

Recebido em 20 de Junho de 1984

Luta contra o Oídio da Videira. Eficácia relativa de um fungicida sistémico e um enxofre molhável simples ou misturado com ureia

por

ILÍDIO LUCAS TOMAZ (1)
CELIO G. A. PESTANA (2)
POMPEU ANTUNES FERNANDES (1)
JOÃO M. R. CALÇADA ESTRELA (2)

RESUMO

Apresentam-se os resultados de dois ensaios de campo de luta contra o oídio da videira, *Oidium tuckeri* Berk.

Comparam-se: um fungicida sistémico, o triadimefão, em quatro modalidades diferentes, um enxofre molhável e a mistura deste com ureia a 1/200.

Os ensaios foram estabelecidos em blocos casualizados com quatro repetições. Nos dois anos consecutivos, a mesma repetição localizou-se sempre na mesma parcela.

Avaliou-se o efeito dos produtos pela determinação da eficácia nos cachos e completou-se com a notação do peso médio dos bagos, teor de açúcar do mosto e evolução da queda das folhas no Outono.

O triadimefão assegurou uma protecção absoluta, nos moldes de avaliação usados, nas modalidades A, B e C e permitiu um ligeiro ataque (médias de 0,5

(1) Laboratório de Patologia Vegetal «Veríssimo de Almeida», Tapada da Ajuda, Lisboa.

(2) Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, Lisboa.

e 1 % para cada ano) na modalidade D, onde se fizeram apenas quatro tratamentos. O enxofre molhável quer simples (10 kg/ha — modalidade E) quer misturado com ureia (5 kg+20 g/ha — modalidade F) manteve sempre o nível de ataque inferior a 26 %, salvo num caso, que parece devido a um foco primário surgido antes do início dos tratamentos. Exceptuando o mesmo caso, não houve diminuição significativa na eficácia quando se reduziu a quantidade de enxofre para metade e se lhe juntou ureia a 1/200.

A queda das folhas, no Outono, foi retardada por um período maior em relação à testemunha, nas modalidades tratadas com enxofre (E e F), apesar da menor eficácia deste fungicida, provavelmente devido ao seu maior efeito residual ou a modificações fisiológicas e de estrutura dos tecidos provocadas pelos produtos.

SYNOPSIS

Two comparative field trials against powdery mildew of grapes, *Oidium tuckeri* Berk., were carried out using a systemic fungicide, triadimefon, at 4 different treatments and a wettable sulphur with and without urea at 1/200. The randomized blocks with 4 replicates during the first year were maintained in the same positions in the second.

The action of the products was assessed by the effectiveness on the grapes, and completed with data on average weight of grapes, their sugar content and leaf fall in Autumn.

Using these data, triadimefon gave total protection with treatments A, B and C; D showed a very slight attack (averages of 0,5 and 1,0 % for each year) when only 4 applications were made.

Wettable sulphur either alone (10 kg/ha — treatment E) or with addition of urea at 1/200 (5 kg+20 g/ha — treatment F) led to an infection level below 26 %, with only one exception, apparently due to an early outbreak of disease before the fungicide applications.

Also with the exception of treatment D, the effectiveness of wettable sulphur showed no significant difference, when diluted to half and mixed with urea at 1/200.

Neither product showed any significant effect on average weight of grapes or on sugar content.

Leaf fall in Autumn, compared with the controls, was more retarded with wettable sulphur (E and F), the lower effectiveness of this fungicide being probable influenced by its fungicidal tenacity, or by physiological and structural modifications of vegetative tissues induced by the products.

INTRODUÇÃO

O aparecimento dum novo produto anti-oidio de acção sistémica, o triadimefão, acerca do qual existiam as melhores referências no que diz respeito à sua eficácia sobre o oídio da videira, baseadas

nos resultados obtidos noutros países, onde já se empregava na luta contra esta doença, levou-nos a considerar útil o seu estudo nas nossas condições. Isto, sobretudo, porque se inseria na sequência das séries de ensaios que, durante 10 anos vínhamos realizando, no sentido de indagar o melhor processo de combater o oídio da videira na sua forma imperfeita, *Oidium tuckeri* Berk. Nesses ensaios usaram-se alguns fungicidas, sobretudo enxofres molháveis, e procurou dar-se particular atenção ao estudo das doses e intervalos a que devem fazer-se as aplicações desses produtos (TOMAZ *et al.*, 1980).

Nos dois ensaios de campo que agora estamos a apresentar, realizados em anos diferentes sobre a mesma vinha, procurámos comparar o padrão usado, enxofre molhável aplicado a 10 kg/ha, com o novo produto e com o mesmo enxofre molhável a 5 kg/ha adicionado de ureia. Isso permitir-nos-ia depois, fazer comparações deste produto com os enxofres e outros fungicidas anteriormente experimentados. O enxofre agora usado como padrão tinha, no entanto, características um pouco diferentes das daquele que se usou nos ensaios precedentes, porque não nos foi possível obtê-lo igual. Ensaiou-se também uma mistura deste produto com ureia, cuja acção sinérgica revelada em ensaios anteriores (TOMAZ *et al.*, 1980) se pretendia confirmar.

O triadimefão foi ensaiado a diferentes doses e intervalos de tratamento, por forma a poder obter-se o maior número possível de indicações sobre a forma mais conveniente de o utilizar na luta contra esta importante doença da videira.

Sobre o primeiro dos dois ensaios de que aqui nos ocupamos, tínhamos já apresentado anteriormente um trabalho (TOMAZ *et al.*, 1978). O presente constitui um estudo conjunto e comparativo dos referidos ensaios, baseado numa análise estatística mais adequada.

I. MATERIAL E MÉTODOS

Características do hospedeiro — O ensaio foi estabelecido sobre uma vinha da variedade «Periquita preta» com oito anos de idade, situada na Quinta do Rego de Água, em Setúbal.

Em cada um dos dois anos, as diferentes fases do desenvolvimento vegetativo sucederam-se da forma indicada no Quadro I.

QUADRO 1

Cronologia dos diferentes estados vegetativos em cada um dos dois anos de ensaio

Anos de ensaio	Data da ocorrência dos estados vegetativos						
	Rebentação			Floração			Plntor
	Início	Meio	Fim	Início	Meio	Fim	Início
1.º	15 Março	22 Março	24 Março	10 Maio	19 Maio	1 Junho	27 Julho
2.º	17 Março	—	7 Abril	29 Maio	2 Junho	26 Junho	22 Agosto

Modalidades ensaiadas — No Quadro II apresentamos as modalidades que fizeram parte tanto do primeiro como do segundo ensaio com indicações dos produtos usados e respectivas doses, bem como dos intervalos de tratamento que lhes corresponderam.

O enxofre molhável aplicado nas modalidades *E* e *F* apresentava uma granulometria a que correspondiam as seguintes percentagens de partículas, distribuídas pelos diferentes diâmetros:

maiores que 30 μm	—	5 % (aproximadamente)
entre 5 e 30 μm	—	5 %
entre 3 e 5 μm	—	30 %
menores ou iguais a 3 μm	—	60 %

QUADRO II

Modalidades e correspondentes produtos, doses de aplicação e intervalos de tratamento

Modalidades	Substância activa	Tipo de formulação	Teor em s.a. (%)	Dose de produto (kg/ha)	Intervalo entre os tratamentos (dias)
A	triadimefão	Pó molhável	5	1,000	15
B	triadimefão	Pó molhável	5	1,200	21
C	triadimefão	Pó molhável	5	1,500	21
D	triadimefão	Pó molhável	5	1,500	— ⁽¹⁾
E	enxofre elemental	Pó molhável	80	10,000	15
F	enxofre elemental + ureia	Pó molhável cristais	80 100	5,000 + + 0,020	15

(1) Para esta modalidade previam-se apenas 3 tratamentos nos períodos mais críticos, com a possibilidade desse número ser aumentado para 4 quando a floração se prolongasse por mais de 15 dias, fazendo-se então um tratamento durante esta, tal como sucedeu nos dois anos de ensaio.

Evolução do parasita e condições meteorológicas associadas — As condições meteorológicas em que decorreram os ensaios e se deu a evolução do parasita são indicadas nas Figs. 1 e 2, onde também se assinalam as datas dos tratamentos contra o oídio para as diversas modalidades, durante os períodos de tempo a que esses gráficos dizem respeito. No primeiro ensaio, fez-se ainda um tratamento a 9 de Agosto, apesar de nessa altura já ter começado o pintor, porque os cachos mais atrasados corriam ainda perigo, dado que se estava a processar um aumento da intensidade do ataque nas testemunhas.

Apresentamos seguidamente as principais características da evolução do parasita nos dois anos de ensaio.

a) No primeiro ano a evolução foi inicialmente muito lenta, pois embora se tenham verificado os primeiros focos nas folhas em 7 de Abril (um mês antes do início da floração), em 26 de Maio, isto é, em plena floração, mantinha-se a mesma intensidade de ataque, tendo aparecido apenas mais alguns focos na parcela do II bloco, correspondente à modalidade *F*.

Quando os bagos tinham o tamanho de grãos de ervilha, a 16 de Junho, detectaram-se as primeiras manchas de oídio nos cachos, nas parcelas testemunhas, tendo-se assinalado também alguns bagos já atacados na modalidade *F*. Pouco tempo depois, em 6 de Julho, determinou-se já uma percentagem média de 25,3 % de ataque nas parcelas testemunhas e tinham aparecido também bagos atacados, embora em percentagem diminuta, na modalidade *E*.

Apesar de, a partir desta contagem, o ataque ter continuado a evoluir consideravelmente, em 27 de Julho ainda não se encontrou qualquer vestígio da doença nas parcelas correspondentes à modalidade *D*, numa prospeção que então lhe foi feita. Na segunda contagem nos cachos, em 3 de Agosto, a percentagem média de ataque nas testemunhas era já de 69,2 % (53,5 % numa e 84,9 % na outra). Nesta data apareceram também vestígios de oídio na modalidade *D* (0,47 % em média).

Numa nova prospeção feita nas parcelas da modalidade *D*, em 6 de Setembro, verificou-se que praticamente não houvera evolução da doença.

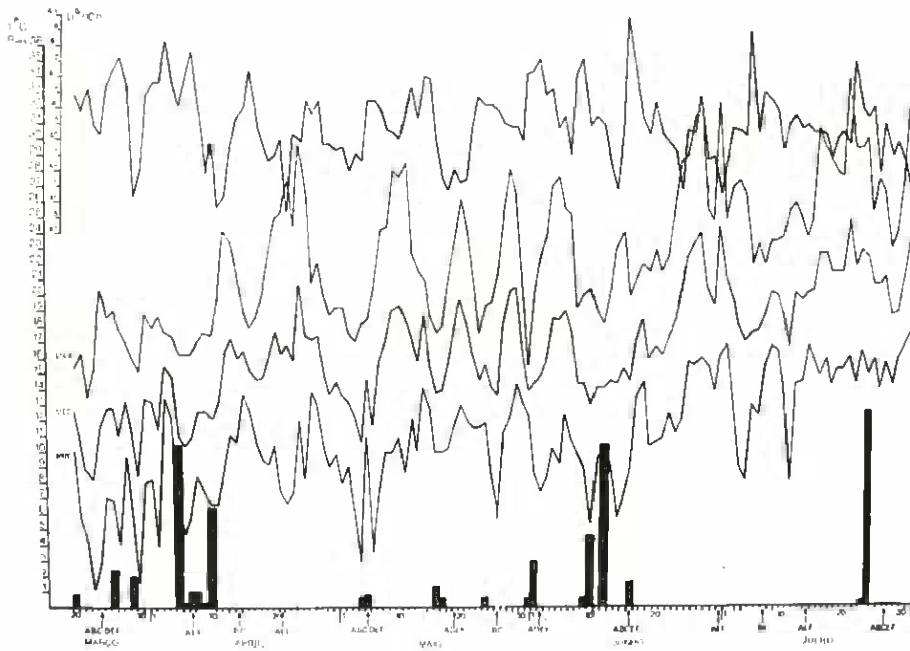


Fig. 1 — Condições meteorológicas em que decorreu o ensaio de 1977, com indicação das datas dos tratamentos para as diversas modalidades representadas pelas letras com que foram identificadas no Quadro I.

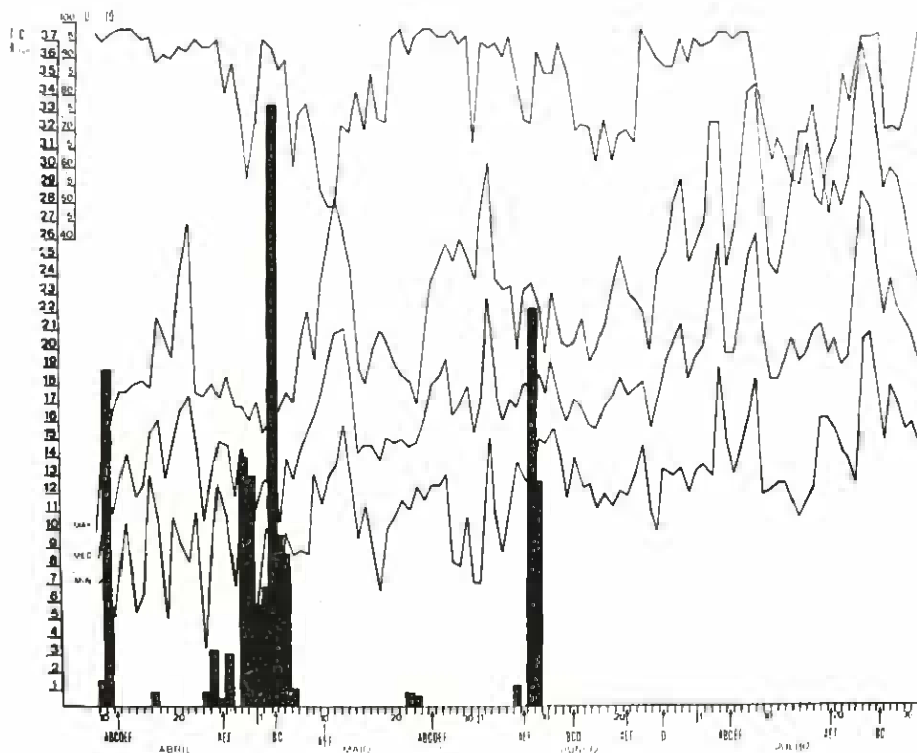


Fig. 2 — Condições meteorológicas em que decorreu o ensaio de 1978, com indicação das datas dos tratamentos para as diversas modalidades representadas pelas letras com que foram identificadas no Quadro I.

b) No segundo ano, o aparecimento do oídio nas folhas não foi precoce, pois só se detectaram os primeiros focos em 29 de Maio e foi só em 14 de Junho que se veio a notar um forte ataque nas testemunhas. Entretanto, esse ataque continuou a evoluir até 29 de Junho, data em que apareceram os primeiros bagos atacados na testemunha. A evolução nos cachos processou-se a partir daí, mais ou menos rapidamente, principalmente nas testemunhas, até à segunda contagem, em 17 de Agosto. Com efeito, nesta contagem, a média de ataque nas testemunhas era de 68,5 % (52,5 % numa e 85 % na outra).

Dispositivo de campo — Adoptou-se o esquema estatístico em blocos casualizados com 6 modalidades e 4 repetições, num total de 24 parcelas, cada uma com 3 filas de 14 videiras. Existiam ainda 2 parcelas testemunhas (sem tramento) fora do ensaio, mas situadas junto dele, uma ao cimo outra ao fundo.

O esquema foi o mesmo nos dois anos de ensaio, tendo às mesmas modalidades correspondido as mesmas parcelas.

Aplicação dos tratamentos — Os produtos correspondentes às diferentes modalidades foram aplicados em caldas por pulverização mecânica, tendo-se utilizado para isso o atomizador de dorso «Platz» no primeiro ano e o «Fontan» no segundo. Regulou-se o débito deste último de forma a ser igual ao que se tinha obtido com o primeiro.

A partir do débito calculou-se a calda necessária para pulverizar cada parcela e o tempo necessário para o fazer, por forma a assegurar a aplicação das doses desejadas. A calda destinada às quatro parcelas de cada modalidade foi feita em conjunto e as parcelas pulverizadas umas a seguir às outras. Procedeu-se desta forma mais prática e menos sujeita à variação da constituição das caldas de repetição para repetição, porque era possível fazer o tratamento de todo o ensaio num espaço de tempo relativamente curto que excluía o perigo de as condições de aplicação serem diferentes de modalidade para modalidade dentro do mesmo bloco. Se esse perigo surgisse, estava previsto o tratamento sucessivo de todas as modalidades de cada bloco.

As concentrações das caldas utilizadas foram 6 vezes superiores às indicadas para pulverização normal (alto volume). porque se trabalhou com um débito 6 vezes inferior.

A quantidade de calda gasta por hectare variou entre 89,3 e 168,6 litros no primeiro ensaio e entre 84 e 196,1 no segundo, da primeira à última aplicação, o que corresponde em pulverização normal a uma variação entre 535,8 e 1.011,6 e entre 504 e 1.176 litros por hectare, respectivamente para o primeiro e para o segundo ensaio.

Os tratamentos iniciaram-se quando os rebentos apresentavam 3 a 5 folhas (no 1.º ano a 24 de Março e no 2.º a 12 de Abril) e prolongaram-se até ao pintor, a intervalos que, para cada modalidade, excepto a *D*, são indicados no Quadro II, tendo terminado a 9 e 16 de Agosto, respectivamente no 1.º e 2.º ano. Na modalidade *D*, fizeram-se apenas os seguintes tratamentos: 1.º, quando os rebentos apresentavam 3 a 5 folhas, tal como nas outras modalidades; 2.º, imediatamente antes da floração (5 e 24 de Maio respectivamente); 3.º, durante a floração (19 de Maio e 14 de Junho respectivamente); 4.º, após a floração (2 e 28 de Junho respectivamente).

Ao todo, fizeram-se 11 tratamentos no primeiro ano e 9 no segundo, nas modalidades com intervalos de aplicação de 15 dias (*A*, *E* e *F*), 7, tanto num ano como no outro, nas modalidades com intervalo de aplicação de 21 dias (*B* e *C*) e 4, também em qualquer dos anos, na modalidade *D*, nas datas já indicadas.

Protecção dos ensaios contra doenças e pragas — As videiras foram protegidas contra o mildio com caldas de propinebe (pó molhável a 70 %) que se aplicaram uniformemente a todo o campo de ensaio de forma idêntica à que se usou na aplicação das caldas contra o oídio, tanto no que diz respeito à aparelhagem e técnica de aplicação como à concentração das caldas (6 vezes superior à indicada para pulverização normal, ou seja, $6 \times 0,25 \%$). Fizeram-se 9 tratamentos, de 22 de Março a 13 de Julho, no primeiro ano e 6, de 7 de Abril a 29 de Junho, no segundo, juntando um adubo foliar a 0,4 % aos primeiros 6 e 5 tratamentos respectivamente.

Como protecção contra a traça aplicou-se calda de triclorfão (pó molhável a 80 %) e contra os caracóis uma calda de mercaptodimetur (pó molhável a 50 %) também a concentrações 6 vezes superiores às de pulverização normal, respectivamente, $6 \times 0,15$ e $6 \times 0,1 \%$. No primeiro ano aplicou-se uma calda mista em 29 de Maio e, no segundo, fez-se um tratamento contra os caracóis em 17 de Março e outro contra a traça em 19 de Maio.

Método de avaliação da eficácia — As observações destinadas a avaliar a eficácia dos produtos incidiram apenas sobre os cachos. Isso deveu-se ao facto de, no primeiro ano, a evolução inicial ter sido muito lenta. Quando finalmente a doença se desenvolveu atingindo proporções mensuráveis, o que coincidiu com o desencadear da infecção nos cachos, a observação das manchas na superfície foliar era já muito comprometida pela existência de outras necroses e alterações, que poderiam falsificar os resultados.

Para a obtenção da percentagem de ataque, em cada parcela, observaram-se todos os cachos das seis videiras centrais e classificaram-se de acordo com o grau de ataque que apresentavam, pela escala 0, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ e $\frac{4}{4}$ de cacho atacado. Com o intuito de obter maior rigor nesta determinação, calculou-se o cacho médio, que correspondia a 125 bagos no primeiro ano e 90 no segundo e traduziu-se o número real de cachos de cada parcela no número de cachos médios. Determinou-se depois o número de quartos de cacho (referente ao cacho médio) atacados de oídio em cada parcela.

Quando o ataque era fraco (entre 0 e $\frac{1}{4}$) e tendo igualmente em vista um maior rigor na apreciação da intensidade do ataque do oídio, contavam-se os bagos atacados até perfazerem $\frac{1}{4}$ do cacho médio (31 no primeiro ano e 23 no segundo) que então se anotava. Se no total da parcela, o número de bagos atacados era inferior a 15 (no primeiro ano) e 12 (no segundo) desprezavam-se, considerando-se o ataque nulo; se era superior a esses limites considerava-se que a parcela tinha $\frac{1}{4}$ de cacho (médio) atacado.

Observações complementares — Determinou-se o peso médio dos bagos de cada parcela e a percentagem de açúcar do mosto respectivo. Pretendemos assim, obter indicações úteis, tanto sobre a eficácia como sobre uma possível fitotoxicidade dos produtos.

As determinações incidiram sobre 150 bagos obtidos por amostragem feita na totalidade dos bagos de 3 e 4 cachos, sorteados entre os das seis videiras centrais de cada parcela. O sorteio fez-se atirando uma pedra ao ar e colhendo o cacho que ficava mais próximo da vertical do sítio onde ela ia cair.

A colheita efectuou-se a 6 e a 13 de Setembro, respectivamente no primeiro e no segundo ano.

Finalmente, após a vindima, fizeram-se quatro contagens da queda das folhas (uma por semana), que incidiram sobre a totalidade

das folhas de 5 sarmentos de cada uma das 6 videiras centrais de cada parcela (30 sarmentos por parcela). Dos 5 sarmentos de cada videira, 4 distribuíram-se pelos 4 sectores situados para um e outro lado da fila de videiras e para um e outro lado no sentido da mesma fila e o 5.º localizava-se na parte superior. As referidas contagens permitiram determinar, em cada data, a percentagem de folhas caídas. Com essas percentagens, depois de conveniente transformação, traçaram-se as linhas de desfolha, que permitiram determinar os dias de sobrevivência da folhagem nas diversas modalidades, em relação à testemunha.

II. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro III apresentamos os resultados das percentagens de ataque de oídio nos cachos por parcela, nas duas contagens efectuadas em cada um dos dois anos de ensaio. Estas percentagens foram obtidas pela fórmula de Staehelin e Terrier (PIERI, 1960) a partir do número total de cachos (calculados em cachos médios) e do número de quartos de cada cacho médio atacados em cada parcela.

As modalidades com triadimefão deram uma protecção absoluta nos moldes de avaliação usada, isto é, ignorando os casos em que o número de bagos atacados foi inferior a 15 (1.º ensaio) ou 12 (2.º ensaio), com a única excepção da modalidade *D*. Esta, só na segunda contagem apresentou ataque, tanto num ano como no outro, embora em percentagens muito baixas. Nestas condições, compararam-se apenas as duas modalidades à base de enxofre (*E* e *F*). A análise da variância dos resultados destas modalidades (depois de transformados em valores de $\text{arc sen}\sqrt{p}$) são apresentados no Quadro IV.

As análises isoladas para cada ano e para cada contagem só revelaram uma diferença significativa das modalidades *E* e *F* na segunda contagem de 1977. Parece no entanto que a diferença deste resultado em relação ao de 1978 e também aos doutros ensaios anteriores (TOMAZ *et al.*, 1980), se deve atribuir ao que se passou na 1.ª repetição (I Bloco), onde um foco primário de oídio surgiu logo no início e se expandiu com invulgar virulência na videira onde se localizava.

A análise conjunta (metâmero $\text{arc sen}\sqrt{p}$) permite avaliar o erro com 12 graus de liberdade em $s^2 = 6,5706$ graus², perante o qual

QUADRO III

Percentagens de ataque nos cachos respeitantes às diversas parcelas para cada uma das contagens, nos dois anos de ensaio

Anos	Contagens	Blocos ou repetições	MODALIDADES						Testemunhas
			A	B	C	D	E	F	
1976	1.ª	I	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	8,7	29,8
		II	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,0	
		III	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,1	
		IV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	2,6	
	Média	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	3,6	20,8	
1977	2.ª	I	0,0	0,0	0,0	0,4	25,0	41,3	53,5
		II	0,0	0,0	0,0	0,9	16,3	25,0	
		III	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	14,4	
		IV	0,0	0,0	0,0	0,6	8,3	24,5	
	Média	0,0	0,0	0,0	0,5	14,0	26,3	84,9	
1978	1.ª	I	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	2,2	28,0
		II	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	1,9	
		III	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,9	
		IV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,7	
	Média	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,2	21,0	
1978	2.ª	I	0,0	0,0	0,0	1,2	18,8	18,5	85,0
		II	0,0	0,0	0,0	0,1	12,5	17,1	
		III	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	15,0	
		IV	0,0	0,0	0,0	2,8	11,7	25,9	
	Média	0,0	0,0	0,0	1,0	13,8	19,1	52,0	
		Média	0,0	0,0	0,0	1,0	13,8	19,1	68,5

se revelam significativos além das Contagens, os Blocos, as Modalidades e as interações Anos \times Modalidades e Contagens \times Modalidades. Este erro é apropriado para a descrição dos factos observados, embora para efeitos e inferência outra medida de incerteza seja mais indicada.

Para o cálculo dos limites de confiança das percentagens apresentadas no gráfico da Fig. 3, o erro experimental da variável transfor-

QUADRO IV

Análises das variâncias dos valores de $\text{arc sen} \sqrt{p}$ correspondentes às percentagens de ataque de oídio nos cachos, nas modalidades E e F.

Ori- gem	G.L.	1977				1978			
		1.ª Contagem		2.ª Contagem		1.ª Contagem		2.ª Contagem	
		Q.M.	F	Q.M.	F	Q.M.	F	Q.M.	F.
Blocos	3	28,5620		97,9607		7,9730		8,0578	
Modali- dades	1	20,3203	3,750 N.S.	169,9246	39,718**	0,0990	0,016 N.S.	34,4865	3,259 N.S.
Erro	3	5,4192	—	4,2783	—	6,0031	—	10,5819	—

mada, foi obtido pela combinação dos 12 graus de liberdade correspondentes às duas contagens e aos dois anos. Calculou-se $t_{(12)}(0,05) = 2,179$.

A diferença entre E e F deveu-se ao que sucedeu na segunda contagem, tendo sido particularmente nítida em 1977.

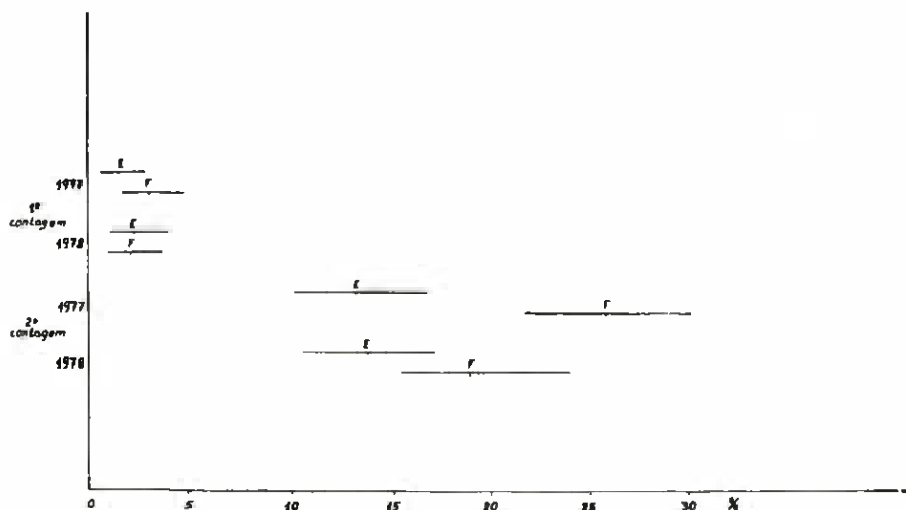


Fig. 3 — Limites de confiança das percentagens de ataque para as modalidades E e F nas duas contagens de cada ano.

QUADRO V

Peso médio dos bagos (em g) respeitante às diversas parcelas e médias por modalidade, para cada ano de ensaio.

Anos	Blocos ou repetições	MODALIDADES						Testemunhas
		A	B	C	D	E	F	
1977	I	2,54	2,25	2,18	2,41	2,23	2,08	1,93
	II	2,25	2,15	1,93	2,23	2,23	2,00	
	III	2,15	2,42	2,33	1,69	2,25	2,27	
	IV	1,73	2,18	1,72	2,15	1,96	2,04	
	Média	2,17	2,25	2,04	2,10	2,17	2,10	1,90
1978	I	2,50	2,38	2,38	2,37	2,15	2,35	1,12
	II	2,11	2,38	2,11	2,25	1,61	1,54	
	III	2,49	2,12	2,51	2,29	2,06	1,81	
	IV	2,46	1,98	2,38	2,25	2,09	1,95	
	Média	2,38	2,22	2,35	2,29	1,98	1,91	1,24

QUADRO VI

Percentagem média de açúcar respeitante às diversas parcelas e médias por modalidade, para cada ano de ensaio.

Anos	Blocos ou repetições	MODALIDADES						Testemunhas
		A	B	C	D	E	F	
1977	I	16,5	15,5	18,0	16,0	18,0	17,5	18,0
	II	16,0	14,0	18,0	15,0	18,5	16,5	
	III	17,0	17,0	17,0	15,5	15,5	16,0	
	IV	16,5	16,0	17,0	16,5	16,5	16,5	
	Média	16,5	15,6	17,5	15,8	17,1	16,6	17,8
1978	I	18,5	17,0	18,0	16,5	19,5	19,5	21,0
	II	16,5	19,0	16,0	19,5	16,5	23,5	
	III	18,0	19,0	18,5	18,0	19,5	18,5	
	IV	18,0	16,5	19,0	18,0	17,0	22,0	
	Média	17,8	17,9	17,9	18,0	18,1	20,9	20,5

QUADRO VII

Percentagem média de folhas caídas por parcela determinada a partir de seis videiras centrais (totalidade das folhas de cinco sarmentos por videira) em 1977.

Conta- gens	Blocos ou repetições	MODALIDADES						Testemunhas
		A	B	C	D	E	F	
1.º	I	24,00	29,39	28,75	33,48	27,41	22,72	31,51
	II	36,93	27,32	28,25	33,73	29,33	28,57	
	III	33,73	33,56	32,37	31,14	36,76	33,87	
	IV	34,41	32,44	33,59	27,70	15,67	27,16	
	Média	32,27	30,68	30,74	31,51	27,29	27,83	33,19
2.º	I	54,18	58,77	56,59	49,57	49,26	31,00	61,76
	II	65,71	45,61	50,75	62,17	51,56	48,35	
	III	58,96	50,44	49,88	48,86	54,27	56,26	
	IV	51,37	63,90	57,76	61,74	27,42	44,94	
	Média	57,56	54,68	53,75	55,59	45,63	45,14	65,75
3.º	I	69,09	68,42	70,51	68,04	69,63	59,73	73,11
	II	72,66	58,54	66,50	69,64	65,78	65,05	
	III	70,28	68,44	71,46	71,59	69,58	74,94	
	IV	71,82	72,44	67,94	70,89	59,22	63,46	
	Média	70,96	66,96	69,10	70,04	66,05	65,80	73,24
4.º	I	80,91	85,09	80,04	83,48	80,56	82,13	81,93
	II	84,17	70,73	79,50	83,13	78,00	83,52	
	III	79,25	84,22	79,62	84,09	85,12	83,98	
	IV	80,05	81,22	76,84	78,64	73,04	74,81	
	Média	81,10	80,32	79,00	82,34	79,18	81,11	83,46

Tanto no que diz respeito ao peso médio dos bagos, Quadro V, como à percentagem de açúcar, Quadro VI, as análises da variância isoladas, para cada ano, e as análises conjuntas, não revelaram diferenças significativas das modalidades.

QUADRO VIII

Percentagem média de folhas caídas por parcela determinada a partir de seis videiras centrais (totalidade das folhas de cinco sarmentos por videira) em 1978.

Conta- gens	Blocos ou repetições	MODALIDADES						Testemunhas
		A	B	C	D	E	F	
1.ª	I	43,17	40,88	38,52	41,85	27,48	32,82	53,23
	II	38,24	43,30	40,28	36,68	44,30	49,71	
	III	28,11	41,06	39,57	35,91	48,54	50,24	
	IV	45,44	52,11	60,99	50,29	45,10	38,81	
	Média	38,74	44,33	44,84	41,18	41,35	42,89	55,11
2.ª	I	59,87	46,79	43,82	43,93	33,81	35,87	58,22
	II	45,08	48,14	46,54	46,88	44,44	50,76	
	III	31,44	53,76	39,57	39,04	52,28	50,74	
	IV	52,99	52,38	61,76	56,01	47,55	38,81	
	Média	47,34	50,26	47,92	46,46	44,52	44,04	59,24
3.ª	I	69,26	70,27	61,95	62,45	46,11	43,32	63,34
	II	67,11	49,57	52,80	65,86	57,45	69,42	
	III	57,23	63,51	66,00	50,41	72,12	58,10	
	IV	64,71	69,31	52,32	66,86	68,29	56,08	
	Média	64,57	63,16	58,26	61,39	60,99	56,73	65,53
4.ª	I	79,87	88,50	89,08	67,01	59,49	79,19	83,69
	II	89,88	82,90	69,66	84,98	68,29	84,34	
	III	73,37	79,61	80,00	77,15	85,29	72,56	
	IV	82,81	82,40	82,19	80,93	82,70	58,38	
	Média	81,48	83,35	80,23	77,66	73,94	73,61	85,69

As percentagens médias de folhas caídas por parcela, nas quatro contagens efectuadas em cada um dos dois anos de ensaio, são apresentadas nos Quadros VII e VIII. Com as médias das diferentes modalidades, para cada contagem (depois de transformadas em valores de «probit»), constituímos os gráficos das Figs. 4 e 5, representativos da desfolhação média por modalidade, para cada um dos anos de ensaio. Para a elaboração destes gráficos colocaram-se os valores «probit» em ordenadas e o tempo correspondente, expresso em dias, em abcissas.

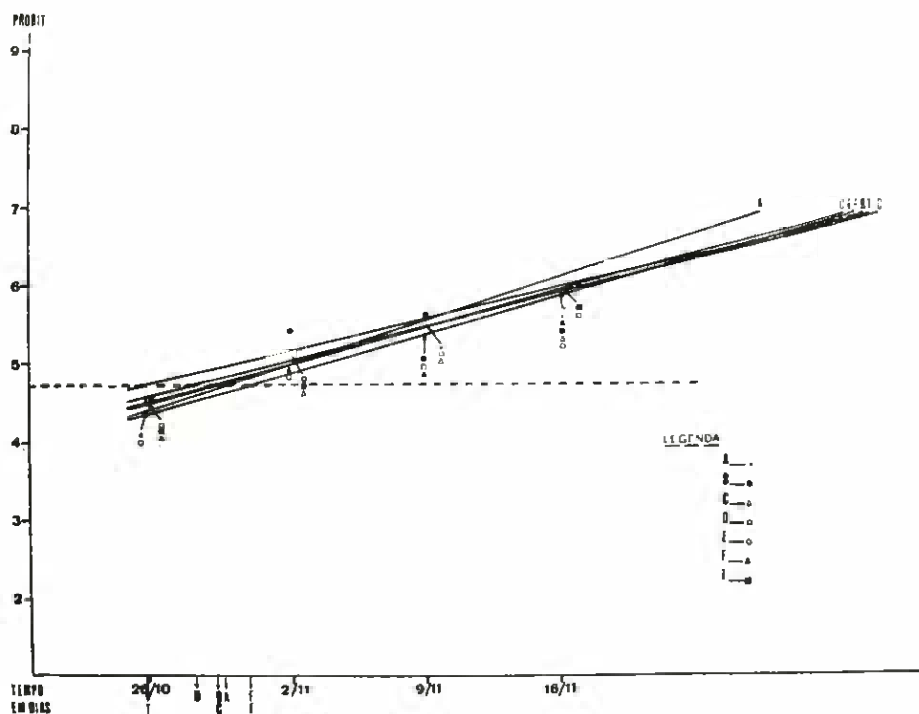


Fig. 4 — Representação gráfica das relações entre o tempo em dias, em abcissas e os correspondentes valores «probit» das percentagens de folhas caídas por modalidade, em ordenadas, com indicação da data em que foi atingida a percentagem de 40 % de queda («probit» 4,75), para o ensaio de 1977.

Tal como tínhamos feito já em ensaios anteriores, tomámos para nível de comparação o «probit» 4,75, equivalente a uma percentagem de, aproximadamente, 40 % de folhas caídas e determinámos os tempos, em dias, que as diversas modalidades levaram a atingi-lo, depois disso ter sucedido na testemunha. Foi escolhido este nível de comparação, porque está mais afastado das condições de queda natural das folhas do que o valor 5 (50 % de folhas caídas) embora seja este o mais vulgarmente usado para outras comparações, nomeadamente nas doses letais médias dos pesticidas. No entanto, em 1978 teve que adoptar-se este último nível, pois o anterior já tinha sido atingido por todas as modalidades, excepto a A, Fig. 5, na altura da primeira contagem.

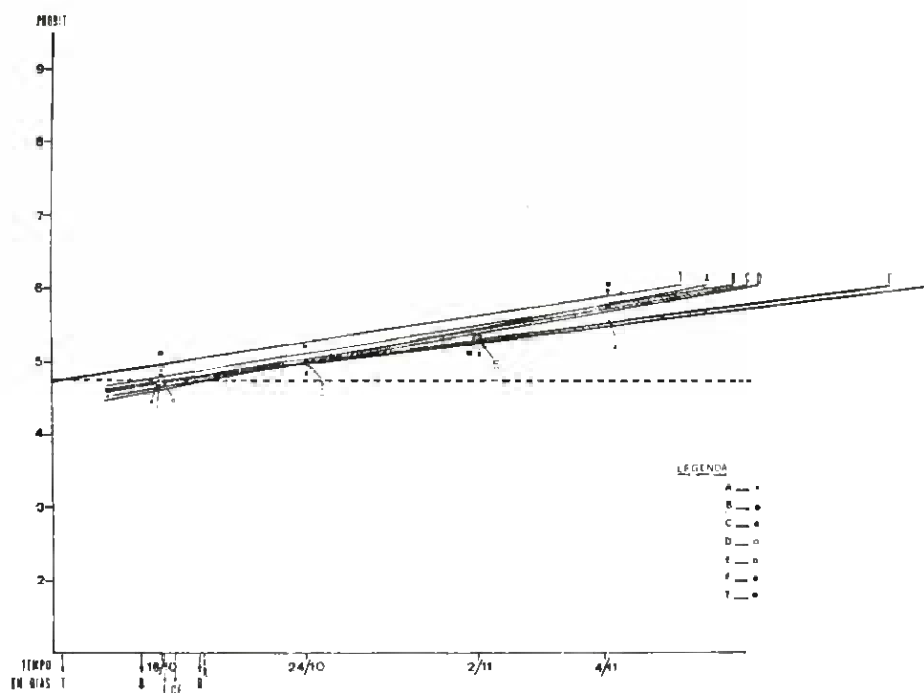


Fig. 5 — Representação gráfica das relações entre o tempo em dias, em abcissas e os correspondentes valores «probit» das percentagens de folhas caídas por modalidade, em ordenadas, com indicação da data em que foi atingida a percentagem de 40 % de queda («probit» 4,75), para o ensaio de 1978.

Os períodos de tempo a que nos referimos foram os seguintes para as diferentes modalidades, nos dois anos:

1977 (nível «probit» 4,75)

D — 2,4 dias
 C e B — 3,5 »
 A — 3,9 »
 E e F — 5,1 »

1978 (nível «probit» 5)

B — 4,2 dias
 C — 6,0 »
 A — 6,7 »
 E e D — 7,1 »
 F — 8,1 »

Os produtos de enxofre (modalidades E e F) foram os que permitiram os maiores períodos de sobrevivência da folhagem em relação à testemunha, o que parece estar em desacordo com a menor protecção que asseguraram contra o oídio. Este facto poderá talvez atribuir-se à maior persistência de acção ou efeito residual destes produtos, responsável por uma diminuição da intensidade dos ataques tardios de oídio. Ao contrário, nas modalidades tratadas com triadimefão e apesar da protecção que este produto assegurou até à colheita, as videiras parecem ficar mais expostas a novos ataques de oídio algum tempo depois de terem terminado os tratamentos. Chegámos a constatar este facto mas não fizemos dele qualquer notação quantitativa. Estes ataques tardios seriam então os responsáveis por uma queda mais rápida das folhas nas modalidades A, B, C e D. Com efeito, nestas modalidades, o período de sobrevivência em relação à testemunha, com excepção apenas para a modalidade D em 1978, aumenta quando aumenta a quantidade total de produto aplicado e, logicamente, essa quantidade de produto estará relacionada, com a intensidade dos ataques tardios de oídio.

Parece, no entanto, que não será somente a diferença dos ataques de oídio a razão duma queda mais tardia das folhas nas parcelas tratadas com enxofre, mas que, além da influência da eficácia que tínhamos já verificado noutros ensaios (TOMAZ, 1964) e da possível influência do poder residual a que atrás nos referimos, haverá também outras, devidas a propriedades dos produtos, capazes de interferir nos processos fisiológicos e na estrutura dos tecidos da videira. Esta possível interferência, pelo menos para níveis de ataque idênticos aos que se verificaram nos nossos ensaios, terá compensado ou mesmo superado, o efeito negativo resultante da menor eficácia verificado nas modalidades E e F.

III. CONCLUSÕES

Para as condições em que foram efectuados os ensaios, os resultados obtidos permitem concluir que:

- Os produtos de triadimefão asseguraram uma protecção absoluta nos moldes de avaliação usados com a única excepção

da modalidade D e, mesmo assim, apenas na segunda contagem e com percentagens de ataque muito baixas (0,5 e 1 %, em média, para cada um dos ensaios).

- As baixas percentagens de ataque da modalidade D parecem tornar recomendável o esquema de tratamento nela usado: apenas 4 aplicações à razão de 1,5 kg/ha de triadimefão nos períodos mais críticos, isto é, quando os rebentos têm 3 a 5 folhas, imediatamente antes da floração, durante esta e depois da alimpa, de forma que os intervalos entre os três últimos tratamentos não excedam 15 dias.
- Os produtos de enxofre, quer simples (aplicados a 10 kg/ha) na modalidade E, quer misturados com ureia (aplicados a 5 kg/20 g de ureia por hectare) na modalidade F, permitiram já uma certa percentagem de ataque de oídio que, no entanto, nunca atingiu, em média, os 20 %, excepto na modalidade F, em 1977; os resultados das duas modalidades não revelam diferenças significativas, salvo na segunda contagem de 1977, supondo-se que as excepções verificadas se devam a circunstâncias estranhas aos tratamentos. Por isso, parece recomendável a utilização da mistura de enxofre com ureia, que permite reduzir para metade a quantidade de enxofre gasta por hectare, mantendo uma eficácia quase idêntica. Com efeito, as perdas da produção devidas à protecção incompleta que o enxofre assegura, desde que não se trate de uva de mesa, são certamente compensadas pela poupança no custo dos tratamentos, quando comparados com os que empregam fungicidas mais eficazes, mas também de preços muito mais elevados. Essas perdas de produção poderão mesmo ser eventualmente suprimidas, se a dose de aplicação for elevada para, por exemplo, 7,500 kg de enxofre e 0,030 kg de ureia por hectare.
- Nenhum produto mostrou qualquer influência significativa quer no peso médio dos bagos quer no seu teor em açúcar.
- Os produtos de enxofre, ao contrário do que seria de esperar,

tendo em conta que asseguraram menor protecção contra o oídio, permitiram, dum modo geral, maiores períodos de sobrevivência da folhagem em relação à testemunha, o que talvez se possa atribuir a um poder residual maior e a modificações fisiológicas e de estrutura dos tecidos vegetais.

BIBLIOGRAFIA

- PIERI, G. (1960). Prove di lotta contro la *Botrytis cinerea* dell'uva. *Ann. Sper. agr.*, N. S., 14 (2). Suppl. 11-12.
- TOMAZ, I. L. (1964). Ensaio de campo contra o oídio da videira. *Reunião sobre Insecticidas e Fungicidas*, 19 pp. Lisboa (ciclostilado).
- TOMAZ, I. L., PESTANA, C. A. & FERNANDES, P. A. (1978). *Luta química contra o oídio da videira. I Análise conjunta de três anos de ensaios preliminares*, 22 pp. Lisboa, Laboratório de Patologia Vegetal «Veríssimo de Almeida».
- TOMAZ, I. L., PESTANA, C. A., FERNANDES, P. A. & ESTRELA, J. M. R. C. (1980). Algumas conclusões da experimentação com enxofres molháveis na luta contra o oídio da videira. *I Congresso Português de Fitiatria e de Fitofarmacologia e III Simpósio Nacional de Herbologia*, 11 pp. Lisboa.