РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

на главен асистент доктор инж. Елена Георгиева Грънчарова
във връзка с участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“, в област на висше образование 5. „Технически науки”, по професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия”, научна специалност „Хидромелиоративно строителство” към ИПАЗР „Никола Пушкаров“ – ССА, обявен в Държавен вестник бр. 45/03.06.2025 г.

Група В (показател 4). Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus)

В 1. Ivanova, P., Yanakieva, V., **Grancharova, E.**, Stoyanova, M., Valkova, M. (2025). Investigation of Microbiological Parameters of White Strawberry Fruits (*Fragaria anannassa* ‘Snow White’) During Cold Storage. *Acta Microbiologica Bulgarica*, 41(1), pp. 83-93.
ISSN 0204-8809 (print); ISSN 2603-3755 (online); Scopus SJR2024 0.154 Q4; https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-105003428808&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=AUTH%28grancharova+e*%29&sessionSearchId=0636ac6a89a1bdab66de0cd13966795c
https://actamicrobio.bg/archive/issue-1-2025/amb-1-2025-article-11.pdf

SUMMARY

The aim of the present study is to analyze the dynamics of the microbiological changes of white strawberry fruits (*Fragaria ananassa* ‘Snow White’) grown in a greenhouse under five irrigation and fertil-ization regimes, stored in a refrigerated state and to determine their shelf life in depending on the influence of cultivation regimes, the time of fruiting and storage, determined by standard methods for the analysis of epiphytic microflora. It was found that compared to the initial state, depending on the fruiting period, the increase in fruit losses, total number of microorganisms, molds, and yeasts for each studied variant during storage was linear. No pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms were detected in the ex-amined fruits for the entire period of the conducted test, proving the safety of the fruits. The shelf life of fruits of white strawberries (*F. ananassa* ‘Snow White’) from all variants of cultivation depends on the time of fruiting and storage under cool conditions (T= 4±0.5ºC). For the fruits of the initial harvest of variants I0F0 (100% irrigation), I1F1 (75% irrigation and 100% fertilization), and I1F2 (75% irrigation and 75% fertilization), the shelf life is up to 6 days, for the mass fruiting, this period is up to 3 days, and at the end of fruiting, the quality of the fruits is only good on the day of receipt.

РЕЗЮМЕ

Целта на настоящото изследване е да се анализира динамиката на микробиологичните промени на плодове бели ягоди (*Fragaria ananassa* ‘Snow White’), отгледани в оранжерия при 5 режима на напояване и фертизация, съхранявани в охладено състояние и да се установи срока им на годност в зависимост от влиянието на режимите на отглеждане, времето на плододаването и съхранението, определен чрез стандартни методи за анализ на епифитната микрофлора. Установи се, че за всички изследвани плодове в зависимост от периода на плододаване, нарастването на загубите

спрямо началното състояние, общ брой микроорганизми, плесени и дрожди за всеки изследван вариант по време на съхранение е линеарно. За целия период на проведеното изпитване при всички изследвани плодове не се установиха патогенни и условно патогенни микроорганизми, доказващи безопасността на плодовете. Срокът на съхранение за плодове бели ягоди (*F. ananassa* 'Snow White') от всички варианти на отглеждане зависи от времето на плододаването и съхранението при хладини условия T= 4°C ± 0.5. За плодовете от първоначалната бертиба на варианти I0F0 (100% напояване), I1F1 (75% напояване и 100% наторяване) и I1F2 (75% напояване и 75% наторяване) е до 6 дни, при масовото плододаването този срок е до 3 дни, а в края на плододаването качеството на плодовете е добро само в деня на получаване.

B 2. Grancharova, E., Ivanova, P., Elenov, B., Zhelyazkov, S. (2025). Physicochemical and biochemical parameters of white strawberry fruits during cold storage. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 26(1), 90-103

ISSN 1311 5065; Scopus SJR 2024 0.147 Q4;
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-105001141465&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=AUTH%28grancharova+e*%29&sessionSearchId=0636ac6a89a1bdab66de0cd13966795c&relpos=2
https://scibulcom.net/en/article/Qs5qEBAKGfB3H2XN7Qbe

SUMMARY

Emerging climate changes and rapidly growing demand for food are creating preconditions for making water an increasingly valuable resource and irrigation management assumed greater importance and increasingly responsible essential role on food quality and environment protection.

The aim of this paper is to present the effects of the time of harvesting, irrigation and fertigation on the physicochemical and biochemical indicators of white strawberry fruits during the cold storage (T= 4^{0}C).

The fruits were grown in 2024 as part of a two-factor experiment conducted in an experimental field at the Institute of Soil Science, Agrotechnology, and Plant Protection "Nikola Poushkarov," Chelopechene, Sofia, in an unheated greenhouse with drip irrigation and fertigation. The following irrigation and fertilization rates were applied: I1 – 75% (ETc), I2 – 50% (ETc), F1: optimal fertilization $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$, F2 – suboptimal fertilization – 75% (F1). Five variants were studied: control: I0F0: 100% (ETc) without fertilization; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2.

The storage under refrigerated conditions (T = 4°C) and the analysis of fruit quality using standardized methods and adapted techniques over a period of 6 days were conducted in the laboratories of the "Food Technology" department at the Institute of Food Preservation and Quality – Plovdiv. The study dynamically examined the physicochemical parameters (soluble and insoluble dry matter, %; active acidity; moisture, %; water activity; chromatic parameters L*, a*, b*) and biochemical parameters (total polyphenols, mg GAE/100 g, and antioxidant activity, µmol TE/100 g) of the fruits during storage.

It was found that the time of harvest, cultivation method, and storage period under refrigerated conditions influenced the values of physicochemical parameters for all studied variants of white strawberry fruits (Fragaria x Ananassa "Snow White"), with the most significant impact on antioxidant activity and total polyphenol content ($p > 0.05$).

РЕЗЮМЕ

Настъпващите климатични промени и бързо нарастващото търсене на храни

създават предпоставки водата да се превърне във все по-ценен ресурс, а управлението на напояването да придобие по-голямо значение и все по-отговорна роля за качеството на храните и опазването на околната среда.

Целта на тази статия е да представи влиянието на фазата на плододаване, напояването и фертигацията върху физикохимичните и биохимичните показатели на плодовете на бяла ягода по време съхранение в хладилни условия (T= 4^0C).

Плодовете са отгледани през 2024 г. като част от двуфакторен експеримент, проведен в опитно поле в Института по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Никола Пушкаров“, Челопечене, София, в неотопляема оранжерия при капково напояване и фертигация. Приложени са следните норми на напояване и торене: I1 – 75% (ETc), I2 – 50% (ETc), F1: оптимално торене $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$, F2 – неоптимално торене – 75% (F1). Изследвани са пет варианта: контрола: I0F0: 100% (ETc) без торене; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2.

Съхранението в хладилни условия (T = 4°C) и анализирането на качеството на плодовете по стандартизирани методи в продължение на 6 дни са проведени в лабораториите на отдел „Хранителни технологии“ в Институт по консервиране и качество на храните – гр. Пловдив. Проведени са изследвания на физикохимични показатели разтворими и не разтворими сухи вещества,%; активна киселинност; влага,%; водна активност; хроматични параметри L*, a*, b*, общи полифеноли, mgGAE/100 g и антиоксидантна активност, µmolTE/100g.

Установено е, че времето на беритбата, начина на отлеждане и периодът на съхранение в хладилни условия са повлияли на стойностите на физикохимичните параметри за всички изследвани варианти на плодовете на бяла ягода (*Fragaria x Ananassa* “Snow White”), оказват влияние върху стойностите на физикохимичните и цветови параметри и най-съществено влияние върху антиоксидантната активност и съдържанието на общи полифеноли по време на съхранението им (p>0.05).

B 3. Grancharova, E., Ivanova, P., Elenov, B., Zhelyazkov, S., Nazarkov, M. (2025). Crop response to irrigation and fertigation regimes on physical parameters of white strawberry fruits. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 26(1), 80-89
ISSN 1311 5065; Scopus SJR 2024 0.147 Q4;
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-105001147319&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=AUTH%28grancharova+e*%29&sessionSearchId=0636ac6a89a1bdab66de0cd13966795c&relpos=1
https://scibulcom.net/en/article/y0syFlZEe7Okp3wAIMWZ"

SUMMARY

Climate changes and competition between agriculture and other sectors for soil and water resources usage that water resource management and fertigation management obtains increasing significance.

The aim of this paper is to present the effects of the applied regimes of fertilization and irrigation on the physical characteristics of white strawberry fruits. A two factors experiment was conducted during 2024 in unheated greenhouse in the Chelopechene experimental field, Sofia, Bulgaria with drip irrigated and fertigated strawberry variety (*Fragaria x ananassa „Snow White”*). The irrigation and the fertilization factors were applied in two rates: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: optimal fertilization $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – suboptimal fertilization - 75% (F1). Five treatments were tested: control: I0F0:100% (ETc) without fertigation; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2. The results showed that the highest average fruit weight in “Extra” Class was obtained from I1F2 treatment – 7.91 g. The highest average fruit weight in Class I and Class II was obtained from I1F1 treatment – 4.49 g. The highest average fruit weight in Class III was obtained from I1F2 treatment – 2.19 g.). The best qualitative and quantitative color parameters, including measured red hue, saturation, and shade of color, were observed in I0F0 treatment.

РЕЗЮМЕ

Климатичните промени и конкуренцията между селското стопанство и другите отрасли за използване на почвените и водните ресурси, водят до нарастващо значение на управлението им.

Целта на тази статия е да представи ефектите от прилаганите режими на торене и напояване върху физическите характеристики на плодовете на бялата ягода. е проведен През 2024 г. е проведен двуфакторен експеримент в неотопляема оранжерия в опитното поле Челопечене, София, България, при капково напояване и фертигация на сорт ягоди (*Fragaria x ananassa „Snow White”*). Факторите напояване и торене са приложени в две нива: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: оптимално торене $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – субоптимално торене - 75% (F1). Изследвани са пет варианта: контрола: I0F0:100% (ETc) без фертигация; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2. Резултатите показват, че най-високото средно тегло на плодовете в клас „Екстра“ е получено при вариант I1F2 – 7.91 g. Най-високото средно тегло на плодовете в клас I и клас II е получено при вариант I1F1 – 4.49 g. Най-високото средно тегло на плодовете в клас III е получено при вариант I1F2 – 2.19 g. Най-добрите качествени и количествени параметри на цвета, включително измерените червени нюанси, наситеност и нюанс на цвета, са наблюдавани при вариант I0F0.

В 4. Grancharova, E., Kostadinov, G., Elenov, B., Elenova, E. (2024). Influence of irrigation and fertigation on pomological characteristics of white strawberry fruits. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 30 (6), 994–1003

ISSN 1310-0351 (print); ISSN 2534-983X (online); Scopus SJR 2024 0.183 Q3; WoS, IF2024 0.5

https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:001379773500005

https://www.agrojournal.org/30/06-05.pdf

SUMMARY

This paper aims to present the effects of the applied regimes of fertilization and irrigation on the pomological characteristics of white strawberry fruits. A two-factor experiment was conducted during 2023 and 2024 in an unheated greenhouse in the Chelopechene experimental field, Sofia, Bulgaria with drip irrigated and fertigated strawberry cultivar (*Fragaria × ananassa “Snow White”*). The irrigation and the fertilization factors were applied in two rates: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: optimal fertilization $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – suboptimal fertilization - 75% (F1). Five treatments were tested: control: I0F0:100% (ETc) without fertigation; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2. The reduction of the fruit diameter between the highest (I1F1) and the lowest (I2F2) values was 14%. The highest mean fruit weight was obtained from I1F1 treatment – 5.39 g in 2023 and 5.02 g in 2024. The reduction of the fruit weight between the highest (I1F1) and the lowest (I2F2) values was 44%.

РЕЗЮМЕ

Настоящата статия има за цел да представи влиянието на приложените режими на напяване и торене върху помологичните характеристики на плодове от бяла ягода. През 2023 г. и 2024 г. е проведен двуфакторен експеримент в неотопляема оранжерия в опитното поле Челопечене, София, България, при капково напояване и фертигация на

сорт ягоди (*Fragaria × ananassa "Snow White"*). Факторите напояване и торене са приложени в две нива: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: оптимално торене $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – субоптимално торене - 75% (F1). Изследвани са пет варианта: контрола: I0F0:100% (ETc) без фертигация; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2. Намаляването на диаметъра между най-високата (I1F1) и най-ниската (I2F2) стойност е 14%. Най-висока стойност на средния диаметър на плода се наблюдава при вариант I1F1 – 5.39 g през 2023 г. и 5.02 g през 2024 г. Намаляването на средното тегло на плода между най-високата (I1F1) и най-ниската (I2F2) стойност е 44%.

B 5. Ivanova, P., Elenov, B., **Grancharova, E.** (2024). Influence of irrigation and fertigation on sensory characteristics of fruits of white strawberry (*Fragaria x anannassa "Snow White"*) grown in Bulgaria. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, 68(1), 462-468
ISSN 2285-5653; Web of Science, IF2024 0.4
https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:001368682800058
https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2024/issue_1/Art58.pdf

SUMMARY

The aim of this paper is to present the effects of the applied regimes of fertilization and irrigation on the sensory characteristics of white strawberry variety. A two factors experiment was conducted during 2023 in unheated greenhouse in the Chelopechene experimental field, Sofia, Bulgaria with drip irrigated and fertigated strawberry variety (*Fragaria x Anannassa* "Snow White"). The irrigation and the fertilization factors were applied in two rates: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: optimal fertilization $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 - suboptimal fertilization - 75% (F1). Five treatments was tested: control: I0F0:100% (ETc) without fertigation; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2. Sensory analyzes were carried out during the first growing season of the fruits according to indicators: appearance, color, consistency, taste, aroma and general sensory evaluation on a 5-point rating scale, given by 10 experts. It was established that the applied agricultural techniques have an impact on the indicators of appearance, color and aroma of the investigated fruit variants. The total sensory evaluation was statistically distinguishable only in the fruits of the control and the variant with 50% irrigation and 75% fertilization ($p<0.05$).

РЕЗЮМЕ

Целта на настоящата статия е да представи влиянието на приложените режими на напяване и торене върху сензорните показатели на плодове от сорт бяла ягода. През 2023 г. е проведен двуфакторен експеримент в неотопляема оранжерия в опитното поле Челопечене, София, България, при капково напояване и фертигация на сорт ягоди (*Fragaria x ananassa „Snow White"*). Факторите напояване и торене са приложени в две нива: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: оптимално торене $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – субоптимално торене - 75% (F1). Изследвани са пет варианта: контрола: I0F0:100% (ETc) без фертигация; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2. Проведени са сензорни анализи през първия вегетационен период на плодовете по показатели: външен вид, цвят, консистенция, вкус, аромат и обща сензорна оценка по 5 степенна скала на оценяване, като всеки показател е с коефициент на тежест. Общата сензорна оценка е изчислена на базата на сумата от средните оценки умножени по коефициента на тежест дадени от 10 дегустатора. Установи се, че приложените агротехники оказват влияние върху показателите външен вид, цвят и аромат на изследваните варианти плодове. Общата сензорна оценка е статистически различима само при плодовете от контролата и варианта с 50% напояване и 75% торене ($p<0.05$).

B 6. Grancharova, E., Elenov, B., Dimitrova, E., Kolchakov, V. (2024). Influence of irrigation and fertigation on growth parameters of white strawberry (*Fragaria x Anannassa "Snow White"*). *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 27(3), 295–309

ISSN 1311-0489 (print); ISSN 2367-8364 (online), Web of Science (CABI);
https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20240479315
https://jmabonline.com/en/article/NOaAtILAlbXzFqUeLrQF

SUMMARY

The aim of this paper is to present the effects of the applied regimes of fertilization and irrigation on the on growth parameters of white strawberry variety. A two factors experiment was conducted during 2023 in unheated greenhouse in the Chelopechene experimental field, Sofia, Bulgaria with drip irrigated and fertigated strawberry variety (*Fragaria x Ananassa „Snow White"*). The irrigation and the fertilization factors were applied in two rates: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: optimal fertilization $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – suboptimal fertilization - 75% (F1). Five treatments were tested: control: I0F0:100% (ETc) without fertigation; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2.

It was established that plants at I1F1 treatment were the highest (22.92 cm), had the most number of inflorescences (2.58), number of flowers (20.08) and runners (46.83). Plants at I1F2 treatment had highest plant growth index (28.94 cm).

РЕЗЮМЕ

Целта на настоящата статия е да представи ефектите от прилаганите режими на торене и напояване върху растежните показатели на сорт белоплодни ягоди. През 2023 г. е проведен двуфакторен експеримент в неотопляема оранжерия в опитно поле Челопечене, София, България при капково напояване и фертигация на белоплодни ягоди (*Fragaria x Ananassa „Snow White"*). Факторите напояване и торене се прилагат в две нива: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: оптимално торене $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – субоптимално торене - 75% (F1). Изследвани са пет варианта: контрола: I0F0:100% (ETc) без торене; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2.

Установено е, че растенията от вариант I1F1 са най-високи (22.92 cm) и с най-голям среден брой цветоноси (2.58), цветове (20.08) и ластуни (46.83). С най-висок индекс на растеж (28.94 cm) са растенията от вариант I1F2.

B 7. Patamanska, G., **Grancharova, E.**, Kostadinov, G., Gigova, A. (2019). Effect of drip irrigation management on yield and water use efficiency of tomato grown in an unheated polyethylene tunnel-type greenhouse. *Proceedings of The 3rd International Conference on Food and Agricultural Economics, Turkey*, 81-86

ISBN 978-605-81058-1-2, Web of Science (CABI);
https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20210304541
https://www.econagro.com/ECONAGRO%202019%20Proceedings%20Book.pdf

SUMMARY

This study aims at investigating the impact of the irrigationmanagementfor tomato (*Solanumlycopersicum* 'Big Beef') grown under drip irrigation with mulch in an unheated polyethylene tunnel-type greenhouse.The experiment was carried out in the Chelopechene experimental field of the Institute of soil science, agrotechnologies and plant protection in town of Sofia, Bulgaria in 2018.Four different levels of irrigation have been served as treatment: T1 – full irrigation with application rate 100% of water requirements , T2 and T3 treatments – irrigationwith application rate 60% and 80% of the crop water requirements during the cluster fruit growing and cluster fruit ripening s and T4 - irrigation with 100% pan evaporation-based application rate.The total yield, yield per plant and irrigation water use efficiency (IWUE)were determined by treatments. The experimental results showed thatthe amount of water supplied for irrigation influencedfruit production of tomato grown in an unheated greenhouse.The highest tomato yield was obtained from the T1 and T4 treatments, 89.205 t ha^{-1}. and 88.11 t ha^{-1} respectively. Reducing the irrigation application rate of 20% to 40% results in lower yield in T3 treatment by 10.5% and T2 treatment by 22% compared to the yield under full irrigation.The highest irrigation water use efficiency value of 27.03 kg m^{-3} was obtained for T2 treatment the lowest irrigation level with. IWUE decreased in the other treatments as the amount of water applied for irrigation was larger. An economic analysis of the results was carried out.

РЕЗЮМЕ

Целта на това изследване е да се проучи въздействието на управлението на напояването върху домати (*Solanumlycopersicum* 'Big Beef'), отглеждани при капково напояване с мулч в неотопляема полиетиленова оранжерия тип тунел. Експериментът е проведен в опитното поле Челопечене на Института по почвознание, агротехнологии и защита на растенията в град София, България през 2018 г. Използвани са четири различни нива на напояване: T1 – пълно напояване с норма на прилагане 100% от необходимото количество вода, T2 и T3 – напояване с норма на прилагане 60% и 80% от необходимото количество вода на културата по време на растежа и узряването на плодовете и T4 – напояване със 100% норма на прилагане, базирана на изпарението от изпарител. Общият добив, добивът на растение и ефективността на използване на водата за напояване (IWUE) са определени различните варианти. Експерименталните резултати показват, че количеството вода, подавана за напояване, е повлияло на производството на плодове от домати, отглеждани в неотоплявана оранжерия. Най-висок добив на домати е получен при варианти T1 и T4, съответно 89.205 t ha^{-1} и 88.11 t ha^{-1}. Намаляването на нормата на напояване от 20% на 40% води до по-нисък добив при вариант T3 с 10.5% и при вариант T2 с 22% в сравнение с добива при 100% напояване. Най-високата стойност на ефективност на използването на вода за напояване от 27.03 kg m^{-3} е получена при вариант T2 с най-ниското ниво на напояване. IWUE е намалял при другите варианти, тъй като количеството вода, използвана за напояване, е било по-голямо. Извършен е икономически анализ на резултатите.

B 8. Gigova, A., **Grancharova, E.**, Kostadinov, G., Patamanska, G. (2019). Growth parameters of intensive apple orchard using water-saving technology. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 22 (4), 192-199

ISSN 1311-0489 (print); ISSN 2367-8364 (online), Web of Science (CABI);
https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20203329817
http://rimsa.eu/images/perennial_plants_vol_22-4_part_1_2019.pdf

SUMMARY

MM106, under drip irrigation in the Chelopechene experimental field of the Institute of soil science, agrotechnologies and plant protection in town of Sofia in 2018. The experiment was designed by the long plot method with four replications. Drip irrigation with mulch and without mulch were considered as the variants of experiment. During the growing season, the apple trees were irrigated with an optimal irrigation rate. At the end of the vegetation the biometric parameters of the experimental trees: height, stem diameter, crown diameter and length of the twigs were measured. The area of cross-section of the stems, the crown volume and the average length of the twig were estimated. Mulch and non-mulch the variants were compared. In case of drip irrigation with mulching, the apple trees showed stronger growth in the following parameters: cross-sectional area of the stems and crown volume. Drip irrigated apple trees without mulching had biggest average height.

РЕЗЮМЕ

През 2018 г. на експериментално поле „Челопечене" на ИПАЗР е проведен опит с интензивно ябълково насаждение, сорт Флорина, присаден върху подложката ММ106 при капково напояване. Опитът е заложен по метода на дългите парцелки с четири повторения. Проследявани са варианти на капково напояване с мулчиране и без мулчиране. През вегетационния период ябълките са напоявани с оптимална поливна норма. В края на вегетацията са измерени биометричните параметри на експерименталните дървета: височина, диаметър на стъблата, диаметър на короните и дължина на клончетата. Изчислени са площ на напречното сечение на стъблата, обем на короните и средна дължина на клонче. Сравнени са вариантите с мулчиране и без мулчиране. При капково напояване с мулчиране ябълковите дървета проявиха по-силен растеж по следните показатели: площ на напречното сечение на стъблата и обем на короните. Ябълковите дърветата при варианта без мулчиране имат по-голяма средна височина.

В 9. Patamanska, G., **Grancharova, E.**, Kostadinov, G., Gigova, A. (2018). Effect of drip irrigation on yield and water use efficiency for tomatoes grown in unheated greenhouse. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, *21*(1), 306-316

ISSN 1311-0489 (print); ISSN 2367-8364 (online), Web of Science (CABI);

https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20210304541

http://rimsa.eu/images/general_agriculture_vol_21-1_part_2_2018.pdf

SUMMARY

This study aims at investigating the effect of application of drip irrigation at different irrigation rates on the yield of greenhouse tomatoes and the water use efficiency. In 2017 an experiment is conducted by the method with long plots on drip irrigated tomato (*Solanum lycopersicum* 'Big Beef‘) grown in unheated plastic greenhouse under mulch in Haplic chromic luvi soil in the Chelopechene experimental field of the Institute of soil science, agrotechnologies and plant protection in town of Sofia. Four different rates of drip irrigation have been served as treatment: T1 – optimal irrigation in pre-irrigation soil moisture 85-90% of the field capacity, T2 – irrigation with 60% of optimal irrigation rate, T3 – irrigation with 80% of optimal irrigation rate, T4 – irrigation with 100% pan evaporation-based irrigation rate. Irrigation time is determined by soil moisture monitoring taking soil samples in 3 replicates. For the vegetation period, 10-day summary and seasonal evapotranspiration are determined. The yield and water use efficiency are determined per treatments. The highest yield is obtained in treatment T1 – 79.59 t/ha. The yield in treatment T4 is close – 71.05 t/ha. The results also show that the water use efficiency of drip-irrigated tomato is influenced by reducing the amount of water applied. It is highest in T2 treatment with the lowest irrigation rate – 25 kg/m^3. Based on the experimental results an optimal irrigation rate of 488 mm and a water productivity of optimal irrigation of tomato is determined – 24.5 kg/m^3.

РЕЗЮМЕ

Целта на това изследване е да се проучи влиянието на прилагане на капково напояване с различни поливни норми върху добива от оранжерийни домати и ефективността на използване на водата. През 2017 г е проведен експеримент по метода с дългите парцелки с домати сорт *Solanum lycopersicum* 'Big Beef‘, отглеждани при капково напояване и мулчиране в неотопляема полиетиленова оранжерия на канелена горска почва на опитно поле Челопечене на Института по почвознание, агротехнологии и защита на расте-нията „Никола Пушкаров" - гр. София. Изпитани са следните четири варианта: T1 – оптимално напояване с 100% поливна норма за поддържане на 90% ППВ, T2 – напояване с 60% от оптималната полив-на норма, T3 – напояване с 80% от опти-

малната поливна норма, Т4 – напояване с 100% поливна норма, определена по изпарител клас А. Времето на поливките е определяно чрез наблюдаване на почвената влажност чрез вземане на почвени проби в 3 повторения. За периода на вегетацията е определена 10-дневната сумарна и сезонната евапотранспирация. Определен е добивът и ефективността на използване на водата за напояване по варианти. Най-висок добив е получен при вариант Т1 – 79.59 t/ha. Близък до него добивът при вариант Т4 – 71.05 t/ha. Резултатите също показват, че ефективността на използване на водата при капково напояване на домати се влияе от намаляването на поливната норма. Най-висока е тя при варианта Т2 с най-ниската поливна норма – 25 kg/m3. Въз основа на експерименталните резултати е определена оптимална напоителна норма 488 mm и ефективност на използването на водата при оптимално напояване – 24.5 kg/m^3.

B 10. Grancharova, E., Patamanska, G., Kostadinov, G., Gigova, A., Miteva, D., Nacheva, I., Dimov, K. (2018). Quality of greenhouse tomatoes cultivated under different irrigation levels. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, *21*(4), 257-264

ISSN 1311-0489 (print); ISSN 2367-8364 (online), Web of Science (CABI);
https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20203001025
http://rimsa.eu/images/general_agriculture_vol_21-4_2018.pdf

SUMMARY

Large volumes of water are used in greenhouse production. A way to save water is so-called Deficit irrigation or supplemental irrigation. Its application is related to the degree of influence on both the yield and quality of greenhouse tomato. A long plots design experiment is conducted during 2017 in an unheated plastic greenhouse at the Chelopechene experimental field, Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection, Sofia on tomatoes in Chromic Luvisols. Tomatoes are *Solanum lycopersicum "Big Beef"* variety grown under drip irrigation and under mulch. In this study, some indicators of the quality of the tomato production obtained at different levels of irrigation were analyzed: 100 %, 80%, 60 % of optimal irrigation rate and evapotranspiration-based irrigation rate. Physicochemical analyzes of the quality indicators of the studied tomato were performed. Significant differences between indicators vitamin C and acid content were found after the mathematical treatment of the results obtained for the different irrigation levels between the different variants.

РЕЗЮМЕ

В оранжерийното производство се прилагат големи количества вода за напояване. Една възможност за пестене на водата е използването на т.нар дефицитно напояване. Неговото прилагане е свързано с въпроса до каква степен се повлиява както добивът, така и качеството на продукцията от домати. През 2017 г. на опитно поле Челопечене на Института по почвознание, агротехнологии и защита на растенията - гр. София е изведен опит по метода на дългите парцелки с домати, отглеждани на канелена горска почва в неотопляема полиетиленова оранжерия. Доматите са сорт *Solanum lycopersicum "Big Beef"*, отглеждани при капково напояване и под мулчиращо фолио. *В* това изследване са анализирани някои показатели на качеството на продукцията от домати, получени при различни нива на напояване: 100 %, 80%, 60 % от оптималната поливна норма, както и поливна норма, определена по евапотранспирация от изпарител. Извършени са физикохимични анализи на качествените показатели на изследвания сорт домати. При математическата обработка на получените резултати за различните нива на напояване са получени статистически значими разлики между отделните варианти по отношение на показателите витамин С и активна киселинност.

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

Г 1. Ivanova, P., **Grancharova, E.**, Elenov, B. (2024). Influence of irrigation and fertigation on physico-chemical and biochemical characteristics of fruits of white strawberry (*Fragaria x Anannassa "Snow White"*) grown in Bulgaria *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 27 (1), 201–227
ISSN 1311-0489 (print); ISSN 2367-8364 (online), Web of Science (CABI);
https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20240306855
https://jmabonline.com/en/article/2PJq7ldE7EzakImATz9h

SUMMARY

The purpose of this article is to present the effects of applied fertilization and irrigation regimes on the physicochemical and biochemical indicators of the white strawberry variety.

A two factors experiment was conducted during 2023 in unheated greenhouse in the Chelopechene experimental field, Sofia, Bulgaria with drip irrigated and fertigated white strawberry variety (*Fragaria x Anannassa „Snow White"*). The irrigation and the fertilization factors were applied in two rates: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: optimal fertilization $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – suboptimal fertilization - 75% (F1). Five treatments were tested: control: I0F0:100% (ETc) without fertigation; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2.

In the first growing season of the strawberries were determinated physicochemical and biochemical analyzes during according harvest: dry matter (weight and refractometric), moisture, active acidity, color, sugars, titratable acidity, sugar-acid ratio, fats, proteins, total carotenoids, total pectin, ascorbic acid, antioxidant activity, content of total polyphenols and their energy value was determined.

It was established that the applied agricultural techniques have an impact on the cited physicochemical and biochemical parameters of all the studied strawberries ($p<0.05$). The strawberries from the variant with 75% irrigation and 100% fertilization have the highest values according to the investigated indicators compared to the strawberries from the control and the other selected variants.

РЕЗЮМЕ

Целта на настоящата статия е да представи ефектите от прилаганите режими на торене и напояване върху физикохимичните и биохимичните показатели на сорт бяла ягода. През 2023 г. е проведен двуфакторен експеримент в неотопляема оранжерия в опитно поле Челопечене, София, България при капково напояване и фертигация на белоплодни ягоди (*Fragaria x Ananassa „Snow White"*). Факторите напояване и торене се прилагат в две нива: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: оптимално торене $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – субоптимално торене - 75% (F1). Изследвани са пет варианта: контрола: I0F0:100% (ETc) без торене; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2.

Извършени са физикохимични и биохимични анализи през първия вегетационен период на плодовете по показатели: сухи вещества (тегловно и рефрактометрично), влага, активна киселинност, цвят, захари, титруема киселинност, захарно-киселинен коефициент, мазнини, белтъчини, общи каротеноиди, общ пектин, аскорбинова киселина, антиоксидантна активност, съдържание на общи полифеноли и е определена енергийната им стойност.

Установено е, че прилаганите агротехники оказват влияние върху цитираните физикохимични и биохимични показателите на всички изследвани плодове ($p<0,05$). С най- високи стойности по изследваните показатели са плодовете от варианта с 75% напояване и 100% торене в сравнение с плодовете от контролата и останалите подбрани варианти.

Г 2. **Grancharova, E.**, Tadjer, J. (2021). HEC-RAS simulation and physical modeling of the Danube River. *Proceedings of The International Symposium ISB-INMA TEH' 2021, Romania*, 122-129

ISSN 2344 – 4118, Web of Science (CABI);
https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20220520325
http://isbinmateh.inma.ro/pdf/Volume_Symposium_2021.pdf

SUMMARY

A distorted fixed bed model of the Danube River between km 794^{000} and km 799^{140} were constructed with a horizontal scale 1:300 and a vertical scale of 1:75. Tests were then performed for the flow values of Q=10424 m^3/s – river bed formation water discharge and Q=15250 m^3/s flood maximum water discharge for a 100 years return period. A 1D HEC-RAS model was developed and calibrated for the study area. The physical model steady flow characteristics were compared to the HEC-RAS simulation under similar initial and boundary conditions. The results of the corresponding flow parameters – water surface profiles and flow and velocity distribution were compared. These investigations preceded the construction of the new Vidin - Calafat Bridge.

РЕЗЮМЕ

Изграден е модел с твърдо дъно на река Дунав между км 794^{000} и км 799^{140} с хоризонтален мащаб 1:300 и вертикален мащаб 1:75. След това са проведени експерименти при водно количество Q=10424 m^3/s – руслообразуващо водно количество и Q=15250 m^3/s максимално водно количество с обезпеченост 1%. За изследвания район е разработен и калибриран 1D HEC-RAS модел. Характеристиките на стационарното течение на физическия модел са сравнени с HEC-RAS симулацията при подобни начални и гранични условия. Сравнени са резултатите от съответните параметри на течението – профили на свободната водна повърхност и разпределение на скоростта. Тези изследвания предшестват изграждането на новия мост Видин - Калафат.

Г 3. **Grancharova, E.**, Patamanska, G. (2018). Assesment of sediment transport rate and non-silting velocity in irrigation canal. *Proceedings of The International Symposium ISB-INMA TEH' 2018, Romania*, 85-90

ISSN 2344 – 4118, Web of Science (CABI);
https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20193267832
http://isb.pub.ro/wp-content/isbinmateh/2018/Volume_Symposium_2018.pdf

SUMMARY

Siltation is a significant factor, affecting the efficient operation and maintenance of the irrigation canals which influence the hydraulic behavior of the canals and economic benefits of irrigation. In last 25 years a tendency of silting up at the irrigation canals in Bulgaria is observed due to the following reasons: decreased area under irrigation, fluctuation in supply, non-regime section, "berming" of the canal, economic, crime and safety situation. The large number of bed load and permissible velocity formulas available and the significant differences between obtained results enforce selection of appropriate sediment transport formulas in each particular case. Discharge and velocity approach are used in this study for estimation of sediment transport and deposition rates at Babreka Canal, Malka Vitska Irrigation Project in Bulgaria. In this study seven equations for prediction total bed load transport rates and five equations for minimum permissible velocity are compared. Two formulas for total bed load and two formulas for minimum permissible velocity are selected as appropriate for study canal.

РЕЗЮМЕ

Затлачването на напоителните системи с наноси е значим проблем при експлоатацията им, оказващ както пряко така и косвено влияние върху хидравличните характеристики и икономическия ефект от напояването. През последните двадесет и пет години в България се наблюдава тенденция на затлачване на напоителните канали с наноси, дължащо се на : намаляване на напояваните площи, колебания в подаваните водни количества, каналите не работят „в режим“, икономическа и криминогенна обстановка. Наличието на голям брой формули за определяне на наносното количество и критичната скорост на течението, но най-рече големите различия в резултатите налагат определянето на подходящи зависимости за всеки конкретен случай. В настоящата разработка е използван методът на критичната скорост и е определено наносното количество за МК „Бъбрека“ на НС „Малка Витска“. Сравнени са резултатите от седем уравнения за прогнозиране на наносното количество и пет уравнения за определяне на критичната незатлачваща скорост. Избрани две уравнения за определяне на наносното количество и две уравнения за определяне на критичната незатлачваща скорост като подходящи за този канал.

Г 4. Patamanska, G., **El. Grancharova**. (2017). Hydraulic modeling for better operational performance of existing irrigation canal. *In Proceedings of International Symposium ISB-INMA TEH' 2017*, Agricultural and mechanical engineering, pp. 23-28
ISSN 2344 – 4118, Web of Science (CABI);
https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20193267673
http://isb.pub.ro/isbinmateh/2017/Volume_Symposium_2017.pdf

SUMMARY

Mathematical simulation model is suitable tool for understanding the hydraulic behavior of an open irrigation canal and obtaining information on actual hydraulic parameters of water flow. In this paper, a simulation model of an open irrigation canal created using hydraulic software HEC-RAS is presented. The model was calibrated with observed flow data in steady state conditions and optimal roughness value and actual canal carrying capacity were determined. Computer simulations for different values of roughness and operating discharge were carried out in order to diagnose the condition of the lining and defining the limits of the hydraulic parameters of the studied canal.

РЕЗЮМЕ

Математическият симулационен модел е подходящ инструмент за изследване на хидравличното поведение на открит напоителен канал и за получаване на информация за действителните стойности на параметрите на течението. В този доклад е представен симулационен модел на открит напоителен канал, създаден с хидравличния софтуер HEC-RAS. Моделът беше калибриран с реални данни при стационарен режим на течението в канала и бяха определени оптимална стойност на грапавина и действителния му капацитет. Извършени са компютърни симулации за различни стойности на грапавината и за работно водно количество, за да се диагностицира състоянието на облицовката и да се определят границите на хидравличните параметри на изследвания канал.

Г 5. Цачевска, Л., **Грънчарова, Е.** (2012). Ремонт и възстановяване на деформационни фуги в хидромелиоративното строителство. *Водно дело*, 5/6, 36-40
ISSN 0861-3036 (print); ISSN 2603-4786 (online), Web of Science (CABI);
https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/CABI:20133027430

SUMMARY

Joints in irrigation canals and pools built with concrete tiling are actually the places generating the highest level of water filtration and therefore are most susceptible to deformation risks.

The network of tiled canals which is currently in operation and is certified as fit for exploitation was constructed before the democratic changes of 1989. The preliminary data with respect to the movement joints in those canals shows that they are largely compromised. They were filled with jointing products consisting mainly of bitum and having technical merits which are presently considered of low quality compared to the advanced construction chemical technology. The problem encountered during the rehabilitation activities for movement joints is that there should be secured a high waterproof threshold and lasting exploitation reliability by using sophisticated jointing products with a greater elastic recovery, which in its turn requires a reduction in the exisiting volume paratemters of the joints.

РЕЗЮМЕ

Фугите в напоителните канали и басейните, изградени с бетонни плочи, всъщност са местата, генериращи най-високо ниво на филтрация на водата и следователно са най-податливи на риск от деформация.

Мрежата от облицовани канали, която е в експлоатация в момента и е сертифицирана като годна за експлоатация, е изградена преди демократичните промени от 1989 г. Предварителните данни относно деформационните фуги в тези канали показват, че те са до голяма степен компрометирани. Те са били запълнени с фугиращи продукти, състоящи се предимно от битум и с технически качества, които понастоящем се считат за нискокачествени в сравнение с напредналата строителна химическа технология. Проблемът, възникнал по време на рехабилитационните дейности за деформационни фуги, е, че трябва да се осигури висок праг на водоустойчивост и трайна експлоатационна надеждност чрез използване на сложни фугиращи продукти с по-голямо еластично възстановяване, което от своя страна изисква намаляване на съществуващите обемни параметри на фугите.

Група Г (показател 8). Статии и доклади, публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редакционни колективни томове

Г 6. **Грънчарова Е.**, Иванова, П., Еленов, Б., Димитрова, Е. (2025). Влияние на водния и хранителен режим върху диаметъра и теглото на плодове от бяла ягода. *Сборник с доклади от Научен форум с международно участие „ЕКОЛОГИЯ И АГРОТЕХНОЛОГИИ - ФУНДАМЕНТАЛНА НАУКА И ПРАКТИЧЕСКА РЕАЛИЗАЦИЯ“*, т. 6, 243 – 249
ISSN 2683-0663 (on-line)
https://www.issapp-pushkarov.org/sites/default/files/pictures/ecology_and_agrotechnologies_vol_6.pdf

SUMMARY

The aim of this paper is to present the effects of the applied regimes of fertilization and irrigation on diameter and weight of white strawberry fruits. A two factors experiment was conducted during 2023 in unheated greenhouse in the Chelopechene experimental field, Sofia, Bulgaria with drip irrigated and fertigated strawberry variety (*Fragaria x Ananassa „Snow White”*). The irrigation and the fertilization factors were applied in two rates: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: optimal fertilization $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – suboptimal fertilization - 75% (F1). Five treatments were tested: control: I0F0:100% (ETc) without fertigation; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2. The highest percent (38.78%) "Extra" Class fruits were obtained from I1F1 treatment and the highest average fruit weight was obtained from I1F1 treatment – 5.39 g.

РЕЗЮМЕ

Целта на настоящата статия е да представи влиянието на приложените режими на напяване и торене върху диаметъра и теглото на плодове от бяла ягода. През 2023 г. е проведен двуфакторен експеримент в неотопляема оранжерия в опитно поле Челопечене, София, България при капково напояване и фертигация на белоплодни ягоди (*Fragaria x Ananassa* „Snow White”). Факторите напояване и торене се прилагат в две нива: I1 - 75% (ETc) I2 - 50% (ETc), F1: оптимално торене $N_{8.09}P_{12.76}K_{15.62}$; F2 – субоптимално торене - 75% (F1). Изследвани са пет варианта: контрола: I0F0:100% (ETc) без торене; I1F1; I1F2; I2F1; I2F2. Най-висок процент плодове (38.78%) "екстра" качество се наблюдават при вариант I1F1, а най-високо средно тегло на плода се наблюдава при вариант I1F1 – 5.39 g.

Г 7. Иванова, П.Х., Брышлянова, Б.П., **Гранчарова, Е.** (2024). Изучение биохимического состава ягод годжи разных сортов. *Современные здоровьесберегающие технологии*, т. 1 (2024), стр. 29-38

ISSN 2414-4460

https://old.ggtu.ru/smi/szt/szt_1_2024.pdf

Аннотация

Проведено исследование двух сортов ягод Годжи («Super Fruit» и «Китайские Годжи» (Дереза)), выращенных в Болгарии, по биохимическим показателям с целью определения энергетической и биологической ценности плодов при использовании их в качестве компонентов в составе фруктовых продуктов.

SUMMARY

A study of two varieties of Goji berries (Super Fruit and Chinese goji), grown in Bulgaria, was carried out according to biochemical parameters in order to determine the energy and biological value of the fruits when they are used as components in the composition of fruit products.

Г 8. **Grancharova, E.**, Elenov, B., Elenova, E. (2024). Improving water resource management: evapotranspiration-based or tensiometer-based irrigation scheduling. *In Proceedings Book of 9th International Scientific-Business Conference Leadership, Innovation, Management and Economics: Integrated Politics of Research - LIMEN 2023*, pp. 367-372

ISBN 978-86-80194-78-3; ISSN 2683-6149

https://doi.org/10.31410/LIMEN.2023.367

https://limen-conference.com/wp-content/uploads/2024/09/LIMEN.2023.367.pdf

SUMMARY

Climate changes and competition between agriculture and other sectors for soil and water resources usage that water resource management obtains increasing significance. As a part of agricultural water resource management the choice of irrigation scheduling method influences the yield, water and fertilizer use efficiency, energy consumption, cost-effectiveness etc. This paper focuses on the comparative analysis between evapotranspiration-based and tensiometer-based irrigation scheduling components and cost-effectiveness. Using data is from greenhouse experiment carried out with first year strawberry plants (*Fragaria x ananassa* “Snow White”) in 2023 at the experimental field of Chelopechene at the Institute of soil science, agrotechnologies and plant protection “Nikola Pushkarov", Sofia, Bulgaria. The results show that evapotranspiration-based irrigation scheduling is cost-effective then tensiometer-based one.

РЕЗЮМЕ

Климатичните промени и конкуренцията между селското стопанство и други отрасли за използване на почвените и водните ресурси, водят до нарастващо значение на управлението на водните ресурси. Като част от управлението на водните ресурси в селското стопанство, изборът на метод за планиране на напояването влияе върху добива, ефективността на използване на вода и торове, потреблението на енергия, рентабилността и др. Тази статия се фокусира върху сравнителния анализ между компонентите на планирането на напояването, базирано на евапотранспирация, и това, базирано на тензиометър, и рентабилността. Използват се данни от оранжериен експеримент, проведен с едногодишни ягодови растения (*Fragaria x ananassa* "Snow White") през 2023 г. в експерименталното поле Челопечене към Института по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Никола Пушкаров", София, България. Нуждите на растенията от вода за напояване са определени чрез данните за влажността на почвата, получени чрез тензиометър и чрез данните за еталонната евапотранспирация, получени чрез метеорологична станция. Направен е сравнителен анализ на елементите на поливния режим, определен чрез двата метода. Резултатите показват, че планирането на напояването, базирано на евапотранспирацията, е по-рентабилно от това, базирано на данните от тензиометър.

Г 9. **Грънчарова, Ел.**, Костадинов, Г., Гигова, А. (2023). Контури на навлажняване на почвата при капково напояване на домати, отглеждани в неотопляема оранжерия. *Сборник с доклади от Научен форум с международно участие „ЕКОЛОГИЯ И АГРОТЕХНОЛОГИИ - ФУНДАМЕНТАЛНА НАУКА И ПРАКТИЧЕСКА РЕАЛИЗАЦИЯ"*, том 4, стр. 124 – 129

ISSN 2683-0663 (on-line)

http://www.issapp-pushkarov.org/sites/default/files/pictures/ecology_and_agrotechnologies_vol_4.pdf

SUMMARY

The study was conducted at the Chelopechene experimental field of the Institute of soil science, agrotechnologies and plant protection "Nikola Poushkarov" during the 2017-2018. The wetting patterns were established at four different rates of drip irrigated tomato (Solanum lycopersicum „Big Beef") grown in unheated plastic greenhouse under mulch. Following treatments was evaluated: T1 – optimal irrigation in pre-irrigation soil moisture 90% of the field capacity, T2 – irrigation with 60% of optimal irrigation rate, T3 – irrigation with 80% of optimal irrigation rate, T4 – irrigation with 100% pan evaporation-based irrigation rate. The results show that soil moisture in the wetted radius and the depth are better for T1 and T4.

РЕЗЮМЕ

Изследванията са извършени в периода 2017 – 2018 г. на опитно поле Челопечене към Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Никола Пушкаров". Установени са контурите на навлажняване при четири нива на напояване на домати (*Solanum lycopersicum „Big Beef"*), отглеждани в неотопляема полиетиленова оранжерия. при капково напояване и мулчиране. Изпитани са следните варианти: T1 – оптимално напояване с 100% поливна норма за поддържане на 90% ППВ, T2 – напояване с 60% от оптималната поливна норма, T3 – напояване с 80% от оптималната поливна норма, T4 – напояване с 100% поливна норма, определена чрез изпарител. Установено е, че най-добро разпределение на влагата радиално и в дълбочина се постига при варианти T1 и T4.

Г 10. **Grancharova, E.**, Elenov, B., Yanevska, E. (2022). Quantitative prediction of tomato irrigation needs using CROPWAT model. *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences*, *76*(7), 47-52

ISSN 2545-4315
https://doi.org/10.55302/JAFES22767047g
https://journals.ukim.mk/index.php/jafes/article/view/1913/2239

SUMMARY

Emerging climate changes and rapidly growing demand for food are creating preconditions for making water an increasingly valuable resource and irrigation management assumed greater importance and increasingly responsible essential role. This study uses CROPWAT 8.0 model by FAO to predict and simulate crop water requirements for greenhouse tomato production in Chelopechene experimental field of the Institute of soil science, agrotechnologies and plant protection in Sofia, Bulgaria. The main input data are climatic data, crop data and soil data. The simulation results analysis suggests that an actual irrigation requirement of tomato is 489.5 mm. This study has proved that decision support tools like CROPWAT 8.0 are useful for irrigation planning and management and could be used by farmers to determine irrigation requirement and frequency, as well as contribute to saving water resources.

РЕЗЮМЕ

Напредващите климатични промени и бързо нарастващото търсене на храни създават предпоставки водата да се превърне във все по-ценен ресурс, а управлението на напояването да придобие по-голямо значение и все по-отговорна роля. Това проучване използва модела CROPWAT 8.0 на FAO, за да прогнозира и симулира нуждите от вода за оранжерийно производство на домати в експериментално поле „Челопечене“ на Института по почвознание, агротехнологии и защита на растенията в София, България. Основните входни данни са климатични данни, данни за културата и данни за почвата. Анализът на резултатите от симулацията показва, че действителните нужди от напояване на доматите са 489.5 мм. Това проучване доказва, че инструменти за подпомагане на вземането на решения като CROPWAT 8.0 са полезни за планирането и управлението на напояването и могат да бъдат използвани от земеделските производители за определяне на нуждите и честотата на напояване, както и за допринасяне за пестене на водни ресурси.

Г 11. Patamanska, G., **Grancharova, E.** (2018). Evaluation of water delivery efficiency in irrigation canal under different management strategies using hydraulic model. *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, 72*(1), 157-162

ISSN 2545-4315
https://doi.org/10.55302/JAFES18721157p
https://journals.ukim.mk/index.php/jafes/article/view/1135/961

SUMMARY

Managing water distribution in irrigation canals aims timely and in needed quantity implementation of supplies of water to irrigated area without excessive spillage i.e. at reduced conveyance loss and adequate water use for irrigation of the crops. This article analyzed existing management practice of water distribution in irrigation canal in view of efficiency. The study was carried out for an existing main irrigation canal. The operational water loss was evaluated by indirect quantitative approach. Hydraulic simulation model of the irrigation canal was created using hydraulic software HEC-RAS. Changes in hydraulic conditions due to existing structures along the canal course were taken into account in the model. The water operational loss was determined by simulation with HEC-RAS model in steady state conditions. The model was used to study the influence of the operating conditions on the size of loss. Results obtained show the influence of the management practice of the water distribution and operation conditions and maintenance of the canal on the magnitude of operational loss.

РЕЗЮМЕ

Управлението на разпределението на водата в напоителните канали има за цел навременното и в необходимото количество осигуряване на водоснабдяване на напояваната площ без прекомерни загуби, т.е. при намалени загуби от пренос и адекватно използване на водата за напояване на културите. Тази статия анализира съществуващата управленска практика за разпределение на водата в напоителния канал с оглед на ефективността. Изследването е проведено за съществуващ главен напоителен канал. Експлоатационните загуби на вода са оценени чрез индиректен количествен подход. Хидравличен симулационен модел на напоителния канал е създаден с помощта на хидравличен софтуер HEC-RAS. В модела са взети предвид промените в хидравличните условия, дължащи се на съществуващите конструкции по течението на канала. Експлоатационните загуби на вода са определени чрез симулация с HEC-RAS модела в стационарни условия. Моделът е използван за изследване на влиянието на експлоатационните условия върху размера на загубите. Получените резултати показват влиянието на управленската практика на разпределението на водата и условията на експлоатация и поддръжка на канала върху размера на експлоатационните загуби.

Г 12. Патаманска, Г., **Грънчарова, Е.** (2018). Напояване при биологично производство на зеленчукови култури в оранжерия. *Ново Знание*, *7*(2), 165-172

ISSN 1314-5703
https://science.uard.bg/index.php/newknowledge/article/view/376/pdf_96

SUMMARY

A key challenge for organic farming is to optimize the use of natural resources, including water for irrigation. Considering the higher values of the evapotranspiration in the greenhouse vegetable production and the fact that supply of the needed water to the plants relies only on the irrigation system, the issues related to the effective use of water are of particular importance. Efforts should be directed towards saving water and improving the efficiency of water use for irrigation. This report presents water saving irrigation technologies applicable to organic greenhouse production and some aspects of optimizing irrigation management.

РЕЗЮМЕ

Основно предизвикателство пред биологичното земеделие е оптимизиране на използването на природните ресурси вкл. и на водата за напояване. Като се има предвид, че при оранжерийното производство стойностите на евапотранспирацията са по-високи, а за доставянето на необходимата на растенията вода се разчита единствено на напоителната система, въпросите свързани с ефективното използване на водата са от особено значение. Усилията следва да са насочени към пестене на водата и подобряване на ефективността на използването й за напояване. В настоящия доклад са представени водоспестяващи технологии за напояване, приложими при биологично производство на зеленчуци в неотопляема полиетиленова оранжерия и някои аспекти на

оптимизирането на управлението на напояването.

Г 13. Патаманска, Г., **Грънчарова, Е.** (2017). Оценка на оперативните загуби и избор на подходяща стратетия за ефективно управление на напоителен канал с помощта на хидравличен модел. *Водно дело, кн. 5/6*, 11-17
ISSN 0861-3036 (print); ISSN 2603-4786 (online)
https://www.stuwa.org/files/magazine/5-6.17_s2.pdf

SUMMARY

By managing water supply and distribution in irrigation canals aims implementation of supplies of irrigation water to irrigated area timely, in needed quantity and duration without excessive spillage i.e at reduced water losses during transportation and in the actual use for irrigation of the crops. This article analyzed current management practice of water distribution in irrigation canal and the operational water losses are quantitatively assessed for an existing main canal by simulation with hydraulic software HEC-RAS in steady state conditions. Principles and methods of canal management applied to reduce losses and increase efficiency of water distribution are analyzed.

РЕЗЮМЕ

Чрез управление на водоснабдяването и разпределението му в напоителните канали се цели осигуряване на навременно, в необходимото количество и продължителност на напояваната площ на водоснабдяването, без прекомерни разливи, т.е. при намалени загуби на вода по време на транспортирането и при реалното използване за напояване на културите. В тази статия се анализира настоящата практика за управление на разпределението на водата в напоителните канали и се оценяват количествено оперативните загуби на вода за съществуващ главен канал чрез симулация с хидравличен софтуер HEC-RAS в стационарни условия. Анализират се принципите и методите за управление на каналите, прилагани за намаляване на загубите и повишаване на ефективността на водоразпределението.

Г 14. Патаманска, Г., **Грънчарова, Е.** (2016). Изследване на влиянието на характеристиките на напречното сечение и на течението в напоителен канал върху седиментния транспорт. *Екология и индустрия, 9*(1), 138-141
ISSN 1311-2783

SUMMARY

Number of methods for forecasting the sediment load in rivers and canals are developed, as in case of irrigation canal one can used part of them. In this report, these methods are applied to study the influence of canal geometry and flow characteristics of the irrigation canal on the unit stream power. Appropriate relationships to account the influence of characteristics of the cross section and the canal flow on the sediment transport are established.

РЕЗЮМЕ

За прогнозиране на наносното количество в открити канали и реки са разработени редица методи, като за случая на открит напоителен канал се използват част от тях. В настоящия доклад тези методи се прилагат за изследване на влиянието на геометричните и хидравлични характеристики на напоителния канал на параметъра единица мощност на течението. Установени са подходящи зависимости за отчитане на влиянието на характеристиките на напречното сечение и на течението в напоителния канал върху седиментния транспорт.

Г 15. Патаманска, Г., **Грънчарова, Е.** (2016). Използване на хидравличното моделиране за подобряване на действието и управлението на открит напоителен канал. *Екология и индустрия, 9*(1), 135-138
ISSN 1311-2783

SUMMARY

To improve the operational management of irrigation systems, it is important to know the current hydraulic parameters of canal flow. Appropriate instrument to obtaining of such information can be hydraulic simulation model. This report presents a hydraulic simulation model of irrigation canal, created using the software program HEC-RAS. Changes in hydraulic conditions due to existing facilities along the route of canal are accounted in the model. Using steady state hydraulic modeling, it is used to determine the potential capacity of the existing irrigation canal. The results of the hydraulic analysis could be used in the selection of appropriate strategies for irrigation canal management.

РЕЗЮМЕ

За подобряване на действието и управлението на напоителните системи с открити канали, важна задача е познаването на актуалните хидравлични параметри на течението в каналите. Подходящ инструмент за набавяне на тази информация може дабъде хидравличен симулационен модел. В този доклад е представен хидравличен симулационен модел на открит напоителен канал, създаден с помощта на приложния софтуер HEC-RAS. В модела се отчитат промените на хидравличните условия, вследствие съществуващи съоръжения по трасето на канала. Чрез моделиране на стационарния режим на течението, той е използван за определяне на потенциалния капацитет на съществуващ магистрален канал. Резултатите от хидравличния анализ могат да бъдат използвани при избора на подходящи стратегии за управлението на напоителния канал.

Г 16. Патаманска, Г., **Грънчарова, Е.** (2015). Изследване на влиянието на грапавината върху параметрите на течението в открит напоителен канал. *Селскостопанска техника, 3-4*, 75-81
ISSN 0037-1718

SUMMARY

Improving efficiency of operation of the existing irrigation systems with open canals is directly dependent on knowing the current values of flow parameters. Roughness is an essential parameter that directly affects the determination of proper values of the flow parameters in the irrigation canal. In this study, a simulation model HEC-RAS was used for assessment and study the impact of the roughness coefficient on hydraulic parameters of flow in an irrigation canal. The results obtained show how changing the roughness affects the flow parameters and has been analyzed the effect of the roughness increase on canal capacity - maximum water level and water discharge.

РЕЗЮМЕ

Подобряването на ефективността на управление на съществуващите напоителни системи с открити канали е пряко свързано с познаването на текущите стойности на параметрите на течението. Грапавината е съществен параметър, който пряко влияе върху определянето на правилните стойности на параметрите на течението в напоителния канал. В тази разработка е използван симулациония модел HEC-RAS за оценка и изследване на влиянието на коефициента на грапавина върху хидравличните параметри на течението в напоителен канал. Получените резултати показват как промяната на грапавината влияе върху параметрите на течението. Анализиран е ефектът

от увеличаването на грапавината върху пропускната способност на канала - максимално водно ниво и водно количество.

Г 17. **Грънчарова, Е.** (2015). Възможности за прогнозиране и ограничаване на отлагането на наноси в откритите канали на напоителните системи. Водно дело, 1/2, 30-35
ISSN 0861-3036 (print); ISSN 2603-4786 (online)

SUMMARY

Siltation of irrigation canals produces clogging of turn-outs, reduction of conveyance capacity of canals, overtopping, changes in the water distribution less reliable operation of flow control structures etc. They cause reduction in the amount of water available for the areas to be irrigated. Annually, high investments are required for rehabilitation of irrigation systems in order to keep them suitable for their purposes.

Theories related to sediment transport are generally based on statistical correlations which invariably reflect typical characteristics of the data and the conditions of its origin. Understanding of the sediment transport phenomena is inadequate and this makes it difficult to predict.

The existing sediment transport relationships can be applied for better understanding and estimation of the processes at irrigation canals. In that way prediction of the sediment deposition in irrigation canals will be more reliable.

РЕЗЮМЕ

Седиментните процеси имат негативно влияние на върху системите за доставката, разпределение и използване на водата за напояване. Работните водни количества на напоителните канали се определят от вида и поливния режим на напояваните култури, а това определя и променливо наносно количество по време на самия напоителен сезон. В резултат водоразпределителните възли на напоителните системи се затлачват, което води до намаляване на пропускната способност на каналите, нарушаване на водоразпределението и намаляване на КПД на системата.

Теориите за описание на седиментните процеси обикновено се основават на корелационни зависимости, които отразяват типичните характеристики на наносите и условията за възникването на процесите. Някои автори смятат, че сложността на процеса не позволява да се намери универсална зависимост между наносното количество и един или комбинация от няколко хидравлични параметри.

Сравнението между различните концепции за седиментните процеси и приложението им при специфичните условия на откритите канали на напоителните системи може да подпомогне по-удачното им приложение.

Г 18. Tadjer, J., Cazanescu, S., Grancharova, E. (2011). Sustainable control of Danube wetlands. *Proceedings of International Symposium, Agricultural Engineering. Soil-Plant-Technical Equipment in the Context of Ecological Agriculture and Economic Efficiency" Bucharest, Romania*, 97-100
ISSN 978 - 973 - 0 - 11614 – 4
http://www.inma.ro/simpozion_2011/Volume%20Symposium_INMATEH%20-%20Agricultural%20Engineering'%20oct.%202011.pdf

SUMMARY

Wetlands along the Danube are particularly important to ensure environmental stability.On the other hand, their existence should not be a prerequisite for unpredictable natural phenomena. The report offers an effective means of flood control and conservation of

agricultural lands and settlements adjacent to existing wetlands This control is achieved by concrete modules for protection. The proposed environmental intervention is highly relevant for the floodprone lands, especially for the Romanian left bank of river. As examples, are considered areas around the towns Rast and Vidin.

РЕЗЮМЕ

Влажните зони по поречието на р. Дунав са от особено важно значение за устойчивостта на околната среда в региона. Съществуването им обаче не би трябвало да е предпоставка за непредсказуеми природни феномени. Докладът предлага ефективен способ за контрол на наводненията и съхранението на земеделските земи в съседство с влажните зони. Контролът може да се реализира с помоща на Модулът за хидротехническо строителство. Предлаганата интервенция е изключително удобна за заливаеми зони и по-специално за румънския ляв бряг на р. Дунав. Като примери са дадени зони около градовете Видин и Раст.