

УДК: 664.236:631.52:633.11

ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЛЬТОПОДІБНИХ ФОРМ ПШЕНИЦІ, СТВОРЕНИХ ЗА ГІБРИДИЗАЦІЇ *TRITICUM AESTIVUM L.* × *TRITICUM SPELTA L.*

Діордієва І. П.

Уманський національний університет садівництва

✉ E-mail: diordieva201443@gmail.com



Діордієва І. П. Характеристика спельтоподібних форм пшениці, створених за гібридизації *Triticum Aestivum L.* × *Triticum Spelta L.* Збірник наукових праць «Агробіологія», 2020. № 1. С. 29–34.

Diordieva I.P. Kharakterystyka speltopodobnykh form pshenytsi, stvorenykh za hibrydyzatsii *Triticum Aestivum L.* × *Triticum Spelta L.* Zbirnyk naukovykh prac' "Agrobiologija", 2020. no. 1, pp. 29-34.

Рукопис отримано: 20.02.2020 р.
Прийнято: 05.03.2020 р.
Затверджено до друку: 25.05.2020 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-29-34

Унаслідок гібридизації пшениці м'якої з пшеницею спельта створено низку нових зразків пшениці. За допомогою індивідуально-родинного добору серед нащадків відібрані зразки, що характеризувалися значною різноманітністю за морфо-біологічними ознаками. Серед створених нащадків спостерігали форми, що суттєво різняться за висотою рослин. Розмах мінливості за цією ознакою становив 55–118 см. За масою зерна з колоса позитивно вирізнявся зразок 1561, що за цим показником істотно перевищував сорт Зоря України та суттєво не різнився від сорту Подолянка. За врожайністю позитивно вирізнявся зразок 1561 (6,66 т/га), який істотно перевищував сорт Зоря України та не суттєво поступався сорту Подолянка. За вмістом білка та клейковини кращим був зразок 1628, в зерні якого містилося 44,3 % клейковини та 21,4 % білка. Достовірне збільшення маси 1000 зерен щодо обох стандартів зафіксовано у зразка 1710 (59,2 г). Виділено зразки, в яких зафіксовано колосіння та дозрівання на рівні ранньостиглих сортів пшениці м'якої. Зразки 1710 та 1809 мають вегетаційний період 280–285 діб, водночас їх урожайність істотно перевищувала сорт Зоря України (5,77–6,02 т/га).

За віддаленої гібридизації пшениці м'якої з пшеницею спельта створено низку нових спельтоподібних форм пшениці, що за показниками господарської цінності придатні для залучення в схеми селекційного покращення культури. Виділено форми, що поєднують високу продуктивність з високою якістю зерна, зокрема зразок 1561, що містить клейковини 36,4 %, білка 17,5 % та має врожайність на рівні 6,66 т/га. За гібридизації пшениці м'якої та спельти створено сорт Артаплот, що занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2018 р.

Ключові слова: висота рослин, вміст білка, вміст клейковини, врожайність, сорт.

Постановка проблеми. Пшениця – основна зернова культура України, зростання валових зборів якої в умовах сучасного сільськогосподарства відбувається насамперед завдяки впровадженню у виробництво найбільш адаптованих сортів до визначених ґрунтово-кліматичних умов [1]. У підвищенні врожайності культури і поліпшенні якості зерна сорт є самостійним біологічним чинником [2]. Останнім часом серед сільськогосподарських виробників сорти закордонної селекції користуються більшим попитом, порівняно з вітчизняними, що пов'язано з їх високою продуктивністю [3, 4].

Аналіз останніх досліджень. Цілеспрямована селекція на підвищення продуктивності кращих сучасних закордонних сортів пшениці не завжди супроводжується покращенням якості зерна. Нині, поряд з помітним підвищенням продуктивності, спостерігається тенденція до зниження якості зерна пшениці [5]. У зв'язку з цим актуальним напрямом селекції є створення нових форм і сортів пшениці з підвищеними показниками якості зерна, що за продуктивністю здатні конкурувати з кращими матеріалами іноземної селекції.

Наразі для розширення генетичного різноманіття пшениці м'якої вчені застосовують від-

далену гібридизацію, оскільки внутрішньовидові схрещування не забезпечують широкого спектра мінливості та виникнення позитивних трансгресій серед нащадків [6, 7]. В Уманському національному університеті садівництва проведено дослідження з гібридизації видів *T. aestivum* L. × *T. spelta* L., у результаті створено низку нових селекційних зразків, у яких можна очікувати поліпшення кількісних та якісних показників продуктивності [1, 8].

Метою дослідження було створення нових вихідних матеріалів за гібридизації *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L. і виділення цінних форм з високою продуктивністю та якістю зерна.

Матеріал і методи дослідження. Сортозразки пшениці створено методом віддаленої гібридизації за використання багаторазового індивідуального добору. Як вихідний матеріал для схрещувань залучали районовані сорти пшениці м'якої озимої Фаворитка, Смуглянка, Подолянка, Золотоколоса, Харус, Білоцерківська напівкарликова, Мирхад, Крижинка, Фарандоль, Єрмак, Селянка, Панна, Краснодарська 99 та сорт пшениці спельта озимої Зоря України. Гібридизацію проводили через ручну кастрацію квіток і наступне примусове запилення обмеженовільним способом. Кастровані колоски материнської форми разом з запилювачем поміщали під пергаментний ізолятор. Збір та обліки врожаю зерна проводили у фазу повної стиглості.

Тестування матеріалів проводили впродовж 2014–2019 рр (F4-9). Вміст клейковини визначали за методикою державної науково-технічної експертизи сортів рослин [9]. Висоту рослин вимірювали в польових умовах перед збиранням врожаю. Групування зразків пшениці за висотою рослин проводили за методикою В.Ф. Дорофєєва та ін. [10]. Стандартами були сорт пшениці м'якої озимої Подолянка та сорт пшениці спельта озимої Зоря України. У дослідках використовували систематичний метод розміщення ділянок з обліковою площею 10 м². Номери розташовували блоками з густрою рослин 400 тис. шт./га. Повторність досліду – п'ятиразова. Біометричні показники визначали на 50 рослинах, що відбирали з кожної ділянки у двох несуміжних повтореннях. Після обліків та вимірювань здійснювали обмолот зерна і визначали врожайність.

Результати дослідження та обговорення. У процесі досліджень високопродуктивні районовані сорти пшениці м'якої озимої схрещували із пшеницею спельта. Отримані гібриди F1 самозапилювали або повторно схрещували з батьківськими формами. Велике генетичне

різноманіття, що було залучено в гібридизацію, забезпечило широкий формотворчий процес у поколіннях гібридів. Особливе значення приділяли детальному опрацюванню матеріалу в початкових ланках селекційного процесу, оскільки, як вказує В. С. Кочмарський [11], лише рекомбінаційна мінливість F2-4 забезпечує отримання нових трансгресивних за господарсько цінними ознаками форм рослин. За допомогою індивідуально-родинного добору серед нащадків відібрано зразки пшениці, що характеризувалися значною різноманітністю за морфо-біологічними ознаками. Виділено форми, що характеризуються ранньостиглістю, низькорослістю, високою зимо- і морозостійкістю та іншими цінними ознаками. Окремі форми перевищують вихідні сорти за врожайністю, вмістом білка і клейковини в зерні, продуктивністю колоса.

Серед створених нащадків спостерігали форми, що суттєво різняться за висотою рослин. Розмах мінливості за цією ознакою у спельтоподібних форм пшениці четвертого–дев'ятого поколінь становив 55–118 см (табл. 1). За даними низки вчених, гібридні зразки, отримані за схрещування різних видів пшениці, за висотою рослин займають проміжне положення між вихідними формами [7, 12, 13]. Однак у науковій літературі описано чимало фактів домінування і наддомінування високорослої батьківської форми [14, 15]. Вчені також фіксують у гібридному потомстві селекційну (адитивна взаємодія генів) і гібридну (комплементарна взаємодія генів) карликовість [16].

Порівняльний аналіз понад 300 гібридних зразків і батьківських форм вказує на значне варіювання успадкування висоти рослин від проміжного успадкування до гетерозису і домінування карликовості.

Створені зразки, відповідно до класифікації В. Ф. Дорофєєва та ін. [10], розділено на високорослі (понад 120 см), середньорослі (105–119 см), низькорослі (85–104 см), напівкарликові (60–84 см) і карликові (<60 см). Найбільш численними і продуктивними були низькоросла і середньоросла групи.

Важливим показником є маса зерна з головного колоса. Він позитивно корелює з урожайністю і може використовуватися для добору високопродуктивних генотипів на перших етапах селекційної роботи. У створених спельтоподібних форм пшениці маса зерна з головного колоса коливалася в межах 1,33–2,30 г. Позитивно вирізнявся за цим показником зразок 1561, що за масою зерна з колоса істотно перевищував сорт Зоря України та суттєво не різнився від сорту Подолянка.

Таблиця 1 – Продуктивність та господарсько цінні показники спельтоподібних форм пшениці, середнє за 2014–2019 рр.

Селекційний матеріал	Походження	Висота рослин, см	Маса зерна з головного колоса, г	Довжина колоса, см	Щільність колоса, шт./10 см	Врожайність зерна, т/га
Подольанка (st)	МПП*	87	2,27	9,9	17,5	6,81
Зоря України (st)	ВНІС*	118	1,68	15,5	15,2	5,56
1525	Харус × Зоря України	102	1,40	14,8	15,2	5,32
1561	Крижинка × Зоря України	108	2,30	14,9	16,1	6,66
1628	Панна × Зоря України	60	1,33	12,8	17,8	4,75
1626	Єрмак × Зоря України	84	1,67	14,3	17,2	5,48
1635	Подольанка × Зоря України	58	1,51	12,6	16,7	4,95
1655	Олеся × Зоря України	100	1,52	12,8	16,1	5,08
1669	Панна × Зоря України	95	1,40	14,2	15,8	4,87
1694	Селянка × Зоря України	83	1,41	12,0	17,2	4,75
1710	Золотоколоса × Зоря України	105	1,92	14,2	16,8	5,77
1766	Фаворитка × Зоря України	96	1,77	13,2	16,4	5,72
1800	Харус × Зоря України	78	1,52	12,6	17,5	4,72
1809	Копилівчанка × Зоря України	77	1,57	14,4	15,2	6,02
	НІР _{0,95}	3	0,06	0,4	0,6	0,18
	$\bar{x} \pm Sx$	83,1±12	1,67±0,21	13,5±0,6	16,1±0,8	5,27±0,40
	min	55,0	1,28	12,3	15,2	4,68
	max	102,0	2,27	14,6	17,8	6,45
	V, %	28,1	4,14	5,4	8,1	5,09
	Sx, %	6,5	5,76	1,9	3,5	3,41

Примітка: * МПП – Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААН – установа-оригінатор сорту; ВНІС – Всеукраїнський науковий інститут селекції – установа-оригінатор сорту.

Пшениця спельта характеризується довгим, нещільним колосом, що має негативний ефект на його озерненість. Унаслідок у нащадків, отриманих за гібридизації пшениці м'якої зі спельтою, необхідно контролювати рівень прояву цих ознак і відбирати форми з оптимальним поєднанням вказаних параметрів. У наших дослідженнях усі генотипи істотно перевищували сорт Подольанка за довжиною колоса. Водночас виділено форми, які мали щільність колоса на рівні сорту Подольанка. Це зразки 1628 (17,8 шт./10 см колосового стрижня), 1800 (17,5 шт./10 см), 1694 та 1626 (17,2 шт./10 см).

За врожайністю позитивно вирізнявся зразок 1561 (6,66 т/га), який істотно перевищував сорт Зоря України та не суттєво поступався сорту Подольанка. Виділено також зразки 1809 (6,02 т/га) та 1710 (5,77 т/га), які за врожайністю істотно перевищували сорт Зоря України.

У процесі гібридизації пшениці м'якої зі спельтою важливо у нащадках зберегти високий вміст білка і клейковини в зерні. За схрещування батьківської форми пшениці з високим вмістом білка і клейковини з формою,

у якій значення цих показників на низькому рівні, успадкування відбувається за депресивним типом [1]. З метою створення нових форм з високим вмістом білка і клейковини до системи гібридизації слід залучати сильні і цінні за якістю зерна вихідні форми пшениці м'якої.

У наших дослідженнях такою формою був сорт пшениці м'якої озимої Панна. Нашадки від схрещування цього сорту зі спельтою мали найвищі показники вмісту білка та клейковини в зерні, зокрема, зразок 1628, в зерні якого містилося 44,3 % клейковини та 21,4 % білка (табл. 2).

Маса 1000 зерен у досліджуваних зразків коливалася в межах 42,4–59,2 г. Достовірне збільшення цього показника відносно обох стандартів зафіксовано у зразка 1710 (59,2 г). У зразків 1626 (50,5 г) та 1561 (51,4 г) спостерігалось істотне збільшення маси 1000 зерен відносно сорту Зоря України. За натурою зерна кращими були зразки 1626, 1635 та 1669, які за цим показником наближались до сорту Подольанка та істотно перевищували сорт Зоря України. Варто відзначити зразок 1561, який поєднує високу продуктивність (6,66 т/га) з

Таблиця 2 – Показники якості зерна спельтоподібних форм пшениці, середнє за 2014–2019 рр.

Селекційний матеріал	Походження	Маса 1000 зерен, г	Вміст клейковини, %	Вміст білка, %	Натура зерна, г/л
Подільнка (st)	МІП*	52,4	29,4	13,8	780
Зоря України (st)	ВНІС*	48,5	48,2	23,7	680
1525	Харус × Зоря України	48,0	35,1	14,8	730
1561	Крижинка × Зоря України	51,4	36,4	17,5	740
1626	Єрмак × Зоря України	50,5	30,4	14,3	775
1628	Панна × Зоря України	44,7	44,3	21,4	720
1635	Подільнка × Зоря України	45,7	35,1	16,7	760
1655	Олеся × Зоря України	48,1	35,2	16,4	740
1669	Панна × Зоря України	45,8	33,6	16,2	750
1694	Селянка × Зоря України	50,2	32,1	15,6	750
1710	Золотоколоса × Зоря України	59,2	35,8	17,0	720
1766	Фаворитка × Зоря України	42,4	34,9	16,5	740
1800	Харус × Зоря України	50,1	35,0	16,5	720
1809	Копилівчанка × Зоря України	45,7	39,1	18,1	700
	НІР0,95	1,7	1,2	0,6	31
	$\bar{x} \pm S_x$	48,5±3,4	35,3±2,6	16,9±1,3	730±28
	min	42,4	30,4	14,3	680
	max	59,2	44,3	21,4	780
	V, %	49,2	38,2	20,6	15,2
	Sx, %	3,2	3,3	3,4	3,7

Примітка: * МІП – Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААН – установа-оригіатор сорту;
ВНІС – Всеукраїнський науковий інститут селекції – установа-оригіатор сорту.

високими показниками якості зерна, зокрема, масою 1000 зерен 51,4 г, вмістом клейковини в зерні 36,4 % та вмістом білка в зерні 17,5 %.

Створені зразки істотно різнилися за тривалістю вегетаційного періоду. Виділено зразки, в яких зафіксовано колосіння та дозрівання на рівні ранньостиглих сортів пшениці м'якої. Зразки 1710 та 1809 мають вегетаційний період 280–285 діб, разом їх урожайність (5,77–6,02 т/га) істотно перевищувала сорт Зоря України.

У результаті проведених досліджень створено сорт пшениці м'якої озимої Артаплот, який занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2019 р. Створений сорт за період Державної науково-технічної експертизи (2015–2018 рр.) у різних ґрунтово-кліматичних зонах України мав наступні характеристики: пшениця м'яка озима сорт Артаплот (селекційний зразок 1809). Тип розвитку – озимий. Висота рослин – 83 см. Колос – остистий. Середня врожайність у зоні Лісостепу 6,1 т/га, Полісся – 5,6 т/га. Вміст білка – 16 %, клейковини – 35 %. Маса 1000 зерен – 45 г. Натура зерна – 690 г/л. Стійкість проти засухи – 8,3–8,5 балів, осипання – 8,5–8,8 балів,

влягання – 8,6–9,0 балів. Сорт має комплексну високу резистентність (8,5–9 балів) до борошнистої роси, бурої іржі, кореневих гнилей, гессенської мухи, клопа-шкідливої черепашки.

Висновки. 1. За віддаленої гібридизації пшениці м'якої та пшениці спельта створено низку нових спельтоподібних форм пшениці, що за показниками господарської цінності придатні для залучення в схеми селекційного покращення культури.

2. Виділено форми, що поєднують високу продуктивність з високою якістю зерна, зокрема зразок 1561, що містить клейковини 36,4 %, білка 17,5 % та має врожайність на рівні 6,66 т/га.

3. За гібридизації пшениці м'якої та спельти створено сорт Артаплот, який занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2018 р.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- The characteristic of wheat collection samples created by *Triticum aestivum* L./*Triticum spelta* L. Hybridization / Diordiieva I. et al. *Agronomy research*. 2018. Vol. 16. № 4. P. 45–53. DOI: <http://dx.doi.org/10.15159/ar.18.181>
- Genetic analysis of wheat domestication and evolution under domestication / Peleg Z. et al. *Journal of Experimental Botany*. 2011. Issue 62. P. 5051–5061. DOI: <https://doi.org/10.1093/jxb/err206>

3. Estrada-Campuzano G., Slafer G.A., Miralles D.J. Differences in yield, biomass and their components between triticale and wheat grown under contrasting water and nitrogen environments. *Field Crops Research*. 2012. Vol. 128. P. 167–179. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2012.01.003>
4. Полянецька І.О. Селекційно-генетичне покращення *Triticum spelta* L. та використання її в селекції *Triticum aestivum* L.: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Київ, 2012. 20 с.
5. Рыбалка О.І. Якість пшениці та її поліпшення: монографія. К.: Логос, 2011. 496 с.
6. Generation of amphidiploids from hybrids of wheat and related species from the genera *Aegilops*, *Secale*, *Thinopyrum*, and *Triticum* as a source of genetic variation for wheat improvement / Nemeth C. et al. *Genome*. 2015. Issue 58 (2). P. 71–79. DOI: <https://doi.org/10.1139/gen-2015-0002>
7. Твердохлеб Е.В., Богуславский Р.Л. Формообразовательный процесс у гибридов *Triticum Kiharae* Dorof. et e. *Migusch.* s *T. Aestivum* L. Вісник Харківського національного аграрного університету. 2010. № 2 (20). С. 88–95.
8. Діордієва І.П. Лінії пшениці спельта Уманського НУС. Генетичні ресурси рослин. 2018. Вип. 23. С. 25–34. DOI: <https://doi.org/10.36814/pgr.2018.22.02>
9. Методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. К.: Український інститут експертизи сортів рослин, 2015. 133 с.
10. Дорофеев В.Ф., Удачин Р.А., Семенова Л.В. Пшеницы мира. Л.: Агропромиздат, 1987. 560 с.
11. Кочмарский В.С. Оценка образцов пшеницы мягкой озимой мирового генофонда по высоте растений и остистости колоса. Таврийский научный вестник. 2012. Вип. 78. С. 33–38.
12. Ivanovska S., Kraljević-Balalić M., Stojkovski C. Diallel analysis for plant height in winter wheat. *Genetika*. 2003. Issue 35 (1). P. 11–19. DOI: <https://doi.org/10.2298/GENSR03010111>
13. Acquaah G. Breeding wheat. Principles of plant genetics and breeding. John Wiley & Sons, Ltd.: Hoboken, 2007. P. 577–590.
14. Гулканян В.О. О наследовании признака высоты растений при гибридизации. Биологический журнал Армении АН Армении. Вип. 23 (4). С. 41–49.
15. Сичкарь С.М., Моргун В.В., Дубровна О.В. Наследование морфологических признаков гибридов F1–F2 T. *Spelta* × T. *Aestivum*. Физиология растений и генетика. 2016. Вип. 48 (4). С. 344–355.
16. Grant N.P., Mohan A., Sandhu D., Gill K.S. Inheritance and Genetic Mapping of the Reduced Height (*Rht18*) Gene in Wheat. *Plants (Basel)*. 2018. № 7(3). P. 58–65. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants7030058>
17. 128, pp. 167–179. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2012.01.003>
4. Polyanetska, I.O. (2012). Seleksiyno-genetychne vdoskonalennya *Triticum spelta* L. ta ii vykorystannya v seleksii *Triticum aestivum* L. avtoref. dys. ... kand. s.-g. nauk [Breeding-genetic improvement of *Triticum spelta* L. and its use in breeding of *Triticum aestivum* L.: abstract of dissertation of the Candidate of Agricultural sciences]. Kyiv, 20 p.
5. Rybalka, O.I. (2011). Yakist pshenytsi ta ii polipshennia: monografiia [Wheat quality and its improvement]. Kyiv, Logos, 451 p.
6. Nemeth, C., Yang, C., Kasprzak, P., Hubbart S. et al. (2015). Generation of amphidiploids from hybrids of wheat and related species from the genera *Aegilops*, *Secale*, *Thinopyrum*, and *Triticum* as a source of genetic variation for wheat improvement. *Genome*. Issue 58 (2), pp. 71–79. Available at: <https://doi.org/10.1139/gen-2015-0002>
7. Tverdokhle, E.V., Bohuslavskiy, R.L. (2010). Formoobrazovatelnyi protsess u hybrydov *Triticum Kiharae* Dorof. et e. *Migusch.* s *T. Aestivum* L. [Formative process in hybrids *Triticum Kiharae* Dorof. et e. *Migusch.* s *T. Aestivum* L.]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu* [Bulletin of Kharkiv national agrarian university], no. 2, pp. 88–95.
8. Diordieva, I.P. (2018). Liniy' pshenytsi spel'ta Umanskogo NUS [Spelled wheat lines of Uman NUS]. *Genetychni resursy roslin* [Genetic resources of plants], Issue 23, pp. 25–34. Available at: <https://doi.org/10.36814/pgr.2018.22.02>
9. Metodyka derzhavnoi naukovo-tekhnichnoi ekspertyzy sortiv roslin. Metody vyznachennia pokaznykiv yakosti produktsii roslinnytstva [State methodology of scientific and technical expertise of plant varieties. Methods of determination of quality traits of plant products]. Kyiv, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, 133 p.
10. Dorofeev, V.F., Udachyn, R.A., Semenova, L.V. (1987). *Pshenytsy myra* [World wheats]. Leningrad, Ahropromyzdat, 560 p.
11. Kochmarskyi, V.S. (2012). Otsenka obratstov pshenytsu miahkoi ozymoi myrovoho henofonda po vysote rastenyi y ostystosti kolosa [Evaluation of samples of soft winter wheat of world on plant height and spinousity of the ear]. *Tavryiskiy nauchnyi vestnyk* [Tavriya scientific bulletin], Vol. 78, pp. 33–38.
12. Ivanovska, S., Kraljević-Balalić, M., Stojkovski, C. (2003). Diallel analysis for plant height in winter wheat. *Genetika*. Issue 35 (1), pp. 11–19. Available at: <https://doi.org/10.2298/GENSR03010111>
13. Acquaah, G. (2007). Breeding wheat. Principles of plant genetics and breeding. John Wiley & Sons, Ltd.: Hoboken, pp. 577–590.
14. Hulkanian, V.O. O nasledovannyi pryznaka vysoty rastenyi pshenytsy pry hybrydyzatsiy [About inheritance of plant height in wheat at hybridization]. *Byolohycheskyi zhurnal Armenyy AN Armenyy* [Biological journal of Armenia AS Armenia], Vol. 23 (4), pp. 41–49.
15. Sychkar, S.M., Morhun, V.V., Dubrovna, O.V. (2016). Nasledovanye morfolohycheskykh pryznakov hybrydov F1–F2 T. *Spelta* × T. *Aestivum* [Inheritance of morphological traits in hybrids F1–F2 T. *Spelta* × T. *Aestivum*]. *Fyzyolohyia rastenyi y henetyka* [Plant physiology and genetics], Vol. 48 (4), pp. 344–355.
16. Grant, N.P., Mohan, A., Sandhu, D., Gill, K.S. (2018). Inheritance and Genetic Mapping of the Reduced Height (*Rht18*) Gene in Wheat. *Plants (Basel)*. No. 7(3), pp. 58–65. Available at: <https://doi.org/10.3390/plants7030058>

REFERENCES

1. Diordieva, I., Riabovol, L., Riabovol, Ia., Serzhuk, O. (2018). The characteristic of wheat collection samples created by *Triticum aestivum* L./*Triticum spelta* L. hybridization. *Agronomy research*. Vol. 16, no. 4, pp. 45–53. Available at: <http://dx.doi.org/10.15159/ar.18.181>
2. Peleg, Z., Fahima, T., Korol, A.B., Abbo, S., Saranga, Y. (2011). Genetic analysis of wheat domestication and evolution under domestication. *Journal of Experimental Botany*. Issue 62, pp. 5051–5061. Available at: <https://doi.org/10.1093/jxb/err206>
3. Estrada-Campuzano, G., Slafer, G.A., Miralles, D.J. (2012). Differences in yield, biomass and their components between triticale and wheat grown under contrasting water and nitrogen environments. *Field Crops Research*. Vol.

Характеристика спельтоподобных форм пшеницы, созданных при гибридизации *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L.**Диордиева И.П.**

В результате гибридизации пшеницы мягкой и пшеницы спельты создан ряд новых образцов пшеницы. С помощью индивидуально-семейного отбора среди потомков отобраны образцы пшеницы, которые характеризовались значительным разнообразием по морфо-биологическим признакам. Среди созданных потомков наблюдали формы, которые существенно отличаются по высоте растений. Размах изменчивости по этому признаку составлял 55–118 см. По массе зерна с колоса положительно отличался образец 1561, который по этому показателю существенно превышал сорт Заря Украины и существенно не уступал сорту Подолянка. По урожайности положительно отличался образец 1561 (6,66 т/га), который существенно превышал сорт Заря Украины и несущественно уступал сорту Подолянка. По содержанию белка и клейковины лучшим был образец 1628, в зерне которого находилось 44,3 % клейковины и 21,4 % белка. Достоверное увеличение массы 1000 зерен относительно обоих стандартов зафиксировано в образце 1710 (59,2 г). Выделены образцы, в которых зафиксировано колошения и созревания на уровне раннеспелых сортов пшеницы мягкой. Образцы 1710 и 1809 имеют вегетационный период 280–285 суток, при этом их урожайность существенно превышала сорт Заря Украины (5,77–6,02 т/га).

Путем отдаленной гибридизации пшеницы мягкой и пшеницы спельты создан ряд новых спельтоподобных форм пшеницы, которые по показателям хозяйственной ценности пригодны для привлечения в схемы селекционного улучшения культуры. Выделены формы, сочетающие высокую продуктивность с высоким качеством зерна, в частности образец 1561, содержащий клейковины 36,4 %, белка 17,5 % и имеет урожайность на уровне 6,66 т/га. При гибридизации пшеницы мягкой и спельты создан сорт пшеницы мягкой озимой Артаплет, который занесен в Государственный реестр сортов растений, пригодных для распространения в Украине с 2018 года.

Ключевые слова: высота растений, содержание белка, содержание клейковины, урожайность, сорт.

Characteristic of spelt-like forms of wheat created with hybridization of *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L.**Diordiieva I.**

A number of new wheat samples have been created as a result of hybridization of soft and spelt wheat. Wheat samples were selected with individual family selection among the offspring. The samples were characterized by considerable diversity in morphological and biological characteristics. Forms that differ significantly in plant height were observed among the created offspring. The range of variability on this trait was 55–118 cm. 1561 sample differed positively in the weight of grain from the ear, which significantly exceeded the Star of Ukraine variety and did not differ significantly on this trait from the Podolyanka variety. 1561 sample was positively different in yielding capacity (6,66 t/ha). It was significantly higher than Star of Ukraine variety and not significantly inferior to the Podolyanka variety. In terms of protein and gluten content, the sample 162 containing 44.3 % of gluten and 21.4 % of protein was the best. A significant increase of the weight of 1000 grains relative to both standards was recorded in sample 1710 (59.2 g). We have identified samples in which the earing and ripening were recorded at the level of early ripening soft wheat varieties. Samples 1710 and 1809 have a vegetation period of 280–285 days and their yielding capacity significantly exceeding the Star of Ukraine variety (5.77–6.02 t/ha).

A number of new spelt-like forms of wheat were created with the use of remote hybridization of soft and spelt wheat. The obtained forms were analyzed in terms of economic value and found suitable for introduction in breeding improvement schemes. 2. Forms that combine high productivity with high grain quality, in particular sample 1561 containing 36.4 % of gluten, 17.5 % of protein and has yields 6.66 t/ha were selected. 3. Artaplot variety was created with hybridization of soft and spelt wheat; the variety is listed in the State Register for Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine since 2018.

Key words: plant height, protein content, gluten content, yielding capacity, variety.



Copyright: © Diordiieva I.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.