

УДК 635.25: 631.816: 631.559: 631.53.02

**ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА
ГУСТОТИ РОСЛИН НА
УРОЖАЙНІСТЬ ТА ВИХІД
МАТОЧНИКІВ ЦИБУЛІ
РІПЧАСТОЇ СОРТУ «ЛЮБЧИК»**

А. С. ГОТВЯНСЬКА, аспірант
Дніпропетровська дослідна станція ІОБ
НААН¹

У статті наведено результати досліджень впливу удобрення та густоти посіву по фоні диференційованого краплинного зрошення на урожайність і вихід маточників цибулі ріпчастої Любчик. Внесення добрив сприяє збільшенню урожайності маточників на 3,0-4,2 т/га. Загушення посівів цибулі до 1000–1200 тис.шт./га забезпечує зростання врожайності маточників на 18,1-36,1% відносно контролю. Визначено фракційний склад маточників залежно від елементів технології. При загущенні посівів відмічається зростання кількості маточників за рахунок збільшення збору фракції 30-39 мм. Встановлено, що найвища урожайність маточників (35,1 т/га) та їх вихід (517 тис.шт./га) формується за внесення $P_{45}K_{30}$ локально + 2 підживлення N_{15} (фертигація) + 2 позакоренових підживлення Реаком 3 л/га та густина посіву 1200 тис.шт./га за умов краплинного зрошення з диференційованим режимом зволоження.

Ключові слова: удобрення, густина посіву, цибуля ріпчаста, маточник, фракція, урожайність.

Табл.1. Рис.1. Літ.15.

Постановка проблеми. В Україні з кожним роком все більші площі під овочевими культурами зрошуються за допомогою краплинного зрошення. Проте середня врожайність овочів, і зокрема цибулі, залишається на низькому рівні, що зумовлено невідповідністю елементів технології, що переважно були розроблені для поливу дощуванням, системам краплинного зрошення. Це зумовлює актуальність досліджень з вивчення основних елементів технології вирощування рослин (удобрення, густина посіву) за умов краплинного зрошення. Маловивченим залишається питання використання краплинного зрошення на насінницьких посівах, зокрема при вирощуванні маточників цибулі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Добрива один з найбільш вагомих факторів у підвищенні врожайності сільськогосподарських рослин. Їх застосування забезпечує приріст урожайності на рівні 30-50% [1, 2].

Значну ефективність виявляють добрива і при вирощуванні цибулі ріпчастої [3]. Надмірне азотне живлення прискорює ріст листків і затримує формування цибулин, фосфор і калій, навпаки, прискорюють визрівання [4].

¹ Науковий керівник, доктор с.-г. наук

Корнієнко С.І.

Тому при застосуванні добрив важливе значення, окрім дози, має раціональне співвідношення елементів живлення та строки їх внесення. На зрошуваних землях Степу України добрива вносять у два строки: під зяб і в підживлення [5]. У зоні північного Степу України найвищий товарний урожай цибулі ріпчастої забезпечує внесення – $N_{90}P_{135}K_{90}$ врозкид [4, 6]. Зростання цін на мінеральні добрива викликає потребу у розробці способів підвищення ефективності їх застосування. Одним із шляхів вирішення цього питання є локалізація внесення добрив [7]. Локальне внесення добрив під цибулю ріпчасту в умовах Степу дозволяє зменшити дози у 2-3 рази без зниження урожайності за умов дощування [8]. Ще одним шляхом підвищення використання елементів живлення є використання позакореневих підживлень, а за краплинного зрошення – проведення фертигації. Позакореневі підживлення забезпечують збільшення урожайності як товарних цибулин, так і маточників на 20,6-23,0% [9-10].

Ще одним вирішальним фактором у формуванні врожайності є густина рослин. Від неї залежить повітряно-світловий, поживний режим, стійкість рослин проти шкідників та хвороб. Визначення оптимальної густоти посіву сприяє ефективному використанню посівного матеріалу. Залежно від умов, способів вирощування та рівня механізації схеми посіву – густина рослин змінюється в значних межах. За зрошення дощуванням при вирощуванні за широкорядними широкосмуговими схемами оптимальна густина цибулі ріпчастої складає 600–800 тис. шт./га [11]. Використання стрічкових схем посіву, забезпечує рівномірне розміщення рослин на рівні 1,0-1,1 млн. шт./га [12, 13]. Ці схеми є перспективними за використання краплинного зрошення, зважаючи на раціональне використання поливних трубопроводів.

Таким чином, за результатами аналізу літературних джерел встановлено, що добрива це один з головних факторів підвищення врожайності цибулі ріпчастої у тому числі і маточників. Проте маловивченим є питання раціонального їх використання в мовах краплинного зрошення. Актуальним є вивчення густоти рослин у стрічкових схемах посіву при отриманні маточників.

Мета досліджень – визначення впливу доз і способів внесення добрив та густоти рослин за вирощування в умовах краплинного зрошення на урожайність і вихід маточників цибулі ріпчастої сорту Любчик в умовах Північного Степу України.

Методика та умови дослідження. Дослідження проводили на полях Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН протягом 2011–2014 рр. У досліді використано гострий сорт цибулі ріпчастої Любчик селекції ІОБ НААН. Особливістю даного сорту є еліптична

форма цибулини – індекс форми 2,3-2,5. Ґрунт дослідної ділянки чорнозем звичайний, малогумусний, вилугуваний, середньосуглинковий. Досліди проводили згідно «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [14]. Цибулю вирощували за умов краплинного зрошення з диференційованим поливним режимом (75-80% НВ до утворення цибулини, 70-65% НВ до вилягання пера). Дослід проводили шляхом закладання двохфакторного досліду: фактор А удобрення – 1) без добрив (контроль), 2) $N_{90}P_{135}K_{90}$ врозкид (еталон), 3) $P_{45}K_{30}$ локально + 2 підживлення N_{15} (фертигація) + 2 позакореневих підживлення Реаком 3 л/га; фактор В густина – 1) 800 тис. шт./га (еталон), 2) 1000 тис. шт./га, 3) 1200 тис. шт./га. Під час збирання врожаю відбирали маточні цибулини двох фракцій 30-39 мм та 40-49 мм. Статистичну обробку даних проводили за Б.А. Доспеховим [15].

Виклад основного матеріалу. Досліджувані фактори мали істотний вплив на урожайність маточників сорту Любчик. Застосування добрив сприяло її достовірному зростанню на 3,0-4,2 т/га відносно контролю (середнє за ф. А), до 28,7-29,9 т/га відповідно за розкидного та локального способу внесення (табл. 1). Ефективним виявилось і загушення посівів.

Таблиця 1

**Урожайність та вихід маточників цибулі ріпчастої сорту Любчик,
залежно від доз добрив і способу їх внесення та густоти посіву,
2011–2014 рр.**

Добрива (ф. А)	Урожайність маточника, т/га				Вихід маточників, тис.шт./га			
	густина, тис. шт./га (ф. В)							
	800	1000	1200	сер. ф. А	800	1000	1200	сер. ф. А
Без добрив (к.)	22,1	26,0	29,0	25,7	302,5	388,6	447,6	379,6
$N_{90}P_{135}K_{90}$ (ет.)	24,1	28,9	33,1	28,7	329,7	424,0	497,1	416,9
$N_{30}P_{45}K_{30}$ + Реаком 2×3л/га	25,1	29,5	35,1	29,9	342,9	434,6	517,0	431,5
Середнє за ф. В	23,8	28,1	32,4		325,0	415,8	487,2	
$HP_{0,05} A$	1,8–3,2				20,7–27,6			
$HP_{0,05} B$	2,0–3,9				26,6–38,7			
$HP_{0,05} AB$	3,1–5,2				36,4–51,3			

Джерело: сформовано на основі власних результатів досліджень

Збільшення густоти до 1000-1200 тис.шт./га забезпечило зростання урожайності маточників на 18,1-36,1% відносно контролю. Більш ефективним було загушення на удобрених ділянках. Що, на нашу думку, пов'язано з поліпшенням живлення рослин. Беручи до уваги сумісну дію досліджуваних факторів на урожайність маточника сорту Любчик, необхідно зазначити, що

найвищий даний показник отримано за внесення $N_{30}P_{45}K_{30}$ + Реаком 2×3 л/га та загущення посівів до 1200 тис.шт/га - 35,1 т/га.

При вирощуванні маточників окрім урожайності, важливе значення має їх збір з одиниці площі – кількісний вихід. В насінництві даний показник є навіть більш важливим порівняно з урожайністю, адже саме кількість має значення при розрахунку площ, що буде зайнято під культурою другого року.

В середньому за роки проведення досліду найнижчий вихід маточних цибулин спостерігався за густоти 800 тис. шт./га (контроль), залежно від фону живлення він складав 302,5-342,9 тис. шт./га (див. табл. 1). За фракційним складом вихід маточних цибулин діаметром 40-49 мм за кількістю переважав фракцію 30–39 мм в середньому на 42,5 тис.шт. (середнє за ф. В) (рис. 1). За збільшення густоти посіву до 1000 та 1200 тис.шт./га відмічається істотне зростання кількості маточників на 90,8 та 162,2 тис.шт./га відповідно. Необхідно відмітити, що зростання виходу маточника головним чином відбувається внаслідок збільшення кількості цибулин фракції 30-39 мм. За густоти 1000 тис. шт./га їх частка зростає до 57,3%, а за 1200 тис. шт./га – до 60,3% (контроль 43,5%).

За поліпшення живлення цибулі ріпчастої відмічається зростання виходу маточних цибулин. За внесення $N_{90}P_{135}K_{90}$ у розкид (еталон), згідно середніх даних за ф. А, сумарний вихід маточників відносно контролю зростає на 9,8%. За внесення $N_{30}P_{45}K_{30}$ локально + Реаком 2×3 л/га кількість маточника

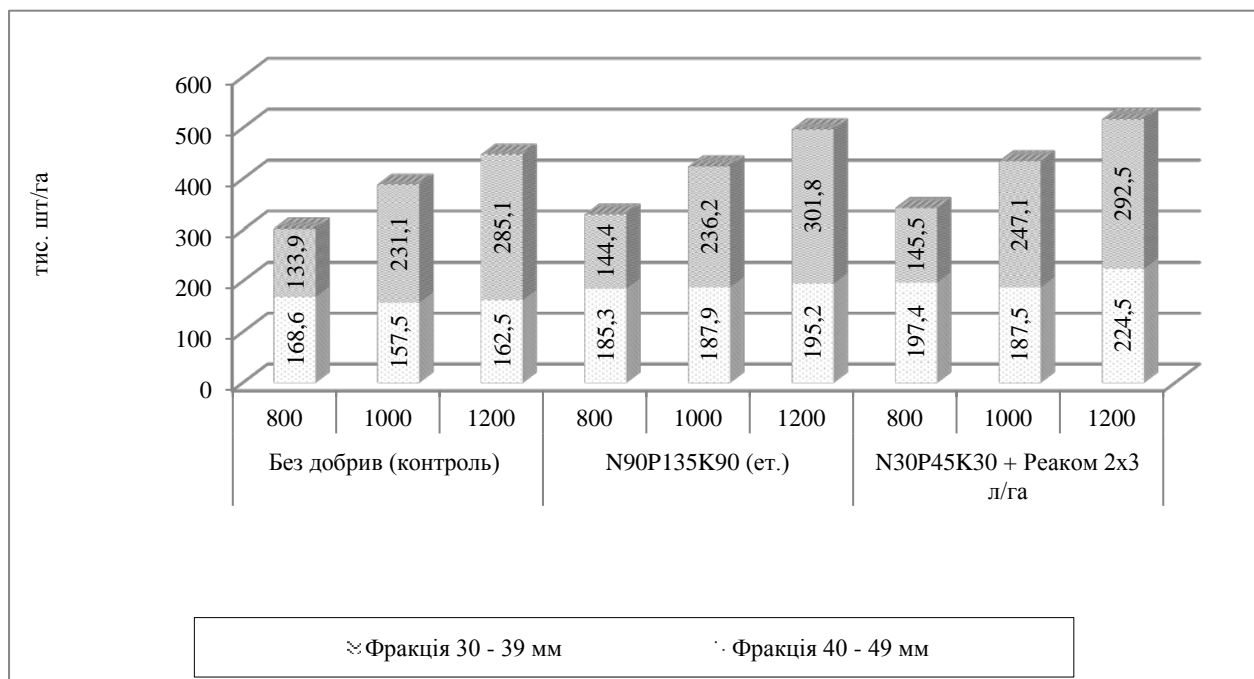


Рис.1. Фракцій склад маточників сорту Любчик залежно від дози і способу внесення добрив та густоти посіву, тис.шт./га, середнє за 2011-2014 рр.

Джерело: сформовано на основі власних результатів досліджень

зростає до 215,7 тис.шт./га. За внесення добрив відмічається збільшення кількості маточників діаметр 40–49 мм до 185,3–224,5 тис.шт./га.

Найбільший вихід маточників відмічено за максимального загущення посівів до 1200 тис.шт./га, як за внесення $N_{90}P_{135}K_{90}$ у розкид – 497,1 тис.шт./га, так і за локального способу внесення $N_{30}P_{45}K_{30}$ – 517,0 тис.шт./га. Досліджувані елементи технології не мали негативного впливу на сортові ознаки. Зокрема індекс форми цибулин складав 2,3–2,4 що відповідає сортовим ознакам.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Максимальну урожайність та збір маточних цибулин за умов краплинного зрошення забезпечує внесення $P_{45}K_{30}$ локально + 2 підживлення N_{15} (фертигація) + 2 позакореневих підживлення Реаком 3 л/га та густоти посіву 1200 тис.шт./га – 35,1 т/га або 517 тис.шт./га.

Список використаної літератури

1. Господаренко Г. М. Агрохімія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2010. 400 с.
2. Броннікова Л.Ф. Формування азотного поживного режиму ґрунту при вирощуванні кукурудзи на зерно. *Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво*. 2018. №8. С. 53-61.
3. Bielinska-Czarnecka M. Influence of size of onion bulb cv. Czernia kowska on its dormancy, sprouting and rooting. *Agrobosc. Warszawa*, 1982, V. 34. N1. P. 129-136.
4. Корнієнко С. І. Удобрення овочевих і баштанних культур: монографія. Вінниця. 2014. С. 147-166.
5. Бойко Г.Н., Лось Л.Г., Вакуленко Р.И. Эффективность локального способа внесения минеральных удобрений под бахчевые и овощные культуры. *Овочівництво і баштанництво*. 2001. Вип. 46. С. 117-123.
6. Бритвич М. Д., Гончаренко В. Ю. Вплив добрив на врожайність цибулі залежно від сорту і норми висіву насіння. *Овочівництво і баштанництво*. 1986. Вип. 31. С. 12-13.
7. Лісовий М. В. Ресурсозаощаджуюча технологія застосування мінеральних добрив. Наукове забезпечення агропромислового виробництва Харківської області. *Інформаційний бюлетень наукових розробок*. 2001. №4. С. 26-28.
8. Бойко Г.М. Різні дози і способи внесення мінеральних добрив і урожайність цибулі. *Овочівництво і баштанництво*. 2004. Вип. 49. С. 167-170.
9. Князьков А.Н. Влияние микроудобрений на семенную и овощную урожайность лука репчатого сорта Золотничок. Материалы международной молодежной научной школы «Воспроизводство, мониторинг и охрана природных, природно-антропогенных и антропогенных ландшафтов». Воронеж, 2012. С. 371-374.

10. Куц О.В., Парамонова Т.В., Гордієнко І.М. Ефективність позакореневих підживлень комплексними добривами при вирощуванні цибулі ріпчастої. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія і біологія*. 2012. Вип. 9. С. 50-53.

11. Дудника С.А. Орошаемое овощеводство К.: Урожай. 1990. 235 с.

12. Технологія вирощування озимої цибулі. URL.:<http://vladam-seeds.com.ua>.

13. Лихацький В.І., Улянич О.І., Щетина С.В. Вирощування цибулі ріпчастої однорічним і дворічним способом. Методичні рекомендації. Умань. 2013. 14 с.

14. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків, 2001. 369 с.

15. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): 5-е изд., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Hospodarenko H.M. (2010). *Ahrokhimiia [Agrochemistry]*. Kyiv: NNTс. «ІАЕ». [in Ukrainian].

2. Bronnikova L.F. (2018). Formuvannya azotnogo pozhyvnogo rezhymu gruntu pry vyroshhuvanni kukurudzy na zerno [*Formation of nitrogen nutrient regime of soil when growing corn on grain*]. *Zbirnyk naukovykh pracz VNAU. Silske gospodarstvo ta lisivnytstvo – Collection of scientific works of VNAU. Agriculture and forestry*. 8, 53-61 [in Ukrainian].

3. Bielinska-Czarnecka M. (1982). Influence of size of onion buld cv. Czerniakowska on its dormancy, sprouting and rooting. *Agrobc. Warszawa*. Vols. 34. 1, 129-136 [in Poland].

4. Kornienko S.I. (2014). Udobrennia ovochevikh i bashtannikh kultur [*Vegetable and melon crops of fertilizers*]: monohrafia. Vinnytsia. [in Ukrainian].

5. Boiko H.N., Los L.H., Vakulenko R.I. (2001). Effektivnost lokalnoho sposoba vneseniia mineralnikh udobrenii pod bakhchevie i ovoshchnie kulturi [*Efficiency of the local method of applying mineral fertilizers for melons and vegetables*]. *Ovochivnitstvo i bashtannitstvo – Vegetables and Melons. Issue*. 46. 117-123 [in Ukrainian].

6. Britvich M.D., Honcharenko V.Yu. (1986). Vpliv dobriv na vrozhaunistbuli zalezho vid sortu i normi visivu nasinnia [*Fertilizer effect on the yield of the onion depending on the variety and seeding rate of seeds*]. *Ovochivnitstvo i bashtannitstvo – Vegetables and Melons. Issue*. 31. 12-13 [in Ukrainian].

7. Lisovii M.V. (2001). Resursozaoshchadzhuiucha tekhnolohia zastosuvannia mineralnikh dobriv [*Resource-saving mineral fertilizer application*]. *Naukove zabezpechennia ahropromisloвого virobnitstva Kharkivskoi oblasti. Informatsiinii biuleten naukovikh rozrobok – Newsletter of scientific developments*, 4, 26-28 [in Ukrainian].

8. Boiko H.M. (2004). Risni dozi i sposobi vnesennia minieralnikh dobriv i urozhainist tsibuli [*Different doses and methods of making mineral fertilizers and yield onions*]. *Ovochivnitstvo i bashtannitstvo – Vegetables and Melons. Issue. 49. 167-170* [in Ukrainian].

9. Kniazkov A.N. (2012). Vliianie mikroudobrenii na siemiennuiu i ovoshchnuiu urozhainost luka riepchatoho Zolotnichok [*Influence of microfertilizers on the seed and vegetable yield of onion of the varieties Zolotnichok*]. *Materiali miezhdunarodnoi molodezhnoi nauchnoi shkoli “Vosproizvodstvo, monitorinh i okhrana prirodnikh, prirodno-antropohiennikh i antropohiennikh landshaftov”*. Voronezh. 371-374 [in Russian].

10. Kuts O.V., Paramonova T.V., Hordienko I.N., Ilinova Yi.M. (2012). Efektivnist pozakorenevikh pidzhivlen kompleksnimi dobrivami pri viroshchuvanni tsibuli ripchfstoi [*Efficiency of extra-root nutrition with integrated fertilizers when growing onion bulb*]. *Visnik Sumskoho ahrarnoho universitetu. Serii: Ahronomiia i biolohia – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series: Agronomy and Biology. Issue. 9. 50-53* [in Ukrainian].

11. Dudnik S.A. (1990). Oroshaiemoie ovoshchevodstvo [*Irrigated vegetable growing*]. Kyiv: Urozhai. [in Ukrainian].

12. Tehnolohia viroshchuvannia ozimoi tsibuli [*Technology of growing winter onions*]. URL. Rezhim dostupu: <http://vladam-seeds.com.ua>. [in Ukrainian].

13. Likhatskii V.I., Ulianich O.I., Shchetina S.V. (2013). Viroshchuvannia tsibuli ripchastoi odnorichnim i dvorichnim sposobom [*Growing onions in a one-year-old and two-year-old way*]. *Metodichni rekomendatsii*. Uman. [in Ukrainian].

14. Bondarenko H.L., Yakovenko K.I. (2001). Metodika doslidnoi spravi v ovochevnitstvi i bashchtannitstvi [*Methodology of experimental work in vegetable and melon*]. Kharkiv: Osnova. [in Ukrainian].

15. Dospiekhov B.A. (1985). Metodika polevoho opita (s osnovami statisticeskoi obrabotki rezultatov issliedovanii). [*Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)*]: 5 – oie izd., dop. i pierierab. Moskva: Ahropromizdat. [in Russian].

АННОТАЦИЯ

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ И ГУСТОТЫ РАСТЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ВЫХОД МАТОЧНИКОВ ЛУКА РЕПЧАТОГО

В статье представлены результаты исследований влияния удобрения и густоты посева по фону дифференцированного капельного орошения на урожайность и выход маточников лука репчатого сорта Любчик. Внесение удобрений способствует увеличению урожайности маточника на 3,0-4,2 т/га. Увеличение густоты посева лука до 1000-1200 тыс.шт./га обеспечивает увеличение урожайности маточника на 18,1-36,1% по сравнению с контролем. Определено фракционный состав маточников в зависимости от исследуемых элементов технологии.

При увеличении густоты растений существенно возрастает количество маточных луковиц за счёт увеличения сбора фракции 30-39 мм. Установлено, что наибольшая урожайность маточника (35,1 т/га) и их выход (517 тыс.шт./га) формируется при внесении $P_{45}K_{30}$ локально + 2 подкормки N_{15} (фертигация) + 2 внекорневых подкормки Реаком 3 л/га и густоты посева 1200 тыс.шт./га по фону капельного орошения с дифференцированным режимом увлажнения.

Ключевые слова: *удобрение, густота посева, лук репчатый, маточник, фракция, урожайность.*

Табл.1. Рис.1. Лит.15.

ANNOTATION

INFLUENCE OF FERTILIZERS AND PLANT DENSITY ON PRODUCTIVITY AND YIELD UTERINE OF ONION BULBS

The article presents the results of studies on the effect of fertilizer and density seeding on the background of a differentiated irrigation on productivity and yield uterine bulbs of onion variety Lyubchik. The introduction of fertilizers promotes an increase in the yield of uterine bulbs by 3.0–4.2 t / ha. An increase in the density of onion planting to 1000–1,200 thousand pieces / ha provides an increase in the yield of uterine bulbs by 18.1–36.1% compared to the control. The fractional composition of the mother bulbs is determined depending on the elements of the technology under investigation. With an increase in the density of plants, the number of mother bulbs increases substantially due to an increase in the collection of the fraction of 30–39 mm. It has been established that the maximum productivity of the mother bulbs (35.1 t / ha) and their yield (517 thousand pieces / ha) is formed when the $P_{45}K_{30}$ is locally applied + 2 top-dressing N_{15} (fertigation) + 2 foliar top-dressings Reaком 3 l / ha

and seeding density 1200 thousand pieces / ha on the background of drip irrigation with a differentiated moisture regime.

Keywords: *fertilizer, plant density, onion, mother bulb, fraction, yield.*

Tabl. 1. Fig.1. Lit.15.

Інформація про автора

Готвянська Анна Сергіївна – аспірант Інституту овочівництва та баштанництва НААН України, науковий співробітник Дніпропетровської дослідної станції ІОБ НААН України (52041, с. Олександрівка, вул. Білорецька, 17, e-mail: danilina_anny@ukr.net).

Готвянская Анна Сергеевна – аспірант Інститута овочеводства и бахчеводства НААН України, научний сотрудник Днепропетровской опытной станции ІОБ НААН України (52041, с. Александровка, ул. Белорецкая, 17 e-mail: danilina_anny@ukr.net).

Hotvianska Anna Sergiivna – postgraduate student of the Institute of vegetable growing and melon-growing of the National Academy of Sciences of Ukraine, researcher of the Dnepropetrovsk Experimental Station of IVG of the National Academy of Sciences of Ukraine (52041, village Alexandrovka, Beloretskaya St., 17 e-mail: danilina_anny@ukr.net.).