

MELHORAMENTO DA VIDEIRA  
MÉTODOS EXPEDITOS DE AVALIAÇÃO DAS INFECCÕES  
DO OÍDIO SOBRE DISCOS DE FOLHA  
DESTACADA

POR

A. LOPES MARTINS

1. Nas presentes notas procuramos apresentar alguns dos aspectos básicos que foram estudados num programa de melhoramento genético da videira relativo à obtenção de plantas resistentes ao oídio, problema que se reveste da maior importância económica no campo da nossa produção vitivinícola.

Os métodos expeditos da mensuração do grau de resistência das plantas às doenças assumem um interesse evidente em trabalhos de melhoramento quanto àquele aspecto, particularmente, no caso aqui considerado, do melhoramento da videira em relação à resistência ao oídio. Sendo certo que a informação de maior fidelidade sobre o comportamento dum planta só nos pode ser dada pelos estudos nas condições de campo, compreender-se-á contudo a dificuldade prática de assim apreciar as quantidades maciças de plantas que, geralmente, se nos oferecem numa fase primária de qualquer processo de melhoramento. Torna-se necessário dispôr de métodos expeditos capazes de fornecerem informações imediatas sobre aspectos do comportamento das plantas em relação ao parasita.

Recebido para publicação em 19/10/70.

Evidentemente, tais métodos dar-nos-ão informações de menor rigor e generalidade, mas aceitar-se-á tal limitação na medida em que possamos conhecer os factores que lhe dão origem e o nível de fidelidade ainda assim obtível. Os problemas mais delicados que se nos põem no âmbito desta questão são essencialmente problemas de amostragem: primeiro a colheita de folhas representativas do comportamento das variedades a estudar, depois, eventualmente, a eleição de pequenos pedaços representativos dessas folhas e, por fim, a «medição» de infecções provocadas sobre tais unidades. O primeiro problema é decerto o mais complexo e não poderia ficar resolvido com as limitadas observações práticas que sobre ele fizemos, já que este estudo se circunscreve aos processos de inocular e avaliar as infecções sobre material dado, não cuidando ainda da sua origem.

Partindo, portanto, dos discos de folha de videira temos, porém, de contar com outros factores susceptíveis de afectarem o rigor dos métodos.

Supondo que o mecanismo de resistência ao oídio é essencialmente de natureza fisiológica, há toda a razão para crer que o comportamento dos discos pode alterar-se, em sentido indeterminado, a partir do momento de destaque da folha. No fim de um período relativamente curto os tecidos apresentam manchas castanhas «apodrecidas» e, pelo menos nesse tempo, ficarão muito alteradas as condições de desenvolvimento do fungo, sobre eles. Em experiências com folhas de trigo sobre-nadando em água e inoculadas com *Puccinia strictiformis*, DOOLING (1964) verificou que a adição de benzimidazola ao meio era susceptível de modificar em larga escala a reacção ao parasita. Isto sugere-nos que a própria água líquida em contacto com os tecidos pode exercer efeitos dessa natureza por alteração da fisiologia normal da folha. Parece contudo razoável aceitar-se que a conjugação de influências devidas à água e a outras substâncias poderá assumir um valor mínimo junto do qual a fisiologia dos órgãos em estudo sofrerá a mínima alteração ou mesmo uma influência no sentido da estabilização. Assim, e ainda para o caso do trigo, WOLFE *et al.* (1964) confirma que a kinetina e a benzimidazola podem manter normal por um longo período a fisiologia de folhas destacadas, por um mecanismo de atraso de destruição da proteína, nor-

malmente associada com a senescência da folha. No presente estudo trabalhámos com discos de folha postos sobre papel de filtro embebido em água, dentro de caixas de plástico, em atmosfera próxima do ponto de saturação. Tendo em conta as considerações anteriores, procurámos assim evitar, tanto quanto possível, o contacto dos discos com a água líquida, cuja influência sobre a fisiologia dos órgãos não estava esclarecida. Deste modo conseguimos sempre manter os discos em «bom estado» durante o tempo necessário às observações (até cerca de 10 dias).

A uniformidade de distribuição do inóculo sobre os discos a estudar tem um interesse evidente, se pensarmos que buscamos resultados comparativos e que estes só têm significado se forem obtidos debaixo de igualdade de condições. Por outro lado, os esporos do oídio são muito frágeis, facilmente danificáveis pelo contacto com quaisquer objectos empregados na sua manipulação, o que põe problemas especiais ao processo de inoculação laboratorial. Nesta conformidade puzemos a maior atenção no acerto dum procedimento que, poupando os esporos a qualquer dano, fosse assim mesmo eficaz em destacá-los das folhas e distribuí-los uniformemente nas superfícies a infectar.

Ponderadas várias hipóteses insatisfatórias, adoptámos finalmente a utilização duma campânula de vidro de formato cilíndrico, de cerca de 30 cm de diâmetro e 45 cm de altura, com uma pequena abertura no extremo superior. Posta a campânula sobre uma caixa contendo as superfícies a inocular, eram as folhas infectadas «sopradas», ao nível daquela abertura, por meio dum simples compressor manual de borracha, capaz de gerar uma corrente de ar de pequeno caudal mas elevada velocidade. Os esporos desprendidos por acção do enérgico sopro eram arrastados em turbilhão para o interior da campânula e depositavam-se gradualmente no fundo, sobre os discos aí dispostos.

Para a determinação das condições físicas mais favoráveis à germinação e ao crescimento e desenvolvimento do fungo, levámos a cabo um pequeno estudo paralelo sobre estes aspectos. Da comparação de alguns meios germinativos disponíveis, e quando colocados em placas de Petri sobre papel de filtro humedecido e rodeado por algodão embebido em água, veri-

ficou-se que o papel cristal, a fita gomada, as películas de colódio e o plástico conduziam às mais altas percentagens de germinação — da ordem de 60-70 %, com luz artificial e a 23° C. Usando depois o colódio, por razões de comodidade operacional, procurámos esclarecimentos sobre as influências da temperatura e da luz.

Para DELP (1954), o óptimo de germinação situa-se nos 25° C e outros autores ainda indicam valores pouco discordantes. Tomando aquele número como orientação prévia montámos um ensaio com 6 modalidades em duas versões — à luz e na obscuridade.

Os resultados obtidos vão condensados no Gráfico I. Observou-se portanto que a germinação foi máxima, tanto no escuro como à luz, à temperatura de 26° C. Os números encontrados permitem-nos ainda suspeitar o que se passará em zonas de temperatura mais afastada do valor óptimo. Parece não haver dúvida que a germinação será muito desfavorecida nessas zonas, se observarmos a grande inclinação com que os ramos do Gráfico I atingem os pontos correspondentes às temperaturas de 22° e 30°. De resto, essa hipótese foi consubstanciada por vários resultados parcelares por nós obtidos. Particularmente pudemos observar que várias sementeiras conduzidas acima de 35° não deram percentagens de germinação senão inferiores a 22 %.

A temperaturas altas a germinação além de ser baixa apresenta aspectos de anormalidade: hifas curtas ou acentuadamente encurvadas e contraídas e, em geral, formando raramente *apressoria* nas extremidades. Todos estes aspectos, aparentemente reveladores de condições desfavoráveis à germinação, podem manifestar-se já mesmo quando a temperatura ainda permite uma relativamente alta percentagem de germinação, o que parece indicar que a inibição de germinação pela temperatura é um processo gradual, isto é, entre o esporo perfeitamente germinado e o não germinado ocorrem vários graus de germinação imperfeita devidos a inibições parciais do processo.

A influência da luz sobre a germinação foi especialmente procurada através dum ensaio com duas modalidades e 3 repetições, desdobrado em 3 versões: em películas de colódio sobre papel de filtro ou sobrenadando em água e em lamelas de

vidro sobre papel de filtro. Os resultados constam do Quadro I e da sua observação se conclui que a germinação foi, em todas as versões, mais elevada à luz que na obscuridade.

QUADRO I

Percentagens de germinação dos esporos na luz e na obscuridade

MEIOS	% de germinação	
	Na luz	No escuro
Películas sobre água . . . . .	64,8	45,5
Películas sobre papel de filtro . . . . .	71,1	50,2
Lamelas sobre papel de filtro . . . . .	58,3	44,8

A obscuridade foi realizada embrulhando as placas de Petri em papel preto. Deste modo, e considerando que uma parte apreciável do calor recebido pelas placas seria transportado por radiação, poderá ter sido diferente a temperatura desenvolvida ao nível dos meios escurecidos e iluminados. A discrepância com os resultados expressos no Gráfico I tende a sugerir uma desigualdade de condições de trabalho, nos dois casos, que se enquadrará na dificuldade genérica de bem fixar as temperaturas, com o equipamento disponível. Porém, aqueles mesmos resultados, no Gráfico I, corroboram ainda a conclusão da melhor germinação na luz que no escuro, embora sem nos darem informação segura sobre a importância numérica da diferença.

A velocidade de crescimento do micélio é também variável com a temperatura. Supondo que o «óptimo» para crescimento não se afastaria sensivelmente do encontrado para a germinação dos esporos, procurámos observar a influência diferencial de temperaturas ao redor de 26° C. Fazendo inoculações sobre discos de folha de videira e estimando o crescimento ao fim de períodos de 4 a 7 dias, em modalidades sujeitas a 25°, 26° e 27° C, verificámos que a máxima expansão ocorreu à temperatura de 26°, embora de forma não tão acentuada que nos permitisse pensar numa influência muito diferenciada, daqueles

tratamentos. No Quadro II vão expressos alguns números ilustrativos.

O tempo decorrente entre a inoculação e o aparecimento dos primeiros esporos também varia com a temperatura. Em observações efectuadas paralelamente e sobre o mesmo material, relativo à questão anterior, verificámos que o período mínimo correspondeu também à temperatura de 26° C.

QUADRO II

*Crescimento do micélio em função da temperatura*

Temperatura	Número médio de hifas por mm de nervura	
	Ao fim de 4 dias	Ao fim de 7 dias
25	5,0	10,6
26	6,2	13,2
27	6,0	11,9

Aquela temperatura tivemos ocasião de verificar que a produção de esporos pode ocorrer já no fim de 4 dias, sobre discos de folha muito jovem de variedade sensível ao oídio. Conseguimos esse resultado com a segunda folha da variedade Mourisco-Braga, cultivada em vasos na estufa. Porém, no caso geral, relativo às presentes condições de trabalho, já esse período era habitualmente mais longo. Dentre um conjunto de 624 «campos» observados sobre 48 discos de folhas mais desenvolvidas, de 16 variedades da colecção, encontrámos, no fim de 7 dias de incubação, sòmente 40 «campos» com oídio em esporulação, pertencentes a 7 das 16 variedades consideradas. Portanto nos restantes 584 «campos» a produção de esporos só viria a ocorrer, eventualmente, decorrido um período maior de 7 dias.

A velocidade de crescimento micelial também depende, evidentemente, da variedade e está ainda relacionada com a duração do período para esporulação. Em ensaios conducentes a outras informações tivemos oportunidade de sempre observar que os casos de menores períodos estéreis correspondiam às mais rápidas velocidades de crescimento micelial. Explicitando

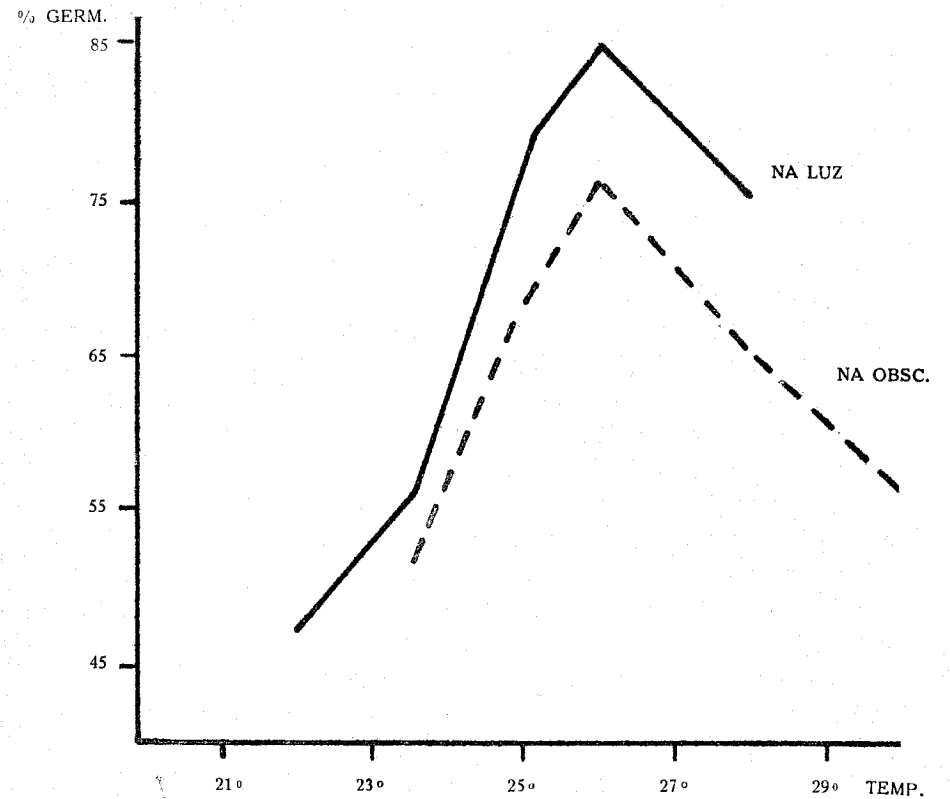


GRAFICO I— Percentagens de germinação dos esporos em função da temperatura e da luz.

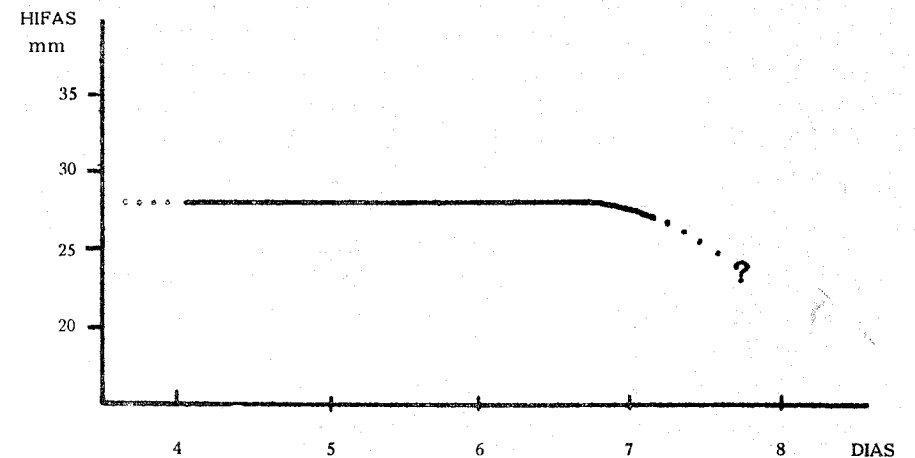


GRAFICO II— Densidade micelial sobre variedades diferentes no termo, e em função, do respectivo período estéril.

esta formação diremos que, trabalhando com boas condições físicas e material sensível ao oídio a esporulação se dava geralmente quando atingida uma densidade micelial correspondente a um número de hifas por milímetro de nervura pouco variável e próximo de 28. Logo, quanto maior era a velocidade de crescimento, menor o período para se alcançar aquela densidade e menor o período estéril. Por outro lado, se as condições de incubação eram menos favoráveis, de tal modo que o período estéril se tornasse maior que 7 dias, então a esporulação tendia a dar-se já quando atingidas densidades inferiores ao valor atrás referido, e tanto menores quanto maior o período estéril.

A presente conclusão pode ser posta de outra forma: em condições variando próximo do ótimo (material-hospedeiro muito sensível) a esporulação ocorreu no fim de períodos variáveis entre aproximadamente 4 e 7 dias, mas sempre quando a densidade micelial atingiu valores correspondentes a cerca de 28 hifas por milímetro de nervura e, em condições menos favoráveis, a esporulação ocorreu com densidades tanto menores, e tanto mais tarde, quanto maior aquele desfavor.

No Gráfico II pretende-se figurar a interdependência da densidade micelial e do período estéril, conforme se vem considerando. Torna-se contudo pertinente prevenir que estamos longe de poder generalizar que o ramo descendente da curva comece sempre sobre a «abscissa 7». Aconteceu durante os nossos estudos uma sensível permanência sobre esse valor, mas o conjunto de inter-relações entre crescimento e desenvolvimento do fungo deve ser mais complexo do que nos poderia ser sugerido pela simplicidade das observações particulares aqui explanadas, e merecerá estudo posterior.

2. Postas estas considerações prévias sobre algumas bases do trabalho, vejamos como demos realização prática ao primeiro método de avaliação das infecções, que passaremos a designar por «método principal».

Dentro duma caixa de plástico foram dispostos 48 discos de 16 mm de diâmetro, três de cada uma das dezasseis variedades tomadas, agrupados em três repetições.

Feita a inoculação, segundo o procedimento atrás referido, e com uma densidade da ordem da dezena de esporos por mm<sup>2</sup>,

fez-se decorrer um período de incubação de 4 dias a 26°. No fim desse tempo encetou-se a «medição» do estado de crescimento do micélio, sobre cada um dos discos. BOUBALS (1961) assegura que o melhor critério para avaliar a susceptibilidade das folhas ao oídio reside na quantidade de micélio formado em determinado tempo e as nossas observações sobre o paralelismo entre crescimento e desenvolvimento também concordam com esse pensamento. Mais afirma aquele autor que a melhor zona para observar o desenvolvimento do micélio é sobre as nervuras, onde se distinguem facilmente as hifas, sobre um fundo claro uniforme. Deste modo realizámos a medição do crescimento do micélio sobre cada disco por contagem do número de hifas atravessando 13 porções de nervuras encontradas em 13 campos distribuídos casualmente sobre o disco. A unidade de comprimento de nervura tomada, definida por meio dum micrómetro ocular, foi de 0,68 mm, e a ampliação cerca de 120 ×. É oportuno notar que tanto aquele comprimento de nervura, como o número de leituras da amostragem, como ainda o número de repetições consideradas, foram fixadas em função do objectivo de definir um método expedito de operação. De facto verificou-se que a observação de cada disco tomava cerca de 6 minutos, resultando um total teórico de cerca de 5 horas de trabalho exaustivo para a comparação de 16 variedades, tempo já bastante longo para justificar a preocupação de o limitar.

Em princípio, entende-se que o período de incubação devia ser substancialmente alongado, além de 4 dias, porém, a deterioração do estado dos discos não permite que se ultrapasse sensivelmente os 7-10 dias. Deste modo fizemos ainda uma segunda observação, nos mesmos termos da primeira, ao fim do sétimo dia de incubação, e os resultados de ambas vão expressos no Quadro III.

Verifica-se que as posições relativas das variedades não sofreram alterações por tal modo notórias que nos permitam optar definitivamente por determinado período de incubação. Assim, parece-nos que esse aspecto não revelou uma importância fundamental e que o período de incubação poderá ser escolhido de acordo com circunstâncias particulares de cada aplicação do método.

Observando o Quadro III verifica-se ainda que alguns dos números-média encontrados são bastante dissemelhantes entre

si e sugerem uma muito provável diferença de comportamento das variedades correspondentes enquanto que outros, menos interdistantes, pouco nos dizem sobre o comportamento relativo das variedades que representam. Isto equivale a dizer que precisamos de conhecer o «poder separador» do método para melhor entendermos imediata e aproximadamente o significado duma diferença encontrada entre as médias de duas variedades.

QUADRO III

*Infeções no fim dos 4.º e 7.º dias de incubação*

Variedades	Observações ao 4.º dia			Médias	Observações ao 7.º dia			Médias
28	0,00	0,08	0,05	0,04	0,46	1,08	0,80	0,78
74	0,08	0,23	0,00	0,10	0,15	0,08	0,15	0,13
66	0,85	0,15	0,85	0,62	0,92	0,38	1,15	0,82
53	0,77	1,00	0,46	0,74	1,54	0,78	0,31	0,88
54	0,77	0,77	0,85	0,80	1,23	1,31	0,92	1,15
82	0,77	0,46	1,31	0,85	1,77	2,38	1,85	2,00
76	0,85	1,15	1,00	1,00	1,23	3,15	2,09	2,16
50	1,00	1,31	1,15	1,15	2,77	2,46	2,46	2,56
77	1,46	1,92	1,46	1,61	1,38	2,62	1,77	1,92
67	2,08	2,08	2,25	2,14	3,15	4,23	3,61	3,66
4	2,44	1,98	2,21	2,21	4,62	3,01	6,80	4,82
46	2,40	2,71	1,73	2,28	5,77	8,54	5,15	6,49
39	2,31	1,92	2,85	2,36	2,15	1,85	2,23	2,08
2	4,23	2,15	3,10	3,16	9,69	5,00	7,10	7,26
33	3,77	4,23	4,77	4,26	7,54	9,38	10,08	9,00
17	6,46	5,38	7,85	6,56	17,31	16,77	20,23	18,10

Na verdade, e em rigor, isso seria uma característica a determinar para cada aplicação em particular, porém, cremos que o conhecimento do que se passa com uma aplicação do método é susceptível de nos dar uma boa ideia sobre o que esperar de outras, conduzidas em condições semelhantes.

Embora tenhamos procedido à apreciação dos nossos resultados através de uma análise estatística corrente, entendemos que se justificará um mais aprofundado estudo estatístico sobre este conjunto processual com vista quer a simplificar ainda mais a operação quer a facultar-nos uma melhor informação a partir dos resultados.

3. Aconteceu com frequência depararem-se-nos dificuldades de contagem das hifas, sobretudo quando o indumento folear era muito intenso. Fomos assim levados a uma variante deste método que consistiu no uso duma ampliação maior (cerca de 450 X) e contagem das hifas atravessando determinado comprimento medido sobre 38 direcções lançadas casualmente sobre os discos. Deste modo, e atendendo à menor «profundidade de foco» das objectivas usadas, pôde observar-se uma melhor distinção entre as hifas e os pêlos da folha e localizar aquelas mesmo sobre o tecido clorofilino. Assim se pôde generalizar a observação a toda a superfície do disco (e não só às nervuras) e melhorar a casualização das observações, pela desnecessidade de realizar o alinhamento do micrómetro com as nervuras. Por outro lado este método permite contagens mais rigorosas quando as hifas são muito numerosas e entrelaçadas. Reforçando estas características de rigor, fizemos as observações sobre 38 campos em cada disco, o que tornou o método menos expedito mas especialmente indicado para esclarecimento de algumas dúvidas eventualmente deixadas pelo «método principal».

Esta variante, aplicada a seis variedades de entre as atrás consideradas, no fim de oito dias de incubação, e tomando unidades de contagem de 0,51 mm, conduziu aos resultados do Quadro IV. Notar-se-á um certo paralelismo entre os valores correspondentes do Quadro III, o que tende a confirmar a consistência das informações fornecidas por um e outro.

QUADRO IV

*Resultados da variante do «método principal» aplicada a 6 variedades*

Variedades	Hifas por 0,51 mm			Médias
74	0,00	0,08	0,12	0,07
28	0,61	0,29	0,45	0,45
77	1,26	2,29	1,21	1,59
33	6,18	7,13	6,53	6,61
46	9,37	9,71	7,68	8,92
17	15,32	13,98	15,40	14,80

4. Buscando procedimentos mais expeditos que os já apresentados, procurámos ainda acertar um outro método baseado na observação dos tempos decorrentes entre a inoculação e a produção de esporos sobre os diferentes discos. Entendendo-se que a susceptibilidade dos materiais ensaiados é tanto maior quanto menor for, sobre eles, o período estéril, bastará «medir» este para se ter uma boa informação sobre o comportamento relativo dos discos em relação ao parasita.

Tomando o mesmo material usado para o estabelecimento do primeiro método, fizemos a observação inicial da esporulação no fim de 7 dias, atribuindo uma pontuação a cada um dos graus de produção de esporos observados sobre 13 campos de um disco, assim definidos:

- I. Esporulação incipiente — raros esporos, todos ainda em fase de crescimento . . . . . um ponto.
- II. Poucos esporos — raros esporos, os primeiros morfológicamente maduros . . . . . dois pontos.
- III. Esporulação média — equilíbrio entre cadeias com esporos em crescimento e cadeias de esporos completamente formados . . . . . três pontos.
- IV. Esporulação intensa — abundância e largo domínio de esporos maduros, em manchas não ocupando ainda todo o campo . . . . . quatro pontos.
- V. Esporulação muito intensa — grande abundância de esporos maduros em mancha generalizada . . . . . cinco pontos.

No fim da observação fizemos as médias para cada disco e ficámos assim a dispôr de 0 até 3 médias por variedade, consoante os casos. Ao fazer as médias gerais, relativas aos grupos de 3 discos de cada variedade, introduzimos um factor de sobrevalorização para os casos daquelas apoiadas em maior número de médias parciais e mais próximas, em desfavor dos casos de uma ou duas médias parciais e dissemelhantes, considerando assim mais infectadas as variedades de boa homogeneidade entre discos. Nesse sentido, e designando por A, B e C

respectivamente as médias parciais maior, média e menor, calculámos assim a média geral modificada:

$$M = \frac{A + 1,2 B + 1,5 C}{3}$$

No fim da referida primeira observação os resultados encontrados foram os seguintes:

Variedade	PONTOS			Média modificada
2	0	0	6	2,0
17	11	6	14	12,0
33	0	3	5	2,9
46	2	2	0	1,5

Para estas 4 variedades a seriação, no sentido decrescente da susceptibilidade, seria portanto:

- 1.<sup>a</sup> — variedade n.º 17
- 2.<sup>a</sup> — » » 33
- 3.<sup>a</sup> — » » 2
- 4.<sup>a</sup> — » » 46

Considerámos definidos os lugares das variedades n.ºs 17 e 33 por estarem apoiadas em, pelo menos, duas pontuações de dois discos. A variedade n.º 2 foi deixada para outra observação, retendo consigo a n.º 46, por ocupar lugar posterior naquela seriação.

Fazendo segunda observação dois dias depois pudemos estabelecer mais os seguintes números:

Variedade	PONTOS			Média modificada
2	3	1	27	10,7
4	6	10	6	8,7
46	19	17	17	21,6
67	1	2	0	1,1

Desta forma a seriação ficou como segue:

1. <sup>a</sup> — variedade n.º	17
2. <sup>a</sup> — » »	33
3. <sup>a</sup> — » »	46
4. <sup>a</sup> — » »	2
5. <sup>a</sup> — » »	4
6. <sup>a</sup> — » »	67

A partir desta segunda observação os discos deixaram de oferecer condições para o bom desenvolvimento do oídio e a relação crescimento-desenvolvimento do micélio tornou-se mais complexa. O método permitiu pois ordenar somente 6 variedades das mais sensíveis. Evidentemente este foi um procedimento acentuadamente empírico que, todavia, levou a resultados semelhantes a outros anteriormente obtidos, o que nos sugere certo valor do método, acrescido ainda pela sua grande facilidade de aplicação. Parece-nos especialmente recomendável para ordenar, por resistência, material muito sensível, ou fazer comparações expeditas entre pares de variedades.

Chegados a este ponto iniciámos a aplicação dos métodos ao estudo de algumas variedades de videira e os primeiros resultados obtidos, pela sua coerência e concordância com o comportamento conhecido de algumas delas, permitem-nos prever boas possibilidades de utilização para a metodologia descrita.

#### RÉSUMÉ

Dans ce texte sont mis au point quelques aspects basiques étudiés dans un programme d'amélioration de la vigne quant à la résistance à l'oïdium. Ces aspects sont rapportés à l'ajustement de quelques méthodes laboratorielles expeditives pour tester la résistance variétale de la vigne à cette maladie.

D'abord, quelques résultats pratiques se rapportant à l'inoculation au laboratoire de l'oïdium sur des milieux inertes et sur des disques de *V. vinifera* sont présentés. L'on présente aussi quelques aspects sur la germination des spores et sur la croissance et développement du mycélium.

Des milieux sur papier-filtre humidifié et entourés par cotton mouillé d'eau, dans des boîtes de Petri, on été toujours utilisés. Des inoculations ont été mises en pratique en détachant les spores des feuilles de *Vitis* au moyen d'un fort courant d'air dans une campanule de verre où ont été placés les milieux au fond.

On a constaté ainsi que l'oïdium germine mieux sur le papier cristal, le filme adhésif, la pellicule plastique et colodion (environ 60-70 %) et moins bien sur verre, silicone et lanoline. On a aussi conclu que la température de 26° C et la lumière sont favorables au procès et bien que la période stérile a atteint son minimum et la croissance son maximum sous cette température.

Ensuite trois méthodes d'estimation de la résistance sont décrites. La première se base à l'évaluation de l'expansion mycéliale par énumération des hyphes qui traversent une dimension de 0,68 mm de la nervure sur les disques et la deuxième sur l'énumération des hyphes qui traversent 0,51 mm d'une direction définie sur le parenchyme de la feuille. La dernière se base sur le mesurage de la période stérile après l'inoculation.

#### CITAÇÕES BIBLIOGRAFICAS

BOUBALS, D.

1961 Etude des causes de la résistance des Vitacées à l'Oïdium de la Vigne — *Uncinula necator* (Schw.) Burr. — et de leur mode de transmission héréditaire. *Ann. Amélior. Plantes*, 11 (4): 401-500.

DELP, C. J.

1954 Effect of temperature and humidity on the grape powdery mildew fungus. *Phytopathology*, 44 (2): 615-626.

DOOLING, D. A.

1964 The use of benzimidazole for the detached leaf culture of *Puccinia strictiformis*. Cereal Rust Conferences, Cambridge.

WOLFE, M. S. & MACER, R. C. F.

1964 The use of kinetin on the detached leaf culture of *Puccinia strictiformis*. Cereal Rust Conferences, Cambridge.



TRABALHOS PUBLICADOS:

VOLUME V

Série I — VITICULTURA

- 1 . *Frazão, Amélia* — Eficácia e fitotoxicidade de fungicidas no tratamento do oídio da videira.
- 2 . *Martins, A. Lopes* — Melhoramento da videira — Métodos expeditos de avaliação das infecções do oídio sobre discos de folha destacada.

Série II — ENOLOGIA

- 1 . *Webb, A. Dinsmoor* — Gas-liquid chromatography and wine aroma.
- 2 . *Campos, Luís e Severin, Michel* — Análise dos aminoácidos livres dos vinhos por cromatografia em fase gasosa.