

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

представени от гл. ас. д-р Светослав Малчев Малчев

от *отдел “Селекция, генетични ресурси и биотехнологии”* при

Институт по овощарство – Пловдив, Селскостопанска Академия,

за участие в конкурс за академичната длъжност „Доцент“ в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1. Растениевъдство, научна специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения“, **обявен в ДВ, брой: 29, от дата 31.3.2023 година**

В 4. Хабилатационен труд - научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

1. Wenden, B., Campoy, J. A., Lecourt, J., López Ortega, G., Blanke, M., Radičević, S., Schüller, E., Spornberger, A., Christen, D., Magein, H., Giovannini, D., Campillo, C., Malchev, S., Peris, J. M., Meland, M., Stehr, R., Charlot, G., & Quero-García, J. (2016). A collection of European sweet cherry phenology data for assessing climate change. *Scientific Data*, 3, 160108. <http://dx.doi.org/10.1038/sdata.2016.108>

(Web of Science, Q1, JIF 4.836; Scopus, Q1, SJR 3.261)

Professional and scientific networks built around the production of sweet cherry (*Prunus avium* L.) led to the collection of phenology data for a wide range of cultivars grown in experimental sites characterized by highly contrasted climatic conditions. We present a dataset of flowering and maturity dates, recorded each year for one tree when available, or the average of several trees for each cultivar, over a period of 37 years (1978–2015). Such a dataset is extremely valuable for characterizing the phenological response to climate change, and the plasticity of the different cultivars' behaviour under different environmental conditions. In addition, this dataset will support the development of predictive models for sweet cherry phenology exploitable at the continental scale and will help anticipate breeding strategies in order to maintain and improve sweet cherry production in Europe.

Професионални и научни мрежи, изградени около производството на череша (*Prunus avium* L.), доведоха до събирането на фенологични данни за широк спектър от сортове, отглеждани в експериментални полета, характеризиращи се със силно контрастни климатични условия. Представяме масив от данни за датите на цъфтеж и зрялост, регистрирани всяка година за единични налични дървета или осреднени стойности от няколко дървета за всеки сорт, за период от 37 години (1978–2015). Такъв набор от данни е изключително ценен за характеризиране на фенологичния отговор към изменението на климата и пластичността в представянето на различните сортове при различни условия на околната среда. В допълнение, тази база от данни ще подкрепи разработването на прогнозни модели за фенология при черешите, които могат да се използват в

континентален мащаб, и ще спомогне за предвиждане на стратегии за селекция, за да се поддържа и подобрява производството на черши в Европа.

2. Konavko, D., Malchev, S., Pothier, J. F., Jundzis, M., Moročko-Bičevska, I., & Rezzonico, F. (2016). Diversity and host range of *Pseudomonas* in fruit tree species in Latvia. *Acta Horticulturae*, 1149, 25–29. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1149.5>

(Web of Science, Q4; Scopus, Q4, SJR 0.181)

Pseudomonas syringae is an important bacterial pathogen causing significant damage to a wide variety of plant species worldwide. Recently, *P. syringae* has become an increasing threat to Latvian fruit production. Bacterial isolates were recovered from diseased fruit trees in Latvia with the aim of evaluating their genetic diversity, assess the range of pathogenic *Pseudomonas* species that are currently present in the country, and understand their potential threat for economically relevant plant species. A collection of 207 Latvian isolates was preliminarily screened using a rapid fingerprinting approach based on Intact-Cell MALDI-TOF MS. Analysis of *rpoD* gene sequences then revealed an overall wide genetic diversity even among bacteria isolated from the same host. Most isolates were found to cluster within the *P. syringae* species complex or in the *Pseudomonas graminis* subgroup. Representative strains of these clades were selected for pathogenicity tests on different plant species to assess their actual host range.

Pseudomonas syringae е важен бактериален патоген, причиняващ значителни повреди на голямо разнообразие от растителни видове в световен мащаб. Напоследък *P. syringae* се превръща във все по-голяма заплаха за латвийското производство на плодове. Бактериалните изолати са събрани от болни овощни дървета в Латвия с цел оценка на тяхното генетично разнообразие, оценка на обхвата на патогенните видове от род *Pseudomonas*, които понастоящем се намират в страната, и определяне на потенциалната им заплаха за икономически значими растителни видове. Колекция от 207 латвийски изолата беше предварително проверена с помощта на бърз подход за ДНК отпечатащи, базиран на Intact-Cell MALDI-TOF MS. Анализът на *rpoD* генните последователности след това разкри цялостно широко генетично разнообразие дори сред бактериите, изолирани от един и същ гостоприемник. Установено е, че повечето изолати се групират във видовия комплекс *P. syringae* или в подгрупата *Pseudomonas graminis*. Представителни щамове на тези филогенетични клади са избрани за тестове за патогенност върху различни растителни видове, за да се оцени действителният им обхват на гостоприемници.

3. Nacheva, L., Gercheva, P., Zhivondov, A., & Malchev, S. (2019). Improvement of the rooting of micropropagated *Pistacia terebinthus* L. *Acta Horticulturae*, 1259, 143–148. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1259.23>

(Web of Science, Q4; Scopus, Q4, SJR 0.184)

Pistacia terebinthus L. is widely spread in the Mediterranean region and has significant importance as a wild species and a rootstock because of its exceptional drought resistance which allows cultivation on low productive and stony soils. Prof. Avanzato discovered an unusual monoecious form in the Rhodopes Mountains about 15 years ago. We have developed an effective protocol for micropropagation of this unique form. As with most woody species, in *Pistacia* rooting is a critical step in micropropagation and the quality of the root system is the main factor that affects survival and growth of plantlets under *ex vitro* conditions. The aim of

the present study was to improve the rooting of micropropagated monoecious plants by applying a new plant growth biostimulator of natural origin, Charkor. Charkor contains metabolism products of symbiotic fungus-endophyte of ginseng roots, cultivated *in vitro*. The plant material was maintained on a solidified DKW nutrient medium supplemented with 2.5 μM BAP, 0.005 μM IBA and 30 g L^{-1} glucose. The shootlets obtained during multiplication were elongated on hormone-free DKW nutrient medium for 10 days. In the rooting stage Charkor was tested alone or in combination with IBA and NAA. The best result (75% of rooted plantlets) was obtained with plants treated with combination of 10 μM IBA, 0.054 μM NAA and 1 mL L^{-1} Charkor.

Pistacia terebinthus L. е широко разпространен в средиземноморския регион и има значително значение като див вид и подложка поради изключителната си сухоустойчивост, която позволява отглеждането на ниско продуктивни и каменисти почви. Проф. Аванцато открива необичайна еднодомна форма в Родопите преди около 15 години. Разработихме ефективен протокол за микроразмножаване на тази уникална форма. Както при повечето дървесни видове, вкореняването на *Pistacia* е критична стъпка в микроразмножаването и качеството на кореновата система е основният фактор, който влияе върху оцеляването и растежа на растенията при условия *ex vitro*. Целта на настоящото проучване е да се подобри вкореняването на микроразмножени еднодомни растения чрез прилагане на нов растежен биостимулатор на растенията от естествен произход, Charkor. Charkor съдържа метаболитни продукти от симбиотични гъби-ендофити от корени от женшен, култивирани *in vitro*. Растителният материал се поддържа върху втвърдена хранителна среда DKW, допълнена с 2,5 μM BAP, 0,005 μM IBA и 30 g L^{-1} глюкоза. Леторастите, получени по време на размножаването, са удължени върху хранителна среда без хормони DKW в продължение на 10 дни. В етапа на вкореняване Charkor е тестван самостоятелно или в комбинация с IBA и NAA. Най-добрият резултат (75% вкоренени растения) е получен с растения, третирани с комбинация от 10 μM IBA, 0,054 μM NAA и 1 mL L^{-1} Charkor.

4. Akova, V., Nesheva, M., Staneva, I., Malchev, S., Nikolova, V., Bozhkova, V., & Neshev, N. (2019). Nutrient content in the leaves of young plum trees depending on the rootstock and nitrogen fertilization. *Scientific Papers. Series B. Horticulture*, LXIII(1), 103–108. http://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2019/issue_1/Art15.pdf

(Web of Science Core Collection, Q4)

Objects of the present study were two plum cultivars – 'Jojo' and 'Topgigant Plus', grafted on the new clonal rootstock 'Docera 6' and the seedling rootstock *P. cerasifera*. The trees were planted in 2016 at the Fruit Growing Institute of Plovdiv, Bulgaria. Increasing amounts of ammonium nitrate (NH_4NO_3) - 260 kg ha^{-1} , 330 kg ha^{-1} , 400 kg ha^{-1} were applied twice during the vegetation periods in 2017 and 2018. The aim of the study was to investigate the dependence between the level of mineral nutrients content (N, P, K, Ca, Mg and Fe) in the leaves of the tested plum/rootstock combinations. The obtained results showed that the nutrient content in the leaves was affected by the rootstock but by the fertilizer rates. The values for the nitrogen content varied in range - 1.95%-2.49%. The content of K in the leaves was approximately twice higher for the trees grafted on 'Docera 6'. A reverse trend was observed for the elements Mg and Fe.

Обект на настоящото изследване бяха два сливови сорта- 'Йойо' и 'Топгигант Плюс', присадени върху новата клонова подложка 'Доцера 6' и върху семенната подложка *P.*

cerasifera. Дръвчетата са засадени през 2016 г. в Института по овощарство-Пловдив, България. Проведено е двукратно торене с нарастващи норми на амониева селитра – 260 kg ha⁻¹, 330 kg ha⁻¹ и 400 kg ha⁻¹, през вегетационният период на 2017 и 2018 г. Целта на изследването беше да се установят зависимостите между нивото на минералното хранене и съдържанието на основните хранителни елементи – N, P, K, Ca, Mg и Fe в листата на изследваните сорто-подложкови комбинации при сливата. Получените резултати показват, че съдържанието на хранителни елементи в листата се влияе от подложката и от нормите на торене. Стойностите за съдържанието на азот варират в граници - 1,95%-2,49% Съдържанието на K в листата беше приблизително два пъти по-високо при дръветата, присадени на ‘Доцера б’. За елементите Mg и Fe беше наблюдавана обратна тенденция.

5. Zhivondov, A., Malchev, S., Pandova, S., & Bozhikova, Y. (2019). Pomological descriptions of Bulgarian cultivars and forms of cornelian cherry (*Cornus mas* L.). *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 22(3), 149–166. https://www.rimsa.eu/images/TITLE_PAGES_CONTENTS_vol_22-3_2019.pdf

(Web of science all database, CABI)

In the present pomological survey are included five local forms, bearing temporary names according to their geographical origins - ‘Vratsa - Kastel’, ‘Tsarigradski zhalt’, ‘Shandryan’, ‘Atkov dryan’ and ‘Yaltenski’, as well as four of the Bulgarian cultivars - ‘Kazanlashki krushoviden’, ‘Pancharevski tsilindrichen’, ‘Shumenski prodalgotat’ and ‘Zhalt Hadzhiyski’. Up-to-date pomological descriptions have been developed based on new observations and data. The pomology descriptions of the five large-fruited forms are presented in this study for the first time. The results of the pomological studies showed that the fruits of the f. ‘Vratsa - Kastel’ are the largest, with an average weight of 9.46g, with individual fruits reaching 14g. The fruits of ‘Shumenski prodalgotat’ - 8.78g and ‘Yaltenski’ - 8.79g are also very large. Smallest are the fruits of cv. ‘Zhalt Hadzhiyski’ - 3.64g. Such is the average mass of the fruits of the major part of the widespread wild forest forms. The purpose of the present study is to examine the pomological characteristics of the new large-fruited forms compared to those of established and wide-spread Bulgarian cultivars and to recommend some of the new forms for breeding, official registration as new cultivars and their introduction into future tree orchards.

В настоящото помологично изследване са включени пет местни едроплодни форми, носещи временни имена според географския им произход – ‘Враца-Кастел’, ‘Цариградски жълт’, ‘Шандрян’, ‘Атков дрян’ и ‘Ялтенски’, както и четири от българските сортове – ‘Казанлъшки крушовиден’, ‘Панчаревски цилиндричен’, ‘Шуменски продълговат’ и ‘Жълт Хаджийски’. Разработени са актуални помологични характеристики, базирани на нови наблюдения и данни. Помологичните описания на петте едроплодни форми са представени в настоящото изследване за първи път. Резултатите от помологичните проучвания показаха, че най-едри са плодовете на формата ‘Враца-Кастел’, чиято средна маса е 9,46g, като отделни плодове достигат до 14g. Много едри са и плодовете на сорта ‘Шуменски продълговат’ - 8,78g и формата ‘Ялтенски’ – 8,79g. Най-малки са плодовете на сорта ‘Жълт Хаджийски’ – 3,64g. С такава средна маса са плодовете на основната част от масово разпространените естествени горски форми. Целта на настоящото изследване е да се проучат помологичните характеристики на новите едроплодни форми, като се сравнят с тези на утвърдени и разпространени български сортове, и да се препоръчат някои от новите форми за

размножаване, официално регистриране като нови сортове и внедряването им в бъдещи дрянови насаждения.

6. Bujdosó, G., Hrotkó, K., Feldmane, D., Giovannini, D., Demirsoy, H., Tao, R., Ercisli, S., Ertek, N., & Malchev, S. (2020). What kind of sweet cherries do the final consumers prefer? *South-Western Journal of Horticulture, Biology and Environment*, 11(1), 37–48. http://biozoojournals.ro/swjhbe/v11n1/swjhbe_e20104_Bujdoso.pdf

(Scopus, Q4, SJR 0.161)

One of the important aims of the COST (Cooperation of Science and Technology) Action FA1104: “Sustainable production of highquality cherries for the European market” is to exchange information on the new achievements related to cherry production and cultivars. During the project some differences in the consumer preferences in the participating countries were compared. The results from Bulgaria, Chile, Hungary, Italy, Japan, Latvia, and Turkey show that the most important characteristics for the cherry consumers are the taste followed by skin color. The most preferable cherries are sweet, but fruits with not very sweet taste, large fruit size, red color, reniform fruit shape and medium long stalk are also preferred.

Една от важните цели на COST (Сътрудничество в областта на науката и технологиите) Акция FA1104: "Устойчиво производство на висококачествени череша за европейския пазар" е да обменя информация за новите постижения, свързани с производството на череша и сортове. По време на проекта бяха сравнени някои различия в предпочитанията на потребителите в участващите страни. Резултатите от България, Чили, Унгария, Италия, Япония, Латвия и Турция показват, че най-важните характеристики за потребителите на череша са вкусът, следван от цвета на плодвата кожа. Най-предпочитаните череша са сладки, но не с наситено сладък вкус, голям размер на плодовете, червен цвят, бъбрековидна форма на плода и средно дълга дръжка на плода.

7. Quero-García, J., Letourmy, P., Campoy, J. A., Branchereau, C., Malchev, S., Barreneche, T., & Dirlwanger, E. (2021). Multi-year analyses on three populations reveal the first stable QTLs for tolerance to rain-induced fruit cracking in sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Horticulture Research*, 8(1), 136. <https://doi.org/10.1038/s41438-021-00571-6>

(Web of Science, Q1, JIF 7.291; Scopus, Q1, SJR 1.599)

Rain-induced fruit cracking is a major problem in sweet cherry cultivation. Basic research has been conducted to disentangle the physiological and mechanistic bases of this complex phenomenon, whereas genetic studies have lagged behind. The objective of this work was to disentangle the genetic determinism of rain-induced fruit cracking. We hypothesized that a large genetic variation would be revealed, by visual field observations conducted on mapping populations derived from well-contrasted cultivars for cracking tolerance. Three populations were evaluated over 7–8 years by estimating the proportion of cracked fruits for each genotype at maturity, at three different areas of the sweet cherry fruit: pistillar end, stem end, and fruit side. An original approach was adopted to integrate, within simple linear models, covariates potentially related to cracking, such as rainfall accumulation before harvest, fruit weight, and firmness. We found the first stable quantitative trait loci (QTLs) for cherry fruit cracking, explaining percentages of phenotypic variance above 20%, for each of these three types of cracking tolerance, in different linkage groups, confirming the high complexity of this trait. For these and other QTLs, further analyses suggested the existence of at least two-linked QTLs in

each linkage group, some of which showed confidence intervals close to 5 cM. These promising results open the possibility of developing marker-assisted selection strategies to select cracking-tolerant sweet cherry cultivars. Further studies are needed to confirm the stability of the reported QTLs over different genetic backgrounds and environments and to narrow down the QTL confidence intervals, allowing the exploration of underlying candidate genes.

Предизвиканото от дъжда напукване на плодове е основен проблем при отглеждането на череши. Проведени са фундаментални изследвания, за да се проучат физиологичните и механистичните основи на този сложен феномен, докато генетичните изследвания изостават. Целта на тази разработка е да се проучи генетичният детерминизъм на предизвиканото от дъжда напукване на плодовете. Допуснахме, че голяма генетична вариация ще бъде разкрита чрез визуални полски наблюдения, проведени върху картиране на популации, получени от сортове добре контрастиращи в толерантността си към напукване. Три популации са оценени, в продължение на 7-8 години, чрез оценка на степента на напуканите плодове за всеки генотип в пълна зрялост, в три различни зони на плода: върха на плода, дръжчената ямичка и страната на плода. Приет е оригинален подход за интегриране, в рамките на прости линейни модели, ковариати, потенциално свързани с напукването, като натрупване на валежи преди прибиране на реколтата, тегло на плодовете и твърдост. Открихме първите стабилни локуси за количествени признаци (QTLs) свързани с напукването на черешовите плодове, които обясняват процентите на фенотипно вариране над 20%, за всеки от тези три вида толерантност към напукване, в различни свързани групи, потвърждавайки високата сложност на тази черта. Допълнителните анализи, за тези и други QTLs, предполагат съществуването на поне два свързани QTLs във всяка свързана група, някои от които показват доверителни интервали близки до 5 cM. Тези обещаващи резултати отварят възможността за разработване на стратегии за маркерно-асистирана селекция, за да се отберат устойчиви на напукване сортове череши. Необходими са допълнителни проучвания, за да се потвърди стабилността на докладваните QTL за различни генетични произходи и среди и да се стеснят доверителните интервали на QTL, което да позволи изследването на основните кандидат-гени.

8. Nikolova, V., Akova, V., Nesheva, M., & Malchev, S. (2021). In vitro propagation of plum rootstock 'Docera 6'. *Fruit Growing Research*, 37, 131–135. <https://doi.org/10.33045/fgr.v37.2021.18>

(Scopus, Q4, SJR 0.111)

This paper describes research on the application of tissue culture techniques to the micropropagation of interspecific rootstock 'Docera 6'. The experimental work was carried out in the period 2017-2018, in the *in vitro* propagation laboratory of the Fruit Growing Institute Plovdiv. Axillary buds were employed as initial explants in two different seasons (March-May; September-October). The action of the mineral medium was studied in the multiplication stage. The best result was obtained on LS medium included BAP 0.5 mg/l and IAA 0.05 mg/l. The obtained average multiplication rate is 3.08. The concentration of auxin applied to the basal medium influence the quality of the root system treatment with high concentrations of IBA added to the rooting medium gives the best results (V5). The influence of the season on growth and development of micropropagated 'Docera 6' rootstock during *ex vitro* acclimatization is also part of our research. The spring acclimatization gives better results than the autumn.

Тази статия описва прилагането на техники за тъканни култури за микроразмножаване на клоновата подложка 'Досега б'. Експерименталната работа е извършена в периода 2017-2018 г. в лабораторията за *in vitro* размножаване към Института по овощарство - Пловдив. Като експлант бяха използвани връхни пъпки в два различни сезона (март-май; септември-октомври). Проучено е влиянието на хранителната среда в етапа на мултипликация. Най-добър резултат е получен при среда LS, включваща ВАР 0,5 mg/l и IAA 0,05 mg/l. Полученият среден коефициент на мултипликация е 3.08. Концентрацията на ауксин, приложен към основната среда, оказва влияние върху качеството на кореновата система. Добавянето на високи концентрации на ИВА, към средата за вкореняване, дава най-добри резултати (V5). Влиянието на сезона върху растежа и развитието на микроразмножената подложка 'Досега б' по време на *ex vitro* адаптацията също е част от нашето изследване. Пролетната адаптация дава по-добри резултати от есенната.

9. Zhivondov, A., Malchev, S., Vasileva, K., Bozhikova, Y., & Pandova, S. (2019). Biometric characteristics and chemical composition of local varieties of jujube. *Acta Horticulturae*, 1259, 61–66. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1259.11>

(Web of Science, Q4; Scopus, Q4, SJR 0.184)

Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) is a plant with very good adaptability to the environment, making it suitable for organic farming. In the period 2010-2017, the biometric characteristics and chemical composition of three selected local jujube varieties have been established. The fruits of the three forms ripen between September 25 and October 4, the average weight of the fruit is in range from 2.05 to 11.73 g. The dry matter content is in the range of 33.41-36.49 °Brix, ascorbic acid (vitamin C) - from 317.5 to 416.6 mg 100 g⁻¹. Of the total sugar content prevailing are the invert sugars, 14.66-12.46%. During a 3-month storage period the following diseases were identified: *Alternaria alternata* Keissl., *Botrytis cinerea* Pers., *Penicillium expansum* Link.

Хинапът (*Ziziphus jujuba* Mill.) е растение с много добра адаптивност към околната среда, което го прави подходящо за биологично земеделие. В периода 2010-2017 г. са установени биометричните характеристики и химичният състав на три избрани местни форми хинап. Плодовете на трите форми узряват между 25 септември и 4 октомври, средното тегло на плода е в диапазона от 2,05 до 11,73 гр. Съдържанието на сухо вещество е в диапазона 33,41-36,49 °Brix, аскорбинова киселина (витамин С) - от 317,5 до 416,6 mg 100 g⁻¹. От общото съдържание на захар преобладаващи са инвертните захари, 14,66-12,46%. По време на 3-месечен период на съхранение са идентифицирани следните заболявания: *Alternaria alternata* Keissl., *Botrytis cinerea* Pers., *Penicillium expansum* Link.

10. Nesheva M., Akova V., Marinov Y., Vasilev D., Malchev S. (in print). Fruit Quality of Old Local Bulgarian Apple Genetic Recourses. *Acta Horticulturae*, ISSN 0567-7572

(Web of Science, Q4; Scopus, Q4, SJR 0.16)

The apple (*Malus domestica* L.) is relatively old species, originally domesticated at least 4000 yr ago. It is one of the most profitable fruit crops characterized by great adaptability to different soil and climatic conditions, high yield, good storage and transportability. In Bulgaria, it has a long history of cultivation and a big diversity of genetic recourses is found in the country. The

current study aimed to describe in details the fruit quality of some valuable old and local genetic recourses –the cultivars ‘Kantarka’, ‘Chervena Shekerka’, ‘Ayvaniya’, seedling found in the region of Tryavna and a random mutation of the cultivar ‘Melrose’ which has been propagated and grown in the region of Han Krum village. For completing this objective, fruit size, fruit flesh firmness, total soluble solids content (°Brix), skin and flesh colour were measured. For evaluating the fruits nutritional value chemical and sensory analysis were performed. ‘Ayvaniya’ had the highest total sugars (17.12%) and very low total acids (0.29 %) content. ‘Ayvaniya’ also had the firmest fruit flesh – 15.3 kg/cm² folowed by ‘Kantarka’ - 13.6 kg/cm². These two cultivars’ fruits could be stored for very long period. The largest fruits with and average wight of 195.76 g and the highest TSS content was measured for the mutation of ‘Melrose’(18 °Brix). There were significant differences in the colour parameters L*, a*, b*, C, H between the different specimens. All of the fruits are suitable for fresh consumption and preparation of traditional healthy foods. The identified old cultivars and local genetic recourses could be a valuable addition for the fruit breeding or organic fruit production. Their location was mapped in order to aid their conservation in the natural habitats.

Ябълката е една от най-рентабилните овощни култури. В България има дълга история на отглеждане и голямо разнообразие от генетични ресурси. Настоящото изследване има за цел да опише качеството на плодовете на някои стари и местни генетични ресурси – сортовете ‘Кантарка’, ‘Червена шекерка’, ‘Айвания’, семеначе открито в района на Трявна и случайна мутация на сорт ‘Мелроуз’, която е размножавана и отглеждана в района на село Хан Крум. За постигане на тази цел бяха измерени размерите на плодовете, твърдостта на плодовото месо, общото съдържание на разтворимо сухо вещество (°Brix), цвета на кожицата и плодовото месо. За оценка на вкусовите качества и хранителната стойност на плодовете са извършени сензорни и химични анализи. ‘Айвания’ има най-високо съдържание на общи захари (17,12%) и ниско съдържание на общи киселини (0,29%). ‘Айвания’ също е с най-твърдо плодовото месо – 15,3 kg/cm², следвана от ‘Кантарка’ – 13,6 kg/cm². Плодовете на тези два сорта могат да се съхраняват много дълго време. Най-едри плодове със средно тегло 195,76 g и най-високото съдържание на TSS (18°Brix) са измерени при мутацията на ‘Мелроуз’. Има значителни разлики в цветовите параметри L*, a*, b*, C и H между различните образци. Всички плодове са подходящи за прясна консумация и приготвяне на традиционни здравословни храни. Идентифицираните стари сортове и местни генетични ресурси могат да бъдат ценно допълнение към селекцията в овощарството или органичното производство на плодове. Местоположението им е картографирано, за да се подпомогне опазването в естествените им местообитания.

Г 7. Статии и доклади, публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

1. Живондов, А., Малчев, С., Царева, И. (2011). Сензорен профил и химични компоненти на плодове от черешови сортове и елити. *Растениевъдни науки*, XLVIII(1), 31–33. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BG2011000328>

(Web of science all database, CABI)

С узряването на черешите практически започва сезона на плодовото производство. При определяне качествените характеристики на плодовата продукция решаваща е ролята на

показателите, формиращи сензорния профил на плодовете. Повечето от тях са силно зависими от количеството на основни химични компоненти – захари, киселини и съотношението между тях. През 2006, 2007 и 2009г. се проведеха проучвания върху основни химични компоненти и зависещите пряко от тях вкусови качества на плодовете от 9 черешови сорта, в т.ч. и новите сортове Косара, Розита и Розалина и 8 елити, всички създадени в резултат от селекционната програма на Института по овощарство – Пловдив. Установи се, че съдържанието на сухо вещество, общи захари и органични киселини е в оптимални граници. Количеството на инвертна захар е приблизително равностойно на съдържанието на общи захари, а захарозата е в малки количества. Най-добър е сензорния профил на плодовете от сортовете Косара и Розалина, както и тези на елитите 17-90, 17-92 и 3-99.

2. Milusheva, S., Malchev, S., & Zhivondov, A. (2014). Virus status of new bred cherry cultivars and elites. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 20(5), 1137–1141. https://journal.agrojournal.org/page/en/details.php?article_id=738

(Scopus, Q3, SJR 0.197)

The aim of the study was to find out the virus status of 2 new bred cherry cultivars and 10 cherry elites. Visual inspections for symptoms presence/absence and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) were carried out. 55 trees were analysed serologically, as 24 ones of them were tested in two consecutive vegetative cycles. In order to find out the influence of *Cherry leaf roll virus* on the vegetative and reproductive behaviors, the yield and the mean terminal shoot length of infected and uninfected trees of one elite were measured and compared. The data showed that the most distributed virus was *Cherry leaf roll virus* (CLRV), identified in single or mixed infection in 56.4 % of the tested trees. The infection levels for other phytopathogens tested were as follows: *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV) – 16.4%, *Arabis mosaic virus* (ArMV) – 9%, *Prune dwarf virus* (PDV) - 7.3 % and *Prunus necrotic ring spot virus* (PNRSV) – 5.4%. *Raspberry ring spot virus* (RpRSV), *Plum pox virus* (PPV) and *Petunia asteroid mosaic virus* (PeAMV) were not detected in the samples analysed. The data about the yield and the mean shoot length showed that in some cases the yield of the diseased trees was two times less in comparison with the healthy ones and the mean shoot growth was vastly decreased.

Целта на изследването е да се установи вирусният статус на 2 нови селектирани сорта череша и 10 черешови елита. Проведени са визуални наблюдения за наличие/отсъствие на симптоми и ензимно-свързан имуносорбентен анализ (ELISA). Серологично са анализирани 55 дървета, като 24 от тях са тествани в два последователни вегетативни цикъла. За да се установи влиянието на вируса на листното завиване по черешата върху вегетативните и репродуктивни прояви, бяха измерени и сравнени добивът и средната дължина на едногодишния прираст на заразени и незаразени дървета от един елит. Данните показват, че най-разпространеният вирус е този на листното завиване по черешата (*Cherry leaf roll virus* - CLRV), идентифициран при единична или смесена инфекция при 56,4% от тестваните дървета. Нивата на инфекция от други тествани фитопатогени са както следва: вирус на хлоротичните листни петна по ябълката (*Apple chlorotic leaf spot virus* - ACLSV) – 16,4%, вирус на арабисовата мозайка (*Arabis mosaic virus* - ArMV) – 9%, вирус на вджджаването по костилковите видове (*Prune dwarf virus* – PDV) – 7,3% и вирус на некротичните пръстеновидни петна (*Prunus necrotic ringspot virus* – PNRSV) – 5,4%. В анализираните проби не са открити вируса на пръстеновидната мозайка по малината (*Raspberry ring spot virus* - RpRSV), вируса на шарка по сливата

(*Plum pox virus* – PPV) и вируса на астероидната мозайка по петунията (*Petunia asteroid mosaic virus* - РеАМV). Данните за добива и средната дължина на едногодишния прираст показват, че в някои случаи добивът на болните дървета е два пъти по-нисък в сравнение със здравите и едногодишния прираст е значително намален.

3. Malchev, S., & Zhivondov, A. (2016). Breeding programme for developing new sweet cherry cultivars in the Fruit Growing Institute, Plovdiv, Bulgaria. *Agricultural Science and Technology*, 8(4), 289–291. <http://agriscitech.eu/wp-content/uploads/2016/12/005.pdf>

(Web of science all database, CABI)

Sweet cherry is a major structural species in Bulgaria. According to the Ministry of Agriculture and Food, in 2010 it occupied 21% of the fruit tree areas, which defined it as a leading fruit crop. It represents 16% of the total fruit production in the country, as is the relative share of peach, being surpassed only by apple and plum production. The increased interest in establishing new cherry plantations necessitates the provision of new market-oriented cultivars with a better sensory profile of the fruits, resistant to biotic and abiotic stress factors, suitable for creating modern intensive cherry plantations. The Bulgarian sweet cherry cultivars are chronologically discussed and a thorough description of the development of the sweet cherry breeding programme, launched at the Fruit Growing Institute in Plovdiv in 1987, is presented. Current objectives comply with the world's major breeding trends and the changing market requirements. The paper reflects the main objectives of the programme and the finalized products obtained in the last twenty years of the last century and first decade of the new millennium, i.e. the new cultivars 'Kossara', 'Rosita', 'Rozalina' and 'Thrakiiska hrushtyalka' and some promising hybrids.

Черешата е основен структурен вид в България. По данни на Министерството на земеделието и храните през 2010 г. тя е заемала 21% от площите с овощни дървета, което я определя като водеща овощна култура. Тя представлява 16% от общото производство на плодове в страната, какъвто е и относителният дял на прасковата, надминат само от производството на ябълки и сливи. Засиленият интерес към създаване на нови черешови насаждения налага осигуряването на нови пазарно ориентирани сортове с по-добър сензорен профил на плодовете, устойчиви на биотични и абиотични стресови фактори, подходящи за създаване на съвременни интензивни черешови насаждения. Хронологично са разгледани българските черешови сортове и е представено подробно описание на развитието на селекционната програмата при черешата, стартирала в Институт по овощарство - Пловдив през 1987 г. Настоящите цели са съобразени с основните световни тенденции в селекцията и променящите се изисквания на пазара. Статията отразява основните цели на програмата и финализираните продукти, получени през последните двадесет години на миналия век и първото десетилетие на новото хилядолетие, а именно новите сортове 'Косара', 'Розита', 'Розалина' и 'Тракийска хрущялка' и някои перспективни хибриди.

4. Vasileva, K., Malchev, S., & Zhivondov, A. (2016). Sensitivity of promising cherry hybrids and new cultivars to economically important fungal diseases. *Agricultural Science and Technology*, 8(3), 197–200. <http://agriscitech.eu/wp-content/uploads/2016/09/005.pdf>

(Web of science all database, CABI)

As a result of years of developing the breeding programme for creating novel sweet cherry cultivars in the Fruit Growing Institute - Plovdiv, a reach hybrid fund from first and second hybrid generation is created. Of the selected and propagated hybrids at a more advanced stage of testing are 11 hybrids along with three new varieties of the FGI-Plovdiv ('Kossara', 'Rosalina' and 'Trakiiska hrushtyalka') grafted on three rootstocks were tested for sensitivity to causers of economically important fungal diseases in sweet cherry - cherry leaf spot (*Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx), shothole blight (*Stigmia carpophila* (Lev.) Ellis) and brown rot (*Monilinia fructigena* (G. Wint) Honey). The degree of infestation under field conditions is reported by determining the index of attack on leaves and fruit, using the formula of McKinney. As the most sensitive elites are outlined elite El.17-31 (to cherry leaf spot) and elite El.17-136 (to shothole blight). The cultivars 'Kossara' and 'Trakiiska hrushtyalka' exhibit an average resistance to the three diseases, as the values for the index of infestation are lower or similar to those of standard varieties 'Van' and 'Bing', while 'Rosalina' demonstrated sensitivity to shothole blight and brown rot. Interesting is the elite El.17-37 demonstrating the least infestation of *Blumeriella jaapii* - 7.33% and *Monilinia fructigena* - 6.67%. The same has a set of valuable qualities as late maturing date and very large fruits with excellent sensory profile, making it a potential candidate variety.

В резултат на дългогодишното разработване на селекционната програма за създаване на нови сортове череша в Институт по овощарство - Пловдив се създава богат хибриден фонд от първо и второ хибридно поколение. От отбраните и размножени хибриди в по-напреднал стадий на тестване са 11 хибрида заедно с три нови сорта на ИО-Пловдив ('Косара', 'Розалина' и 'Тракийска хрущялка'), присадени върху три подложки, тествани за чувствителност към причинители на икономически важни гъбни заболявания при черешата - цилиндропориоза /бяла ръжда (*Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx), гъбна сачмянка (*Stigmia carpophila* (Lev.) Ellis) и късно кафяво гниене (*Monilinia fructigena* (G. Wint) Honey). Степента на заразяване при полски условия е отчитана чрез определяне на индекса на нападение върху листата и плодовете, като се използва формулата на McKinney. Като най-чувствителни елити се открояват елит El.17-31 (към цилиндропориоза) и елит El.17-136 (към гъбна сачмянка). Сортовете 'Косара' и 'Тракийска хрущялка' проявяват средна устойчивост към трите заболявания, тъй като стойностите за индекса на заразяване са по-ниски или подобни на тези на стандартните сортове 'Ван' и 'Бинг', докато 'Розалина' проявява чувствителност към гъбна сачмянка и късно кафяво гниене. Интересен е елита El.17-37, демонстрираща най-ниска степен на заразяване с *Blumeriella jaapii* - 7.33% и *Monilinia fructigena* - 6.67%. Същият има набор от ценни качества като късна дата на зреене и много едри плодове с отличен сензорен профил, което го прави потенциален кандидат-сорт.

5. Vasileva, K., Malchev, S., & Zhivondov, A. (2017). Winter frost damage in cherry plantations in the regions of Plovdiv, Sevlievo and Kazanlak. *Agricultural Sciences/Agrarni Nauki*, 9(21). <https://doi.org/10.22620/agrisci.2017.21.001>

(Web of science all database, CABI)

In recent years, the interest in the cherry crop is increased, mostly for economic reasons. In some regions of the country there are significant variations of the minimum temperatures during the coldest months of the year, which inevitably has an impact on productivity during the growing season of the cherry. In these conditions and different technologies of cultivation varying susceptibility of cultivars to minimum temperatures was observed. There are similar trends in the susceptibility of cultivars in the different conditions of the regions. Of investigated

three regions of the country (Kazanlak, Sevlievo and Plovdiv), significant damage to fruit buds are found in the Plovdiv region. Several cultivars were tested, the cultivar 'Ranna cherna' showed difference from 0 to 36% damage between the regions with only 4°C (-16 – -20°C) difference in temperature. The highest percent damage to buds was reported in cultivars 'Bing' (68%) and 'Kossara' (60%) and as a more resistant was determined cultivar 'Van' with maximum damage to 20% in the different areas. The majority of these damages were partial freezing of differentiating flowers in the buds of fruit-bearing spurs.

През последните години интересът към черешовата култура се увеличава, най-вече по икономически причини. В някои райони на страната има значителни вариации на минималните температури през най-студените месеци на годината, което неминуемо оказва влияние върху производителността през вегетационния период на череша. При тези условия и различните технологии на отглеждане се наблюдава различна чувствителност на сортовете към минимални температури. Подобни тенденции има и по отношение на податливостта на сортовете в различните условия на регионите. От изследваните три района на страната (Казанлък, Севлиево и Пловдив) значителни повреди по плодните пъпки се откриват в Пловдивска област. Тествани са няколко сорта, сортът 'Ранна черна едра' показва разлика от 0 до 36% повреди между регионите със само 4°C (-16 – -20°C) разлика в температурата. Най-висок процент на повреди на пъпките е отчетено при сортовете 'Бинг' (68%) и 'Косара' (60%) и като по-устойчив е определен сорт 'Ван' с максимални щети до 20% в различните райони. По-голямата част от тези повреди са частично измръзване на диференциращи цветове в пъпките на майските букетчета.

6. Zhivondov, A., Malchev, S., & Pandova, S. (2019). Pomological studies of Bulgarian cultivars and forms of cornelian cherry (*Cornus mas* L.). *Acta Horticulturae*, 1259, 55–60. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1259.10>

(Web of Science, Q4; Scopus, Q4, SJR 0.184)

The natural diversity of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) forms in Bulgaria is extremely large and is an inexhaustible genetic source for the selection of new large-fruited cultivars. In Bulgaria there is no official breeding program for the improvement of the cornelian cherry assortment, thus all registered Bulgarian cultivars and large-fruited forms have been selected from local resources by common folk or enthusiasts i.e. 'Kazanlashki krushoviden', 'Pancharevski tsilindrichen', 'Shumenski prodalgovat', 'Pancharevski yaytseviden' and 'Zhalt Hadzhiyski'. There is also a wide range of large-fruited local forms that are grown as individual trees in private gardens and orchards. The present study includes four Bulgarian cultivars and five local large-fruited forms discovered as a result of conducted scientific expeditions. The aim is to evaluate the biometric parameters of the fruits of the newly selected forms and give recommendations for breeding, official registration as new original cultivars and introduction into new orchards. The results showed that the earliest and most synchronized fruit ripening is of 'Zhalt Hadzhiyski' (July 15-20), while the fruit of the f. 'Yaltenski' are the latest ripening (September 3-12). The largest fruits are of the f. 'Vratsa - Kastel' - 9.46g. There is no available data in our literature for larger cornelian cherry fruits. Very big are also the fruits of the f. 'Yaltenski' - 8,79g and cv. 'Shumenski prodalgovat' - 8,78g. The smallest are the fruits of cv. 'Zhalt Hadzhiyski' - 3,64g. The fruits of the newly discovered, yellow-fruited form 'Tsarigradski zhalt' are 1.8g larger than those of the other yellow-fruited cultivar 'Zhalt Hadzhiyski'. Four of the five studied large-fruited forms of cornelian cherry - 'Vratsa - Kastel',

‘Yaltenski’, ‘Atkov dryan’ and ‘Tsarigradski zhalt’ are recommended for breeding and official registration as new original Bulgarian cultivars.

Естественото разнообразие на дрян (*Cornus mas* L.) в България е изключително голямо и е неизчерпаем генетичен източник за селекция на нови едроплодни сортове. В България няма официална селекционна програма за подобряване на асортимента от дрян, поради което всички регистрирани български сортове и едроплодни форми са подбрани от местни генетични ресурси от обикновени хора или любители н.п. ‘Казанлъшки крушовиден’, ‘Панчаревски цилиндричен’, ‘Шуменски продълговат’, ‘Панчаревски яйцевиден’ и ‘Жълт Хаджийски’. Също така има и широка гама от едроплодни местни форми, които се отглеждат като единични дървета в частни дворове и овощни градини. Настоящото изследване включва четири български сорта и пет местни едроплодни форми, открити в резултат на проведени научни експедиции. Целта е да се оценят биометричните параметри на плодовете от новоселектираните форми и да се дадат препоръки за селекция, официална регистрация като нови оригинални сортове и интродуциране в нови овощни градини. Резултатите показваха, че най-ранното и дружно узряване на плодовете е на ‘Жълт Хаджийски’ (15-20 юли), а плодовете на ф ‘Ялтенски’ са най-късно зреещите (3-12 септември). Най-големите плодове са от ф. ‘Враца-Кастел’ - 9.46g. Няма налични данни в наличната литература за по-големи плодове от дрян. Много големи са и плодовете на ф. ‘Ялтенски’ - 8,79g и сорт ‘Шуменски продълговат’ - 8,78g. Най-малки са плодовете на сорт ‘Жълт Хаджийски’- 3,64g. Плодовете на новооткритата, жълтоплодна форма ‘Цариградски жълт’ са с 1,8g по-големи от тези на другия жълтоплоден сорт ‘Жълт Хаджийски’. Четири от петте изследвани едроплодни форми дрян - ‘Враца-Кастел’, ‘Ялтенски’, ‘Атков дрян’ и ‘Цариградски жълт’ се препоръчват за селекция и официална регистрация като нови оригинални български сортове.

7. Vasilev, D., Malchev, S., & Zhivondov, A. (2019). Preservation and study of old local forms of the so called “vineyard peach” (*Prunus persica* L.) in the Shumen region, Bulgaria. *Agricultural Science and Technology*, 11(3), 207–210. <http://doi.org/10.15547/ast.2019.03.035>

(Web of science all database, CABI)

During the period 2015 – 2017, scientific expeditions were conducted in the region of the town Shumen, located in the north-eastern part of Bulgaria, mainly around the village Madara where the concentration of natural forms derived from seedlings is greatest. The purpose is to discover and research old local forms of the so called “vineyard peach” and to preserve them for possible future inclusion in breeding programmes to create new cultivars using more extended genepool. As a result, three forms of “vineyard peach” were selected from the local populations. The fruits of three local forms are small and with primitive taste qualities but fit for human consumption. Two of the forms have white fruit flesh and one is with green. Two of the peach forms have a vigorous growth, but one of the forms with white fruit flesh is of weak vigour. The three forms are spontaneous natural products obtained through long-term seed propagation. The trees are old but vital and without visual damage by diseases and pests, regularly bear fruits and have a good annual growth despite competition from weeds, bushes and trees.

През периода 2015 – 2017 г. бяха проведени научни експедиции в района на град Шумен, разположен в североизточната част на България, главно около село Мадара, където концентрацията на естествени форми, получени от семеначета, е най-голяма. Целта е да

се открият и изследват стари местни форми на т.нар. "лозарска праскова" и да се запазят за евентуално бъдещо включване в селекционни програми за създаване на нови сортове използвайки по-разширен генофонд. В резултат на това от местната популация са избрани три форми на "лозарска праскова". Плодовете на трите местни форми са малки и с примитивни вкусови качества, но годни за консумация от човека. Две от формите имат бяло плодово месо и една е със зелено. Две от прасковените форми са силнорастящи, но една от формите с бяло плодово месо е със слаб растеж. Трите форми са спонтанни естествени продукти, получени чрез дългогодишно размножаване чрез семената. Дърветата са стари, но жизнени и без визуални симптоми от болести и вредители, редовно плододават и имат добър едногодишен годишен прираст въпреки конкуренцията от плевели, храсти и дървета.

8. Stefanova, D., & Malchev, S. (2020). Preliminary assessment of selected sweet cherry hybrids regarding their resistance to black cherry aphid (*Myzus cerasi* Fabr.) in Bulgaria. *Agricultural Science and Technology*, 12(3), 288–291. https://agriscitech.eu/wp-content/uploads/2020/09/15_AST_3_September_2020.pdf

(Web of science all database, CABI)

One of the main insect pests of the cherry trees in Bulgaria is *Myzus cerasi* (Homoptera, Aphididae). The black cherry aphids occur annually in orchards and cause yield loss or degraded quality. In 2018 and 2019, resistance to *Myzus cerasi* was assessed on 11 selected sweet cherry genotypes in a breeding orchard at the Fruit Growing Institute – Plovdiv. Susceptibility to aphid infestation was assessed through inspection of 100 leaf rosettes from individual tree hybrids. Some of the studied genotypes 6-132, 6-132 (1), 6-131, and 6-131 (1) were not infested by black cherry aphids in the two years of this research. Aphid colonies were observed on all other studied trees from the selected hybrids. The study is still ongoing.

Един от основните вредители по черешовите дървета в България е *Myzus cerasi* (Homoptera, Aphididae). Черните черешови листни въшки се срещат ежегодно в овощните градини и причиняват загуба на добив или влошено качество. През 2018 и 2019 г. устойчивостта към *Myzus cerasi* е оценена на 11 избрани генотипа череша в селекционна градина в Институт по овощарство – Пловдив. Чувствителността към заразяване с листни въшки е оценена чрез проверка на 100 листни розетки от отделни дървета на всеки хибрид. Някои от изследваните генотипове 6-132, 6-132 (1), 6-131 и 6-131 (1) не са били заразени от черна черешова листна въшка и през двете години на това изследване. Колонии от листни въшки са наблюдавани на всички други изследвани дървета от избраните хибриди. Проучването все още продължава.

9. Malchev, S., & Savchovska, S. (2020). Vulnerability of sweet cherry cultivars to continuous periods of spring frosts in Plovdiv, Bulgaria. *AGRICULTURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 12(4), 348–352. https://agriscitech.eu/wp-content/uploads/2020/12/9_AST_4_December_2020.pdf

(Web of science all database, CABI)

The continuous freezing air temperatures reported during the spring of 2020 (13 incidents) affected a wide range of local and introduced sweet cherry cultivars in the region of Plovdiv.

They vary from -0.6°C on March 02 to -4.9°C on March 16-17. The duration of influence of the lowest temperatures is 6 and 12 hours between March 16 and 17. The inspection of fruit buds and flowers was conducted twice (on March 26 and April 08) at different phenological stages after continuous waves of cold weather conditions alternated with high temperatures. During the phenological phase 'bud burst' (tight cluster or BBCH 55) some of the flowers in the buds did not develop further making the damage hardly detectable. The most damaged are hybrid El.28-21 (95.00%), 'Van' (91.89%) and 'Bing' (89.41%) and from the next group 'Lapins' (85.98%) and 'Rosita' (83.33%). A larger intermediate group form 'Kossara' (81.67%), 'Rozalina' (76.00%), 'Sunburst' (75.00%), 'Bigarreau Burlat' (69.11%), 'Kuklenska belitza' (66.67%). Candidate-cultivar El.17-90 'Asparuh' has the lowest frost damage values of 55.00% and El.17-37 'Tzvetina' with damage of 50.60%.

Отчетените през пролетта на 2020 г. продължителни минусови температури на въздуха (13 инцидента) засегнаха широк спектър от местни и интродуцирани сортове череша в района на Пловдив. Те варират от -0.6°C на 02 март до -4.9°C на 16-17 март. Продължителността на влияние на най-ниските температури е 6 и 12 часа между 16 и 17 март. Отчитането на плодни пъпки и цветове е проведена два пъти (на 26 март и 08 април) в различни фенологични фази след продължителни вълни от студени метеорологични условия, редуващи се с високи температури. По време на фенологичната фаза „разпукване на плодните пъпки“ (видими пъпки или BBCH 55) някои от цветовете в пъпките не се развиват по-нататък, което прави щетите трудно откриваеми. Най-увредени са хибрид El.28-21 (95.00%), 'Ван' (91.89%) и 'Бинг' (89.41%) и от следващата група 'Лапинс' (85.98%) и 'Розита' (83.33%). По-голяма междинна група сформират 'Косара' (81.67%), 'Розалина' (76.00%), 'Сънбърст' (75.00%), 'Бигаро Бюрла' (69.11%) и 'Кукленска белица' (66.67%). Кандидат-сортът Ел.17-90 'Аспарух' е с най-ниски стойности на повреди от измръзване до 55.00% и ел.17-37 'Цветина' с повреди до 50.60%.

10. Каргалска, Й., Малчев, С. (2010). Динамика и развитие на различни групи микроорганизми в почви от защитената местност Калимок-Бръшлен. *Научни трудове, Аграрен университет*, 55(3), 67–76. https://nauchnitrudove.au-plovdiv.bg/wp-content/uploads/2019/12/11_03_2010.pdf

(Web of science all database, CABI)

For the purpose of restoring wetlands in protected site "Kalimok-Brushlen" and their future management, assessment of the ecosystems before and after restoration of the flood regime in the locality is essential. Basic information is collected about the status of water, soil, flora and fauna. In complex ecological monitoring of ecosystems, biological indicators such as primary production and destruction of organic matter and microbiological parameters occupy an important place in shaping the overall monitoring system. This work aims to complement the research by assessing the microflora of soils located in "Kalimok-Brushlen" protected site.

За целите на възстановяването на влажните зони в защитена местност "Калимок-Бръшлен" и бъдещото им управление е от съществено значение оценката на екосистемите преди и след възстановяването на режима на наводнение в местността. Събирана е основна информация за състоянието на водите, почвите, флората и фауната. При комплексния екологичен мониторинг на екосистемите биологичните показатели като първично производство и разграждане на органична материя и микробиологични параметри заемат важно място при оформянето на цялостната система за мониторинг.

Тази разработка има за цел да допълни изследванията чрез оценка на микрофлората на почвите, разположени в защитената местност "Калимок-Бръшлен".

11. Malchev, S., & Vasileva, K. (2021). Resistance screening of new promising cherry hybrids in FGI-Plovdiv, Bulgaria. *South-West J Hortic Biol Environ*, 12(2), 89–98. http://biozoojournals.ro/swjhbe/v12n2/04_swjhbe_v12n2_Malchev_pp_89-98_10.pdf

(Scopus, Q4, SJR 0.164)

The FGI-Plovdiv breeding programme for developing new sweet cherry cultivars was established in 1987 and it is still active up to date, currently consisting of seven main objectives, one of which is aimed at creation of new cultivars resistant to economically important fungal diseases. Laboratory tests with artificial inoculations of fruits and leaves were conducted to confirm the degree of resistance / low susceptibility of the new candidate-cultivars El.17-37 'Tzvetina' and El.17-90 'Asparuh' previously observed under field conditions. The results revealed that El.17-37 'Tzvetina' is more susceptible to brown rot than the widespread commercial variety 'Regina', rendering it uncompetitive in production orchards and El.17-90 'Asparuh' is significantly less susceptible to brown rot than the rest of the tested cultivars and hybrids.

Селекционната програма на ИО-Пловдив за разработване на нови сортове череша е създадена през 1987 г. и е активна и до днес, като в момента се състои от седем основни цели, една от които е насочена към създаване на нови сортове, устойчиви на икономически важни гъбни болести. Проведени са лабораторни изследвания с изкуствени заразявания на плодове и листа, за да се потвърди степента на устойчивост/ниска чувствителност на новите кандидат-сортове Ел.17-37 'Цветина' и Ел.17-90 'Аспарух', наблюдавани преди това при полеви условия. Резултатите разкриват, че Ел.17-37 'Цветина' е по-податлива на кафяво гниене от широко разпространения търговски сорт 'Regina', което го прави неконкурентен в производствени овощни градини, а Ел.17-90 'Аспарух' е значително по-слабо чувствителен на кафяво гниене от останалите тествани сортове и хибриди.

12. Nesheva M., Mihaylov M., Malchev S. (in print). Possibilities for preserving some old local grapevine varieties threatened from extinction in Bulgaria. *Acta Horticulturae*, ISSN 0567-7572

(Web of Science, Q4; Scopus, Q4, SJR 0.16)

During the past 40 years in Bulgaria a change is observed in the variety composition and reduction of the total vineyards from 200,000 ha in 1980 to 63,647 ha in 2020. Climate change and the introduction of more disease-resistant grape varieties have led to the threat of extinction of traditional old local varieties such as 'Ribi mekhr', 'Lisicha opashka', 'Orlovi nokti', 'Chaush', 'Keratsuda' and etc., through which our country has built market positions in a number of countries. In the present study some old local varieties threatened with extinction have been mapped and recommendations for their restoration in Bulgaria have been given.

През последните 40 години в България се наблюдава промяна в сортовия състав и намаляване на площите на лозята от 200 000 ha през 1980 г. на 63 647 ha през 2020 г. Изменението на климата и въвеждането на по-устойчиви на болести сортове грозде доведоха до заплахата от изчезване на традиционни стари местни сортове като „Риб

мехур”, „Лисича опашка”, „Орлови нокти”, „Чауш”, „Керацуда” и др., чрез които страната ни е изградила пазарни позиции в редица държави. В настоящото изследване са картирани някои стари местни сортове, застрашени от изчезване, и са дадени препоръки за тяхното възстановяване в България.

13. Malchev, S., Ivanov, P., Savchovska, S., & Akova, V. (2022). Comparative performance of local cherry cultivars in Plovdiv, Bulgaria. *Scientific Papers. Series B. Horticulture*, LXVI(2), 101–108. https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2022/issue_2/Art12.pdf

(Web of Science Core Collection, Q4)

In the conditions of global climate change and invasion of new pests, the utilisation of the local gene pool is a vital step towards sustainable agriculture. Local cultivars and forms are generally considered better adapted to the conditions of the originating region than a widely spread cultivars bred elsewhere. In the current study, two old local cherry cultivars ‘Kuklenska belitsa’ and ‘Ranna cherna edra’ and two newly selected hybrids ‘Asparukh’ (El.17-90) and ‘Tzvetina’ (El.17-37) are compared to commercial cultivars ‘Bigarreau Burlat’, ‘Van’, ‘Sunburst’ and the FGI-Plovdiv cultivar ‘Kossara’ in order to assess their performance in terms of fruit characteristics (biometry and fruit chemical composition) and resistance to pests.

В условията на глобално изменение на климата и навлизане на нови вредители, използването на местния генофонд е жизненоважна стъпка към устойчиво земеделие. Местните сортове и форми обикновено се считат за по-добре адаптирани към условията на региона на произход, отколкото широко разпространените сортове, селектирани другаде. В настоящото проучване два стари местни сорта череши "Кукленска белица" и "Ранна черна едра" и два новоселектирани хибрида 'Аспарух' (Ел.17-90) и 'Цветина' (Ел.17-37) са сравнени с комерсиалните сортове 'Бигаро Бюрла', 'Ван', 'Сънбърст' и сорта 'Косара' от ИО-Пловдив, за да се оцени тяхното представяне по отношение на характеристиките на плодовете (биометрия и химичен състав на плода) и устойчивостта към вредители.

14. Malchev, S., & Vasileva, K. (2023). Bulgarian Local Cherry Genetic Resources towards Sustainable Agriculture. *Sustainability (Switzerland)*, 15(1). <https://doi.org/10.3390/su15010174>

(Web of Science, Q2, JIF 3.889; Scopus, Q1, SJR 0.66)

In the conditions of global climate change and invasion of new diseases and pests, the utilisation of the local gene pool is a vital step towards sustainable agriculture. Local cultivars and forms are generally considered as better adapted to the conditions of the originating region than widely spread commercial cultivars bred elsewhere. In order to collect, study and preserve old and local fruit and vine cultivars and forms, a series of expeditions have been conducted throughout Bulgaria under the frame of project KP-06-N46/3 funded by the National Science Fund of the Bulgarian Ministry of Education and Science. During these scientific expeditions, several local cherry forms were discovered without visual symptoms of brown rot *Monilinia laxa* (Aderh. and Ruhl.) Honey and cherry leaf spot *Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx. To confirm the degree of resistance / low susceptibility of the specimens, laboratory tests with artificial inoculations of fruits and leaves were conducted. In the current study, two specimens found in Damyanovo region (a village in the municipality of Sevlievo, Gabrovo Province, in northern central

Bulgaria) were included. They were compared to two old local cherry cultivars 'Volsko sartse' and 'Ranna cherna edra' and two new selections of FGI-Plovdiv - 'Asparukh' (El.17-90) and 'Kossara', using 'Bigarreau Burlat' as reference cultivar for resistance to economically important diseases. The artificial inoculations confirmed the field observation of the cherry specimen with designation SM-58 with 0.00% of infected fruits. Therefore, it is recommended for use in the breeding programme of Fruit Growing Institute – Plovdiv for the creation of new cultivars.

В условията на глобално изменение на климата и инвазията на нови болести и вредители, използването на местния генофонд е жизненоважна стъпка към устойчиво земеделие. Местните сортове и форми обикновено се считат за по-добре адаптирани към условията на региона на произход, отколкото широко разпространените търговски сортове, селектирани другаде. С цел събиране, изучаване и съхраняване на стари и местни сортове и форми на овощни и лози са проведени поредица от експедиции в цяла България в рамките на проект КП-06-Н46/3, финансиран от Фонд "Научни изследвания" на Министерството на образованието и науката. По време на тези научни експедиции са открити няколко местни черешови форми без визуални симптоми на кафяво гниене *Monilinia laxa* (Aderh. and Ruhl.) Honey и бяла ръжда *Blumeriella jaarpilii* (Rehm) Arx. За да се потвърди степента на устойчивост / ниска чувствителност на пробите, бяха проведени лабораторни тестове с изкуствени заразявания на плодове и листа. В настоящото проучване са включени два образца, открити в региона на Дамяново (село в община Севлиево, област Габрово, в Северна централна България). Те бяха сравнени с два стари местни сорта череша 'Волско сърце' и 'Ранна черна едра' и две нови селекции на ИО-Пловдив – 'Аспарух' (Ел.17-90) и 'Косара', като за референтен сорт се използва 'Бигаро Бюрла' за устойчивост на икономически значими заболявания. Изкуствените инокулации потвърдиха полските наблюдения на черешовия образец с обозначение SM-58 с 0,00% заразени плодове. Затова се препоръчва за използване в селекционната програма на Институт по овощарство – Пловдив за създаване на нови сортове.

Г 8. Статии и доклади, публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни томове

1. Живондов, А., Малчев, С., Герчева, П. (2010). Подходящи опрашители за новия черешов сорт Розита. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 13(5), 1293–1299.

В настоящото проучване е включен новия сорт Розита, официално признат от ИАСАС през 2009 г. Като поленови сортове участват Косара, Бигаро Бюрла, Риван и Налина. Добър опрашител за сорта Розита се оказа Риван с 15.97 % задържан завръз. Достатъчно ефективно се опрашва и от сортовете Налина и Бигаро Бюрла. Неподходящ опрашител се оказа сорта Косара. Наличието на интерстерилни групи при черешата налага необходимостта от своевременно проучване върху взаимоотношенията на опрашване, с цел установяване най-подходящите опрашители за новите сортове.

2. Живанович, Г., Живондов, А., Малчев, С. (2011). Физични характеристики на сортове череша (*Prunus avium* L.). *Хранителна наука, техника и технологии - 2011*, 469–474.

Методите за измерване на физични параметри са частично неразрушителни или разрушителни. Те са бързи, надеждни и не изискват скъпи консумативи. Качествата на черешата в зряло състояние се променят много бързо, тя не може да се транспортира и съхранява продължително и времето на бране е изключително важно. Необходимо е на производителите и на пазара да се дадат полезни параметри за зрелостта или годността за съхраняване на плода. Тези факти ни дадоха основание за разработване на лесни, евтини и бързи физични методи за класификация на черешовите сортове. През последните 2 години (2010-2011г.) са изследвани физични параметри на 6 сорта ранни (Бигаро Бюрла, Косара, Налина) и средно ранни (Вега, Райниер, Розалина) череша. Определени са реологични параметри – акустична твърдост, текстурни параметри и морфология. Всички те са изследвани по време на съхранение при охлаждане 1-5°C.

3. Живондов, А., Малчев, С. (2009). Химичен състав и сензорен профил на прасковени плодове. *Proceedings of the Third International Conference "Ecological Approaches towards the Production of Safety Food,"* 117–122.

According to data of FAOSTAT, 2007, production of peaches in Bulgaria with its 18788 tonnes annually, occupies the third place after apples and plums. It is one of the major and most profitable crops in our country. The investigation presents the results of the chemical analysis and taste qualities of the fruits of 14 peach cultivars, among them Filina, Flavia, Puldin, Evmolpia and Laskava, which are new cultivars bred at the Fruit-Growing Institute – Plovdiv. The study was carried out in the experimental fields of the Institute in the period 2006 – 2009. The fruits of the cultivars Petrichka, Plovdiv 2, Puldin, Evmolpia and Laskava demonstrated the best sensory profile and showed high content of soluble dry matter and total sugars.

По данни на ФАОСТАТ от 2007 г. производството на праскови в България със своите 18788 тона годишно, заема трето място след ябълките и сливите. Това е една от основните и печеливши култури у нас. Изследването представя резултатите от химичния анализ и вкусовите качества на плодовете на 14 сорта праскови, сред които Филина, Флавия, Пълдин, Евмолпия и Ласкава, които са нови сортове, селектирани в Институт по овощарство – Пловдив. Изследването е проведено в експерименталните насаждения на института в периода 2006 – 2009 г. Плодовете на сортовете Петричка, Пловдив 2, Пълдин, Евмолпия и Ласка демонстрираха най-добър сензорен профил и показаха високо съдържание на разтворимо сухо вещество и общи захари.

4. Zhivondov, A., & Malchev, S. (2015). Results of hybridization between sour and sweet cherry (*P. cerasus* L. × *P. avium* (L.) L.). *2nd International Symposium for Agriculture and Food, 1*, 515–520. <http://www.fznh.ukim.edu.mk/JAFES/>

Interspecific hybridization in fruit-growing has been successfully applied in breeding new rootstocks and cultivars. Although the first breeding results in this direction have had transient success, as a result of the recent breeding programmes, a number of different rootstocks, mainly for stone fruit species, have already been implemented and approved in practice. The cherry breeding programme of the Fruit-Growing Institute – Plovdiv was initiated in 1987. Rendering an account the vigorous growth of cherry trees, one of the programme aims was the establishment of rootstocks inducing moderate and poor growth of the grafted cultivars, displaying a resistance to abiotic and biotic stress factors. The sour cherry cultivars 'Schattenmorelle', 'Polevka', the cultivar of an interspecific origin 'Érdi nagygyümölcsű' (M-15) and the clone of 'Zhukovskaya' cultivar, named 'Ranna Zhukovskaya', were included in the interspecific hybridization programme as mother parents. The sweet cherry cultivars

'Stella', 'Compact Stella' and 'Compact Van' were used in the programme only as pollen parents. 124 hybrids from five parent combinations had been grown until entering the fruiting stage. 31 hybrids were grown from the second largest population of the parent combination ('Polevka' × 'Compact Van'), from which, after many-year observations, the hybrids No. 20-181 and No. 20-192 were selected. They are characterized by poor growth, distinct drought resistance and resistance to diseases and pests.

Междувидовата хибридизация в овощарството се прилага все по-успешно при селекцията на подложки и сортове. Въпреки, че първите селекционни резултати в това направление са имали нетраен успех, като резултат от по-новите селекционни програми вече са предоставени и утвърдени в практиката голям брой различни подложки главно за костилковите овощни видове. Програмата по селекция на черешата в Институт по овощарство – Пловдив е стартирана през 1987 г. Предвид силния растеж на черешовите дървета една от целите на програмата е създаването на подложки, индуциращи умерен и слаб растеж на присадените сортове, устойчиви на абиотични и биотични стресови фактори. Като майчини родители в програмата по междувидова хибридизация участват вишневите сортове 'Сенчеста морела', 'Полевка', сортът с междувидов произход 'Erdi naguyümölcüsü' (M-15) и отделеният от сорта 'Жуковская' клон, наречен 'Ранна Жуковска'. Черешовите сортове 'Стела', 'Компакт Стела' и 'Компакт Ван' са включени в програмата само като поленови родители. От пет родителски комбинации са отгледани до встъпване в плододаване общо 124 хибриди. От втората по численост на популацията родителска комбинация ('Полевка' х 'Компакт Ван') бяха отгледани 31 хибриди, от които след дългогодишни наблюдения бяха отбрани хибридите № 20-181 и № 20-192, отличаващи се със слаб растеж, подчертана сухоустойчивост и устойчивост на болести и неприятели.

5. Живондов, А., Малчев, С. (2011). Химичен състав на плодове от черешови сортове и елити. *Екологични подходи при производството на безопасни храни 2011*, 4, 185–190.

In the period 2004-2007 studies were carried out on the major chemical components of the fruits of 12 perspective sweet cherry cultivars and 8 elites, result of the development of the breeding programme of the Fruit-Growing Institute – Plovdiv. It was found out that the content of dry matters, total sugars and organic acids was within the optimal range. The amount of inverted sugar was approximately equal to the total sugar content and the sucrose was in a small amount. The highest values of total sugar content was determined for elite 4-137(13,88%), elite 8-65 (13,64%) and Sweet September cultivar (13,42%).

В периода 2004-2007 г. са проведени проучвания на основните химични компоненти на плодовете на 12 перспективни сорта череша и 8 елита, резултат от разработването на селекционната програма на Институт по овощарство – Пловдив. Установено е, че съдържанието на сухи вещества, общи захари и органични киселини е в оптималния диапазон. Количеството на инвертната захар е приблизително равно на общото съдържание на захар, а захарозата е в малко количество. Най-високите стойности на общото съдържание на захар са определени за елитни 4-137 (13,88%), елитни 8-65 (13,64%) и сорта 'Sweet September' (13,42%).

6. Kutinkova, H., Mezey, J., Arnaudov, V., Dzhuvinov, V., Stefanova, D., Malchev, S., & Staneva, I. (2018). Ecological approach for control of oriental fruit moth, *Cydia molesta* Busck. and peach twig borer *Anarsia lineatella* Zell. using CIDETRAK® OFM/PTB

MESOTM pheromone dispensers. *Ecology & Safety*, 12, 238–245.
<https://www.scientific-publications.net/en/article/1001665/>

The trials were carried out in the years 2016-2017 in an isolated peach experimental orchard of one ha in the Fruit Growing Institute, Plovdiv – Central South Bulgaria. Mating disruption (MD) was tested as an alternative method controlling oriental fruit moth (OFM), *Cydia molesta* Busck and peach twig (PTB) borer *Anarsia lineatella* Zell from post-bloom till harvest. CIDETRAK® OFM/PTB MESOTM pheromone dispensers were installed once during the season, before the start of OFM and PTB flights. For monitoring of the pests one type of pheromone traps was used in this experiment - PHEROCON® VI Delta traps with a sticky changeable bottoms. The pheromone dispensers, traps and baits are a products of Trécé, Inc.USA. In the reference, conventionally treated orchard, 5-8 insecticide treatments were applied to control oriental fruit moth, peach twig borer, aphids and other pests. The fruit damage by OFM ranges from 2.9 to 3.7 % and by PTB from 1.2 to 1.3 % in the successive years. Percentage of damage in the experimental orchard treated with Cidetrak® OFM/PTB was 0.1 %, by OFM and 0.1% by PTB i.e. rather below the economical threshold; no outbreak of the OFM and PTB appearance was noted. So, the MD method, with use of the Cidetrak® OFM/PTB MESOTM dispensers, proved to be an effective means of control even in a small size orchard lots. The results obtained may open the possibilities of practical use of the method of mating disruption in Bulgaria. This method should favour preservation of the natural environment and enable production of healthy fruits, not polluted by chemicals.

Изпитанията са проведени в периода 2016-2017 г. в изолирана прасковена експериментална овощна градина от един хектар в Институт по овощарство – Пловдив, Централна Южна България. Половата дезориентация (MD) е тествана като алтернативен метод, контролиращ източния плодов червей (OFM) *Cydia molesta* Busck и прасковеният клонков молец (PTB) *Anarsia lineatella* Zell от края на цъфтежа до прибиране на реколтата. Феромоновите диспенсери CIDETRAK® OFM/PTB MESOTM са инсталирани веднъж през сезона, преди началото на полетите на OFM и PTB. За наблюдение на вредителите в този експеримент е използван един вид феромонови уловки - PHEROCON® VI Delta уловка с лепкави сменяеми дъна. Феромоновите диспенсери, уловки и примамки са продукт на Trécé Inc, САЩ. В референтната, конвенционално третирана овощна градина, са приложени 5-8 инсектицидни третираня за контрол на източния плодов червей, прасковеният клонков молец, листни въшки и други вредители. Увреждането на плодовете от OFM варира от 2,9 до 3,7%, а от PTB от 1,2 до 1,3% през последователните години. Процентът на увреждане в експерименталната овощна градина, третирана с Cidetrak® OFM/PTB, е 0,1 %, от OFM и 0,1 % от PTB, т.е. по-скоро под икономическия праг; не е забелязано огнище на появата на OFM и PTB. Методът MD, с помощта на диспенсерите Cidetrak® OFM / PTB MESOTM се оказва ефективно средство за контрол дори в малки овощни градини. Получените резултати могат да отворят възможностите за практическо използване на метода на полова дезориентация в България. Този метод следва да благоприятства опазването на околната среда и да дава възможност за производство на здрави плодове, които не са замърсени с химикали.

7. Zhivondov, A., Malchev, S., & Pandova, S. (2019). Biometric parameters of fruits and stones of newly introduced flat fruit peach cultivars - *Prunus persica* (L.) Batsch. f. compressa. *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences*, 73(1), 12–16.
http://fznh.ukim.edu.mk/jafes/VOL_73_2019/default.html

In this paper, a comparative analysis is made of the basic biometric characteristics of fruits and stones from 4 newly introduced cultivars of peaches and one nectarine belonging to *Prunus persica* (L.) Batsch. (*f. compressa*) (Flat fruit peach). Selected in France ('Platibelle' and 'Mesembrine'), Italy ('UFO-4') and Spain ('ASF-2-80' and 'Flat Queen'). In Bulgaria they were imported from Spain in 2009. They are being studied in a collection plantation of the Fruit Growing Institute - Plovdiv. The highest value of fruit weight is measured for the 'Flat Queen' fruits - 136,01g, and the smallest of the fruits are of the nectarine cultivar 'Mesembrine' - 65,24g. It is established that in cultivars with flat-shaped fruits, the largest size is the thickness of the fruit, and the smallest is the height. The stones are small and range from 2.44g in 'UFO-4' fruit to 3.35g in 'Flat Queen'. The relative share of the stone compared to the total fruit weight is also low and ranges from 2.26% for 'ASF-2-80' to 4.91% for 'Mesembrine'. The relationship between the three fruit sizes (coefficient or index) indicates how much the shape of the fruit is closer or different than the sphere. In the sample group of cultivars close to or equal to 1 is only the width / thickness index, since the two sizes are of similar size.

В настоящата статия е направен сравнителен анализ на основните биометрични характеристики на плодовете и костилките от 4 новоинтродуцирани сорта праскови и един нектаринов, принадлежащи към *Prunus persica* (L.) Batsch. (*f. compressa*) (плоска плодова праскова). Селекционирани във Франция ('Platibelle' и 'Mesembrine'), Италия ('UFO-4') и Испания ('ASF-2-80' и 'Flat Queen'). В България те са внесени от Испания през 2009 г. Проучват се в колекционно насаждение на Институт по овощарство - Пловдив. Най-високата стойност на теглото на плода е измерена за плодовете на 'Flat Queen' - 136,01g, а най-малките от плодовете са от нектариновия сорт 'Mesembrine' - 65,24g. Известно е, че при сортовете с плоски плодове най-големият размер е дебелината на плода, а най-малкият е височината. Костилките са малки и варират от 2.44g в плодове на 'UFO-4' и до 3.35g при 'Flat Queen'. Относителният дял на костилката в сравнение с общото тегло на плода също е нисък и варира от 2,26% за 'ASF-2-80' до 4,91% за 'Mesembrine'. Връзката между трите размера на плода (коефициент или индекс) показва до колко формата на плода е по-близка или различна от сферата. В примерната група сортове близки до или равни на 1 е само индексът ширина/дебелина, тъй като двата размера са с еднакъв размер.

8. Aleksandrova, D., Zsivanovits, G., Rankova, Z., Malchev, S., & Gandev, S. (2019). Effect of chitosan edible coating on sweet cherry post-harvest storage pathogens. *Biosystems and Food Engineering*, 553–557. <http://biosysfoodeng.hu/USB/>

The chitosan extends the shelf life of treated fruit due to its ability to form a semipermeable coating by minimizing the rate of respiration and reducing water loss. As a nontoxic biodegradable material, as well as an elicitor, chitosan has the potential to become a new class of fruit preservatives. Sweet cherry cultivars were treated with Chitosan-Ca-lactate and Chitosan-alginate solutions. The samples from 'Rozalina' – new Fruit Growing Institute cultivars, El.17-37 'Tzvetina' and El.17-90 'Asparuh' – new selected hybrids and candidate-cultivars of Fruit Growing Institute-Plovdiv as well as 'Bing' and 'Regina' – standard cultivars and controls for comparison were refrigerated at 4°C for 28 days, up to the end of their shelf-life time. During the trial, the following diseases were detected *Monilinia* sp., *Botrytis cinerea*, *Penicillium* sp., *Alternaria* sp., *Rhizopus* sp. and mixed infections. On the 21st day, the Chitosan-alginate gave better results than Chitosan-Ca-lactate in all tested cultivars, and the best-preserved cultivar was 'Regina'.

Хитозанът удължава срока на годност на третираните плодове, поради способността му да образува полупропускливо покритие, чрез свеждане до минимум на скоростта на дишане и намаляване на загубата на вода. Като нетоксичен биоразградим материал, както и като елицитор, хитозан има потенциала да се превърне в нов клас плодови консерванти. Сортовете череша са третирани с разтвори на хитозан-Са-лактат и хитозан-алгинат. Пробите от сортовете 'Розалина' – нов сорт на Институт по овощарство, Ел.17-37 'Цветина' и Ел.17-90 'Аспарух' – нови отбрани хибриди и кандидат-сортове на Институт по овощарство - Пловдив, както и 'Бинг' и 'Регина' – стандартни сортове и контроли за сравнение, бяха охладени при 4°C в продължение на 28 дни, до края на срока им на годност. По време на изпитването са регистрирани следните заболявания *Monilinia* sp., *Botrytis cinerea*, *Penicillium* sp., *Alternaria* sp., *Rhizopus* sp. и смесени инфекции. На 21-ия ден хитозан-алгинатът даде по-добри резултати от хитозан-Са-лактат при всички тествани сортове, а най-добре запазеният сорт беше 'Regina'.

9. Zsivanovits, G., Momchilova, M., Sabeva, P., Malchev, S., & Rankova, Z. (2019). Shelf-life characteristics of edible-coated new sweet cherry cultivars. *Здравье Человека, Теория и Методика Физической Культуры и Спорта*, 5(16). <http://journal.asu.ru/zosh/article/view/7226>

Two new Bulgarian selected hybrid sweet cherry cultivar candidates (El.17–90 'Asparuh' and El.17–37 'Tzvetina' — Fruit Growing Institute, Plovdiv, Bulgaria) and one standard cultivar (Bing) were chitosan treated and stored in refrigerator at 4 °C for 21 days, up to the endpoint of the experimental shelf-life time. Chitosan-Ca-lactate (multicomponent) and Chitosan-alginate (bi-layer) edible coating treatments were applicable in these experiments. The used coating formulas are bio compatibles, non-toxic and have antimicrobial activities. The sample series (five replicates with thirty fruits from each cultivar and each treatment, and a control) were inspected weekly based on the appearance. The healthy and intact fruits were tested for physical (visual sorting, weight loss and texture of the intact fruits), physico-chemical (refractometrical dry content, antioxidant activity, pH of the pulp), and microbiological properties (total number of microorganisms, *E. coli*, fungi and yeasts). At the beginning of the storage, the control samples (not treated) showed better appearance and harder texture than the treated samples, because they had to suffer less manipulations. Later they lost these preferences, but the Chitosan-alginate treat was able to preserve the fruits in a better state. This study shows that the edible coating is a promising method to preserve the nutrition value of fresh fruits. The application is possible in preparation of ready-to-eat fruit salads or in fruit decoration of confectionery products.

Два нови български отбрани хибрида череша (кандидат-сортовете El.17–90 'Аспарух' и El.17–37 'Цветина' — Овощарски институт, Пловдив, България) и един стандартен сорт (Бинг) са третирани с хитозан и са съхранявани в хладилник при 4 °C в продължение на 21 дни, до крайната точка на експерименталния срок на годност. В тези експерименти са приложени третирания с хитозан-Са-лактат (многокомпонентен) и хитозан-алгинат (двуслойно) ядливо покритие. Използваните формули за покритие са биосъвместими, нетоксични и имат антимикробна активност. Серията проби (пет повторения с тридесет плода от всеки сорт и всяко третиране, и контрола) бяха инспектирани визуално седмично. Здравите и непокътнати плодове са тествани за физични (визуално сортиране, загуба на тегло и текстура на здравите плодове), физико-химични (рефрактометрично сухо съдържание, антиоксидантна активност, рН на пулпата) и микробиологични свойства (общ брой микроорганизми, *E. coli*, гъби и дрожди). В началото на съхранението контролните проби (не обработени) показаха по-добър външен вид и по-

твърда текстура от обработените проби, поради по-малкото манипулации. По-късно те загубиха тези предимства, но обработката с хитозан-алгинат успя да запази плодовете в по-добро състояние. Това проучване показва, че ядливото покритие е обещаващ метод за запазване на хранителната стойност на пресните плодове. Приложението е възможно при приготвяне на готови за консумация плодови салати или при плодова украса на сладкарски изделия.

10. Nesheva, M., Malchev, S., Bozhkova, V., Akova, V., Nikolova, V., Todorova, L., & Neshev, N. (2019). Growth characteristics of young plum trees grafted on Docera 6 rootstock. *54th Croatian & 14th International Symposium on Agriculture*, 533–557. <http://sa.agr.hr/2019/>

Plum is a traditional fruit crop for Bulgaria. Resistance to Plum pox virus, one of the major problems in plum orchards, was achieved by using the hypersensitive reaction of the plants. The combination between hypersensitive cultivars and rootstocks is considered as the best approach of limiting the spread of PPV by producing virus free planting material. 'Docera 6' is a clonal hypersensitive rootstock bred at the University of Munich. To determine the suitability of this rootstock for use in modern orchards, some vegetative and generative traits it induces were investigated. In the first two years of the tree field development, 'Docera 6' induces strong vegetative growth, similar to the seedling of *P. cerasifera*. The tested rootstock slightly slows down the development of the phenophases. A good feature of 'Docera 6' is the negligible number of suckers formed in the two years of the study.

Сливата е традиционна овощна култура за България. Резистентността към вируса на шарка по сливата, един от основните проблеми в сливовите овощни градини, е постигната чрез използване на свръхчувствителната реакция на растенията. Комбинацията между свръхчувствителни сортове и подложки се счита за най-добрия подход за ограничаване на разпространението на PPV чрез производството на безвирусен посадъчен материал. 'Досера 6' е клонова свръхчувствителна подложка, селектирана в Мюнхенския университет. За да се определи пригодността на тази подложка за използване в съвременните овощни градини, бяха изследвани някои вегетативни и генеративни характеристики, които индуцира. През първите две години от развитието на поле, 'Досера 6' предизвиква силен вегетативен растеж, подобен на семеначетата на *P. cerasifera*. Тестваната подложка леко забавя развитието на фенофазите. Добра характеристика на 'Досера 6' е незначителният брой издънки, формирани през двете години на изследването.

11. Malchev, S., Kornov, G., Hansmann, H. (in print). Innovative clay-based micro-irrigation system "SLECI" (Self-regulating, Low Energy, Clay-based Irrigation): preliminary results from cherry orchard trials. *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, JAFES*, online ISSN: 2545-4315

The "SLECI" technology (Self-regulating, Low Energy, Clay based Irrigation) is an innovative clay-based micro-irrigation system showing significant potential in providing plant roots with efficient water supply that increases crop production while saving on water and energy. It was developed by Prof. Dr. Harald Hansmann at the Institute for Polymer- and Produktionstechnologies (IPT) and patented by the Wismar University of Applied Sciences (HSW) in Germany (patent number: DE 102019005311.7). It is a self-regulating subsurface irrigation technique, that uses the actual suction force of the surrounding soil for regulation of the water release of the system. It is very simple in concept, production and installation and

therefore fulfils all demands of irrigation systems in rural environments. A pilot installation at the Fruit Growing Institute – Plovdiv (FGI), Bulgaria had been created and tests are running since vegetation seasons 2019 and 2020, and continuing as part of EU Horizon 2020 project Grant agreement ID: 101000348 – DIVAGRI since 2021.

Технологията “SLECI” (Self-regulating, Low Energy, Clay based Irrigation) е иновативна микронапоителна система на основата на глина, показваща значителен потенциал за осигуряване на ефективно водоснабдяване на корените на растенията, което увеличава продуктивността на културите, като същевременно спестява вода и енергия. Тя е разработена от проф. д-р Харалд Хансман в Института за полимерни и производствени технологии (IPT) и патентована от Университета за приложни науки Wismar (HSW) в Германия (патентен номер: DE 102019005311.7). Това е саморегулираща се техника за подземно напояване, която използва действителната всмукателна сила на заобикалящата почва за регулиране на водното освобождаване на системата. Тя е много проста като концепция, производство и монтаж и следователно отговаря на всички изисквания на напоителните системи в селските райони. Създадена е пилотна инсталация в Институт по овощарство – Пловдив (ИО), България и тестовете се провеждат от вегетационните сезони 2019 и 2020 г. и продължават като част от проект по "Хоризонт 2020" на ЕС с номер на гранта 101000348 – DIVAGRI от 2021 г.