

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ І ПРОЯВУ ОЗНАК ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

О. С. Левченко, В. М. Стариченко

ННЦ «Інститут землеробства НААН», вул. Машинобудівників 2б, смт Чабани,
Києво-Святошинський район, Київська область, 08162, Україна

Наведено результати оцінки колекційних зразків тритикале озимого (*Triticosecale*) за основними елементами структури зернової продуктивності. Визначена генетична різноманітність колекції за ознаками продуктивності. Найменша мінливість колекційних зразків виявлена за такими показниками, як маса зерна з рослини ($V = 8,6\%$, $lim = 2,5-3,5$ г), маса 1000 зерен ($V = 8,8\%$, $lim = 37,1-52,8$ г) і висота рослин ($V = 9,8\%$, $lim = 96-149$ см), середня – кількість зерен з рослини ($V = 10,6\%$, $lim = 55,5-72,3$ шт.), продуктивна куцистість ($V = 15,3\%$, $lim = 1,3-2,3$ шт.) і кількість зерен з колосу ($V = 19,9\%$, $lim = 27,8-59,3$ шт.), сильна – маса зерна з колосу ($V = 20,4\%$, $lim = 1,1-2,5$ г). Встановлено сильний позитивний кореляційний зв'язок зернової продуктивності із масою зерна з колосу ($r = 0,78$) і середній – із кількістю зерен з рослини та колосу ($r = 0,47$ і $0,63$ відповідно). Між зерною продуктивністю та масою 1000 зерен і висотою рослин кореляційний зв'язок практично відсутній. Негативна кореляція середньої сили ($r = -0,43$) встановлена між масою зерна з рослини та кількістю продуктивних стебел. На основі методу регресивного аналізу з'ясовано напрямки і величини змін зернової продуктивності у колекційних зразках тритикале озимого залежно від елементів структури урожайності.

Ключові слова: тритикале озиме, колекційні зразки, елементи структури зернової продуктивності, мінливість і кореляційний зв'язок.

Створення високопродуктивних із стабільною врожайністю сортів зернових культур завжди було і є головним завданням селекції. Продуктивність кожного сорту в основному визначається його генотипом, проте формування її рівня у цілому і окремих структурних елементів перебуває під впливом умов вирощування, зокрема погодно-кліматичних і впроваджених агротехнологій. Сорти однієї культури відзначаються різною екологічною і генетичною мінливістю кількісних ознак продуктивності, що впливає на їх пластичність та стабільність за врожайністю [1]. Зернова продуктивність рослини залежить від таких основних елементів, як кількість зерен та маса зерна з колосу, маса 1000 зерен, кількість продуктивних стебел та ін. Тому важливо з'ясувати особливості формування і прояву цих ознак, визначити вплив кожної із них на загальну продуктивність та встановити взаємозв'язок між ними. Зусилля селекціонерів спрямовані на створення сортів із вдалим поєднанням в одному генотипі високих параметрів всіх основних елементів

продуктивності, що уможливить максимального підвищити урожайність зерна нових сортів.

Мета дослідження – встановлення особливостей формування і прояву основних елементів структури зернової продуктивності у колекційних зразках тритикале озимого (*Triticosecale*) із використанням методів кореляційного і регресивного аналізу.

Матеріали та методика дослідження. Дослідження проводили у 2017–2019 рр. в Національному науковому центрі «Інститут землеробства НААН». Предметом дослідження були колекційні зразки тритикале озимого, що представлені сортами і селекційними лініями вітчизняного та зарубіжного походження. Дослідні ділянки закладали на полях зерно-просапної сівозміни, (Києво-Святошинський район, Київська область. Погодні умови за період дослідження різнилися між собою за температурним режимом і вологозабезпеченістю. Найбільш сприятливим для росту й розвитку рослин тритикале озимого та формування ними високої продуктивності

Інформація про авторів:

Левченко Ольга Сергіївна, науковий співробітник відділу селекції і насінництва зернових культур, e-mail: feniks1213@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1639-326X>

Стариченко Василь Миколайович, канд. с-г. наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу селекції і насінництва зернових культур, e-mail: stvas@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-4551-8263>

виявився 2017 р. Для оцінки колекційного матеріалу спиралися на польові, вимірювально-вагові та математично-статистичні методи досліджень.

Результати дослідження. Висота рослин не є безпосереднім елементом продуктивності, проте також відіграє важливу роль у формуванні врожайності різних сортів. Ця ознака є генетично зумовленою, але значно залежить від умов навколишнього середовища [2, 3]. Згідно з класифікацією Г. В. Щипака, сорти тритикале за висотою підрозділяються на середньостеблові (101–130 см), низькостеблові (80–100 см), короткостеблові

(60–80 см) та карлики (< 60 см) [4]. На підставі наших досліджень встановлено, що висота рослин у колекційних зразків тритикале озимого за 2017–2019 рр. варіювала від 96 до 149 см. При цьому до групи низькостеблових ввійшло лише 5 зразків: сорти Яша, Mundo, Алмаз, Котигорошко і Солодюк. Більшість, або 79,1 % від загальної чисельності зразків належали до середньостеблових, а 4 зразки (223, 221, 199 і 93) – до високостеблових. У таблиці 1 наведені показники високостеблових, низькостеблових та десяти середньостеблових зразків.

Прояв цієї ознаки значно змінювався

1. Урожайність, висота і куцистість рослин колекційних зразків тритикале озимого (2017–2019 рр.)

№ з/п	Сорт, селекційний номер	Врожайність зерна		Висота рослин		Число стебел на рослину, шт.	
		т/га	± до St	см	± до St	загальних	продуктивних
1	Мольфар, St	4,25	–	121	–	2,5	1,7
Високостеблові (більше 130 см)							
2	223	4,33	+0,08	149	+28	2,5	1,7
3	221	4,24	-0,01	142	+21	2,5	1,6
4	199	4,05	-0,20	133	+12	2,3	1,4
5	93	4,41	+0,16	133	+12	2,2	1,7
Середньостеблові (101–130 см)							
6	Масток Полісся	4,85	+0,60	124	+3	2,4	1,7
7	161	3,77	-0,48	123	+2	2,6	1,8
8	149	4,11	-0,13	122	+1	2,7	1,8
9	181	5,17	+0,92	121	0	2,3	1,5
10	185	5,11	+0,86	120	-1	2,2	1,4
11	Аристократ	5,09	+0,84	117	-4	2,0	1,4
12	101	5,12	+0,87	114	-7	2,1	1,4
13	219	5,11	+0,86	110	-11	2,1	1,3
14	153	4,31	+0,06	108	-13	2,4	1,6
15	Любомир	4,69	+0,44	105	-16	2,5	1,7
Низькостеблові (80–100 см)							
16	Яша	4,15	-0,10	99	-22	2,7	1,8
17	Mundo	4,44	+0,19	99	-22	2,4	1,6
18	Алмаз	3,96	-0,29	98	-23	2,7	1,8
19	Котигорошко	4,51	+0,26	98	-23	2,5	1,7
20	Солодюк	4,75	+0,50	96	-25	2,4	1,7
Середнє по колекції		4,48		116		2,4	1,7
lim		3,69–5,17		96–149		1,9–3,0	1,3–2,3
S		0,4		11,3		0,3	0,2
V, %		8,3		9,8		11,4	15,3

залежно від умов року вирощування. Найбільшою висотою рослини зразків відзначалися у 2017 р., коли у середньому по колекції її показник становив 122 см, а в номера 223 – 155 см. У 2018 р. спостерігалось зменшення висоти рослин, у середньому по колекції цей показник дорівнював 115 см із межами

варіювання індивідуальних значень від 95 до 148 см. У 2019 р. рослини були найнижчими (у середньому 110 см), їх висота коливалась у межах від 92 до 145 см. Зразки 223, 221, 199, 93, висота яких варіювала у межах від 122 до 149 см, сформували урожайність зерна на рівні 3,77–4,41 т/га. У більшості ви-

соковрожайних зразків (181, 185, 101, 219, сорт Аристократ та ін. – до 5,17 т/га) висота становила від 110 до 121 см. Всі зразки, крім сорту Солодюк, висота рослин яких була менше 100 см, відзначалися низькою врожайністю (від 3,96 до 4,51 т/га).

Продуктивна кущистість – це один з головних елементів, що визначає зернову продуктивність рослин і значно залежить як від генетичних особливостей сорту, так і від умов вирощування. Продуктивна кущистість у колекційних зразків за роки досліджень у середньому по колекції становила 1,7 шт. стебел на рослину із коливаннями показників від 1,3 до 2,3 шт. У більшості зразків із високою врожайністю зерна (181, 101, 185, 219, 87, 123, 141, 217, Аристократ – 4,72–5,17 т/га) інтенсивність кущення не перевищувала 1,5 шт. стебел на рослину. В основній частині зразків налічувалося від 1,6 до 1,9 шт. продуктивних стебел на рослину, а врожайність зерна була середня по колекції. Підвищену інтенсивність кущення із показниками від 2,0 до 2,5 стебел на рослину мали 6 колекційних зразків. До цієї групи ввійшли як зразки із досить високою врожайністю (Петрол, Волемир – 4,63–4,72 т/га), так і середніми (229 і 157 – 4,48–4,43 т/га) та низькими її показниками (207 і Поліський 7 – 3,83–4,10 т/га). Отже, збільшення кущистості не призводило до підвищення зернової продуктивності рослин тритикале озимого, а оптимальна кількість продуктивних стебел становила не більше 1,5 шт. на рослину. Загальна кущистість рослин змінювалась по колекції аналогічно продуктивній, тобто зразки із підвищеною продуктивною кущистістю характеризувались і підвищеними показниками загальної. Якщо порівняти параметри висоти, продуктивної і загальної кущистості рослин, то можна зробити висновок, що низькостеблові зразки відзначались дещо більшою кущистістю порівняно із високостебловими.

Кількість та маса зерен з рослини є основними елементами структури продуктивності, які головним чином визначають репродуктивний потенціал сорту. На формування цих ознак значно впливають умови навколишнього середовища у періоді закладання, диференціювання колосу, цвітіння та формування насіння, тому значення цих по-

казників можуть варіювати у широких межах [3]. У таблиці 2 наведені кращі за зерновою продуктивністю колекційні зразки тритикале озимого: маса зерна з однієї рослини у середньому за три роки коливалась від 3,1 до 3,5 г. Зернова продуктивність колекційних зразків у середньому становила 3,0 г і варіювала у межах від 2,5 до 3,5 г з рослини. Межі індивідуальних значень за роками варіювали від 2,6 до 3,8 г у 2017 р., від 2,4 до 3,5 г у 2018 і від 2,1 до 3,0 г у 2019 р. Отже, найкращим за умовами для формування високої продуктивності рослин був 2017 р., а найгіршим – 2019 р. За високими показниками зернової продуктивності виділено зразки 101, 181, 185, Аристократ (3,4–3,5 г).

Найбільша кількість зерен з рослини у середньому за три роки була у зразків Солодюк, Аристократ, 123, Фанат, Любомир, 213, 101, 185, 223, 229 і Поліський 7 – від 71,4 до 83,4 шт. Слід відмітити, що не всі зразки із великою кількістю зерен сформували високу зернову продуктивність. Так, сорти Солодюк, Любомир, Фанат, які вирізнялись значною (76,0–83,4 шт.) чисельністю зерен, мали продуктивність на середньому по колекції рівні, що пояснюється зниженою масою 1000 зерен (37,1–41,1 г). Водночас, такі зразки, як 181, 87, 219, 141, Маєток Полісся, із відносно низькими параметрами за кількістю зерен (62,6–68,9 шт.) сформували високу зернову продуктивність завдяки підвищеній масі 1000 зерен (від 48,7 до 52,0 г). Зразки Аристократ, 101, 185, 123 та інші із великою кількістю зерен (72,3–83,1 шт.) характеризувались високою зерновою продуктивністю рослин.

Думки авторів щодо стабільності прояву ознаки маси 1000 зерен дещо різняться. Так, за даними ряду вчених, маса 1000 зерен є досить стабільною ознакою, на показники якої слабо впливають зміни умов вирощування [5–7]. Проте результати досліджень інших науковців свідчать, що на прояв цієї ознаки суттєво впливає як генотип, так і зовнішні умови, причому за окремими даними мінливість маси 1000 зерен навіть більшою мірою визначається умовами року [8, 9]. Встановлено, що вісім зразків, або 18,6 % від загальної чисельності колекції характеризувались дуже крупним зерном із масою 1000 зерен понад 50,0 г, дев'ятнадцять зразків

**2. Елементи структури зернової продуктивності колекційних зразків
тритикале озимого (2017–2019 рр.)**

№ з/п	Сорт, селекційний номер	Маса зерна з рослини		Кількість зерен з рослини		Маса 1000 зерен	
		г	% до St	г	% до St	шт.	% до St
1	Мольфар, St	2,9	100,0	60,2	100,0	46,6	100,0
2	185	3,5	120,7	72,3	120,9	47,7	102,4
3	101	3,5	120,7	72,8	114,5	47,0	100,9
4	181	3,4	117,2	68,9	138,0	51,2	109,9
5	Аристократ	3,4	117,2	83,1	112,8	40,6	87,1
6	87	3,3	113,8	67,9	112,3	48,3	103,6
7	219	3,3	113,8	67,6	133,7	50,6	108,6
8	123	3,3	113,8	80,5	104,0	39,6	85,0
9	Маєток Полісся	3,3	113,8	62,6	106,1	52,0	111,6
10	141	3,2	110,3	63,9	122,3	50,3	107,9
11	213	3,2	110,3	73,6	99,3	47,5	101,9
12	217	3,2	110,3	59,8	111,5	52,8	113,3
13	Петрол	3,2	110,3	67,1	108,5	46,9	100,6
14	53	3,1	106,9	65,3	103,8	42,0	90,1
15	Волемир	3,1	106,9	62,5	138,5	50,0	107,3
16	Солодюк	3,1	106,9	83,4	102,3	38,9	83,5
17	205	3,1	106,9	61,6	110,5	50,1	107,5
18	135	3,1	106,9	66,5	105,6	47,0	100,9
19	147	3,1	106,9	63,6	113,5	49,4	106,0
20	Котигорошко	3,1	120,7	68,3	120,9	44,6	102,4
21	Любомир	3,1	120,7	76,0	114,5	41,1	100,9
Середнє по колекції		3,0		66,3		10,6	
lim		2,5–3,5		55,5–72,3		37,1–52,8	
S		0,3		7,0		4,0	
V, %		8,6		10,6		8,8	

(44,2 %) мали параметри від 45,1 до 50,0 г. Дванадцять зразків із масою 1000 зерен від 40,0 до 45,0 г становили 27,9 % від загальної кількості зразків і лише 4 зразки (9,3 %) мали дрібне зерно (до 40,0 г). Виявлено, що маса 1000 зерен більшою мірою варіювала залежно від генотипу зразків, ніж від умов року вирощування. Так, у середньому за три роки показники по колекції становили від 37,1 г у сорту Фанат до 52,8 г у номера 217, а за роками досліджень маса 1000 зерен змінювалась незначно. Найкрупніше зерно одержали у 2017 р., коли середній по колекції показник був на рівні 46,8 г, а коливання було у межах від 37,1 г у номера 207 до 55,4 г у сорту Маєток Полісся. Маса 1000 зерен у 2019 р. також була високою і дорівнювала у середньому 46,3 г. У 2018 р. насіння було дрібне із середньою по колекції масою 44,0 г, індивідуальні показники варіювали у межах від 35,6 до 50,7 г.

За масою 1000 зерен виділено номери

141, 219, 181, 153, 217 і сорт Маєток Полісся, показники яких коливалися від 50,3 до 52,8 г. Більшість із цих зразків відрізнялися підвищеною врожайністю зерна: у двох зразків (номери 219 та 181) вона становила 5,09–5,17 т/га, ще у чотирьох (номери 217, 141, 205 та сорт Маєток Полісся) – від 4,60 до 4,85 т/га. Зразки із дрібним зерном характеризувалися різними показниками врожайності: сорт Фанат (маса 1000 зерен – 37,1 г) – 4,32 т/га, номер 207 (38,7 г) – 4,10 т/га, сорт Солодюк (38,9 г) – 4,75 т/га, номер 123 (39,6 г) – 4,78 т/га. Таким чином, крупність насіння не є визначальним фактором у формуванні величини врожайності.

За результатами досліджень встановлено різний прояв основних елементів зернової продуктивності у колекційних зразків тритикале озимого. Найменша різноманітність колекційних зразків виявлена за показниками маса зерна з однієї рослини і маса 1000 зерен із відповідними коефіцієнтами варіації 8,6

і 8,8 %. Крайні варіанти прояву першої із цих ознак становили від 2,5 до 3,5 г, а другої – від 37,1 до 52,8 г (табл. 3). Також незначна мінливість встановлена за висотою

рослин – коефіцієнт варіації становив 9,8 %, а індивідуальні значення коливалися у межах від 96 до 149 см.

Середній рівень мінливості встановлено

3. Мінливість параметрів елементів структури зернової продуктивності у колекційних зразків тритикале озимого (2017–2019 рр.)

Ознака	Міжсортове значення		S	V, %
	\bar{x}	lim		
Маса зерна з 1 рослини, г	3,0	2,5–3,5	0,3	8,6
Маса 1000 зерен, г	45,7	37,1–52,8	4,0	8,8
Висота рослин, см	116	96–149	11,3	9,8
Кількість зерен з 1 рослини, шт.	66,3	55,5–72,3	7,0	10,6
Продуктивна кущистість, шт.	1,7	1,3–2,3	0,2	15,3
Кількість зерен з 1 колосу, шт.	40,1	27,8–59,3	8,0	19,9
Маса зерна з 1 колосу, г	1,8	1,1–2,5	0,4	20,4

за такими ознаками, як кількість зерен із рослини ($V = 10,6\%$, $lim = 55,5–72,3$ шт.), продуктивна кущистість ($V = 15,3\%$, $lim = 1,3–2,3$ шт.) і кількість зерен з одного колосу ($V = 19,9\%$, $lim = 27,8–59,3$ шт.). Значна мінливість, із значенням коефіцієнта варіації 20,4 % і межами варіювання від 1,1 до 2,5 г, встановлена у колекційних зразків за масою зерна з одного колосу. Таким чином, генетична різноманітність колекційних зразків тритикале озимого за зерновою продуктивністю більшою мірою зумовлена різним проявом таких ознак, як продуктивна кущистість, кількість і маса зерен з одного колосу.

За результатами кореляційного аналізу встановлено сильний позитивний зв'язок зер-

нової продуктивності із масою зерна з одного колосу ($r = 0,78$) та зв'язки середньої сили із масою 1000 зерен, кількістю зерен з рослини та з одного колосу ($r = 0,37; 0,47$ і $0,63$ відповідно). Враховуючи значення коефіцієнта кореляції ($r = 0,01$), можна відмітити, що із висотою рослин кореляційний зв'язок практично відсутній. Проте, як було виявлено при порівнянні показників висоти рослин і врожайності, більшість як високорослих, так і низькорослих зразків відрізнялись зниженою врожайністю зерна. Негативна кореляція середньої сили ($r = -0,43$) встановлена між масою зерна з рослини та продуктивною кущистістю (табл. 4).

За рахунок методу регресивного ана-

4. Кореляційні зв'язки між зерновою продуктивністю та її елементами у колекційних зразків тритикале озимого (2017–2019 рр.)

Елементи структури зернової продуктивності	Маса зерна з 1 рослини
	значення коефіцієнта кореляції (r)
Маса зерна з 1 колосу	0,78*
Число зерен з 1 колосу	0,63*
Число зерен з 1 рослини	0,47*
Маса 1000 зерен	0,37*
Висота рослини	0,01**
Продуктивна кущистість	-0,43*

* Достовірно за $P_{0,05}$, ** Недостовірно.

лізу було встановлено напрямок і величину змін зернової продуктивності у колекційних зразків тритикале озимого при зміні параметрів ознак елементів її структури. Так, лінія регресії наочно підтверджує наявність силь-

ного позитивного зв'язку ($r = 0,78$) між зерновою продуктивністю рослин і масою зерна з одного колосу (рис. 1). При збільшенні маси зерна з колосу від 1,0 до 2,6 г, продуктивність рослин зростала від 2,5 до 3,5 г.

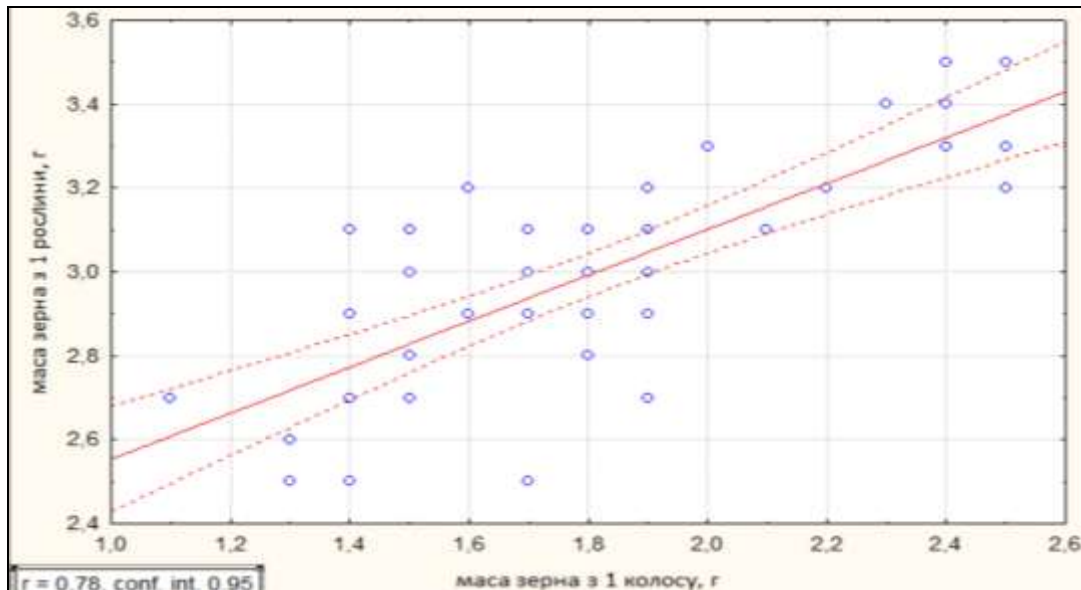


Рис. 1. Точковий графік і теоретична лінія регресії між масою зерна з 1 колосу та зерною продуктивністю (2017–2019 рр.).

Лінія регресії між кількістю продуктивних стебел і масою зерна з рослини підтверджує наявність зворотного зв'язку між цими ознаками у колекційних зразків тритикале озимого (рис. 2). Встановлено, якщо було 1,2 стебел на 1 рослину, продуктивність

становила 3,2 г, а при збільшенні цього показника до 2,6 стебел на 1 рослину – знижувалася до 2,6 г. При збільшенні кількості стебел на одну одиницю продуктивність знижувалася на 0,5 г.

Таким чином, на формування зернової

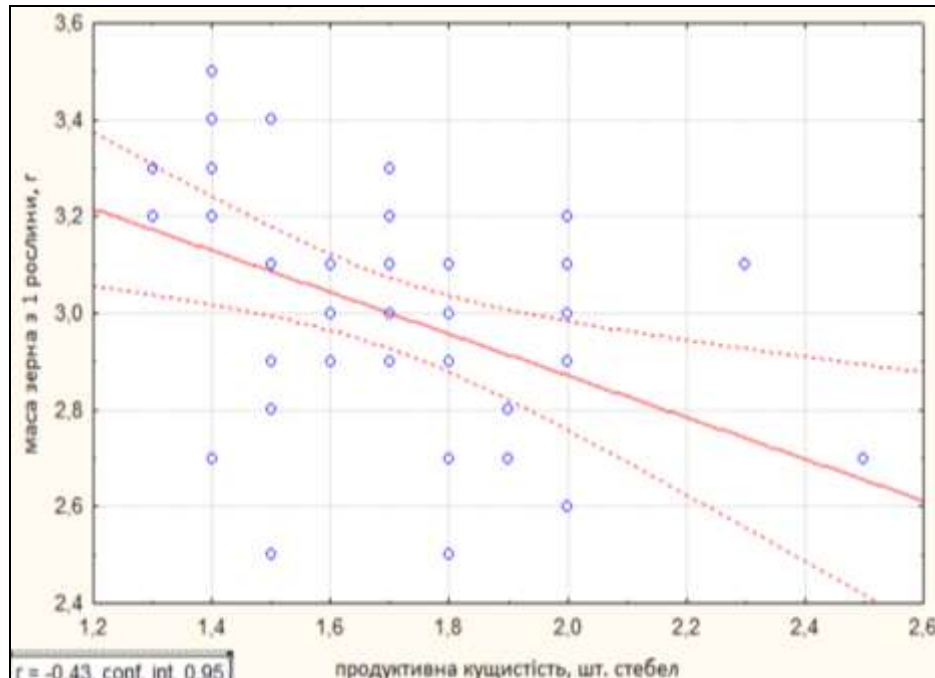


Рис. 2. Точковий графік і теоретична лінія регресії між продуктивною куцистістю рослин та зерною продуктивністю (2017–2019 рр.).

продуктивності найбільшою мірою впливають маса і кількість зерен з одного колосу. Збільшення куцистості, у тому числі і продуктивної, не призводить до підвищення ма-

си зерна з рослини, а, навпаки, викликає зменшення її показників. Тому селекція високопродуктивних сортів тритикале озимого має спрямуватися на створення і добір форм

з невеликою кущистістю та крупним головним колосом з великою кількістю і масою зерен.

Висновки

1. Зважаючи на високі показниками зернової продуктивності виділено зразки 101, 181, 185, Аристократ із масою зерна з рослини 3,4–3,5 г. Найбільшою кількістю зерен з рослини відзначалися зразки Солодюк, Аристократ, Поліський 7, Фанат, Любомир, 213, 101, 185, 223, 229 і 123 – від 71,4 до 83,4 шт. За масою 1000 зерен (більше 50,0 г) виділено номери 141, 219, 181, 153, 217 і сорт Мاستок Полісся.

2. Високостеблові і низькостеблові зразки характеризувалися пониженою врожайністю зерна – 3,77–4,51 т/га. Більшість високоврожайних зразків належали до середньостеблових – висота рослин варіювала від 110

до 121 см. Високу врожайність зерна можна одержати при наявності 1,5 шт. стебел на 1 рослину.

3. Найменша різноманітність колекційних зразків виявлена за такими показниками, як маса зерна з рослини і маси 1000 зерен. Середній рівень мінливості встановлено за висотою рослин, кількістю зерен з рослини, продуктивною кущистістю і кількістю зерен з колосу. Сильна мінливість виявлена за масою зерна з колосу.

4. Встановлено сильний позитивний кореляційний зв'язок продуктивності рослин із масою зерна з колосу ($r = 0,78$) і середньої сили із кількістю зерен з рослини та колосу ($r = 0,47$ і $0,63$ відповідно). Негативна кореляція середньої сили ($r = -0,43$) встановлена між масою зерна з рослини та інтенсивністю кущення.

Використана література

1. Щипак Г. В., Святченко С. І., Непочатов М. І. Оцінка сортозразків тритикале озимого за екологічною пластичністю та стабільністю основних ознак продуктивності. *Вісн. ЦНЗ АПВ Харківської обл.* 2014. Вип. 16. С. 247–254.
2. Гамаюнова В. В., Панфілова А. В. Висота та врожайність зерна сортів пшениці озимої під впливом оптимізації живлення в умовах Південного Степу України. *Вісн. Харківського нац. аг-рар. ун-ту.* 2018. Вип. 2. С. 6–13.
3. Никитина В. И. Особенности изменчивости селекционно ценных признаков яровой мягкой пшеницы в условиях Сибири. *Вестн. Красноярского гос. аграр. ун-та.* 2008. № 4. С. 52–56.
4. Щипак Г. В. Селекція і насінництво тритикале озимого. *Спеціальна селекція і насінництво польових культур*, 2010. Вип. 9. С. 70–107.
5. Самофалов А. П., Подгорный С. В., Скрипка О. В. Оптимальные параметры элементов продуктивности модельного сорта мягкой озимой пшеницы интенсивного типа для условий юга Ростовской

области. *Зерновое хозяйство России.* 2018. № 6 (60). С. 64–68.

6. Герман М. М., Міщенко О. В. Динаміка накопичення сухої речовини зерна пшениці м'якої озимої. *Вісн. Полтавської держ. аграр. акад.* 2014. № 1. С. 14–16.
7. Мазур З. О., Корнєєва М. О. Особливості успадкування основних селекційних ознак та прояв гетерозису гібридів озимого жита. *Новітні агротехнології: теорія та практика: тези доповідей Міжнарод. наук.-практ. конф., присвяченої 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (м. Київ, 11 лип. 2017 р.).* Київ, 2017, С. 211–212.
8. Ващенко В. В. Изменчивость и генетический контроль массы 1000 зерен у ярового ячменя. *Селекція і насінництво.* 2010. Вип. 98. С. 78–85.
9. Стрижова Ф. М., Беленинова Л. В. Роль сортовых особенностей яровой мягкой пшеницы в формировании признака «масса 1000 зерен». *Вестн. Алтайского гос. аграрного ун-та.* 2012. № 4 (90). С. 19–20.

References

1. Shchypak, H. V., Sviatchenko, S. I., Nepochatov, M. I. (2014). Evaluation of the winter triticale samples for environmental plasticity and stability of the main signs of productivity. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho agrarnoho universytetu* [Bulletin of the Kharkiv National Agrarian University], 16, 247–254. [in Ukrainian]
2. Hamaiunova, V. V., Panfilova, A. V. (2018). The height and yield of grains of winter wheat varieties under the influence of nutrition optimization in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho agrarnoho universytetu* [Bulletin of the Kharkiv National Agrarian University], 2, 6–13. [in Ukrainian]
3. Nikitina, V. I. (2008). Features of variability of breeding valuable signs of spring soft wheat under condition of Siberia. *Vestnik gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Krasnojarsk National Agrarian University], 4, 52–56. [in Russian]
4. Shchypak, H. V. (2010). Breeding and seed production of winter triticale. *Spetsialna selektsiia i nasinnnytstvo polovykh kultur* [Special breeding and seed production of field crops], 9, 70–107. [in Ukrainian]
5. Samofalov, A. P., Podgornyj, S. V., Skripka, O. V. (2018). Optimal parameters of productivity elements for a model variety of soft winter wheat of intensive type for conditions of the south of the Rostov region.

- Zernovoe hozjajstvo Rossii* [Grain farming in Russia], 6, 64–68. [in Russian]
6. German, M. M., Mishhenko, O. V. (2014). The dynamics of the accumulation of dry matter in grain of wheat soft winter. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ah-rarnoi akademii* [Bulletin of Poltava State Agrarian Academy], 1, 14–16. [in Ukrainian]
 7. Mazur, Z. O., Kornieieva, M. O. (2017). Features of inheritance of main breeding traits and manifestation of heterosis of winter rye hybrids. *Novitni ahrotekhnolohii: teoriia ta praktyka: tezy dopovidei mizh nar. nauk.-prakt. konf.* [The latest agrotechnology: theory and practice: abstracts of int. applied research conf.], (pp. 211–212), July 11, 2017. Kyiv, Ukraine. [in Ukrainian]
 8. Vashchenko, V. V. (2010). Variability and genetic control of the mass of 1000 grains in spring barley. *Selekciya i nassynnystvo* [Selection and seed production], 98, 78–85. [in Ukrainian]
 9. Strizhova, F. M., Beleninova, L. V. (2012). The role of varietal characteristics of spring soft wheat in the formation of the trait “weight of 1000 grains”. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennoho universiteta* [Bulletin of Althai State Agrarian University], 4 (90). 19–20. [in Russian]

УДК 631.527: 631.1: 633.1123.9

Левченко О. С., Стариченко В. Н. Особенности формирования и проявления признаков зерновой продуктивности у тритикале озимого. *Зерновые культуры. 2020. Т. 4. № 1. С. 20–27.*

ННЦ «Институт земледелия НААН», ул. Машиностроителей 2-б, пгт Чабаны, Киево-Святошинский район, Киевская область, 08162, Украина

Освещены результаты оценки коллекционных образцов тритикале озимого (*Triticosecale*) по элементам структуры зерновой продуктивности. Определено генетическое разнообразие коллекции по параметрам признаков продуктивности. Низкая изменчивость коллекционных образцов установлена по таким показателям, как масса зерна с растения ($V - 8,6\%$, $lim - 2,5-3,5$ г), масса 1000 зерен ($V - 8,8\%$, $lim - 37,1-52,8$ г), высота растений ($V - 9,8\%$, $lim - 96-149$ см), средняя – количество зерен с растения ($V - 10,6\%$, $lim - 55,5-72,3$ шт.), продуктивная кустистость ($V - 15,3\%$, $lim - 1,3-2,3$ шт.) и количество зерен с колоса ($V - 19,9\%$, $lim - 27,8-59,3$ шт.), сильная – масса зерна с колоса ($V - 20,4\%$, $lim - 1,1-2,5$ г). Установлена сильная положительная корреляционная связь зерновой продуктивности с массой зерна с колоса ($r = 0,78$) и средней силы – с количеством зерен с растения и с колоса ($r = 0,47$ и $0,63$ соответственно). Между зерновой продуктивностью и массой 1000 зерен и высотой растений корреляционная связь практически отсутствует. Отрицательная корреляция средней силы ($r = -0,43$) установлена между массой зерна с растения и количеством продуктивных стеблей. На основании метода регрессивного анализа определено направление и величину изменений зерновой продуктивности у коллекционных образцов тритикале озимого в зависимости от элементов структуры урожайности.

Ключевые слова: тритикале озимый, коллекционные образцы, элементы структуры зерновой продуктивности, изменчивость и корреляция признаков.

UDC 631.527: 631.1: 633.1123.9

Levchenko O. S., Starychenko V. M. Features of formation and demonstration of signs of grain productivity in winter triticale. *Grain Crops. 2020. 4 (1). 20–27.*

NSC “Institute of Agriculture of NAAS”, 2-B, Mashynobudivnykiv Str., v. Chabany, Kyiv-Sviatoshyynskiy district, Kyiv region, 08162, Ukraine

The results of the evaluation of collection samples of winter triticale (Ч *Triticosecale*) by the elements of the structure of grain productivity are presented. A genetic diversity of the collection according to the parameters of productivity traits was established. The smallest variability of collection samples was found with the grain mass per plant ($V - 8.6\%$, $lim - 2.5-3.5$ g), the weight of 1000 grains ($V - 8.8\%$, $lim - 37.1-52.8$ g) and the height of the plants ($V - 9.8\%$, $lim - 96-149$ cm), the average – the number of grains per plant ($V - 10.6\%$, $lim - 55.5-72.3$ pcs.), productive bushiness ($V - 15.3\%$, $lim - 1.3-2.3$ pieces) and the number of grains per ear ($V - 19.9\%$, $lim - 27.8-59.3$ pieces), strong – by weight of grain per ear ($V - 20.4\%$, $lim - 1.1-2.5$ g). A strong positive correlation was established between grain productivity and grain weight per ear ($r = 0.78$) and medium strength – with the number of grains per plant and ear ($r - 0.47$ and 0.63 , respectively). There is practically no correlation between the grain productivity and the mass of 1000 grains and the height of the plants. A negative correlation of medium strength ($r = -0.43$) was established between the mass of grain per plant and the number of productive stems. Using the method of regression analysis, we determined the direction and magnitude of changes in grain productivity in the collection samples of winter triticale when alternating the parameters of the attributes of the elements of its structure.

Key words: winter triticale, collection samples, elements of the structure of grain productivity, variability and correlation of traits.