

11º Encontro de Química dos Alimentos

Qualidade dos alimentos: novos desafios

Bragança, 2012
16-19 Setembro

Atas

ISBN
978-972-745-141-8



Efeitos sinérgicos da atividade antioxidante de cogumelos comestíveis: mistura de extratos fenólicos e polissacarídicos de *Boletus edulis* e *Marasmius oreades*

Azucena Marques^a, Vanessa Vieira^a, Lillian Barros^a, João C.M. Barreira^{a,b},
Isabel C.F.R. Ferreira^{a,*}

^aCIMO-Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança

^bREQUIMTE- Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto

*iferreira@ipb.pt

Palavras-chave: Cogumelos; Atividade antioxidante; Sinérgico

Resumo

Neste trabalho, avaliou-se a atividade antioxidante de diferentes misturas de *Marasmius oreades* e *Boletus edulis* (12,5/87,5, 25/75, 50/50, 75/25, 87,5/12,5) e comparou-se com os controlos (amostras individuais), com o objetivo de verificar qual das misturas contribui para efeitos sinérgicos. As propriedades antioxidantes foram avaliadas por quatro métodos químicos e bioquímicos, sendo ainda determinados os fenóis totais (extratos fenólicos) e o teor em polissacarídicos (extratos polissacarídicos). Foram observadas três tipos de interações utilizando as diferentes misturas de cogumelos: efeitos aditivos, sinérgicos e antagonistas. Os resultados obtidos mostraram diferentes comportamentos nos ensaios de atividade antioxidante de acordo com as proporções utilizadas, indicando que as misturas de cogumelos permitem a ocorrência de diferentes interações químicas entre os compostos obtidos em cada espécie. Todas as diferentes proporções utilizadas de cada cogumelo demonstraram ter atividade antioxidante e, independentemente das proporções utilizadas, os extratos polissacarídicos apresentaram maior atividade antioxidante que os extratos fenólicos. Verificou-se também que a mesma mistura pode induzir um efeito sinérgico num método de atividade antioxidante e um efeito antagonista noutro método de atividade antioxidante.

Introdução

Os cogumelos são uma excelente fonte de proteínas, glúcidos, fibras e vitaminas. Constituem um alimento muito apreciado devido essencialmente ao seu aroma e textura, sendo preparados/processados de diversas formas, ou utilizados como aromatizantes em sopas e molhos [1]. São ainda conhecidos pela sua bioatividade, quer antimicrobiana, antitumoral ou antioxidante [2-4].

Material e métodos

Amostras. As amostras de *Marasmius oreades* e *Boletus edulis* foram adquiridas num supermercado local na forma desidratada, e misturadas em diferentes proporções: 12,5/87,5, 25/75, 50/50, 75/25 e 87,5/12,5%. Foram também utilizadas amostras individuais como controlos.

Preparação dos extratos. Para obtenção dos extratos fenólicos procedeu-se a uma extração sólido líquido com metanol, enquanto que para a obtenção dos extratos polissacarídicos utilizou-se água em ebulição e etanol a 95% para precipitação dos polissacarídicos.

Quantificação de fenóis e polissacáridos totais. Os fenóis totais foram determinados pelo ensaio de *Folin-Ciocalteu*, enquanto que para a determinação dos polissacáridos totais se utilizou o método do fenol-ácido sulfúrico. Em ambos os casos se recorreu a quantificações espectrofotométricas.

Avaliação da atividade antioxidante. A atividade captadora de radicais 2,2-difenil-1-picril-hidrazilo (DPPH) foi avaliada usando um leitor de microplacas através da diminuição da percentagem de descoloração desses radicais: $[(A_{DPPH}-A_S)/A_{DPPH}] \times 100$, onde A_S é a absorvância da solução que contém a amostra a 515 nm, e A_{DPPH} é a absorvância da solução de DPPH. O poder redutor foi avaliado através da capacidade da transformação do Fe^{3+} em Fe^{2+} , medindo-se a absorvância a 690 nm no leitor de microplacas já mencionado. A inibição da descoloração do β -caroteno foi avaliada através da neutralização de radicais livres de linoleato e calculada através da fórmula: (absorvância do β -caroteno após 2h de ensaio/conteúdo inicial de β -caroteno) $\times 100$. A inibição da peroxidação lipídica em homogeneizado cerebral de porco foi avaliada pela diminuição da formação de substâncias reativas do ácido tiobarbitúrico (TBARS) acompanhada através da absorvância a 532 nm. A percentagem de inibição da peroxidação lipídica (%) foi calculada utilizando a seguinte fórmula: $[(A - B)/A] \times 100\%$, onde A e B eram as absorvâncias do controlo e da solução com a amostra, respetivamente. Em todos os ensaios foram determinados os valores de EC_{50} (concentração de extrato responsável por 50% de atividade antioxidante ou 0,5 de absorvância no ensaio do poder redutor) e utilizou-se trolox como padrão.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos mostraram diferentes comportamentos nos ensaios de atividade antioxidante de acordo com as proporções utilizadas, indicando que as misturas de cogumelos permitem a ocorrência de diferentes interações químicas entre os compostos obtidos em cada espécie. Todas as diferentes proporções utilizadas de cada cogumelo demonstraram ter atividade antioxidante e, independentemente das proporções utilizadas, os extratos polissacarídicos apresentaram maior atividade antioxidante que os extratos fenólicos (Tabela 1).

Tabela 1. Atividade antioxidante (valores de EC_{50} , $mg \cdot ml^{-1}$) das amostras.

		Atividade captadora de radicais	Poder redutor	Inibição da descoloração β -caroteno	Inibição TBARS
Mo	0 %	2,7 \pm 0,1	1,6 \pm 0,4	1,3 \pm 0,4	3 \pm 2
	12,5 %	3 \pm 1	1,1 \pm 0,5	0,8 \pm 0,4	1 \pm 1
	25 %	3 \pm 1	0,8 \pm 0,2	0,4 \pm 0,2	1 \pm 1
	50 %	6 \pm 1	1,2 \pm 0,4	0,3 \pm 0,3	0,5 \pm 0,4
	75 %	3 \pm 1	1,0 \pm 0,3	0,5 \pm 0,1	0,17 \pm 0,03
	87,5 %	4 \pm 1	1,2 \pm 0,2	0,4 \pm 0,3	1 \pm 1
	100 %	2,7 \pm 0,1	1,4 \pm 0,5	1,1 \pm 0,5	0,5 \pm 0,3
	<i>P</i>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
E	Fenólico	4 \pm 1	1,6 \pm 0,3	1,0 \pm 0,5	0,4 \pm 0,2
	Polissacarídico	3 \pm 1	0,8 \pm 0,2	0,4 \pm 0,3	2 \pm 1
	<i>P</i>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
<i>Mo</i> \times <i>E</i>	<i>P</i>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Número de amostras $n = 18$, para cada percentagem de *M. oreades* (Mo); $n = 63$ para cada tipo de extrato (E). *Mo* \times *E* –Efeito da interação entre a percentagem de *M. oreades* e o tipo de extrato.

Foram observadas três tipos de interações utilizando as diferentes misturas de cogumelos: efeitos aditivos, sinergistas e antagonistas.

No que diz respeito aos extratos fenólicos, a mistura contendo 50% de *M. oreades* foi a que apresentou maior efeito antagonista na atividade captadora de radicais DPPH, mas maior efeito sinergista no ensaio TBARS (Figura 1); a mistura com 75% de *M. oreades* revelou o maior efeito antagonista no poder redutor e o efeito mais sinergista no ensaio da descoloração do β -caroteno.

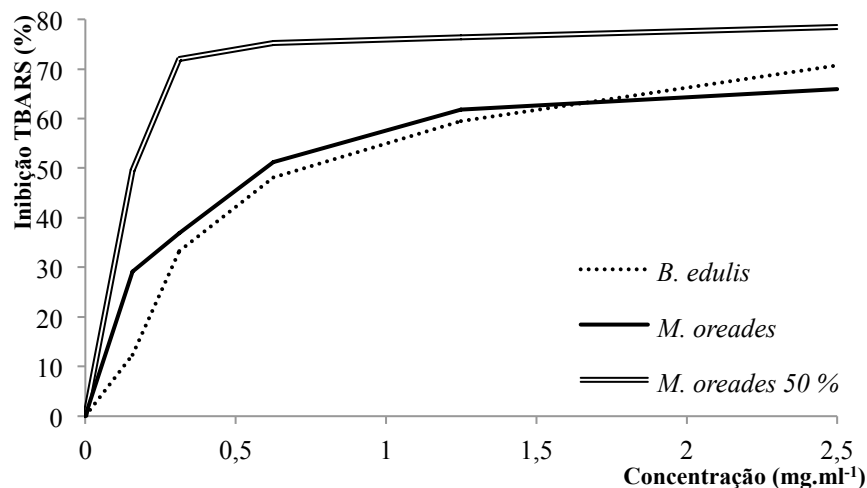


Figura 1. Efeito sinergista da mistura de extratos fenólicos de *M. oreades* e *B. edulis* na inibição da formação de substâncias reativas do ácido tiobarbitúrico (TBARS).

No que concerne aos extratos polissacarídicos, a mistura com iguais proporções dos dois cogumelos foi também a que apresentou maior efeito antagonista na atividade captadora de radicais DPPH (Figura 2), bem como o maior efeito sinergista na descoloração do β -caroteno; a mistura com 87,5% de *M. oreades* revelou o maior efeito antagonista no poder redutor e o maior efeito sinergista no ensaio TBARS.

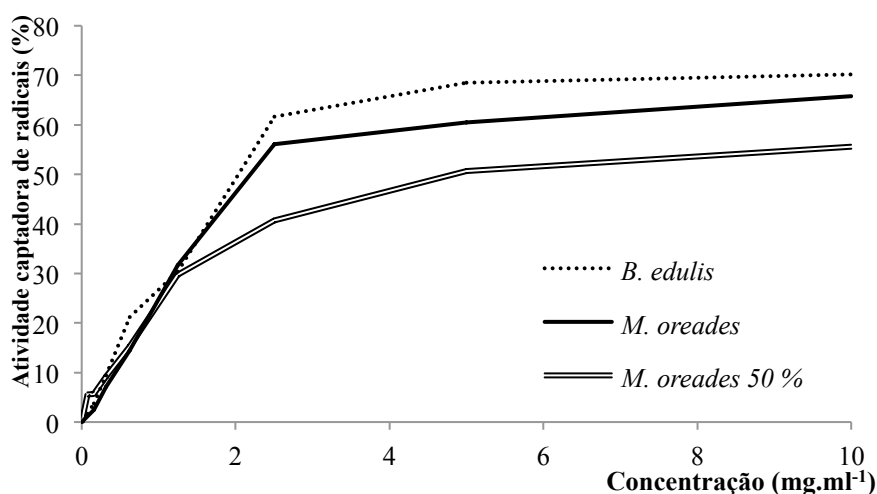


Figura 2. Efeito sinergista da mistura de extratos polissacarídicos de *M. oreades* e *B. edulis* na atividade captadora de radicais DPPH.

Verificou-se, portanto, que a mesma mistura pode induzir um efeito sinérgico num método de atividade antioxidante e um efeito antagonista noutra atividade antioxidante. Estes resultados indicam que existem diferentes composições de compostos antioxidantes em cada espécie de cogumelo, demonstrando também que a proporção de cada cogumelo deve ser definida considerando o efeito específico a que se destina: poder redutor, capacidade captadora de radicais livres ou inibição da peroxidação lipídica.

Agradecimentos

FCT e COMPETE/QREN/EU- projeto PTDC/AGR-ALI/110062/2009, projeto estratégico do CIMO (PEst-OE/AGR/UI0690/2011) e bolsas (SFRH/BPD/4609/2008 e SFRH/BPD/72802/2011) de L. Barros e J.C.M. Barreira.

Referências

- [1] Kalac P, Food Chem, 2009, 113, 9-16.
 - [2] Ferreira ICFR, Vaz JA, Vasconcelos MH, Martins A, Anti-cancer Agents Med Chem, 2010, 10, 424-436.
 - [3] Poucheret P, Fons F, Rapior S, Mycologie, 2006, 27, 311-333.
 - [4] Ferreira ICFR, Barros L, Abreu RMV, Cur Med Chem, 2009, 16, 1543-1560.
- Mais detalhes em: Vieira V, Marques A, Barros L, Barreira JCM, Ferreira ICFR, J Food Nutr Res, 2012, 51, 109-116.