

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

във връзка с участие в конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ по област на висше образование: 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина; професионално направление: 6.2 Растителна защита; научна специалност: „Растителна защита (Фитопатология)“

на доц. д-р Петър николов Чавдаров

Отдел „Растителни генетични ресурси“
ИРГР „К. Малков“ – гр. Садово

В4. Научни публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация:

1. Ts. Stoilova, **P. Chavdarov**, N. Velcheva, S. Petrova. 2022. Cowpea (*Vigna unguiculata* L.) – an alternative crop for dry area. 2022. Agricultural Sciences 14(32):37-41. **Web of Science (2017-)(CABI**

Cowpea is traditionally grown in some regions of Europe. In Bulgaria cowpea is grown in a few regions near the borders of Turkey and Greece. The cowpea seeds are still maintained on small areas by families and passed down through the generations. Cowpea is a drought tolerant crop, needs low inputs and can be grown under harsh environmental conditions. The only collection of cowpea (*V. unguiculata* L.) is maintained at the Institute of Plant Genetic Resources (IPGR). The origin of the collection is predominantly from abroad. In recent years, we collected local plant material to enrich the number of accessions with a local origin. Ten accessions originated from Svilengrad and Dimitrovgrad - these regions were evaluated by morphological, agro-biological characteristics and agronomic traits to select the best accessions with early maturity, yield per plant, pod and seed morphology. The characterization was done at the experimental field at the IPGR under dry conditions. Most of the accessions showed medium or late maturity with more than 75 days, only three accessions completed a maturation cycle for 72 days, as follows cat. No A4E0084, A4E0081 and A4E0007. The highest yield per plant was obtained by accessions with cat. No A8E0492 (32.6 g) and cat. No A4E0084 (29.8 g).

Вигната е традиционно отглеждана в някои региони на Европа. В България вигната се отглежда в няколко района в близост до границите на Турция и Гърция. Семената от нея все още се поддържат на малки площи от семейства и се предават през поколенията. Вигната е устойчива на суша култура, нуждае се от ниски вложения и може да се отглежда при сурови условия на околната среда. В Института по растителни генетични ресурси (ИРГР - Садово) се поддържа единствената колекция от вигна (*V. unguiculata* L.). Произходът на колекцията е предимно от чужбина. През последните години събрахме местен растителен материал, за да обогатим броя на образците с местен произход. От района на Свиленград и Димитровград произхождат 10 образци – които бяха оценени по морфологични, агробиологични и агрономически признаци, за да се изберат най-добрите екземпляри с ранна зрялост, добив от растение, бобове и морфология на семената. Характеризирането е извършено при полски условия в експерименталното поле на ИРГР - Садово. Повечето от образците показаха средна или късна зрялост с повече от 75 дни, само три образци достигнаха пълна зрялост за 72 дни, както следва кат. № A4E0084, A4E0081 и A4E0007.

Най-висок добив от растение е получен от образците с кат. No A8E0492 (32,6 g) и кат. № A4E0084 (29,8 g).

2. Georgieva, R., H. Kirchev, V. Delibaltova, Matev, A., **P. Chavdarov**, Tst. Raicheva. 2022. Essential Oil Chemical Composition of Lavender Varieties Cultivated in an Untraditional Agrft-Ecological Region. Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences, Volume 32 - Issue 1, pp 98 - 105 ISSN: 1308-7576 **Q3, IF- 0,37, SJR-0.23. SCOPUS**

A field experiment has been conducted in the region of Dobrudja with the aim to investigate the essential oil yield and its chemical composition by four lavender varieties: Hemus, Sevtopolis, Yubileyna and Druzhiba. The experiment has been arranged according to the Randomized Complete-Block Design in four replications and a plot size of 10 m². The essential oil yields varied from 90 l ha⁻¹ by the variety Hemus to 131 l ha⁻¹ by the variety Sevtopolis. The major constituents of the essential oil were linalyl acetate (25.5-39.7%) and linalool (27.6- 38.9%). The content of linalyl acetate was the highest by the variety Hemus, as only by this variety the ratio between linalyl acetate and linalool is 1:0.7, which defined the essential oil as high qualitative.

В района на Добруджа е проведен полски експеримент с цел изследване на добива на етерично масло и неговия химичен състав от четири сорта лавандула: Хемус, Севтополис, Юбилейна и Дружба. Експериментът е заложен съгласно рандомизирания пълен блоков дизайн в четири повторения и размер на участъка 10 m². Добивите на етерично масло варират от 90 l ha⁻¹ от сорта Хемус до 131 l ha⁻¹ от сорта Севтополис. Основните съставки на етеричното масло са линалилацетат (25,5-39,7%) и линалоол (27,6-38,9%). Съдържанието на линалилацетат е най-високо при сорта Хемус, като само при този сорт съотношението между линалилацетат и линалоол е 1:0,7, което определя етеричното масло като висококачествено.

3. N. Neshev, M. Shishkova, V. Delibaltova, A. Mitkov, M.Yanev, **P.Chavdarov**, M. Nesheva Study on the herbicide Praxim (500 g/l metobromuron) applied for weed control in coriander (*Coriandrum sativum* L.) European Journal of Horticultural Science ISSN: 1611-4426 print and 1611-4434 online in print **Q2. IF- 1.482, SJR-0.47, in print. SCOPUS**

Weed control is an important part of coriander's production. The uncontrolled weed flora can lead to severe yield losses of the crop. During three vegetation seasons (2018, 2019, and 2020) a field trial with coriander "Mesten drebnoploden" variety was performed. The study was stated on the agricultural land of Voyvodinovo village, Bulgaria. Our study aimed to evaluate the performance of the herbicidal product Praxim (500 g/l metobromuron) in increasing rates (1.50, 2.50, and 3.50 l ha⁻¹). The untreated plot was used as a control. The herbicide application was performed in BBCH 12-13 (2nd – 3rd true leaf unfolded). The selectivity of the herbicide for coriander and the efficacy against the existing weeds and also the structural elements of the yield as plant height, number of branches and umbels plant⁻¹, 1000 seed mass, as well as the seed yields were evaluated. The seed essential oil content was also analyzed. The observations showed that the metobromuron application caused phytotoxic symptoms on coriander expressed as growth retardation at the high rate of 3.50 l ha⁻¹. On the contrary, on those plants where the herbicide rate of 2.50 l ha⁻¹ was applied no phytotoxic symptoms were observed and the obtained results of all studied parameters were comparable to those of the weed-free control treatment.

Борбата с плевелите е важна част от производството на кориандър. Неконтролираната плевелна растителност може да доведе до сериозни загуби на добив от културата. През три вегетационни сезона (2018, 2019 и 2020 г.) е извършено полско изпитание с кориандър сорт „Местен дребноплоден“. Проучването е направено върху земеделската земя на с. Войводиново, България. Нашето проучване имаше за цел да оцени ефективността на хербицидния продукт Праксим (500 g/l metobromuron) в нарастващи норми (1,50, 2,50 и 3,50 l ha⁻¹). Нетретираният участък беше използван като контрола. Хербицидното приложение е извършено във ВВСН 12-13 (2-ри – 3-ти същински отворен лист). Оценява се селективността на хербицида за кориандър и ефикасността срещу съществуващите плевели, както и структурните елементи на добива като височина на растението, брой клонови и сенник растение-1, 1000 семенна маса, както и добивите на семена. Анализирани са и съдържанието на етерично масло от семена. Наблюденията показват, че приложението на метобромурон причинява фитотоксични симптоми върху кориандъра, изразени като забавяне на растежа при висока скорост от 3,50 l ha⁻¹. Напротив, при тези растения, при които е приложена хербицидна норма от 2,50 l ha⁻¹, не се наблюдават фитотоксични симптоми и получените резултати по всички изследвани параметри са съпоставими с тези от контролното третиране без плевели.

4. Georgieva, R., V. Delibaltova, P. **Chavdarov**. 2022. Change in agronomic characteristics and essential oil composition of coriander after application of foliar fertilizers and biostimulators" *Industrial Crops & Products* 181 (2022) 114819, pp. 1-6. ISSN: 0926-6690. **Q1, IF - 5,75, SJR - 1,071, SCOPUS**

Nowadays the biologically active substances are very attractive, because they are harmless and ecological friendly. Their application is not only economically profitable, but also improves the action of the fertilizers and increases the yields. The study aims to investigate the effect of some foliar fertilizers and biostimulators on the elements of productivity, seed yield and the essential oil content and composition of Lozen 1 coriander (*Coriandrum sativum* L.) cultivar. The field trial was carried out on leached Smolnitsa soil type in the region of the village of Zhrebino, South-Eastern Bulgaria in the period 2018–2020. The experiment was arranged according to the randomized complete block design in four replications with a plot size of 15 m², after predecessor wheat. The treatment of coriander with the leaf fertilizer Masterblend in a dose of 2.5 kg ha⁻¹ resulted in an average yield increase of 11.8% compared with the untreated control. After treatment with the foliar applied products an increase in the essential oil content from 2.9% to 9.6% was established, as the highest values were obtained when using the biostimulator Fertigrain – 1.26% and the foliar fertilizer Masterblend – 1.25%. The most frequent components of the essential oil were linalool, γ-terpinene, α-pinene and camphor. The highest values of linalool were observed after the application of the products Masterblend and Poly Plant. The used products stimulated the biological potential of the tested cultivar and could be recommended for further investigations by other essential oil crops.

В днешно време биологично активните вещества са много атрактивни, защото са безвредни и екологични. Прилагането им е не само икономически изгодно, но и подобрява действието на торовете и повишава добивите. Изследването има за цел да изследва влиянието на някои листни торове и биостимулатори върху елементите на продуктивността, добива на семена и съдържанието и състава на етеричните масла на сорта кориандър Лозен 1 (*Coriandrum sativum*

L.). Полските опити са проведени на излужен тип почва Смолница в района на с. Жребино, Югоизточна България в периода 2018–2020 г. Експериментът беше подреден според рандомизирания пълен блоков дизайн в четири повторения с размер на участъка 15 m², след предшественик пшеница. Третирането на кориандър с листен топ Masterblend в доза от 2,5 kg ha⁻¹ доведе до средно увеличение на добива от 11,8% в сравнение с нетретираната контрола. След третиране с листно приложените продукти се установява повишаване на съдържанието на етерично масло от 2,9% на 9,6%, като най-високи стойности са получени при използване на биостимулатор Fertigrain – 1,26% и листен топ Masterblend – 1,25%. Най-честите компоненти на етеричното масло са линалоол, γ-терпинен, α-пинен и камфор. Най-високи стойности на линалоол се наблюдават след прилагане на продуктите Masterblend и Poly Plant. Използваните продукти стимулират биологичния потенциал на тествания сорт и могат да бъдат препоръчани за по-нататъшни изследвания от други етеричномаслени култури.

5. N. Neykov, M. Doneva, **P. Chavdarov**, I. Alexiev Correlation, path-coefficient and principal components analysis of yield and some traits related to the productivity of winter barley accessions with Bulgarian origin. Bulgarian Journal of Agricultural Science, ,(4), pp.,,,,,,,. ISSN 1310-0351 – print. ISSN 2534-983X – online **Q3 if - 0,69, SJR-0.26 in print. SCOPUS**

The aim of the study was to generate information on interrelationships of some important productivity elements, direct and indirect effects of grains per spike and height of the plants. The study was conducted in the IPGR - Sadovo, during the period 2018-2020 and included 13 two-row winter barley accessions with Bulgarian origin. In all tested barley accessions was found statistically proven strong correlation ($r = 0.896$) between yield and number of spikes per m². Path-coefficient analysis shows that the traits number of spikes per m² and grain mass per spike have the highest direct effect on yield. Principal components analysis shows that Kuber and Asparuh have positive values for first PC. These cultivars were characterized by high yield, high plant height, high spike length, high grain number per a spike, high grain mass per a spike and high 1000 grains mass.

Целта на изследването е да се генерира информация за взаимовръзките на някои важни елементи на продуктивността, преки и косвени ефекти на зърната в клас и височината на растенията. Проучването е проведено в ИРГР - Садово, през периода 2018-2020 г. и включва 13 двуредни образци зимен ечемик с български произход. При всички изследвани образци е установена статистически доказана силна корелация ($r = 0,896$) между добива и броя на класовете на м². Path- коефициентния анализ показва, че най-голям пряк ефект върху добива имат признаците брой класове на м² и маса на зърното в клас. Анализът на основните компоненти показва, че Кубер и Аспарух имат положителни стойности по първа главна компонента. Тези сортове се характеризират с висок добив, голяма височина на растението, голяма дължина на класа, голям брой зърна в клас, голяма маса на зърно от клас и голяма маса на 1000 зърна.

6. Georgieva, R., Kirchev, H., Delibaltova. V, **P. Chavdarov.**, Uhr, Z. Investigation of Some Agricultural Performances of Lavender Varieties. Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences, Volume 31, Issue 1, 170 - 178. ISSN: 1308-7576 **Q3, if - 0,37, SJR-0.23. SCOPUS**

During the period from 2014 to 2017 year in the region of Dobrich, Bulgaria, a field

experiment has been conducted with the aim to determine some agricultural characteristics of lavender varieties. The following characters have been investigated: number of flowers/plant, length of the flowering stem, number of flower clusters/plant, weight of flowers/plant (g), yield of flowers (kg ha⁻¹), essential oil content %, extraction essential oil yield (kg). The experiment has been carried out according the randomized block design in four replications and plot size of 10 m². Four lavender varieties have been used- Hemus, Yubileyna, Druzhiba and Sevtopolis. From the performed analyzes, it was established, that the variety Druzhiba distinguished from the other varieties in term of yield of fresh flowers, not only by years, but also on average for the study period, as the higher productivity of this variety is due to the higher values of the structural elements of the yield. The highest percentage of essential oil content for the three-year period with 2.1% was realized from the variety Sevtopolis, and the lowest with 1.6% from the variety Hemus.

През периода от 2014 до 2017 г. в област Добрич, България, е проведен полски опит с цел определяне на някои селскостопански характеристики на сортовете лавандула. Изследвани са следните характеристики: брой цветове/растение, дължина на цъфтящото стъбло, брой цветни гроздове/растение, тегло на цветовете/растение (g), добив на цветове (kg ha⁻¹), съдържание на етерично масло %, екстракционен добив на етерично масло (kg). Експериментът е проведен съгласно рандомизирания блоков дизайн в четири повторения и размер на участъка 10 m². Използвани са четири сорта лавандула - Хемус, Юбилейна, Дружба и Севтополис. От направените анализи се установи, че сорт Дружба се отличава от останалите сортове по добив на свежи цвят не само по години, но и средно за периода на изследване, като по-високата продуктивност на този сорт се дължи на по-високите стойности на структурните елементи на добива. Най-висок процент на етерично масло за тригодишния период с 2,1% е реализиран от сорта Севтополис, а най-нисък с 1,6% от сорта Хемус.

7. Svetla Sofkova-Bobcheva, Ivelin Pantchev, Ivan Kiryakov, **Petar Chavdarov**, Yordan Muhovski, Fatma Sarsu and Nasya Tomlekova Induced Mutagenesis for Improvement of Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Production in Bulgaria. International Atomic Energy Agency 2021. Mutation Breeding, Genetic Diversity and Crop Adaptation to Climate Change (eds. S. Sivasankar et al.) pp. 178- 193. ISBN – 13: 9781789249101 (e PDF OA) 9781789249118 (e PDF OA) DOI: 10.1079/9781789249095.0000. **SCOPUS**

Although historically a surplus food producer, Bulgarian agriculture has faced a downturn in recent decades. Local legume cultivars have lost favour with farmers and the canning industry, due to their low productivity in comparison with imported ones. Diseases and abiotic stresses are the most important factors limiting the production of edible legumes, costing farmers hundreds of euros in lost revenue each year. The overall objective of our ongoing bean mutation breeding programme was to enrich the gene pool of *Phaseolus vulgaris* L. and to develop genotypes resistant to *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Smith) (Xap) and *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* (Burkh.) (Psp) using EMS. An elite line and common cultivar in Bulgaria, were selected as parents and the chemical mutagen EMS was used for generating mutations. In total, 1000 seeds were treated and the two generated M₁ populations were grown in the field. All M₂ mutant plants (1650 from initial line IP564 and 2420 from initial cultivar 'Mastilen 11b') were grown in field

conditions and a number of phenotypic changes were observed on these mutated plants. They were also screened for Xap disease resistance via leaf artificial inoculation under greenhouse conditions. Individual plant selection was performed for the putatively resistant M₂ plants. In the M₃ generation these lines were screened using artificial inoculation with Xap and Psp pathogens (leaves and pods) under field conditions. Selected M₃ M₄ lines with confirmed disease resistance were tested for fresh pod quality. Yield tests were started in M₄ and M₅ generations and, according to their productivity performance, mutants were advanced to the M₆/M₇ generation for validation. The expression patterns of genes putatively involved in the resistance reactions towards two races of Psp were determined using qRT-PCR for the specific and reference genes. In conclusion, 50 plants with visible morphological changes and/ or increased tolerance to the two targeted bacterial diseases were selected.

Макар и исторически да е производител на храни в излишък, българското селско стопанство е изправено пред спад през последните десетилетия. Местните сортове бобови култури загубиха благосклонност сред фермерите и консервната индустрия поради ниската им производителност в сравнение с вносните. Болестите и абиотичният стрес са най-важните фактори, ограничаващи производството на ядливи бобови растения, което струва на фермерите стотици евро пропуснати приходи всяка година. Общата цел на нашата текуща програма за селектирането на бобовите мутации беше да обогатим генофонда на *Phaseolus vulgaris* L. и да развием генотипове, устойчиви на *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Smith) (Xap) и *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* (Burkh.) (Psp) с помощта на EMS. За родители бяха избрани елитна линия и разпространен сорт в България, а за генериране на мутации е използван химически мутаген EMS. Общо бяха третирани 1000 семена и двете генерирани популации M₁ бяха отгледани на полето. Всички M₂ мутантни растения (1650 от първоначалната линия IP564 и 2420 от първоначалния сорт „Mastilen 11b“) се отглеждат в полски условия и при тези мутирали растения са наблюдавани редица фенотипни промени. Те също бяха тествани за устойчивост към Xap чрез изкуствена инокулация на листа в оранжерийни условия. Извършена е индивидуална селекция на растенията за предполагаемо устойчивите M₂ растения. В поколението M₃ тези линии бяха скринирани с помощта на изкуствена инокулация с Xap и Psp (листа и шушулки) при полски условия. Избрани линии M₃ M₄ с потвърдена устойчивост на болести бяха тествани за качество на прясна шушулка. Тестовите за добив бяха започнати в поколения M₄ и M₅ и, в съответствие с тяхната производителност, мутантите бяха напреднали до поколението M₆/M₇ за валидиране. Моделите на експресия на гени, предполагаемо участващи в реакциите на резистентност към две раси на Psp, бяха определени с помощта на qRT-PCR за специфичните и референтните гени. В заключение бяха избрани 50 растения с видими морфологични промени и/или повишена толерантност към двете бактериални заболявания.

8. Elisaveta Vasileva, Tzvetelina Stoilova, Katya Uzundzhalieva, Nikolaya Velcheva, Sofia Petrova, **P. Chavdarov**. Current state of agricultural ecosystems and plant resources, as a basis for the balance of food in Bulgaria. Bulgarian Journal of Crop Science, 2021, 58(5), pp. 65-77. ISSN/ISBN; 0568-465X (print);2534-9848 (online) **Web of Science (2016) (CABI)**

The publication is an overview of the complex of socio-economic, environmental and

agro-climatic factors influencing the state of ecosystems and agricultural production in Bulgaria. The aim of the study is based on the available official analyzes and publications in order to summarize the trends in the cultivation of agricultural crops and to outline the main challenges to ensuring a sustainable plant resource base for food systems. Results of a study found that the environmental risks to the development of agricultural production systems in the country are associated with a very low level of protection against climate anomalies, the dominance of commercial crop rotations and the low relevance between public support and improvement of agri-environmental indicators. To preserve the balance of agroecosystems requires targeted selection of forms with high ecological plasticity, expansion and modernization of existing hydro-ameliorative infrastructure and land-differentiated approach to regulate growth factors through the accessible agro-technological methods.

Изданието е преглед на комплекса от социално-икономически, екологични и агроклиматични фактори, влияещи върху състоянието на екосистемите и селскостопанското производство в България. Целта на изследването се основава на наличните официални анализи и публикации, за да се обобщят тенденциите в отглеждането на земеделски култури и да се очертаят основните предизвикателства за осигуряване на устойчива растителна ресурсна база за хранителните системи. Резултатите от проучване установиха, че рисковете за околната среда за развитието на земеделските производствени системи в страната са свързани с много ниско ниво на защита срещу климатични аномалии, доминиране на търговските сеитбообороти и ниска релевантност между обществената подкрепа и подобряването на агроекологичните показатели. За запазване на баланса на агроекосистемите е необходим целенасочен подбор на форми с висока екологична пластичност, разширяване и модернизиране на съществуващата хидромелиоративна инфраструктура и земно-диференциран подход за регулиране на растежните фактори чрез достъпните агротехнологични методи.

9. Anyo Mitkov, Vanya Delibaltova, **P. Chavdarov**, Zlatina Uhr, Mariyan Yanev, Nesho Neshev. Effects of different herbicides on weed density and productivity of winter wheat (*Triticum aestivum* L.). 2020. Agricultural sciences, Vol. 12, Issue 27, 73-81. ISSN/ISBN: 2603-4638 (print) 1313-6577. **Web of Science (2017) (CABI)**

The experiment was carried out during 2016 – 2019 on the agricultural lands of the town of Kubrat, Bulgaria. The aim of the study was to establish the effect of some herbicides and herbicide combinations on weed density, as well as on the productivity and yield of winter wheat (Avenue cultivar). The experiment included 8 treatments: 1. Control - untreated; 2. Control (economic) - untreated, weed free; 3. Trimur (750 g/kg tribenuron-methyl) – 0.020 kg ha⁻¹ ; 4. Sekator (25 g/l jodosulfuron + 100 g/l amidosulfuron) – 1.00 l ha⁻¹ ; 5. Puma Super (69 g/l fenoksaprop-P-ethyl) - 1.00 l ha⁻¹ ; 6. Axial (50 g/l pinoxaden) – 0.90 l ha⁻¹ ; 7. Sekator - 1.00 l ha⁻¹ + Puma Super – 1.00 ml ha⁻¹ ; 8. Trimur – 0.020 kg ha⁻¹ + Puma Super – 1.0 l ha⁻¹ . All studied herbicides showed good control against the weeds and reduced their density. The structural elements of the yield after the herbicide application, except for the herbicide combination Trimur + Puma Super were higher than those of the untreated control. The herbicide combination Sekator + Puma Super controlled 90.0% of the broadleaf and 100% of the grass weeds and the highest grain yield of 6.550 t ha⁻¹ average for the period was obtained. It is recommendable to use this

herbicide mixture in wheat fields with mixed weed infestation. The lowest yield was obtained after the application of Trimur + Puma Super. This was probably due to phytotoxic damage caused by the incompatibility of these two herbicides.

Експериментът е проведен през 2016 – 2019 г. в производствени полета на гр. Кубрат, България. Целта на изследването е да се установи влиянието на някои хербициди и хербицидни комбинации върху гъстотата на плевелите, както и върху продуктивността и добива на зимна пшеница (сорт Avenue). Експериментът включваше 8 повторения: 1. Контрола – нетретирана; 2. Контрола (икономичен) - нетретирана, без плевели; 3. Тримур (750 g/kg трибенурон-метил) – 0,020 kg ha-1 ; 4. Секатор (25 g/l йодосулфурон + 100 g/l амидосулфурон) – 1,00 l ha-1 ; 5. Puma Super (69 g/l феноксапроп-Р-етил) - 1,00 l ha-1 ; 6. Аксиален (50 g/l пиноксаден) – 0,90 l ha-1 ; 7. Секатор - 1.00 l ha-1 + Puma Super – 1.00 ml ha-1 ; 8. Тримур – 0,020 kg ha-1 + Puma Super – 1,0 l ha-1 . Всички изследвани хербициди показват добър контрол срещу плевелите и намаляват тяхната плътност. Структурните елементи на добива след хербицидно приложение, с изключение на хербицидната комбинация Тримур + Пума Супер са по-високи от тези на нетретираната контрола. Хербицидната комбинация Секатор + Пума Супер контролира 90,0% от широколистните и 100% от тревните плевели и е получен най-високият добив на зърно от 6,550 t ha-1 средно за периода. Препоръчително е тази хербицидна смес да се използва в житни полета със смесено плевели. Най-нисък добив е получен след прилагане на Тримур + Пума Супер. Това вероятно се дължи на фитотоксични увреждания, причинени от несъвместимостта на тези два хербицида.

10. **Petar Chavdarov**, N. Neykov, T. Babrikov, A. Ovcharova, N. Velkov Study of cucumber accessions from different geographical origin, resistant to economically important diseases under controlled irrigation regime. Арпапен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LIX, кн. 4, 31-39, ISSN/ISBN: 1312-6318 (print), 2367-5845. **Web of Science (2013-2016) (CABI)**

The study was conducted in IPGR Sadovo during the period 2009-2011. Seventy introduced cucumber accessions from the gene bank of the Institute were used. The accessions were grown under open field conditions and optimal furrow irrigation regime (85% to 100% of the field capacity). In relation to powdery mildew resistance – eleven varieties experienced an attack of up to 15%. The highest resistance reaction was shown by the following accessions: Lu Chum 22, Viz-60, Vert long dechine, 91-55, mostly Asian by origin. Of a complex resistance to powdery mildew, mildew and bacteriosis were 11 varieties of Asian origin: cat. № A70126, A80107, 91-51, 91-55, 91-58, 91-64, Viz-60, Vert long de Pekin-Da-czu, Lu Chum 22, Shogoin 1-48. The varieties established as resistant to diseases are of both selection and practical implementation importance for the production. The accessions of Asian origin are very important for breeding purposes as well as for other valuable qualities.

Изследването е проведено в ИРГР Садово през периода 2009-2011 г. Използвани са 70 интродуцирани образци краставици от генбанката на Института. Образците са отгледани при полски условия и оптимално гравитачно напояване (85% до 100% от капацитета на полето). По отношение на устойчивостта на брашнеста мана – единадесет сорта показаха нападение до 15.0%. Най-висока устойчива реакция показаха следните образци: Lu Chum 22, Viz-60, Vert long dechine, 91-55, предимно азиатски по произход.

Комплексна устойчивост към брашнеста мана, мана и бактериоза показаха 11 образци от азиатски произход: кат. № A70126, A80107, 91-51, 91-55, 91-58, 91-64, Viz-60, Vert long de Pekin-Da-czu, Lu Chum 22, Shogoin 1-48. Сортовете, установени като устойчиви на болести, имат както селекционно, така и практическо значение за производството. Образците с азиатски произход притежават ценни качества и са потенциални бъдещи донори на устойчивост в селекционно подобрителната работа при краставиците.

Г7. Научни публикации в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация:

1. Uhr, Z; Delibaltova, V; Dimitrov, E, **P. Chavdarov**. 2020. Comparative testing of common winter wheat lines and their suitability for changing environmental conditions. Scientific papers-series a-agronomy, Volume 63 Issue 1 Page 602-608. ISSN 2285-5785, ISSN CD-ROM 2285-5793, ISSN Online 2285-5807. **Web of Science**

The trial was carried out on the field from IPGR, Sadovo, during the period 2017-2019. The test was performed by means of a block method with four repetitions; experimental field area - 10 m² after leguminous predecessor. The aim of the study of the study was to establish the mass of 1000 grains, hectolitre mass, plant height and yield from 31 lines and candidate varieties obtained by the method of the variety and remote hybridization were tested. In the experiment were involved two standard varieties - Sadovo 1 and Enola. The adopted in IPGR - Sadovo technology for growing of winter common wheat was used. The grain yield is determined with standard grain moisture of 13%. The indices; thousand kernel weight (g), test weight (kg), and grain yield (kg/ha) were determined. Data obtained for the plant height, the grain yield and the physical properties of the grain were statistically processed by the method of dispersion and correlation analyses. The results show: environmental factors have the most influence on the grain yield, 1000 grain weight and test weight; was found that the plant height is significantly influenced by the genotype. The highest average yield for the period is reported on the lines MX 286-1777, MX 258-3355 and candidate variety Yilzla.

Опитът е проведен в полето на ИРГР гр. Садово през периода 2017-2019 г. Тестът е извършен чрез блоков метод с четири повторения; площ на опитното поле - 10 m² след бобов предшественик. Целта на изследването е да се установи масата на 1000 зърна, хектолитърната маса, височината на растението и добива от 31 линии и кандидат-сортове, получени по метода на междусортовата хибридизация. В опита бяха включени два стандартни сорта - Садово 1 и Енола. Използвана е възприетата в ИРГР - Садово технология за отглеждане на зимна обикновена пшеница. Добивът на зърно се определя при стандартна влажност на зърното 13.0%. Индексите; Тегло на хиляда зърна (g), тестово тегло (kg) и добив на зърно (kg/ha) бяха определени. Получените данни за височината на растенията, добива на зърно и физичните свойства на зърното бяха статистически обработени по метода на дисперсионен и корелационен анализ. Резултатите показват: факторите на околната среда имат най-голямо влияние върху добива на зърно, теглото на 1000 зърна и теглото на теста; Установено е, че височината на растението е значително повлияна от генотипа. Най-висок среден добив за периода се отчитана линиите MX 286-1777, MX 258-3355 и кандидат-сорт Yilzla.

2. Valchinova, E., **P. Chavdarov**. Comparative study of prospective rye lines. 2020. *Rasteniiev'dni Nauki/Bulgarian Journal of Crop Science*, 57(4), 9-17. ISSN/ISBN: 0568-465X (print), 2534-9848 (online). **Web of Science (2016-)**

The study was carried out in the experimental field of IPGR-Sadovo during the period 2017-2019. The aim of investigation was to establish the productive capacity of 20 common rye lines and found their resistance to the fusarium head blight - *Fusarium culmorum*. It was determined that with the shortest length of vegetation period are lines B9BM0034, B9BM0037, B9BM0041 and B2018-55, with the longest spike - B2018-55, with the longest spike is B2018-58, with largest thousand grain weight are B9BM0037 and B2018-55, with largest thousand grain weight are: B9BM0027, B9BM0028, B9BM0032 and B9BM0033. All these lines certainly of interest to plant breeding and could be included in selection program. Resistant lines to the agent of the fusarium head blight (*Fusarium culmorum*) in the studied rye genotypes are not found.

Изследването е проведено през периода 2017-2019 г. в опитното поле на ИРГР "К. Малков" гр. Садово. Проучени са продуктивните възможности на 20 линии ръж и е установена устойчивостта им към причинителя на фузариоза по класа - *Fusarium culmorum*. Установено е, че с най-къс вегетационен период са линии B9BM0034, B9BM0037, B9BM0041 и B2018-55, с най-ниско стъбло - B2018-55, с най-дълъг клас е B2018-58, с най-голяма маса на 1000 зърна B9BM0037 и B2018-55, а с най-високи добиви са: B9BM0027, B9BM0028, B9BM0032 и B9BM0033. Тези линии определено представляват интерес за селекцията и могат да бъдат включени в селекционни програми. Имунни линии към причинителя на фузариоза по класа (*Fusarium culmorum*) при изследваните генотипове ръж не са отчетени

3. Nikolaya Velcheva, Tsvetelina Stoilova, **Chavdarov, P.** 2021. Enrichment of the local plant genefund for providing a resource base for priority agro-food systems. *Agricultural sciences*, Vol. 13, Issue 29, pp. 85-93. ISSN/ISBN: 2603-4638 (print)1313-6577 (print) **Web of Science (2017-)(CABI)**

Plant genetic resources are a link between environment, agriculture and food systems, so their conservation requires cooperation within the different sectors of bio-economy. The existing diversity in local genetic resources is an initial base in crop breeding corresponding with the new challenges such as climate change, plant health and food quality. As a result from the activities of the National Research Program "Healthy foods for a strong bio-economy and quality of life" 63 accessions from different regions of Southern Bulgaria were collected through several collecting missions. Each accession was described by passport data including: taxonomic description under the nomenclature of the GRIN system, date of registration in the collection, donor, ecological and geographical characteristics of the explored area, biological status, etc., according to the International descriptor of FAO/Bioversity. The greatest diversity of old varieties and local forms has been found in the legumes and vegetable crops. The seeds are usually inherited in families or passed between neighbours and they are intended for household or local market. The collected plant materials were evaluated by morphological and agro-biological characteristics. Evaluation data from accessions of bean showed high variability of morphological traits as height of plants, number of pods and seeds per plant. The results obtained from this study will be useful in breeding programs and interspecific crosses, for selection and introduction of desired traits through pre-breeding programs, for

research and direct use of farmers

Растителните генетични ресурси са връзка между околната среда, селското стопанство и хранителните системи, така че тяхното опазване изисква сътрудничество в рамките на различните сектори на биоикономиката. Съществуващото разнообразие в местните генетични ресурси е първоначална основа в отглеждането на култури, съответстващо на новите предизвикателства като изменението на климата, здравето на растенията и качеството на храните. В резултат от дейността на Националната изследователска програма „Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот” бяха събрани 63 броя от различни региони на Южна България чрез няколко експедиции. Всички образци са описани по паспортни данни, включващи: таксономично описание по номенклатурата на системата GRIN, дата на регистрация в колекцията, донор, екологични и географски характеристики на изследваната зона, биологичен статус и др., съгласно Международния дескриптор на FAO /Биоразнообразие. Най-голямо разнообразие от стари сортове и местни форми е установено при бобовите и зеленчуковите култури. Семената обикновено се наследяват в семейства или се предават между съседи и са предназначени за домакинство или местен пазар. Събраните растителни материали бяха оценени по морфологични и агробιολογични характеристики. Данните от оценката на образците бобови показват висока вариабилност на морфологичните признаци като височина на растенията, брой шушулки и семена на растение. Резултатите, получени от това проучване, ще бъдат полезни при програми за развъждане и междувидови кръстоски, за селекция и въвеждане на желаните черти чрез програми за предварително размножаване, за изследвания и директно използване от фермери

4. Sofia Petrova, Tsvetelina Stoilova, **Chavdarov, P.** Evaluation of indigenous grain legume collections. 2021. Agricultural sciences, Vol. 13, Issue 29, pp. 77-84. DOI:10.22620/agrisci.2021.29.009 ISSN/ISBN:2603-4638 (print) 1313-6577 (print). **Web of Science (2017-)(CABI)**

Grain legumes have positive impact on global food and nutrition security. Grain legume collections, maintained at the Institute of Plant Genetic Resources - Sadovo are represented by 10 botanical genera. The aim of the current study is to evaluate the phenotypic diversity of local accessions from five grain legume collections (*Vicia faba*, *Pisum* sp., *Lathyrus* sp., *Cicer arietinum* and *Lupinus* sp.) and to select the best ones with potential to be used under different agro-climatic conditions. The assessment of morphological and agro-biological traits was performed according to the International Descriptor for each crop. The structural elements of the yield, such as the number of pods and the mass of pods and grains per plant, grains size, etc. have a significant impact on the productivity of the grain legumes. The variability of agronomic and biological traits has shown high genetic diversity in evaluated grain legume collections and increased the possibilities for their use in the breeding-improvement activity. Based on phenotyping assessment several grain legume accessions were distinguished as starting breeding materials: from pea collection - two cultivars and two local populations; from chickpea collection - four populations; from faba bean collection – eight populations; from bitter vetch collection – two accessions; from grass pea collection - six genotypes; from white lupin collection – two accessions. The study of the materials from the collections was focused on the interests of researchers, breeders and producers. Key words: legumes collections,

genetic diversity, agro-biological

Зърнените бобови култури имат положително въздействие върху глобалната продоволствена и хранителна сигурност. Колекциите от зърнени бобови култури, поддържани в Института по растителни генетични ресурси - Садово, са представени от 10 ботанически рода. Целта на настоящото изследване е да се оцени фенотипното разнообразие на местните екземпляри от пет колекции от зърнени бобови растения (*Vicia faba*, *Pisum* sp., *Lathyrus* sp., *Cicer arietinum* и *Lupinus* sp.) и да се изберат най-добрите с потенциал за използване при различни агроклиматични условия. Оценката на морфологичните и агробиологичните признаци е извършена по Международния дескриптор за всяка култура. Значително влияние върху продуктивността на зърнените бобови растения оказват структурните елементи на добива, като броя на шушулките и масата на шушулките и зърната на растение, големината на зърната и др. Променливостта на агрономическите и биологичните белези показва високо генетично разнообразие в оценените колекции от зърнени бобови култури и увеличи възможностите за тяхното използване в селекционно-подобрителната дейност. На базата на фенотипната оценка, като изходен селекционен материал бяха отличени следните групи зърнени бобови растения: от колекция грах - два сорта и две местни популации; от колекция нахут - четири популации; от колекция бакла – осем популации; от колекция горчив фий – два образеца; от колекция грах - шест генотипа; от колекция бяла лупина – два сорта. Изучаването на материалите от колекциите беше насочено към интересите на изследователи, животновъди и производители.

5. Solakov, N., D. Georgiev, K. Uzundzhaliyeva, **Chavdarov, P.** 2019. Study of the Antifungal Activity of Bioactive Extracts of *Ocimum americanum* L. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2019, 22 (3), 234-239. ISSN/ISBN: 1311-0489 (print) 2367-8364 (online) **Web of Science (2015-)(CABI)**

Basil is a traditional herb and spice for our country. The shoot of the plant is used, most often the leaves in fresh form, picked during flowering and for drying - before flowering. Basil contains essential oils, glycosides, tannins, organic acids, mineral salts. The aim of the present study is to investigate the extracts containing Eugenol obtained from lemongrass basil leaves grown in vitro and under field conditions by the low temperature extraction method for their antifungal activity. With Eugenol are treated seeds of cereals and legumes infected with fungal phytopathogens isolated in the Laboratory of Phytopathology of the Institute of Plant Genetic Resources - Sadovo in order to prove its practical applicability as a biofungicide for treatment of seeds for storage under the conditions of medium and long term storage.

Босилекът е традиционна билка и подправка за нашата страна. Използва се издънката на растението, най-често листата в свеж вид, събрани по време на цъфтеж и за сушене - преди цъфтеж. Босилекът съдържа етерични масла, гликозиди, танини, органични киселини, минерални соли. Целта на настоящото изследване е да се изследват екстрактите, съдържащи Евгенол, получени от листа от босилек, от лимонена трева, отглеждани *in vitro* и при полски условия по метода на нискотемпературна екстракция, за тяхната противогъбична активност. С Евгенол се третират семена на житни и бобови растения, заразени с гъбни фитопатогени, изолирани в Лабораторията по фитопатология към Института по растителни генетични ресурси - Садово, за да се докаже практическата му приложимост като биофунгицид за третиране на семена, при условия на средно и дългосрочно съхранение.

6. Tosheva, S., Desheva, G., **Chavdarov, P.** Sowing qualities and phytosanitary status of seeds from Bulgarian rice varieties. 2019. *Rasteniev'dni Nauki/Bulgarian Journal of Crop Science*, 56(3), 12-17. ISSN/ISBN: 0568-465X (print), 2534-9848 (online) **Web of Science (2016-)**

Three Bulgarian rice varieties were study regarding some sowing qualities and phytosanitary status of the seeds. The experiment was conducted in two variants – control and treatment with 3.0% hydrogen peroxide (H₂O₂). Variety Mizia was with the best sowing qualities among the studied varieties. A presence of fungi from genus *Fusarium sp.*, *Alternaria sp.*, *Penicillium sp.*, was established as a result of the phytopathological analyses. In strongly infestation of the seeds, the treatment with hydrogen peroxide gives a positive effect on the germination, while in seeds with smaller infestation this treatment has no significant effect on their germination.

Проучени са три български сорта ориз по отношение на някои посевни качества и фитосанитарно състояние на семената. Опитът е изведен при два варианта – контрола и третиране с 3.0% водороден прекис (H₂O₂). От изпитваните сортове с най-добри посевни качества е Мизия. В резултат на фитопатологичните анализи е установено наличие на гъби от род *Fusarium sp.*, *Alternaria sp.*, *Penicillium sp.* При силно инфектираните семена третирането с водороден прекис оказва положителен ефект върху кълняемостта, докато при по-слабо заразените е без особено значение за тяхната кълняемост.

7. Aleksandrova, D., **Chavdarov, P.**, Nesheva, M. 2020. Fire blight susceptibility of pear cultivars grafted on OHF 333 rootstock. *Scientific papers-series b-horticulture*, Volume 64, Issue 2, Page 19-24. ISSN: 2285-5653 (print), 2286-1580 (online) **Web of Science**

The rootstock OHF 333 ('Old Home' × 'Farmingdale') is characterized by high yield efficiency and moderate resistance to fire blight (*Erwinia amylovora*) in Bulgarian environmental conditions. The aim of this study was to examine the reaction of 10 pear cultivars grafted on OHF 333 rootstock to *Erwinia amylovora*. Their susceptibility was determined after artificial inoculation of leaves in a greenhouse. Several vigorously growing shoots per tree were inoculated with two pathogenic local isolates of *Erwinia amylovora* by cutting the leaves. The two bacterial suspensions of Bulgarian strains were used single and mixed inoculum (3 x 10⁸ cfu/ml). Based on the artificial inoculation the degree of attack of leaves and shoots was calculated. All cultivars were grouped into 5 categories - very low susceptible, low susceptible, moderately susceptible, susceptible and very susceptible. In twenty-five days after inoculation with isolate Ea3325, 6 of the studied cultivars reacted as very low susceptible showing less than 20% shoot necrosis. Two of the cultivars, artificially inoculated, with mixed inoculum showed terminal shoots necrosis over 60%.

Подложката OHF 333 („Old Home“ × „Farmingdale“) се характеризира с висока продуктивност на добива и умерена устойчивост на огнен пригор (*Erwinia amylovora*) в условията на околната среда в България. Целта на това изследване е да се изследва реакцията на 10 сорта круши, присадени върху подложка OHF 333 към *Erwinia amylovora*. Тяхната чувствителност се определя след изкуствена инокулация на листата в оранжерия. Няколко енергично растящи издънки на дърво бяха инокулирани с два патогенни местни изолата на *Erwinia amylovora* чрез отрязване на листата. Двете бактериални суспензии на български щамове бяха използвани единична и смесена инокулум (3 x 10⁸ cfu/ml). На базата на изкуствената инокулация се изчислява степента на

нападение на листата и леторастите. Всички сортове бяха групирани в 5 категории - много слабо чувствителни, слабо чувствителни, умерено чувствителни, чувствителни и много чувствителни. Двадесет и пет дни след инокулацията с изолат Ea3325, 6 от изследваните сортове реагираха като много слабо податливи, показвайки по-малко от 20% некроза на леторастите. Два от сортовете, изкуствено инокулирани, със смесен инокулум показват некроза на крайните издънки над 60%.

8. Stoilova T., **P. Chavdarov**, N. Velcheva. 2020. Conserving local diversity of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in situ/on farm. Journal of International Scientific Publications, Agriculture & Food, Vol. 8, 7-13,2020, ISSN 1314-8591 (Online). AGRIS, Microsoft Academic, Sentic Scholar

Dry bean is considered as one of the major legume crop with big number of landraces grown in Bulgaria. Local forms of *Phaseolus* spp. are conserved on farm in different geographical regions and show a wide morphological diversity. The aim of our study was to collect, conserve and characterize local populations of *Phaseolus vulgaris* L. and *Phaseolus coccineus* L. typically grown in Smilyan, Troyan and Velingrad regions. The most popular local forms were characterized using different approaches. In this paper we will present results from morphological characterization and phythopathological evaluation. Qualitative and quantitative traits were assessed on 50 accessions of *Phaseolus* spp. during vegetation cycle. All information was documented in European electronic catalog "EURISCO" and is available on line (<http://eurisco.ecpgr.org>)

Сухият боб се счита за една от основните бобови култури с голям брой местни сортове, отглеждани в България. Местни форми на *Phaseolus* spp. се съхраняват във ферми в различни географски региони и показват голямо морфологично разнообразие. Целта на нашето изследване беше да съберем, запазим и характеризираме местните популации на *Phaseolus vulgaris* L. и *Phaseolus coccineus* L., които се отглеждат типично в Смилянско, Троянско и Велинградско. Най-популярните местни форми бяха характеризирани с помощта на различни подходи. В тази статия ще представим резултати от морфологична характеристика и фитопатологична оценка. 50 образци от *Phaseolus* spp. са оценени по различни качествени и количествени показатели по време на целия вегетационен сезон. Цялата информация е документирана в европейски електронен каталог „EURISCO“ и е достъпна онлайн (<http://eurisco.ecpgr.org>)

9. **Петър Чавдаров**, Станислав Стаматов. 2022. Подобряване жизнеността на травмирани сусамови семена с помощта на калиев нитрат при различни температурни режими на покълване. Rasteniiev'dni Nauki/Bulgarian Journal of Crop Science, (4) ISSN/ISBN: 0568-465X (print), 2534-9848 (online) **Web of Science (2016-)**

The influence of 0.2% potassium nitrate solution and different temperature regimes on vigor of traumatized sesame seeds was tested. The vigor of the seeds was measured on the third day and was significantly increased in the variants in which we use a solution of potassium nitrate. The increase in these variants is over 50% compared to the control and its value reaches 61%. The two tested factors (temperature and potassium nitrate solution) influence the increase of germination energy. It is more pronounced with potassium nitrate. The optimal temperature for the vigor of the seeds is in the range of 27 to 28 °C.

Изследвано е влиянието на 0,2% разтвор на калиев нитрат и различни температурни режими върху жизнеността на травмираните сусамови семена. Жизнеспособността на семената беше измерена на третия ден и беше значително повишена при вариантите, при които използвахме разтвор на калиев нитрат. Увеличението при тези варианти е над 50% спрямо контролата и стойността му достига 61%. Двата тествани фактора (температура и разтвор на калиев нитрат) влияят върху повишаването на енергията на покълване. При калиев нитрат е по-изразен. Оптималната температура за покълване на семената е в диапазона от 27 до 28 °C.

Г8. Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни томове:

1. G. Antonova, S. Neykov, L. Krasteva, **P. Chavdarov**. 2014. Evaluation of morphological manifestations of new Bulgarian kohlrabi variety grown in the conditions of organic crop production. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(Özel Sayı-2), 1579-1583. ISSN: 2148-3647

A new Bulgarian kohlrabi variety Niki was studied in two systems of organic crop production: organic system without fertilizer and without pesticide treatment of the plants and organic system by use of biological fertilizer and plant protection with biological insecticides and biofungicides. The morphological characteristics: size of leaf rosette, number and weight of rosette leaves and weight, height and diameter of the kohlrabi (knob) were investigated. It was established that the new kohlrabi variety demonstrates relatively good biological potential for realization in organic crop production systems although the values recorded for almost all studied characters of the morphological characteristics were lower compared to those recorded in the conditions of conventional crop production. The phenotypical manifestations of the variety were better in organic system production with use of bioproducts for fertilization and plant protection where the values of the characters from the morphological characteristics were with 6 % to 23 % lower than those recorded in conventional production system. The values of the studied characters of kohlrabi grown in organic production without application of products for fertilization and plant protection were with 15 % to 34 % lower compared to the recorded in the conventional production. The average weight of the kohlrabi (knob) was 1.110 kg in organic system production with use of bioproducts for fertilization and 0.897 kg by growing in organic production without application of products for fertilization and plant protection which were smaller compared to the registered knob weight in conventional production 1.256 kg

Нов български сорт алабаш Ники е изследван в две системи на биологично производство: органична система без торове и без пестицидна обработка на растенията и органична система с използване на биологичен тор и растителна защита с биологични инсектициди и биофунгициди. Изследвани са морфологичните характеристики: размер на листната розетка, брой и тегло на листата на розетката и тегло, височина и диаметър на ккореноплода. Установено е, че новият сорт алабаш показва относително добър биологичен потенциал за реализация в системите за биологично растениевъдство, въпреки че регистрираните стойности за почти всички изследвани признаци на морфологичните характеристики са по-ниски от тези, регистрирани в условията на конвенционално растениевъдство. Фенотипните прояви на сорта са по-

добри при биологично системно производство с използване на биопродукти за торене и растителна защита, където стойностите на признаците от морфологичните характеристики са с 6.0 % до 23.0 % по-ниски от тези, регистрирани при конвенционална производствена система. Стойностите на изследваните характеристики на алабаш, отглеждани в биологично производство без прилагане на продукти за торене и растителна защита, са с 15.0 % до 34.0 % по-ниски спрямо регистрираните при конвенционалното производство. Средното тегло на алабаша (кореноплода) е 1,110 кг при биологично системно производство с използване на биопродукти за торене и 0,897 кг при отглеждане в биологично производство без прилагане на продукти за торене и растителна защита, които са по-малки в сравнение с регистрираното тегло на кореноплода в конвенционалните производство 1.256 кг.

2. Desheva, G., **Chavdarov, P.** 2015. Comparative study of common winter wheat lines. New knowledge Journal of science, 4(4).pp. 47-53. ISSN 2367-4598 (Online)

The study was carried out in the experimental field of IPGR-Sadovo during the period 2009-2012. The aim of investigation was to establish the productive capacity of 18 common winter wheat lines and found their resistance to the fusarium head blight - *Fusarium culmorum*. It was determined that with the shortest length of vegetation period is BGR 824, with the shortest stem are: 284-1-1-2, 521-10, 557-3-1, with the longest spike is 97BM0080, with the biggest number of spikelets per spike are BGR 1115, BGR823, with largest thousand grain weight are BGR36339, BGR 36397, BGR 36398. The relatively highest yields were obtained from the lines: BGR 36398, BGR36339, 284-11-1-2. All these lines certainly of interest to plant breeding and could be included in selection program. Resistant lines to the agent of the fusarium head blight (*Fusarium culmorum*) in the studied wheat genotypes are not found.

Изследването е проведено в опитното поле на ИРГР-Садово през периода 2009-2012 г. Целта на изследването е да се установи продуктивността на 18 линии обикновена зимна пшеница и да се установи тяхната устойчивост към фузариозата по класа - *Fusarium culmorum*. Установено е, че с най-къса продължителност на вегетационния период е 824 BGR, с най-късо стъбло са: 284-1-1-2, 521-10, 557-3-1, с най-дълъг клас е 97BM0080, с най-голям брой класове в клас са BGR 1115, BGR823, с най-голямо тегло на хиляда зърна са BGR36339, BGR 36397, BGR 36398. Относително най-високи добиви са получени от линиите: BGR 36398, BGR36339, 284-2.11 Всички тези линии със сигурност представляват интерес за селекцията и могат да бъдат включени в селекционната програма. Устойчиви линии към причинителя на фузариозата по класа (*Fusarium culmorum*) в изследваните генотипове пшеница не са открити.

3. Златина Ур, **Петър Чавдаров**, Евгений Димитров. 2016. Устойчивост на линии обикновена зимна пшеница към причинителя на кафява листна ръжда - *Puccinia recondita* f.sp. *tritici*. Сборник на докладите от национална научно-техническа конференция с международно участие Екология и здраве, 155-160. ISSN 2367- 9530

Brown rust (*Puccinia recondita* Rob. ex. Desm. f. sp. *tritici*) is one of the most widespread diseases of wheat in the country and worldwide. It appears almost every year in Bulgaria. The most effective means of combating this disease is the

development of resistant varieties. The preliminary study of different genotypes of wheat has great significance in selected parental forms. The study was conducted during the period 2011 - 2013 year in the infectious area of IPGR Sadovo. The object of the study were 50 lines winter common wheat, obtained by way of the inter variety hybridization. The reaction of varieties and lines to the agent of brown rust under Polish artificial infectious background is made in methodology of Dimov. The results for the studied lines, according to the median relative degree P_0 is divided into 5 groups. The identified total highly resistant and resistant lines (27 lines) possess other valuable economic qualities with success can be used in immunobreeding in common winter wheat.

Кафявата ръжда (*Puccinia recondita* Rob. ex. Desm. f. sp. *tritici*) е една от най-разпространените болести по пшеницата у нас и в света. Появява се почти всяка година в България. Най-ефективното средство за борба с това заболяване е отглеждането на устойчиви сортове. При подбора на родителски форми голямо значение има предварителното изследване на различни генотипове пшеница. Изследването е проведено през периода 2011- 2013 г. в инфекциозното поле на ИРГР- Садово. Обект на изследването бяха 50 линии зимна обикновена пшеница, получени чрез междусортова хибридизация. Реакцията на сортовете и линии към причинителя на кафявата ръжда при полски условия и изкуствен инфекциозен фон е направена по методика на Димов. Резултатите за изследваните линии, според средната относителна степен P_0 се разделят на 5 групи. Идентифицираните общо високоустойчиви и устойчиви линии (27 линии) притежават и други ценни стопански качества и с успех могат да бъдат използвани в имуноселекцията при обикновена зимна пшеница.

4. Desheva, G., **P. Chavdarov**. 2016. Реакция на сортове обикновена зимна пшеница към причинителя на фузариоза по класа – *Fusarium culmorum*. Сборник на докладите от национална научно-техническа конференция с международно участие Екология и здраве, 69-74. ISSN 2367- 9530

The *Fusarium* head blight (*Fusarium culmorum*) is very damaging disease which in suitable meteorological condition can to produce near 100% loses. The disease is caused from complex of fungus from genera *Fusarium*, as the most widespread are the species *F.graminearum* and *F.culmorum*. During the period 2014-2015 in the Institute of Plant Genetic Resources-Sadovo was estimated the reaction of 50 foreign winter bread wheat cultivars to The *Fusarium* Head Blight agent (*Fusarium culmorum*). Immune varieties were not recorded. In the group of the mean sensitive accessions were Ardica (Spain), Estrella (Spain), Bakfis (Chech Republic), Turnia (Poland), Litera (Romania) и Delabrad (Romania) varieties. It was determined that Mahissa-1 and Dimas varieties from Spain and Muza from Poland were resistant to *Fusarium culmorum*. These genotypes are suitable to use in the breeding programs as sources of genes for resistant to the *Fusarium* head blight.

Фузариозната по класа (*Fusarium culmorum*) е много сериозно заболяване, което при подходящи метеорологични условия може да доведе до почти 100% загуби. Заболяването се причинява от комплекс от гъби от родовете *Fusarium*, като най-разпространени са видовете *F.graminearum* и *F.culmorum*. През периода 2014-2015 г. в Института по растителни генетични ресурси-Садово беше оценена реакцията на 50 чуждестранни сорта зимна пшеница към причинителя на фузариозата по класа (*Fusarium culmorum*). Имуни сортове не бяха установени. В групата на средно чувствителните образци попадат

сортите Ardica (Испания), Estrella (Испания), Bakfis (Република Чехия), Turnia (Полша), Litera (Румъния) и Delabrad (Румъния). Установи се, че сортите Mahissa-1 и Dimas от Испания и Muza от Полша са устойчиви на *Fusarium culmorum*. Тези генотипове са подходящи за използване в селекционните програми, като източници на устойчивост към фузариозата по класа.

5. С. Тошева, П. Чавдаров. 2016. Проучване устойчивостта на сортове и линии ориз към причинителя на фузариоза по метлицата. Сборник на докладите от национална научно-техническа конференция с международно участие Екология и здраве, 142-146 ISSN 2367- 9530

An increase of the host resistance is proven to be the most effective method for control of *Fusarium sp.* It is known that the search of new sources of resistance is the important task for the breeding programmes due to the fact that among the varieties applied in the production, the resistance is limited. In 2014 – 2015 the response of twelve introduced varieties and two Bulgarian rice lines to *Fusarium* in the panicle was studied (*Fusarium culmorum*, isolate Fc 4445). It was established that the Italian variety Baldo is a carrier of the highest resistance at natural and artificial infestation with the pathogen. Weaker infestation by the agent of the *Fusarium* was also recorded in the accessions Linche, Puma and Efe, as the degree of infestation vary from low to moderate values (6,40 – 17,30%).

Доказано е, че повишаването на устойчивостта на гостоприемника е най-ефективният метод за контрол на *Fusarium sp.* Известно е, че търсенето на нови източници на резистентност е важна задача за селекционните програми, поради факта, че сред прилаганите в производството сортове устойчивостта е ограничена. През 2014 – 2015 г. е проследена реакцията на дванадесет интродуцирани сорта и две български оризови линии към причинителя на фузариозата по метлицата - *Fusarium culmorum*, (изолат Fc 4445). Установено е, че италианският сорт Балдо притежава на най-високо равнище на устойчивост при естествено и изкуствено заразяване с патогена. По-слаба нападение от причинителя отчетохмеи при образците Linche, Puma и Efe, като степента на нападение варира от ниски до умерени стойности (6,40 – 17,30%).

6. Стаматов, С., Вълчинова, Е., Дешева, Г., Узунджалиева, К., Чавдаров, П., Чолаков, Т., Кьосев, Б., Русева, Р., Велчева, Н. 2017. Влияние на срока и датата на сеитба върху елементите на продуктивност и добив при еднозърнест лимец (*Triticum monoccosum* L.) Сборник доклади от Юбилейна научна конференция с международно участие „135 г. земеделска наука в Садово и 40 г. Институт по растителни генетични ресурси”, 80-85, ISBN 978-619-90842-1-2 (Online), ISBN 978-619-90842-0-5 (CD/DVD)

The study was conducted during the period 2014-2016 in the experimental field of IPGR-Sadovo. Three sowing dates (pre-winter, winter and spring) and three sowing norms (250, 350 and 450 germinated seeds per m²) were tested with a local einkorn accession. In the phase of full maturity, the elements of productivity were measured – plant height (cm), number of productive and non-productive brothers, length of spike with and without the awns (cm), number of spikelets per spike, number of grains per spike, mass of grains in spike (g) and grain mass of plant (g). As a result of the study it was found that the vegetation period of the einkorn was 124-238 days and the accumulation of an effective temperature sum of 1838,6-2338,6°C depending on the sowing time and the soil's moisture content. The density of sowing has no significant impact on the formation of the yield except for the late spring

sowing. During this period, the sowing norm has to be increased and it has to reach 450 germination seeds / m².

Изследването е проведено през периода 2014-2016 г. в експерименталното поле на ИРГР-Садово. Изпитани са три дати на сеитба (пред зимна, зимна и пролетна) и три посевни норми (250, 350 и 450 кълняеми семена на m²) при местен образец еднозърнест лимец. Във фаза пълна зрялост бяха измерени елементите на продуктивност – височина на растението (cm), брой продуктивни и непродуктивни братя, дължина на класа с и без осилите (cm), брой класчета в централен клас, брой зърна в централен клас, маса на зърна в централен клас (g) и маса на зърна от растение (g). В резултат на проведеното проучване беше установено, че вегетационният период на еднозърнестия лимец протича за 124-238 дни и натрупване на ефективна температурна сума от 1838,6-2338,6°C в зависимост от срока на сеитба и запасеността на почвата с влага. Гъстотата на сеитба не оказва съществено влияние върху формирането на добива с изключение на късните пролетни сеитби. В този период се налага завишаване на посевната норма и тя трябва да достигне 450 к.с./m².

7. Нейков, Н., Велчева, Н., **Чавдаров, П.** 2018. Интродуцирани образци ечемик от Африкански генетичен център като изходен материал за селекция. Сборник с доклади от Национална научно-техническа конференция с международно участие „Екология и здраве”, НТС-Пловдив, 23-28, ISSN 2367-9530 (Online)

В генбанката към ИРГР Садово се съхраняват 4532 образци от род *Hordeum*, които се характеризират с разнообразен произход и биологичен статус. Всички генотипове са регистрирани в електронната база данни Phyto 2000, съгласно международните стандарти на FAO/Bioversity. Цел на проучването е установяване на образци ечемик с комплекс от ценни стопански качества с оглед използването им в селекцията. В изследването са включени 18 образци пролетен ечемик с произход от Етиопия. Генотиповете са оценени по някои стопански и биологични признаци. Установено е, че с най-високи добиви се характеризират образците с кат. № В1000646 (472 kg/da), В1000588 (471 kg/da), В1000638 (460 kg/da) и В1000649 (454 kg/da). Висока устойчивост I (0.0) и през четирите години от проучването към причинителите на брашнестата мана – *Blumeria graminis* и мрежести петна – *Pyrenophora teres* показват образците с кат. № В1000588 и В1000646. С най-кратък вегетационен период в колекцията се отличават кат. № В1000640 (90 дни), В1000638 (91 дни), В10006585 (92 дни) и В1000587 (92 дни). Генетически най-отдалечени по фенотипното проявление на признаците свързани с продуктивността в колекцията са В1000577 и В1000642 от първи клъстер спрямо В1000645 и В1000628 от втори. В резултат на проведеното комплексно агробиологично проучване и фитопатологична оценка са излъчени образци, потенциален изходен материал за създаване на нови сортове, отговарящи на съвременните изисквания на фермерското земеделие и променящата се околна среда. Базите данни с характеризираща и оценъчна информация формират признакова колекция при ечемика по продуктивност и устойчивост на болести.

In the genebank of IPGR Sadovo 4532 *Hordeum* accessions, characterized by diverse origins and biological status, are stored. All genotypes are registered in the electronic database Phyto 2000 according to the international standards of FAO/Bioversity. The aim of the study is to establish barley genotypes showing

complex of valuable economical qualities with a view to their use in the breeding programs. The study included 18 accessions of spring barley originating from Ethiopia. The genotypes were evaluated by economical and biological features. It was found that with the highest yield are the accessions with cat. № B1000646 (472 kg/da), B1000588 (471 kg/da), B1000638 (460 kg/da) and B1000649 (454 kg/da). During the study period the barley accessions with cat. № B1000588 and B1000646 show a high resistance I (0.0) to the causative agents of powdery mildew – *Blumeria graminis* and net blotch - *Pyrenophora teres*. It has been found that with the shortest vegetation period are characterized cat. № B1000640 (90 days), B1000638 (91 days), B10006585 (92 days) and B1000587 (92 days). The most genetically diversified by phenotypic manifestations of productivity related traits are B1000577 and B1000642 from first cluster, compared to B1000645 and B1000628 from the second. As a result of the complex agrobiological study and phytopathological evaluation genotypes – potential initial material for creation of new varieties, answering the requirements of the agricultural practice and the changing environment conditions, have been selected. The database with characterization and evaluation information forms a core collection of barley by productivity and resistance to diseases

8. Свилена Тошева, **Петър Чавдаров**, Радослав Чипилски. 2107. Проучване действието на биотор „Лумбрекс“ върху морфологични признаци и продуктивни качества на ориза. Сборник с доклади от Юбилейна научна конференция с международно участие „135 години Земеделска наука в Садово и 40 години Институт по растителни генетични ресурси – Садово“, 29 и 30 май, Пловдив, 540-546. ISBN 979-619-90842-0-5.

Проучването е проведено през 2015-2016 г. в района на гр. Пловдив на алувиално-ливаден тип почва. Органичният тор „Лумбрекс“ е изпитан по време на вегетацията при 5 сорта ориз. Листното третиране с продукта предизвиква значително влияние върху морфологичното развитие на растенията. Височината на стъблото се понижава, увеличава се дължината на метлицата и размерите на флаговия лист (дължина-ширина). Установено е положително влияние върху добива и неговите структурни елементи. Реакцията на генотиповете е еднопосочна, но се изразява в различна степен. Най-добър ефект е установен при сортовете Пума, Крезо и Османчик 97.

The study is conducted during 2015-2016 in the Plovdiv region on an alluvial type of soil. The organic fertilizer "Lumbrex" is tested during the vegetation at 5 varieties of rice. The foliar treatment with the product induces a significant influence on the morphological development of the plants. The height of the stem is lowered, the length of panicle is increased and the sizes of flag sheet (length- width). It has been estimated a positive influence on the yield and its structural elements. The reaction of genotypes is one-way but it is expressed in a different degree. The best effect is found in the varieties Puma, Creso and Osmanchik 97

9. Гергана Дешева, Свилена Тошева, Евгения Вълчинова, **Петър Чавдаров**. 2017. Влияние на биологични продукти върху покълването при някои зърнено-житни култури. Сборник с доклади от Юбилейна научна конференция с международно участие „135 години Земеделска наука в Садово и 40 години Институт по растителни генетични ресурси – Садово“, 29 и 30 май, Пловдив, 523-532. ISBN 979-619-90842-0-5.

Целта на настоящото изследване е да се установи влиянието на

биопродуктите (хуматните торове) - Лумбрекс и Хумустим върху кълнителната способност на семената и върху растежа на кълновете и корените при образци ръж, овес и ориз. В проучването са включени: 3 образеца ориз – сортовете Османчик-97 и Крезо и линия №68, 3 сорта ръж - Хисар, Данае и АС-Rifle и 3 сорта голозърнест овес - Марина, Силистра и Мина. Установени са съществени различия по отношение на влиянието, което тестваните препарати оказват върху кълнителната способност и първоначален растеж при различните култури и образци. При третираните сортове ръж и овес ефектът на изпитваните препарати върху кълняемата енергия е по-силен отколкото ефекта им върху кълняемостта. При сортовете ориз – Османчик 97 и Крезо хуматните торове Хумустим и Лумбрекс не водят до повишаване на кълняемостта. Найстимулиращ ефект върху дължината на кълна е установен при сорт Марина обработен с Хумустим. По отношение на дължината на корена при сорт Силистра и варианта с Лумбрекс, е отчетено 39,3 mm по-дълъг корен в сравнение с нетретираната проба. При ръжта доказано стимулиращо въздействие върху дължината на корена е установено при сортовете Хисар и АС-Rifle, третирани с Лумбрекс. В групата на ориза, единствено само при сорт Османчик 97 е установено еднакво положително въздействие и на двата хуматни тора върху показателя дължина на корен. Доказано по-дълги кълнове от тези на контролата спрямо двата растежни регулатори са регистрирани при линия №68. Установено е влиянието на факторите: генотип, третиране на семената с растежни регулатори и взаимодействието по-между им върху фенотипната проява на признаците дължина на кълн и корен

The aim of this investigation was to determine the influence of the organic fertilizers – Lumbrex and Humustim on the seed germinability and growth of shoot and root in rye, oats and rice accessions. Two rice varieties and one breeding line - Osmanchik-97, Krezo and №68, three rye varieties – Hisar, Danae and AC-Rife and three oats varieties - Marina, Silistra and Mina were used. Significant differences were established between different crops and accessions regarding to the influence of testing products on the seed germination and initial growth of shoot and root. The effect of organic fertilizers on the germination energy was stronger than their effect on the germination of rye and oats varieties. In rice cultivars - Osmanchik 97 and Krezo humate based fertilizers - Humustim and Lumbrex didn't improve the germination ability of seeds. The most stimulating effect on the length of the shoot was found in Marina variety treated with Humustim. With regard to the length of root in the Silistra variety and the variant with Lumbreks was recorded 39.3 mm longer root in comparing with the untreated sample. In the rye varieties - Hisar and AC-Rifle, was found a significant stimulating effect on the length of the root when they were treated with Lumbrex. In the group of rice only in Osmanchik 97 was found equally positive influence of both humate based fertilizers on the length of root. Proven longer shoots than those of control to both growth regulators were registered in line №68. It was determined the influence of factors: genotype, seed treatment with growth regulators and interaction between them on the phenotypic behavior of morphological characters - length of shoot and length of root.

10. **Петър Чавдаров**, Мария Петрова. 2017. Проучване устойчивостта на екотипове и сортове от род *Festuca* към причинителя на коронеста ръжда (*Puccinia coronifera* Kleb). Сборник с доклади от Юбилейна научна конференция с международно участие „135 години Земеделска наука в Садово и 40 години Институт по растителни генетични ресурси –

Проведено е проучване за проследяване устойчивостта на образци от род *Festuca* към причинителя на коронеста ръжда *Puccinia coronifera* Kleb./.. Изследването е проведено при полски условия и естествен инфекциозен фон през периода 2014 - 2015 година. Оценката е извършена върху 20 растения от всеки образец. Отчетени са тип на инфекция и степен на нападение по скали, предложени от Johnston and Browder (1966) и Димов (1988). Видът *Festuca pratensis* притежава по-висока устойчивост спрямо вида *Festuca arundinacea*. През двете години от изпитването шест образци ливадна власатка показват напълно устойчива реакция – VR, (0,0 %), в това число четири екотипа с български произход (Детелина, Оризаре, Рилски манастир и Кюстендил) и два интродуцирани сорта с различен произход - Швейцария (Preval) и Германия (Cosmolit). Българският екотип Пампорово и четирите швейцарски екотипа (Grandval, Marbach, Fahy и Brandösch) проявяват устойчива реакция (R), (0,0 % - 5,0 %). При вида тръстиковидна власатка всички образци проявяват чувствителна реакция към патогена с нападение, вариращо в широки граници и характеризиращи се с добре развито спороношение. Екотип Банско е с най-високо изразена чувствителна реакция (S).

The study was conducted to track the resistance of accessions of genus *Festuca* to the agent of crown rust *Puccinia coronifera* Kleb./.. The testing was done under field conditions and natural infectious during the period 2014-2015 year. The assessment was made on 20 plants per accession, taking into account the type of infection and degree of attack on the scale proposed by Johnston and Browder (1966) and Dimov (1988). The species *Festuca pratensis* had a higher resistance to species *Festuca arundinacea*. Six accessions of meadow fescue were fully resistant reaction - VR, (0,0 %), from them four ecotype with origin Bulgaria (Detelina, Orizare, Rila Monastery and Kiustendil) and two introduced varieties with different origin - Switzerland (Preval) and Germany (Cosmolit). Bulgarian ecotype Pamporovo and four Swiss ecotypes (Grandval, Marbach, Fahy and Brandösch) were showed resistant reaction (R), 208 (0,0 % – 5,0 %). All accessions of the species tall festuca were showed a sensitive reaction. The ecotype Bansko had the most highly sensitive reaction (S)

11. Николай Нейков, **Петър Чавдаров**, Драгомир Вълчев, Дарина Вълчева. 2107. Биологични и стопански качества на перспективни сортове пролетен ечемик в региона на Карнобат. Сборник с доклади от Юбилейна научна конференция с международно участие „135 години Земеделска наука в Садово и 40 години Институт по растителни генетични ресурси – Садово”, 29 и 30 май, Пловдив, 221-229. ISBN 979-619-90842-0-5.

Проучването е извършено в Институт по земеделие-Карнобат през периода 2012-2014 година. В изследването са включени 7 сорта пролетен ечемик с произход от Германия, Франция и Русия. Направена им е оценка по някои биологични качества и стопански признаци. Резултатите са математически обработени със статистически пакети SPSS 19.0 и JMP, като са приложени анализ на варианса и клъстер анализ. Средно за периода на проучване 2012-2014 г. сортовете Varke, Scarlett и Bodega превишават стандартния сорт по добив с доказани разлики съответно с 19.0%, 23.1% и 22.3%. Резултатите от анализа на варианса на добива показват, че върху него най-силно влияние оказват условията на годината и помалко генотипа и взаимодействието на

двата фактора. Най-отдалечени генетически са Jozefin и Barke от първи клъстер спрямо Scarlett от втори клъстер. Висока устойчивост I (0.0) и през трите години от проучването към причинителите на брашнестата мана – *Blumeria graminis* и мрежестите петна - *Pyrenophora teres* показва сорт Scarlett. Средна устойчивост (бал 5) към патогена показва сорт Bodega. При него степента на нападение през отделните години варира в границите от 5% до 20 % за целия период.

The investigation was carried out during 2012-2014 at the Institute of agriculture Karnobat. The investigation include 7 spring barley cultivars with origin from Germany, France and Russia. An assessment was made on some biological qualities and economic traits. The results were mathematical processed with statistical package SPSS 19 and JMP using analysis of variance and cluster analysis. Average for the period of study 2012-2014, cultivars Barke, Scarlett and Bodega exceed the standard with proven differences respectively 19.0%, 23.1% and 22.3%. The results of analysis of variance of yield show that on it most strongly influenced by the conditions of the year and less genotype and the interaction of both factors. Outermost are genetically Josefine and Barke from first cluster compared to Scarlett from second cluster. High resistance I (0.0) and in the three years of the study to the causes of powdery mildew - *Blumeria graminis* and net blotch - *Pyrenophora teres* show Scarlett. Average resistance (score 5) to the pathogen show Bodega. In it the degree of attack over the years ranges from 5% to 20% for the whole period.

12. Свилена Тошева, **Петър Чавдаров**, Радослав Чипилски, Дима Маркова, Хари Самалиев. Устойчивост на сортове и линии ориз към стресови фактори. 2018. Сборник на докладите от национална научно-техническа конференция с международно участие "Екология и здраве", 07 юни ISSN 2367- 9530

In IPGR - Sadovo a study was conducted in nine samples of rice in order to identify the genotypic characteristics to some stress factors: artificial infestation with seedborn pathogen *Fusarium culmorum* and with *Aphelenchoides besseyi* Christie (rice nematode); the growth activity and depression in the growth of sproutings, developing under conditions of osmotic stress (sucrose solution). There are no genotypes tested that are completely immune to the phytopathogen. Resistance to *Fusarium culmorum* has the CRLB 1 (6,45%infected grains) and Luna (6,98% infected grains). Among the tested varieties / lines there is no immune to the rice nematode. The three varieties exhibit tolerance, four models are moderately resistant and only one species is resistant - HG 1. The best tolerance to osmotic stress in the early stages of plant growth is found in Line №77, Osmanchik 97, Line №19 and CRLB- 1. Inoculation with *Fusarium culmorum* leads to a decrease in the total number of grains in the mill by an average of 13,2%, a mass of 1000 grains by 6% and a germination of 3,5%. After infestation with *Aphelenchoides besseyi* the average decrease in mass per 1000 grains is 6,2% and the germination is 2%.

В ИРГР - Садово е проведено изследване с девет образци ориз с цел идентифициране на генотипните характеристики към някои стресови фактори: изкуствено заразяване със семепреносим патоген *Fusarium culmorum* и с *Aphelenchoides besseyi* Christie (оризова нематода); растежната активност и депресията в растежа на кълновете, развиващи се в условия на осмотичен стрес (разтвор на захароза). Имуни генотипове не бяха отчетени. Устойчивост към

Fusarium culmorum има CRLB 1 (6,45% заразени зърна) и Luna (6,98% заразени зърна). Сред тестваните сортове/линии няма имунитет срещу оризовата нематода. Трите сорта проявяват толерантност, четири образци са средно устойчиви и само един вид е устойчив - HG 1. Най-добра толерантност към осмотичен стрес в ранните етапи на растеж на растенията се установява в линия №77, османчик 97, линия №19 и CRLB- 1. Инокулацията с *Fusarium culmorum* води до намаляване на общия брой на зърната в мелницата средно с 13,2%, маса от 1000 зърна с 6% и кълняемост с 3,5%. След заразяване с *Aphelenchoides besseyi* средното намаление на масата на 1000 зърна е 6,2%, а кълняемостта е 2%.

13. Александрова Д., П. Чавдаров. 2018. Химична средства за контрол с *Erwinia amylovora* (Burill) в in vitro условия. Field crops studies, 2019, XII (3), 121-128. ISSN:1312-3882

Erwinia amylovora е полифагна бактерия, причиняваща огнен пригор при над 130 растителни вида, принадлежащи към семейство Розоцветни. Въпреки че *E. amylovora* се счита за много хомогенен вид, отделните щамове могат да се различават по патогенност, що се отнася до техния обхват на гостоприемници, както и по степента на нападение, което причиняват. Опитът показва, че най-добрият контрол се постига, когато производителят следва интегрирана програма за химически контрол, съчетана със санитария, резитба, унищожаване, хранене на дърветата и контрол на насекомите. В това изследване е изследван бактерицидният ефект на пет химични препарата в условия "in vitro". Като контрола се използваха петриевы блюда с добавена вода. Най-добри резултати са получени с Bordo Mix и Funguran със съответно 13,65% и 10,53% инхибиране на бактериалния растеж. Най-ниският процент на инхибиране на *Erwinia amylovora* е регистриран при употреба на Alfil Duplo. Като цяло, съединенията на медта дават добър контрол на огнен пригор, когато развитието на заболяването е ниско до умерено в овощните градини.

Erwinia amylovora is a polyphagous bacterium causing fire blight on over 130 plant species belonging to the Rosaceae family. Although *E. amylovora* is regarded as a very homogenous species, the particular strains can differ in pathogenic ability as far as their host range is concerned as well as by the extent of the disease they cause. Experience shows that the best control results when the grower follows an integrated program of chemical control combined with sanitation, pruning, eradication, tree nutrition, and insect control. In this research the bactericidal effect of five chemical preparations in "in- vitro" conditions was studied. Petri dishes with water added were used as control. The best results were obtained with Bordo Mix and Funguran with 13,65% and 10,53 % respectively inhibition of bacterial growth. The lowest percentage of inhibition of *E. amylovora* was recorded when Alfil Duplo was used. In general, the copper compounds appear to give good blight control when the disease severity is low to moderate in orchards.

14. Вълчинова, Е., П. Чавдаров. 2020. Реакция на сортове ръж към причинителя на фузариоза по класа – *Fusarium culmorum*. 2020. Сборник на докладите от младежки форум „наука, технологии, иновации, бизнес“ 2020 пролет, 105-110. ISSN 2367 - 8569

Фузариозата по класа е силно вредоносна болест, която при подходящи метеорологични условия може да причини загуби до 100%. Болестта се причинява от комплекс от фитопатогенни гъби от род *Fusarium*, като най-често

разпространение имат видовете *F. Graminearum* и *F. Culmorum*. По време на периода 2017-2019 г. в Института за растителни генетични ресурси-Садово беше оценена реакцията на 20 чуждестранни сортове ръж към причинителя *Fusarium Head Blight (Fusarium culmorum)*. Имунни сортове не са отчетени. Средно чувствителна реакция с нападение от 15.01% до 25.00% показаха десет от проучените образци. Беше установено, че образците TSK 03- 83, UCRRI-2001 САЩ, Valzanja- Русия и st. Danae от Германия реагираха с устойчивост към *Fusarium culmorum*. Тези генотипове са подходящи за използване в селекционите програми като източници на устойчивост към фузариозата по класа.

The *Fusarium haed blight (Fusarium culmorum)* is very damaging disease which in suitable meteorological condition can to produce near 100% loses. The disease is caused from complex of fungus from genera *Fusarium*, as the most widespread are the species *F.graminearum* and *F.culmorum*. During the period 2017-2019 in the Institute of Plant Genetic Resources-Sadovo was estimated the reaction of 20 foreign rye cultivars to The *Fusarium Head Blight* agent (*Fusarium culmorum*). Immune varieties were not recorded. Ten of the samples studied showed an average sensitive reaction from 15.01% to 25.00%. It was determined that TSK 03-83 and UCRRI-2001 USA, Valzanja Russia and st. Danae Germany were resistant to *Fusarium culmorum*. These genotypes are suitable to use in the breeding programs as sources of genes for resistant to the *Fusarium head blight*.

15. **Чавдаров, П.**, Радослав Чипилски. 2020. Реакция на образци пшеница към причинителя на фузарииното кореново гниене – *Fusarium culmorum*. Сборник на докладите от национална научно-техническа конференция с международно участие Екология и здраве, 13-17. ISSN 2367- 9530

Фузарииното кореново гниене по пшеницата може да се причинява от няколко вида почвообитаващи гъби от род *Fusarium*. Гъбите от този род причиняват кореново гниене не само по пшеницата, но и при други зърнени култури. Като основни причинители на фузарииното кореново гниене по пшеницата се посочват две гъби от род *Fusarium* – *Fusarium culmorum* и *Fusarium graminearum*. Тези два патогена могат да причиняват кореново гниене по растенията, както поотделно, така и при смесена инфекция, където поражението, особено по пшеницата може да се наблюдава в по-големи размери. Причинителите на кореновото гниене могат да инфектират житните култури през цялата вегетация. Болестите причинени от тези патогени се наблюдават ежегодно в цяла Европа, като загубите годишно варират между 8.0%-15.0%. Пораженията по пшеницата варират в зависимост от метеорологичните условия, фазата на развитие и агресивността на гъбата. В България болестта се наблюдава ежегодно, особено след предшественик царевица или при монокултурно отглеждане на пшеницата. Най-често кореновото гниене по пшеницата се наблюдава на хармани в големите пшенични масиви, особено в по-ниските места. При благоприятни условия пораженията от гъбата може да се наблюдава и по основите на растенията. Целта на настоящето изследване е да проследим признаците на фузарииното кореново гниене при пшеницата изкуствено инокулирана с причинителя- *Fusarium culmorum* при лабораторни условия. Резултатите от проучването доказаха, че при ранна инфекция на пшеницата растенията не поникват, а поникналите такива са с потиснат растеж и не достигат до фаза братене.

Fusarium root rot in wheat can be caused by several types of soil-cultivating fungi of

the genus *Fusarium*. The fungi of this kind cause root rot not only in wheat but also in other cereals. Two major *Fusarium* fungi, *Fusarium culmorum* and *Fusarium graminearum*, are the main causes of *Fusarium* root rot in wheat. These two pathogens can cause root rot on the plants, both individually and in mixed infection, where the damage, especially in wheat, can be observed in larger scale. The causers of root rot can infect cereals throughout the growing season. Diseases caused by these pathogens are observed annually across Europe, with losses varying annually between 8.0% -15.0%. Wheat lesions vary depending on the weather conditions, the development phase and the mushroom aggressiveness. In Bulgaria, the disease is observed annually, especially after maize precursor or monoculture cultivation of wheat. Mostly root rot on wheat is observed in stackyards in large wheat arrays, especially in the lower regions. Under favorable conditions, damage to the fungus can also be observed on plant bases. The purpose of this study is to trace the signs of *Fusarium* root rot in wheat artificially inoculated with the *Fusarium culmorum* agent under laboratory conditions. The results of the study showed that in early wheat infection, the plants do not sprout, and the sprouted sprouts are suppressed and do not reach the breeding phase.

16. София Петрова, **П. Чавдаров**. 2020. Фенотипиране на образци бяла лупина (*Lupinus albus* L.). Сборник на докладите от национална научно-техническа конференция с международно участие Екология и здраве, 45-50. ISSN 2367- 9530

Лупината е малко позната и слабо разпространена в нашата страна култура въпреки многостранните и възможности за използване. Освен за фураж, храна на хората и зелено торене, тя намира приложение в хранителната и козметичната промишленост. Целта на настоящето проучване е да се направи стопанска оценка на десет местни образеца бяла лупина, част от колекцията към националната ген банка, Садово. За фенотипирането на образците бе използван дескриптора на UPOV, 2004, а за фитопатологична полска оценка - общоприетата девет бална скала. Получените резултати показват високо вариране между образците по отношение на основни стопански показатели. Високо вариране (между 20%-40 %) бе отчетено по отношение на четири признака (брой зърна, брой бобове, тегло на зърната от едно растение и брой продуктивни разклонения). С най-високи растения (68.42 cm) се отличаваше образец BGR 3086, докато образец BGR 3079 - с най-едри зърна (40.30 g). Най-високи стойности на показателите - височина на растение, брой продуктивни разклонения, брой бобове, зърна от едно растение и маса на зърната от растение – бяха отчетени при образец BGR 6341. Висока полска устойчивост на *Fusarium oxysporum* f. sp. *lupini* (под 10% нападение) бе отчетена при два генотипа (BGR 3079 и BGR 3086). При пет образеца процентът на инфектирани растения варираше от 11.0 % до 40.0 %. Тези образци представляват интерес за селекцията като родителски форми за подобряване на продуктивността и устойчивостта към фузариено увяхване.

The Lupin is a little-known and rarely spread crop in Bulgaria though its multiple uses. Except for fodder, human food and green manure, the white lupin is used in the food and cosmetics industry. The aim of this study was to evaluate ten genotypes of white lupin, part of National Gene bank collection, based on the UPOV descriptor, 2004 as well as on phytopathological field assessment using nine-point rating scale. The obtained results showed high variation of traits between accessions. The highest variation (between 20%-40%) was established for four traits

(number of grains, number of pods and mass of grains per plant and number of productive branches). The accession BGR 3086 characterized by highest plants (68.42 cm), while BGR 3079 possessed the largest grains (40.30 g). The accession BGR 6341 had the highest values of traits - plant height, number of productive branches, number of pods and grains per plant and mass of grains per plant. Two genotypes (BGR 3079 и BGR 3086) showed high field resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *lupini* (below 10.0% of infected plants). In another five accessions the percentage of infected plants ranged from 11.0% to 40.0%. All these genotypes possess traits of interest for breeding and could be used as parental donors for improved the grain productivity and resistance to fusarium wilt.

17. Велчева, Н., Василева, Е., **Чавдаров, П.** 2020. Паспортна и оценъчна характеристика на местни образци тикви от Националната генбанка. Сборник с доклади от Национална научно-техническа конференция с международно участие „Екология и здраве”, НТС-Пловдив, 70-75, ISSN 2367-9530

Целта на изследването е анализ на паспортни и оценъчни данни от агробиологичното проучване на 14 образци тикви с местен произход за установяване на генетичното разнообразие в колекцията. Генотиповете са събрани от експедиции в страната и са регистрирани в Националния регистър за растителни генетични ресурси с пълна еколого-географска характеристика. Образците са съхранени в условията на дългосрочно съхранение във фонда на Националната генбанка. Проучването е проведено съгласно унифициран международен дескриптор. Варирането на количествените характеристики: брой плодове на едно растение, дължина на дръжката (cm), дължина на плода (cm), диаметър на плода (cm), брой камери в плода, дебелина на месото (cm) и маса на плода (kg), както и проведенният клъстер анализ, показват наличието на високо генетично разнообразие в колекцията. Фитопатологичната оценка излъчва генотипове, показващи устойчивост към икономически важни болести при културата. С най-добър комплекс от стопански качества се характеризират местните образци с каталожни номера A9E1089, 80E6373 и 78E6383, което ги прави подходящи донори, като изходен материал в бъдещи селекционни програми. Българската колекция е публикувана със свободен достъп в Европейския електронния каталог за растителни генетични ресурси EURISCO.

The purpose of the study is to analyze passport and evaluation data from agrobiological assesment of 14 local pumpkin accessions to establish the genetic diversity in the collection. The genotypes were collected from expeditions in the country and are registered in the National Register for Plant Genetic Resources with full ecological and geographical characteristics. The accessions are conserved under the conditions of longterm storage in fund of the National Genebank. The study was performed according to the unified international descriptor. The variability in quantitative traits: fruit number per plant, handle length (cm), fruit length (cm), fruit diameter (cm), locules number, flesh thickness (cm) and fruit weight (kg) and cluster analysis showed high availability of genetic diversity in the collection. The phytopathological evaluation selected genotypes showing resistance to economically important diseases in crop. Local accessions with catalogue numbers A9E1089, 80E6373 and 78E6383 are characterized with best complex of economic qualities and are suitable as initial material for future breeding programs. The Bulgarian germplasm collection is published and available with open access in the European Electronic Catalogue on Plant Genetic Resources EURISCO.

18. Тошева С., П. Чавдаров. 2020. Изпитване на фунгициди за контрол на *Pyricularia oryzae*. Национален младежки форум „Наука, технологии, иновации, бизнес“ - есен, 2020. Дом на науката и техниката - Пловдив, 26-27 ноември 2020 г. Сборник доклади, 80-82 ISSN 2367 – 8569.

През периода 2017–2019 г. са изпитани три фунгицида, предлагани от различни фирми за контрол на причинителя на приплавване по ориза (*Pyricularia oryzae* Cavara). Опитът е изведен при полски условия по блоков метод в четири повторения. Включените в проучването сортове и линии са избрани произволно без предварителна информация за реакцията им към *Pyricularia oryzae* Cavara. Третирането на растенията с фунгицидите е извършено във фаза изметляване. В мерките за контрол против разпространението на приплавването по ориза са подходящи за включване фунгицидните препарати с търговски названия Ортива Топ, Манкозеп 80 ВП и Корсейт 60 ВГ. Най-добро фунгицидно действие спрямо *Pyricularia oryzae* Cavara има Ортива Топ

During the period 2017 - 2019, three fungicides were tested, offered by different companies for to control the cause of rice blast disease (*Pyricularia oryzae* Cavara). The experiment was performed under field conditions by the block method in four replications. The varieties and lines included in the study were randomly selected without prior information on their reaction to *Pyricularia oryzae* Cavara. The treatment of plants with fungicides was carried out in the sweeping phase. The control measures against the spread of the rice blast are suitable for inclusion fungicides with trade names Ortiva Top, Mancozeb 80 ВП and Corset 60 ВГ. Best fungicidal action against *Pyricularia oryzae* Cavara has Ortiva Top.

19. Вълчинова Е., Г. Дешева, П. Чавдаров. 2020. Агробиологична характеристика на образци плевест овес (*Avena sativa* L.) от колекцията на ИРГР Садово.

Изследването е проведено през периода 2017-2019 г. в опитното поле на ИРГР “К. Малков” гр. Садово. Проучени са продуктивните възможности на 25 образца плевест овес и е установена устойчивостта им към причинителите на брашнеста мана – *Erysiphe graminis f.sp. avenae* и листна (коронеста) ръжда – *Puccinia coronifera*. Установено е, че с най-къс вегетационен период е В4000187, с най-ниско стъбло и най-голяма маса на 1000 семена е В3ВМ0103, с най-голяма дължина на метлицата, маса на главната метлица и маса на зърно от главната метлица е В4000193, а най-високо добивни са: В4ВМ0010, В3ВМ0103, 83106163, В4000188, В4000190, В4000191, В4000192, В4000193, В4000194, В4000196, В4000222, В8ВМ0021, В8ВМ0022 и В8Е0159. Тези образци определено представляват интерес за селекцията и могат да бъдат включени в селекционни програми. Стандартният сорт Дунав и образците В4000190, В4ВМ0010, 83106163, 83106190, В4000189 и А7ВМ0003 показаха много висока устойчивост през цялата вегетация към двата изпитвани патогена.

The study was carried out in the experimental field of IPGR-Sadovo during the period 2017-2019. The aim of investigation was to establish the productive capacity of 25 weed oat accessions and found their resistance to the powdery mildew-*Erysiphe graminis f.sp. avenae* and leaf (crown) rust - *Puccinia coronifera*. It was determined that with the shortest length of vegetation period was В4000187, with the lowest stem and the largest mass per 1000 seeds was В3ВМ0103, with the largest length of panicle, mass on the main panicle and mass of grain from the main panicle

was B4000193. The relatively highest yields were obtained from the samples: B4BM0010, B3BM0103, 83106163, B4000188, B4000190, B4000191, B4000192, B4000193, B4000194, B4000196, B4000222, B8BM0021, B8BM0022 and B8E0159. All these samples certainly of interest to plant breeding and could be included in selection program. The standard Dunav variety and samples B4000190, B4BM0010, 83106163, 83106190, B4000189 and A7BM0003 showed very high resistance throughout the growing season to the two pathogens tested.

20. Desheva G., E. Valchinova, **Petar Chavdarov**. 2020. Изследване на устойчивостта на сортове зимна мека пшеница към причинителя на фузариоза по класа - *Fusarium culmorum*. Научни доклади от 13-та научна конференция „Наука в условията на Covid-19“ 22 октомври, EFSA Контактен център, 11-23, ISBN; 978-619-7509-07-6

Целта на настоящето изследване е да се проучи реакцията на 27 сорта обикновена зимна пшеница с разнообразен географски произход към причинителя на фузариоза по класа - *Fusarium culmorum* при полски условия и изкуствен инфекциозен фон. Имунни и устойчиви сортове не са установени. Всички проучвани сортове са чувствителни и силно чувствителни. Генотипът и условията на годината, в която се отглеждат сортовете, имат определящо влияние върху броя на заразените семена, докато доминиращо влияние върху варирането на абсолютната маса на инокулираните семена има годината.

The aim of the present study was to investigate the reaction of 27 varieties of common winter wheat with different geographical origins to the *Fusarium* head blight agent - *Fusarium culmorum* under field conditions and artificial infections background. Immune and resistant varieties were not been identified. All studied varieties were sensitive and highly sensitive. The genotype and conditions of the year in which the varieties were grown had a determine influence on the number of infected seeds, while the dominant influence of the variation of the absolute mass of inoculated seeds had the year.

21. Стоилова Ц., **П. Чавдаров**, К. Узунджалиева, Н. Велчева. 2021. Опазване и съхранение на местното растително богатство на България. Сборник на докладите от национална научно-техническа конференция с международно участие Екология и здраве, 57-61. ISSN 2367- 9530

Растителните генетични ресурси представляват растителното съкровище на всяка нация, включваща стари и примитивни сортове и популации, както и диви родственици и защитени видове. Все още има местна растителна генплазма, която се поддържа и използва от населението в различни райони на страната, особено в поотдалечените малки села и махали. Целта на нашата изследователска работа бе да колекционираме и съхраним *ex situ* и *in situ/ on farm* колекцията от различни растителни видове отглеждани и предавани от поколение на поколение, заедно с традиционните земеделски практики и хранителните навици на населението от съответния район или микрорайон. Инвентаризиране на растителните образци съхранени в генбанката и публикуване на базата от данни, за предоставяне широк достъп на всеки който се интересува от растителни генетични ресурси. Проведени са няколко експедиции насочени към събиране на местни зърнено-бобови и по-специално фасул (*Phaseolus sp.*) и вигна (*V. unguiculata*) придружени от комплексна оценка, морфологична и фитопатологична на местните популации отглеждани *on farm* в района на Родопите. Осъществен е контакт със стопани поддържащи поголямо разнообразие от тези култури. Местните форми показали висок

продуктивен потенциал и добра адаптивност към променящите се климатични условия ще бъдат отбрани и включени в бъдещи научни изследвания и селекционни програми.

Plant genetic resources are plant treasure for every nation. It is included old and primitive varieties, local forms and populations, wild relatives of protected plants. There are many regions and micro regions where still conserved local plant germplasm, particularly in small villages located in long distances from urban area. The aim of our work was to collect and preserve ex situ and in situ/on farm collection of different plant species maintained and grown by several generations, together with local farming systems and food habitats of the region. Inventory of plant germplasm conserved in genebank and publish of data bases, to ensure open access for those who are interested. There were conducted several expeditions with main purpose to explore the Rhodopi mountain region and collect local plant diversity, particularly diversity of beans (*Phaseolus* sp.) and vinya (*V. unguiculata*) and make complex evaluation included morphological and phytopathological observations of local plant material. Farmers maintained bigger beans' diversity were contacted. Local populations and old varieties showed high yield potential and good adaptiveness to climatic changes will be selected and involve in future research and breeding work.