

A PROTECÇÃO INTEGRADA DA CULTURA DA VINHA

PEDRO AMARO

Instituto Superior de Agronomia
Tapada da Ajuda, 1399 Lisboa Codex

RESUMO

Após referência à actividade do Grupo de Trabalho «Protecção Integrada em Viticultura» da Organização Internacional de Luta Biológica e Protecção Integrada (OILB/SROP), apresenta-se a actual fase de evolução da protecção integrada da cultura da vinha em Portugal. Descreve-se o ecossistema vinha, com ênfase nos inimigos permanentes, destaca-se a melhoria do sistema de avisos (luta química aconselhada) graças à progressiva diversificação de adequados métodos de estimativa do risco e pondera-se a viabilidade de progresso na luta química dirigida pela utilização de níveis económicos de ataque e do fomento da limitação natural inerente à protecção dos auxiliares. A finalizar, considera-se a possibilidade de recurso a outros meios de luta além da luta química.

INTRODUÇÃO

A cultura da vinha é, desde há muito e em muitas regiões de Portugal, uma das mais rendíveis, justificando-se plenamente que seja rodeada de medidas que assegurem a melhor produção tanto em qualidade como em quantidade.

Desde 1852 que, no âmbito da sua protecção, se tornou indispensável intervir para acautelar os prejuízos causados pelos seus inimigos, primeiro o oídio, depois a filoxera a partir de 1863 e o míldio após 1881 (Amaro, 1980). Se, após uma década (1880-1890) de emprego de sulfureto de carbono, a filoxera foi eficazmente combatida com o recurso a uma medida simultaneamente de carácter cultural e genético — a enxertia de castas europeias em porta-enxertos de origem americana, as duas doenças oídio e míldio têm sido, desde então, sistematicamente combatidas com o recurso ao enxofre, à calda bordalesa e a outros

fungicidas. Outras doenças, como a podridão cinzenta e certas doenças do lenho, algumas pragas, como a traça-da-uva, a pirale e a áltica e, a partir de 1966, as infestantes têm sido combatidas através do recurso à luta química.

Este panorama nacional é generalizado a outros países, nomeadamente da Europa e da América do Norte, pelo que o emprego sistemático de pesticidas na vinha tem levantado algumas preocupações relacionadas, em especial, com o aparecimento cada vez mais frequente da resistência de fungos, ácaros, insectos, e até infestantes aos pesticidas, e também com a destruição de auxiliares, como os ácaros tiflodromos, e com o perigo de intoxicação directa de pessoas ou através de resíduos nas uvas, tendo este último aspecto também reflexos na fermentação dos mostos.

Nestas circunstâncias, é natural que em numerosos países, como em França, Suíça, Alemanha, Itália, Hungria, Espanha e EUA (Califórnia), se tenha dado prioridade à investigação e a acções de desenvolvimento e extensão tendentes a possibilitar a intervenção junto dos viticultores no sentido de adoptarem progressivamente novas metodologias de estimativa do risco, a utilização de níveis económicos de ataque e de novos métodos de protecção, recorrendo, por exemplo, a pesticidas específicos, a feromonas no método da confusão e à luta biológica. Assim, se tem procurado pôr em prática a luta química dirigida e a protecção integrada na cultura da vinha. Na Suíça tais acções remontam a 1973, na França a 1979 e em Espanha desde 1981 (Arias *et al.*, 1987).

Após uma referência à importante actividade do Grupo de Trabalho «Protecção Integrada em Viticultura» da Organização Internacional de Luta Biológica e de Protecção Integrada (OILB/SROP), vai-se descrever, nesta comunicação, a natureza dos conhecimentos disponíveis para a realização da protecção integrada da vinha, com ênfase para o caso nacional.

A OILB/SROP E A PROTECÇÃO INTEGRADA DA VINHA

A Organização Internacional de Luta Biológica (OILB), através da Secção Regional Oeste Paleártica (SROP), que engloba uma parte da Europa, tem contribuído, desde 1956, para o desenvolvimento da luta biológica e da protecção integrada.

A par de outros Grupos de Trabalho, procedeu-se à criação, em 1974, de um Grupo de Trabalho «Protecção Integrada em Viticultura» que, já em 1987, abrangia cerca de 80 pessoas de 9 países (Amaro, 1988), distribuídas por seis subgrupos (Quadro 1). As reuniões do Grupo de Trabalho tiveram lugar em Nyon (Suíça) em 12 e 13/2/76, em Beaune (França) em 1979, em Gargnano (Itália) em 10-12/3/81, em Toulouse (França) em 8-12/3/83 (OILB/SROP, 1984), em Bernkastel (Alemanha) em 10-14/6/85, em Logrono (Espanha) em 3-5/3/87 e em Nyon (Suíça) em 28/2 e 1/3/89.

QUADRO 1

Temas abordados através da actividade de sub-grupos, nas sete reuniões do Grupo de Trabalho Protecção Integrada em Viticultura da OILB/SROP, realizadas entre 1976 e 1989

Sujets inclus dans l'activité des sous-groupes, des sept réunions du Groupe de Travail Protection Intégrée en Viticulture de l'OILB/SROP, qui ont eu lieu de 1976 à 1989

Sub-Grupo	Início	Fim	1976	1979	1981	1983	1985	1987	1989
Traças da uva		1981	×	×	×				
Traças da uva e insectos trituradores	1983					×	×	×	×
Pirale		1979		×					
Acaros		1981	×	×	×				
Acaros e insectos picadores	1983					×	×	×	×
Doenças (micoses)		1979	×	×					
Doenças (micoses e bacterioses)	1983				×	×	×	×	×
Doenças fisiológicas	1983					×	×	×	×
Efeitos secundários		1985	×	×	×		×		
Métodos culturais e a evolução de pragas e doenças	1987							×	×
Prática da protecção integrada	1985						×	×	×

Paralelamente, a CEE organizou uma reunião de um Grupo de especialistas sobre protecção integrada em viticultura em Portoferraio (Itália) em 26-28/9/85 (Cavalloro, 1987). A CEE e a OILB/SROP organizaram um Simpósio internacional sobre «Problemas fitossanitários e perspectivas da protecção integrada em viticultura», realizado em Lisboa em 6-9 Junho de 1988.

A participação de cientistas e técnicos portugueses no Grupo de Trabalho «Protecção Integrada em Viticultura» foi nula até à reunião realizada em Lisboa, tendo, desde então, sido escolhido o Prof. Ilídio Moreira, do ISA, para coordenador do Sub-grupo «Métodos culturais e a evolução de pragas e doenças» e iniciado a sua participação alguns técnicos do CNPPA, como Amélia Frazão, Teresa Gomes da Silva e J. B. Sobreiro, alguns dos quais presentes na última reunião do Grupo de Trabalho em Nyon.

PRINCIPAIS PRAGAS, DOENÇAS E INFESTANTES DO ECOSISTEMA VINHA EM PORTUGAL

A ausência, em Portugal, de estudos sistemáticos e bem fundamentados estatisticamente sobre prejuízos causados pelos inimigos da cultura da vinha torna difícil, senão impossível, apresentar, com segurança, a sua distribuição em Portugal. Recentemente, têm-se realizado regionalmente estudos desta natureza (Madeira *et al.*, 1988), mas com carácter pontual.

O inquérito geral, efectuado por Sobreiro (1980), veio permitir a elaboração, por Amaro (1981), de uma classificação dos principais problemas fitossanitários da cultura da vinha (Quadro 2), baseada nomeadamente na frequência de tratamentos fitossanitários efectuados nas várias regiões agrícolas (Quadro 3) (Sobreiro, 1980 e Amaro, 1981).

Um inquérito, realizado no Alentejo em 1987 e 1988 (Madeira *et al.*, 1988), evidenciou a maior importância do oídio em relação ao míldio, em especial no que se refere à maior homogeneidade na frequência ano após ano, a frequência da escoriose sobretudo em Requengos e a importância crescente da cigamela e do aranhão amarelo.

A diversidade ecológica de Portugal, não obstante a sua pequena dimensão, impossibilita que uma classificação da importância relativa dos inimigos da cultura da vinha seja generalizável a todo o País e questiona, por exemplo, a aceitabilidade da classificação referida no Quadro 2.

Por outro lado, a dinâmica da evolução da importância dos inimigos da cultura da vinha leva a modificações da situação existente numa dada época (ex.: 1980 — Quadro 2). De facto, desde então, tem-se assistido à intensificação da importância de doenças do lenho, como a esca, a escoriose e a eutipiose

QUADRO 2

Classificação dos principais problemas fitossanitários da cultura da vinha (Amaro, 1981)

Classification des principaux problèmes phytosanitaires de la vigne

Classificação	I (Muito importante)	II (Importante)	III	IV
Tratamento (n.º)	> 15	> 3,5 a < 15	> 0 a < 3,5	0
Problema fitossanitário	Mildio (74,5)* Oídio (47,5)	Traça-da-uva (9,5) Podridão-cinzenta (7) Podridão-das-raízes (-) Vírus-do-urticado (-)	Altica (3) Pirale (2) Erinose (0,5) Acariose (-)	Esca Escoriose Otiorrincos Nóctuas

* O n.º 74,5 corresponde ao número de tratamentos indicado pelo conjunto das regiões agrícolas abrangidas pelo inquérito de Sobreiro (1980).
Le n.º 74,5 correspond aux nombre de traitements de l'ensemble des régions agricoles inclus dans l'enquête de Sobreiro (1980).

(-) Não se conheciam pesticidas eficazes mas o problema foi considerado com alguma importância.

Il n'y avait pas de pesticides efficaces mais on attribuait a ce problème une certaine importance.

QUADRO 3

Tratamentos fitossanitários (n.º) recomendados em média, em 1980, em várias regiões agrícolas de Portugal (Sobreiro, 1980 e Amaro, 1981)

Traitements avec pesticides (n.º) recommandés en moyen, en 1980, en divers régions agricoles du Portugal

Região	Mildio	Oídio	Traça	Podridão cinzenta	Áltica	Pirale	Ácaros
Trás-os-Montes	4-10						
Entre Douro e Minho	8-10	4-6		0-1			
Beira Litoral	7-10	4-5	2-3	2-5			
Guarda	5-6	5-6					
Cova da Beira	3-4	3-4					
Tomar	8-10	8-10	0-1	0-2			
Caldas da Rainha	10-12	3-5	0-3		1		
Santarém	6-12	3-6	2	0-2	1	2	
Setúbal	3-5	2	2-3		1		
Alentejo	6-7	6-7		0-1			
Algarve	1-2	2-4	0-1	0-1			0-1
Total	74,5	47,5	9,5	7	3	2	0,5

(Tomaz, 1985), e ao aumento, pelo menos no Alentejo, da importância de ataques de cigamela e de aranhão amarelo.

Apesar do condicionalismo referido julga-se aceitável a classificação das principais pragas e doenças (micoses) da videira, devida a Lavadinho (1988) e a Júlio (1988), apresentada nomeadamente em cursos sobre Protecção Integrada organizados pelo ISA e pelo FSE em 1988 e 1989, a seguir referida:

Inimigos chave:

Míldio da videira — *Plasmopora viticola* (Berk. & Curt.)
Berk & de Toni.

Oídio da videira — *Uncinula necator* (Schw.) Burr.

Podridão cinzenta — *Botrytis cinerea* Pers. ex Pers.

Escoriose — *Phomopsis viticola* Sacc.

Traça da uva — *Lobesia botrana* Den. & Schiff.

Também as infestantes devem ser consideradas como inimigo chave dada a sua importância económica em consequência da competição que provocam com a vinha e por certas interacções com outros inimigos das culturas. São numerosas as espécies anuais, bianuais e vivazes, que, especialmente em função da natureza do solo e de condições climáticas, são consideradas as principais infestantes da vinha (Moreira, 1986 e Frazão *et al.*, 1988).

Inimigos ocasionais:

Esca — *Stereum hirsutum* (Willd) Pers; *Phellinus igniarius*
(L. Fr.) Pat.

Podridão das raízes — *Armillariella mellea* (Vahl. Karst);
Rosellinia necatrix Berl.

Ácaros:

Erinose — *Colomerus vitis* Pgst.

Acariose — *Calleepitrimerus vitis* (Nal.)

Aranhão vermelho — *Panonychus ulmi* (Koch)

Aranhão amarelo — *Tetranychus urticae* Koch

Cigamela — *Empoasca flavescens* F.

Pirale — *Sparganothis pilleriana* Den. & Schiff.

Áltica — *Haltica lythri* Aubé.

Com importância «ainda mais secundária» Lavadinho (1988) refere:

Cochonilhas:

- Algodão — *Planococcus citri* (Risso).
- Cochonilha vermelha da vinha — *Pulvinaria vitis* (L.).
- Lapas — *Eulecanium corni* (Bandré).
- *E. persicae* (F.).

Coleópteros curculionídeos: *Otiorrhyncus* spp.; *Peritelus* spp.
Charuteiro — *Byctiscus betulae* L.
Nóctuas — *Noctua pronuba* (L.); *N. comes* (Hb.); *N. orbona* (Hfn); *N. fimbriata* (Schr.).

Algumas viroses causam importantes prejuízos na videira, que podem atingir «30 % a 80 % consoante a cultivar e a estirpe de vírus» (EAN, 1986). Os estudos feitos desde 1950 têm destacado a importância de duas estirpes (urticado e clorose infecciosa) do vírus do urticado da videira e a sua transmissão pelo solo através de nemátodos vectores como *Xiphinema index*. Embora com menos importância económica, tem sido revelada a presença na vinha em Portugal, ainda, de doenças da videira atribuíveis a vírus ou patogénios afins: vírus búlgaro latente da videira, enrolamento com avermelhamento precoce, enações, lenho rugoso e casca encortçada (EAN, 1986).

MÉTODOS CULTURAIS E OS INIMIGOS DA CULTURA DA VINHA

Na óptica da protecção integrada deve ser dada a maior atenção às relações entre os métodos culturais e os inimigos da cultura da vinha (Simon, 1976). De facto, para cada local com os seus condicionalismos de solo e clima, devem ser devidamente ponderados a escolha da casta e do porta-enxerto, o tipo de condução e de poda, as mobilizações do solo, a fertilização do solo, a rega e a influência de todos estes factores e outros na ocorrência das diferentes pragas (e seus predadores e parasitóides), doenças e infestantes.

A intensificação cultural, muitas vezes com o alargamento da área de cada vinha e eliminação da vegetação diferente nas

bordaduras e em pequenos bosques (de grande interesse para a preservação de auxiliares), os excessos de adubação provocando vigor excessivo e o conseqüente aumento dos ataques de podridão cinzenta e de ácaros, a utilização de deficientes técnicas de aplicação de fungicidas, de insecticidas e de herbicidas são tudo razões que podem reflectir-se no agravamento do estado sanitário das vinhas.

São bem conhecidas certas interacções entre inimigos das culturas quantas vezes agravadas por erradas práticas culturais. Basta referir a interacção entre a remoção das infestantes com herbicidas e os ataques de aranha amarelo, os estragos causados pela traça da uva, em especial a 2.^a e 3.^a gerações, e os ataques de podridão cinzenta, entre os ataques de oídio e de podridão cinzenta.

A necessidade de cuidadosa escolha de castas deve ser também condicionada pela sua susceptibilidade a doenças como a podridão cinzenta, o oídio e o míldio. Por outro lado, a experiência mais do que a investigação (que infelizmente tem sido escassa) tem evidenciado a vantagem de adopção de medidas preventivas a fim de reduzir o risco de ataque de algumas doenças, como a utilização da poda para eliminar varas com necroses de oídio ou podridão cinzenta, e para evitar folhagem densa o que também pode ser alcançado pela desparra e, ainda, a eliminação de poças de água.

Para melhorar os conhecimentos sobre esta tão importante questão, o Grupo de Protecção Integrada em Viticultura iniciou, em 1989, as actividades do Sub-Grupo «Métodos culturais e evolução de pragas e doenças» criado na reunião de 1987 e que é coordenado pelo Prof. Ilídio Moreira, do ISA (Quadro 1).

ESTIMATIVA DO RISCO E NÍVEL ECONÓMICO DE ATAQUE

A investigação realizada nos últimos 15 anos tem proporcionado valiosos conhecimentos sobre estimativa do risco causado pelas traças da uva (eudémis e cochilis), pelos ácaros, pelo míldio e pela podridão cinzenta. Relativamente ao oídio os conhecimentos disponíveis sobre a biologia do fungo e os factores que condicionam o início e a evolução do seu ataque são considerados ainda insuficientes para permitir, por exemplo, a modelação desta importante doença (Payan, 1987).

Traça-da-uva

A utilização de feromonas, há mais de 10 anos, para estudar a frequência da presença numa vinha de adultos machos de eudémis, *Lobesia botrana*, e de cochilis, *Eupoecilia ambiguella*, está amplamente generalizada, mesmo em Portugal nas Estações de Avisos. No nosso País tem-se verificado, de um modo geral, a maior importância dos ataques de eudémis. Os resultados dos estudos efectuados sobre as curvas de voo de eudémis, entre 1980 e 1985, nas Estações de Avisos do Oeste, Ribatejo, Anadia, Viseu e Entre Douro e Minho foram apresentados por Gonçalves (1988a), no Simpósio da OILB/SROP e CEE de Lisboa em Junho de 1988 e sintetizados em posterior comunicação (Gonçalves, 1988b). Este assunto é novamente abordado por Gonçalves (1989), em comunicação a este Simpósio. Verifica-se a existência de três gerações com o pico da 1.^a geração em Março, Abril, Maio mais distanciados do que os picos da 2.^a e 3.^a gerações.

Através de armadilhas sexuais é, assim, possível determinar quando se inicia, numa vinha, o ataque da traça-da-uva e a evolução da intensidade do ataque. Por enquanto não há dados seguros de correlações entre a curva de voo e os ataques nos cachos, mas a investigação intensifica-se nesta área, adoptando-se já na Alemanha para a 1.^a geração e como nível de previsão negativo o valor de 100 adultos capturados por armadilha sexual (Real & Fabre, 1989). Na Suíça adopta-se para a 1.^a geração e por armadilha 100 adultos de cochilis ou 200 de eudémis ou 150 de indivíduos das duas espécies (Baillod *et al.*, 1987).

Os níveis económicos de ataque da 1.^a geração e da 2.^a e 3.^a gerações, já preconizados em 1980 (ACTA & ITV, 1980), têm-se mantido sem alterações (Quadro 4), sendo praticados na França, Suíça, Itália e Espanha. Também, em Portugal, se preconizam aqueles níveis económicos de ataque traduzindo-se a menor importância económica da 1.^a geração, através de níveis económicos de ataque mais elevados (10-25 cachos atacados ou 100 a 200 ninhos ou glomérulos por 100 cachos observados no estado H, antes da floração) (Quadro 4). Para a 2.^a e 3.^a gerações os níveis económicos de ataque são mais baixos e particularmente reduzidos (1%) no caso de vinhas com elevado risco de ataque de podridão cinzenta (Quadro 4). Esta questão foi abordada por Sobreiro *et al.* (1988) e por Gonçalves (1988b),

QUADRO 4

Níveis económicos de ataque da traça da uva, determinados por observação visual de 100 cachos

Seuil de tolérance pour les tordeuses de la grappe, déterminé par observation visuelle de 100 grappes

Geração	Risco de ataque de podridão cinzenta	Nível económico de ataque
1. ^a		10- 25 cachos atacados 100-200 ninhos ou glomérulos
2. ^a e 3. ^a	Elevado Baixo	1 cacho com posturas ou atacado 10 cachos com posturas ou atacados

que admitem a possibilidade de adopção de níveis económicos de ataque mais elevados para a 1.^a e 2.^a gerações e é especificamente considerada numa comunicação apresentada a este Simpósio (Sobreiro, 1989).

A modelação do desenvolvimento da eudémis em função da soma de temperaturas, já há vários anos adoptada na Estação de Avisos de Toulouse (Touzeau, 1987), deveria ser também ensaiada e posta em prática em Portugal.

Ácaros

Em Portugal, à semelhança do que acontece em Espanha, os ataques de ácaros tetraniquídeos, como o aranhaço vermelho, *Panonychus ulmi*, não assumem a gravidade verificada em França, na Alemanha, na Suíça e em Itália. O aranhaço amarelo, *Tetranychus urticae*, é também importante naqueles países mas em Portugal começa já a ser preocupante no Alentejo e no Ribatejo (Carmona, 1988 e Madeira *et al.*, 1988). Em compensação, os ataques da acariose, causada pelo *Calepitrimerus vitis*, são frequentemente responsáveis por prejuízos, o que acontece também ocasionalmente na Itália e ainda na França, Suíça e Espanha.

Para que os viticultores possam pôr em prática, nas suas vinhas, as técnicas de estimativa do risco é essencial dispor de soluções fáceis, práticas e rápidas. Esta preocupação é bem

evidenciada pela evolução das técnicas de estimativa do risco dos ataques de ácaros *tetranychídeos* na vinha, na Primavera e no Verão. Na observação de amostras de 100 folhas e de uma folha por cepa têm sido progressivamente adoptadas, na França, na Suíça e noutros países, as técnicas de estimativa do risco seguintes:

- 1.º — Contagem do número de ácaros por folha.
- 2.º — Classificação por classes de intensidade de ataque.
- 3.º — Frequência de ocupação das folhas pelos ácaros (Sim ou Não).
- 4.º — Primeiros sintomas de ataque.

Para o *aranhão vermelho* no Inverno, a estimativa do risco é efectuada através da observação de ovos em 50 pedaços de sarmento, com dois gomos escolhidos entre o 5.º e o 8.º a partir da base a fim de determinar o número de ovos por gomo e a percentagem de gomos atacados.

Na Primavera observam, nos estados E a G, 100 folhas, 1 folha por cepa, 2.ª folha dum rebento próximo da madeira do talão.

No Verão observam 50 ou 100 folhas escolhidas uma por cepa no meio da vegetação (Baillod *et al.*, 1987).

Para o *aranhão amarelo* só se faz a estimativa do risco no Verão, pois este ácaro só na Primavera migra para a vinha, proveniente das infestantes (Baillod *et al.*, 1987).

Quanto à estimativa do risco para o eriófideo *Calepitrimerus vitis*, responsável pela acariose, na Suíça (Baillod *et al.*, 1987), recomenda-se:

Inverno: observação, no laboratório, de 20 gomos (dois gomos por sarmento e 10 sarmentos por vinha).

Primavera: sintomas de nó curto: observação, no laboratório, de fêmeas à lupa binocular ou pelo método de imersão das folhas.

Verão, Outono: sintomas de acariose.

Para a determinação dos níveis económicos de ataque a utilizar em Portugal (Sobreiro, 1988), é certamente importante conhecer os valores adoptados na França e na Suíça (Quadro 5). É de realçar a escassa evolução registada em França entre

1980 e 1988 e a reduzida diferença entre os valores adoptados em França e na Suíça.

QUADRO 5

Níveis económicos de ataque de ácaros da vinha adoptados em França e na Suíça (ACTA & ITV, 1980, Baillod *et al.*, 1987 e Anónimo, 1988)

Seuil de tolérance d'acariens de la vigne, adopté en France et Suisse

% folhas ocupadas

	ACTA/ITV 1980	França 1988	Suíça 1987
ARANHIÇO VERMELHO (*)			
Inverno	7-20 ovos/gomo 80 % gomos c/ ovos		6 ovos/gomo e 50 % gomos ocupados
Primavera (E)	70 % (França) 60 % (Suíça)	70 % (E)	50 %-60 % (E a G)
Verão	30 % (França) 30 %-45 % (Suíça)	30 %	30 %-40 %
ARANHIÇO AMARELO (*)			
Inverno	50 % cepas ocupadas ≥ 1 fêmea		
Primavera (E)	50 %	70 %	
Verão	30 %-45 %	30 %	30 %-50 % 15 %-20 % (sintomas)
ERIOFIDEOS			
Inverno			> 2 ácaros/gomo: trat. Inver. 1-2 ácaros/gomo: trat. Inver. ou trat. rebentação
Fase vegetação			Sintomas suficientemente generalizados

(*) Na Suíça se houver tífodromos não tratar desde que a percentagem de folhas ocupadas pelos predadores seja mais elevada ou igual à dos ácaros fitófagos. No caso contrário acompanhar a evolução das populações e tratar com acaricida se necessário.

Cicadela

No Alentejo e no Ribatejo têm-se verificado nos últimos anos ataques de cicadela, *Empoasca flavescens*, com alguma importância. A evolução da nocividade desta praga foi estudada no Alentejo, em 1987 e 1988, tendo-se registado notório aumento ao longo dos quatro estados fenológicos seleccionados para realizar as observações (Madeira *et al.*, 1988).

A estimativa do risco é efectuada em França, Itália e Espanha observando o número de larvas, ninfas e adultos presentes na face inferior das folhas, em especial nas primeiras folhas da base dos sarmentos.

Já, em 1980, em França, era aconselhado proceder à estimativa do risco na época da floração e em princípios de Agosto (ACTA & ITV, 1980).

O nível económico de ataque adoptado em França, na altura da floração, é de uma larva/folha/100 folhas, e de 0,5 larva, ninfa ou adulto/folha na primeira quinzena de Agosto (ACTA & ITV, 1980). Na Suíça, para castas pouco sensíveis pratica-se um nível económico de ataque de 3 cicadelas por folha (Baillod *et al.*, 1987).

Míldio da videira

A estimativa do risco de ataque de *Plasmopara viticola*, patogénio do míldio da videira, é efectuada inicialmente em função da germinação dos oósporos e da ocorrência de focos primários. Posteriormente, as condições de temperatura e de humidade relativa do ar, esta última muito relacionada com as características locais e a chuva, condicionam a agressividade dos ataques de míldio da videira.

A investigação e a experiência têm evidenciado a existência de quatro estados fenológicos da videira de grande susceptibilidade ao míldio: 7 a 8 folhas, floração, alimpa e pintor.

A progressiva melhoria e experimentação dum modelo matemático de simulação do comportamento epidémico de *P. viticola*, o modelo EPI (Estado potencial de infecção) — míldio, desenvolvido por Strizyk (1980a), em França, veio permitir prever a agressividade dos ataques de míldio ainda antes do abrolhamento da videira e ao longo da sua fase vegetativa. O modelo está já a ser utilizado pelas Estações de Avisos fran-

cesas da região bordalesa e do Midi e prevê-se a sua generalização a outras Estações de Avisos e aos próprios viticultores (Clerjeau, 1988 e Lafon, 1989).

O modelo distingue duas fases no desenvolvimento do míldio:

A fase invernal ou fase potencial, de Outubro a Março.

A fase vegetativa ou fase cinética, de Abril a Agosto.

As equações que definem o modelo EPI — míldio da fase potencial são calculadas em função de valores acumulados ao longo de períodos de 10 a 20 anos relativos à temperatura do ar média mensal, ao número de dias de chuva mensal e à quantidade de chuva mensal.

O modelo EPI — míldio correspondente à fase cinética é calculado em função da humidade relativa média diária e da temperatura do ar média diária.

O modelo leva à obtenção de valores de EPI variáveis entre + 18 e - 18 (Clerjeau, 1988), que, em fins de Março e até à colheita, permitem prever o risco de ataque de míldio variável entre grave generalizado, grave localizado, fraco localizado e nulo generalizado.

Em Portugal este modelo foi estudado por Ana Amaro (1987, 1989), para a Região de Torres Vedras, entre 1978 e 1985, e está actualmente a mesma autora a proceder à sua aplicação à região do Douro, a solicitação da Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense. Teresa Rosa *et al.* (1988) estudaram o modelo para as regiões do Dão e da Anadia e aquela autora apresenta neste Simpósio uma comunicação sobre este tema (Rosa, 1989).

Recentemente, Ronzon (1987) evidenciou que o modelo EPI — míldio simula perfeitamente os riscos na fase cinética mas que é preferível adoptar os modelos POM e PCOP para determinar a data e a gravidade das infecções primárias. Estes dois últimos modelos vão ser estudados também para a região do Douro.

A utilização destes modelos vem melhorar a estimativa do risco e complementar a informação já disponível a partir dos métodos de estudo da duração da germinação dos oósporos do míldio da videira e da duração do período de incubação do míldio da videira em função da temperatura, que condicionam

a determinação, nas Estações de Avisos, da data do primeiro tratamento anti-míldio (Magnien, 1987).

Podridão cinzenta

A investigação efectuada na luta contra a podridão cinzenta, causada por *Botrytis cinerea*, evidenciou a obtenção de bons resultados com o método «standard» definido, no fim da década de setenta, pelo Institut Technique de la Vigne et du Vin, em França.

Este método consiste na aplicação de tratamento fungicida em quatro ocasiões de particular susceptibilidade da videira: floração à alimpa (A), antes do fecho dos cachos (B), pintor (C) e 3-4 semanas antes da colheita (D). Entre os fungicidas homologados para o combate à podridão cinzenta os melhores resultados têm sido obtidos com as dicarboximidaz — procimidona, vinclozolina, iprodiona e recentemente em França com o fungicida mista: dietofencarbe + carbendazima (Boureau, 1989), mas há que estar muito atento ao perigo da resistência, reduzindo a repetição de aplicações com a mesma substância activa (Basselat, 1983).

Com o objectivo de diminuir o número de tratamentos, quer por razões de ordem económica quer para atenuar os perigos da resistência, Strizyk (1978) desenvolveu um modelo EPI (Estado Potencial de Infecção) para a podridão cinzenta, que tem sido largamente ensaiado em França. Com este modelo aceita-se a indispensabilidade do tratamento fungicida em C (pintor), mas a *estimativa do risco*, feita com os valores calculados para EPI, poderá permitir não realizar 1, 2 ou 3 tratamentos correspondentes às épocas A, B e D (Basselat, 1983).

A utilização do modelo tem permitido melhorar os conhecimentos da epidemiologia da podridão cinzenta e evidenciar a importância da diferença de susceptibilidade entre castas e de alguns estados fenológicos, da influência da queda pluviométrica, da humidade relativa e da temperatura.

O modelo necessita ainda de ser aperfeiçoado devendo ponderar-se todos os factores que possam influenciar a gravidade dos ataques de podridão cinzenta, como a susceptibilidade das castas, a proximidade do litoral, o tipo de poda e outros factores culturais, nomeadamente relacionados com o tipo de solo e técnicas de mobilização do solo (Boureau, 1989).

Oídio

Em contraste com o mildio e a podridão cinzenta não se dispõe ainda de modelos para facilitar a estimativa do risco dos ataques de oídio (Payan, 1987 e Payan *et al.*, 1989).

Já se disfruta de alguns conhecimentos quanto à diversa susceptibilidade regional e das castas da videira ao oídio (ainda muito insuficiente em Portugal), e quanto a estados fenológicos de particular susceptibilidade: cachos visíveis, floração — alimpa e bago grão de ervilha (Silva, 1988). Porém, são ainda insuficientes os conhecimentos sobre a biologia e ecologia do fungo, nomeadamente sobre a acção de factores climáticos (temperatura, humidade, higrometria), sobre a relação da susceptibilidade dos órgãos da videira e a idade, a relação entre ataques das folhas e das flores, e também a influência de certas técnicas culturais (mobilização do solo, modo de condução, adubações) sobre o desenvolvimento do oídio (Payan, 1987).

Infestantes

O facto da vinha ser uma cultura vivaz e a insuficiência dos estudos disponíveis não permite, tal como acontece já com os cereais (Real & Fabre, 1989), dispor de níveis económicos de ataque relativamente às mais importantes infestantes da vinha.

MEIOS DE PROTECÇÃO

A luta química é o meio de protecção mais amplamente utilizado no combate aos inimigos da cultura da vinha. A ineficácia de certos tratamentos por deficiência na escolha das substâncias activas, das doses ou das técnicas de aplicação ou pelo aparecimento de resistência nos insectos, ácaros, fungos e até nas infestantes, outros efeitos secundários além da resistência, como a destruição de auxiliares, a fitotoxicidade ou resíduos nas uvas e dificuldades de ordem económica, dado o peso excessivo na economia do viticultor inerente a certos esquemas de tratamentos, são tudo razões que têm impulsionado a investigação não só na procura de novas substâncias activas mas também e especialmente na adopção de meios de luta não químicos, como a luta biotécnica através da técnica da confusão, a luta biológica pela defesa da destruição de tiflodromos ou pela sua introdução deliberada, a luta cultural e a luta genética.

Traça-da-uva

O combate à traça da uva pode ser feito através do recurso a numerosos insecticidas, quer em luta preventiva quer em luta curativa. Em Portugal, em Maio de 1989, havia 23 substâncias activas homologadas para esta finalidade, englobando organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretróides e uma bactéria *Bacillus thuringiensis* para utilização em luta biológica (Gonçalves, 1988b). As suas doses de aplicação variavam entre 0,75 g s.a./100 l (deltametrina) e 120 g s.a./100 l (triclorfão) (Quadro 6). A grande maioria destes insecticidas é tóxica e muito tóxica para os tífodromos, o que pode ser potencialmente perigoso para a intensificação do ataque de ácaros.

Os trabalhos de investigação em curso em vários países europeus e a realidade prática em países como a Suíça, a França, a Itália e a Espanha deveriam influenciar rapidamente a evolução em Portugal.

Na Suíça, já em 1987 (Baillod *et al.*, 1987) os técnicos e os viticultores podiam recorrer, no combate à traça da uva, além da luta química, à luta biotécnica através do método da confusão (com feromonas) e de reguladores de crescimento (como o fenoxicarbe) e à luta biológica com estirpes comprovadamente eficazes de *Bacillus thuringiensis* (Fig. 1). A época de utilização destes vários meios de luta era devidamente condicionada pela fase da evolução das curvas de voo determinadas pelas armadilhas sexuais (Fig. 1).

Ácaros

No combate aos ácaros na Suíça e noutros países, procura-se reduzir ao mínimo o recurso à luta química realizando a luta biológica, quer pela introdução de tífodromos (preferencialmente resistentes a insecticidas que se pretende utilizar no combate à traça-da-uva) quer evitando a destruição dos tífodromos existentes seleccionando adequadamente os insecticidas e os acaricidas a adoptar e não utilizando fungicidas ditiocarbamatos (Baillod *et al.*, 1987).

Com intenção de não fomentar condições favoráveis ao desenvolvimento de ácaros recomenda-se a não realização de adubações azotadas excessivas.

QUADRO 6

Insecticidas homologados em Portugal para a traça-da-uva
(Gonçalves, 1988b)

Insecticides homologués au Portugal pour les tordeuses de la grappe

Concentração g s. a./100l	Insecticida	Toxicidade <i>Tiflodromos</i>	
0,75-10	0,75-1,25	deltametrina	MT
	1	alfacipermetrina	—
	1,5-2,5	ciflutrina	T
	3,0-4,5	cipermetrina	MT
	5	fenvalerato	MT
	5,0-7,5	flucitrinato	C
	5,0-7,5	permetrina	MT
10-20	15-20	lindano	C
	20	dimetoato	C
	20	paratião	T
	26	azinfos-etilo	—
	30	diazinão	N
20-50	36	mevinfos	T
	37,5	tetraclorvinfos	MT
	37,5-38	metomil	MT
	31,5-42	metidatião	MT
	40-50	azinfos-metilo	T
50-120	60	fosalona	T
	75	malatião	T
	50-100	fenitrotião	T
	75-100	carbaril	T
	80-120	triclorfão	T
<i>Bacillus thuringiensis</i>		PT	

MT — muito tóxico; T — tóxico; PT — pouco tóxico; N — neutro;
C — informações contraditórias.

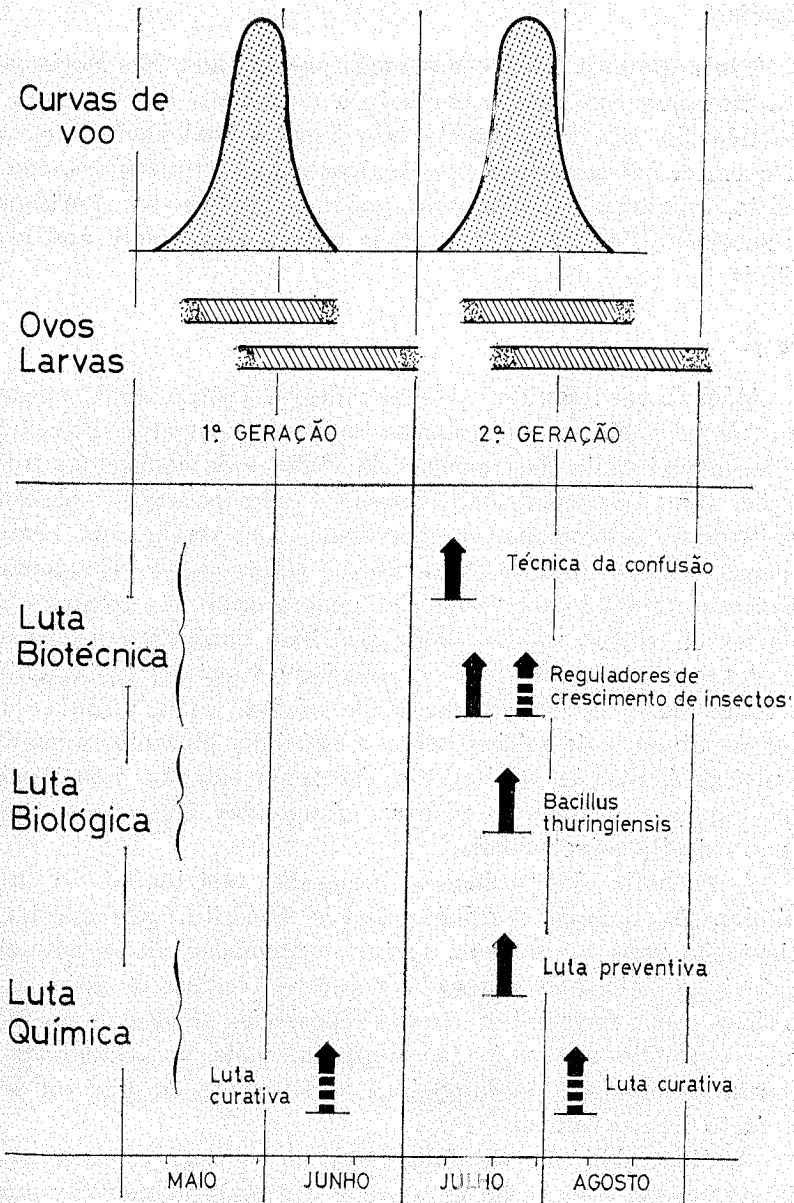


Fig. 1 — Épocas óptimas de intervenção na Suíça contra a traça da uva em função do ciclo de vida dos insectos e dos meios de protecção escolhidos (Baillod *et al.*, 1987).

Périodes optimales d'intervention contre les vers de la grappe en fonction du cycle des insectes et des moyens de lutte choisis.

Cicadela

A luta química é a única solução preconizada. Em Portugal, estão homologados para o combate à cicadela a deltametrina e o metidatião, que infelizmente têm elevada toxicidade para os tífodromos. Insecticidas menos tóxicos para os fitoseídeos, como acefato, quinalfos e fenitrotião, todos existentes em Portugal, são recomendados contra a cicadela em Espanha (só o acefato) e Itália.

Doenças

Além de medidas de carácter cultural (ver p. 139), muitas com fins profiláticos, que poderão ter uma importante influência no desenvolvimento das doenças da vinha e de conhecidas interacções (ex.: traça/podridão cinzenta e oídio/podridão cinzenta) que poderão condicionar a gravidade dos ataques de certas doenças, a luta química, através da utilização de fungicidas, constitui o método de protecção generalizado no combate às doenças da vinha: míldio, oídio, podridão cinzenta e escoriose.

A frequente necessidade de proceder a repetidos tratamentos ao longo do ciclo de vegetação da videira, como acontece no caso de ataques de míldio, oídio e podridão cinzenta, aumenta a probabilidade de verificação do fenómeno da resistência, especialmente quando se utilizam fungicidas sistémicos, dada a sua estreita selectividade.

A filosofia da protecção integrada restringindo a luta química só a quando for indispensável constitui uma excelente orientação para atenuar ou evitar o fenómeno da resistência. De facto, quanto mais avançadas forem as técnicas de estimativa do risco, com o frequente recurso à modelação, no caso de doenças como o míldio e a podridão cinzenta, mais se restringirá o recurso ao emprego de fungicidas às situações em que tal seja de facto indispensável.

A disponibilidade de fungicidas de elevada eficácia e de alguns mesmo com acção curativa e o grande número de substâncias activas disponíveis, em especial para o combate ao míldio e ao oídio, e o permanente perigo da resistência tornam complexa a adopção das estratégias de luta mais adequadas a cada caso.

Daí, a necessidade de permanente análise da evolução da situação nas várias regiões vitícolas do País, aliás com diversa importância relativa das várias doenças da vinha, e de esclarecimento adequado sobre a problemática da resistência. A frequente elaboração pelos serviços oficiais de directrizes, como por exemplo a emanada para o oídio em 1988 (Silva, 1988) e a produzida em França pelo Groupe de Travail INRA *et al.* (1989), é essencial para a melhor orientação dos técnicos e dos viticultores.

No Anexo 1 apresenta-se a lista das substâncias activas autorizadas em Portugal para o combate às doenças da vinha. Estes dados referem-se a 1 de Maio de 1989 e foram gentilmente cedidos pelo CNPPA.

Escoriose

Para combater a escoriose pode recorrer-se a um tratamento de Inverno, também eficaz para a esca (e único aconselhado para esta última doença), utilizando um fungicida muito tóxico (para o Homem e a caça), o arsenito de sódio (existente em Portugal num fungicida misto com o anidrido arsenioso), no período que vai de 2 a 3 semanas após a poda a 2 a 3 semanas antes da rebentação. Em alternativa, poderá recorrer-se à utilização de ditiocarbamatos e ftalimidas (com especial ênfase, em França, para o mancozebe) nos estados D e E ou ao fosetil numa única aplicação no estado D (Bugaret, 1989).

Podridão cinzenta

Na luta contra a podridão cinzenta, os fungicidas clássicos, ditiocarbamatos e cúpricos, evidenciam uma eficácia insuficiente, sendo mais eficazes os benzimidazóis (benomil e tiofanato-metilo) e as dicarboximidas (iprodisina, procimidona e vinclozolina), fungicidas que poderão provocar resistência pelo que a sua utilização deve ser devidamente acautelada. Recentemente, em França, foi autorizada uma mistura dum fenilcarbamato (dieto-fencarbe) e de um benzimidazol (carbendazima), muito eficaz mas também muito susceptível de provocar resistência (Boureau, 1989). As épocas de tratamento mais aconselháveis para combater a podridão cinzenta já foram referidas a p. 147.

Oídio

O enxofre, produto clássico utilizado no combate ao oídio, continua a ter grande interesse, nas formulações em pó e de enxofre molhável, sendo a sua eficácia reduzida pelo tempo frio e enublado e havendo perigo de fitotoxicidade com tempo muito quente. Tem, ainda, a grande vantagem de ser também eficaz contra os ácaros e a escoriose. O outro fungicida clássico, o dinocape, tem uma boa acção curativa mas fraca persistência e pode causar fitotoxicidade a temperaturas superiores a 23° S (Silva, 1988).

Desde 1979, tem-se generalizado o emprego de fungicidas sistémicos com um modo de acção similar. Estes fungicidas inibidores da biossíntese do ergosterol-IBE, parece afectarem sistemas enzimáticos que condicionam a biossíntese do ergosterol, componente essencial das membranas citoplásmicas dos fungos. No caso do oídio é afectada a formação e provavelmente o funcionamento dos haustórios (Leroux & Bienveniste, 1985). Estão comercializados em Portugal alguns destes fungicidas, compostos heterocíclicos azotados, como a piperazina triforina, as pirimidinas fenarimol e nuarimol e os triazóis diclobutrazol, flusilazol, penconazol, propiconazol, triadimefão e triadimenol (Anexo 1). Estes fungicidas são utilizados a doses fracas e são muito eficazes tendo uma capacidade de penetração e uma acção sistémica que permite evitar a sua lavagem pelas chuvas e manter uma persistência de 14 dias.

O emprego destes fungicidas tem-se intensificado, admitindo-se que em Portugal mais de 60 % dos tratamentos anti-oídio são feitos com estes fungicidas, em especial o triadimenol. O elevado número de tratamentos (7 a 8) e a consequente excessiva pressão com estes fungicidas sobre a população do patogénio responsável pelo oídio poderá explicar a manifestação de resistência, que parece ter sido já detectada e confirmada em Portugal, em contraste com a França e outros países onde tal resistência ainda não foi registada (Steva *et al.*, 1988). A utilização de fungicidas mistos, como diclobutrazol + enxofre e triadimenol + enxofre, poderá ajudar a evitar ou retardar a resistência. É, porém, essencial adoptar outras medidas cautelares, como a redução do número de tratamentos a um máximo de 3 ou 4, a utilização só com carácter preventivo, o período máximo

de protecção ser de 14 dias e não utilizar estes fungicidas sistêmicos quando a resistência estiver presente de forma devidamente comprovada (Steva *et al.*, 1988).

Mildio

A luta contra o mildio, hoje melhorada pela diversidade de fungicidas disponíveis e pelos progressos proporcionados pela modelação na estimativa do risco (ver p. 145), exige, na escolha dos fungicidas, a cuidadosa ponderação de vários factores: o custo por hectare, o modo de acção dos fungicidas, o estado fenológico, os riscos de resistência ao mildio e a acção fungicida sobre outras doenças da videira (Groupe de Travail INRA *et al.*, 1989).

Além dos fungicidas clássicos (cúpricos e orgânicos — ditio-carbamatos, ftalimidas e a diclofluanida) dispõe-se dum fungicida «penetrante» à base de cimoxanil e de sistêmicos distribuídos por dois grupos — o fosetil e as anilidas (benalaxil, metalaxil, ofurace e oxadixil) (Anexo 1).

Os fungicidas clássicos têm só uma acção preventiva nas superfícies tratadas não penetrando nos órgãos da videira. São removidos por intensas chuvas e não protegem os novos órgãos desenvolvidos após o tratamento pelo que os tratamentos devem ser repetidos após a chuva ou a intervalos de 10-12 dias. Quando a pressão do ataque de mildio é forte, este intervalo deve reduzir-se até 3 a 4 dias (Quadro 7). São, contudo, polivalentes actuando sobre diversos agentes patogénicos responsáveis por várias doenças da videira e têm um modo de acção também polivalente não causando, por isso, resistência. Os cúpricos e organocúpricos são de preferir nos tratamentos de fim de época, dada a sua maior persistência.

O cimoxanil tem a capacidade de rapidamente penetrar nos órgãos tratados ficando ao abrigo da acção da lavagem das chuvas e tem um efeito curativo se a contaminação tiver ocorrido há dois a quatro dias mas não tem acção sistémica. Deve ser aplicado como um fungicida clássico mas tem a vantagem do efeito curativo referido e de não ser necessário reeptir o tratamento após a chuva.

Os sistêmicos penetram e são veiculados pela seiva, defendendo do ataque do parasita tecidos não previamente atingidos

QUADRO 7

Redução no intervalo em dias entre tratamentos do míldio com vários tipos de fungicidas entre anos em condições normais e anos de forte pressão de ataque de míldio (Groupe de Travail INRA *et al.*, 1989)

Réduction de l'intervall en jours, entre traitements contre le mildiou avec différents groupes de fongicides en conditions de risques élevés d'attaque de mildiou

Fungicida	Condições normais	Forte pressão do míldio (e crescimento activo da videira)
Clássicos	10-12 ⁽¹⁾	3-4
Penetrantes ⁽²⁾ (cimoxanil)	10-12	8 (ou menos)
Sistémicos	14	12 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Persistência do fungicida fortemente reduzida após chuva ou chuvas com total de 20-25 mm.

⁽²⁾ Acção curativa entre 2-4 dias após a contaminação.

⁽³⁾ Especialmente se chuvas importantes ocorrem após o 9.º dia desde o último tratamento.

Surtout si des pluies importantes se produisent après le 9º jour depuis le dernier traitement.

pelo fungicida, o que permite alongar o intervalo entre tratamentos para os 14 dias. Não se tem manifestado resistência relativamente ao fosetil, mas as anilidas têm provocado resistência.

Para aumentar o espectro de doenças susceptíveis aos tratamentos e também para acautelar a resistência e até para beneficiar de sinergismos (em especial no caso do cimoxanil) este fungicida e os sistémicos são sempre utilizados em fungicidas mistos com produtos clássicos (Anexo 1).

Em 1988, verificaram-se fortes ataques de míldio em Portugal e noutros países europeus. Os graves prejuízos, por vezes, observados foram atribuídos a deficientes aplicações, quer na técnica de aplicação, quer na redução de doses ou na inconveniente oportunidade e cadência de tratamentos, ou à verificação de resistência (Clerjeau, 1988 e Molot, 1988). Para além da necessidade de elevação do nível técnico dos viticultores, tor-

nando possível uma melhor racionalização na escolha dos produtos e das modalidades da sua utilização (doses, intervalos, pulverizadores) (Clerjeau, 1988), é essencial para evitar ou reduzir o perigo da resistência, empregar os fungicidas sistémicos, as anilidas, de acordo com as orientações seguintes:

- Limitar a três, no máximo, o número de aplicações.
- Não efectuar tratamentos curativos.
- Não os utilizar nos viveiros.
- O intervalo entre tratamentos nunca deve exceder 14 dias e o intervalo entre o último tratamento com anilidas e um tratamento com fungicida de outra família não deve exceder 10 dias (Groupe de Travail INRA *et al.*, 1989).

Em caso de forte pressão de míldio, como ocorreu em 1988, e que poderá ser razoavelmente previsto pelas Estações de Avisos utilizando o método EPI-míldio, os intervalos entre tratamentos deverão ser reduzidos para 12 dias no caso dos sistémicos, 8 dias (pelo menos) com o penetrante cimoxanil e até 3-4 dias com os clássicos (Quadro 7).

Infestantes

Apesar do progressivo desenvolvimento da utilização de herbicidas na vinha a partir do fim da década de sessenta e duma favorável inicial evolução da área total tratada com herbicidas (11 % em 1971 e 40 % em 1979) (Nunes, 1980), os escassos dados relativos à década de oitenta não evidenciam expansão em tal evolução (Moreira, 1986). Através dum inquérito, feito por Moreira (1986), verifica-se o predomínio da total mobilização do solo nas áreas das vinhas do Ribatejo, Dão e Douro e só no Oeste é predominante a utilização de herbicidas principalmente na linha (50 %-75 %), aplicando-se também em toda a superfície.

Os herbicidas utilizados em Portugal pouco têm evoluído ao longo da presente década, notando-se somente a introdução do glufosinato de amónio e de algumas misturas.

Predominam os herbicidas residuais, aplicados em pré-emergência após a colheita e antes da rebentação da vinha: simazina, terbutilazina + terbumetão, diurão, clortiamida, diclobenil e EPTC; misturas destes com sistémicos (simazina + ami-

trol, simazina + glifosato e diurão + amitrol) e temos ainda herbicidas de contacto como paraquato e glufosinato de amónio e sistémicos como ácido 2,2-dicloropropiónico aplicados em pós-emergência também após a colheita e antes da rebentação e, ainda, o sistémico glifosato aplicável em pós-emergência durante todo o ano (devendo evitar-se, por perigo de fitotoxicidade, o contacto com partes verdes da videira) (Frazão *et al.*, 1988).

O inquérito acima referido evidenciou que o herbicida mais utilizado era simazina + amitrol e depois o paraquato e o glifosato (Moreira, 1986).

Não há evidência que leve a admitir a redução de emprego de herbicidas na vinha, a médio prazo, mas intensificam-se as investigações, também em Portugal, tendentes a esclarecer a influência dos herbicidas na flora local não só por selecção mas também por ocorrência de resistência, o efeito de resíduos de herbicidas no solo, a influência das diferentes técnicas de combate às infestantes e as condições do solo e da planta e a interacção entre infestantes, doenças e pragas (Moreira, 1986 e Frazão, 1988).

CONCLUSÃO

A intensa investigação realizada e em curso em numerosos países europeus tem permitido importantes progressos no sentido da protecção integrada da vinha, merecendo particular realce a acção desenvolvida pelo Grupo de Trabalho «Protecção Integrada em Viticultura» da OILB/SROP.

Apesar da insuficiência de inquéritos e estudos sobre a importância relativa dos vários inimigos da cultura da vinha em Portugal e da sua variabilidade em função das várias regiões vitícolas do País parece lícito considerar como inimigos chave o míldio da videira, o oídio da videira, a podridão cinzenta, a escoriose, a traça da uva (*eudemis*) e as infestantes. As viroses, em especial as estirpes do vírus do urticado da videira, causam também importantes prejuízos na videira, pelo que se impõe o maior cuidado no estabelecimento de novas vinhas.

Os métodos culturais são muito importantes para proporcionar as condições mais favoráveis ao desenvolvimento da videira e para atenuar a agressividade dos seus principais inimigos.

A investigação nos últimos quinze anos tem proporcionado valiosos conhecimentos sobre a estimativa do risco no caso das traças da uva, dos ácaros, do míldio e da podridão cinzenta e dispõe-se já de valores largamente ensaiados sobre níveis económicos de ataque da traça da uva e dos ácaros tetraniquídeos. Também tem aumentado progressivamente o número de substâncias activas utilizadas no combate ao míldio, ao oídio, à traça e aos ácaros e em menor escala à podridão cinzenta.

O conhecimento cada vez mais aprofundado dos numerosos produtos fitofarmacêuticos disponíveis, nomeadamente no que se refere à sua eficácia, persistência, acção penetrante, sistemica e muito em especial aos seus efeitos secundários, como a resistência e a agressividade para os auxiliares, permitem não só a adopção de estratégias alternativas, mas também a cuidadosa ponderação das suas vantagens e inconvenientes e a adopção, cada vez mais frequente, de opções na óptica da luta química dirigida e da protecção integrada.

Em Portugal a investigação e também as acções de extensão têm sido claramente insuficientes, mas o desenvolvimento da cooperação a nível da OILB/SROP (nomeadamente a reunião CEE/OILB realizada em Lisboa em Junho de 1988), a intensificação das actividades de ensino, investigação e extensão, o progressivo interesse manifestado pelas empresas de pesticidas e iniciativas cada vez mais frequentes em Portugal, como o 1.º Simpósio de Vitivinicultura dos Açores em Abril de 1988, o I Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo em Dezembro de 1988 e agora o presente Simpósio, são tudo indícios favoráveis à progressiva evolução da cultura da vinha, nomeadamente no que se refere à melhoria da problemática fitossanitária através da adopção de medidas visando a protecção integrada em viticultura.

RÉSUMÉ

La protection intégrée en viticulture

Après une référence au Groupe de Travail «Lutte intégrée en viticulture» de l'Organisation Internationale de Lutte Biologique et Intégrée contre les animaux et les plantes nuisibles (Section Regionale Ouest Paleargique) on presente l'actuelle hase d'évolution de la protection intégrée en viticulture au Portugal. On décrit l'écosysteme vigne, mettant en évidence les ennemis — clé, rehaussant l'améliorement du systeme d'avertissement

(lutte chimique conseillée) en conséquence de la progressive diversification des méthodes d'estimative du risque et on analyse les perspectives de progrès dans la lutte chimique dérivant de l'utilisation des seuils de tolérance et du développement de la limitation naturelle par la protection des auxiliaires. Finalement, on considère la possibilité d'utilisation de moyens de lutte autres que la lutte chimique.

SUMMARY

The integrated pest management in viticulture

After a reference to the activity of the Working Group on «Integrated pest management in viticulture» of the International Organisation for Biological and Integrated Control, West Palearctic Regional Section, is analysed the actual phase of the evolution of IPM in viticulture in Portugal. The vignard ecosystem is described with emphasis on the key pests, the improvement of the forecasting system (chemical control based on advice) in consequence of the progressive diversification of methods of risk estimate is cited, and the perspectives of progress on chemical control are shown and related to the use of economic thresholds and the development of natural control through the protection of auxiliaries. At last, the use of non chemical methods of control is considered.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACTA. & ITV

- 1980 *Protection intégrée. Contrôles périodiques au vignoble.* Paris.
- Amaro, A.
- 1987 *Contribuição para a modelação de um fenómeno biológico, o míldio da videira.* Dissert. Curso Mestrado Inv. Oper. Eng. Sistemas, IST, Lisboa.
- 1989 O modelo EPI—míldio para a região de Torres Vedras. In *Plant protection problems and prospects of integrated control in viticulture. Inst. Sym., Lisboa, June 1988: 301-309.*
- Amaro, P.
- 1971 As infestantes da vinha e o emprego de herbicidas em Portugal. *1.º Simp. nac. Herbologia., Lisboa, Dez. 1971: 125-147.*
- 1980 O centenário do ensino superior da protecção das plantas em Portugal. *1.º Congr. port. Fitiat. Fitofarm., Lisboa, Dez. 1980, 1: 139-171.*
- 1981 Os principais inimigos das culturas agrícolas em Portugal. *Anais Inst. Sup. Agronomia, 40: 135-168.*
- 1988 A participação da investigação portuguesa nas actividades da OILB/SROP. *Encontro Soc. port. Ent., Évora, Jun. 1988.*
- Anónimo
- 1987 Cicadelle verte et thrips de la vigne. *Revue suisse Vitic., Arboric. Hortic., 19 (1): 33-34.*

- 1988 Revue des principaux problèmes phytosanitaires. *Phytoma*, **395**: 26, 27, 30.
- Arias, A., J. Nieto, M. Bote, M. Bueno, F. Gallego, A. Perez, F. Sabido e M. Valenzuela
1987 Atrias de vid: balance del segundo año en Badajoz. *Bol. San. Veg. Plagas*, **13**: 189-202.
- Baillod, D. M., P. J. Charmillot, E. Guignard, A. Meylan e R. Valloton
1987 Le point sur la lutte contre les ravageurs en viticulture. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, **19** (1): 11-16.
- Basselat, B.
1983 La lutte contre la pourriture grise. *Phytoma*, **348**: 27-31.
- Boureau, M.
1989 Redoutable botrytis. *Viti*, **129**: 47-50.
- Bugaret, Y.
1989 Comment vaincre l'excoriose. *Viti*, **129**: 53-56.
- Carmona, M. M.
1988 Acaros fitófagos e indiferentes de vinhas alentejanas. *1.º Simp. Vitivinic. Alentejo, Évora, Out. 1988*: 133-142.
- Cavalloro, R. Ed.
1987 *Integrated pest control in Viticulture. Proc. meet. EC Experts' Group, Portoferraio, Sept. 1985*. Balkema, Rotterdam.
- Carvalho, R. e Robinson, D. W., Ed.
1987 *Weed control on vine and soft fruits. Proc. meeting EC Experts' Group, Dublin, June 1985*. Balkema, Rotterdam: 151-156.
- Clerjeau, M.
1988 Le midiou en 1988: les enseignements d'une catastrophe prévisible. *Progr. Agric. Vitic.*, **105** (20): 456-459.
- EAN Ed.
1986 *Estação Agronómica Nacional. 50 anos de actividade. 1936-1986*. Departamento de Fitopatologia: 12-13.
- Frazão, A.
1988 Influence des diferents techniques d'entretien du sol sur les maladies de la vigne. In *Plant protection problems and prospects of integrated control in viticulture. Int. Symp., Lisboa, June 1988*: 571-576.
- Frazão, I., G. Graça e J. Robalo
1988 *Herbicidas para a cultura da vinha*. CNPPA, Lisboa. [PPA (DI) — 7/88].
- Gonçalves, M.
1988a Adult flights of *Lobesia botrana* Schiff. in five portuguese regions and accumulated day-degree temperatures. In *Plant protection problems and prospects of integrated control in viticulture. Int. Symp., Lisboa, June 1988*: 83-92.
1988b Traças da uva e seu combate. *1.º Simp. Vitivinic. Alentejo, Évora, Out. 1988*: 225-233.
1989 Evolução da traça da uva *Lobesia botrana* Schiff. em vinhas do Ribatejo e Oeste. *1.º Simp. Ciênc. Tecnol. Vitivinic., Dois Portos, Jun., 1989*.

- Groupe de Travail INRA, ENSAM, ITV, CIVC, SVC & SPV
1989 Lutte contre le mildiou et la pourriture grise: les préconisations pour 1989. *Phytoma*, **408**: 43-45.
- Júlio, E.
1989 Comunicação pessoal.
- Lafon, R.
1989 Mildiou, toujours d'actualité. *Viti*, **129**: 31-35.
- Lavadinho, A. M.
1988 Protecção da vinha contra insectos e ácaros. *1.º Simp. Vitivinic. Alentejo, Évora, Out. 1988*: 207-214.
- Leroux, P. e P. Bienveniste
1985 Mode d'action des fongicides inhibiteurs des sterols. *Comp. Rend. Colloque Commemo. Centen. Bouille Bordelaise, Bordeaux, Sept. 1985*, **1**: 67-78.
- Madeira, J., A. Padilha, F. Maldonado e M. Correia
1988 Pragas e doenças mais frequentes nas vinhas do Alentejo. *1.º Simp. Vitivinicult. Alentejo, Évora, Out. 1980*: 99-110.
- Magnien, C.
1987 A propos du modele EPI mildiou de la vigne: *ADALIA. Bull. Tech. Club Rhodiagri Protection Raisonnée*, **5**: 48-49.
- Molot, B.
1987 La modelisation de la pourriture grise de la vigne par système d'EPI. *Progr. Agric. Vitic.*, **104** (15-16): 355-358.
1988 Le mildiou dans le Gard en 1988. Origine des echecs. *Progr. Agric. Vitic.*, **105** (22): 531-532.
- Moreira, I.
1986 Le point sur les techniques d'entretien des sols viticoles au Portugal. *2ème Symp. int. Non Culture Vigne, Montpellier, Nov. 1986*: 65-78.
- Nunes, J. C.
1980 A evolução da venda de herbicidas em Portugal. *1.º Congr. port. Fitiat. Fitofarm.*, Lisboa, Dez. 1980, **4**: 1-39.
- OILB/SROP
1984 Lutte intégrée en viticulture. 5.º Réunion Plénière. *Bull. SROP, 1984/VII/2*.
- Payan, J. J.
1987 Protection raisonnée du vignoble et lutte contre l'oidium. *ADALIA. Bull. Tech. Club Rhodiagri Protection Raisonnée*, **5**: 55-56.
- Payan, J. J., J. P. Cugier e C. Vernet
1989 Produits et matériels de lutte contre l'oidium de la vigne. *Progr. Agric. Vitic.*, **106** (5): 115-119.
- Real, B. e E. Fabre
1989 Desherber c'est savoir compter. *Perspectives Agric. ITCF*, **132**: 35-36.
- Ronzon, C.
1987 *Modelisation du comportement epidémique du mildiou de la vigne: étude du role de la phase sexual de Plasmodora viticole*. These Doctorat Univ. Bordeaux II.

- Rosa, M. T.
1989 Aplicação da modelização do comportamento do mildio da videira, na previsão de tratamentos fitossanitários. *1.º Simp. Ciênc. Tecnol. Vitivinic., Dois Portos, Jun. 1989.*
- Rosa, M. T., L. Gonçalves e M. Tovar
1988 Modelisation of downy mildew. Evaluation of the system in Dão and Anadia Regions. In *Plant protection problems and prospects of integrated control in viticulture. Int. Symp. Lisboa, June 1988:* 321-333.
- Schruff, G.
1987 Mise en pratique de la protection raisonnée dans la République Federale Allemande. *ADALIA. Bull. Tech. Club Rhodiagri Protection Raisonnée, 5:* 84-88.
- Silva, M. T. G.
1988 *Combate ao oídio da videira, Uncinula necator (Schw.) Burr, em castas sensíveis e regiões mais favoráveis ao seu desenvolvimento.* CNPPA, Oeiras, PPA (SUC) 5/88.
- Simon, J. L.
1976 Les methodes culturales dans la lutte intégrée en viticulture. In *La lutte intégrée en viticulture. Réunion Groupe Travail Nyon, Fev. 1976. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic., 8:* 157-160.
- Sobreiro, J. B.
1980 Síntese dos problemas fitossanitários, efectuada com base nas informações prestadas pelas Direcções Regionais de Agricultura e outras entidades. *1.º Congr. port. Fitiat. Fitofarm., Lisboa, Dez. 1980. 1:* 233-258.
1988 O combate aos ácaros da vinha. *1.º Simp. Vitivinic. Alentejo, Évora, Out. 1988:* 215-223.
1989 Contribuição para o estabelecimento de níveis económicos de ataque para a traça da uva (*Lobesia botrana* Schiff.) nas regiões do Ribatejo e Oeste. *1.º Simp. Ciênc. Tecnol. Vitivinic., Dois Portos, June 1988:* 687-695.
- Sobreiro, J. B., M. Gonçalves, F. M. Martins e A. M. P. Lavadinho
1988 An approach to the establishment of economic thresholds to control *Lobesia botrana* Schiff. in Portugal. In *Plant protection problems and prospects of integrated control in viticulture. Int. Symp. Lisboa, June 1988:* 687-695.
- Steva, H.
1989 Oidium, une maladie maîtrisée. *Viti, 129:* 36-38.
- Steva, H., P. Cartolaro, M. Clerjeau, R. Lafon e M. T. G. Silva
1988 Une résistance de l'oidium au Portugal? *Phytoma, 402:* 49-50.
- Strizyk, S.
1980a *Modèle d'état potentiel d'infection. Application à Plasmopora viticola.* ACTA.
1980b *Botrytis cinerea* de la vigne. Analyse du comportement épidémique. Une stratégie de traitement. *La Défense des Végétaux, 204:* 203-224.

Tomaz, I. L.

1985 Doenças do lenho, grandes responsáveis do declínio das videiras.
Gazeta Aldeias. 2915: 14-19.

Touzeau, J.

1988 Conter les tordeuses: Les moyens de lutte s'affinent. *ADALIA*.
Bull. Tech. Club Rhodiagri Protection Raisonnée, 5: 63-64.

Vaz, J. T. V.

1988 1.º Simpósio da Viticultura dos Açores, *Vida Rural* 12: 26-30.

ANEXO 1

FUNGICIDAS HOMOLOGADOS EM PORTUGAL PARA AS DOENÇAS DA VINHA (Abril 1989)

ESCORIOSE			Sistémico
Elementos	enxofre		
Organometálicos	fosetil	**	X
Ditiocarbamatos	propinebe		
	mancozebe		
	metirame		
Nitrofenóis	DNOC	*	
Ftalimidas	folpete		
Fungicidas mistos	fosetil + folpete		
PODRIDAO CINZENTA DOS CACHOS			
Sulfamidas	diclofluánida		
Dicarboximidas-Outras	iprodiona	*	
	procimidona	*	
	vinclozolina	*	
Benzimidazóis	benomil	*	X
	tiofanato-metilo	*	X
OfDIO			
Elementos	enxofre		
Compostos fenólicos	dinocape	*	
Piperazinas	triforina	*	X
Pirimidinas	fenarimol	*	X
	nuarimol	*	X
Triazóis	diclobutrazol	*	X
	flusilazol	*	X
	penconazol	*	X
	propiconazol	*	X
	triadimefão	*	X
	triadimenol	*	X
Fungicidas mistos	diclobutrazol + enxofre		
	triadimenol + enxofre		
	triadimefão + cimoxanil + propinebe		
	triadimefão + propinebe		

MILDIO		Sistémico	
Compostos inorgânicos com cobre	oxicloreto de cobre	*	
	hidróxido de cobre	*	
	sulfato de cobre	*	
Organometálicos com alumínio	fosetil	**	×
Ditiocarbamatos	mancozebe		
	manebe	*	
	metirame		
	propinebe		
	zinebe	*	
Acetamidas	cimoxanil	* **	penetrante
Anilidas-Aminoácidos	benalaxil	* **	×
	metalaxil	* **	×
Anilidas-Acilamidas	ofurace	* **	×
	oxadixil	* **	×
Sulfamidas	diclofluanida		
Dicarboximidas-Ftalimidas	captana	*	
	ditianão	*	
Fungicidas mistos	folpete		
	cimoxanil + folpete		
	cimoxanil + mancozebe		
	cimoxanil + mancozebe + oxicloreto de cobre + sulfato de cobre		
	cimoxanil + metirame		
	cimoxanil + propinebe		
	cimoxanil + propinebe + triadimefão		
	cimoxanil + propinebe + oxicloreto de cobre		
	cimoxanil + zinebe + oxicloreto de cobre		
	cimoxanil + oxicloreto de cobre		
	fosetil + folpete		
	fosetil + mancozebe		
	benalaxil + mancozebe		
	metalaxil + folpete		
	metalaxil + mancozebe		
	metalaxil + oxicloreto de cobre		
	ofurace + mancozebe		
	oxadixil + mancozebe		
	oxadixil + propinebe		
	folpete + mancozebe		
	folpete + oxicloreto de cobre		
	mancozebe + carbonato básico de cobre + oxicloreto de cobre + sulfato de cobre		
	mancozebe + sulfato de cobre		
manzebe + zinebe			

manzebe + zinebe + oxicloreto de cobre
metirame + oxicloreto de cobre
propinebe + oxicloreto de cobre
zinebe + oxicloreto de cobre

(*) Homologado exclusivamente para a doença referida, entre as quatro referenciadas no Anexo.

(**) Só utilizado em fungicidas mistos.