

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕТРАПЛОЇДНИХ ВИДІВ ПШЕНИЦІ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

**Ж. М. НОВАК**, кандидат сільськогосподарських наук  
**І. О. ПОЛЯНЕЦЬКА**, кандидат сільськогосподарських наук  
**В. В. ЛЮБИЧ**, доктор сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва

У статті проаналізовано показники продуктивності – кількість продуктивних стебел, довжина колоса та кількість колосків у ньому, маса 1000 зерен, урожайність тетраплоїдних видів пшениць (картлійська, ефіопська, польська, полба ісфаганська, полба звичайна). Встановлено, що елементи продуктивності та врожайність зерна істотно змінювалась у різних видів пшениць.

**Ключові слова:** сортозразок, види пшениці, кількість продуктивних стебел, довжина колоса, кількість колосків, маса 1000 зерен, урожайність.

**Постановка проблеми.** Широкі селекційні дослідження пшениці проводяться з використанням традиційних методів гібридизації, як внутрішньовидової, так і віддаленої, а також подальших масових та індивідуальних доборів. З метою поєднання в одному генотипі низки корисних ознак, до гібридизації залучаються віддалені географічно та генетично форми. При цьому до останніх належать близькі види пшениці. Нині в Україні висівається найбільше пшениці м'якої – близько 6,2 млн га, твердої – біля 200 тис та невелика кількість пшениці спельти. Пшениця м'яка та пшениця спельта – гексаплоїди з однаковим геномом  $A^4BD$ , тому між ними доволі легко вдається провести гібридизацію та отримати насіння. Проте гібридизація між цими видами і пшеницею твердою зазвичай неможлива через різну плоїдність (тверда пшениця тетраплоїдна). У європейських країнах висівається більша частка видів пшениці з кращим хімічним складом зерна, зокрема, пшениці спельти, полби звичайної, шарозерної. Деякі з цих видів мають однакову плоїдність з пшеницею твердою та однаковий геном  $A^4B$ , що робить можливою і перспективною гібридизацію між ними. На кафедрі генетики, селекції рослин та біотехнології імені І. П. Чучмія (Уманський НУС) зібрано колекцію сортозразків тетраплоїдних видів пшениці: *Triticum durum* Desf., *Triticum carthlicum* Nevski, *Triticum dicoccum* (Schrank) Schuebl, *Triticum ispahanicum* Neslot, *Triticum polonicum* L. і *Triticum aethiopicum* Jakubz.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Однією з провідних проблем біологічної науки є збагачення флори і фауни методом створення нових форм і сортів рослин, які найбільш повно відповідають запитам людини. Важливе значення у вирішенні цих завдань належить віддаленій гібридизації, методу,

який дозволяє значно збагатити генофонд культурних рослин і створити особливо широкий формотворчий процес, при якому виникають унікальні форми, які значно відрізняються від тих, що існували раніше [1]. Однак цей метод пов'язаний з численними труднощами на шляху його практичного використання: низький рівень статевої сумісності при схрещуваннях та життєздатності гібридних зернівок, низька продуктивність або повна стерильність гібридів першого покоління; значні порушення в процесі мікро- і макроспорогенезу, що призводить до тривалого процесу стабілізації гібридних популяцій [2]. На процес формування зернівок впливають як внутрішні фактори, а саме генетичні [3, 4], так і зовнішні, зокрема погодні умови, які часто є характеристикою певної екологічної зони [5].

Селекція на збільшення продуктивності зерна – одне з найважливіх завдань, оскільки воно пов'язане з надзвичайною складністю і комплексністю даної ознаки. Потрібно знати оптимальні параметри формування усіх властивостей та ознак сорту. Важливо чітко уявляти, яким вимогам повинен відповідати майбутній сорт, та які зміни можуть відбутися за час його створення на рівні сільськогосподарського виробництва [6]. Це дає змогу правильно підібрати вихідний матеріал, а також оцінити перспективні лінії [7]. Основними елементами структури продуктивності є довжина колоса, кількість зерен з колоса, маса зерна з колоса та маса 1000 зерен. Чим більше колосків у колосі, тим, як правило, вищою є продуктивність. Кількість колосків характеризується значною константністю [8, 9], має меншу мінливість порівняно з іншими ознаками, тому більш значуща в селекції. Проте під впливом метеорологічних факторів ця ознака може змінюватися. Тому в селекції пшениці важливим аспектом є створення такого матеріалу, який буде максимально пристосованим до конкретної зони вирощування [10, 11]. Для цього необхідно у даній зоні дослідити вихідні форми, які будуть залучатися у селекційний процес [12, 13]. Отже, аналіз сортозразків тетраплоїдних видів пшениць становить інтерес як у селекції пшениці твердої, так і досліджених видів.

**Методика досліджень.** Експериментальну частину роботи проводили в Уманському національному університеті садівництва впродовж 2020–2021 рр. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі з вмістом гумусу 3,8 %, вміст азоту легкогідролізованих сполук – низький, рухомих сполук фосфору та калію – підвищений,  $pH_{KCl} = 5,7$ .

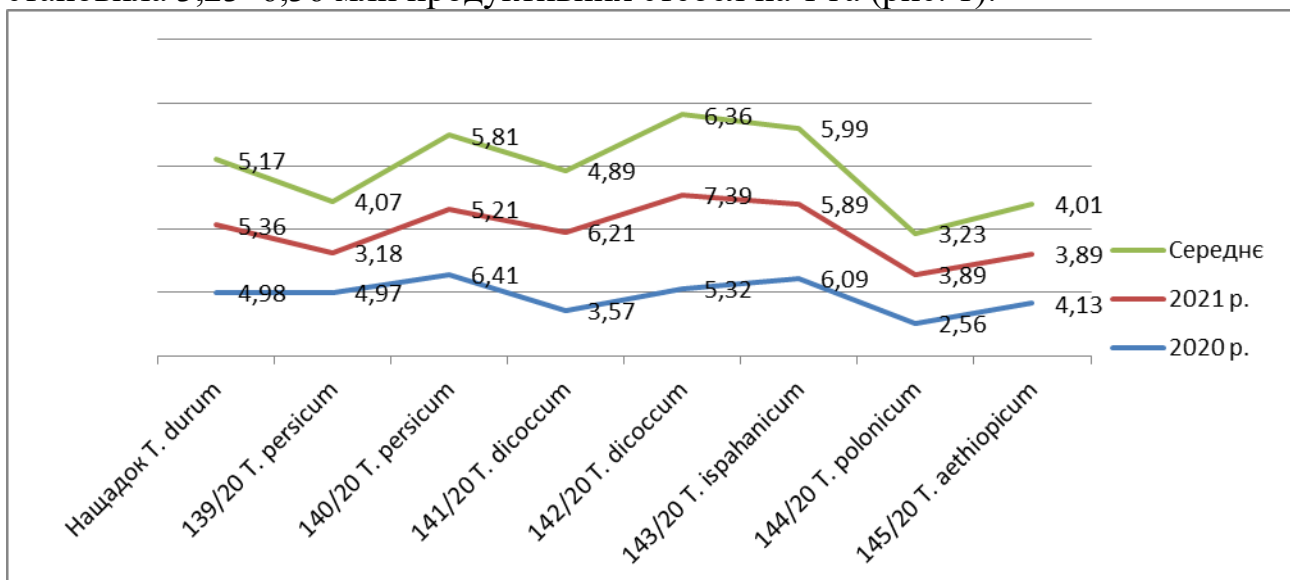
Вирощували тетраплоїдні види пшениці – *Triticum durum* Desf., *Triticum carthlicum* Nevski (*Triticum persicum* Vavilov ex Zhuk.), *Triticum dicoccum* (Schrank) Schuebl, *Triticum ispahanicum* Heslot, *Triticum polonicum* L. і *Triticum aethiopicum* Jakubz. Усі зразки належали до геному А<sup>u</sup>В. Норма висіву насіння – 4 млн/га. Облікова площа ділянки 4,0 м<sup>2</sup>. Повторність восьмиразова. Ширина міжряддя становила 15 см. Агротехнологія загальноприйнята для зони Правобережного Лісостепу.

Визначали показники продуктивності – кількість продуктивних стебел, довжина колоса та кількість колосків у ньому, маса 1000 зерен, урожайність за методикою [14].

Погодні умови значно відрізнялись від середньобогаторічних показників. Так, у 2020 рр. погодні умови характеризувались меншою кількістю опадів. За період квітень – липень випало 213,8 мм опадів або на 12 % менше середньобогаторічного показника (242 мм). Достатньою була кількість опадів у 2021 р. За період квітень – липень випало 300,8 мм опадів з рівномірним розподілом упродовж вегетаційного періоду. Середньодобова температура повітря була оптимальною, що негативно не впливало на ріст і розвиток рослин тритикале ярого. Так, у період інтенсивного росту стебла (вихід рослин у трубку) вона становила 9,3–16,4 °С, що відповідало оптимальному показнику (9–16 °С). У період досягання зерна тритикале ярого в 2020 р. також була в межах оптимального інтервалу (22–25 °С) і становила 20,9–25,9 °С. У 2021 р. вона була дещо нижчою – 20,6–22,6 °С, що вплинуло на формування вмісту азотовмісних сполук у зерні.

Під час проведення дисперсійного аналізу підтверджували або спростовували «нульову гіпотезу». Для цього визначали значення коефіцієнта «р», який показував ймовірність відповідної гіпотези. У випадках коли  $p < 0,05$  «нульова гіпотеза» спростовувалась, а вплив чинника був достовірним. Групування коефіцієнта варіювання здійснювали за такими градаціями: 0–10 % – незначне, 10–20 – невелике, 20–40 – середнє, 40–60 – велике,  $\geq 60$  % – дуже велике.

**Результати досліджень.** Одним з вирішальних показників, що впливає на урожайність посіву, є його продуктивна кущистість. Досліджувані сортозразки дуже відрізнялись між собою – середня кількість продуктивних стебел становила 3,23–6,36 млн продуктивних стебел на 1 га (рис. 1).



**Рис. 1.** Кількість продуктивних стебел тетраплоїдних зразків пшениці млн шт/га

Найменші показники було відмічено у видів *Triticum polonicum* і *Triticum aethiopicum* – відповідно 3,23 та 4,01 млн шт/га, що поступалось показнику сорту пшениці твердої ярої Нащадок на 38 та 22 %. Сортозразки видів *Triticum persicum* і *Triticum dicoccum* різнилися між собою за даним показником. Так,

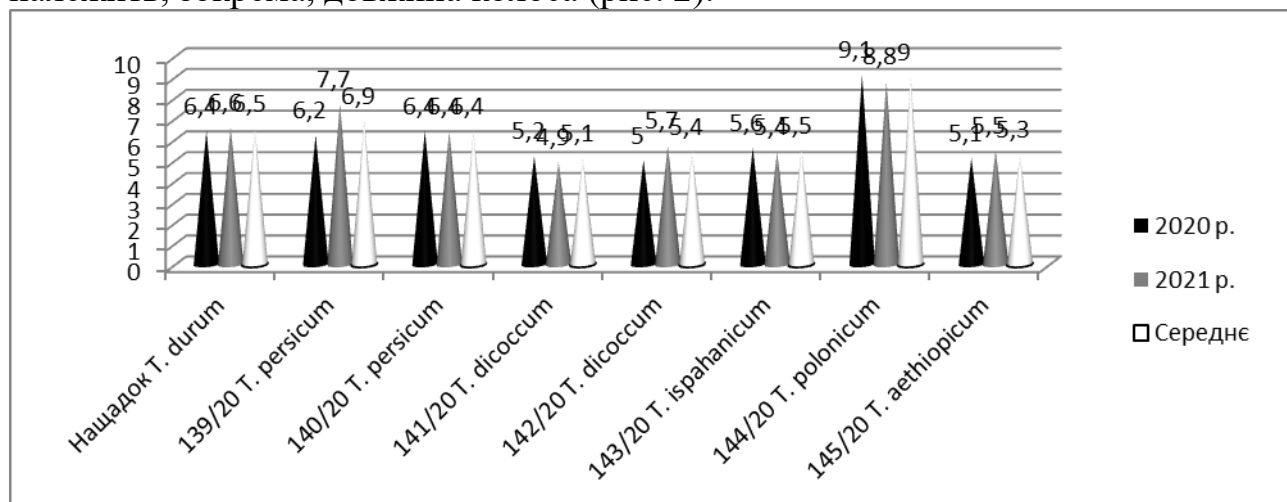
селекційний номер *Triticum persicum* 139/20 сформував 4,07 млн продуктивних стебел/га, а біотип 140/20 – 5,81. Сортозразки 141/20 та 142/20, що належать до виду *Triticum dicoccum* мали кількість продуктивних стебел відповідно 4,89 і 6,36 млн шт/га, що відрізнялось від даних стандарту на (-5) – 23 %.

Кількість продуктивних стебел визначається генотипово, але має досить широку норму реакції, тобто, знаходиться у залежності від погодних умов. Відмінність умов років досліджень зумовила різницю у продуктивній кущистості аналізованого селекційного матеріалу.

У 2020 році кількість продуктивних стебел сортозразків тетраплоїдних видів пшениці становила 2,56–6,41 млн шт/га. При цьому перевищували стандарт біотипи 140/20 (*Triticum persicum*), 142/20 (*Triticum dicoccum*) і 143/20 (*Triticum israhanicum*) відповідно на 29,7 та 22 %, зразок 139/20 (*Triticum persicum*) не відрізнявся від сорту Нашадок, а селекційні номери 141/20 (*Triticum dicoccum*), 144/20 (*Triticum polonicum*) і 145/20 (*Triticum aethiopicum*) поступались йому відповідно на 49 і 17 %.

Продуктивна кущистість у 2021 році коливалась від 3,89 до 7,39 млн шт/га. У сортозразків 141/20 (*Triticum dicoccum*), 142/20 (*Triticum dicoccum*) і 143/20 (*Triticum israhanicum*) вона була більшою, ніж у сорту пшениці твердої ярої Нашадок відповідно на 16,38 і 10 %, а у біотипів 139/20 (*Triticum persicum*), 140/20 (*Triticum persicum*), 144/20 (*Triticum polonicum*) і 145/20 (*Triticum aethiopicum*) – меншою на 41; 3 і 27 %.

До біометричних показників, що характеризують певний генотип, належить, зокрема, довжина колоса (рис. 2).



**Рис. 2. Довжина колоса тетраплоїдних зразків пшениці, см**

У сорту пшениці твердої ярої Нашадок довжина колоса становила 6,4–6,6 см у різні роки спостережень. Довжина колоса сортозразків, що аналізуються, складала в середньому за 2020–2021 рр. 5,1 – 9,0 см. У межах 10% відрізнялись від стандарту – сорту пшениці твердої ярої Нашадок селекційні номери виду *Triticum persicum* 139/20 та 140/20. Проте інші біотипи мали більш сильну відмінність від сорту Нашадок за довжиною колоса. Так, селекційні номери 141/20; 142/20; 143/20 і 145/20 поступались стандарту відповідно на 22; 18; 15 і 19 % з показниками 5,1; 5,4; 5,5 та 5,3 см. Сортозразок 144/20 *Triticum*

*polonicum* мав найдовший колос серед досліджуваних селекційних номерів – 9,0 см, що перевищувало показник стандарту на 38 %.

Дані різних років не були однаковими, проте тенденція динаміки довжини колоса залежно від умов років досліджень була різною. Так, у сорту Нащадок та біотипів 139/20; 142/20 і 145/20 довший колос був у 2021 році відповідно на 0,2; 1,5; 0,7 та 0,4 см. У селекційних зразків 141/20; 143/20 і 144/20 довжина колоса більшою була, навпаки, у 2020 році – відповідно на 0,3–0,2 см. Довжина колоса біотипу 140/20 залишалась сталою протягом обох років досліджень.

У 2020 році найдовший колос було відмічено у зразка 144/20 *Triticum polonicum* 9,1 см, що перевищував показник сорту Нащадок на 43 %. Довжина колоса інших сортозразків тетраплоїдних видів пшениці становила 5,0–6,4 см, поступаючись стандарту на 0–22 %. Схожі результати отримано і в 2021 році: найдовший колос у *Triticum polonicum*, колоси сортозразків 140/20; 142/20; 143/20 і 145/20 були коротшими за такі у стандарту на 2–25 %. Цього року колос біотипу 139/20 також був довший за стандарт. Кількість колосків у колосі належить не лише до біометричних показників, адже, від нього залежить озерненість колоса, яка безпосередньо впливає на урожайність посіву.

Відомо, що в пшениці твердої колос довжиною до 6 см короткий, за 6–8 см – середній, за 8–9 см – довгий і  $\geq 9$  см – дуже довгий. Отже, за цим показником довгий колос був у пшениці польської, середньої довжини у пшениці твердої і пшениці картлійської, коротким був у пшениці полби, пшениці ісфаганської і пшениці ефіопської.

У сорту пшениці твердої ярої Нащадок в середньому нараховувалося 20,3 колосків у одному колосі (табл. 1).

**Табл. 1. Кількість колосків у колосі різних видів пшениць, шт.**

Сортозразок	Вид	2020 р.		2021 р.		Середнє		Коефіцієнт варіації, %
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Нащадок (стандарт)	<i>Triticum durum</i>	19,3	–	21,2	–	20,3	–	6,6
139/20	<i>Triticum persicum</i>	13,7	71	15,3	72	14,5	72	7,8
140/20	<i>Triticum persicum</i>	14,6	76	15,0	71	14,8	73	1,9
141/20	<i>Triticum dicoccum</i>	15,6	81	15,2	72	15,4	76	1,8
142/20	<i>Triticum dicoccum</i>	16,3	84	18,5	87	17,4	86	8,9
143/20	<i>Triticum ispahanicum</i>	14,0	73	17,4	82	15,7	78	15,3
144/20	<i>Triticum polonicum</i>	20,1	104	20,8	98	20,5	101	2,4
145/20	<i>Triticum aethiopicum</i>	15,0	78	18,3	86	16,7	82	14,0
Коефіцієнт варіації, %		14,9	–	13,9	–			

Зведені за роки досліджень показники свідчать про меншу кількість колосків в одному колосі майже усіх сортозразків тетраплоїдних видів пшениці. Виключення становить лише біотип 144/20 (*Triticum polonicum*), який має довгий колос, а досліджуваний показник знаходиться на рівні сорту Нащадок.

Порівнюючи між собою дані за окремі роки бачимо, що більшим даний показник був у 2021 році. Перевищення кількості колосків у колосі показників 2021 року відносно даних попереднього становить у сорту Нащадок 1,9 шт, у сортозразків 139/20; 140/20; 142/20; 143/20; 144/20 і 145/20 відповідно – 1,6; 0,4; 2,2; 3,4; 0,7 і 3,3 колоска у колосі. У селекційного номера 141/20 більшим цей показник був у 2020 році на 0,4 колоска.

Кількість колосків у колосі аналізованого селекційного матеріалу у 2020 році найбільшою була у сортозразка 144/20 (*Triticum polonicum*) – 20,1 колосків у одному колосі. Це становило 104 % відносно стандарту. Біотиби 139/20; 140/20; 141/20; 142/20; 143/20 і 145/20 характеризувались меншими показниками: відповідно 13,7; 14,6; 15,6; 16,3; 14,0 і 15,0 шт/ колос. Це поступалось стандарту на 29; 24; 19; 16; 27 та 22 %.

Схожа тенденція зберігалась і наступного року. З різницею 2 % поступався стандарту селекційний зразок 144/20 з кількістю колосків у колосі на рівні 20,8 шт. У інших сортозразків вона становила 15,0–18,3 шт. На 13–18 % поступались стандарту біотиби 142/20, 143/20 і 145/20 з показниками відповідно 18,5; 17,4 та 18,3 шт. Селекційні номери 139/20, 140/20 і 141/20 поступались сорту пшениці твердої ярої Нащадок на 28–29 %. Поряд з цим, варіювання кількості колосків у колосі було незначним за роки досліджень у біотипів 139/20, 140/20 (*Triticum persicum*), 141/20 і 142/20 (*Triticum dicoccum*) та 144/20 (*Triticum polonicum*). У селекційних номерів 143/20 (*Triticum ispahanicum*) та 145/20 (*Triticum aethiopicum*) воно було середнім. Впродовж обох років досліджень кількість колосків у колосі варіювала середньо у різних селекційних зразків.

Крупність зерна вимірюється масою його 1000 зерен. Згідно даних таблиці 2, маса 1000 зерен сорту Нащадок становила в середньому 46,8 г.

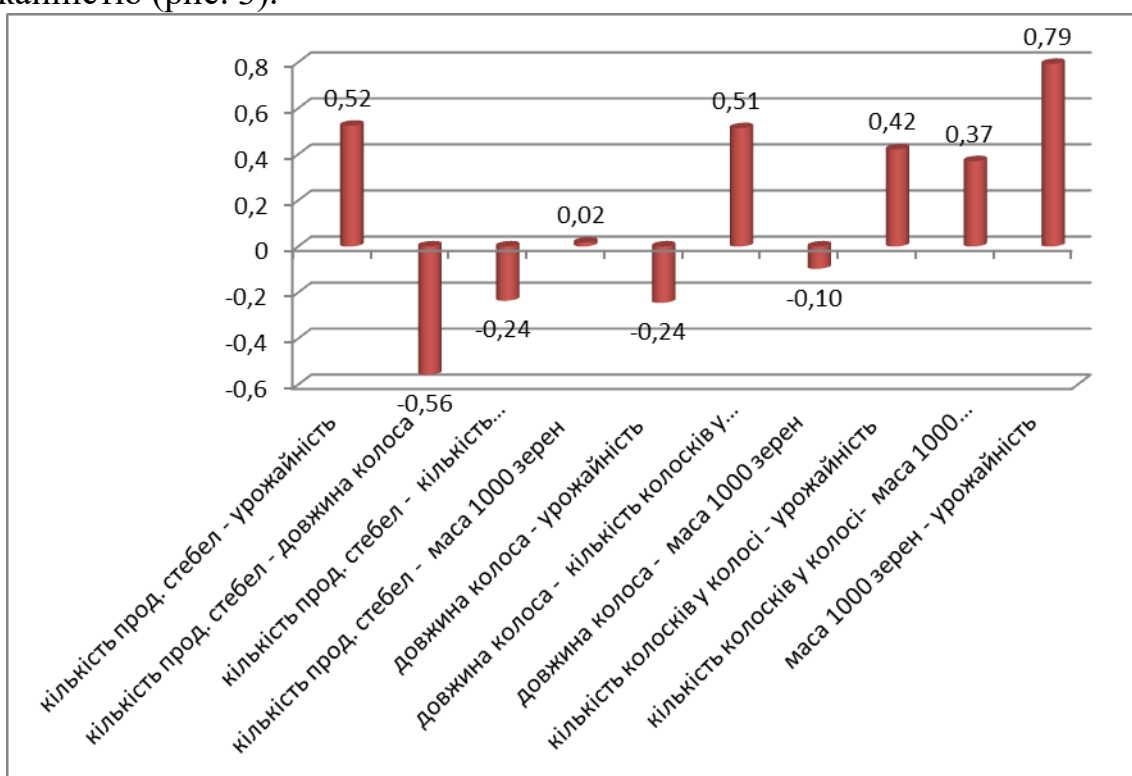
**Табл. 2. Маса 1000 зерен різних видів пшениць, г**

Сортозразок	Вид	2020 р.		2021 р.		Середнє	
		г	%	г	%	г	%
Нащадок (стандарт)	<i>Triticum durum</i>	46,5	–	47,0	–	46,8	–
139/20	<i>Triticum persicum</i>	25,4	55	24,9	53	25,2	54
140/20	<i>Triticum persicum</i>	25,9	56	23,8	51	24,9	53
141/20	<i>Triticum dicoccum</i>	41,5	89	40,5	86	41,0	88
142/20	<i>Triticum dicoccum</i>	24,8	53	25,7	55	25,3	54
143/20	<i>Triticum ispahanicum</i>	43,8	94	42,6	91	43,2	92
144/20	<i>Triticum polonicum</i>	37,6	81	30,5	65	34,1	73
145/20	<i>Triticum aethiopicum</i>	30,3	65	31,3	67	30,8	66
HIP <sub>0,95</sub>	–	1,64	–	1,56	–	–	–

Абсолютно усі сортозразки мали менший показник відносно стандарту. Найдрібніше зерно було у біотипів видів *Triticum persicum* (139/20 і 140/20), 142/20 (*Triticum dicoccum*) та 145/20 (*Triticum aethiopicum*) – відповідно 25,2; 24,9; 25,3 та 30,8 г. Це поступалось даним стандарту на 34–47 %. Селекційні номери 141/20 (*Triticum dicoccum*), 143/20 (*Triticum ispahanicum*) і 144/20 (*Triticum polonicum*) характеризувались масою 1000 відповідно 41,0, 43,2 і 34,1 г. Протягом двох років усі сортозразки істотно поступались стандарту.

Для пшениці дуже високою вважається маса 1000 зерен > 35 г, високою, якщо цей показник знаходиться в межах – 30–35, середньою – 27–30, низькою < 27 г [82]. Отже, маса 1000 зерен пшениці польської у 2020 р. була дуже високою, а в 2021 р. – високою. У решти видів як у середньому, так і за роки досліджень дуже високою маса 1000 зерен була у пшениці твердої, пшениці полби зразку 141/20 і полби ісфаганської. Високу масу 1000 зерен мало зерно пшениці ефіопської. Низьку масу 1000 зерен мало зерно пшениці картлійської і пшениці полби зразку 142/20.

Визначено кореляційні зв'язки між аналізованими показниками і урожайністю (рис. 3).



**Рис. 3. Кореляційні зв'язки між показниками продуктивності і урожайністю**

Згідно отриманих результатів тісний кореляційний зв'язок спостерігався між масою 1000 зерен та урожайністю. Середній позитивний зв'язок був між кількістю продуктивних стебел та урожайністю, довжиною колоса та кількістю колосків у колосі, кількістю колосків у колосі та масою 1000 зерен і урожайністю.

Середній негативний зв'язок відмічено між кількістю продуктивних стебел і довжиною колоса. Між кількістю продуктивних стебел і кількістю колосків у колосі та масою 1000 зерен, довжиною колоса і урожайністю та довжиною колоса і масою 1000 зерен була слабка кореляція.

**Висновки.** Найменшу кількість продуктивних стебел було сформовано зразками 144/20 (*Triticum polonicum*) і 145/20 (*Triticum aethiopicum*). Селекційні номери 142/20 (*TRITICUM dicocum*) і 143/20 (*Triticum israhanicum*) два роки поспіль перевищували стандарт за аналізованим показником. Сортозразок 144/20 мав найдовший колос протягом двох років досліджень (9,0 см), короткі колоси відмічено у біотипів 141/20 (5,1 см), 142/20 (5,4 см), 143/20 (5,5 см) і 145/20 (5,3 см), що було менше, ніж у стандарту відповідно на 22; 18; 15 і 19%. Селекційні номери виду *Triticum persicum*: 139/20 і 140/20 за довжиною колоса були подібні до сорту пшениці твердої Нащадок. Кількість колосків у колосі в середньому становила 20,3 шт. у стандарту, у сортозразків 139/20; 140/20; 141/20; 142/20; 143/20; 144/20 і 145/20 – відповідно 14,5; 14,8; 15,4; 17,4; 15,7; 20,5 і 16,7 шт. Найвищий показник відмічено у біотипу 144/20 (*Triticum polonicum*), найменший – у зразків виду *Triticum persicum* 139/20 і 140/20.

### Література:

1. Котальникова Л. К., Буюкли П. И., Веверица Е. К., Литашборг С. И. Создание нового исходного материала в селекции тритикале. *Генетика и селекция тритикале в Молдове*. Кишенев, 1992. 165 с.
2. Литвиненко Н. А., Максимов Н. Г. Генетические и селекционные аспекты использования озимых гексаплоидных тритикале в селекции озимой пшеницы. *Селекція і насінництво*. 2008. Вип. 96. С. 15–33.
3. Панкова О. В. Схрещуваність різних видів злаків залежно від дії гамма-променів на материнську рослину. *Вісник Львівського національного університету ім. І. Франка*. 2011. Вип. 57. С. 236–241.
4. Панкова О. В., Пузік В. К. Особливості схрещування м'якої пшениці та жита залежно від дії різних доз гамма-променів. *Селекція і насінництво*. 2013. Вип. 102. С. 99–105.
5. Твердохлеб Е. В. Скрещиваемость и фертильность гибридов между формами пшеницы – носителями субгена G и сортами мягкой и твердой пшениц. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. 2009. Вип. 9. С. 89–96.
6. Демидов О. А., Близнюк Р. М., Раченко О. С. Характеристика перспективних ліній пшениці ярої за елементами структури врожаю. Київ, 2015. 312 с.
7. Лихочвор В. В. Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу західної України. *Вісник Львівського ДАУ*. 2001. № 5. С. 171–184 с.
8. Орлюк А. П., Гончарова К. В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія. Херсон, 2002. 276 с.
9. Любич В. В. Сучасні досягнення круп'яного виробництва. *Вісник Уманського НУС*. 2021. №1. С. 78–82.
10. Любич В. В. Продуктивність сортів і ліній пшениць залежно від абіотичних і біотичних чинників. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 95. С. 146–161.



11. Любич В. В. Ознаки якості хліба різного борошна сортів і ліній пшениць. *Збірник Уманського НУС*. 2018. Вип. 92. С. 64–76.
12. Любич В. В. Біологічна цінність білка пшениці спельти залежно від походження сорту та лінії. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2016. Вип. 89. С. 199–206.
13. Любич В. В. Вплив абіотичних та біотичних чинників на продуктивність сортів і ліній пшениці спельти. *Вісник Полтавської ДАА*. 2017. № 3. С. 18–24.
14. Дубовой В. М. та ін. *Модельовання та оптимізація систем*. Вінниця: ПП «ТД«Еднльвейс». 2017. 804 с.

### References:

1. Kotalnikova, L. K., Buyukli, P. I., Veveritsa, E. K., Litashborg, S. I. (1992). Creation of a new source material in triticale breeding. *Genetics and selection of triticale in Moldova*. Chisinau, 1992. pp. 165–173. (in Russian).
2. Litvinenko, N. A., Maximov N. G. (2008). Genetics and breedings use aspects of winter hexaploid triticale in the winter wheat breeding. *Breeding and seed production*, 2008, no 96, pp. 15–33. (in Russian).
3. Pankova, O. V. (2011). Crossbreeding of cereals different types depending on the action of gamma rays on the mother planTriticum *Bulletin of Lviv National University named after I. Franko*, 2011, no 57. pp. 236–241. (in Ukrainian).
4. Pankova, O. V., Puzik, V. K. (2013). Features of soft wheat and rye crossing depending from doses of gamma rays. *Breeding and seed production*, 2013, no. 102, pp. 99–105. (in Ukrainian).
5. Tverdokhle, E. V. (2009). Crossbreeding and hybrids fertility between wheat forms – the G subgenome carrier and varieties of soft and durum wheaTriticum *Bulletin of Kharkiv National University named after V. N. Karazina*, 2009, no. 9, pp. 89–96. (in Russian).
6. Demidov, O. A., Bliznyuk, P. M., Rachenko, O. S. (2015). Characteristics of available spring wheats lines by elements of crop structure. Kyiv, 2015. 312 p. (in Ukrainian).
7. Likhochvor, V. V. (2001). Ways to improve the quality of winter wheat grain in the forest-steppe of western Ukraine. *Bulletin of the Lviv State Agrarian University*, 2001, no. 5, pp. 171–184. (in Ukrainian).
8. Orlyuk, A. P., Goncharova, K. V. (2002). Adaptive and productive potential of wheat: a monograph. Kherson, 2002. 276 p. (in Ukrainian).
9. Lyubich, V. V. (2021). Modern achievements of cereal production. *Bulletin of Uman NUS*, 2021, no. 1, pp. 78–82. (in Ukrainian).
10. Liubych, V. V. (2017). Productivity of varieties and lines of wheat depending on abiotic and biotic factors. *Ukrainian Black Sea region agrarian science*, 2017, no. 95, pp. 146–161. (in Ukrainian).
11. Liubych, V. V. (2018). Quality features of bread made of different flour of wheat varieties and strains. *Collected Works of Uman National University of Horticulture*, 2018, no. 92, pp. 64–76. (in Ukrainian).
12. Liubych, V. V. (2016). Biological value of spelt wheat protein depending on the origin of the variety and strain. *Bulletin of Uman NUH*, 2016, no. 89, pp. 199–206. (in Ukrainian).
13. Liubych, V. V. (2017). The influence of abiotic and biotic factors on the productivity of varieties and spelled wheat lines. *Bulletin of Poltava SAA*, 2017, no. 3, pp. 18–24. (in Ukrainian).

14. Dubovoi, V. M. et al. (2017). *Modeling and optimization of systems: a textbook*. Vinnytsia: PE "Ednlweiss", 2017. 804 p. (in Ukrainian).

### **Annotation**

**Novak Zh. M., Polianetska I. O., Liubych V. V.**

#### ***Comparative characteristics of tetraploid wheat species in the Right-Bank Forest-Steppe***

**Introduction.** One of the leading problems of biological science is the enrichment of flora by creating new forms and varieties of plants that best meet human needs. Important in solving these problems belongs to remote hybridization, a method that can significantly enrich the gene pool of cultivated plants and create a particularly broad formative process, which creates unique forms that are significantly different from those that existed before.

**Research methods.** Field, mathematical and statistical.

**Results.** The collection of spring wheat specimens of Uman National University of Horticulture includes tetraploid wheat species – *Triticum durum* Desf., *Triticum carthlicum* Nevski, *Triticum dicosum* (Schrank) Schuebl, *Triticum ispahanicum* Heslot, *Triticum Jakubum*, *Jakitum* and *Jakritumum*. The studied cultivars differed greatly from each other – the average number of productive stems was 3.23–6.36 million productive stems per 1 ha. The lowest indicators were observed in the species *Triticum polonicum* and *Triticum aethiopicum* – respectively 3.23 and 4.01 million units / ha, which was inferior to the indicator of durum wheat variety Descendants by 38 and 22 %. Varieties of *Triticum persicum* and *Triticum dicosum* differed in this indicator. According to the results, a close correlation was observed between the weight of 1000 grains and yield, the average positive relationship – between the number of productive stems and yield, ear length and number of ears in the ear, number of ears in the ear and weight of 1000 grains and yield. The average negative relationship was observed between the number of productive stems and the length of the ear. There was a weak correlation between the number of productive stems and the number of spikelets in the ear and the weight of 1000 grains, the length of the ear and the yield and the length and length of the ear and the weight of 1000 grains.

**Conclusions.** The smallest number of productive stems was formed by cultivars 144/20 (*Triticum polonicum*) and 145/20 (*Triticum aethiopicum*). Breeding numbers 142/20 (*Triticum dicosum*) and 143/20 (*Triticum ispahanicum*) exceeded the standard for two years in a row according to the analyzed indicator. Variety 144/20 had the longest ear in two years of research (9.0 cm), short ears were observed in biotypes 141/20 (5.1 cm), 142/20 (5.4 cm), 143/20 (5.5 cm) ) and 145/20 (5.3 cm), which was less than the standard by 22; 18; 15 and 19%. Breeding numbers of the species *Triticum persicum*: 139/20 and 140/20 on the length of the ear were similar to the durum wheat variety Descendant. The number of spikelets in the ear averaged 20.3 pieces in the standard, in varieties 139/20; 140/20; 141/20; 142/20; 143/20; 144/20 and 145/20 – 14.5 respectively; 14.8; 15.4; 17.4; 15.7; 20.5 and 16.7 pcs. The highest rate was observed in the biotype 144/20 (*Triticum polonicum*), the lowest - in the species *Triticum persicum* 139/20 and 140/20. It was found that the weight of 1000 grains had the greatest impact on grain yield.

**Key words:** variety sample, wheat, number of productive stems, spikelet length, number of spikelet, weight of 1000 grains, yield.