

REFERENCES:

1. Tarariko, O. & Lobas, M. (Eds). (1998). Normatyvy gruntozakhysnykh konturno-melioratyvnykh system zemlerobstva [Standards of soil protecting contour-meliorative systems of agriculture]. Kyiv : *Agroinkom*. 158 p. [in Ukrainian].
2. Morgun, F.T., Shikula, N.K. & Tarariko, A.G. (1983). Pochvozashchitnoye zemledeliye [Soil protection agriculture]. Kyiv : Harvest. 240 p. [in Russian].
3. Svetlichny, A.A., Cherny, S.G. & Schwabs, G.I. (2004). Eroziovedeniye: teoreticheskiye i prikladnyye aspekty : Monografiya. [Erosion science: theoretical and applied aspects: monograph]. Sumy : University Book. 410 p. [in Russian].
4. Skorodumov, A.S. Erodirovannyye pochvy i produktivnost selskokhozyaystvennykh kultur : Monografiya. [Eroded soils and crop productivity]. Kiev : Harvest, 1973. 372 p. [in Russian].
5. Sobolev, S.S. (1948) Razvitiye erozionnykh protsessov na territorii yevropeyskoy chasti SSSR i borba s nimi : Monografiya. [Development of erosion processes in the territory of the European part of the USSR and the fight against them: monograph]. Moskva–Leningrad : Izd-vo AN SSSR,. T. 1. 307 p. [in Russian].
6. Surmach, G.P. (1987). Relyefoobrazovaniye, sovremennaya eroziya i protiverozionnyye meropriyatiya : Monografiya. [Relief formation, modern erosion and anti-erosion measures: monograph]. Volhohrad. Vol. 3 (52). P. 25–30. [in Russian].
7. Cheremisinov, G.A. (1968). Erodirovannyye pochvy i ikh produktivnoye ispolzovaniye: Monografiya. [Eroded soils and their productive use : monograph]. Moskva : Kolos. 216 p. [in Russian].
8. Chuyan, A.A. (1976). K otsenke smylosti pochvennogo pokrova: Nauch.-tekhn. byul. po zashchite pochv ot erozii. [On the Evaluation of the Erosion of Soil Cover : Scient.-technical bulletin on soil protection from erosion. Kursk : VNIIZPE. Vol. 8. P. 8–12. [in Russian].
9. Dospekhov, B.A. (1979). Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy. [Methodology of field experience (with the basis of statistical processing of research results)]. Moskva : Kolos. 416 p. [in Russian].
10. Zubova, L.G. (2013). Osnovy matematicheskoy obrabotki eksperimentalnykh dannykh: uchebnoye posobiye. [The foundations of mathematical processing of experimental data: a tutorial]. Luhansk: Izd-vo "Noulidzh". 60 p. [in Russian]. URL: <https://www.twirpx.com/file/2271215/>.
11. Milekhin, P.A. (2011). Zemelnyye resursy Luganskogo regiona: geograficheskoye raspolzheniye, kharakteristika i otsenka zemel, sovershenstvovaniye gosudarstvennogo regulirovaniya : Monografiya. [Land resources of the Lugansk region: geographical location, characteristics and assessment of lands, improvement of state regulation: a monograph]. Luhansk : "Knizhkoviy svit". 396 p. [in Russian].

УДК 631.52:635.64

DOI: <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2019.71.14>

ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДІВ ГАМЕТНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ТОМАТА ПРИ СТВОРЕННІ НОВОГО ВИХІДНОГО СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

КОБИЛІНА Н.О. – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0003-3975-7177>

ЛЮТА Ю.О. – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0002-3845-2518>

БОНДАРЕНКО К.О.

<https://orcid.org/0000-0003-4690-6361>

Інститут зрошуваного землеробства

Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Південь України належить до посушливого регіону. Посухи тут – звичайне явище. Тому для сільського господарства України важливе значення має використання рослин, адаптованих до посушливих умов південного Степу. Відтак створення сортів і гібридів томата, адаптованих до комплексу стресових факторів, має наукову цінність та актуальність.

З'єднати в одному генотипі комплекс господарсько-цінних ознак зі стійкістю до абіотичних та біотичних факторів – основна проблема сучасної селекції. Особливого значення набуває прискорення процесу створення високопродуктивних, стійких до екстремальних факторів сортів томата, яке можливе при розробці та використанні нових

методів селекції, зокрема добору на рівні гаметофіту [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Гаметний добір ефективний при гетерозисній селекції, направлений на одержання вихідного матеріалу, що має високу комбінаційну здатність і однорідні генні комплекси стійкості до абіотичних факторів зовнішнього середовища та при створенні сортів за рахунок широкого використання різних генів стійкості для об'єднання їх у одному генотипі.

Гаметний добір сприяє накопиченню в геномі комплексів з адитивною взаємодією генів. Гаметний добір, як один із методів селекції, заснований Д. Маклехи в 1979 році. На думку автора, добір

мікрогаметофітів, стійких до будь-якого екстремального фактора, може викликати появу спорофітів із подібною стійкістю. Важливий внесок у розвиток досліджень із гаметної та зиготної селекції внесли вчені школи академіка А.А. Жученко в Молдові (А.В. Кравченко, В.А. Лях, Н.Н. Балашова та інші) [2; 3; 4].

Отже, селекція на стійкість до абіотичних і біотичних стресів – один із пріоритетних напрямів сільськогосподарської науки. Традиційні методи селекції на стійкість до негативних факторів середовища складні, займають багато часу та не завжди ефективні. Дослідження з гаметної та зиготної селекції дають змогу провести ранню оцінку селекційних зразків по реакції гаметофіту, а висока кореляційна залежність між резистентністю спорофіта і гаметофіта – ожливість використовувати її для оцінки стійкості рослин до негативної дії екстремальних факторів зовнішнього середовища [5].

Суть методу полягає в тому, що на етапі запліднення проводиться добір стійких рекомбінантів. Під дію фактора потрапляють елементи чоловічого гаметофіту. В результаті інтенсивного добору в заплідненні беруть участь більш стійкі до такого фактора гамети. Відбір стійких мікрогаметофітів може збільшити стійкість диплоїдних генотипів і підвищити ефективність селекційного процесу [6; 7; 8].

Незважаючи на високу екологічну пластичність [9], томат у нашій зоні зазнає впливу високих літніх

температур, що може бути причиною значних втрат урожаю.

Мета досліджень. Мета досліджень полягає у створенні вихідного матеріалу томата, максимально адаптованого до місцевих умов вирощування методом добору на рівні гаметофіту.

Матеріали та методика досліджень. При проведенні досліджень нами в якості батьківських форм були використані сорти та гібриди вітчизняної і закордонної селекції: сорти Легінь, Сармат, Наддніпрянський 1, Інгулецький, Кумач (♀); сорти Лагуна, Примула, Анаконда, Ювілейний, Кіммерієць, Інгулецький, гібриди Red Skay F₁, Уно Россо F₁, Бріксол F₁ та лінії (Титан х Щит) х Rio Fuego, Пето 86 х Новичок (♂). Зрілий пилок кожного зразка батьківської форми прогрівали протягом двох годин при температурі 57° С. Потім цей пилок використовували для запилення (по 20 квіток кожного зразка материнської форми) з метою отримання потомства.

У лабораторних умовах за допомогою мікроскопа «Біолам М» із використанням фарбника ацетокарміну визначали життєздатність чоловічого гаметофіту.

Результати досліджень. Встановили, що більш життєздатний пилок (62–74% живих пилоквих зерен) мали зразки, відібрані з рослин Red Skay F₁, Примула і Лагуна (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив високих температур (+57° С) на життєздатність чоловічого гаметофіту, %

Назва зразка, ♂	Фертильність пилку ♂, %	
	без обробки (контроль)	обробка при t +57° С
Примула	92	73
Red Skay F ₁	84	62
Уно Россо F ₁	56	38
Бріксол F ₁	67	55
Лагуна	95	74
Анаконда	96	82
Ювілейний	96	79
Кіммерієць	88	76
Інгулецький	75	58
(Титан х Щит) х Rio Fuego	75	51
Пето 86 х Новичок	78	53

Найбільш чутливим до обробки температурою +57° С виявився пилок сортів Примула, Лагуна, гібриду Red Skay F₁ та лінії (Титан х Щит) х Rio Fuego та Пето 86 х Новичок. Зменшення життєздатних пилоквих зерен відносно контролю становило 19–25%. Менш чутливим був пилок сортів Анаконда, Ювілейний, Кіммерієць, Інгулецький та гібридів Уно Россо F₁, Бріксол F₁ (зменшення життєздатних пилоквих зерен відносно контролю становило 12–18%).

Температурна обробка пилку батьківських форм вплинула на зав'язування плодів у рослин томата (табл. 2). Найбільшу кількість плодів, що зав'язалися після запилення прогрітим пилом, одержано у комбінації Наддніпрянський 1 х Примула (58%), Наддніпрянський 1 х Лагуна (60%), Інгулецький х Примула (54%), Інгулецький х Лагуна (64%), Легінь х Примула (60%), Легінь х Лагуна (52%), Кумач х Примула (56%), Кумач х Лагуна (50%), Сармат х Примула (50%), Сармат х Лагуна (52%), Легінь х Анаконда (56%), Легінь х Ювілей-

ний (54%), Легінь х [(Титан х Щит) х Rio Fuego] (56%), Легінь х (Пето 86 х Новичок) (55%), Кумач х Анаконда (50%), Кумач х [(Титан х Щит) х Rio Fuego] (61%), Кумач х (Пето 86 х Новичок) (52%) (табл. 2).

У гібридних комбінацій, де материнською формою використано сорт Наддніпрянський 1, зменшення зав'язування плодів (у порівнянні із контролем) після запилення пилом, обробленим високими температурами, становить 12–22%; сорт Інгулецький – 15–27%; сорт Кумач – 19–58%; сорт Легінь – 11–48%, сорт Сармат – 19–34%. Кількість насіння в 1 плоді відносно контролю зменшилась у гібридних комбінацій Наддніпрянський 1 х Red Skay F₁ на 20%, Інгулецький х Примула – на 18%, Кумач х Примула – 20%, Кумач х Уно Россо F₁ – на 29%, Кумач х Анаконда на 33%, Кумач х Ювілейний – на 34%, Кумач х Кіммерієць – 25%, Кумач х Інгулецький – на 37%, Кумач х [(Титан х Щит) х Rio Fuego] – на 60%, Кумач х (Пето 86 х Новичок) – на

16%, Легінь х Примула – на 23%, Легінь х Бріксол F₁ – на 29,4 %, Легінь х Лагуна- на 25 %, Легінь х Анаконда на 36 %, Легінь х Ювілейний – на 33 %, Легінь х Кіммерієць – 17 %, Легінь х Інгулецький – на 35%, Легінь х [(Титан х Щит) х Rio Fuego] – на 32%, Легінь х (Пето 86 х Новичок) – на 63%, Наддніпрянський 1 х Бріксол F₁ – на 50%, Наддніпрянський 1 х Лагуна – на 50%, Інгулецький х Red Skay F₁ – 66%, Інгулецький х Бріксол F₁ – 61%, Інгулецький х Лагуна – 57%.

Найбільша кількість насіння в 1 плоді була у гібридних комбінацій Легінь х Примула (40 шт.), Легінь х Red Skay F₁ (33 шт.), Легінь х Уно Россо F₁ (35 шт.), Легінь х Лагуна (36 шт.), Легінь х Анаконда (20 шт.), Легінь х Інгулецький (19 шт.), Кумач х Ювілейний (21 шт.), Кумач х Кіммерієць (21 шт.), Кумач х [(Титан х Щит) х Rio Fuego] (20 шт.), Кумач х (Пето 86 х Новичок) (26 шт.).

Таблиця 2 – Зав'язування плодів та формування насіння томата після запилення пилком, обробленим високими температурами (+57⁰ С)

Гібридна комбінація ♀ x ♂	Зав'язування плодів, %		Кількість насіння в 1 плоді, шт.	
	Без оброб.	обробка t +57° С	без оброб.	обробка t +57° С
Наддніпрянський 1 х Примула	70	58	28	19
Наддніпрянський 1 х Red Skay F ₁	68	47	25	20
Наддніпрянський 1 х Уно Россо F ₁	40	25	22	15
Наддніпрянський 1 х Бріксол F ₁	50	35	16	8
Наддніпрянський 1 х Лагуна	82	60	42	19
Інгулецький х Примула	72	54	17	14
Інгулецький х Red Skay F ₁	65	40	62	21
Інгулецький х Уно Россо F ₁	45	30	26	18
Інгулецький х Бріксол F ₁	54	27	33	13
Інгулецький х Лагуна	85	64	54	23
Кумач х Примула	80	56	35	28
Кумач х Red Skay F ₁	73	45	67	24
Кумач х Уно Россо F ₁	46	32	38	27
Кумач х Бріксол F ₁	60	45	36	15
Кумач х Лагуна	86	50	23	12
Кумач х Анаконда	72	50	18	12
Кумач х Ювілейний	66	42	32	21
Кумач х Кіммерієць	55	33	28	21
Кумач х Інгулецький	57	24	19	12
Кумач х [(Титан х Щит) х Rio Fuego]	75	61	50	20
Кумач х (Пето 86 х Новичок)	78	52	31	26
Легінь х Примула	82	60	52	40
Легінь х Red Skay F ₁	70	42	60	33
Легінь х Уно Россо F ₁	50	26	59	35
Легінь х Бріксол F ₁	45	30	17	12
Легінь х Лагуна	80	52	48	36
Легінь х Анаконда	74	56	31	20
Легінь х Ювілейний	66	54	21	14
Легінь х Кіммерієць	47	32	18	15
Легінь х Інгулецький	54	28	29	19
Легінь х [(Титан х Щит) х Rio Fuego]	70	56	25	17
Легінь х (Пето 86 х Новичок)	62	55	35	13
Сармат х Примула	74	50	33	18
Сармат х Red Skay F ₁	68	44	42	25
Сармат х Уно Россо F ₁	52	32	14	9
Сармат х Бріксол F ₁	57	38	16	8
Сармат х Лагуна	86	52	32	20

Висновки.

1. Встановили, що обробки температурою + 57⁰ С пилку різних селекційних зразків томата порізному впливає на життєздатність їх чоловічого гаметофіту.

2. Температурна обробка пилку батьківських форм впливає на зав'язування плодів та формування насіння томата після запилення пилком, обробленим високими температурами (+ 57⁰ С).

3. В результаті досліджень створено вихідний матеріал томата методом добору на рівні гаметофіту, стійкий до екстремальних умов Півдня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Самовол А.П., Монтвид П.Ю., Корниенко С.И., Жученко А.А., Выродова А.П. Нетрадиционные методы селекции овощных и бахчевых видов растений. Киев : Аграрна наука, 2014. 95 с.

2. Лях В.А. Микрогаметофитный отбор и его роль в эволюции покрытосемянных растений. Цитология и генетика. 1995. Т. 29. С. 76–82.

3. Лях В.А. Гаметный отбор как метод селекции растений. Современные методы и подходы в селекции растений. Кишинев : Штиинца, 1991. С. 14–21.

4. Жученко А.А. Роль репродуктивного направления селекции культурных растений. Методические указания по гаметной селекции сельскохозяйственных растений. Москва : ВНИИССОК, 2001. С. 7–46.

5. Пугачева И.Г. Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур. Москва : ВНИИССОК, 2005. Т. 2. С. 150–152.

6. Жученко А.А., Суружиу А.И., Кравченко А.Я. Действие повышенной температуры на гаметы и процесс оплодотворения у межвидового гибрида томата. Экологическая генетика растений и животных. Кишинев, 1984. С. 176.

7. Жученко А.А., Суружиу А.И., Кравченко А.Я. Влияние отбора на гаметном уровне на устойчивость сорта к температурному фактору / Экологическая генетика растений и животных. Кишинев, 1984. С. 177.

8. Селекція овочевих рослин : теорія і практика : монографія / Кравченко В.А. та інші. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. 364 с.

9. Жученко А.А. Генетика томатов. Кишинев : Штиинца, 1973. 663 с.

Cytology and genetics].vol. 29. pp. 76–82. [in Russian].

3. Lyah, V.A. *Gametnyj otbor kak metod selekcii rastenij. Sovremennye metody i podhody v selekcii rastenij.* [Breeding selection as a method of plant breeding. Modern methods and approaches in plant breeding.]. Kishinev : SHTiincea. pp 14–21. [in Russian].

4. Zhuchenko, A.A. (2001). *Rol' reproductivnogo napravleniya selekcii kul'turnyh rastenij. Metodicheskie ukazaniya po gametnoj selekcii sel'skohozyajstvennyh rastenij.* [The role of the reproductive direction of selection of cultivated plants. Guidelines for gamete selection of agricultural plants]. Moscow : VNISSOK. pp. 7–46. [in Russian].

5. Pugacheva, I.G. (2005). *Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya selekcii i semenovodstva ovoshchnyh kul'tur.* [The current state and prospects of development of breeding and seed production of vegetable crops.] Moscow : VNISSOK. vol. 2. pp. 150–152. [in Russian]

6. Zhuchenko, A.A., Suruzhiu, A.I. & Kravchenko, A.Ya. (1984). *Dejstvie povyshennoj temperatury na gamety i process oplodotvoreniya u mezhdovidovogo gibrida tomata. Ekhologicheskaya genetika rastenij i zhivotnyh.* [The effect of increased temperature on gametes and the process of fertilization in the interspecific hybrid of tomato. Ecological genetics of plants and animals.] Kishinev. [in Russian].

7. Zhuchenko, A.A., Suruzhiu, A.I. & Kravchenko, A.Ya. (1984) *Vliyanie otbora na gametnom urovne na ustojchivost' sorta k temperaturnomu faktoru. Ekhologicheskaya genetika rastenij i zhivotnyh.* [Effect of selection at the gamete level on the resistance of the variety to the temperature factor. Ecological genetics of plants and animals]. Kishinev. [in Russian].

8. Kravchenko, V.A., Sych, Z.D., Kornienko, S.I., Horova, T.K., Zhuk, O.Ya. & Kondratenko, S.I. (2013). *Selekcija ovochevih roslin: teoriya i praktika.* [Selection of vegetable plants: theory and practice] Vinnicya TOV "Nilan-LTD".

9. Zhuchenko, A.A. (1973) *Genetika tomatov.* [Tomato genetics] Kishinev : SHTiincea. [in Russian].

REFERENCES:

1. Samovol, A.P., Montvid, P.Yu., Kornienko, S.I., Zhuchenko, A.A. & Vyrodova, A.P. (2014). *Netraditsionnye metody selekcii ovoshchikh y bahchevyh vidov rasteniy.* [Nontraditional methods of selection of vegetable and melon species of plants]. Kyiv : Agrarna nauka. [in Russian].

2. Lyah, V.A. (1995). *Mikrogametofitnyj otbor i ego rol' v ehvolyucii pokrytosemyannyh rastenij. Citologiya i genetika.* [Micro Gametophyte Selection and Its Role in the Evolution of Angiosperm Plants.

УДК 633.15:631.147

DOI: <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2019.71.15>

СТВОРЕННЯ ПРОСТИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ З РІЗНОЮ СТІЙКІСТЮ ДО ХВОРОБ І ШКІДНИКІВ

КОЛІСНИК О.М. – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0002-1769-952X>

Вінницький національний аграрний університет

Постановка проблеми. Кукурудза – культура, що домінує у загальному світовому зерновому виробництві. На загальній площі в 162 млн га виробляється близько 850 млн тонн кукурудзи при середній врожайності 5,2 т / га. Виробництво зерна цієї культури в світі за останній період зросло до вказаних рекордних 850 млн т, 39,0–46,2% її збирається у США, високі валові збори також у Китаї та Бразилії [1].

В Україні кукурудза займає 4,5–5,0 млн га, що становить майже чверть усіх зернових культур. На зерно її вирощується 4,0–4,5 млн га, на силос і зелений корм – 0,2–0,4 млн га [2; 5; 7]. Впровадження у виробництво інтенсивної технології і нових високопродуктивних гібридів дозволило значно підвищити врожайність кукурудзи на великих площах. Багато кращих господарств одержують 9–10 т / га і більше, в томі числі і в нових ра-