
ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

УДК: 633.11:631.53.027

ІДЕНТИФІКАЦІЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ПАРАМЕТРАМИ ПЛАСТИЧНОСТІ І ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПРИ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ХІМІЧНИМ ТА БІОЛОГІЧНИМИ ПРОТРУЙНИКАМИ

*Базалій В.В. – д.с.-г.н., професор,
Домарацький Є.О. – асистент,
Бойчук І.В. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

Постанова проблеми. Питанням екологічної пластичності і стабільності сортів пшениці озимої, вивченню взаємозв'язку урожайності і параметрів екологічної пластичності присвячено ряд робіт [1-3]. Використання наявної екологічної стійкості сортів пшениці озимої необхідно розглядати як одну із основних умов реалізації потенційної продуктивності за несприятливих умов довкілля.

Підвищення врожайності і якості продукції в цілому визначається системою «генотип – середовище», тому виникає необхідність комплексного підходу до формування врожайності залежно від сорту і агротехнічних заходів. Знання реакції різних сортів пшениці озимої на біотичні і абіотичні чинники зовнішнього середовища, характер прояву і взаємозв'язок кількісних ознак є основою для спрямованого використання даних сортів у програмі адаптивного рослинництва.

Стан вивчення проблеми. За сучасних інтенсивних технологій вирощування зернових культур, збільшенням продуктивності рослин та підвищенням «інтересом» до хімічних засобів захисту рослин шкодочинність та резистентність хвороб посилюється. Важливим компонентом біологізації рослинництва є застосування мікробіологічних препаратів для захисту рослин від хвороботворних організмів і шкідників, стимулювання росту і розвитку рослин. Даним часом в арсеналі біометоду є високоефективні, економічні та екологічно безпечні біологічні засоби (планриз, бактофіт, пентафаг, триходермін, фітоспорин та ін.). [4-6].

Однодумці біологічного землеробства вважають за необхідність впровадження біопрепаратів у систему, в якій пестициди займають місце положення і були більш економічними. Але в сільському господарстві діють ситуації, в яких біопрепарати можуть бути більш значимими, ніж хімічні пестициди. Так,

біопрепаратами є можливість замінити фунгіциди з низькою ефективністю, до яких у патогенів розвинулась резистентність [7].

У більшості розвинутих країн Світу останнім часом зростає увага до впровадження регуляторів росту і біопрепаратів для обробки насіння рослин. Цьому сприяло створення стимулюючих препаратів нового покоління, які відрізняються більш високою ефективністю та екологічною безпекою [8].

Застосування біопрепаратів і регуляторів росту на посівах пшениці м'якої озимої позитивно впливає на ріст рослин, прискорює і стимулює розвиток кореневої системи, підвищує зимостійкість і посухостійкість, стійкість до вилягання, хвороб і шкідників [9].

Стійкість і адаптивний потенціал є найбільш важливими факторами реалізації тих ознак, які є характерними для високоврожайного сорту. При цьому, чим більша невідповідність умов вирощування адаптивному потенціалу рослин, тим більшу частину продуктів асиміляції вони витрачають на формування врожаю, а не на захисні і компенсаторні реакції, в результаті цього знижується врожайність.

Таким чином, показником екологічної стійкості необхідно розуміти відношення врожайності в стресових умовах в оптимальних умовах. У цьому аспекті визначення стійкості і були проведені розрахунки екологічної пластичності і стабільності за врожайністю ряду сортів пшениці озимої.

Матеріал і методика досліджень. Польові та лабораторні дослідження проводили протягом 2010-2012 на дослідному полі АФ «Світлана» Єланицького району Миколаївської області.

Дослідження проводили за методиками польового досліду [10] і Державної комісії України по випробуванню та охороні сортів рослин [11]. Для визначення параметрів пластичності та стабільності використовували алгоритм S.A.Eberhart, W.A.Russel [12]. Екологічну стійкість сортів пшениці озимої в контрастних умовах докільля визначали за рівняннями Россілі, Хембліна [13].

У дослідженнях вивчали сорти пшениці озимої м'якої, які занесені в Державний Реєстр сортів рослин України (Дріада 1, Вікторія одеська, Селянка, Пошана, Писанка). Вони всебічно вивчались з метою оптимізації сортів за різних строків сівби (10.IX, 20.IX, 30.IX, 10.X) при інокуляції насіння хімічним протруйником Раксил ультра, біологічними протруйниками – Триходермін, Планриз, Фітоспорин, контроль (без обробки). Облікова площа ділянки – 50 м².

Усі необхідні оцінки, обліки та спостереження виконувались згідно загальноприйнятих методів державного сортовипробування.

Статистичний аналіз даних проводився за допомогою комп'ютерних програм «Statistica» та «Microsoft Excel».

Результати досліджень. Адаптивний сорт - це екологічно адаптивний сорт, пристосований не лише до оптимальних умов, але і до мінімальних і максимальних зовнішніх факторів довкілля. Практика показує, що у випадку рівної врожайності перевагу необхідно віддавати тому сорту, який володіє більшою екологічною пристосованістю, а такі сорти відібрати можливо лише в умовах максимально подібних до тих, в яких буде вирощуватись сорт. Адаптивні сорти необхідні також для того, щоб господарства, які використовують

інтенсивні технології, могли одержувати значні прибутки від їх впровадження у виробництво.

Прогнозування мінливості врожайності різних сортів в межах умов вирощування можливе при регресивному аналізі, який характеризує середню реакцію сорту на зміну умов зовнішнього середовища, тобто визначає їх пластичність і стабільність (табл. 1).

Таблиця 1- Параметри пластичності і екологічної стійкості врожайності (т/га) сортів пшениці озимої при інокуляції насіння біологічними протруйниками (2010-2012 рр.)

Сорт	Протруйник насіння	$Y_2 - Y_1$	$(Y_1 + Y_2) / 2$	$C_v, \%$	b_i	$S^2 d_i$
Вікторія одеська	Раксил ультра	-2,36	3,33	30,9	1,09	12,45
	Планриз	-2,93	3,77	32,4	1,12	13,28
	Триходермін	-2,10	3,95	27,8	0,98	10,40
	Фітоспорин	-2,79	3,80	32,4	1,45	15,64
	Контроль	-1,84	3,33	26,4	0,86	8,64
Пошана	Раксил ультра	-2,45	3,43	30,6	1,12	11,89
	Планриз	-2,25	3,95	26,4	1,44	14,50
	Триходермін	-2,03	4,47	22,5	0,86	6,40
	Фітоспорин	-2,01	3,76	20,8	0,96	8,51
	Контроль	-1,74	3,38	26,4	1,89	16,40
Дріада 1	Раксил ультра	-2,20	3,11	26,8	0,74	6,45
	Планриз	-2,52	3,52	34,5	1,12	10,40
	Триходермін	-2,15	3,81	24,8	0,83	8,40
	Фітоспорин	-2,30	3,72	29,4	0,98	9,28
	Контроль	-2,45	3,42	30,8	1,04	10,14
Селянка	Раксил ультра	-2,63	3,49	34,6	0,98	9,30
	Планриз	-2,54	3,85	30,9	0,74	6,45
	Триходермін	-2,23	3,91	20,8	0,68	7,40
	Фітоспорин	-2,30	3,77	30,4	0,61	6,48
	Контроль	-2,26	3,73	24,8	0,78	8,49
Писанка	Раксил ультра	-2,36	3,31	29,5	1,12	12,40
	Планриз	-2,39	3,73	26,8	1,34	14,50
	Триходермін	-2,19	3,91	22,4	0,98	10,60
	Фітоспорин	-2,59	3,60	32,6	1,89	16,80
	Контроль	-2,62	3,59	36,4	1,90	17,20

Різниця $Y_2 - Y_1$ має від'ємний знак і визначає рівень стійкості сортів до стресових умов вирощування. Чим менше розрив між мінімальною (Y_2) і максимальною (Y_1) врожайністю, тим вища стійкість сорту до стресової ситуації.

Показник $(Y_1 + Y_2) / 2$ відображає врожайність сортів в контрастних (сприятливих і несприятливих) умовах та характеризує генетичну гнучкість сорту, його компенсаторну здатність. Чим вища ступінь відповідності між генотипом сорту і різними факторами довкілля, елементами технології, тим вище цей показник. В наших дослідженнях цей показник був найвищий у всіх сортів при інокуляції насіння біологічним протруйником Триходерміном, він коливався в межах 3,81-4,47 т/га, що вище порівняно з контролем на 0,48 - 0,74 т/га (табл. 1).

Проведений факторіальний аналіз свідчить, що більша частина фенотипової мінливості (C_v , %) сортів за врожайністю була екологічною і технологічною за своїм походженням. Про це свідчать показники екологічної стабільності (S^2d_i).

Вирішити проблему оптимізації реакції сорту на технологічні елементи вирощування можна у випадку прив'язки його до конкретних лімітуючих чинників. Згідно моделі Еберхарта і Рассела, високоврожайний сорт у ідеалі повинен мати коефіцієнт регресії близький до одиниці і вище, а показник стабільності - близький до нуля. В наших дослідженнях у всіх досліджуваних сортах пшениці озимої при використанні біологічного протруйника насіння Триходерміна показник фенотипової пластичності (b_1) був близьким до одиниці ($b_1 = 0,68 - 0,98$).

З однієї сторони - це добре, а з іншої - не зовсім, так як підвищення пластичності не сприяє їх екологічній стійкості. Але в наших дослідженнях використання біологічних протруйників сприяло збільшенню пластичності ($b_i < 1$) і екологічній стабільності (S^2d_i) врожайності. Особливо це було характерно для сортів Селянка і Пошана (табл. 1).

В цілому всі сорти пшениці м'якої озимої позитивно реагували на інокуляцію насіння біологічними протруйниками (Планриз, Триходермін, Фітоспорин) в контрастних умовах вирощування (табл. 2).

Таблиця 2 - Пластичність і стабільність прояву середньої врожайності (т/га) сортів пшениці м'якої озимої за різних протруйників насіння в контрастних умовах $(Y_1 + Y_2) / 2$, (2010-2012 рр.)

Протруйник насіння	$\bar{x} \pm S_x$	Коефіцієнт регресії, b_i	Дисперсія, S^2d_i
Раксил ультра	3,33±0,24	1,010	10,50
Планриз	3,76±0,26	1,151	11,83
Триходермін	4,07±0,28	0,866	8,64
Фітоспорин	3,73±0,32	1,178	14,47
Контроль	3,49±0,16	1,294	12,17

Як видно з даних таблиці 2, всі сорти пшениці озимої в сукупності дали більшу прибавку врожайності при інокуляції насіння Триходерміном порівняно з контролем (0,52 т/га) і відповідно з хімічним протруйником Раксил Ультра (0,68 т/га). Крім того, використання Триходерміна забезпечило в контрастних умовах вирощування найвищу пластичність сортів пшениці м'якої озимої ($b_i = 0,866$) і екологічну стабільність врожайності ($S^2d_i = 8,64$). Прибавка врожаю в контрастних умовах $((Y_1+Y_2) / 2)$ від використання інших біологічних протруйників (Планриз, Фітоспорин) була відповідною порівняно з контролем - 0,24-0,27 т/га і хімічним протруйником - 0,40-0,43 т/га.

Висновки. Показник генетичної гнучкості був найвищим у всіх сортах пшениці озимої, при інокуляції насіння біологічним протруйником Триходерміном. Він коливався в межах 3,81-4,47 т/га, що вище порівняно з контролем на 0,48-0,74 т/га і відповідно, при використанні хімічного протруйника Раксил ультра - 0,70-0,98 т/га.

Використання біологічних протруйників сприяло збільшенню пластичності ($b_i < 1$) і стабільності (S^2d_i) врожайності, особливо це характерно для сортів Селянка і Пошана.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Базалій В.В. Оптимізація сортового складу озимої пшениці за параметрами екологічної стійкості в умовах Південного Степу України / В.В. Базалій, О.В.Ларченко, Г.Г.Базалій / Міжв. темат. наук. зб. «Селекція і насінництво» - Харків, 2009. – Вип. 96. – С. 361-369.
2. Вареница Е.Т. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы по показателям пластичности и стабильности / Е.Т.Вареница // В.Сб. «Селекционно-генетические исследования зерновых, зернобобовых и кормовых культур в Центральном районе Нечерноземья – М., 1985. – С.121-136.
3. Уразалиев Р.А. Анализ взаимодействия генотип – среда сортовых и гибридных популяций озимой мягкой пшеницы / Р.А.Уразалиев, А.М.Кохметова // Сельскохозяйственная биология. – 1983. - № 1. – С.33-42.
4. Герман М.М. Поліпшення посівних якостей насіння пшениці м'якої озимої залежно від передпосівної обробки насіння / М.М.Герман // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. - № 4. – С.54-57.
5. Коломиец Э.И. Биологические препараты – на смену химическим / Э.И.Коломиец, Т.В.Романовская, Н.А.Здор // Защита и карантин растений. – 2006. – С.18-20.
6. Маринюха П. Чи можна подолати резистентність патогенних мікроорганізмів / П.Маринюха // Пропозиція. - № 1. – 2012. – С.56-57.
7. Литвиненко Р. Рентабельность применения биопрепаратов на зерновых / Р.Литвиненко // Новый аграрный журнал. – 2011. - № 3. – С.3.
8. Анішин Л. Вплив біостимуляторів на врожай і якість озимої пшениці / Л. Анішин, С.Анішин // Новини захисту рослин. – 1999. - № 7-8. – С.29-30.
9. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. - М. – Изд. ВНИИА, 2005. – 302 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А.Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
11. Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень . Державна комісія по сортовипробуванню та охороні сортів рослин. – К.: Алефа, 2003. – Вип. 2-3. – С.5-6, 191-203.
12. Eberhart S.A. Stability parameters for comparing varzieties / S.A.Eberhart, W.A.Russel // Crop.Sci. – 1966.
13. Rossielle A.A. Theoretical aspects selection for yield in stress and non-stress environments for A.A.Rossielle, J.Hamblin // Crop.Sci. – 1981. - №6. – P.21-26.