

ВПЛИВ СПОСОБУ ЩЕПЛЕННЯ ТОМАТУ НА ЙОГО ПРОДУКТИВНІСТЬ В УМОВАХ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЬ

КОВАЛЬОВ М.М. – кандидат сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0003-4421-8960

Центральноукраїнський національний технічний університет

Постановка проблеми. Серед найважливіших задач тепличного господарства України в нестабільних умовах сьогодення досить гостро стоїть проблема підвищення продуктивності ранньостиглих гібридів томату, яка безпосередньо залежить від стійкості рослин проти основних хвороб і стресових умов вирощування [1, с. 82; 2, с. 46]. Саме тому першочерговим завданням залишається пошук нових екологічно безпечних та високотехнологічних шляхів вирішення цієї проблеми. Одним із найбільш простих та досить перспективних способів вирішення цих задач є щеплення рослин. Беззаперечною перевагою щеплених рослин є отримання прищепкою необхідної стійкості за рахунок розвитку потужнішої кореневої системи в умовах захищеного ґрунту [3, с. 147; 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Експериментальні дослідження проводилися вченими багатьох країн світу, серед яких особливої уваги заслуговують дослідження українських вчених [5, с. 61].

Існують кілька різних видів щеплення рослин, проте головну увагу більшість дослідників приділяє саме підбору підщепи [6, с. 81]. Однак питання вибору способу щеплення також потребує детального вивчення. При вирощування щеплених рослин томату в умовах захищеного ґрунту виникає потреба в розробці технологічного регламенту формування рослин різного ступеня детермінантності за різних різних способів щеплення. Тому дослідження набувають актуальності [7, с. 162; 8, с. 64].

Мета. Метою роботи була розробка елементів технології вирощування томату із застосуванням різних способів щеплення, що забезпечують стійкість рослин до хвороб та підвищення їх врожайності в умовах плівкових теплиць.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в лабораторії камеральних досліджень кафедри загального землеробства Центрально-українського національного технічного університету та у виробничих умовах ФОП Горбенка В.С. протягом 2020–2021 років.

Визначено вплив органічного мульчуючого матеріалу на врожайність та якість індетермінантних гібридів виробництва Ergon Seeds Голландія Пінк Делайт F1 та Ронда F1, а також детермінантних Джем F1 та Дуал Лардж F1. В якості підщепи використовували гібрид томату F1 Бьюфорт Tm CNVF1Fr. Способи щеплення: в розсіп та зрощенням. Щеплену розсаду на постійне місце висаджували у III декаді березня – I декаді квітня за схемою (100+60) x 45-50 см при ін'єкційному краплинному зрошенні. Щільність посадки 2 рослин на м².

Після висадки рослини поливали під корінь розчином EM Агро+EM 5М з розрахунку 1,5-2,0 л та підв'язували шпагатом до шпалери. Формування рослин вели в одне стебло.

Схема досліду: 1. Контроль (без щеплення) гібрид F1 Пінк Делайт.

2. Щеплення F1 Пінк Делайт в розсіп підщепою гібриду томату F1 Бьюфорт.

3. Щеплення F1 Джем в розсіп підщепою гібриду томату F1 Бьюфорт.

4. Щеплення F1 Ронда в розсіп підщепою гібриду томату F1 Бьюфорт.

5. Щеплення F1 Дуал Лардж в розсіп підщепою гібриду томату F1 Бьюфорт.

6. Щеплення F1 Пінк Делайт зрощенням підщепою гібриду томату F1 Бьюфорт.

7. Щеплення F1 Ронда зрощенням підщепою гібриду томату F1 Бьюфорт.

8. Щеплення F1 Джем зрощенням підщепою гібриду томату F1 Бьюфорт.

9. Щеплення F1 Дуал Лардж зрощенням підщепою гібриду томату F1 Бьюфорт.

Дослід проводили згідно з рекомендаціями [9, с. 40; 10, с. 38]. Площа посівної ділянки – 12 м², облікової – 7 м². Повторність у дослідах – триразова.

Результати досліджень. Вирощування томату індетермінантного типу зростання в умовах захищеного ґрунту IV світлової зони України є пріоритетною задачею, оскільки такі рослини забезпечують сильний вегетативний ріст та розвиток, високу ремонтантність, рівномірну віддачу врожаю, а також відрізняються легкістю їх формування. Водночас індетермінантні гібриди малоприсадибні для плівкових теплиць, де потрібно отримувати продукцію в короткий термін вегетації рослин. Для плівкових теплиць в умовах IV світлової зони України потрібні скоростиглі напівдетермінантні гібриди, що мають високу частоту закладання суцвіть, придатні до загущених посадок та забезпечують раціональне використання об'єму теплиці. Окрім того, такі рослини краще адаптовані до умов недостатнього освітлення. З цих причин їх можна висаджувати в зимово-весняному обороті плівкових теплиць, що не обігріваються, в кінці березня на початку квітня. Найкращим рішенням поєднання домінуючих ознак томату з детермінантним та індетермінантним типами зростання є використання різних способів щеплення рослин. Досліджувані гібриди з обмеженням зростанням розвитку були представлені рослинами з висотою головного стебла від 98,7 до 124 см (див. табл. 1).

Таблиця 1

Біометричні показники досліджуваних гібридів томату (середнє за 2019–2021 роки)

Варіант досліджу	Висота рослин, см	Довжина міжвузля, см	Кількість листків, шт	Листків на 1 п.м. рослини, шт.	Кількість суцвіть, шт	Співвідношення листків/ суцвіть
1 (контроль)	108,3	5,7	19	17,6	7	2,7
2	98,7	4,7	21	21,2	9	2,3
3	119,7	5,7	21	17,5	7	3,0
4	124,0	5,9	21	16,9	10	2,1
5	150,0	5,0	30	20,0	13	2,3
6	167,9	7,3	23	13,7	12	1,9
7	168,0	6,0	28	16,7	12	2,3
8	185,6	5,8	32	17,2	13	2,5
9	194,3	6,7	29	14,9	11	2,6
НІР ₀₅	14,2	0,4	1,7	1,5	1,7	0,3

Таблиця 2

Тривалість термінів цвітіння перших чотирьох суцвіть гібридів томату, що вивчаються (середнє за 2019–2021 роки).

Варіант	Кількість днів до початку цвітіння				Тривалість цвітіння, днів	Відхилення
	1 суцвіття	2 суцвіття	3 суцвіття	4 суцвіття		
1 (контроль)	59	65	70	74	268	-
4	59	66	69	75	269	-1
8	60	65	72	75	272	-4
7	62	68	75	78	283	-15
2	63	68	73	78	282	-14
6	62	70	75	79	286	-18
3	63	69	73	78	283	-15
9	61	65	69	73	268	0
5	64	68	71	77	280	-12
НІР _{0,95}	3,1	2,6	2,7	2,8	-	

З отриманих внаслідок різних способів щеплення гібридів за висотою рослин як перспективний відзначений другий варіант, який нижче контролю (без щеплення) на 9,6 см, а також варіанти 3 та 4, які мають висоту не більше 150 см. Надалі ці гібриди вивчені нами із застосуванням методів дисперсійного аналізу з метою встановлення у них ступеня та сили прояву ознак детермінантності.

За довжиною міжвузлів з 8 досліджуваних гібридів у 5 довжина міжвузлів коливається від 4,7 до 6 см (варіанти 2, 3, 4 та 5 при щепленні в розщип та варіанти 6 та 7 щеплені способом зрощення), що дорівнює або близько до довжини міжвузлів.

У проведених нами дослідженнях було важливо встановити біометричні показники росту та розвитку щеплених гібридів, тобто ті показники, які найбільшою мірою визначають їхню ростову активність. За довжиною міжвузлів та висоті головного стебла з усіх гібридів виділяється варіант 5. У цього гібриду міжвузля середньою довжиною 5 сантиметрів, при висоті головного стебла 150 сантиметрів, відповідно, більша кількість листя на одиницю головного стебла, ніж у всіх досліджуваних гібридів.

Більш перекожливо простежується перевага вищеперерахованих гібридів у настанні термінів закладки та

цвітіння перших чотирьох суцвіть, дає сумарну кількість днів. У гібридів на варіантах 2, 3, 5, щеплених в розщип, і 6 та 7, щеплених способом зрощення, закладка та цвітіння перших чотирьох суцвіть проходило на 12-18 днів пізніше, ніж у контрольного гібриду (див. табл. 2).

Так, за результатами наших досліджень із гібридів із напівдетермінантним типом зростання виділяється варіант 4 з щепленням гібриду F1 Ронда в розщип підщепою Бьюфорт, а з детермінантним – варіант 9 зі щепленням гібриду F1 Дуал Лардж способом зрощенням, що мають ознаки скороплідності. У цих рослин висота закладки першого суцвіття на головному пагоні та тривалість цвітіння першого й наступних 3 суцвіть знаходиться у високому ступені кореляційної залежності раннього врожаю від часу закладки 2 ($r=-0,82$), 3 ($r=-0,81$) та 4 ($r=-0,94$) суцвіть.

Висота закладки I суцвіття неспроможна бути показником скоростиглості для досліджуваних гібридів, тому що проведеним кореляційним аналізом встановлено, що зв'язок між показниками слабкий.

Усі отримані нами внаслідок щеплення гібриди перевершували стандарт із загальної врожайності (див. табл. 3).

У таблиці 3 простежується кількісна перевага врожайності отриманих гібридів у порівнянні з контр-

Таблиця 3

Урожайність (кг/м²) досліджуваних гібридів томату різного ступеня детермінантності (ФОР Горбенко В.С. 2019–2021 роки).

Варіант досліджу	2019 рік		2020 рік		2021 рік		Середнє значення за 3 роки	
	кг/ м ²	в % від контролю	кг/ м ²	в % від контролю	кг/ м ²	в % от контролю	кг/ м ²	в % від контролю
1 (контроль)	8,8	100	8,3	100	9,9	100	9,0	100,0
4	13,6	143	13,9	167,4	13,9	151	13,8	153,3
8	11,5	131	11,0	133	13,5	136	12,0	133,3
7	13,9	149	14,5	181	13,9	140	14,1	155,6
2	12,7	144	12,4	149	13,9	140	13,0	144,4
6	14,2	161	12,9	155	14,9	151	14,0	155,5
3	10,9	124	12,8	154	12,9	130	12,2	135,6
9	9,0	102	11,5	139	12,5	126	11,0	122,2
5	11,5	131	11,3	136	13,8	139	12,2	135,6
НІР _{0,95}	0,5		0,6		0,6		0,7	

Таблиця 4

Структура врожаю плодів гібридів томату (середнє за 2019–2021 роки)

Варіант досліджу	Врожайність, кг/м ²		Стандартних плодів по відношенню до загальної, %	Середня маса плода, г
	загальна	стандартних плодів		
1 (контроль)	9,0	7,5	83,3	162,0
4	13,8	12,5	90,6	211,0
8	12,0	10,7	82,2	267,0
7	14,0	13,3	95,0	223,0
2	13,0	11,2	86,2	193,0
6	14,0	12,1	86,4	195,0
3	12,2	10,4	85,2	198,0
9	11,0	8,9	80,9	196,0
5	12,2	11,2	91,8	203,0
НІР _{0,95}	0,7	0,5		21,2

олем. Вони загалом за 3 роки перевищили контроль на 22,2%-55,6%. Найбільш стабільна загальна врожайність була у гібриду F1 Ронда, щепленого в розщип – у 2019 році 13,6 кг/м², у 2020 та 2021 роках 13,9 кг/м², що по відношенню до контролю становить 143%, 167,4% та 151% відповідно за роками. Гібрид F1 Ронда, щеплений способом зрощенням, забезпечив у 2019 та 2021 роках врожайність на рівні 13,6 кг/м², яка у 2020 склала 14,5 кг/м², що вище на 0,6 кг/м², ніж у гібрида F1 Ронда, щепленого в розщип, а також по відношенню до контрольного варіанту становить 181%. Загальна врожайність гібриду F1 Пінк Делайт щепленим способом зрощення з підщепкою Бьюфорт у 2019 році 14,2 кг/м², у 2020 році 12,9 кг/м², у 2021 році 14,9 кг/м², що по відношенню до стандарту становить 161%, 155% та 151% за роками відповідно.

Проведений дисперсійний аналіз загальної врожайності (НІР_{0,95}) дозволяє зробити висновок про те, що між контролем F1 Пінк Делайт та щепленими гібридами варіантів 4, 6 та 7 різниця врожайності істотна за роками, та в середньому за 2019–2021 роки, високої

точності досліджу, а між іншими варіантами не суттєва, що підтверджено показником НІР₉₅ (див. табл. 3).

При визначенні перспективності щеплених гібридів томату в наших дослідженнях поряд із величиною врожаю важливим показником є його якість, що істотно впливає на показники економічної ефективності вирощуваних гібридів.

Було розглянуто якість плодів виділених гібридів з урахуванням врожайності стандартних плодів, їхньої середньої маси та біометричних показників (див. табл. 4).

За показником «загальна врожайність» усі щеплені гібриди перевершили контроль на 2,0–5,0 кг/м². В абсолютних одиницях найбільший урожай стандартних плодів отриманий у щеплених гібридів на варіантах 4, 6 та 7 і коливався в межах від 13,8 до 14,0 кг/м².

Деяко інша закономірність простежувалася з показником «стандартності плодів», відсоток стандартних плодів по відношенню до загальної врожайності у щеплених гібридів на варіантах 8 та 9 (спосіб щеплення зближенням) був нижчим за стандартний гібрид F1 Пінк Делайт. Інші 6 гібридів перевищували за стандартністю контроль на 1,9–11,7% (див. табл. 4).

Плоди найвищої якості формують гібриди варіант 7 (95% стандартних); 4 (90,6% стандартних); 5 (91,8% стандартних).

Іншим показником, що характеризує товарні якості плодів, є їхня середня маса. За вимогою виробників томату в плівкових теплицях центральної частини України маса плодів має коливатися в межах 200-250 г (для напівдетермінантних гібридів) та 180-200 г (для детермінантних). Практично всі щеплені гібриди мають середню масу плодів згідно з вимогами виробників тепличного господарства.

Найбільші плоди, масою 267,0 г, відзначені в гібриду, щепленого способом зближення на варіанті 8, трохи менше плоди, 211,0-223,0 г, у гібридів на варіантах 4 (щеплення в розщип) та 7 (щеплення способом зближення). Інші щеплені гібриди мають середню масу плодів від 193,0 г.

Міцність перикарпію, як і його товщина, характеризує якість плодів щеплених гібридів. Цей показник безпосередньо впливає на транспортабельність плодів. Даний показник у досліджуваних гібридів має значення, наближені до контрольних варіантів. Дещо більший цей показник у гібридів: варіантах 9, а також 7 порівняно з контролем.

Товщина перикарпію плодів щеплених гібридів дещо більше, ніж на контрольному варіанті. За даними трирічних досліджень, у більшості гібридів товщина перикарпію склала 111,8-150,0% порівняно з контролем, і тільки у гібриду варіанту 9 (щеплення способом зближення) цей показник склав 93,4% (див. табл. 5).

Як вже відзначали раніше, усі щеплені гібриди мають більші плоди, ніж на контрольному варіанті. Відомо, що велику масу плода мають гібриди, у яких більша кількість локул. За нашими експериментальними даними, цей показник у всіх щеплених гібридів був більшим, ніж у контрольного гібриду. У плодів контрольного гібрида чотири локули, інші гібриди у плодах мають від 5 до 7 локул. Якщо порівняти середню масу таких гібридів, то варто відмітити, що перевищення за цим показником над контролем мають отримані гібриди після щеплення та мають по 5-7 локул. Це значення коливається від 31 до 105 г, або від 19 до 65%.

Для підтвердження зв'язку середньої маси плодів із кількістю локул нами вивчено кореляційну залежність отриманих ознак. Встановлено, що дана залежність підтверджена коефіцієнтом кореляції рівним 0,75, що вважається тісною. Вірогідність такої залежності підтверджується критеріями значущості на 95% рівнянням ймовірності.

Форма плоду, його маса та смак мають вирішальне значення при виборі томату споживачем [11, с. 82]. Так, якщо 7-10 років тому попит мали плоди плоско-округлої форми, що мають світло-червоне забарвлення, то зараз ринок став більш вимогливим. У даний час користуються попитомі плоди з яскраво-червоним забарвленням, масою у 200-220 грам, округлої форми ($i = 0,8-1,0$), з високими смаковими якостями, лежкі та придатні до транспортування [3, с. 150].

За комплексом біометричних показників виділилися щеплені гібриди варіантів 8 з індексом плоду 0,9, середньою масою 267 грам, товщиною перикарпію 0,95 та з шістьма камерами в плодах, а також варіант 7 з індексом плоду 0,5, середньою масою 234 гр, товщиною перикарпію 0,98, з п'ятьма камерами у плодів.

Висновки. У результаті проведених експериментальних досліджень встановлено, що для отримання ранньої продукції та підвищення загальної врожайності великоплідних гібридів томату при вирощуванні в плівкових теплицях IV світлової зони України, що не обігріваються, щеплені гібриди напівдетермінантного типу зростання F1 Ронда в розщип підщепою гібриду томата F1 Бьюфорт та детермінантного F1 Дуал Лардж способом зрощенням.

Використання способів щеплення в розщип та зрощенням для гібридів F1 Ронда та F1 Дуал Лардж підтверджується сильним достовірним кореляційним зв'язком $r = -0,81$ та $-0,94$ відповідно у фазу цвітіння другого, третього та четвертого суцвіття, що вплинуло на величину раннього врожаю плодів томату.

Плоди найвищої якості формують гібриди F1 Ронда, щеплені способом зрощення (95% стандартних); F1 Ронда, щеплені способом в розщип (90,6% стандартних), та F1 Дуал Лардж, щеплені способом в розщип (91,8% стандартних).

Таблиця 5

Індекс та біометричні показники плодів щеплених гібридів томату (середнє за 2019–2021 роки)

Варіант досліджу	Характеристика плоду			Середня маса плода, г	Міцність перикарпію, кг/см ²	Товщина перикарпію, см	Середня кількість насінєвих камер, шт.
	індекс	довжина, см	ширина, см				
1 (контроль)	0,7	5,7	8,3	162,0	6,6	0,76	3,2
4	0,7	5,2	7,9	211,0	6,6	0,85	4,4
8	0,9	7,2	7,8	267,0	6,1	0,95	6,2
7	0,5	4,3	7,9	223,0	6,9	0,98	5,3
2	0,7	5,6	7,7	193,0	6,4	1,14	5,2
6	0,7	5,4	7,7	195,0	5,4	0,98	5,4
3	0,7	5,7	8,3	198,0	4,7	0,95	5,3
9	0,9	7,3	8,2	196,0	7,0	0,71	5,6
5	0,6	5,2	8,4	203,0	5,2	0,91	5,8
НІР _{0,95}	0,1	0,5	0,4	21,2	0,2	0,10	0,4

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Хареба О.В., Цизь О.М., Хареба О.В., Хареба В.В. Використання сорто підщепних комбінуваних – перспективний прийом підвищення продуктивності та якості помідора за вирощування способом малооб'ємної гідропоніки. *Рослинництво та ґрунтознавство*. 2020. Том 11, № 4. С. 78–86.
2. Гаенко Н.П., Лебл Д.О. Тепличное овощеводство Голландии. Москва : Колос, 1971. 184 с.
3. Гурін М.В. Екологічна пластичність і стабільність продуктивності у гібридів F1 томата. *Овочівництво і баштанництво*. 2012. Вип. 58. С. 145–151.
4. Азарков О.М. Хвороби в'янення томата закритого ґрунту – симптоми та діагностика. *Карантин і захист рослин*. 2008. № 6. С. 26.
5. Ілюк Н.А. Щеплення помідора та його продуктивність. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. Київ : Алефа, 2005. № 1. С. 60–65.
6. Ковальов М.М. Енергетична ефективність використання Тладіанти сумнівної як підщепи у процесі вирощування огірка Козіма F1 у гідропонних купольних теплицях. *Аграрні інновації Рецензований науковий журнал*. № 7 2021. Видавничий дім «Гельветика». С. 79–83.
7. Чайка Т.О. Ефективність органічного сільського господарства в Україні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 4. С. 160–164.
8. Ілюк Н.А. Підщепи Бьюфорт та її використання для щеплення помідора в закритому ґрунті. *Українська наука в мережі Інтернет: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (26-28 лютого 2006 р.)*. Київ, 2006, С. 64–65.
9. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідження овочів і баштанних культур. Харків : Основа, 2001. 370 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва : Колос, 1979. 415 с.
11. Ковальов М.М. Резніченко В.П. Оцінка якісних показників підземних вод для систем ін'єкційного зрошення за вирощування томату розсадним способом. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал Сільськогосподарські науки*. Вип. 115. Видавничий дім «Гельветика», 2020. С. 76–84.

REFERENCES:

1. Khareba O. V., & Tsyz' O. M., & Khareba O. V., & Khareba V. V. (2020). Vykorystannya sorto pidshchepnykh kombinuvan' – perspektyvnyy pryom pidvyshchennya produktyvnosti ta yakosti pomidora za vyroshchuvannya sposobom maloob'yemnoyi hidroponiky [The use of rootstock combinations is a promising way to increase the productivity and quality of tomatoes when grown in low-volume hydroponics]. *Roslynyystvo ta gruntoznavstvo- Crop and soil science*. vol. 11, 4, 78-86 [in Ukrainian].
2. Haenko N.P., & Lebl D.O. (1971). Teplychnoe ovoshchevodstvo Hollandyy [Greenhouse vegetable growing in Holland]. Moscow : Kolos. [in Russian].
3. Hurin M. V. (2012). Ekolohichna plastychnist' i stabil'nist' produktyvnosti u hibrydiv F1 tomata [Ecological plasticity and productivity stability in tomato F1 hybrids]. *Ovochivnyystvo i bashtannyystvo-Vegetable growing and melon growing*. 58, 145–151 [in Ukrainian].
4. Azarkov O. M. (2008). Khvoroby v'yanennya tomata zakrytoho gruntu – symptomy ta diahnozyka [Diseases

- of wilting of tomato in the closed ground – symptoms and diagnosis]. *Karantyn i zakhyst roslyn-Quarantine and plant protection*. 6, 26 [in Ukrainian].
5. Ilyuk N. A. (2005). Shcheplyennya pomidora ta yoho produktyvnist'. Sortovyvchennya ta okhorona prav na sorty roslyn [Tomato grafting and its productivity. Variety research and protection of plant variety rights]. Kyiv.: Alefa, [in Ukrainian].
6. Kovalov M. M. (2021). Enerhetychna efektyvnist' vykorystannya Tladianty sumnivnoyi yak pidshchepy u protsesi vyroshchuvannya ohirka Kozyma F1 u hidroponnykh kupol'nykh teptytsyakh. [Energy Efficiency of Using Tladiantha Dubia as a Rootstock While Growing Kozyma F1 Cucumber in Hydroponic Dome Greenhouses]. *Ahrarni innovatsiyi Retsenzovany naukovyy zhurnal-Agrarian Innovations Peer-reviewed scientific journal*. Helvetica Publishing House. 7, 79-83 [in Ukrainian].
7. Чайка Т. О. (2011). Efektyvnist' orhanichnoho sil's'kohospodarstva v Ukrayini [Efficiency of organic agriculture in Ukraine]. *Visnyk Poltavskoyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi-Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, 4, 160-164 [in Ukrainian].
8. Ilyuk N. A. (2006). Pidshchepa B'yufort ta yiyi vykorystannya dlya shcheplyennya pomidora v zakrytomu grunty [Beaufort rootstock and its use for grafting tomatoes indoors]: *Materialy Vseukrayins'koyi naukovy-praktychnoyi internet-konferentsiyi «Ukrayins'ka nauka v merezhi Internet»*:-: *Proceedings from All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference «Ukrainian Science on the Internet»*. (pp. 64-65). Kyiv [in Ukrainian].
9. Bondarenko G. L., & Yakovenko K. I. (2001). Method of research affairs in Vegetablesand Melons. Kharkiv: Osнова. [in Ukrainian].
10. Dospekhov B. A.(1979). Metodika polevogo opyta [Field experiment methodology]. Moscow.: Kolos. [in Russian].
11. Kovalov M. M. & Reznichenko V. P. Otsinka yakisnykh pokaznykiv pidzemnykh vod dlya system in'yektsiynoho mikro-zroshennya za vyroshchuvannya tomatu rozsadnym sposobom [Estimation of groundwater quality indicators for injection micro-irrigation systems for tomato seedling cultivation]. *Tavriys'ky naukovyy visnyk: Naukovyy zhurnal. Sil's'kohospodars'ki nauky. Vydavnychy dim «Hel'vetyka» - Tavria Scientific Bulletin: Scientific Journal. Agricultural sciences. «Helvetica» Publishing House*, 115, 76-84 [in Ukrainian].

Ковальов М.М. Вплив способу щеплення томату на його продуктивність в умовах плівкових теплиць

Пріоритетним напрямком на сучасному етапі розвитку овочівництва є отримання високоякісної, екологічно безпечної продукції в комплексі з розробкою та впровадженням нових агротехнічних прийомів вирощування. Причому перспективними є ті, котрі можуть суттєво розширити асортимент вирощуваних культур, кінцевою метою яких є урізноманітнення харчування населення. У даний час перспективним є пошук нових високоефективних і екологічно безпечних технологій вирощування овочевих рослин, великого значення набувають біологічні методи впливу на рослинний організм. Одним із таких методів є застосування щеплення. Метою роботи була розробка елементів технології вирощування томату із застосуванням різних способів щеплення, що забезпечують стійкість рослин до хвороб та підвищення їх врожайності в умовах плівкових теплиць.

Методи. Досліди проводили в умовах плівкових теплиць у зимово-весняній сівозміні. **Результати.** Вирощування томату індетермінантного типу зростання в умовах захищеного ґрунту IV світлової зони України є пріоритетною задачею, оскільки такі рослини забезпечують сильний вегетативний ріст та розвиток, високу ремонтантність, рівномірну віддачу врожаю, а також відрізняються легкістю їх формування. Водночас індетермінантні гібриди малоприсадибні для плівкових теплиць, де потрібно отримувати продукцію в короткий термін вегетації рослин. Для плівкових теплиць в умовах IV світлової зони України потрібні скоростиглі напівдетермінантні гібриди, що мають високу частоту закладання суцвіть, присадибні до загущених посадок та забезпечують раціональне використання об'єму теплиці. Окрім того, такі рослини краще адаптовані до умов недостатнього освітлення. Із цих причин їх можна висаджувати в зимово-весняному обороті плівкових теплиць, що не обігріваються, в кінці березня – на початку квітня. Найкращим рішенням поєднання домінуючих ознак томату з детермінантним та індетермінантним типами зростання є використання різних способів щеплення рослин. Досліджувані гібриди з обмеженим типом розвитку були представлені рослинами з висотою головного стебла від 98,7 до 124 см. За результатами досліджень в умовах плівкових теплиць обґрунтовано можливість використання гібриду томату F1 Бьюфорт в якості підщепи при вирощуванні гібридів томату з усіх досліджених гібридів з напівдетермінантним типом зростання виділяється варіант з щепленням гібриду F1 Ронда в розщип, а з детермінантним – зі щепленням гібриду F1 Дуал Лардж способом зрощенням, що мають ознаки скороплідності.

Висновки. У результаті проведених експериментальних досліджень встановлено, що найбільші плоди, масою 267,0 г, відзначені в гібриду F1 Дуал Лардж, щепленого способом зближення, трохи менше плоди, 211,0-223,0 г, – у гібриду F1 Ронда при щепленні в розщип та при щепленні способом зближення. Інші щеплені гібриди мають середню масу плодів від 193,0 до 198,0 г, що на 19,0-22,0% більше за контроль. Плоди найвищої якості формують гібриди F1 Ронда, щеплені способом зрощення (95% стандартних); F1 Ронда, щеплені способом у розщип (90,6% стандартних); та F1 Дуал Лардж, щеплені способом в розщип (91,8% стандартних).

Ключові слова щеплення, гібриди томату, урожайність, якість продукції.

Kovalov M.M. Influence of tomato grafting method on its productivity in film greenhouses

The priority trend at present stage of vegetable development is to obtain high-quality, environmentally

friendly products in combination with the development and implementation of new agronomic methods of cultivation. Moreover, promising methods are those that can significantly expand the range of crops grown, the ultimate goal of which is to diversify the diet of the population. Currently, the search for new highly efficient and environmentally friendly technologies for growing vegetable plants is promising, and biological methods of influencing the plant organism become increasingly important. One of such methods is the use of rootstock. **The objective** The aim of the work was to develop elements of tomato cultivation technology using different methods is the use of rootstock, which ensure the resistance of plants to diseases and increase their yield in film greenhouses.

Methods. The experiments were performed in film greenhouses in the winter-spring crop rotation. **Results.** Growing tomatoes of indeterminate type of growth in protected soil IV light zone of Ukraine is a priority, as such plants provide strong vegetative growth and development, high remontancy, uniform yield, and easy to form. At the same time, indeterminate hybrids are unsuitable for film greenhouses, where you want to get products in the short term of the growing season. For film greenhouses in the conditions of the IV light zone of Ukraine, precocious semi-determinant hybrids are required, which have a high frequency of inflorescence laying, are suitable for thickened plantings and provide rational use of the greenhouse volume. In addition, such plants are better adapted to low light conditions. For these reasons, they can be planted in the winter-spring turnover of unheated film greenhouses in late March and early April. The best solution to combine the dominant traits of tomato with determinant and indeterminate types of growth is to use different methods of plant grafting. The studied hybrids with limited type of development were represented by plants with a height of the main stem from 98,7 to 124,0 cm. variant with grafting of F1 hybrid Ronda in the split, and with the determinant with grafting of hybrid F1 Dual Large method of fusion, with signs of early fruiting.

Conclusions. As a result of experimental studies, it was found that the largest fruits, weighing 267,0 g were observed in the hybrid F1 Dual Large methods is the use of rootstock, slightly less than the fruit 211,0-223,0 g in the hybrid F1 Ronda when grafting. Other grafted hybrids have an average fruit weight of 193,0 to 198,0 g, which is 19,0-22,0% more than the control. Fruits of the highest quality form F1 Ronda hybrids methods is the use of rootstock of splicing (95% of standard); F1 Ronda splitting method (90.6% of standard) and F1 Dual Large splitting method (91.8% of standard).

Key words: the use of rootstock, tomato hybrids, yield, product quality.