

## Резюмета на научните публикации на гл. ас. Д-р Георги Динитров Корнов

### **1. Koumanov, K.S., Staneva, I.N., Kornov, G.D. and Germanova, D.R. (2016). Sweet cherry fruit quality under fertigation. Acta Hort. 1139, 551-558**

It is generally accepted that nitrogen fertilization must be ceased a month before the cherry fruit ripening because of the negative effects of nitrogen on the fruit quality. On the other hand, fertigation, an indispensable element of the intensive cherry production, requires frequent fertilizer applications and any breach of the regimes of nutrient supply may become limiting to both growth and yield of cherry trees. The objective of this study is to investigate the effect of fertigation on fruit quality under both continuous and interrupted fertilizer supply during the month prior to fruit harvest. For this purpose an experiment was carried out with 'Burlat'/Mazzard and 'Lapins'/'Gisela5' combination (12th and 13th leaf) under the conditions of fertigation, respectively through microsprinkling and drip irrigation. Fertigation was ceased one month before fruit harvesting. Results were compared to ones from a drip-irrigated control where the fertigation (including nitrogen) was continuous. Fruit quality was estimated based on measurements of mass, height, width, thickness and firmness, as well as by analyzing fruit flesh content of N, P, K, Ca, Mg, Fe, sugars, acids, vitamin C, juice pH, and dry mass. Before the second experimental vegetation the trees of the 'Lapins'/'Gisela5' combination were severely pruned in order to provide proper leaf-to-fruit balance. According to the obtained results, there were no significant differences between the variants, both with and without interruption of the nitrogen supply before fruit harvest. Hence, fertigation, especially with nitrogen, may be applied continuously without negative effects on the cherry fruit quality.

Общоприето е, че азотното торене трябва да се преустанови един месец преди узряването на плода на черешата поради отрицателното въздействие на азота върху качеството. От друга страна, фертигацията, незаменим елемент от интензивното производство на череша, изисква често прилагане на торове и всяко нарушение на режимите на снабдяване с хранителни вещества могат да станат ограничаващи както за растежа, така и за добива на дървета. Целта на това проучване е да се изследва ефектът от фертигацията върху качеството при непрекъснатото и прекъснатото подаване на тор през месеца преди беритбата на плодовете. За целта е проведен експеримент с комбинацията „Burlat“/Mazzard и „Lapins“/„Gisela5“ (12-ти и 13-ти лист) под условия на фертигация, съответно чрез микропръскане и капково напояване. Фертигацията е прекратена един месец преди прибирането на плодовете. Резултатите бяха сравнени с такива от контрола с капково напояване, където беше фертигацията (включително азот). непрекъснато. Качеството на плодовете е оценено въз основа на измерване на маса, височина, ширина, дебелина и твърдост, както и чрез анализиране на съдържанието на плодовото месо на N, P, K, Ca, Mg, Fe, захари, киселини, витамин C, pH на сока и суха маса. Преди второто експериментално растително дърветата от комбинацията „Lapins“/„Gisela5“ бяха тежки подрязани, за да се осигури правилен баланс между листата и плодовете. Според получените резултати, няма значителни разлики между вариантите, както с, така и без прекъсване на подаването на азот преди прибиране на реколтата. Следователно, фертигация, особено с азот, може да се прилага непрекъснато без отрицателни ефекти върху качеството на черешовите плодове.

### **2. Ganchev, S., I. Nanev, P. Savov, E. Isuf, G. Kornov, D. Serbezova (2016). The effect of three training systems on the vegetative and reproductive habits of the apple cultivar 'Braeburn' grafted on M9 rootstock. Bulgarian Journal of Agriculture Science, No 4, 22: 600-603**

There is not a uniform accepted view in the world on the choice of a universal apple tree training system, because the vegetative and reproductive habits of the separate cultivars depend on the soil and climatic conditions of the countries where they are grown. The aim of the experiment was to study the effect of the training systems Slender spindle, Solen and Vertical axis on the growth and fruiting habits of the apple cultivar 'Braeburn' grafted on M9 rootstock and grown under the conditions in Bulgaria. The experimental plantation was established on the territory of

the Fruit-Growing Institute in Plovdiv with geographical coordinates of 42°9' N latitude, 24°45' E longitude and 160 meters altitude. The study was carried out during the period 2013–2015, i.e. third-fifth vegetation of the trees, covering the first three fruiting seasons. The results obtained show that the largest average and cumulative yields per ha were harvested when Vertical Axis training system was used, which was due to the better reproductive habits of the trees in that variant and the larger number of trees per ha. Under the conditions of our country, tree training to Vertical Axis system is recommended for 'Braeburn' apple cultivar grafted on M9 rootstocks.

В света няма единно възприето виждане за избора на универсална резитба на ябълкови дървета, тъй като вегетативните и репродуктивните навици на отделните сортове зависят от почвено-климатичните условия на страните, в които се отглеждат. Целта на експеримента беше да се проучи влиянието на резитбите Slender spindle, Solen и Vertical axis върху растежа и плодните навици на сорта ябълка „Braeburn”, присаден върху подложка М9 и отглеждан при условията в България. Опитното насаждение е създадено на територията на Овощния институт в Пловдив с географски координати 42°9' северна ширина, 24°45' и.д. и 160 метра надморска височина. Проучването е проведено през периода 2013–2015 г., т.е. трета-пета вегетация на дърветата, обхващаща първите три плодоносни сезона. Получените резултати показват, че най-големите средни и кумулативни добиви от ха са събрани при използване на резитбата по вертикална ос, което се дължи на по-добрите репродуктивни навици на дърветата в този вариант и по-големия брой дървета на ха. В условията на страната ни се препоръчва обучение на дърветата по система Вертикална ос за сорт ябълка „Брейбърн”, присаден върху подложки М9.

**3.Kornov, G., Staneva, I., Koumanov, K. and Gandev. S.(2017). Cultivar and tree training system impact on the content of mineral nutrient elements in the leaves under intensive apple production. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 20(4): 280-289**

Today, it is generally agreed that the economic efficiency of fruit growing can be improved solely by its intensification. The aim of the present study was to assess the cultivar and tree training system impact on the content of mineral nutrient elements in the leaves of apple trees. The study is a part of a larger investigation carried out at the Fruit-Growing Institute – Plovdiv. Subject of investigation were 'Granny Smith', 'Braeburn' and 'Cooper 4' cultivars trained to three different systems: 'Slender Spindle', 'Solen' and 'Vertical Axis'. Trees were supplied with water and fertilizers through a drip irrigation system. Leaf samples were collected once a year, at the beginning of August 2015 and 2016. According to the obtained results, the content of P, K, Ca, Mg and Fe was optimal in the three studied cultivars, 281 regardless of the applied training system. The only exception was reported for nitrogen, where apparently the application rate should be increased. The results gave the reason to conclude that fertigation is able to maintain constant and sufficient concentrations of N, P, K, Ca, Mg and Fe in the leaves, i.e. to provide optimal mineral nutrition to the apple trees.

Днес е общоприето, че икономическата ефективност на овощарството може да се подобри единствено чрез неговото интензифициране. Целта на настоящото изследване е да се оцени влиянието на сорта и резитбата на дървета върху съдържанието на минерални хранителни елементи в листата на ябълковите дървета. Изследването е част от мащабно изследване, проведено в Овощния институт – Пловдив. Обект на изследване са сортовете „Granny Smith“, „Braeburn“ и „Cooper 4“, обучени към три различни системи: „Slender Spindle“, „Solen“ и „Vertical Axis“. Дърветата бяха снабдени с вода и торове чрез система за капково напояване. Листните проби се събират веднъж годишно, в началото на август 2015 г. и 2016 г. Според получените резултати съдържанието на P, K, Ca, Mg и Fe е оптимално в трите изследвани сорта, 281 независимо от приложената резитба. Единственото изключение е докладвано за азота, където очевидно дозата на приложение трябва да бъде увеличена. Резултатите дават основание да се заключи, че фертигацията е в състояние да поддържа постоянни и достатъчни концентрации на N, P, K, Ca, Mg и Fe в листата, т.е. да осигури оптимално минерално хранене на ябълковите дървета

**4.Koumanov, K., Matev, A., Kornov, G., Germanova, D,2018, Irrigation management in perennial crops by sensing the plant water status, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans 21(5): 172-181**

The irrigation management is based on various methods for estimation of atmospheric, soil and plant characteristics. The possibility to measure one or another plant characteristic is considered to be advantageous, because it provides immediate information about the crop-plants water status. Thus, for instance, the pressure chamber measures the leaf/stem water potential, which is directly related to the growth or, eventually, to the level of water stress in plants. The ZIM-probe is a nondestructive sensor measuring the changes in leaf turgor caused by their watering or by water stress. Dendrometers measure changes of the order of microns in the size of vegetative organs (fruit, branches, stem), as far as the respective changes in the tissue water storage make them to swell/shrink. The heat balance/pulse methods are used to measure the transpiration flow in the stems, which is indicative of the water used by plants. The infrared thermometry measures, without direct physical contact, the difference between the ambient and the canopy temperature which is indicative of the plant water status. The porometers and the infrared gas analyzers measure stomatal conductivity, which is related to the water stress levels. Most of the listed methods enable high frequency and automation of the measurements suitable for an irrigation management information system, bringing in real time information and instructions to a farmer's mobile device (telephone). The number of sensors per unit area is subject of additional optimization against the necessary representativeness of the measurements.

Управлението на напояването се основава на различни методи за оценка на характеристиките на атмосферата, почвата и растенията. Възможността за измерване на една или друга характеристика на растението се счита за изгодна, тъй като предоставя незабавна информация за водното състояние на културните растения. Така, например, барокамерата измерва водния потенциал на листа/стъбло, който е пряко свързан с растежа или, в крайна сметка, с нивото на водния стрес в растенията. ZIM-сондата е неразрушаващ сензор, който измерва промените в тургора на листата, причинени от поливането им или от водния стрес. Дендрометрите измерват промени от порядъка на микрометри в размера на вегетативните органи (плод, клони, стъбло), доколкото съответните промени в съхраняването на вода в тъканите ги карат да набъбват/свиват. Методите на топлинен баланс/импулс се използват за измерване на транспирационния поток в стъбла, което е показателно за водата, използвана от растенията. Инфрачервената термометрия измерва, без директен физически контакт, разликата между околната и температурата на сенника, която е показателна за състоянието на водата на растенията. Порометрите и инфрачервените газови анализатори измерват устната проводимост, която е свързана с нивата на водния стрес. Повечето от изброените методи позволяват висока честота и автоматизация на измерванията, подходящи за информационна система за управление на напояването, внасяйки информация и инструкции в реално време до мобилното устройство (телефон) на фермера. Броят на сензорите на единица площ подлежи на допълнителна оптимизация необходимата представителност на измерванията.

**5.Koumanov, K., Matev, A., Kornov, G., Germanova, D,2018 Irrigation management in perennial crops by sensing the soil water status, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans 21(5): 182-192**

The irrigation management is based on various methods for estimation of atmospheric, soil and plant characteristics. The most common ones are related to soil water status because of the soil-water controlling effect on the plant water status. The feel and appearance of soil when squeezed and pressed in hand is probably the oldest and the simplest method for soil moisture determination. The gravimetric method directly determines the soil moisture of samples taken from predefined locations and depths in the irrigation plot; it is used, as well, for calibration of the indirect methods. The neutron probe is a robust and precise instrument which can be used for taking unlimited number of readings in different locations and depths, as well as for multiple readings in one and the same point. Dielectric methods (TDR, FDR) are based on the relationship between the water content and the dielectric constant of the soil; the probes require immediate contact with the soil and soil specific calibration. Tensiometers directly measure the matric potential of the soil water, but they can be used only in conditions of high soil water content. Resistance blocks determine the matric soil water potential in a larger range of values measuring the electrical resistance between two electrodes embedded in the sensor; they are temperature dependent and inaccurate under either high soil salinity or concentrated fertilizer application. The heat dissipation method is based on the relationship between the heat conductivity of the soil and its water content; a thermal heat probe consists of a porous block

containing a heat source and an accurate temperature sensor. The soil psychrometer determines the matric soil water potential depending on the measured relative humidity of the air in a porous camera; specialized equipment is required for the sensor's excitation and reading. The number of sensors per unit area is subject of additional optimization against the necessary representativeness of the measurements.

Управлението на напояването се основава на различни методи за оценка на атмосферата, почвата и растенията характеристики. Най-често срещаните са свързани със състоянието на почвената вода поради контролиращия ефект на почвата и водата върху водното състояние на растенията. Усещането и външният вид на почвата при стискане и притискане в ръка е може би най-старият и най-простият метод за определяне на влажността на почвата. Гравиметричният метод директно определя влажността на почвата на проби, взети от предварително определени места и дълбочини в поливния участък; използва се и за калибриране на индиректните методи. Неутронната сонда е здрав и прецизен инструмент, който може да се използва за вземане на неограничен брой отчитания на различни места и дълбочини, както и за множество отчитания в една и съща точка. Диелектричните методи (TDR, FDR) се основават на връзката между съдържанието на вода и диелектричната константа на почвата; сондите изискват незабавен контакт с почвата и специфично за почвата калибриране. Тензиометрите директно измерват матричния потенциал на почвената вода, но могат да се използват само в условия на високо съдържание на почвена вода. Съпротивителни блокове определят матричния воден потенциал на почвата в по-голям диапазон от стойности, измерващи електрическото съпротивление между два електрода вградени в сензора; те са температурно зависими и неточни при висока соленост на почвата или прилагане на концентриран тор. Методът на разсейване на топлината се основава на връзката между топлината проводимост на почвата и нейното водно съдържание; термична топлинна сонда се състои от порест блок, съдържащ източник на топлина и точен температурен сензор. Почвеният психрометър определя матричния воден потенциал на почвата в зависимост от измерената относителна влажност на въздуха в пореста камера; необходимо е специално оборудване за възбуждането и отчитането на сензора. Броят на сензорите на единица площ е обект на допълнителна оптимизация спрямо необходимата представителност на измерванията.

**6.G. Kornov, K. Koumanov, I. Staneva, D. Germanova, 2018. State-of-the-art of walnut production and perspectives for development in Bulgaria, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 21(2), 194-203**

Today, there is a growing interest in walnut production, which is explained by the good domestic and international market conditions. The increased interest is due to the adopted state policy in Bulgaria, providing high subsidies and stimulating projects on that fruit species. Walnut kernels are among the most valued fruits, enjoying a high demand in the global market. According to FAO, their high fat and protein content determines them as a food that plays an important role in the nutrition of the world population. However, the improvement of walnut production and its intensification are continuous processes, which need acquiring new knowledge about the crop and the technical and technological advances. One of the current tasks faced by the Bulgarian researchers, is the improvement of planning and management of the irrigation process. For solving that task, it is important to identify the water needs of walnut trees through the different phenological stages and depending on the tree age and to adapt the microirrigation systems under the specific soil and climatic conditions of Bulgaria. The scarcity of such information is particularly needed during the juvenile period of the plantations. The need for technical and technological improvement is also important concerning fertilization and plant protection where production efficiency can be achieved by the application of fertilizers, pesticides and other agrochemicals through irrigation water, known as chemigation.

Днес е налице нарастващ интерес към ореховата култура, който се обуславя от добрите условия на международния и вътрешния пазар. Засиленият интерес се дължи на предприетата държавна политика у нас, осигуряваща високи субсидии и стимулиране на проекти, застъпващи този овошен вид. Ореховите ядки са едни от най-ценените и търсени плодове на световния пазар. Високото им маслено и белтъчно съдържание ги определя, според ФАО, като култура играеща важна роля в изхранването на населението в световен мащаб. Подобряването на ореховото производство и неговата интензификация обаче са непрекъснати процеси, които се обуславят от натрупването на нови знания за културата, техническия и технологичен напредък. Една от актуалните задачи пред българските изследователи е подобряване на планирането и управлението на поливния процес. Решаването на тази задача е свързано с установяване нуждите на ореховата култура от вода през различните фенологични фази и възрастови периоди, и съответното адаптиране на системите за

микронапояване в специфичните почвено-климатични условия на България. Недостигът на такава информация е особено остър по отношение на младенческия период на насажденията. Необходимост от техническо и технологично усъвършенстване е налице и при торенето и растителната защита, където повишаване на ефективността може да се постигне чрез внасянето на торове, пестициди и други агрохимикали чрез поливната вода, известно като химигация.

**7.G. Kornov, K. Koumanov, I. Staneva, D. Germanova(2018) State-of-the-art of actinidia (kiwi) production and perspectives for development in Bulgaria. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 21(4), 249-256**

Kiwi is one of the most interesting fruits in the world. The search of the higher-quality fruit has been growing, realization in inner despite of the price and the changing market tendency. Fruit get and international market. It brings about a mass production of planting material and creates new seeding. The growing interest is primarily due to the biochemical composition of fruit meat which includes an extremely rich content of Vitamin C (twice higher than the lemon one). The review shows that during the past 35 years the kiwi production has been a precedent in the world fruitgrowing practice for a dynamical development of a new fruit-bearing culture concerning production of fruits, areas and average yields. The world kiwi market will continue to grow fast in response to the factors in and out of industry. These changes will acquire a new way of thinking and a new operational approach by manufacturers, packers, marketing and scientists- researchers. Bulgaria is one of the countries with a certain potential in increasing the yields. However, the quality rise could be realized by only intensifying the production which requires high technological decisions in all parts of the production process and implementing high yield new cultivars with a higher water resistance, also appropriate in the northern parts of the country.

Кивито е един от най-интересните плодове в света. Нараства търсенето на по-качествени плодове, независимо от цената и променливите пазарни тенденции. Плодовете намират реализация на вътрешния и на международния пазар. Това довежда до масово производство на посадъчен материал и създаване на нови насаждения. Интересът към отглеждането на тази култура се дължи преди всичко на биохимичния състав на плодното месо, включващ изключително богато съдържание на vit. C (два пъти по-високо от това на лимона). Направеният преглед показва, че за последните тридесет и пет години производството на киви е precedent в световната овощарска практика за динамично развитие на една нова овощна култура откъм производство на плодове, площи и средни добиви. Световният пазар на киви ще продължи да се променя бързо в отговор на фактори вътре и извън индустрията. Тези промени ще изискват ново мислене и нови оперативни подходи от производители, опаковчици, маркетинг и учени-изследователи. България е една от страните с потенциал за увеличение на добивите. Качествен скок обаче може да се осъществи единствено чрез интензифициране на производството, което изисква високи технологични решения във всички елементи на производствения процес и внедряване на високодобивни нови сортове с по-висока студоустойчивост, подходящи и за северните райони на страната.

**8.K. Koumanov, I. Staneva, G. Kornov, D. Germanova, 2018, "Intensive sweet cherry production on dwarfing rootstocks revisited", Scientia Horticulturae, vol. 229, pp 193-200, IF- 1,624**

The long lasting process of intensification of the sweet cherry production has slowed down during the last decades. According to the widespread opinion, this is because the available dwarfing and productive rootstocks, essential for intensification, do not perform well in relatively dry conditions, on poor and light soils: cherry trees tend to overset, stunt and even die. But is this statement correct? The perusal of the available literature cogently shows that the inadequate results come after disregarding the extremely high requirements concerning carbon nutrition, water regime and mineral nutrition of the intensively grown trees. Crucial for success is the reconsideration of traditional management practices. Modern equipment, high and multivalent grower qualification, and strict execution of each operation are imperative. Microirrigation and fertigation are indispensable elements of intensive sweet cherry production. Such technology requires that growers reconsider familiar irrigation and fertilization regimes according to the ecological conditions, the stages of the trees' development, and the scion/rootstock combination. In order to scrutinize all elements of such a precise-agriculture technology, the research should be carried out by large teams of scientists with diverse expertise complementing one another.

Продължителният процес на интензификация на производството на череша се забави през последното десетилетие. Според широко разпространеното мнение това е така, защото наличните слабо растящи и продуктивни подложки, от съществено значение за интензификацията, не се представят добре при относително сухи условия, на бедни и леки почви: черешови дървета са склонни да преуморяват, закъняват и дори умират. Но правилно ли е това твърдение? Убедителен преглед на наличната литература показва, че неадекватните резултати идват след пренебрегване на изключително високите изисквания по отношение на въглерода хранене, воден режим и минерално хранене на интензивно отглежданите дървета. Решаващо за успеха е преразглеждането на традиционните управленски практики. Модерно оборудване, висока и многовалентна квалификация на производителя, и стриктното изпълнение на всяка операция са наложителни. Микронапояването и фертигацията са незаменими елементи на интензивно производство на сладка череша. Такава технология изисква производителите да преразгледат познатото напояване и режими на торене според екологичните условия, етапите на развитие на дърветата и комбинацията приплод/подложка. За да се разгледат внимателно всички елементи на такава прецизна селскостопанска технология, изследванията трябва да се извършват от големи екипи от учени с разнообразен опит, взаимно допълващи се.

**9.Koumanov, K.S., Kornov, G.D. and Zypkov, D.E. (2016). Economics of primocane-fruited raspberry production in lowland conditions. Acta Hort. 1139, 709-714.**

The aim of this study is to evaluate the economic efficiency of the technology for raspberry production in lowland conditions. The study was carried out in the course of eleven years with the 'Lyulin' primocane-fruited cultivar and spanned the whole life of the plantation. During the main phenological phases – intensive growth, blossom, and fruiting – water was applied in amounts equaling to 100, 75 and 50% of crop evapotranspiration, respectively. Fertilizers were applied through the irrigation system, the fertilization rate being equal for all treatments. A costs and returns balance was calculated for establishing the economic efficiency of the studied variants. The raspberry fruit production is not profitable with a price of 1.50 BGN (Bulgarian Lev) kg<sup>-1</sup>. Prices of 2.00 BGN kg<sup>-1</sup> and higher provide very good profitability. With a price of 2.00 BGN kg<sup>-1</sup>, the costs are paid back during the fourth vegetation, and with prices of 2.50 and 3.00 BGN kg<sup>-1</sup> during the third vegetation. When growing the 'Lyulin' primocane-fruited cultivar in lowland conditions the irrigation rates may be decreased by 25% in a particular phenophase without a negative effect on the yield and the economic effectiveness. During the intensive growth phase the reduction may be even by 50%. Under the conditions of a severe water shortage, irrigation may be realized with half of the recommended application rates, on behalf of a quite acceptable decrease in the economical results. When the daily yield drops below 50 kg ha<sup>-1</sup>, the profit decreases to values that stultify further harvestings.

Целта на настоящото изследване е да се оцени икономическата ефективност на технологията за производство на малини в равнинни условия. Проучването е проведено в продължение на единадесет години с ренонтантния сорт „Люлин“ и обхваща целия живот на насаждението. През основните фенологични фази – интензивен растеж, цъфтеж и плододаване – се прилага вода в количества, съответстващи съответно на 100, 75 и 50% от евапотранспирацията на културата. Торовете се внасят през поливната система, като нормата на торене е еднаква за всички третирания. Изчислен е баланс на разходите и възвръщаемостта за установяване на икономическата ефективност на изследваните варианти. Производството на плодове от малини не е рентабилно с цена от 1,50 лв. кг<sup>-1</sup>. Цени от 2.00 лв. кг<sup>-1</sup> и повече осигуряват много добра рентабилност. При цена от 2,00 лв. кг<sup>-1</sup> разходите се възстановяват през четвъртата вегетация, а при цени от 2,50 и 3,00 лв. кг<sup>-1</sup> през третата вегетация. При отглеждане на иглика плодоносен сорт „Люлин“ в равнинни условия поливните норми могат да бъдат намалени с 25% в определена фенофаза без отрицателен ефект върху добива и икономическата ефективност. По време на фазата на интензивен растеж намалението може да бъде дори с 50%. В условията на сериозен недостиг на вода, напояването може да се осъществи с половината от препоръчителните разходни норми, за сметка на доста приемливо намаляване на икономическите резултати. Когатодневният добив пада под 50 kg ha<sup>-1</sup>, печалбата намалява до стойности, които не са рентабилни.

**10.HRISTINA KUTINKOVA<sup>1</sup> \*, VASILY DZHUVINOV<sup>1</sup> , DESISLAVA STEFANOVA<sup>1</sup> , STEFAN GANDEV<sup>1</sup> , IRINA STANEVA<sup>1</sup> , GEORGI KORNOV<sup>1</sup> , NEDYALKA PALAGACHEVA<sup>2</sup> AND MIROSLAV TITYANOV<sup>3</sup> (2020) A Mating Disruption Strategy for the Control of Codling Moth, *Cydia pomonella* (L.) in Apple Orchards of Bulgaria Using Ginko® Dispensers, Biopestic. Int.16(1):57-62 (2020) ISSN 0973-483X**

A field trial was carried out for the control of the codling moth (CM), *Cydia pomonella* by mating disruption (MD) using pheromone Ginko® dispensers in an isolated 3 ha apple orchard in Plovdiv district of South-Central Bulgaria, near the town of Perushtitsa during 2018–2019. The pheromone dispensers were hung in the upper third of tree canopies having a density of 50 dispensers/ha before CM flights started. Dynamics of CM flights were monitored by pheromone traps installed in the trial plot and in a conventionally treated reference orchard. The monitoring of CM flights was done using pheromone or pheromone and kairomone lures. PHEROCON® VI Delta, sticky traps were installed in the trial orchard using a scheme provided by the producer. Two types of baits were used in the traps; PHEROCON® CM L2 – codlemone lures and PHEROCON® CM DA COMBO-P + AA lures (Trécé Inc., USA) in the orchards for MD. The PHEROCON® CM L2 lures were changed at 4-week intervals and PHEROCON® CM DA COMBO-P + AA lures at 8-week intervals. PHEROCON® VI Delta sticky traps baited with PHEROCON CM DA COMBO-P + AA lures and standard CM L2 caps were installed, for comparison, in a reference orchard located in the Plovdiv region. Fruit infestation was periodically assessed until the harvest time. In 2018, Ginko® dispensers completely inhibited CM capture in pheromone traps in the trial plot in farmer fields. In both years, fruit damage remained lower until late July and increased slightly only in August. At harvest, fruit damage remained below 1%. It was obvious that MD could be a useful strategy for the control of CM in Bulgarian apple orchards, specifically when the plot is isolated from external sources of infestation, and the treatment is initiated at the early stage of CM infestation.

Извършен е полеви опит за борба с треската (CM), *Cydia pomonella* чрез прекъсване на чифтосването (MD) с помощта на феромон Ginko® дозатори в изолирана ябълкова градина от 3 ха в област Пловдив, Южна Централна България, близо до гр. Перушица през 2018–2019 г. Феромонните дозатори бяха окачени в горната трета на короните на дърветата с плътност от 50 дозатори/ха преди да започнат полетите на CM. Динамиката на полетите на CM беше наблюдавана чрез феромонни капани, инсталирани в пробния участък и в конвенционално третирана референтна овощна градина. Мониторингът на полетите на CM беше направен с помощта на феромони или примамки с феромони и кайромон. PHEROCON® VI Delta, лепкави капани бяха монтирани в пробната овощна градина по схема, предоставена от производителя. Използвани са два вида примамки-капани; PHEROCON® CM L2 – примамки с кодлемон и примамки PHEROCON® CM DA COMBO-P + AA (Trécé Inc., САЩ) в овощните градини за MD. Примамките PHEROCON® CM L2 бяха сменени на интервали от 4 седмици, а PHEROCON® CM DA COMBO-P + AA на интервали от 8 седмици. PHEROCON® VI Delta лепкави капани с примамки PHEROCON CM DA COMBO-P + AA и стандартни капачки CM L2 бяха монтирани за сравнение в референтна овощна градина, намираща се в Пловдивска област. Инвазията на плодовете се оценява периодично до момента на прибиране на реколтата. През 2018 г. дозаторите Ginko® напълно инхибират улавянето на CM във феромонните капани в пробната площадка в земеделски полета. И през двете години увреждането на плодовете остава по-ниско до края на юли и леко се увеличава едва през август. При прибиране на реколтата увреждането на плодовете остава под 1%. Очевидно е, че МД може да бъде полезна стратегия за контрол на КМ в българските ябълкови градини, особено когато парцелът е изолиран от външни източници на заразяване и лечението се започва в ранен стадий на заразяване с КМ.

**11.Staneva I., G. Kornov, V. Akova, 2019. Effect of some bio-products on chlorophyll content and main nutrients in peach leaves, Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LXIII, №1, 41-46**

The experimental work was carried out in the period 2014-2016 in a fruit-bearing peach plantation at the Fruit-Growing Institute Plovdiv, Bulgaria. 'Glohaven' cv. grafted on the vegetative rootstock GF 677 was investigated. Increasing doses of three bioproducts - Biohumus, Agriful and Humustim have been tested. The aim of the experiment was to study the influence of bioproducts on the content of chlorophyll and the main nutrients in the peach leaves. Bioproducts used had a positive effect on the chlorophyll accumulation. The highest total chlorophyll

content (a + b) was reported in the variant treated with Biohumus and the differences with the non-fertilized control being statistically significant. Regarding the nutritional status of the trees, the best results were provided by Biohumus 1.8 kg/tree and Agriful 1 L/ha.

През периода 2014-2016 г. на територията Институт по овощарство- Пловдив е изведен е торов опит в плододавашо прасковено насаждение от сорт Глоухейвън присаден на вегетативната подложка GF677. Изпитани са нарастващи дози на биоторовете: Биотор, Агрифул, Хумустим. Целта на експеримента е да се проучи влиянието на биопродуктите върху съдържанието на хлорофил и основни хранителни елементи в листата на прасковата. Използваните биопродукти имат положителен ефект върху натрупването на хлорофил, с най-високо съдържание на общ хлорофил (a+b) се откроява използването на Биотор, като разликите с не торената контрола са статистически доказани. По отношение на хранителния статус на дърветата най-добри резултати дават вариантите на торене в доза 1,8кг/дърво Биотор и 1л/дка Агрифул.

**12.Kornov, G., Koumanov, K. and Staneva, I. (2016). A state of raspberry production and prospects for its development in lowland conditions. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 19(5): 159-169**

There is an increasing interest in the raspberry crop because of the good international market conditions and the quick pay back of investments. In Bulgaria, the occupied areas increase steadily, expanding to regions without traditions in raspberry production. However, the indispensable qualitative breakthrough can be achieved only by intensification of raspberry production, which necessitates introducing of state of the art equipment and crop management approaches. In order to meet these requirements, a technology for growing of the 'Lyulin' primocane-fruiting raspberry cultivar was developed at the Fruit Growing Institute in Plovdiv. It is environmentally friendly and provides high yields and fruit quality, fast pay back of the investments and very good profitability. This is a technology, which requires modern equipment, grower education, awareness, access to technological resources, and adherence to strict scheduling of each operation. Microirrigation, fertigation and process mechanization are indispensable elements of that technology. It is applicable to other primocane-fruiting raspberry cultivars as well.

Нараства интересът към реколтата от малини поради добрите условия на международния пазар и бързото изплащане на инвестициите. В България заетите площи нарастват стабилно, разширявайки се към региони без традиции в производството на малини. Незаменимат качествен пробив обаче може да бъде постигнат само чрез интензификация на производството на малини, което налага въвеждането на най-съвременно оборудване и подходи за управление на културите. За да отговори на тези изисквания, в Института по овощарство в Пловдив е разработена технология за отглеждане на ремонтантния сорт „Люлин“. Той е екологичен и осигурява високи добиви и качество на плодовете, бърза възвръщаемост на инвестициите и много добра рентабилност. Това е технология, която изисква модерно оборудване, обучение на производителите, информираност, достъп до технологични ресурси и спазване на стриктно планиране на всяка операция. Микронапояването, фертигацията и механизацията на процеса са незаменими елементи на тази технология. Приложим е и за други сортове малини.

**13.Koumanov, K., I Staneva and G. Kornov (2016). Distribution uniformity of dissolved in irrigation water substances under drip irrigation. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans 19(1): 148-157**

The distribution uniformity of the agrochemicals applied with the irrigation water through a microirrigation system is decisive for this mode of their usage known as chemigation. The uniformity was evaluated in an experiment carried out in a 0.55 ha drip-irrigated cherry orchard. For the purpose, the dripper's discharge, the concentrations and the quantities of the injected fertilizers [nitrate (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) and ammonium (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) nitrogen, phosphorus (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) and potassium (K<sup>+</sup>)], as well as the irrigation water pH were estimated/measured in 30 locations, uniformly distributed over the irrigation system territory. An additional sample was taken from the ground water in a point before the fertilization tank. The distribution uniformity was evaluated using the Christiansen's uniformity coefficient (CU). A second experiment studied the time necessary for the dissolved substances to travel from the entrance to the most distant points of the drip system, as well as their concentrations' change in these points at both the start and the cessation of chemigation. In that case samples were taken at the entrance and at the two symmetrical most distant points of the system, at time intervals of five minutes for periods of 30 minutes following the start and the cessation



of chemigation. The results show a very good distribution uniformity ( $UC = 80\div 90\%$ ), which corresponds to the chemigation requirements.

Равномерността на разпределението на внасяните с поливната вода агрохимикали чрез системата за микронапояване е решаваща за този начин на използването им, известен като химигация. Оценката ѝ е предмет на експеримент, изведен в 0.55 ha капково напоявана черешова градина. За целта в 30 точки, равномерно разпределени върху територията на поливната система, са определени дебитите на изтичане, концентрациите и количествата на инжектираните торове [нитратен ( $\text{NNO}_3^-$ ) и амониев ( $\text{N-NH}_4^+$ ) азот, фосфор ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) и калий ( $\text{K}^+$ )], както и pH на поливната вода. Още една проба е взета от сондажната вода преди преминаването ѝ през торосмесителя. Равномерността на разпределение е определена чрез коефициента на Кристиянсен (UC). Във втори експеримент е изследвано времето за придвижване на разтворените в поливната вода субстанции от мястото на постъпването им в капковата система до най-отдалечените точки на полето, както и изменението на концентрацията им в тези точки при стартиране и прекратяване на фертигацията. В този случай проби за анализ са вземани в началото и в двете симетрични крайни точки на системата през всеки пет минути в течение на 30 минути след старта на химигацията и 30 минути след прекратяването ѝ. Резултатите показват една много добра равномерност на разпределение ( $UC = 80\div 90\%$ ), съответстваща на изискванията на химигацията.

**14.Staneva, I., K. Koumanov and G. Kornov (2016). Growth rate of fruit and shoots in seven sweet-cherry cultivar/rootstock combinations. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 19(4): 164-174**

With the intensification of the sweet cherry production, questions arise concerning the growth and the fruiting. To obtain maximum effect of the management practices they have to be in conformity with the biological rhythm of the trees. The present work is aimed to tracing out the growth rate of fruit and shoots in seven sweet-cherry cultivar/rootstock combinations. The subject of this study are three cultivars ('Bigareau Burlat', 'Regina', 'Lapins') on three rootstocks (*Prunus avium*, 'Camil' и 'Gisela 5'). As the trees grow older, the traditional management on the dwarfing rootstock results in suppressed shoot growth and smaller fruit. However, the provision of appropriate water and nutritional regimes through microirrigation and fertigation combined with proper winter pruning appear capable to maintain average shoot growth of 43 cm and average fruit size of 28 mm irrespectively of the tree age.

С интензифицирането на черешовото производство възникват въпроси свързани с растежа и плододаването. За получаване на максимален ефект от агротехническите практики те трябва да бъдат съобразени с биологичния ритъм на дърветата. Целта на настоящата разработка е да се проследи растежът на плодовете и леторастите при седем сортоподложкови комбинации на черешата. Изпитани са три сорта ('Bigareau Burlat', 'Regina' и 'Lapins') върху три подложки (*Prunus avium*, 'Camil' и 'Gisela 5'). При традиционно отглеждане, върху слаборастящите подложки се наблюдава затихване на растежа на леторастите и издребняване на плодовете с напредване възрастта на дърветата. Обаче, осигуряването на благоприятен воден и хранителен режим, чрез микронапояване, фертигация и подходяща зимна резитба може да се поддържа среден прираст от 43 cm и среден диаметър на плодовете над 28 mm, независимо от възрастта на дърветата.

**15.Georgi Kornov, Aleksander Matev, Kouman Koumanov (2016) The 'water-yield' relationship: Model calibration in the case of raspberry (*Rubus idaeus*) sp. Аграрни науки бр.20 , 137-141**

Irrigation is a key factor for improving raspberry fruit production, especially under summer droughts characteristic of lowlands. However, when the available irrigation water is insufficient to meet crop water use, a kind of regulated deficit irrigation has to be applied. In such cases it is important to determine the limit of the water application reduction, during the whole vegetation period or in specific phenological phases, to provide reasonable levels of the yield, respectively of the net incomes from irrigation. For that purpose, there are empirical parametric equations (models) developed in order to describe the relationship between the yield and the water application rate. These equations, however, must be calibrated for each crop and towards the site specific soil and climate conditions. In the present paper, three independent models of the 'water-yield' relationship are calibrated and compared. The experimental work was carried out during an eight-year period (third to tenth vegetation) in a 400 m<sup>2</sup> raspberry plantation of the primocane-fruiting Lyulin cultivar. Seven irrigation treatments were studied in four replications.

During the main phenophases –intensive growth (F1) blossom (F2); and fruiting (F3) – the water was applied in amounts recovering 100%, 75% and 50% of ETC respectively. Fertilizers were applied through the irrigation system, the fertilization dose being the same in all treatments. According to the obtained results, the relationship between the yield and the water application rate was approximated with high reliability by all studied models, but the equation parameters were different each year. The averaged over all experimental years' data show that the raspberry susceptibility to reduction of the water application rates was comparable in the phases of blossom and fruiting. The raspberry susceptibility was significantly lower during the phase of intensive growth, probably because of the larger rainfall amounts during that period. It can be concluded that when the examined models were calibrated by years they approximated the 'water-yield' relationship with high reliability ( $R=0.71\div0.98$ ). The models were more universal when calibrated using averaged over all experimental years' data, but in that case their precision was relatively lower.

Напояването е ключов фактор за подобряване на производството на малини, особено при летни засушавания, характерни за низините. Въпреки това, когато наличната вода за напояване е недостатъчна, за да покрие потреблението на водата от културите, трябва да се приложи вид регулирано напояване с дефицит. В такива случаи е важно да се определи границата на намаляване на разхода на вода през целия вегетационен период или в определени фенологични фази, за да се осигурят разумни нива на добива, респективно на нетните приходи от напояване. За целта са разработени емпирични параметрични уравнения (модели), които да опишат връзката между добива и разхода на вода. Тези уравнения обаче трябва да бъдат калибрирани за всяка култура и спрямо специфичните почвени и климатични условия на обекта. В настоящата статия са калибрирани и сравнени три независими модела на връзката „добив на вода“. Експерименталната работа е извършена през осемгодишен период (трета до десета вегетация) в малиново насаждение от 400 m<sup>2</sup> от ремонтантния сорт Люлин. Бяха проучени седем третирания с напояване в четири повторения. През основните фенофази – интензивен растеж (F1) цъфтеж (F2); и плододаване (F3) – водата се прилага в количества, възстановяващи съответно 100%, 75% и 50% от ETC. Торовете се внасят през поливната система, като дозата на торене е еднаква при всички третирания. Според получените резултати, връзката между добива и разхода на вода е апроксимирана с висока надеждност от всички изследвани модели, но параметрите на уравнението са различни всяка година. Осреднените за всички опитни години данни показват, че податливостта на малината към намаляване на разходните количества вода е сравнима във фазите на цъфтеж и плододаване. Чувствителността на малините е значително по-ниска през фазата на интензивен растеж, вероятно поради по-големите количества валежи през този период. Може да се заключи, че когато изследваните модели са калибрирани по години, те апроксимират връзката „вододобив“ с висока надеждност ( $R=0,71\div0,98$ ). Моделите са по-универсални, когато са калибрирани, като се използват осреднени данни за всички експериментални години, но в този случай тяхната прецизност е относително по-ниска.

**16.Koumanov, K.S., I.N. Tsareva and G.D. Kornov (2017). Fertigation: content of mineral nutrients in the soil and in the leaves of sweet cherry trees between two applications. Acta Hort. 1161.21: 125-13**

This paper presents the results of an investigation focused on tuning the microsprinkling- and drip-fertigation of sweet cherry (*Prunus avium* L.) trees on both vigorous and dwarfing rootstocks. The investigation was carried out in two experimental plots over the course of two consecutive years. During the first year, cherry trees from the first plot ('Lapins' on 'Gisela 5' rootstock, 4×2 m) were ten years old, while those from the second plot ('Bigareaux Burlat' on *Prunus avium* L. rootstock, 6×4 m) were eight years old. In each plot the trees were supplied with water and fertilizers through either microsprinkling or drip irrigation systems, the application rates of fertilizers being equal. Mineral nutrient concentrations in the soil solution and in the leaves were measured on samples collected on a daily basis in the 15-day period between two fertilizer applications. Extractors (tensionics) were used for solution sampling from depths of 10, 30, 50 and 70 cm, as well as from 90 cm in the second plot. Immediately after the fertilization and before the next application, soil samples were taken from the same depths and analyzed nitrogen, phosphorus and potassium content, as well as EC and pH. The mineral nutrient distribution downwards through the soil profile was similar under drip and microsprinkler irrigation. Generally P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, EC and pH of the soil solution remained unchanged between applications. Nitrate concentrations increased significantly after fertigation but through dilution and intensive root extraction decreased gradually, reaching their natural concentrations in five-six days. Two or three applications of ammonium nitrate in the period between the basic fertigation applications maintained a more constant nitrate concentration in the soil solution. Either application method provided proper mineral nutrition to the cherry trees.

Тази статия представя резултатите от изследване, фокусирано върху настройката на микропръскането и капковата фертигация на дърветата череши (*Prunus avium* L.) както върху енергични, така и при слабо разтящи подложки. Изследването е проведено в два опитни участъка в продължение на две последователни години. През първата година черешите от първия участък („Lapins“ на подложка „Gisela 5“, 4×2 m) бяха на десет години, докато тези от втория участък („Bigareaux Burlat“ върху подложка *Prunus avium* L., 6×4 m) бяха на осем години. Във всеки парцел дърветата са били снабдени с вода и торове чрез системи за микроразпръскване или капково напояване, като разходните количества на торовете са равни. Концентрациите на минерални хранителни вещества в почвения разтвор и в листата се измерват върху проби, събирани ежедневно в 15-дневния период между две приложения на тор. За вземане на проби от разтвор от 10, 30, 50 и 70 cm, както и от 90 cm във втория участък са използвани екстрактори (тензиони). Непосредствено след торенето и преди следващото приложение са взети почвени проби от същата дълбочина и са анализирани съдържанието на азот, фосфор и калий, както и ЕС и рН. Разпределението на минералните хранителни вещества надолу през почвения профил е подобно при капково и микроразпръскване. Като цяло P2O5, K2O, ЕС и рН на почвения разтвор остават непроменени между приложенията. Концентрациите на нитрати се повишават значително след фертигация но чрез разреждане и интензивно извличане на корените намаляват постепенно, достигайки естествените си концентрации за пет-шест дни. Две или три приложения на амониев нитрат в периода между основните приложения за фертигация поддържат по-постоянна концентрация на нитрати в почвения разтвор. И двата метода на приложение осигуряват правилно минерално хранене на черешовите дървета

**17.Staneva, G. Kornov, M. Gospodinova, 2018, Effect of fertilization with bio-products on the yield of the peach cv. ‘Glohaven’ under the conditions of integrated plant production, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 21 (1), 23**

Studies were carried out in the period 2014-2016 in a fruit-bearing peach plantation on the site of the Fruit-Growing Institute - Plovdiv. ‘Glohaven’ cv. Grafted on the vegetative rootstock GF 677 was investigated. Three variants of fertilization were studied: soil nutrition with biohumus; soil nutrition with water solution of Agrifull; foliar-feeding with Humustim and untreated control. The average yield per tree in the organically fertilized plants was higher than in the untreated control. The highest yield was obtained after applying Agrifull in both studied variants, about 44 kg/tree in average (2900 kg/da). Fertilization with the bio-product at the rate of 1,8 kg/tree resulted in an average fruit yield of 2600 kg/da. In the variant of Humustim, applied at the rate of 120 ml/da, a high yield was obtained but the fruits were smaller. The average yield in the unfertilized control variant was 1680 kg/da.

Проучванията са проведени в периода 2014-2016г. в плододаващо прасковено насаждение на територията на Института по овощарство - Пловдив. Обект на изследването е сорт Глоухейвън, присаден на вегетативна подложка GF677. Изпитани са три варианта на торене: почвено подхранване с биохумус; почвено подхранване с Агрифул под формата на воден разтвор; листно подхранване с Хумустим и не торена контрола. Средният добив от дърво при торените с органични торове рената контрола. Най-висок добив се получава при внасяне на Агрифул и в двата изпитвани варианта, средно около 44kg/дърво (2900kg/da). Торенето с биотор в норма 1,8kg/дърво, дава среден добив от 2600kg/da. При торенето с Хумустим в доза 120ml/da се получава висок добив, но с по-дребни плодове. От контролният вариант без торене е получен среден добив 1680 kg/da.

**18.Staneva I., G. Kornov,2019, Chemical Composition of Peaches Fertilized with Different Levels of Organic Products under the Conditions of Integrated Fruit Production, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans 22 (3), 167-176**

In the period 2015-2017, the effect of different fertilization rates of organic products on the chemical content in the fruits of ‘Glohaven’ cultivar was studied in a fruit-bearing peach orchard on the territory of the Fruit-Growing Institute of Plovdiv. Three variants of fertilization were investigated with increasing doses: soil nutrition with Biohumus (0,6 kg, 1,2 kg and 1,8 kg/tree), soil nutrition with Agrifull applied as water solution (0,5 L and 1,0 L/da); foliar nutrition with Humustim (100 ml, 120 ml and 150 ml/da) and untreated control. More pronounced differences were reported between the separate fertilization rates rather than between the bioproducts used. The increase of the

fertilization rate of the applied organic products resulted in an increase of the dry matter content by Brix and the percentage and content of total sugars. The dry matter content by Brix was in the range of 10.0% to 14.0%. The best results (13,7%; 13,1% and 14,0%) were established in the variants treated with Humustim at all the applied rates and those with Agrifull at the rate of 1 L/da – 13,8%. Sugar content ranged from 5% in the untreated control to 9.4% in the variant with the application of 1 L/da of Agrifull. Sucrose values were about 2,7 times higher on average than the values of inverted sugar. The best sucrose values of 7,14% and 7,08% were established in the variant with fertilization with Agrifull at the two studied rates. The average fruit weight was mainly influenced by tree loading (yield, kg) and by the meteorological conditions air temperature and rainfall, and not so much by the different fertilization rates of the applied bioproducts.

През периода 2015-2017г. на територията на Института по овощарство Пловдив в плододаващо прасковено насаждение е проучено влиянието на различни торови норми на биопродукти върху химичния състав на плодовете от сорт Глоухейвън. Изпитани са три варианта на торене в нарастващи торови дози: почвено подхранване с биохумус (0,6kg; 1,2kg и 1,8kg/tree), почвено подхранване с Агрифул под формата на воден разтвор (0,5L и 1,0L/da); листно подхранване с Хумустим (100 ml, 120 ml и 150ml/da) и не торена контрола. По-изразени различия се наблюдават между отделните дози на торене, отколкото между използваните видове биопродукти. С нарастване на торовата доза на внасяните биопродукти се повишава съдържанието на сухо вещество по Brix, % и съдържанието на общите захари. Съдържанието на разтворимо сухо вещество по Brix е в граници от 10,0% до 14,0%. С най-добри стойности 13,7%; 13,1% и 14,0% се отличават подхранените с Хумустим във всички дози и тези с Агрифул в доза 1L/da – 13,8%. Съдържанието на захарите, варира от 5% при не торената контрола до 9,4 % при варианта на подхранване с 1L/da Агрифул. Стойностите на захарозата са средно около 2,7 пъти по-високи, в сравнение със стойностите за инвертната захар. С най-добри стойности за захароза 7,14% и 7,08% е варианта на торене с Агрифул в двете прилагани дози. Средната маса на плодовете се влияе основно от натовареността на дърветата (добив, kg) и от метеорологичните условия – температура и валежи и не толкова от прилаганите различни торови норми на биопродуктите.

**19. Корнов, Г., Koumanov, K, Staneva, I., Germanova, D. 2019, Влияние на подложката „Гизела 5“ върху добива и качеството на плодовете от възрастни черешови дървета, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans 22 (4), 181-191**

The productivity and the economic efficiency of the sweet cherry production can be enhanced by its intensification based on dwarfing rootstocks. Today a candidate for a leader amongst the dwarfing rootstocks is 'Gisela 5'. Unfortunately, it cannot fully meet the expectations yet, because of the widely spread opinion that the dwarfing rootstocks are not suitable in more arid conditions, on poor and light soils. Objectives of the present publication are the yield and the fruit quality of mature cherry trees. The investigation was carried out at the Fruit-Growing Institute of Plovdiv, Bulgaria, in the period 2015-2017. The sweet cherry plantation was established in the spring of 2001 at 4 × 2 m planting distances. The cultivars 'Bigarreau Burlat', 'Lapins' and 'Regina' were studied during their fourteenth, fifteenth and sixteenth vegetation (2015-2017) under drip irrigation, fertigation and winter pruning. Fruit quality was evaluated by measuring their mass, height, width and thickness. The yield of the studied cultivars was estimated as well. Obtained results unambiguously proved the great potential of the dwarfing rootstock under the conditions of conceptually new technology for the cherry crop management, revising almost thoroughly basic practices as pruning, irrigation, and fertilization.

Продуктивността и икономическата ефективност на черешовото производство могат да бъдат подобрени, чрез неговата интензификация на основата на слаборастващи подложки. На този етап най-добрият кандидат е Gisela 5, но масовото ѝ внедряване е възпрепятствано от широко разпространеното схващане, че слаборастващите подложки са неподходящи в по-засушливи условия, на бедни и леки почви. Обект на настоящата публикация са количеството и качеството на добива от възрастни черешови дървета. Изследването е проведено в Институт по овощарство - Пловдив, през периода 2015-2017 г. Черешовото насаждение е създадено през пролетта на 2001 г. в схема 4 x 2 m и отглеждано в Институт по овощарство - Пловдив, България. Сортовете Бигаро Бюрла, Лапинс и Регина са изпитвани през четиринадесетата, петнадесетата и шестнадесетата им вегетация (2015-2017 г.) в условията на микронапояване, фертигация и зимна резитба. Качеството на плодовете е оценено чрез измервания на тяхната маса, височина, широчина и дебелина. Отчетен е и добивът от изпитваните сортове. Получените резултати недвусмислено доказват големия

потенциал на слабораствящата подложка, но в условията на концептуално нова технология за отглеждане на черешовата култура, ревизираща почти изцяло основни практики като резитба, напояване и торене.

**20.Georgi Kornov, Kouman Koumanov(2020) Growing of the primocane-fruited raspberry cultivar ‘Lyulin’ (Rubus idaeus) in lowlands: meteorological conditions, beginning and duration of the major phenological stages in Plovdiv region Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2020, 23 (4), 163-178**

In Bulgaria, there is a growing tendency to expand raspberry production to areas with no traditions of cultivating the crop, including to lowlands. The experimental data were collected during the period 2000-2008 from a raspberry plantation of an area of 400 m<sup>2</sup> with in vitro propagated plants of the primocane-fruited cultivar ‘Lyulin’. In terms of the climatic characteristics, the years of the study covered a wide range of weather conditions from very wet to very dry and from medium to very hot, on the basis of which the results obtained for raspberry cultivation can be considered representative. Years of drought and high temperatures during the vegetation season guarantee the objectivity of the assessment of the performance of ‘Lyulin’ cultivar and the efficiency of its cultivation in lowlands. The average duration of the vigorous growth phenological stage was 75 days. Flowering began in late June and early July and lasted for about a month. Fruits began to ripen in the third decade of July, the phenological stage lasting for about three months. Vigorous growth started when the sum of the effective temperature reached 234°C, flowering – at 1100°C and fruit ripening – at 1337°C.

В България се наблюдава трайна тенденция за разширяване на малиновото производство към райони без традиции в отглеждането на тази култура, включително и в равнината. Опитните данни са събрани през периода 2000-2008 г. в 400 m<sup>2</sup> малиново насаждение от ремонтантния сорт “Люлин” с in-vitro размножени растения. По отношение на климатичната си характеристика годините на изследването покриват широк спектър от много влажна до много суха и от среднохладна до много гореща година, въз основа на което може да се счита, че получените резултати по отношение отглеждането на малиновата култура са представителни. Наличието на години със засушаване и високи температури през вегетационния период гарантира обективност на оценката за поведението на сорта „Люлин” и ефекта от отглеждането му в равнината. Средната продължителност на фенофазата „усилен растеж” е 75 дни. Цъфтежът започва в края на юни и началото на юли и е с продължителност около месец. Плодовете започват да зреят през третата десетдневка на юли като фенофазата продължава средно три месеца. Усиленият растеж започва при сума на ефективните температури от 234°C, цъфтежът – при 1100°C, а зреенето на плодовете – при 1337°C.

**21.Irina STANEVA, Georgi KORNOV (2020) NUTRITIONAL STATUS OF SOIL AFTER EIGHT YEARS OF FERTILIZING WITH ORGANIC PRODUCTS Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol.LXIV**

The study was conducted in a fruit-bearing peach plantation on the site of the Fruit-Growing Institute – Plovdiv Bulgaria. In 2019 the influence of bio-products Biohumus, Agriful and Humustim on the basic soil characteristics pH, Ec, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> has been studied. Eight years of fertilization was carried out. At the dose of 120 kg/da Biohumus, is achieved a very high degree that of available phosphorus and potassium, respectively: 80.93 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g and 43.13 mg K<sub>2</sub>O/100 g soil. Fertilization with Biohumus and Agriful results in an increase of ammonium and nitrate nitrogen in the top soil layer to a depth of 30 cm. For Agriful, ammonium nitrogen values increased from 32.15 mg/100 g (0.5 L/da) to 46.93 mg/100 g (1.0 L/da). The nitrate nitrogen increase is from 39.49 to 66.34 mg/100 g soil. Continuous application of Biohumus and Agriful creates a favorable supply of nutrients in the soil (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), optimal for nutrition of peach plants.

През 2019г. в плододаващо прасковено насаждение на сорт Глоухейвън, разположено на територията на Институт по овощарство Пловдив, България е проучено влиянието което оказват някои биопродукти (Биохумус, Агрифул и Хумустим, върху основните почвени характеристики pH, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O след осемгодишно подхранване. При доза 120кг/да Биохумус се постига много висока степен на запасеност с усвоим фосфор и калий, съответно: 80,93mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100g и 43,13 mgK<sub>2</sub>O/100g почва. Торенето с Биохумус и Агрифул води до увеличение на амониевия и нитратния азот в повърхностния почвен слой (0-30см). При Агрифул стойностите за амониевия азот са нараснали от 32.15mg/100g (при 0.5L/да Агрифул) до 46.93mg/100g (при 1.0L/да). Нарастването при нитратният азот е от 39.49 на 66.34mg/100g почва.

Продължително внасяне на Биохумус и Агрифул създава благоприятен запас от хранителни елементи в почвата (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), оптимални за храненето на прасковените растения.

**22.Irina STANEVA, Vanya AKOVA, Georgi KORNOV, 2020, The influence of some bioproducts on the yield and chemical composition of the peaches under the conditions of integrated plant production - Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LXIV, №2, 113-118**

Studies were carried out in the period 2018-2019 in a fruit-bearing peach orchard on the territory of the Fruit-Growing Institute, Bulgaria. The influence of different fertilizer norms of Lumbresco, Agrifull and Humustim bioproducts on the yield and chemical composition of the 'Glohaven' cultivar grafted on vegetative pad GF677 was studied. The highest yield was obtained after applying Agrifull with an average yield of 32.16 t/ha followed by Lumbresco with 29.64 t/ha. With a yield close to the control plants, the variant is fertilized with Humustim 22.42t/ha. The best results are reported by Brix of 12.7% and 12.0% were established in the variants treated with Lumbresco at all the applied rates and those with Agrifull at the rate of 1 L/da - 12.2%. Sugar content ranged from 4.7% in the untreated control to 10.44% in the variant with the application of Lumbresco soil nutrition. Peaches are rich in K, Mg, P and Ca. Imported bioproducts do not significantly affect the content of the main macro elements. The higher fertilizer norms had a positive effect on the content of N, P and Mg, and the differences with the fertilizer control for the element P and Mg were statistically proven.

Проучванията са проведени в периода 2018-2019г. в плододаващо прасковено насаждение на територията на Института по овощарство - Пловдив, България. Изпитано влиянието на различни торови норми на биопродуктите Lumbresco, Agrifull и Humustim върху добива и химичния състав на плодовете от сорт Глоухейвън, присаден на вегетативна подложка GF677. Средният добив от дърво при торените с органични торове растения е по-висок в сравнение с неторената контрола. Най-висок добив се получава при внасяне на Агрифул със среден добив 32,16t/ha следван от Лумбреко с 29,64t/ha. С добив близък до контролните растения е варианта на торене с Хумустим 22,42t/ha. При химичния състав на плодовете се наблюдават по-изразени различия между отделните дози на торене отколкото между използваните видове биопродукти. С нарастване на торовата доза на внасяните биопродукти се завишава съдържанието на сухо вещество по Brix, % и съдържанието на общите захари. С най-добри стойности 12,7% и 12,0% се отличават подхранените с Lumbresco във всички дози и тези с Агрифул в доза 1L/da – 12,2%. Съдържанието на захарите, варира от 4,7% при не торената контрола до 10,44% при варианта на почвено подхранване с Lumbresco. Прасковените плодове са богати на калий, магнезий, фосфор и калций. Внасяните биопродукти не оказват съществено влияние върху съдържанието на основните макро елементи. Завишаващите торови норми са се отразили положително на съдържанието на азот и фосфор и магнезий, като разликите с не торената контрола за елемента фосфор и магнезий са статистически доказани.

**23.Kornov, G. (2021). Growing the Primocane Fruiting Raspberry Cultivar Lyulin (Rubus Idaeus) in Lowland Conditions: Irrigation Regimes, Irrigation Rates and Evapotranspiration of the Raspberry Plantation. In Journal of Mountain Agriculture on the Balkans (Vol. 24, Issue 2, pp. 250–264).**

The problem of water scarcity is deepening worldwide and over 70% of the total consumption is in agriculture. Water used for irrigation can be reduced by implementing efficient methods (microirrigation) and technologies (regulatewater-deficient irrigation, RDI). Both approaches were the subject of a nine-year study on the primocane fruiting (remontant) raspberry cultivar Lyulin. Raspberry crop was chosen in the present study because of its good position on the international market and the quick return on investment. During the main phonological stages – vigorous growth, flowering and fruit ripening – the irrigation rates were 100%, 75% and 50% of the evapotranspiration of the crop, respectively. Experimental data were collected during the period 2000-2008 in a raspberry plantation of an area of 400 m<sup>2</sup> with in-vitro propagated plants of the remontant cultivar Lyulin. The evapotranspiration of the raspberry plantation of the remontant cultivar Lyulin, grown in lowland conditions, varied from 488 mm to 698 mm in total for the vegetation period when fully satisfying the crop water requirements. The irrigation rate of drip irrigation and full satisfaction of the crop water requirements varied from 387 mm to 641 mm, achieved with 50 to 75 irrigations. Drip irrigation, while fully satisfying the water requirements, provided enough moisture to the active soil layer.

Проблемът с недостига на вода се задълбочава в световен мащаб като над 70% от общата консумация се пада на селското стопанство. Разходът на поливна вода може да бъде намален чрез внедряването на ефективни методи (микронапояване) и технологии (напояване с регулиран воден дефицит, RDI). Двата подхода са обект на деветгодишно изследване при ремонтантния малинов сорт Lyulin. Малиновата култура е избрана поради добрите условия на международния пазар и бързото възвръщане на инвестициите. През основните фазы интензивен растеж, цъфтеж и узряване на плодовете – са подавани поливни норми, възлизащи съответно на 100%, 75% и 50% от евапотранспирацията на културата. Опитните данни са събрани през периода 2000-2008 г. в 400 m<sup>2</sup> малиново насаждение от ремонтантния сорт Lyulin с in-vitro размножени растения. Евапотранспирацията на малиновото насаждение от ремонтантния сорт Lyulin, отглеждано в равнината, се колебае от 488 mm до 698 mm общо за вегетационния период при пълно задоволяване нуждите на културата от вода. Напоителната норма при капково напояване и пълно задоволяване нуждите на културата от вода варира от 387 mm до 641 mm и се реализира с 50 до 75 поливки. Капковото напояване, при пълно задоволяване нуждите на култура от вода, осигурява благоприятно навлажняване на активния почвен обем.

**24.Tsareva, I., K. Koumanov and G.Kornov (2011). Tuning fertigation: Rootstock impact on the mineral content of flower buds, flowers and leaves of the ‘Bigarreau Burlat’ cherry cultivar. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans 6: 1292-1303.**

It is widely accepted that the rootstock significantly influences the content of mineral nutrients in the leaves of fruit trees. This fact has to be taken in account when assessing the fertilization needs of crops during the next vegetation. Present study is focused on possibilities for using the mineral composition of flower buds or flowers for a more operative fertigation management, tuned to rootstocks of different vigor. The experiment was carried out in 2010, in an eight-year old cherry orchard. The trees were of ‘Bigarreau Burlat’ cultivar grafted on the *Prunus avium* seedling rootstock as well as on the ‘Camil’ and ‘Gisela 5’ clonal rootstocks, thus providing three levels of growth: vigorous, moderate and dwarf, respectively. Flower buds, flowers and leaves were analyzed for the content of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium. At the start of vegetation, there were no significant differences between the rootstocks concerning their impact on the nutrition of the cherry reproductive organs. This is probably because the differences in the leaf mineral composition in the preceding vegetation were not significant as well. In the experimental year, however, the variations in the leaf mineral composition between the rootstocks were significant. Apparently, the experiment has to be carried out for a longer period in order to clarify the influence of these variations on tree reserves and, respectively, on the mineral content of the buds and the flowers. Another reason for the good nutritional status of the plants during the whole vegetation might be the fertigation, which had proven its efficiency in providing nutrients to fruit trees.

Счита се, че подложката влияе съществено върху съдържанието на хранителните елементи в листата на овощните дървета и това трябва да се отчита при определяне нуждите на културите от торене през следващата вегетация. Настоящото изследване има за цел да проучи влиянието на подложки с различна сила на растеж върху минералния състав на плодните пъпки и цветовете с оглед едно пооперативно управление на торенето при фертигация на черешата. Изследването е проведено в осемгодишно насаждение със сорта Бигаро Бюрла присаден на семенната подложка Дива череша (*Prunus avium*) и вегетативните Камил и Гизела 5, които индуцират съответно силен, среден и слаб растеж. Анализирани са пъпки, цветове и листа за съдържание на азот, фосфор, калий, калций и магнезий. Не е доказано съществено влияние на подложката върху изхранването на репродуктивните органи на черешата в началото на вегетацията, но разликите по отношение минералния състав на листата в предшестващата вегетация също не са били съществени. През годината на изследването обаче минералният състав на листата варира значително между отделните подложки, което налага опитът да продължи, за да се види отражението на установените разлики върху запасеността на дърветата и съответно върху съдържанието на хранителни вещества в пъпките и цветовете. Възможно е добрият хранителен статус на растенията през цялата вегетация да се обуславя и от фертигацията, която е доказала своята ефективност при снабдяването на овощните дървета с хранителни вещества

**25.Куманов, К., И. Царева и Г. Корнов (2011) Фертигация: съдържание на минерални хранителни вещества в почвения разтвор и листата на черешови дървета между две торови дози. Международна конференция „100 години почвена наука в България”, 16-20 май 2011, София, 564-568**

The investigation was carried out in two experimental plots, cherry trees (cv. "Lapins" on "Gisela 5" rootstock) were ten years old and at planting distances of 4\*2 m. In the second plot, cherry trees (cv. Bigareaux Burlat on *Prunus avium* rootstock) were eight years old and at planting distances of 6\*4 m. Trees were supplied with water and fertilizers through systems of microsprinkling and drip irrigation, the application rates being equal. Subjects of analysis were the fertilizers concentrations in the soil solution and the content of mineral nutrients in the leaves. Samples were collected on a daily basis in the period between two fertilizer applications. Extractors (tensionick) were used for solution sampling from depths of 10cm, 30cm, 50cm and 70cm, as of 90cm in the second plot. Additionally, soil samples were taken from the same depths and analyzed for the content of nitrogen, phosphorus, potassium, EC and pH. The applied fertigation regime provided proper mineral nutrition to the cherry trees. It probably might be improved if completed by small nitrogen doses applied in an interval of three-four days.

Изследването е проведено в два опитни участъка, черешови дървета (cv. "Lapins" на подложка "Gisela 5") са на възраст 10 години и на разстояние на засаждане 4\*2 m. Във втория участък веселите дървета (cv. Bigareaux Burlat на подложката *Prunus avium*) бяха на възраст осем класа и на разстояние на засаждане 6\*4 m. Дърветата бяха снабдени с вода и торове чрез системи за микроразпръскване и капково напояване, като разходните норми бяха равни. Обект на анализ са концентрациите на торовете в почвения разтвор и съдържанието на минерални хранителни вещества в листата. Пробите се събират ежедневно в периода между две приложения на тор. Екстракторите (tensionick) са използвани за самоизливане на разтвор от дълбочини 10 cm, 30 cm, 50 cm и 70 cm, от 90 cm във втория участък. Допълнително бяха взети почвени проби от същите дълбочини и анализирани за съдържанието на азот, фосфор, калий, ЕС и рН. Прилаганият режим на фертигация осигурява правилно минерално хранене на веселите дървета. Вероятно може да се подобри, ако се допълни с малки дози азот, прилагани в интервал от три-четири дни.

**26.Ранкова З., К. Куманов, Г. Корнов (2012). ВЛИЯНИЕ НА ПОЧВЕНИТЕ ХЕРБИЦИДИ МЕТОФЕН И ФЛУМИОКСАЗИН ВЪРХУ ВЕГЕТАТИВНИТЕ ПРОЯВИ НА РЕМОНТАННИЯ МАЛИНОВ СОРТ „ЛЮЛИН” ОТГЛЕЖДАН В УСЛОВИЯ НА КАПКОВО НАПОЯВАНЕ, Journal of mountain agriculture on the Balkans,1,216-225**

A field trial was carried out for studying the efficiency and selectivity of the soil combined selective herbicide Metofen (metholachlor + oxyfluorfen) and the soil contact herbicide Pledge affecting the leaves, in a fruit-bearing raspberry plantation. The treatment was applied in the second half of March. The following variants were set: 1 Control (untreated, non-weeded); 2. Metofen 120 ml/da; 3. Metofen – 150 ml/da; 4. Pledge 50 WP – 20 g/da; 5. Pledge 50 WP – 40 g/da. The effect of the applied herbicides on the weed species association and their infestation levels, as well as the herbicide selectivity to the raspberry plants, were studied under the conditions of permanent soil wetting. The results showed that the soil herbicides Pledge 50 WP and Metofen demonstrated very good herbicide efficacy at the two applied rates of the same active ingredient. The herbicides Metofen – 120 ml/da and Pledge 50 WP – 20 g/da and 40 g/da showed good selectivity to the raspberry plants and they could be used for weed control. The applied higher rate of Metofen caused phytotoxicity and suppressed the growth of the raspberry plants.

Извършен е полски опит за изследване на ефективността и селективността на почвения комбиниран селективен хербицид Метофен (метолахлор + оксифлуорфен) и контактния с почвата хербицид Pledge, засягащ листата, в плододаваща малинова плантация. Третирането е приложено през втората половина на март. Заложени са следните варианти: 1 контрол (нетретирана, незаплевенена); 2. Метофен 120 ml/da; 3. Метофен – 150 ml/da; 4. Залог 50 WP – 20 g/da; 5. Залог 50 WP – 40 g/da. Изследвано е влиянието на прилаганите хербициди върху асоциацията на плевелните видове и степента на тяхното нападение, както и хербицидната селективност към малиновите растения в условията на постоянно овлажняване на почвата. Резултатите показаха, че почвените хербициди Pledge 50 WP и Metofen демонстрират много добра хербицидна ефикасност при двете приложени дози на една и съща активна съставка. Хербицидите Метофен – 120 ml/da и Pledge 50 WP – 20 g/da и 40 g/da показаха добра селективност към малиновите растения и можеха



да се използват за борба с плевелите. Приложената по-висока доза Метофен предизвиква фитотоксичност и потиска растежа на малиновите растения.

**27.Snezhana Milusheva, Kouman Koumanov, and Georgi Kornov . (2012). FIRST REPORT ON IDENTIFICATION OF RASPBERRY BUSHY DWARF VIRUS IN RED RASPBERRY (RUBUS IDEAUS L.) IN BULGARIA. Third Congress of Virology October 25-27, Sofia. Proceedings and Abstracts, 127-131**

Raspberry bushy dwarf virus (RBDV), classified to genus *Idaeovirus*, is a seed- and pollen-borne virus that is commonly found in red raspberry (*Rubus ideaus* L.). The virus seems to occur worldwide, including the neighbouring to Bulgaria countries – Romania and Serbia. In Bulgaria, however, RBDV has not been reported so far and, therefore, this is the first report for RBDV occurrence in our country. The investigations were carried out during four successive vegetative cycles in two raspberry plantations located in Plovdiv district and included two cultivars: 'Lyulin' grown in an experimental plot at the Fruit Growing Institute in Plovdiv, and 'Heritage' grown in a commercial plantation. The RBDV identification and corroboration was done using visual observations, serological analyses by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), and biological tests by mechanical inoculations onto herbaceous indicators. In some bushes, visual observations revealed decreasing of cane vigour (dwarfing), leaf yellows and sometimes crumbly fruits. ELISA data showed that RBDV was identified in single infection in 12 % of the tested samples from 'Lyulin' (experimental plantation) and in 8.1 % of the samples from 'Heritage' (commercial plantation). The virus was detected also in mixed infection with other raspberry viruses as the infection levels in 'Lyulin' and 'Heritage' being 32 % and 16 % respectively. Biotests were carried out by mechanical inoculation onto *Celosia argentea*, *Chenopodium amaranticolor*, *C. foetidum* и *C. quinoa*. RBDV infected *C. amaranticolor* and *C. quinoa*. Both species reacted with local and systemic symptoms. The presence of RBDV in Bulgaria was confirmed by both methods: ELISA and mechanical inoculation onto herbaceous indicators.

Вирусът на малиново храстовидно вджуджаване (RBDV), класифициран към род *Idaeovirus*, е вирус, пренасян от семена и прашец, който обикновено се среща в червената малина (*Rubus ideaus* L.). Вирусът изглежда се среща по целия свят, включително и в съседните на България страни – Румъния и Сърбия. В България обаче RBDV досега не е регистриран и затова това е първият доклад за поява на RBDV у нас. Изследванията са проведени през четири последователни вегетативни цикъла в две малинови насаждения, разположени в област Пловдив и включват два сорта: „Люлин“ отглеждан в опитен участък в Института по овощарство в Пловдив и „Херитидж“ отглеждан в търговска плантация. Идентификацията и потвърждаването на RBDV бяха извършени с помощта на визуални наблюдения, серологични анализи чрез ензимно-свързан имуносорбентен анализ (ELISA) и биологични тестове чрез механични инокулации върху тревни индикатори. При някои храсти визуалните наблюдения разкриват намаляване на силата на тръстиката (намаляване), пожълтяване на листата и понякога ронливи плодове. Данните от ELISA показват, че RBDV е идентифициран при единична инфекция в 12 % от изследваните проби от „Люлин“ (опитно насаждение) и в 8,1 % от пробите от „Heritage“ (търговско насаждение). Вирусът е открит и при смесена инфекция с други малинови вируси, като нивата на заразяване в „Люлин“ и „Наследство“ са съответно 32 % и 16 %. Биотестовите бяха проведени чрез механична инокулация върху *Celosia argentea*, *Chenopodium amaranticolor*, *C. foetidum* и *C. quinoa*. RBDV инфектира *C. amaranticolor* и *C. quinoa*. И двата вида реагират с локални и системни симптоми. Наличието на RBDV в България се потвърждава и от двата метода: ELISA и механична инокулация върху тревисти индикатори.

**28.Заря Ранкова, Куман Куманов и Георги Корнов.(2012).Вегетативни прояви на ремонтантния малинов сорт "Люлин" при някои хербициди. СП. "Земеделие плюс" , бр. 9, 2012, 34-35**

Weed control when growing remontantnye raspberry varieties is one of the main agronomic practices, For which purpose in 2009-2011 at the Institute of Fruit Growing - Plovdiv on alluvial meadow soil was conducted a field experiment to study the efficiency and selectivity of the selectivity of the soil, combined herbicide Methofen and soil contact herbicide with leaf action Pledge 50 VP (flumioxazine) in fruiting planting from remontantny raspberry variety "Lyulin". Treats net was made in the second half of March before the beginning of vegetation. They bet the following options are available: 1 Control (untreated, not weeded); 2. Methofen 120 ml / dka; 3. Methofen - 150 ml

/ dca; 4. Pledge 50 VP-20 g / dca; 5. Pledge 50 VP-40 g / dca. In conditions of drip irrigation- non-soil herbicides Pledge 50 VP and Methofen show very good herbicidal efficacy in both administered doses of the same active substance. The period of effective herbicide- but the aftermath continues about 150 days and provides clean of weeds in strips in the planting and good conditions for growth and development of shoots. Good selectivity for malinseed plants manifest herbicides Methofen - 120 ml / dca and Pledge 50 VP-20 g / dca and 40.0 g / dca, which gives them reason to be recommended for control of weeding

Контролът на заплевеляване при отглеждане на ремонтантните сортове малини е една от основните агротехнически практики, която до голяма степен определя икономическата на малинопроизводството. За целта през 2009-2011 г. в Института по овощарство- Пловдив на алувиално ливадна почва бе изведен полски опит за проучване ефикасността и селективността на почвения селективен, комбиниран хербицид Метофен и почвения контактен хербицид с листно действие Пледж 50 ВП (флумиоксазин) в плододаващо насаждение от ремонтантния малинов сорт „Люлин“. Третирането се извърши през втората половина на месец март, преди началото на вегетация. Заложиха се следните варианти: 1. Контрол (нетретирана, неплевена); 2. Метофен 120 мл/дка; 3. Метофен – 150 мл/дка; 4. Пледж 50 ВП-20 г/дка; 5. Пледж 50 ВП-40 г/дка. В условия на капково напояване почвените хербициди Пледж 50 ВП и Метофен проявяват много добра хербицидна ефикасност и в двете приложени дози от едно и също активно вещество. Периодът на ефективно хербицидно последствие продължава около 150 дни и осигурява чисти от плевели редови ивици в насаждението и добри условия за растеж и развитие на издънките. Добра селективност спрямо малиновите растения проявяват хербицидите Метофен- 120 мл/дка и Пледж 50 ВП-20 г/дка и 40,0 г/ дка, което дава основание те да бъдат препоръчани за контролна заплевеляването.

**29.И. Царева, К. Куманов, Г. Корнов, (2013). Прецизиране на фертигацията : влияние на честото азотно торене върху съдържанието на минерални хранителни вещества в почвата и листата на черешовите дървета. . Journal of Mountain Agriculture on the Balkans. 16(4): 983-994.**

The investigation was carried out in two experimental plots in the course of one vegetation period. Cherry trees from the first plot (cv. ‘Lapins’ on ‘Gisela 5’ rootstock, 4 x 2 m) were eleven years old, while those from the second plot (cv. ‘Bigareaux Burlat’ on Prunus avium L. rootstock, 6 x 4 m) were nine ears old. In each plot the trees were supplied with water and fertilizers through microsprinkling and drip irrigation systems, the application rates being equal. Subjects of analysis were the fertilizers’ concentrations in the soil solution and the content of mineral nutrients in the leaves. Samples were collected on a daily basis in the 15-day period between two fertilizer applications. Extractors (tensionics) were used for solution sampling from depths of 10 cm, 30 cm, 50cm and 70 cm, as well as of 90 cm in the second plot. Both immediately after the fertilization and before the next application, soil samples were taken from the same depths and analyzed for the content of nitrogen, phosphorus, potassium, EC and pH. The fertilizers’ distribution downwards the soil profile was similar under drip and microsprinkler irrigation. Generally P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, EC and pH of the soil solution remained unchanged in between applications. Two three applications of ammonium nitrate in the period between the basic fertigation doses maintained constant nitrate concentrations in the soil solution as well. The applied fertigation regime provided proper mineral nutrition for the cherry trees.

Изследването е изведено в два опитни участъка в течение на един вегетационен период. В първия участък черешовите дървета (Лапинс/Гизела 5, 4 x 2 m) са единадесетгодишни, докато тези от втория участък (Бигаро Бюрла/Дива череша, 6 x 4 m) са деветгодишни. Във всеки участък черешовите дървета са снабдявани с вода и торове чрез системи за микрожджуване и капково напояване при едни и същи режими на напояване и торене. Предмет на анализ са концентрациите на минерални хранителни вещества в почвения разтвор и листата. Пробите са събирани ежедневно през 15-дневния период между две торови дози. За целта са инсталирани екстрактори на почвен разтвор на дълбочини 10 cm, 30 cm, 50 cm и 70 cm, и на 90 cm във втория участък. Непосредствено след внасянето на поредната торова доза и преди следващото торене от същите дълбочини са взети и анализира почвени проби за съдържание на азот, фосфор, калий, ЕС и рН. Разпределението на торовете по дълбочината на почвения профил е сходно при капковото напояване и микрожджуването. Като правило съдържанието на P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, ЕС and pH на почвения разтвор са се запазили постоянни в периода между двете торови дози. Две-три внасяния на амониев нитрат в периода между основните торови дози са задържали сравнително постоянни нитратните концентрации в почвения разтвор. Приложеният режим на торене е осигурил благоприятно минерално хранене на черешовите дървета.

**30.Ранкова З, К. Куманов, Г. Корнов ( 2014). Хербицидна ефикасност и селективност на оксифлуорофен (Гоал 4Ф) при внасяне със системата за микронапояване, Екология и бъдеще, 4,34-38**

The efficacy and selectivity of the contact herbicide oxyfluorfen (Goal 4F – 250 ml/da) having a soil and foliar activity, was studied in the period 2008 – 2010 at the Fruit Growing Institute – Plovdiv in a soil type Arenic Fluvisols by applying through the micro- irrigation system. The effect of the different ways of the herbicide application (drip irrigation and micro-sprinkling) on weed species forming the weed association in the row strip and their influence on the growth and fruiting habits of two cultivar-rootstock combinations were analyzed. The results obtained about the weed control efficacy of oxyfluorfen, applied in different ways, and the duration of the efficient herbicide activity, as well as the lack of a depressing effect on the growth and fruiting habits of the trees, gave the grounds to confirm the possibility of applying the herbicide through the micro-irrigation systems. The highest weed control efficiency was established in the variant of microsprinkling.

Ефикасността и селективността на контактния хербицид оксифлуорфен (Goal 4F – 250 ml/da) с почвена и листна активност е проучена в периода 2008 – 2010 г. в Института по овощарство – Пловдив в почвен тип Arenic Fluvisols чрез прилагане чрез микро - напоителна система. Анализирани са ефектите от различните начини на приложение на хербицидите (капково напояване и микропръскане) върху плевелните видове, формиращи плевелната асоциация в редовата ивица и влиянието им върху растежа и плодните навици на две комбинации сорт-подложка. Получените резултати за ефикасността за борба с плевелите на оксифлуорфен, прилаган по различни начини, и продължителността на ефективната хербицидна активност, както и липсата на потискащ ефект върху растежа и плодните навици на дърветата дават основание да се потвърди, че възможност за прилагане на хербицида чрез микрополивните системи. Най-висока ефективност на борбата с плевелите е установена при варианта на микропръскане.

**31.Ранкова, З., Куманов, К., Корнов, Г. (2016). Ефикасност и селективност на комбинирания хербицид метофен (оксифлуорофен + метолахлор) при внасяне със системата за микронапояване. Сборник на докладите от Национална научно-техническа конференция с международно участие “Екология и здраве’ 2016”, СНЦ „ТО на НТС с ДНТ – Пловдив“, НД „ЕИООС“ и Община Пловдив, 25-29**

The efficacy and selectivity of the combined herbicide Metofen – 240 ml/da (oxyfluorfen+metholahlor) having a soil and foliar activity, was studied in the period 2011 – 2013 at the Fruit Growing Institute – Plovdiv in a soil type Arenic Fluvisols by applying through the micro- irrigation system. The effect of the different ways of the herbicide application (drip irrigation and micro-sprinkling) on weed species forming the weed association in the row strip and their influence on the growth and fruiting habits of two cultivar-rootstock combinations were analyzed. The results obtained about the weed control efficacy of Metofen, applied in different ways, and the duration of the efficient herbicide activity, as well as the lack of a depressing effect on the growth and fruiting habits of the trees, gave the grounds to confirm the possibility of applying the herbicide through the micro-irrigation systems. The highest weed control efficiency was established in the variant of microsprinkling.

Ефикасността и селективността на комбинирания хербицид Метофен – 240 ml/da (оксифлуорфен+metholahlor) с почвена и листна активност, е изследван в периода 2011 – 2013 г. в Овощарство. Институт – Пловдив в почвен тип Arenic Fluvisols чрез внасяне чрез микрополивна система. Ефектите за различните начини на приложение на хербициди (капково напояване и микропръскане) върху плевелите формиране на плевелната асоциация в редовата ивица и влиянието им върху растежа и плодните навици на две бяха анализирани комбинации сорт-подложка. Получените резултати за ефикасността на борбата с плевелите на Метофен, прилаган по различни начини, и продължителността на ефективната хербицидна активност, както и липсата на потискащ ефект върху растежа и плодните навици на дърветата, даде основание да се потвърди възможността на прилагане на хербицида през микрополивните системи. Най-високата ефективност на борбата с плевелите беше установено във варианта на микропръскане.

**32.Ранкова З., К. Куманов, Г. Корнов (2016). Внасяне на комбинирания хербицид метофен (метолахлор+оксифлуорофен) със системата за микронапояване, Земеделие плюс, 7-8, 23-24**

The study is in the period 2011 - 2013 at the Institute of Fruit Growing - Plovdiv, the combined herbicide Methofen is imported through a micro-irrigation system. of the inhibitory effect on the growth and fruiting habits of the trees, gave grounds to confirm the possibility of applying the herbicide through micro-irrigation systems. The highest weed control efficiency was found in the microspray variant.

Изследването е в периода 2011 – 2013 г. в Институт по овощарство – Пловдив, комбинирания хербицид Метофен е внасян чрез микрополивна система.. Получените резултати за ефикасността на селективният хербицид Метофен, прилаган по различни начини, и продължителността на ефективната хербицидна активност, както и липсата на потискащ ефект върху растежа и плодните навици на дърветата, даде основание да се потвърди възможността на прилагане на хербицида през микрополивните системи. Като най-високата ефективност на борбата с плевелите беше установено във варианта на микропръскане.

**33.АКТИНИДИЯ (КИВИ) – ИЛИ ДИНАМИЧНОТО РАЗВИТИЕ НА ЕДНА ОВОЩНА КУЛТУРА Земеделие плюс(2021)**

Kiwi is one of the most interesting fruits in the world. The search of the higher-quality fruit has been growing, realization in inner despite of the price and the changing market tendency. Fruit get and international market. ). The review shows that during the past 35 years the kiwi production has been a precedent in the world fruitgrowing practice for a dynamical development of a new fruit-bearing culture concerning production of fruits, areas and average yields. The world kiwi market will continue to grow fast in response to the factors in and out of industry. Bulgaria is one of the countries with a certain potential in increasing the yields. However, the quality rise could be realized by only intensifying the production which requires high technological decisions in all parts of the production process and implementing high yield new cultivars with a higher water resistance, also appropriate in the northern parts of the country

Кивито е един от най-интересните плодове в света. Нараства търсенето на по-качествени плодове, независимо от цената и променливите пазарни тенденции. Плодовете намират реализация на вътрешния и на международния пазар. Направеният преглед показва, че за последните тридесет и пет години производството на киви е precedent в световната овощарска практика за динамично развитие на една нова овощна култура откъм производство на плодове, площи и средни добиви. Световният пазар на киви ще продължи да се променя бързо в отговор на фактори вътре и извън индустрията.. България е една от страните с потенциал за увеличение на добивите. Качествен скок обаче може да се осъществи единствено чрез интензифициране на производството, което изисква високи технологични решения във всички елементи на производствения процес и внедряване на високодобивни нови сортове с по-висока студоустойчивост, подходящи и за северните райони на страната.