

УДК 633.112.1:631.559.311.14

## Оцінка колекційних зразків пшениці твердої ярої за врожайністю та селекційними індексами

**Кузьменко Є. А.**

**Федоренко М. В.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Хоменко С. О.**, кандидат сільськогосподарських наук

**Харченко М. В.**, кандидат сільськогосподарських наук

*Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН*

*Україна, 08853, с. Центральне, Миронівський район Київської обл.*

*e-mail: evgeniy.kuzmenko.springwheat@gmail.com*

**Мета.** Визначити селекційні індекси у колекційних зразків пшениці твердої ярої для пошуку високопродуктивних генотипів, що будуть залучені у схрещування.

**Методи.** У 2015–2016 рр. у селекційній сівозміні лабораторії селекції ярої пшениці Миронівського інституту пшениці вивчали 104 колекційні зразки пшениці твердої ярої за врожайністю і визначали селекційні індекси: перспективності (IP), фіно-скандинавський (FSI), мексиканський (MI), білоцерківський (БІ), полтавський (PI), лінійної щільності колоса (ILDS). **Результати.** Для об'єктивної оцінки зразків за врожайністю та селекційними індексами проводили обчислення таких статистичних характеристик: середні арифметичні, мінімальні та максимальні значення, розмах варіювання. За цими показниками за селекційними індексами виділились зразки: GREEN/SOMO (MEX) (FSI – 68,6; MI – 3,0; IP – 68,2; БІ – 14,3; PI – 6,0; ILDS – 6,6); Neodur (FRA) (FSI – 57,1; MI – 2,8; IP – 77,4; БІ – 14,3; PI – 5,3; ILDS – 6,6); CASM 3/SRN 3 ASAIN 15 (MEX) (FSI – 55,2; MI – 2,7; IP – 66,3; БІ – 13,6; PI – 5,3; ILDS – 7,5); DUKEM 10/LOTUS 55 (MEX) (FSI – 61,2; MI – 2,1; IP – 72,4; БІ – 15,1; PI – 6,0; ILDS – 6,7); ALAS/S \* DON 87 (MEX) (FSI – 62,5; MI – 2,7; IP – 67,3; БІ – 12,3; PI – 5,2; ILDS – 6,8). За врожайністю було виділено такі зразки: GREEN/SOMO (MEX) – 6,4 т/га, Харківська 27 (UKR) – 6,2 т/га, Candura (CAN) – 5,9 т/га, Воронежская 11 (RUS) – 5,7 т/га, NDER 2 RASCON 22-1Y (MEX) – 5,6 т/га, SULA RBCE 2-4PAP-OY (MEX) – 5,6 т/га, TRUMP 6 1Y-OB (MEX) – 5,4 т/га. **Висновки.** Виділено зразки пшениці твердої ярої за комплексом селекційних індексів та врожайністю. Встановлено, що між урожайністю та селекційними індексами існує негативний кореляційний зв'язок на рівні від  $-0,10 \pm 0,35$  до  $-0,36 \pm 0,13$ , обумовлений особливістю досліджуваних років. У подальшій роботі слід звертати увагу на ступінь і вірогідність кореляційного зв'язку між урожайністю та елементами структури врожаю, які визначають селекційні індекси.

**Ключові слова:** пшениця тверда яра, колекційні зразки, урожайність, селекційні індекси

**Вступ.** Для виведення сортів інтенсивного типу, пристосованих до мінливих умов, необхідні сучасні підходи в селекції. Останнім часом у створенні сортів багатьох сільськогосподарських культур все ширше використовуються селекційні індекси [1, 2], що забезпечує більш достовірну оцінку продуктивності порівняно з прямим оцінюванням рослин та підвищує ефективність селекційного процесу.

Серед розмаїття кількісних ознак пшениці складно знайти таку, за якою безпосередньо можна було б вести добір продуктивних генотипів. Отже, вірогідність пошуку буде вищою тоді, коли досліджуються відносні величини, що визначаються двома чи трьома ознаками, в тому числі селекційні індекси. Вони, як відомо, більш інформативні, ніж абсолютні величини, тому в доборах на ранніх етапах селекції (особливо в лімітуючих умовах середовища) перевагу необхідно надавати саме їм [2]. Використовуючи біометричний аналіз важливих ознак і властивостей, що складають продуктивність рослини, для порівняльної оцінки генотипів можна застосовувати селекційні індекси [3], оскільки на прояв кількісних ознак, що контролюються полігенною системою, істотно впливають умови середовища [4].

**Аналіз літературних джерел, постановка проблеми.** Використання селекційних індексів дає можливість всебічно оцінювати досліджуваний матеріал, виявляти найбільш цінні за декількома ознаками зразки і правильно планувати комбінації схрещувань у процесі створення нової моделі сорту [5], а також є одним із поширених методів, що підвищують ефективність добору завдяки додатковій інформації про вторинні маркерні ознаки [6]. Індексна селекція відкриває широкі можливості для аналізу мінливості та успадкування кількісних ознак, які можуть бути використані для індивідуального і групового добору за продуктивністю на ранніх етапах селекції [7]. У практиці добору селекційний індекс матиме ефект тоді, коли його рівень мінливості низький і стабільний у будь-якому середовищі [8].

Успіх селекції пшениці на поєднання продуктивності і адаптивності деякою мірою визначається рівнем генетичного контролю мінливості кількісних ознак та селекційних індексів і характеру їх прояву за різного напруження лімітуючих чинників середовища в період вегетації рослин [9].

**Мета досліджень** – визначити селекційні індекси у колекційних зразків пшениці твердої ярої для пошуку високопродуктивних генотипів, що будуть залучені у схрещування.

**Матеріал і методика.** Дослідження проводили у 2015 і 2016 рр. у лабораторії селекції ярої пшениці Миронівського інституту пшениці. Колекцію пшениці твердої ярої висівали у селекційній сівозміні по попереднику соя. Сівбу проводили сівалкою СКС-6-10 в оптимальні строки. Площа посівної ділянки 1 м<sup>2</sup>. Стандарт (сорт пшениці твердої ярої Спадщина) висівали через кожні 25 номерів. Фенологічні спостереження проводили відповідно до методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур [10] з урахуванням градацій класифікатора роду *Triticum* L. [11].

Урожай збирали у фазі повної стиглості, зжинаючи всі рослини у снопи, і обмолочували на сноповій молотарці. Біометричний аналіз проводили на 25 рослинах кожного колекційного зразка за такими ознаками, як висота рослини, довжина колоса, кількість колосків і зерен з колоса, маса 1000 зерен, маса зерна з колоса. Обчислення таких статистичних характеристик,

як середні арифметичні ( $\bar{x}$ ), мінімальні (min) та максимальні значення (max), розмах варіювання ( $R = \max - \min$ ), проводили за Б. О. Доспеховим [12].

Колекційні зразки пшениці твердої ярої оцінювали за селекційними індексами, а саме: фіно-скандинавським (FSI) – відношення кількості зерен з колоса до довжини стебла ( $\times 100$ ), мексиканським (MI) – відношення маси зерна з колоса до довжини стебла ( $\times 100$ ), індексом перспективності (IP) – відношення маси 1000 зерен до довжини стебла ( $\times 100$ ) за методикою Szamak [12], білоцерківським (БІ) – відношення маси зерна з колоса до довжини другого зверху міжвузля ( $\times 100$ ) [13], полтавським (PI) – відношення маси зерна з колоса до довжини верхнього міжвузля, індексом лінійної щільності колоса (ILDS) – відношення числа зерен з колоса до довжини колоса [9].

**Обговорення результатів.** Досліджували 104 колекційні зразки пшениці твердої ярої походженням з різних країн: Мексика (70 %), Україна (12 %), Казахстан (9 %), Росія (5 %), Канада (3 %), Франція (1 %). Для них визначали селекційні індекси, що безпосередньо залежать від погодних умов та показників елементів структури врожаю (висота рослини, маса і кількість зерен з головного колоса, довжина колоса, маса 1000 зерен). У 2016 р. з підвищенням значень елементів структури врожаю спостерігали незначне зменшення індексів.

Найбільша врожайність за роки досліджень (2015, 2016) була у зразків Гордеїформе 13-07 (UKR) (7,0 т/га) та GREEN/SOMO (MEX) (6,4 т/га); найменша – у мексиканських зразків CIANOT-79 (0,9 т/га) та FICHE 2-2PAP-OY (1,4 т/га). Середня врожайність становила 4,4 т/га у 2015 р. і 4,2 т/га у 2016 р., розмах варіювання – відповідно 6,1 і 5,0 т/га (табл. 1).

**Таблиця 1. Врожайність колекційних зразків пшениці твердої ярої та значення селекційних індексів FSI, MI, IP (2015, 2016 рр.)**

Значення	FSI		MI		IP		Урожайність, т/га	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
$\bar{x}$	48,6	46,1	2,1	1,9	65,4	51,0	4,4	4,2
min	23,5	20,7	1,0	0,9	36,5	28,9	0,9	1,4
max	93,3	65,2	4,0	2,7	101,8	69,6	7,0	6,4
R	69,8	44,5	3,0	1,8	65,3	40,7	6,1	5,0

У таблиці 1 наведено також значення селекційних індексів FSI, MI, IP у 2015 та 2016 рр. У 2015 р. FSI становив у середньому 48,6 за максимального значення (93,3) у зразка SV1/PLATA 16-5-PAP (MEX) та мінімального (23,5) – у зразка Золотко (UKR). У 2016 р. середнє значення FSI становило 46,1 за максимального (65,2) у зразка JOPE1/6\*ACO 89 (MEX) та мінімального (20,7) – у Гордеїформе 13-08 (UKR). Розмах варіювання значень індексів становив 69,8 у 2015 р. та 44,5 у 2016 р.

Середнє значення мексиканського індексу у 2015 р. становило 2,1 за найбільшого значення (4,0) у DUKEM 10/LOTUS 55 (MEX), найменшого (1,0) – у зразка Золотко (UKR). У 2016 р. за середнього значення MI 1,9 найбільше

значення індексу (2,7) мав мексиканський зразок GREEN/SOMO, найменше (0,9) – Корона (KAZ).

Отримані дані за індексом перспективності (IP) свідчать про різну реакцію колекційних зразків на умови вирощування у досліджувані роки. У 2015 р. середнє значення IP становило 65,4 за максимального (101,8) у зразка LOTUS 4 (MEX) та найменшого (36,5) у зразка Альдаринка (UKR), розмах варіювання – 65,3. Надмірне зволоження та нерівномірний розподіл опадів у 2016 р. призвели до збільшення висоти рослин та зменшення маси 1000 зерен, що вплинуло на величину даного індексу. За його середнього значення 51,0 максимальне (69,6) було у мексиканського зразка GREEN/SOMO, мінімальне (28,9) – у зразка Корона (KAZ).

У таблиці 2 наведено значення селекційних індексів БІ, PI, ILDS у 2015 та 2016 рр.

**Таблиця 2. Урожайність колекційних зразків пшениці твердої ярої та значення селекційних індексів БІ, PI, ILDS (2015, 2016 рр.)**

Значення	БІ		PI		ILDS		Урожайність, т/га	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
x	10,2	9,5	3,9	3,8	6,0	6,9	4,4	4,2
min	3,4	4,7	1,9	1,8	3,9	1,4	0,9	1,4
max	18,7	14,3	7,5	6,1	12,2	9,7	7,0	6,4
R	15,3	9,6	5,6	4,3	8,3	8,3	6,1	5,0

Середні значення білоцерківського індексу (БІ) за досліджувані роки становили 10,2 і 9,5 відповідно, розмах варіювання – 15,3 і 9,6. У 2015 р. найбільше значення індексу (18,7) мав зразок DUKEM 10/LOTUS 55 (MEX), найменше (3,4) – Корона (KAZ), у 2016 р. – відповідно мексиканський GREEN/SOMO (14,3) та казахстанський Корона (4,7).

Полтавський індекс (PI) у 2015 р. був максимальним у мексиканського зразка DUKEM 10/LOTUS 55 (7,5), мінімальним – у зразка Корона (KAZ) (1,9) за середнього значення 3,9 та розмаху варіювання 5,6. У 2016 р. найбільше і найменше значення PI мали мексиканський зразок 193THKNTF8 (6,1) та казахстанський Корона (1,8) за середнього значення 3,8 та розмаху варіювання 4,3.

За індексом лінійної щільності колоса (ILDS) у 2015 р. за середнього значення 6,0 та розмаху варіювання 8,3 найбільше (12,2) та найменше (3,9) значення відповідно мали мексиканські зразки SV1/PLATA 16-5-PAP та 030M-1Y-OM. У 2016 р. середнє значення становило 6,9 за найбільшого і найменшого значень у мексиканських зразків YAZI10...10YRS OPAP та MUSK2 (9,7 і 1,4 відповідно), розмах варіювання – 8,3.

У таблиці 3 наведено оцінку кращих зразків пшениці твердої ярої за селекційними індексами FSI, MI, IP та врожайністю за два роки досліджень (2015, 2016 рр.), яка варіювала від 1,3 т/га у CIANOT-79 (MEX) до 6,3 т/га у Гордеїформе13-07 (UKR) за врожайності стандарту Спадщина 4,6 т/га. Зна-

чно перевищували стандарт за врожайністю зразки Харківська 27 (UKR) – 6,2 т/га, Candura (CAN) – 5,9 т/га, Воронежская 11 (RUS) – 5,7 т/га та мексиканські NDER 2 RASCON 22-1Y (5,6 т/га), SULA RBCE 2-4PAP-OY (5,6 т/га), 28THIDSN-2-89 INTER 4 (5,5 т/га), TRUMP 6 1Y-OB (5,4 т/га), YAZI 10...10YRS OPAP (5,3 т/га), 193THKNEE 8 (5,3 т/га).

**Таблиця 3. Оцінка зразків пшениці твердої ярої за врожайністю та селекційними індексами FSI, MI, IP (середнє за 2015, 2016 рр.)**

Сорт, зразок	Країна походження	FSI	MI	IP	Урожайність, т/га
GREEN/SOMO	MEX	68,6	3,0	68,2	6,4
Харківська 27	UKR	50,9	2,4	56,8	6,2
Candura	CAN	44,2	1,8	60,3	5,9
Воронежская 11	RUS	31,1	1,8	47,4	5,7
NDER 2 RASCON 22-1Y	MEX	39,5	1,9	67,0	5,6
SULA RBCE 2-4PAP-OY	MEX	60,3	2,4	60,5	5,6
TRUMP 6 1Y-OB	MEX	57,0	2,3	55,6	5,4
YAZI 10...10 YRS OPAP	MEX	47,9	1,9	59,4	5,3
193 THKNEE 8	MEX	45,6	2,1	64,6	5,3
28 THIDSN-2-80 GANCHA 4	MEX	57,6	2,2	57,0	4,8
COTE/ASAISA//FILLO 3	MEX	44,8	2,1	72,3	4,7
Neodur	FRA	57,1	2,8	77,4	4,6
Спадщина St	UKR	42,5	2,6	46,6	4,5
SHAG 8.2B-OYRC	MEX	42,5	1,8	73,6	4,5
SHAG 9/BBUTO/7	MEX	50,9	2,4	76,0	4,4
LOTUS 4	MEX	51,8	1,8	74,3	4,3
CASM 3//SRN 3 ASAIIH 15	MEX	55,2	2,7	66,3	4,3
SV 1/PLATA 16-5 PAP	MEX	76,4	1,9	56,7	4,2
DUKEM 10/LOTUS 55	MEX	61,2	3,1	72,4	3,8
ALAS/S * DON 87	MEX	62,5	2,7	67,3	3,2
x		47,4	2	58,2	4,3
min		24,6	1	35,5	1,3
max		76,4	3,1	78,1	6,3
R		51,8	2,1	42,6	5,0

Найбільше значення фіно-скандинавського індексу (76,4) спостерігали у зразка SV1/PLATA 16-5PAP (MEX), найменше (24,6) – у зразка Дамсинская янтарная (KAZ). Високий показник FSI мали також мексиканські зразки GREEN/SOMO (68,6), MINIMUS/RISSA (66,0), MAGH 72 FUT0 ALG 86 (62,9), PIPER/PLATA...31B (60,2).

За мексиканським індексом (MI) найбільше (3,1) та найменше (1,0) значення спостерігали, відповідно, у зразків DUKEM 10/LOTUS 55 (MEX) та Корона (KAZ). Варто відмітити також французький Neodur (2,8) та мексиканські зразки GREEN/SOMO (3,0), ALAS/ S\*DON 87 (2,7), CASM 3//SRN 3 ASAIIH 15 (2,7), SHAG 21/CASCA (2,5).

За індексом перспективності (IP) найбільше значення (78,1) спостерігали у зразка 030M- 1Y-OM (MEX), найменше (35,5) – у зразка Альдаринка (UKR). Високий показник даного індексу мали також французький зразок

Neodur (77,4) та мексиканські зразки SHAG 9/BBUTO/7 (74,6), LOTUS 4 (74,3), SHAG8.2BOYRC (73,6), CNND/VEE/CELTA (72,7), DUKEM 10/LOTUS 55 (72,4), COTE/ASAISA//FILLO 3 (72,3).

У таблиці 4 наведено оцінку кращих зразків пшениці твердої ярої за врожайністю та селекційними індексами БІ, PI, ILDS за два роки досліджень. Білоцерківський індекс коливався від 15,1 у зразка DUKEM 10/LOTUS 55 (MEX) до 4,1 у зразка Корона (KAZ). Високі значення БІ мали французький зразок Neodur (14,3) та мексиканські зразки GREEN/SOMO (14,3), CASM 3//SRN 3 ASAIN 15 (13,4), BUTO/SCOT (13,1). Найбільше значення полтавського індексу (6,0) було у зразка GREEN/SOMO (MEX), найменше (1,9) – у зразка Корона (KAZ). Високі значення PI мали також мексиканські зразки DUKEM 10/LOTUS 55 (5,9), 193THK NTF 8 (5,4), CASM 3//SRN 3 ASAIN 15 (5,3), ALAS/S\*DON 87 (5,2), S15FOCHA 1.030M-1Y (5,1). За індексом лінійної щільності колоса найбільше (9,5) і найменше (3,3) значення були у зразків з Мексики SV1/PLATA 16-5PAP та MUSK 2, відповідно. Високі значення ILDS мали мексиканські зразки MINIMUS/RISSA (8,1), JOPE 1/6\*ACO 89 (8,0), YAZI 10...10YRS OPAP (8,0).

**Таблиця 4. Оцінка зразків пшениці твердої ярої за врожайністю та селекційними індексами БІ, PI, ILDS (середнє за 2015, 2016 рр.)**

Сорт, зразок	Країна походження	БІ	PI	ILDS	Урожайність т/га
GREEN/SOMO	MEX	14,3	6,0	6,6	6,4
Харківська 27	UKR	10,9	4,2	6,3	6,2
Sandura	CAN	8,9	3,8	6,2	5,9
Воронежская 11	RUS	9,1	3,6	5,5	5,7
NDER2 RASCON 22-1Y	MEX	9,5	3,6	6,4	5,6
SULA RBCE 2-4PAP-OY	MEX	12,2	4,3	7,8	5,6
TRUMP6 1Y-OB	MEX	12,0	4,4	8,6	5,4
YAZI 10...10YRS OPAP	MEX	9,5	3,6	8,0	5,3
193 THKNEE 8	MEX	9,4	4,3	6,1	5,3
28 THIDSN-2-80GANCHA4	MEX	11,5	4,6	7,1	4,8
COTE/ASAISA//FILLO3	MEX	9,3	4,3	6,0	4,7
Neodur	FRA	14,3	5,3	6,6	4,6
Спадщина St	UKR	10,9	3,7	5,5	4,5
SHAG 8.2B-OYRC	MEX	9,1	3,4	6,6	4,5
SHAG 9/BBUTO/7	MEX	12,6	4,8	4,9	4,4
LOTUS 4	MEX	8,6	3,4	7,1	4,3
CASM 3//SRN 3 ASAIN 15	MEX	13,4	5,3	7,5	4,3
SV 1/PLATA 16-5 PAP	MEX	9,2	3,6	9,5	4,2
DUKEM 10/LOTUS 55	MEX	15,1	6,0	6,7	3,8
ALAS/S * DON 87	MEX	12,3	5,2	6,8	3,2
x		9,9	3,8	6,4	4,3
min		4,1	1,9	3,3	1,3
max		15,1	6	9,5	6,3
R		11,0	4,2	6,3	5,0

**Висновки.** За результатами комплексного вивчення колекційних зразків пшениці твердої ярої протягом 2015–2016 рр. за врожайністю виділено

зразки GREEN/SOMO (MEX), Харківська 27 (UKR), Candura (CAN), Воронежская 11 (RUS), NDER 2 RASCON 22-1Y (MEX), SULA RBCE 2-4PAP-OY (MEX), RUMP 6 1Y-OB (MEX), за комплексом селекційних індексів з високими показниками виділено зразки Neodur (FRA), GREEN/SOMO, DUKEM 10/LOTUS 55, ALAS/S \* DON 87, CASM 3//SRN 3 ASAIN 15, SV 1/PLATA 16-5 PAP (MEX).

Встановлено, що між показниками врожайності та селекційних індексів існує зв'язок на рівні від  $-0,10 \pm 0,35$  до  $-0,36 \pm 0,13$ , тобто спостерігається помірна негативна кореляція, обумовлена особливістю досліджуваних років. У подальшій роботі слід звертати увагу на ступінь і вірогідність кореляційного зв'язку між урожайністю та елементами структури врожаю, які визначають селекційні індекси.

### Список використаних джерел

1. Нетіс І. Т. Озима пшениця в зоні Степу. Херсон : Айлант, 2004. 95 с.
2. Колесников Н. Д. Эффективность добора господарсько-цінних біотипів озимої пшениці. *Наукові проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирощення* : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (м. Дніпропетровськ, 10-11 лютого 2000 р.). Дніпропетровськ, 2000. С. 4–5.
3. Bagnara D. A. Diallel analysis of quantitative characters in varieties and radioinduced mutant lines of *Triticum durum*. *Genetic agrar*. 1967. V. 21. P. 313–337.
4. Турбин Н. В. Биология и сельское хозяйство (Генетико-физиологические основы селекции растений). Москва : Знание, 1978. 64 с.
5. Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Пыльнев М. В. Изменение продуктивности колоса у озимой пшеницы в результате селекции. *Известия ТСХА*. 1987. № 4. С. 47–54.
6. Филатенко А. А., Чекалин Н. М. Характеристика селекционных индексов у линий озимой пшеницы по коэффициентам детерминации, вариации и генетическим корреляциям с продуктивностью. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2005. № 1. С. 10–16.
7. Федин М. А. Метод селекционных индексов. *Селекция и семеноводство*. 1976. № 2. С. 53–59.
8. Жогин А. Ф. Оценка макромутантов озимой мягкой пшеницы с помощью селекционных индексов. *Химический мутагенез в создании сортов с новыми свойствами*. Москва : Наука, 1986. С. 111–115.
9. Тищенко В. Н., Чекалин Н. М. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи. Полтава : [б. и.], 2005. 271 с.
10. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Загальна частина / за ред. В. В. Волкодава. Київ : [б. в.], 2000. 100 с.
11. Филатенко А. А., Шитова И. П. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Triticum L.* / под ред. В. А. Корнейчук. Ленинград, 1989. 44 с.
12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.
13. Лозінська Т. П., Власенко В. А. Використання нового селекційного індексу для оцінки продукційного процесу у сортів пшениці м'якої ярої. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2010. Вип. 10 (20). С. 130–133.

## References

1. Netis, I. T. (2004). *Ozyma pshenytsia v zoni Stepu* [Winter wheat in the Steppe zone]. Kherson: Ailant. [in Ukrainian]
2. Kolesnykov, N. D (2000). The efficiency of selection of economically valuable biotypes of winter wheat. In *Naukovi problemy vyrobnytstva zerna v Ukraini ta suchasni metody yikh vyrishennia* [Scientific problems of grain production in Ukraine and modern methods of their solution: Abstracts of All-Ukrainian Scientific and Practical Conference] (pp. 4–5). February 10–11, 2000, Dnipropetrovsk, Ukraine. [in Ukrainian]
3. Bagnara, D. (1967). A diallel analysis of quantitative characters in the varieties and radioinduced mutant lines of *Triticum durum*. *Genetica Agraria*, 21, 313–337.
4. Turbin, N. V. (1978). *Biologiya i sel'skoe khozyaystvo (Genetiko-fiziologicheskie osnovy selektsii rasteniy)* [Biology and Agriculture (Genetical-physiological Bases of Plant Breeding)]. Moscow: Znanie. [in Russian]
5. Konovalov, Yu. B. (1987). Change in productivity of winter wheat spike as a result of breeding. *Izvestiya TSKhA [Izvestiya of TAA]*, 4, 47–54. [in Russian]
6. Tishchenko, V. N., & Chekalin, N. M. (2005). Characteristics of breeding indices in winter wheat lines by coefficients of determination, variation and genetic correlations with productivity. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii* [News of Poltava State Agrarian Academy], 1, 10–16. [in Russian]
7. Fedin, M. A. (1976). Method of breeding indices. *Selektsiya i semenovodstvo* [Breeding and Seed Production], 2, 53–59. [in Russian]
8. Zhogin, A. F. (1986). Evaluation of macromutants of winter common wheat *via* breeding indices. *Khimicheskyy mutagenez v sozdanii sortov s novymi svoystvami* [Chemical Mutagenesis in Creation of Varieties with New Properties] (pp. 111–115). Moscow: Nauka. [in Russian]
9. Tishchenko, V. N., & Chekalin, N. M. (2005). *Geneticheskie osnovy adaptivnoy selektsii ozimoy pshenitsy v zone Lesostepi* [Genetic Bases of Adaptive Winter Wheat Breeding in the Forest-Steppe Zone]. Poltava: N.p. [in Russian].
10. Volkodav, V. V. (Ed.). (2000). *Metodyka derzhavnogo sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur. Zahalna chastyna* [Methods of State Strain Testing of Crops. General Part]. Kyiv: N.p. [in Ukrainian]
11. Filatenko, A. A., & Shitova, I. P. (1989). *Shirokiy unifitsirovannyi klassifikator SEV roda Triticum L.* [CMEA Wide-Range Unified Classifier of the Genus *Triticum* L.]. V. A. Korneychuk (Ed.). Leningrad: VIR. [in Russian]
12. Dospikhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methods of Field Experiment (with the Basics of Statistical Processing of Research Results)]. (5<sup>th</sup> ed., rev.). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
13. Lozinska, T. P., & Vlasenko, V. A. (2010). Use of a new breeding index for the evaluation of production process in common wheat varieties. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu* [Bulletin of Sumy National Agrarian University], 10, 130–133. [in Ukrainian]



## Оценка коллекционных образцов пшеницы твердой яровой по урожайности и селекционным индексам

Кузьменко Е. А.

Федоренко М. В., кандидат сельскохозяйственных наук

Хоменко С. О., кандидат сельскохозяйственных наук

Харченко М. В., кандидат сельскохозяйственных наук

Мироновский институт пшеницы имени В. Н. Ремесло НААН

Украина, 08853, с. Центральное, Мироновский район Киевской обл.

e-mail: evgeniy.kuzmenko.springwheat@gmail.com

**Цель.** Определить селекционные индексы у коллекционных образцов пшеницы твердой яровой для поиска высокопродуктивных генотипов, которые будут привлечены в скрещивания. **Методы.** В 2015–2016 гг. в селекционном севообороте лаборатории селекции яровой пшеницы Мироновского института пшеницы изучали 104 коллекционных образца пшеницы твердой яровой по урожайности и определяли селекционные индексы: перспективности (IP), финно-скандинавский (FSI), мексиканский (MI), белоцерковский (БИ), полтавский (PI), линейной плотности колоса (ILDS). **Результаты.** Для объективной оценки образцов по урожайности и селекционным индексам проводили вычисления таких статистических характеристик: средние арифметические, минимальные и максимальные значения, размах варьирования. По этим показателям по селекционным индексам выделились образцы: GREEN/SOMO (MEX) (FSI – 68,6; MI – 3,0; IP – 68,2; БИ – 14,3; PI – 6,0; ILDS – 6,6); Neodur (FRA) (FSI – 57,1; MI – 2,8; IP – 77,4; БИ – 14,3; PI – 5,3; ILDS – 6,6); CASM 3/SRN 3 ASAH 15 (MEX) (FSI – 55,2; MI – 2,7; IP – 66,3; БИ – 13,6; PI – 5,3; ILDS – 7,5); DUKEM 10/LOTUS 55 (MEX) (FSI – 61,2; MI – 2,1; IP – 72,4; БИ – 15,1; PI – 6,0; ILDS – 6,7); ALAS/S \* DON 87 (MEX) (FSI – 62,5; MI – 2,7; IP – 67,3; БИ – 12,3; PI – 5,2; ILDS – 6,8). По урожайности были выделены следующие образцы: GREEN/SOMO (MEX) – 6,4 т/га, Харківська 27 (UKR) – 6,2 т/га, Candura (CAN) – 5,9 т/га, Воронежская 11 (RUS) – 5,7 т/га, NDER 2 RASCON 22-1Y (MEX) – 5,6 т/га, SULA RBCE 2-4PAP-OY (MEX) – 5,6 т/га, TRUMP 6 1Y-OB (MEX) – 5,4 т/га. **Выводы.** Выделены образцы пшеницы твердой яровой по комплексу селекционных индексов и урожайности. Установлено, что между урожайностью и селекционными индексами существует отрицательная корреляция на уровне от  $-0,10 \pm 0,35$  до  $-0,36 \pm 0,13$ , обусловленная особенностью условий вегетации в годы исследований. В дальнейшей работе следует обращать внимание на степень и вероятность корреляционной связи между урожайностью и элементами структуры урожая, которые определяют селекционные индексы.

**Ключевые слова:** пшеница твердая яровая, коллекционные образцы, урожайность, селекционные индексы

## Evaluation of collection samples of spring durum wheat for yielding capacity and breeding indices

Kuzmenko Ye. A.

Fedorenko M. V., Candidate of Agricultural Sciences

Khomenko S. O., Candidate of Agricultural Sciences.

Kharchenko M. V., Candidate of Agricultural Sciences

The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS

Tsentrálne village, Myronivka district, Kyiv region, Ukraine, 08853

e-mail: evgeniy.kuzmenko.springwheat@gmail.com

**Purpose.** To determine breeding indices in spring durum wheat collection samples for identification of high performance genotypes that would be involved in crossing. **Methods.** During 2015-2016, in breeding crop rotation at the spring wheat breeding laboratory of the

V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat, 104 collection samples of durum spring wheat were tested for yielding capacity. In addition, a number of breeding indices were determined: Promise (IP), Finno-Scandinavian (FSI), Mexican (MI), Bila Tserkva (BI), Poltava (PI), Linear Density of Spike (ILDS). **Results.** For objective evaluation of the samples by yielding capacity and breeding indices, calculations were made for such statistical characteristics as the mean, minimum and maximum values and the range of variation. According to these characteristics, the following samples were distinguished by breeding indices: GREEN/SOMO (MEX) (FSI – 68.6; MI – 3.0; IP – 68.2; BI – 14.3; PI – 6.0; ILDS – 6.6); Neodur (FRA) (FSI – 57.1; MI – 2.8; IP – 77.4; BI – 14.3; PI – 5.3; ILDS – 6.6); CASM 3//SRN 3 ASAIH 15 (MEX) (FSI – 55.2; MI – 2.7; IP – 66.3; BI – 13.6; PI – 5.3; ILDS – 7.5); DUKEM 10/LOTUS 55 (MEX) (FSI – 61.2; MI – 2.1; IP – 72.4; BI – 15.1; PI – 6.0; ILDS – 6.7); ALAS/S \* DON 87 (MEX) (FSI – 62.5; MI – 2.7; IP – 67.3; BI – 12.3; PI – 5.2; ILDS – 6.8). **Conclusions.** Samples of durum spring wheat have been identified with the complex of breeding indices and yielding capacity. It was established that there is a negative correlation between yield and breeding indices at the level of  $-0.10 \pm 0.35$  to  $-0.36 \pm 0.13$  as conditioned with the peculiarity of the years studied. In the further work it is necessary to pay attention to degree and probability of correlation between yielding capacity and yield components determining the breeding indices.

**Key words:** durum spring wheat, collection samples, yielding capacity, breeding indices