

УДК 631.531.2:635

© 2021

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН В УЩІЛЬНЕНИХ ПОСІВАХ

В.Ф. Заверталюк<sup>1</sup>, В.О. Богданов<sup>2</sup>, І.І. Колесник<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>кандидати сільськогосподарських наук

Дніпропетровська дослідна станція Інституту овочівництва і багданництва НААН  
вул. Опитна, 1, с. Олександрівка Дніпровського р-ну Дніпропетровської обл., 52041, Україна  
e-mail: <sup>1-3</sup>Opytное@i.ua

ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-8650-2399, <sup>2</sup>0000-0002-2262-803X, <sup>3</sup>0000-0003-2802-3522

Надійшла 22.07.2021

**Мета.** Встановити оптимальні технологічні параметри вирощування овочевих рослин в ущільнених посівах. **Методи.** Польовий (спостереження за ростом і розвитком рослин), вимірювально-ваговий (визначення врожайності), лабораторно-хімічний (оцінка показників якості плодів), статистичний (визначення достовірності експериментальних даних), розрахунково-порівняльний (визначення економічної ефективності). **Результати.** Урожайність кабачка за ущільнення кукурудзою цукровою та буряком столовим становила 33,4–33,8 т/га, що менше, ніж на контролі на 5,3–6,5%. Урожайність додаткової продукції буряку столового пучкової стиглості за різної густоти була 10,5–11,4 т/га, кукурудзи цукрової — 2,3–2,8 т/га. Сукупний прибуток за ущільнення кабачка зростав відповідно на 20,9–22,4 і 10,5–11,7 тис. грн щодо контролю. Урожайність помідора за ущільнення цибулею шалот та кукурудзою цукровою знижувалася відповідно на 2,3 і 2,9 т/га (5,5 і 6,9%) порівняно з контролем. За ущільнення цибулею шалот та кукурудзою цукровою додатковий прибуток становив відповідно 49,9–55,0 і 3,7–5,7 тис. грн/га. Найвищий чистий прибуток — 158,5–163,6 тис. грн із рівнем рентабельності 190,7–195,5% установлено за ущільнення помідора цибулею шалот на зелене перо. **Висновки.** Вирощування кабачка та помідора в умовах ущільнення призводило до незначного недобору їхнього врожаю щодо посівів без ущільнення. Поєднане вирощування основних і ущільнювальних рослин сприяло отриманню більшого сумарного врожаю з одиниці посівної площі, чистого прибутку і рівня рентабельності за рахунок рослин ущільнювачів.

**Ключові слова:** основна культура, ущільнювач, кабачок, помідор, урожайність, прибуток.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202111-07>

Овочі — це харчові продукти особливого призначення, які є запорукою довголіття [1]. Історично культурні рослини вирощували на одній ділянці у вигляді ущільнених посівів. На початку минулого століття посіви кожної рослини почали розміщувати на окремих полях. Нині господарства висувають способи підвищення ефективності

вирощування овочевих рослин. Найбільш привабливим є отримання 2-х урожаїв одночасно з однієї ділянки [2].

Переваги ущільнених посівів такі: збільшення виходу сумарної продукції основних і ущільнювальних рослин з одиниці посівної площі; економія місця на земельній ділянці; збільшення тривалості використання

землі впродовж сезону, тобто ефективніше її використання [3, 4]. Є комбінації культур без істотного негативного впливу рослин одна на одну. Відзначено взаємний позитивний вплив квасолі, гороху та моркви; цибулі і буряку; салату та капусти; квасолі, гороху і кукурудзи; цибулі ріпчастої та цикорію; інших поєднань [5–11].

Використання рослин в ущільнених посівах визначають термінами сівби, висаджування і можливостями механізованого обробітку. У більшості випадків основну культуру й ущільнювач(і) розміщують в одних і тих самих рядках.

Інший різновид ущільнення — розміщення ущільнювачів у міжряддях основних культур. Різновидом ущільнення можна вважати й самоущільнення.

**Мета досліджень** — установити оптимальні технологічні параметри вирощування овочевих рослин в ущільнених посівах в умовах Північного Степу України.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили в 2016–2018 рр. на Дніпропетровській дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН [12]. Ґрунти станції — чорнозем звичайний вилугуваний малогумусний на суглинковому лесі.

Основним лімітувальним фактором підвищення і стабілізації врожаїв овочевих рослин є нестача вологи в ґрунті. Відносна вологість повітря в літні місяці є досить низькою (майже 50%), іноді знижується до 20–30%. Дослідження проводили за загальноприйнятими в овочівництві методиками [13, 14].

**Результати досліджень.** Розробка технологічних параметрів вирощування овочевих рослин в умовах ущільнення є актуальною для всіх товаровиробників овочевої продукції. З цієї метою закладено 2 досліди з вивчення ущільнення кабачка і помідора різними видами рослин ущільнювачів.

**Дослід 1. Вивчити вплив ущільнення на товарну врожайність кабачка.**

Ширина міжрядь вирощуваних культур — 1,4 м. Ущільнювачі (кукурудзу цукрову і буряк столовий) висівали в міжряддя кабачка. Густота стояння рослин кабачка — 10 тис. шт./га, ущільнювачів — 14 і 21 тис. шт./га (кукурудза цукрова), 78 і 106 тис. шт./га (буряк столовий). Дослід проводили в боргарних умовах.

Біометричними дослідженнями встановлено певний вплив ущільнювачів на ріст, розвиток і врожайність кабачка. Зміни в рості рослин кабачка в ущільненому посіві вплинули на його врожайність (табл. 1).

Товарна врожайність кабачка в неущільненому посіві становила 34,2 т/га, за ущільнення буряком столовим і кукурудзою цукровою (залежно від їх густоти) вона зменшувалася на 1,4–2,3 і 3,3–4,4 т/га відповідно.

Найвищу врожайність кабачка (32,8 т/га) встановлено за ущільнення посіву буряком столовим за густоти 106 тис. шт./га, найнижчу (29,8 т/га) — за ущільнення кукурудзою цукровою з густотою 20 тис. шт./га. Урожайність пучкової продукції буряку столового за густоти 78 і 106 тис. шт./га становила відповідно 8,3 і 9,6 т/га. Урожайність качанів кукурудзи цукрової молочно-

### 1. Вплив ущільнення на врожайність кабачка і рослин ущільнювачів

Варіант	Урожайність кабачка, т/га	Відхилення від контролю		Урожайність ущільнювачів	Сумарний урожай
		т/га	%		
Кабачок без ущільнення (контроль)	34,2	–	–	–	34,2
Кабачок + буряк столовий (78 тис. шт./га)	31,9	–2,3	6,7	8,3	40,2
Кабачок + буряк столовий (106 тис. шт./га)	32,8	–1,4	–4,1	9,6	42,4
Кабачок + кукурудза цукрова (14 тис. шт./га)	30,9	–3,3	–9,6	2,5	33,4
Кабачок + кукурудза цукрова (20 тис. шт./га)	29,8	–4,4	–12,9	2,9	32,7

## 2. Економічна ефективність вирощування кабачка за ущільнення посіву

Показник	Варіант				
	Кабачок без ущільнення (контроль)	Кабачок + буряк столовий, 78 тис. шт./га	Кабачок + буряк столовий, 106 тис. шт./га	Кабачок + кукурудза цукрова, 14 тис. шт./га	Кабачок + кукурудза цукрова, 21 тис. шт./га
Урожайність, т/га	34,2	31,9+8,3=40,2	32,8+9,6=42,4	30,9+2,5=33,4	29,8+2,9=32,7
Вартість продукції, тис. грн/га	85,5	121,3	130,0	93,6	93,3
Затрати на вирощування, тис. грн/га	31,2	40,8	42,8	31,9	31,0
Чистий прибуток, тис. грн/га	54,3	80,5	87,2	61,7	62,3
Рентабельність, %	174,0	197,3	203,7	193,4	200,9

воскової стиглості без обгорток залежно від густоти рослин була на рівні 2,5–2,9 т/га.

Вищий сумарний урожай з 1 га площі (42,4 т/га) одержано за ущільнення кабачка буряком столовим за густоти рослин буряку 106 тис. шт./га. Уміст у плодах кабачка сухої речовини був у межах контрольного варіанта (4,9–5,1%), уміст нітратів — на рівні 310,5 мг/кг, що нижче, ніж на контролі — 321,5 мг/кг (максимальний рівень — 400 мг/кг).

За вирощування кабачка без ущільнення одержано прибуток від реалізації плодів 54,3 тис. грн/га з рівнем рентабельності 174% (табл. 2).

Більш прибутковим виявилось вирощування кабачка за ущільнення буряком столовим на пучкову продукцію. Сукупний прибуток від реалізації продукції кабачка та буряку становив 80,5–87,2 тис. грн/га, що вище, ніж на контролі на 22,1–32,9 тис. грн/га. Загальний рівень рентабельності зріс на 23,3–29,7%.

За ущільнення кукурудзою сумарний прибуток від реалізації продукції основної рослини і ущільнювача становив 61,7–62,3 тис. грн/га (+ до контролю на 7,4–8,0 тис. грн/га). Вищий сумарний прибуток (87,2 тис. грн) одержано в умовах ущільнення кабачка буряком за густоти 106 тис. шт./га, що вище, ніж у контрольному варіанті на 32,9 тис. грн/га, або 60,5%.

Дослід 2. *Вивчити вплив ущільнення помідора за різних умов вирощування на його врожайність.*

Способи вирощування — розсадний і безрозсадний. Густота рослин помідора —

30 тис. шт./га (схема сівби — 1,40×0,25 м), кукурудзи цукрової — 14, цибулі шалот — 80–85 тис. шт./га. Ущільнювачі (кукурудза цукрова і цибуля шалот) висівали в міжряддя помідора через 1,4 м.

Вирощування помідора за ущільнення впливало на структурні елементи врожаю. При цьому спостерігалася тенденція до зменшення кількості плодів і їх середньої маси. Кількість плодів у контрольному варіанті і за ущільнення цибулею шалот була майже на одному рівні — 26,3–26,5 шт./росл. Найменшу кількість плодів (22,3 шт./росл.) та найменшу їх середню масу — 53,2 г (на контролі 59,7 г) зафіксовано у варіанті з ущільненням помідора кукурудзою цукровою за безрозсадного вирощування. Зміни в структурі врожаю помідора залежно від ущільнювачів та способів його вирощування вплинули на врожайність основної рослини (табл. 3). Урожайність помідора в контрольному варіанті за розсадного способу вирощування становила 45,7 т/га, безрозсадного — 40,3, за ущільнення посіву цибулею шалот — 44,5 т/га та 38,6 т/га.

Урожайність плодів помідора за ущільнення знизилася з 2,5 до 1,2 т/га (4,2–2,7%). Недобір урожаю основної рослини повністю компенсується урожаем ущільнювачів, який становив у кукурудзи цукрової 2,7–2,8 т/га, цибулі шалот — 7,5–9,8 т/га залежно від способів вирощування. Найвищий сумарний урожай (54,3 т/га) одержано за ущільнення цибулею шалот за розсадного способу

### 3. Вплив ущільнення на врожайність помідора та ущільнювачів

Ущільнювач, фактор А	Спосіб вирощування, фактор В	Урожайність помідора	Урожайність ущільнювача	Сумарний урожай
		т/га		
Без ущільнення (контроль)	Розсадний	45,7	–	45,7
Цибуля шалот		44,5	9,8	54,3
Кукурудза цукрова		43,2	2,7	45,9
Без ущільнення	Безрозсадний	40,3	–	40,3
Цибуля шалот		38,6	9,5	48,1
Кукурудза цукрова		37,8	2,8	40,6
НІР <sub>05</sub> , т/га				
Фактор А	–	1,16	–	–
Фактор В	–	0,94	–	–
Фактор АВ	–	1,64	–	–

### 4. Економічна ефективність вирощування помідора в ущільнених посівах

Показник	Розсадний спосіб			Безрозсадний спосіб		
	Помідор без ущільнення	Помідор + + цибуля шалот	Помідор + + кукурудза цукрова	Помідор без ущільнення	Помідор + + цибуля шалот	Помідор + + кукурудза цукрова
Урожайність, т/га	45,7	44,5+9,8	43,2+2,7	40,3	38,6+9,5	37,8+2,8
Вартість продукції, тис. грн/га	182,8	251,5	187,6	141,2	206,4	147,7
Виробничі витрати, тис. грн/га	63,6	84,4	63,3	49,8	70,7	50,7
Чистий прибуток, тис. грн/га	119,3	167,1	124,3	94,4	135,7	97,0
Рентабельність, %	187,4	198,0	196,4	183,5	191,9	191,3

вирощування. Сумарний приріст урожаю був 8,6 т/га (18,8%). За ущільнення помідора кукурудзою цукровою спостерігалось зменшення вмісту сухої речовини та суми цукрів у плодах з 7,6 до 6,0% порівняно з контролем.

Сумарний чистий прибуток за ущільнення помідора за варіантами дослідів становив 97,0–167,1 тис. грн/га, що вище, ніж у контрольному варіанті на 5,6–47,9 тис. грн/га (6,1–40,2%) при збільшенні рівня рентабельності з 7,8 до 10,6% (табл. 4).

Уміст нітратів у плодах за всіма варіантами дослідів був на рівні 47,5–54,7 мг/кг, що

майже в 2,5 рази менше за максимальний рівень (120 мг/кг).

Вищий сумарний прибуток (135,7–167,1 тис. грн/га) одержано за ущільнення помідора цибулею шалот на зелене перо з рівнем рентабельності 191,9–198,0%. Визначено кращий ущільнювач — цибуля шалот на зелене перо, за вирощування якої в міжряддях помідора сумарний урожай (плоди помідора + цибуля шалот) збільшується на 8,6 т/га, чистий прибуток — на 47,9 тис. грн/га, рентабельність — на 10,6% порівняно із посівом без ущільнення помідора.

### Висновки

Вирощування кабачка та помідора в умовах ущільнення призводило до незначного недобору врожаю порівняно з

посівами без ущільнення. Поєднане вирощування основних і ущільнювальних рослин сприяло отриманню біль-

шого сумарного врожаю з одиниці посівної площі, чистого прибутку і рівня рен-

табельності за рахунок рослин ущільнювачів.

Zavertaliuk V.<sup>1</sup>, Bogdanov V.<sup>2</sup>, Kolesnyk I.<sup>3</sup>  
Dnipropetrovsk Research Station of the Institute of Vegetable and Melon Growing of NAAS, 1 Opytna Str., Oleksandrivka village, Dnipro district, Dnipropetrovsk oblast, 52041, Ukraine; e-mail: Opytne@i.ua; ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-8650-2399, <sup>2</sup>0000-0002-2262-803X, <sup>3</sup>0000-0003-2802-3522

### The efficiency of growing vegetable plants in interplanting companion crops

**Goal.** To determine optimal technological parameters for growing vegetable plants in interplanting companion crops. **Methods.** Field (observation of plant growth and development), measuring and weighing (yield determination), laboratory and chemical (assessment of fruit quality indicators), statistical (determination of the reliability of experimental data), calculation and comparison (determination of economic efficiency). **Results.** The yield of vegetable marrow at interplanting with sugar corn and beets was 33.4–33.8 t/ha, which is less than in the control by 5.3–6.5%. Yields of additional products of table beet ripeness at different densities

were 10.5–11.4 t/ha, sugar corn — 2.3–2.8 t/ha. The total profit at interplanting of vegetable marrow increased by 20.9–22.4 and 10.5–11.7 thousand UAH respectively for control. Tomato yields at interplanting with shallots and sweet corn decreased by 2.3 and 2.9 t/ha (5.5 and 6.9%), respectively, compared with the control. At interplanting with shallots and sweet corn, the additional profit was 49.9–55.0 and 3.7–5.7 thousand UAH/ha, respectively. The highest net profit — 158.5–163.6 thousand UAH with a level of profitability of 190.7–195.5% was fixed at interplanting tomatoes with shallots on a green feather. **Conclusions.** Growing vegetable marrow and tomatoes at interplanting led to a slight shortage of their crop relative to crops without interplanting. Combined cultivation of basic and compacting plants contributed to a larger total yield per unit of sown area, net profit, and level of profitability due to compacting plants.

**Key words:** main crop, sealant, vegetable marrow, tomato, yield, profit.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202111-07>

## Бібліографія

1. Витанов А.Д. На пути к биосевооборотам. Органическое земледелие в овощеводстве. *Зерно*. 2013. № 11 (92). С. 45–50.
2. Сыч З.Д. Уплотнительные посевы: реальная возможность повышения эффективности. *Овощеводство*. 2015. № 12. С. 28–30.
3. Діух Н.О. Вирощування кукурудзи цукрової в ущільнених посівах у Лівобережному Лісостепу України. *Вісник Харківського державного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Серія «Рослиництво, селекція і насінництво, плодівництво»*. 2013. № 9. С. 235–239.
4. Гарбовська Т.М. Вирощування квасолі овочевої як ущільнювача сільськогосподарських культур в умовах східного Лісостепу України. *Овочівництво і баштанництво*. 2015. Вип. 61. С. 53–59.
5. Недбал Р.Ф., Немтинов В.І. Вплив ущільнювачів на врожайність насіння листової петрушки. *Таєрійський науковий вісник*. 2005. Вип. 39. Ч. 2. С. 167–172.
6. Chang Chun-ling, Fu Xue-peng, Zhou Xin-gang et al. Effects of seven different companion plants on cucumber productivity, soil chemical characteristics and *Pseudomonas* community. *J. of Integrative Agriculture*. 2017. V. 16(10). P. 2206–2214.
7. Beyenesh Z., Mereseit H. Hailu, Haile T. Haile. Maize and Potato Intercropping: A Technology to Increase Productivity and Profitability in Tigray. *Open Agriculture*. 2017. V. 2. P. 411–416.
8. Ana Paula Silva, Bruno Barboza dos Santos, Alirio Felipe Alves Netto et al. Sweet Corn, Explored as a Companion Plant, Mitigates Sucking Insect in Industrial Tomato Plants, Pre-flowering Stage. *J. of Agricultural Science*. 2018. V. 10. № 11. P. 411–416. doi: 10.5539/jas.v10n11p451
9. Khatun F., Islam S., Naznin T. et al. Yield and Economic Aspects of Intercropping Sweet Gourd (*Cucurbita maxima Duchesne*) with Potato (*Solanum tuberosum L.*) under Different Planting Distances in Char Area. *Bangladesh J. of Scientific Research*. 2020. V. 31–33(1). P. 49–53.
10. Refka Ben-Issa, Laurent Gomez, Hélène Gautier. Companion Plants for Aphid Pest Management. *Insects*. 2017. V. 8 (112). P. 1–19. doi: 10.3390.insects8040112
11. Kapoulasa N., Koukounaras A., Ilic Z. Nutritional quality of lettuce and onion as companion plants from organic and conventional production in north Greece. *Scientia Horticulturae*. 2017. V. 219. P. 310–318.
12. Любович О.А., Лебідь Є.М., Шемавньов В.І. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. Дніпропетровськ: Інститут зернового господарства УААН, 2005. 432 с.
13. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.