

미분쇄 및 배전처리가 숙성카레분의 휘발성 향기성분의 변화에 미치는 영향

박완규 · 윤종훈 · 김진호* · 정승현 · 손세형
오뚜기 중앙연구소, *오뚜기식품 품질관리부

The Effects of Stamping and Roasting Treatments on Change of Volatile Flavor Components in Aged Curry Powder

Wan-Kyu Park, Jong-Hoon Yoon, Jin-Ho Kim*, Seung-Hyeon Jung and Se-Hyeong Son
*Ottogi Research Center, *Ottogi Food Co. Q.C*

Abstract

This study was conducted to determine the effects of stamping and roasting treatments on change of volatile flavor components in curry powder aged for 6th month at 37°C. Volatile flavor components were collected by simultaneous distillation extraction method. Essential oils were analyzed by gas chromatography(GC) and combined gas chromatography-mass spectrometry(GC-MS). Aged curry powder contained large amounts of terpene hydrocarbones, terpene alcohols and aromatic ether compounds. By stamping and roasting treatment, the peak area generally increased until 15 min. at 70°C, whereas, that of peak decreased after 20 min. at 80°C, respectively.

Key words: stamping, roasting, aged curry powder, terpene, volatile flavor components

서 론

카레분이란 열대식물의 껍질, 뿌리, 잎, 꽃봉우리, 과일 및 종자 등을 분말로 한 향신료를 혼합한 대표적인 2차 제품이다⁽¹⁾. 카레분의 배합원료로 사용되는 향신료는 약 40여종이지만 일반적으로 시판 카레분은 20~25종 정도 사용하며 나머지 15~20여종은 특별한 풍미를 내기 위한 것으로 사용되고 있다. 따라서 사용하는 향신료의 종류가 많을수록 그만큼 향과 맛이 깊은 제품이 된다^(2,3). 카레 원료는 향미료로서 Coriander, Cumin, Fenugreek, Cassia, Clove, Dill, Craway, Cellery, Laurel leaves, Thyme, Nutmeg, Fennel, Cardamon 등, 신미를 위해서는 Ginger, Black pepper, All spice, Capsicum, Mustard 등, 그리고 색소로서 Tumerick, Paprica, Saffran 등의 세 그룹의 향신료로서 구성된다^(4, 11).

카레분의 품질은 사용 향신료의 산지, 제조방법 및 배합비율 등에 의해서 크게 좌우되므로 각 제조업체에서는 독자적인 제조방법에 의한 품질보유에 고심을 쏟고 있지만 무엇보다도 각각의 향신료가 갖는 특유의 향기, 색 및 맛을 자아내는 것이 필요하다. 특히 향신료의 단 독취가 너무 강한 것은 선호도가 떨어지므로 숙성이란 과정을 통하여 향의 조화를 이루는 것이 중요하다⁽¹⁾. 카

레분의 향은 혼합 직후부터 상당한 변화를 거듭하여 숙성이라는 일정기간을 거쳐 안정하게 된다. 카레분의 숙성기간은 배합 향신료의 종류, 품질 및 배합전후의 처리방법에 따라 일정하지 않지만 보통 6개월에서 1년을 필요로 하고 있다. 이 기간내에 보다 효과적으로 숙성을 하기 위해서는 배합 전후의 처리방법 중 특히 배합 직후에 카레분을 배전 및 미분쇄시키는 방법이 효과적이라고 알려져 있다. 배전은 숙성기간중 향의 변화원인이 되는 휘발성 성분을 강제로 휘산시켜 안정하게 하는 동시에 해충의 알 및 잡균을 살균시키는 효과도 있다. 또한 미분쇄 처리법은 각 향신료간 정유성분의 이동을 용이하게 할 뿐 아니라 분쇄미열에 의해 뜻대나 이취 등이 비산하게 되므로 숙성의 효과를 증대시킬 수 있다^(15,16). 따라서 본 연구는 일정비율로 배합된 카레분에 배전 처리와 미분쇄처리를 행한 후 일정기간 동안 숙성시켜 카레분의 휘발성 향기성분의 변화를 조사하였다.

재료 및 방법

재료

실험에 사용한 카레분은 전보⁽¹⁷⁾와 동일한 89년도산 향신료로서 각 단품향신료를 28배수가 되도록 분쇄한 후 일정비율로 혼합하여 실험에 사용하였다.

미분쇄 및 배전처리

Corresponding author: Wan-Kyu Park, Ottogi Research Center, 166-4, Pyeongchon-dong, Anyang, Kyeonggi-do 430-070, Korea

전보⁽¹⁷⁾와 동일한 방법으로 처리를 행한 후 37°C 에서 6개월간 저장한 후 시료로 사용하였다.

휘발성 정유성분의 추출

전보⁽¹⁷⁾와 동일한 방법에 의해서 얻어진 카레분의 휘발성 정유를 GC 및 GC-MS 분석용으로 하였다.

GC 및 GC-MS 분석

GC 및 GC-MS의 분석은 전보^(17,18)와 동일한 조건하에서 행하였다.

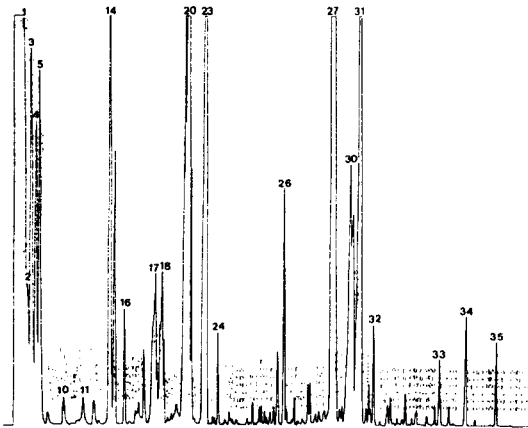


Fig. 1. Gas chromatogram of volatile flavor components obtained from aged curry powder without any treatment

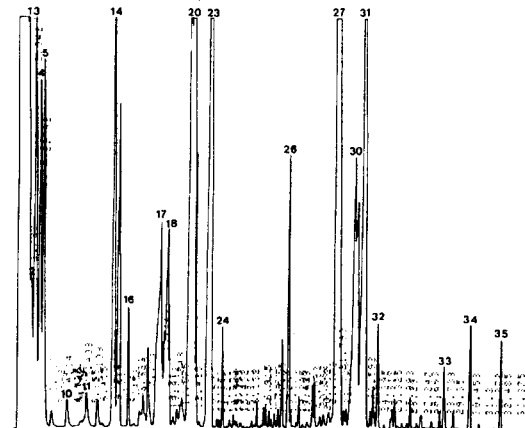


Fig. 2. Gas chromatogram of volatile flavor components obtained from aged curry powder by stamping treatment during 15 min

Table 1. The effect of different stamping time on the peak area change of volatile flavor components in aged curry powder

Peak number	Compounds	Stamping Time (min)									
		Control		5		10		15		20	
		before	after	before	after	before	after	before	after	before	after
1	α -Pinene	—	8428	14865	43266	—	—	—	10225	6967	2280
2	β -Pinene	6352	2368	8222	4380	5847	—	5902	2709	5254	7668
3	Limonene	43407	56400	50804	57050	44690	57415	51188	60716	42902	25936
4	Γ -Terpinene	32751	40819	49779	57712	34533	42286	41084	47385	34686	20760
5	P-Cymene	33570	52812	48100	61532	33167	55607	38350	54209	32020	20799
10	Fenchone	3051	5055	2781	3653	3007	5350	3815	5345	3567	946
11	α -Copaene	2100	6243	2131	5433	2051	6829	3118	8350	2660	1833
14	Linalool	3107	84799	62465	75837	52794	91330	70534	91157	59854	31430
16	Caryophyllene	7185	12435	7494	10036	6703	13216	9264	12938	7386	4395
17	Borneol	23357	40177	—	—	32137	56288	40113	65510	37074	18787
18	Zingiberene	24164	8416	—	—	—	10214	13505	8748	10929	4539
20	Cuminaldehyde	151930	257857	228007	292012	178494	288057	224956	201042	193961	77335
23	Anethole	101569	170281	94016	127216	99791	188372	133655	187297	112687	67551
24	Safrole	6675	8998	9968	6593	6417	7999	8499	7868	9141	2997
26	Cinnamaldehyde	60660	38707	64437	42317	57550	31951	75796	33304	66738	12829
27	Eugenol	250502	349398	242253	338865	232110	385936	334745	375438	312604	153951
30	Eugenolacetate	86102	110805	209201	301747	—	124813	131752	—	—	59398
31	Myristicin	132427	182901	—	—	192395	203141	156409	312885	270522	102226
32	Isoeugenol	14092	18607	2036	17227	5993	14020	21624	17618	8976	5990
33	Methoxyeugenol	7172	10316	6220	8162	5675	9106	9340	9386	11262	4633
34	Myristicin acid	15329	14276	9893	13233	11022	15044	18758	12846	16090	6568
	Unidentified	185850	190045	187901	258014	134144	266563	185335	342251	148753	187594
	Total	1191351	1670143	1300573	1724885	1138120	1873537	1577742	1867227	1394033	820445

결과 및 고찰

Fig. 1은 대조구 카레분의 숙성후 향기성분을 분석한 가스크로마토그램이다. 숙성 카레분의 향기성분은 α -pinene, β -copaene, limonene, p-cymene과 같은 terpene계

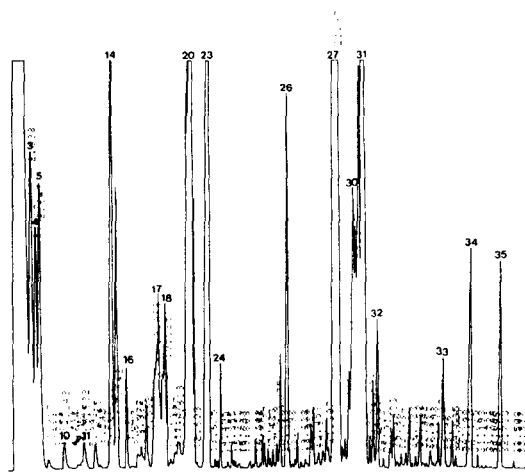


Fig. 3. Gas chromatogram of volatile flavor components obtained from agedg curry powder by roasting treatment at 70°C

탄화수소, borneol, linalool과 같은 terpene계 alcohole 화합물, eugenol, eugenol acetate와 같은 방향족 ether 화합물로서 미숙성 카레분과 가스크로마토그램상에 나타난 피크의 양상은 비슷하였으나 피크의 면적이 대체적으로 증가하는 경향을 나타내었다. 6개월 숙성시킨 카레분의 경우 피크 No.20의 cuminaldehyde 이후의 중, 고비점 화합물들이 큰 변화를 나타내었으며 특히 anethole, eugenol, eugenolacetate, myristicin 및 isoeugenol과 같은 방향족 ether 화합물들이 크게 증가하였다.

Fig. 2는 미분쇄처리를 15분 행한 카레분의 숙성후 향기성분을 분석한 가스크로마토그램이며 Table 1은 휘발성 향기성분의 변화를 분리동정한 것으로서 대조구의 경우와 피크의 양상은 비슷하였으나 피크면적의 증가폭이 크게 나타나 같은 기간을 숙성하여도 미분쇄 처리를 행한 후에 숙성시킨 카레분이 숙성효과를 한층 더 높일 수 있는 것으로 나타났다. 미분쇄처리 시간별로는 10분, 15분까지는 피크의 면적이 점차 증가하다가 20분에서는 거의 모든 성분이 급격히 감소하여 오히려 대조구보다도 숙성효과가 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 처리 시간 15분까지는 증가하다가 20분에서는 증가폭이 부분적으로 둔화되거나 감소된 미숙성 카레분의 경우⁽¹⁷⁾와는 약간의 차이를 보였다.

Fig. 3은 70°C에서 배전처리를 행한 후 숙성시킨 카레분의 향기성분을 분석한 가스크로마토그램이며 Table

Table 2. The effect of different roasting temp. on the peak area change of volatile flavor components in aged curry powder

Peak number	Compounds	Roasting Temp (C)									
		Control		60		70		80		90	
		before	after	before	after	before	after	before	after	before	after
1	α -Pinene	—	8428	—	—	—	—	—	—	—	4766
2	β -Pinene	6351	2368	4617	2655	5213	—	5749	—	4970	3448
3	Limonene	43407	56400	19773	23274	31469	44958	29096	36573	10424	5216
4	Γ -Terpinene	32751	40819	16812	17774	23807	31227	22637	26349	8709	4465
5	P-Cymene	33570	52812	17013	26880	24354	41958	23061	41429	9312	5367
10	Fenchone	3051	5055	2144	3768	2864	5915	2660	5175	1359	590
11	α -Copaene	2100	6243	1651	5729	2103	6818	1479	6267	1121	891
14	Linalool	3107	84799	44122	71991	51490	95182	49162	88534	28649	13026
16	Caryophyllene	7185	12435	5885	10746	6554	13460	6513	12999	4141	10226
17	Borneol	23357	40177	24401	36713	24356	46658	25981	51295	11127	13789
18	Zingiberene	24164	8416	1850	9688	2069	10093	1985	10780	1933	5868
20	Cuminaldehyde	151930	257857	894237	235547	140323	289984	87724	289793	89999	49906
23	Anethole	101569	170281	85638	150831	92955	186260	90522	186466	62617	37012
24	Safrole	6675	8998	5409	6577	4857	9947	4779	8254	2210	1812
26	Cinnamaldehyde	60660	38707	45356	37289	44352	55032	45880	46803	34087	13170
27	Eugenol	250502	349398	211152	346355	219648	496133	229343	436228	79298	131022
30	Eugenolacetate	86102	110805	72589	115417	74471	78741	80695	75664	—	55633
31	Myristicin	132427	182901	118180	194889	115657	376862	130199	302534	79479	96629
32	Isoeugenol	14092	18607	10030	13021	8825	21528	11607	15626	5708	5587
33	Methoxyeugenol	7172	10316	6095	9391	5233	19170	6775	12277	5136	4833
34	Myristicin acid	15329	14276	11572	16216	11217	44316	14431	21698	9835	7342
	Unidentified	185850	190045	163421	214590	247819	356872	201847	266257	672433	87354
	Total	1191351	1670143	957133	1549341	1139636	2231114	1072125	1941001	717357	557952

2는 휘발성 향기성분의 변화를 분리동정한 것이다. 미분쇄 처리⁽¹⁷⁾를 행한 것과 피크의 양상은 비슷하나 피크면적의 증가폭은 미분쇄처리구보다 크게 나타나 小泉⁽¹⁴⁾ 등이 보고한 stewing 시간이 길수록 고비점화합물이 양이 증가하였다는 보고와 유사한 결과를 보였다. 숙성을 행하지 않은 상태에서는 미분쇄 카레분의 향기성분이 양호하였으나 숙성을 행한 뒤에는 배전처리를 행한 카레분의 향기성분이 오히려 숙성의 효과가 크게 나타났다. 이는 미분쇄보다는 배전처리가 카레분의 숙성에 더욱 효과적이기 때문인 것으로 사료된다.

요 약

미분쇄와 배전처리가 숙성카레분의 향기성분 변화에 미치는 영향을 검토하기 위하여 각각을 6개월간 숙성시킨 후 GC 및 GC-MS를 사용하여 향기성분을 분리, 동정하였다. 숙성카레분의 주요 휘발성 향기성분은 terpene계 탄화수소, terpene계 alcohol 화합물, 방향족 ether 화합물로서 숙성전과 커다란 차이는 없었으나 미분쇄시간 15분까지는 처리시간이 증가할수록 peak의 면적이 증가하다가 20분 이후에는 급격히 감소하는 경향을 보였고, 배전처리의 경우는 70℃까지는 peak의 면적이 증가하다가 그 이후에는 감소하는 경향을 보여 70℃에서 20분간 배전처리 한 후 숙성시키는 것이 가장 효과적인 것으로 나타났다.

문 헌

1. 兵田扶: 카레-食品と香辛料. シヤハンフトサイエンス, 12, 51(1970)
2. 河智義弘: 香辛料の生理作用について. 食品と科學, 11, 48(1992)
3. 永島俊夫, 小泉幸道, 山田正敏, 柳田藤治: 카레-用 香辛料의加熱による 香氣成分의 變化. 日本食品工業學會誌,

34(7), 469(1987)

4. 藤券正生, 三浦洋, 大謙, 河端俊治, 木村進: 食料工業. 恒星社厚生閣, 1131(1985)
5. Taskinen, J. and Nykanen, L.: Volatile constituents obtained by the extraction with alcohol-water mixture and steam distillation of coriander fruit. *Acta Chem. Scand.* B29(4), 425(1975)
6. Varo, P.T. and Heinz, D.E.: Volatile components of cumin seed oil. *J. Agr. Food Chem.*, 18(2), 234(1970)
7. Judie, D.: Spice. *Food Technology January*, 102(1989)
8. Macleod, A.J. and Islam, R.: Volatile flavour components of coriander leaf. *J. Sci. Food Agric.*, 27, 721(1976)
9. 出山武, 堀口貞次郎: 丁子の精油成分に關する研究. 日本藥學會誌, 91(12), 1383(1971)
10. Rajapakse-Arambewela, L.S. and Wijesekera, R.O.B.: G.L.C. study of the essential oil of wild cardamon oil of srilanka. *J. Sci. Food Agric.*, 30, 521(1979)
11. Sarath-Kumara, S.J. and Dharmadasa, H.M.: Some physical and chemical characteristics of srilankan nutmeg oil. *J. Sci. Food Agric.*, 36, 93(1985)
12. 川台宏, 依田正人: 純カレ-の經時變化. 食品と科學, 9(2), 24(1960)
13. 永島俊夫, 小泉幸道, 山田正敏, 柳田藤治: 市販カレ-罐詰の香氣成分について. 日本食品工業學會誌, 33(8), 561(1986)
14. 永島俊夫, 小泉幸道, 山田正敏, 柳田藤治: 市販カレ-罐詰の製造中の香氣成分變化. 日本食品工業學會誌, 34(4), 244(1987)
15. 越田大吉, 杉澤公: 粉末香辛料香味改善方法. 日本公開特許公報, 55-102371(1980)
16. 越田大吉, 杉澤公: 調合粉末香辛料の短期塾成方法. 日本公開特許公報, 55-102372(1980)
17. 박완규, 윤종훈, 김현위, 최춘연: 미분쇄 및 배전처리가 카레분의 휘발성 향기성분의 변화에 미치는 영향. 한국식품과학회지, 23(3), 276(1991)
18. 김현위, 허경택, 최춘연: 향신료의 휘발성 향미성분에 관한 연구. 한국식품과학회지, 21(1), 127(1989)

(1993년 5월 27일 접수)