

***УСПАДКУВАННЯ ДОВЖИНИ І КІЛЬКОСТІ КВІТОК СУЦВІТТЯ
ТА ДЕЯКИХ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАКУ ГІБРИДІВ СОЇ F₁***

В.Г. Михайлов, О.З. Щербина, О.В. Парфенюк
ННЦ «Інститут землеробства УААН»

У гібридів сої першого покоління довжина суцвіття більше ухилилася в сторону батьківської форми з більшим значенням ознаки; відмічено неповне домінування більшого показника.

Кількість квіток у форм з довгим суцвіттям було значно більшим, ніж у зразків з нормальною довжиною суцвіття; в різних комбінаціях схрещування відмічено наддомінування, неповне домінування більшої та меншої кількості квіток.

За ознаками продуктивності (кількість насінин з рослини, маса насіння з рослини) у всіх без виключення гібридів першого покоління спостерігався гетерозис.

За тривалістю періоду вегетації у всіх гібридів першого покоління спостерігалось проміжне успадкування ознаки.

Соя, селекція, успадкування, кількість квіток в суцвітті, довжина суцвіття

Знання закономірностей успадкування довжини суцвіття та кількості квіток і бобів у ньому та у плодоносному вузлі будуть сприяти більш цілеспрямованому добору в селекційній роботі на підвищення продуктивності.

У сої цей показник дуже варіабельний, він значно піддається впливу умов вирощування і довжина суцвіття у одних і тих самих сортів може змінюватись від 0,5 до 8,0 см і більше. Крайне більше значення довжини суцвіття наведено В.Б. Єнкенем в ключі визначення різновидностей культурної сої [2], де показано що довжина суцвіття може досягати 15 см з кількістю квіток до 50. Проте, ні в даній монографії, ні в інших джерелах, не наведені приклади зразків культурної сої *Glycine max.* з зазначеною довжиною і кількістю квіток у суцвітті. Серед колекційного матеріалу українського та зарубіжного походження нами таких форм не виявлено. Така довжина суцвіття з великою кількістю квіток зустрічається у деяких диких родичів сої, зокрема в

підходах *G. tomentella*, *G. canescens* та інших. Рядом вчених робилися спроби схрестити окремі форми зазначених підродів з сортами культурної сої, використовуючи біотехнологічні методи. Проте ці спроби виявились марними.

За Van Shaik, P.H., and A.H. Probst [4], довжина суцвіття визначається генами *Sese*, причому домінантний алеломорф визначає довге суцвіття. В наших досліджах отримані форми, що мають довжину суцвіття 15 см та більше, з кількістю квіток у ньому до 45, що ставлять під сумнів моногенне успадкування цих ознак. Вихідні форми, при гібридизації яких отримані довгоквіткові китиці, за її довжиною і кількістю квіток не відрізнялись від комерційних сортів та інших зразків України. Тому синтез подібного типу рослин ставить ряд питань, що стосуються генетичних механізмів, які контролюють дані ознаки. Тому метою і завданням досліджень було вивчення характеру успадкування ознак суцвіття у сої (довжина, кількість квіток) та їх зв'язку з іншими елементами продуктивності.

Матеріалом досліджень обрано, перш за все, багатоквіткові форми 8749-05, 8632-05, 8745-05, а також сорти і селекційні номери селекції ННЦ «Інститут землеробства УААН», зокрема, Чернятка, Анжеліка, №176 та №427. Робота проводилась в 2006-2007 рр. в ДП ДГ «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства УААН». Досліди були закладені на чорноземних ґрунтах в полях селекційних сівозмін по попереднику озима пшениця. Сіяли гібриди першого покоління і їх батьківські форми 14 травня квадратно-гніздовим способом – 45x45 см. Площа ділянки – 2,3-5,2 кв. м. Під час вегетації проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, відмічались дати сівби, сходів, цвітіння і досягання. В період цвітіння підраховували кількість квіток в різних суцвіттях, вимірювали довжину суцвіття. Рослини після збирання аналізували за всіма цінними господарськими ознаками.

Максимальна довжина суцвіття на рослині у сортів змінювалась від 10,95 мм у №176 та до 33,67 мм у № 427, тоді як у досліджуваних форм з довгим суцвіттям цей показник був на рівні 114,41 – 135 мм. (табл. 1). Гетерозису за даною ознакою не спостерігалось в жодній з комбінацій схрещування, хоча гібриди у всіх комбінаціях за довжиною суцвіття більше ухилилися в сторону батьківської форми з більшим значенням цієї ознаки. У комбінацій №176/№427, №427/Чернятка та №427/8745-05 домінування відсутнє, в решті відмічено неповне домінування більшого показника.

Кількість квіток у форм з довгим суцвіттям була значно більшою, ніж у досліджуваних зразків з нормальною довжиною суцвіття (табл. 2).

Таблиця 1.

Довжина суцвіття на рослині у гібридів сої
першого покоління та їх батьківських форм, мм

Батьківські форми та комбінація схрещування	Середнє значення	Максимальне значення	Мінімальне значення	Ступінь гетерозису, %	Ступінь домінування
♀ № 176	10,95	15,00	5,00		
♀♂ № 427	33,67	35,00	32,00		
♀ Анжеліка	13,1	15	10		
♂ Чернятка	18,25	25,00	12,00		
♂ 8749-05	135,00	140,00	100,00		
♂ 8632-05	125,45	136,00	40,00		
♂ 8745-06	114,41	121,00	110,00		
F ₁ № 176 / № 427	24,33	25,00	24,00	-27,7	0,18
F ₁ № 427 / Чернятка	28,50	27,00	20,00	-15,3	0,32
F ₁ № 176/8749-05	126,67	130,00	125,00	-6,2	0,87
F ₁ № 176/8632-05	102,50	110,00	100,00	-18,3	0,59
F ₁ № 176/8745-05	95,00	100,00	90,00	-17,0	0,62
F ₁ № 427/8749-05	128,56	138,00	124,00	-4,7	0,87
F ₁ № 427/8745-05	72,00	76,00	68,00	-37,1	-0,05
F ₁ Анжеліка/8749-05	110,00	112,00	108,00	-18,5	0,58

За сприятливих умов у лінії 8749-05 було зафіксовано 50 квіток у суцвітті. В даному досліді максимальна кількість квіток сягнула 45 квіток. Серед материнських форм найбільшу кількість квіток у суцвітті відмічено у № 427. При схрещуванні цього номера, у якого було в середньому 15,67 квіток у суцвітті з № 176, у якого було лише 3 квітки на короткому суцвітті, у гібрида нарахували 14 квіток, тобто спостерігалось домінування більшого показника. В комбінації схрещування №427 /Чернятка, де обидва сорти мають приблизно однакову кількість квіток у суцвітті (15,67 і 14,38), спостерігається гетерозис за даною ознакою (17 квіток у суцвітті). Ступінь гетерозису у даній комбінації незначний (8,5%), проте ступінь фенотипового домінування чітко вказує на наддомінування за даною ознакою. Також незначний гетерозис спостерігався і в комбінації № 176/8635-05. В інших комбінаціях гетерозис відсутній, проте ступінь домінування свідчить про різні типи успадкування: у комбінації №176/8749-05 і № 176/8745-05 – відсутнє домінування, у Анжеліка/8749-05 – неповне домінування більшого показника ознаки, а в комбінації №427/8745-05 домінує менша кількість квіток.

Таблиця 2.

Кількість квіток у суцвітті у гібридів сої першого покоління.

Батьківські форми та комбінації схрещування	Середнє значення	Максимальне значення	Мінімальне значення	Ступінь гетерозису, %	Ступінь домінування
♀ № 176	3,00	3,00	3,00		
♀♂ № 427	15,67	19,00	12,00		
♀ Анжеліка	6,88	8	5		
♂ Чернятка	14,38	18,00	8,00		
♂ 8749-05	35,13	45	25		
♂ 8632-05	20,81	23,00	20		
♂ 8745-06	32,00	35,00	28,00		
F ₁ № 176 / № 427	14,00	14,00	14,00	-10,6	0,74
F ₁ №427/Чернятка	17,00	20,00	14,00	8,5	3,05
F ₁ № 176/8749-05	21,33	22,00	20,00	-39,3	0,14
F ₁ № 176/8632-05	22,25	25,00	20,00	6,9	1,16
F ₁ № 176/8745-05	20,80	22,00	19,00	-35,0	0,23
F ₁ № 427/8749-05	19,90	22,00	18,00	-43,3	-0,56
F ₁ № 427/8745-05	15,33	16,00	15,00	-52,1	-1,04
F ₁ Анжеліка/8749-05	30,00	33,00	38,00	-0,14,6	0,64

З рисунка 1 видно, що ознака максимальна довжина суцвіття спадає незалежно від максимальної кількості квіток у суцвітті. Наприклад, у комбінації №176/№427 за кількістю квіток спостерігається неповне домінування, тоді як за максимальною довжиною суцвіття – відсутнє домінування; у комбінації №427/Чернятка за кількістю квіток спостерігається наддомінування і гетерозис, а за максимальною довжиною суцвіття – відсутнє домінування. При схрещуванні №176 з № 8749-05 відмічено неповне домінування довжини суцвіття і відсутність домінування за кількістю квіток, а при схрещуванні цього ж номера з 8632-05 домінувала більша кількість квіток і неповністю домінувала максимальна довжина суцвіття. Розглядаючи комбінацію схрещування № 427/8749-05, бачимо, що при повному домінуванні меншого значення за кількістю квіток у суцвітті, за довжиною суцвіття спостерігається неповне домінування більшої ознаки.

В комбінації №427/8745-05 як за кількістю квіток у суцвітті, так і за довжиною суцвіття маємо від'ємні показники домінування, а в комбінації Анжеліка/8749-05 за обома цими ознаками – неповне домінування більшого значення.

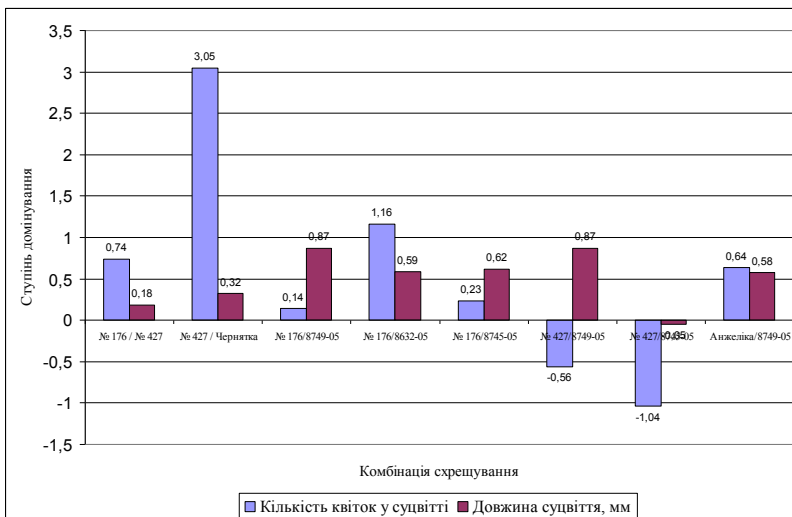


Рисунок 1. Ступінь фенотипового домінування максимальної кількості квіток у суцвітті та максимальної довжини суцвіття у гібридів сої першого покоління

За масою насіння з рослини переважно усі гібриди першого покоління, де в якості однієї з батьківських форм були використані багатоквіткові номери з довгим суцвіттям, виявились більш продуктивними, ніж батьки, за винятком гібриду Анжеліка/7949-05 (табл. 3).

Лінії сої з довгим суцвіттям мали дещо більшу кількість насінин з рослини, ніж інші форми, які взяті в якості материнських (табл. 4). Із них найбільшу кількість насінин з рослини мав № 176 – 164,55, тоді як у батьківських багатоквіткових форм цей показник змінювався від 168,45 до 194,38. Всі гібриди першого покоління мали значно більшу кількість насінин з рослини, ніж батьківські компоненти.

У всіх комбінаціях схрещування за даною ознакою спостерігався гетерозис. Найбільшим він був у гібриду № 176/8749-05, де складав 126,3%, в інших – 21,8-95,3%. За ступінню фенотипового домінування всі показники перевищили 1, отже спостерігалось наддомінування.

Рослини форм з довгим суцвіттям характеризувались значно більшою висотою рослини, ніж інші компоненти схрещування з нормальним типом суцвіття (табл. 5). За висотою рослин серед усіх досліджуваних гібридів спостерігались від’ємні значення ступеня гетерозису і проявилось від’ємне наддомінування, крім комбінації № 176/№427, де спостерігався незначний гетерозис.

Таблиця 3.

Маса насіння з рослини у гібридів сої першого покоління, г.

Батьківські форми та комбінація схрещування		Середнє значення	Максимальне значення	Мінімальне значення	Ступінь гетерозису, %	Ступінь домінування
♀ +♂	№ 176	28,79	37,24	21,55		
	№ 427	18,16	29,10	10,87		
	Анжеліка	33,36	45,60	25,10		
	Чернятка	25,73	36,70	16,78		
	8749-05	28,05	39,78	16,91		
	8632-05	26,52	45,38	8,5		
♀ ♀	8745-06	29,15	63,33	10,83		
F ₁	№ 176 / № 427	50,70	52,80	48,00	76,1	5,12
F ₁	№ 427/Чернятка	48,49	51,59	43,99	88,4	7,00
F ₁	№ 176/8749-05	57,23	60,61	54,12	99,4	77,86
F ₁	№ 176/8632-05	35,02	53,85	26,12	21,6	6,46
F ₁	№ 176/8745-05	40,64	48,12	28,90	39,4	32,92
F ₁	№ 427/8749-05	37,62	55,77	22,83	34,1	2,93
F ₁	№ 427/8745-05	38,00	43,73	30,95	30,4	2,61
F ₁	Анжеліка/8749-05	28,05	32,00	25,10	-15,9	-0,99

Таблиця 4.

Кількість насінин з рослини у гібридів сої першого покоління та їх батьківських форм.

Батьківські форми та комбінація схрещування		Середнє значення	Максимальне значення	Мінімальне значення	Ступінь гетерозису, %	Ступінь домінування
♀ +♂	№ 176	164,55	216,00	125,00		
	№ 427	123,67	190,00	75,00		
	Анжеліка	73,33	86,00	67,00		
	Чернятка	141,13	206,00	90,00		
	8749-05	182,67	266,00	105,00		
	8632-05	168,45	264,00	63,00		
♀ ♀	8745-06	194,38	431,00	65,00		
F ₁	№ 176 / № 427	321,33	328,00	316,00	95,3	8,67
F ₁	№ 427 / Чернятка	269,25	290,00	221,00	90,8	15,67
F ₁	№ 176/8749-05	372,33	398,00	351,00	126,3	21,93
F ₁	№ 176/8632-05	218,25	350,00	157,00	32,6	26,53
F ₁	№ 176/8745-05	236,80	285,00	180,00	21,8	3,84
F ₁	№ 427/8749-05	243,60	351,00	152,00	33,3	3,07
F ₁	№ 427/8745-05	243,33	284,00	192,00	25,2	2,38
F ₁	Анжеліка/8749-05	347,00	350,00	321,00	90,0	4,00

Таблиця 5.

Висота рослин у гібридів сої першого покоління, см.

Батьківські форми та комбінація схрещування	Середнє значення	Максимальне значення	Мінімальне значення	Ступінь гетерозису, %	Ступінь домінування
♀ № 176	50,90	53,00	46,00		
♀ ♂ № 427	50,33	57,00	44,00		
♀ Анжеліка	73,33	86,00	67,00		
♂ Чернятка	59,13	65,00	56,00		
♂ 8749-05	150,53	190,00	115,00		
♂ 8632-05	125,18	150	108		
♂ 8745-05	151,29	187,00	100,00		
F ₁ № 176 / № 427	51,33	52,00	51,00	0,8	2,48
F ₁ № 427 / Чернятка	55,00	65,00	44,00	-6,9	0,06
F ₁ № 176/8749-05	137,33	140,00	132,00	-8,8	0,73
F ₁ № 176/8632-05	119,75	129,00	114,00	-4,9	0,85
F ₁ № 176/8745-05	115,80	122,00	112,00	-23,4	0,28
F ₁ № 427/8749-05	121,40	133,00	102,00	-19,3	0,42
F ₁ № 427/8745-05	121,33	144,00	105,00	-19,8	0,39
F ₁ Анжеліка/8749-05	136,00	141,00	130,00	-9,6	0,90

Форми з довгим суцвіттям характеризувались пізньостиглістю, тривалість періоду вегетації у них перевищувала 140 днів, що є критичним значенням для нашої зони. При схрещуванні їх з скоростиглими та середньостиглими сортами спостерігалось проміжне успадкування даної ознаки за виключенням комбінації Анжеліка/8749-05, де спостерігалось неповне домінування скоростиглості (табл. 6).

У комбінаціях схрещування №176/№427 та № 427/Чернятка гібриди мали тривалість періоду вегетації на рівні більш пізньостиглої батьківської форми.

Висновки. 1. У гібридів першого покоління довжина суцвіття більше ухилилася в сторону батьківської форми з більшим значенням цієї ознаки, відмічено неповне домінування більшого показника. 2. Кількість квіток у форм з довгим суцвіттям було значно більшим, ніж у зразків з нормальною довжиною суцвіття; в різних комбінаціях схрещування відмічено наддомінування, неповне домінування більшої та меншої кількості квіток. 3. За ознаками продуктивності (кількість насінин з рослини, маса насіння з рослини) у всіх без виключення гібридів першого покоління спостерігався гетерозис. 4. За тривалістю періоду вегетації у всіх гібридів першого покоління спостерігалось проміжне успадкування ознаки.

Таблиця 6.

Тривалість періоду вегетації у гібридів сої першого покоління, днів

	Батьківські форми та комбінація схрещування	Середнє значення	Ступінь гетерозису, %	Ступінь домінування
♀	№ 176	100		
♂	№ 427	110		
♀	Анжеліка	128		
♂	Чернятка	120		
♀	8749-05	149		
♂	8632-05	140		
♀	8745-06	145		
F ₁	№ 176 / № 427	110	0	1
F ₁	№ 427 / Чернятка	120	0	1
F ₁	№ 176/8749-05	133	-10,7	0,35
F ₁	№ 176/8632-05	130	-7,1	0,50
F ₁	№ 176/8745-05	130	-10,3	0,33
F ₁	№ 427/8749-05	138	-7,1	0,43
F ₁	№ 427/8745-05	135	-7,3	0,43
F ₁	Анжеліка/8749-05	145	-2,1	0,62

Бібліографічний список

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта – М., 1985. - 351 с.
2. *Енкен В.Б.* Соя. – М.: Сельхозгиз, 1959. – 622 с
3. Международный классификатор СЭВ рода *Glycine Willd*?. – Л., 1990, - 46 с.
4. *Van Shaik P.H., and A.H. Probst* The inheritance of inflorescence type, pedunculate length, flowers per nodes, and percent flower shedding in soybeans // *Agron. J.* – 1958. – 50. –P. 98-102.

У гібридов сои F₁ длина соцветия больше уклонялась в сторону родительской формы с большим значением признака; отмечено неполное доминирование большего показателя. Количество цветков у форм с длинным соцветием было значительно больше, чем у образцов с нормальной длиной соцветия; у разных комбинациях скрещивания отмечено сверхдоминирование, неполное доминирование большего и меньшего количества цветков. По признакам продуктивности (количество семян с растения, масса семян с растения) у всех гибридов F₁ наблюдался гетерозис. За длиной периода вегетации наблюдалось промежуточное наследование.

In F_1 hybrids of soybeans the length of inflorescence deviated mostly to a parental form with a higher mean of the trait; incomplete dominance of the larger index is marked. The flower number in the forms with a long inflorescence was larger considerably than in the samples with normal length of the inflorescence; in different combinations of crossing over dominance, in complete dominance in a larger and smaller number of flowers is observed. Heterosis occurred in the traits of productivity: seed number per plant, seed weight per plant in all F_1 hybrids. Intermediate inheritance was marked in the length of vegetation period.