

УДК 633.11:631.527:631.559:581.52

Л. М. Дриженко

В. М. Тищенко, доктор сільськогосподарських наук, професор

О. П. Чернишова, аспірант

Полтавська державна аграрна академія

instagro@ukr.net

Генетичні кореляції врожайності пшениці озимої із селекційними індексами в стресових умовах середовища

У досліді вивчали формування селекційних індексів сортів пшениці озимої в різних умовах середовища в роки з ранньою та пізньою весняною вегетацією. Рання або пізня вегетація – це стресовий чинник для генотипу, і, безумовно, в технології селекційного процесу важливо знати, як впливають стресові чинники на формування та мінливість селекційних індексів. За результатами досліджень встановлено, що в стресових умовах середовища під час доборів на потенціал урожаю на ранніх етапах селекції можна використовувати такі селекційні індекси, як збиральний та індекс лінійної щільності колосу, які можуть бути використані як маркерні ознаки.

Ключові слова:

пшениця озима, селекційні індекси, кореляція, час відновлення весняної вегетації.

Вступ. Аналізуючи результати власних досліджень та інформацію з багатьох літературних джерел [1–3], стає очевидним, що ймовірність добору високопродуктивних генотипів на ранніх етапах селекції за основними кількісними ознаками буде вищою, якщо в доборах використовувати селекційні індекси.

Під час проведення аналізу та обговорення результатів досліджень за генетичними кореляціями (r_g) основної ознаки урожайності (Y) з кількісними ознаками, ми в подальших дослідженнях на великих вибірках обчислили рівень генетичних зв'язків урожайності (залежно від часу відновлення весняної вегетації) з селекційними індексами. Селекційний індекс є більш інформативним і поєднує кілька ознак, які тісно корелюють між собою та з урожайністю з одиниці площі [4–6]. Тому саме в стресових умовах середовища (які ми вивчаємо протягом 6 років, використовуючи чинник різного часу відновлення весняної вегетації та чинник строків сівби) важливо знати рівень генетичних кореляцій між урожайністю та селекційними індексами.

У зв'язку з цим ми запланували три повідомлення за результатами досліджень великої вибірки в стресових умовах (рання та пізня вегетація): вивчення генетичних кореляцій урожайності з генеративними ознаками; вивчення генетичних кореляцій урожайності з вегетативними ознака-

ми; вивчення генетичних кореляцій з селекційними індексами. Матеріал з вивчення генетичних кореляцій ознаки урожайності (Y) сортів та селекційних ліній пшениці озимої з генеративними ознаками опрацьовано та опубліковано. Встановлено, що між урожайністю та основними ознаками генеративної частини рослин пшениці озимої не виявлено стійких генетичних зв'язків. Отже, ці ознаки не можуть бути використані як маркерні в доборі, тому що прояв їх є нестабільним у стресових умовах середовища [7].

Мета досліджень полягала в тому, щоб дослідити та вивчити мінливість селекційних індексів сортів та селекційних ліній пшениці озимої в різних умовах середовища, особливо у роки з ранньою та пізньою вегетацією. Дотримуючись визначення, що селекційний індекс є більш інформативним і менш мінливим [8], був проведений аналіз рівня формування селекційних індексів в умовах різного часу відновлення весняної вегетації з метою залучення цієї інформації до селекційного процесу.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2006–2011 рр. на дослідних полях Полтавської державної аграрної академії (с. Бречківка Полтавського району). Вивчали сорти та селекційні лінії пшениці озимої, які вирощували на селекційних ділянках площею 1,8 м². По досліджуваних сортах

Генетичні кореляції врожайності пшениці озимої із селекційними індексами в стресових умовах середовища

і селекційних ліній (СЛ) проводили структурний аналіз, для цього зрізали 25 рослин на дослідних ділянках, які доводили до повітряно-сухого стану і потім здійснювали вимірювання, підрахунки, зважування.

Протягом 6 років досліджували сорти та селекційні лінії пшениці озимої за строками сівби, які були розподілені на роки з раннім часом відновлення весняної вегетації (2007, 2008 рр.), з пізнім часом відновлення весняної вегетації (2006, 2011 рр.) та з оптимальним часом відновлення весняної вегетації (2009, 2010 рр.).

Вивчали класичні селекційні індекси: збиральний (Ні), індекс атракції (Аі), мікророзподілів (Міс), мексиканський (Мх), а також індекси, запропоновані селекціонерами Полтавської державної аграрної академії: полтавський (PI), лінійної щільності колоса (ILDS), індекс потенційної продуктивності (IPP) (див. таблицю).

Таблиця

Генетичні кореляції урожайності (У) з селекційними індексами пшениці озимої в умовах різного часу відновлення весняної вегетації (ЧВВВ)

Індекси	Рання вегетація		Оптимальна вегетація		Пізня вегетація	
	2007+2008		2009+2010		2006+2011	
	СП-1 (313)	СП-2 (256)	СП-1 (363)	СП-2 (327)	СП-1 (79)	СП-2 (153)
Ні	0,42*	0,09	0,17*	0,15*	-0,26*	0,48*
Аі	-0,32*	0,12	-0,21*	-0,35*	-0,29*	0,52*
Міс	0,58*	0,14*	0,43*	0,49*	0,01	0,12
Si	0,20*	-0,35*	-0,06	-0,09	0,19	0,46*
Мх	0,17*	-0,21*	-0,10	-0,26*	-0,23*	0,66*
PI	-0,08	0,04	-0,10*	-0,22*	0,22	0,42*
IPP	0,61*	0,04	0,45*	0,52*	0,01	0,13
ILDS	0,40*	-0,21*	0,25*	0,22*	0,01	0,56*

* r_g – генетична кореляція є достовірною.

Результати досліджень. Аналізуючи результати проведених досліджень (див. таблицю) слід зазначити, що у стресових умовах середовища збиральний індекс (Ні), який характеризує частку зерна в масі рослини, мав різний рівень генетичних зв'язків. Установлено, що за ранньої вегетації в умовах першого строку сівби (СП-1) він мав стабільно позитивне значення (0,42*), за пізньої вегетації в умовах другого строку сівби (СП-2) збиральний індекс мав позитивне значення 0,48*, у СП-1 – негативне -0,26*.

Як свідчать результати генетичних зв'язків у різних середовищах, добори селекційного матеріалу за Ні будуть найефективнішими за раннього строку сівби (раннього часу відновлення весняної вегетації) та за пізньої вегетації в умо-

вах другого строку сівби. За оптимальної вегетації простежувалися незначні позитивні генетичні зв'язки як у СП-1, так і в СП-2.

Індекс атракції (Аі) в дослідженнях на великому обсязі матеріалу показав майже по всіх варіантах стресових середовищ негативні генетичні зв'язки, крім СП-2 за пізньої вегетації (0,52*).

Аналіз індексу мікророзподілів (Міс) свідчить, що тісні генетичні зв'язки спостерігались за раннього та оптимального часового відновлення весняної вегетації, а за пізнього – генетичні кореляції (r_g) прагнули до 0. Високе значення генетичних зв'язків ми пояснюємо повною реалізацією ознак у разі ранньої та оптимальної вегетації незалежно від строків сівби, а що стосується пізньої вегетації, то така ознака, як маса полови (яка входить до індексу Міс), не була повністю реалізована за короткий час етапів органогенезу, тому її значення спрямовані до 0. Таким чином, один і той самий досліджуваний матеріал у різних стресових умовах формував різний рівень мінливості, що сприяло зміні генетичних зв'язків.

Майже однаковий тип генетичних зв'язків спостерігався між урожайністю з індексом Міс та IPP. Слід нагадати, що індекс мікророзподілів – це частка зерна колоса в полові, тобто співвідношення маси зерна й маси полови без урахування маси стрижня колоса, а індекс продуктивного потенціалу є співвідношенням маси зерна колоса та маси полови з масою колоскового стрижня. Збіг значень двох індексів генетичних кореляцій підтверджує достовірність отриманих даних у експерименті з визначенням генетичних зв'язків урожайності з двома, на перший погляд, однаковими індексами, які є по суті різними.

Викликає особливий інтерес рівень генетичних зв'язків урожайності з новим селекційним індексом ILDS, де генетичні кореляції r_g були стабільними середніми як за ранньої вегетації в СП-1 (0,40*), так і за пізньої вегетації в СП-2 (0,56*). За оптимальної вегетації генетичні кореляції (r_g) були малими, але достовірно позитивними, тобто з шести варіантів аналізу в чотирьох генетичні зв'язки були позитивними: рання вегетація (СП-1); оптимальна вегетація (СП-1 та СП-2); пізня вегетація (СП-2). В одному випадку за ранньої вегетації в СП-2 генетичні кореляції (r_g) мали протилежний характер (-0,21*) та в СП-2 за пізньої вегетації генетичні кореляції (r_g) прагнули до 0.

Таким чином, за результатами досліджень установлено, що в стресових умовах середо-

вища під час доборів на потенціал урожаю на ранніх етапах селекції можна використовувати такі селекційні індекси, як збиральний (Hi) та лінійної щільності колосу (ILDS), що можуть бути маркерними ознаками. Отримані результати підтверджують, що добори з використанням вторинних, або маркерних, ознак зможуть підвищити ефективність пошуку високопродуктивних генотипів і прискорити селекційний процес зі створення сортів пшениці озимої з високим потенціалом урожайності та адаптованих до умов середовища.

Висновки. Загальний аналіз генетичних зв'язків ознаки врожайності та селекційних ін-

дексів по всьому кореляційному полю за 6 років досліджень свідчить, що лише в одному випадку за пізньої вегетації в СП-1 спостерігається нетиповий характер генетичних зв'язків. Вочевидь, перший строк сівби та пізній час відновлення весняної вегетації (як стресові чинники) негативно впливають на рівень формування кількісних ознак у сортів та СЛ озимої пшениці і, відповідно, нівелюють достовірність генетичних зв'язків. Тому добір за селекційними індексами як маркерними ознаками буде ефективним лише за такими індексами, як збиральний, лінійної щільності колосу та індекс потенційної продуктивності колосу.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Чекалин Н. М. Простые и частные коэффициенты генетической корреляции между урожаем и признаками продуктивности колоса у линий и сортов озимой пшеницы / Н. М. Чекалин, В. Н. Тищенко, М. Е. Зюков // 36. наук. праць Селекц.-генетич. ін-ту. – 2004. – Вип. 6 (46). – С. 103–110.
2. Русанов И. А. Селекционная оценка озимой пшеницы методом ранговой корреляции / И. А. Русанов, А. Г. Буховецкий // Вестник Воронежского нац. ун-та. – 2010. – № 4. – С. 15–20.
3. Тищенко В. Н. Изменчивость генетических и средовых корреляций между продуктивностью и различными индексами у гибридных линий и сортов озимой пшеницы / В. Н. Тищенко, Н. М. Чекалин // 36. наук. праць Уманського держ. аграрного ун-ту : Біол. науки і проблеми рослинництва (Спецви-пуск). – Умань, 2003. – С. 410–414.
4. Мединец В. Д. Экология весеннего развития озимой пшеницы / В. Д. Мединец, В. А. Слепцов. – Полтава : АСМИ, 2006. – 260 с.
5. Власенко В. А. Характер прояву збирального індексу у міжсортних гібридів пшениці м'якої ярої /
6. В. А. Власенко, Т. П. Лозінська // Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. – 2012. – № 9 (24). – С. 152–154.
7. Орлюк А. П. Еколого-генетична мінливість і зв'язок урожайного індексу з ознаками продуктивності озимої пшениці / А. П. Орлюк, О. В. Козакова // Таврійський наук. вісник : зб. наук. праць ХДАУ. – Херсон : Айлант, 2006. – 44 с.
8. Тищенко В. М. Рівень формування селекційних індексів у сортів і селекційних ліній пшениці озимої залежно від часу відновлення весняної вегетації / В. Н. Тищенко, Л. М. Дриженко // Вісник Львівського нац. аграрного ун-ту. – 2013. – № 17 (2). – С. 179–183.
9. Тищенко В. Н. Использование индекса линейной плотности колоса в технологии селекционного процесса озимой пшеницы / В. Н. Тищенко // Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Оброшино, 29 червня – 1 липня 2005 р.). – Оброшино, 2005. – С. 186–189.

УДК 633.11:631.527:631.559:581.52

Л. М. Дриженко, В. Н. Тищенко, О. П. Чернышова. Генетические корреляции урожайности озимой пшеницы с селекционными индексами в стрессовых условиях среды // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин : наук.-практ. журн. – 2014. – № 3 (24). – С. 32–35.

В опыте изучали формирование селекционных индексов сортов пшеницы озимой в разных условиях среды в годы с ранней и поздней весенней вегетацией. Ранняя или поздняя вегетация – это стрессовый фактор для генотипа и, безусловно, в технологии селекционного про-

цесса важно знать, как влияют стрессовые факторы на формирование и изменчивость селекционных индексов.

По результатам исследований установлено, что в стрессовых условиях среды при отборах на потенциал урожая на ранних этапах селекции можно использовать такие селекционные индексы, как уборочный и линейной плотности колоса, которые могут использоваться как маркерные признаки.

Ключевые слова: пшеница озимая, селекционные индексы, корреляция, время восстановления весенней вегетации.

UDC 633.11:631.527:631.559:581.52

L. M. Dryzhenko, V. N. Tyshchenko, O. P. Chernyshova. Genetic correlations of winter wheat yield with selection indices in stressing environment // Sortovivchennia ta okhorona prav na sorti roslyn : naukovo-praktychnyi zhurnal (Plant Varieties Studying and Protection : journal of applied research). – 2014. – № 3 (24). – P. 32–35.

On a trial basis, the formation of selection indices of winter wheat varieties under various environmental conditions in years of early and late spring vegetation is studied. Early or late

vegetation is a stress factor for a genotype. Indeed, in a breeding process technology it is important to know how these stress factors influence the formation and variability of selection indices.

Research results demonstrated that in stressing environment in case of selection for yield potential at an early stage of breeding it is suitable to use such selection indices as harvest index and index of linear ear density that can be used as marker characteristic.

Keywords: winter wheat, selection indices, correlation, time of spring vegetation recovery.

Надійшла 28.04.2014 р.

З технічних причин у статті **Л. І. Перевертун, О. В. Самборської і Н. В. Лещук «Особливості використання амілопектинового сорту проса Чабанівське»**, що вийшла друком у науково-практичному журналі «Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин» № 2 (23) 2014 р., с. 4, зазначено невідповідні ключові слова до статті. Правильними є такі ключові слова: просо, крохмаль, амілопектин, модифікований крохмаль, борошно, хлібопекарські якості, біоетанол, реакція Люголя.

З технічних причин у статті **В. В. Черниського «Ідентифікація зразків генофонду пелюшки за компонентними ознаками в зв'язку з селекцією сортів різних напрямів господарського використання»**, що вийшла друком у науково-практичному журналі «Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин» № 2 (23) 2014 р., замість «стохатизм» на с. 24, колонка 2, початок першого абзацу слід читати «стохастизм».

З технічних причин у статті **В. В. Волкодава та Ю. М. Савчука «Залежність насінневої продуктивності ріпаку озимого від строків сівби та мікродобрив»**, що вийшла друком у науково-практичному журналі «Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин» № 2 (23) 2014 р., «насінна продуктивність» читати як «насіннева продуктивність» у назві статті, с. 37; в анотації до статті, с. 37, абзац 1, рядок 2; у ключових словах до статті: с. 37; у статті: с. 37, колонка 1, середина першого абзацу; с. 37, колонка 2, абзац 2; с. 37, колонка 2, кінець останнього абзацу; с. 38, колонка 2, початок останнього абзацу.