

19. Талавіря М. П. Розвиток біорієнтованої економіки на науковій основі. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. Економіка*. 2015. Вип. 1 (45). Т. 2. Ужгород. 2015. С. 225–230.

20. Antal T., Kalenska S., Govenko R., Mokrienko V., Karpenko L., Kovalenko A. Efficiency of corn hybrids growing technologies depending on the kinds of fertilizer application. AGROSYM 2022: 13th International Agricultural Symposium, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, 6–9 October 2022: book of abstracts. Jahorina, 2022. P. 276–281.

УДК 635.64:044.012

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.132.21>

ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ІНДЕТЕРМІНАНТНИХ ГІБРИДІВ ПОМІДОРА ЗА ВИРОЩУВАННЯ В ЗИМОВИХ ТЕПЛИЦЯХ

Перебора О.П. – аспірант кафедри овочівництва,
Уманський національний університет садівництва

Щетина С.В. – к.с.-г.н., доцент,

декан факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин,
Уманський національний університет садівництва

У даній статті розглядаються питання, присвячені вивченню господарсько-біологічній оцінці індетермінантних гібридів помідора за вирощування в зимових теплицях. Досліджувались гібриди з рожевим забарвленням плоду – Фуджімару, Томімару Мучо, Малуно, Кавагучі, здатних формувати врожайність на рівні 50–60 кг/м² і більше високоякісних стандартних плодів у продовженій культурі вирощування. Для того щоб в даний час, конкурувати на ринку плодів помідора, потрібно мати продукцію не лише привабливу за зовнішнім виглядом, а і високої якості при вживанні плодів у їжу. Для розкриття закладених характеристик якості плодів, важливу роль відіграє технологія вирощування як у цілому, так і окремі її складові. Однією з основних складових підвищення врожайності є правильний добір гібриду.

На основі досліджень встановлено, що першу китицю найнижче закладає гібрид Фуджімару – 53 см. Інші досліджувані гібриди закладають першу китицю на 18–30 см істотно вище. Кількість закладання квіток від гібриду не залежить. Істотно більшу кількість квіток у китиці формує гібрид Кавагучі – 138 шт./рослину. Істотно більша кількість плодів сформувалось у гібридів: Кавагучі – 109 і Томімару Мучо – 104 шт./рослину. Ступінь зав'язування плодів варіювала від 69 до 79% залежно від гібриду. Зі збільшенням кількості плодів на рослині зменшується їхня маса, і навпаки. Істотне збільшення маси плоду було у гібридів Фуджімару і Малуно – 16 і 21 г, відповідно.

У досліджуваних індетермінантних гібридів незалежно від періоду збору врожаю більше формується плодів першого сорту 89,0–92,7%. Плоди другого сорту мали частку в межах 2,4–2,8%. Серед досліджуваних гібридів істотно більшу урожайність формує гібрид Фуджімару – 56,14 кг/м². Така залежність встановлена і за окремими періодами збору. Розподіл товарного врожаю за періодами надходження вказує на певну перевагу першого (квітень–липень) – 58–61%, порівняно до другого (серпень–15 листопада) – 39–42%.

Ключові слова: помідор, гібрид, урожайність, якість, теплиця.

Perebora O.P., Shchetyna S.V. Economic and biological assessment of indeterminate tomato hybrids for growing in winter greenhouses

This article deals with issues related to the study of economic and biological evaluation of indeterminate tomato hybrids for growing in winter greenhouses. Hybrids with pink fruit color

were studied – Fujimaru, Tomimaru Mucho, Maluno, Kawaguchi, capable of forming a yield of 50–60 kg/m² and more of high-quality standard fruits in extended culture. In order to currently compete in the market of tomato fruits, it is necessary to have products that are not only attractive in appearance, but also of high quality when using fruits for food. To reveal the inherent characteristics of fruit quality, an important role is played by the cultivation technology as a whole, as well as its individual components. One of the main components of increasing productivity is the correct selection of the hybrid.

On the basis of research, it was established that the Fujimaru hybrid lays the first tassel the lowest – 53 cm. Other researched hybrids lay the first tassel 18–30 cm significantly higher. The number of flowers laid does not depend on the hybrid. The Kawaguchi hybrid forms a significantly larger number of flowers in a bunch – 138 pcs/plant. A significantly larger number of fruits was formed in hybrids: Kawaguchi – 109 and Tomimaru Mucho – 104 pcs/plant. The degree of fruit set varied from 69 to 79% depending on the hybrid. As the number of fruits on the plant increases, their weight decreases, and vice versa. The Fujimaru and Maluno hybrids had a significant increase in fruit weight – 16 and 21 g, respectively.

In the studied indeterminate hybrids, regardless of the harvest period, more fruits of the first grade are formed by 89.0–92.7%. Fruits of the second grade had a share in the range of 2.4–2.8%. Among the studied hybrids, the Fujimaru hybrid has a significantly higher yield – 56.14 kg/m². Such dependence is also established for separate collection periods. The distribution of the marketable harvest by periods of receipt indicates a certain advantage of the first (April–July) – 58–61%, compared to the second (August–November 15) – 39–42%.

Key words: tomato, hybrid, productivity, quality, greenhouse.

Постановка проблеми. Вегетаційний період у помідора визначається часом від з'явлення масових сходів до початку досягання першого плоду (біологічна стиглість). Його тривалість залежить від особливостей сорту, гібриду, температури повітря і ґрунту, умов освітлення й зволоження. За тривалістю вегетаційного періоду сорти і гібриди помідора поділяють на ультра ранні (до 100 діб), ранні (101–105), середньоранні (106–110), середньостиглі (111–115), середньопізні (116–120) та пізньостиглі (понад 120 діб) [1].

Нині селекціонери й виробничники докладають зусиль, щоб їх томати мали привабливий зовнішній вигляд і мінімум видимих дефектів. У то й же час гібрид помідора окрім високої врожайності повинен мати відмінні смакові якості, бути стійким до хвороб, зручним при зборі та добре зберігати якість під час транспортування [2; 3].

Перед виробниками плодів помідора стоїть завдання не лише виростити плоди з гарним зовнішнім виглядом, смаком, відповідною щільністю, харчовою цінністю, а й доставити продукцію до кінцевого споживача з високою якістю плодів. Незважаючи на те, що споживачі купують помідор оцінюючи за зовнішнім виглядом, їх подальше споживання залежить від оцінки якості при вживанні плодів у їжу [4]. В основному такі властивості плодів закладені в самому гібриді. Тож, знаючи потреби ринку, виробники повинні це враховувати й відповідно добирати гібриди помідорів. Для розкриття закладених у них характеристик якості продукції, важливу роль відіграє технологія вирощування як у цілому, так і окремі її складові [5–7]. Однією з основних складових підвищення врожайності є правильний добір гібриду.

У зв'язку з цим нами були проведені дослідження щодо добору індетермінантних гібридів першого покоління помідора для вирощування в продовженій культурі в зимових теплицях сучасної конструкції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження проводили протягом 2020–2022 років у зимових блокових теплицях з висотою шпалери до 4 м у ПрАТ «Комбінат «Тепличний» Броварського району Київської області. Під час вегетаційних і лабораторних досліджень використовували загально прийняті методики [8; 9]. Площа загальної ділянки 6,4 м², повторність варіантів досліду чотириразова.

Субстрат, мінеральна вата «культилен оптімакс», об'ємом 3,75 л на 1 рослину (3750 см³). В досліді використовували гібриди з рожевим забарвленням плоду – Фуджімару, Томімару Мучо, Малуно, Кавагучі (72–541) [10]. Всі гібриди виробництва – Нідерланди. За контроль було взято гібрид Томімару Мучо.

Господарсько-біологічна оцінка досліджуваних гібридів включала підрахунок кількості квіток, плодів, листків, облік висоти рослин та аналіз урожайності плодів з одиниці площі, з розділенням їх на стандартну і нестандартну частини [9].

Так, з урахуванням вимог споживача ринку плоди за розміром і зовнішнім виглядом, сортували на стандартну та нестандартну частини. Стандартну продукцію розділяли на два сорти: перший сорт – плоди діаметром понад 5,5 см; другий сорт – плоди діаметром від 4,5 до 5,5 см. Ціна реалізації продукції другого сорту зазвичай становить 90 %, а нестандартної продукції 60 % від ціни плодів першого сорту.

Постановка завдання. Метою роботи була господарсько-біологічна оцінка гібридів помідора, здатних формувати врожайність на рівні 50–60 кг/м² і більше високоякісних стандартних плодів у продовженій культурі вирощування [11].

Результати досліджень. За результатами трирічних досліджень встановлено, що перша китиця істотно нижче на 14–30 см утворюється у гібриду Фуджімару, порівняно з іншими досліджуваними гібридами. При цьому в контрольному варіанті (Томімару Мучо) цей показник склав 83 см, що є найвищим серед досліджуваних гібридів. Дещо нижчим порівняно з контролем цей показник (81 см) був у гібриду Малуно, а в Кавагучі істотно нижчим на 12 см (71 см), при НІР₀₅ = 4 см. Проте, це не вплинуло на закладання загальної кількості китиць, яка в середньому за роки дослідження була на рівні 28–29 шт./рослину залежно від гібриду (табл. 1).

Таблиця 1

Загальна кількість генеративних органів індетермінантних рослин помідора при вирощуванні в зимових теплицях, 2020–2022 рр.

Гібрид	Висота появи першої китиці, см	Загальна кількість китиць, шт./рослину	Кількість квіток, шт./рослину	Кількість плодів, шт./рослину	Ступінь зав'язування плодів, %
Томімару Мучо (контроль)	83	28	135	104	77,0
Фуджімару	53	29	127	88	69,2
Малуно	81	28	122	87	71,3
Кавагучі	71	28	138	109	78,9
НІР ₀₅	4	1	6	5	x

Більшу кількість квіток у китиці формував гібрид Кавагучі – 138 шт./рослину. У гібридів Фуджімару і Малуно цей показник був істотно менший – на рівні 127 і 122 шт./рослину відповідно. В контрольному варіанті (гібриди Томімару Мучо), кількість квіток у китиці була на рівні – 135 шт./рослину, при НІР₀₅ = 6.

Істотно більша кількість плодів сформувалось відповідно у гібридів Кавагучі – 109 і Томімару Мучо – 104 шт./рослину. При цьому, за індивідуальною продуктивністю гібриди Фуджімару і Малуно істотно поступалися як Кавагучі, так і Томімару Мучо (контроль) відповідно на 21–22 і 16–17 шт./рослину, при НІР₀₅ = 5. Згідно проаналізованих вище показників ступінь зав'язування плодів у досліджуваних індетермінантних гібридів варіював від 69 до 79 %.

У (табл. 2) наведено середню масу плодів помідора за періодами, що пов'язано з можливістю отримати більшу кількість стандартних плодів, оскільки рослина ще молода і не виснажена. Це відіграє важливу роль у реалізації плодів за вищими цінами.

Аналіз показників середньої маси плоду підтвердив, що зі збільшенням кількості плодів на рослині може зменшуватися їхня маса, і навпаки [12]. Це підтвердилось, як у середньому за сезон, так і за періодами збору. Так, у перший період (01.04–31.07) рослини помідора формують плоди з більшою масою в порівнянні з другим періодом (01.08–15.11). Проте, залежність між кількістю плодів і їх масою зберігається. Істотне збільшення маси плоду було у гібридів Фуджімару і Малуно як в перший період збору плодів, так і в другий період з НІР₀₅ = 11 і 9 г, відповідно. В цілому за сезон плоди гібриду Фуджімару мали в середньому масу – 200 г, при сформованих 88 плодах на рослину; гібрид Малуно – 205 г, при 87 плодах; Кавагучі – 167 г, при сформованих 109 плодах на рослину. В контрольному варіанті (Томімару Мучо) відповідно 184 г, при 104 плодах.

Розділяючи плоди на стандартні (перший і другий сорт) і на нестандартні встановлено, що незалежно від періоду збору врожаю більше формувалось плодів першого сорту. За перший період неістотно збільшився вихід стандартних плодів першого сорту у гібридів Фуджімару на 3,5 % (92,7 %) і Малуно на 2,9 % (92,1 %), при НІР₀₅ 4,5 %. Другого сорту істотне збільшення було у гібрида Кавагучі на 1,8 % (4,6 %), при НІР₀₅ 0,2 %.

Таблиця 2

**Середня маса плодів помідора вирощених у зимових теплицях,
2020–2022 рр.**

Гібрид	Середня маса плоду, г	Вихід плодів, %		
		стандартних		нестандартних
		1 сорт ø > 5,5 см	2 сорт ø до 4–5,5 см	
з 01.04–31.07				
Томімару Мучо (контроль)	202	89,2	2,8	8,0
Фуджімару	221	92,7	2,7	4,6
Малуно	222	92,1	3,1	4,8
Кавагучі	181	89,5	4,6	5,9
НІР₀₅	11	4,5	0,2	0,3
з 01.08–15.11				
Томімару Мучо (контроль)	165	88,8	2,8	8,4
Фуджімару	178	88,8	2,7	8,5
Малуно	187	93,2	1,6	5,2
Кавагучі	153	89,3	3,6	7,1
НІР₀₅	9	4,5	0,1	0,4
За сезон				
Томімару Мучо (контроль)	184	89,0	2,8	8,2
Фуджімару	200	90,8	2,7	6,6
Малуно	205	92,7	2,4	5,0
Кавагучі	167	89,4	4,1	6,5
НІР₀₅	9	4,5	0,2	0,3

Таке збільшення виходу плодів було аналогічним в другий період збору плодів і за сезон. В цілому, вихід стандартних плодів за сезон був на рівні 89,0–92,7 % першого сорту, залежно від гібриду. Плоди другого сорту сформували частку в межах 2,4–2,8 %. Також, слід відзначити що при збільшені маси плоду зростає вихід плодів першого сорту. Виключенням тут став гібрид Кавагучі у якого цей показник склав 4,1 %.

Кількість нестандартних плодів складає 5,0–6,6 % залежно від гібриду. В контрольному варіанті (Томімару Мучо) нестандартних плодів було найбільше – 8,2 %.

Таблиця 3

Урожайність кг/м² індетермінантних гібридів помідора в зимових теплицях, 2020–2022 рр.

Місяць	Томімару Мучо (контроль)	Фуджімару	Малуно	Кавагучі
Квітень	4,33	5,10	4,95	4,29
Травень	7,67	8,16	7,21	7,94
Червень	9,80	10,13	9,50	9,35
Липень	8,79	9,99	8,73	8,99
Всього на 31.07.	30,59	33,38	30,39	30,57
НІР₀₅	3,94			
Серпень	7,36	8,02	7,17	6,91
Вересень	4,81	5,28	5,87	4,93
Жовтень	4,00	4,84	4,5	4,07
Листопад по 15.11	4,15	4,62	4,74	3,7
Всього з 01.08-15.11	20,32	22,76	22,32	19,61
НІР₀₅	1,69			

За перший період урожайність була в межах 30,57–33,38 кг/м² залежно від гібриду. В контрольному варіанті (Томімару Мучо) урожайність становила – 30,59 кг/м². Серед досліджуваних індетермінантних гібридів найбільшою врожайністю характеризувався гібрид Фуджімару – 33,38 кг/м², хоча за результатами дисперсійного аналізу це збільшення є неістотним. У перші три місяці плодоношення відбувалося збільшення врожайності в усіх досліджуваних гібридів, що пов'язано з покращенням освітленості за рахунок збільшення тривалості дня та інтенсивним ростом плодів. Починаючи з липня місяця врожайність почала знижуватись, що пов'язано з початком виснаження та старіння рослин. Тенденція зниження врожайності спостерігалась і впродовж другого періоду до завершення вегетації (див. табл. 3).

Середня врожайність за другий період становила 19,61–22,76 кг/м² залежно від гібриду. В контрольному варіанті (Томімару Мучо) цей показник був на рівні – 20,32 кг/м². Серед досліджуваних гібридів у другому періоді істотно більшою врожайністю характеризувались гібриди Фуджімару – 22,76 кг/м² і Малуно – 22,32 кг/м². Розрахунок дисперсійного аналізу доводить, що це є істотне збільшення.

Аналіз розподілу товарного врожаю за періодами надходження вказує на певну перевагу першого періоду (квітень–липень) – 58–61 %, порівняно до другого (серпень–15 листопада) – 39–42 %.

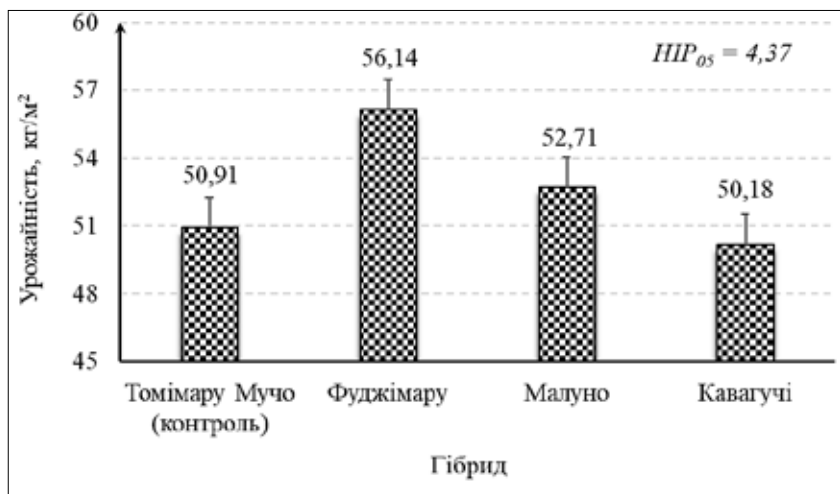


Рис. 1. Загальна урожайність кг/м² індетермінантних гібридів помідора в зимових теплицях, 2020–2022 рр.

Як видно з даних (рис. 1), у середньому за роки досліджень істотно вищу врожайність (56,14 кг/м²) формував гібрид Фуджімару. За вирощування гібриду Малуно рівень цього показника не істотно зменшувався на 3,43 кг/м². Проте, за вирощування в зимових теплицях гібридів помідора типу Томімару Мучо і Кавагучі в середньому за сезон недобір з кожного м², порівняно з гібридом Фуджімару, становив 5,23 і 5,96 кг відповідно.

Висновки і пропозиції.

1. Встановлено кількісні можливості формування генеративних органів у гібридів помідора Томімару Мучо, Фуджімару, Малуно, Кавагучі при їх вирощуванні в зимових теплицях в продовженому обороті. Першу китицю найнижче закладає гібрид Фуджімару – 53 см. Інші досліджувані гібриди закладають першу китицю на 18–30 см істотно вище. Кількість закладання квіток від гібриду не залежить. Істотно більшу кількість квіток у китиці формує гібрид Кавагучі – 138 шт./рослину. Істотно більша кількість плодів сформувалось у гібридів: Кавагучі – 109 і Томімару Мучо – 104 шт./рослину. Ступінь зав'язування плодів варіювала від 69 до 79% залежно від гібриду.

2. Встановлено, що зі збільшенням кількості плодів на рослині зменшується їхня маса, і навпаки. Істотне збільшення маси плоду було у гібридів Фуджімару і Малуно – 16 і 21 г, відповідно. Істотне збільшення маси плоду було у гібриду Малуно в другий період з $HPR_{0,5}$ 16,6 г. В цілому за сезон плоди гібриду Фуджімару мали в середньому масу – 200 г, при сформованих 88 плодах на рослину; гібрид Малуно – 205 г, при 87; Кавагучі – 167 г, при 109, а Томімару Мучо – відповідно 184 г, при 104 плодах на рослину.

3. У досліджуваних індетермінантних гібридів незалежно від періоду збору врожаю більше формується плодів першого сорту 89,0–92,7%. Плоди другого сорту мали частку в межах 2,4–2,8%. За перший період неістотно збільшився вихід стандартних плодів першого сорту у гібридів Фуджімару на 3,5% (92,7%) і Малуно на 2,9% (92,1%), при HPR_{05} 4,5%. Другого сорту істотне збільшення було у гібрида Кавагучі на 1,8% (4,6%), при HPR_{05} 0,2%. Подібна закономірність спостерігалась і щодо виходу плодів у другий період, так і в цілому за сезон.

4. Серед досліджуваних гібридів істотно більшу урожайність формує гібрид Фуджімару – 56,14 кг/м². Така залежність встановлена і за окремими періодами збору. Розподіл товарного врожаю за періодами надходження вказує на певну перевагу першого (квітень–липень) – 58–61 %, порівняно до другого (серпень – 15 листопада) – 39–42 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Барабаш О. Ю. Овочівництво : навч. посіб. Київ : Вища школа, 1994. 374 с.
2. Жук О. Я., Сиворакша О. А. Вплив місця розташування плодів у китиці на вихід та якість помідора. *Збірник наукових праць НАУ*. 2002. С. 118–123.
3. Виробництво овочевої продукції в Україні. В. І. Лихацький, О. І. Улянич, З. І. Ковтунок, Г. Я. Слободяник. *Збірник наукових праць Уманського ДАУ*. 2004. С. 296–302.
4. Плодоовочевий ринок України : довідник. Дніпропетровськ : АПК-Інформ, 2005. 105 с.
5. Яковенко К. І. Сучасні технології в овочівництві. Харків, 2001. 406 с.
6. Сич З. Д. Нові перспективи українського овочівництва. *Агроном*. 2005. № 2. С. 86–87.
7. Чернишенко В.І., Пашковський А.І., Кирій П.І. Сучасні технології овочівництва закритого ґрунту. Житомир : Рута, 2018. 400 с.
8. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків : Основа, 2001. 369 с.
9. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз. Київ : Дія, 2005. 288 с.
10. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.
11. Капштики М. В., Котирло О. О. Київ. Довідник міжнародних стандартів для органічного агровиробництва / Навчально-координаційний центр сільсько-господарських дорадчих служб. 2007. 356 с.
12. Овочівництво закритого ґрунту / С. А. Вдовенко, В. М. Чернецький, О. І. Улянич, І. І. Паламарчук. Вінниця, 2017. 136 с.