

П. М. НЕРСЕСЯН

## ИЗУЧЕНИЕ НАСЛЕДОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ТАБАКА

Установлены некоторые особенности наследования и изменчивости высоты растения, числа листьев, длины и ширины листа у межсортовых гибридов табака. На основании фенотипического анализа предсказан характер взаимодействия генов, контролирующих проявление изучаемых количественных признаков. В соответствии с характером наследования предложены условия подбора родительских пар для гибридной селекции на крупность и число листьев табака.

Непрерывное повышение сельскохозяйственного производства на основе его интенсификации предполагает постоянное обновление и улучшение сортов культурных растений и сокращение селекционного процесса, что, однако, возможно лишь при условии применения эффективных селекционных методов, разработка которых во многом обусловлена успехами исследования количественных признаков.

Несмотря на это, генетика количественных признаков, к которым относится большинство хозяйственно-ценных признаков, исследована все еще в недостаточной мере. Это связано с определенными трудностями изучения наследования количественных признаков, обусловленных их сложной генетической структурой и сильной паратипической изменчивостью, в силу чего они характеризуются непрерывным рядом варьирования, что и затрудняет их анализ.

Впервые на непрерывную изменчивость расщепляющихся потомств у табака указал Кёльрейтер в 1760 году [1].

В дальнейшем вопросам изучения генетики количественных признаков у табака были посвящены работы ряда как зарубежных [2—4, 8—11], так и советских исследований [5—7, 12—14]. Анализ результатов этих работ позволил в общих чертах сформулировать основные закономерности наследования количественных признаков, безусловно играющих определенную роль в разработке методов селекции табака.

Нами исследования проводились в направлении изучения наследования хозяйственно важных признаков у табака при определенной системе межсортового скрещивания.

*Материал и методика.* Исследования проводились на четырех гибридных комбинациях: Самсун 935×Таласский 3036, Самсун 959-11×Трапезонд 3072, Трапезонд 30×Трапезонд 3072 и Остролист 11×Остролист 75. В каждой комбинации изучались следующие варианты: родительские сорта ( $P_1$  и  $P_2$ ), гибриды первого поколения ( $F_1$ ), гибриды второго поколения ( $F_2$ ), гибриды от возвратных скрещиваний растений  $F_1$  с родительскими сортами—соответственно  $F_1 \times P_1(B_1)$  и  $F_1 \times P_2(B_2)$ .

Работа проводилась на Армянской опытной станции по табаку ВИТИМ. Посадка подопытных растений и уход за ними проводились согласно действующему в зоне агро-правилу. Опыт закладывался в трехкратной повторности. Площадь делянки нерасщепляющихся форм ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $F_1$ ) составляла 12 м<sup>2</sup>, делянки расщепляющихся популяций имели площадь:  $F_2$ —60 м<sup>2</sup>,  $B$ —36 м<sup>2</sup>.

Изучались высота растений, число листьев, длина и ширина листа. В зависимости от гибридной комбинации учеты и измерения проводились в вариантах с нерасщепляющимися формами ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $F_1$ ) на 50—64 растениях, в варианте с гибридами второго поколения ( $F_2$ )—на 562—654 растениях, в вариантах с возвратными скрещиваниями ( $B_1$ ,  $B_2$ )—на 296—341 растениях.

*Результаты и обсуждение.* Исследования показали, что по высоте растений гибриды первого поколения комбинаций С—959-ИХТ—3072 и 0—11×0—75 превосходили оба родительские сорта, а комбинации С—935×Т—3036 и Т—30×Т—3072 находились почти на уровне высоко-рослого родителя. В расщепляющихся популяциях  $F_2$ ,  $B_1$  и  $B_2$  гибридные растения по среднему показателю высоты иногда уступали гибридам первого поколения, но во всех случаях характеризовались более широким размахом варьирования, причем растения от возвратных скрещиваний варьировали меньше растений второго поколения (табл. 1).

По характеру наследования числа листьев в  $F_1$  изучаемые комбинации заметно различаются (табл. 2.). В комбинации С—935×Т—3036 число листьев наследовалось по типу малолистного родителя Т—3036, гибриды комбинации С-959-ИХТ-3072 по числу листьев уступали своим родительским сортам, в комбинации Т—30×Т—3072 наследование числа листьев носило промежуточный характер, а у гибридов комбинации 0—11×0—75 многолистность наследовалась в состоянии, близком к доминантному. Во втором поколении гибридов установлена значительная изменчивость, хотя среднее арифметическое число листьев для всего ряда находилось в состоянии, близком к соответствующему показателю первого поколения. При этом размах варьирования в  $F_2$  больше в комбинации с доминированием в  $F_1$  малолистности (С—935×Т—3036) и в той комбинации, где гибриды  $F_1$  характеризовались меньшим числом листьев, чем исходные сорта (С—959-ИХТ—3072). В этих случаях вариационный ряд  $F_2$  значительно перекрывал вариационные ряды нерасщепляющихся форм ( $P_1$ ,  $P_2$ , и  $F_1$ ), обнаруживая трансгрессивную изменчивость. В двух других комбинациях (Т—30×Т—3072 и 0—11×0—75) растения  $F_2$  (с минимальным и максимальным числом листьев) с незначительной разницей соответствовали таковым своих родительских сортов. У гибридов возвратных скрещиваний варьирование числа листьев, как правило, было меньше, чем у гибридов  $F_2$ . При этом у этих гибридов как среднее арифметическое значение, так и характер варьирования числа листьев были сдвинуты в сторону уменьшения или увеличения в соответствии с показателем родительских сортов.

В отношении размера листа наблюдалось независимое наследование длины и ширины (табл. 3, 4). В зависимости от соответствующих показателей родительских сортов длина и ширина листа в первом по-

Таблица 1

## Показатели растений по высоте

Сорта и популяции	С-935×Т-3036			С-959-11×Т-3072			Т-30×Т-3072			О-11×О-75		
	$M \pm m$	размах варьирования	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирования	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирования	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирования	$\sigma^2$
P <sub>1</sub>	121,7±0,10	105-140	65,7	144,7±1,40	120-160	110,2	128,6±2,00	95-160	218,0	117,1±1,77	90-145	161,7
P <sub>2</sub>	116,1±1,37	95-135	108,7	141,0±1,46	110-165	121,5	143,7±2,06	100-170	212,8	93,8±1,34	70-120	107,0
F <sub>1</sub>	118,4±1,28	95-140	102,4	146,0±1,39	125-170	109,4	139,5±1,87	110-175	203,2	124,4±1,68	95-150	148,5
F <sub>2</sub>	113,2±0,67	70-165	295,2	150,6±0,82	90-195	410,9	134,3±0,85	60-190	432,3	124,4±0,65	80-170	239,3
B <sub>1</sub>	112,3±0,67	80-150	175,0	140,2±0,90	95-180	270,2	125,4±1,22	60-170	411,4	126,5±0,72	80-150	214,2
B <sub>2</sub>	113,8±0,68	80-155	162,3	153,6±0,77	110-185	202,0	138,6±1,44	75-180	409,8	110,9±0,80	65-145	201,0

Таблица 2

## Показатели растений по числу листьев

Сорта и популяции	С-935×Т-3036			С-959-11×Т-3072			Т-30×Т-3072			О-11×О-75		
	$M \pm m$	размах варьирования	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирования	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирования	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирования	$\sigma^2$
P <sub>1</sub>	42,0±0,30	39-48	5,1	50,8±0,39	45-57	8,5	29,8±0,32	27-33	5,3	28,8±0,25	24-31	3,4
P <sub>2</sub>	33,8±0,29	30-39	4,7	43,7±0,28	39-48	4,6	45,3±0,42	39-51	9,0	39,3±0,29	36-45	5,2
F <sub>1</sub>	33,6±0,73	30-39	3,5	40,9±0,39	36-48	8,5	36,3±0,23	33-39	2,9	36,0±0,35	33-42	6,4
F <sub>2</sub>	36,2±0,32	21-72	70,1	43,5±0,35	24-75	74,4	35,5±0,16	24-51	14,4	34,6±0,19	21-48	19,3
B <sub>1</sub>	37,0±0,99	24-57	46,7	44,1±0,47	30-66	73,2	33,4±0,18	21-42	10,9	30,5±0,18	24-39	9,5
B <sub>2</sub>	35,2±0,19	24-48	14,4	40,9±0,22	27-51	16,1	39,3±0,22	30-51	14,0	36,2±0,22	27-48	14,5

Таблица 3

## Показатели растений по ширине листа

Сорта и популя- ции	С-935×Т-3036			С-959-П×Т-3072			Т-30×Т-3072			О-11×О-75		
	$M \pm m$	размах варьирова- ния	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирова- ния	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирова- ния	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирова- ния	$\sigma^2$
P <sub>1</sub>	29,3±0,31	24-36	5,2	28,9±0,28	24-36	4,4	43,4±0,50	36-51	13,0	42,8±0,50	36-51	12,9
P <sub>2</sub>	45,5±0,50	39-51	10,5	40,9±0,49	33-51	13,7	40,8±0,54	30-48	14,7	43,3±0,61	36-54	22,3
F <sub>1</sub>	38,1±0,34	30-42	7,8	38,4±0,36	30-42	7,3	46,8±0,52	39-57	16,0	47,9±0,62	39-57	20,3
F <sub>2</sub>	34,0±0,15	21-45	17,6	35,7±0,19	21-51	23,0	41,0±0,25	21-57	36,0	45,6±0,24	30-63	33,0
B <sub>1</sub>	30,4±0,17	21-42	9,9	31,8±0,26	21-48	16,5	40,0±0,32	27-51	32,5	45,2±0,29	30-63	25,6
B <sub>2</sub>	39,6±0,22	27-51	16,5	40,7±0,22	30-54	16,9	39,6±0,34	24-54	33,7	45,0±0,31	30-60	30,6

Таблица 4

## Показатели растений по длине листа

Сорта и популя- ции	С-935×Т-3036			С-959-П×Т-3072			Т-30×Т-3072			О-11×О-75		
	$M \pm m$	размах варьирова- ния	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирова- ния	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирова- ния	$\sigma^2$	$M \pm m$	размах варьирова- ния	$\sigma^2$
P <sub>1</sub>	16,6±0,20	13-22	2,3	16,2±0,21	13-20	2,5	22,1±0,34	17-28	6,2	20,8±0,32	15-28	5,2
P <sub>2</sub>	17,2±0,27	11-22	4,4	17,7±0,24	13-22	3,6	16,5±0,31	11-21	4,8	15,9±0,27	13-20	3,6
F <sub>1</sub>	19,5±0,28	15-24	4,8	20,4±0,27	15-26	4,0	21,7±0,31	15-28	5,4	20,2±0,27	15-26	4,0
F <sub>2</sub>	16,7±0,09	9-24	6,5	18,3±0,13	7-28	10,2	18,1±0,13	7-28	10,3	18,7±0,12	11-28	7,8
B <sub>1</sub>	16,2±0,11	9-22	4,5	17,4±0,16	9-26	9,0	17,7±0,17	7-26	9,4	20,4±0,16	11-30	7,6
B <sub>2</sub>	17,5±0,13	11-26	6,0	19,3±0,14	13-30	7,3	16,9±0,17	7-26	9,0	17,6±0,16	9-28	7,6

коления гибридов наследовалось по-разному. По длине листа гибриды  $F_1$  превосходили своих родителей лишь в том случае, когда последние по данному признаку обладали примерно равными показателями ( $T-30 \times T-3072$  и  $O-11 \times O-75$ ). Если же родительские сорта по длине листа явно отличались друг от друга, то в зависимости от степени их различия гибриды  $F_1$  занимали промежуточное положение ( $C-935 \times T-3036$ ) или приближались к длиннолистому родителю ( $C-959-II \times T-3072$ ). Такая же закономерность выявилась в отношении наследования гибридами  $F_1$  ширины листа. При примерно равных показателях родительских сортов гибриды  $F_1$  комбинаций  $C-935 \times T-3036$  и  $C-959-II \times T-3072$  по ширине листа проявили заметный гетерозис. А в тех комбинациях ( $T-30 \times T-3072$  и  $O-11 \times O-75$ ), в которых родительские сорта явно отличались друг от друга, гибриды по ширине листа проявили доминантный характер наследования широколистности. По среднему арифметическому показателю длины и ширины листа гибриды второго поколения во всех изучаемых комбинациях уступали гибридам  $F_1$ , но всегда характеризовались более широким размахом варьирования и высоким значением дисперсии. Гибриды же возвратных скрещиваний по среднему арифметическому показателю длины и ширины листа приближались к соответствующим повторным родительским сортам, но все еще отличались большей изменчивостью.

Полученные данные показывают, что по высоте растений, длине и ширине листа наблюдаются случаи проявления гетерозиса. В некоторых же случаях установлено превосходство этих показателей гибридов  $F_1$  над средним от родительских форм значением соответствующих признаков. Такое явление отмечено также в отношении числа листьев.

Среди исследуемых признаков наиболее сложным является число листьев. По-видимому, этот признак контролируется большим числом генов с малыми эффектами аддитивного действия. Об этом свидетельствуют отсутствие доминирования в  $F_1$  и большая изменчивость в  $F_2$ , а также выявленное позже явление медленной гомозиготизации по числу листьев.

Надо полагать, что относительно большим числом генов контролируется также высота растений. При этом гены, ответственные за проявление высоты растений, больше действуют доминирующим образом, чем аддитивным.

Анализ полученных результатов позволяет считать, что за проявление длины и ширины листа ответственно малое количество генов. В отношении длины листа действие генов может быть как доминирующим, так и аддитивным, а гены, ответственные за ширину листа, действуют преимущественно доминирующим образом. В этом можно убедиться при сопоставлении данных по длине и ширине листа изучаемых вариантов. Во всех комбинациях различия в длине, и особенно в ширине листа, между соответствующими показателями длинно- и широколистных родительских сортов и гибридов  $F_1$  были незначительными. Сказанное подтверждается также данными о сравнительно меньшем раз-

махе варьирования в  $F_2$ ,  $V_1$  и  $V_2$ , а также быстрой гомозиготизацией по длине и ширине листа.

Проявление гетерозиса в первом поколении межсортовых гибридов по изучаемым количественным признакам в основном обусловлено типом наследования этих признаков и носит дискретный характер. Часто увеличение одних признаков гибридного растения осуществляется без существенного изменения других или сочетается с их уменьшением. При подборе родительских сортов для гибридной селекции на крупность листьев необходимо, чтобы скрещивающиеся формы обладали примерно равными показателями длины листа. А в отношении ширины листа важно, чтобы один из родителей отличался своей широколистностью. Важным условием при гибридной селекции на многолистность является подбор родительских сортов, обладающих учащенным характером закладки листа.

Явление трансгрессивной изменчивости в  $F_2$  наиболее сильно проявляется по числу листьев и представляет огромный интерес в селекции как источник получения многолистных сортов табака. Однако по характеру наследования числа листьев в  $F_1$  нельзя судить о возможности получения трансгрессирующих форм. Во втором поколении гибридов табака трансгрессии обнаруживаются независимо от состояния признака в первом поколении. Но размах варьирования в  $F_2$  и возможность проявления трансгрессии больше, если в  $F_1$  доминирует малолистность.

Результаты проведенных исследований имеют важное значение для селекции. Они могут быть использованы в гетерозисной селекции при подборе родительских пар для скрещивания.

Армянская опытная станция по табаку ВИТИМ

Поступило 22.XII 1976 г.

Պ. Մ. ՆԵՐՍԻՍՅԱՆ

ԾԽԱԿՈՏԻ ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ ՈՐՈՇ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձերը տարվել են ծխախոտի հիբրիդային շորս զուգակցությունների վրա, յուրաքանչյուրում ուսումնասիրելով ծնողական սորտերը, հիբրիդային առաջին և երկրորդ սերունդները, ինչպես նաև՝ համապատասխան ծնողական ձևերի հիբրիդային առաջին սերնդի հետ հետադարձ խաչաձևումից ստացված բույսերը:

Ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տվել, որ հիբրիդային առաջին սերնդում բույսերի բարձրահասակությունը գերիշխել է, կամ մոտեցել է դրան, իսկ տերևների քանակը, երկարությունը և լայնությունը ծնողական սորտերի համապատասխան հատկանիշների համեմատությամբ բնորոշվել են տարբեր արտահայտությամբ: Հիբրիդային երկրորդ սերնդի բույսերի բարձրության և տերևների քանակի միջին ավյալները առաջին սերնդի բույսերի

Համապատասխան հատկանիշների նկատմամբ ունեցել են տարբեր ցուցանիշներ, իսկ տերևների երկարության և լայնության տեսակետից ղիշել են նրանց: Մինչդեռ, այստեղ բոլոր ուսումնասիրվող հատկանիշների, հատկապես տերևների քանակի նկատմամբ, նկատվել է փոփոխականության ավելի մեծ թափ: Հետադարձ տրամախաչումից ստացված հիբրիդների հատկանիշները ինչպես միջին թվաքանականի նշանակությամբ, այնպես էլ փոփոխականության բնույթով մոտենում են համապատասխան ծնողական սորտերի ցուցանիշներին:

Կատարված ուսումնասիրություններն ունեն գործնական նշանակություն ծխախոտի սելեկցիայի աշխատանքներում՝ հատկապես ծնողական զույգերի ընտրության գործում:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кельрейтер И. Г. Учение о поле и гибридизации растений. М.—Л., 1940.
2. Hayes H. K. Conn. Agr. Exb. st. Bull., 171, 1972.
3. East E. M., Hayes H. K. Amer. Nat., 48, 1914.
4. East M. E. Genetics, 1, 1916.
5. Давидович С. Б. Тр. Детскосельск. акклиматизац. станции, 7, 1928.
6. Погомарчук А. И., Богородский М. П. Сб. работ по генетике и селекции табака. Всесоюз. ин-та табачной промышленности, 110, 1934.
7. Барсегян С. Г. Изв. АН АрмССР, 8, 10, 1960.
8. Murty G. S. and Duvate M. A. Indian J. of Genet. and plant breeding, 22, 1, 1962.
9. Chandhry A. H., Munshi L. W. Pak. J. Agric. Res, 1, 1962.
10. Pouvlatits B. Canad. J. of Genet. and Cytol., 6, 4, 1964.
11. Luthru J. K. Indian J. of Genet. and plant breeding, 24, 3, 1964.
12. Бучинский А. Ф. Тр. Кубанского СХИ, 9(37), 1964.
13. Космодемьянский В. Н., Носова П. П. Сб. научно-исслед. работ ВИТИМ, 156, 1971.
14. Носова П. П., Космодемьянский В. Н. Сб. научно-исслед. работ ВИТИМ, 156, 1971.