

УДК 633. 11"321":631.524.84/.526.3(477.4)

ЛОЗІНСЬКА Т.П., ФЕДОРУК Ю.В.,
ОБРАЖІЙ С.В.

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗА ЕЛЕМЕНТАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

У статті висвітлено проблеми формування господарсько цінних ознак, які впливають на продуктивність сортів пшениці м'якої ярої. За даними структурного аналізу, кількість колосків у колосі знаходилася в межах від 15,4 шт. у Трізо до 20,1 шт. – Харківська 30. Виявлено незначну мінливість кількості колосків у колосі у сортів Гординя, Сімкода миронівська та Сперанца, та середню у всіх інших сортів.

Встановлено, що озерненість колоса в сортів пшениці становила від 41,1 зерен у Трізо до 52,6 – у Гордині, у стандарту Елегії миронівської цей показник був на рівні 36,3. Мінливість кількості зерен у колосі була значною у Сперанца, а в інших сортів і в стандарту Елегія миронівська – середньою.

Показано, що маса зерна з колоса знаходилася у межах від 1,6 г у Трізо до 2,2 г – у Гордині. За даною ознакою сорти різнилися за розмахом мінливості і мали середню мінливість маси зерна з колоса.

Встановлено, що всі сорти мали високі показники маси 1000 насінин, і варіювання цієї ознаки було незначним, на що вказує коефіцієнт варіації, який мав показник нижче 10 %.

Проаналізовано кореляційну залежність урожайності з основними господарсько цінними ознаками, і встановлено позитивні та негативні кореляції. Відмічено, що урожайність сортів найбільше корелює з кількістю зерен із колоса ($r = 0,77 \pm 0,06$) та кількістю колосків у колосі ($r = 0,61 \pm 0,07$), а тому слід звертати увагу на дані показники першочергово.

Одержані результати можуть бути використані в умовах Лісостепу України з метою формування високих і стабільних урожаїв зерна пшениці м'якої ярої.

Ключові слова: пшениця яра, сорти, продуктивність, кількість колосків, кількість зерен, маса зерна, маса 1000 насінин, кореляція.

doi: 10.33245/2310-9270-2018-142-2-40-46

Постановка проблеми. Урожайність пшениці ярої залежить як від сортового складу, так і від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування культури. Проблема підвищення продуктивності колоса завжди була актуальною і вирішувалася селекціонерами різними шляхами. Одні пов'язують її зі збільшенням кількості зерен, інші надають перевагу крупності зерна. Ефективність доборів за цими ознаками не завжди задовольняє селекціонерів, оскільки вони не однаково, і в більшості випадків суттєво, змінюються під впливом умов довкілля [1].

У польових умовах, залежно від погодних умов та агротехнічних прийомів, спостерігається значна відмінність урожайності різних сортів за роками вирощування. Структурний аналіз зрілих рослин дозволяє зробити оцінку особливостей погодних і технологічних умов у період формування таких чинників продуктивності як кількість колосків і зерен у колосі, маса зерна у колосі і маса 1000 насінин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кількісні ознаки пшениці характеризують найбільш важливі показники, що впливають на величину врожаю. Проте у генетичному відношенні вони вивчені недостатньо, хоча багато науковців ведуть дослідження у цьому напрямку і вказують, що кількісні ознаки характеризуються значною мінливістю і залежністю від факторів довкілля [2].

Одним із критеріїв підвищення продуктивності за створення моделі сорту пшениці ярої є підвищення озерненості колоса за рахунок озерненості колосків без зниження, у порівнянні з існуючими сортами, маси 1000 зерен.

Кількість колосків у колосі – найпластичніший елемент структури продуктивності, який залежить від екологічних умов та особливостей росту і розвитку рослин на ранніх етапах органогенезу [3]. Кількість колосків на колосковому стержні є важливою таксономічною ознакою, яка може бути як фіксованою, так і мінливою [4, 5]. За результатами досліджень Ю. Б. Коновалова зі співавторами [6] встановлено, що кількість колосків у колосі є одним із основних елементів продуктивності рослини. Формування його залежить від температури в момент формування колоса. Високі температури в цей період призводять до прискорення темпів утворення колосків і відповідного зменшення їх загальної кількості, що безпосередньо впливає на кількість зерен у колоску.

Озерненість колоса є одним із основних показників продуктивності, яка у свою чергу залежить від кількості колосків у колосі. Тому ця ознака потребує вивчення для застосування в селекції пшениці м'якої ярої з метою підвищення її ефективності [7].

П. П. Лук'яненко [8] вважав масу зерна з колоса найважливішою ознакою у підвищенні врожайності і вказував на те, що вона є важливим елементом структури врожаю, який обов'язково необхідно враховувати в розробці моделі сорту. Маса зерна з колоса – не менш важливий елемент продуктивності, ніж вищевказані. Вона залежить від багатьох факторів: довжини колоса, кількості зерен у ньому та їх крупності [9], а також від ґрунтово-кліматичних умов. Дослідниками встановлена позитивна кореляція між масою зерна з колоса та врожайністю. Маса зерна з колоса необхідна для аналізу структури врожайності, а високий рівень її розвитку є основою для відбору високопродуктивних форм у селекційній роботі [10].

Показник маси 1000 насінин – важливий елемент структури врожаю, що характеризує крупність і виповненість зерна. Велике значення на формування зерна з високою масою 1000 насінин мають умови вирощування та біологічні особливості сорту [2]. Ця ознака контролюється значною кількістю генів із різним типом дії: як генами з адитивним типом дії [11], так і неадитивним [12]. Більшість науковців [13, 14] вважають, що дана ознака може істотно впливати на ріст і розвиток рослин пшениці, і таким чином – на врожайність сортів.

Для ведення успішної селекції пшениці на продуктивність важливо знати оптимальні параметри формування всіх властивостей і ознак. Правильно оцінивши вплив окремих елементів продуктивності у формуванні врожаю, селекціонер може досягти поставленої мети [15–17] та правильно підібрати вихідний матеріал і визначити методи створення спадкових змін у популяціях для відбору, а також вибрати найбільш ефективні методи відбору й оцінки перспективних ліній [18]. Тому збільшення рівня продуктивності сортів є основним напрямом селекції пшениці м'якої ярої.

Крім того, важливо мати адаптований матеріал із високими господарсько цінними ознаками [19]. Прояв нових генетичних факторів із високими господарсько цінними ознаками сприяє створенню сортів із необхідними параметрами [20, 21]. Впевнено прогнозувати селекційну цінність сортів можливо тоді, коли відомо їх продуктивний потенціал [22]. Тому детальне вивчення сортів, яке направлене на виявлення нових джерел і донорів селекційно-цінних ознак пшениці, є актуальним завданням.

Метою роботи було встановити закономірності мінливості морфологічних ознак, виділити нові джерела продуктивності пшениці м'якої ярої.

Для виконання мети досліджень було поставлено наступні задачі:

- оцінити сорти за основними господарсько цінними ознаками;
- виділити нові джерела продуктивності пшениці м'якої ярої;
- виявити особливості мінливості та визначити кореляційні зв'язки між селекційно цінними ознаками сортів.

Матеріал і методика дослідження. Матеріалом для дослідження слугували сорти пшениці м'якої ярої різного генеалогічного походження, рекомендовані для вирощування в усіх зонах Лісостепу.

Фенологічні спостереження здійснювали відповідно до методичних вказівок по вивченню колекції пшениці „Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур” [23] і з урахуванням градацій „Широкого унифицированного классификатора СЭВ рода *Triticum L.*” [24] та „Международного унифицированного классификатора СЭВ рода *Triticum L.*” [25].

Біометричний аналіз проводили на 25 рослинах кожного колекційного зразка за ознаками: висота рослин, довжина колоса, кількість колосків і зерен з колоса, маса зерна з колоса та маса 1000 зерен. Обчислювали такі статистичні показники: середні арифметичні (\bar{x}), мінімальні значення (x_{\min}), максимальні значення (x_{\max}), розмах варіювання ($R = x_{\max} - x_{\min}$). Для порівняння мінливості ознак використовували коефіцієнти варіації (V), дисперсії (S^2) та середнє квадратичне відхилення (σ) за Б. А. Доспеховим [26].

Для визначення сили кореляційного зв'язку між ознаками використовували запропоновану Ю. Л. Гужовим зі співробітниками шкалу [27], похибку коефіцієнта кореляції визначали за П. Ф. Рокицьким [28].

Основні результати дослідження. За даними структурного аналізу, кількість колосків у колосі досліджуваних сортів пшениці м'якої ярої знаходилася в межах від 15,4 шт. у сорту Три-

зо до 20,1 шт. – Харківська 30, сорт стандарт мав показник на рівні 16,0. Усі сорти, за винятком Трізо, перевищували стандарт за кількістю колосків у колосі (табл. 1).

Таблиця 1 – Статистичні показники кількості колосків у колосі в сортів пшениці м'якої ярої, середнє за 2016–2018 рр.

Назва сорту	(X±Sx), шт.	Lim		Дисперсія (S ²)	Коефіцієнт варіації (V), %
		min	max		
Елегія миронівська, St	16,0 ± 0,6	13	18	3,4	11,5
Гординя	17,2 ± 0,5	15	18	1,3	6,6
Трізо	15,4 ± 0,6	13	17	3,2	11,6
Харківська 30	20,1 ± 0,6	17	22	4,1	10,8
Саратовская 29	16,2 ± 0,4	14	17	3,6	11,6
Сімкода миронівська	17,3 ± 0,4	16	18	1,3	6,6
Сперанца	18,3 ± 0,5	16	19	2,4	8,4

Розмах мінливості, за цим показником, змінювався від 2,0 колосків у сортів Гординя та Сімкода миронівська до 5,0 – Харківська 30 та сорт стандарт Елегія миронівська.

Незначна мінливість кількості колосків у колосі відмічена у сортів Гординя, Сімкода миронівська та Сперанца, та середня мінливість у всіх інших досліджуваних сортів та в сорту стандарту Елегія миронівська.

Важливим елементом продуктивності колоса є кількість зерен у ньому. За даними П.П. Лук'яненка [8], конкретних кореляцій дана ознака з урожайністю не має. Хоча окремі автори відмічають значну кореляційну залежність між кількістю зерен у колосі і врожайністю [2].

Озерненість колоса в сортів пшениці м'якої ярої становила від 41,1 зерен у сорту Трізо до 52,6 – у Гордині, у сорту стандарту Елегії миронівської даний показник був на рівні 36,3 (табл. 2).

Таблиця 2 – Статистичні показники кількості зерен у колосі в сортів пшениці м'якої ярої, середнє за 2016–2018 рр.

Назва сорту	(X±Sx), шт.	Lim		Дисперсія (S ²)	Коефіцієнт варіації (V), %
		min	max		
Елегія миронівська, St	36,3 ± 1,9	31	43	39,4	17,4
Гординя	52,6 ± 3,0	46	65	92,3	18,6
Трізо	41,1 ± 1,9	34	51	36,4	17,4
Харківська 30	41,8 ± 1,8	33	46	33,3	13,8
Саратовская 29	43,2 ± 1,8	37	56	33,5	13,4
Сімкода миронівська	43,7 ± 2,5	36	59	62,8	18,1
Сперанца	44,0 ± 2,6	37	57	72,0	21,2

Таким чином, усі досліджувані сорти перевищували стандарт за кількістю зерен у колосі.

Коефіцієнт варіації виявився значним у сорту Сперанца, а в інших сортів і в сорту стандарту Елегія миронівська він був середнім.

Маса зерна з колоса – важливий елемент продуктивності рослини (табл. 3). Велике значення показнику маси зерна з колоса надавав у своїй роботі академік П. П. Лук'яненко [8], вказуючи, що збільшення виходу зерна з колоса є обов'язковою умовою підвищення потенційної врожайності сорту.

Таблиця 3 – Статистичні показники маси зерна в сортів пшениці м'якої ярої, середнє за 2016–2018 рр.

Назва сорту	(X±Sx), г	Lim		Дисперсія (S ²)	Коефіцієнт варіації (V), %
		min	max		
Елегія миронівська, St	1,7± 0,1	1,3	2,3	0,2	26,3
Гординя	2,2±0,1	1,4	2,5	0,2	18,1
Трізо	1,6±0,1	1,1	1,9	0,2	27,5
Харківська 30	1,7±0,1	1,3	2,1	0,1	17,6
Саратовская 29	1,8±0,1	1,5	2,1	0,1	17,6
Сімкода миронівська	1,8±0,1	1,6	2,1	0,1	17,6
Сперанца	1,7±0,2	1,1	2,2	0,3	32,2

За результатами наших досліджень, маса зерна з колоса досліджуваних сортів знаходилась у межах від 1,6 г у сорту Трізо до 2,2 г – у сорту Гординя. За даною ознакою сорти різнилися за розмахом мінливості. Найбільшим (1,1 г) він був у сортів Гординя та Сперанца, а найменшим (0,5 г) – у сорту Сімкода миронівська.

Коефіцієнт варіації вказував на значну мінливість ознаки у сортів Трізо і Сперанца та у сорту стандарту. Всі інші досліджувані сорти мали середню мінливість маси зерна з колоса.

Маса 1000 насінин – важливий елемент структури врожаю, що характеризує крупність і виповненість зерна. Особливе значення на формування зерна з високою масою 1000 насінин мають умови вирощування та біологічні особливості сорту.

На мінливість маси 1000 насінин великий вплив за роки вирощування мав екологічний фактор. Найвищу масу 1000 насінин досліджувані сорти сформували у 2016 р., тому що перша і друга декади червня (період формування зернівки) були сприятливими за кількістю опадів та температурним режимом, що сприяло формуванню крупного зерна практично в усіх сортах.

За роки проведення досліджень усі без винятку сорти пшениці м'якої ярої мали високі показники маси 1000 насінин (табл.4).

Виходячи з отриманих результатів досліджень, за масою 1000 насінин в усіх досліджуваних сортах варіювання було незначним, на що вказує коефіцієнт варіації, який мав показник нижче 10 %.

Таблиця 4 – Статистичні показники маси 1000 насінин у сортів пшениці м'якої ярої, середнє за 2016–2018 рр.

Назва сорту	(X±Sx), г	Lim		Дисперсія (S ²)	Коефіцієнт варіації (V), %
		min	max		
Елегія миронівська, St	42,9±1,5	37,8	44,7	11,5	7,9
Гординя	43,1±1,7	39,7	47,3	8,9	6,9
Трізо	40,6±1,4	37,3	41,3	11,8	8,5
Харківська 30	42,1±1,7	35,7	46,5	13,4	5,6
Саратовская 29	41,0±1,8	37,3	42,1	9,8	7,6
Сімкода миронівська	41,9±1,8	39,5	44,2	12,7	8,5
Сперанца	40,7±1,4	39,7	41,6	12,2	8,6

Вивчення кореляційної залежності між кількісними ознаками є основою для цілеспрямованого добору в селекції пшениці [9]. Ефективність добору визначається за ознаками, що мають істотний позитивний кореляційний зв'язок із продуктивністю.

Нами проаналізовано кореляційну залежність урожайності з основними господарсько цінними ознаками і встановлено позитивні та негативні кореляції.

Одержані нами результати кореляційного аналізу вказують на те, що між урожайністю і кількістю колосків у колосі існує середній ($r = 0,61 \pm 0,07$), а з кількістю зерен з колоса – сильний ($r = 0,77 \pm 0,06$) зв'язок. Помірний кореляційний зв'язок відмічений між урожайністю і масою зерна з колоса ($r = 0,36 \pm 0,07$) та масою 1000 насінин ($r = 0,49 \pm 0,07$).

У процесі досліджень сильний зв'язок відмічений між кількістю колосків і кількістю зерен із колоса ($r = 0,77 \pm 0,06$). Помірний кореляційний зв'язок спостерігався між кількістю зерен і масою зерна з колоса ($r = 0,48 \pm 0,07$), та між масою зерна з колоса і масою 1000 насінин ($r = 0,49 \pm 0,07$).

Із отриманих даних бачимо, що урожайність досліджуваних сортів пшениці м'якої ярої найбільше корелює з кількістю зерен із колоса ($r = 0,77 \pm 0,06$) та кількістю колосків у колосі ($r = 0,61 \pm 0,07$), а тому слід звертати увагу на дані показники першочергово.

Висновки. Таким чином, у процесі вивчення і дослідження господарсько цінних ознак сучасного сортименту пшениці м'якої ярої нами встановлено різний характер мінливості та різний ступінь кореляцій, що дає можливість виділити у досліджуваних сортах джерела господарсько цінних ознак для подальшого їх залучення в наукові та селекційні програми як цінний вихідний матеріал.

Найбільш продуктивними виявилися сорти Харківська 30 (за кількістю колосків у колосі) та Гординя (за кількістю зерен у колосі та масою зерна в колосі).

У селекційних програмах за добору джерел продуктивності першочергово слід звертати увагу на кількість колосків у колосі і кількість зерен у колосі, оскільки ці ознаки найбільше корелюють з урожайністю зерна.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Колесников Н.Д. Ефективність добору господарсько-цінних біотипів озимої пшениці. Наукові проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирішення. 2000. С. 4–5.

2. Шелепов В.В., Маласай В.М., Пензев А.Ф., Кочмарский В.С. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы. Мироновка, 2004. 524 с.
3. Лелли Я. Селекция пшеницы: теория и практика. М.: Колос, 1980. 383 с.
4. Muramatsu M.A. Presumed genetic system determining the number of spikelets per rachis node in the tribe Triticeae. *Breed. Sci.* 2009. P. 617–620.
5. Sakuma S., Salomon B., Komatsuda T. The domestication syndrome genes responsible for the major changes in plant form in the triticeae crops. *Plant Cell Physiol.* 2011. P. 738–749.
6. Коновалов Ю.Б., Пыльнев В.В., Пыльнев М.В. Изменение продуктивности колоса у озимой пшеницы в результате селекции. *Известия ТСХА. М.: Колос, 1987. № 4. С. 47–54.*
7. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.
8. Лукьяненко П. П. Избранные труды. М.: Агропромиздат, 1990. 428 с.
9. Михеев Л.А. О корреляции массы зерна с колоса с элементами его структуры у гибридов пшеницы. Селекция и семеноводство. 1992. № 3. С. 17–21.
10. Борисенко В.А., Кудина Л.С., Лисничук Г.Н. Масса колоса в селекции и семеноводстве пшеницы и ячменя. Селекция и семеноводство. 1984. № 9. С. 18.
11. Аникеева Н.Ф. Изучение наследования массы 1000 зерен в диаллельных скрещиваниях у яровой мягкой пшеницы. Докл. Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева. 1980. № 264. С. 13–17.
12. Калашник Н.А., Молин В.И. Генетический контроль признаков у яровой пшеницы. *Генетика.* 1974. Т. X. № 11. С. 17–24.
13. Ремесло В.Н. Результаты, перспективы и пути ускорения селекции озимой пшеницы. Селекция и сортовая агротехника озимой пшеницы. 1979. С. 8–19.
14. Craven L.M., Carter P.R. Seed size shape and tillage system effect on corn growth and grain yield. *J. Product. Agr.* 1991. Vol. 3. № 4. P. 445–452.
15. Лихочвор В.В. Шляхи підвищення якості зерна озимі пшениці в умовах Лісостепу західної України. Вісник Львівського ДАУ. 2001. № 5. 171 с.
16. Дорофеев В.Ф. Пшеницы мира / под. ред. Д.Д. Брежнев. Л.: Колос, 1976. 487 с.
17. Лозинська Т.П. Формування та мінливість господарсько-цінних та морфологічних ознак сучасних сортів пшениці твердої ярої в умовах Лісостепу України. Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України. Матеріали Всеукраїнської наук.-пр. конференції молодих вчених і спеціалістів (25-26 травня 2016 р. м. Дніпропетровськ). С. 29–30.
18. Голик В.С., Голик О.В. Результати досліджень з селекції ярої пшениці та твердої пшениці. Селекція польових культур: зб. наук. пр. Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва УААН, 2008. С. 126–150.
19. Tadesse W., Amri A., Ogbonnaya F.C., Sanchez-Garcia M., Sohail Q., Baum M. Wheat. In: *Genetic and Genomic Resources for Grain Cereals Improvement.* Elsevier Inc., 2016. P. 81–124.
20. Randhawa H.S., Graf R.J., Pozniak C., Clarke J.M., Asif M., Hucl P., Spaner D., Fox S.L., Humphreys D.G., Knox R.E., Depauw R.M., Singh A.K., Cuthbert R.D. Application of molecular markers to wheat breeding in Canada. *Plant Breed.* 2013. P. 458–471.
21. Wessels E., Botes W.C. Accelerating resistance breeding in wheat by integrating marker-assisted selection and doubled haploid technology. *S. Afr. J. Plant Soil.* 2014. P. 35–43.
22. Давыдова Н.В., Казаченко А.О. Особенности подбора исходного материала для селекции яровой мягкой пшеницы в условиях Центрального Нечерноземья. *Вестн. Алт. гос. аграр. ун-та.* 2013. С. 5–9.
23. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. К., 2000. 100 с.
24. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Triticum L.* / под ред. В. А. Корнейчук. Л.: ВИР, 1989. 44 с.
25. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum L.* Л.: ВИР, 1984. 86 с.
26. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
27. Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур. М., 1987. 488 с.
28. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск, Вышэйш. шк., 1973. 320 с.

REFERENCES

1. Kolesnykov, N.D. Efektyvnist' doboru gospodar'sko-cinnyh biotypiv ozymoi' pshenyци [Efficiency of selection of host-price biotypes of winter wheat]. *Naukovi problemy vyrobnyctva zerna v Ukraini ta suchasni metody i'h vyrishennja* [The problems of grain production in Ukraine and the related methods of their solution are not known], 2000, pp. 4–5.
2. Shelepov, V.V., Malasaj, V.M., Penzev, A.F., Kochmarskyj, V.S. Morfologija, byologija, hozjajstvennaja cennost' pshenyци [Morphology, biology, economic value of wheat]. *Myronovka, 2004, 524 p.*
3. Lelly, Ja. (1980). Selekcija pshenyци: teoryja y praktyka [Wheat selection: theory and practice]. Moscow, Kolos, 383 p.
4. Muramatsu, M.A. Presumed genetic system determining the number of spikelets per rachis node in the tribe Triticeae. *Breed. Sci.* 2009, pp. 617–620.
5. Sakuma, S., Salomon, B., Komatsuda, T. The domestication syndrome genes responsible for the major changes in plant form in the triticeae crops. *Plant Cell Physiol.* 2011, pp. 738–749.
6. Konovalov, Ju.B., Pyl'nev, V.V., Pyl'nev, M.V. Izmenenie produktivnosti kolosa u ozimoi' pshenyци v rezul'tate selekcii [Change in ear productivity in winter wheat as a result of breeding]. *Izvestija TSHA [News TSCA].* Moscow, Kolos, 1987, no. 4, pp. 47–54.

7. Orljuk, A.P., Goncharova, K.V. (2002). Adaptivnyj i produktyvnyj potencial pshenyci [Adaptive and productive wheat potential]. Kherson, Ajlant, 276 p.
8. Luk'janenko, P. P. (1990). Izbrannye trudy [Selected Works]. Moscow, Agropromizdat, 428 p.
9. Miheev, L.A. O korrelyacii massy zerna s kolosa s jelementami ego struktury u gibridov pshenicy [On the correlation of grain mass from the spike with elements of its structure in wheat hybrids]. Selekcija i semenovodstvo [Selection and seed production], 1992, no. 3, pp. 17–21.
10. Borisenko, V.A., Kudina, L.S., Lisnichuk, G.N. Massa kolosa v selekcii i semenovodstve pshenicy i jachmenja [Spike weight in wheat and barley breeding and seed production]. Selekcija i semenovodstvo [Selection and seed production], 1984, no. 9, 18 p.
11. Anikeeva, N.F. Izuchenie nasledovanija massy 1000 zeren v diallel'nyh skreshhivaniyah u jarovoj mjagkoj pshenicy [The study of the inheritance of a mass of 1000 grains in diallel crosses in spring soft wheat]. Dokl. Mosk. s.-h. akad. im. K. A. Timirjazeva [Report Moscow Agricultural Academy K.A. Timiryazeva], 1980, no. 264, pp. 13–17.
12. Kalashnik, N.A., Molin, V.I. Geneticheskij kontrol' priznakov u jarovoj pshenicy [Genetic control of traits in spring wheat]. Genetika [Genetics], 1974. Vol. X, no. 11, pp. 17–24.
13. Remeslo, V.N. Rezul'taty, perspektivy i puti uskorenija selekcii ozimoj pshenicy [Results, prospects and ways to accelerate the selection of winter wheat]. Selekcija i sortovaja agrotehnika ozimoj pshenicy [Breeding and varietal agrotechnics of winter wheat], 1979, pp. 8–19.
14. Craven, L.M., Carter, P.R. Seed size shape and tillage system effect on corn growth and grain yield. J. Product. Agr. 1991. Vol. 3, no. 4, pp. 445–452.
15. Lyhochvor, V.V. Shljahy pidvyshennja jakosti zerna ozymoi' pshenyci v umovah Lisostepu zahidnoi' Ukrai'ny [Ways of improving the quality of winter wheat grain in the conditions of the forest-steppe of western Ukraine]. Visnyk L'viv'skogo DAU [Visnyk of Lviv SAU], 2001, no. 5, 171 p.
16. Dorofeev, V.F. (1976). Pshenicy mira [Wheat world]. Leningrad, Kolos, 487 p.
17. Lozins'ka, T.P. Formuvannja ta minlyvist' gospodars'ko-cinnyh ta morfologichnyh oznak suchasnyh sortiv pshenyci tverdoi' jaroj' v umovah Lisostepu Ukrai'ny. Rol' naukovykh doslidzhen' v zabezpechenni procesiv innovacijnogo rozvytku agrarnogo vyrobnytva Ukrai'ny [Formation and variability of economically valuable and morphological features of modern varieties of hard wheat wheat in the conditions of the forest-steppe of Ukraine. The role of scientific research in ensuring the processes of innovative development of agrarian production in Ukraine]. Materialy Vseukrai'ns'koi' nauk.-pr. konferencii' molodyh vchenykh i specialistiv (25-26 travnja 2016 r. m. Dnipropetrovsk) [Materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Specialists (May 25-26, 2016, Dnipropetrovsk)], pp. 29–30.
18. Golyk, V.S., Golyk, O.V. Rezul'taty doslidzhen' z selekcii' jaroj' pshenyci ta tverdoi' pshenyci [Results of research on selection of spring wheat and hard wheat]. Selekcija pol'ovyh kul'tur: zb. nauk. pr. Harkiv: IR im. V.Ja. Jur'jeva UAAN [Selection of field crops: Sb. sciences Kharkiv Ave: IP of V.Ya. Yuriev UAAS], 2008, pp. 126–150.
19. Tadesse, W., Amri, A., Ogbonnaya, F.C., Sanchez-Garcia, M., Sohail, Q., Baum, M. Wheat. In: Genetic and Genomic Resources for Grain Cereals Improvement. Elsevier Inc., 2016, pp. 81–124.
20. Randhawa, H.S., Graf, R.J., Pozniak, C., Clarke, J.M., Asif, M., Hucl, P., Spaner, D., Fox, S.L., Humphreys, D.G., Knox, R.E., Depauw, R.M., Singh, A.K., Cuthbert, R.D. Application of molecular markers to wheat breeding in Canada. Plant Breed. 2013, pp. 458–471.
21. Wessels E., Botes W.C. Accelerating resistance breeding in wheat by integrating marker-assisted selection and doubled haploid technology. S. Afr. J. Plant Soil. 2014, pp. 35–43.
22. Davydova, N.V., Kazachenko, A.O. Osobennosti podbora ishodnogo materiala dlja selekcii jarovoj mjagkoj pshenicy v uslovijah Central'nogo Nechernozem'ja [Features of the selection of the source material for breeding spring soft wheat in the conditions of the Central Non-Black Earth Region]. Vestn. Alt. gos. agrar. un-ta [Bulletin of the Altai State Agrarian University], 2013, pp. 5–9.
23. Metodyka derzhavnogo sortovyprobuvannja sil'skogospodars'kyh kul'tur [Methodology of state-owned varietal testing of agricultural crops]. Kyiv, 2000, 100 p.
24. Kornejchuk, V. A. Shirokij unificirovannyj klassifikator SJeV roda Triticum L [Wide unified CLEV classifier of the genus Triticum L.]. Leningrad, VIR, 1989, 44 p.
25. Mezhdunarodnyj klassifikator SJeV roda Triticum L [The international classification class of the CMEA genus Triticum L.]. Leningrad, VIR, 1984, 86 p.
26. Dospheov, B.A. (1985). Metodika polevogo opyta [Field experience]. Moscow, Agropromizdat, 351 p.
27. Guljaev, G.V., Guzhov, Ju.L. (1987). Selekcija i semenovodstvo polevyh kul'tur [Selection and seed production of field crops]. Moscow, 488 p.
28. Rokickij, P.F. (1973). Biologicheskaja statistika [Biological statistics]. Minsk, High school, 320 p.

Оценка сортов пшеницы яровой за элементами продуктивности в условиях Лесостепи Украины

Т.П. Лозинская, Ю.В. Федорук, С.В. Ображей

В статье освещены проблемы формирования хозяйственно ценных признаков, влияющих на продуктивность сортов пшеницы мягкой яровой. Согласно данным структурного анализа, количество колосков в колосе находилось в пределах от 15,4 шт. в Тризо до 20,1 шт. – в Харьковская 30. Выявлена незначительная изменчивость этого признака в сортах Гордыня, Симкода миронивска и Сперанца, и среднюю во всех других сортов.

Установлено, что озерненность колоса у сортов пшеницы была от 41,1 зерен в Тризо до 52,6 – в Гордыни, у стандарта Элегии мироновской этот показатель был на уровне 36,3. Изменчивость количества зерен в колосе значительная в Сперанца, а в других сортов и в стандарта Элегия миронивска – средняя.

Показано, что масса зерна с колоса варьировала от 1,6 г в Тризо до 2,2 г – в Гордыни. По этому признаку сорта имели среднюю изменчивость. Установлено, что все сорта имели высокие показатели массы 1000 семян, и варьиро-

вание этого признака было незначительным, на что указывает коэффициент вариации, который имел показатель ниже 10 %.

Сделан анализ корреляционной зависимости урожайности с основными хозяйственно ценными признаками, и установлено положительные и отрицательные корреляции. Отмечено, что урожайность сортов наиболее коррелирует с количеством зерен с колоса ($r = 0,77 \pm 0,06$) и количеством колосков в колосе ($r = 0,61 \pm 0,07$), а потому следует обратить внимание на данные признаки в первую очередь.

Полученные результаты могут быть использованы в условиях Лесостепи Украины с целью формирования высоких и постоянных урожаев зерна пшеницы мягкой яровой.

Ключевые слова: пшеница яровая, сорта, продуктивность, количество колосков, количество зерен, масса зерна, масса 1000 зерен, корреляция.

Assessment of spring wheat varieties by the productivity elements in the Forest Steppe of Ukraine

T. Lozinska, Yu. Fedoruk, S. Obrajyy

The article highlights the problems of forming the economically valuable features which affect the productivity of soft spring wheat varieties. The structural analysis data reveal that the number of spikelets in the investigated varieties of wheat ears ranged within 15.4 pcs. In the Triso variety to 20.1 pcs. in the Kharkivska 30, the rate for the variety standard was registered 16.0. The variability amplitude rate varied from 2.0 spikelets in Hordynya and Simkoda Myronivska varieties to 5.0 in the Kharkivska 30 and standart Elhiya Myronivska varieties.

The variability range of spikelets number in an ear in the Hordynya, Simkoda Myronivska and Speranza varieties and the average one in all the other varieties was revealed.

It was established that grains number in soft spring wheat varieties ranged from 41.1 grains in the Tria variety to 52.6 in the Hordynya variety, in the standard variety of Elehiya Myronivska the rate leveled 36.3. Thus, in all the studied varieties the number of grains in an ear exceeded the standard.

The variability of grains number in an ear was significant in the Speranza variety, while in other varieties as well as in the standard sort of Elehiya Myronivska it was medium.

It was shown that an ear grains weight in the varieties ranged from of 1.6 g in the Triso variety to 2.2 g in the Hordynya variety. This feature varied in the varieties by the variability range. The largest (1.1 g) it was in the the Hordynya and Speranza varieties, the smallest (0.5 g) – in the variety of Simkoda Myronivska. The variation factor proved significant variability of the trait in the Trizo and Speranza varieties and in the variety standard. All the other studied varieties were the average variability of grain weight in an ear.

It was found that all but wheat varieties of soft spring wheat had high indices of 1000 seeds and this trait variation was insignificant indicated by the variation rate which was below 10 %.

The correlation of crop yield and the basic economically valuable traits are analyzed; positive and negative correlations are established. It was noted that the crop yield of the studied soft spring wheat varieties correlates most closely with the number of grain in an ear ($r = 0.77 \pm 0.06$) and the number of spikelets in an ear ($r = 0.61 \pm 0.07$), and therefore it is necessary to pay attention to these data uppermost.

Thus, the study of economically valuable traits of modern varieties of soft spring wheat reveals different variability nature and correlation degrees which enables to define the sources of economically valuable traits in the studied varieties and to further use them in research and selection programs as valuable parent material.

Key words: spring wheat, varieties, productivity, ears number, grains number, grain weight, weight of 1000 seeds, correlation.

Надійшла 26.10.2018 р.