

УДК 631.81.095.337

РЕАЛІЗАЦІЯ СОРТОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ *FRAGARIA ANANASSA DUCH* ПІД ВПЛИВОМ ВІТЧИЗНЯНИХ ПРЕПАРАТІВ: ЗЗР, БІОЖИВЛЕННЯ, МІКРОДОБРИВ

І. С. Рожко, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0001-5450-0906

Львівський національний університет природокористування

І. М. Рожко, к. г. н.

ORCID ID: 0000-0003-2263-9828

Львівський національний університет імені Івана Франка

<https://doi.org/10.31734/agronomy2022.26.099>

Рожко І. С., Рожко І. М. Реалізація сортової продуктивності *Fragaria ananassa Duch* під впливом вітчизняних препаратів: ЗЗР, біоживлення, мікродобрив

Подано результати порівняльної оцінки впливу на структурні компоненти продуктивності та, відповідно, реалізації сортової продуктивності *Fragaria ananassa Duch* вітчизняних препаратів, зокрема біопрепаратів: Фітоцид-р[®], Мікохелп[®], Гуміфренд[®], Органік – баланс[®] та мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні й сумісних з ним фунгіцидів Страж та Джек Пот. Дослідження проводили в насадженні двох сортів суниць ананасових: ‘Florence’ та ‘Elsanta’. На кожному із досліджуваних сортів було шість варіантів. Контролем слугував варіант – без жодних обробок, на фоні природного інфекційного зараження збудниками основних грибних хвороб: борошнистої роси, сірої гнилі та плямистостей листя.

Досліджувані сорти по-різному реагували на застосовувані препарати. Найвищий ефект обмеження розвитку фітопатогенів на обох досліджуваних сортах суниць ананасових виявлено у варіантах зі застосуванням мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні + фунгіцид та Фітоцид-р[®]: стан рослин був відмінний – листя здорове, рослини потужні, ознак ураження *Oidium fragariae* Harz. та *Ramularia Tulasnei* Sacc не було, а ураження *Botrytis cinerea* Pers на рівні 2–4 % порівняно з 8–16 % на контролі. Сорт ‘Elsanta’ добре зреагував на застосування препарату Мікохелп[®]: ознак ураження *Oidium fragariae* Harz. та *Ramularia Tulasnei* Sacc не було, а ураження *Botrytis cinerea* Pers на рівні 4 % порівняно з 16 % на контролі. Найвищий рівень реалізації сортової продуктивності виявлено у варіантах із застосуванням мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні + фунгіцид та препарату Фітоцид-р[®]. В обох випадках тільки дотримання рекомендованих доз, термінів та способів обробки сертифікованими вітчизняними препаратами дозволяє вести відповідальне ягідництво, метою якого є отримання безпечного вітамінного продукту.

Ключові слова: мікродобриво, фунгіциди, біопрепарати, продуктивність, морфоструктура, стійкість проти шкідливих організмів, урожайність.

Rozhko I. S., Rozhko I. M. Implementation of varietal productivity of *Fragaria ananassa Duch* under the influence of domestic preparations such as PPE, biofood, micronutrients

The article presents the results of comparative evaluation of the impact of domestic preparations, particularly biological agents: Phytocide-r[®], Mycohelp[®], Humifrend[®], Organic – balance[®] and microfertilizers and compatible fungicides Strazh and Jackpot. on the fundamental components of productivity and the implementation of varietal productivity of *Fragaria ananassa Duch*. The study was carried out in the planting of two varieties of strawberries: ‘Florence’ and ‘Elsanta’. There were six variants of each of the studied varieties. The control was without any treatment, with a natural background of varietal field resistance to major fungal diseases: powdery mildew, gray rot and leaf spots.

The studied varieties responded differently to the applied preparations. The highest pathogenic deterrent effect on both studied varieties of pineapple strawberries was observed in the variants of using microfertilizer Avangard P Fruit and Berries + fungicide and Phytocide-p[®]. The plant conditions were excellent – healthy leaves, strong plants, signs of damage of *Oidium fragariae* Harz. and *Ramularia Tulasnei* Sacc were absent, and *Botrytis cinerea* Pers lesions were 2–4 % versus 8–16 % in controls. The ‘Elsanta’ variety responded well to the use of Mycohelp[®]: signs of *Oidium fragariae* Harz and *Ramularia Tulasnei* Sacc were absent, and *Botrytis cinerea* Pers was 4 % as compared to 16 % in the control. The highest level of varietal productivity was observed in the variants with the use of microfertilizers Avangard P Fruit and Berries + fungicide and Phytocide-p[®]. In both cases, only compliance with the recommended doses, timing and methods of treatment with certified domestic preparations ensured conducting responsible berry growing, the purpose of which was to obtain a safe vitamin product.

Key words: microfertilizer, fungicides, biologicals, productivity, morphostructure, resistance to pests, yield.

Постановка проблеми. Суниці ананасові (*Fragaria ananassa* Duch) належать до культур із плодами високого харчового статусу. Гармонійне поєднання компонентів хімічного складу, зокрема цукрів та органічних кислот, високий вміст Р-активних антоціанів, вітаміну С, пектинових речовин створює виняткові смакові відчуття при їх вживанні. Плоди суниць ананасових багаті на вітаміни С, Е, К, В₁, В₂, В₃, В₆, В₉, сполуки кальцію, калію, натрію, сірки, фосфору, хлору, бора, заліза, цинку, молібдену, міді, марганцю [2].

Завдяки логістиці споживання суниць ананасових можливе весь рік. Єдиною суттєвою пересторогою такої доступності є безпечність продукції, адже за даними щорічного рейтингу «Dirty Dozen», який складають експерти з охорони довкілля США, у 2021 році, як і кілька років поспіль, його очолювали саме суниці ананасові. Понад 90 % зразків продукції дали позитивний результат на залишок двох та більше пестицидів (Environmental Working Group – Робоча група з охорони навколишнього середовища, США) [8].

Беззаперечно, для підтримування належної продуктивності рослин та якості врожаю суничні насадження слід захищати від патогенів. У фаховій літературі описано 76 грибних захворювань різних органів рослини суниць ананасових, серед яких, зокрема, вертицильоз (*Verticillium albo-ratrum* Reinke et Berth.), фітофтороз або почервоніння осьового циліндра (*Phytophthora fragariae* Hickman), фітофторозна шкіркова гниль (*Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn.)), борошниста роса (*Sphaerotheca macularis* Magn. f. *Fragariae* Saez.), біла плямистість (*Ramularia Tulasnei* Saes.), бура плямистість (*Marsonia potentilla* P. Magn. f. *fragaria* Man.), сіра гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), які в епіфітотійні роки можуть на 70 % і більше знизити врожайність насадження [2]. У природних біоценозах існує гомеостаз, відповідно, кожен патоген має свого антагоніста. Зокрема антагоністами багатьох патогенних грибних інфекцій є штами молочнокислих та ґрунтових бактерій. З огляду на це, впродовж останніх десятиріч створили вітчизняні мікробіологічні препарати, рекомендовані для застосування на суницях ананасових.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними Т. І. Зінченко (2016) асортимент пестицидів, дозволених для застосування на суницях ананасових за останні десять років, зріс в 1,5 раза. Фахівці із захисту рослин після ретельних досліджень їхніх токсичних властивостей розробили системи хімічного захисту суниць, які передба-

чають застосування як окремих препаратів, так і бакових сумішей пестицидів, обґрунтовані регламенти їх безпечного застосування [4]. Чітке дотримання рекомендованих термінів застосування та доз пестицидів на товарних насадженнях суниць ананасових, тобто відповідальне ведення ягідництва, дає змогу отримувати безпечну продукцію.

Але дані щорічного рейтингу «Dirty Dozen» переконливо засвідчують недобросовісність окремих виробників, нехтування рекомендаціями та банальне бажання отримати прибуток без огляду на безпечність улюбленого як дорослими, так і дітьми, вітамінного смаколика [8].

У аналітичній доповіді «Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації», підготовленої колективом науковців (2020), наголошено, що у багатьох країнах світу активно впроваджується система агрогосподарювання – *Climate Smart Agriculture, CSA*, що означає кліматично розумне сільське господарство. Одним із поширених напрямів *CSA* є органічне виробництво [5].

Згідно зі статтею 3 розділу II постанови Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року стосовно органічного виробництва й маркування органічних продуктів однією із загальних цілей органічного виробництва є: виробництво широкого спектру харчових продуктів та інших сільськогосподарських продуктів для задоволення попиту споживачів на товари, вироблені з використанням процесів, які не шкодять навколишньому середовищу, здоров'ю людини, здоров'ю рослин, а також здоров'ю і добробуту тварин [9]. З вищенаведеними постулатами постанови Ради (ЄС) синхронізуються основні концепти наказу Міністерства аграрної політики України від 21.07.2008 № 444/74 «Про затвердження галузевої Програми розвитку садівництва України на період до 2025 року і галузевої Програми розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року», зокрема наголошено, що «З метою подальшої екологізації захисту плодів культур від хвороб і шкідників більше уваги необхідно приділяти агротехнічним заходам... При цьому важливого значення набуває застосування біологічно активних речовин (інгібіторів синтезу хітину та росту комах), а також мікробіологічних препаратів» (Розділ 5. Технологічні основи розвитку галузі садівництва 5.4. Прогресивні технології виробництва плодів і ягід) [7].

Отже, у підвищенні продуктивності плодів культур та, безперечно, збереженні екологічної рівноваги агробіоценозів вагома роль відводиться біопрепаратам. Їхнє застосування

дозволяє найбільш безпечно реалізувати потенційні можливості сорту, закладені в геномі природою та селекцією [3].

Постановка завдання. Вплив вітчизняних мікробіологічних препаратів на продуктивність суниць ананасових на кафедрі садівництва та овочівництва ім. професора І. П. Гулька упродовж понад 15-ти років вивчають доценти Гель І. та Рожко І. згідно з науково-дослідною тематикою кафедри: «Розробка інноваційних систем підвищення продуктивності плодкових та овочевих культур в умовах динамічних змін клімату», розділу «Вивчення та виділення кращих вітчизняних та інтродукованих сортів суниці, малини та кущових ягідних культур, конкурентоздатних за продуктивністю, товарністю і якістю плодів в умовах Західного Лісостепу України», підрозділу «Вивчення та порівняльна оцінка впливу на продуктивність сортів суниці ананасної різних біологічних засобів боротьби з фітопатогенами». З огляду на можливість фахової апробації на стаціонарних дослідках та подальшої аргументованої промоції серед виробників ягідної продукції в Західному регіоні України у 2019 році з представником компанії «БТУ-центр» Маковкіним І. погодили надання вітчизняних мікробіологічних препаратів для їх вивчення на насадження суниць ананасових. У результаті дискусії та двостороннього обговорення підібрали та надали для вивчення препарати: біофунгіциди – Фітоцид-р[®], Мікохелп[®]; біоживлення – Гуміфренд[®], Органік – баланс[®].

У рамках договору про співробітництво від 02 квітня 2019 р. між ТОВ «Фабрика агрохімікатів» та Львівським національним університетом природокористування, ТОВ «Фабрика агрохімікатів» надала для вивчення мікродобриво Авангард Р Плодово-ягідні та сумісні з ним фунгіциди Страж та Джек Пот.

Метою дослідження, проведеного впродовж 2019–2021 рр. в богарних польових умовах західної частини Лісостепу на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. професора І. П. Гулька, була порівняльна оцінка впливу на структурні компоненти продуктивності та, відповідно, реалізації сортової продуктивності *Fragaria ananassa* Duch вітчизняних препаратів, зокрема біопрепаратів: Фітоцид-р[®], Мікохелп[®], Гуміфренд[®], Органік – баланс[®] та мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні й сумісних з ним фунгіцидів Страж та Джек Пот.

Технологія вирощування – однорядна посадка, відстань між рядами – 0,8, між рослинами

в ряду – 0,2 м. Кількість облікових рослин на ділянці – 50, розміщення варіантів рендомізоване, кількість повторень – 3. Грунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений, пілувато-легкосуглинкового механічного складу. Попередник – чорний пар.

Дослідження здійснювали в насадженні двох сортів суниць ананасових: 'Florence' та 'Elsanta'.

'Florence' – пізній сорт англійської селекції, одержаний у результаті схрещування сортів ('Tioga' × ('Red Gauntlet' × ('Wiltguard' × 'Gorella'))) × ('Providence' × self). Середньостійкий до плямистостей, сірої гнилі, борошнистої роси. Сстійкий до хвороб кореневої системи, вертицильозу.

'Elsanta' – середньостиглий сорт селекції Нідерландів, одержаний у результаті схрещування сортів 'Gorella' × 'Holiday'. Сорт відносно стійкий до плямистостей, сірої гнилі, борошнистої роси, чутливий до хвороб кореневої системи, вертицильозу, зимостійкість слабка, особливо у безсніжні зими.

На кожному із досліджуваних сортів було шість варіантів: 1) контроль (к); 2) обробка мікродобривом Авангард Р Плодово-ягідні + фунгіциди (Страж, Джек Пот) (А + ф); 3) обробка Фітоцид-р[®] (ф-д); 4) обробка Мікохелп[®] (м-п); 5) обробка Гуміфренд[®] (г-ф); 6) обробка Органік – баланс[®] (о-б). За контроль було взято варіант – без обробок, на фоні природного інфекційного зараження збудниками основних грибних хвороб: борошнистої роси, сірої гнилі та плямистостей листя.

Згідно з офіційним сайтом компанії «БТУ-центр» [1], призначення запропонованих для вивчення біопрепаратів: Фітоцид-р[®] – біопрепарат з фунгіцидною дією для захисту рослин від хвороб; Мікохелп[®] – багатофункціональний, багатоконпонентний біопрепарат для лікування та профілактики грибних захворювань; Гуміфренд[®] – комплексне добриво на основі гумату калію з додатковим вмістом корисних мікроорганізмів та продуктів їх метаболізму; Органік – баланс[®] – біопрепарат для стимуляції росту та розвитку культур, збалансованого живлення, підвищення стійкості до стресів та хвороб.

Відповідно до офіційного сайту аграрної компанії UKRAVIT [10], компонентний склад мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні, г/л такий: Со – 0,1, Мо – 0,1, Zn – 1, Cu – 0,5, Mn – 1, Fe – 1, В – 1, SO₃ – 3,5, K₂O – 100, P₂O₅ – 50, N – 50.

Обробки біопрепаратами здійснювали позакоренево у рекомендованих концентраціях ввечері після заходу сонця. Рослини обробляли 3–4 рази з

інтервалом у 14–21 днів залежно від препарату. Першу обробку проводили у фазу висування 1-го квітконоса, другу – на початку фази цвітіння; третю – в період масового цвітіння; четверту – на початку фази досягання плодів.

Обробку мікродобривом проводили за схемою: Авангард Р Плодово-ягідні (3 л/га) + фунгіцид Страж, 1,0 л/га (I підживлення), фунгіцид Джек Пот, 0,4 л/га (II підживлення), фунгіцид Страж, 1,0 л/га (III підживлення). Позакореневі підживлення здійснювали в такі терміни (фенофази): I підживлення – у фазі бутонізації (висування квітконосів), II підживлення – у фазі наливу плодів (стадія зеленого плоду), III підживлення – після збору врожаю.

В умовах польового дослідження вивчали складові продуктивності: ступінь ураження рослин збудниками борошнистої роси, білої плямистості, сірої гнилі та морфоструктуру: великоплідність, урожайність (біологічну та господарську). Використано трирічний цикл експлуатації ягідного насадження: перший рік – для наростання кущів рослин, а другий та третій – для обліку даних. Обліки проведено відповідно до загальноприйнятих методик, зокрема «Методики проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні» [6]. Отримані експериментальні результати опрацьовано за допомогою комп'ютерної статистичної програми дисперсійного аналізу.

Виклад основного матеріалу. Продуктивність суниць ананасових лімітується, як правило, низькою адаптацією сортів до локальних кліматичних умов, ураженістю фітопатогенами та рівнем структурних компонентів сортової продуктивності.

Найнесприятливішими були зимовий та весняний періоди 2019–2020 років досліджень. Снігового покриву не було взагалі. Середня температура становила: грудня – + 2,4 °С, січня – - 2,3 °С, лютого – + 2,0 °С. Весняні приморозки впродовж 10–13.05.2020 р. на рівні мінус 2,0 °С спричинили елімінацію 40–55 % перших та других квіток термінальних суцвіть на обох досліджуваних сортах. У другій половині травня 2019 року (період інтенсивного росту плодів) сформувалися сприятливі для розвитку й розповсюдження грибних хвороб та вкрай стресові для плодоносних рослин суниць ананасових погодні умови: надмірна кількість вологи та помірна температура повітря. Так, виявлено перевищення середньої багаторічної кількості опадів у 2,4 раза: 161 мм

проти 66 мм. У червні, навпаки, опадів було практично удвічі менше порівняно зі середнім багаторічним показником: 41 мм проти 81,7 мм, й виявлено різке підвищення температури повітря: середній показник за місяць становив 21,2 °С порівняно з 16,7 °С – середнього багаторічного показника, що спричинило повітряну посуху.

Як бачимо з табл. 1, у досліджуваних варіантах простежується чітка сортова реакція на рівень ураження патогенами. Так, на сорті 'Florence' застосування мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні + фунгіциди та Фітоцид-р® допомогло досягти ефективного обмеження розвитку всіх фітопатогенів: ознаки ураження *Oidium fragariae* Harz. та *Ramularia Tulasnei* Sacc. відсутні, а ураження *Botrytis cinerea* Pers. на рівні 4 % порівняно з 8 % на контролі. Застосування Мікохелп®, Гуміфренд® та Органік – баланс® не мало жодного впливу на *Oidium fragariae* Harz. – ураження цим грибом як на контролі, так і в цих варіантах, оцінено в 1 бал. Застосування Мікохелп® та Органік – баланс® вдалося значно знизити ураження *Ramularia Tulasnei* Sacc.: із сильного (на 3 бали) на контролі до слабкого (на 1 бал); Гуміфренд® із сильного до середнього (на 2 бали). Застосування Мікохелп®, Гуміфренд® та Органік – баланс® удвічі зменшило відсоток уражених *Botrytis cinerea* Pers. плодів порівняно з контролем.

Рослини сорту 'Elsanta' не зазнали ураження *Oidium fragariae* Harz. та *Ramularia Tulasnei* Sacc. У варіантах із застосуванням мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні + фунгіциди, Фітоцид-р® та Мікохелп®, а ураження *Botrytis cinerea* Pers. становило від 2 до 4 % порівняно з 16 % на контролі. Застосування Гуміфренд® та Органік – баланс® не мало жодного впливу на *Ramularia Tulasnei* Sacc. – ураження цим грибом як на контролі, так і в цих варіантах, оцінено в 1 бал. Застосування Гуміфренд® та Органік – баланс® вдалося дещо знизити ураження *Oidium fragariae* Harz.: із середнього (на 2 бали) на контролі до слабкого (на 1 бал). Застосування Гуміфренд® та Органік – баланс® удвічі зменшило відсоток уражених *Botrytis cinerea* Pers. плодів порівняно з контролем.

Як бачимо з табл. 2, застосування всіх досліджуваних препаратів мало яскраво виражений стимулюючий репродукційний ефект щодо генетично закладеного сортового потенціалу на обох сортах, що кількісно проявилось у морфоструктурних складових їх продуктивності: більшій кількості ріжків / квітів / зав'язі шт. на 1 м п., середній масі плоду, врожайності.

Таблиця 1

Стійкість сортів проти фітопатогенів

Варіант	<i>Oidium fragariae</i> Harz., бал	<i>Ramularia Tulasnei</i> Sacc., бал	<i>Botrytis cinerea</i> Pers., %
'Florence' (к)	1	3	8
'Florence' / А + ф	0	0	2
'Florence' / ф-д	0	0	2
'Florence' / м-п	1	1	4
'Florence' / г-д	1	2	4
'Florence' / о-б	1	1	4
'Elsanta' (к)	2	1	16
'Elsanta' / А + ф	0	0	2
'Elsanta' / ф-д	0	0	4
'Elsanta' / м-п	0	0	4
'Elsanta' / г-ф	1	1	8
'Elsanta' / о-б	1	1	8

Таблиця 2

Морфоструктура сортової продуктивності,
середнє за вегетації 2020 та 2021 рр.

Варіант	Біологічна врожайність		Господарська врожайність		
	Кількість квітконосів на 1 м. п.	Кількість квітів/кількість зав'язі, шт./ на м. п.	Середня маса плоду, г	Врожайність, кг/м. п.	Врожай- ність, т/га
'Florence' (к)	41	369/338	18,7	0,992	12,4
'Florence' / А + ф	45	395/341	19,6	1,120	14,0
'Florence' / ф-д	44	390/339	19,8	1,119	13,9
'Florence' / м-п	43	374/340	19,1	1,104	13,8
'Florence' / г-д	42	372/338	18,9	1,089	13,6
'Florence' / о-б	42	378/337	18,5	1,004	12,6
НІР ₀₅					0,32
'Elsanta' (к)	36	306/279	11,5	0,890	11,1
'Elsanta' / А + ф	40	399/378	12,5	1,073	13,4
'Elsanta' / ф-д	41	389/365	12,0	1,069	13,3
'Elsanta' / м-п	38	329/315	11,8	0,990	12,4
'Elsanta' / г-д	39	380/356	12,0	0,996	12,5
'Elsanta' / о-б	37	329/305	11,5	0,993	12,4
НІР ₀₅					0,34

В обох сортів найбільшу кількість ріжків / квітів / зав'язі шт. на 1 м. п. та найвищі показники середньої маси плоду (г) / врожайності (т/га) виявлено у варіантах із застосуванням Авангард Р Плодово-ягідні + фунгіциди та Фітоцид-р[®]: сорт

'Florence' – 45 та 44 (к-41) / 395 та 390 (к-369) / 341 та 339 (к-338); 19,6 та 19,8 (к-18,7) / 14,0 та 13,9 (к-12,4); сорт 'Elsanta' – 40 та 41 (к-36) / 399 та 389 (к-306) / 378 та 365 (к-279); 12,5 та 12,0 (к-11,5) / 13,4 та 13,3 (к-11,1).

Як бачимо з табл. 2, істотне перевищення господарської врожайності контролю виявлено в усіх досліджуваних варіантах обох сортів.

Висновки

1. Досліджувані сорти по-різному реагували на застосовувані препарати.
2. Найвищий ефект обмеження розвитку хвороб на обох досліджуваних сортах суниць ананасових виявлено у варіантах зі застосуванням мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні + фунгіцид та препарату Фітоцид-р[®]: стан рослин був відмінний – листя здорове, рослини потужні, ознак ураження *Oidium fragariae* Harz. та *Ramularia Tulasnei* Sacc не було, а ураження *Botrytis cinerea* Pers – на рівні 2–4 % порівняно з 8–16 % на контролі. Сорт ‘Elsanta’ добре зреагував на застосування Мікохелп[®]: ознак ураження *Oidium fragariae* Harz. та *Ramularia Tulasnei* Sacc не було, а ураження *Botrytis cinerea* Pers – на рівні 4 % порівняно з 16 % на контролі.
3. Найвищий рівень реалізації сортової продуктивності виявлено у варіантах із застосуванням мікродобрива Авангард Р Плодово-ягідні + фунгіцид та Фітоцид-р[®].
4. В обох випадках тільки дотримання рекомендованих доз, термінів та способів обробки сертифікованими вітчизняними препаратами дозволяє проводити відповідальне ягідництво, метою якого є отримання безпечного вітамінного продукту.

Бібліографічний список

1. БТУ-Центр. URL: <https://btu-center.com>. (дата звернення: 07.03.2022).
2. Гель І. М., Рожко І. С. Суниця: біологія, сорти, технології вирощування та переробки: навч. посіб. Львів: Український бестселер, 2011. 110 с.
3. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. Київ: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. 352 с. URL: <http://lib.udau.edu.ua/bitstream/123456789/1721/1.pdf> (дата звернення: 15.03.2022).
4. Зінченко Т. І. Гігієнічна оцінка безпечності суниці при застосуванні інсектицидів та фунгіцидів в системі хімічного захисту. *Медицина науки України*. 2016. Т. 12, № 3–4. С. 103–108.
5. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С. П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. Київ: НІСД, 2020. 110 с. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf (дата звернення: 10.04.2022).
6. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f416b7ea4b.pdf> (дата звернення: 10.06.2022).
7. Наказ 21.07.2008 № 444/74 Про затвердження галузевої Програми розвитку садівництва України на період до 2025 року і галузевої Програми розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року 2008. URL: <http://consultant.rarus.ua/?doc=04Z0Q56F19&abz=7SAV1>. (дата звернення: 10.04.2022).
8. Пестициди: вгадайте, які фрукти та овочі найбільш забруднені? 2007. URL: <https://musa.news/uk/pesticidi-indovina-quali-sono-la-frutta-e-la-verdura-piu-contaminate-la-classifica-sporca-dozzina/> (дата звернення: 10.03.2022).
9. Постанова Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів, та скасування Постанови (ЄС) № 2092/91. 2007. URL: http://organicstandard.com.ua/files/standards/ua/ec/EU%20Reg_834_2007%20Organic%20Production_UA.pdf (дата звернення: 10.03.2021).
10. Укравит. Аграрна компанія UKRAVIT. URL: <https://ukravit.ua/uk/> (дата звернення: 07.03.2022).

Стаття надійшла 28.04.2022