

УДК 633.631.523

ДЕЙСТВИЕ ОТБОРА НА ИЗМЕНЕНИЕ НАСЛЕДУЕМОСТИ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ ТАБАКА

П. М. НЕРСЕСЯН

Изучалось влияние отбора на изменение наследуемости признаков у гибридных популяций табака F_2 — F_6 . Установлено, что по мере повышения генетической выравненности признаков варiances и показатели наследуемости снижаются. Наиболее быстро стабилизируются длина и ширина листа. У остальных признаков, особенно числа листьев, процесс гомозиготизации протекает значительно медленнее.

Ключевые слова: гибриды табака, наследуемость, варианта.

Известно, что коэффициент наследуемости является важным статистическим параметром при генетическом анализе количественных признаков. Он характеризует состояние определенной гибридной популяции в отношении степени ее гетерогенности: чем выше показатель наследуемости, тем выше гетерогенность популяции. Следовательно, снижение генетической гетерогенности гибридных популяций под влиянием отбора определенных генотипов влечет за собой изменение величины наследуемости. При этом, надо полагать, что в силу обусловленности количественных признаков различным числом генов переход их в гомозиготное состояние у разных признаков осуществляется с неодинаковой интенсивностью.

Изучению наследуемости количественных признаков у табака посвящены многочисленные исследования [1, 3, 4, 5]. Однако данные об изменении наследуемости количественных признаков в различных поколениях гибридных популяций табака под действием многократного индивидуального отбора в литературе почти отсутствуют. Наибольший интерес в этом отношении представляют исследования, проведенные на хлопчатнике [2].

В данной работе мы преследовали цель изучить изменение наследуемости признаков в F_2 — F_6 межсортовых гибридов табака и на основании полученных данных сделать вывод о характере стабилизации изучаемых признаков и эффективности отбора.

Материал и методика. Исследования проводили на гибридных комбинациях Самсун 935×Таласский 3036, Самсун 959-11×Трапезонд 3072, Остролист 11×Остролист 75 и Остролист 12×Остролист 75. В каждой комбинации одновременно изучали гибриды F_1 — F_6 и их родительские формы. Гибриды каждого поколения были представлены потомством одного растения, отобранного из предыдущей генерации. Исходя из задачи селекции обязательным условием отбора являлось наличие иммунитета растений к табачной мозаике и мучнистой росе. На этом фоне основным признаком, по которому проводился отбор, было число листьев. И только при равных показателях облиственности предпочтение отдавалось растениям с более крупными листьями. Высота растений и продолжительность вегетационного периода при отборе не учитывались.

Опыт закладывали в трехкратной повторности с однорядковыми делянками площадью 12 м². Изучали высоту растений, число листьев, продолжительность вегетационного периода, длину и ширину листа. Из всех повторностей каждого гибрида и родительской формы проодили индивидуальный анализ примерно 200—250 растений. Все учеты и измерения на каждом растении проводили одновременно в день раскрытия центрального цветка соцветия. Методическое преимущество такого подхода заключается в исключении влияния возрастного фактора на изучаемые показатели.

Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа, с установлением существенности различий между вариантами опыта.

Наследуемость определяли по формуле:

$$h^2 = \frac{\sigma^2 F \dots - \frac{\sigma^2 P_1 + \sigma^2 P_2 + \sigma^2 F_1}{3}}{\sigma^2 F \dots}$$

В качестве фенотипической дисперсии брали изменчивость соответствующего гибрида старших поколений ($\sigma^2 F \dots$). Паратипическую дисперсию определяли путем усреднения изменчивости родительских сортов ($\sigma^2 P_1$, $\sigma^2 P_2$) и гибрида F_1 ($\sigma^2 F_1$).

Результаты и обсуждение. Полученные результаты представлены в табл. 1 и 2, из которых следует, что под влиянием многократного индивидуального отбора во всех гибридных комбинациях начиная с F_3 постепенно увеличивается количество листьев на растении. Благодаря такому трансгрессирующему нарастанию числа листьев гибриды F_6 по данному признаку с высокой достоверностью заметно превосходили как родительские сорта, так и гибриды первого поколения. Такая же картина наблюдалась в отношении высоты растений и продолжительности вегетационного периода, хотя направленный отбор по ним не проводился. В данном случае это можно объяснить высокой положительной генетической корреляцией между этими признаками и числом листьев. Увеличение числа листьев под влиянием одностороннего направленного отбора повлекло за собой изменение коррелирующих с ним признаков высоты растений и длины вегетационного периода. Однако увеличения размера листа по ходу отбора не отмечалось. Мало того, гибриды старших поколений по длине и ширине листа, как правило, уступали соответствующим лучшим родителям и гибридам F_1 . Тем не менее нельзя утверждать, что отбор по размеру листа у табака не эффективен, так как в наших исследованиях он проводился лишь в пределах растений, удовлетворяющих нас по числу листьев.

Определенный интерес представляют данные о дисперсии и наследуемости изучаемых признаков. Почти во всех случаях наибольшими вариансами и показателями наследуемости признаков характеризовались гибриды F_2 . В дальнейшем по мере стабилизации популяции вариансы и показатели наследуемости из поколения в поколение снижались.

Однако процесс генотипической выравненности популяций по различным признакам протекал с разной скоростью. У изучаемых гибридов гомозиготное состояние генов наиболее быстро наступало по длине и ширине листа. Практически уже в F_3 почти все гибриды по этим признакам были однородными, благодаря чему дисперсия по ним находилась в пределах паратипической дисперсии.

Таблица 1

Изменение варiances и показателей наследуемости признаков в популяциях F₁—F₆ гибридов С-935×Т-3036 и С-959-ИИ×Т-3072

Гибридная комбинация	Сорт и гибрид	Вегетационный период			Высота растений			Число листьев			Длина листа			Ширина листа		
		\bar{X} дни	σ^2	h^2	\bar{X} см	σ^2	h^2	\bar{X}	σ^2	h^2	\bar{X} см	σ^2	h^2	\bar{X} см	σ^2	h^2
С-935 × Т-3036	P ₁	78,9	52,9		119,0	136,0		42,9	9,3		29,4	16,5		15,5	6,3	
	P ₂	84,6	150,2		103,0	210,0		32,0	11,7		47,3	21,5		17,0	7,3	
	F ₁	73,9	60,3		120,9	195,6		32,7	8,5		39,9	16,0		19,3	9,0	
	F ₂	80,6	294,6	0,70	118,6	522,2	0,65	35,7	59,3	0,83	37,5	32,5	0,45	17,7	13,4	0,44
	F ₃	104,6	277,1	0,68	143,0	441,9	0,59	59,6	55,2	0,82	36,2	30,2	0,40	15,1	4,8	-0,57
	F ₄	109,6	296,8	0,70	142,0	424,6	0,57	60,7	50,7	0,81	34,7	29,7	0,39	14,8	4,8	-0,57
	F ₅	110,6	239,0	0,63	145,2	355,0	0,49	66,6	37,4	0,74	32,1	29,1	0,38	14,2	3,6	-1,09
F ₆	128,6	229,8	0,62	160,3	351,5	0,49	70,7	38,5	0,74	33,2	26,1	0,32	14,6	3,4	-1,21	
С-959-ИИ × Т-3072	P ₁	95,0	159,7		120,6	188,4		49,8	18,3		27,4	22,5		14,6	7,5	
	P ₂	121,8	225,6		118,6	276,5		42,7	7,8		36,9	15,2		16,2	4,7	
	F ₁	92,4	246,2		123,7	319,1		37,9	16,0		35,3	24,4		18,2	10,2	
	F ₂	99,1	357,2	0,41	124,3	515,8	0,49	41,4	69,4	0,80	33,4	28,1	0,26	16,7	12,3	0,39
	F ₃	130,0	328,7	0,36	165,0	500,2	0,48	57,6	40,2	0,65	33,5	16,0	-0,29	15,0	5,6	-0,33
	F ₄	126,0	353,7	0,40	158,7	420,0	0,38	62,7	39,7	0,65	28,5	16,4	-0,26	15,0	5,3	-0,41
	F ₅	127,0	376,9	0,44	156,7	334,4	0,22	63,0	43,2	0,68	29,3	19,4	-0,07	15,1	4,2	-1,78
F ₆	151,1	250,0	0,16	169,8	333,7	0,22	68,0	35,2	0,60	30,6	11,3	-0,83	16,1	4,0	-1,87	

Таблица 2

Изменение варiances и показателей наследуемости признаков в популяциях F_1-F_6 гибридов O-11×O-75 и O-12×O-75

Гибридная комбинация	Сорт и гибрид	Вегетационный период			Высота растений			Число листьев			Длина листа			Ширина листа		
		\bar{X} дни	σ^2	h^2	\bar{X} см	σ^2	h^2	\bar{X}	σ^2	h^2	\bar{X} см	σ^2	h^2	\bar{X} см	σ^2	h^2
0-11×0-75	P_{11}	81,8	125,0		124,5	197,0		28,6	11,4		48,9	25,0		21,5	9,0	
	P_{12}	86,1	65,1		102,8	135,4		38,3	8,2		50,0	18,0		16,3	5,7	
	F_{11}	87,7	153,5		128,6	167,7		36,5	10,2		51,9	26,7		19,3	9,5	
	F_{12}	91,2	362,8	0,68	128,4	472,9	0,65	37,6	31,4	0,68	47,7	60,1	0,56	18,7	11,9	0,32
	F_{13}	107,3	430,5	0,73	136,4	492,5	0,66	48,6	30,5	0,67	45,5	44,9	0,41	16,9	9,6	0,17
	F_{14}	109,1	425,5	0,73	142,7	429,2	0,61	49,8	41,2	0,76	45,2	53,7	0,50	17,3	10,3	0,21
0-12×0-75	P_{12}	120,1	332,6	0,66	149,8	371,2	0,55	53,4	28,8	0,66	42,8	38,1	0,30	15,7	4,8	-0,69
	F_{15}	129,1	417,7	0,73	161,4	310,0	0,46	58,9	49,0	0,80	45,5	28,0	0,05	17,1	5,2	-0,56
	P_{11}	91,9	305,8		113,4	398,2		28,7	15,3		41,2	48,0		18,8	9,5	
	P_{12}	102,8	295,6		97,0	301,9		39,7	14,2		41,6	49,0		14,3	6,1	
	F_{11}	91,3	343,5		119,8	458,8		36,6	13,7		46,8	39,7		18,9	10,8	
	F_{12}	104,8	556,9	0,43	129,7	941,0	0,59	37,3	32,5	0,56	42,3	67,9	0,33	16,6	13,0	0,32
0-12×0-75	F_{13}	115,8	525,1	0,40	145,1	709,6	0,46	45,0	26,6	0,46	44,7	56,4	0,19	16,1	7,5	-0,17
	F_{14}	122,3	527,9	0,40	153,5	699,3	0,45	46,9	25,9	0,44	42,9	45,9	0,01	16,6	5,3	-0,66
	F_{15}	127,6	368,6	0,17	155,9	653,8	0,41	50,2	19,6	0,27	39,6	41,4	-0,10	15,0	4,9	-0,80
	F_{16}	142,8	350,0	0,11	174,0	594,1	0,35	53,7	13,7	0,06	42,6	19,8	-1,30	16,1	4,9	-0,80

Иная картина наблюдалась по признаку числа листьев. В целом снижение дисперсии и показателя наследуемости числа листьев из поколения в поколение происходило весьма слабо. Тем не менее в этом отношении изучаемые гибридные комбинации заметно различались. Так, если показатель наследуемости у гибридов комбинации 0-11×0-75 в течение шести поколений вовсе не уменьшился, а у гибридов С-935×Т-3036 и С-959-II×Т-3072 имело место лишь небольшое снижение его, то у комбинации 0-12×0-75 уже в F₅ он был минимальным.

По продолжительности вегетационного периода показатели наследуемости были высокими у гибридов комбинаций С-935×Т-3036 и 0-11×0-75. Кроме того, у них почти не наблюдалось снижения наследуемости по поколениям. В двух других комбинациях эти гибриды характеризовались сравнительно низкой наследуемостью и резким снижением ее в шестом поколении.

Показатели наследуемости высоты растений во всех комбинациях по мере возрастания генерации гибридов снижались. Однако в F₆ гибриды не всегда доходили до предела генетической однородности, поэтому наследуемость признака в некоторых случаях была все же высокой.

В наших исследованиях наиболее высокая наследуемость была отмечена по числу листьев, а наименьшая по длине и ширине листа. Например, если коэффициент наследуемости по числу листьев в зависимости от комбинации в F₂ колебался в пределах 0,56-0,83, то по длине и ширине листа он соответственно составлял 0,26-0,56 и 0,32-0,44. Наследуемость продолжительности вегетационного периода и высоты растений занимала промежуточное положение и в F₂ соответственно характеризовалась следующими показателями: 0,41-0,70 и 0,49-0,65.

Из всего изложенного следует, что в зависимости от генетической сложности стабилизация популяций по различным признакам происходит с разной скоростью. В генетическом отношении наиболее сложным признаком у табака является количество листьев, за проявление которого ответственно максимальное число генов. Этим в первую очередь и следует объяснить медленное снижение показателей наследуемости данного признака из поколения в поколение.

Наименьшим числом генов, контролирующих проявление признака, отличаются длина и ширина листа. Благодаря этому изучаемые гибридные популяции по названным признакам стабилизируются значительно раньше, чем по другим.

Надо полагать, что признаки высоты растений и, особенно, позднеспелости находятся в сильной положительной коррелятивной связи с числом листьев. Именно поэтому увеличение количества листьев под действием отбора сопровождается увеличением высоты растений и продолжительности вегетационного периода.

Полученные данные представляют определенную научную ценность и могут быть использованы при селекции табака на продуктивность.

ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԾԽԱԽՈՏԻ ՀԻՔՐԻԳՆԵՐԻ
ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՄԱՆ ՎՐԱ

Պ. Մ. ՆԵՐՍԵՍՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է ընտրության ազդեցությունը ծխախոտի հիբրիդային պոպուլյացիաների մի քանի քանակական հատկանիշների ժառանգելիության փոփոխման վրա:

Պարզվել է, որ հիբրիդների գենետիկական միատարրության բարձրացման հետ մեկտեղ աստիճանաբար իջնում է ուսումնասիրվող հատկանիշների ժառանգելիության ցուցանիշը: Ընդ որում, կայունացումն առավել արագ է ավարտվում տերևների երկարության և լայնության դեպքում: Մյուս հատկանիշների, հատկապես տերևների քանակի, հոմոզիգոտիզացման պրոցեսը նկատելիորեն դանդաղ է ընթանում:

THE EFFECT OF SELECTION ON THE CHANGE
OF HERITABILITY FEATURES IN TOBACCO HYBRIDES

P. M. NERSESSIAN

The effect of selection on the heritability features change in tobacco hybrides population F_2 — F_6 has been studied. Heritability figures decrease as genetical homogeneity signs increase. The most quick stabilization appears according leaf length and width signs. The homosigottization process of leaves number passes considerably slowly.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Носов П. П. Сб. научн.-исслед. работ ВИТИМ, вып. 158, Краснодар, 1973.
2. Симонгулян Н. Г. Комбинационная способность и наследуемость признаков хлопчатника. Ташкент, 1977.
3. Oka M. Japan J. Breed, 9, 2, 1959.
4. Chaudhry A. H., Munshi Z. Pak. J. Agric. Res., 1, 1, 1962.
5. Luthra J. K. Indian J. Genet. and Plant Breed., 24, 3, 1964.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXV, № 3, 1982

УДК 575.222.73:575.224.4

МУТАБИЛЬНОСТЬ ГЕКСАПЛОИДНОГО ТРИТИКАЛЕ ПРИ
ВОЗДЕЙСТВИИ НА СЕМЕНА РЕНТГЕНОБЛУЧЕНИЕМ
И ХИМИЧЕСКИМИ МУТАГЕНАМИ

А. А. ГУЛЯН, А. Г. СААКЯН, С. П. СЕМЕРДЖЯН

Изучалось влияние рентгеновских лучей, этиленimina, нитрозометилмочевины и нитрозэтилмочевины на рост, развитие и изменчивость растений тритикале. Замечено, что мутационная изменчивость определяется как видом мутагена, так и его дозой.

Обнаружены морфологические мутации других таксонов (типа мягкой, твердой и ветвистой пшеницы).

Ключевые слова: тритикале, индуцированный мутагенез.