

ОЦІНКА КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ СОРТІВ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ F₁

Встановлено оцінку комбінаційної здатності семи сортів люцерни посівної методом повного діалельного аналізу в різних умовах середовища.

Постановка проблеми

З багаторічних трав найбільш цінною та високоврожайною культурою є люцерна, яка вирощується для виробництва різних кормів і забезпечує найбільший збір білка з одного гектара – 1,5–2,5 т [3].

Формування врожаю є складним процесом взаємодії рослинного організму з оточуючим середовищем впродовж вегетаційного періоду. Для отримання високого й якісного врожаю необхідно контролювати фізіологічний стан рослин в період вегетації з метою виявлення і забезпечення оптимальних умов життєдіяльності.

Аналіз останніх досліджень

Аналіз літературних даних вказує на те, що розвиток організму є наслідком дії двох важливих факторів – реалізація генетичної програми, тобто дія генотипу в цілому, або окремих його структур і вплив факторів навколишнього середовища. Фенотипові значення ознак, які ми отримуємо в дослідженнях, слід розглядати як результат реалізації генетичної інформації в процесі індивідуального розвитку залежно від умов середовища. Тому при вивченні комбінаційної здатності поряд із значеннями ймовірної величини ефектів загальної (g_i) і специфічної (σ^2_{si}) комбінаційної здатності дуже важливо знати, як рослина, тобто генотип, який складається з гамет відповідних батьківських форм, реагує на дію навколишнього середовища в процесі розвитку, а саме, наскільки величина ефектів загальної та специфічної комбінаційної здатності буде залежати від умов навколишнього середовища. Для кожного генотипу ця реакція знаходиться у відповідних межах і визначається, як норма реакції.

Норма реакції показує, що фенотипові значення ознак і властивостей залежать від умов навколишнього середовища, але варіювання відбувається лише в межах обмежених можливостей даного генотипу. За словами М.П. Дубініна, дія генів пов'язана з внутрішньоклітинними умовами та з

умовами зовнішнього середовища. Але дані зміни не можуть вийти за межі, які доступні окремому гену і генотипу в цілому [1].

Проблема взаємодії середовища і генотипу складна і вимагає відповідного аналізу, тому метою даних досліджень є оцінка норми реакції генотипів гібридів F_1 люцерни посівної на умови вирощування.

Методика досліджень

Дослідження з оцінки комбінаційної здатності сортів люцерни посівної на умови вирощування проводилися в 2008–2009 рр. на дослідних полях відділу селекції кормових і зернофуражних культур Інституту кормів НААН в ДП ДГ «Бохоницьке». Ґрунти – сірі опідзолені з показником рН сольової витяжки від 5,0 до 6,5 та гідролітичною кислотністю 2,1–2,4 мг. екв. на 100 г ґрунту.

Для отримання гібридів люцерни F_1 як батьківських форм використовували сім сортів: Grilu, Vika, Mega, Регіна, Жидруне, Ярославна і Синюха. Схрещування проводилися за неповною схемою діалельного аналізу.

Градації зовнішнього середовища були задані шляхом вивчення даних гібридів, а саме – «урожай зеленої маси» в різні роки досліджень, методом 3 кратного повторення на ділянках з індивідуальним стоянням рослин. Середні дані з ділянки отримані не менше ніж з 55 рослин. Метод розрахунку, оснований на математичних моделях Н.В. Турбіна та ін. [2].

Результати досліджень

За результатами дисперсійного аналізу, доведена достовірна різниця ($F_{\phi} > F_{0,05}$) за ознакою «урожай зеленої маси» між гібридами люцерни посівної, що засвідчує відмінність між ними в генетичній структурі за цією ознакою, а також достовірну взаємодію генотипу з умовами навколишнього середовища. Це свідчить про те, що реалізація генетичної інформації в індивідуальному розвитку гібридів відбувається по різному, тобто є різниця в нормі реакції генотипів.

У результаті проведеної оцінки комбінаційної здатності сортів люцерни доведена достовірна різниця між гібридами за ефектами ЗКЗ і СКЗ ($F_{\phi} > F_{0,05}$), що дало нам можливість провести відносну оцінку генетичної цінності сортів за ефектами ЗКЗ і СКЗ. Встановлено, що сорти Регіна, Жидруне мають ефект ЗКЗ вищий за середній рівень; в той же час, сорт Жидруне має більш високий рівень g_i , ніж сорт Регіна (табл. 1).

Таблиця 1. Ефекти ЗКЗ за серією та ефекти взаємодії з умовами зовнішнього середовища

Батьківські форми	g _i за серією	Ефекти взаємодії		ΣE ² _{i.1.}	Константа взаємодії σ ² _{gixl}
		2008 р.	2009 р.		
Grilu	-129,6	157,8	-157,8	49807,1	24903,5
Регіна	59,6	152,0	-152,0	46182,8	23091,4
Жидруне	254,3	-228,7	228,7	104590,4	52295,196
Ярославна	-22,6	-55,0	55,0	6052,5	3026,3
Vika	-38,9	21,7	-21,7	944,3	472,1
Синюха	-84,0	-27,6	27,6	1522,6	761,3
Mega	-38,8	-20,2	20,2	817,0	408,5
Σ	0	0	0	209916,7	
HP0,05	2,8	5,3			

Таким чином, в результаті вивчення загальної комбінаційної здатності за серією дослідів усі сорти можна поділити на три групи: перша – сорти Жидруне і Регіна з високим ефектом ЗКЗ, які сильно залежать від умов навколишнього середовища; друга – сорти Ярославна, Vika, Синюха, Mega – мають низький ефект ЗКЗ незалежно від умов навколишнього середовища; третя – сорт Grilu – має низький ефект ЗКЗ і значну його мінливість залежно від умов навколишнього середовища.

Порівнюючи S_{ij} з HP_{0,05} = 30,41, ми бачимо, що більшість значень S_{ij} є достовірні і практично немає жодного сорту, в якому при схрещуванні з іншими не проявилась алейна і неалельна взаємодія генів (табл. 2).

Таблиця 2. Ефекти СКЗ ліній за серією

♀	♀						Σs _{ij}	Σs ² _{ij}	σS _{xl}
	2	3	4	5	6	7			
Grilu	96,49	-16,37	-146,54	-93,83	-138,41	298,66	0	148211,46	29631,5
Регіна		-304,07	312,16	-218,48	77,44	36,46	0	254272,55	50843,72
Жидруне			-71	319,06	202,93	-130,55	0	257790,71	51547,35
Ярославна				-45,11	-51,29	1,78	0	128627,58	25714,72
Vika					77,02	-38,66	0	167798,45	33548,9
Синюха						-167,69	0	103017,55	20592,72
Mega							0	137188,13	27426,83
HP _{0,05} = 30,41									

З 21 гібрида, що досліджувалися, в 19 була встановлена достовірною взаємодія генотипів батьківських форм і лише у двох – ні.

Таким чином, провівши відносну оцінку сортів за очікуваним величинам σ^2_{Si} специфічної комбінаційної здатності встановлено відсутність високих ефектів СКЗ, які були на рівні популяційного значення, а також мали середню стабільність реакції на умови зовнішнього середовища ($\sigma^2_{Sixl} < \sigma^2_{sxl} = F_{0,05} = 22439,80$; $\sigma^2_{Sixl} > \sigma^2_{sxl} = F_{0,05} = -2,74$).

Висновки

За результатами досліджень встановлено, що сорти Ярославна, Vika, Синюха і Мега характеризуються стабільною реалізацією ефекту ЗКЗ залежно від умов навколишнього середовища, а Grilu, Регіна і Жидруне – низькою стабільністю. За участі сорту Жидруне є можливість отримати високогетерозисні гібриди за врожаєм зеленої маси з високим потенціалом врожаю тільки у відповідних умовах вирощування, а саме – в роки з підвищеною кількістю опадів або на поливі.

Отже, дослідження норми реакції гібридів F1 люцерни посівної на умови вирощування дають можливість уникнути помилок при оцінці ефектів ЗКЗ і СКЗ, що значно підвищує ефективність селекційного процесу.

Література

-
1. Дубинин Н.П. Общая генетика, / Н.П. Дубинин. – М. : «Наука», 1976. – С. 590.
 2. Турбин Н.В. Диаллельный анализ в селекции растений / Турбин Н.В., Хотылёва Л.В., Таратутин Л.А. Минск : «Наука и техника», 1974. – С. 186.
 3. Ледовская К.П. Оценка исходного материала люцерны по основным хозяйственно-ценным признакам в условиях степной зоны центрального-черноземного региона / Ледовская К.П. // Современные проблемы луговодства, селекции и семеноводства кормовых культур Сб. научн. тр.: – М., 2002. – С. 68–71.
-