

INFLUÊNCIA DE OPERAÇÕES TECNOLÓGICAS NO TEOR EM RESÍDUOS DE FUNGICIDAS NO VINHO

H. Mira*; I. Sousa; J.M. Ricardo da Silva e O. Laureano
Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia,
Laboratório Ferreira Lapa, (Sector de Enologia) Tapada da Ajuda, 1399 Lisboa
Codex.

Resumo

O objectivo do presente trabalho foi estudar a influência das operações tecnológicas no teor em resíduos de propinebe, cimoxanil, penconazol, procimidona, vinclozolina e iprodiona no vinho. Foram avaliados os efeitos do esmagamento, da “curtimento” e da prensagem na vinificação em tinto e do esmagamento, da prensagem, da defecação e da fermentação, na vinificação em branco. Verificou-se que na vinificação em branco, o teor de propinebe é acentuadamente menor no mosto de prensa do que no mosto de lágrima e que a defecação não influi nesse teor. Por outro lado, verificou-se que os vinhos apresentam diferentes teores de propinebe em possível relação com as condições de pluviosidade após aplicação dos tratamentos fitossanitários. Pela análise do mosto recolhido a seguir ao desengace não são detectados resíduos de pesticidas para as outras substâncias activas aplicadas (cimoxanil, penconazol e procimidona). Nos ensaios de colagem e filtração realizados com soluções de procimidona, vinclozolina e iprodiona verifica-se que a colagem não diminui o teor destes fungicidas, apenas a filtração utilizando um filtro Supra 100 permitiu uma ligeira diminuição do teor em procimidona e iprodiona nas doses mais elevadas.

Palavras-chave: propinebe, cimoxanil, penconazol, procimidona, vinclozolina, iprodiona, HPLC, esmagamento, fermentação, prensagem, defecação, maceração.

* Assistente 2º Triénio. Escola Superior Agrária de Santarém. Apartado 310. 2004 Santarém Codex.

1 - Introdução

A utilização de produtos fitossanitários contribui para a obtenção de uvas sãs e consequentemente de vinhos de qualidade. Porém, quando os agricultores excedem as doses de aplicação aconselhadas ou o intervalo de segurança não é respeitado, é possível que seja excedido o LRM (Limite Máximo de Resíduos) estabelecido para as uvas e, consequentemente, que os vinhos apresentem um excessivo teor de resíduos.

Apesar da diminuição do teor em fungicidas ocorrida durante a vinificação, encontraram-se resíduos de fungicidas como consequência da frequente aplicação de pesadas doses e/ou do não respeito pelo intervalo de segurança entre a aplicação do pesticida e a colheita (Cabras *et al.*, 1984).

Os fungicidas utilizados em viticultura podem ter diferentes efeitos sobre a vinificação e a qualidade dos vinhos (Gnaegi *et al.*, 1983). A presença das substâncias activas nas uvas na época da vindima, com a sua eventual passagem para o mosto e vinho, pode causar problemas:

- na qualidade higiénica relacionada com a toxicidade para o consumidor,
- na fermentação alcoólica e maloláctica,
- na composição e qualidade organoléptica do vinho.

A passagem dos resíduos de fungicidas das uvas para o vinho depende das propriedades físico-químicas das substâncias activas (s.a.), principalmente da solubilidade na água e na mistura água-álcool. Para os resíduos de fungicidas antibotritis, na vinificação de vinho tinto, cerca de metade dos resíduos presentes nas uvas passam para o vinho; para a vinificação de bica aberta, em branco, menos de metade dos resíduos passam da uva para o mosto e a defecação também elimina uma parte considerável destes resíduos (Gnaegi *et al.*, 1983; Lemperle *et al.*, 1982).

Bolay *et al.* (1976) referem que o conteúdo em vinclozolina e iprodiona diminui durante a curtimenta e com a prensagem no caso do vinho tinto. Para o vinho branco não verificaram a mesma redução no teor destas substâncias, mas constataram que as propriedades organolépticas do vinho produzido a partir de uvas tratadas com estes fungicidas não foram grandemente afectadas.

Flori e Zironi (1984) estudaram os efeitos da defecação pelo frio sobre resíduos de dicarboximidas, durante o fabrico de vinho branco, tendo verificado elevada redução devido à deposição das partículas sólidas do mosto. Flori e Cabras (1990) examinaram a influência das diferentes fases da vinificação nos resíduos de dicarboximidas tendo verificado que durante a prensagem, a iprodiona passa virtualmente inalterada da uva para o mosto, enquanto que a procimidona e a vinclozolina sofreram reduções de 1/3 e 1/2, respectivamente. A defecação estática reduz cerca de 50% do teor de iprodiona.

Vários estudos têm sido realizados sobre o efeito da centrifugação e colagem sobre os resíduos de pesticidas no vinho. Assim, Lemperle *et al.* (1982) referem que 50% dos resíduos de vinclozolina, iprodiona e procimidona podem ser removidos por centrifugação. Flori *et al.* (1982) observaram que a adição combinada de bentonite e carvão activado durante a fermentação originou a redução de resíduos. Flori e Zironi (1984) verificaram que a clarificação de vinho branco com carvão activado antes do engarrafamento reduz os resíduos de dicarboximidas. Cabras *et al.* (1983) estudaram o efeito da bentonite, carvão activado, sílica-gel, gelatina e caseinato de potássio no teor da vinclozolina durante o fabrico de vinho branco, estudo efectuado em amostras de mosto e vinho, tendo verificado que carvão activado induz a diminuição do teor do fungicida em mosto e vinho, quando comparado com mosto não tratado. O caseinato de potássio mostrou uma acção similar mas só em vinho; a bentonite não apresentou qualquer efeito. Das substâncias clarificantes só o carvão activado afectou a iprodiona, reduzindo o conteúdo para cerca de 50%, quando é usado na pré-fermentação e fermentação (Flori e Cabras, 1990).

Encontrámos poucos estudos para fungicidas pertencentes a outros grupos químicos diferentes das dicarboximidas. Para o grupo químico dos ditiocarbamatos, ao qual o propinebe pertence, Declercq (1988) refere que são praticamente insolúveis na água, sendo reduzida a possibilidade de se encontrarem no vinho. O penconazol, pertencente ao grupo químico dos triazóis, é um fungicida inibidor da biossíntese dos esteróis (IBE). Os esteróis são necessários ao crescimento da célula da levedura, e são constituintes da membrana celular, que controla as trocas entre a célula e o meio (Gnaegi *et al.*, 1983; Gnaegi, 1985). Os fungicidas IBE apresentam um efeito negativo sobre a fermentação e a qualidade do vinho (Gnaegi e Aerny, 1984), uma vez que podem ter influência sobre as leveduras. Os efeitos podem manifestar-se por atrasos na fermentação, ou afectarem o final da fermentação, com risco de permanência de açúcares residuais e aumento da acidez volátil (Gnaegi, 1985). Este autor refere que o penconazol tem um efeito mais acentuado sobre a fermentação de mosto em semi-anaerobiose, do que outros fungicidas IBE, (nomeadamente o triadimefão e o triadimenol). Mezieres e Carbonnel (1988) afirmam que os fungicidas usados na protecção da vinha contra o oídio, quando aplicados nas doses recomendadas, não apresentam influência notória na evolução da fermentação dos mostos. Para Mezieres e Carbonnel (1988) os fungicidas propinebe, cimoxanil e procimidona não têm efeito sobre as leveduras.

A questão dos resíduos dos produtos fitossanitários não se coloca apenas em relação à presença de resíduos das s.a., mas também em relação aos seus produtos de degradação, que por vezes são mais tóxicos do que as próprias s.a.

Com o presente trabalho, pretendemos estudar a relação existente entre a quantidade de fungicidas aplicada no campo e a quantidade residual que subsiste no mosto e no vinho; bem como a influência das operações tecnológicas (esmagamento, "curtimento", prensagem, defecação e fermentação) no teor em resíduos de fungicidas em vinhos tintos e brancos. O estudo incidiu sobre alguns dos fungicidas mais utilizados na protecção da vinha em Portugal, efectuando-se ensaios de campo em duas regiões do país - Lisboa e Santarém.

Foi ainda realizado um estudo sobre a influência de duas operações de acabamento no fabrico do vinho - a Colagem e a Filtração - no teor em resíduos de fungicidas dicarboximidas, utilizados no controlo da *Botrytis cinerea*.

2 - Material e Métodos

2.1 - Ensaios de campo

Os ensaios de campo foram efectuados em dois locais do país (Lisboa e Santarém), onde os tratamentos fitossanitários foram controlados. Para o míldio utilizaram-se produtos fitossanitários cujas s.a. são o propinebe e cimoxanil; para o oídio, o penconazol, que numa modalidade foi alternado com o dinocape. Em Santarém, devido a um ataque de *Botrytis cinerea* foi necessário utilizar um produto fitossanitário cuja s.a. é a procimidona.

Em Lisboa o ensaio decorreu na vinha da encosta do Instituto Superior de Agronomia incidindo sobre a casta Periquita e na vinha nova do Pavilhão para a casta Arinto. As duas vinhas estão estabelecidas com 2,9 m de entrelinha e 1 m de compasso. Na altura do ensaio tinham nove anos.

Em Santarém o ensaio foi estabelecido na Vinha Velha pertencente à Escola Superior Agrária de Santarém sobre a casta Periquita. A vinha tinha 29 anos e foi estabelecida com 2,9 m na entrelinha e 1 m de compasso.

No quadro 1 apresentam-se as modalidades dos ensaios, com indicação dos produtos utilizados e respectivas doses.

Quadro 1 - Modalidades, tratamentos, produtos e concentrações usados no ensaio

| Modalidades | Tratamento | Nome Comercial | Substância Activa | Concentração da Calda |
|-------------|------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| A | Míldio | Milraz | propinebe + cimoxanil | 250 g/hl |
| | Oídio | Topaze | penconazol propinebe | 35 ml/hl |
| B | Míldio | Milraz | + cimoxanil | 375 g/hl |
| | Oídio | Topaze | Penconazol | 52,5 ml/hl |
| C | Míldio | Milraz | propinebe + cimoxanil | 300 g/hl |
| | Oídio | Topaze Karathane LCRh | penconazol + dinocape | 40 ml/hl 50 ml/hl |

Na modalidade A, utilizaram-se as concentrações recomendadas pelas casas comerciais, enquanto que na modalidade B aplicaram-se concentrações 1,5 vezes superior às indicadas. Na modalidade C aplicou-se alternadamente um fungicida IBE (penconazol) e um fungicida de contacto (dinocape) de acordo com a "Boa Prática Agrícola". Para a casta branca - Arinto, optou-se pelas modalidades A e B, dada a pouca disponibilidade de videiras para o ensaio.

Os produtos correspondentes às diferentes modalidades foram aplicados em caldas por pulverização mecânica com atomizador de dorso a alto volume.

Os tratamentos efectuados foram de 9 para as duas vinhas de casta tinta e de 10 para a vinha de casta branca. Foi necessário aplicar mais um tratamento para avinha de casta branca uma vez que esta se encontrava mais atrasada. A quantidade total de cada s.a. aplicada em cada vinha está nos quadros 2, 3 e 4.

Quadro 2 - Quantidade total aplicada de cada s.a. Casta Arinto- Lisboa

| | A (doses recomendadas) | B (1,5 x doses recomendadas) |
|--------------------|------------------------------|------------------------------------|
| propinebe (g/ha) | 11 817,5 | 16 958,5 |
| cimoxanil (g/ha) | 978,0 | 1 405,5 |
| penconazol (mg/ha) | 283,7 | 410,2 |

Quadro 3 - Quantidade total de cada s.a. Casta Periquita - Lisboa

| | A (doses recomendadas) | B (1,5 x doses recomendadas) | C ("Boa Pratica Agrícola") |
|--------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| propinebe (g/ha) | 8 205,6 | 13 361,0 | 10 760,2 |
| cimoxanil (g/ha) | 679,1 | 1 105,3 | 890,5 |
| penconazol (mg/ha) | 198,1 | 322,5 | 88,1 |
| dinocape (g/ha) | — | — | 696,9 |

Quadro 4 - Quantidade total aplicada de cada s.a. Casta Periquita - Santarém

| | A (doses recomendadas) | B (1,5 x doses recomendadas) | C ("Boa Pratica Agrícola") |
|--------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| propinebe (g/ha) | 7 492,2 | 11 079,5 | 9 820,6 |
| cimoxanil (g/ha) | 620,0 | 916,9 | 812,7 |
| penconazol (mg/ha) | 180,8 | 267,4 | 85,8 |
| dinocape (g/ha) | — | — | 612,5 |
| procimidona (g/ha) | 150 | 150 | 150 |

A colheita das uvas para o fabrico do vinho foi efectuada só na linha do ensaio e deixando as 5 videiras das extremidades por vindimar. As uvas foram conduzidas à adega do Laboratório Ferreira Lapa (ISA) em caixas de plástico.

2.2 - Vinificação

As uvas foram microvinificadas segundo o método descrito por Becker e Kerridge (1972).

Retiraram-se amostras de massas vínicas tintas após o desengace (dia zero da fermentação), ao 2º, 4º, 6º e 8º dia da maceração e após a sangria. As amostras foram congeladas a -20°C até ao momento de serem analisadas.

As uvas da casta branca foram esmagadas e prensadas. O mosto do esgotamento e o mosto de prensa foram misturados, o mosto resultante foi colocado a fermentar em três modalidades diferentes: fermentação com bentonite (0,3 g.l⁻¹), defecação pelo frio e fermentação sem defecação.

As diferentes amostras foram retiradas e congeladas a -20°C até serem analisadas.

2.3 - Colagem e filtração

Para a avaliação da influência da colagem e da filtração sobre os resíduos dos fungicidas procimidona, vinclozolina e iprodiona, os estudos foram efectuados sobre soluções modelo. Estas são soluções alcoólicas semelhantes ao vinho (11% (v/v) de álcool e pH 3,2), com duas concentrações distintas de cada s.a. (1 e 5 mg/l). Para a colagem, testaram-se duas quantidades de bentonite (0,5 e 1 g/l) e duas de gelatina (40 e 80 mg/l). Para a filtração, testou-se o filtro de placa supra 100 e a membrana de nylon com poro de 0,45 m.

2.4 - Métodos de análise

A determinação do cimoxanil, penconazol, procimidona, vinclozolina e iprodiona foi efectuada por HPLC com detecção de UV segundo o método de Cabras *et al.* (1992). Utilizou-se um cromatógrafo de HPLC Perkin-Elmer com bomba LC, serie 410, detector ultra-violeta LC-95 UV/visible, coluna Spherisorb S5-ODS2 (25 cm x 4,6 mm ID) e pré-coluna do mesmo tipo. O sistema para a aquisição e tratamento de dados foi o Konikchrom 5.2.

As condições de trabalho foram as seguintes:

comprimento de onda - 200 nm

temperatura da coluna - ambiente

eluente - acetoneitrilo:água (50:50)

fluxo: 1ml/min

volume de injeção - 100 l.

A repetibilidade (r) encontrada para este método (Mira, 1994) é para cada s.a. a seguinte:

-cimoxanil $r = 0,051$ mg l⁻¹; penconazol $r = 0,079$ mg l⁻¹; procimidona $r = 0,220$ mg l⁻¹:

Para o caso da vinclozolina a repetibilidade variou com a concentração tendo sido de 0,214 mg l⁻¹ para 1 mg l⁻¹ e de 0,864 mg l⁻¹ para 5 mg l⁻¹. Para a iprodiona a repetibilidade foi de 0,045 mg l⁻¹ para 1 mg l⁻¹ e de 0,240 mg l⁻¹ para 5 mg l⁻¹.

O propinebe foi determinado por um método colorimétrico que doseia o CS₂ libertado pela decomposição em meio ácido diluído, a quente, segundo o método de Keppel (1971) com as adaptações referidas por Mira (1994). A repetibilidade encontrada para o método varia também em função da concentração tendo variado de 0,090 a 0,176 mg l⁻¹.

Apesar de se terem ensaiado diferentes condições operatórias, não foi possível detectar o dinocape, e conseqüentemente a sua determinação.

3 - Resultados e Discussão

3.1 - Vinificação

A análise por HPLC do mosto recolhido a seguir ao desengace permite verificar que não são detectados resíduos de cimoxanil, penconazol e procimidona. Tal facto já era esperado uma vez que o período decorrido entre a última aplicação e a vindima foi de dois meses para as castas tintas e de 7 semanas para a casta branca.

Em relação à determinação espectrofotométrica do propinebe, os quadros seguintes apresentam os valores encontrados nas modalidades ensaiadas para a casta branca e casta tinta.

Quadro 5 - Quantidade de resíduos de propinebe encontrada no mosto e vinho proveniente da casta Arinto

| Amostras | A (doses recomendadas) | B (1,5 x doses recomendadas) |
|--|------------------------------|------------------------------------|
| Mosto de lágrima | 1,75 | 4,80 |
| Mosto de prensagem | 0,93 | 2,03 |
| Vinho com defecação (30 dias após a prensagem) | 0,18 | 0,18 |
| Vinho sem defecação (30 dias após a prensagem) | 0,18 | 0,18 |
| Vinho com bentonite (30 dias após a prensagem) | 0,19 | 0,19 |

Unidade: mg/l propinebe

Quadro 6 - Quantidade de resíduos de propinebe encontrada no mosto e vinho proveniente da casta Periquita - Lisboa

| Amostras | A (doses recomendadas) | B (1,5 x doses recomendadas) | C ("Boa Pratica Agrícola") |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Uva esmagada | 1,86 | 5,75 | 3,7 |
| 2º dia da fermentação | 1,33 | 4,24 | 2,03 |
| 4º dia da fermentação | 0,73 | 1,15 | 0,75 |
| 6º dia da fermentação | 0,27 | 0,53 | 0,58 |
| 8º dia da fermentação | 0,20 | 0,30 | 0,22 |
| sangria | 0,20 | 0,21 | 0,20 |
| 4º dia após a sangria | n.d. | n.d. | n.d. |
| transfega | n.d. | n.d. | n.d. |

Unidade: mg/l propinebe

Quadro 7 - Quantidade de resíduos de propinebe encontrada no mosto e vinho proveniente da casta Periquita - Santarém

| Amostras | Modalidades | | | Observações |
|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------|
| | A (doses recomendadas) | B (1,5 x doses recomendadas) | C ("Boa Pratica Agrícola") | |
| Uva esmagada | 0,29 | 0,76 | 0,34 | |
| 2º dia da fermentação | 0,22 | 0,42 | 0,23 | |
| 4º dia da fermentação | 0,03 | 0,32 | n.d. | |
| 6º dia da fermentação | n.d. | 0,26 | n.d. | sangria de C |
| 8º dia da fermentação | n.d. | 0,21 | n.d. | sangria de A e B |
| 4º dia após a sangria transfega | n.d. | n.d. | n.d. | |

Unidade: mg/l propinebe

Verifica-se que a concentração de propinebe encontrada está relacionada com a dose aplicada, isto é, quanto maior a dose aplicada, mais elevada a quantidade de resíduos. A relação entre a dose aplicada no campo e o que se obtém no mosto não se mantém. No campo, na modalidade B foi aplicada 1,5 vezes a quantidade aplicada na modalidade A, no mosto verificou-se que essa relação é mais elevada.

No *vinho branco*, o teor do propinebe é acentuadamente menor (cerca de 50%) no mosto de prensa do que no mosto de lágrima. Após a fermentação, o teor em propinebe do vinho é aproximadamente igual, independentemente do processo de defecação e do mosto inicial apresentar teor mais elevado de propinebe.

Dos resultados obtidos para o *vinho tinto*, verifica-se que os vinhos obtidos a partir das uvas do ensaio de Lisboa apresentam teores de propinebe mais elevados para as três modalidades quando comparados com os vinhos obtidos a partir das uvas do ensaio de Santarém. Os valores obtidos são inferiores ao LMR estabelecido para as uvas (5,7 mg/l propinebe), excepto para a modalidade B-Lisboa. Para os mostos obtidos a partir das uvas de Lisboa, após o 4º dia depois de efectuada a sangria, não

são detectados resíduos de propinebe. Por outro lado, relativamente aos mostos obtidos a partir das uvas do ensaio de Santarém, no 4º dia da fermentação, o mosto da modalidade A apresenta um nível de resíduos muito baixo e da modalidade C não foi detectado o propinebe. O mosto da modalidade B de Santarém, aquando da sangria já não apresentava resíduos de propinebe, enquanto que o ensaio homólogo de Lisboa só apresentou esse resultado quatro dias após a sangria. Esta diferença de resultados poderá eventualmente justificar-se pelas diferentes condições climáticas que se fizeram sentir após os tratamentos fitossanitários, uma vez que na região de Santarém choveu muito mais durante o período em que se efectuaram os ensaios e por vezes choveu passadas algumas horas após o tratamento.

Verifica-se que durante a vinificação em tinto, o teor de propinebe diminui até não ser detectado, o que não acontece na vinificação em branco. Esta diferença deverá estar relacionada com a composição físico-química do vinho (os vinhos brancos são geralmente mais ácidos) e também com o tipo de vinificação. Na vinificação em tinto existe maceração, o que poderá eventualmente conduzir a uma adsorção do fungicida nas partes sólidas da uva.

3.2 - Colagem e filtração

Os resultados obtidos nos ensaios de colagem são apresentados nos quadros 8 e os referentes à filtração encontram-se no quadro 9.

Quadro 8 - Influência da colagem, no teor de resíduos (ensaio em soluções modelo)

| Amostras | Procimidona | | Vinclozolina | | Iprodiona | |
|-------------------|-------------|------|--------------|------|-----------|------|
| | (I) | (II) | (I) | (II) | (I) | (II) |
| Ensaio em branco | 1,06 | 5,24 | 0,96 | 3,60 | 0,99 | 4,81 |
| 0,5 g/l bentonite | 1,08 | 4,91 | 0,94 | 3,70 | 0,99 | 5,0 |
| 1 g/l bentonite | 1,06 | 4,90 | 0,92 | 3,55 | 0,97 | 4,68 |
| 40 mg/l gelatina | 1,09 | 5,01 | 0,97 | 3,59 | 0,96 | 5,05 |
| 80 mg/l gelatina | 1,09 | 4,93 | 0,96 | 3,60 | 0,94 | 5,00 |

Unidade: mg/l

Dos resultados obtidos, observa-se que a colagem não diminui o teor de resíduos das s.a., pois as diferenças observadas estão dentro da própria variabilidade do método, nomeadamente nas soluções com teores mais elevados.

Estes resultados são concordantes com os de Cabras *et al.* (1983), que verificaram que a bentonite não teve qualquer efeito no teor de resíduos da vinclozolina em vinho branco. Resultados semelhantes foram obtidos por Flori *et al.* (1984) para as dicarboximidas. Flori e Cabras (1990), com a utilização de bentonite e sílica-gel com gelatina não observaram qualquer diminuição no teor de resíduos.

Quadro 9 - Influência da filtração, no teor de resíduos (em soluções modelo)

| Amostras | Procimidona | | Vinclozolina | | Iprodiona | |
|---------------------------|-------------|------|--------------|------|-----------|------|
| | (I) | (II) | (I) | (II) | (I) | (II) |
| Ensaio em branco | 1,06 | 5,24 | 0,96 | 3,36 | 0,91 | 4,81 |
| Filtro de placa Supra 100 | 0,95 | 4,68 | 0,85 | 3,31 | 0,91 | 4,16 |
| Membrana | 1,01 | 4,96 | 0,92 | 3,73 | 0,91 | 4,17 |

Unidade: mg/l

No que se refere à filtração, apenas para o filtro Supra 100 se verifica uma diminuição significativa ($p < 0,05$) para a procimidona e iprodiona quando testados em doses mais elevadas (cerca de 5 mg/l), o que parece indicar que a celulose dos filtro Supra 100 adsorve a procimidona e a iprodiona, mas não a vinclozolina. A filtração parece não ter efeito sobre a vinclozolina em quaisquer das concentrações analisadas. As amostras filtradas com membrana não apresentam diferenças significativas.

4 - Conclusões

O trabalho experimental realizado permite retirar as seguintes conclusões:

O cimoxanil, penconazol e procimidona não foram detectados no mosto obtido a partir das uvas em cujos tratamentos fitossanitários se aplicaram as doses recomendadas (modalidade A), 1,5 vezes as dose recomendadas (modalidade B) daqueles fungicidas.

Quanto ao propinebe, verificou-se que quanto maior a quantidade de produto aplicado no campo, maior a quantidade de resíduos encontrada no vinho, mas no entanto a proporção não se mantém.

Os resultados obtidos nos ensaios de Lisboa e Santarém evidenciam uma diferença acentuada em relação ao teor de propinebe. Essa diferença pode ser justificada pela queda pluviométrica mais frequente e intensa na região de Santarém, durante o período em que decorreu o ensaio.

Verificou-se que na vinificação em tinto o teor de propinebe diminuiu muito, ficando abaixo do limiar de detecção do método de análise, o que não aconteceu com a vinificação em branco.

Nos ensaios de colagem, utilizando bentonite e gelatina, verificou-se que a colagem não diminui o teor de resíduos de procimidona, vinclozolina e iprodiona

Nos ensaios de filtração, utilizando um filtro de placa Supra 100 e um filtro de membrana, verificou-se que apenas o filtro Supra 100 permitiu uma diminuição significativa do teor de procimidona e de iprodiona, para as doses mais elevadas de aplicação destes produtos.

Agradecimentos

Agradece-se ao Instituto Superior de Agronomia e à Escola Superior Agrária de Santarém pelas condições para a realização dos ensaios de campo.

Agradece-se igualmente a todos os elementos do Laboratório Ferreira Lapa, que contribuíram de uma forma determinante para a concretização deste trabalho.

5 - Bibliografia

- BECKER, H. e KERRIDGE, G. (1972) - Nouvelles méthodes de vinification en petits récipients pour des buts scientifiques, dans les régions très chaudes ou fraîches. *France viticole*, **8**, 209-216.
- BOLAY, A.; AERNY, J., CRETENAND, J.; GNAEGI F.; PEZET R.; SCHOPFER, J.F. (1976) - Le point sur la lutte chimique contre la pourriture grise des raisins. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* **8**, 195-203.
- CABRAS, P.; MELONI, M.; PIRISI, F.M. (1983) - The effect of Clarifying Substances on the Content of some Insecticides and Fungicides in White Wine. *American J. Enologie Viticulture*, **34** (2) 103-107.
- CABRAS, P. MELONI, M.; PIRISI, F.M.; PIRISI, R. (1984) - Degradation of dicarboximidic fungicides in wine. *Pesticides Science*, **15**, 247-252.
- CABRAS, P.; MELONI, M.; PIRISI, F.M. - Pesticide fate from vine to wine. *Reviews of Environmental Contamination and toxicology*, **99**, 84-117.
- CABRAS, P.; TUBEROSO, C.; MELIS, M.; MARTINI, M.G. (1992) - Multiresidue method for pesticide determination in wine by HPLC. *J. Agric. Food Chem.*, **40**, 817-819.

- DECLERCQ, M. (1988) - Les résidus des produits phytosanitaires dans le vin. *Revue des Oenologues*, **50**, 15-17.
- FLORI, P.; PANCALDI, D.; TENTONI, P.; MUSACCI, P. (1982) - Persistenza nel terreno dei fungicidi Dicloran, Vinclozolin, Iprodione, Procymidone e Dichlozolate. *La Difesa delle piante*, **4**, 221-230.
- FLORI, P. e ZIRONI, R. (1984) - Residui antibotritici e tecnologie enologiche. *Vignevini*, **1** (2) 47-50.
- FLORI, P. e CABRAS, P. (1990) - I residui di fitofarmaci nei vini. *Vignevini*, **7** (8), 31-37.
- FREGONI, M.; FRASCHINI, P.; EGGER, E.; GRASSELLI, C.; MORANDO, A. (1992) - Ricerche dei residui del cymoxanil: resultanze su uve, mosti e vini di diversi dell'Italia centro-settentrionale. *Vignevini*, **4**, 45-48.
- GNAEGI, F.; AERNY, J.; BOLAY, A.; CRETENAND, J. (1983) - Influence des traitements viticoles antifongiques sur la vinification et la qualité du vin. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* **15** (4) 243-250.
- GNAEGI, F. (1985) - Fongicides viticoles et fermentation. *Rev. Franc. des Oenologues*, **99**, 9-13.
- GNAEGI, F. e AERNY, J. (1984) - Influence de fongicides inhibiteurs de la biosynthèse des stérols sur la fermentation alcoolique et la qualité du vin. *Bull. Q.I.V.* **57** (646), 995-1005.
- KEPPEL, G. E. (1971) - Collaborative study of the determination of dithiocarbamate residues by a modified carbon disulfide evolution method. *J. Assoc. of Official Agric. Chem.*, **54** (3), 528-532.
- LEMPERLE, E.; EMMANOULIDIS, N.; KERNER, E. (1982) - Das abbauverhalten der fungizide Ronilan, Rovral und Sumislex auf weintrauben. *Deut. Lebens. Runds.*, **7**, 51-55.
- MEZIERES, R. e CARBONNEL, M. (1988) - Les residus de produits de traitements dans la vendage et leur influence sur la vinification. *Revue Francaise des Oenologues*, **112**, 19-22.
- MIRA, H. (1994) - Influência de operações tecnológicas no teor em resíduo de fungicidas no vinho. Tese de mestrado. Universidade Técnica de Lisboa.

**3º SIMPÓSIO
DE VITIVINICULTURA
DO ALENTEJO**



**17, 18 e 19 de Maio 1995
ÉVORA - PORTUGAL**

Vol. 2

3º SIMPÓSIO DE VITIVINICULTURA DO ALENTEJO
3ème SYMPOSIUM DE VITIVINICULTURE DU ALENTEJO
3er SYMPOSIUM DE VITIVINICULTURA D' EL ALENTEJO

ORGANIZADO POR/ORGANISÉ PAR/ORGANISADO POR :

ATEVA - ASSOCIAÇÃO TÉCNICA DOS VITICULTORES DO ALENTEJO

CCRA - COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO ALENTEJO

CVRA - COMISSÃO VITIVINICOLA REGIONAL ALENTEJANA

DRAA - DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DO ALENTEJO

IVV - INSTITUTO DA VINHA E DO VINHO

UE - UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Patrocinado por/Appuyé par/Con el patrocinio de



Fundo da EFTA
Para o Desenvolvimento Industrial de Portugal



Banco de Fomento e Exterior



Apoio de /Avec l' appui de/Apoiado por el
Programa Operacional Regional do Alentejo

Vol-2

ACTAS
COMPTE RENDU
ACTAS