

Львівського національного аграрного університету. Львів, 2018. Вип. № 22 (1). С. 253-259.

9. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові). К.: 2001. 64 с.

10. Лебідь Є. М., Циков В. С., Пашенко Ю. М. [та ін.]. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою. Дніпропетровськ, 2008. 27 с.

11. Бойко В. І., Лебідь Є. М., Рибка В. С. [та ін.]. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / За ред. В. І. Бойка. К.: ННЦ ІАЕ, 2008. 400 с.

УДК 635.6:631.5

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.21>

ПРОДУКТИВНІСТЬ ШПАЛЕРНОГО ОГІРКА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАЛЕЖНО ВІД КІЛЬКОСТІ ПІДГОРТАНЬ РОСЛИН В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Тернавський А.Г. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри овочівництва,

Уманський національний університет садівництва

Щетина С.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри овочівництва,

Уманський національний університет садівництва

Слободяник Г.Я. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри овочівництва,

Уманський національний університет садівництва

Кецкало В.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри овочівництва,

Уманський національний університет садівництва

Заболотний О.І. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри біології,

Уманський національний університет садівництва

Буцик Р.М. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри плодівництва і виноградарства,

Уманський національний університет садівництва

В статті наведено дворічні дані про вплив кількості підгортань рослин огірка на величину товарної та ранньої урожайності, товарність плодів та економічну ефективність вирощування вітчизняного, бджолозатяглого сорту Ніжинський 12 середньопізннього строку досягання на вертикальній шпалері в умовах Лісостепу України.

Встановлено, що проходження фенологічних фаз росту і розвитку огірка залежало від кількості підгортань рослин. За дворазового підгортання рослини найшвидше вступали у фазу плодоношення. Підгортання рослин подовжувало період плодоношення рослин огірка. У варіанті з дворазовим підгортанням він був найдовшим і становив 62 доби, що на 10 діб довше за варіант, де рослини не підгортали. Триразове підгортання рослин, порівняно з дворазовим не сприяло збільшенню періоду плодоношення і становило 60 діб.

За дворазового підгортання висота стебла, його діаметр та площа листків були найбільшими – відповідно 179,8 см, 1,34 см та 4300 см²/рослину. У варіанті, де підгортання не застосовували (контроль) величина біометричних параметрів була найменшою в досліді.

Найбільшу товарну урожайність одержано за дворазового підгортання рослин – 58,9 т/га, що більше за контроль на 8,6 т/га. Найвищий ранній урожай сорту огірка в середньому за два роки досліджень також одержано за дворазового підгортання рослин – 31,6 т/га. Підгортання рослин огірка децю покращувало товарність урожаю. Найвищу товарність отримано у варіанті з дворазовим підгортанням – 98,9%. У контролі товарність була найменшою (97,2%).

Показники економічної ефективності вирощування сорту огірка показали, що кращим варіантом у досліді було застосування дворазового підгортання рослин на початкових етапах росту і розвитку. У цьому варіанті одержано найнижчу собівартість продукції (7241,3 грн/т), найвищий чистий прибуток (810388 грн/га) та рівень рентабельності (190,0%).

Ключові слова: огірок, сорт, підгортання рослин, товарна урожайність, товарність плодів, економічна ефективність.

Ternavskiy A.H., Shchetyna S.V., Slobodianyk G.Ya., Ketskalo V.V., Zabolotnyi O.I., Butsyk R.M. The productivity of trellis cucumber and economic efficiency depend on the number of hillings of plants in the Forest-Steppe conditions of Ukraine

The article presents two-year data on the influence of the number of hillings of cucumber plants on the value of marketable and early yields, the marketability of fruits and the economic efficiency of growing the domestic, bee-pollinated variety Nezhinsky 12 of medium-late ripening for growing plants on a vertical trellis in the forest-steppe conditions of Ukraine.

It was established that the passage of phenological phases of growth and development of cucumber depended on the number of hillings of plants. With double hilling, the plants entered the fruiting phase most quickly. Hilling up plants lengthened the fruiting period of cucumber plants. In the option with double hilling, it was the longest and amounted to 62 days, which is 10 days longer than the option where the plants were not earthed up. Hilling plants three times, compared to twice, did not contribute to an increase in the fruiting period and amounted to 60 days.

With double hilling, the height of the stem, its diameter and leaf area were the largest – 179,8 cm, 1,34 cm and 4300 cm²/plant, respectively. In the variant where hilling was not used (control), the value of biometric parameters was the smallest in the experiment.

The highest marketable yield in the experiment was obtained with double hilling of plants – 58,9 t/ha, which is 8,6 t/ha more than the control. The earliest harvest of the cucumber variety, on average over two years of research, was also obtained with double hilling of plants – 31,6 t/ha. Hilling up cucumber plants improved the marketability of the crop. The highest marketability was obtained with double hilling of fruits – 98,9%. In the control, marketability in the experiment was lower (97,2%).

Indicators of the economic efficiency of growing a cucumber variety showed that the best option in the experiment was the use of double hilling of plants at the initial stages of growth and development. In this option, the lowest production cost (7241,3 UAH/t), high net profit (810388 UAH/ha) and profitability level (190,0%) were obtained.

Key words: cucumber, variety, hilling of plants, marketable yield, marketability of fruits, economic efficiency.

Постановка проблеми. До основних овочевих культур України належить огірок, який займає приблизно 1/5 частину посівних площ під овочами. Нині науково-обґрунтована норма споживання його плодів у нашій державі задовольняється не у повній мірі [1]. Причиною цьому є низька урожайність рослин та зменшення посівних площ на Півдні та Сході України внаслідок тимчасової анексії українських територій сусідньою країною-агресором. Переробна промисловість також відчуває дефіцит свіжих плодів огірка та готова закуповувати велику кількість огіркової сировини для переробки.

Очевидно, що потрібно нарощувати валове виробництво огірка, але не за рахунок збільшення посівних площ, а за рахунок покращення продуктивності рослин. На сьогоднішній день шпалерна технологія вирощування огірка з вертикальним розміщенням рослин є найефективнішою. Не дивлячись на те, що в Україні дана

технологія вивчена достатньо добре, вона потребує постійного істотного удосконалення. У зв'язку з цим дослідження впливу кількості підгортань рослин огірка на їх продуктивність за шпалерної технології та краплинного зрошення має безсумнівну теоретичну і практичну цінність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підгортання – це агротехнічний процес обробки землі між рослинами в результаті якого відбувається присипання шару ґрунту до рослин. Даний процес значно покращує тепловий режим рослин (це особливо важливо для рослин огірка); краще розвивається коренева система; у деяких овочевих культур формуються додаткові корінці, що значно покращує поживні властивості [2].

Підгортання поліпшує аерацію та сприяє прогріванню перезвожених холодних ґрунтів. Часто його застосовують проти шкідливої рослинності, коли бур'яни у фазі білої ниточки гинуть під шаром ґрунту [3]. У овочівництві методом підгортання можна боротися проти вилягання рослин кукурудзи цукрової, помідорів, капусти, коли підгорнуті рослини протистоять сильним вітровим потокам та зберігають своє вертикальне положення. Даний метод сприяє одержанню нижніх вибілених продуктивних органів у спаржі, цибулі порей, деяких сортів цибулі-батун, черешкових сортів селери [4].

Модифікацією підгортання є загортання молодих сходів овочевих культур у боротьбі проти весняних заморозків, в тому числі й огірка. На картоплі підгортання застосовують для запобігання позеленіння бульб та формування додаткових столонів та коренів. Деякі овочеві культури реагують на підгортання формуванням додаткових корінців, але перець солодкий не здатний їх утворювати, тому для нього воно не ефективне [4].

Підгортання рекомендовано робити після опадів або після зрошення і лише звоженим ґрунтом. Допускається здійснювати підгортання торфом, тирсою, перегноєм або компостом [2].

Матеріали та методика досліджень. Дослідження з вивчення кількості підгортань рослин огірка на їх продуктивність проводили упродовж 2022–2023 рр. в умовах дослідного поля кафедри овочівництва Уманського національного університету садівництва. Тип ґрунту – чорнозем опідзолений, важкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу – 3,5%, рН сольове – 6,0. У досліді було застосовано краплинне зрошення. Від появи сходів до цвітіння рослин вологість ґрунту підтримували на рівні 75–80% НВ, у фазу плодоношення – 85–90% НВ.

Дослідження здійснювали з сортом вітчизняної селекції Ніжинський 12. Це бджолозапильний, районований сорт із середньопізнім строком достигання. Рослини вирощували безрозсадним способом. Сівбу здійснювали у I декаді травня повздовж рядків вертикальної шпалери за схемою розміщення 140×15 см (47619 рослин/га). Повторність дослідів чотирикратна, площа однієї облікової ділянки становила 8,4 м². Закладання дослідів виконували рендомізованим методом. Технологічні прийоми проводили відповідно до вимог культури та агрокліматичної зони вирощування.

Дослід включав 4 варіанти: без підгортання (контроль), одноразове підгортання, дворазове та триразове підгортання рослин. Згідно запланованої програми досліджень одноразове підгортання рослин здійснювали у фазі 4–5 справжніх листків, дворазове та триразове підгортання проводили з інтервалом у два тижні від попереднього. В процесі досліджень відмічали фенологічні спостереження, здійснювали біометричні вимірювання та облік врожаю. В процесі досліджень було використано сучасні методики авторів [5–8].

Фенологічні фази росту і розвитку: поява масових сходів, формування третього справжнього листка, початок росту головного стебла, цвітіння жіночих квіток та утворення перших плодів.

З біометричних показників висоту головного стебла визначали мірною лінійкою, його діаметр – штангенциркулем, площу листків визначали шляхом вимірювання довжини центральних жилок кожного листка та послідовним застосуванням перевідного коефіцієнту. Облік врожаю проводили вибірково по мірі настання технічної стиглості плодів поділянково ваговим методом. Продукцію з кожної облікової ділянки за кожний збір поділяли на товарну і нетоварну частину згідно вимог діючого стандарту [9].

Виклад основного матеріалу досліджень. Дані фенологічних спостережень свідчать про те, що кількість підгортань рослин впливала на їх проходження. Зокрема, найраніше цвітіння жіночих квіток спостерігали у варіанті з дворазовим підгортанням рослин – на 39 добу від сівби, що на 4 доби раніше контролю (табл. 1). За триразового та одноразового підгортання дана фаза наступала відповідно на 40 та 41 добу від сівби. Перші плоди формувалися в середньому через 6 діб від квітування жіночих квіток.

Таблиця 1

Фенологічні фази росту та розвитку огірка залежно від кількості підгортань рослин, діб від сівби (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіант	Поява масових сходів	Формування третього справжнього листка	Формування головного стебла	Цвітіння жіночих квіток	Утворення перших плодів
Без підгортань (контроль)	7	21	29	43	49
Одноразове підгортання	7	21	27	41	47
Дворазове підгортання	7	21	25	39	45
Триразове підгортання	7	21	26	40	46

Варіанти досліду різнилися між собою також за тривалістю плодоношення рослин. Так, найдовшим він був за дворазового підгортання – 62 доби, що на 10 діб довше контролю (рис. 1). Це можна пояснити тим, що у цьому варіанті сформувався кращий водний та поживний режими завдяки утворенню додаткових корінців огірка. Усі варіанти підгортання сприяли збільшенню тривалості плодоношення. У контрольному варіанті період плодоношення рослин був найменшим.

Залежно від кількості підгортань рослин огірка змінювалися їх біометричні параметри. Найбільша висота стебла була у варіанті з дворазовим підгортанням – 179,8 см, що більше за контроль на 15,6 см. У цьому ж варіанті також найбільшими були діаметр стебла (1,34 см) та площа листків (4300 см²/рослину). Незалежно від кількості підгортань біометричні показники рослин покращувалися, що пояснюється кращим поживним та водним режимом огірка.

Методом кореляційного аналізу встановлено дуже сильні прямі зв'язки між висотою рослин та діаметром стебла ($r=0,99$), між висотою рослин та площею листків ($r=0,99$), між діаметром стебла та площею листків ($r=0,99$).

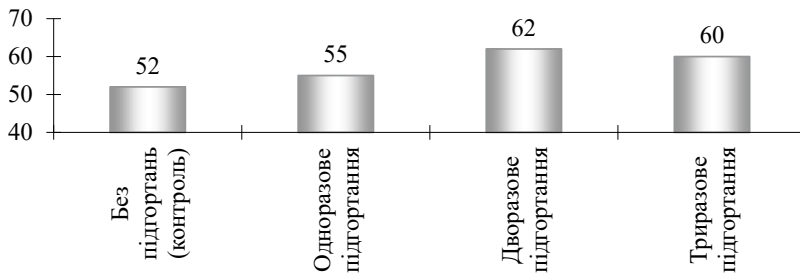


Рис. 1. Тривалість плодоношення сорту огірка залежно від кількості підгортань рослин, діб (середнє за 2022–2023 рр.)

Таблиця 2

Біометричні параметри огірка залежно від кількості підгортань рослин (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіант	Висота стебла, см	Діаметр стебла, см	Площа листків, см ² /рослину
Без підгортань (контроль)	164,2	1,25	4010
Одноразове підгортання	171,9	1,29	4140
Дворазове підгортання	179,8	1,34	4300
Триразове підгортання	175,3	1,31	4220
НІР ₀₅	18,0	0,07	488

У середньому за два роки досліджень найбільшу товарну урожайність одержано у варіанті з дворазовим підгортанням рослин – 58,9 т/га, що на 8,6 т/га більше контролю (табл. 3). Найменшу товарну урожайність одержано у варіанті без підгортання (50,3 т/га). Методом кореляційного аналізу між біометричними показниками рослин та товарною урожайністю встановлено дуже сильні прямі зв'язки, а саме: між висотою стебла та товарною урожайністю ($r=0,97$), між діаметром стебла та товарною урожайністю ($r=0,98$) та між площею листків і товарною урожайністю ($r=0,98$).

Таблиця 3

Урожайність сорту огірка залежно від кількості підгортань рослин

Варіант	Загальна урожайність, т/га (середнє за 2022–2023 рр.)	Товарна урожайність, т/га		
		2022 р.	2023 р.	середнє
Без підгортань (контроль)	51,7	52,4	48,2	50,3
Одноразове підгортання	53,4	54,1	51,3	52,7
Дворазове підгортання	59,6	60,1	57,7	58,9
Триразове підгортання	56,2	56,9	53,7	55,3
НІР ₀₅	–	7,5	7,3	–

Методом дисперсійного аналізу встановлено, що істотне збільшення товарної урожайності упродовж 2022 р. та 2023 р. було у варіанті з дворазовим підгортанням рослин.

Величина раннього урожаю є важливим показником, бо ранню продукцію огірка можна реалізувати по значно вищим цінам, що у свою чергу впливатиме на зниження собівартості, збільшення чистого прибутку та рентабельності. Найвищий ранній врожай у середньому за два роки одержано у варіанті з дворазовим підгортанням рослин – 31,6 т/га, що на 11,2 т/га більше контрольного варіанта. Найменший ранній урожай був у контролі (20,4 т/га).

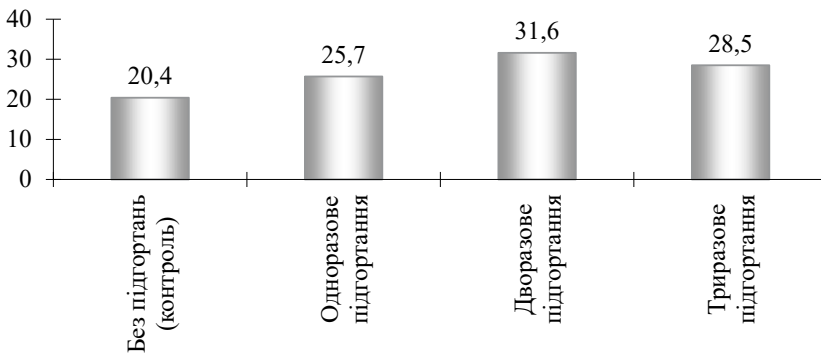


Рис. 2. Величина раннього урожаю сорту огірка залежно від кількості підгортань рослин, т/га (середнє за 2022–2023 рр.)

Під час обліку урожаю плоди огірка поділяли на товарну та нетоварну частини. До нетоварних відносили деформовані, уражені хворобами а також пошкоджені ґрунтовими шкідниками, недорозвинені та перерослі плоди. Найвищу товарність урожаю отримано у варіанті з дворазовим підгортанням рослин – 98,9% (рис. 3). Варто зазначити, що усі варіанти підгортання рослин сприяли збільшенню товарності урожаю.

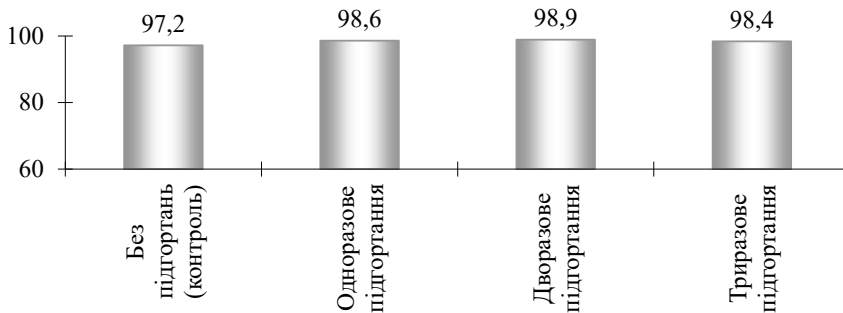


Рис. 3. Товарність урожаю сорту огірка залежно від кількості підгортань рослин, % (середнє за 2022–2023 рр.)

За показниками розрахованої економічної ефективності можна відмітити, що найбільші матеріально-грошові витрати були за дворазового підгортання рослин (426512 грн/га). Проте, саме в цьому варіанті одержано найбільший чистий прибуток (810388 грн/га) та рентабельність (190,0%) (табл. 4).

Таблиця 4

**Економічна ефективність вирощування огірка сорту Ніжинський 12
залежно від кількості підгортань рослин**

Показники	Без підгортань (контроль)	Одноразове підгортання	Дворазове підгортання	Триразове підгортання
Товарна врожайність, т/га	50,3	52,7	58,9	55,3
Матеріально-грошові витрати, грн/га	387395	397821	426512	413476
Собівартість, грн/т	7701,7	7548,8	7241,3	7477,0
Середня ціна реалізації, грн/т	16500	18000	21000	19500
Виручка, грн/га	829950	948600	1236900	1078350
Умовно чистий прибуток, грн/га	442555,0	550779	810388	664874
Рентабельність, %	114,2	138,4	190,0	160,8

Висновки та пропозиції. В умовах Лісостепу України дворазове підгортання рослин огірка за шпалерної технології прискорює настання фенологічних фаз росту та розвитку, подовжує тривалість плодоношення рослин, сприяє покращенню їх біометричних показників, збільшенню товарної урожайності та товарності плодів, значному покращенню економічних показників. В цьому варіанті товарну урожайність одержано на рівні 58,9 т/га, що на 8,6 т/га вище за контроль. Рівень рентабельності склав 190,0%, що на 75,8 в.п. більше за варіант, де підгортання рослин було відсутнє (контроль).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Тернавський А.Г., Улянич О.І., Щетина С.В., Слободяник Г.Я., Бондаренко В.А. Вплив водоутримуючих гранул на продуктивність гібридів огірка за шпалерної технології вирощування рослин в умовах Лісостепу України. Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вип. 63. Харків: ВП „Плеяда”, 2017. С. 328–335.
2. Для чого і як правильно проводити підгортання городніх та квіткових культур? Сад та город. URL: <https://ukr.media/garden/394213/>.
3. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво. Навчальний посібник. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.
4. Барабаш О.Ю., Сич З.Д., Носко В.Л. Управління ростом і розвитком під час догляду за овочевими культурами: підгортання рослин. Догляд за овочевими культурами. URL: https://agromage.com/stat_id.php?id=506.
5. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 369 с.
6. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: НІЧЛАВА, 2003. 320 с.
7. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. К.: УМКВО, 1992. 344 с.
8. Ермантраут Е.Р. Методика наукових досліджень в агрономії. Навчальний посібник. Житомир: ЖНАЕУ, 2010. 124 с.
9. ДСТУ 3247-95 „Огірки свіжі. Технічні умови”. К.: Держстандарт України, 1995. 17 с.