

The aim and tasks of the study. To summarize and organize achievements of the world chickpea breeding to evaluate prospects of the crop production expansion.

Results and discussion. The article reviews major trends in chickpea breeding, such as drought tolerance, resistance to diseases, earliness, high grain quality, high yield capacity, a set of valuable traits, coordinated breeding to improve the Rhizobium-legume symbiosis. Breeders' recent achievements in creation of new cultivars, implementation of which solves major tasks of chickpea production expansion in the world and especially in Ukraine, are described.

Conclusions. Wide implementation of modern methods of development of novel commercially valuable cultivars is observed in chickpea breeding, which contribute to the spread of this crop in agricultural production. In Ukraine, the breeding of this crop is a new trend; however, there are positive results. Domestic chickpea cultivars showed good results not only in Ukraine but also in Russia and Kazakhstan.

Key words: chickpea, breeding, cultivar, accession, drought tolerance, earliness, seed size, ascochyta leaf blight

УДК 635.656:631.527

АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІЗНИХ ЗА МОРФОТИПОМ СОРТІВ ГОРОХУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Коблай С.В.

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення, Україна

У статті наведено результати 11-ти річного вивчення генотипового ефекту та екологічної пластичності за рівнем урожайності сучасних сортів гороху в екологічному сорто-випробуванні. Визначено рід сортів різних за морфотипом з високим показником урожайності за період 2006–2016 рр. з різним рівнем вологозабезпеченості.

Ключові слова: горох, сорт, урожайність, вологозабезпеченість, екологічна пластичність, генотиповий ефект

Вступ. Усе цінне, що ми отримуємо від культурних рослин є результатом складних взаємовідносин генотипу та умов навколишнього середовища [1]. Якщо генотип рослин є субстанцією відносно постійною, то умови навколишнього середовища істотно змінюються протягом росту і розвитку рослин. Вони викликані ярко вираженою сезонністю нашого клімату, поточними змінами гідротермічного режиму протягом сезону, а також кліматичними (довгостроковими) змінами.

Погода істотно впливає на цінні господарські ознаки та властивості культурних рослин, серед яких продуктивність, кормова цінність, стійкість до хвороб та шкідників і, насамперед, економічна рентабельність вирощування тієї чи іншої культури [2]. Деякі дослідники стверджують, що ефект екологічної складової у варіюванні продуктивності культурних рослин досягає 80–85 %. Перш за все це пов'язано з тим, що сучасне виробництво кормів ґрунтується на вирощуванні культур у нерегульованих умовах середовища, флуктуація яких спонукає до особливо сильного коливання їх основних цінних господарських

ознак та властивостей. З одного боку ці флуктуації пов'язані із зміною основних параметрів погоди (поточного стану параметрів атмосфери), а з другого – із зміною клімату (середньостатистичний стан атмосфери за довгий проміжок часу).

У сучасному кормовиробництві в якості генотипу виступає селекційний сорт – домінуючий об'єкт виробництва кормів. За своєю генетичною структурою він може бути різноманітним, це знаходить своє відображення у його господарській цінності, і, насамперед, у здатності із року в рік стабільно давати високі врожаї кормів.

Більшість сучасних сортів гороху мають досить високий потенціал продуктивності, реалізація якого стримується їх низькою гомеостатичністю і чутливістю до несприятливих факторів середовища. Збільшення і стабілізація продуктивності рослин гороху в місцевих умовах має складатися зі збільшення рівня загальної адаптивності, а також заміни абсолютної стійкості до стресових факторів середовища на неспецифічну комплексно-польову толерантність. Урожай зерна та його стабільність визначається діями всіх генів організму, здатністю генотипу до саморегулювання, збереження оптимальних умов для метаболізму при зміні умов навколишнього середовища. Вибір кращих сортів для господарств різних ґрунтово-кліматичних зон з нестійкими погодними умовами має визначальне значення для збільшення урожайності та поліпшення якості продукції. Він має бути науково обґрунтованим, з урахуванням характеристики екологічної пластичності, стабільності та потенціалу адаптивності нових сортів [3].

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Багато сільськогосподарських культур характеризуються різноманітністю листкових форм. До їх числа відноситься і вид *Pisum sativum* L. [4]. Кардинальна перебудова архітекtonіки листкового апарату на горосі з'явилася однією з основних причин стрімкого прогресу селекції культури. До 90-х років у вітчизняному виробництві гороху використовувались лише сорти листочкового морфотипу. Районування перших вусатих сортів стало зворотнім моментом, який змінив погляд аграріїв на горох, як на сильно вилягаючу, нетехнологічну культуру. Зараз вже немає необхідності доводити перевагу кращих вусатих сортів перед листочковими в аспекті технології вирощування. У Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік включено 47 сортів гороху посівного іноземної та вітчизняної селекції, які відносяться якраз до безлисточкового (вусатого) морфотипу. Однак видозмінення листків у вуса не тільки сприяло рішенню проблеми стійкості агроценозу до вилягання на морфологічному рівні, але й істотно змінило фізіологічний статус рослин [5]. Встановлено, що вусаті сорти успішно реалізують свій біологічний потенціал та превалюють над листочковими при сприятливих за гідротермічним режимом умовах або при перезволоженні. Але специфічний комплекс показників водного обміну робить їх більш вразливими до ґрунтової та повітряної вологи [6].

Важливим етапом у селекції культури, пов'язаним з конструюванням принципово нового листкового апарату стало створення у ВНДІЗБК (м. Орел, РФ) оригінальної гетерофільної форми «хамелеон» з ярусною різноякістю листків [7]. Ними був створений сорт Спартак, який зараз входить у список цінних за якістю сортів [8]. Змінення архітекtonіки листкового апарату у зразків типу «хамелеон» супроводжувалося покращенням ряду фізіологічних показників продукційного процесу, а саме у порівнянні з листочковими та вусатими формами збільшилася загальна продуктивність біомаси та інтенсивність її створення, а також концентрація хлорофілу в усіх хлорофілумісних органах рослини. Тому алгоритм селекції цієї безумовно перспективної форми повинен бути логічно спрямований на комбінування переваг кращих листочкових (високий фотосинтетичний потенціал, толерантність до абіотичних стресів) та вусатих (стійкість агроценозу до вилягання) форм.

Мета і задачі досліджень. Виявити сорти з високим рівнем гомеостазу, які б демонстрували високу урожайність як у сприятливі, так і в посушливі роки в умовах Півдня України.

Матеріал і методи. Матеріалом для досліджень, які проводилися в екологічному сортовипробуванні (ЕСВ) відділу селекції, генетики та насінництва бобових культур Селекційно-генетичного інституту (СГІ – НЦНС) за 2006–2016 рр., були вусаті сорти гороху вітчизняної та іноземної селекції, серед яких внесені до Реєстру сортів рослин України –

Світ, Девіз, Харківський еталонний, Царевич, Модус, Ефектний, Чекбек, Глянс, Готівський, Мадонна, а також сорти листочкового (Топаз 2, Харків'янин, Інтенсивний 92, Зоряний, Благодатний, Аскет, Луганський, Надійний, Вінець, Орловчанин 2) та гетерофільного (Спартак, Орел, Аз 1397, Аз 1420, Аз 390) типів. За стандарт використовували сорт Девіз.

Досліди закладали у селекційній сівозміні експериментальної бази СГІ – НЦНС «Дачне» Біляївського району Одеської області згідно методики польового досліду [9] із дотриманням загальноприйнятої технології вирощування гороху. Сівбу здійснювали порційною сівалкою СКС-6-10 з нормою висіву 1,2 млн. схожих насінин на 1 га. Площа ділянки у сортовипробуванні складала 10 м², повторення триразове з рандомізованим розміщенням варіантів. Збирання проводили однофазним способом при повній стиглості зерна комбайном «Samro 130» із наступним обліком урожайності.

Експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу, адаптивність сортів оцінювали за методикою екологічного сортовипробування [10, 11].

Обговорення результатів. Для характеристики регіональних погодних умов під час вегетації гороху у 2006-2016 рр. використовували гідротермічний коефіцієнт (ГТК) (рис. 1) [12].

Серед факторів фенотипової мінливості, яка викликана реакцією генотипу на посушливі умови, значна роль належить умовам вирощування рослин. За цей період досліджень виділився ряд років з оптимальною ГТК = 1,04–1,27 (2006, 2008, 2011, 2016 рр.), з недостатньою ГТК = 0,82–0,87 (2010, 2015 рр.) та гостро недостатньою вологозабезпеченістю при ГТК = 0,40–0,60 (2007, 2009, 20012-2014 рр.), що вказує на посуху. Згідно середніх багаторічних даних (СБД) місце проведення досліджень характеризується як зона з недостатньою вологозабезпеченістю, де ГТК = 0,90 [12].

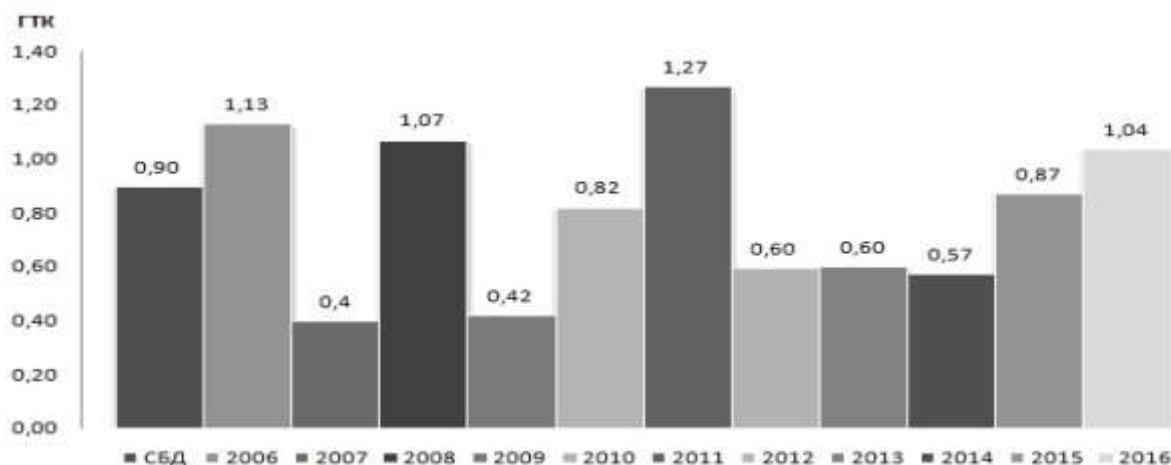


Рис. 1. Показники гідротермічного коефіцієнту (ГТК) на період вегетації гороху, 2006-2016 рр.

Генотиповий потенціал зразків гороху та їх реакцію на зміну погодних умов оцінювали за екологічною пластичністю сортів різних морфотипів та за їх урожайністю.

Екологічна пластичність сорту – це здатність стабільно формувати, відносно інших сортів, урожай генетично обумовленої якості в широкому ареалі при достатньому різноманітті погодних і агротехнічних умов [12].

Широта можливого розповсюдження сорту у виробництві, яка часто трактується як пластичність в агрономічному розумінні, залежить від здатності сортів у більших межах коливання екологічних умов забезпечувати більш високу урожайність. Пластичність в агрономічному розумінні залежить в кінцевому результаті як від генетично обумовленого рівня розвитку ознак, так і від адаптаційної здатності сортів, яка визначає амплітуду мінливості ознак із зміною умов середовища. Для оцінки реакції сортів на зміну факторів навколишнього середовища ми застосували регресійну модель, де показник коефіцієнту регресії є показником чи мірою взаємодії генотип-середовище (табл. 1).

**Показники урожайності сортів гороху екологічного сортовипробування, ЕСВ,
2006–2016 рр.**

Сорт, походження	Урожайність за рівнем волого- забезпеченості, т/га			Середня урожайність за 2006-2016 рр., т/га	*Ei	**Ri
	ГТК= 1,0-1,27	ГТК= 0,8-0,9	ГТК=0,7- 0,4			
Вусаті сорти						
Девіз, нац. ст. (Україна)	2,07	1,55	1,46	1,70	0,07	1,07
Харківський еталонний (Україна)	1,84	1,49	1,37	1,56	-0,07	0,97
Камертон (Україна)	2,11	1,74	1,57	1,80	0,17	1,09
Царевич (Україна)	2,22	1,72	1,34	1,73	0,10	1,16
Модус (Україна)	2,04	1,65	1,49	1,72	0,09	1,02
Ефектний (Україна)	1,88	1,55	1,60	1,69	0,06	0,77
Чекбек (Україна)	1,92	1,55	1,33	1,59	-0,04	0,87
Глянс (Україна)	2,13	1,62	1,60	1,79	0,16	0,99
Комбайновий 1 (Україна)	2,15	1,65	1,58	1,80	0,17	1,18
Беркут (Україна)	2,18	1,61	1,51	1,77	0,14	0,92
Світ (Україна)	1,90	1,48	1,41	1,60	-0,03	0,99
Готівський (Чехія)	2,12	1,56	1,46	1,72	0,09	1,07
Мадонна (Німеччина)	2,00	1,81	1,57	1,77	0,14	0,98
Середнє	2,04	1,61	1,48	1,71	-	-
Листочкові сорти						
Топаз 2 (Україна)	1,95	1,50	1,56	1,69	0,06	1,02
Харків'янин (Україна)	1,98	1,45	1,40	1,62	-0,01	0,87
Інтенсивний 92 (Україна)	1,86	1,45	1,36	1,56	-0,07	0,76
Зоряний (Україна)	1,88	1,29	1,18	1,45	-0,18	0,98
Благодатний (Україна)	2,21	1,74	1,71	1,90	0,27	0,91
Аскет (Україна)	1,97	1,62	1,34	1,62	-0,01	1,00
Луганський (Україна)	1,97	1,50	1,35	1,60	-0,03	1,16
Надійний (Україна)	1,95	1,56	1,42	1,64	0,01	1,06
Вінець (Україна)	2,06	1,46	1,40	1,65	0,02	1,03
Орловчанин 2 (Росія)	1,74	1,49	1,31	1,50	-0,13	1,11
Середнє	1,96	1,50	1,40	1,62	-	-
Гетерофільні сорти						
Спартак (Росія)	1,84	1,49	1,34	1,55	-0,08	0,99
Аз 1397 (Росія)	1,62	1,12	1,13	1,31	-0,32	1,09
Аз 1420 (Росія)	1,65	1,27	1,28	1,41	-0,22	0,91
Аз 390 (Росія)	1,81	1,41	1,22	1,47	-0,16	0,97
Орел (Росія)	1,54	1,53	1,20	1,39	-0,24	0,83
Середнє	1,69	1,36	1,24	1,42	-	-
НІР _{0,5}	0,29	0,35	0,20	0,35	± 0,06	± 0,06

Примітка. *Ei – генотиповий ефект; **Ri – коефіцієнт регресії. Жирним шрифтом виділено достовірно низькі показники урожайності відносно національного стандарту Девіз.

Найвищий рівень урожайності за роки з оптимальним вологозабезпеченням (ГТК = 1–1,27) продемонстрували сорти, більшість з яких належать до вусатого морфотипу – Девіз (2,07 т/га), Камертон (2,11 т/га), Царевич (2,22 т/га), Глянс (2,13 т/га), Комбайновий 1 (2,15 т/га), Беркут (2,18 т/га), Готівський (2,12 т/га), а також листочковий сорт Благодатний (2,21 т/га). Серед сортів гетерофільної групи виділилися Спартак (1,84 т/га) та Аз 390 (1,81 т/га). Більшість представлених сортів істотно не перевищували національний стандарт Девіз за

урожайністю, окрім листочкового Орловчанин 2 (1,74 т/га) та гетерофільних сортів Аз 1397, Аз 1420, Орел (1,54–1,65 т/га), у яких вона була достовірно нижчою.

Згідно середніх багаторічних даних типовими для зони Півдня України є роки з недостатнім вологозабезпеченням (ГТК = 0,8–0,9). За таких умов у середньому урожайність сортів різних морфотипів розділилася на три групи. До першої групи з найбільшою урожайністю увійшли сорти вусатого (1,61 т/га), до другої – листкового (1,50 т/га) та до третьої – гетерофільного морфотипів (1,36 т/га), але вони істотно не відрізнялися один від одного. Якщо порівнювати у розрізі окремих культур, то достовірних перевищень по відношенню до національного стандарту не спостерігалось, тоді як істотно нижчу урожайність сформував гетерофільний зразок Аз 1397 (1,12 т/га).

У роки з гостро недостатнім вологозабезпеченням (ГТК = 0,7–0,4) виділилися вусаті сорти Ефектний (1,60 т/га), Глянс (1,60 т/га), Комбайновий 1 (1,58 т/га), але вони достовірно не перевищували національний стандарт Девіз (1,46 т/га). Серед листочкових сортів найбільш переконливо виглядав Благодатний (1,71 т/га), який достовірно перевищив стандарт на 0,25 т/га, тоді як гетерофільні зразки сформували істотно нижчий урожай (1,13–1,22 т/га), окрім сортів Спартак та Аз 1420 (1,28–1,34 т/га), які були на рівні національного стандарту.

У середньому за період 2006–2016 рр. найбільшу урожайність сформували сорти вусатого морфотипу (1,71 т/га), але достовірно вони не перевищували сорти листочкового та гетерофільного морфотипів. У розрізі сортів істотно нижчий урожай по відношенню до національного стандарту Девіз (1,70 т/га) сформував гетерофільний зразок Аз 1397 (1,31 т/га). Окремо можна виділити сорт Спартак (1,55 т/га), який сформував найбільший урожай серед інших гетерофільних сортів на рівні представників вусатих і листкових морфотипів.

Результати сортовипробування у контрастних агрометеорологічних умовах показали, що реалізація потенціалу продуктивності значною мірою обмежується не тільки умовами вирощування, але й генотиповим ефектом, що характеризує потенціал генотипу за конкретними ознаками. Найбільший генотиповий ефект спостерігали у вусатих сортів Девіз (0,07), Камертон (0,17), Царевич (0,10), Модус (0,09), Глянс (0,16), Комбайновий 1 (0,17), Беркут (0,14), Готівський (0,09), Мадонна (0,14), а також у листочкового сорта Благодатний (0,27). Найменший генотиповий ефект спостерігали у вусатого сорту Харківський еталонний (-0,07), листочкових сортів Інтенсивний 92 (-0,07), Зоряний (-0,18) та Орловчанин 2 (-0,13), а також у зразків гетерофільного морфотипу (-0,32...-0,08).

Високий коефіцієнт регресії вусатих морфотипів (1,07–1,18) спостерігали у більшості сортів з високим генотиповим ефектом, виключенням були сорти з середнім значенням коефіцієнта Модус (1,02), Глянс (0,99), Мадонна (0,98) і низьким коефіцієнтом регресії Беркут (0,92).

Серед зразків листочкового морфотипу високим коефіцієнтом регресії відзначилися сорти з середнім і низьким генотиповим ефектом – Луганський (1,16) та Орловчанин 2 (1,11). Низький коефіцієнт регресії був у сортів Благодатний (0,91), Харків'янин (0,87) та Інтенсивний 92 (0,76), які мали високий, середній та низький генотиповий ефект відповідно. Інші листочкові сорти мали середній як генотиповий ефект (-0,03–0,06), так і коефіцієнт регресії (1,0–1,06).

Серед зразків гетерофільної групи високим коефіцієнтом регресії відзначився Аз 1397 (1,09), інші сорти мали середній (0,97–0,99) та низький (0,83–0,91) коефіцієнт регресії з низьким генотиповим ефектом.

Висновки. Протягом багаторічних досліджень групи сучасних вітчизняних та іноземних сортів вусатого морфотипу демонструють хороші показники урожайності як у сприятливих роки, так і в роки з дефіцитом вологозабезпечення в екстремальних умовах Півдня України.

Усі досліджувані сорти мають лінійний відгук на коливання екологічних умов. Їх урожайність збільшується або зменшується пропорційно зміні умов середовища для росту та розвитку рослин, але спостерігаються відмінності у ступені вираження реакції сорту.

Сорти Девіз, Камертон, Царевич, Модус, Глянс, Комбайновий 1, Готівський, Мадонна, які мають високі генотипові ефекти та проявляють сприятливу адаптаційну здібність, формують високі та стабільні врожаї у порівнянні з іншими сортами. При цьому з погіршенням умов для росту і розвитку перевага цих сортів посилюється.

За високим генотиповим ефектом та низьким показником пластичності виділились сорти Беркут та Благодатний з, які сформували високі врожаї в середньому за ряд років.

Сорти Ефектний, Чекбек, Світ, Топаз 2, Харків'янин, Аскет, Луганський, Надійний, Вінець, при середній пластичності (R_i) мають середній рівень урожайності, що забезпечує середню урожайність за всіма можливими екологічними ситуаціями.

Цінність сорту для виробництва обумовлюється як генетичним потенціалом ознаки, так і стабільністю її реалізації. Сорти з відносно високим показником пластичності (R_i) можуть бути в кінцевому підсумку менш продуктивними в середньому за ряд років, ніж з меншим генотиповим ефектом (E_i), але з більш стабільною реалізацією потенціалу урожайності.

Стосовно «хамелеонів», то в цілому вони більше залежать від умов вологозабезпечення. Маючи низький генотиповий ефект, найбільший середній урожай сформували зразки з середнім (Спартак, Аз 390) та низьким показником пластичності (Аз 1420, Орел). При цьому зразок Аз 1397, маючи низький генотиповий ефект ($E_i = -0,32$) та високий показник пластичності ($R_i = 1,09$), в середньому за ряд років виявився менш продуктивним у порівнянні з іншими. Серед гетерофільних зразків можна виділити Спартак, Аз 1420 та Аз 390, які за середньою урожайністю були на рівні вусатих та листочкових сортів. В умовах Півдня України гетерофільні зразки за ряд років не реалізували свій потенціал продуктивності, це потребує подальшого вивчення.

Отримані дані урожайності сортів гороху вусатого морфотипу в умовах Півдня України свідчать про високий рівень вітчизняної селекції у напрямку створення врожайних сортів гороху з високим адаптивним потенціалом, які за результатами екологічного сорто випробування мали показники не нижчі, ніж у сортів листочкового морфотипу. Виділені зразки рекомендуються до залучення в селекційні програми для підвищення продуктивності та адаптивності до стресових кліматичних умов вирощування нових сортів гороху.

Список використаних джерел.

1. Образцов А. С. Потенциальная продуктивность культурных растений. М.: ФГНУ Россинформагротех, 2001. 504 с.
2. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) теория и практика. Т. 1. М.: Агрорус, 2008. 814 с.
3. Присяжнюк О. І., Король Л. В. Оцінка адаптивних особливостей нових сортів гороху // Новітні агротехнології. 2014. № 1(2). С.12–22.
4. Kof E. M., Kondykov I. V. Pea (*Pisum sativum* L.) growth mutants // International Journal of Plant Developmental Biology. 2007. V. 1, № 1. P. 141-146.
5. Амелин А. В. Морфофизиологические основы повышения эффективности селекции гороха : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Орел: Орел ГАУ, 2001. 46 с.
6. Новикова Н. Е. Водный обмен у растений гороха с разным морфологическим типом листа // Сельскохозяйственная биология. 2009. № 5. С. 73–77.
7. Зеленов А. Н. Селекция гороха на высокую урожайность семян: дис. . доктора с.-х. наук. Брянск: Брянская ГСХА, 2001. 60 с.
8. Кондыков И. В. О приоритетах в селекции гороха // Вестник Орел ГАУ. 2011. № 5 (32). С. 96–103.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат. 1985. 351 с.
10. Методические указания по экологическому сортоиспытанию зерновых культур / сост.: Л. К. Сичняк, Н. И. Джелали, П. П. Литун. М., 1980. 35 с.
11. Методические рекомендации по экологическому испытанию кукурузы / сост. Б. П. Гурьев, П. П. Литун, И. А. Гурьева. Х., 1981. 31 с.

12. Ситов В. М., Адаменко Т. І. Агрокліматичний довідник по Одеській області (1986–2005 рр.). Одеса: Астропринт. 2011. 203 с.
13. Василенко А. О. Стабільність урожайності та вмісту білка у сучасних сортів зернового гороху // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2011. Вип. 10. С. 70–77.

References

1. Obraztsov AS. The potential of production plants. Moscow; FGNU Rosinformagroteh, 2001. 504 p.
2. Zhuchenko AA. Adaptive plant (ecological-genetic bases) theory and practice. T. 1. Moscow: Agrorus, 2008. 814 p.
3. Prysiazhniuk OI, Korol` LV. Estimation of adaptive features new varieties of peas. Modern agricultural technologies. 2014; 1(2): 12–22.
4. Kof EM, Kondykov IV. Pea (*Pisum sativum* L.) growth mutants. International. Journal of Plant Developmental Biology. 2007; 1 (1): 141–146.
5. Amelin, AB. Morphological and physiological basis of enhancing the effectiveness of pea breeding [autoabstract of dissertation]. [State Agrarian University (Russian Federation)]: Orel, 2001. 46 p.
6. Novikova NT. Water exchange, pea plants with different morphological type sheet. Agricultural biology. 2009; 5: 73–77.
7. Zelenov AN. Breeding peas at a high yield of seeds [report dissertation]. [State Agricultural Academy (Russian Federation)]: Briansk; 2001. 60 p.
8. Kondykov IV. Breeding peas at a high yield of seed. Vestnik OrelGAU. 2011; 5(32): 96–103.
9. Dospekhov BA. Methods of field experimentation (with the fundamentals of statistical processing of study results). Moscow: Agropromizdat; 1985. 351p.
10. Sichniak LK, Jelali NI, Litun PP. Guidance on environmental testing of crops. Moscow; 1980. 35 p.
11. Guryev BP, Litun PP, Guryeva IA. Methodical recommendations on environmental test of maize. Kharkiv, 1981. 31p.
12. Sytov VM, Adamenko TI. Agro climatic information guide on Odessa region (1986–2005 years). Odessa: Astroprint, 2011. 203p.
13. Vasylenko AO. Stability of yield and protein content in modern grain varieties of peas. Vestniks scientific support centre AIP Kharkiv region. 2011; 10: 70–77.

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗНЫХ ПО МОРФОТИПУ СОРТОВ ГОРОХА В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

Коблай С. В.

Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноводства и сортоизучения, Украина

Цель и задачи исследований. Выявить сорта с высоким уровнем гомеостаза, которые демонстрировали бы высокую урожайность, как в благоприятные, так и в засушливые годы в условиях Юга Украины.

Материал и методика. В статье приведены результаты 11-ти летнего изучения генотипического эффекта и экологической пластичности по уровню урожайности современных сортов гороха разных морфотипов в экологическом сортоиспытании.

Обсуждение результатов. Среди факторов фенотипической изменчивости признаков устойчивости к абиотическим воздействиям существенная роль принадлежит условиям выращивания растений. Поэтому для характеристики региональных климатических условий в период вегетации гороха в 2006–2016 гг. использовали гидротермический коэффициент (ГТК).

Оценку генотипического потенциала образцов гороха и их реакцию на изменение погодных условий проводили методом определения экологической пластичности исследуемых сортов по показателю урожайности. Для оценки реакции сортов на изменение факторов окружающей среды мы использовали регрессионную модель, где показатель коэффициента регрессии является показателем или мерой взаимодействия генотип × среда.

Результаты экологического сортоиспытания показали, что реализация потенциала продуктивности в значительной степени ограничивается не только условиями выращивания, но и генотипическим эффектом, который характеризует потенциал генотипа по конкретному признаку.

Выводы. На протяжении многолетних исследований ряд сортов усатого морфотипа демонстрировали хорошие показатели урожайности, как в благоприятные, так и в годы с дефицитом влаги.

Все исследуемые сорта имеют линейный отклик на колебания экологических условий. Их урожайность увеличивается или уменьшается пропорционально изменению условий среды для роста и развития растений, но наблюдаются отличия в степени выраженности реакции сорта.

Было установлено, что сорта гороха гетерофильной группы в большей степени зависят от условий обеспеченности влагой. В условиях Юга Украины они проявили низкий генотипический эффект. Однако был выделен ряд сортов со средним и низким показателем пластичности, которые сформировали среднюю урожайность за период исследований на уровне сортов усатых и листочковых морфотипов.

Ключевые слова: горох, сорт, урожайность, влагообеспеченность, экологическая пластичность, генотипический эффект

ADAPTIVE CAPACITY OF DIFFERENT VARIETIES OF PEA MORFOTIPU IN CONDITIONS OF THE SOUTH OF UKRAINE

Koblay S.V.

Selection-genetic Institute – National Center of seed breeding and cultivar investigation, Ukraine

The aim and tasks of the study. Identify varieties with a high level of homeostasis that b demonstrated high productivity in both favorable and in dry years, in conditions of the South of Ukraine.

Material and methods. The results of the 11-year study of the genotypic effect and ecological plasticity of modern varieties of pea yields different morfotips in environmental management.

Results and discussion. Among the factors of phenotypic variability in signs of resistance to abiotic influences a significant role belongs to the growing conditions the plants. Therefore, to characterize the regional climatic conditions during vegetation period 2006-2016 years used hydrothermal factor (GTF).

Genotypic evaluation capacity of samples of peas and their reaction to the changing weather patterns have conducted method of determining ecological plasticity of investigated cultivars in terms of yields. To assess the reaction of sorts to modify environmental factors weather conditions we used regression model where the regression coefficient is an indicator or measure of interaction genotype midst.

To assess the reaction of sorts to modify environmental factors weather conditions we used regression model where the regression coefficient is an indicator or measure of interaction genotype–midst.

Conclusions. Over years of research a number of varieties of mustachioed morphotype are presented demonstrating the good yields, both favorable and in years with deficit moisture.

All the studied varieties have a linear response to fluctuations in environmental conditions. Their productivity increases or decreases proportionately to the change in weather conditions for the growth and development of plants, but there are differences in the severity of the reaction of sorts.

It was found that varieties of pea's heterophyllous groups increasingly depend on the availability of moisture. In the condition of the South of Ukraine they showed low genotypic effect. However, it was allocated a number of varieties with medium and low plasticity, which formed the average yield over the period of studies at a level grades of mustachioed and leaf of morfotips.

Key words: peas, variety, yield, the availability of moisture, ecological plasticity of, effect of genotype

УДК 633.854.78 : 575 : 631.527

ЗБІР ОЛІЇ ЯК ІНТЕГРАЛЬНА ОЗНАКА ГОСПОДАРСЬКОЇ ЦІННОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНИХ ТЕМПЕРАТУР

Макляк К. М., Кириченко В. В.

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, Україна

Наведено результати багаторічної (1998–2015 рр.) оцінки гібридів соняшнику за комплексом цінних господарських ознак (врожайність, уміст олії в насінні, збір олії). Обговорено залежність рівня збору олії від теплозабезпеченості періоду вегетації, температурних умов окремих місяців і декад вегетації та від групи стиглості гібридів. Виявлено умови формування максимального рівня збору олії.

Ключові слова: соняшник, гібрид, урожайність, вміст олії, збір олії, температура повітря

Вступ. Нарощування виробництва соняшникової олії є одним із завдань агропромислового комплексу України і спрямоване на підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва та отримання максимуму кінцевого продукту на одиницю поточних витрат і виробничих ресурсів, зокрема на одиницю площі. Залежність рівня прояву цінних господарських ознак гібридів соняшнику від погодних умов вимагає посилення селекційної роботи та визначає актуальність досліджень у цьому напрямі.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Інтегральну ознаку «збір олії з одиниці площі» не виділено окремим рядком на бланку «Показники для визначення придатності сорту для поширення в Україні», що заповнюється селекціонером під час передачі гібрида соняшнику на Державне сортовипробування. За вимогами визначається рівень урожайності та вмісту олії в насінні [1]. Проте рівень «збору олії» є основним показником господарської цінності гібрида соняшнику. Залежність між вмістом олії у насінні і збором олії має регресійний характер і описується рівняннями гіперболи, причому генотипна та модифікаційна регресія вмісту олії на її збір різноспрямовані [2]. Через це часто високоврожайний генотип виявляється низькоолійним і демонструє невисокий збір олії з гектару.

Про значний вплив умов вирощування на ознаку «врожайність», «уміст олії в насінні», «збір олії» та генетично обумовлені особливості реакції селекційного матеріалу повідомлено дослідниками різних країн [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Також є інформація про негативну кореляцію між збором олії та кількістю опадів за період від сходів до цвітіння, позитивний – між збором олії та амплітудою температури повітря за період від цвітіння до фізіологічної стиглості [9]. Зменшує збір олії висока температура у період наливу насіння [10], і особливо температура вища за 25 °С у період цвітіння [11]. Забезпечити високий збір олії, незалежний від погодних умов вирощування, зокрема температурних умов – одна з невідкладних задач селекційної практики.