

УДК 633.11.631.527  
© 2018

*Тищенко В. М., доктор сільськогосподарських наук, професор,  
Гусенкова О. В., здобувач,  
Шандиба В. В., здобувач*

Полтавська державна аграрна академія

## РІВЕНЬ ФОРМУВАННЯ, МІНЛИВІСТЬ ТА ГЕНЕТИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК СОРТІВ ТА СЕЛЕКЦІЙНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П. В. Писаренко*

*В статті викладені результати експерименту по вивченню рівня формування та мінливості ознаки «маса зерна з колосу» (М1) сортів та селекційних ліній (СЛ) пшениці озимої та її генетичні кореляції з кількісними ознаками в залежності від року вирощування та строків сівби. В досліді використовували 3 строки сівби: ранній (1 вересня, СП-1), оптимальний (15 вересня, СП-2), пізній (1 жовтня, СП-3). В задачу експерименту входило дослідити як формується маса зерна з колосу за строками сівби та за роками досліджень, а також визначити як формуються генетичні зв'язки оптимального строку сівби по відношенню до раннього і пізнього і коли більш виразно проявляються генетичні кореляції між кількісними ознаками. В процесі дослідження встановлено, що найвищий рівень ознаки «маса зерна з колоса» формувався в 2015 році. Визначено, що ознака «маса зерна з колоса» має пряму кореляційну залежність із такими структурними елементами як кількість зерен з колоса, маса колоса з насінням та маса рослини, і менш стійкі генетичні зв'язки з іншими кількісними ознаками як за роками досліджень, так і за строками сівби. Досліджено, що генетичні зв'язки оптимального строку сівби ознаки «маса зерна з колоса» з генеративними і вегетативними ознаками мають наближене значення до СП-1 та СП-3 і формуються з незначною різницею.*

**Ключові слова:** пшениця озима, ознака, строки сівби, генетичні кореляції.

**Постановка проблеми.** В попередніх дослідженнях в Полтавській аграрній академії (2001–2012 рр.) багато уваги приділялося вивченню генетичних кореляцій (rg) кількісних ознак у сортів та селекційних ліній в спеціальному досліді за строками сівби (СП-1 – ранній 1 вересня; СП-3 – пізній 1 жовтня) і в аналіз генетичних кореляцій залучалися визначені структурним аналізом кількісні ознаки двох строків сівби різницею в один місяць. Безумовно, в результатах експерименту не був задіяний оптимальний строк сівби. Тому нами, починаючи з 2013 року, в дослід за строками сівби був включений ще один варіант – оптимальний строк сівби (СП-2 15 вересня).

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** Урожайність пшениці формується під впливом складного комплексу умов середовища, кожна з яких впливає на її кількість і якість. У цьому зв'язку аналіз окремих елементів урожайності дозволяє повніше виявити взаємовідношення між рослинами пшениці і середовищем в різні періоди вегетації [4]. Продуктивність рослин обумовлюється різноманітним поєднанням кількісних ознак, які в свою чергу є результатом складної взаємодії генотипу та умов зовнішнього середовища [1]. На думку В. В. Лихочвора, набагато ширші можливості росту врожайності закладені у показнику маси зерна з колоса. Адже саме добуток кількості продуктивних стебел та маси зерна з одного колоса, визначені перед збиранням, дають нам величину біологічного врожаю [9, 2].

При відборі з гібридних популяцій цінних рекомбінантних генотипів особлива увага приділяється продуктивності колоса, який є визначальним компонентом врожаю [7, 3, 5]. Для створення моделі сорту і підвищення ефективності селекційної роботи необхідно враховувати особливості кореляційних зв'язків між продуктивністю колоса і елементами, які впливають на її формування [7, 8]. Разом із тим, у різних екологічних умовах характер цих зв'язків має свої особливості, обумовлені генотип-середовищною взаємодією при реалізації генотипу в онтогенезі [7, 6].

**Мета досліджень.** Метою експерименту було дослідити чи різняться генетичні зв'язки оптимального строку сівби по відношенню до раннього і пізнього строків і коли більш виразно проявляються генетичні кореляції між головними складовими врожайності. Крім того необхідно було дослідити рівень формування і мінливість ознаки «маса зерна з колосу» як за роками досліджень, так і за строками сівби.

**Завданням досліджень** було проведення статистичного та кореляційного аналізів кількісних ознак пшениці озимої.

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

**Матеріали і методи досліджень.** Матеріалом дослідження були сорти та селекційні лінії озимої пшениці, які вирощувались на селекційних ділянках впродовж 2013–2016 років. По досліджуваних сортах та селекційних лініях (СЛ) проводився структурний аналіз по 25 рослинах, які вирізували на дослідних ділянках, доводили до повітряно-сухого стану та проводили по кожній рослині вимірювання, підрахунки, зважування. З великого різноманіття кількісних ознак в аналіз залучали ознаку генеративної частини рослини «маса зерна з колоса».

У процесі аналізу експериментальних даних використовувався метод групування по ознаці «маса зерна з колоса» (M1), будувався варіаційний ряд і в аналіз залучали мінімальне та максимальне значення ознаки M1. Крім того, по M1 проводили обчислення по середнім арифметичним значенням ( $\bar{x}$ ) та лімітами варіювання (LV). Статистичні показники та їх похибки обчислювали на ПК. По середнім арифметичним проводили кореляційний аналіз.

**Результати досліджень.** Досліди проводилися впродовж 2013–2016 років і в аналіз залучалися такі ознаки як маса зерна з колоса (M1); кількість зерен з колоса (K3); маса колоса з насінням (M3); кількість колосків в колосі (KK); маса тисячі зерен (MT3); товщина соломини другого міжвузля (ТС-2M); довжина колоса (ДК); маса рослини (M2); маса стебла (M5); маса половини (M4).

Генетичні кореляції ознаки M1 (маса зерна з колоса) визначені на великій вибірці сортів та селекційних ліній пшениці озимої в експерименті за роки досліджень і за строками сівби. Були залучені середні значення кількісних ознак по 25 рослинах, по кожному сорту. Всього було задіяно 1156 сортів і селекційних ліній і на цій вибірці

проведений статистичний і кореляційний аналізи.

Що стосується параметрів формування ознаки M1 і її мінливості (табл. 1), то рівень її був від  $(1,93 \pm 0,03$  – 2013 р. СП-3) до  $(3,21 \pm 0,04$  – 2015 р. СП-1). Слід відмітити, що формування ознаки було вищим (за всіма роками досліджень) у першому строковій сівби. Відмічена також різниця рівня формування маси зерна з колосу за роками досліджень. Так, у 2015 році за трьома строками сівби ознака була на рівні  $3,21 \pm 0,04$  (СП-1);  $3,16 \pm 0,04$  (СП-2) і  $3,06 \pm 0,04$  (СП-1), що на 1,17–1,28 вище, ніж у інші роки.

Викликають зацікавленість окремі генотипи озимої пшениці, які формували ознаку за лімітами варіювання, на рівні 4,07 і 4,35 г – (СП-1 (Еритроспермум 912/86×Альбатрос одеський)×Станічна – 4,02 г, с. Говтва – 4,07 г, (Перемога 2×Коломак 3)×Зерноград 11 – 4,30 г, Донецька 88×Пемога 2 – 4,35 г) та в СП-2 (Перемога 2×Коломак 3)×Зерноград 11 – 4,01 г). Це дуже високий показник маси зерна з колоса і такі сорти і СЛ можуть бути залучені в процес гібридизації як вихідний матеріал.

Рівень генетичної варіації у досліді за роками досліджень і строками сівби по M1 формувався від 11,7 % (СП-2; 2014 р.) до 19,5 (СП-1; 2013р.) (табл. 2).

За роками досліджень генетичні кореляції між M1×K3 були стабільно високими, крім 2014 року, де за пізнього строку сівби генетичні зв'язки зменшувалися до середніх значень ( $r_g=0,56$ ). За оптимального строку сівби генетичні кореляції між M1×K3 мали середнє значення між СП-1 та СП-3, тобто дещо знижувались в порівнянні з СП-1 та СП-3.

### 1. Формування і мінливість ознаки «маса зерна з колоса» сортів та селекційних ліній пшениці озимої в залежності від року вирощування та строків сівби

Рік	Строки сівби	Кількість сортів та СЛ	Статистичні показники		
			$\bar{x}$	LV	CV%
2013	СП-1	106	$2,04 \pm 0,04$	0,87-3,10	19,46
	СП-2	100	$2,07 \pm 0,04$	1,23-2,92	16,89
	СП-3	107	$1,93 \pm 0,03$	1,16-2,83	16,27
2014	СП-1	66	$2,29 \pm 0,03$	1,69-2,87	11,96
	СП-2	90	$2,14 \pm 0,03$	1,33-2,77	13,13
	СП-3	89	$2,04 \pm 0,02$	1,51-2,58	11,68
2015	СП-1	111	$3,21 \pm 0,04$	1,96-4,35	14,64
	СП-2	112	$3,16 \pm 0,04$	2,05-4,07	13,90
	СП-3	110	$3,06 \pm 0,04$	1,96-3,97	12,47
2016	СП-1	87	$2,15 \pm 0,04$	1,53-3,08	16,10
	СП-2	89	$2,13 \pm 0,03$	1,26-3,02	14,76
	СП-3	89	$2,09 \pm 0,03$	1,33-2,81	15,30

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

### 2. Генетичні кореляції (rg) ознаки маса зерна з колоса (M1) з кількісними ознаками сортів та селекційних ліній пшениці озимої в залежності від року вирощування та строків сівби

Рік	Строки сівби	КЗ	МЗ	КК	МТЗ	ТС-2М	ДК	М2	М5	М4
2013	СП-1	0,92	0,96	0,64	0,71	0,33	0,54	0,92	0,67	0,45
	СП-2	0,91	0,95	0,60	0,72	0,30	0,49	0,95	0,60	0,48
	СП-3	0,93	0,95	0,63	0,66	<b>0,18</b>	0,37	0,95	0,49	0,66
2014	СП-1	0,75	0,93	0,52	0,52	0,52	0,32	0,83	0,35	0,48
	СП-2	0,81	0,94	0,51	0,76	0,61	0,44	0,80	0,36	0,42
	СП-3	0,56	0,94	0,40	0,27	0,48	0,44	0,84	0,48	0,38
2015	СП-1	0,87	0,98	0,77	0,60	0,72	0,56	0,96	0,82	0,84
	СП-2	0,86	0,99	0,71	0,65	0,25	0,67	0,97	0,83	0,87
	СП-3	0,84	0,98	0,59	0,72	0,62	0,59	0,95	0,76	0,81
2016	СП-1	0,76	0,98	0,70	0,68	0,55	0,57	0,97	0,81	0,79
	СП-2	0,63	0,98	0,58	0,74	0,53	0,47	0,96	0,79	0,70
	СП-3	0,67	0,98	0,61	0,70	0,49	0,47	0,96	0,77	0,75

Генетичні зв'язки між M1×M3 були стабільно високими як за роками, так і за строками сівби (rg = 0,93–0,98).

Слід зазначити, що високий кореляційний зв'язок ознака M1 мала з КЗ, МЗ та М2, а з іншими кількісними ознаками генетичні зв'язки зменшувались як за роками досліджень, так і за строками сівби.

Генетичні зв'язки між M1×КК в 2014–2016 роках мали середнє значення або трішки більше середнього, а в СП-3 2014 та 2015 років зменшувались відповідно від (rg = 0,59; 2015) до (rg = 0,40; 2014). В оптимальному строкові сівби (СП-2) кореляційні зв'язки мали майже таке ж саме значення, як і в СП-1, лише в 2016 році вони були меншими (rg = 0,58).

Між M1×МТЗ генетичні зв'язки мали середнє значення як за строками сівби, так і за роками досліджень, лише в 2014 році в СП-3 генетичні зв'язки зменшувалися від (rg = 0,27) до (rg = 0,52). Слід відмітити, що rg між M1×МТЗ мали зовсім протилежний характер по відношенню до КЗ×МТЗ.

Генетичні кореляції ознаки M1 з ТС-2М, ДК, М5, М4 носили різний характер, але генетичні

зв'язки оптимального строку сівби мали середнє значення між СП-1 та СП-3.

Таким чином, при дослідженні генетичних зв'язків ознаки «маса зерна з колоса» з генеративними і вегетативними ознаками встановлено, що за оптимального строку сівби рівень генетичних кореляцій формувався майже такий, як за раннього і пізнього строків сівби з невеликою різницею як за роками, так і за строками сівби.

**Висновки.** В процесі дослідження встановлено, що найвищий рівень ознаки «маса зерна з колоса» формувався в 2015 році. Визначено, що ознака «маса зерна з колоса» має пряму кореляційну залежність із такими структурними елементами як КЗ, МЗ та М2 і менш стійкі генетичні зв'язки з іншими кількісними ознаками. Досліджено, що генетичні зв'язки оптимального строку сівби ознаки «маса зерна з колоса» з генеративними і вегетативними ознаками мають наближене значення до СП-1 та СП-3 і формуються з незначною різницею.

Сорти та селекційні лінії, які мають масу зерна з колоса 4,0 г і більше, рекомендуємо залучати в процес гібридизації.

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ковтун В. И., Ковтун Л. Н. Озерненность, масса зерна колоса и масса 1000 зёрен в повышении урожайности озимой мягкой пшеницы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2015. – №3 (53). – С. 27–29.

2. Лихочвор В. Продуктивність колоса озимої пшениці [Електронний ресурс] / В. Лихочвор, С. Костючко // Агробізнес. – 2010. – №14–16. – Режим доступу: <http://www.agro->

[business.com.ua/2010-06-11-12-53-00/542-2011-07-07-09-36-03.html](http://business.com.ua/2010-06-11-12-53-00/542-2011-07-07-09-36-03.html).

3. Лукьяненко П. П. Методы и результаты селекции озимой пшеницы: Избранные труды. – М.: Колос, 1973. – С. 254–287.

4. Малюга Н. Г. Влияние технологи возделывания на продуктивность озимой пшеницы. [Електронний ресурс] / Н. Г. Малюга, Т. В. Логойда, А. В. Курепин // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – №99(05). Режим доступу:

<http://ej.kubagro.ru/2014/05/pdf/55.pdf>

5. *Натрова З., Смочек Я.* Продуктивность колоса зерновых культур. – М. : Колос, 1983. – 45 с.

6. *Нурбеков С. И.* Биологические критерии селекции озимой мягкой пшеницы сухостепного агроэкоотипа: Автореф. дисс. доктора биол. наук. – Республика Казахстан, Алматы, 2010. – С. 24.

7. *Олейник А. А.* Адаптивный характер корреляционных зависимостей определяющих продуктивность главного колоса у сортов и гибридов озимой мягкой пшеницы на черноземе выщелоченном центрального Предкавказья [Электронный ресурс] / А. А. Олейник, А. А. Кривенко и

др. // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – №99(05). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/05/pdf/67.pdf>

8. *Панфилова О. С.* Исходный материал для селекции яровой мягкой пшеницы на продуктивность в условиях центрального Нечерноземья: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Москва, 2010. – С. 18.

9. *Рожков А. О.* Формування продуктивності колоса рослин пшениці озимі залежно від строку сівби та норми висіву / А. О. Рожков, М. А. Бобро, Т. В. Рижик // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2016. – № 1–2. – С. 6–11.