



## ГЕНЕТИЧЕСКО ПРОУЧВАНЕ НА БЪЛГАРСКИ И КИТАЙСКИ СОРТОВЕ ЗИМНА МЕКА ПШЕНИЦА

ЕМИЛ ПЕНЧЕВ, ЕЛЕНА КОЛЕВА

Добруджански земеделски институт – Генерал Тошево  
Шуменски университет “К. Преславски“

### Увод

Успехът в селекционната дейност е тясно свързан с обмяната на генетични материали от различни региони, в много случаи твърде отдалечени един от друг. Генетическото проучване на такива образци, изясняването на потенциала им в кръстоски с местни сортове и линии е интересна задача. Нейното разрешаване дава възможност за преценка кои от качествата им могат да се използват в селекцията с цел обогатяване генетичния потенциал на селекционните материали

В настоящото изследване са проучени китайски сортове и линии с помощта на методите на количествената генетика.

### Материали и методи

Проучени са генетически следните български и китайски сортове и линии – Кристал, Енола, Тодора, Zheng 8761, Xinong Da Shui, V 8164, 167/96-113-49, 179/98-3, 250/96-12, 256/95-402 и 359/99-1-4 – по показателите маса на 1000 зърна, продуктивна братимост, дължина на класа и височина на растението, като структурно определящи продуктивността. Опитите са проведени в периода 2005-2008 г. в Добруджанския земеделски институт и са заложили по топкросна схема.

Оценени са изследваните генотипове относно ОКС и СКС по отделните показатели, като са направени препоръки за перспективните кръстоски за следващите етапи на селекцията. Изчислени са ефектите на ОКС и СКС. Определен е типът на наследяване по отделните показатели при кръстоските, както и влиянието на климатичните условия.

Данните са обработени със статистически пакет «БИОСТАТ» Версия 7.0.

### Резултати и обсъждане

Продуктивната братимост на пшеничените растения е един от основните компоненти на добива. Броят продуктивни стъбла от растение има решаващо значение от гледна точка на пластичността и стабилността на добива при различни метеорологични условия и е генетически обусловено. Като силно братящи от родителските компоненти може да се посочат сортовете Енола,



V8164, Тодора и Кристал, а от линиите 250/96-12, 256/95-402 и 359/99-1-4. Те представляват 64% от всички изпитвани изходни материали. Тези сортове и линии се характеризират с по-ниска вариабилност. Анализа на ефектите на ОКС и СКС на родителските компоненти показват, че те имат различни стойности по години (таблица 1).

Най-високи стойности на ОКС по години имат линиите 256/95-402, 167/96-113-49 и сорт Енола, където адитивните ефекти на гените са най-силно изразени. Ниски ефекти на ОКС имат сортовете V8164, Кристал и Тодора. Тези сортове трудно биха могли да бъдат успешно използвани в практическата селекция за повишаване броя продуктивни стъбла от растение. Ефектите на СКС показват коренно различно подреждане на отделните родителски компоненти спрямо ОКС. Най-високи стойности на ефектите на СКС имат линия 359/99-1-4 и сорт Zheng 8761, при който се предполага, че възможността за получаване на перспективни хибриди с тяхно участие е по-голяма. При другите проучвани родителски компоненти ефектите на СКС са с ниски стойности, което предполага, че не са добри комбинатори за изследвания признак. Но линия 359/99-1-4 притежава високи стойности на ефектите на СКС и средни дисперсии на ОКС. Ето защо с нейно участие би трябвало да се получат добри резултати. Ценността на комбинациите, в които участват, ще зависи до голяма степен от комбинативната способност на другия родителски компонент.

**Таблица 1.** Ефекти на ОКС и СКС за признака “брой продуктивни братя”

		167/96- 113-49	179/98- 3	Zheng 8761	Xinong Da Shui	V 8164	250/96-12	256/95- 402	359/99- 1-4	ОКС ♂	
Ефекти на СКС											
2005	F1	Кристал	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,33
		Тодора	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,33
		Енола	0	0	0	0	0	0	0	0	0,67
		ОКС ♀	0,87	-0,62	-0,62	-0,12	-0,12	-0,12	0,87	-0,12	
2006	F1	Кристал	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,03	0,15
		Тодора	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	-0,06	-0,41
		Енола	-0,01	-0,01	-0,07	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,03	0,25
		ОКС ♀	1,83	-0,17	-0,07	-0,92	-0,12	-0,57	0,58	-0,55	
2007	F1	Кристал	0	0	0,02	0	-0,02	-0,01	0	-0,01	-0,34
		Тодора	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	0,03	-0,21
		Енола	0,01	0,01	-0,01	0,01	0,02	0	0,01	-0,02	0,55
		ОКС ♀	-0,39	-0,61	-1,14	-0,75	0,42	0,74	1,06	0,68	

При комбинациите 179/98-3/Кристал (0.20), 179/98-3/Енола (0.27), Zheng 8761/Кристал (0.07), Zheng 8761/Тодора (0.01), Xinong Da Shui/Енола (0.12) и

359/99-1-4/Кристал (0.25) се наблюдава адитивност (интермедиерно наследяване), три от изследваните комбинации (167/96-113/Тодора, 167/96-113-49/Енола, Xinong Da Shui/Кристал) е установено частично доминиране на признака - 0.58, -0.75, -0.7, а при комбинациите V8164/Кристал (2.19), V8164/Тодора (2.19) и 359/99-1-4/Тодора (1.39) свръх доминиране на родителя с по-голям брой продуктивни братя.

**Таблица 2.** Ефекти на ОКС и СКС за признака "маса на 1000 зърна"

		167/96-113-49	179/98-3	Zheng 8761	Xinong Da Shui	V 8164	250/96-12	256/95-402	359/99-1-4	ОКС ♂	
		Ефекти на СКС									
2005	F1	Кристал	-2,95	7,71	3,04	-0,29	-4,62	-4,29	2,04	-0,62	-0,71
		Тодора	0,6	-3,73	-1,39	0,27	2,44	2,27	-0,89	0,44	0,23
		Енола	2,35	-3,98	-1,64	0,02	2,19	2,02	-1,14	0,19	0,48
		ОКС ♀	-8,35	-6,52	3,64	7,48	5,81	-0,02	-2,35	0,31	
2006	F1	Кристал	0,02	-0,04	0,02	0,02	-0,01	0,02	0,02	0,02	-0,52
		Тодора	0,02	-0,04	0,02	0,02	-0,01	0,02	0,02	0,02	-2,36
		Енола	-0,05	0,08	-0,05	-0,05	0,02	-0,05	-0,05	-0,05	2,88
		ОКС ♀	-10,51	1,82	7,43	8,03	2,30	-3,59	0,51	-6,01	
2007	F1	Кристал	-0,07	-0,14	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	0,59	1,84
		Тодора	0,05	-0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-0,28	-2,24
		Енола	0,02	0,16	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-0,31	0,39
		ОКС ♀	-0,05	1,16	2,93	2,05	0,53	-1,49	-2,09	-3,05	

От данните за ефектите за ОКС и СКС за признака маса на 1000 зърна, представени на таблица 2, се установява, че най-високи стойности на изследвания признак при всички сортове и линии се наблюдава през благоприятната 2005/2006 година, а най-ниски през 2007 година. Добри общи комбинатори са китайските сортове Zheng 8761, Xinong Da Shui, V 8164 и българският сорт Енола. В по-малка степен като общи комбинатори може да се използва и линия 179/98-3, докато линиите 167/96-113-49 и 250/96-12 са неподходящи. Сорт Енола и линия 256/95-402, притежаващи сравнително висока маса на 1000 зърна, са показали отрицателни ефекти на ОКС, което предполага наличието на неадитивни генни ефекти. Високи стойности на СКС се установява при комбинациите с участието на линия 167/96-113-49 и сорт Енола, линия 179/98-3 и сортовете Кристал и Енола, сорт Zheng 8761 и линия 256/95-402 със сорт Кристал, сорт V 8164 и линиите 250/96-120 и 359/99-1-4 със сортовете Тодора и Енола, и комбинацията 359/99-1-4/Кристал.



Таблица 3. Ефекти на ОКС и СКС за признака "височина на стъблото" за периода 2005-2007 г.

		167/96- 113-49	179/98- 3	Zheng 8761	Xinong Da Shui	V 8164	250/96- 12	256/95- 402	359/99- 1-4	ОКС ♂	
Ефекти на СКС											
2005	F1	Кристал	0	0	0	0	0	0	0	-0,83	
		Тодора	0	0	0	0	0	0	0	1,66	
		Енола	0	0	0	0	0	0	0	-0,83	
		ОКС ♀	2,75	6,25	-10,25	-6,75	5,75	-1,75	2,25	1,75	
2006	F1	Кристал	0,01	-0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-1,41
		Тодора	0,01	-0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,99
		Енола	-0,02	0,12	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	0,42
		ОКС ♀	0,05	5,61	-8,05	-1,45	3,49	-1,25	1,39	0,20	
2007	F1	Кристал	0,01	-0,01	-0,01	-0,02	0	0,02	-0,01	0,02	-1,30
		Тодора	0,01	0,01	0,02	0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,01	3,83
		Енола	-0,02	0	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	0,04	-0,01	-2,54
		ОКС ♀	6,86	1,96	-8,34	-2,55	4,98	-2,01	1,21	-2,11	

За ценността на отделните родителски сортове за признака височина на стъблото може да се съди по ефектите на СКС и ОКС, представени в таблица 3. Най-високи ефекти на ОКС през целия период на проучване са показали линиите 167/96-113-49; 179/98-3 и сорт V8164. Сортовете Zheng 8761 и Xinong Da Shui, също имат високи стойности на ефектите за ОКС, въпреки, че през отделните години тези стойности са били отрицателни. Това дава основание да се предположи, че признакът при тези сортове се влияе от адитивни и неадитивни генни ефекти. Според стойностите на ефектите на СКС родителите се подреждат противоположно на ефектите на ОКС. Сортът с най-ниско стъбло - Zheng 8761 има високи ефекти на СКС. Тези стойности на комбинативната му способност показват, че той може да бъде използван, като източник на ниско стъбло в ограничен брой комбинации. Неочаквано отклонение от проявлението, въз основа на средното проявление на линиите и сортовете в сериите от кръстоски, показва хибридът от комбинация линия 179/98-3 x сорт Енола през 2006г., съответно с 0.12. Предполага се, че високите ефекти на СКС са свързани с наличие на повече гени контролиращи височината на стъблото. При комбинациите 179/98-3/Тодора (3.68), Zheng 8761/Кристал (1.34), Zheng 8761/Енола (2.21), Xinong Da Shui/Кристал (2.14), Xinong Da Shui/Енола (1.80), 250/96-12/Кристал (2.84), 250/96-12/Тодора (1.03) и 359/99-1-4/Кристал (1.23) наследяването на височината в F<sub>1</sub> е по типа на свръхдоминирането. Докато при растенията от комбинацията Zheng 8761/Тодора (0.60) се наблюдава частично доминиране на по-високия родител, а при комбинацията 256/95-402/Тодора (0.88), наследяването е доминантно. Интермедиерно наследяване се наблюдава



при хибридните комбинации Xinong Da Shui/Тодора (0.42) и 359/99-1-4/Тодора (0.02). Интермедиерното F<sub>1</sub>, доближено по-силно до високостъблениа родителски компонент, показва непълното доминиране на високото стъбло и хетерозис, спрямо МР. Има случай, както е при останалите проучвани комбинации, когато доминира по-ниската стойност на признака. По-високи стойности се получават по този показател при кръстоските, когато за баща е използван по-високият родител.

**Таблица 4.** Ефекти на ОКС и СКС за признака “дължина на главен клас”

		167/96-113-49	179/98-3	Zheng 8761	Xinong Da Shui	V 8164	250/96-12	256/95-402	359/99-1-4	ОКС ♂	
Ефекти на СКС											
2005	F1	Кристал	0	0	0	0	0	0	0	0,25	
		Тодора	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,75
		Енола	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50
		ОКС ♀	-2,41	1,59	-1,41	0,59	0,34	1,09	-1,41	1,59	
2006	F1	Кристал	-0,01	-0,01	0,01	0,01	-0,01	0,03	0,03	-0,03	-0,25
		Тодора	0,01	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,02	-0,02	0,02	-0,77
		Енола	0,01	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,02	-0,02	0,02	1,02
		ОКС ♀	-2,29	1,55	-0,82	0,02	0,35	0,82	-0,77	1,15	
2007	F1	Кристал	-0,02	0,01	0,01	0,02	-0,02	0,08	-0,03	-0,03	-0,15
		Тодора	0,02	-0,01	0	-0,01	-0,02	0,08	0,01	0,01	-0,92
		Енола	0,01	0,00	-0,01	-0,02	0,04	-0,06	0,02	0,02	1,07
		ОКС ♀	-1,34	1,07	-0,61	0,28	-0,09	0,89	-0,43	0,21	

Данните за изменчивостта на комбинативната способност през годините на изследване са представени на таблица 4. Данните показват, че родителските компоненти, използвани в топкросна схема се различават по своята ОКС. С най-високи стойности на ОКС по признака дължина на главен клас са линиите 179/98-3, 359/99-1-4 и сорт Енола. Те могат да се определят като добри общи комбинатори. В малка степен като общи комбинатори могат да се използват линиите 250/96-12 и сортовете Xinong Da Shui, докато сортовете Кристал, Тодора, Zheng 8761, V8164 и линиите 167/96-113-49, 256/95-402 са неподходящи. Тъй като се приема, че ОКС се определя от адитивно действащи гени, може да се счита, че тези линии и сортове вероятно притежават най-голям брой адитивни гени. Сорт Zheng 8761 и линия 256/95-402, притежаващи сравнително дълги класове, са показали ниски отрицателни ефекти на ОКС, което предполага, че високата фенотипна проява на признака се определя от неадитивни генни ефекти.

Данните за СКС показват, че в някои кръстоски при определени години не се проявява СКС. Високи стойности на СКС се констатира при комбинациите 250/96-12/Тодора, 250-96-12/Кристал. С ниски стойности на СКС са сорт Zheng 8761 и линия 179/98-3. Тъй като линия 179/98-3 се



очертава като добър общ комбинатор трябва да се съчетава със средни до високи стойности на СКС. В конкретните комбинации линия 167/96-113-49 е неподходяща, въпреки че е с високи стойности на СКС, тъй като е носител на доминантни гени за къс клас. По-добра перспектива дават линия 256/95-402 в комбинация със сорт Кристал.

Въпреки трудностите за тълкуване, произтичащи от ниските числови стойности, данните средно за периода на проучване дават общо взето ясна представа за ценността на отделните сортове и линии. Най-перспективни общи комбинатори по отношение на този показател за използване при селекцията на проучваните линии и сортовете са линия 179/98-3, 250/96-12, 359/99-1-4 и сорт Енола. Перспективни по СКС на този показател се определят комбинациите 179/98-3/Енола, 256/95-402/Енола и 359/99-1-4/Енола. Сорт V8164 и линия 250/96-12 трябва да се подхожда внимателно тъй като те имат ниски до средни стойности на ОКС и високи СКС. При 19 от хибридите признакът се наследява от интермедиерно до свръхдоминантно в посока към скъсяване дължината на класа. Свръхдоминиране на родителя с ниски стойности на признака се наблюдава при кръстоските с участието на сортовете Zheng 8761, Xinong Da Shui, V8164, Енола и линиите 256/95-402, 359/99-1-4, 250/96-12. В  $F_1$  при хибридните растения Zheng 8761/Енола, Xinong Da Shui/Енола, V8164/Енола, 250/96-12/Кристал, 256/95-402/Енола, 359/99-1-4/Кристал и 359/99-1-4/Енола се наблюдава свръхдоминиране в посока на по-късия клас, а при тези от хибридните комбинации 167/96-113-49/Тодора, 179/98-3/Кристал, 179/98-3/Тодора, Zheng 8761/Кристал, Zheng 8761/Тодора, Xinong Da Shui/Кристал, V8164/Кристал, V8164/Тодора и 256/95-402/Тодора се констатира интермедиерно наследяване. При комбинациите 250/96-12/Тодора и 359/99-1-4/Тодора е установено частично доминиране на родителя с по-къс клас, а при комбинацията 167/96-113/Кристал - на родителя с по-дълъг клас.

#### Изводи

1. Проучените китайски сортове и линии могат да бъдат използвани в селекцията за обогатяване генетичния потенциал, поради добре проявената им комбинативна способност по проучените показатели.
2. Методите на количествената генетика дават възможност с висока статистическа достоверност за пълноценно проучване генетичния потенциал на изследваните генотипове.

#### Литература

1. Айала Ф., Д. Кигер. Съвременна генетика. София, "Земиздат", 1987.
2. Атанасов А. Биотехнология в Растениевъдството, София, "Земиздат", 1988.
3. Вълчанов П. Генетика с основи на селекцията. София "Земиздат", 1990
4. Гершензон С. Основ современной генетики, Киев, "Наукова думка", 1983.
5. Гуляев Г. Генетика. Москва, "Колос", 1984.
6. Дубинин Н. Генетика. Кишинев, "Штинница" 1985.
7. Weaver R. F., Hedrick P. W. Basic Genetics WCB. 1991.