УДК 635.63:631.037

ПОПОВИЧ Г.Б., САДОВСЬКА Н.П., кандидати біол. наук
БІРОВ Г. М., магістр
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
САБОВ У.А., агроном
ТОВ «КНК-Агро»

УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ ОГІРКА ЗА ВИРОЩУВАННЯ НА ВЕРТИКАЛЬНІЙ ШПАЛЕРІ В УМОВАХ НИЗИННОЇ ЗОНИ ЗАКАРПАТТЯ

Наведені результати досліджень чотирьох гібридів огірка за вирощування на вертикальній шпалері при краплинному зрошенні в умовах низинної зони Закарпатської області. Виділено гібрид Платіна F_1 як найбільш урожайний з високим виходом стандартної продукції, відмінними смаковими якостями та підвищеним вмістом сухих речовин, цукрів та аскорбінової кислоти.

Ключові слова: огірок, гібрид, вертикальна шпалера, біометричні параметри, урожайність, товарність.

Постановка проблеми. В Україні огірок є однією з найважливіших і найпоширеніших овочевих культур. Його плоди мають відмінні смакові, дієтичні та лікувальні властивості, оскільки у них містяться білки, йод, глюкоза, фруктоза, ароматичні речовини, вітаміни B_1, B_2, B_6, PP, C, каротин, пантотенова кислота, макро- та мікроелементи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Однак урожайність огірка залишається наразі досить низькою (10-20 т/га), виробництво їх не задовольняє середньорічну норму споживання у свіжому вигляді та переробну промисловість у сировині. Використання якісних високопродуктивних сортів і гібридів огірка вітчизняної селекції, їх постійне оновлення забезпечить можливість систематичного підвищення урожайності й покращення якості продукції цієї культури в Україні [3]. Цього можна досягти впровадженням нових інтенсивних технологій. Такою технологією є вирощування рослин огірка на вертикальній шпалері, яку з успіхом використовують у більшості країн Європи, де одержують стабільно високі врожаї на рівні 60-80 т/га і вище [6].

Сорти і гібриди, які формують високий урожай товарної продукції з відмінними господарськими властивостями за вирощування у одних грунтово-кліматичних умовах можуть не проявити їх в інших. Тому, для кожної зони вирощування слід підбирати свій сортимент [1]. Технологія вирощування огірка на шпалерах із застосуванням краплинного зрошення набуває все більшого поширення і в низинній зоні Закарпаття серед фермерських та приватних сільських господарств Виноградівського, Ужгородського і Берегівського районів.

Мета і завдання. Мета дослідження полягала у підборі для вирощування у низинній зоні Закарпаття високоврожайних, адаптованих до грунтово-кліматичних умов гібридів огірка за розміщення рослин на вертикальній шпалері при краплинному зрошенні. У завдання досліджень входило: провести спостереження за ростом і розвитком рослин, вивчити та порівняти загальну урожайність, товарність та якість плодів досліджуваних гібридів огірка.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2009-2011 рр. в умовах господарства «КНК-Агро» (Ужгородський район Закарпатської області).

Ґрунт дослідної ділянки – легкий, піщаний. Вміст гумусу в орному шарі – 2,4 %, лужногідролізовані азотисті сполуки – 72,8 мг/кг, фосфор рухомий – 511,3 мг/кг, калій обмінний – 210,4 мг/кг, кальцій обмінний – 2053,1 мг/кг, магній обмінний – 195,6 мг/кг, електропровідність (ЕС) – 0,6-0,9. Клімат з м'якою зимою та теплим літом, помірно континентальний. За причини нерівномірності випадання опадів район належить до зони нестійкого зволоження, що визначає потребу в зрошенні. Рослини в досліді забезпечували вологою за допомогою краплинного зрошення. У період цвітіння вологість ґрунту підтримували на рівні 70-80 % НВ, у фазі плодоношення – 80-90 % НВ.

Об'єктами досліджень були гібриди огірка Юстіна F_1, Сатіна F_1, Платіна F_1 і Кріспіна F_1 (корпорація «Нунемс»). Стандартом слугував гібрид Кріспіна F_1, який вирощується у господарстві уже протягом 15-ти років. Рослини вирощували безрозсадним способом. Насіння висівали в першій декаді травня вздовж шпалери з відстанню між рослинами 20-25 см, з нормою висіву 0,85-0,90 кг/га, ширина міжрядь 220 см. Дослідні ділянки розміщували методом

рендомізованих блоків. Повторність – трикратна. Площа облікової ділянки 16,8 м^2. Технологічні прийоми проводили відповідно до вимог культури та зони вирощування. Обліки у дослідженнях проводили за В.Ф. Мойсейченко [2]. Проведено біометричні вимірювання, облік загального та товарного урожаю, оцінку якості продукції. Урожай огірка у фазі пікулів і корнішонів збирали щодня. Всю продукцію поділяли на стандартну і нестандартну частини згідно з вимогами діючого стандарту ДСТУ 3247-95 «Свіжі огірки. Технічні умови» [5]. Визначення біохімічного складу огірка проведено у Закарпатському НДІ агропромислового виробництва. Отримані результати опрацьовані статистично за Б.О. Доспеховим [4].

Результати досліджень та їх обговорення. На початку фази плодоношення визначали окремі біометричні параметри, які у досліджуваних гібридів досить чітко відрізняються завдяки різним темпам формування рослин у період вегетації (табл.1).

За висотою головного стебла гібрид Платіна F1 переважав усі інші гібриди і досягав 256,2 см, що на 23 см або 9,9 % більше за стандарт. Мінімальною в умовах досліду висота головного стебла була у гібридів Сатіна F_1 (212,5 см) та Юстіна F_1 (214,3 см), що відчутно менше, ніж у стандарту (табл.1). За порівняно невеликих розмірів центрального стебла кількість листків у зазначених вище гібридів значно переважала цю величину у Платіни F_1 та Кріспіни F_1. Так, зокрема, рослини гібрида Юстіна F_1 формували на головному пагоні в середньому по 60 листків, що на 32,2 % більше ніж на стандарті та на 41,2 % більше, ніж на варіанті з гібридом Платіна F_1. Подібна ситуація спостерігається за кількістю листків на бічних пагонах. Так, гібриди, яким властиві менші розміри головного стебла, формували значно більшу кількість листків (табл.1).

Таблиця 1 – **Біометричні параметри рослин огірка на початку фази плодоношення** (середнє за 2009-2011 рр.)

Гібрид	Висота головного стебла, см	Кількість листків на головному стеблі, шт.	Кількість листків на бічних пагонах, шт.
Кріспіна F_1 (стандарт)	233,2	45,4	47,6
Сатіна F_1	212,56	57,5	63,4
Юстіна F_1	214,3	60,0	63,4
Платіна F_1	256,2	42,5	34,8
$НІР_{0,05}$	8,6	7,4	10,2

Одним з важливих біометричних параметрів, який характеризує фотосинтетичний потенціал рослин, є площа листків. Для отримання високого урожаю величина асиміляційної поверхні відіграє значно більшу роль, ніж кількість листків. Тому гібриди із меншою кількістю листків з великими розмірами можуть сформувати такий же урожай, як і гібриди з більшою кількістю менших за розмірами листків. Різниця між площами листків на початку та в кінці плодоношення пояснюється зміною температурного та світлового режимів, що до кінця вегетації призводить до уповільнення обмінних процесів, аж до повного відмирання рослин.

У таблиці 2 наведено біометричні параметри площі листків на початку та в кінці фази плодоношення.

Таблиця 2 – **Площа листків рослин гібридів огірка у фазі плодоношення** (см^2/рослину)

Гібрид	Початок плодоношення				Кінець плодоношення			
	2009р.	2010р.	2011р.	середнє	2009р.	2010р.	2011р.	середнє
Кріспіна F_1 (стандарт)	2408,5	2429,3	2238,4	2358,7	1284,2	1356,5	1424,8	1355,2
Сатіна F1	1906,8	1888,4	1865,7	1887,0	1112,3	1059,8	1018,3	1063,5
Юстіна F1	2709,2	2755,6	2354,2	2606,3	1442,7	1338,4	1286,5	1355,9
Платіна F1	2821,7	2748,3	2809,9	2793,3	1578,6	1429,3	1612,7	1540,2
$НІР_{0,05}$	101,2	98,4	126,5		103,5	111,3	162,4	

Найбільшу площу листкової поверхні, як по роках, так і в середньому за весь період досліджень, за настання фази плодоношення формували гібриди Платіна F_1 та Юстіна F_1. Істотна різниця між площами асиміляційних поверхонь у цих гібридів спостерігалася тільки у 2011 році, коли вона сягала 2809,9 см^2 на рослину у гібрида Платіна F_1 і 2354,2 см^2 на рослину у гібрида Юстіна F_1. Середні значення зазначеної величини, отримані в результаті трирічних досліджень, у цих гібридів переважали стандарт відповідно на 434,6 та 247,6 см^2 на рослину.

До кінця фази плодоношення найбільшою площа асиміляційної поверхні залишалася у гібрида Платіна F_1, як в окремі роки, так і в середньому за весь період досліджень (табл. 2). У гібрида Юстіна F_1 середнє значення площі листкової поверхні в кінці плодоношення досягало 1355,9 $см^2$ на рослину і знаходилося на рівні стандарту.

Слід зазначити, що часто кінець вегетації огірка настає уже на початку вересня через кліматичні умови Закарпаття, коли різке похолодання спричиняє відчутні перепади температури і опускання її нижче 14 ºС. При цьому наземна частина рослин пригнічується та відмирає.

Найменшими розмірами площі асиміляційної поверхні як на початку, так і в кінці плодоношення виділявся протягом всього періоду досліджень гібрид Сатіна F_1. На початку зазначеної фази площа листків у рослин цього гібрида складала 80 % від стандарту та 67,7 % від Платіни F_1, у кінці фази – відповідно 77,8 та 68,6 %.

Аналіз загальної врожайності огірка на всіх варіантах дав змогу виділити гібрид Платіна F_1, який протягом трьох років досліджень давав найбільший урожай (табл. 3). Середня урожайність за роки досліджень на варіанті з цим гібридом сягала 51,3 т/га, що на 24,13 % більше за стандарт. Високий приріст урожаю відносно стандарту дав і гібрид Юстіна F_1 (13,08 %). Слід зазначити, що у цього гібрида протягом усіх трьох років урожайність була найбільш стабільною і коливалася у межах 46,1–47,0 т/га. Найгіршим у досліді був гібрид Сатіна F_1, який у зв'язку з меншою резистентністю до хвороб, в першу чергу до кореневих гнилей, формував середній урожай на рівні 35,3 т/га, що на 14,79 % нижче за стандарт (табл. 3).

Таблиця 3 – **Урожайність гібридів огірка**, т/га

Гібрид	2009 р.		2010 р.		2011 р.		Середнє	
	загальна	товарна	загальна	товарна	загальна	товарна	загальна	товарна
Кріспіна F_1 (стандарт)	43,2	35,4	45,7	38,2	35,8	27,2	41,6	33,6
Сатіна F_1	38,8	30,3	35,0	30,8	32,1	24,7	35,3	28,6
Юстіна F_1	46,8	38,5	47,0	42,2	46,1	35,1	46,6	38,6
Платіна F_1	52,7	45,7	52,4	45,9	49,8	34,4	51,3	42,0
$НІР_{0,05}$	3,2	2,7	2,8	3,0	3,0	2,4		

Гібриди Платіна F_1 та Юстіна F_1 з року в рік забезпечували високий вихід не тільки загального, але й товарного врожаю. Так, маса товарної продукції у Платіна F_1, як в середньому за весь період досліджень, так і в 2009 та 2010 роках зокрема, переважала навіть загальний урожай, отриманий на варіанті зі стандартом (табл. 3, рис.1). Відчутне зниження урожайності на всіх варіантах у 2011 році пояснюється зниженням температури повітря та інтенсивними опадами, які тривали два тижні та проходили в липні, якраз у період інтенсивного формування урожаю. У цілому ж, гібрид Платіна F_1 за середніми даними випереджав усі інші зразки, як за загальною (51,3 т/га), так і товарною (42,0 т/га) урожайністю, що перевищило стандарт відповідно на 9,7 та 8,4 т/га.

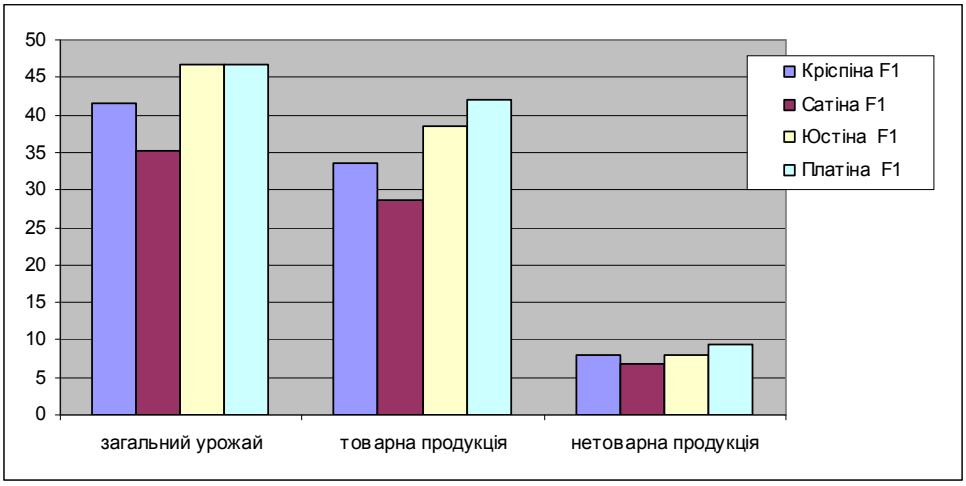

Рис.1. **Урожайність досліджуваних гібридів огірка,** т/га (середнє за 2009-2011 рр.).

За розміром плодів, одноманітністю форми та забарвлення найбільшою мірою вимогам стандарту відповідав гібрид Юстіна F_1, рослини якого формували відмінний за якістю урожай пікулів та корнішонів.

Позитивною ознакою усіх вирощуваних зразків була відносна стабільність між частками товарної та нетоварної продукції, співвідношення яких було близьким до 4:1 (рис. 2).

Смакові та поживні властивості овочів значною мірою залежать від їх біохімічного складу. Біохімічний аналіз плодів огірка проводили в період інтенсивного плодоношення рослин (табл. 4).

За вмістом сухої речовини виділявся гібрид Платіна F_1 , у якого він досягав 5,8 %. Близькими до нього за цією ознакою були Юстіна F_1 (5,6 %) та Кріспіна F_1 (5,5 %). На один відсоток нижчим від стандарту був вміст сухої речовини у Сатіни F_1.

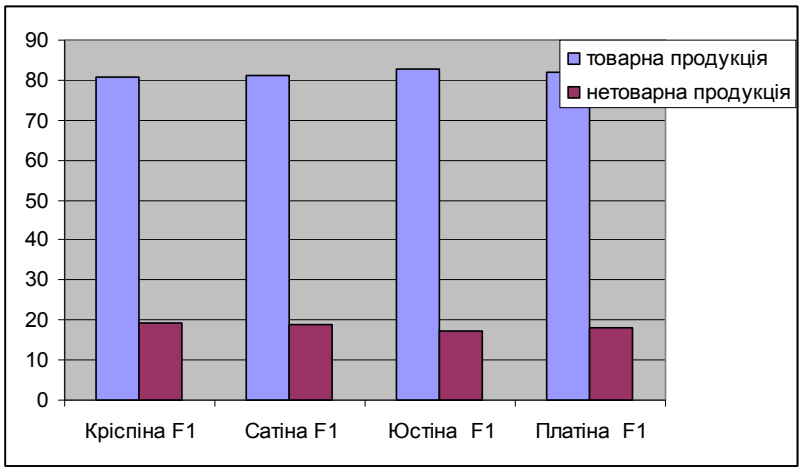

Рис. 2. **Співвідношення між частками товарної та нетоварної продукції гібридів огірка, %** (середнє за 2009-2011 рр.).

Відмінність між гібридами за вмістом цукрів була невисокою і коливалася від 1,9 % у Сатіни F_1 до 2,2 % у Платіни F_1. Найвищий вміст аскорбінової кислоти виявлено в плодах гібрида Платіна F_1 та у стандарту, де він досягав 16,2 мг/100 г продукції.

Таблиця 4 – **Біохімічний склад плодів гібридів огірка** (середнє за 2009-2011 рр.)

Гібрид	Суха речовина, %	Сума цукрів, %	Аскорбінова к-та, мг/100г	Нітрати, мг/кг (ГДК 150 мг/кг)
Кріспіна F_1 (стандарт)	5,5	2,0	16,2	52
Сатіна F_1	4,5	1,9	11,3	48
Юстіна F_1	5,6	2,1	15,5	53
Платіна F_1	5,8	2,2	16,2	63

Важливою характеристикою якості овочевої продукції є вміст у ній нітратів. Адже підвищений їх вміст у плодах призводить не тільки до втрати овочами дієтичних та лікувальних властивостей, але й може становити серйозну загрозу для здоров'я людини. У нашому випадку вміст нітратів у плодах огірків жодного з гібридів не тільки не досягав гранично допустимої концентрації, а був майже в три рази нижчий для більшості з них (табл.4), що є ознакою їх безпечності для споживачів.

Висновки. Таким чином, результати трирічних досліджень вирощування гібридів огірка на шпалері за умов краплинного зрошення дозволили виділити гібрид Платіна F_1 як такий, що характеризується найвищими показниками загального та товарного врожаю, високими смаковими якостями й підвищеним вмістом сухої речовини, цукрів та аскорбінової кислоти, що дозволяє рекомендувати його для вирощування у низинній зоні Закарпаття.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Болотских А. С. Технология выращивания огурца в экстремальных условиях / А. С. Болотских. – Харьков, 1991. – С. 8-16.

2. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. – К.: Вища школа, 1994. – 333 с.

3. Дидів О. Й. Які сорти огірків найліпші. Як зберігати і консервувати огірки / О. Й. Дидів // Сад, город, пасіка та квіти. – 2000. – С. 24-27.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
5. ДСТУ 3247-95 «Свіжі огірки. Технічні умови». – К.: Держстандарт України, 1995. – 17 с.
6. Ромащенко М. І. Рекомендації з технології вирощування культури огірка на опорній системі при краплинному зрошенні / М.І. Ромащенко. – Київ, 2003. – 48 с.

Урожайность гибридов огурца при выращивании на вертикальной шпалере в условиях низменной зоны Закарпатья

Г.Б. Попович, Н.П. Садовская, Г.М. Биров, У.А. Сабов

Приведены результаты исследований четырёх гибридов огурца при выращивании на вертикальной шпалере и капельном орошении в условиях низменной зоны Закарпатской области. Выделен гибрид Платина F_1 как наиболее урожайный с высоким выходом товарной продукции, отличными вкусовыми качествами и повышенным содержанием сухих веществ, сахаров и аскорбиновой кислоты.

Ключевые слова: огурец, гибрид, вертикальная шпалера, биометрические параметры, урожайность, товарность.

Yield of hybrid cucumber for cultivation on a vertical wallpaper in the conditions of the low-lying area of Transcarpathia

G. Popovich, N. Sadovska, G. Birov, U. Sabov

The results of researches of four cucumber's hybrids for cultivation on a vertical wallpaper under drip irrigation in conditions of low-lying area of Transcarpathian region were presented. There was growed hybrid of Platinum F1as the most fruitful with the high yield of standard products, excellent taste qualities and a high content of dry substances, sugar and ascorbic acid.

Key words: cucumber, hybrid, vertical trellis, productivity, marketability.