

УДК 632:634.723(477.41.42)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.3>

ВПЛИВ ЗАБУР'ЯНЕНOSTI НАСАДЖЕНЬ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ НА РОЗВИТОК КУЛЬТУРИ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Грицюк Н.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри захисту рослин,

Поліський національний університет

Бакалова А.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри захисту рослин,

Поліський національний університет

Цінність смородини чорної полягає в скоростиглості, урожайності, зимостійкості, високих лікувально-дієтичних якостях ягід і придатності майже до всіх видів переробки. Однією з причин низької урожайності смородини чорної є висока забур'яненість промислових насаджень. Найефективнішим заходом від бур'янів є своєчасний моніторинг і вивчення видового складу бур'янової синусії.

Під час моніторингу насаджень смородини чорної на дослідному полі Поліського національного університету було виявлено 149,1 шт. / м², що охоплює 13 видів бур'янів різних біологічних груп. Серед однорічних ярих бур'янів найпоширенішими виявилися лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця загнута (*Amaranthus retroflexus* L.). Групу однорічних зимуючих очолили грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) і тонконіг однорічний (*Poa annua* L.). Усього однорічних бур'янів було зафіксовано 91,95 % (137,1 шт.). Багаторічні бур'яни налічували 8,05 % (12 шт.) та об'єднали три біологічні групи – коренепаросткові, кореневищні й стрижнекореневі. Домінуючим багаторічним бур'яном виявився пирій повзучий (*Agropyron repens* L.).

Ступінь забур'янення вплинув на формування кущів смородини чорної. Маса листків із куща зменшилася на 0,8 кг, площа листової поверхні – на 2 м², чиста продуктивність фотосинтезу – на 2,4 г/м² у порівнянні з дуже слабким ступенем забур'яненості.

Доведено, що бур'яни не тільки істотно знижують врожай та якість ягід, але й сприяють поширенню шкідників і збудників хвороб, водночас збільшують затрати на догляд за рослинами й збиранням врожаю. Антракноз за сильного ступеня забур'янення збільшився на 33% у порівнянні з ділянками насаджень смородини, які були частково забур'янені.

Таким чином, забур'яненість дуже сильного ступеня в насадженнях смородини чорної зменшує урожайність ягід на 56% і створює умови резервації сисних фітофагів і збудників хвороб, чисельність і поширення яких збільшується в десятки разів, що негативно впливає на ріст і розвиток рослин.

Ключові слова: бур'яни, смородина чорна, урожайність, фітофаги, хвороби, ступінь забур'янення.

Gričyuk N.V., Bakalova A.V. The effects of weediness of black currant plantations on plant development under the conditions of Ukrainian Polissia

The value of black current consists in early ripening, crop capacity, winter hardiness, high medicinal-dietary properties of black current berries as well in any types of their processing. One of the reasons of low black currant yield is the weediness of the commercial plantations. The most effective measure against weeds is a timely monitoring as well as analysing of the species composition of weed synusia.

As many as 149.1 p/m², which belong to 13 species of weeds of different biological groups, were found when monitoring the black currant plantations in the experimental field of Polissia National University. Among annual spring weeds, Orach (*Chenopodium album* L.), Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) appeared to be among the most widely spread. At the top of the annual winter weeds group are *Capsella bursa-pastoris* L. and annual June grass (*Poa annua* L.). In total, 91.95% (137.1 p.), of annual weeds were registered. Perennial weeds amounted to 8.05% (12 p.) and belonged to three biological groups – suckering, rootstock and core rootstock. Couch grass (*Agropyron repens* L.) appeared to be a dominating perennial weed.

The rate of weed infestation affected the formation of black currant bushes. The bulk of leaves per bush decreased by 0.8 kg, the leaf surface area – by 2 m², net productivity of photosynthesis – by 2.4 g / m² as compared with a very low rate of weed infestation.

It has been proved that weeds not only significantly decrease the yield of berries and degrade the berry quality, but also promote to spreading of pests and disease agents, herewith they increase the costs for plants handling and gathering in the crop. Under a high rate of weediness, the anthracnose increased by 33% as compared with the areas of black currant plantations which were partly weeded.

Thus, under a higher rate of weediness of black currant plantations, the yield of berries decreases by 56%, the conditions for the reservation of phytophages are created. The amount of phytophages increases tenfold, which has negative effects on the plant growth and development.

Key words: *weeds, black currant, crop capacity, phytophage, diseases, rate of weed infestation.*

Постановка проблеми. Смородина чорна належить до числа найцінніших вітамінних ягідних культур для харчової промисловості й медицини [1]. В Україні смородина чорна є провідною ягідною культурою та займає понад 20% від усіх ягідників [2].

Завдяки своїй скороплідності, високій продуктивності, зимостійкості, можливості механічного збирання ягід і придатності майже до всіх видів технологічної переробки смородина чорна займає особливе місце серед ягідних культур [3]. Багаторічне вирощування смородини чорної сприяє поширенню хвороб, шкідників і бур'янів, втрати урожайності ягід від них можуть сягати до 30% і більше [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Однією з причин низької реалізації потенціалу продуктивності насамперед є забур'яненість промислових насаджень смородини [5]. Сильний рівень забур'яненості ускладнює механізоване збирання врожаю, знижує його якість і товарний вигляд продукції [6; 7].

Бур'яни не тільки істотно знижують урожай та якість ягід, але й сприяють розмноженню шкідників і збудників хвороб і збільшують витрати з догляду за рослинами [8]. У смородинових агроценозах бур'яни знижують ріст і продуктивність рослин у результаті конкуренції за споживання вологи, мінеральних елементів, затінення тощо [9; 10].

Ряд науковців вважає, що висока засміченість ягідних культур, особливо в перші роки після посадки, послаблює ріст і розвиток, а в деяких випадках викликає загибель рослин [11].

Плануючи заходи щодо обмеження чисельності бур'янової рослинності в агрофітоценозі смородини чорної, необхідно враховувати основні екологічні й біологічні особливості розвитку й поширення бур'янів: їх видовий склад, техніку й технологічні властивості для застосування препаратів в умовах конкретного регіону [12].

Багаторічний досвід науковців показав, що кожна ягідна культура в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні має властивий специфічний ценоз бур'янів [13]. Видовий і кількісний склад бур'янів із часом змінюється залежно від впливу кліматичних факторів та агротехнологій [14].

За даними багатьох вчених, основними методами регулювання чисельності бур'янового компонента є застосування високотоксичних гербіцидів, що негативно впливає на довкілля, знижує корисну мікрофлору й впливає на здоров'я людей [15].

Ягоди смородини чорної є прекрасним сорбентом під час їх дозрівання, і це вимагає великої обережності під час вибору препаратів, строків і способів їх застосування [16]. Надавати рекомендації щодо застосування гербіцидів в ягодівництві неможливо без знань їх залишкової кількості в ягодах [17]. Специфічність застосування гербіцидів

в'ягатих агроценозах пов'язана з видовим складом бур'янів та їх пристосованістю до технології вирощування культури.

Під час застосування гербіцидів для знищення бур'янової рослинності створюються сприятливі умови для обробітку в'ягатих культур, які ефективно використовують вологу й поживні речовини з ґрунту [18].

А тому вивчення видового складу сегетальної рослинності в агроценозах смородини чорної та впливу ступеня забур'янення на показники продуктивності й урожайності в'ягат смородини актуальне, оскільки це питання мало вивчене на Поліссі України.

Постановка завдання. Мета роботи – вивчення видового складу й впливу ступеня забур'янення на основні компоненти агроценозу смородини чорної в умовах Полісся України. У зв'язку із цим були поставлені такі завдання: вивчити видовий склад бур'янів насаджень смородини й вплив ступеня забур'янення на стійкість проти шкідників і хвороб, урожай в'ягат смородини та його якість.

Виклад основного матеріалу досліджень. Дослідження проводилися протягом 2019–2020 років на дослідному полі Поліського національного університету (с. Велика Горбаша Черняхівський район Житомирська область). Ґрунти дослідних ділянок дерново-підзолисті, характеризуються такими агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюфіним) склав від 1,7 до 2,0% сполук азоту, що легко гідролізуються, (68–117 мг / кг), підвищеним вмістом рухомого фосфору (145–180 мг / кг), середнім вмістом обмінного калію (87–110 мг / кг), гідролітичною кислотністю 2,28–2,90 мг-екв / 100 г ґрунту й рН сольової витяжки 5,5–6,2. Досліди були закладені згідно з методикою Б.А. Доспехова (1985 рік). У кожному варіанті було виділено 60 облікових куштів у п'ятиразовій повторності по 15 куштів у кожній.

Математичну обробку експериментальних даних здійснювали за загальноприйнятими методиками із застосуванням статистичної програми Statistika V 5.5 і пакету аналізу даних електронної таблиці Excel.

Облік бур'янової рослинності в насадженнях смородини чорної проводили навесні після появи масових сходів на облікових майданчиках у чотирикратній повторності окомірним і кількісно-ваговим способом за методикою А.І. Мальцева [20].

Метод дає можливість отримати достовірну інформацію про видовий і кількісний склад бур'янів їх поширення в міжрядковій смузі смородини чорної. Для оцінки забур'яненості використовували європейську 9-балову шкалу (табл. 1).

Видовий склад бур'янів визначали у двох повтореннях досліді за допомогою атласів і довідників [17; 18].

Під час вивчення рівня забур'яненості насаджень смородини чорної було встановлено, що видовий склад бур'янів різноманітний і типовий для зони проведення досліджень (табл. 2). Більшість зареєстрованих видів становлять однорічні бур'яни (91,95%), з яких 59,2% – ярі й 32,75% – зимуючі. Багаторічні бур'яни є представниками таких біологічних класів: кореневищі, коренепаросткові й стрижнекореневі; частота їх трапляння становить 8,05%.

У насадженнях смородини чорної за роки досліджень (2019–2020 роки) було встановлено, що на дослідному полі Поліського національного університету зустрічається 13 видів (149,1 шт. / м²) бур'янів, серед них: однорічних – 8 (137,1 шт. / м² – 91,95%) видів, багаторічних – 5 (12,0 шт. / м² – 8,05%) видів. З однорічних видів бур'янової рослинності домінували лобода біла (*Chenopodium album* L.) – 38,5 шт. / м² (25,8%), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) – 31,8 шт. / м² (21,3%), шириця загнута (*Amaranthus retroflexus* L.) – 27,4 шт. / м² (18,4%), тонконіг однорічний (*Poa annua* L.) – 12,9 шт. / м² (8,65%). Дещо менш поширеними бур'янами у насадженнях смородини чорної були зірочник середній (*Stellaria media* L.) – 8,3 шт. / м² (5,6%), кропива жалка

(*Urtica urens* L.) – 2,1 шт. / м² (1,4%), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.) – 11,9 шт. / м² (8%), фіалка польова (*Viola arvensis*) – 4,2 шт. / м² (2,8%). Серед багаторічних спостерігали такі бур'яни: кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.) – 1,9 шт. / м² (1,3%), осот польовий жовтий (*Sonchus arvensis* L.) – 2,6 шт. / м² (1,74%), пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.) – 4,8 шт. / м² (3,2%), щавель горобинний (*Rumex acetostella* L.) – 0,7 шт. / м² (0,47%).

Таблиця 1

**Шкала визначення ступеня засміченості бур'янами
в насадженнях смородини чорної**

Бал за бур'яненості	Ступінь засміченості	Кількість бур'янів, шт. / м ²	Маса бур'янів, кг	Окомірний метод
1	дуже слабкий	0,1–3	0,1	бур'яни майже не зустрічаються
2–3	слабкий	6–15	0,7	бур'яни поодинокі
4–5	середній	16–50	1,2	бур'яни вже непоодинокі, але їх мало
6–7	сильний	51–100	2,2	бур'янів багато, але менше, ніж культурних рослин
9–8	дуже сильний	понад 100	2,4	бур'янів більше, ніж культурних рослин, і вони їх заглушують

Таблиця 2

**Видовий склад бур'янів у насадженнях смородини чорної
(середнє за 2019–2020 роки)**

Назва бур'янової рослинності		Частота трапляння, %
українська	латинська	
1	2	3
Однорічні ярі		
Лобода біла	<i>Chenopodium album</i> L.	25,8
Щириця загнута	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	18,4
Галінсога дрібноквіткова	<i>Galinsoga parviflora</i> Cov.	8,0
Зірочник середній	<i>Stellaria media</i> L.	5,6
Кропива жалка	<i>Urtica urens</i> L.	1,4
Однорічні зимуючі		
Грицики звичайні	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	21,3
Тонконіг однорічний	<i>Poa annua</i> L.	8,65
Фіалка польова	<i>Viola arvensis</i> Murr.	2,8
Всього однорічних		91,95
Багаторічні коренепаросткові		
Осот жовтий польовий	<i>Sonchus arvensis</i> L.	1,74
Берізка польова	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1,34

Продовження таблиці 2

1	2	3
Щавель горобинний	Rumex acetosella L.	0,47
Багаторічні кореневищні		
Пирій повзучий	Agropyron repens L.	3,2
Багаторічні стрижнекориневі		
Кульбаба лікарська	Taraxacum officinale L.	1,3
Всього багаторічних		8,05

Проведеними дослідженнями встановлено, що залежно від різного ступеня забур'янення насаджень смородини чорної значно змінюється ріст і розвиток рослин (рис. 1).

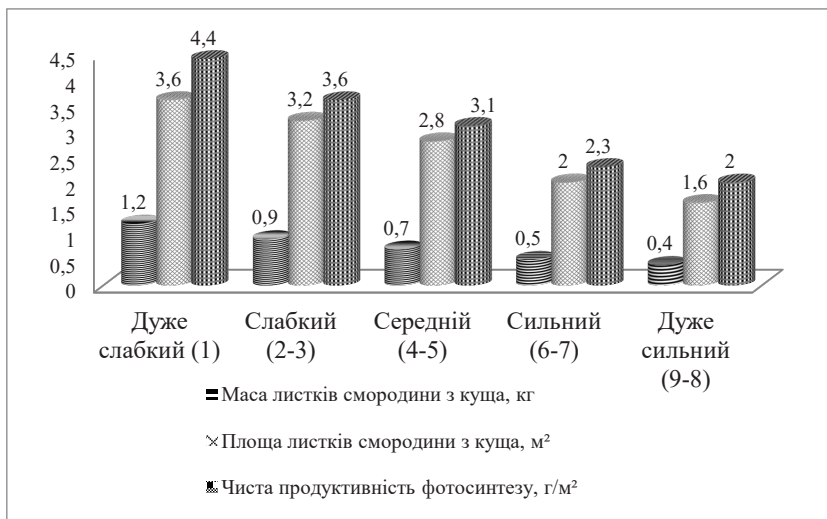


Рис. 1. Вплив різного ступеня забур'яненості на ріст і розвиток смородини чорної (середнє за 2019–2020 роки)

Залежно від ступеня забур'янення зменшилася маса листків смородини чорної з куща – на 0,8 кг, площа листків смородини з куща – на 2,0 м², чиста продуктивність фотосинтезу – 2,4 г / м² у порівнянні з дуже сильним ступенем забур'янення у 8–9 бали.

Бур'яни – це вогнище поширення шкідників і хвороб. Порушення біохімічних процесів у рослинах призвело до зниження толерантності смородини проти шкідників і хвороб (рис. 2).

У насаджень смородини чорної впродовж проведення досліджень було виявлено ряд сисних фітофагів – велика смородинова попелиця, звичайний павутинний кліщ, смородиновий бруньковий кліщ. Облік шкідників показав, що залежно від ступеня забур'янення чисельність великої смородинової попелиці становила від 7 до 112 екземплярів на куш, звичайного павутинного кліща – від 15 до 81 екз. / листок, смородинового брунькового кліща – від 5 до 38 бруньок на гілку.

Значного поширення в насадженнях смородини набули хвороби грибної етіології. Найпоширенішою хворобою виявився антракноз (*Gioesporium ribis* Mont.).

За сильного й дуже сильного ступеня забур'янення (8–9 бали) ураження цією хворобою становило 36–50%, що на 19–33% більше ніж за дуже слабого ступеня ураження (1 бал).

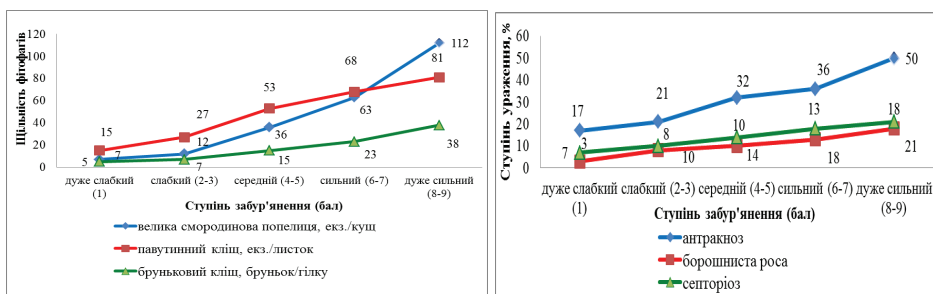


Рис. 2. Біологічні особливості розвитку сисних шкідників і хвороб залежно від ступеня забур'яненості насаджень смородини чорної (середнє за 2019–2020 роки)

Ступінь ураження борошнистою росою (*Sphaerotheca mors Uvae.*) і септоріозом (*Mycosphaerella ribis* Lind.) був значно менший. За рівня забур'яненості насаджень смородини у 8–9 балів ураження хворобами було 18 і 21 %, що на 15 і 14 % більше ніж за дуже слабого забур'янення – 1 бал.

Найважливішими факторами подальшої стабілізації та підвищення врожайності смородини чорної є забезпечення інтенсивних технологій вирощування інноваційними методами й засобами захисту від шкідників, хвороб і бур'янів. Особлива увага приділяється розробці принципово нових і вдосконаленню існуючих методів і засобів діагностики, контролю та прогнозу найнебезпечніших шкідливих видів, здатних спричинити максимальний рівень шкідливості. Постійно зростаючі вимоги щодо екологічної безпеки навколишнього середовища є важливим стимулом для досліджень, розробок щодо регулювання чисельності бур'янового компонента в насадженнях смородини чорної.

Зниження стійкості смородини до шкідників і хвороб негативно вплинуло на формування врожаю та якість ягід (рис. 3).

Ступінь забур'янення в насадженнях смородини чорної безпосередньо впливає на структуру ягід та урожайність. Так, маса середньої ягоди зменшується від 2,5 до 0,7 г за слабого й середнього рівня забур'яненості (2–3 та 4–5 бали), вага в середньому зменшується від 2,2 до 1,9 г. У порівнянні з найвищим рівнем забур'яненості маса ягід із куща зменшується від 1,88 до 1,2 кг, тобто недобір урожаю стрімко зменшує вагу ягід на 680 г і безпосередньо має негативний вплив на формування потенційної врожайності смородини чорної. За роки досліджень середня урожайність за різним ступенем забур'яненості змінювалася від 8,35 до 5,3 т / га. Приріст урожаю за дуже сильного рівня забур'яненості (8–9 балів) зменшується на 3,05 т / га.

Висновки і пропозиції.

1. Під час вивчення ступеня забур'янення насаджень смородини чорної було виявлено 13 видів бур'янів, серед них: однорічні – 8 (лобода біла (*Chenopodium album* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.), тонконіг лучний (*Poa annua* L.), щиряца загнута (*Amaranthus retroflexus* L.), зірочник середній (*Stellaria media* L.), кропива жалка (*Urtica urens* L.), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.), фіалка польова (*Viola arvensis*); багаторічні (кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.), осот польовий жовтий (*Sonchus arvensis* L.), пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.), щавель горобинний (*Rumex acetostella* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.)).

2. Залежно від різного ступеня забур'янення насаджень смородини чорної значно зменшилася маса середньої ягоди, маса ягід із куша. Урожайність смородини чорної за дуже сильного ступеня забур'яненості зменшується на 3,05 т / га в порівнянні зі слабкою забур'яненістю, втрати – 56% від загального урожаю ягід.

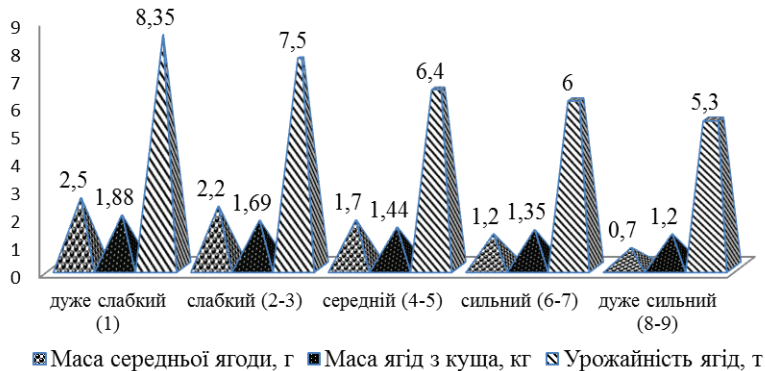


Рис. 3. Вплив ступеня забур'янення насаджень смородини чорної на структуру й урожайність ягід (середнє за 2019–2020 роки)

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Постоленко Л.В. Біологічні особливості розвитку смородини чорної залежно від впливу мульчування ґрунту. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сільськогосподарські науки*. 2016. Вип. 3. С. 121–129.
2. Dobrucka R., Dlugaszewska J., Kaczmarek M. Antimicrobial and cytostatic activity of biosynthesized nanogold prepared using fruit extract of *Ribes nigrum*. *Arabian journal of chemistry*. Tom 12. Vypusk 8. Dec. 2019. S. 3902–3910. DOI: 10.1016/j.arabjc.2016.02.009.
3. Ефективність сумісного застосування інсектицидів та комплексних добрив при захисті смородини чорної від сисних шкідників у Поліссі України / А.В. Бакалова та ін. *Карантин і захист рослин*. 2020. № 1 (259). С. 5–8. DOI: 10.36495/2312-0614.2020.01.5-8.
4. Marsol-Vall A., Laaksonen O., Yang B.R. Effects of processing and storage conditions on volatile composition and odor characteristics of blackcurrant (*Ribes nigrum*) juices. *Food chemistry*. 2019. Tom 293. SEP. 30. P. 151–160. DOI: 10.1016/j.foodchem.2019.04.076.
5. Алиев Т.Г., Кривошеков Л.И., Титова Е.Г. Мониторинг сорной растительности в плодовых и ягодных насаждениях ЦЧЗ. *Почвы и их эффективное использование*: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения д. с.-х. н., заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора Владимира Владимировича Тюлина. 2018. С. 170–173.
6. Kjaer K., Winde J., Petersen, K. Cold deacclimation mechanisms and reacclimation potential in flower buds of blackcurrant (*Ribes nigrum*). *Physiologia plantarum*. Tom 167. Vypusk 1. SEP. 2019. S. 111–126. DOI: 10.1111/ppl.12873.
7. Rantala S., Kaseva J., Cryopreservation of *Ribes nigrum* (L.) dormant buds: recovery via in vitro culture to the field. *Plant cell tissue and organ culture*. Tom 138. Vypusk 1. JULY 2019. S. 109–119. DOI: 10.1007/s11240-019-01607-5.

8. Соломахин А.А., Алиев Т.Г., Архипов Ю.А. Борьба с сорной растительностью на ягодных культурах. *Защита и карантин растений*. 2008. № 6. С. 26–27.
9. Rohrig T., Kirsch V. Schipp D. Absorption of Anthocyanin Rutosides after Consumption of a Blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) Extract. *Journal of agricultural and food chemistry*. Tom 67. Vypusk 24. JUNE 19 2019. S. 6792–6797. DOI: 10.1021/acs.jafc.9b01567.
10. Синкевич И.А., Мисюк Е.М. Видовой состав сорной растительности в насаждениях смородины черной. *Современные технологии сельскохозяйственного производства* : сборник научных статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции. Гродно : ГГАУ, 2015. С. 88–89.
11. Рутковская Л.С., Мисюк Е.М. Защита маточных насаждений смородины черной от сорной растительности. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2017. № 49. С. 278–281.
12. Морозов В.И., Тойгильдин А.Л., Подсевалов М.И. Флористический состав и динамика численности сорных растений агрофитоценозов в севооборотах лесостепной зоны Поволжья. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2018. № 4 (44). С. 102–109.
13. Tian Y., Laaksonen O., Haikonen H. Compositional Diversity among Blackcurrant (*Ribes nigrum*) Cultivars Originating from European Countries. *Journal of agricultural and food chemistry*. Tom 67. Vypusk 19. MAY 15 2019. S. 5621–5633. DOI: 10.1021/acs.jafc.9b00033.
14. Lee Y., Lee J.Y. Blackcurrant (*Ribes nigrum*) Extract Exerts an Anti-Inflammatory Action by Modulating Macrophage Phenotypes. *Nutrients*. Tom 11. Vypusk 5. MAY 2019. S. 5821–5833. DOI: 10.3390/nu11050975.
15. Веселовський І.В., Лисенко А.К., Манько Ю.П. Атлас – визначник бур’янів. Київ : Урожай, 1988. 69 с.
16. Фисюнов А.В. Сорные растения. Москва : Колос, 1984. 320 с.
17. Алиев Т.Г. Технология по борьбе с сорняками в насаждениях плодовых и ягодных культур Центрально-Черноземной Зоны России. *Проблемы развития АПК региона*. 2010. № 3 (3). С. 57–68.
18. Selvaraj K., Katare D., Kumar P. Juglans regia and Ribes nigrum as potential nutraceuticals: Source of thermostable superoxide dismutase enzyme. *Journal of food biochemistry*. Tom 43. Vypusk 5. MAY 2019. S. 5441–5453. DOI: 10.1111/jfbc.12823.
19. Zurn J., Bassil N.V. Martin R.R. First Report of Blackcurrant Reversion Virus in *Ribes nigrum* Germplasm in the United States. *Plant disease*. Tom 103. Vypusk 5. MAY 2019. S. 1051–1052. DOI: 10.1094/PDIS-03-18-0526-PDN.
20. Шувар І.А. Екологічні основи зниження забур’яненості агрофітоценозів : навчальний посібник. Львів : Новий Світ, 2000, 2008. 494 с.