Таким образом, деятельность камбия в структурно-функциональной организации древесины и луба у древесно-кустарниковых растений связана в основном с генетическими и физиологическими факторами, которые составляют регуляторную систему, определяющую характер деятельности камбия—ритм, сроки, продолжительность его работы, последовательность образования элементов луба, древесины и т. д. Одновременно камбий реагирует на любые длительные или кратковременные изменения окружающей среды, разрывая соответственно сложную систему и обеспечивая тем самым гомеостаз растений в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова Г. Ф., Шабко В. В., Маджуга Е. С. Химия древесины. Рига, 1, 16—22, 1983.
2. Дерфлинг К. Гормоны растений. 267, М., 1985.
3. Кандевики А. А. Тр. Тбилиск. ин-та лес., 18, 160—168, 1971.
4. Кулаева О. И. Цитокинины, их структура и функция, 263, М., 1973.
5. Курсанов А. П. Транспорт ассимилятов в растениях, 646, М., 1976.
6. Лебедева Л. А., Яценко-Хмельский А. А. Тез. докл. VI делегатского съезда Всес. бот. общ., Казань, 1978.
7. Лобжанидзе Э. Д., Кандевики А. А. Лесной журнал, 1, 126—128, 1971.
8. Меньшико Л. Н. В кн.: Физиолого-биохимические особенности древесных растений Сибири, 6—13, М., 1971.
9. Паладжили В. А., Хачатрян С. Е., Мадатян О. А. Тез. докл. междунауч. научн. конф., Кишинев, 1981.
10. Паладжили В. А. Тез. докл. Всесоюз. конф. по Физ. и эколог. аспекты эволюции жизни, форм., Ереван, 1988.
11. Судачкова Н. Е. Метаболизм хвойных и формирование древесины. 229, Новосибирск, 1977.
12. Alfieri F. J., Mattola P. M. Bot. Gaz., 114, 2, 247—248, 1983.
13. Jacquin C. G. Acad. agr. Fr., 69, 568—571, 1983.
14. Mironč Anton Drev. v vysk., 23, 2—3, 23—46, 1981.
15. Van K. S., Dave J. S. Nord. J. Bot., 1, 4, 53—512, 1981.

Получено 28 VI 1990 г.

Биолог. журн. Армении, № 1 (45) 1992

УДК 633.71:575.222.78

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ У ТАБАКА

В. А. МАРКАРЯН

Армянский сельскохозяйственный институт, Ереван

Растение табака—селекция—генетические корреляции.

В селекции табака исключительное значение придается сопряженности количественных признаков, определяющих продуктивность и качество табачного сырья. Вопрос актуален, поскольку при выведении интенсивных сортов и гибридов увеличение продуктивности необходимо сочетать с требуемым качеством сырья. Преследуя эту цель, селекционеру приходится часто нарушать реально существующие корреляции признаков, а при сильных отрицательных корреляциях отбор по одному признаку, без учета других, приводит к нежелательным последствиям. Поэтому информация о генетической сопряженности

ности селективируемых признаков при разработке эффективных методов селекции крайне необходима.

Проведенные в этом направлении исследования показали, что большинство количественных признаков, определяющих продуктивность и качество табачного сырья, взаимосвязаны, и в зависимости от генотипа скрещиваемых пар и условий выращивания коэффициенты корреляций между одноименными признаками существенно отличаются и даже имеют разную направленность [5—12]. На материале отечественной селекции табака определены только коэффициенты фенотипических корреляций и отсутствуют работы по изучению генетических корреляций, хотя при разработке селекционных программ последние представляют наибольший интерес [1—3].

Материал и методика. Исходным материалом для исследования служили семь сортов табака (Самсун 36, Самсун 959-11, Трапезонд 10, Трапезонд 42, Остролест 14, Юбилейный и Имунный 580), их 42 прямых и реципрокных гибрида первого поколения, которые в 1981—1982 гг. изучались в четырехкратной повторности на экспериментальной базе Армянской опытной станции по табаку ИПО «Табак». В каждую повторность включали 49 вариантов. Все варианты размещали по принципу полной рандомизации и каждый из них занимал площадь 7 м².

Коэффициенты генетических (r_g), фенотипических (r_p) и паратипических (r_p) корреляций вычисляли методом ковариационного анализа [4].

$$r_g = \frac{\text{Cov}_{g(xy)}}{\sqrt{\text{Var}_{g(x)} \cdot \text{Var}_{g(y)}}, \quad r_p = \frac{\text{Cov}_{p(xy)}}{\sqrt{\text{MS}_{I(x)} \cdot \text{MS}_{I(y)}}, \quad r_c = \frac{\text{Cov}_{c(xy)}}{\sqrt{\text{MS}_{c(x)} \cdot \text{MS}_{c(y)}}$$

Результаты и обсуждение. Анализ полученных данных показал, что вычисленные коэффициенты корреляции между одноименными признаками заметно различаются (табл. 1 и 2). Из 110 случаев в 92 r_p превалирует над r_g , в 17 случаях $r_p > r_g$ и только в одном — $r_g = r_p$ (количество листьев × содержание сухого вещества).

Таблица 1. Генетические, фенотипические и паратипические корреляции продуктивных признаков

Признак	Корреляция	Количество листьев		Длина листа		Шарнир
		1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.	1981 г.
Высота растений	r_g	0,442***	0,330***	0,107	0,150*	0,095
	r_p	0,131**	0,311***	0,033	0,202**	0,155*
	r_c	0,114***	0,314***	0,730***	0,609***	0,613***
Количество листьев	r_g			0,722***	-0,553***	-0,699***
	r_p			0,670***	0,326***	-0,664***
	r_c			0,251**	0,322**	0,230**
Длина листа	r_g					0,659***
	r_p					0,672***
	r_c					0,477***
Ширина листа	r_g					
	r_p					
	r_c					
Период посадки шпегения	r_g					
	r_p					
	r_c					
Темп листообразования	r_g					
	r_p					
	r_c					

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Обнаруживаются также факты, когда у одних и тех же признаков генетические корреляции высокодостоверны, а фенотипические — недостоверны (6 случаев). Обратное явление отмечено в одном случае (высота растений × ширина листа).

Из табл. 1 видно, что высота растений положительно коррелирует с количеством листьев, периодом посадки — цветения и продуктивностью. Это означает, что чем выше растения, тем больше листьев, тем они продуктивнее, но чем больше листьев на растении, тем меньше их размеры (они короче и уже), тем растение более позднеспелое.

Выявляется сильная отрицательная корреляция количества листьев с темпом листообразования и продуктивностью. Чем больше листьев на растении, тем ниже абсолютный показатель темпа, т. е. выше темп листообразования и растение малопродуктивно, поскольку площадь ассимиляционной поверхности листа уменьшается.

Длина листа обнаруживает сильную положительную корреляцию с его шириной, темпом листообразования и продуктивностью, т. е. данный признак — важный компонент продуктивности.

Темп листообразования обнаруживает сильную положительную корреляцию с продуктивностью, средней силы корреляцию — с периодом посадки — цветения.

Из табл. 2 видно, что между содержанием никотина и высотой растений, шириной листа, периодом посадки — цветения, темпом листообразования, продуктивностью, содержанием сухого вещества существуют сильные отрицательные корреляции, а в зависимости от условий выращивания — слабые корреляции с количеством и длиной листа, которые по годам имеют как положительные, так и отрицательные значения. Особенно высокие отрицательные корреляции наблюдаются с периодом посадки — цветения.

таблица 1

Листа	Период посадки-цветения		Темп листообразования		Продуктивность растений	
	1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.
0,306***	0,543***	0,563***	-0,023	-0,009	0,432***	0,216**
0,343***	0,502***	0,470***	-0,036	-0,039	0,409***	0,242***
0,607***	0,142*	-0,078	-0,141*	-0,299***	0,357***	0,323***
-0,629***	0,497***	0,277***	-0,622***	-0,802***	-0,264***	-0,484***
-0,581***	0,482***	0,267***	-0,624***	-0,769***	-0,195**	-0,394***
0,339***	0,206**	0,087	0,669***	-0,565***	0,158*	0,112
0,518***	0,070	0,198**	0,822***	0,641***	0,693***	0,812***
0,548***	0,072	0,163*	0,753***	0,576***	0,633***	0,722***
0,906***	0,122	0,282***	-0,143*	-0,431**	0,558***	0,459***
	-0,210**	0,170*	0,600***	0,698***	0,664***	0,559**
	-0,188**	0,140	0,532***	0,610***	0,620***	0,533***
	0,113	-0,185*	-0,157*	-0,56***	0,540***	0,525***
			0,361***	0,333***	0,425***	0,354***
			0,366***	0,360**	0,360***	0,249***
			0,456***	0,775***	0,087	-0,235***
					0,621***	0,689***
					0,486***	0,499***
					-0,050	-0,510***

Таблица 2 Генетические, фенотипические и паратипические корреляции продуктивности в ее структурных факторах с компонентами качества сырья табака

Признак	Кoeffиц. корреляции	Содержание никотина		Содержание белка		Содержание углеводов		Содержание сухого вещества	
		1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.
Высота растений	r _g	0,142*	-0,16*	0,529**	0,125	0,084	-0,116	0,027	-0,005
	r _p	0,07	-0,13*	0,39***	0,059	-0,069	-0,096	0,027	-0,133
	r _e	0,182*	0,157	0,023	-0,067	0,112	0,118	0,001	-0,288***
Количество листьев	r _g	-0,147*	0,21**	0,057**	0,571***	0,066	-0,239***	-0,068	-0,555***
	r _p	0,126	0,209**	0,452***	0,39***	0,061	-0,235***	-0,068	-0,502***
	r _e	-0,073	0,154	0,014	-0,14*	0,029	0,019	-0,090	-0,120
Длина листа	r _g	0,093	-0,095	-0,063***	-0,697***	-0,188	0,066	-0,016	0,414***
	r _p	0,061	-0,060	-0,52***	-0,414***	-0,102	0,061	-0,013	0,323***
	r _e	-0,171*	-0,002	-0,052	-0,060	0,049	-0,075	0,102	-0,233**
Ширина листа	r _g	-0,250***	-0,516***	-0,30***	-0,275***	0,014	-0,061	0,166**	0,347***
	r _p	-0,211***	-0,81***	-0,275***	-0,202**	-0,013	-0,063	0,136	0,224**
	r _e	0,083	-0,01	-0,262**	-0,055	-0,405***	-0,079	-0,026	-0,402***
Период посадки-цветения	r _g	-0,470***	0,46***	0,272***	0,01	0,214***	0,159	0,012	0,295***
	r _p	-0,430***	0,230***	0,223**	0,009	0,29**	0,056	0,035	0,258**
	r _e	-0,045	0,369***	0,063	-0,145*	-0,009	0,010	-0,015	0,062
Темп листообразования	r _g	-0,304***	-0,418***	-0,522***	-0,447***	0,120	0,303***	0,127	0,706***
	r _p	-0,204***	-0,372***	-0,379***	-0,301***	0,109	0,293***	0,115	0,64**
	r _e	0,032	0,533***	0,110	-0,021	-0,002	-0,001	0,053	0,10
Продуктивность растений	r _g	0,179*	-0,216***	-0,155*	-0,300***	0,134	0,425***	0,221**	0,616**
	r _p	0,193**	-0,378***	-0,103	-0,236**	0,099	0,340***	0,156*	0,476**
	r _e	0,432***	-0,041	-0,016	-0,126	-0,095	-0,194**	-0,031	-0,166
Содержание никотина	r _g			0,222**	-0,322***	-0,393***	-0,226**	-0,365***	-0,211**
	r _p			-0,190**	-0,209**	-0,346***	-0,223**	-0,304***	-0,191**
	r _e			-0,104	0,163*	0,125	-0,047	-0,039	0,098
Содержание белка	r _g					0,175*	-0,042	0,165*	-0,047
	r _p					0,153*	-0,045	0,168*	-0,003
	r _e					0,131	-0,157*	0,183*	0,083
Содержание углеводов	r _g							0,653***	0,649***
	r _p							0,470***	0,553***
	r _e							-0,058	-0,241***

* P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001.

Содержание белков отрицательно сопряжено с продуктивностью и ее основными компонентами—размерами листа, темпом листообразования и содержанием сухого вещества. Выявлены положительные корреляции между содержанием белков и высотой растения, количеством листьев и периодом посадки—цветения. Интересно, что содержание белков отрицательно коррелирует с уровнем никотина, и в зависимости от внешних условий эта связь изменяется.

Сопряженность содержания углеводов с высотой растения, длиной и шириной листа очень слабая и имеет отрицательное значение. Установлены высокие положительные корреляции с содержанием сухого вещества и продуктивностью растений, а с остальными признаками обнаружены слабые корреляции, которые в зависимости от условий выращивания могут быть как положительными, так и отрицательными.

Между содержанием сухого вещества и продуктивностью, темпом листообразования, периодом посадки—цветения и шириной листа выявляются сильные положительные корреляции, а с количеством листьев в течение двух лет установлены отрицательные корреляции. В корреляциях с остальными признаками существенное значение играют условия года, в зависимости от которых сопряженность имеет как положительное, так и отрицательное значение. Следует также отметить, что в 1982 г. наблюдалось усиление корреляций, что в значительной степени является результатом действия окружающей среды.

Таким образом, можно заключить, что продуктивность табака положительно коррелирует с содержанием сухого вещества и углеводов, слабо и отрицательно—с содержанием никотина и белков, что способствует созданию продуктивных сортов и гибридов с высоким качеством сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давидович С. Б. Тр. Детскосельской акклиматизационной станции, 7. 7—35, 1928.
2. Нерсисян П. М. Биол. журн. Армения, 37, 3, 216—220, 1984.
3. Цан С. Н. Селекция и семеноводство, 1, 22—23, 1985.
4. Hazel L. N., Lush J. L. Jour. of Heredity, 33, 393—399, 1942.
5. Jones G. L., Kenyon J. M. Tobacco, 17, 1961.
6. Matzinger D. F., Mann T. J. Proc. Third World Tobacco Sci. Congr., Salisbury, 357—365, 1963.
7. Matzinger D. F., Wernsman E. A. 5-th Congr. Int. Tob. Sci., 68—76, 1970.
8. Oka M., Eguchi K. Jap. J. Breeding, 15, 1, 47—52, 1965.
9. Povilaitis B. Can. J. Genet. Cytol., 7, 523—529, 1965.
10. Robinson H. F., Mann T. J., Comstock R. E. Heredity 8, 365—376, 1954.
11. Smatcelj B., Kozumplik V. Agron. Glas., 42, 3, 309—315, 1990.
12. White F. H., Pandeya P. S., Dirks V. A. Canad. J. Plant Sci., 59, 1, 111—120, 1979.

Поступило 19 VI 1990 г.