

Cadernos
Técnicos
ADVID

5

OÍDIO
DA VIDEIRA



Série: Cadernos técnicos da ADVID Caderno técnico nº5 – “Oídio da videira”

FICHA TÉCNICA

Edição: ADVID – Associação para o Desenvolvimento da viticultura Duriense

Texto: Maria do Carmo Val

Fotografias: ADVID e www.apsnet.org

Coordenação: Fernando Alves

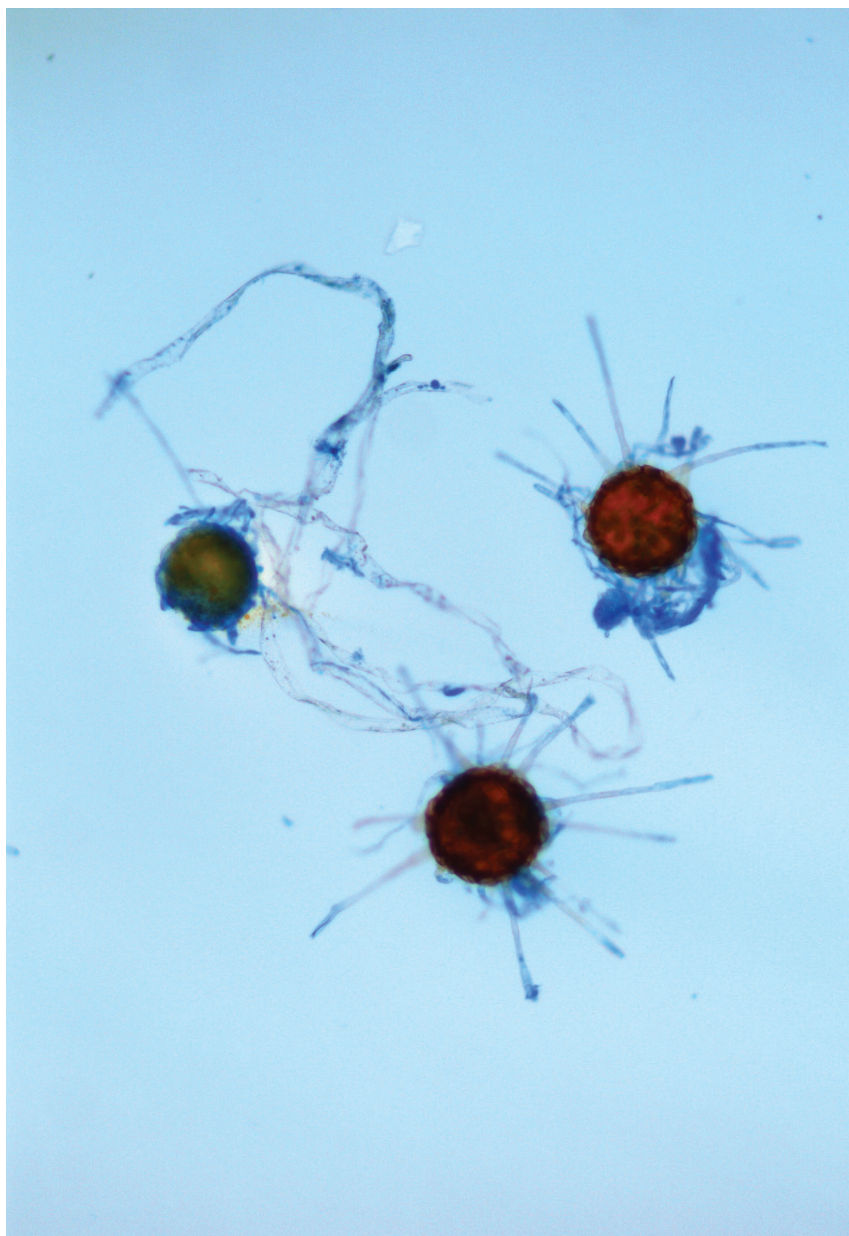
Ano: 2012

Tiragem: 100 exemplares

Distribuição: ADVID – Associação para o Desenvolvimento da viticultura Duriense

ISBN: 978-989-95481-9-0

Design: www.hldesign.pt



Índice

- ∞ Introdução
- ∞ Sintomatologia
- ∞ Estragos e Prejuízos
- ∞ Sistemática e Descrição
 - . Nome e Classificação
 - . Descrição
- ∞ Biologia e Epidemiologia
- ∞ Estimativa do Risco
- ∞ Meios de Proteção
- ∞ Tomada de Decisão
- ∞ Estratégia de Proteção

Introdução

O oídio da videira causado por *Erysiphe necator* Schwein (syn. *Uncinula necator*) é a principal doença da vinha na Região Demarcada do Douro (RDD). Teve origem na costa Este dos EUA (1834) e em 1845 chegou a Inglaterra, invadindo o resto da Europa entre 1847 e 1851. Rapidamente se tornou a doença mais importante em todo o mundo. Em 1852, fortes ataques causaram uma perda de 50 a 70% da produção em França, ano em que se detetou também pela primeira vez em Portugal. Na RDD é a doença que se manifesta com maior agressividade, tornando-se exigente em termos de protecção e contri-buindo de forma significativa para o consumo de fungicidas pela vinha.

Até à década de 50, o enxofre era o único meio de luta. O aparecimento das primeiras moléculas de síntese, a partir de meados dos anos 80, permitiu a introdução de novas estratégias no combate ao oídio.

Os seus prejuízos são importantes tanto ao nível da quantidade como da qualidade, uma vez que a sua presença interfere nas características organoléticas dos vinhos resultantes de uvas com ataques de oídio.

Deste modo, constitui objectivo deste trabalho elaborar uma síntese sobre a identificação, biologia, meios de luta e estratégias de protecção adequadas ao controlo do oídio na RDD.

Sintomatologia

O oídio ataca todos os órgãos verdes da videira (folhas, pecíolos, ramos, gavinhas, inflorescências, bagos verdes).

Nas **folhas** desenvolve-se, na página superior, um pó cinzento-esbranquiçado (foto 1) que dá origem a manchas acas-tanhadas na página inferior (foto 2). Quando os ataques ocorrem numa fase precoce, as folhas apresentam aspeto crispado e pouco desenvolvidas. Os pânpanos podem também ser atacados, adquirindo tonalidade esbranquiçada ou acinzentada, dando origem a lançamentos crispados, vulgarmente designados por “bandeiras” (foto 3) e que são pouco frequentes na Região.

Nos **sarmentos**, os sintomas manifestam-se através de manchas difusas de cor verde-escuro (foto 4), tornando-se acas-tanhadas, permanecendo ao longo de todo o inverno. Em ataques muito intensos, os sarmentos podem evoluir para cor negra, comprometendo o seu normal atempamento.

As **inflorescências** e os **bagos** apresentam-se cobertos com uma poeira branca acinzentada (foto 5), verificando-se o pos-terior dessecamento dos botões florais. Numa fase inicial do desenvolvimento do cacho é notório e característico o início do ataque proveniente do pedicelo, que se estende posteriormente ao bago, observando-se também o desenvolvimento do fungo só nos pedicelos ou no ráquis (foto 6).

Se os ataques forem intensos, os bagos podem não se desenvolver, acabando por secar. Quando os **cachos** se encon-tram já mais desenvolvidos e os bagos apresentam maiores dimensões, o micélio do fungo pode colonizar parte ou a totalidade do cacho cobrindo-o de uma camada pulverulenta abundante (foto 7) que provoca paragem no crescimento da epiderme da zona atacada podendo originar o rachamento do bago (foto 8).



Foto 1 – Manchas de oídio na página superior da folha.



Foto 2 – Manchas acastanhadas na página inferior da folha.



Foto 3 – Lançamento atacado por oídio (bandeira).



Foto 4 – Manchas difusas de oídio nos sarmentos.



Foto 5 – Inflorescências com oídio (micélio).



Foto 6 – Pedicelo e bagos com oídio (micélio).



Foto 7 – Cacho coberto de oídio.



Foto 8 – Rachamento do bago originado pelo oídio.

Estragos e prejuízos

Quando os ataques de oídio são fortes, este pode causar necroses e a morte de folhas, cachos, bagos e até pânpanos. A gravidade do ataque depende do estado de desenvolvimento em que se dá a infecção, reduzindo os crescimentos e diminuindo o vigor e a fertilidade das plantas, com consequente baixa de rendimento, podendo levar à destruição de cerca de 80 a 100% da produção nos casos de maior gravidade.

Por outro lado, quando os ataques são localizados, para além de abrirem portas para entrada de podridão cinzenta, dão origem a uma diminuição quer do potencial produtivo, pela perda de peso devido à percentagem de bagos mais pequenos e redução do seu número por cada cacho, quer ao nível qualitativo dos vinhos, por alterações na acumulação de açúcares, acidez, intensidade da cor e características sensoriais.

A presença da doença de forma contínua ao longo de vários anos pode contribuir para diminuir o vigor e a fertilidade das cepas com a consequente baixa de rendimento.

Sistemática e descrição

Nome e Classificação

O fungo causal do oídio da videira é um ectoparasita obrigatório, representado na sua forma perfeita por *Erysiphe necator* Schwein (syn. *Uncinula necator*) e na sua forma imperfeita por *Oidium tuckery* (Berk). Identificado em 1834 por Schweinitz na América do Norte, o patógeno foi classificado de *oidium tuckeri* em 1947.

É um fungo, cujo micélio se desenvolve sobre todos os órgãos verdes da planta e penetra nas células epidérmicas através de haustórios que absorvem os seus nutrientes. Na forma assexuada ou imperfeita é conhecido por *Oidium tuckery* Berk e na sua forma sexuada ou perfeita durante muito tempo conhecido pela designação de *Uncinula necator*, foi recentemente classificada como ***Erysiphe necator*** (Schw.).

Com base nas características morfológicas, citológicas e pelo seu modo de reprodução, descreve-se atualmente como o agente causal do oídio. Pertence ao reino dos fungos, divisão Ascomycota, da classe Leotiomycetes, ordem dos Erysiphaceae e género *Erysiphe*.

Descrição

A **forma perfeita** do oídio (*Erysiphe necator*) é caracterizada pelas frutificações sexuais designadas por cleistotecas, órgãos de corpo esférico (desprovidos de ostíolo), de cor escura à maturação (foto 9), que se encontram à superfície dos órgãos infetados. As cleistotecas são providas de fulcros (foto 9), cilíndricas, hialinas quando recém-formadas, contendo 4 a 6 ascos (50-60µm x 25-40µm) dispostos em “bouquet”. Cada asco possui 4 a 8 ascósporos unicelulares (foto 9), hialinos e de forma ovoide (10-14µm x 15-25µm).

As cleistotecas apresentam, inicialmente, uma cor amarelada a incolor, que com o crescimento do diâmetro dos ascósporos se intensifica, passando de amarelo a laranja e castanho-escuro na fase final de maturação.

Estes órgãos são encontrados desde julho a agosto, em climas temperados, nas folhas, nas varas e nos bagos ou na casca de madeira velha, onde permanecem presos pelos fulcros (ramificações).

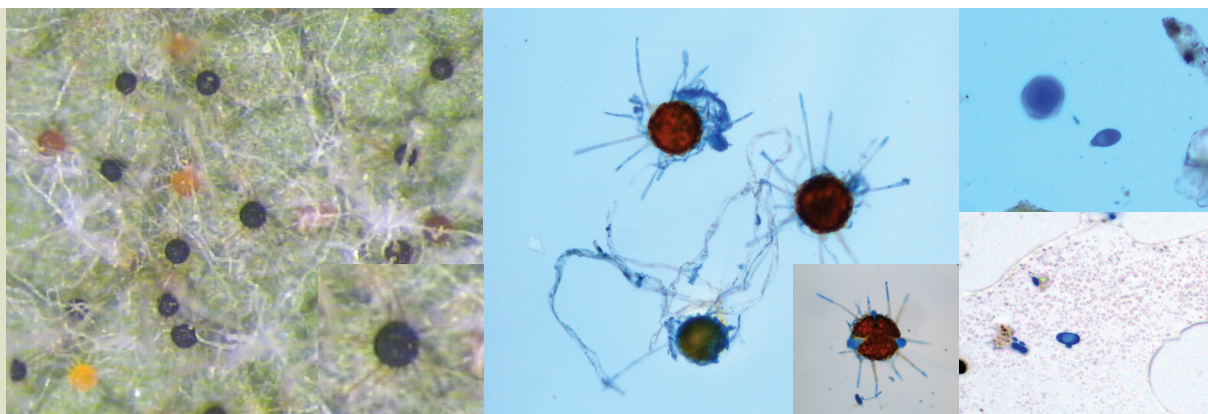


Foto 9 – Cleistotecas de oídio (vários estados de maturação), cleistotecas providas de fulcros e respetivos ascósporos.

A **forma imperfeita**, *Oidium tuckery* Berk., desenvolve um micélio hialino e algumas ramificações na superfície dos órgãos a contaminar, desenvolvendo apressório, nos quais se formam estíletes de penetração sob a forma de haustórios para o interior das células epidérmicas.

A partir dos conidióforos dá-se a reprodução assexuada, estes apresentam-se formados perpendicularmente e em cadeia sobre as hifas já formadas (foto 10).

Biologia e Epidemiologia

O oídio pode provocar dois tipos de sintomas (manchas isoladas ou “bandeiras”) no momento das primeiras contaminações. Na primavera, quando as condições climáticas são favoráveis (temperatura superior a 15°C e humidade relativa superior a 25%), inicia-se o desenvolvimento do fungo que pode ter origem tanto pela germinação do micélio hibernante nos gomos, que esporula e produz os conídios que dão origem ao aparecimento das “bandeiras”, quer pela contaminação de ascósporos provenientes das cleistotecas, **considerada a principal fonte de inóculo para as infeções primárias na Região do Douro**. Após a sua germinação dão origem à formação de conidióforos e conídios (foto 10), dando início às infeções primárias e ciclos de infeções secundárias (aspeto pulverulento).



Foto 10 — Conidióforos e conídios de oídio e respetivo pormenor (www.apsnet.org).

A ocorrência de dias com forte humidade relativa (40-100%) contribui para a formação de haustórios. Por outro lado, a presença e incidência de luz forte e direta inibem a germinação dos conídios, sendo estes favorecidos por uma luz difusa (dias com nevoeiro).

O vento também contribui para a libertação e disseminação dos conídios, assim como as pulverizações, pelo efeito mecânico das gotas e do ar projetado, a ocorrência de chuva e qualquer outra operação cultural, que dê origem a vibrações, favorecem a libertação dos conídios.

A hibernação do fungo ocorre sob a forma de micélio dormente nos gomos (forma assexuada) e de cleistotecas (forma sexuada) que, quando arrastadas pelo vento e pela chuva, permanecem alojadas no ritidoma das cepas, em folhas caídas no solo e até no próprio solo (figura 1). As cleistotecas, que ficam no solo, parecem ter pouca importância no que se refere aos ataques de oídio na primavera, admitindo-se que estas são destruídas por hiperparasitismo.

Ao longo do ciclo vegetativo, a doença reproduz-se e faz a sua disseminação através dos conídios, conservando-se de várias formas, dependendo das regiões e das diferentes castas.

Crescimento e desenvolvimento explosivo

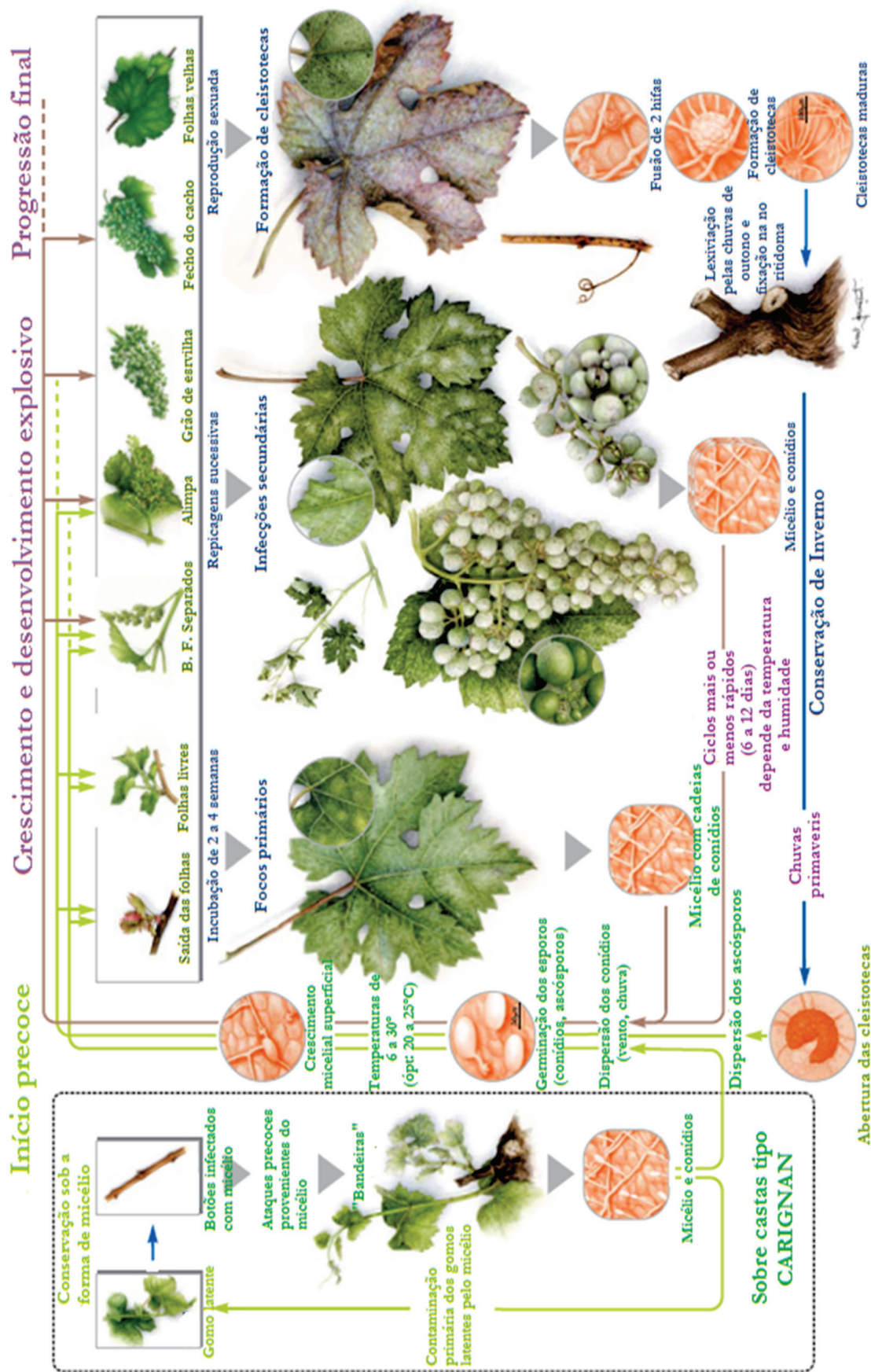


Figura 1- Ciclo biológico do oídio (*Erysiphe necator*).

Estimativa do risco

A estimativa do risco para a doença é efetuada de acordo com o conhecimento da sua biologia e epidemiologia. Uma abordagem fundamental para a proteção da vinha é fazer, anualmente, o ajuste da estratégia de risco para que os objetivos em termos de qualidade e quantidade sejam alcançados com o menor número de intervenções possível. Para complementar esta tarefa, para além das observações diretas no campo, também a informação emitida pela **Estação de Avisos do Douro**, é extremamente importante, tendo em conta todas as características ao nível da parcela que é analisada pelo próprio agricultor. O acompanhamento do ciclo da doença e a observação dos primeiros sintomas podem ser utilizados para a previsão do risco, tendo em conta alguns **fatores essenciais no apoio à decisão** (foto 11 e tabela 1). Estes fatores podem influenciar favorável ou desfavoravelmente o desenvolvimento, multiplicação e nocividade da doença (tabela 1).



Foto 11 — Controlo de crescimento e vigor.

Tabela 1: Fatores de nocividade a avaliar na estimativa do risco para o oídio.

Fatores de nocividade	Abióticos	<ul style="list-style-type: none"> Acompanhar a evolução das condições meteorológicas (temperatura, humidade relativa, precipitação e radiação).
	Bióticos	<ul style="list-style-type: none"> Fase de desenvolvimento do patógeno Resistência do patógeno a fungicidas Inóculo presente nos sarmentos
	Culturais	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilidade da casta (Tinta Roriz, Tinta Amarela, Malvasias, Gouveio...) Estado fenológico (cachos visíveis e o período entre a pré-floração e o fecho dos cachos) Sistema de condução da videira Controlo de crescimento e vigor Exposição da vinha Drenagem do solo Tipo de sistematização da parcela (patamares, vinha ao alto, tradicionais)
	Económicos	<ul style="list-style-type: none"> Vinha de encosta (declives das parcelas) Fragmentação das parcelas e capacidade de intervenção (equipamentos)

Meios de proteção

A estratégia de proteção deve ser essencialmente **preventiva**, promovendo e aplicando **medidas culturais** que dificultem o desenvolvimento da doença. A análise efectuada em cada ano, sobre o potencial de agressividade da doença, permite-nos ajustar a aplicação de medidas culturais ou de outros níveis de proteção, de acordo com as **estratégias** a seguir. A escolha dos meios de proteção deve ser feita respeitando os princípios da proteção integrada. Sabendo que a **luta química** é indispensável no combate ao oídio deve dar-se prioridade à **luta cultural** para melhorar a eficácia dos tratamentos (tabela 2).

Tabela 2 - Meios de proteção no controlo do oídio da videira.

MEIOS DE PROTEÇÃO		
Luta cultural	Medidas indiretas	<ul style="list-style-type: none">• Local da parcela, seleção material vegetativo certificado e optar por castas menos sensíveis e adaptadas ao local.• Sistematização do terreno, dando preferência à instalação de vinha ao alto ou patamares de um bardo (1 linha) permitindo o acesso a ambas as faces da videira e controle da vegetação no talude.• Controlar o vigor da planta, racionalizando as fertilizações e as regas.• Optar por um sistema de condução que permita ao cacho um bom arejamento e uma correta exposição à luz.
	Medidas diretas	<ul style="list-style-type: none">• Destruir (retirar da parcela e queimar) as varas, folhas e sarmentos da poda com manchas.• Vigilância nos períodos de maior sensibilidade, cachos visíveis ao fecho do cacho.• Deteção e avaliação da intensidade das infeções primárias.• Promover uma correta orientação da vegetação por forma a promover o arejamento dos cachos (despampas, amparas, desfolhas...).• Tratamentos preventivos.
Luta química		<ul style="list-style-type: none">• A luta química deve ser efetuada de forma preventiva, sistemática e contínua, nos períodos de maior sensibilidade - cachos visíveis, e entre a pré-floração e o fecho do cacho.• Dar preferência ao enxofre em pó nas aplicações precoces e durante a floração (desde que as condições meteorológicas o permitam), pelos efeitos benéficos no vingamento. Não deve ser aplicado com temperatura inferior a 16-18°C (devido à reduzida eficácia) e com temperatura superior a 32°C (risco de provocar fitotoxicidade - queima).• Numa fase mais precoce do ciclo vegetativo e quando as condições climáticas limitam a acção do enxofre, pode ser dada preferência a outras estratégias recorrendo aos IBE, Qol ou Benzofenona.• Utilização correta das doses homologadas para evitar as sobredosagens que favorecem o desenvolvimento de populações resistentes do fungo.• Programas de tratamentos, onde as famílias de substâncias ativas devem ser alternadas, permitindo uma melhor eficácia e evitar o desenvolvimento de resistências.

Tomada de decisão

A tomada de decisão para a realização de um tratamento, obriga à selecção dos fungicidas, a qual deve ser fundamentada através do conhecimento das suas características para que o seu emprego seja racional e seguro. Na sua forma de atuação, as substâncias químicas utilizadas dividem-se em várias famílias, as quais devem ser aplicadas em fases próprias do ciclo vegetativo, atendendo às limitações decorrentes das regras de Proteção Integrada (tabela 3).

Tabela 3 - Fungicidas anti-oidio para a vinha, homologados em PI.

Famílias Químicas	Substância Ativa (form.)	Persistência de Ação (dias)	Características	Classificação Toxicológica	Observações
Contacto	enxofre em pó (DP) enxofre (WP) enxofre (WG) enxofre (SC) meptildinocape	8 - 10	Tem ação preventiva e curativa e possui efeitos secundários sobre a escoriose e ácaros	Is Xi, Is Xi, Is Xi, Is Xn, N	Não efetuar mais do que três tratamentos e alternar o seu uso com fungicidas que possuam diferente modo de ação. Máximo de 25 kg/ha por tratamento (DP)
IBE (DMI)	fenebuconazol (EC) miclobutanil (EC, EW) penconazol (EC) tebuconazol (EC, ME, WG, EO, WP, EW) tetraconazol (EC)	14	Penetrantes, com ação preventiva e curativa.	Xn, N Xn, N Xi, N Xn, N N	Limitado a 2 aplicações/ano Limitado a 3 aplicações/ano Limitado a 3 aplicações/ano Limitado a 2 aplicações/ano Limitado a 2 aplicações/ano
IBE (não DMI)	Espiroxamina ((EC)	14	Sistémico, com ação preventiva e curativa	Xn, N	Limitado a 3 aplicações/ano
Estrobilurinas (QoI)	azoxistrobina (SC, WG)(a) cresoxime-metilo (WG) piraclostrobina (EC) (a) trifloxistrobina (WG)	12 -14	Penetrante, com ação preventiva e curativa, atua como inibidor da respiração. Devido à sua característica de osmodifusão, não são lavadas pela chuva.	N Xn, N Xn, N Xi, N	Limitado a 2 aplicações/ano Limitado a 3 aplicações/ano Limitado a 2 aplicações/ano Limitado a 3 aplicações/ano Não efetuar aplicações consecutivas
Fenoxiquinoleínas Quinazolinonas	quinoxifena (P) proquinazida (EC)	14	Sistémico, com redistribuição local por efeito de vapor. Ação preventiva e pouca curativa, inibem a germinação dos conídios.	Xi, N Xn, N	Limitado a 2 aplicações/ano Limitado a 4 aplicações/ano
Carboxamidas	boscalide (SC)	14	Ação preventiva, curativa e erradicante. Elevada resistência à lavagem pela sua capacidade de fixação à camada cerosa da cutícula dos tecidos vegetais.	Xn, N	Limitada a 3 aplicações/ano
Benzofenonas	Metrafenona (SC)	10 -14	Ação preventiva, curativa na fase inicial da infeção e ação anti-esporulante.	N	Limitado a 2 aplicações/ano Utilizar em alternância com fungicidas que possuam diferente modo de ação

Legenda | Formulação: SC – suspensão concentrada; EC – concentração para emulsão; WP – pó molhável; WG – grânulos dispersíveis em água; ME – microemulsão; EO – emulsão em água e óleo; EW – emulsão óleo em água; SE – suspo-emulsão; DP – pó polvilhável; (a) – míldio e oídio em simultâneo
Classificação toxicológica: Is – isenta; Xi – irritante; Xn, N – nocivo.

Estratégias de protecção

A análise do histórico da protecção fitossanitária efetuada na Região, através da interpretação das circulares emitidas pela Estação de Avisos do Douro entre 1965 e 2012, permite verificar uma evolução nas estratégias aconselhadas, através de um aumento de tratamentos aconselhados pós floração, a partir dos finais da década de 80 (figura 2), facto que pode estar associado a alterações climáticas, devido ao aparecimento de novas albufeiras na região e à introdução de novos fungicidas de síntese.

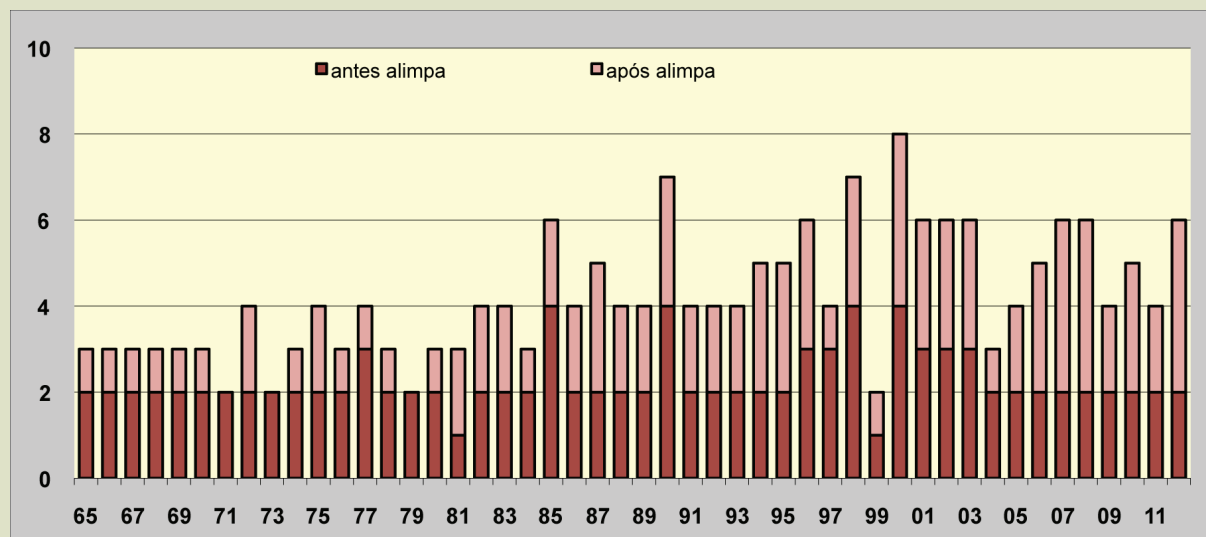


Figura 2 – Evolução do número de avisos para tratamento do oídio (fonte: EAD).

Considerando que a principal fonte de inóculo na região, provém das cleistotecas e que os modelos estudados até à data, ainda, não permitem prever com segurança a ocorrência das infecções, a estratégia de combate ao oídio deve ser estritamente **preventiva** e basear-se nos **períodos de maior sensibilidade (início de floração até ao fecho dos cachos)**. Para as parcelas e castas mais sensíveis, este período do ciclo vegetativo deve estar protegido de forma contínua. Nos casos em que, ao fecho do cacho, a doença ainda persista, os tratamentos devem ser feitos até ao início do pintor (Figura 3). De forma complementar, pode ser realizado um tratamento precoce (cachos visíveis), para limitar as primeiras infecções nas folhas e inflorescências, o qual, na Região é tradicionalmente realizado sob a designação de “enxofra ao pânpano” (Figura 3).

O interesse dos tratamentos precoces tem sido estudado por diversos autores na fase inicial das infecções primárias (bandeiras ou cleistotecas), com diferentes ganhos de eficácia sobre o plano de tratamentos durante todo o ciclo. Alguns autores verificaram que em vinhas com forte presença de “bandeiras”, um método combinado de tratamentos, com início logo após o abrolhamento, e a pronta eliminação de “bandeiras”, constituem a melhor forma para reduzir gradualmente a presença de oídio (Ypema e Gubler, 2000; Speich *et al.* 2001). Por um lado, em situações de vinhas cuja fonte de inóculo provém de cleistotecas, os tratamentos antes da floração, apresentam variações nos ganhos de eficácia (Collet *et al.* 1998; Steva *et al.* 1997; Speich *et al.* 2001) (Figura 4).

A eficácia da estratégia dos tratamentos está fortemente ligada à **qualidade da pulverização**, aos **modos de ação** dos diferentes fungicidas e à **oportunidade de aplicação**. Além disso, o tratamento deve ser efetuado em ambas as faces, respeitando sempre os períodos de persistência de ação de cada produto. Em situações de **ataques declarados** deve **encurtar-se o intervalo** entre os tratamentos, e optar técnicas de pulverização que permitam o tratamento preferencialmente dirigido ao **cacho**.

As práticas vitícolas sustentáveis devem ser aplicadas para promover o uso racional de pesticidas de forma a reduzir o impacto negativo a nível ambiental e económico.

Figura 3 – Estratégia de posicionamento de tratamentos.






Período de realização de tratamentos	Parcelas de maior sensibilidade		Período de grande sensibilidade		
	Pâmpano Cachos visíveis	Vigilância	Pré-Floração	Bago de Chumbo/Bago de Ervilha	Fecho do Cacho
					
	Enxofre/IBE/DMI Benzofenona		Enxofre em pó Quinoleínas, Estrobilurinas, Espiroxamina, Benzofenona		

Figura 4 – Análise de ganhos de eficácia com estratégias de tratamentos precoces.

Ypema e Gubler, 2001			
Ganho 2-3%			Collet <i>et al.</i> 1998
Ganho 50%			Steva <i>et al.</i> 1997
Ganho 20-40%			Steva <i>et al.</i> 1997
			Speich <i>et al.</i> 2001

Bibliografia

- Alves, F. & Almeida, F. (2003) – Contributo para a discussão de estratégias de combate ao oídio da videira *Uncinula necator* (Schw.) Burr na Região Demarcada do Douro.
- Amaro, P. (ed.) (2001) – A proteção Integrada da Vinha na Região Norte. Projeto PAMAF 6077. ISA/PRESS. Porto, pp: 148.
- Amaro, P. (ed.) (2003) - A Proteção Integrada. ISA/Press, pp: 446.
- Calonnec A, Cartolaro P, Deliere L, Chadoeuf J, (2006) - Powdery mildew on grapevine: the date of primary contamination affects disease development on leaves and damage on grape. *IOBC/WPRS.Bulletin* **29** (11), 67-73.
- Clerejeau, M. (1999) - *Typologie épidémique de l'oïdium - Rôle du climat et du végétal*. Colloque Européen Oïdium - SOPRA, Toulouse, 7 Janvier. pp: 1
- Clerjeau, M., Blancard, D., Launes, S., Jailloux, F. (1998) - *Facteurs influençant les attaques d'oïdium sur les grappes*. PHYTOMA, n^o **507** p: 28-31
- Collet L., Magnein C., Boyer J., Muckensturm N., Doublet B., Martinet C., Guery B., Le Gall D., Retaud P., Toussaint P., Bertrand P. Defaut K. (1998) - *Raisonnement de la lutte contre l'oïdium de la vigne. Quelles périodes protéger en priorité ?*. Phytoma – La Défense des Végétaux, n^o **504**, Avril, pp:50-55.
- Collet L. (1999) - *L'oïdium dans la vigne: 150 ans de lutte chimique*. Colloque européen Oïdium - SOPRA, Toulouse, 7 Janvier.
- Costet, M. F. Corio, Délye, C., Stievenard, C., Douence L. & Ronchi, V. (2000) – Biodiversité et résistance aux fongicides de l'Oïdium de la vigne. Proc. Meet. Work. Grp. Integrated Control in Viticulture, Florence Mars 99. *Bulletin IOBC/SROP*. **23** (4).pp: 33-36.
- Costet, M. F. Corio (2007). *Erysiphe necator*. Monographies de microbiologie. Pp.132
- Dubos, B., (1999) - Les maladies et les parasites de la vigne. Paisan du Midi. Vol. 1, pp. 871.
- Freitas, J. & Val, M. (2005) – Captura de ascósporos de oídio da videira na Região do Douro. Actas VII Encontro Nacional de Proteção Integrada. Instituto Politécnico de Coimbra. Dezembro: 145-153.
- Galet P. (1995) – Précis de Pathologie Viticole. 2ème Edition revue et corrigée, pp. 263.
- Galet, P. (1977) - Les maladies et les parasites de la vigne. Paisan du Midi. Vol. 1, pp. 871.
- Gadoury M., Seem R., Pearson R. C., Wilcox W., Dunst R. M., (2001)-*Effects of powdery mildew on vine growth, yield, and quality of Concord grapes*. Plant Disease (85): 137-140.
- MAAPR (Ministère de L'agriculture de L'alimentation de la Pêche et la Ruralité) (2005)- Guide pour une protection durable de la vigne.pp 32
- Pearson R. C. Goheen A.C. (1988) - *Compendium of Grape Disease*. APS Press, St Paul, MN, USA. pp.93.
- Pearson, R. C. & Goheen, A. (2001). *Plagas y enfermedades de la vid*. The America Phytopathological Society. Ed. Mundi-Prensa. 91pp.
- Dubuis, P.H., Bloesch B., Fabre, A. L., Mittaz C., Viret. O., (2011). Situation de l'oïdium en 2010: bonnes pratiques et stratégies de lutte. *Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture*. Vol. **43**, n^o 1. pp: 78.
- Speich P., Bourguin B., Blanc M., (2001) - *Raisonnement les interventions et gérer les spécialités disponibles*. Phytoma - La Défense des Végétaux, n^o 535. pp: 24-27.
- Steva H. Gomes da Silva M.T., Mauranx P., Novoa. (1997) - *Lutte contre l' oïdium de la vigne. Quand faut-il traiter pour protéger les grappes ?*. Phytoma – La Défense des Végétaux, n^o 490, Janvier, pp:42:48.
- Legler S. E., Caffi T., Venuzzi M., Ladurner E., Rossi V. (2011) – New perspectives for the use of *Ampelomyces*- Based Biofungicides for Effective Control of Powdery Mildew on Grapevine. AFPP-Fourth International Conference on non-Chemical Crop Protection Methods – 8, 9 and 10 March 2011. Lille
- Willocquet L., Colombet D., Rougier M., Fargues J., Clerjeau M., (1996) - Effects of radiation, especially ultraviolet B, on conidial germination and mycelial growth of grape powdery mildew. *European Journal of Plant Pathology*, **102**, (5):441-449.
- Kast W. K. and Bleyer K. (2011) – Efficacy of Sprays Applied Against Powdery Mildew (*Erysiphe necator*) During a Critical Period for Infections of Clusters of Grapevines (*Vitis Vinifera*). *Journal of Plant Pathology*, **93** (1), Supplement. pp 29-32.

A ADVID é uma associação sem fins lucrativos, constituída em 1982 por empresas ligadas à produção e comércio de vinhos da Região Demarcada do Douro. Posteriormente em 1997, a alteração de estatutos permitiu a adesão de empresas vitícolas com diferentes graus de organização, desde sociedades a viticultores individuais, com a categoria de associado efectivo ou aderente.

Tem por objecto o estudo, experimentação, demonstração e divulgação de técnicas de vitivinicultura adequadas às características específicas da Região Demarcada do Douro, tendo em vista a competitividade e qualidade dos vinhos.

Reconhecida desde 2009, como entidade gestora do Cluster dos Vinhos da Região Demarcada do Douro, tem como missão dinamizar e consolidar o sector de produção de vinho na Região do Douro, através de uma estratégia tecnológica sustentável aplicada a todos os seus intervenientes.

São associados com a categoria de efectivo as seguintes empresas:

Adriano Ramos Pinto - Vinhos, S.A.

C.^a Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro

Churchill Graham, Lda.

Niepoort (Vinhos), S.A.

Quinta do Noval - Vinhos, S.A.

Rozès, S.A.

Sociedade Vinícola Terras de Valdigem, S.A.

Sogevinus Fine Wines, S.A.

Sogrape Vinhos, S.A.

W. & J. Graham & C.^a, S.A.

ADVID • Cluster dos Vinhos da Região Demarcada do Douro

Quinta de Sta. Maria, Apartado 137, 5050 - 106 GODIM (PESO DA RÉGUA)

Phone: +351 254 312 940 | Fax: +351 254 321 350

E-mail: advid@advid.pt

www.advid.pt

