

ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДОВЖИНИ КОЛОСУ У ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ

С.С. Корлюк, В.П. Герасименко, Л.П. Бондар

Генетичний аналіз в наборі сортів озимої м'якої пшениці показав, що ознака “довжина колосу” контролюється адитивно-домінантною системою генів. Співвідношення адитивних і домінантних генів неоднакове, так що в окремих вихідних генотипів ознака контролюється адитивними генами. Це є підставою для проведення ефективних доборів з комбінацій схрещування за їх участю в ранніх поколіннях.

Дослідження характеру успадкування ознак – одна з передумов розробки стратегії і тактики селекційного процесу. Така інформація особливо важлива для ознак, які корельовані з іншими господарськими ознаками і слугують побічними показниками для проведення доборів, до яких слід віднести і довжину колосу [1]. Тому, безумовно, дослідження типу дії генів, що її контролюють, необхідно для проведення практичної селекції.

Матеріал і методика. Матеріалом досліджень слугували дев'ять сортів озимої м'якої пшениці різних років створення і райнування: 1. Кооператорка (1929), 2. Безоста 1 (1959), 3. Одеська 26 (1965), 4. Одеська 51 (1969), 5. Обрій (1983), 6. Альбатрос одеський (1990), 7. Вікторія одеська (1997), 8. Хлібодарка 2 (1997), 9. Гелея (1999). Ці сорти схрещували за діалельною схемою при прямих схрещуваннях. Отримане насіння F_1 від кожної комбінації висівали по 20 зерен в метровому рядку. Ширина міжрядь становила 30 см.. Комбінації розміщували в повторах рендомно. Дослід виконано в трьох повторах на протязі 1998-1999 рр. Кожного року аналізували 1350 рослин. Після структурного аналізу визначали середні значення ознак в повторах, які і були використані в подальшому генетико-статистичному аналізі. На комбінативну здатність аналіз сортів проводили за допомогою методу Гріффінга – 2 [2,3], а визначення характеру дії генів - методом Хеймана [4,5].

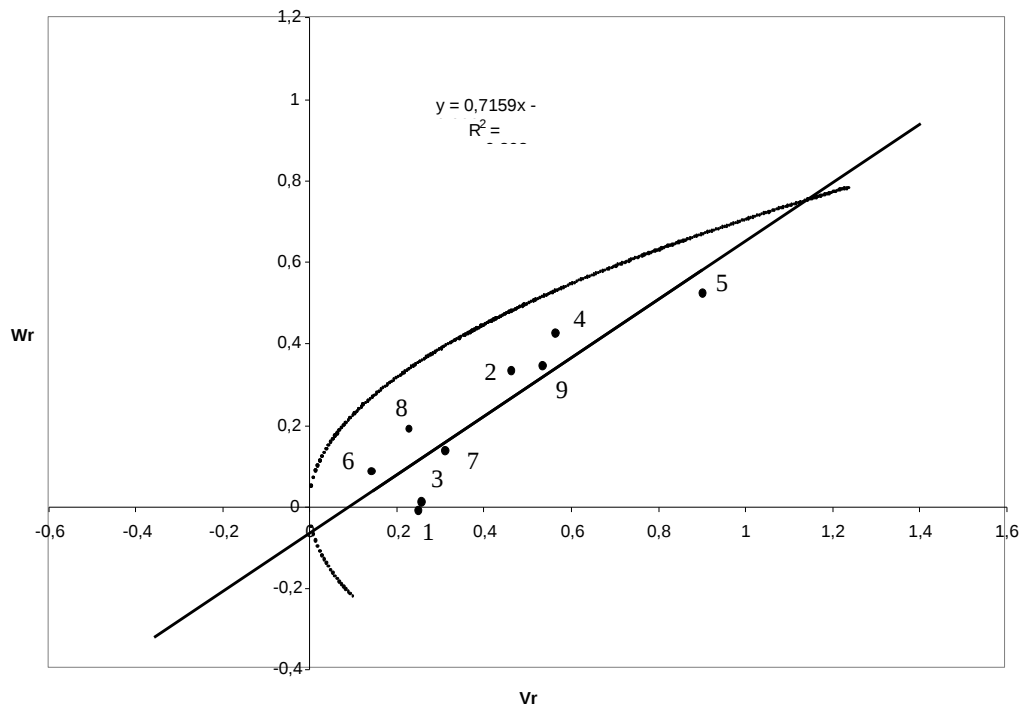
Результати досліджень. Дисперсійний аналіз показав статистично значну генетичну різноманітність сортів і гібридів в діалельних схрещуваннях, що дає підставу для подальших досліджень (табл.1).

Таблиця 1. Значення критерію Фішера (F) для довжини головного колосу

Джерело відмінностей	F _{фактичне}		F _{табл. 0,05}
	1998р.	1999р.	
Генетичні	10,34	11,43	1,55

відмінності			
ЗКЗ	31,29	44,88	2,06
СКЗ	5,69	4,00	1,59

Графіки Хеймана показують, що оскільки регресія Wr/Vr перетинає ординату у від'ємних її значеннях, то контроль даної ознаки здійснюється головним чином домінантними генами (рис.

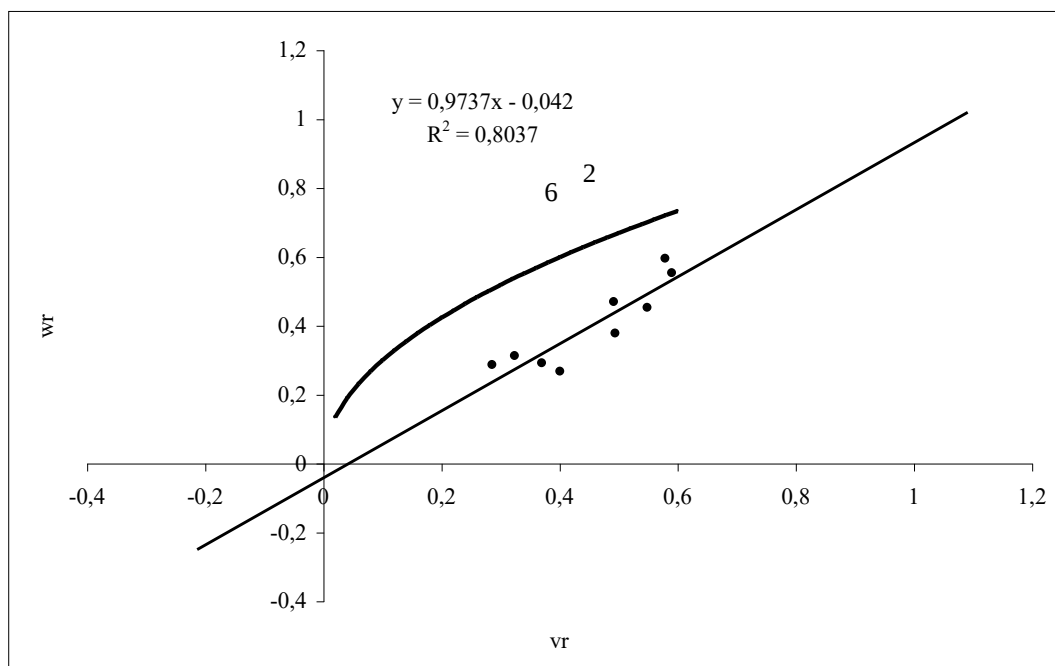


1,2).

Рис.1 Залежність Wr від Vr для ознаки довжина колосу (номера сортів дивитись у тексті), 1998 р.

Рис.2 Залежність Wr від Vr для ознаки довжина колосу, 1999 р.

Разом з тим, аналіз на комбінативну здатність показує, що в окремих генотипах суттєву вагу в контролі ознаки мають гени з



адитивною дією (табл. 2).

Таблиця 2. Ефекти і варіанси ЗКЗ і СКЗ для довжини головного колосу

Сорт	Ефекти ЗКЗ		Варіанси			
			1998 р.		1999 р.	
	1998 р.	1999 р.	ЗКЗ	СКЗ	ЗКЗ	СКЗ
Кооператорка	0,56	0,50	0,31	0,10	0,25	0,13
Безоста 1	-0,34	0,03	-0,11	0,08	-0,00	0,08
Одеська 26	0,17	0,37	0,03	0,19	0,13	0,14
Одеська 51	-0,80	-0,64	0,00	0,13	0,41	0,05
Обрій	-0,60	-0,74	0,36	0,18	0,54	0,03
Альбатрос од.	0,23	0,27	0,46	0,06	0,07	0,06
Вікторія од.	0,23	0,32	0,05	0,04	0,10	0,00
Хлібодарка 2	0,06	0,12	0,00	-0,00	0,01	0,04
Гелея	-0,23	-0,23	0,05	0,03	0,05	0,09
НСР _{0.05}	0,12	0,12				
НСР _{0.05} різниці	0,17	0,18				

Так, високими ефектами загальної комбінативної здатності володіє сорт Кооператорка і середніми – Одеська 26, Вікторія одеська, Альбатрос одеський, які можуть бути використані в створенні сортів з крупним колосом. Особливо ефективним може бути використання сортів Кооператорка і Альбатрос одеський, в яких дана ознака контролюється головним чином адитивними генами, на що вказує значне перевищення варіанси ЗКЗ над варіансою СКЗ. Низькі значення ефектів ЗКЗ мають сорти Обрій і Одеська 51. Перспективним в селекції дрібноколосих сортів є Обрій, в якого ефекти ЗКЗ значно перевищують ефекти СКЗ, що вказує на переважну дію генів з неадитивними ефектами. Найбільш перспективною комбінацією для отримання генотипів з дрібним колосом може бути схрещування Обрія × Одеська 51, де ефект СКЗ і ЗКЗ складає -0,729 (табл. 3).

Таблиця 3. Ефекти СКЗ для довжини головного колосу

	1998 1999	Одеська 26	Кооператорка	Гелея	Безоста 1	Обрій	Одеська 51	Вікторія од.	Альбатрос од.	Хлібодарка 2	НСР _{0.05}
Одеська 26	-	-	-0,57	-0,08	0,22	0,54	0,65	-0,42	-0,57	0,23	0,38
Кооператорка	-0,79	-	-	0,48	0,43	0,21	-0,17	0,15	-0,33	-0,19	
Гелея	0,29	0,56	-	-	0,11	-0,33	0,14	-0,16	0,05	-0,21	
Безоста 1	0,56	-0,04	-0,59	-	-	-0,56	-0,25	-0,35	0,16	0,23	

Обрій	-0,26	0,37	-0,22	0,08	-	-0,73	0,33	0,35	0,18
Одеська 51	-0,27	-0,37	0,24	-0,36	0,15	-	0,24	0,23	-0,11
Вікторія од.	0,35	0,12	-0,03	0,03	-0,39	-0,07	-	0,22	-0,01
Альбатрос од.	0,15	0,12	-0,23	0,19	0,21	0,33	-0,11	-	-0,12
Хлібодарка 2	-0,03	0,04	-0,01	0,12	0,06	0,35	0,11	-0,65	-
НІР _{0,05}	0,40								

На основі вище приведеного порівняння варіанс $ЗКЗ$ і $СКЗ$ можна очікувати переважну дію адитивних генів в контролі довжини колосу в даній комбінації.

Ці висновки отримані на основі аналізу комбінативної здатності підтверджуються графічним аналізом (рис.1). Коефіцієнт кореляції середнього значення довжини головного колосу $Wr + Vr$ складає – 0,916 (табл.4). Велике негативне значення коефіцієнту кореляції вказує на те, що домінантні алелі визначають збільшення ознаки, а рецесивні обумовлюють його зменшення, тобто довгоколосі сорти мають найбільшу кількість домінантних генів. Відповідно цьому, сорти: Одеська 26, Кооператорка, Вікторія одеська, Альбатрос одеський і Хлібодарка 2 знаходяться в нижній частині графіка. Обрій з максимальною кількістю рецесивних генів займає на графіку крайнє верхнє положення.

Таблиця 4. Генетичні параметри Хеймана для ознаки довжина головного колосу.

Параметр	1998 р.	1999 р.
D	0,362	0,749
H_1	0,858	0,703
H_2	0,783	0,647
$\frac{H_1}{D}$	2,372	0,939
$\sqrt{\frac{H_1}{D}}$	1,54	0,969
$\frac{1}{2} \frac{F}{\sqrt{D(H_1 - H_2)}}$	-0,361	-0,092
$\frac{h^2}{H_2}$	2,592	2,039
F	-0,12	-0,037
$r((Wr+Vr);x)$	-0,916	-0,266

Рівень домінування є неоднаковий в різних локусах ($F=-0,12$). Ознака довжини головного колосу контролюється двома групами генів. Контроль її успадкування у 1998р. здійснюється переважно

домінантними генами, так як $H_1 > D$. Генетичний параметр $\frac{H_1}{D} > 1$ вказує на наявність звердомінування по усім локусам. На контроль ознаки в 1999 р. впливав адитивний тип дії генів ($H_1 < D$).

В роботі також вивчали кореляційний зв'язок довжини головного колосу з господарськими ознаками у набору сортів озимої пшениці. Що належать до різних сортозмін. Аналіз кореляційного зв'язку вказує на сильний прямий кореляційний зв'язок між довжиною головного колосу і кількістю зерен з нього ($r=0,77$), тобто при збільшенні довжини колосу збільшиться кількість зерен з колосу (табл. 5). Прямий середній кореляційний зв'язок існує між довжиною головного колосу і числом колосків, масою зерна з нього, а також масою всієї рослини.

Таблиця 5. Кореляція довжини колосу з господарськими ознаками

Ознака	r	Ознака	r
Продуктивна кущинність	0,21	Довжина 1-го міжвузля	0,14
Висота рослин	-0,13	Довжина 2-го міжвузля	-0,27
Число колосків головного колосу	0,63 [#]	Довжина 3-го міжвузля	-0,39*
Маса зерна з головного колосу	0,65 [#]	Довжина 4-го міжвузля	-0,37*
Кількість зерен з головного колосу	0,77 [#]	Довжина 5-го міжвузля	-0,43 [#]
Маса зерна з підгонів	0,39*	Довжина 6-го міжвузля	-0,36 [#]
Кількість зерен з підгонів	0,45 [#]	Врожай зерна з рослини	0,37*
Маса всієї рослини	0,59 [#]	Маса 1000 зерен	0,06

При 0,05 = 0,321*, 0,01 = 0,415[#]

Спостерігається слабкий кореляційний зв'язок між довжиною головного колосу і масою та кількістю зерен з підгонів й урожаєм зерна з рослини. Встановлено негативний слабкий кореляційний зв'язок довжини головного колосу з довжиною 3, 4, 5 і 6-го міжвузлів. Не виявлено достовірної кореляції між довжиною головного колосу і продуктивною кущинністю, висотою рослин, довжиною 1 та 2-го міжвузлів, масою 1000 зерен. Це означає, що за цими ознаками можливо проводити незалежні добори.

Висновки

Генетичний аналіз вказує на те, що контроль ознаки довжини колосу здійснюється адитивно-домінантною системою генів. Однак, розподіл домінантних і адитивних генів у сортів нерівномірний, що дозволяє визначити генотипи з переважно адитивним типом контролю даної ознаки і передбачити ефективність фенотипового добору в ранніх поколіннях. Сорт Обрій може бути використаний як донор для створення дрібноколосих сортів, а Кооператорка, Вікторія

одеська та Альбатрос одеський - для селекції крупноколосих форм. Згідно даним кореляційного аналізу, можна передбачити: якщо вести селекційний процес на зменшення висоти рослин за рахунок скорочення довжин з третього по шосте міжвузль, то й одночасно можна збільшити довжину головного колосу, а також й інші ознаки продуктивності рослин, пов'язані з нею.

Література

1. Силис Д.Я., Каневская А.Г., Шмакова Т.В., Миронов Е.Н. Влияние экологических факторов на генетический контроль количественных признаков озимой мягкой пшеницы. Длина главного колоса // Генетика.- 1988.- Т. XXIV, №12.- С. 2149-2156.
2. Смирняев А.В., Мартынов С.П., Кильчевский А.В. Биометрия в генетике и селекции растений.- М.: Изд. МСХА, 1992.- С.84-96.
3. Griffing B.A. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system // Australian Journ. Biol. Sci.-1956.- №9.- P.463-493.
4. Драгавцев В.А., Цильке Р.А., Рейтер Б.Г. и др. Генетика признаков продуктивности яровых пшениц в Западной Сибири.- Новосибирск: Наука, 1984.- С.24-35.
5. Hayman B.J. The theory and analysis of diallel crosses // Genetics.- 1954.- V.39.- P.789-809.