

УДК 633.11 "321" : 631.526.3:57.087 (477.41)

ВЛАСЕНКО В. А., д-р с.-г. наук

Сумський національний аграрний університет

ЛОЗІНСЬКА Т.П., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СОЛОНА В.Й., мол. наук. співробітник

Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла НААНУ

СЕЛЕКЦІЙНІ ІНДЕКСИ У СКЛАДІ ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ СОРТУ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ ДЛЯ УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Показано результати вивчення кількісних ознак продукційного процесу у сортів пшениці м'якої ярої, отримані в умовах двох пунктів вирощування. Визначені граничні показники репродуктивних та вегетативних органів, допустимі для моделі сорту. Проаналізовано їх співвідношення, виражене в показниках селекційних індексів. Проведена індексна оцінка матеріалу на продуктивність і адаптивність.

Ключові слова: пшениця м'яка яра, модель сорту, продуктивність, адаптивність.

В адаптивній селекції модель сорту має велике значення, оскільки для різних агроєкологічних ніш, відповідно до комплексу факторів довкілля, які лімітують ріст і розвиток пшениці, необхідно мати різні ідеатипи, а також при цьому мають бути враховані наявні різні рівні техніко-економічних ресурсів. Ідеї побудови моделей ідеальних сортів, які започатковані в 60-х роках ХХ сторіччя [1], сходяться до уявлень про нелінійні взаємозалежності кількісних ознак і підкорення цієї залежності системним взаємовідношенням на фоні зміни лімітів зовнішнього середовища. Детальна розробка цього питання проведена В.А. Кумаковим [2], О.О. Жученком [3] та іншими вченими. Основні фізіологічні принципи розробки оптимальних моделей були закладені В.А. Кумаковим. На його думку, модель – це науково обґрунтований прогноз, котрий показує, якими ознаками має характеризуватися рослина, щоб забезпечити заданий рівень продуктивності, стійкості тощо. У селекційних програмах мають бути науково обґрунтовані макети моделі сорту, прогноз розвитку ознак на найближчу перспективу і майбутнє, що ґрунтується на даних теорії та практики селекційної роботи [2]. Над цим працюють фізіологи, математики, генетики, агрометеорологи, селекціонери.

Основним завданням у роботі над створенням моделі сорту є виявлення значимості тієї чи іншої ознаки і властивості для формування продуктивності рослин та у пошуку їх оптимальних параметрів, які мають увійти до опису моделі сорту. Звичайний шлях до цього – порівняльне вивчення генотипів, які різняться за конкретними ознаками. При цьому потрібно підбирати сорти, за можливості, найбільш контрастні за продуктивністю і враховувати, чи розрізняються вони за фізіологічною ознакою, що нас цікавить [2]. Економічна вага кількісних ознак у структурі моделі сортів змінюється залежно від параметрів тієї агроєкологічної ніші, для котрої даний ідеатип є найбільш пристосованим, та залежно від взаємозв'язку цих ознак з іншими параметрами ідеатипу [4].

Тому, на нашу думку, важливим і перспективним питанням у процесі створення ідеасорту є вивчення кількісних репродуктивних і вегетативних ознак та їх співвідношення, виражене у селекційних індексах. У зв'язку з глобальним потеплінням клімату рослини пшениці ярої повинні перш за все володіти здатністю забезпечувати себе пластичним матеріалом. Це є актуальним завданням у процесі створення новітніх сортів, стійких до посухи та інших несприятливих умов довкілля, що забезпечуватиме їм формування сталих врожаїв зерна.

Метою досліджень була необхідність визначити граничні показники вегетативних і генеративних ознак, допустимі для моделі сорту пшениці м'якої ярої. Для цього слід було вивчити характеристики умов вирощування, визначити селекційно важливі ознаки продуктивності й адаптивності та вибрати їх параметри, а також вказати на значущість цих ознак для створення моделі сорту.

Матеріал та методика досліджень. Польові дослідження проведені впродовж 2005-2008 рр. в умовах правобережного Лісостепу України на дослідному полі Білоцерківського національного аграрного університету (БНАУ), яке знаходиться у центрі Київської області та у селекційній сівозміні Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААНУ (МІП), розташованій у південно-східній частині Київської області. Загалом кліматичні умови сприятливі для вирощування пшениці ярої, але в окремі роки (2007 р.) траплялися відхилення від середньобогаторічних

показників. До несприятливих умов, що спостерігалися на території області, слід віднести нерівномірний розподіл опадів протягом весняно-літнього періоду, часті зливи в період збирання врожаю, дія ґрунтової та повітряної посухи в період сходів, наливу і дозрівання зерна. Аналізуючи дані вологозабезпеченості та температурного режимів за роки досліджень, варто зазначити, що 2005 і 2008 роки були посушливими (за вегетаційний період випало 210,7-222,0 мм опадів), 2007 рік – жарким (сума $t > 15\text{ }^\circ\text{C}$ – 2533,9), 2008 – прохолодним (сума $t > 15\text{ }^\circ\text{C}$ – 2211,2). 2006 р. виявився помірним – опадів у період травень-червень випало 306,6 мм, а сума $t > 15\text{ }^\circ\text{C}$ була на рівні 2367,8.

Отже, роки проведення експериментів за метеорологічними факторами відзначалися різноманіттям, що охоплює характеристики даної зони. Загалом це сприяло всебічній оцінці матеріалу, підвищувало ефективність його добору за комплексом господарсько цінних ознак і адаптивними властивостями.

Матеріалом для проведення досліджень були сорти пшениці м'якої ярої різного походження, які занесені до Державного Реєстру України: Елегія миронівська, Колективна 3, Харківська 18, Харківська 26, Харківська 28, Харківська 30, Героїня, Рання 93, Скороспілка 95, Скороспілка 98, Скороспілка 99, Луганська 4, Краса Полісся, Ясна та Трізо, а також Миронівська яра та Саратовская 29.

Продуктивність сортів визначали за елементами структури урожайності. Кількісну оцінку ознак проводили за показниками середньої арифметичної. Індекси перспективності (ІР), фіноскандинавський (FSI), мексиканський (MI) та сили соломини (IS) вираховували за методикою І. Szamak [5], збиральний індекс (HI) за Я. Матуз і К. Девені [6], індекс атракції (IA) за В.М. Тищенком [7] та мікророзподілів (IM) за І.М. Долотовським і В.І. Ніконовим [8], полтавський (PI) та лінійної щільності колосу (ЛЩК) за методиками В.М. Тищенка і Н.М. Чекаліна [9], коефіцієнт продуктивності колоса (КПК) за Ю.С. Ларіоновим [10], де продуктивність сорту низька за КПК менше 5 %, середня – за 5-9 % і висока – більше 9 %.

Нами запропоновано білоцерківський індекс (БІ), який розраховували як відношення маси зерна колоса до довжини другого від колосу міжвузля помножене на 100 [11].

Результати досліджень та їх обговорення. У процесі досліджень виявилось, що між сортами різного походження існує дуже велика різниця у варіюванні елементів продуктивності колоса та вегетативних органів, залежно від гідротермічних умов [12]. У ході їх вивчення нами встановлено, що до оптимального типу відношення між елементами продуктивності колоса найбільш наближеним є сорт Елегія миронівська. За основними структурними елементами колоса та довжиною стебла можна цей сорт вважати оптимальним за параметрами продуктивності для умов Лісостепу. Варто відзначити, що з 2009 р. він став національним стандартом у системі Державного сорто випробування України. Аналіз даних, отриманих у БНАУ та МПП і те, що сорт Елегія миронівська став національним стандартом вказує на підвищений адаптивний потенціал, який забезпечує йому стабільно вищий рівень продуктивності. Оскільки головним критерієм оцінки сорту є саме продуктивність, то Елегія миронівська є найбільш наближеною моделлю для створення ідеального сорту. На базі його параметрів нами сформована модель сорту пшениці м'якої ярої низькорослого ідеатипу. Всі показники сорту взяті з матеріалів, отриманих у результаті вирощування Елегії миронівської в умовах дослідного поля БНАУ (перше число в таблиці) та МПП (друге число) впродовж чотирьох контрастних за погодними умовами років (табл. 1).

Таким чином, майбутній сорт пшениці м'якої ярої має бути напівкарликом, з середньою довжиною колоса (8-9 см), з кількістю колосків у ньому не меншою 17,7 шт. Сорт повинен мати як мінімум 36 шт. зерен у колосі за середньої їх маси (1,5-2,1 г) та середньої маси 1000 насінин (39-47 г).

Таблиця 1 – Параметри моделі сорту пшениці м'якої ярої за господарсько цінними ознаками, БНАУ-МПП (2005-2008 рр.)

Ознаки	Одиниці виміру	Границі мінливості				
		Ідеал сорту	2005 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.
Довжина стебла	см	51-80	69,4-87,7	73,7-80,4	47,0-47,7	72,3-86,7
Довжина колосоносного міжвузля	см	38-42	39,9-44,3	40,9-42,3	26,0-20,4	38,2-42,0
Довжина другого зверху міжвузля	см	17-22	16,8-22,3	19,3-18,8	12,5-14,6	18,2-24,5
Довжина колоса	см	8-9	7,7-8,6	8,7-9,4	7,4-9,1	9,2-8,0

Кількість колосків	шт.	>17,7	15,8-17,7	16,8-16,9	14,4-17,6	19,0-18,2
Кількість зерен у колосі	шт.	>36	31,3-35,2	38,6-37,7	28,4-39,3	47,5-36,8
Маса соломини	г	1,2-1,5	1,3-1,5	1,5-1,6	0,8-0,9	1,5-1,6
Маса колоса (без зерна) (з зерном)	г	0,5-0,7 2,0-2,7	0,6-0,5 2,0-2,3	0,7-0,6 2,3-2,1	0,5-0,6 1,4-2,2	0,7-0,6 2,8-2,2
Маса зерна з колоса	г	1,5-2,1	1,5-1,8	1,6-1,5	0,9-1,6	2,1-1,7
Маса 1000 насінин	г	39-47	46,5-49,9	41,8-40,8	33,2-39,6	43,6-45,0

Оскільки під впливом несприятливих факторів доквілля відбуваються втрати потенціалу продуктивності пшениці, тому необхідно в моделі сорту закласти як найменші ці втрати, в тому числі для використання непрямих ознак та індексів. Тому, особливої уваги в процесі обговорення моделі сорту для пшениці м'якої ярої заслуговує індексна оцінка матеріалу. Для моделі сорту пшениці індексні показники в селекційній практиці не використовувалися, за винятком збирального індексу. На основі отриманих даних оцінки сорту Елегія миронівська за селекційними індексами нам вдалося виділити граничні їх показники (табл.2). Завдяки цьому виявилася можливість розглядати індексну оцінку сортів як невід'ємну частину селекційного процесу в селекції на продуктивність і адаптивність.

Нами визначені граничні показники мінливості селекційних індексів для моделі сорту пшениці м'якої ярої низькорослого типу. Як видно (табл.2), вони мали відносну мінливість за роками і місцем випробування.

Таблиця 2 – Параметри моделі сорту пшениці м'якої ярої за селекційними індексами, БНАУ-МПП (2005-2008 рр.)

Селекційні індекси	Границі мінливості				
	Ідеал сорту	2005 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.
НІ, %	43-50	43,7-47,3	44,2-41,0	43,0-47,2	47,9-43,8
IS	1,7-2,0	1,9-1,7	2,0-1,9	1,6-2,5	2,1-1,8
FSI	42-82	44,8-40,4	52,4-47,1	60,9-83,4	65,9-42,5
MI	2,0-3,0	2,1-2,0	2,2-1,9	2,0-3,3	2,9-1,9
IP	56-84	67-56,9	56,7-50,8	71,1-83,7	60,5-52,1
IM	2,0-3,0	2,7-3,6	2,5-2,5	2,0-2,7	2,9-3,0
IA	1,4-1,8	1,6-1,6	1,6-1,4	1,9-1,9	1,8-1,4
КПК	>9,0	9,5-9,9	9,5-9,1	6,6-8,8	10,9-9,0
ЛПЦК	4,0-5,0	4,1-4,1	4,5-4,0	3,8-4,3	5,1-4,6
PI	3,5-5,0	3,7-4,0	4,0-3,6	3,5-7,9	5,4-4,0
БІ	7-10	8,9-8,1	8,5-8,3	7,7-10,8	11,4-6,8

Так, варіювання збирального індексу у нових сортів має бути на рівні 43-50%, індексу сили соломини – 1,7-2,0, фіно-скандинавського індексу – 42,0-82,0, мексиканського – 2,0-3,0, перспективності – 56,0-82,0, мікророзподілу – 2,0-3,0, атракції – 1,4-1,8, полтавського – 3,5-5,0 та білоцерківського – 7-10. Тому, основний приріст урожайності розглянутої моделі має бути досягнутий у результаті селекційно-генетичних перебудов рослин, пов'язаних з оптимізацією морфологічної структури рослини (збільшення довжини колосу за зменшення довжини стебла), з поліпшенням співвідношення генеративних органів до вегетативних (КПК>9,0), з підвищенням озерненості колосу, з поступовим збільшенням маси 1000 насінин.

Отже, ідеальний сорт для забезпечення високої та стабільної врожайності, повинен характеризуватися високою стійкістю до мінливих умов доквілля, максимально використовувати сприятливі умови, що складаються в роки вегетації та мати високу потенційну продуктивність.

Висновки. На основі досліджень параметрів вегетативної та репродуктивної частини продукційного процесу сортів пшениці м'якої ярої розроблена нами модель сорту для умов Лісостепу України передбачає створення майбутніх сортів напівкарликового типу з середньою довжиною колоса 8-9 см, з кількістю колосків у ньому не меншою 17,7 шт., що формуватимуть як мінімум 36 шт. зерен у колосі за середньої їх маси 1,5-2,1 г та середньої маси 1000 насінин 39-47 г.

Основний приріст урожайності розглянутої моделі має бути досягнутий в результаті селекційно-генетичних перебудов рослин:

- оптимізацією морфологічної структури рослини (збільшення довжини колосу за зменшення довжини стебла);
- підвищення озерненості колосу, з поступовим збільшенням маси 1000 насінин;
- оптимальним співвідношенням генеративних органів до вегетативних.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Donald C. M. The breeding of crop ideotype / C. M. Donald // *Euphytica*. – 1968. – Vol. 17, № 6. – P. 385-403.
2. Кумаков В. А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы / В. А. Кумаков. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
3. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы) / А. А. Жученко. – М.: Изд-во РУДН, 2001. – Т. 1. – 780 с.
4. Сюков В.В. Генетические аспекты селекции яровой мягкой пшеницы в Среднем Поволжье: автореф. дисс. д-ра с.-х. наук: 06.01.05 – селекция и семеноводство / НИИСХ Юго-Востока. – Саратов, 2003. – 52 с.
5. Szamak I. Breeding of dwarf wheats by means of three indexes breaking correlations / I. Szamak // *Cereal Research Communications*. – 1979. – Vol. 7, № 3. – P. 215-226.
6. Матуз Я. Изучение признаков соломины и зерна озимых пшениц анализом основных компонентов / Я. Матуз, К. Девени // Вопросы селекции и генетики зерновых культур. – 1983. – С. 309-317.
7. Тищенко В. Н. Влияние сроков посева на изменчивость хозяйственно-ценных признаков у гибридных линий (F₅) озимой пшеницы / В. Н. Тищенко // *Вісник Полтавської держ. аграр. акад.* – 2002. – № 4. – С. 5-8.
8. Долотовский И. М. Генотипические корреляции хозяйственно ценных признаков яровой пшеницы / И. М. Долотовский, В. И. Никонов // *Селекция и семеноводство*. – 1989. – № 4. – С. 19–21.
9. Тищенко В. Н. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи / В. Н. Тищенко, Н.М. Чекалин. – Полтава, 2005. – 271 с.
10. Ларионов Ю. С. Коэффициент продуктивности колоса яровой пшеницы / Ю. С. Ларионов // *Селекция и семеноводство*. – 1975. – № 3. – С. 73-75.
11. Лозінська Т.П. Використання нового селекційного індексу для оцінки продукційного процесу у сортів пшениці м'якої ярої / Т.П. Лозінська, В.А. Власенко // *Вісник Сум. нац. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць*. – Суми, 2010. – Вип. 10 (20). – С. 130-133.
12. Лозінська Т.П. Адаптивний потенціал сучасного сортименту пшениці м'якої ярої та використання його в селекції: Дис. ... канд. с.-г. наук за спеціальністю 06.01.05– селекция і насінництво. – Харків, 2011. – 208 с.

Селекционные индексы в составе параметров модели сорта пшеницы мягкой яровой для условий Лесостепи Украины

В.А. Власенко, Т.П. Лозинская, В.И. Солоня

Показаны результаты изучения количественных признаков продукционного процесса у сортов пшеницы мягкой яровой, полученные в условиях двух пунктов выращивания. Выявлены граничные показатели репродуктивных и вегетативных органов, присущие для модели сорта. Проанализировано их соотношение, выраженное в показателях селекционных индексов. Проведена индексная оценка материала на продуктивность и адаптивность.

Ключевые слова: пшеница мягкая яровая, модель сорта, продуктивность, адаптивность.

Selection indexes as a part of parameters of model of a grade of spring bread wheat in the Forest Steppe Zone of Ukraine

V. Vlasenko, T. Lozinska, V. Solona

In article results of studying of quantitative signs productivity process at grades of spring bread wheat, received in conditions two cultivation points are shown. It turned out the boundary indicators reproductive and vegetative the organs, inherent grades for model. Their parity, convey in indicators of selection indexes is analysed. The index estimation of a material on efficiency and adaptability is spent.

Key words: spring bread wheat grade model, productiviti, adaptability.