

# Динаміка зміни кореляційних зв'язків у нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) під впливом екологічних чинників в умовах Південного Лісостепу України

М. М. Гаврилук<sup>1</sup>, П. Є. Каленич<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, вул. Васильківська, 31/17, м. Київ, 03022, Україна

<sup>2</sup>ННЦ «Інститут землеробства НААН», вул. Машинобудівників, 2б, смт Чабани, Київська обл., 08163, Україна

**Мета.** Встановити кореляційну залежність впливу таких чинників, як норма висіву, строки і способи сівби на показники врожайності, а також індивідуальну реакцію на них сортів пшениці озимої за екологічної системи насінництва, що дало б змогу сформулювати елементи інтенсивної сортової технології та в подальшому отримати генетично обумовлений потенціал продуктивності сорту. **Методи.** Вимірально-ваговий – для визначення врожайності насіння; статистичний, дисперсійний та регресійний – для виявлення достовірності отриманих результатів дослідів. **Результати.** Протягом періоду досліджень погодні умови значно відрізнялися як за температурним режимом, так і за кількістю опадів, однак основною вимогою до сортів була стабільність за врожайністю зерна та насіння за роками, що дало змогу вивчити міжгенотипові кореляційні зв'язки показників урожайності та динаміку їхньої зміни під впливом екологічних чинників. У процесі досліджень щорічно фіксували показники врожайності пшениці озимої з 684 ділянок, які для повної достовірності було згруповано та проаналізовано за чинниками впливу. **Висновки.** За виходом кондиційного насіннєвого матеріалу та екологічними чинниками (строки та спосіб сівби, норма висіву) виділено варіанти дослідження, які мають тісні позитивні кореляційні зв'язки. На масу 1000 насінин найбільше впливає норма висіву та спосіб сівби. За коефіцієнтом куціння сорти залежно від варіанта дослідження мали негативний тісний кореляційний зв'язок, на який в основному впливала норма висіву насіння. За кореляційними зв'язками сорти пшениці озимої 'Богдана' і 'Славна' виявилися найстабільнішими, 'Чорнява' і 'Астарта' – найпластичнішими.

**Ключові слова:** 'Астарта', 'Богдана', 'Славна', 'Чорнява', норма висіву, строк та спосіб сівби.

## Вступ

В умовах зміни клімату, глобального потепління та дії аномально стресових явищ важливо мати сорти з високим адаптивним потенціалом стійкості проти посухи, які в посушливі періоди чи роки здатні забезпечити високу життєдіяльність рослин і меншою мірою зменшувати врожайність. Нові сорти, незалежно від напрямів використання, мають бути придатними для вирощування за інтенсивними технологіями, забезпечувати високу економічну ефективність виробництва зерна та інших продуктів.

Одним зі шляхів збільшення виробництва насіння нових сортів є повніше використання коефіцієнта розмноження (к. р.). За впровадження нового сорту пшениці озимої він має бути не нижчим ніж 10. Коефіцієнт розмноження насіння можна підвищити завдяки зрідженим посівам, застосовуючи різні способи сівби. У практиці насінництва зріджені посіви є незамінними під час розмноження

насіння перспективних сортів. Прийомом ефективного розмноження є зниження норми висіву. На зріджених посівах посилюється фотосинтетична діяльність рослин, повніше використовуються поживні речовини й волога, збільшується маса 1000 зерен та поліпшується якість насіння. Це забезпечує підвищення всіх економічних показників насамперед за рахунок збільшення врожаю [1–3].

На врожайність озимої пшениці істотно впливає норма висіву насіння. Тому її треба розглядати як елемент ресурсозбереження для формування високого врожаю.

Економічну ефективність зменшення норм висіву для прискореного впровадження нових сортів у виробництво і особливо визначення порогу доцільності зменшення норм висіву вивчено недостатньо [3–4].

У попередні роки було встановлено пряму залежність між елементами структури врожаю і продуктивністю пшениці озимої загалом. Однак новостворені сорти потребують докладнішого вивчення зміни міжгенотипових кореляційних зв'язків під впливом екологічних чинників [5–10].

Вплив умов зовнішнього середовища на рослини й насіння, що формується на них, є

однаковим. Але реакція рослин і насіння на ці умови відрізняється, оскільки вони мають різний онтогенетичний вік: рослини перебувають у стадії старіння й відмирання, насіння – у стадії ембріонального та постембріонального розвитку. Таким чином, галузь насінництва безпосередньо пов'язана з екологією насіння, яка зумовлює її ефективність та конкурентоспроможність, адже саме за таких умов можна якомога повніше реалізувати генетичний потенціал сорту [8–11].

Продуктивність пшениці озимої є найвищою за оптимальної норми висіву, величина якої залежить від кліматичних умов, родючості ґрунтів, попередника, удобрення, біологічних особливостей сорту, строків і способів сівби, якості насіння та ін. Необґрунтоване збільшення норми висіву зменшує реалізацію потенціалу продуктивності культури [6–12].

Норма висіву безпосередньо пов'язана зі строками сівби. За сівби в ранні строки рослини добре кущаться й формують нормальний стеблостій за менших норм висіву. На пізніх посівах для створення оптимальної кількості продуктивних стебел на одиниці площі норму висіву необхідно збільшувати на 10–15%. Урожай меншою мірою залежить від кількості рослин, більшою – від кількості продуктивних пагонів [11–16].

*Мета досліджень* – встановити кореляційну залежність впливу таких чинників, як норма висіву, строки і способи сівби на показники врожайності, а також індивідуальну реакцію на них сортів пшениці озимої за екологічної системи насінництва, що дало б змогу сформулювати елементи інтенсивної сортової технології та в подальшому отримати генетично зумовлений потенціал продуктивності сорту.

### Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2011–2014 рр. в АФ «Ольгопіль» (Вінницька обл.) на науково-технологічному полігоні сортів і технологій. Повторність досліду – триразова за схемою латинських квадратів з рандомізованим розміщенням ділянок та на виробничих посівах. Досліджувані сорти 'Богдана', 'Славна', 'Чорнява' та 'Астарта' були створені в Інституті фізіології рослин і генетики НАН України.

У процесі досліджень застосовували вимірювально-ваговий метод для визначення врожайності насіння; статистичний, дисперсійний та регресійний – для виявлення достовірності отриманих результатів дослідів. Узагальнення матеріалів за використання загальноприйнятих методик та розрахунки результатів досліджень здійснювали мето-

дом дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим [17] та програмою Statistica.

### Результати досліджень

Протягом періоду досліджень погодні умови значно відрізнялися як за температурним режимом, так і за кількістю опадів, однак основною вимогою до сортів була стабільність за врожайністю зерна та насіння по роках, що дало змогу вивчити міжгенотипові кореляційні зв'язки показників урожайності та динаміку їхньої зміни під дією екологічних чинників.

Протягом досліджень щорічно фіксували показники врожайності пшениці озимої з 684 ділянок, які для повної достовірності було згруповано та проаналізовано за чинниками впливу.

Якщо порівняти з контролем кореляційні зв'язки виходу насінневого матеріалу зі строками сівби за різних її способів та норм висіву (див. таблицю) у сорту 'Богдана', то чітко простежується тісний кореляційний зв'язок за показником виходу кондиційного насінневого матеріалу. Аналогічні результати отримано за цим показником і в інших досліджуваних сортах.

За масою 1000 насінин сорт 'Богдана' мав як тісні позитивні кореляційні зв'язки у варіантах за норми висіву 4,0 млн шт./га звичайним способом посіву ( $r = 0,78-0,91$ ), так і слабкі – за інших строків сівби та норм висіву. Однак у разі сівби широкорядним способом у більшості варіантів досліду за її строками було отримано негативну кореляцію – від  $r = -0,80$  до  $-0,16$ .

Позитивну тенденцію кореляційних зв'язків за цим показником спостережено в сорту 'Славна', де за всіх строків сівби звичайним способом було зазначено тісні й сильні кореляційні зв'язки (крім варіанта зі строком сівби 15 вересня та нормою висіву 4,0 млн шт./га –  $r = 0,19$ ). Водночас, за широкорядного способу сівби виявлено тісні кореляційні зв'язки за норми висіву 4,0 млн шт./га ( $r = 0,60-0,83$ ) та в разі сівби 5 жовтня за норми висіву 5,0 млн шт./га ( $r = 0,64$ ).

У сорту 'Чорнява' за цією ознакою встановлено тісні кореляційні зв'язки в усіх варіантах досліду (крім варіанта за сівби 5 жовтня з нормою висіву 2,5–3,0 млн шт./га за широкорядного способу сівби –  $r = 0,43$ ).

Сорт 'Астарта' мав як позитивні ( $r = 1,00-0,75$ ), так і від'ємні ( $r = -1,00-0,62$ ) тісні кореляційні зв'язки у більшості варіантів досліду, що свідчить про його значну пластичність щодо екологічних чинників, які досліджували.

Було встановлено кореляційні зв'язки коефіцієнта кущіння у рослин за сортами щодо

екологічних чинників. У сорту 'Богдана' вони були тісними в усіх варіантах досліду за строку сівби 5 жовтня звичайним способом, а також у разі широкорядного способу сівби у варіантах сівби 15 вересня за норми висіву 2,5–3,0 млн шт./га ( $r = 0,95$ ), за норми висіву 4,0 млн шт./га ( $r = 0,79-0,97$ ) та 5 жовтня за норми висіву 5,0 млн шт./га ( $r = 0,98$ ).

У сорту 'Славна' за зазначеною ознакою не було чіткої динаміки зміни показників щодо екологічних чинників, однак він мав негативний тісний кореляційний зв'язок у варіантах досліду за сівби 5 жовтня широкорядним способом з нормою висіву 2,5–3,0 млн шт./га ( $r = -0,93$ ) та в усіх варіантах досліду за норми висіву 4,0 млн шт./га ( $r = -0,70-0,93$ ) та

25 вересня за норми висіву 5,0 млн шт./га ( $r = -0,99$ ).

Сорт 'Чорнява' за цими кореляційними зв'язками мав переважно слабкі й незначні взаємозалежності.

Сорт 'Астарта' мав як позитивні ( $r = 1,00-0,61$ ), так і від'ємні ( $r = -1,00-0,78$ ) тісні кореляційні зв'язки за більшістю варіантів досліду, що свідчить про його велику пластичність щодо екологічних чинників, які досліджували.

У сорту 'Богдана' тісні кореляційні взаємозв'язки фіксували за виживаністю рослин за звичайного способу сівби та норми висіву 5,5 млн шт./га ( $r = 1,00-0,94$ ), а також за сівби 5 жовтня з нормою висіву 4,0 млн шт./га ( $r = 0,96$ ), тоді як за широкорядного способу

Таблиця

**Динаміка зміни кореляційних зв'язків у нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) під впливом екологічних чинників в умовах Південного Лісостепу України в 2012–2014 рр.**

Спосіб сівби	Норма висіву, млн шт./га	Строк сівби	Коефіцієнти кореляції (r)				
			Вихід кондиційного насінневого матеріалу, %	Маса 1000 насінин, г	Коефіцієнт кущіння	Виживаність рослин, %	Тривалість вегетаційного періоду, діб
'Богдана'							
Звичайний	2,5–3	15 вересня	1,00	<b>-0,16</b>	0,13	-0,13	0,13
		25 вересня	0,99	<b>-0,26</b>	0,42	-0,09	0,42
		5 жовтня	0,99	<b>-0,19</b>	0,90	-0,49	0,59
	4	15 вересня	1,00	0,78	<b>-0,13</b>	0,34	0,81
		25 вересня	0,97	0,91	0,49	1,00	<b>-0,65</b>
		5 жовтня	0,99	0,80	0,96	0,71	0,90
	5,5	15 вересня St	1,00	0,36	0,99	1,00	-0,91
		25 вересня	1,00	0,25	0,98	1,00	<b>-0,05</b>
		5 жовтня	0,86	0,76	0,71	0,94	<b>-0,99</b>
Широкорядний	2,5–3	15 вересня	1,00	<b>-0,16</b>	0,95	0,02	<b>-0,13</b>
		25 вересня	0,99	<b>-0,30</b>	<b>-0,65</b>	<b>-0,10</b>	<b>-0,99</b>
		5 жовтня	1,00	0,07	<b>-0,11</b>	0,00	0,90
	4	15 вересня	1,00	<b>-0,80</b>	0,97	<b>-0,88</b>	<b>-0,96</b>
		25 вересня	1,00	<b>-0,50</b>	0,83	0,72	<b>-0,80</b>
		5 жовтня	1,00	<b>-0,24</b>	0,79	<b>-0,11</b>	<b>-0,92</b>
	5	15 вересня	1,00	<b>-0,22</b>	0,63	<b>-0,03</b>	<b>-0,03</b>
		25 вересня	1,00	0,23	<b>-0,92</b>	0,20	<b>-0,32</b>
		5 жовтня	0,99	<b>-0,59</b>	0,98	0,08	<b>-0,82</b>
'Славна'							
Звичайний	2,5–3	15 вересня	1,00	0,64	0,06	<b>-0,94</b>	0,00
		25 вересня	1,00	0,94	0,67	<b>-0,98</b>	0,00
		5 жовтня	1,00	0,98	0,81	<b>-0,82</b>	<b>-0,42</b>
	4	15 вересня	0,99	0,19	<b>-0,16</b>	0,00	0,77
		25 вересня	0,99	<b>-0,65</b>	<b>-0,25</b>	0,00	0,49
		5 жовтня	0,99	0,56	0,53	<b>-0,03</b>	<b>-0,47</b>
	5,5	15 вересня	1,00	0,72	0,52	0,03	0,00
		25 вересня	1,00	0,77	0,84	0,54	0,00
		5 жовтня	1,00	0,68	0,93	0,77	0,99
Широкорядний	2,5–3	15 вересня	1,00	0,48	0,19	0,29	0,05
		25 вересня	0,98	0,19	1,00	0,36	0,92
		5 жовтня	1,00	<b>-0,02</b>	<b>-0,93</b>	0,05	0,97
	4	15 вересня	0,98	0,72	<b>-0,86</b>	0,87	0,00
		25 вересня	0,99	0,83	<b>-0,70</b>	0,84	0,93
		5 жовтня	0,98	0,60	<b>-0,93</b>	0,96	0,25
	5	15 вересня	1,00	0,16	1,00	0,03	0,00
		25 вересня	1,00	0,43	<b>-0,99</b>	0,20	0,00
		5 жовтня	0,99	0,64	1,00	0,46	0,71

Продовження таблиці

Спосіб сівби	Норма висіву, млн шт./га	Строк сівби	Коефіцієнти кореляції (r)				
			Вихід кондиційного насінневого матеріалу, %	Маса 1000 насінин, г	Коефіцієнт куштиння	Вживаність рослин, %	Тривалість вегетаційного періоду, діб
‘Чорнява’							
Звичайний	2,5–3	15 вересня	1,00	1,00	0,40	<b>-0,11</b>	0,00
		25 вересня	1,00	0,77	<b>-0,71</b>	<b>-0,08</b>	0,90
		5 жовтня	1,00	0,81	0,55	0,05	-0,05
	4	15 вересня	1,00	0,99	0,56	0,74	0,74
		25 вересня	0,99	0,99	0,11	<b>-0,59</b>	0,99
		5 жовтня	0,99	0,93	0,28	<b>-1,00</b>	0,50
	5,5	15 вересня	1,00	0,97	0,31	0,31	0,00
		25 вересня	1,00	1,00	0,92	0,00	0,61
		5 жовтня	1,00	0,95	<b>-0,05</b>	<b>-0,05</b>	0,45
Ширококорядний	2,5–3	15 вересня	1,00	1,00	0,92	0,00	0,92
		25 вересня	0,99	0,70	<b>-0,33</b>	0,00	0,33
		5 жовтня	1,00	0,43	0,48	0,94	0,00
	4	15 вересня	1,00	0,83	0,98	0,00	<b>-0,59</b>
		25 вересня	1,00	0,76	1,00	0,98	-0,86
		5 жовтня	0,98	0,77	0,23	0,85	<b>-1,00</b>
	5,5	15 вересня	1,00	0,99	-0,75	<b>-0,87</b>	<b>-0,98</b>
		25 вересня	1,00	0,97	1,00	<b>-0,86</b>	<b>-0,35</b>
		5 жовтня	1,00	0,98	0,89	0,75	0,00
‘Астарта’							
Звичайний	2,5–3	15 вересня	1,00	<b>-0,92</b>	<b>-0,48</b>	<b>-0,86</b>	0,00
		25 вересня	1,00	<b>-0,99</b>	0,86	<b>-0,86</b>	<b>-0,01</b>
		5 жовтня	0,99	<b>-1,00</b>	0,84	0,89	1,00
	4	15 вересня	1,00	<b>-0,69</b>	<b>-0,21</b>	0,74	<b>-0,67</b>
		25 вересня	0,99	<b>-0,99</b>	0,34	0,76	0,98
		5 жовтня	0,99	<b>-0,85</b>	1,00	0,88	0,86
	5	15 вересня	0,99	0,87	<b>-0,99</b>	0,66	<b>-0,98</b>
		25 вересня	1,00	0,90	<b>-0,84</b>	0,69	<b>-0,76</b>
		5 жовтня	1,00	<b>-0,22</b>	0,55	0,92	0,00
Ширококорядний	2,5–3	15 вересня	1,00	<b>-0,62</b>	<b>-0,78</b>	0,98	0,36
		25 вересня	1,00	<b>-0,03</b>	0,90	0,99	<b>-1,00</b>
		5 жовтня	1,00	<b>-0,10</b>	<b>-0,82</b>	0,62	<b>-0,10</b>
	4	15 вересня	0,93	0,84	0,19	0,50	0,00
		25 вересня	0,86	0,99	<b>-1,00</b>	0,00	<b>-0,09</b>
		5 жовтня	0,99	0,75	<b>-0,53</b>	0,47	<b>-0,06</b>
	5	15 вересня	0,98	0,91	0,61	0,93	0,00
		25 вересня	0,99	0,94	-0,90	0,94	0,64
		5 жовтня	1,00	0,97	1,00	<b>-0,11</b>	0,00

сівби – лише за норми висіву 4,0 млн шт./га за сівби 25 вересня ( $r = 0,72$ ) та 15 вересня ( $r = -0,88$ ).

Сорт ‘Славна’ за цією ознакою мав негативний тісний кореляційний зв’язок у варіантах дослідів за вузькорядного способу сівби та норми висіву 2,5–3,0 млн шт./га ( $r = -0,82$ ) у всіх варіантах дослідів, позитивний зв’язок було встановлено за норми висіву 5,5 млн шт./га та сівби 5 жовтня ( $r = 0,77$ ) та за ширококорядного способу й норми висіву 4,0 млн шт./га ( $r = 0,84$ – $0,87$ ).

Сорти ‘Чорнява’ та ‘Астарта’ за цими кореляційними зв’язками мали як позитивну, так і від’ємну істотну й неістотну взаємозалежності.

За тривалістю вегетаційного періоду в сорту ‘Богдана’ кореляційні зв’язки щодо еко-

логічних чинників у варіантах дослідів мали переважно від’ємну кореляційну залежність, особливо за ширококорядної сівби з нормою висіву 4,0 млн шт./га ( $r = -0,80$ – $0,96$ ).

Сорти ‘Славна’, ‘Чорнява’ та ‘Астарта’ за цими взаємозв’язками за ознакою не мали чіткої динаміки взаємозалежностей кореляційних зв’язків, хоч у деяких варіантах дослідів міжгенотипові зв’язки були тісними й сильними.

### Висновки

За виходом кондиційного насінневого матеріалу та екологічними чинниками (способи та строки сівби, норма висіву) виділено варіанти дослідження, які мають тісні позитивні кореляційні зв’язки.

На масу 1000 насінин найістотніше впливала норма висіву та спосіб сівби.

За коефіцієнтом куцїння сорти залежно від варіанта дослїду мали негативний тїсний кореляцїйний зв'язок, на який основний вплив мала норма висїву насїння.

Сорти пшеницї озимої 'Богдана' й 'Славна' за кореляцїйними зв'язками були найстабільнішими.

Сорти пшеницї озимої 'Чорнява' та 'Астарта' за кореляцїйними зв'язками виявилися найпластичнішими.

### Використана лїтература

1. Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур. Москва : Колос, 1966. 464 с.
2. Виблов Б. Р., Виблова А. В. Особливості сортової агротехніки озимої пшеницї Спартанка та Альбатрос одеський у Приси-вашї. *Степове землеробство* : зб. наук. пр. Київ : Урожай, 1995. Вип. 29. С. 36–46.
3. Гаврилюк М. М., Коновалов Д. В. Екологічна пластичність сортів-інновацїй та якїсть насїння. *Насїництво*. 2014. № 2. С. 15–20.
4. Кїндрук М. О., Гаврилюк М. М. Агроекологічна модель насїництва пшеницї озимої. *Насїництво*. 2014. № 1. С. 1–3.
5. Шабашов В. В., Токаренко В. Н., Барановский А. В., Поляков Л. И. Реакция современных сортов озимой пшеницы в условиях выращивания. *Вїсн. аграр. науки*. 1996. № 6. С. 32–36.
6. Чайка В. Г., Вишневський В. В., Неснуца С. М. Практичні поради з насїництва зернових культур. *Насїництво*. 2012. № 3. С. 1–6.
7. Демидов О. А., Храпїйчук Н. М., Гаврилюк М. М. та ін. Технологїя виробництва сертифікованого насїння пшеницї озимої : метод. реком. / за ред. В. В. Моргуна. Київ : ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2013. 115 с.
8. Литвиненко М. А., Лифенко С. П., Голуб Є. А. Сильні та екстра-сильні сорти пшеницї заслуговують на розширення їх площу виробництві. *Насїництво*. 2014. № 8. С. 1–6.
9. Бичко О. С., Куцїй Н. В. Строки сївби та норми висїву озимої пшеницї в посушливих умовах пївдня України. *Степове землеробство* : зб. наук. пр. Київ : Урожай, 1995. Вип. 29. С. 62–65.
10. Романенко М. І. Норми висїву та врожайність озимої пшеницї в умовах Кїровоградської області. *Степове землеробство* : зб. наук. пр. Київ : Урожай, 1992. Вип. 26. С. 56–59.
11. Когут П. М. Озима пшениця: норми висїву й удобрення при їнтенсивній технологїї вирощування. *Вїсн. аграр. науки*. 1991. № 3. С. 12–15.
12. Шевченко А. І., Русинов В. І., Твердохлїб А. М. Вплив строків сївби на урожай озимої пшеницї. *Наук.-техн. бюл. Миронївського їн-ту пшеницї їм. В. М. Ремесла*. Київ, 2001. Вип. 1. С. 130–136.
13. Ториков В. Е. Нормы и сроки посева зерновых культур. *Зерновые культуры*. 1993. № 1. С. 26–27.
14. Лифенко С. П., Ёриняк М. І., Наконечний М. Ю., Подуст Ю. І. Методичні основи вирощування базового ї елїтного насїння озимої пшеницї. *Насїництво*. 2012. № 3. С. 16–20.
15. Вожегова Р. А., Коваленко А. М. Зміни клімату в пївденно-му реїонї та напрями адаптацїї землеробства до них. Київ : Академпрес, 2013. Т. 1. С. 189–190.
16. Іщенко В. А., Андрейченко О. Г., Темченко А. М. Значення попередника ї норм висїву у формування продуктивностї ячменю ярого. *Вїсник Степу* : наук. зб. Кїровоград, 2015. Вип. 12. С. 33–37.
17. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агрпромиздат, 1985. 351 с.

### References

1. Strona, I. G. (1996). *Obshchee semenovedenie polevykh kul'tur* [General Seed Science of Field Crops]. Moscow: Kolos. [in Russian]
2. Vyblov, B. R., & Vyblova, A. V. (1995). Peculiarities of variety-based farming technique for winter wheat Spartanka and Albartos odeskyi in the Sivash region. *Stepove zemlerobstvo* [Steppe Agriculture], 29, 36–46. [in Ukrainian]
3. Havryliuk, M. M., & Konovalov, D. V. (2014). Ecological plasticity of varieties – innovations and seed quality. *Nasinytstvo* [Seed Production], 2, 15–20. [in Ukrainian]
4. Kindruk, M. O., & Havryliuk, M. M. (2014). Agroecological model of winter wheat seed production. *Nasinytstvo* [Seed Production], 1, 1–3. [in Ukrainian]
5. Shabashov, V. V., Tokarenko, V. N., Baranovskiy, A. V., & Polyakov, L. I. (1996). Response of modern winter wheat varieties in the context of growing conditions. *Visnyk ahrranoi nauky* [Bulletin of Agricultural Science], 6, 32–36. [in Russian]
6. Chaika, V. H., Vyshnevskiy, V. V., & Nesnushcha, S. M. (2012). Practical guidance for seed production. *Nasinytstvo* [Seed Production], 3, 1–6. [in Ukrainian]
7. Demydov, O. A., Khrapiichuk, N. M., Havryliuk, M. M., & Konovalov, D. V. (2014). *Tekhnolohiia vyrobnytstva sertyfikovanoho nasinnia pshenytsi ozymoi* [Technology for certified winter wheat seed production]. V. V. Morhun (Ed.). Kyiv: N.p. [in Ukrainian]
8. Lytvynenko, M. A., Lyfenko, S. P., & Holub, Ye. A. (2014). Strong and superstrong wheat varieties deserve expansion of their production area. *Nasinytstvo* [Seed Production], 8, 1–6. [in Ukrainian]
9. Bychko, O. S., & Kushchii, N. V. (1995). Sowing time and seeding rate of winter wheat under dry conditions in the South of Ukraine. *Stepove zemlerobstvo* [Steppe Agriculture], 29, 62–65. [in Ukrainian]
10. Romanenko, M. I. (1992). Seeding rate and yielding of winter wheat under the conditions of Kirovohrad oblast. *Stepove zemlerobstvo* [Steppe Agriculture], 26, 56–59. [in Ukrainian]
11. Kohut, P. M. (1991). Winter wheat: seeding rate and fertilizer application for intensive cultivation technique. *Visnyk ahrranoi nauky* [Bulletin of Agricultural Science], 3, 12–15. [in Ukrainian]
12. Shevchenko, A. I., Rusynov, V. I., & Tverdokhlib, A. M. (2001). Sowing time influence on winter wheat yield. *Naukovo-tekh-nichnyi biuleten Myronivskoho instytutu pshenytsi imeni V. M. Remesla* [Scientific and technical bulletin of V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat], 1, 130–136. [in Ukrainian]
13. Torikov, V. E. (1993). Seeding rate and sowing time of cereal crops. *Zernovye kul'tury* [Grain crops], 1, 26–27. [in Russian]
14. Lyfenko, S. P., Yeryniak, M. I., Nakonechnyi, M. Yu., & Podust, Yu. I. (2012). Methodological fundamentals of growing basic and elite seed of winter wheat. *Nasinytstvo* [Seed Production], 3, 16–20. [in Ukrainian]
15. Vozhehova, R. A., & Kovalenko, A. M. (2013). *Zminy klimatu v pıvdennomu rehioni ta napriamy adaptatsii zemlerobstva do nykh* [Climate change in the southern region and ways of agriculture adaptation to them] (Vol. 1, pp. 189–190). Kyiv: Akadempres. [in Ukrainian]
16. Ishchenko, V. A., Andreichenko, O. H., & Temchenko, A. M. (2015). Importance of preceding crop and seeding rate in the formation of summer barley productivity. *Visnyk Stepu* [Steppe Bulletin], 12, 33–37. [in Ukrainian]
17. Dospekhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results)]. (5<sup>th</sup> ed., rev.). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]

УДК 621.8; 633.11: 632.9

**Гаврилюк Н. Н.<sup>1</sup>, Каленич П. Е.<sup>2</sup>** Динамика изменения корреляционных связей у новых сортов пшеницы озимой (*Triticum aestivum* L.) под воздействием экологических факторов в условиях Южной Лесостепи Украины // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. Т. 13, № 3. С. 224–229. <http://dx.doi.org/10.21498/2518-1017.13.3.2017.110702>

<sup>1</sup>Институт физиологии растений и генетики НАН Украины, ул. Васильковская, 31/17, г. Киев, 03022, Украина

<sup>2</sup>ННЦ «Институт земледелия НААН», ул. Машиностроителей, 2б, пгт Чабаны, Киево-Святошинский р-н, Киевская обл., 08162, Украина

**Цель.** Установить корреляционную зависимость влияния таких факторов, как нормы высева, сроки и способы посева на показатели урожайности, а также индивидуальную реакцию на них сортов озимой пшеницы при экологической системе семеноводства, что позволило бы сформировать элементы интенсивной сортовой технологии и в дальнейшем получить генетически обусловленный потенциал продуктивности сорта. **Методы.** Измерительно-весовой – для определения урожайности семян; статистический, дисперсионный и регрессионный – для выявления достоверности полученных результатов опытов. **Результаты.** В течение периода исследований погодные условия значительно отличались как по температурному режиму, так и по количеству осадков, однако основным требованием к сортам была стабильность по урожайности зерна и семян по годам, что позволило изучить межгенотипические корреляционные связи показателей урожайности и динамику их изменения под воздействием эко-

логических факторов. В процессе исследований ежегодно фиксировали показатели урожайности пшеницы озимой с 684 делянок, которые для полной достоверности были сгруппированы и проанализированы по факторам воздействия. **Выводы.** По выходу кондиционного семенного материала и экологическим факторам (сроки и способ посева, норма высева) выделены варианты исследования, которые имеют тесные положительные корреляционные связи. На массу 1000 семян больше всего влияют норма высева и способ посева. По коэффициенту кущения сорта в зависимости от варианта исследования имели отрицательную тесную корреляционную связь, на которую основное влияние оказывала норма высева семян. По корреляционным связям сорта пшеницы озимой 'Богдана' и 'Славная' оказались наиболее стабильными, 'Чернява' и 'Астарты' – наиболее пластичными.

**Ключевые слова:** 'Астарты', 'Богдана', 'Славная', 'Чернява', норма высева, срок и способ посева.

UDC 621.8; 633.11: 632.9

**Havryliuk, M. M., & Kalenych, P. Ye.** (2017). Dynamics of correlation relationship changes in new winter wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) under the influence of environmental factors in the Southern Forest-Steppe zone of Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*, 13(3), 224–229. <http://dx.doi.org/10.21498/2518-1017.13.3.2017.110702>

<sup>1</sup>Institute of Plant Physiology and Genetics of the National Academy of Sciences of Ukraine, 31/17 Vasyliivka Str., Kyiv, 03022, Ukraine

<sup>2</sup>NSC "Institute of Agriculture of NAAS", 2b Mashynobudivnykiv Str., Chabany, Kyiv-Sviatoshyynskiy district, Kyiv region, 08162, Ukraine

**Purpose.** To establish correlation dependence of influence of such factors as seeding rate, sowing time and seeding methods on yield indicators, as well as individual response of winter wheat varieties to them in case of the ecological system of seed production, that would allow to form elements of intensive varietal technology and obtain the genetically determined productivity potential of the variety in the future. **Methods.** Weight measuring was used to determine seed yield; the reliability of the experiment results was identified by statistical evaluation, analysis of variance and regression procedure. **Results.** During the period of investigation, the weather conditions differed significantly both for the temperature regime and the amount of precipitation, but the stability of grain and seed yield over years was the main requirement to varieties, that allowed to study the intergenotypic correlation relationships of crop yield indices and the dynamics of their changes

under the effect of ecological factors. In the course of investigation, winter wheat yield indices were fixed annually from 684 plots, which were grouped and analyzed for factors of influence in order to ensure the complete certainty. **Conclusions.** Variants of investigation were defined for the certified seed yield and environmental factors (sowing time and seeding method, seeding rate), that had strong positive correlation relationships. Seeding rate and seeding method had the greatest impact on 1000 kernel weight. For tillering coefficient, varieties depending on the variant of the investigation had a negative close correlation relationship, which was greatly affected by seeding rate. For correlation relationships, winter wheat varieties 'Bohdana' and 'Slavna' appeared to be the most stable, 'Chorniava' and 'Astarta' were the most plastic.

**Keywords:** 'Astarta', 'Bohdana', 'Slavna', 'Chorniava', seeding rate, sowing time and seeding method.

Надійшла / Received 12.07.2017  
Погоджено до друку / Accepted 29.08.2017