

М. В. Гурін, науковий співробітник
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ І СТАБІЛЬНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ У ГІБРИДІВ F₁ ТОМАТА

Вивчено екологічну пластичність та стабільність ознак продуктивності у гібридів F₁ томата. Виділено перспективні гетерозисні гібриди, які характеризуються стабільно високим проявом продуктивності.

Ключові слова: томат, гібрид F₁, екологічна пластичність, екологічна стабільність, продуктивність, адаптивність.

Вступ. Продуктивність сорту або гібрида є кінцевим показником, що характеризує його господарську цінність, і є результатом дії всіх систем організму в онтогенезі в процесі оптимізації пристосування до конкретних умов навколишнього середовища. Не кожний організм або популяція генетично забезпечені здатністю виходити на один і той же рівень будь-якої ознаки в залежності від різних умов, тобто мати високу адаптивність. Це реально спостерігається у природі, де показники ознак сортів і гібридів щорічно коливаються. У генетичній теорії селекції багато явищ мінливості складних полігенних ознак важко пояснити у зв'язку з дуже сильною мінливістю умов вирощування, особливо метеорологічних, і не менш сильною реакцією генотипів на зміну цих умов [1].

У зв'язку з цим, необхідно вимірювати мінливість значень ознак залежно від екологічних умов, тобто використовувати підхід, обґрунтований Н. І. Вавіловим, у поєднанні з імовірними методами статистичної теорії [2, 3].

У дослідженні явищ адаптивності рослин спостерігаються два підходи: 1) вивчення фізичних факторів середовища, що зумовлюють той чи інший рівень продуктивності [1, 2, 4]; 2) вивчення рослинних популяцій як біологічних систем з власною регуляцією, вміщуючи оцінку факторів середовища, яка проводиться безпосередньо на об'єкті дослідження [5, 6]. В практичній селекції другий метод дозво-

©Гурін М.В., 2012

ляє комплексно оцінити адаптивний потенціал, їх екологічну пластичність і стабільність. Екологічна пластичність визначається як реакція генотипу на зміни умов середовища, які проявляються у фенотиповій мінливості. Стабільність характеризує здатність генотипу підтримувати певний фенотип у різних умовах вирощування в результаті дії регуляторних механізмів організму [7].

Аналіз літературних джерел показав, що можливість розповсюдження сорту або гібрида (районування) супроводжується екологічними випробуваннями в різних місцевостях і визначає ареал їх розповсюдження. Проблеми екологічної мінливості сортів та гібридів томата відображено в роботах багатьох дослідників [8-11]. Представляє інтерес вивчення зв'язків екологічних параметрів з іншими генетичними показниками [12, 13].

Мета наших досліджень полягала у визначенні параметрів адаптивної здатності і екологічної стабільності гібридів томата першого покоління за продуктивністю в умовах Східного Лісостепу України.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва УААН протягом 2006-2007 рр. Матеріалом для досліджень послужили 57 гібридів F_1 , отриманих у двох діалельних схемах. До схем було залучено 16 кращих зразків вітчизняної і закордонної селекції, в т. ч. сорти і лінії з мутантними генами лежкості та підвищеної пігментації плоду, які відрізняються високими показниками за основними господарсько-цінними і технологічними ознаками.

Додержувалися схеми розміщення селекційних розсадників і оцінки господарсько-цінних ознак рослин згідно загальноприйнятим методикам ВІР [14], ВАСГНІЛ [15], ІОБ УААН [16, 17] та методиці проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність [18]. Оцінку екологічної пластичності та стабільності гібридів F_1 обчислювали за методом А. І. Кільчевського, Л. В. Хотильової [5, 6].

Результати досліджень. Дисперсійний аналіз досліджених ознак за роками показав наявність достовірних відмінностей ефектів гібридів, середовищ і взаємодій між ними.

Результати вивчення гібридів F_1 протягом 2006-2007 рр. показали, що їх загальна адаптивна здатність ($ЗАЗ - V_i$) за продуктивністю знаходилась в межах від -0,67 до 0,83 (табл. 1, 2). Найбільш високу ЗАЗ забезпечили гібриди: Астероїд \times Севен, Астероїд \times Rio Fuego, Севен \times Геркулес, Геркулес \times Алтей, Rio Fuego \times Алтей, Long Keeper \times Барс, Long Keeper \times Астероїд, Барс \times Астероїд. За специфічною адаптивною здатністю ($САЗ - G^2$) виділено гібриди: Карась \times Севен, Астероїд \times

Севен, Астероїд × Rio Fuego, Севен × Искорка, Севен × Геркулес, Искорка × Геркулес, Искорка × Алтай, Геркулес × Алтай, Long Keeper × Барс, Long Keeper × Астероїд, №174 × (Мо 17 × dg), №174 × La 1663, Барс × Астероїд, La 1663 × Астероїд. Переважна кількість гібридів, що мали високу ЗАЗ, показали високу САС. Це свідчить про їх пластичність. Такі гібриди мають високий коефіцієнт регресії, тобто дані генотипи позитивно реагують на поліпшення умов вирощування.

В той же час ці гібриди мали високу середню продуктивність і високу відносну стабільність (Sg_i), що свідчить про їх цінність для вирощування не тільки в даній зоні, а й за її межами і дозволяє віднести їх до гібридів інтенсивного типу.

Навпаки, такі гібриди як Rio Fuego × Алтай, Могіока 20 × Астероїд, маючи високу ЗАЗ та САЗ, показали низький коефіцієнт регресії. В цьому випадку можна говорити про їх стабільність, але з агрономічної точки зору вони непридатні до вирощування, оскільки вичерпали генетичний потенціал пристосованості і не збільшуватимуть урожай за поліпшення умов вирощування.

Необхідно відмітити, що, як правило, гібриди з низькою ЗАЗ і високою САЗ проявляють високу нестабільність і мають високий коефіцієнт регресії на середовище. При цьому вони характеризувались середньою або дещо вище середньої продуктивністю: Карась × Севен, Севен × Искорка, Искорка × Алтай, Rio Fuego × Алтай, №174 × (Мо 17 × dg), №174 × La 1663, La 1663 × Астероїд. Дані гібриди значно залежать від умов вирощування і за їх зміни в гіршу сторону не формують гарантований рівень урожайності. Такі гібриди мають вузьку норму реакції і можуть розповсюджуватися на невеликій площі в дуже вузькому коридорі факторів навколишнього середовища.

Селекційна цінність генотипу (СЦГ_i) характеризує в комплексі високий рівень прояву ознаки і її екологічну стабільність, тобто дозволяє виділити генотипи, які, маючи високу ЗАЗ, дають найбільший врожай за сприятливих умов вирощування і забезпечують високу стабільність. До таких слід віднести наступні гібриди: Астероїд × Севен, Астероїд × Rio Fuego, Геркулес × Алтай, Rio Fuego × Алтай, Барс × Астероїд. Ці гібриди можна також використовувати в подальшій селекційній роботі для відбору високоадаптивних генотипів в наступних поколіннях.

Висновки. В результаті проведених випробувань, виділено високоадаптивні гібриди першого покоління, придатні до вирощування в зоні Східного Лісостепу України. Виділено цінні гібридні комбінації для використання в подальшій селекційній роботі.

1. – Адаптивна здатність, стабільність і пластичність гібридів F₁ томата за продуктивністю в схемі № 1 (середнє за 2006-2007 рр.)

Комбінація	Хер., кг	V _i	G ²	Sg, %	b _i , %	СЦГ _i
Карась × Астероїд	2,68	0,06	0,45	25,34	0,78	1,65
Карась × Чайка	2,30	-0,32	0,09	14,01	0,38	1,81
Карась × Robot	2,42	-0,20	0,05	10,32	0,30	2,04
Карась × Севен	2,68	0,06	2,05	53,52	1,64	0,49
Карась × Искорка	2,28	-0,34	0,28	23,54	0,62	1,46
Карась × Геркулес	2,67	0,05	0,70	31,71	0,97	1,38
Карась × Rio Fuego	2,75	0,13	0,83	33,33	1,05	1,35
Карась × Алтай	2,40	-0,22	0,02	7,28	0,22	2,13
Астероїд × Чайка	2,33	-0,29	0,30	24,05	0,65	1,48
Астероїд × Robot	2,68	0,06	0,52	27,10	0,84	1,57
Астероїд × Севен	2,97	0,35	1,16	36,47	1,24	1,32
Астероїд × Искорка	2,67	0,05	0,36	22,83	0,70	1,74
Астероїд × Геркулес	2,67	0,05	1,06	38,80	1,19	1,09
Астероїд × Rio Fuego	3,10	0,48	1,72	42,52	1,51	1,09
Астероїд × Алтай	2,63	0,01	0,30	21,31	0,65	1,78
Чайка × Robot	2,38	-0,24	0,66	34,49	0,94	1,13
Чайка × Севен	2,58	-0,04	0,66	31,82	0,94	1,33
Чайка × Искорка	1,95	-0,67	0,28	27,56	0,62	1,13
Чайка × Геркулес	2,57	-0,05	0,36	23,72	0,70	1,64
Чайка × Rio Fuego	2,27	-0,35	0,70	37,30	0,97	0,98
Чайка × Алтай	2,38	-0,24	0,66	34,49	0,94	1,13
Robot × Севен	2,83	0,21	0,87	33,18	1,08	1,40
Robot × Искорка	2,57	-0,05	0,16	16,30	0,49	1,93
Robot × Геркулес	2,80	0,18	0,96	35,27	1,13	1,29
Robot × Rio Fuego	2,68	0,06	0,52	27,10	0,84	1,57
Robot × Алтай	2,83	0,21	0,36	21,48	0,70	1,90
Севен × Искорка	2,08	-0,54	1,43	57,60	1,38	0,25
Севен × Геркулес	3,35	0,73	3,63	56,95	2,18	0,44
Севен × Rio Fuego	2,75	0,13	0,74	31,61	1,00	1,42
Севен × Алтай	2,48	-0,14	0,18	17,81	0,51	1,81
Искорка × Геркулес	3,03	0,41	1,48	40,34	1,40	1,17
Искорка × Rio Fuego	2,48	-0,14	0,33	23,56	0,67	1,59
Искорка × Алтай	2,47	-0,15	1,26	45,78	1,29	0,74
Геркулес × Rio Fuego	2,88	0,26	0,83	31,79	1,05	1,48
Геркулес × Алтай	3,17	0,55	1,60	40,13	1,46	1,23
Rio Fuego × Алтай	3,10	0,48	0,55	24,22	0,86	1,95

2. – Адаптивна здатність, стабільність і пластичність гібридів F₁ томата за продуктивністю в схемі № 2 (середнє за 2006-2007 рр.)

Комбінація	X _{ср.} , кг	V _i	G ²	Sg _i	b _i , %	СЦГ _i
Long Keeper × №174	2,75	0,13	0,45	24,72	0,78	1,71
Long Keeper × Барс	3,07	0,45	2,12	47,60	1,67	0,84
Long Keeper × Мориока 20	2,08	-0,54	0,83	43,99	1,05	0,68
Long Keeper × (Мо 17 × dg)	2,52	-0,10	0,39	25,13	0,73	1,55
Long Keeper × La 1663	2,28	-0,34	-0,01	0,00	0,08	2,28
Long Keeper × Астероїд	3,45	0,83	4,58	62,14	2,45	0,18
№174 × Барс	2,62	0,00	1,01	38,64	1,16	1,07
№174 × Мориока 20	2,10	-0,52	0,70	40,27	0,97	0,81
№174 × (Мо 17 × dg)	2,50	-0,12	1,16	43,28	1,24	0,85
№174 × La 1663	2,47	-0,15	1,26	45,78	1,29	0,74
№174 × Астероїд	2,58	-0,04	0,83	35,48	1,05	1,18
Барс × Мориока 20	2,77	0,15	1,06	37,40	1,19	1,19
Барс × (Мо 17 × dg)	2,27	-0,35	0,62	35,22	0,92	1,05
Барс × La 1663	2,22	-0,40	0,52	32,81	0,84	1,11
Барс × Астероїд	3,38	0,76	1,66	38,26	1,48	1,41
Мориока 20 × (Мо 17 × dg)	2,48	-0,14	1,11	42,62	1,21	0,87
Мориока 20 × La 1663	2,25	-0,37	0,66	36,53	0,94	1,00
Мориока 20 × Астероїд	2,77	0,15	0,42	23,72	0,75	1,77
(Мо 17 × dg) × La 1663	2,08	-0,54	0,52	34,91	0,84	0,97
(Мо 17 × dg) × Астероїд	2,80	0,18	0,62	28,51	0,92	1,58
La 1663 × Астероїд	2,95	0,33	1,79	45,48	1,54	0,90

Бібліографія.

1. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбиногенез, агробиоценоз) / А. А. Жученко. – Кишинёв, «Штиинца», 1980. – 588 с.
2. Лыкова Н. А. Эффект превегетации: Экологические последствия / Н. А. Лыкова. – СПб.: Наука, 2009. – 311 с.
3. Пивоваров В. Ф. Экологическая селекция томата / В. Ф. Пивоваров М. Х. Арамов. – М., 1996. – 232 с.
4. La adaptacion al ambiente y los estreses abioticos en la mejora vegetal / Editores cientificos: C. M. Avila Gomez, S. G. Atienza Peñas, M. T. Moreno Yangüela, J. I. Cubero Salmeron. – Lumen Grafica, S.L. Sevilla, 2008. – 493 p.
5. Кильчевский А. В. Генетико-экологические основы селекции растений / А. В. Кильчевский // Вестник ВОГиС, 2005. – Том 9, № 4. – С. 518-526.
6. Кильчевский А. В. Методические указания по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. – Ч. 2. – М., 1985. – 55 с.
7. Xi Zi Cheny An approach for predicting heterosis based on additive, dominance and additive x additive model with environment interaction / Xi Zi Cheny, Zhu Jun // Heredity. – 1999. – № 5. – P. 510-517.
8. Скорина В. В. Оценка сортов томата по урожайности и параметрам экологической стабильности / В. В. Скорина, М. Е. Кошман // Сб. науч. тр. «Овощеводство». – Минск, 2010. – Т. 17. – С. 281-287.
9. Скорина В. В. Селекция овощных и пряно-вкусовых культур на продуктивность, экологическую стабильность и качество: дис. на соиск. учен. степени д-ра с.-х. наук: специальность 06.01.05 / В. В. Скорина. – Горки, 2008. – 43 с.
10. Petrescu, C. Obiective prioritare in crearea de noi hibridi de tomate / C. Petrescu // Prod. veget. Horticult, 1987. – Т. 36, № 8. – P. 7-9.
11. Курганская Н. В. Урожайность и экологическая стабильность сортов и гибридов томатов / Н. В. Курганская // Вестник с.-х. науки Казахстана, 1991. – Т. 4. – С. 40-42.
12. Сарви́ро Е. И. О взаимосвязи между степенью доминирования и экологической стабильностью у гибридов F₁ томата / Е. И. Сарви́ро, В. В. Скорина // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад., 2004. – № 2. – С. 8-11.
13. Мамедов М. И. Изучение связи между проявлением гетерозиса и экологической стабильностью гибридов томата / М. И. Мамедов // Сб. науч. тр. ВНИИССОК, 2002. – Вып.37. – С. 146-149.

14. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур. – Л.: ВИР, 1974. – 214 с.
15. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. – М.: ВАСХНИЛ, 1986. – 112 с.
16. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур // За ред. д. с.-х. наук, проф., член-кор. УААН Т. К. Горової та к. с.-г. наук К.І. Яковенка. – Х., 2001. – 644 с.
17. Кравченко В. А. Методика і техніка селекційної роботи з томатом / В.А. Кравченко, О.В. Приліпка. – К: Аграрна наука, 2001. – 84 с.
18. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС). – Охорона прав на сорти рослин. – № 1, Ч. 2. – 2004. – 252 с.

М.В. Гурин

Экологическая пластичность и стабильность продуктивности гибридов F_1 томата.

Резюме. Изучена экологическая пластичность и стабильность продуктивности у гибридов F_1 томата. Выделены перспективные гетерозисные гибриды, которые характеризуются стабильно высоким проявлением продуктивности.

M.V. Gurin

Ecological pliability and stability of productivity of hybrids F_1 of tomato.

Summary. Ecological pliability and stability of productivity for hybrids F_1 of tomato is learnt. Perspective heterosis hybrids which one are defined by is stable high development of productivity are evolved.