

Observações sobre a auto-fecundação na *Vitis vinifera* L. ⁽¹⁾

por

LUÍS DE O. MENDES DA COSTA E SOUSA

Professor extraordinário do Instituto Superior de Agronomia

INTRODUÇÃO

Encarando a possibilidade do melhor aproveitamento dos nossos recursos viti-vinícolas, salientámos em trabalhos anteriores (Sousa — 1942 e 1943) a vantagem de, na quase totalidade dos casos, reduzir o número de castas a cultivar nos vinhedos, e de fazer, sempre, a separação destas em talhões. Em qualquer das condições admitia-se, porém, que, por diminuir a probabilidade de polinização cruzada, se viessem a manifestar como sui-improdutivas, castas que dão colheita normal no sistema de promiscuidade actualmente seguido.

Por isso, embora aceitando a ideia de que a videira é, na quase generalidade, uma planta sui-polinizadora, apresentámos como necessário o estudo da produtividade para a auto-fecundação, nas diversas castas de *V. vinifera*. E demos, então, conta das nossas primeiras observações.

⁽¹⁾ Comunicação à 5.ª Secção — Culturas — do I Congresso Nacional de Ciências Agrárias, Lisboa, 1943.

Tomamos o termo «auto-fecundação» no sentido genérico para designar a fecundação das flores dum indivíduo pelo pólen desse mesmo indivíduo. Não entramos em consideração sobre se tal fenómeno se observa dentro da própria flor ou entre flores distintas.

As fotografias foram tiradas pelo Engenheiro Agrónomo António da Cunha Parro. A tradução do sumário para inglês, deve-se ao Prof. extraordinário Raul Garcia Cabral. A um e a outro, apresentamos os nossos agradecimentos.

Nesta comunicação apresentam-se os resultados dos ensaios de auto-fecundação feitos em 57 castas de uva de mesa, ou como tal indicadas, durante os anos de 1942 e 1943. Destas castas, dez tinham sido, já, ensaiadas em 1941 (Sousa-1942).

Ao contrário do que conviria, os resultados do isolamento não foram controlados com a percentagem de flores vingadas e apenas numa casta se ensaiou o poder germinativo do pólen. A subordinação do esquema de trabalho a estas condições óptimas, limitaria, porém, os ensaios a um número restrito de castas, não só pela forçosa morosidade da sua aplicação à videira, como pela impossibilidade de determinar a percentagem de germinações em pólen no mesmo estado de desenvolvimento fisiológico, visto ser coincidente o período de floração em muitas das castas escolhidas para estudo. Preferiu-se considerar um número elevado de castas, de modo que pudessemos ficar com uma ideia da sua produtividade quando em cultura extreme.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram realizados nas colecções de castas, nacionais e estrangeiras, de uva de mesa do I. S. A.

As castas sujeitas a estudo vêm indicadas no Quadro I.

A título de esclarecimento, devemos dizer que neste trabalho se consideram os nomes das castas tal como figuram nos catálogos das colecções. Para ter a certeza de que a estas designações correspondem formas distintas, seria necessário efectuar um estudo botânico comparativo, com o fim de estabelecer a sua sinonímia. Esse estudo está em via de realização, mas não pode ser, por enquanto, apresentado. Todavia, conforme resultados anteriores (Sousa-1942), sabe-se já que o *Alicante encarnado* (N.º 18 — C. M. N. ⁽¹⁾) e o *Alicante de Málaga* (N.º 19 — C. M. E. ⁽²⁾) correspondem à mesma forma cultivada, e que a *Sultana* (N.º 165 — C. M. E.) e a *Sultanina à gros grains* (N.º 181 — C. M. E.) são botânicamente semelhantes, embora não possamos indicar, ainda, se pertencem à mesma casta.

(¹) C. M. N. — Colecção de castas de uva de mesa nacionais.

(²) C. M. E. — Colecção de castas de uva de mesa estrangeiras.

Em cada casta, isolou-se um certo número de inflorescências, geralmente 4, com sacos de papel vegetal fino; outras, ficaram por abrigar para servir de testemunhas.

As inflorescências a abrigar foram distribuídas por diferentes pés, de modo que em cada um ficassem, também, inflorescências testemunhas. Igualmente se procurou, na medida do possível, que no mesmo pâmpano houvesse inflorescências isoladas e inflorescências testemunhas.

O isolamento das inflorescências foi feito antes de qualquer das suas flores começar a abrir, e os sacos foram atados, não ao pedúnculo, mas ao próprio pâmpano para evitar que o primeiro sofresse traumatismos no acto de abrigar as inflorescências.

Passado o período da floração e quando o estigma, por se apresentar completamente seco, não permitia a intervenção de pólen estranho, retiravam-se os abrigos.

Os cachos provenientes das inflorescências que tinham estado abrigados, foram comparados, quanto à densidade e tamanho dos bagos, com os cachos testemunhas. Fizemos duas observações: uma na altura em que se retiraram os abrigos e outra na época da maturação.

Nas castas cujos cachos auto-fecundados apresentaram pior aspecto de produção que as testemunhas, tomaram-se dois cachos médios, um de cada grupo, e contou-se o número total de bagos. As grânhas respectivas foram introduzidas num recipiente com água e contaram-se as que flutuaram e as que imergiram. (Segundo Pearson-1932, a densidade da semente dá, ainda que grosseiramente, a medida do desenvolvimento do albúmen). Conhecido o número total de grânhas calculou-se a sua quantidade em relação a 100 bagos.

Como se refere no Quadro I, os resultados obtidos em 1942 com a *Dattier de Beyrouth* parecem ser favoráveis à polinização livre. Pelo contrário, observações feitas com a mesma casta em 1941 e oportunamente publicadas (Sousa, 1942) não tinham mostrado qualquer diferença de produtividade entre os cachos derivados das inflorescências abrigadas e os cachos testemunhas. Era necessário procurar a causa da divergência de resultados.

Uma vez que a referida casta mostrou, nos cachos abrigados, maior número de flores vingadas que nos testemunhas, era de supor que qualquer inferiorização que os primeiros apresentassem relativamente aos segundos, dependesse, não duma fecundação deficiente, mas das condições nutritivas do bago. Ocorria, assim, fazer o cinzelamento dos cachos provenientes das inflorescências isoladas. Em 1943 realizámos a

monda em dois cachos nestas condições, escolhidos de modo que no mesmo pâmpano ficassem também cachos formados em regímen de polinização livre.

Em 1943, os ensaios de isolamento com o *Mourisco*, foram controlados com a germinação do pólen. Como meio nutritivo usámos uma solução contendo 10 g de açúcar de cana e 0,70 g de agar-agar por 100 c.c. de água destilada, e que de entre aqueles até agora experimentados nos nossos ensaios se tem mostrado o mais favorável à germinação do pólen da videira. Os ensaios foram feitos à temperatura ambiente, em anéis de Van Thieghem fixados a lâminas por meio de vaselina.

É claro que o conhecimento de que os cachos provenientes das inflorescências abrigadas apresentavam o mesmo aspecto que os cachos testemunhas, nada significa sobre o grau de sui-produtividade, no caso de ser deficiente a produção das testemunhas. Para evitar falsas interpretações, registaram-se as castas que durante vários anos têm manifestado constante desavinho.

É sabido que o grau de sui-produtividade pode estar, considerando uma mesma casta e uma mesma região, na dependência das técnicas culturais. Dentre estas, a intensidade da poda (Winkler, 1926) e o porta-enxerto (Paulsen & Berna, 1934), têm marcada importância.

Todas as castas a que dizem respeito os nossos ensaios, estão podadas segundo o tipo Guyot.

Quanto aos cavalos, em que se encontram enxertadas estas mesmas castas, não é possível, por agora, dar uma informação completa, pois a plantação de muitas delas foi feita com material adquirido no estrangeiro e já enxertado.

OBSERVAÇÕES

No Quadro I e nas determinações que imediatamente se seguem, apresentamos os resultados dos nossos ensaios.

QUADRO I

Resultados da auto-polinização provocada em comparação com a polinização livre

Número da casta	Nome da casta	Coloração do bago	Número de inflorescências isoladas		Aspecto quanto à densidade e ao tamanho do bago dos cachos abrigados, relativamente aos cachos testemunhas					
			1942	1943	Observação cerca de 1 mês após a floração		Observação na época da maturação			
					Em 1942	Em 1943	Em 1942	Em 1943		
Na coleção de castas de uva de mesa nacionais	2	Dedo de Dama rôxo	R	4	3	Melhoramento não significativo †	Iguais às testemunhas	Maior número de bagos que nas testemunhas	Iguais ou com mais bagos e, então, menos grados	
	3	Diagalves	B	4	2	Idem, idem	Maior número de bagos	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas	
	4	Maçã	V	4	3	Desenvolvimento igual ao das testemunhas	Bagos mais desenvolvidos	Idem, idem	Bagos por vezes mais grados	
	5 A	Promissão	B	-	1	-	Idem, idem	-	Iguais às testemunhas	
	6	Alicante rôxo	R	4	4	Melhoramento não significativo	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas	Idem	
	9	Moscatel de Jesus	B	4	4	Desenvolvimento igual	Bagos mais desenvolvidos e por vezes em maior número	Bagos mais desenvolvidos	Frequentemente com mais bagos	
	10	Alicante tinto	R	4	4	Bagos mais desenvolvidos	Melhoramento não significativo	Maior número de bagos	-	
	15	Citima romana	T	4	3	Melhoramento não significativo	Idem, idem	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas	
	15	Ferral	R	1	4	Desenvolvimento igual	Idem, idem	Bagos miúdos; testemunhas mortas	Idem	
	17	Moscatel	B	4	4	Idem, idem	Bagos mais desenvolvidos e por vezes em maior número	Iguais às testemunhas	Cachos por vezes com maior número de bagos e então geralmente menos grados	
	18	Alicante encarnado	E	4	4	Mais desenvolvidos que as testemunhas	Secos	-	-	
	19	Dedo de Dama branco	B	2	2	Desenvolvimento igual	1 sêco e outro totalmente desavinhado	-	-	
	20	Mourisco *	T	4	4	Bagos menos desenvolvidos que nas testemunhas	2 secos; 1 desavinhado e o outro embagoinhado	Bagos muito menos desenvolvidos que nas testemunhas (cachos embagoinhados)	Secos	
	21	Dedo de dama	B	4	4	Desenvolvimento igual	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas	
	22	Moscatel da Madeira	B	4	4	Mais bagos e mais desenvolvidos que nas testemunhas	Mais bagos e mais numerosos	Idem, idem	Idem	
	23	Santa Bárbara	V	4	4	Secos	Secos	-	-	
	23	Carnal	B	4	4	Desenvolvimento igual	Maior número de bagos, geralmente	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas	
	29	Ferral encarnado	E	4	-	Secos	-	-	-	
	32	Formosa	B	4	4	Desenvolvimento igual	Maior número de bagos, mais miúdos nalguns cachos	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas	
	33	Alicante	R	4	4	Idem, idem	Iguais às testemunhas	Idem, idem	Por vezes com bagos menos grados	
	38	Moscatel de Málaga	B	4	4	Bagos mais desenvolvidos	Idem	Idem, idem	Iguais às testemunhas	
	39	Ferral Carpinteiro	R	4	4	Bagos menos desenvolvidos	Maior número de bagos	Idem, idem	Bagos mais numerosos e por vezes menos grados	
	Na coleção de castas de uva de mesa estrangeiras	1	Madeleine Alice Salomon	B	4	2	Igual ao das testemunhas	Bagos por vezes menos desenvolvidos	Idem, idem	Iguais às testemunhas
		4 A	Chasselas Tompa	B	4	4	Maior número de bagos	Maior número de bagos, por vezes menos desenvolvidos	Maior número de bagos	Idem
		8	Madeleine Royal	B	4	3	Melhoramento não significativo	Bagos geralmente mais numerosos e mais desenvolvidos	Iguais às testemunhas	Idem
		9 A	Millenaire	B	4	4	Idem, idem	Bagos em muito maior número e por vezes menos desenvolvidos	Idem, idem	Idem
		12 A	Muscat Elisabeth	B	4	4	Bagos menos desenvolvidos	Iguais às testemunhas	Muito mais desenvolvidos que as testemunhas	Por vezes mais desenvolvidos que as testemunhas
		14 A	» Szauter	B	4	4	Bagos mais desenvolvidos	Bagos em maior número e por vezes mais desenvolvidos	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas
		17	Raisin de Notre Dame	B	2	1	Igual ao das testemunhas	Idem, idem	Idem	Idem
		18	Chasselas doré	B	4	4	Idem, idem	Idem, idem	Idem	Bagos em maior número, por vezes menos grados
		19	Alicante de Málaga	V	4	-	Secos	-	-	-
		20 A	Reine Elisabeth	B	4	4	Bagos mais numerosos e mais desenvolvidos	Bagos muito mais numerosos	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas
		21 A	Reine des vignes	B	2	3	Bagos mais desenvolvidos	1 cacho muito embagoinhado; 2 com bagos mais miúdos que nas testemunhas	-	Idem
		22 A	Benedictine de Pecs *	B	4	3	Bagos menos desenvolvidos	Iguais às testemunhas	3 secos; o 4.º totalmente embagoinhado	Bagoinha total
		23 A	Muscat Thallozci	B	4	4	Igual ao das testemunhas	Bagos mais numerosos e mais desenvolvidos	Iguais às testemunhas	Por vezes com mais bagos
		32	Sicilien	B	2	3	Bagos mais numerosos mas menos grados	Bagos mais numerosos	Bagos em maior número mas menos grados	Iguais às testemunhas
		35 A	Rosaka	B	2	3	Bagos mais desenvolvidos	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas	Idem
		44	Oeillade	T	4	4	Igual ao das testemunhas	Bagos mais numerosos e por vezes mais desenvolvidos	Idem	Idem
		48	Raisin du Japan	T	4	4	Maior número de bagos	Idem, idem	Idem	Idem
50		Alphonse Lavallée	T	4	4	Inferioridade não significativa	Bagos mais numerosos	Idem	Bagos em maior número por vezes menos grados	
54		Gros	T	4	4	Bagos mais desenvolvidos	Iguais às testemunhas	Idem	Por vezes com mais bagos e então menos grados	
57		Muscat d'Hamburg	T	4	4	Igual ao das testemunhas	Iguais às testemunhas	Idem	Iguais às testemunhas	
68		Pis de chèvre blanc	B	2	2	Idem	Bagos mais desenvolvidos mas em maior número	Idem	Idem	
72		Olivette noir (Salomon)	T	2	4	1 sêco; o outro com bagos menos desenvolvidos	Bagos em menor número, por vezes menor desenvolvimento	Todos secos	Por vezes com mais bagos e então menos grados	
74		Santa Morena	V	4	2	3 secos; o outro igual às testemunhas	Iguais às testemunhas	-	Iguais às testemunhas	
78		Dattier de Beyrouth	B	4	4	Bagos em maior número e por vezes mais desenvolvidos	Bagos em maior número	Inferiores às testemunhas; bagos em maior número mas menos regulares e maior quantidade de bagos miúdos	Não cinzelados: Bagos em maior número, mas menos regulares; maior quantidade de bagos miúdos	
79		Muscat d'Alexandria	B	4	4	Igual ao das testemunhas	Idem	Iguais às testemunhas	Cinzelados: iguais às testemunhas	
80		» Canon Hall *	B	4	4	Melhoramento não significativo	Bagos em maior número e mais desenvolvidos	Idem	Iguais às testemunhas	
93		Camay precoce juillet	T	2	-	Igual ao das testemunhas	-	Idem	Idem	
100		Chasselas Melinet	B	4	4	Bagos mais desenvolvidos	Bagos mais numerosos	Idem	Bagos por vezes em maior número e então menos grados	
122		Casta não identificada	V	4	3	Bagos em maior número	Bagos em muito maior número e mais desenvolvidos	Idem	Bagos geralmente mais numerosos	
148		Parc de Versailles *	T	4	4	Bagos menos desenvolvidos	Bagos em maior número e mais desenvolvidos	Todos secos	Totalmente embagoinhados	
160	Assoned Zené	R	4	3	Igual ao das testemunhas	Bagos mais desenvolvidos e por vezes em maior número	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas		
165	Sultana *	B	4	4	Idem	Bagos menos numerosos	Todos secos	Todos secos		
172	Vigne d'Ascalon	B	4	4	Melhoramento não significativo	Iguais às testemunhas	Iguais às testemunhas	Por vezes com bagos menos grados		
181	Sultanina à gros grains *	R	4	4	Bagos menos desenvolvidos	Uns secos, outros com flores não vingadas	Todos secos	Todos secos		
193	Apostafilos	B	4	4	Maior número de bagos e estes mais desenvolvidos	Por vezes, bagos mais numerosos	Maior número de bagos	Iguais às testemunhas		

† Designamos assim os casos em que, ao lado de cachos com melhor aspecto, apareciam outros iguais aos cachos testemunhas.

* Cachos testemunhas muito desavinhados.

Determinações nas castas em que, conforme o Quadro I, a auto-fecundação conduziu a pior aspecto de produtividade que a polinização livre

A) Ensaios de 1942

CASTAS	Número de bagos		Número de grânhas		Número de grânhas em 100 bagos (calculado)	
	Cacho abrigado	Cacho testemunha	Cacho abrigado	Cacho testemunha	Cacho abrigado	Cacho testemunha
<i>Mourisco</i> (N.º 20, C. M. N.)	131 a)	88 b)	31 c)	101	24	115
<i>Dattier de Beyrouth</i> (N.º 78, C. M. E.)	79 d)	57 e)	27	88	34	154
<i>Sicilien</i> (N.º 32, C. M. E.)	74	40	77	42	104	105

- a) — Bagos muito reduzidos — Cachos «embagoíñhados».
 b) — Bagos de tamanho normal.
 c) — Algumas com o aspecto de abortadas.
 d) — Diferentes em tamanho.
 e) — Sensivelmente iguais em tamanho.

B) Ensaios de 1943

Beneditine de Pecs (N.º 22 A — C. M. E.) — Num cacho isolado, apenas dois bagos apresentaram tamanho normal (fig. 3) e acusaram a existência de grânhas, por sua vez bem desenvolvidas. Num outro cacho isolado encontrámos 290 bagos, todos muito reduzidos e sem qualquer rudimento de grânha. Os bagos dum cacho testemunha, embora pouco numerosos, mostraram grânhas normalmente desenvolvidas.

Parc de Versailles (N.º 184 — C. M. E.) — Cacho isolado: 131 bagos muito reduzidos (fig. 4), dos quais 18 com grânhas. Destas, quando mergulhadas em água, apenas 5 foram ao fundo. É de notar que as grânhas que imergiram eram mais pequenas que as maiores que flutuaram, as quais apresentavam, a avaliar pelas dimensões e coloração, indício de completa formação.

Dattier de Beyrouth (N. 78 — C. M. E.).

	Bagos normais				Bagos miúdos			
	N.º de bagos	N.º total de gralnhas	N.º de gralnhas que flutuaram na água	N.º de gralnhas que imergiram na água	N.º de bagos	N.º total de gralnhas	N.º de gralnhas que flutuaram na água	N.º de gralnhas que imergiram na água
Cacho testemunha	53	82	63 a)	20 b)	22	12	6 c)	6 d)
Cacho isolado	13	36	14 e)	22 b)	28	35	14 f)	11 g)
Cacho isolado e cinzelado	22	48	26 h)	22 i)	18	27	23	4

Vigne d'Ascalon (N.º 172 — C. M. E.).

	Número de bagos	Número de gralnhas	Número de gralnhas em 100 bagos (calculado)
Cacho testemunha	68	127	186
Cacho isolado	56	65	116 a)

- a) — Na maior parte, aparentemente bem formadas.
b) — Algumas muito reduzidas, dando o aspecto de abortadas.
c) — Só uma com o aspecto de abortada.
d) — Só uma com a aparência de bem constituída.
e) — Algumas com o tamanho e conformação normais.
f) — 4 normais e 10 abortadas quanto à aparência.
g) — Aparentemente abortadas.
h) — Na aparência, 9 normais e 17 abortadas.
i) — Na aparência, 19 normais e 3 abortadas.

Germinação do pólen de Mourisco: Nos ensaios realizados nas condições já indicadas, não se notou a germinação de qualquer grão de pólen.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A falta de absoluta coincidência dos resultados nos dois anos de observação não é de estranhar dado o grande número de factores meteorológicos e fisiológicos que intervêm, tanto nas condições de fe-

cundação como nas do desenvolvimento do bago — factores esses muito variáveis de ano para ano.

Embora os abrigos de papel vegetal determinem uma elevação de temperatura que segundo Pearson (1932) pode atingir 10°, observou-se que eles não prejudicaram, na maior parte dos casos, as condições duma boa fecundação. Acontece mesmo que em certos casos, os cachos provenientes das inflorescências abrigadas apresentaram uma notável melhoria de aspecto em relação aos cachos polinizados livremente. Tal melhoria já observada anteriormente por Dalmasso (1934) e Sousa (1942), traduziu-se umas vezes pelo maior número de flores vingadas e outras pelo maior desenvolvimento dos bagos. Ela tem de explicar-se admitindo que em certas castas os abrigos de papel criem condições de temperatura e acalmia ambiente favoráveis à germinação do pólen. A circunstância de tal melhoria se manifestar ou não conforme o ano, é facilmente explicada pela circunstância da floração não decorrer todos os anos sob as mesmas características meteorológicas.

Todavia, algumas castas parece manifestarem grande sensibilidade ao abrigo com sacos de papel. Tal o que aconteceu com o *Alicante encarnado* ou *Alicante de Málaga*, *Santa Bárbara* e *Ferral encarnado*.

Notemos que a acção dos abrigos só será concludente no caso das castas sui-produtivas, pois doutro modo uma inferioridade dos cachos isolados relativamente aos testemunhas, pode ser devida à deficiência polinizadora ou fecundante do próprio pólen.

Comparemos agora os aspectos que, em confronto com as testemunhas, apresentaram os cachos isolados, na altura das duas observações — após a antese e na época em que os frutos estavam já maduros: Nuns casos, a produtividade dos cachos maduros correspondeu à verificada após a floração; noutros, manifestou-se uma inferioridade mais ou menos acentuada. Esta inferioridade traduziu-se, umas vezes, por um menor número de bagos, e outras vezes, pelo reduzido tamanho do fruto. Neste último caso, os bagos não apresentaram grânhas ou apresentaram-nas muito pequenas e com a aparência de abortadas.

Uma vez que, em todas as castas ensaiadas, o desenvolvimento normal do bago está ligado à existência de grânhas bem constituídas, teremos de considerar que nuns casos, a formação do fruto foi resultado da fertilização da flor, ao passo que noutros, a viabilidade das inflorescências se deu fora do processo normal de fecundação. E ainda, relativamente aos primeiros, há que tomar em conta, por um lado o efeito devido à fecundação, e por outro lado o resultante das condições de nutrição do bago durante o seu desenvolvimento.

Consideremos as castas em que foi normal o tamanho do bago maduro. E nestas, suponhamos os casos em que as observações feitas pouco depois da floração mostraram melhor aspecto nos cachos isolados que nos testemunhas. A manutenção ou a alteração deste aspecto através do período vegetativo, dependem das condições nutritivas do cacho. Se se trata duma videira vigorosa que durante o decurso do período vegetativo encontra a necessária fertilidade e humidade no terreno, os melhores resultados criados por uma melhor fecundação poderão ser mantidos até à maturação. Se, pelo contrário, a mesma videira passa a viver, após a fecundação, em circunstâncias alimentares deficientes, ela será incapaz de nutrir em boas condições todos os frutos dos cachos abrigados; os bagos ficarão prejudicados no seu tamanho, relativamente ao dos cachos testemunhas, que, por terem inicialmente menor número de flores vingadas, puderam nutrir-se melhor. Assim se explica que os cachos isolados possam apresentar maior número de bagos mais miúdos que nos testemunhas. Estão, por exemplo, nestas condições os resultados obtidos em 1942, com a casta *Sicilien* (N.º 32 — C. M. E.). Na verdade, a percentagem de grãos foi a mesma nos cachos isolados e nos testemunhas, não havendo também qualquer diferença aparente quanto às suas dimensões.

Portanto, quando os cachos isolados apresentarem bagos de tamanho inferior aos dos cachos testemunhas, isso não significa ter havido nos primeiros piores polinização e fecundação que nos segundos, desde que aqueles tenham, relativamente a estes, maior número de bagos e as respectivas grãos sejam bem desenvolvidas e existam em número igual.

Esta última condição parece ser necessária se recordarmos os resultados obtidos em 1943 com dois cachos da casta *Vigne d'Ascalon* — um proveniente de inflorescência abrigada, e outro, sujeito à polinização livre. Embora com grãos perfeitamente normais os bagos do cacho abrigado apresentaram-se menos desenvolvidos e, ao mesmo tempo, com menor número de sementes. Sendo de admitir que houve polinização cruzada no cacho testemunha, não se deve, todavia, estabelecer que o pólen desta casta manifeste um poder fertilizante inferior ao daquele que, porventura, tenha intervido na fecundação: Uma melhor fertilização no referido cacho, poderia resultar de ser maior a quantidade de pólen colocado ao seu dispor pela polinização livre.

A baixa percentagem de grãos e a maior quantidade de bagos miúdos observados quanto aos cachos isolados na *Dattier de Beyrouth* em 1942 (fig. 2), não deve ser atribuída à incapacidade do próprio



FIG. 1

Mourisco

À esquerda: Cacho proveniente de inflorescência abrigada. À direita: Cacho testemunha (inflorescência não abrigada)



FIG. 2

Dattier de Beyrouth

À esquerda: Cacho testemunha. À direita: Cacho proveniente de inflorescência abrigada. O abrigo o vingamento de elevado número de flores. A competição alimentar entre os frutos, impediu o bom desenvolvimento destes



FIG. 3

Beneditine de Pecs

Cacho resultante duma inflorescência isolada com papel vegetal



FIG. 4

Parc de Versailles

*Em cima e em baixo: Cachos testemunhas (polinização livre).
Ao centro: Cacho resultante de inflorescência abrigada com papel vegetal*

pólen, mas sim à concorrência de nutrição estabelecida entre maior número de frutos vingados. Na verdade, os resultados de 1943 não indicam deficiência de fecundação quanto à percentagem de gráinhas, que eram bem formadas. A maior quantidade de bagos miúdos obtida num dos dois cachos que, depois de libertos dos abrigos, foram sujeitos ao cinzelamento, deverá ser explicada admitindo que esta operação se praticou demasiadamente tarde para se conseguir uma regular nutrição dos bagos. Deste modo, não ficam prejudicados os resultados anteriormente estabelecidos para a mesma casta, e segundo os quais se verificou: por um lado, que o isolamento conduziu a uma produtividade não inferior à dos cachos testemunhas (Sousa, 1942) e, por outro lado, que o pólen desta casta apresentava uma faculdade germinativa de 88%. Este número, além de ter a significação que lhe é dada pelo seu valor absoluto, é ainda realçado por corresponder à casta que, em ensaios incluindo outras variedades sui-produtivas, acusou a mais alta percentagem de germinações (Oliveira, 1943).

Dentre as castas em que os resultados da auto-fecundação foram inferiores aos da polinização livre, figuram o *Mourisco* (N.º 20 — C. M. N.), a *Benedictine de Pecs* e a *Parc de Versailles* (respectivamente N.º 22 A e N.º 148 na C. M. E.).

Quanto ao *Mourisco*, observou-se que os 131 bagos dum dos cachos abrigados nos ensaios de 1942, manifestaram reduzido tamanho (fig. 1) e deram apenas 31 gráinhas, algumas com o aspecto de abortadas. Ensaios de germinação feitos em 1943 com o pólen da mesma casta, não permitiram observar a formação de qualquer tubo polínico. ¿Este facto, aliado à inviabilidade das inflorescências isoladas neste mesmo ano, deve considerar-se como manifestação de sui-improdutividade? — Que a esterilidade do pólen seja absoluta, não parece razoável supor, já que em 1942 a auto-fecundação deu origem ao aparecimento de algumas gráinhas bem formadas. Por outro lado, não seria de estranhar que em 1942 tivesse ocorrido a autogamia e que em 1943 se não desse a germinação do pólen, visto tratar-se de condições climatológicas anuais diferentes. De resto, a falta de concordância entre os resultados obtidos com a germinação do pólen em meios nutritivos e na própria flor, já referida a propósito das fruteiras por Gustavo (1934), citado por Dalmasso (1934), foi observada com a videira (Oliveira, 1943). Todavia, em experiências não incluídas neste trabalho e feitas no mesmo ano e com abrigos da mesma natureza, sujeitos inflorescências de *Mourisco*, previamente emasculadas, à polinização com o próprio pólen, enquanto outras foram polinizadas com

pólen de castas distintas: As flores que vingaram pertenciam todas a inflorescências polinizadas com pólen estranho.

Através de indicações dadas por alguns viticultores do Douro e do Alentejo, temos conhecimento de que o *Mourisco* produz boas colheitas quando em cultura extreme. Pondo de lado, por pouco provável, a hipótese de que a mesma casta se manifesta sui-produtiva em regiões tão diferentes como aquelas, e sui-improdutiva nas coleções do Instituto, a primeira ideia capaz de justificar a diferença entre os nossos resultados e as informações fornecidas, seria a de supor que o mesmo nome está sendo utilizado para designar castas distintas, como acontece a todo o passo.

É provável que assim seja. Todavia, conhecemos bem a delicadeza dos ensaios iniciados para que desejemos apresentar como definitivos os resultados até agora obtidos. Só a continuação desses ensaios permitirá saber se o *Mourisco* em estudo é, na realidade, uma casta sui-improdutiva ou se, pelo contrário, a expressão da sua improdutividade nas observações já feitas, foi reflexo de qualquer acidente ocorrido durante os ensaios, ou, até, de qualquer deficiência dos métodos usados. Por agora, apenas desejamos aconselhar, como prudência, não fazer plantações extremes de *Mourisco*.

Consideremos as castas *Beneditine de Pecs* e *Parc de Versailles*, já referidas. Elas devem tomar-se como praticamente sui-improdutivas, não só porque os cachos testemunhas manifestam intenso desavinho todos os anos, mas ainda porque os bagos dos cachos abrigados, além de muito pequenos, ou não acusaram existência de grãos ou apresentaram-nas completamente abortadas quanto à aparência. Considerando os cachos que destas duas castas foram fotografados (figs. 3 e 4), nota-se que somente o de *Beneditine de Pecs* apresenta dois bagos de tamanho normal, e só estes mostraram grãos de conformação normal.

Devem, também, ser consideradas como praticamente sui-improdutivas, as castas: *Muscat Elisabeth* (N.º 12 A — C. M. E.), cujos cachos abrigados se manifestaram, em geral, inferiorizados relativamente às testemunhas, já de si muito desavinhadas (fig. 5), a *Sultana* e a *Sultanina à gros grains* (respectivamente, n.º 165 e 181 na C. M. E.), visto que, embora as inflorescências isoladas tenham secado, manifestam todos os anos elevado grau de desavinho nos cachos livremente polinizados e a *Muscat Canon Hall*, bastante sujeita ao mesmo fenómeno.

Os resultados obtidos nalgumas das castas, permitem-nos fazer algumas considerações sobre as precauções a ter em conta nos ensaios de polinização artificial.



FIG. 5

Muscat Elisabeth

O cacho marcado com etiqueta resultou duma inflorescência abrigada. Os restantes formaram-se a partir de inflorescências sujeitas à polinização livre



FIG. 6

Sultanina à gros grains

Cachos fortemente desavinhados

Para avaliar o grau de produtividade duma variedade em relação ao próprio pólen ou em relação ao pólen de uma outra variedade, o método mais usado é o da determinação da percentagem de flores vingadas.

Não pretendemos apreciar aqui os erros a que tal método pode conduzir, pois eles já foram apreciados por vários autores, como Natividade (1932) e Almeida (1942). Sòmente desejamos pôr em evidência o cuidado a ter com a sua aplicação na videira para que os resultados não sejam falseados.

Em Pomologia, a contagem das flores costuma fazer-se cerca de três semanas após a polinização artificial, admitindo-se que nessa altura têm caído já as flores não vingadas. Os nossos ensaios permitem concluir que, na videira, a contagem das flores deve ser feita muito mais tarde para não sermos induzidos em erro.

Consideremos os cachos abrigados das castas: *Mourisco*, *Benedictine de Pecs* e *Parc de Versailles* (figs. 1, 3 e 4).

Embora as flores se tornassem viáveis, os bagos eram de tamanho tão reduzido na época da maturação que toda a ideia de colheita, no sentido económico, deve ser excluída. Acresce que a maior parte, quando não a totalidade desses bagos não revelou a presença de grãoinhas ou revelou-as abortadas. Donde concluiremos não ter havido uma perfeita fecundação, sendo mesmo de admitir que foi de natureza partenocárpica a formação de tais bagos, como é sugerido numa outra comunicação apresentada a este Congresso (Sousa, 1943).

Uma vez que o bago de certas castas, embora o seu tamanho normal implique a fertilidade das grãoinhas, é susceptível de atingir um parcial desenvolvimento sem verdadeira fecundação, a contagem das flores vingadas não dará, nestas castas, indicação sobre o grau de produtividade para o pólen ensaiado.

Por outro lado, notámos que, isoladas ou não, as inflorescências de várias castas que vieram a manifestar forte desavinho, apresentavam, quando observadas cerca de um mês após a floração, uma densidade de flores mais que suficiente para se poder esperar uma boa colheita. Donde se infere que muitas das flores existentes não estavam vingadas.

Estas observações mostram que quando se queira determinar o grau de sui e inter-productividade por meio da percentagem das flores não caídas, e a contagem destas seja feita cerca de 3 ou 4 semanas depois da polinização artificial, é necessário controlar os resultados com o número e o tamanho dos bagos completamente desenvolvidos.

Para evitar que o número de flores existentes não corresponda ao

das flores vingadas — quando avaliado muito cedo — e que a percentagem de frutos vingados não seja prejudicada pela queda natural de alguns bagos fecundados — quando feita muito tarde — conviria determinar a época em que, tendo já caído as flores não fecundadas, se possa notar o pequeno desenvolvimento daquelas que embora viáveis, o sejam fora da acção fertilizadora do pólen.

Resumindo e agrupando os resultados dos nossos ensaios, podemos concluir:

1) Das 57 estudadas, não foi possível avaliar, por terem secado as inflorescências, o grau de sui-productividade nas castas: *Alicante encarnado* (igual ao *Alicante de Málaga*), *Santa Bárbara* e *Ferral encarnado*. Elas devem ser tomadas como extraordinariamente sensíveis à acção dos abrigos de papel vegetal.

Os ensaios de isolamento nas castas *Promissão* e *Gamay precoce juillet*, embora com resultados iguais aos dos cachos testemunhas e dando por isso indicações favoráveis à sui-productividade, devem ser postos de reserva, pois as observações dizem respeito apenas a um ano e a um número restrito de inflorescências.

Também a casta *Reine des Vignes*, deve ficar de reserva até à realização de novos ensaios, visto os resultados até agora obtidos serem discordantes e falharem quanto à observação na época da colheita em 1942.

Ainda por falta de elementos seguros de apreciação, não fazemos referência aos resultados de auto-fecundação na casta *Dedo de dama branco*.

2) As seguintes variedades, revelaram-se praticamente sui-improdutivas: *Muscat Elisabeth*, *Beneditine de Pecs*, *Muscat Canon Hall*, *Parc de Versailles*, *Sultana* e *Sultanina à gros grains*. Em régimen de polinização livre as mesmas castas apresentaram intenso desavinho.

A julgar pelos resultados até agora obtidos é provável que o *Mourisco* (do Douro) venha a ingressar também no grupo das castas sui-improdutivas. Por esse facto, não deve ser por enquanto plantado em cultura extreme.

3) As 43 castas que a seguir se indicam, situadas numa colecção em que figuram muitíssimas outras e produzindo, normalmente, cachos com interesse comercial, deram para a auto-fecundação resultados idênticos aos da polinização livre:

Alicante roxo, *Alicante tinto*, *Alphonse Lavallée*, *Apostafilos*, *Assonéd Zené*, *Carnal*, *Chasselas doré*, *Chasselas Melinet*, *Chasselas Tompa*,

Citima romana, Dattier de Beyrouth, Dedo de dama, Dedo de dama roxo, Diagalves, Ferral, Ferral Carpinteiro, Formosa, Gros, Maçã, Madeleine Alice Salomon, Madeleine royal, Millenaire, Moscatel, Moscatel de Jesus, Moscatel da Madeira, Muscat de Málaga, Muscat d'Alexandria, Muscat d'Hamburg, Muscat Thalloczi, Oeillade, Olivete noir (Salomon), Pis de Chevre blanc, Raisin de Notre Dame, Raisin du Japon, Raine des Vignes, Rosaka, Santa Morena, Sicilien, Vigne d'Ascalon e Casta não identificada (N.º 122 C. M. E.).

4) Verificou-se que o número de flores presas às inflorescências cerca de um mês após a floração, podem não estar vingadas.

Por outro lado, a flor das castas de uva com graíinha é susceptível de se tornar viável sem ter sido perfeitamente fecundada e até sem fecundação. Mas o bago assim formado fica de reduzido tamanho e não tem qualquer valor no ponto de vista de produção.

Nos estudos de sui e inter-productividade da videira, a percentagem de flores não caídas, quando determinada, como é hábito fazer-se em Pomologia, cerca de 3 ou 4 semanas após a polinização, tem de ser, por estes motivos, cuidadosamente controlada com o futuro aspecto do cacho, no que respeita ao número e desenvolvimento dos bagos.

SUMMARY

The author compares the results of self-pollination with those of open pollination in several varieties of table grapes.

Under the conditions in which the experiments were carried out the following conclusions were drawn:

- 1) — The varieties: *Muscat Elisabeth, Beneditine de Pecs, Parc de Versailles, Sultana, Sultanina à gross grains* and *Muscat Canon Hall* are economically self-unfruitful. Although the results obtained with the variety *Mourisco* cannot be considered completely conclusive, they warn us that, pending further information, this variety should not be cultivated alone.
- 2) — The varieties, which are stated below, showed, for the self-fecundation, a productivity identical to that resulting from open pollination. These varieties were in a vineyard among tens of others, and the bunches produced were of commercial value:

Alicante encarnado, Alicante roxo, Alicante tinto, Alphonse Lavallée, Apostafilos, Assonéd Zené, Carnal, Chasselas doré, Chasselas Melinet, Chasselas Tompa, Citima romana, Dattier de Beyrouth, Dedo de dama, Dedo de dama roxo, Dia-

galves, Ferral, Ferral Carpinteiro, Formosa, Gros, Maçã, Madeleine Alice Salomon, Madeleine royal, Millenaire, Moscatel, Moscatel de Jesus, Moscatel da Madeira, Moscatel de Málaga, Muscat d'Alexandria, Muscat d'Hamburg, Muscat Thalloczi, Oiellade, Olivete noir (Salomon), Pis de chevre blanc, Raisin de Notre Dame, Raisin du Japon, Reine des Vignes, Rosaka (Rosaki), Santa Morena, Sicilien, Vigne d'Ascalon, Variety not identified (N.º 122 C. M. E).

- 3) — It was found that the flowers which were attached to the inflorescences about one month after the blooming might have not been fertilized.

On the other hand, the flower of the seeded grapes is capable of becoming viable without having been perfectly fertilized and even without fertilization; but the berry thus formed has a very reduced size and has no commercial value.

In the studies of self and inter-fruitfulness, the percentage of the fallen flowers, as determined by the usual process in Pomology, i. e. about 3 or 4 weeks after the pollination, has to be therefore carefully controlled with a view to the future development of the bunch having regard to the number and growth of the berries.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. R. MARQUES DE

- 1942 Um novo método para o estudo da produtividade das fruteiras. *Sep. dos Anais do Instituto Superior de Agronomia* **13**. Lisboa.

DALMASSO, G.

- 1934 Osservazioni e ricerche sull'autogamia ed eterogamia nella vite. *Ann. R. Staz. Sper. Vit. Enol.* **6** (2): 245.

NATIVIDADE, J. V.

- 1932 *A Improdutividade em Pomologia*. Alcobaca.

OLIVEIRA, L. S. DA COSTA E

- 1943 *Estudo da flor e da produtividade em algumas castas de uva de mesa*. Rel. Fin. do Curso de Eng. Agrónomo (I. S. A.). Lisboa.

PAULSEN, F. e BERNA, R.

- 1934 Seconda nota sull'uva «Ciminnita» — Risultati delle esperienze di fecondazione artificiale. *L'Italia Agricola* **71** (2).

PEARSON, HELLEN M.

- 1932 Parthenocarpy and seed abortion in *Vitis vinifera*. *Proc. Amer. Hort. Sci.* **29**:169.

SOUSA, L. O. M. DA COSTA E

- 1942 Casos de sui-productividade nalgumas castas de uvas de mesa. *Sep. dos Anais do Instituto Superior de Agronomia* **12**, Lisboa.
- 1943 Elementos para o estudo da sui-productividade nas castas de videira da Região de Leiria. *Livro do I Congresso das Actividades do Distrito de Leiria*: 228.
- 1943 O desavinho e a bagoínha têm origem diferente quanto à fecundação? *Sep. dos Anais do Instituto Superior de Agronomia* **14** (2).

WINKLER, A. J.

- 1926 The Influence of Pruning on the Germinability of Polen and the Set of Berries in *Vitis vinifera*. *Hilgardia* **2** (5): 107-124.

