

ХАРАКТЕР УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ В ГІБРИДАХ F₁, F₂ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД СХРЕЩУВАННЯ СОРТІВ РІЗНОГО АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

А.Ф. Звягін

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН

В роботі викладені результати вивчення характеру успадкування елементів продуктивності гібридами F₁, F₂ м'якої озимої пшениці та обґрунтована можливість ефективних доборів генотипово цінних рослин за їх фенотипом.

Озима пшениця, метод, селекція, успадкування, домінування, гібридизація

Внутрішньовидова гібридизація – основний метод в селекції озимої пшениці [1]. Гібридизація представляє собою складний процес утворення нових форм, які базуються на розвитку генотипа в умовах зовнішнього середовища, що постійно змінюються [2]. В гібридному організмі ознаки та властивості, отримані від батьків, в різних сполученнях розвиваються в кожному поколінні заново. Тому необхідно знати, як успадковуються ознаки і властивості за певних умов розвитку і в повній мірі прогнозувати кінцеві результати гібридизації [3].

З метою передачі потомству цінних ознак і властивостей до схрещувань залучали сорти створені в різні роки, в різних наукових установах, які різняться за генетичним та географічним походженням, тривалістю вегетаційного періоду, продуктивністю, якістю зерна, зимостійкістю, посухостійкістю, стійкістю до вилягання та хвороб.

Дослідження проводили в 2004–2007 роках на дослідних полях ІР. ім. В.Я. Юр'єва, попередник чорний пар, розмір ділянки 1м². До схрещувань були залучені батьківські сорти різного адаптивного і продуктивного потенціалу: Юр'ївка, Ферругінеум 1239, Миронівська 808, Харківська 96, Харківська 105, Одеська 267, Сонячна, Донецька 48, Волжская 23, Харус, Лузанівка Одеська, Українка Одеська, Ехо.

Характер успадкування елементів продуктивності вивчали за реципрочною схемою схрещувань, використовуючи метод пересіву з

послідуочим аналізом 100 рослин кожної комбінації.

Ступінь фенотипового домінування в успадкуванні ознак продуктивності у гібридів F_1 , F_2 визначали за методикою Peter F.C. Frey C.I., за формулою $h_p = F_n - MP / HP - MP$, де h_p – показник фенотипового домінування; F_n – середнє значення ознаки у гібридів n покоління; MP – середнє значення ознаки у обох батьків; HP – середнє значення ознаки у кращого з батьків [4]. Можливі типи взаємодії генів: $-\infty < h_p < -1$ негативне наддомінування, $-1 \leq h_p \leq -0,5$ негативне домінування, $-0,5 < h_p \leq +0,5$ проміжнє успадкування, $+0,5 < h_p \leq +1$ позитивне домінування, $+1 < h_p < +\infty$ позитивне наддомінування. В нових генотипах, які утворюються при схрещуваннях, можна провести порівняльний аналіз компонентів урожаю і в залежності від успадкування розпочати добір по можливості в більш ранніх поколіннях [5]. У зв'язку з цим, нами були проведені дослідження по вивченню характеру успадкування складових продуктивності гібридами озимої пшениці першого та другого поколінь. За продуктивною кущистістю у гібридів першого покоління при реципрокних схрещуваннях спостерігалось позитивне наддомінування та домінування за виключенням гібридних комбінацій Сонячна / Ехо, де відмічено негативне над домінування, і Харківська 105 / Українка Одеська з проміжним успадкуванням ознаки (табл. 1). В другому поколінні позитивне наддомінування збереглося в комбінаціях Харус / Миронівська 808, Миронівська 808 / Харус, позитивне домінування у Юр'ївка / Харус, Харус / Юр'ївка, Ехо / Сонячна. В інших гібридних комбінаціях спостерігалось домінування гіршої батьківської форми (табл. 2).

За довжиною колосу у гібридів першого та другого поколінь, спостерігались різні варіанти ступеня фенотипового домінування.

В прямих та зворотніх схрещуваннях за участю сортів Ферругінеум 1239, Українка Одеська, Волжская 23, Лузанівка Одеська, Ехо простежувалось домінування кращого батька. В другому поколінні у вищеозначених комбінаціях успадкування ознаки за типом позитивного домінування збереглося, в інших гібридних комбінаціях домінувала гірша батьківська форма. Кращими сортами, що передають ознаку довжина колоса потомству, є Ферругінеум 1239, Українка Одеська, Волжская 23, Лузанівка Одеська, Ехо.

При проведенні доборів на продуктивність важливе значення має кількість розвинутих колосків у колосі. За цим показником у гібридів першого покоління в більшості гібридних комбінацій спостерігалось позитивне наддомінування, яке збереглося у гібридів другого покоління, де в якості материнської форми використовувались сорти Одеська 267, Волжская 23, Українка Одеська, Харус, Ехо. В інших комбінаціях спостерігалось негативне домінування.

Таблиця 1.

Ступінь фенотипового домінування елементів продуктивності у гібридів F₁ озимої пшениці
(2004 – 2007 рр.)

Гібридна комбінація	Продуктив- на кущис- тість, шт		F ₁	Довжина колосу, см		F ₁	Кількість колосків в колосі, шт		F ₁	Кількість зерен в колосі, шт		F ₁
	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Юр'івка / Харус	4,2	6,8	0,70	15,4	8,5	-0,36	22,0	19,2	0,70	44,2	56,9	0,04
Харус / Юр'івка	6,8	4,2	0,69	8,5	15,4	-0,65	19,2	22,0	0,07	56,9	44,2	0,42
Ферругінеум 1239 / Українка Одеська	4,0	5,1	1,00	10,7	10,1	2,00	20,9	20,6	1,00	45,4	60,8	0,27
Українка Одеська / Ферругінеум 1239	5,1	4,0	1,50	10,1	10,7	1,00	20,6	20,9	4,30	60,8	45,4	3,73
Миронівська 808 / Одеська 267	5,3	4,9	1,50	11,9	8,4	-0,43	19,7	20,4	1,00	41,8	56,7	1,53
Одеська 267 / Миронівська 808	4,9	5,3	0,50	8,4	11,9	-0,89	20,4	19,7	1,57	56,7	41,8	1,58
Донецька 48 / Харківська 96	5,7	4,3	0,60	9,8	8,3	0,33	19,9	19,6	1,70	48,1	39,8	1,40
Харківська 96 / Донецька 48	4,3	5,7	0,73	8,3	9,8	-0,07	19,6	19,9	3,00	39,8	48,1	2,37
Волжская 23 / Лузанівка Одеська	5,0	5,8	1,25	8,2	9,1	1,30	17,8	20,0	1,00	40,1	57,1	0,76
Лузанівка Одеська / Волжская 23	5,8	5,0	0,65	9,1	8,2	0,78	20,0	17,8	1,18	57,1	40,1	0,92
Харківська 105 / Українка Одеська	4,3	5,1	0,05	9,2	10,1	-1,20	18,8	20,6	0,01	46,0	60,8	-0,34
Українка Одеська / Харківська 105	5,1	4,3	0,50	10,1	9,2	-0,30	20,7	18,8	0,47	60,8	46,0	0,38
Харус / Миронівська 808	5,3	6,8	2,70	11,9	8,5	-0,88	19,7	19,2	9,60	41,8	56,9	8,6
Миронівська 808 / Харус	6,8	5,3	2,20	8,5	11,9	-0,65	19,2	19,7	1,20	56,9	41,8	9,20
Сонячна / Ехо	5,5	5,7	-9,0	8,4	11,8	-0,18	21,1	19,2	0,05	49,5	56,3	-1,30
Ехо / Сонячна	5,7	5,5	1,20	11,8	8,4	0,65	19,2	21,1	1,47	56,3	49,5	2,70

Продовження таблиці 1

Гібридна комбінація	Маса зерна з колоса, г		F ₁	Маса зерна з рослини, г		F ₁	Маса 1000 зерен, г		F ₁
	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Юр'ївка / Харус	1,6	2,5	0,55	4,4	9,8	0,63	35,8	39,6	2,30
Харус / Юр'ївка	2,5	1,6	1,00	9,8	4,4	1,04	39,6	35,8	0,57
Ферругінеум 1239 / Українка Одеська	1,8	2,8	0,60	4,8	11,0	0,61	34,7	43,6	1,65
Українка Одеська / Ферругінеум 1239	2,8	1,8	0,80	11,0	4,8	0,97	43,6	34,7	1,49
Миронівська 808 / Одеська 267	2,3	2,9	0,66	9,7	10,5	3,00	51,8	53,5	0,78
Одеська 267 / Миронівська 808	2,9	2,3	-0,33	10,5	9,7	1,75	53,5	51,8	3,10
Донецька 48 / Харківська 96	2,6	2,0	2,00	9,8	6,1	1,32	50,6	52,2	1,80
Харківська 96 / Донецька 48	2,0	2,6	0,30	6,1	9,8	0,99	52,2	50,6	2,65
Волжская 23 / Лузанівка Одеська	2,0	2,4	2,50	6,7	7,6	2,50	47,1	40,1	0,81
Лузанівка Одеська / Волжская 23	2,4	2,0	3,00	7,6	6,7	9,20	40,1	47,1	0,77
Харківська 105 / Українка Одеська	2,4	2,9	0,20	8,0	11,0	0,60	51,9	43,6	1,95
Українка Одеська / Харківська 105	2,9	2,4	1,00	11,0	8,0	0,90	43,6	51,9	0,57
Харус / Миронівська 808	2,3	2,5	2,00	9,7	9,8	7,00	51,8	39,6	0,96
Миронівська 808 / Харус	2,5	2,3	1,00	9,8	9,7	3,0	39,6	51,8	0,93
Сонячна / Ехо	2,8	2,5	-1,00	9,5	9,4	1,40	45,2	41,8	3,60
Ехо / Сонячна	2,5	2,8	4,30	9,46	9,5	15,4	41,8	45,2	0,81

Таблиця 2.

Ступінь фенотипового домінування елементів продуктивності у гібридів F₂ озимої пшениці
(2004 – 2007 рр.)

Гібридна комбінація	Продуктив- на кущис- тість, шт		F ₂	Довжина колосу, см		F ₂	Кількість колосків в колосі, шт		F ₂	Кількість зерен в колосі, шт		F ₂
	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Юр'ївка / Харус	4,9	8,1	0,75	13,3	9,4	1,56	22,6	19,0	-1,76	58,1	51,6	-1,50
Харус / Юр'ївка	8,1	4,9	0,65	9,4	13,3	0,85	19,0	22,6	-0,28	51,6	58,1	0,60
Ферругінеум 1239 / Українка Одеська	5,6	7,4	0,10	14,9	9,8	-0,37	23,3	19,6	0,03	64,6	58,6	-0,19
Українка Одеська / Ферругінеум 1239	7,4	5,6	0,20	9,8	14,9	-0,25	19,6	23,3	0,62	58,6	64,6	2,30
Миронівська 808 / Одеська 267	7,9	7,7	-2,00	10,7	9,3	0,14	19,1	20,3	0,05	46,3	54,7	1,10
Одеська 267 / Миронівська 808	7,7	7,9	-11,0	9,3	10,7	-0,29	20,3	19,1	2,16	54,7	46,3	1,28
Донецька 48 / Харківська 96	5,8	4,3	-0,36	9,7	8,7	0,03	20,1	19,4	1,00	48,1	39,2	0,32
Харківська 96 / Донецька 48	4,3	5,8	0,96	8,7	9,7	0,01	19,4	20,1	1,20	39,2	48,1	1,39
Волжская 23 / Лузанівка Одеська	6,1	5,1	-2,20	8,9	9,9	1,20	19,0	20,4	1,30	50,1	51,2	15,9
Лузанівка Одеська / Волжская 23	5,1	6,1	-1,87	9,9	8,9	1,34	20,4	19,0	0,02	51,2	50,1	27,7
Харківська 105 / Українка Одеська	5,1	7,4	-0,26	9,2	9,8	-8,00	19,2	19,7	5,80	46,6	58,6	2,40
Українка Одеська / Харківська 105	7,4	5,1	0,18	9,8	9,2	-5,00	19,7	19,2	3,40	58,6	46,6	1,50
Харус / Миронівська 808	7,8	8,1	15,0	10,7	9,4	-2,70	19,3	19,05	7,60	46,3	51,6	2,43
Миронівська 808 / Харус	8,1	7,8	17,0	9,4	10,7	-1,80	19,05	19,13	8,40	51,6	46,3	1,23
Сонячна / Ехо	5,5	6,4	-2,50	8,4	11,2	-1,60	20,9	18,3	0,08	47,1	52,4	-2,50
Ехо / Сонячна	6,4	5,5	0,75	14,7	8,4	0,90	18,3	20,9	0,69	52,4	47,1	1,40

Продовження таблиці 2

Гібридна комбінація	Маса зерна з колоса, г		F ₂	Маса зерна з рослини, г		F ₂	Маса 1000 зерен, г		F ₂
	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p	♀	♂	h _p
	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Юр'ївка / Харус	2,2	2,1	-9,00	7,3	13,9	-0,87	34,0	40,0	-0,07
Харус / Юр'ївка	2,1	2,2	-1,00	13,9	7,3	-0,05	40,0	34,0	0,40
Ферругінеум 1239 / Українка Одеська	2,5	2,1	0,10	9,0	11,1	0,38	37,6	33,9	-0,78
Українка Одеська / Ферругінеум 1239	2,1	2,5	0,03	11,1	9,0	1,85	33,9	37,6	-1,40
Миронівська 808 / Одеська 267	2,1	2,5	0,18	14,18	14,23	5,18	44,5	41,4	-0,60
Одеська 267 / Миронівська 808	2,5	2,1	0,34	14,23	14,18	-6,20	41,4	44,5	-3,80
Донецька 48 / Харківська 96	2,5	2,0	2,60	9,5	6,2	1,55	50,6	51,1	0,40
Харківська 96 / Донецька 48	2,0	2,5	0,20	6,2	9,5	-0,18	51,1	50,6	0,87
Волжская 23 / Лузанівка Одеська	2,4	1,4	0,14	11,5	7,3	0,42	45,7	30,0	0,36
Лузанівка Одеська / Волжская 23	1,4	2,4	1,60	7,3	11,5	1,60	30,0	45,7	0,38
Харківська 105 / Українка Одеська	2,4	2,1	0,21	9,1	11,0	1,17	51,3	33,9	0,90
Українка Одеська / Харківська 105	2,1	2,4	0,06	11,0	9,1	0,03	33,9	51,3	0,37
Харус / Миронівська 808	2,2	2,1	0,30	14,2	13,9	-0,14	44,6	40,0	-1,09
Миронівська 808 / Харус	2,1	2,2	0,47	13,9	14,2	-3,16	40,0	44,6	-2,80
Сонячна / Ехо	2,4	2,3	-5,00	9,4	10,5	-1,36	45,2	42,2	-2,20
Ехо / Сонячна	2,3	2,4	1,00	10,5	9,4	4,10	42,7	45,2	0,40

За кількістю зерен в колосі у гібридів першого покоління спостерігалось у більшості випадків позитивне наддомінування та домінування, яке в другому поколінні збереглося в гібридних комбінаціях Українка Одеська / Ферругінеум 1239, Одеська 267 / Миронівська 808, Харківська 96 / Донецька 48, Волжская 23 / Лузанівка Одеська, Харус / Миронівська 808, Ехо / Сонячна. Депресія або домінування гіршого батька в обох поколіннях спостерігалось у гібридів, де материнською формою були сорти Сонячна, Юр'івка, Ферругінеум 1239.

Успадкування маси зерна з колоса у гібридів першого покоління спостерігалось в основному за типом позитивного наддомінування і домінування. В гібридних комбінаціях Сонячна / Ехо, Одеська 267 / Миронівська 808, за даною ознакою простежувалось домінування гіршої батьківської форми. В другому поколінні позитивне наддомінування та домінування збереглося в гібридних комбінаціях, де материнською формою були сорти Донецька 48, Лузанівка Одеська, Ехо. В інших комбінаціях спостерігалось повне або часткове домінування гіршого батька.

Маса зерна з рослини у гібридів першого покоління успадковувалась за типом позитивного наддомінування та домінування. Високий ступінь позитивного наддомінування зберігся у гібридів другого покоління, де в якості материнської форми виступали сорти Українка Одеська, Лузанівка Одеська, Донецька 48, Ехо. Інші гібриди успадковували ознаку від гіршого батька.

Маса 1000 зерен у гібридів першого покоління була більшою, ніж у батьківських сортів. Ознака успадковувалась за типом позитивного наддомінування та домінування. В гібридних комбінаціях другого покоління позитивне домінування збереглося, де материнською формою були сорти Харківська 96, Харківська 105, які мають найвищий показник ознаки. У інших гібридів маса 1000 зерен була значно нижче в порівнянні з батьками і успадковувалась за типом часткового або повного домінування гіршого батька.

Таким чином, при вивченні гібридів першого та другого поколінь озимої пшениці на продуктивність простежувався певний зв'язок між продуктивною кущистістю, кількістю колосків в колосі і масою зерна з рослини. Ці показники у більшості вивчених гібридів успадковувались за типом позитивного наддомінування та домінування.

Кращими гібридними комбінаціями виявились Донецька 48 / Харківська 96, Харківська 96 / Донецька 48, Лузанівка Одеська / Волжская 23, Українка Одеська / Харківська 105, Харус / Миронівська 808, Ехо / Сонячна. В другому поколінні можливо виділення генотипово цінних рослин шляхом добору кращих фенотипів.

Висновки. 1. У гібридів першого та другого поколінь успадкування за елементами продуктивності спостерігається від позитивного наддомінування до депресії. Велике генетичне різноманіття

гібридного матеріалу озимої пшениці створює умови для добору селекційно цінних форм зі створених гібридних комбінацій. 2. За даними вивчення першого та другого поколінь озимої пшениці, за типом позитивного наддомінування успадковується кількість колосків у колосі, кількість зерен у колосі, маса зерна з рослини. Це в певній мірі дає змогу звуження кількості показників при доборі на продуктивність. 3. Крайні показники успадкування ознак продуктивності гібридами спостерігаються в тих випадках, коли материнською формою виступають високоврожайні сорти інтенсивного типу Харус, Українка Одеська, Лузанівка Одеська, Ехо. 4. В результаті досліджень виявлено значний формоутворюючий процес у реципрокних гібридів, одержаних від схрещування сортів зі значним адаптивним потенціалом стійкості проти несприятливих чинників середовища: Ферругінеум 1239, Юр'ївка, Миронівська 808, Харківська 105 з високоврожайними сортами Українка Одеська, Лузанівка Одеська, Харус. 5. Високий потенційний рівень урожайності сучасних інтенсивних сортів дозволяє при схрещуванні їх з високоадаптивними отримувати гібриди, які поєднують високу продуктивність зі значними адаптивними властивостями.

Бібліографічний список

1. *Лукьяненко П.П.* Избранные труды. – М.: Агропромиздат, 1990. – 427 с.
2. *Тищенко В.Н., Чекалин Н.М.* Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи // Селекция озимой пшеницы с помощью молекулярно – генетических маркеров. – Полтава, 2005. – С. 184 – 203.
3. *Базалий В.В.* Характер мінливості кількісних ознак озимої пшениці різних поколінь // Таврійський науковий вісник. – 2000. – Вип. 15. – С. 7 – 10.
4. *Peter F.C., Frey C.J.* Genotypic correlations, dominance and Heritability of quantitative characters in oats // Crop Science – 1966. – № 3. – Vol. 6. – P. 259–262.
5. *Лелли Я.* Селекция пшеницы: теория и практика / Пер. с англ. – М.: Колос, 1980. – 384 с.

В статтю изложено результаты изучения характера наследования элементов продуктивности гибридами F_1 , F_2 мягкой озимой пшеницы, дано обоснование возможности эффективных отборов генетически ценных растений по их фенотипу.

The paper presents the results of the studies on the nature of inheritance of productivity elements by F_1 , F_2 hybrids of winter bread wheat; there is shown a possibility for effective selection of genetically variable plants as for their phenotype.