



PERFIL DE COMPOSTOS VOLÁTEIS DE PIMENTAS *Capsicum chinense*

B. L. Gomes¹, L. S. Barbosa¹, G. S. Farias¹, H. C. Magalhães², N. O. F. Pinto¹, D. S. Garruti²

¹ Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, CEP 60465-780, Fortaleza-CE, Brasil (bolsistas de iniciação científica); ² Embrapa Agroindústria Tropical, Av. Dra Sara Mesquita, 2270, CEP 60511-110, Fortaleza-CE, Brasil; deborah@cnpaf.embrapa.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi traçar um perfil dos compostos voláteis de três diferentes cultivares de pimenta *Capsicum chinense*, provenientes de acessos do Banco de Germoplasma da Embrapa Hortaliças (murupi amarela, cumari-do-Pará e pimenta-de-cheiro alaranjada), iniciando um trabalho de identificação de marcadores moleculares que auxiliem os cruzamentos genéticos para a obtenção de linhagens que, além de sua picância, confirmem características desejáveis de aroma e sabor aos alimentos. Os voláteis foram isolados do *headspace* das amostras por SPME e separados por cromatografia gasosa em coluna polar Wax 52 CB. Foram detectados 44 compostos nas três amostras, dos quais 73% foram identificados por CG-espectrometria de massas e índices de retenção. Os acessos de murupi amarela e cumari-do-Pará apresentaram perfis semelhantes quanto aos compostos de média e alta intensidade, variando apenas quanto aos picos pequenos. A pimenta-de-cheiro alaranjada apresentou o perfil de voláteis mais rico (37 compostos) caracterizando-se por apresentar compostos mais pesados, ou seja, de maior peso molecular.

Palavras-chave: aroma, murupi, cumari-do-Pará, pimenta-de-cheiro alaranjada.

INTRODUÇÃO

É grande a variedade de pimentas existentes no Brasil, assim como seus usos e formas de consumo. Em função disso, o mercado brasileiro de pimentas é muito segmentado e diverso, abrangendo as pimentas comercializadas *in natura*, as pimentas processadas e/ou industrializadas, bem como os novos produtos que vêm surgindo, como as conservas ornamentais e geleias especiais (Ribeiro, 2008).

O cultivo de *Capsicum* sp. ocorre praticamente em todas as regiões do país, sendo um dos melhores exemplos de agricultura familiar e de integração pequeno agricultor-agroindústria. Mas para que seja possível o crescimento deste agronegócio, é fundamental o aumento da produtividade agrícola mediante o desenvolvimento de cultivares de diferentes tipos de pimenta com



resistência múltipla a doenças e com características agrônômicas e industriais de interesse.

No entanto, além da pungência das pimentas, o aroma tem um papel muito importante no sabor desse tipo de condimento e na sua aceitação pelo consumidor. Assim, o programa de melhoramento genético da Embrapa Hortaliças (Brasília-DF) está levando em conta, não só o conteúdo de capsaicina da pimenta (responsável pela picância), mas também o seu perfil de compostos voláteis, responsáveis pelo seu aroma e sabor.

O gênero *Capsicum* compreende cinco espécies principais: *Capsicum annuum*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum chinense*, *Capsicum baccatum* e *Capsicum pubescens* (Pruthi, 1980). As pimentas da espécie *Capsicum chinense* destacam-se por seu aroma forte e característico, e são essenciais na culinária brasileira. Assim, o objetivo deste trabalho foi traçar um perfil dos compostos voláteis de três diferentes cultivares de pimenta *Capsicum chinense* melhoradas geneticamente pela Embrapa Hortaliças, iniciando um trabalho de identificação de marcadores moleculares que auxiliem os cruzamentos genéticos para a obtenção de linhagens com características de interesse para o agronegócio.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras

Os materiais estudados foram acessos do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Hortaliças (Brasília-DF) das seguintes cultivares: murupi amarela, cumari-do-Pará e pimenta-de-cheiro alaranjada. Foram retirados os pedúnculos das pimentas frescas e os frutos foram fatiados e amassados manualmente, sendo colocados 10g em um frasco âmbar de 40 mL com septo de teflon para análise.

Extração e análises dos voláteis

Os componentes voláteis foram isolados do *headspace* das amostras pela técnica de micro-extração em fase sólida (SPME), nas seguintes condições: fibra PDMS/DVB/CAR, 45 min de exposição da fibra a 65°C. Os voláteis foram então desorvidos no injetor a 230°C por 10min (modo *splitless*), separados por cromatografia gasosa (CG) de alta resolução em coluna CP-Wax 52 CB, gás de arraste H₂ a 1,5 mL/min, detector FID a 250°C. A identificação foi feita por CG-espectrometria de massas (GC-MS SHIMATZU QP 5000) e índices de retenção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os compostos voláteis encontrados no *headspace* das amostras, indicando sua ocorrência e intensidade do pico nos cromatogramas. Foi possível identificar 17 ésteres, 6 álcoois, 6 ácidos, 2 hidrocarbonetos, 2 terpenos, 1 cetona, 1 oxima. Também foram detectados 12 compostos que não foram identificados. Os ésteres foram a classe química predominante, apresentando-se, em sua maioria, em séries metiladas do ácido

propanóico e butanóico. Os compostos considerados majoritários foram: isovalerato de butila e 3,3 dimetil ciclohexanol, comuns a todas as pimentas estudadas, além dos picos 43 e 44, presentes somente na pimenta-de-cheiro alaranjada.

Tabela 1. Compostos voláteis detectados no *headspace* de pimentas *Capsicum chinense*, isolados por SPME.

Pico	Composto	IR	Murupi amarela	Cumari- do-Pará	De-cheiro alaranjada
1	Isobutanoato de butila	1145	-	+	-
2	3-metil-1-butanol	1223	-	+	+
3	Ester NI	1245	-	-	+
4	2-metil butanoato e isoamila	1269	+	+	+
5	Isovalerato de butila	1288	+++	+++	+++
6	2-metil butanoato de amila	1314	+	+	+
7	Isovalerato de amila	1335	++	+	++
8	Ciclododecano	1359	+	++	+
9	Isovalerato de cis 3-hexenila	1379	+	++	+
10	Isobutanoato de hexila	1385	-	+	-
11	2-metil butanoato de hexila	1389	+	-	+
12	Valerato de amila	1394	-	-	+
13	Hexanoato de butila	1411	-	+	+
14	Isovalerato de hexila	1438	++	++	++
15	2-metil butanoato de heptila	1475	-	+	+
16	2,3 dimetil ciclohexanol	1491	++	++	++
17	3,3 dimetil ciclohexanol	1508	+++	+++	+++
18	Terpeno cíclico NI	1521	-	-	+
19	Isovalerato de octila	1540	++	+	+
20	Cariofileno	1578	++	++	++
21	Mentol	1610	-	+	-
22	NI	1625	-	-	+
23	3-nonenol	1636	++	++	+
24	NI	1650	-	-	+
25	Metoxi-fenil-oxima	1680	++	++	+
26	Isobutanoato de citronelila	1696	+	+	+
27	Propanoato de citronelila	1713	++	++	++
28	NI	1833	-	-	+
29	13-Tetradecanolídeo	1909	-	-	+
30	Ácido decanóico	2233	-	+	+
31	Ácido citronélico	2253	++	++	++
32	Ácido undecanóico	2275	-	++	++
33	Ácido 4-metil hexanóico	2325	-	-	+
34	1,19-eicosadieno	2350	+	++	+
35	1-hexadecanol	2383	++	-	-
36	NI	2384	-	-	++
37	NI	2407	++	++	+
38	Homosalato	2417	++	-	-
39	Ácido dodecanóico	2452	-	-	++
40	NI	2498	-	-	+++
41	NI	> 2500	-	-	++
42	NI	> 2500	-	-	+
43	NI	> 2500	-	-	+++
44	NI	> 2500	-	-	+++

IR = Índice de Retenção na coluna DB-wax, NI = não identificado

- não detectado, + baixa intensidade ($\leq 5 \times 10^6$ unidades de área), ++ média intensidade (> 5 e $\leq 30 \times 10^6$ unidades de área), +++ alta intensidade ($> 30 \times 10^6$ unidades de área)

Dos 44 compostos detectados, apenas 18 foram comuns a todas as amostras, variando, porém, em intensidade. A pimenta murupi amarela



apresentou o perfil mais pobre, com apenas 21 compostos voláteis, enquanto que a cumari-do-Pará apresentou 26 compostos. No entanto essas duas variedades apresentaram perfis semelhantes quanto aos compostos de média e alta intensidade, variando apenas quanto aos picos pequenos. A pimenta-de-cheiro alaranjada apresentou o perfil de voláteis mais rico (37 compostos) caracterizando-se por apresentar mais compostos pesados.

Sousa et al. (2006) também encontraram ésteres de ácidos carboxílicos, alcoóis e terpenos nas variedades vermelha, amarela e roxa de pimentas *Capsicum chinense* brasileiras. Entre os compostos mais abundantes os autores encontraram valerato de hexila, dimetil-ciclohexanol, humuleno (isômero do cariofileno, detectado no presente trabalho) e ésteres do ácido butanóico, na sua maioria metilados. O referido trabalho mostrou que apenas 12 dos 34 compostos detectados estavam presentes em todas as amostras estudadas, e usando a técnica estatística de análise de componentes principais (ACP) observou que a variedade amarela era a mais rica em número e intensidade desses compostos, enquanto que a variedade vermelha apresentou-se mais rica em valerato de hexila e humuleno.

CONCLUSÃO

Os acessos das três variedades de pimenta *Capsicum Chinenses* do Banco do Germoplasma da Embrapa Hortaliças apresentaram perfis de voláteis distintos, porém com a presença dos mesmos compostos majoritários. No entanto o perfil químico dos compostos voláteis, por si só, não informa quais são os compostos ativos para o aroma, e conseqüentemente para o sabor do produto. Uma pesquisa nesse sentido está sendo iniciada, em nosso laboratório, por meio da técnica de CG-olfatometria.

REFERÊNCIAS

PRUTHI, J. S. (1980). In E. M. Chichester & G. F. Stewart (Eds.), **Spices and condiments** (pp13). New York: Academic Press.

RIBEIRO, C. S. da C. et al. (Ed.). **Pimentas *Capsicum***. 21. ed. Brasília: Embrapa, 2008. 200 p.

Sousa, E. T.; RODRIGUES, F. M.; MARTINS, C. C.; OLIVEIRA, F. S.; PEREIRA, P. A. P.; ANDRADE, J. B. Multivariate optimization and HS-SPME/GC-MS analysis of VOCs in red, yellow and purple varieties of *Capsicum chinense* sp. Peppers. **Microchemical Journal**, 82, p. 142-149, 2006.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica (Pibic).