

---

# ЗЕМЛРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

---

УДК: 631.527:633.11

---

## ТРАНСГРЕСИВНА МІНЛИВІСТЬ ГІБРИДІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ І ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ

---

*Базалій В.В. – д. с.-г. н., професор,  
Бойчук І.В. – асистент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Проблема трансгресивної мінливості в силу важливого теоретичного і практичного значення завжди привертала увагу багатьох дослідників. На даний час уже одержано значні результати, які деякою мірою пояснюють причини цього феномену, але необхідно констатувати, що до цього часу ще не розроблена теорія трансгресивної мінливості ознак і властивостей, оскільки нема єдиного адекватного пояснення цього генетичного явища.

До трансгресивного розщеплення необхідно віднести випадки прояву в розщеплюваних поколіннях гібридних популяцій таких фенотипів, у яких вираз різних ознак виходить за межі максимального або мінімального прояву їх у обох вихідних батьківських форм [1-3].

Вважається, що найбільш часто зустрічається тип взаємодії генів, який створює генетичну ситуацію для трансгресій, епістатично-гіпостатичний. Можуть сприяти й інші умови, до яких необхідно віднести наявність у батьківських форм неалельних сприятливих домінантних (або рецесивних) генів, які діють за принципом комплементарності. У цьому випадку в першому поколінні гібридів проявляється гетерозис, а в F<sub>2</sub> і наступних поколіннях вищеплюються гомозиготи з максимальним (або мінімальним) фенотиповим проявом ознак [4-6].

Трансгресивні форми можуть виникати і при наявності в батьківських форм генів з напівепістатичною дією, у цьому випадку в F<sub>1</sub> гібридів має місце проміжне успадкування ознак, а в другому поколінні гібридних популяцій проявляються трансгресивні морфобіотиби [1,4].

Адитивний ефект генів визначає високу загальну комбінаційну здатність компонентів схрещування і є важливим джерелом рекомбінації алелів, які зумовлюють вищеплення генотипів з такою концентрацією сприятливих домінантних генів, які забезпечують прояв позитивних трансгресій. Так, на основі адитивної генетичної системи і неповного домінування в пшениці формується маса 1000 зерен і кількість колосків у колосі [7-9]. У системі генотипу функціональна дія і взаємодія цих генів створюють широкий спектр типів успадкування ознак продуктивності, які можуть змінюватися за різних умов вирощування рослин пшениці озимої.

---

**Вихідний матеріал і методика досліджень.** У системі діалельних схрещувань використовували раніше вивчені за врожайними й адаптивними властивостями сорти пшениці м'якої озимої – Одеська 267, Херсонська безоста, Вікторія одеська, Знахідка одеська, Харус і 20 гібридів F1 і F2. Гібриди діалельної схеми аналізували за допомогою пакета програм LGROS. Аналіз компонентів дисперсій за методом Мазер К., Джинкс Дж. [10] закладка дослідів, усі обліки і спостереження в польових експериментах проводились відповідно до методики Державної комісії України по сортовипробуванню та охорони сортів рослин [11]. Ступінь і частоту трансгресій розраховували за загальноприйнятою методикою [12], а ступінь фенотипового домінування за формулою BeilGM, Atkins R.E. [13].

**Результати досліджень.** Продуктивність колоса – це результат інтегральної взаємодії генів, які контролюють кількість зерен і їх масу, та, в певних межах, успадковуються незалежно один від одного. За різними даними максимальний ступінь наддомінування за продуктивністю головного колоса має прояв у гібридів, для яких характерне це явище за обома компонентами – кількість зерен у колосі і маса 1000 зерен [14,15].

У наших дослідженнях це явище також було зафіксовано в гетерозисних за цими ознаками гібридів Знахідка одеська /Дріада 1, Знахідка одеська/Херсонська безоста, Херсонська безоста/Вікторія одеська, Вікторія одеська /Дріада 1. У ряду гібридів F1 (Херсонська безоста/Одеська 267, Дріада 1/Одеська 267, Куяльник/Вікторія одеська, Вікторія одеська/Знахідка одеська) гетерозисний ефект здійснювався завдяки поєднанню гетерозису за одним із елементів структури врожаю і позитивному домінуванню – за іншим показником.

Явище наддомінування за масою зерна з колоса в гібридів пшениці озимої, в яких елементи структури не мали переваги, порівняно з кращими батьківськими сортами, можна пояснити полігенним характером детермінації ознак продуктивності, частково комплементарною взаємодією генів. Такі комплементації, порівняно з невисоким гетерозисним ефектом (5-10%), спостерігались у гібридів Знахідка одеська/Харус, Вікторія одеська/Одеська 267, Куяльник/Харус).

Таким чином, із даних досліджень видно, що існують різні варіанти прояву гетерозиготного ефекту в гібридних популяціях, які зумовлені генетичними механізмами взаємодії різних елементів структури продуктивності. Подальше вивчення розщеплених генерацій дало можливість виявити селекційно-корисні форми з комплексом ознак. Установлено, що найбільш високий показник успадкованості маси зерна з колоса, у більшості випадків, спостерігався в комбінації з проміжним успадкуванням ознаки.

До такого типу успадкування відносяться гібридні популяції Знахідка одеська/Херсонська безоста, Знахідка одеська/Дріада 1, Знахідка одеська/Куяльник, Куяльник/Херсонська безоста, в яких у F1 мало місце прояву гетерозису, а в F2 він зникав і маса зерна з колоса успадковувалась за проміжним типом.

Домінування менш продуктивного сорту, у більшості випадків, зумовлювало незначну мінливість ознаки в розщеплених поколіннях. Як правило, коефіцієнт фенотипової мінливості ознаки «маса зерна з колоса» у таких гібридів не перевищував 20-25%, а ступінь успадкованості був на незначному рівні в межах 30-35%. Необхідно відмітити, що в більшості гібридів з позитивним домінуванням продуктивності колоса ступінь успадкованості не перевищував 50%, але незалежно від цього, в окремих комбінаціях (Куяльник/Херсонська безоста, Херсонська безоста/Харус) спостерігалась висока мінливість ознаки ( $V = 32,4-39,5\%$ ) і значний ступінь успадкованості ( $H_2 = 60,8-78,4\%$ ).

У гібридних комбінацій з гетерозисним ефектом у F1 і F2 (Знахідка одеська/Дріада, Херсонська безоста/Вікторія одеська, Куяльник/Вікторія одеська, Вікторія одеська/Знахідка одеська) у розщеплюваних поколіннях проходило значне перерозподілення мінливості ознак і середніх значень ознаки. У таких гібридів, як правило, відмічалось значне трансгресивне розщеплення позитивних варіантів за масою зерна з колоса. У наших дослідженнях це гібридні популяції F3 (Знахідка одеська/Дріада 1, Херсонська безоста/Вікторія одеська, Куяльник/Вікторія одеська) –  $T_{ch} = 15,4-18\%$ . У гібридних популяцій, в яких у F2 гетерозисний ефект зникає, прояв трансгресивних форм незначний, а в ряді комбінацій, де однією із батьківських форм був сорт пшениці озимої Харус, вони зовсім не проявлялись.

Необхідно відмітити, що не завжди висока маса зерна з колоса гарантує одержання в цілому високої врожайності. Крім того добір трансгресивних морфобіотипів у першому розщеплюючому поколінні гетерозисних гібридів пов'язаний часто з трудностю виділення гомозиготних трансгресій, оскільки вони є гетерозиготними формами і фенотипово практично не відрізняються. Тому виділити трансгресивні феномени можливо лише в більш пізніх поколіннях (F3 – F4) при дослідженні нащадків, добраних як позитивні варіанти.

У зв'язку з цим дібрані трансгресивні лінії були досліджені в контрольному розсаднику за комплексом ознак, що визначають у результаті врожайність (табл. 1).

**Таблиця 1 Характер прояву структурних елементів продуктивності і врожайності трансгресивних форм у контрольному розсаднику (F4)**

Сорт, генетичне походження ліній	Кількість ліній, шт.	Маса 1000 зерен, г		Кількість зерен у колосі, шт.		Урожайність, т/га	
		Lim	$\bar{x}$	Lim	$\bar{x}$	Lim	$\bar{x}$
Одеська 267	5	38-42	40,0	39-46	41,8	5,20-5,62	5,32
Херсонська безоста	5	41-44	41,0	38-48	42,6	5,46-5,86	5,54
Знахідка одеська	5	40-46	42,4	40-50	43,6	5,42-6,08	5,74
Дріада 1	5	39-44	41,2	39-49	42,6	5,02-5,92	5,60
Куяльник	5	42-44	42,6	40-48	43,1	5,20-5,81	5,58
Вікторія одеська	5	41-46	42,8	38-46	42,4	5,06-5,76	5,46
Знахідка одеська / Херсонська безоста	15	42-46	42,8	44-52	47,6	5,21-6,06	5,78
	20	44-48	44,5	51-55	52,4	5,61-6,26	5,86
	15	46-50	47,6	50-55	52,8	5,82-6,56	6,24
	10	>50	51,2	44-48	43,4	5,28-5,82	5,72
Знахідка одеська / Дріада 1	10	41-44	42,8	44-50	46,4	5,21-6,08	5,78
	15	42-46	43,5	51-55	52,2	5,66-6,24	5,98
	15	44-48	46,4	2-46	42,8	5,56-6,32	6,03
Знахідка одеська / Одеська 267	10	42-44	42,4	44-50	46,8	5,51-6,28	5,87
	10	45-48	45,8	42-46	42,8	5,62-6,44	6,04
	10	48-52	49,9	40-44	41,6	5,20-6,10	5,87
Знахідка одеська / Куяльник	15	42-46	43,4	46-52	47,6	5,62-6,24	5,92
	20	47-50	48,6	44-48	45,6	5,81-6,63	6,24
	10	>50	51,4	42-46	42,8	5,43-5,82	5,78
Альбатрос одеський/ Херсонська безоста/ Вікторія одеська	15	42-46	43,1	44-50	46,9	5,64-6,18	5,98
	15	47-50	48,0	38-46	42,5	5,46-5,84	5,64
	10	>50	51,8	40-44	41,9	5,68-5,91	5,72

НІР05 0,28-0,36

Аналіз теоретично перспективних трансгресивних ліній пшениці м'якої озимої в контрольному розсаднику виявив, що найбільшу середню врожайність мають

лінії, які серед ідентичних за генетичним походженням форм мають більш високий комплексний прояв озерненості колоса і маси 1000 зерен. Як видно з таблиці 1, лінії з високим проявом одного з показників структури врожайності, серед ідентичних за генетичним походженням ліній, незначно перевищували стандарт і батьківські сорти пшениці озимої.

Детальний аналіз окремих трансгресивних феноменів, які мали більш високе сумісне сполучення структурних елементів продуктивності і адаптивних ознак, підтверджує цей висновок (табл. 2).

Як видно із даних таблиці 2, лінії пшениці озимої, які сформували високу масу зерна з колоса за рахунок сумісного об'єднання озерненості і крупного зерна, а також підвищеної зимостійкості, перевищували за врожайністю як батьківські форми, так і стандартний сорт. Урожайність у середньому за 2 роки кращих ліній коливалася в межах 6,04-6,38 т/га, що перевищувала стандартний сорт Одеська 267 на 0,56-1,36 т/га.

**Таблиця 2 - Характеристика перспективних трансгресивних ліній пшениці озимої за врожайністю і проявом адаптивних ознак**

Сорт, генетичне походження ліній	2010			2011			Середня врожайність, т/га
	зимостійкість, %	маса зерна з колоса, г	урожайність зерна, т/га	зимостійкість, %	маса зерна з колоса, г	урожайність зерна, т/га	
Одеська 267	86,4	1,44	5,32	92,6	1,64	5,64	5,48
Херсонська безоста	82,8	1,48	5,54	94,5	1,72	5,72	5,63
Дріада 1	90,8	1,51	5,60	98,4	1,68	5,86	5,73
Знахідка одеська	89,4	1,54	5,74	95,6	1,74	5,92	5,83
09/244 Знахідка одеська/Херсонська безоста	92,4	1,72	5,96	90,8	1,98	6,12	6,04
09/242 -----//-----	94,8	1,78	6,02	96,4	1,92	6,08	6,06
09/301 Знахідка одеська/Дріада 1	96,2	1,84	6,12	95,8	2,01	6,24	6,18
09/312 -----//-----	96,0	1,76	5,98	94,6	1,78	5,99	5,98
09/384 Знахідка одеська/Куяльник	90,4	1,82	5,96	98,4	1,99	5,98	5,97
09/388 -----//-----	84,8	1,94	6,32	98,2	2,05	6,44	6,38
09/392 -----//-----	84,2	1,98	6,24	98,0	2,01	6,46	6,35
09/399 Знахідка одеська/Одеська 267	90,8	1,78	5,86	96,4	1,86	5,98	5,92
09/402 -----//-----	92,4	1,76	5,82	96,8	1,82	6,02	5,92
09/434(Альбатрос одеський/Херсонська остиста)Вікторія одеська	94,8	1,78	5,92	98,4	1,88	6,21	6,07
09/452 -----//-----	90,6	1,82	5,98	98,0	1,92	6,32	6,15
09/456 -----//-----	92,8	1,72	6,02	98,4	1,86	6,34	6,19
09/468 -----//-----	96,4	1,76	6,18	98,9	1,92	6,41	6,29

НІР05

0,32

0,38

#### Висновки.

1. Певні переваги як за потенціалом урожайності, так і адаптивними властивостями мають скоростиглі трансгресивні форми, які характеризуються подовженою

тривалістю періоду «виколювання – повна стиглість», що характерно для гібридних комбінацій Знахідка одеська/Куяльник, Знахідка одеська/Вікторія одеська.

2. Найбільш високий показник успадкованості маси зерна з колоса, у більшості випадків, спостерігався в комбінації з проміжним успадкуванням. Домінування менш продуктивного сорту зумовлювало незначну мінливість ознаки в розщеплених поколіннях.

3. Аналіз перспективних трансгресивних ліній пшениці озимої виявив, що найбільш середню врожайність формують лінії, які серед ідентичних за генетичним походженням форм мають більш високий комплексний прояв озерненості колоса і маси 1000 зерен. Такі лінії перевищували за врожайністю як батьківські форми, так і стандартний сорт. Урожайність їх коливалась у межах 6,04-6,38 т/га, що перевищувало стандартний сорт Одеська 267 на 0,56-1,34 т/га.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Созинов А.А. Генетическое улучшение пшеницы /А.А. Созинов, А.П. Орлюк, А.А. Корчинский. – К.: УкрИНТЭИ, 1993.-132 с.
2. Ригер Р. Генетический и цитологический словарь /Р.Ригер, А. Михаэлис. – М.: Колос, 1976. – 607 с.
3. Лукьяненко П.П. Основные итоги работ по селекции озимой пшеницы на Кубанской сельскохозяйственной опытной станции / П.П. Лукьяненко //Изб. тр.- М.:Колос, 1973. – С.11-33.
4. Радченко И.Н. Проявление положительной трансгрессивной изменчивости по элементам продуктивности колоса у гибридов F2 озимой пшеницы/ И.Н. Радченко//Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Селекція і насінництво».- Харків, 2008.-№96.-С. 72-79.
5. Саакян Г.А. О возможности прогнозирования селекционной ценности межсортных гибридов пшеницы /Г.А. Саакян// Изв. с.-х. наук Арм. ССР. – 1982. - № 6. – С. 33-40.
6. Филипченко Ю.А. Генетика мягких пшениц / Ю.А. Филипченко.- М.: Наука, 1979.- 311 с.
7. Орлюк А.П. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы /А.П. Орлюк, В.В. Базалий. – Херсон.: Изд. «Надніпрянська правда», 1998. – 274 с.
8. Базалий В.В. Принципы адаптивной селекции озимой пшеницы в Південному Степу / В.В. Базалий .- Херсон: Айлант, 2004.-243 с.
9. Драгавцев В.А. Проблема идентификации генотипов по фенотипам по количественным признакам в растительных популяциях /В.А. Драгавцев, А.Б. Дьяков// Генетика. – 1982. –т. 18.- № 1 – С. 84-89.
10. Мазер К. Биометрическая генетика / К. Мазер, Дж. Джинкс. – М.: Мир, 1985. – 463 с.
11. Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень. Державна комісія по сортовипробуванню та охороні сортів рослин. – К.: Алефа,2003. – Вип. 2-3.-С. 5-6, 191-193.
12. Молоцький М.Я. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин/ М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк, В.А. Власенко. –К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.
13. Beil G.M. Inheritance of quantitative characters in grain Joghum/G.M. Beil, R.E Atkins// Sona S.Sci. – 1965.-Vol. 39.-№3. – P.345-358.
14. Цильке Р.А. Трансгрессивное расщепление и проблемы отбора высокопродуктивных рекомбинантов в расщепляющихся поколениях /Р.А. Цильке // Четвертый съезд ВО ГИС им. Н.И. Вавилова. – М.: Наука, 1982. – С. 124-125.

15. Коломиец Л.А. Комбинационная способность и генетические компоненты из-менчивости сортов озимой пшеницы по массе 1000 семян в диалельных скрещиваниях //Л.А. Коломиец, А.С. Басанец //Сб. науч. тр. «Селекционно-генетические аспекты повышения продуктивности зерновых культур». – МНИИССП, 1987. – С. 10-13.

УДК 633.17:633.18:631.582

## ФОРМУВАННЯ РІВНЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОСА В УМОВАХ АГРОМЕЛІОРАТИВНОГО ПОЛЯ РИСОВОЇ СІВОЗМІНИ

*Аверчев О.В. – к. с.-г. н., Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** У період економічних реформ становище сільського господарства надзвичайно ускладнилось. Швидкі темпи інфляції, диспаритет цін на засоби виробництва і сільськогосподарську продукцію, обмеження експорту на зернові привели до непропорційного розвитку галузей і значного спаду вирощування деяких культур. Особливо помітні негативні зміни у вирощуванні круп'яних культур, зокрема проса. У деяких господарствах собівартість вирощування зернових перевищує їх ринкову ціну, що спонукає виробників до економії витрат, і в першу чергу на технології, меліорації і організації виробництва. У сучасних умовах важливого значення набуває раціональне використання наявних ресурсів, оптимізація витрат та підвищення на цій основі ефективності виробництва.

Просо володіє високим адаптивним потенціалом і тому має ряд переваг порівняно з колосовими хлібами. Просо - найважливіша круп'яна культура, яка належить до групи зернових хлібів. З його зерна виготовляють високопоживну крупу - пшоно, яке містить 12% білка, 3,5% жиру та має високі смакові якості. Зерно проса також містить велику кількість крохмалю, тому використовується для виробництва спирту.

Посівні площі просових займають четверте місце в світі серед основних зернових культур. Але, на жаль, в Україні площі посівів під просом щорічно зменшуються. Якщо у 2000 р. їх площа становила 437,4 тис. га, то в 2010 р. площі зменшились до 94,6 тис. га, або у 4,6 рази.

**Стан вивчення проблеми.** Питання зниження собівартості вирощування зернових культур, оптимізації елементів технології вирощування в умовах певного регіону досліджували в роботах Кутиков П.М., Остапов В.І., Пустова З.В., Моїсєєва З.В., Аверчев О.В., Базалій В.В. [1-5]. Вивчення впливу технології вирощування на формування собівартості проса в умовах зрошення на півдні України досліджено недостатньо. У сучасних умовах господарювання зменшення собівартості вирощування продукції є пріоритетним напрямом при виробництві сільськогосподарської продукції, що потребує ефективного використання трудових, матеріальних, фінансових ресурсів при максимальному залученні потенціалу вирощуваних культур і регіональних особливостей.

**Результати досліджень.** З метою вивчення формування рівня собівартості вирощування проса в умовах агромеліоративного поля рисової сівозміни були закладені багатофакторні досліді в Інституті рису НААНУ с. Антонівки Скадов-