

УДК 635.64:631.531.12:631.67(477.41/.42)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.145.1.2>

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПЛОДІВ СЕРЕДНЬОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ ТОМАТУ КОМПАНІЇ LIBRA SEEDS ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМИ ВИСАДКИ РОЗСАДИ

Бакланова Т.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри рослинництва та агроінженерії,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

orcid.org/0000-0002-6699-2693

Фартушний Д.М. – аспірант кафедри рослинництва та агроінженерії,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

orcid.org/0009-0006-4876-6525

У статті подано результати досліджень із вивчення впливу схем висадки розсади на формування врожайності, кількості плодів та вмісту сухих речовин у плодах середньостиглих гібридів томату *Libra Seeds* (Салерно F1 та Мегрез F1) за вирощування на краплинному зрошенні в зоні Центрального Лісостепу України впродовж 2024–2025 рр. Метою досліджень було визначення оптимальної густоти стояння рослин для поєднання високої продуктивності та покращених показників якості плодів. Дослідженнями встановлено, що оптимізація густоти стояння суттєво впливала як на рівень урожайності, так і на біохімічні показники плодів. Найвищу врожайність плодів отримано за схеми висадки 152×23 см (28,0 тис./га), яка у середньому за два роки становила 81,1 т/га у гібрида Салерно F1 та 79,9 т/га – гібрида Мегрез F1. Цей варіант також забезпечував формування максимальної кількості плодів на рослині (42,0; 41,7 шт.) та найвищий вміст сухих речовин (5,1; 5,3 %). Натомість ущільнені схеми висадки (140×15 см, 47,5 тис./га) призводили до зниження врожайності плодів (65,1; 60,4 т/га), зменшення їх кількості на рослині (20,3; 20,6 шт.) та зниження показників якості (3,5; 3,7 % сухих речовин).

За результатами дворічних досліджень визначено, що гібрид Мегрез F1 формував вищий середній вміст сухих речовин у плодах, ніж Салерно F1, що свідчить про його біологічні особливості щодо здатності формування більш якісної продукції. Водночас обидва гібриди мали подібну реакцію на зміни густоти стояння рослин.

Таким чином, для умов краплинного зрошення Центрального Лісостепу України оптимальною є схема висадки розсади 152×23 см (28,0 тис./га), яка забезпечує поєднання високої врожайності, більшої кількості плодів на рослині та більш поліпшених показників їх якості. Отримані результати мають практичне значення для удосконалення технології вирощування середньостиглих гібридів томату та підвищення ефективності виробництва.

Ключові слова: томат, плоди, гібриди, краплинне зрошення, урожайність, схема висадки, густина стояння, вміст сухих речовин, кількість плодів.

Baklanova T.V., Fartushny D.M. Formation of yield and fruit quality of medium-ripening tomato hybrids of *Libra Seeds* depending on the transplanting scheme

The article presents the results of a study on the influence of transplanting schemes on the formation of yield, fruit number, and dry matter content in fruits of medium-ripening tomato hybrids from *Libra Seeds* (Salerno F1 and Megrez F1) grown under drip irrigation conditions in the Central Forest-Steppe of Ukraine during 2024–2025. The aim of the research was to determine the optimal plant density that would ensure a combination of high productivity and improved fruit quality indicators. The study found that optimizing plant density significantly influenced both yield level and fruit biochemical parameters. The highest fruit yield was obtained under the transplanting scheme of 152×23 cm (28.0 thousand plants/ha), which averaged 81.1 t/ha for Salerno F1 and 79.9 t/ha for Megrez F1 over two years. This scheme also ensured the maximum number of fruits per plant (42.0 and 41.7, respectively) and the highest dry matter content (5.1% and 5.3%). In contrast, denser transplanting schemes (140×15 cm, 47.5 thousand plants/ha)

resulted in reduced fruit yields (65.1 and 60.4 t/ha), fewer fruits per plant (20.3–20.6), and lower quality indicators (3.5–3.7% dry matter). According to the two-year results, the Megrez F1 hybrid accumulated a higher average dry matter content in fruits than Salerno F1, which reflects its biological ability to form higher-quality produce. At the same time, both hybrids showed a similar response to changes in plant density. Thus, under drip irrigation conditions in the Central Forest-Steppe of Ukraine, the optimal transplanting scheme is 152×23 cm (28.0 thousand plants/ha), which ensures a combination of high yield, a greater number of fruits per plant, and improved fruit quality. The obtained results are of practical importance for improving cultivation technology of medium-ripening tomato hybrids and increasing production efficiency.

Key words: tomato, fruits, hybrids, drip irrigation, yield, transplanting scheme, plant density, dry matter content, fruit number.

Постановка проблеми. Томат (*Solanum lycopersicum* L.) належить до провідних овочевих культур світового землеробства завдяки високій харчовій цінності, універсальності використання та стабільному попиту як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Плоди томату є джерелом вітаміну С, каротиноїдів (зокрема лікопіну), цукрів, органічних кислот та інших біологічно активних речовин, що зумовлюють їхні смакові та дієтичні властивості. Завдяки цьому томат широко використовують у свіжому вигляді та для промислової переробки – виробництва соків, паст, соусів і консервованої продукції [1, 2].

Сучасний ринок вимагає підвищених підходів до якості, безпечності та екологічності овочевої продукції. Тому виробництво томату в багатьох країнах світу, зокрема й в Україні, орієнтується на отримання високоякісних плодів за одночасного зниження собівартості та підвищення економічної ефективності використання одиниці площі. Це потребує вдосконалення елементів технології, спрямованих не лише на зростання врожайності, а й на покращення якісних і товарних характеристик плодів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кліматичні зміни сьогодні є одним із найсерйозніших викликів для світового сільського господарства. Для України ця проблема особливо відчутна: підвищення середньорічних температур і нерівномірний розподіл опадів спричиняють часті посухи, що призводить до значних втрат урожаю. Негативний вплив проявляється як через дефіцит вологи, так і через нерівномірність випадання опадів та посилення температурного стресу для рослин. За таких умов вирощування томатів, які належать до провідних овочевих культур світу, набуває все більшого значення, оскільки вони забезпечують населення цінними вітамінами, мінералами та біологічно активними речовинами [3, 4].

Кліматичні коливання безпосередньо позначаються на продуктивності та якості плодів томату. Зокрема, підвищення температури повітря часто спричиняє фізіологічний стрес, що знижує рівень урожайності й погіршує смакові та товарні властивості продукції. Окрім того, різкі зміни погоди – інтенсивні зливи, тривалі періоди посухи – негативно впливають на ріст і розвиток культури. Одним із ефективних напрямів адаптації до змін клімату є впровадження сучасних технологій вирощування.

Визначальним елементом технологічного процесу вирощування томату є схема висадки розсади, яка визначає просторове розміщення рослин, рівень використання світлової енергії, формування мікроклімату насадження та інтенсивність конкуренції за вологу й елементи живлення. Відповідно, схема висадки безпосередньо впливає на ріст і розвиток рослин, кількість і масу плодів, вміст у них сухих речовин, цукрів, органічних кислот і пігментів, а також на стійкість до хвороб і частку виходу товарної продукції [5, 6].

Важливим також є розширення сортового різноманіття, зокрема використання нових сортів і гібридів томату з підвищеною стійкістю до несприятливих чинників, що забезпечує формування сталих рівнів урожаю навіть за дії кліматичних стресів [7, 8].

Для середньостиглих гібридів томату, які поєднують сталу врожайність із відносною пластичністю до умов вирощування, вибір оптимальної схеми висадки має особливе значення. Невдале розміщення рослин може призвести до надмірного затінення або нераціонального використання площі, що негативно позначається як на врожайності, так і на якості плодів. Натомість правильно підібрані схеми сприяють формуванню збалансованого фотосинтетичного апарату, кращій вентиляції насаджень, зниженню ризику ураження хворобами та отриманню продукції високої товарності та якості.

Отже, дослідження впливу схеми висадки розсади на продуктивність і показники якості плодів середньостиглих гібридів томату компанії Libra Seeds є актуальним завданням. Його вирішення дозволить оптимізувати елементи технології відповідно до умов конкретного регіону вирощування та підвищити конкурентоспроможність продукції на сучасному ринку.

Постановка завдання. Метою досліджень передбачали визначити вплив схеми висадки розсади на продуктивність середньостиглих гібридів томату компанії Libra Seeds в умовах краплинного зрошення Центрального Лісостепу України.

Матеріали і методи досліджень. Польовий дослід з визначення впливу схеми висадки розсади на продуктивність середньостиглих гібридів томату компанії Libra Seeds проводили впродовж 2024–2025 рр. на землях ФГ «Август» на чорноземі опідзоленому в зоні Центрального Лісостепу України на краплинному зрошенні.

Дослід двохфакторний.

Фактор А – середньостиглі гібриди томату: Салерно F1 і Мегрез F1.

Фактор В – схема висадки розсади:

- 140×20 см (густота стояння рослин 36,4 тис./га),
- 140×15 см (47,5 тис./га),
- 152×23 см (28,0 тис./га),
- 152×15 см (43,4 тис./га).

Закладення та проведення дослідів, відбір ґрунтових і рослинних зразків та підготовку їх до аналізу проводили згідно методичних вказівок, посібників та рекомендацій [9–11]. Статистичний аналіз результатів польового дослідження виконували методом дисперсійного аналізу за методикою В. О. Ушкаренка з використанням комп'ютерної програми «Agrostat» [12].

Агротехніка у досліді була загальноприйнятою для зони Центрального Лісостепу України, за виключенням досліджуваних факторів. Попередником томату у досліді була пшениця озима.

Виклад основного матеріалу дослідження. За результатами досліджень встановлено, що врожайність плодів середньостиглих гібридів томату Салерно F1 та Мегрез F1 компанії Libra Seed істотно змінювалась як за роками досліджень, так і за впливу густоти стояння рослин.

У 2024 році врожайність плодів обох гібридів була вищою порівняно з 2025 роком, що пояснюється більш сприятливими погодними умовами вегетації (табл. 1). Найвищим рівень продуктивності плодів сформувався за схеми висадки 152×23 см (28,0 тис. рослин/га): у гібрида Салерно F1 він становив 97,7 т/га, а у гібрида Мегрез F1 – 95,6 т/га. У 2025 році за цієї ж схеми висадки врожайність

була значно нижчою – 64,5 та 64,1 т/га відповідно, проте залишалася найвищою серед усіх варіантів.

У середньому за два роки досліджень найвищу врожайність плодів сформовано у варіанті з густотою 28,0 тис. рослин/га (схема 152×23 см) – 81,1 т/га у гібрида Салерно F1 та 79,9 т/га у гібрида Мегрез F1. Натомість за найбільш ущільненої схеми (47,5 тис. рослин/га, схема 140×15 см) врожайність значно знизилася: плодів зібрано відповідно 65,1 та 60,4 т/га.

Важливим показником якості врожаю є вміст сухих речовин у плодах. Аналіз результатів свідчить (рис. 1), що найбільший вміст сухих речовин формувалася у варіантах з меншою густотою стояння рослин (152×23 см, 28,0 тис./га). Так, середні значення для плодів гібрида Салерно F1 становили 5,1 %, а Мегрез F1 – 5,3 %. Найнижчим вміст сухих речовин визначено у плодах варіантів з найбільш ущільненою схемою висадки 140×15 см (47,5 тис./га): відповідно 3,7 % та 3,5 %.

Таблиця 1

**Урожайність плодів середньостиглих гібридів томату
компанії Libra Seeds, т/га**

Схема висадки розсади (Фактор В)	Роки вирощування		
	2024	2025	Середнє
Салерно F1 (Фактор А)			
140×20 см (36,4 тис./га)	85,2	57,1	71,2
140×15 см (47,5 тис./га)	77,9	52,2	65,1
152×23 см (28,0 тис./га)	97,7	64,5	81,1
152×15 см (43,4 тис./га)	79,1	53,0	66,1
Мегрез F1 (Фактор А)			
140×20 см (36,4 тис./га)	83,1	55,7	69,4
140×15 см (47,5 тис./га)	72,3	48,4	60,4
152×23 см (28,0 тис./га)	95,6	64,1	79,9
152×15 см (43,4 тис./га)	76,4	51,2	63,8
по фактору А	0,42	0,39	
НІР ₀₅ по фактору В	0,54	0,48	
по фактору АВ	0,63	0,57	

У середньому за два роки досліджень Мегрез F1 характеризувався дещо вищими показниками вмісту сухої речовини порівняно з Салерно F1, що вказує на його здатність та біологічні особливості формувати кращу якість плодів за даних умов вирощування. У 2025 р. встановлено незначне зниження вмісту сухих речовин у плодах порівняно з 2024 р., що можна пояснити погодними умовами року, менш сприятливими для накопичення сухих речовин.

Побудована кореляційно-регресійна залежність між урожайністю плодів та вмістом у них сухих речовин середньостиглих гібридів томату засвідчує дуже сильну тісноту зв'язку між зазначеними показниками, про що свідчить коефіцієнт кореляції $R^2 = 0,9572-0,9912$ (рис. 2).

Кількість плодів на одній рослині є важливим структурним елементом урожайності. Встановлено, що кількість плодів на одній рослині істотно залежала від густоти стояння. Максимальним цей показник формувалася за найменшої густоти

(152×23 см, 28,0 тис./га), де середнє значення для гібрида Салерно F1 склало 42,0 шт./росл., а для Мегрез F1 – 41,7 шт./росл. Мінімальну кількість плодів формували рослини за найбільш ущільненої схеми висадки (140×15 см, 47,5 тис./га) – 20,6 та 20,3 шт./росл. відповідно (табл. 2).

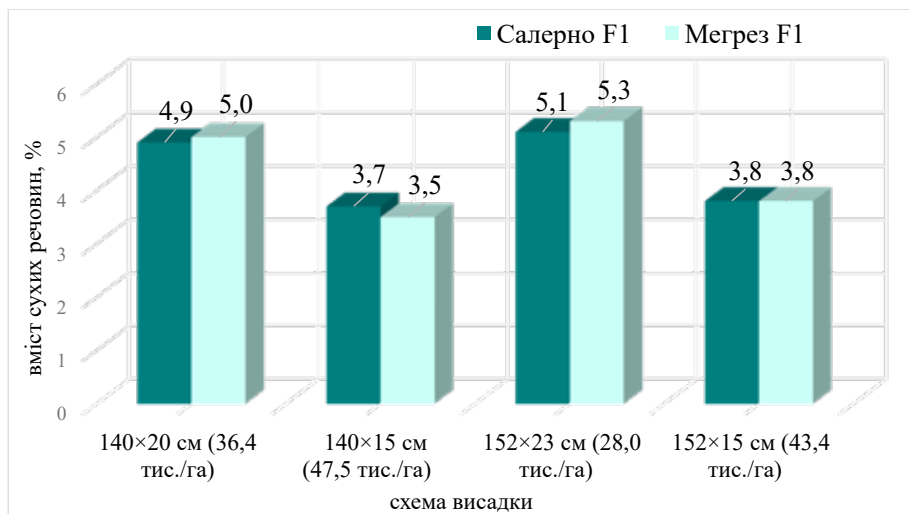


Рис. 1. Вміст сухих речовин у плодах середньостиглих гібридів томату (середнє за 2024–2025 рр.), %

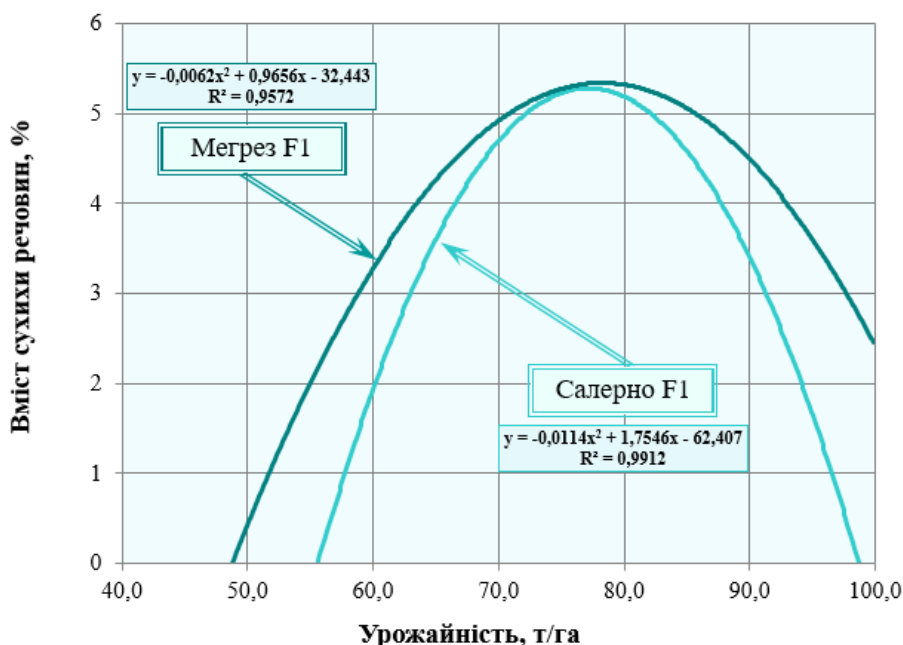


Рис. 2. Кореляційно-регресійна залежність між урожайністю та вмістом сухих речовин у плодах гібридів томату (середнє за 2024–2025 рр.)

Таблиця 2
Кількість плодів на кущі у середньостиглих гібридів томату, шт./рослину

Схема висадки розсади (Фактор В)	Роки вирощування		
	2024	2025	Середнє
Салерно F1 (Фактор А)			
140×20 см (36,4 тис./га)	34,1	22,9	28,5
140×15 см (47,5 тис./га)	23,9	17,2	20,6
152×23 см (28,0 тис./га)	50,3	33,7	42,0
152×15 см (43,4 тис./га)	26,2	23,2	24,7
Мегрез F1 (Фактор А)			
140×20 см (36,4 тис./га)	33,2	24,2	28,7
140×15 см (47,5 тис./га)	22,3	18,2	20,3
152×23 см (28,0 тис./га)	49,1	34,2	41,7
152×15 см (43,4 тис./га)	24,8	19,2	22,0

Порівняльним аналізом встановлено, що у середньому за два роки досліджень гібриди Салерно F1 та Мегрез F1 мали близькі результати за цим показником. У 2025 р. спостерігали зменшення кількості плодів на кущі у рослин обох гібридів порівняно з 2024 р., що пояснюється погодними умовами, які обмежували потенціал продуктивності.

Загалом, результати досліджень підтверджують, що більш розріджені схеми висадки сприяють формуванню більшої кількості плодів на одній рослині, тоді як ущільнені посіви знижують цей показник.

Висновки та пропозиції. Проведеними дослідженнями встановлено, що врожайність, якість та кількість плодів на рослині у середньостиглих гібридів томату Салерно F1 та Мегрез F1 істотно залежать від схеми висадки розсади за вирощування в умовах краплинного зрошення Центрального Лісостепу України. Максимальну врожайність (81,1; 79,9 т/га) забезпечувала схема висадки 152×23 см (28,0 тис./га), яка одночасно сприяла формуванню найбільшої кількості плодів на рослині (42,0; 41,7 шт.) та найвищого вмісту в них сухих речовин (5,1; 5,3 %). Натомість ущільнені схеми (140×15 см, 47,5 тис./га) призводили до зменшення кількості плодів (20,3; 20,6 шт./роsl.) та зниження якісних показників (3,5; 3,7 % сухих речовин), що негативно позначалося на загальній продуктивності.

У середньому за роки досліджень гібрид Мегрез F1 дещо перевищував Салерно F1 за вмістом сухих речовин, що свідчить про його кращий потенціал у формуванні якісної продукції. Водночас обидва гібриди проявляли подібну реакцію на густоту стояння рослин.

Таким чином, для отримання високої врожайності та належної якості плодів середньостиглих гібридів томату, оптимальною визначено схему висадки розсади 152×23 см (28,0 тис./га), яка забезпечує поєднання високої продуктивності з покращеними біохімічними показниками якості плодів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бакланова Т. В., Фартушний Д. М. Сучасні тенденції вирощування томатів в Україні та світі. *Таврійський науковий вісник*. № 137, 2024 р. С. 18–27. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.3>

2. Амонс С. Е., Красняк О. П. Виробництво овочів в Україні: стан, проблеми та перспективи розвитку галузі. *Сільське господарство та лісівництво*, 20. 2021. С. 97–116.
3. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В. та ін. Сучасні підходи до застосування мінеральних добрив за збереження ґрунтової родючості в умовах зміни клімату. *Наукові горизонти*. 2020. № 2 (87). С. 89–101. DOI: <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-87-02-102-110>.
4. Палапа Н. В., Дем'янюк О. С., Нагорнюк О.М. Продовольча безпека України: стан та актуальні питання сьогодення. *Агроекологічний журнал*. 2022. № 2. С. 34–45. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2022.263314>.
5. Amare G, Gebremedhin H. Effect of Plant Spacing on Yield and Yield Components of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in Shewarobit, Central Ethiopia. *Scientifica (Cairo)*. 2020. P.8357237. doi: 10.1155/2020/8357237
6. Karpe M, Marcelis LFM, Heuvelink E. Dynamic plant spacing in tomato results in high yields while mitigating the reduction in fruit quality associated with high planting densities. *Front Plant Sci*. 2024 Apr 18; 15:1386950. DOI: 10.3389/fpls.2024.1386950
7. Завадська О. В., Пархомук Я. Якість плодів помідора залежно від сорту та ступеня стиглості. *Modern scientific researches*. Issue 9. Part 1. 2019. С. 88–91. DOI: 10.30889/2523-4692.2019-09-01-017.
8. Сєвідов В. П., Сєвідов І. В. Показники продуктивності і якості гібридів помідору індетермінантного типу. *Вісник ПДАА*. 2022.No1. С. 84–89. DOI: 10.31210/visnyk2022.01.10
9. Дідора В. Г., Смаглій О. Ф., Ермантраут Е. Р. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. К.: *Центр учбової літератури*, 2013. 264 с.
10. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М., Пузік Л. М., Попов С. І., Музафаров Н. М., Бухало В. Я., Криштоп Є. А. Дослідна справа в агрономії: навчальний посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / за ред. Рожкова А. О. Харків, 2016. 316 с.
11. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М., Пузік Л. М., Попов С. І., Музафаров Н. М., Бухало В. Я., Криштоп Є. А. Дослідна справа в агрономії: навчальний посібник: у 2 кн. Кн. 2. Статистична обробка результатів агрономічних досліджень / за ред. Рожкова А. О. Харків, 2016. 342 с.
12. Ушкаренко В. О., Нікіщенко В. Л., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навчальний посібник. Херсон: Айлант, 2008. 272 с.

Дата першого надходження рукопису до видання: 12.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 23.10.2025

Дата публікації: 05.12.2025