

**МІНЛИВІСТЬ ТА ДОБІР ЗА КІЛЬКІСНИМИ ОЗНАКАМИ У ГІБРИДІВ ОЗИМОГО ЖИТА З ДОНОРОМ КОРОТКОСТЕБЛОСТІ ГНОМ 1**

---

В.В. Скорик, О.І. Буняк

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Висвітлено проблемні питання селекції озимого жита на стійкість до вилягання, а саме: залучення короткостеблого донора до схрещувань, визначення мінливості, спадкування та добір константних короткостеблених форм із раннях гібридних популяцій. Ген - супресор  $N1$ , який контролює ознаку короткостеблості, здійснює безпосередній вплив на прояв господарсько цінних ознак у гібридів  $F_1$  і  $F_2$  озимого жита. Донор Гном 1 утворює міцну кореляційну плеяду селекційних ознак, що формують урожай. Встановлена жорстка генотипова обумовленість висоти рослин.

*Жито озиме, добір, кількісні ознаки, донор короткостеблості, кореляційні плеяди*

Створення інтенсивних сортів – синтетиків та гібридів озимого жита викликає необхідність визначення мінливості, спадкування і взаємозв'язку селектованих ознак. Це стало особливо актуальним при залученні в селекцію домінують короткостеблених форм, які обумовлюють деякі негативні ознаки. У гібридному матеріалі необхідно встановити можливість поєднання в одному генотипі комплексу бажаних господарсько цінних ознак і властивостей.

У селекційній роботі важливого значення набуває оперативна інформація про мінливість, успадкування і взаємозв'язки господарсько цінних кількісних ознак гібридної популяції з метою спрямованого добору із неї потрібних біотипів. Знання характеру варіювання кількісних ознак дозволяє проводити ефективний добір за утилітарними ознаками озимого жита.

У зернових культур для добору більш придатні ознаки з низьким ступенем варіації, але більшості кількісних ознак проявляє середню і високу ступінь мінливості [1, 2].

Тривалий добір за однією ознакою зачіпає і багато інших, пов'язаних з нею, тому незнання характеру зв'язків ознак може призвести і до непередбачуваних результатів. Вести добір за всією різноманітністю ознак надзвичайно важко, і тому пропонується обмежитися обліком ряду взаємопов'язаних ознак [3].

Дослідження проводили в лабораторії селекції озимого жита Носівської селекційної дослідної станції. В селекцію залучений донор з генетичною обумовленістю висоти рослин Гном 1 [4].

У 2005-2007 рр. проведені відповідні схрещування, а в 2008 р. – випробування гібридних рослин між батьківськими формами Гном 1 (Г1), Верхняцьке 32 (В32) та їх реципрокних гібридів  $F_1$ ,  $F_2$ . Для аналізу відібрано не менше 35 рослин кожної батьківської форми та реципрокних гібридів  $F_1$ , а з популяцій  $F_2$  – від 70 до 240 рослин. Аналізувалися ознаки, що визначають морфоструктуру рослин: висота (см); продуктивна кущистість (шт.); маса 100 зерен (г); маса зерна з рослини (г) та ознаки головного колоса: довжина колоса (см); число квіток у колосі (шт.); число зерен у колосі (шт.); маса зерна з колоса (г). Статистичну обробку проводили за методикою П.Ф. Рокицького [5], з визначенням середніх арифметичних ( $\bar{x}$ ), коефіцієнтів варіації (V), стандартного відхилення (S), коефіцієнтів кореляції ( $r_{xy}$ ) між усіма вищезгаданими ознаками. Істотність відмінності визначали по критерію t за рівнем значимості  $P < 0,05$ ;  $0,01$  і  $0,001$ .

У дослідженні використовувалися ознаки структури урожаю і ознаки морфології рослини, мінливість яких відбувається паралельно зі зміною продуктивності рослини і урожайності сорту.

В наших дослідженнях мірою мінливості, стабільності і орієнтовного успадковування був коефіцієнт варіації (V,%), а незалежності і зв'язку – парний коефіцієнт кореляції (r).

В таблиці 1 наведено середні арифметичні ( $\bar{x}$ ), стандартне відхилення (S) і коефіцієнти варіації (V) кількісних ознак батьківських форм (Гном 1, Верхняцьке 32) та їх реципрокних гібридів  $F_1$ ,  $F_2$ .

Батьківські форми за ознаками, що визначають морфоструктуру рослин, істотно відрізнялися між собою. Зокрема за висотою рослин донор короткостеблості Гном 1 ( $\bar{x}=104,0$  см) був удвічі нижчим за високорослий сорт Верхняцьке 32 ( $\bar{x}=211,0$  см). За продуктивністю рослин та крупністю зерна Гном 1 істотно ( $P<0,001$ ) поступався сорту Верхняцьке 32. За ознаками колоса істотно ( $P<0,001$ ) різниця встановлена по ознаках «число зерен» та «маса зерна з колоса».

Найбільшу варіабельність проявили ознаки: число продуктивних стебел, продуктивність рослини і головного колоса.

Таблиця 1

Мінливість кількісних ознак в ряду ранніх поколінь (F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub>) гібридної популяції Гном 1 і Верхняцьке 32

Показники	Висота рослин, см		Число стебел, шт.		Маса 100 зерен, г		Маса зерен з рослини, г		Ознаки колоса							
									довжина, см		число квіток, шт.		число зерен, шт.		маса зерен з колоса, г	
	1		2		3		4		5		6		7		8	
	→	←	→	←	→	←	→	←	→	←	→	←	→	←	→	←
Верхняцьке 32																
$\bar{X}$	211,0 <sup>***</sup>		10,7		4,6 <sup>***</sup>		27,2 <sup>***</sup>		11,1		73,5		62,0 <sup>***</sup>		2,6 <sup>***</sup>	
S	15,5		4,8		0,6		12,4		1,5		8,7		9,1		0,5	
V,%	7,3		44,5		12,2		45,5		13,5		11,9		14,7		20,0	
F <sub>1</sub>																
$\bar{X}$	103,4	102,4	14,9 <sup>***</sup>	9,9	4,3 <sup>**</sup>	3,6	28,4 <sup>***</sup>	16,8	11,5	11,8	76,6	84,5 <sup>***</sup>	51,1	52,1	1,9	1,8
S	9,5	7,7	5,0	4,5	0,7	0,6	13,0	5,8	1,7	1,7	11,5	11,3	13,1	14,5	0,6	0,5
V,%	9,1	7,5	33,9	46,0	16,6	16,9	45,8	34,6	15,2	14,4	15,0	13,4	25,7	27,9	30,8	25,0
F <sub>2</sub>																
$\bar{X}$	127,2 <sup>***</sup>	117,1	11,9	12,4	3,8 <sup>**</sup>	3,4	20,4	22,5	10,6	13,5 <sup>**</sup>	77,1	82,7 <sup>***</sup>	47,4	51,8	1,7	1,9
S	42,7	26,3	4,9	6,1	0,7	0,6	10,0	11,3	1,6	1,8	10,2	10,1	12,6	12,4	0,5	0,5
V,%	33,5	22,4	41,1	49,7	19,8	16,8	49,2	50,3	15,4	13,6	13,3	12,2	26,5	23,9	26,6	28,3
Гном 1																
$\bar{X}$	104,0		13,5 <sup>**</sup>		3,7		19,1		10,7		72,1		44,5		1,4	
S	6,0		4,0		0,5		6,8		1,4		9,9		10,9		0,4	
V,%	5,8		29,7		14,5		35,7		13,5		13,8		24,5		27,2	

→ - пряме схрещування (В32/Г1)

← - зворотне схрещування (Г1/В32)

\* \*\* \*\*\* істотність при рівнях значимості 0,05, 0,01 і 0,001 відповідно

Середні арифметичні висоти рослин реципрокних гібридних популяцій  $F_1$  від схрещування високорослого сорту Верхняцьке 32 з донором короткостеблості Гном 1 проявили чітке домінування ознаки низького стебла рослин (103,4 і 102,4 см відповідно). Згідно з законами спадкування кількісних ознак середня арифметична  $F_1$  набуває проміжного значення між очікуваними середніми арифметичними батьківських форм [5], тобто в нашому випадку вона повинна була б знаходитися приблизно на рівні 150 см. Але завдяки дії домінантного гена короткостеблості  $G_1$  [4] висота рослин знизилась від рівня теоретично очікуваної середньої реципрокних гібридів  $F_1$  на 40-50 см.

У популяції  $F_2$  В32/ $G_1$  варіювання висоти рослин дорівнювало  $V=33,5 \pm 2,7\%$ , а розмах мінливості –  $lim = 84 - 218$  см, що не виходило за межі  $\pm 3s$ . Співвідношення короткостеблих до високорослих форм встановлено як 3:1 ( $\chi^2=0,63$  при  $P<0,001$ ), що відповідає моногібридному схрещуванню (табл. 2).

Таблиця 2

Аналіз розщеплення в  $F_2$  В32/ $G_1$  висоти рослин озимого жита методом хі-квадрат при моногібридному схрещуванні

Дані	Рослини з коротким стеблом (ННН; ННн) ( $\leq 120$ см)	Рослини з довгим стеблом (ннн) ( $\geq 121$ см)	Сума
Експериментальні (р)	55	22	77
Теоретично очікувані (g) при розщепленні 3 : 1	58	19	77
Відхилення експериментальних даних від теоретично очікуваних (d)	-3	+3	0
Квадрат відхилення ( $d^2$ )	9	9	-
Відношення квадрату відхилення до теоретично очікуваних даних ( $d^2/g$ )	$9/58 = 0,155$	$9/19 = 0,474$	0,629

Коефіцієнт варіювання досліджуваного показника реципрокної популяції  $F_2$   $G_1$ /В32 істотно ( $P<0,001$ ) був меншим від  $F_2$  В32/ $G_1$ . Розподіл варіювання висоти рослин  $F_2$   $G_1$ /В32 виходив за межі  $+3s$  у напрямку високорослої форми В32, тобто проявляв правосторонню асиметричність. Розподіл рослин на яруси у гібридів  $F_2$  виявився близьким до очікуваного 3:1 ( $\chi^2=1,44$  при  $P<0,001$ ) (табл.3).

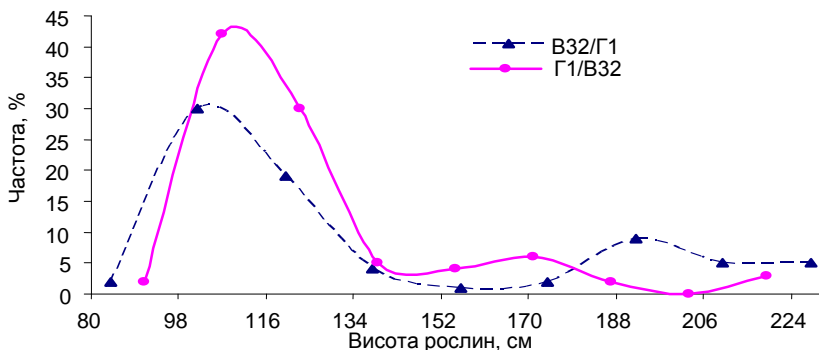


Рисунок 1. Розподіл висоти рослин гібридів F<sub>2</sub>

Таблиця 3

Аналіз розщеплення в F<sub>2</sub> Г1/В32 висоти рослин озимого жита методом хі-квадрат при моногібридному схрещуванні

Дані	Рослини з коротким стеблом (HhHl; Hhhl) (≤120 см)	Рослини з довгим стеблом (hhhl) (≥ 121 см)	Сума
Експериментальні (p)	76	18	94
Теоретично очікувані (g) при розщепленні 3 : 1	71	23	94
Відхилення експериментальних даних від теоретично очікуваних (d)	+5	-5	0
Квадрат відхилення (d <sup>2</sup> )	25	25	-
Відношення квадрату відхилення до теоретично очікуваних даних (d <sup>2</sup> /g)	25/71 = 0,352	25/23 = 1,087	1,439

Експериментально доведено, що висота рослин між схрещуваннями зразками Г1 і В32 обумовлена одним домінантним геном.

На рис. 1 показані криві розподілу висоти рослин F<sub>2</sub> від схрещувань високорослого сорту Верхняцьке 32 з донором домінантної короткостеблості Гном 1. Модальний клас кривої висоти рослин обох гібридних популяцій F<sub>2</sub> виявився зміщеним вліво від середньої арифметичної ( $x > M_0$ ), а розподіл ознаки виявився витягнутим у напрямку високорослої форми. Специфічна асиметричність варіювання висоти рослин F<sub>2</sub> обумовлена моногенним характером розщеплення за висотою рослин.

За ознакою продуктивної кущистості між батьківськими формами встановлена істотна відмінність ( $P < 0,01$ ), у високорослого сорту В32 середнє значення кількості стебел становило 10,7 шт, у донора короткостеблості Г1 - 13,5 шт. У реципрокних гібридів  $F_1$  проявився ефект домінування високого числа стебел за використання сорту В32 як материнської форми ( $P < 0,001$ ). У гібридів  $F_2$  продуктивна кущистість проявила проміжне значення та реципрокного ефекту не виявила. Розподіл варіантів кількості стебел в першому і другому гібридних поколіннях наближався до нормального; ознака у значній мірі обумовлена впливом внутрішньосортової мінливості і проявляє високу реакцію на зміну умов зовнішнього середовища, тому коефіцієнти варіації коливались від 30 до 50%. Такий прояв продуктивної кущистості і характер розподілу варіантів у гібридних популяціях сприятливий для сполучення в одному генотипі генів короткостеблості і високої продуктивної кущистості і співпадає з концепцією генетичного покращення озимого жита.

Відмінність за масою 100 зерен з рослини між сортом В32 і донором короткостеблості Г1 становить 0,9 г, що статистично ймовірно при  $P < 0,001$ . У першому і другому поколінні гібридів крупність зерен з рослини виявилася істотно меншою ( $P < 0,01$ ), коли за материнську форму взято Гном 1. Маса 100 зерен, яка визначає продуктивність зерна з колоса і рослини, обумовлена середньою фенотипічною мінливістю ( $V = 12-20\%$ ), що дає підстави для проведення ефективного добору за цією ознакою.

В дослідженнях більш продуктивним виявився сорт озимого жита Верхняцьке 32, в якого середнє значення маси зерна з рослини становило 27,2 г, у донора короткостеблості Гном 1 – 19,1 г. Між реципрокними гібридами  $F_1$  встановлена істотна різниця ( $P < 0,001$ ) за досліджуваним показником, залучення В32 за материнську форму збільшує продуктивність гібридних рослин при схрещуванні з донором Г1. Аналіз гібридів  $F_2$  реципрокного ефекту не виявив, а ознака спадкувалася по проміжному типу з ухилом у напрямку короткостеблої форми. Коефіцієнти варіювання гібридів  $F_2$  не виявили істотної різниці, а розподіл продуктивності рослин у  $F_2$  В32/Г1 виходив за межі  $+3s$  у напрямку високорослої форми В32, тобто проявляв правосторонню асиметричність. Маса зерна з рослини є комплексним вираженням багатьох складових елементів урожайності, зокрема – продуктивної кущистості і маси зерна з колоса. На ознаку «маса зерна з рослини» в значній мірі впливають зовнішні умови, тому при доборах високопродуктивних форм слід враховувати інші, більш стабільні елементи структури урожаю, що обумовлюють даний показник, наприклад – число зерен у колосі і їх крупність.

Донор доміантної короткостеблості має досить довгий колос та не поступається за цим показником сорту Верхняцьке 32. У реципрокних гібридів  $F_1$  за довжиною колоса не встановлено істотної різниці між собою та в порівнянні з батьківськими формами. У гібрида  $F_2$  Г1/В32 за середнім значенням довжини колоса проявився ефект гетерозису (13,5 см), що перспективно для селекції озимого жита. Коефіцієнти варіації не виходили за межі (13,5-15,4%), що свідчить про стабільність прояву показника та можливість ефективного добору довгоколосих і короткостеблих форм із гібридних популяцій з донором Г1.

Число квіток у колосі – важливий елемент продуктивності колоса і рослини, оскільки від їх чисельності залежить урожай зерна. Між сортом В32 (73,5 шт.) і донором короткостеблості Г1 (72,1 шт.) не встановлено істотної різниці. Число квіток у колосі – ознака, яка проявляє чітко виражений материнський ефект спадкування в реципрокних схрещуваннях  $F_1$  і  $F_2$ , залучення до схрещування донора Гном 1 істотно ( $P < 0,001$ ) збільшує число квіток у гібридних популяціях. Коефіцієнти варіювання (%) цієї ознаки, переважно, невисокі – менше 15%, тому можна припустити, що генетичні чинники виявляють незначний вплив на внутрішню популяційну мінливість числа квіток у колосі.

Число зерен у колосі – один із головних елементів структури врожаю, що визначає продуктивність колосу. Ця ознака в залежності від батьківської форми, комбінації схрещування, а також від умов у період квітування і утворення зерна, проявила середню і високу варіабельність ( $V = 14,7-27,9\%$ ). В колосі сорту Верхняцьке 32 в середньому 60,0 шт. зерен, а в колосі донора доміантної короткостеблості Гном 1 – 44,5 шт. Спадкування числа зерен у колосі гібридних популяцій  $F_1$ ,  $F_2$  проявляло проміжний характер. Переважна більшість гібридних популяцій проявляли негативну асиметрію розподілу числа зерен у колосі при зміщенні модального класу вправо від середньої арифметичної. Тобто, в гібридних популяціях передбачається ефективний добір за високим числом зерен у колосі, що необхідно враховувати при селекційному вдосконаленні озимого жита.

Маса зерна з колоса залежить від числа зерен і їх крупності. Середнє значення маси зерна з колоса в сорту В32 становила 2,6 г, а в донора Г1 – 1,4 г, різниця істотна при  $P < 0,001$ . Спадкування маси зерна з колоса в  $F_1$  і  $F_2$  проявляло проміжний характер. Ця ознака має високу фенотипічну мінливість – коефіцієнти варіації коливались від 20 до 30,8%. Це свідчить про можливість проведення добору за високою масою зерна з колоса в гібридних комбінаціях.

Збільшити ефективність селекції можливо, якщо добір батьківських форм проводити з урахуванням взаємопов'язаної мінливості ознак. Із цієї

метою практикується вивчення кореляцій. Для вивчення взаємної обумовленості в мінливості двох ознак використовували парний коефіцієнт кореляції, а для вивчення структури зв'язку всіх ознак – метод кореляційних плеяд і «максимального кореляційного шляху». В основу методу закладений факт, що ознаки організму пов'язані одна з одною кореляційно не хаотично, а утворюють деякі скупчення, групи [6].

Плеяди можуть вибудовуватись на різних рівнях зв'язку, але найбільш інтенсивне їх вираження зазвичай відбувається при  $r \geq 0,6-0,7$ , на рівні  $r \geq 0,9$  більшість плеяд розпадається. Для характеристики рівнів зв'язку введені такі показники: «потужність плеяди» (G) – кількість ознак, що входять до плеяди та «міцність плеяди» (D) – середнє арифметичне із всіх внутрішньоплеядних коефіцієнтів кореляції [7].

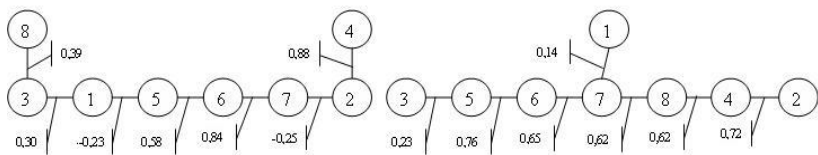
Спосіб виділення кореляційних плеяд простий, проте обумовлений деяким суб'єктивізмом, тому що вибір того чи іншого рівня зв'язку для побудови кореляційного кола довільний і виділення плеяд проходить стрибкоподібно. Побудова дендриту способом «максимального кореляційного шляху» забезпечує виділення плеяд саме на тому рівні зв'язку, на якому вони вперше проявляються.

На рис. 2 наведені дендрити батьківських форм – Верхняцьке 32 і Гном 1 та їх реципрокних гібридів  $F_1$ ,  $F_2$ . У сорту Верхняцьке 32 пряму залежність висоти рослин встановлено з масою 100 зерен ( $r = 0,30$ ) та зворотну з довжиною колоса ( $r = -0,23$ ), проте ці кореляції були не істотні. У донора домінантної короткостеблості Гном 1 також істотних кореляцій середньої висоти рослин з іншими ознаками не виявлено. Порівняно низькі коефіцієнти кореляції і варіації ( $r$  і  $V, \%$ ) свідчать про випадок жорсткої генотипічної обумовленості ознак [8], це ілюструє слабка залежність і низька мінливість висоти рослин у донора короткостеблості Гном 1 і сорту Верхняцьке 32.

Істотні парні прямі взаємозв'язки виявили між собою ознаки головного колосу у В32 – так довжина колосу визначала число квіток ( $r = 0,58^{***}$ ), а та в свою чергу число зерен у колосі ( $r = 0,84^{***}$ ). Продуктивність рослин сорту Верхняцьке 32 істотно визначало число стебел ( $r = 0,88^{***}$ ).

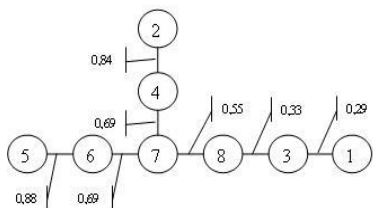
Донор короткостеблості Гном 1 мав одну з найбільш міцних плеяд ( $D = 0,53$ ). Число зерен у колосі донора Г1 проявляло високі істотні парні коефіцієнти кореляції з числом квіток ( $r = 0,65^{***}$ ) та масою зерна з колоса ( $r = 0,62^{***}$ ). Також високі істотні прямі взаємозв'язки встановлені між довжиною колоса і числом зерен ( $r = 0,76^{***}$ ); масу зерен з рослини обумовлювала маса зерна з колоса ( $r = 0,62^{***}$ ) і число продуктивних стебел ( $r = 0,72^{***}$ ). Побудова парних коефіцієнтів кореляції кількісних ознак донора Гном 1 у структуру «ланцюг» підтверджує високий рівень зв'язку між ними.



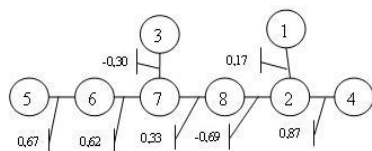


Верхняцьке 32 (D=0,49)

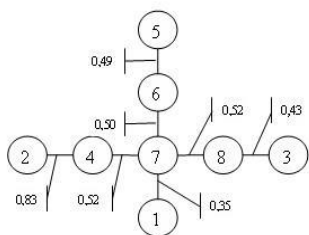
Гном 1 (D=0,53)



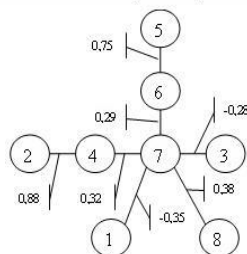
F<sub>1</sub> B32/G<sub>1</sub> (D=0,61)



F<sub>1</sub> G<sub>1</sub>/B32 (D=0,52)



F<sub>2</sub> B32/G<sub>1</sub> (D=0,52)



F<sub>2</sub> G<sub>1</sub>/B32(D=0,46)

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Висота рослин, см           | 5. Довжина колоса, см         |
| 2. Число стебел, шт.           | 6. Число квіток у колосі, шт. |
| 3. Маса 100 зерен з рослини, г | 7. Число зерен у колосі, шт.  |
| 4. Маса зерен з рослини, г     | 8. Маса зерен з колоса, г.    |

Рисунок 2. Дендрит «максимального кореляційного шляху» батьківських форм Верхняцьке 32 і Гном 1 та їх гібридів F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>

\*, \*\*, \*\*\* істотність при рівнях значимості 0,05, 0,01 і 0,001 відповідно

Гібридні популяції F<sub>1</sub> і F<sub>2</sub> проявляли різноманітні кореляції між складовими елементами продуктивності жита, в залежності від реципрочної форми. Ознакою – індикатором виступало число зерен у колосі, яке визначало масу зерен з колоса ( $r = 0,33 - 0,55$ ), масу зерен з рослини ( $r =$

0,32 - 0,69), та на яку істотний вплив здійснювало число квіток у колосі ( $r = 0,29 - 0,69$ ). У другому поколінні знизилася міцність кореляційних плеяд –  $D = 0,52$  у  $F_2$  В32/Г1 та  $D = 0,46$  у  $F_2$  Г1/В32, які набули структури за типом «зірки», що характерно для середніх рівнів зв'язку.

**Висновки.** Дослідженнями встановлено, що висота рослин між схрещуваними зразками Г1 і В32 обумовлена одним домінантним геном.

- Статистичний аналіз реципрокних гібридних популяцій свідчить про те, що ген-супресор Н1, який контролює ознаку короткостеблості, здійснює безпосередній вплив на прояв господарсько цінних ознак у гібридів  $F_1$  і  $F_2$  озимого жита.

- Аналіз середніх арифметичних селекційних ознак у гібридів  $F_1$  виявив реципрокний ефект за ознаками продуктивної кущистості та маси зерна з рослини, а ознаки головного колосу проявили проміжне спадкування та реципрокного ефекту не виявили. Різниця прямого і зворотного схрещування проявилася в другому поколінні за ознаками: висота рослин, маса 100 зерен з рослини, довжина колосу, число квіток, число зерен.

- Донор Гном 1 утворює міцну кореляційну плеяду селекційних ознак, що формують урожай. Встановлена жорстка генотипова обумовленість висоти рослин.

- У другому поколінні знижується міцність кореляційних зв'язків між ознаками, а число зерен у колосі проявляє визначальну роль у побудові кореляційної плеяди.

#### Список використаних джерел

1. *Бороевич С.* Принципы и методы селекции растений / С. Бороевич. – М. : Колос, 1984. – 344 с.
2. *Жученко А. А.* Экологическая генетика культурных растений / А.А. Жученко. – Кишинев : Штиинца, 1980. – 588 с.
3. *Касьяненко А.И.* Влияние одностороннего отбора на систему взаимосвязей в популяции / А. И. Касьяненко, В. П. Головин // Генетика количественных признаков сельскохозяйственных растений. – М., 1978. – С. 28 – 36.
4. *Скорик В.В.* Рекуррентная селекция озимой ржи на короткостебельность / В.В. Скорик // Селекция и семеноводство. – 1986. – Вып. 61. – С. 14 – 18.
5. *Рокицький П.Ф.* Введение в статистическую генетику / П.Ф. Рокицький. – Мн.: Вышэйшая школа, 1974. – 448 с.
6. *Терентьев П. В.* Метод корреляционных плеяд / П.В. Терентьев // Вестн. Ленингр. ун-та. – 1959. – № 9. – С. 137 – 141.

7. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике / В.М. Шмидт. – Л. : Изд.-во Ленинградского университета, 1984. – 288 с.
8. Матвиенко В.С. Корреляционные плеяды и селекционный отбор / В.С. Матвиенко // Селекция, биохимия и биофизика : тр. молод. научн. сотрудн. – М., 1971. – Вып. 3. – Ч. 1 – С. 71 – 80.

Описаны проблемные вопросы селекции озимой ржи на устойчивость к полеганию, а именно: привлечение короткостебельного донора к скрещиванию, определены изменчивость, наследование и отбор константных короткостебельных форм из ранних гибридов. Ген – супрессор H1, который контролирует признак короткостебельности, осуществляет прямое влияние на проявление хозяйственно ценных признаков у гибридов F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub> озимой ржи. Донор Гном 1 образует крепкую корреляционную плеяду селекционных признаков, которые формируют урожай. Установлена жесткая генотипичная обусловленность высоты растений.

The problem questions of selection of winter rye on stability to lodging, namely: bringing in shortness donor to crossing, certain changeability, inheritance and selection of constant shortness forms from early hybrids are described. Gene – suppressor H1, which controls the shortness' sign, carries out direct influence on the manifestation of economic-valuable signs in the hybrids F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> of winter rye. The donor Gnome 1 forms the strong correlation pleiad of selection signs which form a harvest. The strong genotypical conditionality of plants' height is set.