

СПАДКУВАННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ І КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК F_1 ВІД СХРЕЩУВАННЯ ДОНОРІВ З ВІДМІННИМИ СЕЛЕКЦІЙНИМИ ОЗНАКАМИ ЖИТА ОЗИМОГО (*Secale cereale*)

В. В. Скорик, доктор сільськогосподарських наук

Носівська селекційно-дослідна станція Чернігівського інституту АПВ УААН

І. М. Ляшко, студент,

С. С. Неїжпапа, студент,

І. М. Давидюк, студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, спеціалізація «Селекція і генетика сільськогосподарських культур», IV курс

Селекціонери досягли істотних успіхів у створенні високоврожайних сортів жита озимого. Успішна селекційна робота

з житом в останні десятиліття виявилась можливою завдяки поглибленню знань з генетики й цитогенетики цієї культури. На

Науковий керівник – професор Скорик В. В. превеликий жаль, селекційні роботи в Україні з житом проводяться в дуже обмежених масштабах, а з генетики – взагалі відсутні.

Розвиток нових напрямів у біології ускладнив вирішення селекційних програм і поставив вимогу організації проміжного етапу в роботі, зокрема створення спеціальних батьківських форм (донорів і джерел), носіїв окремих цінних ознак або їхніх сполучень. Для селекції є актуальними донори імунітету проти різноманітних хвороб, короткостеблості, якості зерна, його білковості, особливий тип інтенсивності фотосинтезтичного апарату зі сланким типом кущення в осінній період і еректоїдним листком перед виходом рослин у трубку, а також потужною азотофіксуючою здатністю кореневої системи.

Рід *Secale* у процесі еволюції не утворив поліплоїдного ряду – в усіх видів жита диплоїдне число хромосом дорівнює 14. Експериментально індукована поліплоїдія (автотетраплоїдія) призвела до створення нових тетраплоїдних ($2n = 28$) форм і сортів культурного жита. У цьому напрямку досягнуті відповідні успіхи. У літературі описана низка випадків спонтанної появи автотетраплоїдів і анеуплоїдів культурного жита [1, 2]. У популяціях жита, особливо диких видів,

часто виявляються *B*-хромосоми, які відрізняються від основного набору розмірами і високою мінливістю їхньої чисельності у різних рослин, але вони необов'язкові для нормального розвитку [3]. Геном роду жита позначають символом R (від англійського Rye – жито).

У жита спостерігається значне варіювання характеристик каріотипу (чисельності і морфологічної будови хромосом), на підставі чого В. Г. Смирнов запропонував для опису набору хромосом окремих рослин і форм використовувати термін „каріом” [4]. Більшість вивчених морфологічних ознак (антоціанове забарвлення різних частин рослини, восковий покрив, опушення під колосом, розгалужений колос, нормальні звисаючі пластинки листка тощо) домінують і спадкуються переважно моногенно. Існують дані про материнський вплив спадкування крупності зернівки, довжини стебла і колоса [5].

Виділення з поліморфних популяцій жита різноманітних спадкових варіантів за морфологічними, фізіологічними, біохімічними ознаками дає змогу створювати генетичну колекцію зразків, у яких зосереджене внутрішньовидове різноманіття, що створює основу для вивчення генетичної детермінації різних

ознак і особливостей. Ще більша прихована спадкова різноманітність міститься у популяціях і представлена рецесивними алелями в гетерозиготних рослинах. Виявлення цього прихованого різноманіття найдієвішим чином відбувається за інбридингу [6, 4]. Однак у жита безпосередній аналіз гетерозиготності рослин у популяціях шляхом їх самозапилення неефективний через високий ступінь самонесумісності.

Нам видається раціональним провести опис спадкової різноманітності жита, поділяючи ознаки рослини на структурні (морфологічні), фізіологічні (тип розвитку, стійкість проти хвороб, сумісність при заплідненні тощо) й біохімічні (відмінність за забарвленням різних частин рослини). Поділ досить умовний, оскільки, без сумніву, в основі мінливості морфологічних ознак лежать часто невідомі ще біохімічні зміни, а фізіологічно різні типи рослин часто різняться і морфологічно.

Методика і матеріали досліджень. У процесі тривалої селекції на домінуючу короткостеблість (ген *Hl*) виділено зразок жита з відсутністю воскового покриву на листках і стеблі, а також інший зразок з ерекційною будовою листка і відсутністю лігули. Генетичним аналізом встановлено моногенний рецесивний характер спадкування відсутності воскового покриву у рослин, а також ерекційності і безлігульності листової пластинки при схрещуванні їх зі звичай-

ними рослинами жита. Рецесивні гени відсутності воскового покриву символізовані як *wcwc* (*waxen cover*) у гомозиготному стані, а рецесивні гени ерекційної форми листової пластинки – *el* (*erect leaf*) у гомозиготному стані. Створено новий донор жита, у якому поєднано домінуючу короткостеблість, рецесивні ерекційність і відсутність воскового покриву з генетичною символікою – *HlHlele/wcwc* (P_2). Даний донор представляє інтерес для практичної селекції, тому виникла потреба вивчення спадкової передачі вказаних морфологічних ознак при схрещуванні. Для таких схрещувань обрано стабільний за проявом висоти, звичайної звисаючої листової пластинки і густого воскового покриву сорт В'ятка 2 з альтернативною генетичною відмінністю – *hlhIElEWcWc* (P_1) (рис. 1).

Вибираючи зразки для схрещування використовували принципи Г. Менделя [7]:

- рослини проявляли у поколіннях константно відмінні ознаки;
- материнські рослини захищені від потрапляння невідомого пилку при заплідненні (додатково ця умова контролювалася проявом рецесивних ознак материнської форми в F_1);
- гібриди, а також їхні нащадки в F_1 не проявляли помітних порушень фертильності.



Рис. 1. Альтернативні ознаки рослини жита озимого

Домінантні ознаки використовувалися як маркерні, тому схрещування проводили без кастрації, шляхом ізоляції окремих материнських рослин під пергаментними ізоляторами до початку квітіння. Чоловічі колоски з нерозкритими пиляками підводили знизу в ізолятор і піднімали вище материнських квіток, щоб пилок, падаючи вниз, потрапляв на материнські приймочки маточки. Схрещування проводили реципрочно. Насіння вихідних батьківських форм і реципрочних гібридів F_1 висівали саджалкою типу „хлопушка” з площею живлення 30 x 5 см, за схемою $P_1: F_1(P_1 / P_2): F_1(P_2 / P_1): P_2$. На ділянках гібридів першого покоління $F_1(P_1 / P_2)$ бракували високорослі рослини, зумовлені геном *hl*, а серед гібридів $F_1(P_2 / P_1)$ виривали рослини з проявом еректоридності листка або відсутністю воскового покриву, що зумовлені рецесивними генами *e/* і *ws* відповідно. Нащадки від схрещування генетично відмінних батьківських форм, різних за однією парою ознак, у реципрочних схрещуваннях виявилися однаковими. Використання домінантних маркерних генів при гібридизації жита економило час, працю, кошти і не піддає сумніву повну гібридність F_1 .

У стадії молочно-воскової стиглості рослини виривали з коренем, досушували на стелажах і аналізували з визначенням висоти рослин (см), продуктивної кущистості (шт.), довжини головного колоса (см), кількості квіток і зерен у колосі (шт.), озерненості і щільності колоса (%), а після обмолоту на молотарці МКК-2 визначали масу зерна з колоса (г) і масу 100 зерен з рослини (г) на електричних вагах ВЛКТ-500.

Статистичну обробку результатів проводили за П. Ф. Рокицьким [8, 9].

Результати й обговорення досліджень. У таблиці наведені середні арифметичні ($\bar{X} \pm S_x$) кількісних ознак генетично відмінних батьківських форм і їхніх реципрочних гібридів F_1 . Середня висота рослин сорту В'ятка 2 (P_1) і нового донора домінантної короткостеблості, еректоридності та відсутності воскового

покриву (P_2) різнилися за цією ознакою між собою на 116,3 см, ($P < 0,001$). Згідно із законом спадкування кількісної ознаки середня арифметична гібридів першого покоління мусить складати близько половини суми двох вихідних батьківських форм, тобто у нашому випадку це становило близько 163,01 см [9]. У досліді середня висота гібридних рослин першого покоління виявилася нижчою від очікуваної середньої на 50 см. В F_1 проявилася домінування короткостеблості зумовлене геном *Hl* у гетерозиготному стані. Гібридні рослини $F_1(P_2 / P_1)$ визначалися короткостеблістю, але зовнішньою пригніченістю рецесивних алелів *e/* і *ws* у гетерозиготному стані. Відмінність між середніми арифметичними реципрочних гібридів за висотою рослин виявилася неістотною (табл. 1).

Висота рослин жита відноситься до ознак з невисоким варіюванням. Визначення мінливості кількісних ознак за фенотипічним складом популяції жита озимого надзвичайно важливе для селекції. Існує пряма залежність між величиною варіювання і ефективністю добору. Коефіцієнти варіювання висоти рослин у нового донора короткостеблості, еректоридності і відсутності воскового покриву становили $6,88 \pm 1,04\%$, а у сорту В'ятка 2 цей показник виявився $10,39 \pm 1,16\%$ ($P < 0,05$). Розподіл висоти рослин вихідних батьківських компонентів за частотою між собою не перекривався і коливався в P_1 від 134 до 289 см, у P_2 – від 90 до 117 см. Коефіцієнти варіювання реципрочних гібридів виявилися невисокими (8,28 – 9,44 %) і неістотно відрізнялися між собою. Амплітуда варіювання $F_1(P_1/P_2)$ становила від 90 до 130 см, а $F_1(P_2/P_1)$ – від 81 до 139 см. У гібридній популяції першого покоління, де за материнську форму взято донор з домінантною короткостеблістю, сполучений з проявом рецесивних генів еректоридності і відсутності воскового покриву, варіювання висоти рослин виявилася скупченішим у напряму короткостеблової форми, що відповідало асиметричному типу кривої з позитивним (зміщеним уліво) розподілом варіантів.

Середні арифметичні $\bar{X} \pm S_x$ кількісних ознак генетично відмінних батьківських форм і реципрокних гібридів F₁ жита озимого

Ознаки рослин	P ₁ В'ятка 2	F ₁ P ₁ / P ₂	F ₁ P ₂ / P ₁	P ₂
Генетична формула	hhlEIEIWcWc	$\frac{hhlEIEIWcWc}{HlHlelelwcwc}$	$\frac{HlHlelelwcwc}{hhlEIEIWcWc}$	HlHlelelwcwc
Висота рослин, см	221,16 ± 3,01	112,01 ± 0,94	112,72 ± 0,87	104,86 ± 0,07
Продуктивна кущистість, шт.	8,15 ± 0,49	11,63 ± 0,58	12,26 ± 0,48	14,09 ± 0,21
Довжина колоса, см	14,15 ± 0,38	13,59 ± 0,18	13,62 ± 0,14	12,04 ± 0,33
Кількість квіток у колосі, шт.	86,00 ± 1,65	78,10 ± 1,03	76,50 ± 0,80	71,64 ± 1,55

Продовження таблиці 1

Ознаки рослин	P ₁ В'ятка 2	F ₁ P ₁ / P ₂	F ₁ P ₂ / P ₁	P ₂
Генетична формула	hhlEIEIWcWc	$\frac{hhlEIEIWcWc}{HlHlelelwcwc}$	$\frac{HlHlelelwcwc}{hhlEIEIWcWc}$	HlHlelelwcwc
Кількість зерен у колосі, шт.	62,75 ± 2,22	68,55 ± 1,35	54,74 ± 1,02	67,64 ± 1,53
Озерненість колоса, %	73,00 ± 2,22	87,78 ± 1,26	71,65 ± 1,15	94,54 ± 4,15
Щільність колоса	3,09 ± 0,07	2,90 ± 0,04	2,83 ± 0,03	2,99 ± 0,07
Маса зерна з колоса, г	2,00 ± 0,08	2,75 ± 0,07	2,21 ± 0,05	1,90 ± 0,09
Маса зерна з рослини, г	15,86 ± 1,02	31,49 ± 1,64	26,34 ± 1,04	25,84 ± 1,65
Маса 100 зерен, г	2,72 ± 0,10	4,07 ± 0,35	3,77 ± 0,05	3,04 ± 0,11

Між різними ознаками спостерігаються багаточисельні зв'язки, які визначаються з допомогою різноманітних статистичних методів, зокрема кореляційного. Визначення фенотипічних кореляцій широко поширене у всіх галузях біології, зокрема в генетиці. Воно має важливе практичне значення, оскільки дає можливість знаходити зв'язки між різними господарсько-корисними ознаками і використовувати їх для потреб селекції при створенні нових сортів, а також для ранньої оцінки особливостей продуктивності. Фенотипічні кореляції стають об'єктом статистичної генетики у тому випадку, коли можна визначити їхні причини.

У високорослої батьківської форми P₁ (сорт В'ятка 2) між висотою рослин й іншими кількісними ознаками не встановлено істотних фенотипічних кореляцій. Це свідчить про те, що не передбачається істотних труднощів при використанні цього донора у програмах селекції при схрещуванні з домінантно короткостебловими зразками.

Висота рослин донора зі сполученням ознак *HlHlelelwcwc* (P₂) проявила низьку, але істотну, зворотну кореляцію ($r = -0,35^*$) з довжиною і озерненістю колоса ($r = -0,52^{**}$), тобто рослини з довшим стеблом виявилися менше озернені. Стратегією селекційного пошуку необхідно передбачити спрямований добір у низці послідовних поколінь короткостеблових рослин з довгим і добре озерненим колосом.

Кореляції висоти рослин зі щільністю колоса ($r = 0,53^{**}$), масою зерна з колоса ($r = 0,48^*$) та рослини ($r = 0,53^{**}$) і крупністю зерна (масою 100 зерен з рослини) ($r = 0,57^{**}$) виявилися середніми прямими. Такі взаємозв'язки враховуються у перспективних селекційних програмах.

У досліді вирощені і проаналізовані популяції реципрокних гібридів F₁ за висотою рослин, що дає можливість провести порівняння коефіцієнтів кореляції і переконатися в правильності вибору стратегії селекції. У F₁(P₁ / P₂) і F₁(P₂ / P₁) проаналізовано 97 і 148 рослин та встановлена невисока позитивна

кореляція висоти рослин лише з масою зерна з рослини ($r = 0,31^{**}$ і $r = 0,36^{***}$) відповідно. Це означає, що лише 9 з 97 і 13 зі 148 продуктивніших рослин були довгостебловими. Для уникнення небажаного сполучення вказаних ознак необхідно починаючи з F_1 проводити спрямований добір елітних рослин з коротким стеблом і високою продуктивністю.

Середня арифметична продуктивної кущистості високорослого жита В'ятка 2 виявилася на 5,94 шт. меншою від донора *HHlelelwcwc* ($P < 0,001$). Кількість продуктивних стебел на рослині жита різнилася високою мінливістю ($V = 37,64-47,14\%$), яка залежала від генетичних чинників середовища. Варіаційний розподіл продуктивної кущистості у більшості зразків жита мав вигляд кривої з негативною асиметрією, у якій модальний клас зрушений вправо від середньої арифметичної [10]. Продуктивна кущистість реципрочних гібридів F_1 проявила проміжний характер спадкування й істотно відрізнялася середньою величиною від обох вихідних батьківських форм ($P < 0,001$). Встановлено високий позитивний коефіцієнт кореляції продуктивної кущистості сорту В'ятка 2 з масою зерна з рослини ($r = 0,73^{***}$), а також помірні кореляції числа квіток ($r = 0,37^*$) і зерен у колосі ($r = 0,46^{**}$). У батьківської форми з домінантним геном короткостеблості і рецесивними еректоїдності й відсутності воскового покриву кореляція з масою зерна рослини виявилася низькою ($r = 0,23$), але дещо вищою, ніж у P_1 кореляціями з кількістю квіток ($r = 0,30^*$) і зерен у колосі ($r = 0,41^{**}$), високою його озерненістю ($r = 0,83^{***}$). У реципрочних гібридів F_1 високі кореляції встановлено лише з продуктивною кущистістю ($r = 0,84^{***}$). Вказані особливості взаємозв'язків враховуються у селекції жита.

За середнім показником довжини колоса форми *hhIEIEIWCWc* (P_1) і *HHlelelwcwc* (P_2) різнилися між собою на 2,11 см ($P < 0,001$). Реципрочні гібриди F_1 за довжиною колоса проявили проміжне спадкування з ухилом у напрямку довгоколосової форми В'ятка 2. Відмінність між гібридами F_1 і батьківською формою P_2 виявилася істотною ($P < 0,001$). Характер спадкування довжини колоса у

першому поколінні відкриває реальні перспективи створення коротко стеблого з довгим колосом вихідного матеріалу жита.

У вихідних батьківських форм встановлені різні за величиною кореляції довжини колоса з кількістю квіток у ньому. У сорту В'ятка 2 коефіцієнт кореляції між цими ознаками проявився на рівні $r = 0,65^{***}$, а у P_2 всього – 0,12. У гібридних популяціях F_1 кореляція між цими ознаками зафіксована на рівні $0,44^{***}$ і $0,61^{***}$, тобто проявилася проміжне спадкування кореляцій з ухилом до довгоколосової форми. Негативна кореляція між довжиною і щільністю колоса в усіх популяціях виявилася високою ($P < 0,001$).

Кількість квіток у колосі жита В'ятка 2 на 14,36 шт. була більшою, ніж у P_2 ($P < 0,001$). Число квіток у колосі в реципрочних гібридів F_1 має проявитися приблизно на рівні 78,82 шт., що відповідало фактично отриманому в досліді [9].

Помірними виявилися кореляції між числом квіток і зерен у колосі ($r = 0,44-0,65$, при $P < 0,001$) в усіх досліджених популяціях. У донора генів *HHlelelwcwc* встановлена висока кореляція маси зерна з колоса ($r = 0,75^{***}$) і помірної маси зерна з рослини ($r = 0,58^{***}$). У реципрочних гібридних популяціях F_1 таких кореляцій не встановлено, що відкриває можливості для добору сполучення ознак у бажаному спрямуванні.

Число зерен у колосі – надзвичайно складна ознака, яка залежить від генетичних чинників і мінливих умов середовища під час онтогенезу. Відмінність між батьківськими компонентами за числом зерен у колосі становила всього 4,89 шт. і була неістотною. Реципрочні гібриди F_1 за числом зерен у колосі виявилися неадекватними. У комбінації $F_1(P_1/P_2)$ середня арифметична дорівнювала $68,55 \pm 1,35$ шт., а в $F_1(P_2/P_1)$ – $54,74 \pm 1,02$ шт. ($P < 0,001$). Коли як материнську форму у схрещуванні взяли жито сорту В'ятка 2 у F_1 проявився ефект гетерозису – 5,8 зерен ($P < 0,05$). Якщо як материнську форму використано донор генів *HHlelelwcwc*, то проявилася депресія у 12,9 зерен порівняно з гіршою

батьківською формою ($P < 0,001$). Обґрунтовані генетичні висновки будуть зроблені після проведення детальних досліджень розщеплення морфологічних і кількісних ознак у другому поколінні гібридів за вирощування їх на Носівській та Верхняцькій селекційних дослідних станціях і Волинському Інституті АПВ за єдиною методикою, щоб можна було визначити кількість різних форм, розділити генотипи, встановити їхні взаємні кількісні співвідношення і статистичні параметри кількісних ознак за окремими класами рослин.

Кореляція між числом зерен і озерненістю колоса в усіх популяціях була високою ($P < 0,001$). Низькі, але істотні, коефіцієнти кореляції числа зерен у колосі виявилися в усіх популяціях з масою зерна у колосі і масою зерна з рослини. У сорту В'ятка 2 між числом зерен і масою 100 зерен з рослини проявилася кореляція на рівні 0,49^{***}, у інших популяціях такої залежності не встановлено.

Озерненість колоса визначається відношенням числа утворених зерен до числа квіток у колосі і виражається у відсотках. Між батьківськими формами відмінність за озерненістю колоса становила 21,54% на користь короткостеблого зразка P_2 ($P < 0,001$). Середня озерненість гібридних рослин мала б проявитися на рівні 83,77%, але фактично характер розподілу варіантів ухилився у напрямку батьківської форми $F_1(P_1/P_2) = 87,78\%$, а $F_1(P_2/P_1) = 71,65\%$ відповідно, різниця між середньою озерненістю реципрокних гібридів була істотною на рівні $P < 0,001$.

Щільність колоса у жита озимого не належить до елементів структури врожаю, але вона корелятивно пов'язана з його довжиною і числом квіток у ньому. За щільністю колоса між батьківськими формами і гібридними популяціями F_1 істотної різниці не встановлено.

Маса зерна з колоса – важливий елемент продуктивності рослини й урожайності зерна жита озимого. Адже, основне завдання селекції жита – збільшення маси зерна з колоса. Залучені до схрещування зразки культури мали досить високу масу й істотно різнилися між собою ($P < 0,01$). У F_1 за масою зерна

з колоса гетерозис проявився на 10,5 % у P_2/P_1 і 37,5 % у P_1/P_2 відповідно. Ефект гетерозису при використанні високорослого зразка сорту В'ятка 2 як материнської форми виявився вищим від реципрокного гібрида, ніж за використання як батьківської форми. Всі гібридні рослини при використанні високорослого зразка як материнської форми виявилися короткостебловими й вирівняними за висотою рослин.

Ефект гетерозису можна використовувати для промислового виробництва гібридного насіння. Необхідно опрацювати чітку програму використання ефекту гетерозису з генною або цитоплазматичною стерильністю високорослої материнської форми. Батьківським компонентом майбутнього гібрида доцільно використовувати форму з доміантним геном короткостеблості і рецесивними генами еректоїдності та відсутності воскового покриву *HHHlelelwcwc*.

Маса зерна з колоса проявляє високу позитивну кореляцію з продуктивністю рослини ($r = 0,69$ ^{***}) і масою 100 зерен з неї ($r = 0,71$ ^{***}). Вказаний елемент зумовлений генетичними чинниками з адитивною, доміантною і епістатичною дією генів і його необхідно вдосконалювати у різних перспективних селекційних програмах.

Продуктивність рослин – важлива складова врожайності зерна з одиниці площі. За масою зерна з рослини між різновисокими батьківськими формами встановлено відмінність у 9,98 г на користь донора з доміантною короткостеблістю і рецесивним проявом ознак еректоїдності й відсутності воскового покриву ($P < 0,001$). Згідно із законом спадкування ознак, зумовлених адитивними генами, маса зерна з рослини в F_1 мала проявитися на рівні приблизно 20,85 г. Фактично ознака продуктивності рослини у гібридів F_1 проявила ефект гетерозису від 26,33 до 51,03% над кращою батьківською формою (P_2). Причому як і у попередньому випадку, ефект гетерозису виявився значно вищим, коли як материнську форму взято високорослий сорт В'ятка 2. Актуальним завданням стає опрацювання коректної діючої

програми оволодіння ефектом гетерозису за масою зерна з рослини.

Кореляція маси зерна з рослини виявилася помірною до маси 100 зерен з рослини ($r = 0,44^{**} - 0,57^{***}$). Найвищий і стабільний коефіцієнт кореляції проявився між масою зерна з рослини і продуктивною кущистістю ($r = 0,84^{***}$). Такі особливості прояву корелятивних зв'язків у гібридних рослин жита різного генетичного походження необхідно враховувати у практичній селекції.

За крупністю зерна (масою 100 зерен з рослини) батьківські форми відрізнялися на 0,32 г ($P < 0,05$). При адитивному спадкуванні кількісної ознаки маси 100 зерен з рослини у гібридів F_1 передбачалася наближеною до 2,88 г. Фактично в $F_1(P_1/P_2)$ вона становила $4,07 \pm 0,35$ г, а в реципрокного $F_1(P_2/P_1) - 3,77 \pm 0,05$ г ($P < 0,001$).

Ефект гетерозису, що спостерігався у першому поколінні схрещування у вигляді потужнішого розвитку кількісної ознаки порівняно з батьківськими рослинами, встановлено у випадку схрещування високорослої дрібнозернистої форми жита сорту В'ятка 2 *hlhIEIWCWc* з донором символізованих генами *HIHlelelwcwc*. Він проявився на рівні 41,30%, а в реципрокній комбінації – на 30,90%.

Кореляції маси 100 зерен проявилися з масою зерна з колоса ($r = 0,43^{**} - 0,71^{***}$) і масою зерна рослини ($r = 0,24 - 0,57^{***}$).

Висновки. Використання домінантних маркерних генів у батьківської форми жита озимого, що контролюють висоту стебла, еректоїдність листової пластинки і відсутність воскового покриву рослини, при гібридизації дає можливість безпомилково отримувати гібридні рослини F_1 . Починаючи з F_1 необхідно проводити спрямований добір на сполучення в елітних рослин короткого стебла і високої маси 100 зерен. Зменшення висоти рослин у гібридів F_1 підвищувало продуктивну кущистість, що в 53 % випадків збільшувало продуктивність рослини.

Довжина колоса в F_1 проявила проміжний тип спадкування. Створення вихідного матеріалу для селекції жита з коротким стеблом і довгим колосом не передбачало генетичних ускладнень.

Число зерен у колосі проявляє високу залежність від мінливих умов середовища.

У гібридів F_1 проявився високий ефект гетерозису за масою зерна з колоса, рослини і крупності зерна. Гетерозис за вказаними ознаками виявився вищим при використанні високорослого зразка з рецесивними генами короткостеблості як материнської форми.

Використана література:

1. Скорик, В. В. Крупность зерна озимой ржи и эффективность селекции по этому показателю: дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.05. / В. В. Скорик. – К., 1974. – 154 с.
2. Кахидзе, И. Т. Мейозис у инцухтированной ржи / И. Т. Кахидзе // ДАН. – 1939. – Т.25, №1. – С. 37 – 45.
3. Бреславец, Л. П. Тетраплоидная форма озимой ржи. / Бреславец Л. П. // Президенту АН СССР Акад. В. Л. Комарову. – 1939. – С. 3–122.
4. Смирнов, В. Г. Генетика ржи. / В. Г. Смирнов, С. П. Соснихина. – Л.: ЛГУ, 1984. – 264 с.
5. Скорик, В. В. Генетичне вдосконалення методів селекції озимого жита (*Secale segeale* L.): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г наук: спец. 06.01.05. Селекція рослин. / В. В. Скорик – К., 1994. – 25 с.
6. Деревянко, В. П. Актуальные вопросы гетерозисной селекции озимой ржи. / В. П. Деревянко, Д. К. Егоров. – Харьков: Магда LTD, 2008. – 152 с.
7. Stahl W., Rasch D., Siler R., Vahal J. Populations genetik fur tierzucheter. – Berlin – Prag. – 1969. – P.21.
8. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика: изд. 3-е, испр. / П. Ф. Рокицкий. – Минск: Высшейшая школа, 1973. – 320 с.
9. Рокицкий, П. Ф. Введение в статистическую генетику. / П. Ф. Рокицкий. – Минск: Высшейшая школа, 1974. – 448 с.
10. Мерурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. / Е. К. Мерурьева. – М.: Колос, 1970. – 119 с.

УДК 631.527:633.14“324”

Скорик В. В., Ляшко І. М., Неїжпапа С. С., Давидюк І. М. Спадкування морфологічних і кількісних ознак F_1 від схрещування донорів з відмінними селекційними ознаками жита озимого (*Secale cereale*). // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: науково-практичний журнал. / М-во аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин; голов. ред. Хаджиматов В. А. [та ін.]. – К., 2009. – № 2 (10).

Для отримання гібридних рослин F_1 жита озимого вперше використано донор маркерних генів доміантної висоти стебла, рецесивних еректоїдності листової пластинки та відсутності воскового покриву рослин. Визначені параметри та характер взаємозв'язків десяти кількісних ознак у гібридів F_1 від схрещування відмінних за морфологічними ознаками зразків жита.

Ключові слова: жито озиме, кількісні ознаки, короткостеблість, еректоїдність, відсутність воскового покриву.

ДК 631.527:633.14“324”

Скорик В. В., Ляшко І. Н., Неїжпапа С. С., Давидюк І. Н. Наследование морфологических и количественных признаков F_1 от скрещивания доноров с альтернативными селекционными признаками ржи озимой (*Secale cereale*). // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: науково-практичний журнал. / М-во аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти

рослин, Український інститут експертизи сортів рослин; голов. ред. Хаджиматов В. А. [та ін.]. – К., 2009. – № 2 (10).

Для получения гибридных растений F_1 ржи озимой впервые использован донор маркерных генов доминантной высоты стебля, рецессивных эректоидности листовой пластинки и отсутствия воскового покрова растений. Определены параметры и характер взаимосвязей десяти количественных признаков у гибридов F_1 от скрещивания отличительных за морфологическими признаками образцов ржи.

ДК 631.527:633.14“324”

V. Skorik, I. Lyashko, S. Neizhpapa, I. Davydyuk. Inheritance of Morphological and Quantitative Characteristics of F_1 after Crossing Winter Rye (*Secale cereale*) Donors with Distinct Breeding Characteristics (*Secale cereale*). // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: науково-практичний журнал. / М-во аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин; голов. ред. Хаджиматов В. А. [та ін.]. – К., 2009. – № 2 (10).

In first time it is used the marker genes' donor of dominant stem shortness, recession erective leaf and absence of waxen plants' cover for the receipt of F_1 hybrid plants of winter rye. It is certain the parameters and character of intercommunications for ten quantitative signs at F_1 hybrids from crossing of rye standards with distinctive morphological signs.