

The article presents a review of current investigations of soybean seed coat and hilum colour inheritance. In the crosses the authors had made, seed coat and hilum colour of parental and hybrid forms was determined by the genes I/i , R/r , T/t , W_1/w_1 and O/o . Every allele influenced the amount and the type of pigments. Instability of I/i locus among the progeny of some crosses was observed.

СИТНИК І.Д.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
Україна, 03041, Київ, вул. Героїв Оборони, 13, igorsitnik@bigmir.net*

ОЦІНКА АДАПТИВНОЇ ЗДАТНОСТІ СОРТІВ РІПАКУ ТА ПАРАМЕТРІВ СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ ВП “АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ” НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Вивчення адаптивних можливостей генотипів та створення сортів і гібридів здатних реалізувати потенціал високої продуктивності в широкому спектрі ґрунтово-кліматичних умов є одним із головних напрямків селекції ріпаку [1, 2].

При переході сільського господарства від хіміко-техногенних інтенсивних технологій, насамперед в Європі, до екологічно орієнтованих підвищуються вимоги до вивчення генотипового, екотипового і біотипового різноманіття селекційного матеріалу з метою отримання екологічно стабільних та пластичних сортів. Але успіх цієї роботи залежить також від правильного вибору фону, на якому ведеться добір. Основними особливостями селекції на адаптивність є орієнтація на реальну, а не потенційну продуктивність, єдиний принцип підбору фонів на всіх етапах селекції ріпаку, добір на продуктивність і стабільність на всіх етапах селекційного процесу [3].

Метою наших досліджень було оцінити умови зовнішнього середовища де проводяться селекційні дослідження з ріпаком по параметрам середовища, а також сорти ярого та озимого ріпаку на адаптивну здатність, екологічну пластичність.

Матеріали і методи

Об'єктом досліджень слугували 20 сортів ярого і 20 сортів озимого ріпаку, які висівалися в одному пункті (ВП “Агрономічна дослідна станція” НУБіПУ) протягом 2004–2006 років.

Першим етапом комплексної оцінки був 2-факторний аналіз [4]. Встановлення достовірних відмінностей між ефектами сортів, середовищ, а також ефектами взаємодії (генотип \times середовище) (табл. 1, 2) дозволив перейти нам до оцінки адаптивної здатності сортів та параметрів фону.

Вивчення селекційної цінності генотипів і диференціюючої здатності середовища як фону для добору на адаптивність проводили згідно методики Кильчевського, Хотильової [5, 6].

Таблиця 1

Дисперсійний аналіз урожаю насіння (т/га) ярого ріпаку при випробуванні в умовах ВП “Агрономічна дослідна станція” НУБІПУ

Дисперсія	Ступінь свободи	Середні квадрати	F _ф	F _{0,5}
Середовища	3	34,2	172,3	1,65
Сорти	19	3,5	176,1	2,66
Сорти x середовище	57	0,29	14,8	1,4
Випадкові відхилення	160	0,02	-	-

Таблиця 2

Дисперсійний аналіз урожаю насіння (т/га) озимого ріпаку при випробуванні в умовах ВП “Агрономічна дослідна станція” НУБІПУ

Дисперсія	Ступінь свободи	Середні квадрати	F _ф	F _{0,5}
Середовища	3	257,1	10712,5	2,7
Сорти	19	4,39	182,91	1,63
Сорти x середовище	79	0,31	12,92	1,39
Випадкові відхилення	149	3,53	-	-

Результати досліджень

Випробування 20 сортів ярого та 20 сортів озимого ріпаку в умовах ВП “Агрономічна дослідна станція” НУБІПУ виявило значне сортове різноманіття по урожайності, що дає можливість оцінювати селекційну цінність генотипу і вести добір на адаптивну здатність в залежності від поставлених селекційних завдань в даному середовищі (табл. 3, 4).

Таблиця 3

Урожайність (т/га) сортів ярого ріпаку в умовах ВП “Агрономічна дослідна станція” НУБІПУ

№	Сорт	Середовище, роки				
		2003	2004	2005	2006	X _i
1	Сіріус	2,23	3,23	4,26	3,73	3,36
2	Сріблястий	2,46	3,33	4,53	3,7	3,5
3	Аіра	2,73	3,56	3,96	3,43	3,42
4	Оksamит	1,96	2,46	3,03	2,86	2,57
5	Квантум	2,16	2,46	3,86	3,23	2,93
6	Болеро	2,26	2,76	4,5	3,8	3,33
7	Форте	2,36	3,1	4,16	3,66	3,32
8	Хайола	2,13	2,7	3,43	3,03	2,82
9	Сіеста	1,03	1,6	3,66	2,86	2,28
10	Арїон	1,93	1,9	2,83	2,33	2,25
11	Микитеницький	1,2	1,53	2,73	2,33	1,94

Продовження табл. 3

№	Сорт	Середовище, роки				
		2003	2004	2005	2006	X_i
12	Терра	1,53	1,73	3,53	3,23	2,5
13	Ратник	1,53	2	4,03	3,4	2,74
14	Ліпецький	1,33	2,16	4,16	3,76	2,85
15	Бінера	2,06	2,86	3,53	3,23	2,92
16	Оракел	1,23	1,53	3	2,26	2
17	ВНІС-100	1,1	1,43	2,36	1,86	1,68
18	Отаман	1,73	2,43	3,1	2,56	2,45
19	Марія	2,33	3,43	3,73	3,6	3,27
20	Байкал	1,56	2,16	2,83	2,53	2,27
	X_k	1,84	2,42	3,56	3,07	2,72

Таблиця 4

Урожай (т/га) сортів озимого ріпаку в умовах ВП “Агрономічна дослідна станція” НУБІПУ

№	Сорт	Середовище, роки				
		2003	2004	2005	2006	X_i
1	Антарія	0,5	4,2	5,6	2,2	3,1
2	Контакт	0,0	2,4	3,6	0,5	1,6
3	Аліот	0,4	4,5	5,8	2,9	3,4
4	Синтетик	0,4	4,6	6,2	2,6	3,5
5	Атлант	0,0	3,1	4,5	0,4	2,0
6	Валеско	0,1	2,9	4,4	1,9	2,3
7	Перлина Вінниці	0,5	4,7	6,1	2,4	3,4
8	Дангал	0,1	2,8	4,5	1,4	2,2
9	Оділа	0,0	2,3	4,0	0,5	1,7
10	Лібеа	0,0	2,9	4,3	0,6	2,0
11	Ліраджет	0,1	3,5	4,9	1,3	2,5
12	Капіголь	0,0	3,6	5,1	1,3	2,5
13	Чорний Велетень	0,5	4,3	5,7	2,5	3,3
14	Тисменицький	0,2	2,6	4,0	1,1	2,0
15	Алігатор	0,1	3,3	4,8	1,5	2,4
16	Горинський	0,1	2,5	3,8	0,6	1,8
17	Дембо	0,1	3,0	4,5	1,1	2,2
18	Кронос	0,0	3,2	4,8	0,8	2,2
19	Вотан	0,4	3,9	5,3	2,8	3,1
20	НПЦ 9800	0,0	3,8	5,4	1,1	2,6
	X_k	0,2	3,4	4,9	1,5	2,5

Загальна оцінка по параметрам, що визначають адаптивну здатність представлена в табл. 5, 6.

В залежності від напрямку селекції добираються і сорти. Так селекція на САЗ доцільна у випадку передбачуваності умов середовища. В наших дослідженнях ми ведемо добір на ЗАЗ до умов року і на САЗ до умов місцевості. По нашим даним, серед сортів озимого ріпаку протягом досліджуваних років найбільшими ефектами ЗАЗ володіють генотипи 4, 7, 13, 19, 1. Серед ярих сортів кращими при доборі на ЗАЗ є Сіріус, Сріблястий, Аіра, Болеро, Форте, Марія. Самими нестабільними виявилися сорти Сієста, Аріон, Болеро, Тера, Ратник, Ліпецький (ярий), Перлина Вінниці, НПЦ 9800. В групі генотипів з високою ЗАЗ потрапив сорт Болеро (ярий), Перлина Вінниці (озимий) які відрізнялися найменшою стабільністю. Такі генотипи не забезпечать гарантовано високого урожаю в будь-який рік випробування.

Найвищу САЗ показали сорти Болеро, Сієста, Тера, Ратник, Ліпецький, Сіріус і Сріблястий (ярий), Перлина Вінниці, НПЦ 9800, Синтетік, Аліот (озимий).

Таблиця 5

Параметри адаптивної здатності та стабільності генотипів ярого ріпаку

Г-п	$U+v_i$	v_i	$\sigma^2(G \times E)_{gi}$	$\sigma^2САЗ_i$	$\sigmaСАЗ_i$	$СЦГ_i$	K_{gi}
1	3,36	0,64	0,03	0,7	0,86	1,9	1,3
2	3,5	0,78	0,03	0,7	0,86	2,0	1,3
3	3,42	0,7	0,1	0,35	0,5	2,6	0,6
4	2,57	-0,14	0,08	0,2	0,47	1,9	0,4
5	2,93	0,2	0,01	0,6	0,77	1,7	1,1
6	3,33	0,61	0,07	1,0	1,0	1,6	1,8
7	3,32	0,6	0	0,6	0,77	2,0	1,1
8	2,82	0,1	0,04	0,3	0,55	1,9	0,5
9	2,28	-0,43	0,2	1,4	1,2	0,2	2,5
10	2,25	-0,47	0,1	0,2	0,4	1,5	0,4
11	1,94	-0,77	0,01	0,5	0,7	0,7	0,9
12	2,5	-0,21	0,1	1,0	1,02	0,8	1,8
13	2,74	0,02	0,2	1,4	1,17	0,8	2,5
14	2,85	0,13	0,4	1,8	1,33	0,6	3,2
15	2,92	0,2	0,05	0,4	0,63	1,8	0,7
16	2,0	-0,71	0,02	0,6	0,89	0,6	1,1
17	1,68	-1,03	0,05	0,3	0,54	0,8	0,5
18	2,45	-0,26	0,6	0,3	0,56	1,5	0,5
19	3,27	0,55	0,1	0,4	0,67	2,2	0,7
20	2,27	-0,45	0,65	0,3	0,54	1,4	0,5

Параметри адаптивної здатності стабільності генотипів

Гено- типи	$U+v_i$	v_i	$\sigma^2(G \times E)_{gi}$	$\sigma^2 ZAC_i$	σZAC_i	l_{gi}	S_{gi}	СЦГ _i	K_{gi}
1	3,1	0,6	0,05	5,0	2,2	0,01	71	1,8	1,2
2	1,6	-0,9	0,23	2,8	1,5	0,08	94	0,6	0,7
3	3,4	0,9	0,26	5,4	2,3	0,05	68	2,0	1,3
4	3,5	1,0	0,24	5,3	2,5	0,04	71	2,0	1,5
5	2,0	-0,5	0,17	4,7	1,9	0,04	95	0,7	1,1
6	2,3	-0,2	0,2	3,3	1,8	0,06	78	1,3	0,8
7	3,4	0,9	0,2	6,1	2,5	0,03	74	2,0	1,4
8	2,2	-0,3	0,06	3,6	1,9	0,02	86	1,1	0,8
9	1,7	-0,8	0,17	3,3	1,6	0,05	106	0,7	0,8
10	2,0	-0,5	0,08	4,0	1,9	0,02	100	0,85	0,9
11	2,5	0	0,01	4,7	2,2	0,002	88	1,24	1,1
12	2,5	0	0,05	5,2	2,3	0,01	92	1,2	1,2
13	3,3	0,8	0,09	5,1	2,25	0,02	68	2,0	1,2
14	2,0	-0,5	0,17	2,8	1,7	0,06	85	1,1	0,7
15	2,4	-0,1	0,01	4,2	2,1	0	88	1,2	1,2
16	1,8	-0,7	0,21	2,9	1,7	0,07	94	0,9	0,7
17	2,2	-0,3	0,02	3,8	2,0	0,005	91	1,1	0,9
18	2,2	-0,3	0,07	4,9	2,1	0,01	95	0,9	1,1
19	3,1	0,6	0,23	4,3	2,1	0,05	68	1,9	1,0
20	2,6	0,1	0,2	6,1	2,5	0,03	96	1,1	1,4

Для одночасного добору зразків на ЗАЗ і стабільність визначали селекційну цінність генотипу (СЦГ_i). Кращими генотипами, які поєднують високу продуктивність зі стабільним урожаєм виявилися сорти Сіріус, Сріблястий, Аїра, Оксамит, Хайола, Форте, Марія (ярий), серед озимого ріпаку — Аліот, Синтетик, Перлина Вінниці, НПЦ 9800.

Коефіцієнт компенсації (K_{gi}) коливався від 0,7 у сортів Контакт, Тисменицький і Горинський до 1,3–1,5 у сорту Аліот, Синтетик, НПЦ 9800 (озимий), у ярого від 0,4 (Оксамит) до 3,2 (Ліпецький).

Найбільш високу відносну стабільність проявила популяція генотипів сортів Контакт, Атлант, Оділя, Лібеа, Кронос. Для даних сортів ефективним буде добір на продуктивність. Для сортів Антарія, Аліот, Синтетик, Вотан, Чорний велетень ефективним в популяції рослин цих сортів є добір на стабільність.

Максимальну продуктивність генотипи забезпечували в середовищі 3 (2005 рік).

Таблиця 7

Параметри середовища як фону для відбору ярого ріпаку

Середовище	U+d _k	d _k	$\sigma^2(\text{GxE})_{\text{ек}}$	$\sigma^2\text{ДЗС}_k$	$\sigma\text{ДЗС}_k$	L _{ек}	S _{ек}	K _{ек}	Фони
1	1,84	-0,88	0,13	0,17	0,41	0,32	22,3	8,6	аналіз.
2	2,42	-0,3	0,08	0,29	0,54	0,15	22,3	1,03	стабіліз.
3	3,56	0,84	0,09	0,63	0,80	0,11	22,5	2,25	аналіз.
4	3,07	0,35	0,04	0,47	0,68	0,05	22,2	1,67	аналіз.

Таблиця 8

Параметри середовища як фону для відбору озимого ріпаку

Середовище	U+d _k	d _k	$\sigma^2(\text{GxE})_{\text{ек}}$	$\sigma^2\text{ДЗС}_k$	$\sigma\text{ДЗС}_k$	L _{ек}	S _{ек}	K _{ек}	Фони
1	0,2	-2,3	0,2	0,037	0,19	0,54	9,5	0,1	нівел.
2	3,4	0,9	0,05	0,63	0,8	0,08	23,5	1,7	аналіз.
3	4,9	2,4	0,06	0,6	0,77	0,1	15,7	1,6	аналіз.
4	1,5	-1,0	0,1	0,7	0,83	0,14	55,3	1,9	аналіз.

Відносна диференціююча здатність середовища ($S_{\text{ек}}$) найкращою була в 2006 році для озимого ріпаку (55,3%). Для ярого ріпаку протягом досліджуваних років вона була однаковою (в межах 22%).

Мінливість в середовищі ($l_{\text{ек}}$) протягом 2004–2006 років носила лінійний характер.

Ефекти дестабілізації $K_{\text{ек}} > 1$ для ярого ріпаку найбільше проявилися в 2003 році. 2005–2006 роки показали середні ефекти. Ці фони можна віднести до аналізуючих. У 2004 році диференціююча здатність була невелика — стабілізуючий фон. Для озимого ріпаку аналізуючим фоном слугують 2004–2005 роки. 2003 рік взагалі виявився нівелюючим.

Висновки

Оцінка взаємодії генотипу і середовища на різних етапах селекційного процесу є важливим елементом екологізації селекції і підвищення ефективності добору.

Найбільш логічно використовувати цей метод на перших і заключних етапах селекції (добір вихідного матеріалу, розсадник гібридизації, конкурсне сортовипробування, селекція на гетерозис). Ріпак (високий коефіцієнт розмноження), можливо використовувати також в ранніх поколіннях (F_1, F_2, F_3) при оцінці на різних агрофонах. Головна мета — направленість на цільову сукупність середовищ (грунтово-кліматичні і агротехнічні умови вирощування сорту).

Література

1. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений: эколого-генетические основы. — Кишинев, 1988. — 770 с.

2. Бебякин В.М., Прянишников А.И., Сергеева А.И. Адаптивность сортов озимой пшеницы в условиях Поволжья и вклад генотипа в формирование качества зерна // С.-х. биол.— 2005.— №1.— С. 55–58

3. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Экологическая селекция растений.— Минск.— 1997.— 230 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.— М.— 1985.— 351 с.

5. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В., Федин М.А. и др. Изучение основных параметров среды как фона отбора в селекционном процессе. Сообщение II. Картофель. Генетика.— 1987.— XXIII (11)— С. 2026–2035

6. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение II. Числовой пример и обсуждение. Генетика.— 1985.— XXI (9)— С. 1491–1497.

Резюме

Проводили оцінку адаптивної здатності і стабільності 20 сортів ярого і 20 сортів озимого ріпаку, а також продуктивності, типовості і диференціюючої здатності середовища як фону для добору. Серед досліджуваного селекційного матеріалу були виявлені сорти з підвищеною адаптивною здатністю.

Проводили оценку адаптивной способности и стабильности 20 сортов ярового и 20 сортов озимого рапса, а также производительности, типичности и дифференцирующей способности среды как фона для отбора. Среди исследуемого селекционного материала были выявлены сорта с повышенной адаптивной способностью.

The following paper presents the test results on estimation of the adaptability and stability of 20 varieties of spring and 20 varieties of winter rape also productivity, genericity and differentiating ability of the environment as a background for the selection. Among the breeding material were identified varieties with high adaptive capacity.

ТЕШЕВА С.А., ПОХНО С.Л.

Всероссийский научно-исследовательский институт риса

Россия, 350921, г. Краснодар, п. Белозерный, e-mail: stecheva@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ СОРТОВОГО СОСТАВА ДЛЯ АГРОЛАНДШАФТНЫХ РАЙОНОВ РИСОСЕЯНИЯ ДЕЛЬТЫ р. КУБАНИ

Важнейшей задачей современного рисоводства является получение высокоэкономически оправданного урожая зерна, в решении которой значительная роль принадлежит сорту. Интенсивному рисоводству необходимы новые сорта с высокой продуктивностью, адаптивные, которые бы в различных агроэкологических условиях могли бы давать максимальную отдачу на дополнительные вложения средств.