



ANÁLISES DE SEMENTES DE URUCUM

MARTA GOMES DA SILVA¹

A etapa inicial de uma análise é a amostragem do produto que será enviado ao laboratório e alguns cuidados devem ser tomados, pois o resultado analítico é muito dependente dessa etapa.

As sementes de urucum que serão enviadas ao laboratório para análise devem representar o lote, conter quantidade mínima de partículas estranhas (partes de plantas, terra, pedras, insetos, etc), e umidade adequada. Sementes muito secas (< 5%) tendem a perder pigmentos pelo atrito, e sementes muito úmidas (> 20%) favorece a perda de pigmentos em contato com superfícies e favorece o desenvolvimento de fungos (www.ourucum.com.br).

Até pouco tempo somente a análise para determinar a concentração de pigmentos em sementes de urucum era procurada e solicitada aos laboratórios de prestação de serviço, devido as sementes serem a matéria-prima para a produção de corantes.

Atualmente o foco analítico está mudando de corantes para outras substâncias que estão despontando como possíveis fonte de renda, como o geranilgeraniol e os tocotrienóis.

O geranilgeraniol é um isoprenoide com ação citotóxica em células tumorais, com ação comprovada em modelos pré-clínicos com animais, e pode ser utilizado na produção de vitaminas A e E e hormônios (Tan e Foley, 2002; Millis et al., 2002; Kotti et al, 2006; Joo & Jetten, 2010; Troppil & Bishayee, 2011; Lopes et al, 2012).

Os tocotrienóis fazem parte do grupo de substâncias que compõem a vitamina E (α -, β -, γ - e δ -tocoferol e tocotrienol) e apresentam ação antioxidante. Embora a ação dos tocotrienóis não esteja totalmente esclarecida, estudos recentes demonstram que os tocotrienóis apresentam ação na prevenção e proliferação de determinados tumores e ação em doenças degenerativas (Watson e Preedy, 2009; Malafa e Sebti, 2014; Ahsan et al., 2014). As principais formas presentes nas sementes de urucum são o γ - e δ -tocotrienol, sendo que o δ -tocotrienol representa cerca de 85% dos tocotrienóis totais.

A extração de geranilgeraniol e tocotrienóis das sementes de urucum envolve as etapas usuais para obtenção de material insaponificável, onde as sementes passam por saponificação a quente com um álcali, seguido da extração dos compostos insaponificáveis com solvente orgânico. A detecção e quantificação é realizada por cromatografia líquida de alta eficiência, normalmente com padronização externa (Blake, 2007; Watson e Preedy, 2009; Lu et al., 2015; Saini e Keum, 2016).

¹ Marta Gomes da Silva – martags@ital.sp.gov.br
Instituto de Tecnologia de Alimentos
Centro de Ciência e Qualidade de Alimentos



As sementes de urucum provenientes do banco de germoplasma do Instituto de Tecnologia de Campinas (IAC) - Pindorama-SP, safra 2011 foram avaliados quanto aos teores de geranilgeraniol e tocotrienóis. Os 84 acessos avaliados apresentaram teores entre $0,49\text{g } 100\text{g}^{-1}$ e $2,62\text{g } 100\text{g}^{-1}$ para geranilgeraniol, e $0,25\text{g } 100\text{g}^{-1}$ e $1,41\text{g } 100\text{g}^{-1}$ para tocotrienóis totais, respectivamente, em base seca.

O óleo de urucum, material insaponificável, obtido na produção de corantes por processo alcalino apresenta cerca de $29\text{g } 100\text{g}^{-1}$ de geranilgeraniol e $10\text{g } 100\text{g}^{-1}$ de tocotrienóis totais.

Na avaliação dos teores de pigmentos em sementes por espectrofotometria, embora o método seja muito simples, alguns pontos podem influenciar nos resultados. Especialmente o solvente utilizado na extração dos pigmentos, o tempo de contato do solvente com as sementes, o tipo e solvente, o comprimento de onda utilizado na quantificação por espectrofotometria e o coeficiente de absorção.

Para a determinação de carotenoides em sementes de urucum o método mais empregado envolve a saponificação dos pigmentos com um álcali (hidróxido de potássio ou sódio) e leitura da solução em espectrofotômetro utilizando um determinado comprimento de onda e coeficiente de absorção.

O valor de coeficiente de absorção pode ser obtido em publicações, e uma breve revisão poderá fornecer valores diferentes para o mesmo solvente e comprimento de onda (Reith e Gielen, 1971; FAO/WHO, 1975; FAO/WHO, 1982; FAO/WHO, 2006), o que levanta a necessidade de reavaliação dos dados publicados e maior discernimento na escolha.

Metodologia	$E_{1\text{cm}}^{1\%}$	λ (nm)	Solução de leitura	Norbixina ¹ (g/100g)
FAO (1975)	2850	453	NaOH 0,1N	10,04
FAO (1982)	3473	453	NaOH 0,01N	8,23
FAO (2006)	2870	482	KOH 0,5%	8,92
REITH e GIELEN (1971) ²	2850	453	KOH 0,5%	10,30

¹ Sal de sódio ou potássio de norbixina; ² Valores utilizados pelos nossos laboratórios.

Exemplo retirado do site www.ourucum.com.br.

Conforme observado no exemplo, a concentração de pigmentos pode apresentar variação de até 13%, considerando os valores da FAO (2006) e Reith e Gielen (1971). No ITAL utilizamos o valor fornecido por Reith e Gielen (1971), e em estudos realizados em nosso laboratório encontramos valores bem próximos.



Referências

- Ahsan, H.; Ahad, A.; Iqbal, J., Siddiqui, W.A. Pharmacological potential of tocotrienols: a review. **Nutrition & Metabolism**, 2014, (11 (52), 1-22. Disponível em: <http://nutritionandmetabolism.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-7075-11-52>. Acesso em 03 de outubro de 2016.
- Blake, C.J. Status of methodology for the determination of fat-soluble vitamins in foods, dietary supplements, and vitamin premixes. **Journal of AOAC International**, 2007, 90 (4), 897-910.
- FAO/WHO. **Specifications for the Identify and Purity of Some Food Colors, Flavours Enhancer, Thickening Agents and Certain other Food Additives**. FAO Nutrition Meeting Report Series, 54 – B: Rome, 1975.
- FAO/WHO. **Evaluation of certain food additives and contaminants**. WHO Technical Reports Series, nº 683: Rome, 1982
- FAO/WHO. **Compendium of Food Additive Specifications**. 67th meeting, Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, 2006.
- Joo, J.H.; Jetten, A.M. Molecular mechanisms involved in farnesol-induced apoptosis. **Cancer Lett.** 2010, 287 (2), 1-26. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2815016/pdf/nihms140466.pdf>. Acesso em 03 de outubro de 2016).
- Kotti, T.J.; Ramirez, D.M.O.; Pfeiffer, B.E.; Huber, K.M.; Russel, D.W. Brain cholesterol turnover required for geranylgeraniol production and learning in mice. **PNAS**, 2006. 103 (10), 3869-3874.
- Lopes, M.V.; Desoti, V.C.; Caleare, A, O.; Ueda-Nakamura, T.; Silva, S.O.; Nakamura, C.V. Mitochondria superoxide anion production contributes to geranylgeraniol-induced death in *Leishmania amazonensis*. **JEBCAM**, 2012, 1-3.
- Lu, D.; Yang, Y.; Li, Y.; Sun C. Analysis of tocopherols and rocotrienols in pharmac.euticals and foods: a critical review. *Current Pharmaceutical Analysis*, **2015**, 11 (1), 66-7
- Malafa, M.P.; Sebti, S.M. Delta-tocotrienol treatment and prevention of pancreatic cancer. U.S. Patent, 2014/0235659 A1, Aug. 21, 2014. Disponível em: <http://www.google.com/patents/US20140235659>. Acesso em 03 de outubro de 2016.
- Millis, J.R.; Saucy, G.G.; Maurina-Brunker, J.; McMullin, T.W. Method of vitamin production. U.S. Patent, 6,410,755,B1, Jun. 25, 2002. Disponível em: <http://www.google.com/patents/US6410755>. Acesso em: 03 de outubro de 2016).
- Reith, J.F.; Gielen, J.W. Properties of bixin and norbixin and the composition of annatto extracts. *Journal of Food Science*, 1971, 36, 861-864.
- Saini, R.K.; Keum, Y-S. Tocopherols and tocotrienols in plant and products: a review on methods of extraction, chromatographic separation, and detection. **Food Research International**, 2016, 82, 59-70.



Site ourucum. Disponível em: <http://www.ourucum.com.br>. Acesso em 03 de outubro de 2016.

Tan, B.; Foley, J. Tocotrienols and Geranylgeraniol from *Bixa Orellana* by products. U.S. Patent, 6,350,453 B1, Fev. 26, 2002. Disponível em: <http://www.google.com/patents/US6350453>. Acesso em 03 de outubro de 2016.

Thoppil, R.J.; Bishayee, A. Terpenoids as potential chemopreventive and therapeutic agents in liver cancer. **World J. Hepatol.**, 2011, 3(9), 228-249.