

Р. А. ЕДОЯН

ОБРАЗОВАНИЕ УСТЬИЦ NICOTIANA TABACUM И ИХ ИЗУЧЕНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

В статье приводятся данные об образовании устьиц у шести сортов табака, их величине и числе на 1 кв. мм нижнего эпидермиса у 7 сортов и 16 гибридов первого и второго поколений, а также об общей сумме устьиц на нижней поверхности одного листа в трех с/х зонах Армении.

Установлено, что онтогенетическим типом образования устьиц у листьев *Nicotiana tabacum* является аномо-мезоперигенный

Отличие от других сельскохозяйственных культур урожай табака, как известно, составляют листья и в связи с этим многостороннее исследование анатомо-физиологического строения их имеет важное значение.

В литературе имеется много данных о влиянии удобрений, а также различных микроэлементов, почвенно-климатических условий и других факторов на рост, развитие, урожайность и химический состав табака.

Имеется также большая литература, посвященная анатомическому строению листа табака [1—12]. Однако имеющиеся о строении листа табака сведения в аспекте его практического значения освещены недостаточно. Многие вопросы можно разрешить, изучив анатомическое строение листьев: пластичность и плотность, значение анатомического строения при сушке и томлении, изменение цвета при обработке, структурный иммунитет против разных листовых заболеваний и т. д.

Наряду с этим представляет интерес также изучение образования устьиц, их поведение в связи с различными экологическими условиями среды. Разрешение этих вопросов явилось целью настоящего исследования. Работ в подобном аспекте [12—26] много, однако в отношении листа табака их мало.

Материал и методика. В качестве материала для изучения служили мелколистные и крупнолистные сорта табака по сорто типу Самсунов (Самсун 935), Остролистов [Остролист 2747, Хис Резянтант, S-390/1, гибрид (Самсун 935×S-390/1)] и Дюбеков (Дюбек-44), в получении которых участвовали некоторые виды табака.

Материал был взят из трех различных почвенно-климатических зон Армении: Центральная зона—Мерцаван, Севанский бассейн—Мартуни и Северо-восточная зона—село Куйбышев.

При изучении образования устьиц листьев табака применялся метод пленки и разработанный нами метод лаковых отпечатков в период образования семодолей. Семена проращивались в лабораторных условиях в чашках Петри. На листьях проростков (после прорастания прошло 20 дней) во время фазы крестника при помощи лаковых мазков были получены тонкие пленки. Мазок готовился с помощью бесцветного лака и ацетона в соотношении 2:1. Маленькой кисточкой наносился тонкий слой лакового

мазка на верхнюю и нижнюю стороны листьев. Через 10—15 мин при подсыхании лакового мазка образуется прозрачная пленка. Острой иглой со стороны верхушки проростка снимался отпечаток и готовился препарат.

Этот метод дает возможность получить серию последовательных отпечатков с одного и того же места развивающегося листа проростка, что, однако, не влияет на дальнейший рост и развитие растений.

Величина и число устьиц на одном мм² поверхности листа табака измерялись при помощи микроскопа—(МБИ-3 ув. 20×40). Исследование проводилось на свежем листе табака, при этом выбирались листья в технически зрелом состоянии, с одного и того же яруса (17 лист).

Из каждой пробы брали по 10 листьев (каждого сорта) и готовили 10 препаратов. Эпидермис брался со средней части листа, возле главной жилки. При помощи бумажного метода определялась площадь каждого листа, измерялась длина и ширина, взвешивался каждый лист. Проведена математическая обработка данных (приводится средний показатель).

Мерцаван территориально находится между Араратской и Центральной с/х зонами республики. Высота над уровнем моря 1050 м. Климат здесь сухой, резко континентальный. Зима холодная, малоснежная. Лето, по сравнению с центральной зоной, жаркое, осадков выпадает мало. Осень продолжительная, нехолодная. Испарение с поверхности земли большое, среднегодовое количество атмосферных осадков колеблется в пределах 246—277 мм. Максимальная температура воздуха 40°C. Здесь табак возделывается исключительно в поливных условиях. Почва опытного участка карбонатная, светло-бурая, бедна органическими веществами, маломощная, распыленная, сильно каменистая. Характерной особенностью этой территории являются горно-долинные ветры.

В Севанском бассейне на высоте 1950—2100 м над ур. м. находятся каштановые почвы, где в основном культивируется табак. В этой зоне, как и в центральной, табак возделывается исключительно в поливных условиях. Зима здесь холодная, лето прохладное и не влажное. Среднегодовая температура воздуха 4,7—6,3°C. Сумма атмосферных осадков 350 (на поверхности озера Севан)—600 мм. Большая часть осадков выпадает весной и в начале лета. Озеро и высокие горы оказывают большое влияние на природно-климатические условия Севанского бассейна. Почвы бурые, характеризующиеся средним содержанием гумуса.

В Северо-восточной зоне осадков больше, чем в Севанском бассейне до 800 мм. Почвы лесные, богатые гумусом, среднегодовая температура 8—10°. Табак возделывается и в неполивных условиях.

Результаты и обсуждение. Наши наблюдения показали, что на эпидермисе листьев проростков табака в фазе крестика сначала появляются маленькие четырехгранные даренхиматические перидермальные клетки. Из них образуется меристемиоид, который затем становится шаровидным. Меристемиоид делится один раз, образуя две неравные дочерние клетки, из которых большая клетка, развиваясь, дает эпидермальную клетку, имеющую сначала прямые или дугообразные стенки. Затем клетка увеличивается в размере, края ее становятся волнистыми и примыкают к замыкающей клетке устьиц. Маленькая дочерняя клетка делится и образует замыкающие клетки устьиц.

Клетки, окружающие устьица, не имеют какой-либо определенной ориентации, их число разное (2—5), кроме того, они не отличаются от основных клеток эпидермы ни по форме, ни по величине (фазы онтогенеза устьиц листа табака показаны на рис. 1).

В результате наших наблюдений было установлено, что онтогенетическим типом образования устьиц *Nicotiana tabacum*, согласно клас-

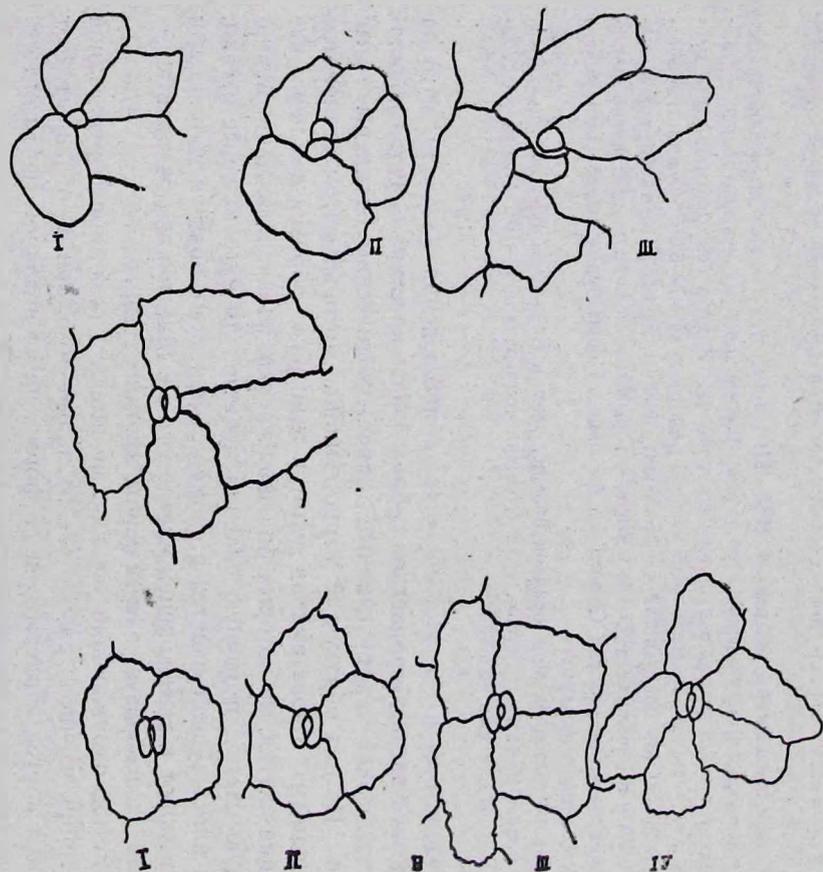


Рис. 1. Образование устьиц у табака (I—IV). А.—фазы образования устьиц (I—IV) В.—число эпидермальных клеток (II—V), окружающих устьиц.

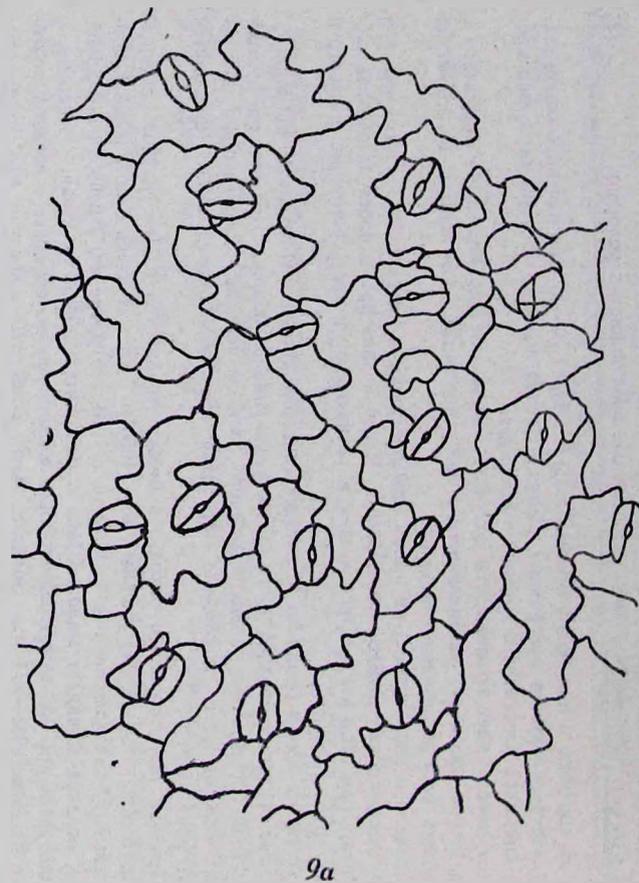


Рис. 2 Эпидермис зрелого листа табака Самсон-935.

6 а

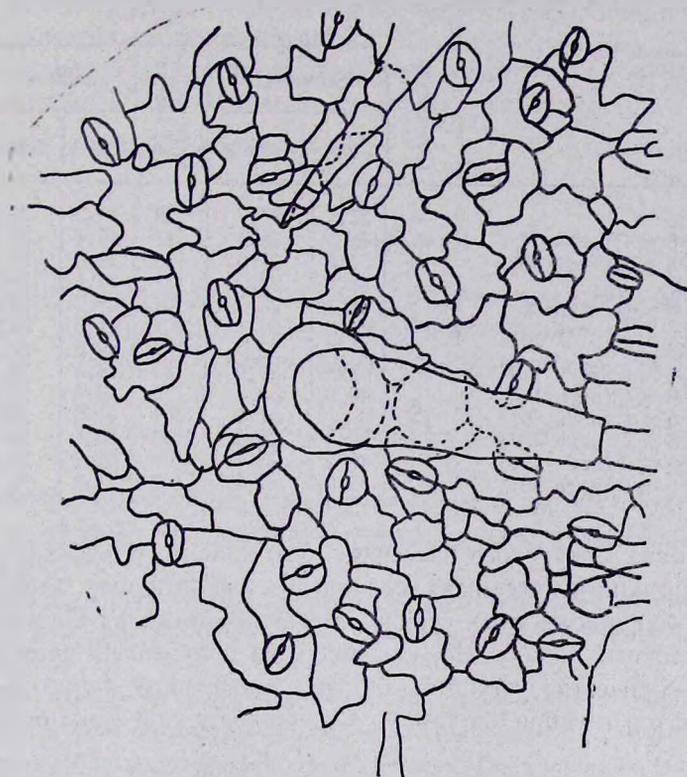


Рис. 3. Эпидермис зрелого листа гибрида (Самсун-935×S-390/1) F_1 .

сификации Франс-Классенса и Ван-Коттема, является аномо-мезоперигенный. Это схематически показано на рисунках зрелого нижнего эпидермиса листа табака Самсун 935 и гибрида (Самсун 935×S-390/1) F_1 (рис. 2, 3).

Нами изучались также число и размеры устьиц листа сортов и гибридов табака из различных экологических зон Армении. Результаты исследований (табл. 1) показали, что в Центральной зоне количество устьиц на одном кв. мм листовой поверхности наименьшее у сорта Самсун 186 (121), наибольшее—у сорта Самсун 935 (128); у гибридов первого и второго поколений (Самсун 935×Самсун 3073) F_1 и (Самсун 935×Самсун 186) F_2 их число соответственно—101 и 120.

Аналогичные сорта и гибриды из Севанского бассейна на нижнем эпидермисе постоянно имеют небольшое количество устьиц по сравнению с Мерцаваном. Устьица сортов и гибридов по сорто типу Самсун в Центральной зоне более мелкие, но количество их больше, чем у

Таблица 1

Величина и число устьиц листа у сортов и гибридов табака в разных экологических условиях Армении (нижний эпидермис 20×40)

Сорт и комбинация	Поклоение	Центральная зона (Мерцаван)			Севанский бассейн (Мартуни)		
		устьиц					
		величина, μ		количество на 1 мм ² , шт	величина, μ		количество на 1 мм ² , шт
		длина	ширина		длина	ширина	
Самсун 935	—	37,8	27,9	128	40,2	29,8	85
Самсун 9 5 × Самсун 36	F ₁	38,5	28,4	117	40,4	27,6	78
Самсун 935 × Самсун 36	F ₂	37,4	27,6	118	41,6	28,4	77
Самсун 36	—	38,5	27,2	127	40,1	28,2	110
Самсун 186 × Самсун 36	F ₁	38,1	28,2	101	39,2	29,4	81
Самсун 186 × Самсун 36	F ₂	38,5	28,4	102	41,0	29,4	88
Самсун 186	—	38,8	27,0	121	39,6	27,6	107
Самсун 935 × Самсун 186	F ₁	37,8	28,0	103	43,4	27,3	68
Самсун 935 × Самсун 186	F ₂	40,9	30,8	120	43,4	28,7	60
Самсун 9 5 × Самсун 3073	F ₁	39,2	27,7	101	41,6	29,0	85
Самсун 935 × Самсун 3073	F ₂	39,2	28,5	105	40,4	29,4	88
Самсун 186 × Самсун 3073	F ₁	40,2	28,1	107	42,7	30,8	81
Самсун 186 × Самсун 3073	F ₂	39,0	27,6	102	41,3	28,0	77

листьев табака Севанского бассейна. Это явление объясняется разными почвенно-климатическими условиями. Аналогичные данные были получены у крупнолистных сортов, возделываемых в Центральной и Северо-восточных зонах. Но, как видно из полученных данных (табл. 2), общее количество устьиц на нижней поверхности одного и того же листа у сортов и гибридов табака Северо-восточной зоны больше, чем

Таблица 2

Число устьиц на нижней поверхности одного листа у сортов и гибридов табака

Сорт и комбинация	Поклоение	Центральная зона (Мерцаван)		Северо-восточная зона (село Куйбышев)	
		площадь листьев, см ²	число устьиц, тыс. шт.	площадь листьев, см ²	число устьиц, тыс. шт.
Остролист 2747	—	323	37145	602	65618
Иммунный 580	—	539	61416	570	84930
Трапезонд Венгерский 2751	—	451	59532	690	78460
Остролист 11	—	475	34200	527	45 49
Трапезонд Венгерский 2751 × Иммунный 580	F ₁	440	50600	870	100050
Трапезонд Венгерский 2751 × Иммунный 580	F ₂	404	54914	610	658 0
Остролист 11 × Победитель 179	F ₁	541	58969	663	70287
Остролист 11 × Победитель 179	F ₂	476	54740	841	80736
Остролист 11 × Иммунный	F ₁	427	46970	651	64214
Остролист 11 × Иммунный	F ₂	401	43308	649	70741

Центральной, так как размер площади листа в первой зоне больше, чем во второй. В Центральной зоне наблюдается ксероморфность растений, которая объясняется высокой температурой, сухостью воздуха и низким процентом влажности почвы.

Таким образом, онтогенетическим типом образования устьиц у листьев *Nicotiana tabacum* по классификации Франс-Классенса и Ван-Коттема является аномомезопериген.

Существует выраженная взаимосвязь между почвенно-климатическими условиями и количеством и размерами устьиц.

Кирово-Волжский педагогический институт

Поступило 7.V 1976 г.

Ռ. Հ. ԵՒՈՑԱՆ

NICOTIANA TABACUM-ի ՀԵՐՁԱՆՑՔՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՈՒՄԸ
ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՏԱՐՐԵՐ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Միախոտի հերձանցքների առաջացման բնույթը որոշելու համար ուսումնասիրվել են մի քանի սորտեր, որոնց ստացմանը մասնակցել են վայրի տարբեր տեսակներ:

Պարզվել է, որ ծխախոտի հերձանցքների առաջացման օնթոգենետիկական տիպը ըստ Ֆրանս-Կլասսենսի և Վան-Կոտտեմի անոմո-մեզոպերիգենային տիպի է:

Ուսումնասիրվել են նաև ծխախոտի տերևի ստորին էպիդերմիսի միավոր մակերեսի վրա հերձանցքների թիվը և նրանց մեծությունը մեծատերև ու մանրատերև մի շարք հիբրիդների և սորտերի մոտ, տարբեր էկոլոգիական պայմաններում (Կենտրոնական, Հյուսիս-արևելյան գոտիներում և Սևանի ավազանում): էկոլոգիական պայմանները որոշակի ազդեցություն են գործում ծխախոտի տարբեր սորտատիպերի ու նրանց հիբրիդների տերևների միավոր մակերեսում հերձանցքների քանակի, ինչպես նաև մեծության (երկարություն, լայնություն) վրա:

Սևանի ավազանում (Մարտունի) կենտրոնական գոտու (Մերձավան) համեմատությամբ հերձանցքները տերևի միավոր մակերեսում քիչ են: Թվի փոփոխությունը ուղեկցվում է չափսերի փոփոխմամբ: Սամսունատիպ բույր սորտերը և նրանց հիբրիդները Սևանի ավազանում առաջացնում են ավելի երկար և լայն հերձանցքներ, քան Մերձավանում: Նույն օրինաչափությունը նկատվում է մեծատերև սորտերի և նրանց հիբրիդների մոտ Կուլբիշևում: Կենտրոնական գոտում նկատվում է շորադիմացկունության հատկանիշը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асмаев П. Г. Тр. Красн. ин-та пищевой промышленности. II, 1955.
2. Асмаев П. Г. и Губенко Ф. П. Табак, 6, 1950.
3. Володарский Н. Н. и Губенко Ф. П. Тр. Кубанского с/х ин-та. 1, Краснодар, 1954.

4. Губенко Ф. П. Табак, 6, 1952.
5. Едоян Р. А. Изв. с/х наук МСХ АрмССР, 11—12, 1966.
6. Поломарчук и Губа. Тр. Гос. института табаководства, 1931.
7. Сельга М. П. и Рудь М. С. Сб. Фотосинтез. Минеральное питание, световой режим. Рига, 1970.
8. Сельга М. П. и Рудь М. С. Изв. АН Латв. ССР, 1971.
9. Avery G. S. Sem Jour. Bot. 20, 1933.
10. Barnard C. Australc Jagr. Res. 11, 2, 1960.
11. Наннат Вае V. „Leaf growth and development in the young tobacco plant“, 1968.
12. Thoms D. Austr. J. Biol. Sci. 1970.
13. Баранова М. А. Докт. дисс., Л., 1971.
14. Баранова М. А. Бот. журн. 60, 2, 1975.
15. Годышева М. Д. Бюлл. МОИД, отд. биолог., 4, 1974.
16. Захаревич С. Ф. Журн. Вестн. Ленинград. ун-та, 4, 1954.
17. Зубкова И. Г. Журн. Общей биологии, 32, 6, 1971.
18. Келлер Э. Ф. Длина жилки и число устьиц на единицу площади листа, как экологический признак, 1971.
19. Мирославов А. Е. Структура и функция эпидермиса листа покрытосеменных растений. Л., 1974.
20. Штромберг А. Я. Сб. тр. Тбнл. НИИ хим-фарм. ин-та, 13, 1956.
21. Van Cotthem W. Verge Iijhend-morfologische studie van de stomata bij de Filicopsida gent., 1938.
22. Van Cotthem W. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 1970.
23. Metcolfe C. R. J. Cholk Anatomy of the dirotv ledons, 1950.
24. Paltwol G. S. Acta Bot., 1969.
25. Pant D. D. Plant Sci Ser Allaha boel., 1965.
26. Vesgue. Bull. Soc. Bot. Fr., 36, 1, 1889.