

the HTC level in most of the samples show a fairly small influence of climatic factors on this indicator.

The most variable on account of "sheet length" was a sample VDB 8/858 (K-7079) ($V = 30,43\%$). Other samples have proven to be moderately variability, with coefficients of variation 10,17-18,18%. Most line's genotypes relationship between sheet length of the sheet and the HTC were on low and medium levels, the exception sample Red credo (K-7070) ($r = -0,91$).

The extent of variation of the characteristic "Sheet width" from the selected samples was within 10,50 - 21,30 cm. Highly variability took place for the such samples as VDB 8/858 (K-7079) ($V = 29,67\%$), Dalas (K-7075) ($V = 22,81\%$) and Red credo (K-7070) ($V = 22,49\%$). Other samples were changing on environment influence with a correlation coefficient in the range of 11.69% -17.89%. The lowest coefficients of correlation between the trait of "Sheet width" and HTC were for such sample as Columbus (K-7072), VDB 8/858 (K-7079), Arctica (K-7050) and Mistceviy-12 (K-7067). These samples are less responsive to changes in climatic conditions.

The slightly variability of "yield" trait took place for such samples as Arctica (R-7050) ($V = 7,23\%$), Red credo ($V = 9,25\%$) and Malgpachavatua (K-7077) ($V = 9,42\%$). With a low coefficient of correlation between yield and HTC was marked such samples as Red credo (R-7070) ($r = 0,27$), Malgpachavatua (K-7077) ($r = 0,32$) and variety Snizhinka (K-7035) ($r = 0,33$), which gives reason to include this genotypes with low sensitivity to environmental effects.

Keywords: lettuce leaf, inbred lines, adaptability, quantitative traits, phenological phases of development, hydrothermal coefficient.

УДК 635.64:631.147

Т. В. Івченко, канд. с.-г. наук, старш. наук. Співроб.

Н. О. Баштан, канд. с.-г. наук

К. М. Черненко, канд. біол. наук

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

(м. Мерефа, Україна)

КЛІТИННА СЕЛЕКЦІЯ ТОМАТА НА СТІЙКІСТЬ ДО РАНЬОЇ СУХОЇ ПЛЯМИСТОСТІ (*Alternaria solani Ell*)

Досліджено ефективність створення стійкого до ранньої сухої плямистості вихідного матеріалу томата лабораторними методами. Установлено, що 40 % концентрація фільтрату культуральної рідини гриба *Alternaria solani Ell.* у поживному середовищі суттєво впливає на життєздатність та інші параметри калусогенезу і органогенезу сім'ядольних експлантів томата, що дозволяє диференціювати селекційні зразки за чутливістю до селективного середовища. Розроблено схему двоступінчатого добору для селекції стійких генотипів у культурі *in vitro*. Рекомендовані для використання у селекції перспективні форми:

МК 1/1.162, МК 1/1.66, МК 1/5.225, МК 1/5.226, які за рівнем стійкості перевищили вихідні генотипи до ранньої сухої плямистості.

Ключові слова: *in vitro*, гриб *Alternaria solani* Ell, селективний фактор, фільтрат культуральної рідини, гомогенат міцелію, джерела стійкості, добір.

Постановка проблеми. На врожайність томата, важливої овочевої культури України, впливає багато чинників, у тому числі рівень стійкості до хвороб. В останнє десятиліття в нашій країні спостерігається збільшення шкодочинності грибів з роду *Alternaria*: *Alternaria solani* Ell. et Mart, *Alternaria alternata* (Fr) Keissl., які є збудниками ранньої сухої плямистості. Нині поширеність цієї хвороби у Східному Лісостепу знаходиться в межах 25,5–72,3 %. На сьогодні в усьому світі найбільш економічно обґрунтованим, актуальним, перш за все через зростаючі сучасні вимоги до охорони навколишнього середовища та здоров'я людини, та ефективним методом захисту більшості сільськогосподарських культур від хвороб різної етіології визнано впровадження у виробництво сортів і гібридів із ознакою тривалої стійкості до найпоширеніших хвороб [1]. Нові можливості для вирішення цього завдання відкриває біотехнологія, яка скорочує строки селекції і знижує витрати ручної праці, використовуючи культури ізольованих клітин, тканин і органів рослин. Провідне місце серед технологій *in vitro* займає клітинна селекція, яка дозволяє в умовах *in vitro* проводити добір клітинних популяцій, стійких до селективного фактору, а потім регенерувати цілі рослини [2].

Під час культивування грибів роду *Alternaria* на поживних середовищах виділяються токсичні метаболіти, які можливо використовувати як селективні агенти для оцінки загальної та специфічної реакції калусних ліній і добору стійких клітинних ліній [3, 4]. Так, за допомогою селекції калусних тканин на середовищах з метаболітами грибів одержано форми люцерни, тютюну, томатів та картоплі зі спадковою підвищеною стійкістю до фітопатогенів [5]. Дослідження з клітинної селекції передбачають оптимізацію ряду методичних питань. Насамперед – пошук ефективних селективних середовищ, визначення концентрацій і схем добору джерел стійкості.

Мета і завдання досліджень. Наші дослідження були спрямовані на оцінку ефективності використання різних концентрацій фільтрату культуральної рідини (ФКР) і гомогенату міцелію (ГМ) гриба *Alternaria solani* для оцінки і добору методом клітинної селекції джерел стійкості до ранньої сухої плямистості томата.

Методика досліджень. Досліди виконували за загальноприйнятими біотехнологічними методами при використанні стандартного обладнання та із застосуванням розроблених нами регенераційних середовищ [6]. У дослідженнях використовували 12

генотипів томата з різною польовою стійкістю. Клітинну селекцію до хвороб здійснювали на середовищі MS, доповненому розробленою нами фітогормональною модифікацією БІ 2 (2мг/л БАП + 4 мг/л ІОцК). Як селективні агенти в поживні середовища вводили 40 і 60 % ФКР та 1 і 5 % ГМ гриба *Alternaria solani*. Чисті культури збудників хвороб отримували за стандартною методикою В. І. Білай [7]. Контрольним варіантом у досліді було середовище без додавання селективних агентів. Як донорський матеріал для проведення клітинної селекції використовували сім'ядолі 7-10 - денних стерильних проростків. Культивування експлантів проводили за стандартними для культур температурними умовами (22 – 24 °С за 16-годинного фотоперіоду при освітленні 2 тис. люкс). Аналіз дії селективного фактора на розвиток експлантів у культурі *in vitro* та першу диференціацію зразків за проявом на калуси проводили на 16-ту добу культивування. Клітинна селекція проводилася за одно- та двоступінчастою схемами добору. Отримані рослини-регенеранти розмножували, підрощували, укорінювали і адаптували до нестерильних умов за загальноприйнятими методиками. Надалі оцінку рівня прояву ознак проводили згідно з «Методикою проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність і стабільність (ВОС)» [8].

Результати досліджень та їх обговорення. Отримані результати дозволили виявити існування залежності параметрів життєздатності сім'ядольних експлантів від вмісту у середовищі селективних агентів. На контрольному варіанті середовища (без ФКР і ГМ) сім'ядольні листки усіх генотипів були здатними до утворення калусної тканини (табл. 1). На середовищі з ФКР у досліджуваних концентраціях відбувалося пригнічення калусогенезу у більшості генотипів, тоді як на середовищі, доповненому ГМ, було незначне його зниження. Слід відмітити, що реакція сім'ядольних листків різних генотипів на введення в індукційне середовище селективних агентів мала значні відмінності. Найбільш чутливими до дії ФКР і ГМ були сорти Атласний, Мить, Чайка, Лагідний, у яких життєздатність на 40 % ФКР була на рівні 0 – 33 %, на середовищі з 60 % ФКР – на рівні 0 – 18,3 %.

1. Вплив різних концентрацій ФКР і ГМ гриба *A. solani* на життєздатність сім'ядольних експлантів томата в культурі *in vitro*, %

Генотип	Селективне середовище				
	Контроль	40% ФКР	60%ФКР	1% ГМ	5% ГМ
Атласний	100,0	14,3	0	40,0	50,0
Кременчуцький	100,0	73,3	50,0	100,0	80,0
Мить	100,0	0	0	100,0	100,0
Лагідний	100,0	25,0	18,3	77,8	41,6
КВС: 01/05	100,0	69,2	61,5	85,7	92,3
КВС: 02/05	100,0	55,6	50,0	100,0	100,0
КВС: 03/07	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Чайка	100,0	33,3	16,7	100,0	83,3
МК-1/1	100,0	58,3	58,3	100,0	91,7
МК-1/3	100,0	76,9	47,7	100,0	100,0
МК-1/5	100,0	66,7	66,7	100,0	100,0
МК-1/10	100,0	75,0	37,5	87,5	100,0
НІР ₀₅ за генотипом	18,6				
за середовищем	38,8				

Генотипи МК-1/1 та МК1/5 за своєю реакцією наближались до сортів стійкої групи, а МК-1/3 та МК-1/10 – до нестійких сортів. Толерантними до селективних факторів за показником «життєздатність» серед генотипів детермінантного типу був сорт Кременчуцький, серед генотипів індетермінантного типу КВС:01/05, КВС:02/05, КВС:03/07, у яких показники життєздатності на 40 % ФКР були на рівні 55,6–76,9 %, на середовищі з 60 % ФКР на рівні 50–61,5 %. Слід зазначити, що останні генотипи характеризувалися визначеною польовою стійкістю до хвороби.

Одержані нами дані з об'ягу первинного калусу на середовищах з різним вмістом ФКР і ГМ гриба *Alternaria solani* засвідчують істотний негативний вплив дії фільтрату культуральної рідини в обох досліджених концентраціях на ініціацію калусу більшості генотипів (табл. 2). Під час культивування калусів томата на середовищах, модифікованих ГМ концентрацією 1 і 5 % спостерігався різний вплив селективного агента, від стимуляції у генотипів Мить, КВС:02/05, МК 1/1, МК 1/3, МК 1/5, до суттєвого пригнічення у таких генотипів, як КВС:02/05, МК 1/10. Така реакція калусів на селективних середовищах описана багатьма науковцями. Причиною високих показників калусогенезу в окремих генотипів є їх індивідуальна чутливість на фітотоксичну дію патогенів, яка проявляється підвищеним умістом ендогенних ауксинів, здатних стимулювати прискорення клітинного поділу в інтактних рослин.

2. Вплив генотипів і селективних середовищ на параметри калусогенезу томата у другому пасажі за 1- та 2-ступінчастою схемами добору до *A. solani*, мм³

Генотип (фактор А)	Конт- роль***	Селективний агент і схема добору (фактор В)							
		ФКР				ГМ			
		40 %		60 %		1 %		5 %	
		1 *	2 **	1 *	2 **	1 *	2 **	1 *	2 **
Атласний	1500	1430	330	-	-	810	500	690	340
Кременчу- цький	1230	1010	710	390	220	680	560	720	120
Мить	560	-	-	-	-	1460	820	810	740
Лагідний	1310	880	510	850	420	840	650	690	480
КВС: 01/05	980	970	-	560	1380	1360	-	820	310
КВС: 02/05	460	1990	-	-	-	250	-	890	-
КВС: 03/07	-	-	-	1160	-	-	-	-	-
Чайка	-	760	1000	1050	-	1910	2330	1010	620
МК-1/1	1130	1140	970	1070	420	1200	840	800	700
МК-1/3	970	1120	1250	1340	270	1310	1880	1010	2620
МК-1/5	1690	1110	830	1060	470	1060	1030	1630	680
МК-1/10	1190	720	1110	600	720	410	680	870	790
НІР ₀₅ фактор А		106							
фактор В		184							

Примітка: * – одноступінчата схема добору на селективному середовищі;

** – двоступінчата схема добору на селективному середовищі;

*** – вирощування на середовищі без додавання ФКР і ГМ

Важливою складовою способу добору джерел стійкості до хвороб у культурі *in vitro* є розробка схем клітинної селекції. У цьому експерименті з культурою томата крім одноразового добору вивчався вплив повторного (2-разового) культивування калусів томата на селективних середовищах. За схеми дворазового культивування калусів на селективному середовищі ми спостерігали, що у нестійких до ранньої сухої плямистості генотипів зі збільшенням концентрації культурального фільтрату і кратності добору істотно зменшувалася інтенсивність приросту обсягу калусу (табл. 2). Калуси стійких генотипів КВС: 02/05 та КВС: 03/07 за дворазового культивування на селективних середовищах погано розмножувалися, і їх проліфераційна здатність (або здатність до утворення з калусу пагонів) у другому пасажі була вкрай низькою (табл. 3). Одержані нами дані з числа адвентивних пагонів на одному морфогенному калусі свідчать про те, що ФКР мав істотний негативний вплив на регенерацію в культурі сім'ядольних листків більшості вивчених генотипів томата.

3. Вплив генотипу і селективного середовища на середню кількість регенерованих з калусів томата мікропагонів за 1- та 2-ступінчастої схеми добору методами клітинної селекції до *A. solani*, шт.

Генотип (фактор А)	Кон- троль***	Селективний агент (фактор В)							
		ФКР				ГМ			
		40%		60%		1%		5%	
		1 *	2 **	1 *	2 **	1 *	2 **	1*	2 **
Атласний	1,7	0,3	0,7	0	0	1,0	5,0	5,0	2,0
Кремен- чукський	0,9	0,8	2,7	1,0	1,7	1,6	3,8	1,3	2,0
Мить	4,5	0	0	0	0	3,5	4,5	3,0	3,5
Лагідний	2,8	0,7	1,0	1,4	1,0	1,3	1,1	0,7	0
КВС:01/05	1,5	3,5	0	1,7	5,0	3,5	0	5,4	4,0
КВС:02/05	0,5	0	0	0	0	1,8	0	0,7	0
КВС:03/07	0	0	0	4,0	0	0	0	0	0
Чайка	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0
МК-1/1	1,8	1,4	1,5	0,8	2,5	2,3	3,3	2,0	3,1
МК-1/3	2,7	2,2	2,3	1,0	0,7	2,0	3,5	1,2	5,0
МК-1/5	5,9	3,4	3,7	3,9	2,0	3,7	4,2	3,6	2,1
МК-1/10	5,7	2,3	3,8	2,0	1,4	5,4	3,0	4,6	4,7
НІР ₀₅ фактор А - 1,3 фактор В - 1,1									

Примітка: * - одноразова схема добору на селективному середовищі;

** - дворазова схема добору на селективному середовищі;

*** – вирощування на середовищі без додавання ФКР і ГМ

Вплив ГМ на проліферацію пагонів з калусу у більшості генотипів був не таким негативних, а у окремих генотипів навіть забезпечував збільшення кількості регенерованих з калусів мікропагонів. Дані за цей же період з регенераційного потенціалу морфогенного калусу у другому пасажі свідчать про збереження тенденції до його зниження при одно- або дворазовому використанні як селективного агента для клітинної селекції на стійкість томата до альтернативі. Зниження було істотним для більшості досліджуваних генотипів, як стійких, так і сприйнятливих до захворювання. На середовищах з ГМ така закономірність не спостерігалася і знаходилася в межах похибки.

Сформовані на селективних середовищах рослини-регенеранти розмножувалися впродовж листопада-лютого шляхом живцювання на безгормональному поживному середовищі MS. Установлено, що найвищий потенціал мікророзмноження був притаманний зразкам МК-1/1, МК-1/3, МК-1/5 і МК-1/10, які було створено нами у попередні роки шляхом регенерації в культурі ізольованих пиляків. З калусів

інших зразків ми отримували окремі, або зовсім не отримували життєздатних пробіркових рослин.

Обов'язковим етапом дослідів з клітинної селекції є оцінка стійкості рослин-регенерантів томата покоління R₂, які пройшли етап клітинного добору на селективних середовищах з різними концентраціями ФКР і ГМ на стійкість до грибів роду *Alternaria solani* в природних умовах. Для перевірки можливостей методу як контролю в роботі були використані клітинні лінії, регенерація яких проходила на базовому поживному середовищі MS, модифікованому фітогормональною композицією, але без додавання селективного агента. Для визначення стійкості дібраних після культивування на селективних середовищах у культурі *in vitro* 34 клітинних варіантів томата до ранньої сухої плямистості проводили їх оцінку в умовах відкритого ґрунту.

Фітопатологічна оцінка здійснювалася спеціалістами-імунологами ІОБ НААН на природному жорсткому фоні, який забезпечувався шляхом беззмінного вирощування рослин томата на ділянці впродовж семи років. Залежно від ступеня ураження рослин томата ранньою сухою плямистістю клітинні лінії були розподілені на групи стійкості за дев'яти бальною шкалою РЕВ (табл. 4). За результатами фітопатологічної оцінки встановлено, що дібраним у результаті клітинної селекції на 40 і 60 % ФКР клітинним лініям томата були притаманні високі показники стійкості. Різна чутливість дібраного в культурі *in vitro* матеріалу на ураження патогенною інфекцією свідчить про генетичну мінливість клітинних ліній дібраних на поживних середовищах, модифікованих фітогормонами і різними концентраціями селективних агентів.

4. Оцінка стійкості до ранньої сухої плямистості дібраних на селективних середовищах з різними концентраціями ФКР і ГМ гриба *A. solani* калусних варіантів томата покоління R₂

Варіанти селективних середовищ	Схема клітинної селекції	Середні показники ураженості рослин, %	Бал стійкості за шкалою РЕВ, %		
			3	5	7
Контроль (без ФКР, ГМ)	-	30,9±5,4	16,7	83,3	0
1 % ГМ	1-разова	42,3±5,9	75,0	25,0	0
	2-разова	37,8±6,1	50,0	50,0	0
5 % ГМ	1-разова	36,3 ±6,0	66,7	33,3	0
	2-разова	29,5±4,3	0	100,0	0
40 % ФКР	1-разова	18,1±3,5	0	66,5	23,5
	2-разова	10,7±1,3	0	0	100,0
60 % ФКР	1-разова	10,3±1,1	0	0	100,0
	2-разова	0	0	0	0

До групи з високою стійкістю (бал 7 за шкалою РЕВ) віднесено зразки МК 1/1.162, МК 1/1.66, МК 1/5.225, МК 1/5.226, ураженість яких

ранньою сухою плямистістю не перевищувала 15 %. Ці зразки були створені нами у попередні роки шляхом регенерації в культурі ізольованих пиляків гібрида F₁ Світанок х Волгоградець). До групи з середньою стійкістю (бал 5) було віднесено 19 зразків, ураженість яких була на рівні від 15,1 до 35 %. До групи з низькою стійкістю (бал 3) потрапило 11 зразків, ураженість яких грибом *Alternaria solani* в природних умовах була у межах 35,1–50 %. Отже, найбільша кількість зразків віднесена до групи «середня стійкість» – 56 % від генеральної сукупності зразків, до групи «низька стійкість» – 32 %, до групи «висока стійкість» – 12 %.

Слід зазначити, що до групи з низькою стійкістю потрапив лише один зразок томата, який було відібрано на селективному середовищі з використанням ФКР. Інші зразки характеризувалися середнім і високим рівнем стійкості до альтернаріозу. Зразки, які було дібрано на середовищах з 1 і 5 % ГМ характеризувалися невисокою стійкістю до альтернаріозу. Крім того, аналіз отриманих нами результатів щодо застосування ГМ грибів у дослідах з клітинної селекції показав, що використання цього типу селективного середовища має певні труднощі. За цього способу підготовки селективного середовища складно в кожній серії експериментів додавати гомогенат з ідентичними фітотоксичними властивостями, що ускладнює можливість добору стійких генотипів, тоді як під час приготування селективних середовищ з ФКР здійснюється ретельний контроль концентрації культуральних метаболітів у середовищі. Це відбувається за рахунок того, що на етапі його приготування в середовище Чапека додають суспензію з визначеною концентрацією конідій патогена ($2 \cdot 10^7$ /мг). Така методика дозволяє отримувати якісний фільтрат упродовж всього періоду досліджень, без зміни його фітотоксичних властивостей. Тому більш ефективним у дослідах з клітинної селекції є використання фільтратів культуральної рідини (ФКР) збудників некротрофних фітопатогенних грибів, ніж ГМ патогена.

Створені нами зразки андрогенного походження МК-1/1 та МК-1/5 передано на реєстрацію до НЦГРРУ і за результатами польових випробувань підтвердили свою належність до сортів стійкої групи (свідоцтво № 1169 від 05.02.2014).

Висновки. 1. Експериментально доведено можливість отримання біотехнологічним шляхом рослин томата стійких до збудника *Alternaria solani*.

2. Установлено, що проведення клітинної селекції на поживному середовищі MS, модифікованому 40 % ФКР збудника *Alternaria solani* забезпечує умови для скринінгу рівня стійкості генотипів за параметрами життєздатності сім'ядольних експлантів і калусогенезу.

3. Визначено, що застосування схеми дворазового добору на селективному середовищі з 40 % ФКР дозволило виділити серед зразків андрогенного походження джерела стійкості до ранньої сухої плямистості томата (бал 7 за шкалою РЕВ), ураженість яких на природному жорсткому фоні не перевищувала 15 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Калашникова Е. А. Клеточная селекция растений на устойчивость к грибным болезням : дис.... доктора биол. наук: 03.00.23 / Калашникова Елена Анатольевна. – М., 2003. - 279 с.

2. Lebeda A. *In vitro* screening methods for assessing plant disease resistance / A. Lebeda, L. Svabova // Mass screening techniques for selection crops resistant to diseases. Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture. – Vienna, 2010. - P. 12-47.

3. Пат. 18079 Україна, МПК А 01 Н 1/04. Спосіб селекції злакових культур на стійкість до збудників хвороб / О.А. Клачковська, С.О. Ігнатова, І.С. Замбриборщ, Н.О. Усиченко; заявник та патентовласник Селекційно-генетичний ін-т УААН. № 93006640; заявл. 03.06.93; опубл. 31.10.97, Бюл. № 5.

4. А. с. 1745160 А1 ССРСР, кл. А 01 Н 1/04. Спосіб селекції томатов на устійчивість к альтернариозу / Н.Н. Балашова, Л.Г. Мелиян, О.Б. Дараков (МССР). №4762658/13; заявл. 28.11.89; опубл. 07.07.92, Бюл. № 25. – 2 с. – 1992.

5. Родева В. Използване на токсични метаболити от фитопатогени в *in vitro* селекцията за устійчивост при растенията / В. Родева, Й. Станчева // Растениевъдни науки. – София (Болгария): Национален центр за аграрии науки. – 2003. – Т. 40. – С. 204-209.

6. Клітинні технології створення вихідного селекційного матеріалу основних овочевих рослин в культурі *in vitro*: метод. рек. / Т.В. Івченко, С.І. Корнієнко, С.І. Кондратенко та ін. – Х. : Плеяда, 2013. – 47 с.

7. Билай В. И. Фузарии / В. И. Билай. – К.: Наук. думка, 1977. – 443 с.

8. Охорона прав на сорти рослин. Методика проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність і стабільність (ВОС). – К.: Алефа, 2004. – 242 с.

*Стаття надійшла до редакції
24.04.2016*

Т. В. Івченко, канд. с. – х. наук, ст. науч. сотр.

Н. А. Баштан, канд. с. – х. наук

К. М. Черненко, канд. биол. наук

Институт овощеводства и бахчеводства НААН

г. Мерефа, Украина

Клеточная селекция томата на устойчивость к ранней сухой пятнистости (*Alternaria solani Ell*)

Исследована эффективность создания устойчивого к ранней сухой пятнистости исходного материала томата лабораторными методами в культуре *in vitro*. Установлено, что в результате проведения клеточной селекции на питательной среде MS, модифицированной 40 % культурального фильтрата (КФ) гриба *Alternaria solani Ell* возможно по показателям жизнеспособности семядольных эксплантатов дифференцировать генотипы томата по устойчивости к некротрофному патогену. Подтверждено вывод о существенном влиянии селективных питательных сред на параметры каллусогенеза и органогенеза эксплантатов томата. Установлено, что использование схемы дворового отбора на питательной среде, модифицированной 40 % КФ позволяет выделить клеточные варианты, превышающие исходные генотипы по устойчивости к ранней сухой пятнистости. Рекомендовано для использования в селекции устойчивых к болезням генотипов томата перспективные формы (МК 1 / 1.162, МК 1 / 1.66, МК 1 / 5.225, МК 1 / 5.226), пораженность которых грибом *Alternaria solani* на природном жестком фоне не превышала 15 %.

Ключевые слова: *in vitro*, гриб *Alternaria solani Ell*, селективный фактор, культуральный фильтрат, гомогенат мицелия, источники устойчивости, отбор.

T. V. Ivchenko, candidate of agriculture sciences, research worker

N. O. Bashtan, candidate of agriculture sciences

K. M. Chernenko, candidate of biological sciences, research worker

Institute of vegetables and melons growing, NAAS

s. Merefa, Ukraine

Cell selection of tomato for creation breeding line with resistance to Early Blight (*Alternaria solani Ell*)

The effective ways of creating a *Alternaria solani Ell* resistant source material of tomato are the laboratory methods, using of which allows to reduce the breeding terms significantly. Researches were carried out in order to develop of evaluation and selection of the cell culture method of sources of resistance to Early blight of tomato The studies were carried out according to the standard biotechnological methods and using the standard equipment. The studies used the 12 genotypes of tomato with different tolerance to Early blight. Cell selection was carried out in the MS media a modified with 2mg/l BA + 4 mg/l IAA, and supplemented with different content of selective agent of the total medium's volume: 40 and 60 % fungal culture filtrate (FCF); 1 and 5 % homogenate mycelium (HM). It was determined that using of culture medium containing 40% FCF of *Alternaria solani Ell* influenced considerably at the viability of cotyledonary explants growth of tomato. It has been determined that samples can be reliably differentiated in the selective media with liquid culture filtrate on the stages of induction and proliferation of callusogenesis according to their resistance in the field. The effective concentrations of liquid culture filtrate of *Alternaria solani Ell* in selective media necessary for the selection of resistant callus clones are 40 % The level of resistance to early blight of tomato plants, selected in the selection media with different content of *A. solani F.* FCF,

exceeded values of control samples induced without the addition of selective agent by this characteristic. According to the selective assessment of initial and selected through the cell selection 4 new breeding lines of tomato (МК 1/1.162, МК /1.66, МК 1/5.225, МК 1/5.226), highlighted that exceeded the control samples and the initial genotypes in their resistance to and Early blight in fertility. These samples were obtained by regeneration in anther culture in to previous years. The possibility and efficiency of the biotechnology of accelerated creation of and express-tests on the breeding lines of tomato resistant to *Alternaria solani* Ell were substantiated and experimentally proved in order to cut the time necessary for the attainment of resistant initial material. The samples had been collected in media with 1% and 5% HM is not characterized by high resistance to *Alternaria* Their defeat the fungus in the field, on infectious background did not exceed 15%. The regenerants plants acquired after the two-stage selection were reproduced, grown, implanted and adapted to unsterile conditions according to the commonly used methods Created cell lines passed to registration to the NCPGRU and the results of field tests have confirmed their affiliation with varieties resistant group.

Keywords: *in vitro*, *Alternaria solani* Ell, selective media, fungal culture filtrate, resistant source, selection.

УДК 631.811.98:635.623:631.559(477.4+292.485)

І.І. Паламарчук, канд. с.-г. наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет
(м. Вінниця, Україна)

ВПЛИВ СОРТУ ТА СТИМУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКЦІЇ КАБАЧКА В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Наведено результати досліджень щодо реакції досліджуваних сортів кабачка на дію стимуляторів росту – біометричні показники рослин, врожайність та хімічний склад продукції в умовах Правобережного Лісостепу.

Ключові слова: кабачок, сорти, біометрія, стимулятори росту, хімічний склад продукції, урожайність.

Постановка проблеми. Кабачок – цінна й розповсюджена овочева рослина, що в останні роки привертає увагу завдяки скоростиглості, високій врожайності, дієтичності та холодостійкості. Вирощування кабачка не вимагає значних затрат праці та енергоресурсів, що дозволяє розширити асортимент, покращити забезпечення населення овочевою продукцією в ранні строки [1].

В Україні кабачок вирощують щорічно на площі 24–28 тис. га, з них 60–65 % площі розміщено в Степу і південній частині Лісостепу. Валовий збір плодів становить 450–500 тис. т, при цьому середня урожайність через недотримання технології і низької культури