

Recebido em 12 de Agosto de 1971

Cultivares de videira com flores morfològicamente hermafroditas mas funcionalmente femininas

pelo

PROF. L. DA COSTA E SOUSA
Instituto Superior de Agronomia

INTRODUÇÃO

À parte o caso da flor «verdadeiramente feminina», encontrado uma única vez (Baranov, 1927), e considerado como caso de anomalia teratológica (Oberle, 1938), a feminilidade na videira tem sido clàssicamente materializada pelas flores de estames retroflectidos, com terminologia variada mas mais comumente designadas «femininas», «pistiladas» ou ainda «morfològicamente hermafroditas, funcionalmente femininas» (Sousa, 1969). E tanto se ligou o conceito de feminilidade a esta expressão morfològica que os autores que têm contestado a esterilidade do pólen em videiras com este tipo floral mantêm-lhe, paradoxalmente, a qualificação de «flores femininas». (O problema do grau de esterilidade do pólen neste tipo floral foi recentemente revisto noutro trabalho — Sousa, 1970).

Como, por outro lado, os casos de masculinidade e de hermafroditismo coincidem com o tipo de estames rectos, tem prevalecido em viticultura a doutrina de que os estames erectos produzem pólen fértil e os estames reflexos, pólen estéril (Dorsey, 1914; Levadoux, 1946; Almeida, 1957-58; Winkler, 1962; Gardner, 1966). E a própria suposta averiguação de que mesmo as flores «femininas» poderiam produzir pólen fértil deve ter contribuído para que não se haja criado, reciprocamente, a lógica corrente de dúvida quanto à constância da fertilidade do pólen nas flores hermafroditas.

Quase todas as classificações dos tipos florais na videira reflectem, naturalmente, esta doutrina (Sousa, 1969). E tão radicada ela está que mesmo em estudo recente da hereditariedade do tipo floral da videira se faz a apreciação da sexualidade pelo simples exame visual das características do pistilo e dos estames (Avramov *et al.*, 1967).

Todavia, embora ocasionalmente, a bibliografia refere o aparecimento de videiras com flores de estames erectos funcionalmente pistiladas (Stout, 1921; Steingruber, 1927; Branás & Truel, 1966). É, porém, de notar que não é fácil avaliar o grau de ocorrência deste tipo floral pelas informações bibliográficas em virtude do facto da expressão «flores hermafroditas, funcionalmente femininas» ser geralmente usada no sentido de flores com estames retroflectidos (Sousa, 1969).

No decorrer do estudo da sexualidade das castas das colecções ampelográficas do Instituto Superior de Agronomia temos encontrado castas cujas flores apresentam estames mais ou menos erectos como nas flores hermafroditas, mas produzindo pólen estéril. A análise destes casos constitui o objectivo do presente estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Dentre as cultivares com estames rectos suspeitas de apresentar pólen inviável foram estudadas as seguintes:

- a) Nas antigas colecções (videiras envelhecidas):
 - 'Alvarelhão Cabernet' (Mirandela), branca, enxertada em '93-5 Couderc';
 - 'Boal Cachudo' (Mirandela), branca, enxertada em '44-46 Mallegue';
 - 'Boal da Natura Branco' (Setúbal), branca, enxertada em '93-5 Couderc';
 - 'Vitala' (Aveiras de Cima), tinta, enxertada em '93-5 Couderc'.

- b) Nas actuais colecções (videiras novas, enxertadas no ano de 1961):
 - Branças/'du Lot' e '8 B Teleki'
 - 'Boal Natura' (Setúbal)
 - 'Molinha' (Setúbal)
 - Tinta/'110 Richter', '5 BB Teleki-Kober' e '161-49 Couderc'
 - 'Verdelho' (Idães-Felgueiras).

Os nomes qualificativos das cultivares são os nomes de origem que acompanharam os garfos quando do estabelecimento das colecções, independentemente de quaisquer comentários ou dúvidas suscitadas por esses mesmos nomes (como seja o facto de todos eles serem normalmente atribuídos a castas de flores hermafroditas e o contrassenso implícito na designação «Boal cachudo» para uma casta suspeita de desavinho total. As designações 'Boal Natura' e 'Molinha' nas actuais colecções correspondem a castas botânicamente distintas. Pelo que respeita às antigas colecções não houve oportunidade de proceder a confronto ampelológico, pelo que nada podemos dizer quanto ao verdadeiro grau de parentesco entre 'Boal Cachudo' e 'Boal de Natura', como nada podemos dizer àcerca do grau de parentesco entre as castas das antigas colecções e as castas das actuais colecções.

As observações consistiram no estudo morfológico directo da flor, completado com o exame da forma do pólen seco e a apreciação da faculdade germinativa em meio de cultura, ensaios de sui-polinização e de polinização livre. Para apreciação das causas da ligeira retroflexão e do rápido desprendimento dos estames observado nas flores da casta 'Verdelho' praticaram-se cortes microtómicos transversais e longitudinais em flores encaliptradas.

As técnicas utilizadas foram as já referidas em trabalhos anteriores (Sousa, 1951, 1970). Os cortes longitudinais dos estames destinados à pesquisa de uma possível camada de abscisão basilar foram corados pelo Sudan III.

RESULTADOS

Para o mínimo de 3 anos de observações, verificaram-se as seguintes características florais:

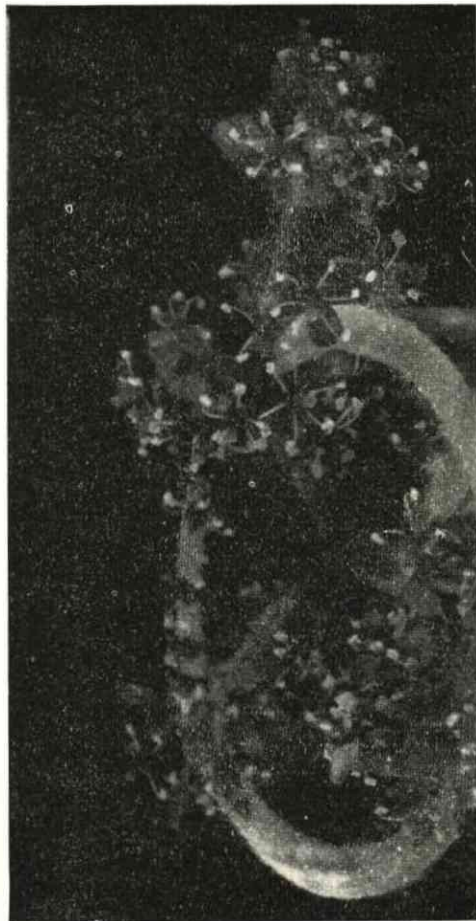
1) *Estames*: Longos, sistematicamente rectos e mais ou menos erectos nas castas 'Boal cachudo', 'Boal de natura branco', 'Vitala' (antigas colecções), 'Boal natura' e 'Molinha' (actuais colecções), fig. 1. A casta 'Verdelho', apresentou estames menos caracteristicamente rectos, chegando-se mesmo a registar num de 5 anos de observações, flores morfológicamente hermafroditas e flores femininas, em dois exames independentes. Exame mais pormenorizado mostrou que os filetes, inicialmente rectos, acabam por experimentar

ligeira flexão na parte superior, tornando-se semi-reflexos nalgumas flores (fig. 2) e caindo precocemente.

O estudo dos cortes microtômicos transversais praticados ao longo do estilete revelou, na parte superior deste, epiderme nitidamente menos espessada na face externa que na face interna, mas a diferença tornava-se gradualmente menos marcada acabando por não ser sensível nos cortes da parte basilar.



1



2

Flores funcionalmente femininas:

- 1 — *Estames erectos*, c. v. 'Boal natura' (Setúbal); 2 — *Estames semi-reflexos*, c. v. 'Verdelho' (Idães — Felgueiras)

Pela observação dos cortes longitudinais não se identificou a presença de qualquer camada de abscisão no ponto de ligação dos filetes ao receptáculo.

2) *Pólen*: Quer nas cultivares de flores com estames tipicamente rectos quer naquelas cujas flores apresentaram estames semi-reflexos, o pólen revelou as características do pólen «estéril» das videiras de flores femininas e classicamente relacionado com o tipo reflexo dos estames (Dorsey, 1914): Imperfuração da exina, forma irregularmente esférica, coloração pelos corantes vitais, intumescimento nas soluções nutritivas.

Em pólen preparado pela técnica habitual, isto é, sem a preocupação de eliminar os grânulos possivelmente existentes sobre as flores no momento em que eram colhidas, só ocasionalmente se observou alguma germinabilidade. A máxima faculdade germinativa de 11 % (incluídos os micrósporos que emitiram gémulas), ocorreu na casta 'Boal Cachudo', que apresentou sempre estames tipicamente rectos. Mas nos ensaios respeitantes às castas das actuais colecções, em que o pólen foi preparado a partir de flores previamente tratadas, nunca se notou qualquer grânulo fértil, o que leva a atribuir aqueles primeiros casos de germinabilidade à presença de pólen estranho. De qualquer maneira, os desvios no sentido da fertilidade não excederam os observados em cultivares com flores de estames retroflectidos (Sousa, 1970). Sem embargo os micrósporos pareceram mais irregulares em tamanho e forma. Assim, nalguns casos (castas e anos), os grânulos de pólen mostraram-se particularmente grandes; noutros, notaram-se mais grânulos em forma de fuso do que estamos habituados a observar em pólen de videiras de flores com estames retroflectidos. Mas só estudo mais pormenorizado, incluindo a observação da microsporogénese, permitirá confirmar ou não a especificidade destes aspectos e até que ponto eles poderão estar relacionados com o grau de natureza híbrida.

3 — *Comportamento para a sui-polinização e para a polinização livre*

Os cachos formados em regime de polinização livre apresentaram grau de produtividade irregular mas sempre anormalmente baixa (de fortemente desavinçados ou embagoíñhados a frouxos). As produções médias por videira e por ano (10 videiras e 7 anos seguintes ao

da enxertia) nas castas das actuais colecções foram apenas as seguintes: 500 g na 'Boal Natura', 610 g na 'Molinha', 470 g na 'Verdelho'.

As inflorescências abrigadas conduziram sempre a cachos total ou intensamente desavinçados ou embagoínhados, sem ou com insignificante proporção de bagos normais (fertilizados), tal como em castas com flores de estames retroflectidos (Sousa, 1970).

DISCUSSÃO

As observações comprovam a existência de videiras com flores de estames erectos produzindo pólen estéril, tal como as flores tipicamente pistiladas, de estames retroflectidos.

De acordo com terminologia recentemente proposta (Sousa, 1969), estas flores são as verdadeiras «flores morfológicamente hermafroditas mas funcionalmente femininas». O facto de até hoje se dar esta qualificação às flores com estames retroflectidos pode constituir motivo de embaraço de interpretação das fontes de informação. Mas é óbvio que tal conceito, como o de flores «pseudo-hermafroditas», parece inadequado em face do conhecimento da existência de um tipo floral hermafrodita quanto à morfologia e feminino quanto à fisiologia. A própria habitual designação de «flores pistiladas» pode ser discutível, porquanto do ponto de vista fisiológico, tanto é pistilada a flor de estames reflexos como a flor com estames erectos produzindo pólen estéril. As expressões: «flores morfológicamente hermafroditas, mas funcionalmente femininas» e «flores morfológicamente pistiladas, funcionalmente femininas» (Sousa, 1969), permitem evitar confusão.*

Os resultados das nossas observações levam a admitir dois sub-tipos dentro do tipo geral da flor morfológicamente hermafrodita mas funcionalmente feminina: 1) Um em que, após a queda da caliptra, os filetes se mantêm tipicamente rectos; 2) outro em que os filetes experimentam ligeiro encurvamento na parte superior. Este último aspecto parece ser diferente dos casos de observação ocasional de estames rectos em videiras de flores com estames normalmente

* A comprovar, em termos caricaturais, o nosso ponto de vista é de notar que, em publicação posterior ao aprontamento deste escrito, a expressão «flor pistilada» aparece umas vezes no sentido restrito e habitual de «flor feminina», outras vezes no duplo e amplo sentido de «flor feminina» e de «flor bissexuada» (Anais, 1971) — critério, evidentemente, inaceitável.

reflexos (Sousa, 1970), tanto mais que nestes casos os filetes estaminais são curtos, ao passo que naquele se apresentam longos. Daqui a sugestão de que a melhor forma de distinguir estes dois tipos de feminilidade funcional estará na diferença do comprimento dos filetes estaminais. Por outro lado, não pode manter-se como de aplicação geral o critério que tem prevalecido na bibliografia, de considerar hermafroditas as flores de estames rectos com as anteras localizadas ao nível da superfície estigmática do pistilo (Avramov *et al.*, 1967).

É de notar que na expressão fenotípica do tipo floral estudado não se observou influência, nem da idade (vigor) das videiras, nem do porta-enxerto.

Uma vez que o pólen de flores morfológicamente hermafroditas se comportou como o pólen das flores de estames retroflectidos, não é legítimo manter o ponto de vista estabelecido por Dorsey (1914) e consagrado através dos anos, de que o pólen «estéril» das videiras de flores pistiladas está associado ao tipo retroflectido dos estames (Levadoux, 1946; F. Almeida, 1957-58; Gardner, 1966) ou, o que é o mesmo, que as «variedades com flores funcionalmente femininas têm estames completamente reflexos e filetes curtos» (Avramov *et al.*, 1967).

Assim, os fenotipos observados parecem constituir prova de que a tese posta por Oberle (1938) para as flores pistiladas (os vários graus de recurvamento dos estames não representam nem condicionam a sua resposta sexual; as ligeiras variações nos estames, como as do pistilo, devendo ser genéticamente determinadas, não devem ser governadas pelos mesmos genes que condicionam a fertilidade ou a esterilidade) — pode ser alargada à própria flor morfológicamente hermafrodita. Em reforço deste ponto de vista é de recordar o facto (este bem conhecido) de haver flores morfológicamente hermafroditas que se comportam funcionalmente como masculinas. Flores hermafroditas funcionalmente masculinas (bem conhecidas) e flores hermafroditas funcionalmente femininas (pouco conhecidas) — eis um tema de ponderação para os geneticistas da videira.

Embora estejamos convencidos de que o tipo floral morfológicamente hermafrodita mas funcionalmente feminino é pouco frequente na cultura (talvez porque o viticultor ao longo dos tempos tenha vindo a eliminar as respectivas videiras mais intensamente que as videiras de flores com estames reflexos, por menos interessantes do que estas), temos razões para crer que a sua ocorrência seja maior

do que aquela que corresponde à episódica referência que lhe tem sido feita. De qualquer forma, a mera existência de um tal tipo floral (falso ou enganoso) constitui prova de que o tipo hermafrodita — precisamente, de longe, o mais comum nas formas de *Vitis vinifera* L. em cultura — não pode ser apreciado apenas pelo exame visual da flor (Sousa, 1969), ainda, que seja mais fácil detectar os desvios no sentido da feminilidade do que os desvios no sentido da masculinidade.

O reparo é sobretudo de considerar nos estudos de hereditariade ligada ao sexo para os casos da flor morfológicamente hermafrodita.

Do ponto de vista cultural, o critério de apreciar o tipo floral unicamente pelo desenvolvimento do pistilo e dos estames, pode levar a atribuir uma baixa produtividade a causas externas quando ela será, porventura, a natural consequência de uma causa interna de carácter tipicamente genético.

RESUMO

Refere-se a detecção de algumas cultivares de *Vitis vinifera* L. apresentando flores de estames erectos e pólen com características do pólen «estéril» (terminologia de Dorsey, 1914) das videiras de flores com estames retrofectidos e como estas sui-estéreis e sui-improdutivas. Este tipo floral manifestou duas expressões morfológicas: 1) Uma em que, após a queda da caliptra, os filetes estaminais se mantêm tipicamente rectos e 2) outra em que os filetes experimentam ligeiro encurvamento na parte superior. As duas expressões morfológicas ocorreram independentemente da idade (vigor) das videiras e dos porta-enxertos.

Considera-se que a designação de «flores morfológicamente hermafroditas mas funcionalmente femininas», até hoje atribuída às flores de estames retrofectidos, deverá ser reservada para o tipo floral em questão.

Em face da verificação deste tipo floral, conclui-se: 1) não é legítimo classificar, como geralmente se faz, o tipo floral hermafrodita apenas pela morfologia externa da flor; 2) não é possível manter o clássico ponto de vista de que o pólen «estéril» está intimamente associado ao tipo retrofectido dos estames; 3) não podem fazer doutrina as observações que relacionam o grau de inclinação ou de encurvamento dos estames com o grau de fertilidade (ou de esterilidade) do pólen; 4) a tese já posta em relação às flores pistiladas (Oberle, 1938) e segundo a qual as variações fenóticas observadas nos esta-

mes e no pistilo não são governadas pelos mesmos genes que condicionam a esterilidade ou a fertilidade daqueles órgãos — pode ser alargada ao tipo de flores morfológicamente hermafroditas. Por fim, faz-se a análise das implicações decorrentes da existência deste «enganoso» tipo floral na interpretação do comportamento de produtividade (ou de improdutividade) das videiras de flores morfológicamente hermafroditas, e no estudo da hereditariedade da videira.

SUMMARY

Vine cultivars with morphologically hermaphrodite but functionally female flowers.

In some cultivars of *Vitis vinifera* L. flowers were found showing upright stamens and pollen with characteristics of the «sterile» pollen (Dorsey's terminology) found in vines with reflex staminate flowers and, like them, self sterile and self unproductive.

This floral type showed 2 morphological expressions: (1) one in which after calyptra shedding stamen filaments remain typically stretched and (2) the other in which the filaments suffer a slight curvature in the upper part. The two morphological expressions occurred independently from age (vigour) of vines and stocks.

It is felt that the designation «morphologically hermaphrodite but functionally female flowers» attributed up to the present to flowers with reflex stamens should rather be reserved for the flower type under discussion.

The existence of this flower type implies that (1) is not legitimate to classify, as usual, hermaphrodite flower type only by external morphology (2) it is not possible to maintain the classical point of view that «sterile» pollen is closely related to reflex type of stamens (3) nor that degree of stamen inclination or curvature is necessarily correlated to degree of pollen fertility (or sterility) (4) Oberle's (1938) statement on pistillate flowers (phenotypic variations in stamens and pistils are not governed by the same genes conditioning sterility or fertility of any origin) may be extended to morphological hermaphrodite floral type.

Finally, comments are made on the implication derived from this type of «misleading» floral type in interpreting the behaviour in productivity (or unproductivity) of vines with flowers morphologically hermaphrodite, and in studying heredity in the vine.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. L. Ferreira de (1957-58) — Melhoria de videiras (Nota prévia). *An. Jta Nac. Vinho* 9 (10):5-16.
- ANAÏS, G. (1971) — Nouvelles orientations dans la selection du Melon (*Cucumis melo* L.). Utilisation de la gynocle, modification de l'expression du sexe par traitements chimiques (Gibberellines — Ethrel) et par greffage. *Ann. Amélior. Plantes* 21 (1):55-65.
- AVRAMOV, L., JELENKOVIC, G., JANOVIC, M. & ZADIC, Z. (1967) — Inheritance of flower type in some grape varieties (*Vitis vinifera* L.). *Vitis* 6 (2):129-135.
- BARANOV, P. A. (1927) — The true female flower of the grape. *Trans. Exp. Irrig. Sta. Ak — Kavak* 4 :119-137.
- BRANAS, J. & TRUËL, P. (1966) — *Variétés de raisins de table*, 3. Ed. nouv. Progr. agric. vitic., Montpellier.
- DORSEY, M. J. (1914) — Pollen development in the grape with special reference to sterility. *Minn. Agr. Exp. Sta. Bull.* 144.
- GARDNER, V. R. (1966) — *Principles of Horticultural Production*, Mich. St. Univ. Press.
- LEVADOUX, L. (1946) — Etude de la fleur et de la sexualité chez la vigne. *An. Ec. Nat. Agric. Montpellier* (Nlle. Ser.) 27 (1, 2, 3): 1-90.
- OERLE, G. D. (1938) — A genetic study of variations in floral morphology and function in cultivated forms of *Vitis*. *N. Y. St. Agr. Exp. Sta. (Geneva), Tech. Bull.* 250.
- SOUSA, L. O. M. da Costa e (1951) — *Aspectos da produtividade na videira*. Diss. Inst. Sup. Agron., Lisboa.
- (1969) — Tipos florais da videira — Revisão crítica; proposta de classificação. *An. Estac. exp. Aula Dei*, 9 (2-4):381-395.
- (1970) — Da sul-improdutividade em cultivares com flores de estames retrofectidos. *Agronomia lusit.*, 32 (em publicação).
- STEINGRUBER, P. (1927) — Blütenbiologische Untersuchungen an der Rebe. Sonderdruck aus der *Babo* — Festschrift, Klosterneuburg.
- STOUT, A. B. (1921) — Types of flower and intersexes in grapes with reference to fruit development. *N. Y. St. Agr. exp. Sta. (Geneve), Tech. Bull.* 82.
- WINKLER, A. J. (1962) — *General viticulture*, Berkeley and Los Angeles. Univ. Calif. Press.