

УДК 631.262+631.559:631.82(477.46)
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.12>

УРОЖАЙНІСТЬ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО ІЗ ПОВІТРЯНИХ ЦИБУЛИНОК ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ПІДЖИВЛЕННЯ МІНЕРАЛЬНИМ ДОБРИВОМ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Остапенко Н.О. – аспірантка кафедри овочівництва,
Уманський національний університет садівництва

У даній статті наведено результати досліджень із вирощування часнику озимого за застосуванням підживлення комплексним мінеральним добривом $\text{Drip Fert N}_{20}\text{P}_{20}\text{K}_{20}+\text{Me}$.

Після проведення вимірювань за пересадкового способу вирощування встановлено, що через 30 діб після появи сходів, висота рослин була децю вищою за контроль у сорту Прометей на 1,5–3,5 см, у сорту Любаша – на 2,6–3,6 см, площа листкової пластинки у сорту Прометей 5,5–6,2 см², у сорту Любаша 9–13,2 см². У фазі інтенсивного росту і розвитку рослини (через 60 діб після весняного відростання) найвищий показник був за дворазового підживлення і перевищував контроль у сорту Прометей на 12,8%, у сорту Любаша на 12,5%, площа асиміляційної поверхні становила у сорту Прометей – 8,8 см², у сорту Любаша – 15,2 см². У наслідок підсихання верхівок листків через місяць, висота децю зменшилася за одноразового підживлення $\text{Drip Fert N}_{20}\text{P}_{20}\text{K}_{20}+\text{Me}$ у сорту Прометей на 1,7 см, у сорту Любаша – на 4 см, за дворазового підживлення $\text{Drip Fert N}_{20}\text{P}_{20}\text{K}_{20}+\text{Me}$ висота рослин була децю нижчою, проте перевищував контроль у сорту Прометей на 3,5 см, у сорту Любаша на 2,9 см, площа листкової пластинки – сорту Прометей 5,7–6,8 см², у сорту Любаша 11,1–13,2 см².

Із проведених досліджень видно, що найкращий показник був за дворазового підживлення, урожайність часнику озимого становила у сорту Прометей – 2,1 т/га, у сорту Любаша – 2,3 т/га. Однозубка найменшого розміру була зібрана із ділянок, де поливали лише водою у сорту Прометей середня маса однозубки становила 2,1 г, у сорту Любаша – 2,4 г, середній діаметр був 1,1–1,4 см відповідно. Після одноразового підживлення $\text{Drip Fert N}_{20}\text{P}_{20}\text{K}_{20}+\text{Me}$ маса однозубки збільшилася у сорту Прометей на 15,3%, у сорту Любаша на 14,7%. Найкращий показник був відмічений за дворазового внесення $\text{Drip Fert N}_{20}\text{P}_{20}\text{K}_{20}+\text{Me}$ і становила у сорту Прометей – 3,7 г, у сорту Любаша – 3,9 г, діаметр – 1,5 см та 1,8 см відповідно.

Ключові слова: часник озимий, сорт, добриво, ріст, розвиток, однозубка, урожайність.

Ostapenko N.O. Yield of winter garlic from aerial bulbs with application of mineral fertilizer in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine

This article presents the results of research on the cultivation of winter garlic with the application of fertilizing with complex mineral fertilizer $\text{Drip Fert N}_{20}\text{P}_{20}\text{K}_{20}+\text{Me}$.

After carrying out measurements under the transplant method of cultivation, it was established that 30 days after the emergence of seedlings, the height of the plants was slightly higher than the control in the Prometheus variety by 1.5–3.5 cm, in the Lyubasha variety by 2.6–3.6 cm, the area of the leaf plate in the Prometheus variety is 5.5–6.2 cm², in the Lyubasha variety it is 9–13.2 cm². In the phase of intensive growth and development of the plant (after 60 days after spring growth), the highest indicator was for two-time feeding and exceeded the control in the Prometheus variety by 12.8%, in the Lyubasha variety by 12.5%, the area of the assimilation surface was in the Prometheus variety – 8.8 cm², in the Lyubasha variety – 15.2 cm². As a result of the drying of the tips of the leaves after a month, the height slightly decreased with a single feeding of $\text{Drip Fert N}_{20}\text{P}_{20}\text{K}_{20}+\text{Me}$ in the Prometheus variety by 1.7 cm, in the Lyubasha variety by 4 cm, with a two-time feeding of $\text{Drip Fert N}_{20}\text{P}_{20}\text{K}_{20}+\text{Me}$, the height of the plants was slightly lower, but exceeded the control in the Prometheus variety by 3.5 cm, in the Lyubasha variety by 2.9 cm, the area of the leaf blade – in the Prometheus variety 5.7–6.8 cm², in the Lyubasha variety 11.1–13.2 cm².

It can be seen from the conducted studies that the best indicator was for two-time feeding, the productivity of winter garlic was 2.1 t/ha in the Prometheus variety, and 2.3 t/ha in the Lyubasha variety. The smallest single tooth was collected from the plots where only water

was watered. In the Prometheus variety, the average weight of the single tooth was 2.1 g, in the Lyubasha variety, it was 2.4 g, and the average diameter was 1.1–1.4 cm, respectively. After a one-time feeding of Drip Fert N₂₀P₂₀K₂₀+Me, the mass of single teeth increased by 15.3% in the Prometheus variety, and by 14.7% in the Lyubasha variety. The best indicator was noted for a two-time application of Drip Fert N₂₀P₂₀K₂₀+Me and was 3.7 g in the Prometheus variety, 3.9 g in the Lyubasha variety, diameter – 1.5 cm and 1.8 cm, respectively.

Key words: winter garlic, variety, fertilizer, growth, development, single tooth, productivity.

Постановка проблеми. Основна проблема у великотоварних господарств, які орієнтують виробництво часнику на промисловій основі, є відсутність якісного садивного матеріалу, сортів та недосконала технологія виробництва. Будь-який сорт часнику потребує періодичного оновлення, тому що з кожним роком урожайність буде знижуватися, смакові якості погіршуватимуться, а головки часнику дрібнішатимуть. За допомогою вирощування з повітряних цибулинок, із яких в подальшому виростає однозубка, можна не лише збільшити врожайність культури, а й оновити генетичний потенціал часнику, адже порівняно із зубками такого ж розміру, вони більш життєздатні та продуктивні.

За умов помірного навантаження мінеральними добривами Drip Fert N₂₀P₂₀K₂₀+Me зі збалансованим вмістом поживних елементів забезпечує додаткове живлення в ранні періоди і в середині інтенсивного росту, добриво підвищує життєздатність і стимулює ріст рослин, підвищує врожайність та отримуємо органічну продукцію.

Часник озимий розмножується вегетативно, для цього використовують зубчики, оскільки культивовані сорти втратили здатність до розмноження справжнім насінням [1, 312–319; 2, с. 166–173]. Для сучасних методів селекції це є основна проблема по створенню контрольованих схрещувань, що у свою чергу гальмує розвиток часнику, як сучасної культури. Нові сорти з'являються шляхом клонального відбору, які спонтанно виникають [3, с. 161–483]. З часом у цибулинках часнику відбувається накопичення хвороботворних організмів, в результаті чого, за вірусної інфекції, яка передається шляхом вегетативного розмноження, урожайність може знижуватися до 50% [4, с. 1411–1415]. Виробники використовують трудомісткі методи відбору рослин, вільних від вірусів та патогенів. У зв'язку з цим, господарствам рекомендують кожні 3–4 роки оновлювати сорти. Посадковий матеріал (однозубка), який вирощується із повітряних цибулин, є оздоровленим від хвороб і шкідників; краще вкорінюється і зимує; урожайність вища, ніж у зубків такої ж маси; не має потреби у розлущуванні [5, с. 293–297]. Недолік – вища ціна.

З метою отримання однозубкових цибулин у Лісостепу України проведено ряд наукових досліджень щодо способів вирощування, схем, норм та строків висаджування повітряних цибулин та створення сортів. Повітряні цибулини висівають весною і восени [6, с. 176]. Згідно даних О.Ю. Барабаша, який вказує кращий термін садіння у центральних та західних районах України – це перша половина жовтня. Також було досліджено широкий спектр застосування схем посіву повітряних цибулин, однозубок і зубків, а саме: широкосмугові – з відстанню між смугами 45 см і шириною смуги 6–8 см та стрічкові із міжряддям 60–70 см із розміщенням у стрічці 6–12 рядків із відстанню між ними 7–15–20 см. Досліджено, що для отримання однозубки найбільш придатним посадковим матеріалом є повітряні цибулини, які відносилися до першого (>12 мм) та другого (10–12 мм) класів. Глибина загортання для дрібнішої фракції 2,5–3,0 см, для крупнішої 4,0–5,0 см [7, с. 123].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для сучасного землеробства, використання мінеральних добрив у агроecosистемі є важливою умовою розвитку овочевих культур. Проте застосування агрохімікатів у сільському господарстві може призвести до незбалансованого живлення овочевих культур, зниження поживної цінності рослинної продукції та погіршення стану навколишнього середовища [8, с. 39; 9, с. 42]. Необхідно не лише підвищувати урожайність та якість продукції, а й висувати питання про збереження та захисту природного середовища [10, с. 671; 11, с. 300]. Багато відомих вчених, як вітчизняних так і зарубіжних, приділили значну увагу щодо вивчення проблем ефективного і екологічно безпечного використання мінеральних добрив, це такі як: А.С. Даниленко, В.В. Горлачук [12, с. 84–86], Л.В. Дейнеко, Є.В. Хлобистов [13, с. 39], А.П. Лісовал [14, с. 130], О.І. Фурдичко [15; 17–21].

Часник добре реагує на сумісне внесення органічних та мінеральних добрив. Проведені досліди в різних ґрунтово-кліматичних умовах, отримали високі врожаї при внесенні мінеральних добрив на фоні органіки. У своїх дослідях А.К. Богатиренко (1977 р.) на глибокому мало гумусному чорноземі Сквирського дослідного поля з сортом Богуславський 10 на варіанті 40 т/га напівперепрілого гною (фон) отримано 73,5 ц/га цибулин. При внесенні на цьому фоні мінеральних добрив при нормі внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшився урожай до 84,3 ц/га [16, с. 123].

На темно-сірому опідзоленому ґрунті Львівщини науковці Снітинський В.В., Ліщак Л.П., Ковальчук Н.І., Ліщак І.О. за спільного внесення органічних добрив (перепрілого гною) – 40 т/га та мінерального добрива – $N_{60}P_{60}K_{60}$ сприяло збільшенню урожайності на 1,06 т/га [17, с. 110].

У Польщі, рекомендують під часник вносити комплексне органо-мінеральне добриво, яке виготовлене на основі курячого посліду «Поліна» (Pollina). Спочатку роблять борозни, куди вносять добриво з розрахунку приблизно 50 г на 1 метр погонний, потім висаджують часник. Р. Доруховський (2006 р.) довів, що добриво, яке вступає в реакцію з виділеннями кореневої системи зубка, позитивно впливає на ріст, розвиток та формування врожаю часнику [18, с. 64].

На сучасному етапі розвитку агропромислового виробництва досі залишаються актуальні питання щодо поживних речовин, необхідно оптимізувати дози мінерального добрива та забезпечити раціональне екологічно-збалансоване їх використання.

Постановка завдання. Дослідження проводили впродовж 2017–2019 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва в Уманському НУС. Дослід був закладений в умовах краплинного зрошення. Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та облік урожаю проводився за загальноприйнятими методиками Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Площа дослідної ділянки – 20 м², облікова – 10 м². Розміщення ділянок у досліді – рендомізоване. Часник озимий висаджували на початку другої декади жовтня за рядковою схемою 45×3 см. Мінеральне добриво марки DripFert складу $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$, яке вносили локально впродовж вегетації одночасно з поливом нормою 0,4 ц/га. Досліджували підживлення часнику озимого сорту Прометей та сорту Любаша комплексним мінеральним добривом Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ та отримання однозубки із повітряних цибулин. Догляд за посівами включав: розпушування ґрунту у міжряддях для збереження вологи та покращення повітряного режиму, систематичне знищення бур'янів, поливний режим.

Виклад основного матеріалу дослідження. Основним показником, що визначає потенційну урожайність часнику озимого є площа листової поверхні, її структура, загальна площа та фізіологічний стан.

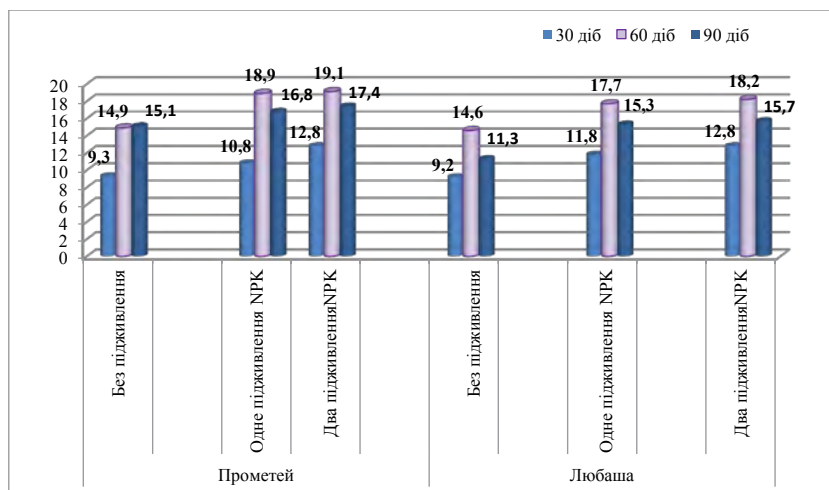


Рис. 1. Висота рослин часнику озимого сортів Прометей та Любаша через 30, 60, 90 днів від початку весняного відростання залежно від локального підживлення Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ (середнє за 2017–2019 рр.), см

Значення якої може суттєво варіювати залежно від сортових та природно-кліматичних особливостей зони, місця вирощування культури, а також застосування водорозчинних мінеральних добрив.

Доведено, що одержання високих врожаїв залежить від розмірів сформованої листової поверхні на одиниці площі, її фотосинтетичної активності, інтенсивності та тривалості роботи. Затримка в рості та розвитку листового апарату рослин, негативно впливає на рівень продуктивності посівів.

Після проведення вимірювань за персадковому способу вирощування встановлено, що найвищими за одно та дворазового підживлення Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ (рис. 1).

На початку вегетації висота рослин перевищувала контроль у сорту Прометей на 1,5–3,5 см, у сорту Любаша – на 2,6–3,6 см. Через 60 днів спостерігали активне наростання листової маси. Максимальна висота рослин була за дворазового підживлення і перевищувала контроль у сорту Прометей на 12,8%, у сорту Любаша на 12,5%. За одноразового підживлення Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ висота рослин становила у сорту Прометей – 18,9 см, у сорту Любаша – 17,7 см, приріст рослин перевищував контроль відповідно на 4–3,1 см. Через місяць, у наслідок підсихання верхівок листків, їх висота дещо зменшилася, за одноразового підживлення у сорту Прометей на 1,7 см, у сорту Любаша – на 4 см, за дворазового підживлення даний показник також знизився, але перевищував контроль у сорту Прометей на 11,5%, у сорту Любаша на 10,2%.

Аналізуючи результати досліджень впливу Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ на площу листової пластинки (рис. 2) встановлено, що за використання локального підживлення позитивно вплинуло на динаміку формування листової поверхні рослин.

Через 30 днів від початку весняного відростання площа листків була у сорту Прометей 5,5–6,2 см², у сорту Любаша 9–13,2 см². Під час інтенсивного росту, цей показник був більшим за дворазового підживлення у сорту Прометей – 8,8 см², у сорту Любаша – 15,2 см². За одноразового підживлення рослини мали дещо нижчий показник, проте перевищували контроль на 1,2–5,2 см²/росл. Внаслідок

часткового підсихання листків (через 90 діб) цей показник порівняно із контролем зменшився у сорту Прометей на 10,7–12,8%, у сорту Любаша на 11,2–13,3%. Середня кількість листків на сходах часнику з повітряних цибулин варіювала в межах 2,1–2,2 шт./рослину і не мала суттєвої різниці залежно від внесення мінерального добрив.

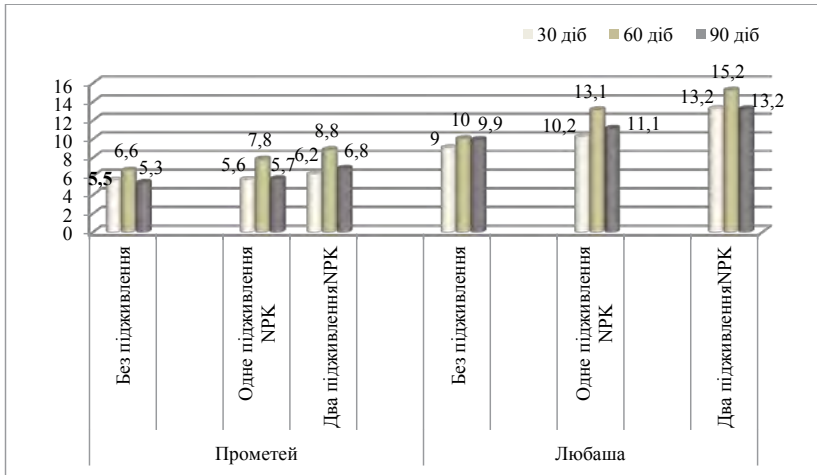


Рис. 2. Площа листків однієї рослини часнику озимого сорту Прометей через 30, 60, 90 діб від початку весняного відростання залежно від підживлення $Drip Fert N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ (2017–2019 рр.), $cm^2/rocl.$

Урожайність часнику озимого для великотоварних підприємств є основним показником, за яким визначається рентабельність його вирощування. Для того щоб отримувати вищі врожаї, необхідно підживлювати комплексними мінеральними добривами за умов помірного навантаження зі збалансованим вмістом поживних елементів. У результаті забезпечити рослину в ранні періоди та під час інтенсивного росту додатковим живленням, а це в свою чергу, підвищує життєздатність та стимулює ріст рослин, підвищує урожайність та отримуємо органічну продукцію.

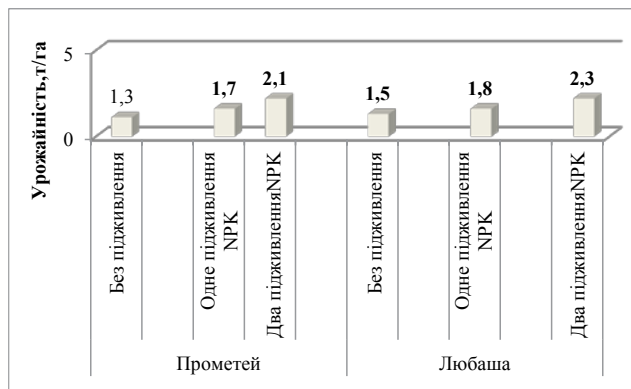


Рис. 3. Товарна урожайність однозубки часнику озимого сорту Прометей та Любаша залежно від локального підживлення $Drip Fert N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ (середнє за 2017–2019 рр.), $t/га$

Зазначимо, що необхідно вчасно збирати урожай, тому що листки швидко засихають та відмирають, а однозубки заглиблюються у ґрунт, що призводить до значних втрат врожаю.

У результаті проведених за роки досліджень та отриманих даних видно (рис. 3), що найнижчий показник був із неудобрених ділянок у сорту Прометей – 1,3 т/га, у сорту Любаша – 1,5 т/га. За одноразового локального підживлення мінеральним добривом Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ у сорту Прометей врожайність підвищилася на 14,5%, у сорту Любаша – на 12,3%. Найкращі показники були за дворазового підживлення Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ і надбавка до врожаю в обох сортах складала – 0,8 т/га.

Оцінюючи біометричні параметри сформованих однозубок встановлено (рис. 4), що зібрані з неудобрених ділянок часнику озимого вони мали найменший розмір. Так, у сорту Прометей середня маса однозубки досягала 2,1 г, у сорту Любаша – 2,4 г, середній діаметр був 1,1–1,4 см відповідно. Завдяки одноразовому підживленню Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ маса однозубки збільшилася у сорту Прометей на 15,3%, у сорту Любаша на 14,7%. Порівняно з неудобреними рослинами часнику озимого маса однозубок була більшою за дворазового внесення Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ і становила у сорту Прометей – 3,7 г, у сорту Любаша – 3,9 г, діаметр 1,5 см та 1,8 см відповідно.



Рис. 4. Маса однозубки часнику озимого сорту Прометей та сорту Любаша залежно від локального підживлення Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$

На відміну від контрольного варіанту маса однозубок була більшою за дворазового внесення Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ і становила у сорту Прометей – 3,7 г, у сорту Любаша – 3,9 г, діаметр 1,5 см та 1,8 см відповідно.

Висновки і пропозиції. Проведені дослідження свідчать, що в умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземі опідзоленому за краплинного способу зрошення та підживленням Drip Fert $N_{20}P_{20}K_{20}+Me$ створилися оптимальні умови для росту і розвитку однозубки часнику озимого за пере садкового способу садіння. Згідно результатів досліджень, підживлення суттєво не позначається на інтенсивності розвитку рослин часнику з повітряних цибулин, але позитивно впливає на врожайність однозубок 2,2 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Etoh T. Fertility of the Garlic Clones Collected in Soviet Central Asia. *J. Jpn. Soc. Hortic. Sci.* 1986. 55, 312–319.
2. Mathew D., Forer Y., Rabinowitch H. D., Kamenetsky R. Effect of Long Photoperiod on the Reproductive and Bulbing Processes in Garlic (*Allium sativum* L.). Genotypes. *Environ. Exp. Bot.* 2011. 71, 166–173.
3. Peña-Iglesias A. El Ajo: Viroz. Physiopathy and clonal selection. *Vegetarian Plagas* 1988. 14, 461–483.
4. Yield Losses Associated with Virus-Infected Garlic Plants during Five Successive Years / Conci V. C. et al. *Plant Dis.* 87, 2003 1411–1415.
5. Ковальчук Н. І., Ліщак Л. П. Оздоровлення повітряної цибулини як важлива ланка в системі насінництва часнику. *Вісник ЛДАУ: Агрономія.* 2005. № 9. С. 293–297.
6. Цибуля і часник. Барабаш О. Ю. та ін. *Урожай.* 1992. 176 с.
7. Барабаш О.Ю., Шрам О.Д., Гутиря С.Т. Цибулинні овочеві культури. К. : Вища школа, 2002. 123 с.
8. Управління відтворенням і збереженням родючості ґрунту у контексті сталого розвитку природокористування / А.С. Даниленко та ін. Миколаїв, 2003. 39 с.
9. Агроекологія: навч. посіб. / О.Ф. Смаглій та ін. Київ, 2006. 671 с.
10. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів / В.П. Патики та ін. за ред. В.П. Патики. Київ, 2005. С. 300.
11. Дейнеко Л.В., Хлобистов Є.В. Екологічно чиста продукція у системі стратегічних орієнтирів сталого розвитку агропромислового комплексу. *Вісник Сумського національного аграрного університету.* 2005. Вип. 3–4 (16–17). С. 84–86.
12. Система застосування добрив: навч. посіб. / Лісовал А.П. та ін. Київ, 2002. 317 с.
13. Даниленко А.С. Управління відтворенням і збереженням родючості ґрунту у контексті сталого розвитку природокористування / А.С. Даниленко В.В., Горлачук В.Г. В'юн І.М., Песчанська А.Я. Сохнич. Миколаїв : «Ліон», 2003. 39 с.
14. Богатиренко А.К. Часник. Київ, Урожай, 1977. 123 с. 130.
15. Kabir M.A., Rahim M. A. Organic garlic production under zero tillage condition. *Allium Improvement Newsletter. University of Wisconsin. Madison, USA.* V. 2007 17. P. 17–21.
16. Богатиренко А.К. Часник. *Урожай.* 1997. 123 с.
17. Снітинський В.В., Ліщак Л.П., Ковальчук Н.І., Ліщак І.О. Часник на фермерському полі та присадибній ділянці. *Український бестселер,* 2010. 110 с.
18. Doruchovskiy R. It is worth growing garlic. *Hortpress,* 2006. 64 p.