

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТІЙКОСТІ ДО ВИЛЯГАННЯ ГІБРИДНОГО МАТЕРІАЛУ ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ

С. О. Хоменко, кандидат сільськогосподарських наук

М. В. Федоренко

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України

*Наведені результати вивчення успадкування морфологічних показників стійкості до вилягання гібридного матеріалу першого покоління пшениці твердої ярої. В залежності від ознаки та комбінації схрещування виявлено різний характер фенотипового успадкування – від позитивного наддомінування до депресії.*

**Ключові слова:** пшениця тверда яра, гібриди  $F_1$ , стійкість, успадкування, домінування.

В селекції пшениці твердої ярої на підвищення стійкості до вилягання основна увага зосереджена на визначенні морфоанатомічних особливостей рослин з високим рівнем стійкості. Дослідженнями науковців виявлено залежність між виляганням і деякими анатомо-морфологічними складовими рослин. Ними встановлено, що стійкість до вилягання визначається насамперед висотою рослин, довжиною двох нижніх і верхнього міжвузлів, а також товщиною та міцністю соломини [1 – 3]. Вивчення морфологічних ознак стебла підтвердили, що стійкі до вилягання сорти мають меншу висоту рослин, переважно за рахунок верхнього міжвузля, менший показник відношення висоти до діаметра другого нижнього міжвузля, більший діаметр другого нижнього міжвузля. На сьогодні основним напрямом підвищення стійкості проти вилягання є залучення в гібридизацію короткостеблових форм. Тому, перед селекціонерами стоїть завдання створити середньорослі та низькорослі сорти з високим і середнім рівнем стійкості до вилягання.

Знання закономірностей успадкування ознак у гібридних популяціях дає змогу більш ефективно проводити добір, вибірку малоцінних форм і зберігати при цьому перспективні генотипи. Значну увагу приділяють вивченню ступеню успадкування відповідної кількісної ознаки за коефіцієнтом домінування [4].

**Методика досліджень.** Мета досліджень передбачала виявлення особливостей успадкування гібридами  $F_1$  морфологічних показників стійкості до вилягання. Дослідження проводилися протягом 2013 р. в умовах дослідного поля Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України (МІП) у лабораторії селекції ярої пшениці. Матеріалом для досліджень слугували 14 гібридних комбінацій  $F_1$ , які отримані у результаті внутрішньовидової гібридизації. Гібриди висівали вручну в гібридному розсаднику за схемою „материнська форма –  $F_1$ – батьківська форма” з міжряддям 15 см. Аналізували по 25 рослин батьківських форм та гібридів  $F_1$  за показниками: міцність соломини на злам, довжина другого зверху міжвузля та висота гібридних рослин.

Для визначення характеру успадкування визначали ступінь домінування, який розраховували за формулою В. Griffing [5]. Групування отриманих даних проводилося згідно з класифікацією G.M. Beil, R.E. Atkins [6].

**Результати досліджень.** Визначення типів успадкування морфологічних ознак стебла у гібридів першого покоління дає інформацію про характер їх генетичного контролю і дозволяє орієнтовано спрогнозувати ефективність подальших доборів.

Спостерігали різний прояв домінування – від позитивного наддомінування до депресії – за міцністю соломини на злам у внутрішньовидових гібридів (табл. 1).

**1. Прояв домінування за міцністю соломини на злам у гібридів F<sub>1</sub> пшениці твердої ярої (МІП, 2013р.)**

Гібридні комбінації	Міцність соломини на злам, г			Ступінь домінування, hr
	♀	F <sub>1</sub>	♂	
Харківська 27 x Neodur	700	883	725	14,1
Саратовская золотистая x Neodur	782	895	725	5,0
Спадщина x Лінія 10 – 01	805	922	893	1,59
Чадю x Леукурум 02 – 03	802	927	947	0,72
Леукурум 02 – 3 x Славута	947	882	706	0,46
Леукурум 06 – 07 x Харківська 29	854	930	974	0,27
Лінія 10 – 03 x Ammar 9	924	860	797	-0,02
Леукурум 05 – 20 x Славута	885	647	706	-1,7
Харківська 27 x Леукурум 99 – 6	700	628	847	-2,0
Леукурум 02 – 3 x Леукурум 99 – 6	947	794	847	-2,1
Леукурум 06 – 07 x Саратовская золотистая	854	717	782	-2,8
Лінія 10 – 04 x Ammar 9	820	763	793	-4,2
Харківська 37 x Лінія 10 – 01	840	737	803	-4,7
Ізольда x Леукурум 99 – 6	841	710	847	-44,7

Успадкування довжини другого зверху міжвузля у внутрішньовидових гібридів F<sub>1</sub> відмічали за всіма типами домінування в межах від 2,85 до -4,25 (табл. 2). Наддомінування виявилось у 3 (21,4%) гібридних комбінацій схрещування, а саме Леукурум 05 – 20 x Славута (hr= 2,85), Харківська 27 x Neodur (hr= 2,56), Леукурум 02 – 3 x Славута (hr= 1,20).

**2. Прояв домінування за довжиною другого зверху міжвузля у гібридів F<sub>1</sub> пшениці твердої ярої (МІП, 2013р.)**

Гібридні комбінації	Довжина другого зверху міжвузля, см			Ступінь домінування, hr
	♀	F <sub>1</sub>	♂	
Леукурум 05 – 20 x Славута	11,0	11,7	9,3	2,85
Харківська 27 x Neodur	12,8	16,4	8,2	2,56
Леукурум 02 – 3 x Славута	15,4	16,0	9,3	1,20
Леукурум 06 – 07 x Саратовская золотистая	13,6	17,3	17,9	0,73
Леукурум 06 – 07 x Харківська 29	13,6	17,0	18,5	0,37
Харківська 37 x Лінія 10 – 01	19,8	18,2	14,9	0,33
Чадю x Леукурум 02 – 03	15,8	16,0	15,4	0,20
Саратовская золотистая x Neodur	17,9	13,2	8,2	0,02
Спадщина x Лінія 10 – 01	17,4	16,1	14,9	-0,08
Харківська 27 x Леукурум 99 – 6	12,8	12,6	12,6	-1,0
Ізольда x Леукурум 99 – 6	17,4	12,0	12,8	-1,16
Лінія 10 – 03 x Ammar 9	17,7	11,2	13,7	-2,25
Леукурум 02 – 3 x Леукурум 99 – 6	15,4	10,9	12,8	-2,46
Лінія 10 – 04 x Ammar 9	12,8	11,6	13,7	-4,25

Часткове позитивне домінування спостерігали у 1 гібридної комбінації (7,1%) – Леукурум 06 – 07 x Саратовская золотистая ( $h_p = 0,73$ ), проміжне успадкування у 5 (35,7%) – Леукурум 06 – 07 x Харківська 29 ( $h_p = 0,37$ ), Харківська 37 x Лінія 10 – 01 ( $h_p = 0,33$ ), Чадо x Леукурум 02 – 03 ( $h_p = 0,20$ ), Саратовская золотистая x Neodur ( $h_p = 0,02$ ), Спадщина x Лінія 10 – 01 ( $h_p = -0,08$ ) та депресія – 4 (28,6%).

Багаторічні роботи з вивчення гібридного матеріалу свідчать, що висота рослин в  $F_1$  може успадковуватись по проміжному типу, по типу домінування і наддомінування високорослості, по типу домінування короткостебловості [7 – 10]. Проте чіткої закономірності у вираженні того чи іншого типу спадковості висоти рослин виявити не вдалося, тому що, в різні роки в одних і тих же комбінаціях схрещування (повторні по роках) висота рослин в  $F_1$  виявлялась по різному, що пояснюється різними погодними умовами і різною реакцією генотипів на умови довкілля. У більшості гібридів  $F_1$  спадковість ознаки висота рослини змінювалась від неповного домінування до наддомінування і рідко до депресії.

Дослідження передбачали вивчення особливостей прояву висоти гібридних рослин першого покоління пшениці твердої ярої (табл. 3). 2 (14,3%) з 14 досліджуваних внутрішньовидових комбінацій схрещування характеризувались наддомінування низькорослості.

### 3. Прояв домінування за висотою рослин у гібридів $F_1$ пшениці твердої ярої (МШ, 2013р.)

Гібридні комбінації	Висота рослин, см			Ступінь домінування, $h_p$
	♀	$F_1$	♂	
Леукурум 05 – 20 x Славута	58,4	62,5	48,4	1,8
Харківська 27 x Neodur	62,3	63,0	43,9	1,1
Леукурум 02 – 3 x Славута	84,3	83	48,9	0,9
Саратовская золотистая x Neodur	92,4	74,4	43,9	0,3
Леукурум 06 – 07 x Саратовская золотистая	65,4	80,0	92,4	0,1
Леукурум 06 – 07 x Харківська 29	65,4	77,6	99,0	-0,3
Харківська 37 x Лінія 10 – 01	105,4	89,6	84,9	-0,5
Спадщина x Лінія 10 – 01	93,0	87,0	84,9	-0,5
Лінія 10 – 03 x Ammar 9	85,1	61,6	57,6	-0,7
Ізольда x Леукурум 99 – 6	76,1	63,0	62,4	-0,9
Лінія 10 – 04 x Ammar 9	67,0	56,8	57,6	-1,2
Чадо x Леукурум 02 – 03	87,6	83,3	84,3	-1,5
Харківська 27 x Леукурум 99 – 6	62,3	60,7	62,4	-1,6
Леукурум 02 – 3 x Леукурум 99 – 6	84,3	55,3	62,4	-1,7

Низькорослі форми були отримані при внутрішньовидових схрещуваннях карликових сортозразків між собою (Леукурум 05 – 20 x Славута) та низькорослого з карликовим сортом (Харківська 27 x Neodur), де ступінь фенотипового наддомінування в даних комбінаціях схрещування становив  $h_p = 1,8$ ;  $h_p = 1,1$ . Часткове позитивне домінування низькорослості у внутрішньовидовому гібридному матеріалі першого покоління відмічено в 1 (7,1%) комбінації схрещування, а саме Леукурум 02 – 3 x Славута ( $h_p = 0,9$ ), проміжне успадкування низькорослості спостерігалось у гібридів – Саратовская золотистая x Neodur ( $h_p = 0,3$ ), Леукурум 06 – 07 x Харківська 29 ( $h_p = -0,3$ ), а середньорослості – Леукурум 06 – 07 x

Саратовская золотистая (hr= 0,1), Харківська 37 x Лінія 10 – 01 (hr= -0,5), Спадщина x Лінія 10 – 01 (hr= -0,5).

Для подальших досліджень за стійкістю до вилягання становитимуть практичний інтерес гібриди з міцною соломиною на злам та укороченим другим міжвузлям, що у свою чергу веде до зменшення висоти рослин.

**Висновки.** В результаті вивчення успадкування морфологічних показників стійкості до вилягання гібридного матеріалу першого покоління пшениці твердої ярої, спостерігали різний характер фенотипового успадкування – від позитивного наддомінування до депресії. Виділені гібриди F<sub>1</sub> з міцною соломиною на злам: Харківська 27 x Neodur, Саратовская золотистая x Neodur, Спадщина x Лінія 10 – 01, Чадо x Леукурум 02 – 03, Леукурум 02 – 3 x Славута, що характеризуються високою стійкістю до вилягання. Практичний інтерес становлять також гібриди з укороченим другим міжвузлям, що у свою чергу веде до зменшення висоти рослин – Харківська 27 x Леукурум 99 – 6, Ізольда x Леукурум 99 – 6, Лінія 10 – 03 x Ammar 9, Леукурум 02 – 3 x Леукурум 99 – 6, Лінія 10 – 04 x Ammar 9.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волков В.А. Реакция сортов озимой пшеницы в условиях полива на нормы высева и удобрения / В.А. Волков // Сб. тр. молодых ученых КНИИСХ. — 1974. — Вып. 4. — С. 91 – 96.
2. Пруцков Ф.М. Озимая пшеница / Ф.М. Пруцков. — М.: Колос, 1970. — 344 с.
3. Ильинская-Центилович М.А. Внутрисортной отбор по вторичным узловым корням / М.А. Ильинская-Центилович, К.Г. Тетерятченко // Селекция и семеноводство. — 1961. — № 3. — С. 32 – 36.
4. Бабич А.О. Оцінка гібридів сої першого покоління на основі гібридологічного аналізу / А.О. Бабич, С.В. Іванюк, Н.В. Коханюк // Корми і кормо виробництво. Збірник. Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. — 2012. — Вип. 74 (9). — С. 8 – 13.
5. Griffing V. Analysis of quantitative gene-action by constant parent regression and related techniques / V. Griffing // Genetics. — 1950. — V. 35. — P. 303 – 321.
6. Beil G.M. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum / G.M. Beil, R.E. Atkins // Iowa State Journal. — 1965. — № 39. — P. 3.
7. Torrie J.H. Inheritance studies of several quantitative characters in spring wheat crosses between varieties relatively susceptible and resistant to drought / J.H. Torrie // Can J. Res. — 1936 – V. 1, №10. — P. 368 – 385.
8. Дхоте А.К. Характер наследования высоты соломины у гибридов карликовых сортов пшеницы / А.К. Дхоте // Селекция и семеноводство. — 1972. — № 2. — С. 34 – 36.
9. Пушкина Г.А. Особенности наследования высоты растений при скрещивании длинно- и короткостебельных сортов пшеницы / Г.А. Пушкина // Бюлл. ВИР. — 1973. — Вып.30. — С. 11 – 13.
10. Bhatt G.M. Inheritance of heading date plant height, and kernel weight in two spring wheat crosses / G.M. Bhatt // Crop Sci. — 1972. — V. 12, №1. — P. 95 – 98.

*Одержано 18.11.2014*

#### Аннотация

**С.О. Хоменко, М.В. Федоренко**

#### **ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ К ПОЛЕГАНИЮ ГИБРИДНОГО МАТЕРИАЛА ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПШЕНИЦЫ ТВЕРДОЙ ЯРОВОЙ**

*Изучение типов наследования морфологических признаков стебля у гибридов первого поколения дает информацию о характере их генетического контроля и позволяет ориентировочно предсказывать дальнейшие отборы, поэтому цель исследований предусматривала выявление особенностей наследования морфологических показателей устойчивости к полеганию гибридами F<sub>1</sub> пшеницы твердой яровой. В результате изучения наследования морфологических показателей устойчивости к полеганию гибридного материала первого поколения наблюдали разный характер фенотипического наследования – от положительного сверхдоминирования до депрессии. Выделены гибриды F<sub>1</sub> с прочной соломиной на излом: Харьковская 27 x Neodur, Саратовская золотистая x Neodur, Спадщина x Линия 10–01, Чадо x Леукурум 02–03, Леукурум 02–3 x Славута, характеризующиеся высокой устойчивостью к полеганию. Практический интерес представляют также гибриды с укороченным вторым междоузьем, что в свою очередь ведет к уменьшению высоты растений – Харьковская 27 x Леукурум 99–6, Изольда x Леукурум 99–6, Линия 10–03 x Ammar 9, Леукурум 02–3 x Леукурум 99–6, Линия 10–04 x Ammar 9.*

*Гибриды F<sub>1</sub> наследовали признаки по типам положительного доминирования и положительного сверхдоминирования. Это дает основание предполагать, что такой характер рекомбинации генов, направленный на передачу этих признаков от родительских форм гибридам, сохранится в последующих поколениях и позволит отобрать селекционно-ценные трансгрессивные формы.*

**Ключевые слова:** пшеница твердая яровая, гибриды F<sub>1</sub>, устойчивость, наследование, доминирование

#### Annotation

**S.O. Khomenko, M.V. Ferorenko**

#### **EXPRESSION PATTERNS OF MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF LODGING RESISTANCE IN SPRING DURUM WHEAT F<sub>1</sub> HYBRIDS**

*Studying inheritance manner for morphological traits of stem in F<sub>1</sub> hybrids gives information about the nature of their genetic control and allows roughly predicting further selection, so the purpose of the research involved identifying inheritance patterns for morphological parameters of lodging resistance in spring durum wheat F<sub>1</sub> hybrids. Resulted from the study of inheritance of morphological parameters of lodging resistance in spring durum wheat F<sub>1</sub> hybrids, various character of phenotypic inheritance – of positive overdominance to depression – was observed. The F<sub>1</sub> hybrids with strong to break straw (Kharkivs'ka 27 x Neodur, Saratovskaya zolotistaya x Neodur, Spadshchyna x Line 10–01, Chado x Leucurum 02–03, Leucurum 02–3 x Slavuta) to be characterized with high lodging resistance have been identified. The hybrids with the second internode stunted that results in height reduction (Kharkivs'ka 27 x Leucurum 99–6, Izol'da x Leucurum 99–6, Line 10–03 x Ammar 9, Leucurum 02–3 x Leucurum 99–6, Line 10–04 x Ammar 9) are also being of practical interest.*

*F<sub>1</sub> hybrids inherited these traits by positive dominance and positive overdominance. It enables us to suppose that such character of gene recombination aimed at transferring these signs from parental forms to hybrids will remain in subsequent generations and allow selecting valuable for breeding transgressive forms.*

**Key words:** spring durum wheat, F<sub>1</sub> hybrids, resistance, inheritance, dominance.