

Nota preliminar sobre a molestia “vira-cabeça”, do fumo (—)

R. FORSTER

e

A. S. COSTA

Lab. Phytopathologia do Dept.
de Genetica do Instituto Agronomico
do Estado

INTRODUÇÃO

E' esta uma molestia muito espalhada em plantações de fumo, que tivemos occasião de visitar, taes como na Fazenda Sta. Elisa, em Campinas, e nas Estações Experimentaes de Tietê, Limeira, Sorocaba e Tupy.

Referencias sobre esta molestia já foram feitas por Viégas, em Relatorio do Laboratorio de Phytopathologia em 1933, (5) e por Silberschmidt (4).

SUSCEPTIVEIS

Plantas affectadas: — Como taes foram constatadas o fumo (em culturas e por transmissão artificial) e o tomateiro (só por transmissão artificial)

Susceptibilidade das variedades: — Parece não existir variedade resistente ou immune dentro da especie *Nicotiana tabacum*. Das variedades examinadas, em condições communs de cultura, na Fazenda Sta. Elisa, e abaixo discriminadas, nenhuma mostrou resistencia apreciavel. São as seguintes: Virginia Bright,

(—) Esta molestia está sendo estudada actualmente em collaboração com o Dr. K. Silberschmidt, do Instituto Biologico, São Paulo

Brasil Bahia, White Stem Orinoco, Cubano, Improved Gold Leaf, Virginia, Commum, Amarellinho, Barker's Sumatra, Verpelet, Little Dutch, Brasil Beneventano, Fazzani, Sumatra, Tripoli, Perustitza, Hickory Pryor, Samsoun, Jorge Grande, Creoulo, Goyano, José Foga, Rio Branco, Rio Pardinho, Flôr Branca, Herzegovina Stolack, Herzegovina Gigante, Chinez, Xanthi Yaká, Madole, Kentucky, Havana, Connecticut Broadleaf, Connecticut Havana, Adcock, White Burley, Cavalla, Amarello, Rozo, Macedonia, Maryland, S. Gonçalo, Havana, Georgia, Ambalema, Basma, White Burley (F₅ Turkish X Kelley), Dupnichky, St. Vrach, Shade, Yellow Mammoth, Dumbara, Thaddayan, Marampan, Wadali, Nainamadama.

Entre as especies do genero *Nicotiana* ainda são susceptiveis *N. rustica* e uma forma de *N. triplex* (Kostoff), porém *N. glauca* parece ser resistente, sendo que essas tres especies foram plantadas num mesmo lote com a collecção das variedades de *N. tabacum*.

NOME, HISTORIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA

Parece ser esta uma molestia de antiga existencia no Estado. — A. R. Lima (+) teve occasião de observar plantas affectadas no anno de 1932 e nos informou ser ella designada pelos lavradores com o nome de "vira-cabeça".

No Brasil só temos conhecimento de sua existencia, no Estado de São Paulo, nas seguintes localidades: Campinas, Limeira, Tietê, Sorocaba, Tupy, Pitangueiras (2), Pirangy (2), Ibitirama (2), Santa Lucia (2) e São Roque (1). Em Campinas a percentagem de ataque é elevada, sendo menor em Tietê, Sorocaba e Limeira.

IMPORTANCIA ECONOMICA

A molestia vem augmentando os damnos de anno para anno, sendo grandes os prejuizos causados. E' de crer que, com o desenvolvimento que venha a ter a cultura do fumo aqui no Estado, tambem haja crescente disseminação da molestia.

Em muitas plantações, o "stand" é grandemente prejudicado, devido ao elevado numero de plantas mortas por essa molestia.

(+) Informação pessoal.

Muitos ensaios sobre esta cultura, effectuados pelo Instituto Agronomico, têm ficado prejudicados pelo grande numero de plantas mortas como consequencia do "vira-cabeça".

Além da diminuição em "stand", causada pela molestia, esta determina perdas quantitativas e qualitativas do producto. Isto se dá pela diminuição da colheita e pela diminuição do valor commercial das folhas, devido ao apparecimento de necroses e alteração da côr verde normal, o que, prejudicando os phenomenos da cura, se reflecte sobre a qualidade do producto commercial.

Por outro lado, em geral, as plantas atacadas não florescem, ficando, portanto, impossibilitada a obtenção de sementes e quando assim não acontece, as capsulas não chegam a se desenvolver normalmente.

SYMPTOMAS

A molestia pôde manifestar-se em plantas de qualquer idade. Abaixo reproduzimos primeiramente os symptomas typicos de uma planta affectada e, posteriormente, numa ordem chronologica approximada, os symptomas apresentados por uma planta affectada na sua phase de crescimento.

Uma planta com symptomas caracteristicos da molestia demonstra as seguintes alterações :

Na haste :

Torção para baixo, da parte terminal, inclusive folhas novas; apparecimento de lesões necroticas, que se estendem ao longo da haste, interessando até os tecidos da medula, o que pode ser visto em corte transversal.

Parada no crescimento, o que resulta no enfezamento da planta.

Nas folhas :

Diminuição no crescimento das folhas; rugosidade, principalmente nas folhas novas; pallidez das nervuras; torção das folhas, virando-se a face inferior para cima; e necrose, sendo frequente o apparecimento do typo "fern-leaf pattern" e tambem "ring-spot". "Fern-leaf pattern" é mais commum em folhas velhas (fig. 8).

Sequencia dos symptomas :

Em geral, o primeiro symptoma exhibido por plantas affectadas é uma pallidez das nervuras (figs. 3, 4, 5 e 6), acompanhada de uma certa rugosidade, de uma folha, logo abaixo do broto terminal, commumente variando da 3.^a á 5.^a folha, de cima para baixo. E' interessante notar-se que esses symptomas se iniciam por um dos quartos basaes da folha (fig. 4), suppondo-se a folha dividida em 4 quartos, por 2 eixos perpendiculares. Do primeiro quarto passa, a seguir, ao outro na mesma metade e, finalmente, para a folha toda (fig. 3).

Sendo o crescimento da parte da folha inicialmente affectada, menor do que o do restante das folhas, curva-se esta para o lado que exhibiu os symptomas em primeiro lugar (figs. 6 e 7).

Essa pallidez pôde apparecer em seguida, quer nas folhas superiores ou nas inferiores, ainda em crescimento. As folhas novas desenvolvidas em seguida, mostram todas esse symptoma. Coincidindo com o apparecimento dos symptomas no broto terminal, ha um retardamento no crescimento da planta.

A' pallidez das nervuras, segue-se necrose, principiando por pequenas lesões esparsas, que se unem logo, attingindo toda nervura e passando ao limbo, formando placas necroticas (fig. 7).

Um amarellecimento ou necrose generalizada, são phases que precedem geralmente a morte das plantas.

Occasionalmente, plantas affectadas se restabelecem ("recovery"), não apresentando nas novas partes symptomas typicos da molestia, chegando mesmo a produzir sementes.

ETIOLOGIA

O "vira-cabeça" é uma molestia de virus bastante infecciosa na natureza e o seu modo de disseminação, isto é, a disseminação a partir de focos iniciaes, indica ser ella uma molestia transmittida principalmente por insectos vectores (fig. 1). Ainda não determinamos si a disseminação se procede só no viveiro ou tambem no campo, tudo levando a crer que ambos os casos sejam possiveis, devido ao apparecimento da molestia

já no viveiro, e também, ora poucos dias, ora muitos dias, apoz a transplantação para o logar definitivo. E' commum encontrarem-se linhas inteiras (fig, 1), ou grandes manchas de plantas atacadas.

TRANSMISSIBILIDADE

Tentamos a transmiss ão do "vira-cabeça" por diversos modos, tendo as experiencias dado resultados positivos, na transmiss ão por um insecto — *Frankliniella sp.* —, por enxertia, e num unico caso por fricção com succo. Em todos os casos em que não fôr feita referencia em contrario, as plantas foram cultivadas, desde sementes, á prova de insectos. A terra usada para sementeiras e para os vasos era sempre esterilizada como medida de precaução. Como protectores, foram usados dois typos (vide figs. 8 e 9 da "Nota sobre o mosaico do algodoeiro") (3). Os enxertos foram praticados pelo "bottle-method", referido em (3), e por enxertia simples. Além do fumo, experiencias de transmiss ão foram feitas com duas outras solanaceas — o tomateiro e a batatinha.

Transmiss ão pela semente: — Difficilmente será possivel responder a essa quest ão visto as plantas geralmente não chegarem a florescer. Só conseguimos sementes duma unica planta dcente.

QUADRO I

Transmiss ão de "vira-cabeça" por enxertia

Typo de enxerto	Idade do cavalleto. dias	Período incubação. dias	Plantas Inoculadas	Plantas Infectadas	Variedade do cavalleto	Observações
"bottle"	—	16	3	3	Virginia	Plantas com mais de 1 m. de altura, não á prova de insectos.
T	—	—	1	—	"	
simples	—	25	2	1	"	
T	—	—	1	—	"	Ambalema
"bottle"	64	18	5	1	"	
T	64	—	5	—	"	
"bottle"	50	12	5	5	tomateiro	"
T	50	—	5	0	"	
"bottle"	25	—	6	—	batatinha	var. Bintje
T	25	—	6	—	"	

Transmissão mecânica: — Dois métodos foram tentados em fumo e um em tomateiros. Com excepção de um unico caso de transmissão por fricção (+) em *Nicotiana tabacum*, todos os outros deram resultados negativos.

QUADRO II

Transmissão de "vira-cabeça" por métodos mecânicos

Transmissão por	Idade das plantas	Período de incubação	Plantas inoculadas	Plantas infectadas	Variedade utilizada	Observações
Puncturas	36	—	6	—	Geudertheimer	
T	36	—	6	—	"	
Fricção	71	—	4	—	"	Methodo Quanjer, succo 1:1
T	71	—	4	—	"	
Puncturas	72	—	6	—	"	
T	72	—	6	—	"	
Fricção	65	—	6	—	Ambalema	Methodo Quanjer, succo 1:1
T	65	—	6	—	"	
Fricção	59	—	4	—	White Burley	" "
T	59	—	4	—	" "	" "
Fricção	41	12	5	1	" "	" "
T	41	—	5	—	" "	" "
Punctura	48	—	5	—	" "	" "
T	48	—	5	—	" "	" "
Fricção	—	—	4	—	Tomateiro	Methodo Quanjer, succo 1:1

Para tentar a transmissão por puncturas, folhas de plantas doentes eram sobrepostas ás folhas de plantas a serem inoculadas e as puncturas eram feitas em numero de 50 e de modo que as duas folhas fossem trespassadas.

No caso dos tomateiros, as plantas foram despontadas 40 dias apoz a inoculação, sendo o succo obtido de tomateiros anteriormente enxertados com fumo affectado (QUADRO I).

Transmissão por insectos: — Tentamos transmittir a molestia por 3 insectos mais commumente encontrados sobre plantas de fumo, tanto em viveiro, como em campo de cultura: *Dicyphus* sp., *Frankliniella* sp. e *Aphis*, provavelmente *A. gossypii* Glov. Desses sómente *Frankliniella* sp. transmittiu o virus, em quatro casos, tendo as plantas manifestado symptomas 9 e 10 dias apoz a inoculação. Varios viveiros de *Frankliniella* que

(+) Experiencias posteriores confirmaram esse resultado.



Fig. 1

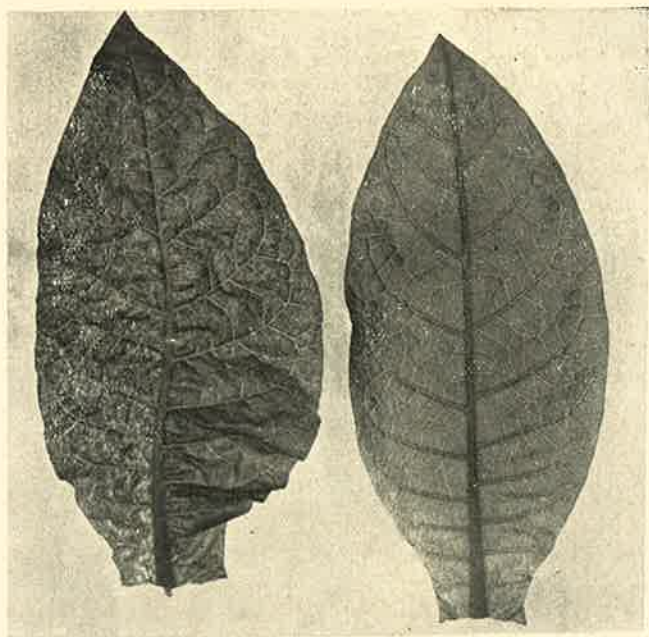


Fig. 3



Fig. 2

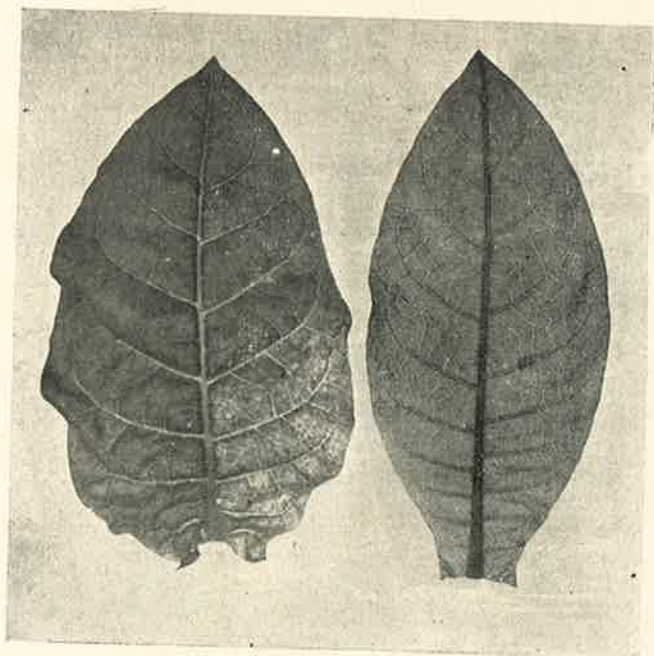


Fig. 4

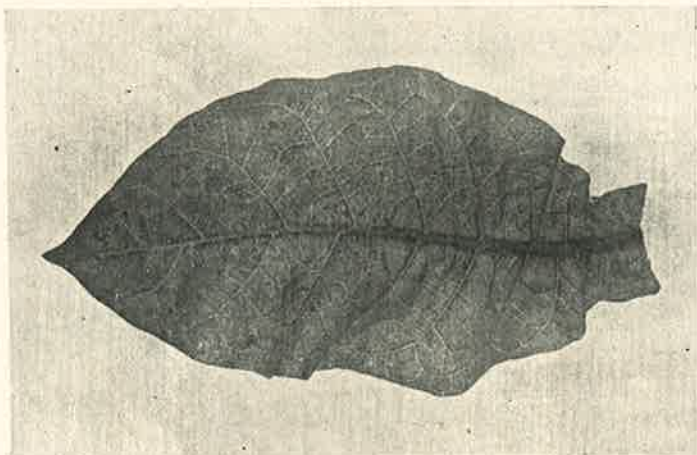


Fig. 5



Fig. 6

Fig. 1

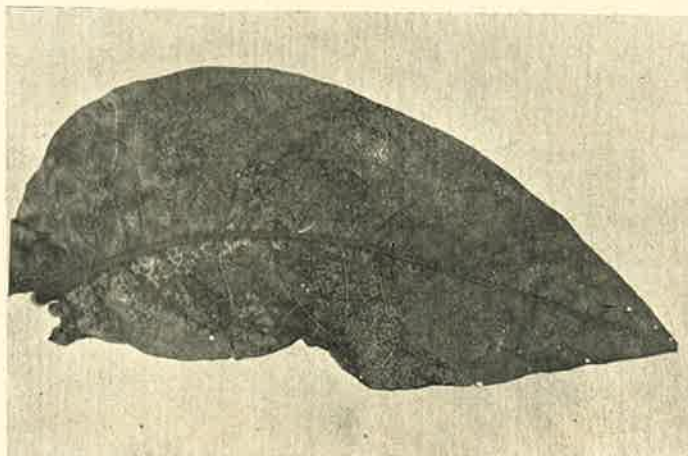


Fig. 2



tentámos, com insectos collectados em campo, foram perdidos, pois as plantas se infeccionaram, facto que corrobora a transmissão pelos mesmos thrips.

EPIPHYTOLOGIA

Pouco se conhece a respeito. O ataque, todavia, tem sido maior quando a cultura é repetida varios annos no mesmo terreno. Parece existir certa relação entre a percentagem de ataque e a época de plantio, conforme mostra o quadro III, sendo os dados representativos de um protocollo feito um mez approximadamente após a transplantação, no ensaio effectuado pela Secção de Fumo e posto gentilmente á nossa disposição.

E' possivel que a maior importancia do ambiente se exerça sobre a presença dos vectores.

QUADRO III

Ataque de "vira-cabeça" em diversas épocas de plantio na Fazenda Santa Elisa, 1936/37 — Var. Virginia Bright

Epoca	"Stand"	Plantas com "vira-cabeça"	ojo de ataque
26 de Outubro . . .	331	37	11,1
4 de Novembro . . .	257	26	10,1
16 de Novembro . . .	350	66	19,1
24 de Novembro . . .	161	64	39,7
30 de Novembro . . .	36	10	27,7
28 de Dezembro . . .	180	8	4,4
4 de Janeiro	106	20	18,8
13 de Janeiro	341	21	6,2
3 de Fevereiro	264	22	8,3
12 de Fevereiro	330	14	4,2
22 de Fevereiro	91	3	3,3
4 de Março	218	3	1,3
15 de Março	304	23	7,9

CONTROLE

Até ao presente não foram tentadas medidas de defesa contra esta molestia. Para tal fim ha necessidade de pesquisar os seguintes pontos :

- a) — Insectos vectores da molestia ;
- b) — Meios mechanicos de transmissão ;
- c) — Local de infecção : viveiro ou campo ;

- d) — Plantas hospedeiras da molestia, dentro do proprio genero *Nicotiana* e tambem na familia *Solanacea* (principalmente as de interesse economico) e outras plantas ;
- e) — Como se dá a hibernação do virus ;
- f) — Epiphytologia da molestia.

Com esses dados, o controle da molestia poderá ser dirigido para os seguintes pontos :

- 1 — Viveiros á prova de insectos ,
- 2 — Combate aos insectos : a) no viveiro ; b) no campo ;
- 3 — E'poca de plantio estabelecida ;
- 4 — Typos de terra que proporcionem menor ataque, tendo-se em vista a melhor variedade adaptavel a esta ;
- 5 — Obtenção de variedades resistentes (por cruzamento e por selecção, incluindo plantas restabelecidas) ;
- 6 — Destruição de outros susceptiveis e de soqueiras.

Como medidas immediatas de controle, devemos citar as seguintes :

- 1 — Uso de sementes provenientes de plantas perfeitamente sãs ;
- 2 — Arrancamento e destruição immediata de plantas affectadas, no viveiro e na cultura ;
- 3 — Desinfestação das mãos durante o trabalho, com agua e sabão, principalmente após ter tocado plantas doentes ;
- 4 — Emprego de terra esterilizada para as sementeiras (Ver Bol. Tech. n.º 33) ;
- 5 — Queima de restos de cultura ;
- 6 — Pulverizações contra insectos ;
- 7 — Rotações de cultura.

CONCLUSÕES

Trata-se de uma molestia que se está generalizando pelas culturas de fumo do Estado de São Paulo, assumindo, portanto, importancia economica. Pouco se sabe a respeito de sua disseminação, necessitando ainda muita pesquisa, visando esta, de preferencia, encontrar os insectos, vectores, condições e estadios

mais favoráveis em que se processa a transmissão pelos mesmos, e, neste caso, o combate aos insectos vectores. Os meios e medidas utilizáveis não devem prejudicar processos posteriores de cura das folhas de fumo. Estudos detalhados sobre os melhores processos e tratos culturaes, favorecendo ambiente propicio ás plantas de fumo e, assim, maior resistencia da planta aos ataques de insectos e disseminação da molestia tambem devem ainda ser feitos em maior escala.

SUMMARY

A preliminary report on an important virus disease of Tobacco is given. The disease is commonly referred to as "vira cabeça" (crooked top), and is widespread in the following localities of the State of São Paulo: Campinas, Limeira, Tietê, Sorocaba, Tupy, Pitangueiras, Pirangy, Ibitirama, Sta. Lucia and São Roque.

It seem that all varieties of *Nicotiana tabacum* are affected, and also *N. rustica* and one type of *N. triplex* (Kostoff). *N. glauca* seems to be resistant.

Tomato plants are also susceptible.

On the stem :

Stuntig, downside bending of the terminal growing point ; elongated necrotic lesions along the stem.

On the leaves :

Clearing of the veins and rugosity (chiefly of the young ones), reduction in size, malformation and necrosis of fern-leaf and ring-spot patterns.

A general yellowing of the plant commonly preceeds its death.

Recovery was observed in a few instances, and the recovered plants produced flowers.

Artificial transmission of the disease was obtained by grafting in four instances by *Frankliniella* sp, and in a single case out of 23 by rubbing with leaf juice.

Several measures for controlling the disease are proposed.

Aquí ficam consignados nossos agradecimentos ao Snr. C. A. Krug, pela revisão do texto e do summario em inglez.

BIBLIOGRAPHIA

- 1 — Arruda, S. C. — O Biologico III (4):139. 1937.
- 2 — „ „ „ — O Biologico III (6):187. 1937.
- 3 — Costa, A. S. — Nota sobre o mosaico do algodoeiro. Rev. Agricultura, XII, Nov/Dez. 1937.
- 4 — Silberschmidt, K. — A doença “vira-cabeça”, do fumo. O Biologico III (6):183-184. 1937.
- 5 — Viegas, A. P. — Relatorio dos trabalhos de Phytopathologia, referentes ao periodo que foi de Março a Dezembro de 1933.

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

- Fig. 1 — Diversas plantas atacadas, já em estado bem avançado, com o broto terminal virado.
- Fig. 2 — Planta atacada, crescimento paralizado após a infecção, tendo ainda havido crescimento das folhas inferiores.
- Fig. 3 — Folha doente, chlorotica em quasi toda extensão, enrugada, ao lado duma folha sã.
- Fig. 4 — Folha com chlorose inicial, num quarto só da folha, ao lado duma sã.
- Fig. 5 — Folha com chlorose das nervuras generalizada.
- Fig. 6 — Folha com chlorose das nervuras terminaes numa metade, e torcida para esse mesmo lado.
- Fig. 7 — Folha com parte necrosada.
- Fig. 8 — Folha amarellada, com necrose em “ring-spot”.