

Ficha Técnica

Actas do 8º Encontro de Química dos Alimentos

Editores: Silvina Ferro Palma

João Canada

João Dias

Sandra Palma Ferro

Nuno Bartolomeu Alvarenga

ISBN: 978-972-95296-4-1 (E. S. A. B.)

ISBN: 978-972-99080-9-5 (S. P. Q.)

Impressão: GTO 2000, Soc. de Artes Gráficas, Lda. - Bombarral

Depósito Legal: 254519/07

Ano 2007

Tiragem: 500 exemplares

Esta publicação reúne as comunicações apresentadas no 8º Encontro de Química dos Alimentos, sob a forma de Conferências, Comunicações Orais e em Painel.

A aceitação das comunicações foi feita com base nos resumos apresentados: o texto integral que aqui se apresenta é da inteira responsabilidade dos autores

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E VALOR NUTRICIONAL DE COGUMELOS SILVESTRES COMESTÍVEIS DO NORDESTE DE PORTUGAL

Barros, L.¹; Baptista, P.¹; Correia, D.M.¹; Casal, S.²; Oliveira, B.² e
Ferreira, I.C.F.R.^{1*}

¹ CIMO/Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia,
Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal.

² REQUIMTE/Serviço de Bromatologia, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Rua Aníbal
Cunha, 164, 4099-030 Porto, Portugal.

Tel +351-273 303219 Fax +351-273 325 405 e-mail: iferreira@ipb.pt

Palavras-chave: Cogumelos; composição química; ácidos gordos; açúcares; valor nutricional.

Resumo: Neste trabalho, determinou-se a composição química e o valor nutricional de cinco espécies de cogumelos silvestres comestíveis (*Agaricus arvensis*, *Lactarius deliciosus*, *Leucopaxillus giganteus*, *Sarcodon imbricatus*, *Tricholoma portentosum*) vulgarmente consumidos na região de Trás-os-Montes, Nordeste de Portugal. A avaliação da composição química incluiu determinação de humidade, gordura total, proteína total, cinzas, hidratos de carbono e do valor nutricional. O perfil de macronutrientes revelou genericamente que os cogumelos silvestres são fontes ricas em proteínas e hidratos de carbono, e que contêm quantidades reduzidas de gordura. A análise da composição em ácidos gordos, realizada por cromatografia gás-líquido acoplada a um detector de ionização de chama (GC/FID), permitiu a quantificação de quinze ácidos gordos. Os ácidos gordos insaturados e, em particular, os ácidos oleico e linoleico, são os mais abundantes. Determinou-se também a composição em açúcares individuais por cromatografia líquida de alta resolução acoplada a um detector de índice de refração (HPLC/RI), sendo o manitol e a trealose os açúcares mais abundantes.

1. INTRODUÇÃO

Existem mais de 2000 espécies de cogumelos na natureza; contudo, menos de 25 espécies são considerados como alimento e somente alguns destes são comercializados. Os cogumelos silvestres têm vindo a ser cada vez mais importantes na dieta alimentar devido ao seu valor nutricional [1,2], as suas características organolépticas [3] e farmacológicas [4,5]. No entanto, no caso de cogumelos Portugueses, para além de estudos das suas propriedades farmacológicas descritos por nós [6-8], não existem estudos acerca do seu valor nutricional e composição química. As doenças associadas à carne animal têm suscitado enorme discussão em torno da questão da alimentação levando a uma maior procura de produtos de origem vegetal que substituam a alimentação tradicional. Nessa perspectiva, o consumo de cogumelos silvestres tem vindo a aumentar devido ao seu elevado teor de proteínas e sais minerais. Alguns estudos indicam mesmo uma composição em aminoácidos comparável à encontrada nas proteínas animais [9,10].

Têm sido descritos vários trabalhos acerca da composição química e do valor nutricional de várias espécies de cogumelos silvestres comestíveis oriundos de vários países, nomeadamente de Espanha [11], Itália [12], Turquia [13], Índia [14] e Nigéria [15]. No entanto, não são conhecidos estudos em cogumelos do Nordeste de Portugal, pelas suas condições edafoclimáticas e riqueza da flora, é uma das regiões dos países europeus com maior diversidade de cogumelos silvestres, muitos dos quais com grande importância gastronómica. Assim, apresenta-se neste trabalho uma avaliação da composição química de cinco espécies de cogumelos silvestres comestíveis (*Agaricus arvensis*, *Lactarius deliciosus*, *Leucopaxillus giganteus*, *Sarcodon imbricatus* e *Tricholoma portentosum*), que engloba a determinação da

humidade, proteínas, gordura, hidratos de carbono e cinzas, e uma estimativa do seu valor nutricional. Foi ainda obtido o perfil em ácidos gordos e açúcares individuais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Amostras

Os exemplares de *Agaricus arvensis* (Schaeff.:Fr.) e *Leucopaxillus giganteus* (Sowerby) Singer foram obtidos em prado, enquanto que os exemplares de *Lactarius deliciosus* (L.) Gray, *Sarcodon imbricatus* (L.) P. Karst., e *Tricholoma portentosum* (Fr.) Quél. foram obtidos em pinhal, localizados em Bragança, nordeste de Portugal, no Outono de 2005. Após identificação taxonómica, os cogumelos foram liofilizados e triturados. Foram analisadas três amostras de cada espécie.

2.2. Análises

A composição química foi avaliada determinando a humidade, proteínas, gorduras, hidratos de carbono e cinzas, de acordo com os procedimentos AOAC (1995). A proteína total foi obtida pelo método macroKjeldahl, multiplicando o N total por 4,38. A gordura total foi determinada por extracção em Soxhlet com éter de petróleo. As cinzas foram obtidas por incineração a 600 ± 15 °C. Os hidratos de carbono foram calculados por diferença. A energia total calculou-se de acordo com a equação: Energia (kcal) = $4 \times (\text{g proteínas} + \text{g hidratos de carbono}) + 9 \times (\text{glípidos})$.

A composição em ácidos gordos foi determinada por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama (GC-FID), de acordo com a norma ISO 5509 (2000). A identificação dos ácidos gordos foi efectuada comparando o tempo de retenção da amostra com o dos padrões. A composição em açúcares foi obtida por cromatografia líquida de alta resolução com um detector de índice de refração (HPLC-RI), alterando ligeiramente o procedimento descrito por Harada *et al.* [16]. Os resultados, expressos em g/100 g de peso fresco, foram calculados utilizando um padrão interno. A identificação dos açúcares foi efectuada comparando o tempo de retenção da amostra com o dos padrões.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, apresentam-se os resultados da composição química e do valor energético obtido para as espécies de cogumelos em estudo. Verificou-se um elevado teor em proteínas e hidratos de carbono, e uma baixa percentagem de gorduras. Todas as espécies analisadas apresentaram uma composição química concordante com o que está descrito para outras espécies de cogumelos comestíveis [11-15]. Com base nas análises efectuadas verificou-se que 100 g dos cogumelos estudados fornecem em média 28 Kcal. Os valores mais elevados foram obtidos para *L. deliciosus*, enquanto que *A. arvensis* apresentou uma contribuição energética mais baixa.

Tabela 1. Composição química (g/100 g de peso fresco) e valor energético de cinco espécies de cogumelos silvestres comestíveis Portugueses (Média \pm s; n=3).

	Cogumelos				
	<i>A. arvensis</i>	<i>L. deliciosus</i>	<i>L. giganteus</i>	<i>S. imbricatus</i>	<i>T. portentosum</i>
Humidade	94,90 \pm 0,75	90,05 \pm 0,53	92,43 \pm 0,76	93,89 \pm 0,00	93,05 \pm 0,51
Gordura total	0,14 \pm 0,00	0,22 \pm 0,00	0,41 \pm 0,02	0,09 \pm 0,01	0,38 \pm 0,02
Proteína total	2,87 \pm 0,19	2,96 \pm 0,04	3,40 \pm 0,01	2,35 \pm 0,02	2,12 \pm 0,08
Cinzas	0,18 \pm 0,01	0,51 \pm 0,02	0,65 \pm 0,04	0,29 \pm 0,08	0,81 \pm 0,03
Hidratos de carbono	1,91 \pm 0,24	6,26 \pm 0,15	3,11 \pm 0,21	3,38 \pm 0,03	3,64 \pm 0,16
Energia (Kcal)	20,38 \pm 1,71	38,86 \pm 0,75	29,73 \pm 1,05	23,73 \pm 0,28	26,46 \pm 1,14

Na tabela 2 apresentam-se os resultados da composição de ácidos gordos saturados (AGS), ácidos gordos monoinsaturados (AGMI) e ácidos gordos polinsaturados (AGPI) presentes nas espécies de cogumelos em estudo. Verificou-se que os ácidos gordos mais abundantes eram o ácido linoleico (C18:2) e o ácido oleico (C18:1) seguido pelo ácido palmítico (C16:0). Neste trabalho, foram ainda identificados e quantificados mais doze ácidos gordos. Os AGPI foram o principal grupo de ácidos gordos no caso de *A. arvensis* e *L. giganteus*, enquanto que para *L. deliciosus*, *S. imbricatus* e *T. portentosum*, o grupo principal foi o dos AGMI. Para todos os cogumelos em estudo verificou-se que os ácidos gordos insaturados predominam sobre os ácidos gordos saturados.

Tabela 2. Composição em ácidos gordos (%) de cinco espécies de cogumelos silvestres comestíveis Portugueses (Média \pm s; n=3).

	Cogumelos				
	<i>A. arvensis</i>	<i>L. deliciosus</i>	<i>L. giganteus</i>	<i>S. imbricatus</i>	<i>T. portentosum</i>
AGS	23,47 \pm 0,06	40,14 \pm 0,13	19,25 \pm 0,02	18,08 \pm 0,09	9,57 \pm 0,02
AGMI	19,85 \pm 1,48	42,28 \pm 0,01	34,08 \pm 0,46	46,20 \pm 0,21	59,03 \pm 0,03
AGPI	56,68 \pm 1,42	17,59 \pm 0,12	46,67 \pm 0,47	35,73 \pm 0,30	31,40 \pm 0,05

Em relação à composição em açúcares, todos os cogumelos apresentaram manitol e trealose como principais açúcares. No caso de *A. arvensis*, *L. deliciosus* e *S. imbricatus*, o manitol foi o açúcar mais abundante (0,07 a 1,38 g/100 g de peso fresco), enquanto que no caso de *L. giganteus* (0,50 g/100 g) e *T. portentosum* (1,46 g/100 g) predominou a trealose. Com excepção de *A. arvensis*, outros açúcares para além de manitol e trealose, ou não foram detectados ou foram detectados em pequenas quantidades. Na Figura 1 apresentam-se alguns dos cromatogramas dos açúcares individuais obtidos neste estudo.

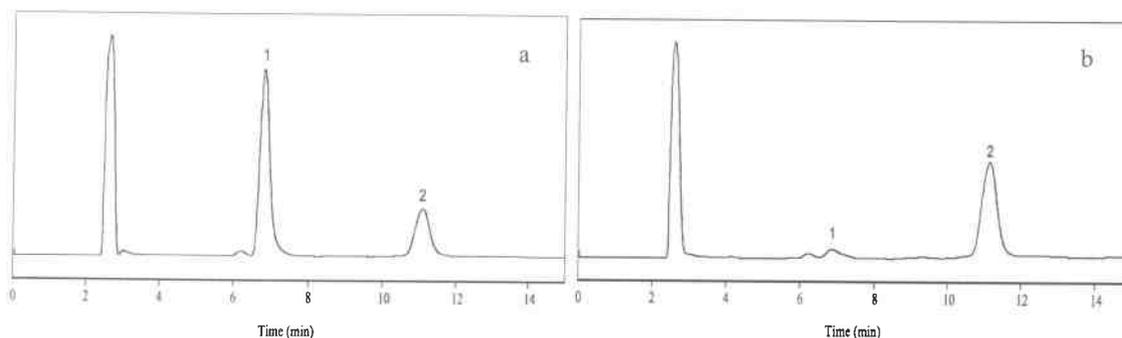


Figura 1. Cromatogramas dos açúcares individuais de *Sarcodon imbricatus* (a) e *Tricholoma portentosum* (b), 1- manitol; 2-trealose.

Em geral, a composição química e o valor energético obtidos para os cogumelos silvestres comestíveis Portugueses sugerem o seu enorme potencial como fontes alimentares de grande qualidade. As espécies analisadas constituem uma boa fonte de proteínas e hidratos de carbono, próxima de muito legumes e da carne, e provaram ser alimentos excelentes para utilização em dietas equilibradas devido ao baixo teor em gorduras e energia. No entanto, o elevado valor nutricional e sabor único destes cogumelos silvestres pode perder-se se não estiver bem documentado. Assim, torna-se imperativa a realização de uma base de dados nutricionais destes cogumelos para reter toda essa informação de forma a valorizar a conservação destes recursos naturais e dos habitats envolvidos.

Agradecimentos

Fundação para a Ciência e a Tecnologia (projecto de investigação POCI/AGR/56661/2004).

Referencias

- [1] W.M. Breene – J. Food Protect. **53** (1990) 883-894.
- [2] P. Manzi, L. Gambelli, S. Marconi, V. Vivanti, L. Pizzoferrato - Food Chem. **65** (1999) 477-482.
- [3] J.A. Maga - Agric. Food Chem. **29** (1981) 1-4.
- [4] P. Bobek, E. Ginter, M. Jurcovicova, K. Kunia - Ann. Nutr. Metab. **35** (1991) 191-195.
- [5] P. Bobek, S. Galbavy – Nahrung **45** (1999) 339-342.
- [6] I.C.F.R. Ferreira, P. Baptista, M. Vilas-Boas, L. Barros – Food Chem. **100** (2007) 1511-1516.
- [7] L. Barros, M.-J. Ferreira, B. Queirós, I.C.F.R. Ferreira, P. Baptista - Food Chem. (2007) in press.
- [8] L. Barros, R.C. Calhella, J.A. Vaz, I.C.F.R. Ferreira, P. Baptista, L.M. Estevinho - Eur. Food Res. Technol. (2006) in press.
- [9] H.Fink, K.W Hoppenhaus – Nutr. Abs. Rev. **28** (1958) Abs. 4886.
- [10] E.H. Gruen, M.W. Wong – Can.. J. Botany. **60** (1982) 1330-1341.
- [11] V.A. Diéz, A. Alvarez - Food Chem. **75** (2001) 417-422.
- [12] P. Manzi, S. Marconi, A. Aguzzi, L. Pizzoferrato - Food Chem. **84** (2004) 201-206.
- [13] A. Yildiz, M. Karakaplan, F. Aydin - Food Chem. **61** (1998) 127-130.
- [14] D. Agahar-Murugkar, G. Subbulakshmi - Food Chem. **89** (2005) 599-603.
- [15] V.A. Aletor - Food Chem. **54** (1995) 265-268.
- [16] A. Harada, S. Gisusi, S. Yoneyama, M. Aoyama - Food Chem. **84** (2004) 265-270.