

UM ENROLAMENTO DAS FÔLHAS DO FUMO DE CAUSA GENÉTICA⁽¹⁾

A. S. COSTA, *engenheiro agrônomo, Secção de Genética, e R. FORSTER, engenheiro agrônomo, Subdivisão de Estações Experimentais. Instituto Agrônomo de Campinas*

1—INTRODUÇÃO

Um enrolamento das fôlhas do fumo tem sido observado, há vários anos, em plantações efetuadas em diversas zonas do Estado de São Paulo. Pensou-se, a princípio, que fôsse uma das formas da moléstia encarquilhamento da fôlha, anteriormente descrita pelos autores (2) e então considerada semelhante ao "tobacco leaf curl".

Estudos de Bennett e Costa (1) mostraram que o encarquilhamento da fôlha, forma rugosa, é causado por uma estirpe do vírus do "curly top" da beterraba, e os autores verificaram posteriormente que o enrolamento que tinha sido encontrado associado a esta moléstia não é de natureza patológica, mas sim genética.

2—DESCRIÇÃO DO ENROLAMENTO

As plantas com os caraterísticos de enrolamento são menores que as normais da mesma variedade. Os bordos das fôlhas se enrolam para a face ventral e formam um ângulo mais agudo com a parte superior da haste. O ápice da fôlha curva-se para cima, em direção à haste. A coloração verde da fôlha adquire um aspecto vidrado na face ventral, ao passo que, na face dorsal, as áreas intercostais mostram a presença de tecidos anormais de aparência esponjosa e de côr verde mais escura que a do restante da fôlha. Além disso, as fôlhas são quebradiças e apresentam excrescências foliares ao longo das nervuras, do tipo de "leaf enation" (est. 1-A). Estas são mais frequentes ao longo da nervura principal, mas também se mostram nas nervuras secundárias. As flores das plantas com enrolamento são mais ou menos normais, sendo tanto o pólen como os óvulos, pelo menos em parte, férteis. A planta, como um todo, não forma muitas cápsulas, aparentemente devido à queda de botões florais e de flores. As mudas muito novas na sementeira não mostram nenhum sintoma de enrolamento, sendo impossível distingui-las de plantas normais da mesma progênie. Só depois da formação de alguns pares de fôlhas é que começa a manifestação do enrolamento, mas muitas plantas só o mostram muito tarde.

Do ponto de vista comercial, as plantas com enrolamento perdem bastante do seu valor, mesmo quando são usadas para fumo em corda. É,

⁽¹⁾ Trabalho apresentado à "Segunda Semana de Genética", realizada em fevereiro de 1949 na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", de Piracicaba, São Paulo.

entretanto, tarefa fácil eliminar os fatores responsáveis pelo característico enrolamento por meio da autofecundação e seleção das plantas destinadas à produção de sementes. A presença de plantas com enrolamento tem sido verificada em lotes da variedade Piraxim e no grupo de variedades denominadas crioulas.

3—ESTUDOS GENÉTICOS

Antes de ser determinada a natureza genética do enrolamento, muitas tentativas infrutíferas de transmissão foram feitas por meio de enxertia, fricção com suco e por meio de insetos vetores, na suposição de que o enrolamento pudesse ser causado por vírus. Diante da impossibilidade de obter transmissão da anomalia, voltou-se a atenção à possibilidade de ser ela devida a fatores genéticos. O plantio de sementes de plantas tipicamente enroladas confirmou esta suposição, obtendo-se uma progênie constituída tão somente de plantas com enrolamento.

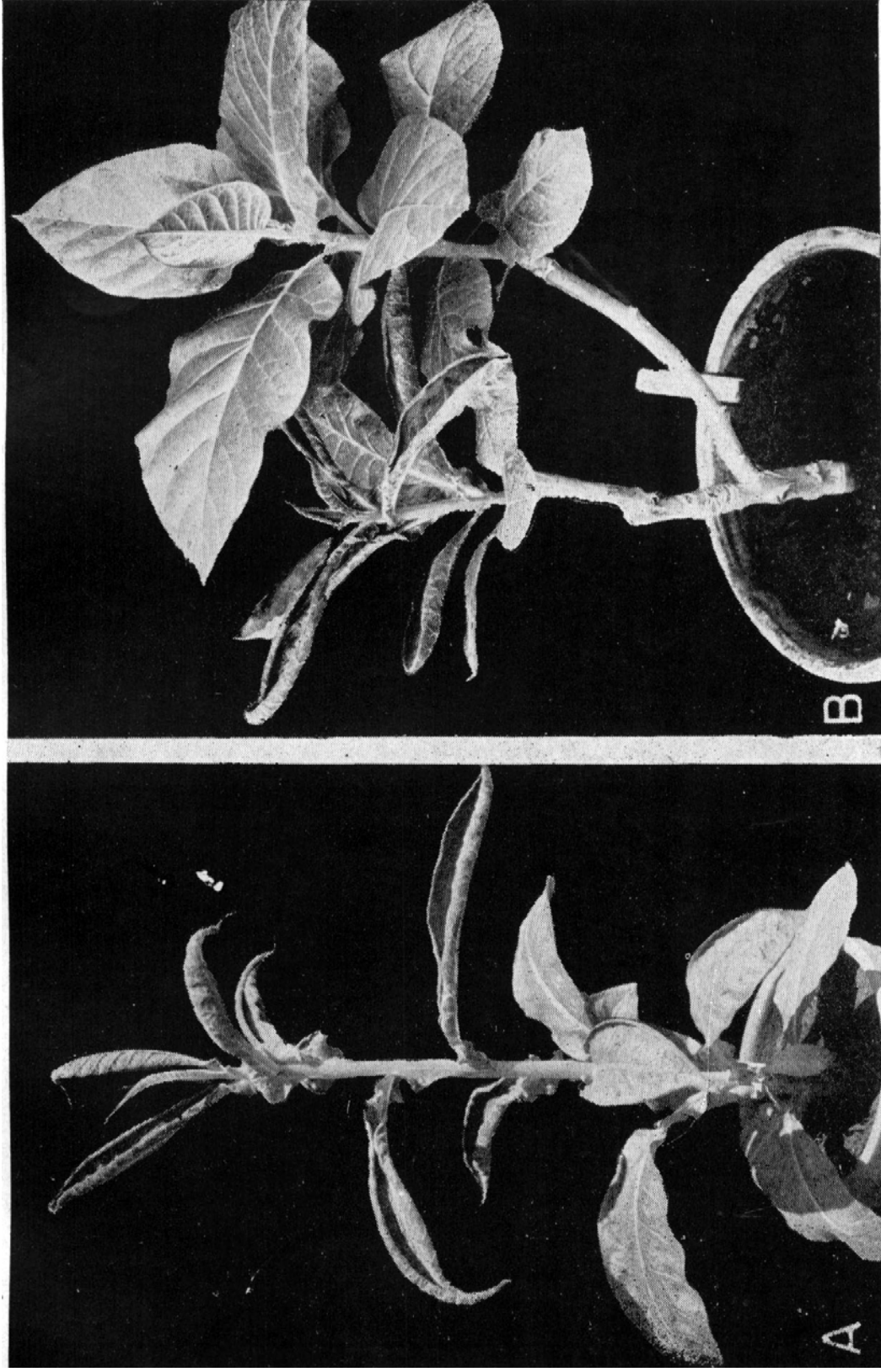
Uma vez determinada a natureza genética do enrolamento, planejaram-se os cruzamentos necessários para obtenção de plantas F_2 e de "backcrosses". Embora a análise genética dos dados obtidos nestes cruzamentos não forneça conclusão definitiva sobre a maneira de herança dos gens responsáveis pelo caráter enrolamento, permitem êsses dados as seguintes afirmativas: a) Plantas com os característicos bem acentuados de enrolamento são homozigotas para os fatores responsáveis, pois a progênie destas plantas é toda de plantas com enrolamento; b) O F_1 do cruzamento entre plantas normais e com enrolamento é de aparência normal, tanto no cruzamento direto como no recíproco. Isto parece indicar que o enrolamento é devido a fatores recessivos; c) Nas gerações F_2 e nos "backcrosses" nota-se o aparecimento de formas aparentemente intermediárias, em que o caráter enrolamento é mais ou menos acentuado, parecendo assim indicar que mais de um par de fatores controlam a manifestação desse caráter, e que existe também um efeito de dosagem. No quadro 1 estão resumidos os dados obtidos nos cruzamentos até agora feitos.

QUADRO 1.—Natureza das plantas obtidas em cruzamentos entre plantas com fôlhas mostrando enrolamento e plantas normais

Progênie ou cruzamento	Número de plantas observadas			
	Total	Normais	Intermediárias	Enrolamento
Progênies de plantas com enrolamento acentuado	1081	4 ⁽¹⁾	0	1077
F_1 : normal x enrolamento	66	66	0	0
F_1 : enrolamento x normal	140	140	0	0
F_2 : normal x enrolamento	555 ⁽²⁾	484	18	53
"Backcross": enrolamento x F_1	353	74	120	159
"Backcross": F_1 x enrolamento	165	46	49	70

⁽¹⁾ A presença de 4 plantas normais é difícil de explicar.

⁽²⁾ Esta progênie foi plantada no campo, onde os característicos de plantas intermediárias são mais difíceis de se determinar.



A — Planta adulta mostrando os característicos do enrolamento. B — Enxérto de garfo, de planta com enrolamento, sobre porta-enxérto normal, depois de sete meses; o desfolhamento e a poda da parte normal foram feitos diversas vêzes.

A classificação das formas intermediárias nas progênies de F_2 e entre os descendentes de "backcrosses" é um tanto arbitrária, havendo praticamente uma gradação que vai de plantas quase normais até plantas com a dosagem máxima de sintomas.

4—TENTATIVAS PARA PRODUZIR O APARECIMENTO DO CARACTERÍSTICO ENROLAMENTO EM PLANTAS GENÉTICAMENTE NORMAIS

Mesmo depois de ter sido definitivamente determinado que o enrolamento é causado por fatores genéticos, tentou-se induzir o aparecimento desse caráter em plantas normais, por vários métodos. Estas experiências foram baseadas na suposição de que o caráter enrolamento pudesse ser devido à presença de substâncias capazes de se difundirem através dos tecidos ou de se translocarem no floema, e cuja formação fôsse dependente de um mecanismo genético.

Os dois métodos mais usados, por meio dos quais se procurou transferir essa hipotética substância para os tecidos de plantas geneticamente normais, foram : 1) A pulverização repetida de plantas normais com o suco extraído de folhas com enrolamento ; 2) Enxertia de aproximação de plantas normais com garfos de plantas com enrolamento e vice-versa, procurando-se, então, forçar a translocação de substâncias elaboradas da parte enrolada para a parte normal por meio de podas sucessivas, desfolhamento ou pelo sombreamento parcial destas (est. 1-B).

Embora o número de plantas ensaiadas com cada tratamento fôsse bastante reduzido, não se pôde notar nenhuma indicação de que a hipótese inicial tivesse fundamento, não parecendo que as características das plantas com enrolamento sejam determinadas por uma substância difusível através dos tecidos ou capaz de se translocar no floema em doses efetivas.

SUMMARY

A type of leaf-roll has been noticed for many years in commercial tobacco plantings in the State of S. Paulo. Leaf-roll plants were supposed to be affected by a virus disease, but repeated attempts to transmit it by grafting, juice inoculation and by insect vectors failed consistently. Later studies showed that the leaf-roll condition is due to genetic factors and that probably more than a pair of recessive genes are involved in its transmission.

Even after the genetic nature of the leaf-roll condition was definitely established, attempts were made to induce the leaf-roll condition in plants genetically normal by several methods : 1. Spraying their leaves with the juice from leaf-roll plants ; 2. Approach-grafting a leaf-roll scion onto a normal plant and vice-versa, following with defoliation, cutting back or shading of the normal graft component. This was done to stimulate translocation of the phloem contents from the leaf-roll scion or stock into the normal stock or scion respectively. It was thought that if leaf-roll were due to the genetically controlled production of a hormone-like substance, these treatments might induce the leaf-roll condition in plants genetically normal. The results, however, have been negative.

LITERATURA CITADA

1. Bennett, C. W. and A. S. Costa. A curly top disease of tomato and tobacco in Brazil closely resembling curly top of sugar beet in the United States and Argentina. Jour. Agr. Research. (No prelo).
2. Costa, A. S. e R. Forster, Uma suspeita moléstia de vírus do fumo (*Nicotiana tabacum* L.) semelhante a "leaf-curl", presente no Estado de São Paulo. Jornal de Agronomia 2 : 295-302. 1939.