

Р.В. Крутько, старший науковий співробітник,
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО

Визначено реакцію на умови середовища за дев'ятьма кількісними ознаками у колекційних зразків перцю солодкого за допомогою коефіцієнту екологічної пластичності. Виділено зразки зі стабільним проявом ознак в умовах різних років вирощування. Розділено зразки за рівнем реакції на зміну умов вирощування. За допомогою метода кластерного аналізу класифіковано сортозразки за типами загального вираження реакції на умови зовнішнього середовища.

Вступ. Розвиток рослин перцю солодкого залежить від багатьох факторів навколишнього середовища: температура, вологозабезпеченість, тривалість світлового дня і таке інше. Ступінь мінливості ознак залежно від мінливих умов буває різною у різних генотипів і зумовлена нормою реакції генотипу у відповідності з його пристосованістю та адаптивністю до нових умов [1]. Найуспішнішим у виробничих умовах буде вирощування форм з широкою нормою реакції. Зразки, які значно залежать від факторів середовища, при будь-якому стресі не зможуть реалізувати свої потенційні можливості.

Знання закономірностей екологічної мінливості прояву сортових ознак має велике значення для створення сортів і гетерозисних гібридів F_1 з високими стабільними показниками основних господарсько важливих ознак [2, 3]. Виходячи з цього, нами було проведено дослідження з вивчення екологічної мінливості кількісних ознак у колекційних сортозразків перцю солодкого протягом трьох років в умовах Харківської області.

Матеріали та методи. Дослідження проводили в умовах відкритого ґрунту на полях Інституту овочівництва і баштанництва НААН протягом трьох років. Матеріалом для досліджень виступали селекційні та місцеві сортозразки перцю солодкого вітчизняної та іноземної селекції загальною кількістю 239 номерів. Досліди було закладено стандартним методом згідно з методичними рекомендаціями ВІР [4]. У колекційних
© Крутько Р.В., 2011.

форм визначали тривалість міжфазових періодів «сходи – цвітіння», «цвітіння – технічна стиглість плодів», «технічна – біологічна стиглість плодів», продуктивність однієї рослини, середня маса плоду, кількість плодів на рослині, вміст у плодах сухої речовини, загального цукру та аскорбінової кислоти. Ступінь реакції генотипів на зміну умов середовища оцінювали за допомогою коефіцієнта екологічної пластичності (b_i), що відображає пластичність і стабільність зразка відносно середнього вираження реакції всіх форм, які вивчають, на зміну умов середовища в роки досліджень [5-7]. Класифікацію зразків за типами загального вираження реакції на умови зовнішнього середовища проводили за допомогою кластерного аналізу [8].

Результати досліджень. В цілому серед зразків нашої колекції за 9 ознаками коефіцієнт екологічної пластичності коливався у доволі значних межах (від -3,47 у сорту Anaheim 23 TMR за вмістом загального цукру у плодах до 8,45 у зразка Місцевий із АРС за кількістю плодів на рослині). Чутливими до зміни умов вирощування ($b_i > 1$) за ознакою «тривалість міжфазового періоду сходи – цвітіння» виявились 60 сортозразків, за ознакою «тривалість міжфазового періоду цвітіння – технічна стиглість плодів» – 53 зразки, за ознакою «тривалість міжфазового періоду технічна – біологічна стиглість плодів» – 50, за ознакою «продуктивність» – 55, за ознакою «кількість плодів на рослині» – 39, за ознакою «середня маса плоду» – 40, за ознакою «вміст сухої речовини у плодах» – 97, за ознакою «вміст загального цукру у плодах» – 13, за ознакою «вміст аскорбінової кислоти у плодах» – 19. Ці зразки є інтенсивними сортами і при погіршенні умов росту будуть знижувати рівень ознаки.

Найбільшим коефіцієнтом екологічної пластичності за тривалістю міжфазового періоду сходи – цвітіння ($b_i=3,70$) характеризувався сорт Бичий рог, за тривалістю міжфазового періоду цвітіння – технічна стиглість плодів – Богатир ($b_i=4,37$), за тривалістю міжфазового періоду технічна – біологічна стиглість плодів – LXII-9/7 ($b_i=6,64$), за продуктивністю – Anaheim 23 TMR ($b_i=2,50$), за кількістю плодів на рослині – Місцевий із АРС ($b_i=8,45$), за середньою масою плоду – Желтый гигант ($b_i=2,54$), за вмістом сухої речовини у плодах – PI339104 ($b_i=2,32$), за вмістом загального цукру у плодах – Тритон ($b_i=4,18$), за вмістом аскорбінової кислоти у плодах – LO-9 ($b_i=2,70$).

Не реагуючими на поліпшення умов вирощування ($b_i < 1$), тобто відносно стабільними виявили себе зразки у такій кількості:

– за ознакою «тривалість міжфазового періоду «сходи – цвітіння» – 46;

- за ознакою «тривалість міжфазового періоду цвітіння – технічна стиглість плодів» – 53;
- за ознакою «тривалість міжфазового періоду технічна – біологічна стиглість плодів» – 37;
- за ознакою «продуктивність однієї рослини» – 56;
- за ознакою «кількість плодів на рослині» – 28;
- за ознакою «середня маса плоду» – 50;
- за ознакою «вміст у плодах сухої речовини» – 16;
- за ознакою «вміст у плодах загального цукру» – 87;
- за ознакою «вміст у плодах аскорбінової кислоти» – 54 зразки.

Нами було виділено групу сортозразків, відносно стабільних за більшістю із вивчених ознак (табл. 1). Особливо відзначився сортозразок Мексиканський, коефіцієнти регресії на середовище у якого майже за всіма ознаками знаходилися в межах від 0 до 1, і лише за ознакою «вміст у плодах сухої речовини» дорівнював 1,03.

Особливу природу проявлення реакції на умови середовища мають сортозразки з від'ємними коефіцієнтами екологічної пластичності ($b_i < 0$). Таких зразків за ознакою «тривалість міжфазового періоду сходи – цвітіння» виявилось 9, за ознакою «тривалість міжфазового періоду цвітіння – технічна стиглість плодів» – 12, за ознакою «тривалість міжфазового періоду технічна – біологічна стиглість плодів» – 28, за ознакою «продуктивність» – 1, за ознакою «кількість плодів на рослині» – 11, за ознакою «середня маса плоду» – 2, за ознакою «вміст сухої речовини у плодах» – 2, за ознакою «вміст загального цукру у плодах» – 15, за ознакою «вміст аскорбінової кислоти у плодах» – 5 сортозразків. Для них має місце відмінна специфічна реакція порівняно з іншими зразками на окремі екологічні умови конкретних років дослідження.

За допомогою методу кластерного аналізу ми провели класифікацію сортозразків за типами загального вираження реакції на умови зовнішнього середовища. Із результатів аналізу (рис. 1) видно, що в межах нашої колекції можна виділити чотири типи проявлення норми реакції на середовище. Тип пластичності зразка в наших дослідженнях обумовлювався, в основному, ознаками «тривалість міжфазового періоду технічна – біологічна стиглість плодів», «кількість плодів на рослині», «вміст загального цукру у плодах» та «вміст аскорбінової кислоти у плодах».

Сортозразки першого типу прояву норми реакції на зміну умов середовища є відносно стабільними. Ступінь відгуку їх на мінливість умов середовища майже за всіма ознаках знаходилась на рівні середнього від-

гуку вибірки нашої колекції, тобто була наближеною до 1. Лише за вмістом у плодах загального цукру коефіцієнт екологічної пластичності зразків цього типу наближувався до 0.

Зразки другого типу відзначаються високими коефіцієнтами екологічної пластичності за тривалістю міжфазового періоду технічна – біологічна стиглість плодів, що дає змогу віднести їх до групи чутливих зразків за даною ознакою на зміну екологічних умов середовища. Кардинально відрізняється від цього кластеру четвертий тип зразків, у яких коефіцієнти екологічної пластичності за цією ознакою мають від'ємні значення.

Третій кластер увібрав у себе сортозразки, які відрізняються від інших високими коефіцієнтами екологічної пластичності за ознаками «кількість плодів на рослині», «вміст загального цукру у плодах» та «вміст аскорбінової кислоти у плодах». Також зразки цього типу є стабільними за ознакою «тривалість міжфазового періоду технічна – біологічна стиглість плодів» ($b_i \rightarrow 0$).

Висновки. Таким чином, нами доказано різноманітність колекційних сортозразків за реакцією на умови навколишнього середовища та проведено їх групування за типами прояву кількісних ознак в різних умовах вирощування. Винайдено ознаки, що обумовлювали тип пластичності зразка в наших дослідженнях. Виділено відносно стабільні сортозразки за більшістю ознак. Саме ці форми є найбільш цінними в селекції на адаптивність.

Бібліографія

1. Жученко А. А. Адаптивный потенциал культурных растений / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 767 с.
2. Кильчевский А. В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение 1. Обоснование метода А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. 21. – № 9. – С. 1481-1490.
3. Пивоваров В. Ф. Экологическая селекция сельскохозяйственных растений В. Ф. Пивоваров, Е. Г. Добруцкая, Н. Н. Балашова. – М., 1994. – 248 с.
4. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томаты, перцы, баклажаны). – Л., 1977. – 24 с.
5. Finley K. W. The Analysis of adaptation in a plant-breeding programme / K. W. Finley, G. W. Wilkinson // Austr. J. Agr. Res. – 1963. – Vol. 14, № 6. – P. 742-754.

6. Литун П. П. Взаимодействие генотип – среда в генетических и селекционных исследованиях и способы его изучения // Проблемы отбора и селекционного материала / П. П. Литун. – К. : Наук. думка, 1980. – С. 63-92.

7. Смирязев А. В. Биометрические методы в селекции растений / А. В. Смирязев, М. В. Гохман. – М. : Агропромиздат, 1985. – 214 с.

8. Ким Дж. О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ. / [Ким Дж. О., Мьюллер Ч. У., Клекка У. Р. и др]. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 215 с.

Р.В. Крутько, Экологическая пластичность коллекционных образцов перца сладкого.

Резюме. Определена реакция на условия среды по девяти количественным признакам у коллекционных образцов перца сладкого с помощью коэффициента экологической пластичности. Выделены образцы со стабильным проявлением признаков в условиях разных лет выращивания. Разделены образцы по уровню реакции на изменение условий выращивания. С помощью метода кластерного анализа классифицированы сортообразцы по типам общего выражения реакции на условия внешней среды.

R.V. Krutko. “The ecological plasticity of the collection specimens of sweet pepper.”

Summary. The reaction on the environmental conditions according to nine quantitative signs of the collection specimens of sweet pepper with the help of the coefficient of ecological plasticity has been determined. Specimens with stable manifestation of peculiarities in the conditions of different years of growing have been singled out. Specimens have been separated according to the reaction level on the changing of the growing conditions. With the help of the cluster analysis method it was classified variety samples according to the types of general expression of the reaction on the conditions of outer environment.

1. – Відносно стабільні сортозразки перцю солодкого за більшістю ознак

Назва зразка	Коефіцієнти екологічної пластичності (b _i) за ознаками									
	тривалість періоду сходів – цвітіння	тривалість періоду цвітіння – технічна стиглість	тривалість періоду технічна – біологічна стиглість	продуктивність I рослини	кількість плодів на рослині	середня маса плоду	вміст у плодах сухої речовини	вміст у плодах загального цукру	вміст у плодах аскорбінової кислоти	
L3Г-48/2	1,20	0,63	4,86	0,51	0,10	0,92	1,04	0,44	0,99	
LO-2	0,96	0,77	1,02	0,22	0,81	0,22	1,13	0,04	1,42	
Блак Даймент	1,93	0,93	0,98	0,46	-0,28	0,91	1,03	0,49	0,99	
Д 25/95	1,61	0,68	0,69	0,91	1,00	0,99	0,19	-2,27	0,09	
Д 289/01	0,80	0,20	1,45	0,25	2,43	0,15	1,05	0,50	0,99	
Дельфин	0,32	1,70	0,87	0,78	0,40	0,78	1,04	0,49	0,99	
Дружок	1,29	1,41	0,73	0,98	1,39	0,73	0,34	0,19	0,93	
Мексиканський	0,23	0,09	0,98	0,51	0,69	0,69	1,03	0,34	0,99	
Товстогітний	0,13	0,97	0,65	0,76	1,00	1,00	0,59	0,95	2,23	

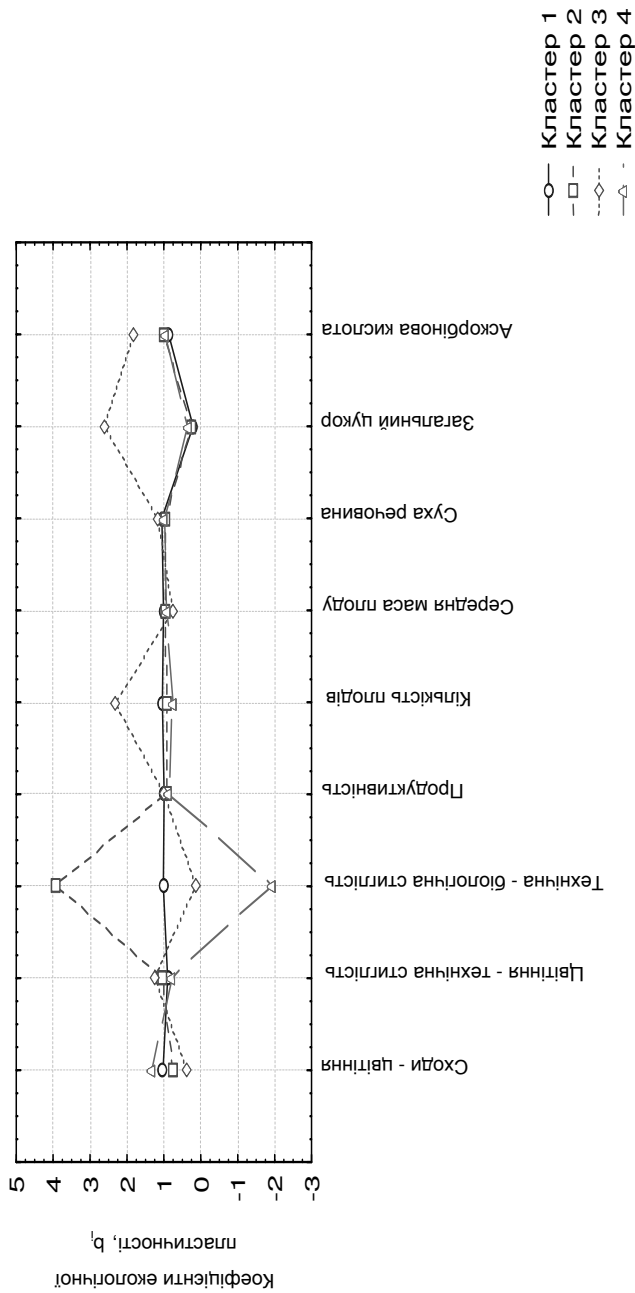


Рис. 1. – Типи сортозразків за інтегральним проявом екологічної пластичності за простором ознак