

## 배전 및 원두 커피의 향기성분

백희준 · 고영수  
한양대학교 식품영양학과

### Studies on the Aroma Components of Roasted and Ground Coffee

Hee-Jun Baik and Young-Su Ko  
Department of Food and Nutrition, Hanyang University

#### Abstract

Twenty different kinds of roasted and ground coffees, 9 domestic and 11 foreign coffee products, were analyzed using a headspace gas chromatographic technique. Among many aroma compounds, acetaldehyde, acetone, carbon disulfide, isobutylaldehyde, 2-methylfuran, 2-methylbutanol and isovaleraldehyde were mainly analyzed for aroma pattern. Roasting color was determined by Photovolt colorimeter. The average roasting color of the foreign coffee was 54 and 47 for domestic coffee. It means that color of the domestic coffee was darker than that of the foreign coffee. The correlation of coefficient between roasting color and 2-methylfuran was 0.712.

Key words: roasted and ground coffee, aroma compound, headspace GC method

#### 서 론

커피의 맛은 여러가지 성분들에 의해 나타나는데 볶은 커피중에 존재하는 유기산과 자당에 대한 분석을 보고한 바 있으며<sup>(1)</sup> 향기성분 중에는 많은 후루후랄 유도체들, 피라진 유도체들, 말톨 등과 같은 마이알형의 비효소적 갈색화반응의 생성물로 알려진 물질들이 검출된 사실을 비추어 볼 때 커피의 향기성분들 중의 많은 성분들이 커피콩 중의 당류와 아미노산 또는 단백질들 사이의 마이알형의 비효소적 갈색화반응의 생성물들로 추정된다<sup>(2,3)</sup>. 이러한 성분들은 원두의 배합비, 볶음 시간, 볶음 온도 등에 따라 다양하게 형성된다. 뿐만 아니라 커피에 첨가되는 여러가지 형태의 coffee whitener에 의해서도 다양한 향기성분을 유발한다고 하였다<sup>(4,5)</sup>. 본 실험에서는 시중에 유통되고 있는 roasted and ground (R & G) 커피의 상품에 따라 맛에 차이가 있음을 보고 커피의 맛과 관련이 깊은 이화학적 성분(pH, 적정산도)과 색도 및 향기성분을 분석하였다. 아울러 볶음 조건에 따라 나타나는 색도와 향기 성분간의 관계를 살펴보았다.

#### 재료 및 방법

국내산 배전 및 원두 커피 9종과 일본산 9종 그리고 미국산 배전 및 원두 2종류를 택하여 시료로 사용하였다.

#### pH 및 적정산도의 측정

pH의 측정은 상법에 의해서 pH-Meter (Metronm 636, Tirtoprocessor, Swiss)를 이용해서 측정하였으며 적정산도는 pH가 6.28로 될 때까지의 0.1 N NaOH의 사용량으로 나타냈다.

#### 색도측정

배전색도(Roasting color: RC)는 R & G 커피를 위한 색도계(Photovolt : Model 670)을 이용하여 측정하였다.

#### 가스크로마토그래피에 의한 Headspace 분석<sup>(6-8)</sup>

시료 10 g을 250 ml erlenmeyer falsk에 취하여 순수한 물(95°C) 200 ml를 사용하여 20초 동안 추출한 다음 추출액 15 ml를 취하여 headspace vial에 넣은 후 internal standard로서 3% 1-butanol을 더한 다음 septum으로 밀봉하였다. 이것을 65°C 항온수조에서 30분간 진탕 가열한 다음 syringe를 사용하여 headspace

Corresponding author: Young-Su Ko, Department of Food and Nutrition, Hanyang University, Hyongdang-dong 17, Sungdong-ku, Seoul 133-791, Korea

aroma 2 ml를 취하여 FID 검출기가 부착된 가스크로마토그래프(Hewlett Packard 5880)에 주입하였다. Internal standard의 factor를 곱하여 각각의 화합물에 대해서 정량분석을 하였다. 가스크로마토그래프의 컬럼은 Carbowpack glass column (6 ft × 1/4 in), 헬륨가스(30 ml/min)를 사용하였다. 온도조건은 초기 2분동안은 60°C를 유지하고 150°C까지는 5°C/min으로 하였다. 검출기의 온도는 230°C로 하였다.

**결과 및 고찰**

Table 1에 나타난 바와 같이 대부분의 R & G 커피는 pH가 4.896-5.577로 나타났으며 배전정도가 강할수록 pH가 낮고 적정산도는 높게 나타났다. 배전색도 값이 낮을수록 즉 배전정도가 낮을수록 pH가 높은 것으로 나타났다.

적정산도도 이와 유사한 경향을 보여주고 있다. 한편 비교적 신맛이 강하다고 평가된 R & G 커피의 평균 배전색도는 54.7, pH는 5.02, 적정산도는 3.98로 나타났으며, 신맛이 약하다고 평가된 R & G 커피의 배전색도는 34.6, pH는 5.40, 적정산도는 2.26으로 나타났다.

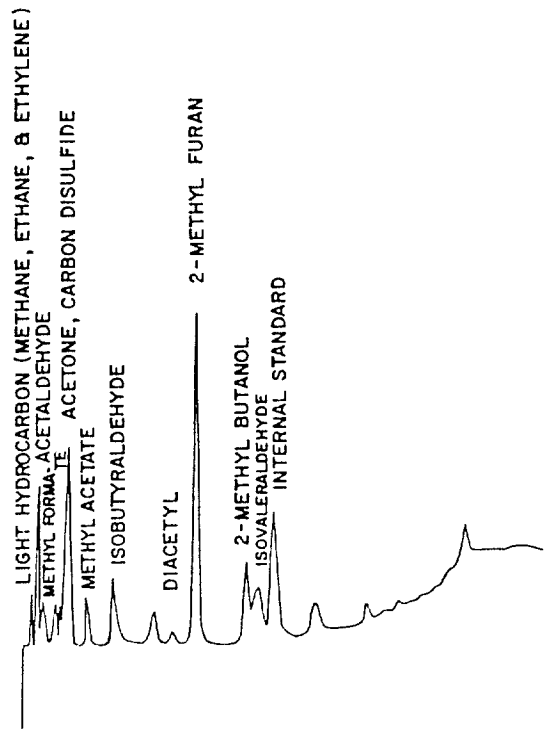
**향기성분의 조성**

본 실험에서 동정한 R & G 커피의 전형적인 headspace aroma chromatogram은 Fig. 1과 같다. R & G 커피의 향기성분 중 함량이 비교적 많은 6가지 화합물로는 acetaldehyde, acetone (or carbon disulfide), isobutylaldehyde, 2-methyl furan, 2-methyl butanol, isovaleraldehyde 등으로 나타났다(Table 1). 각 R & G 커피중 aroma형태와 chromatogram은 Fig. 2에 나타났다. 그림에서 보는 바와 같이 각 시료의 headspace aroma 중 2-methylfuran은 배전색도와 많은 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 2-methylfuran은 원형그래프상에서 다른 비교성분과 달리 원형의 중심에서 퍼지는 경향을 나타냈으며 이러한 경향은 다른 시료에서도 비슷한 경향을 보였다. 특히 배전정도가 강할수록 뚜렷하였다. 2-methylfuran은 커피의 원두를 배전함으로써 생성되는 것으로 에테르와 같은 냄새가 특징적이며 거침성(harshness)와 관련이 있다. 따라서 2-methylfuran과 배전색도 측정치 상호간의 상호관계를 확인하기 위하여 회귀분석을 하였다. 이들 2-methylfuran과 배전색도 측정치 사이의 분포를 조사한 바 1차 함수적 성질을 나타냈으며 따라서 2-methylfuran의 종속변수 Y로 배전색도의 측정치를 독립변수 X로하여 상호관계를 알아

**Table 1. Comparisons of pH, titrable acidity(TA) and roasting color of samples**

Sample No. <sup>1)</sup>	pH	TA	Roasting color
1	5.302	3.529	49
2	5.358	2.880	38
3	5.182	3.630	35
4	5.474	2.154	32
5	5.096	4.692	60
6	5.240	2.402	44
7	4.896	5.894	53
8	5.051	3.874	58
9	4.954	3.837	60
10	4.968	6.151	60
11	5.018	4.004	48
12	4.967	4.088	60
13	5.086	3.032	60
14	4.985	3.472	52
15	5.055	3.376	56
16	4.953	4.345	57
17	5.577	1.171	30
18	5.418	1.512	38
19	4.919	2.823	48
20	5.036	2.614	46

<sup>1)</sup>Sample 1-9: domestic coffee, 10-18: Japanese product, 19-20: American product



**Fig. 1. Headspace gas chromatogram of roasted and ground coffee**

본 결과  $Y = 4.45 - 0.06X$  ( $r^2=0.712$ )로 나타났다.

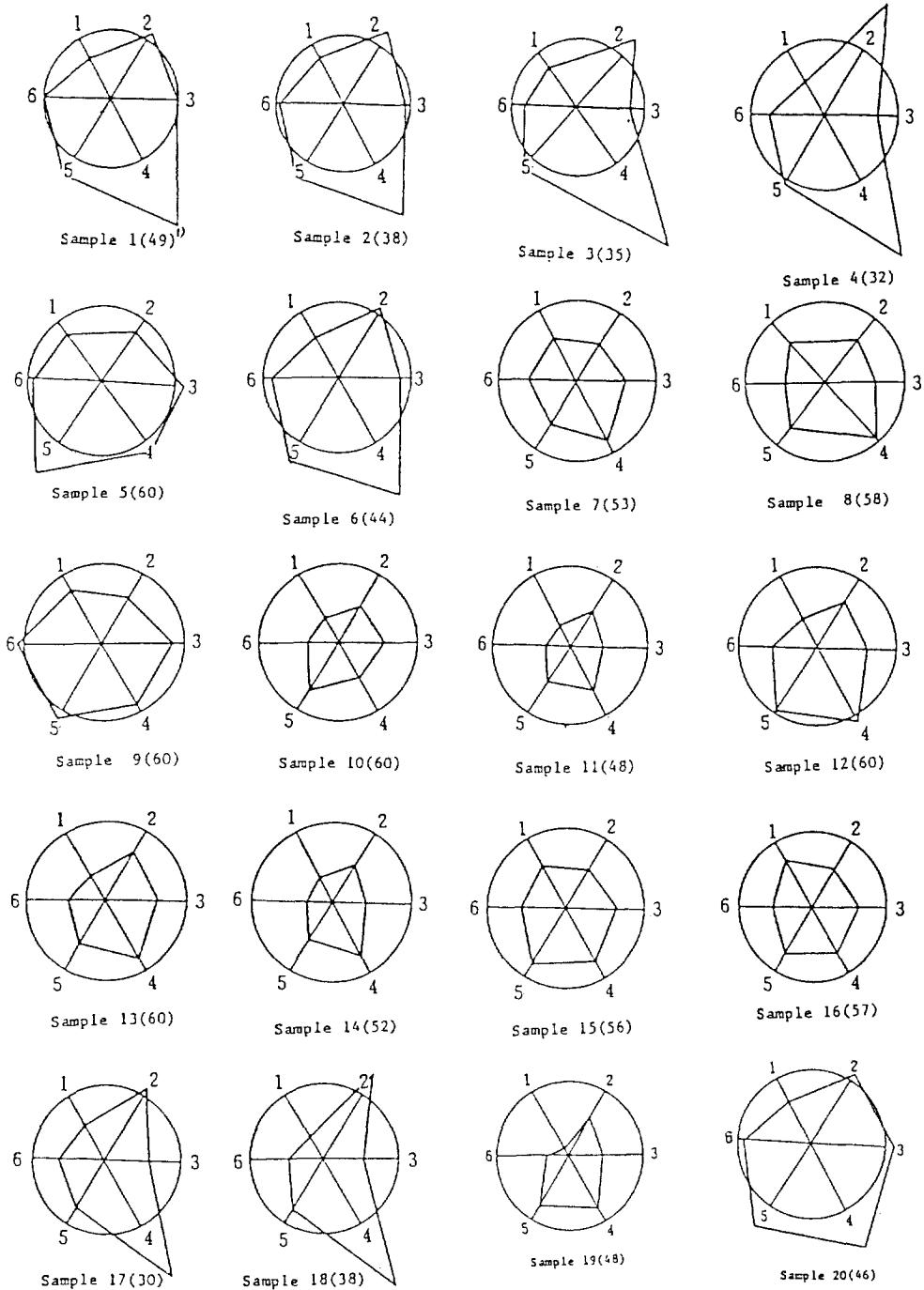


Fig. 2. Composition of aroma pattern and gas chromatogram of domestic roasted and ground coffee <sup>1)</sup>Roasting Color.  
 1. Acecaldehyde, 2. Acetone, Carbon disulfide, 3. Isobutylaldehyde, 4. 2-Methyl furan, 5. 2-Methyl butanol, 6. Isovaleraldehyde

요 약

국내의 시판되고 있는 roasted and ground 커피

20종에 대해서 맛에 영향을 미칠 수 있는 이화학적 성분을 분석하였다. 신맛이 강한 R & G 커피의 평균 pH는 5.02, TA는 3.98, 배전색도는 54.7이었으며, 신

맛이 약한 R & G 커피의 평균 pH는 5.40, TA는 2.27, 배전색도는 34.6으로 향기성분중 2-methylfuran은 커피의 거친맛(harshness)과 관계하며 배전정도가 강할수록 눈에 띄게 증가하였으므로 이들 관계는 측정치에서 산출된 회귀식  $Y = 4.45 - 0.06 X$ 에 의해서 이 관계를 71.2%정도 설명할 수 있다.

### 감사의 글

이 연구는 1993년도 한양대학교 교내 연구비 지원에 의하여 이루어진 것이며, 이에 감사를 드립니다. 그리고 본 연구를 위해서 기재의 편의를 제공해 주신 동서식품 기술연구소의 연구원들께도 깊은 감사를 드립니다.

### 문헌

1. Hughes, W.J. and Thorpe, T.M.: Determination of organic acid and sucrose in roasted coffee using capillary gas chromatograph. *J. Food Sci.* **52**, 1078 (1987)
2. Feldman, J.R.: Importance of nonvolatile component

- compounds to the favor of coffee. *J. Agr. Food Chem.* **17**, 133 (1969)
3. 김동훈 : 식품의 향기 또는 냄새. 식품화학, 탐구당, 서울, p.205 (1990)
4. Abdullah, A., Malundo, T.M.M., Resurreccion, A.V.A. and Beuchart, L.R.: Descriptive sensory profiling for optimizing the formula of a peanut milk-based liquid coffee whitener. *J. Food Sci.* **58**, 120 (1993)
5. Flament, I.: Coffee, cocoa, and tea. In *Volatile Compounds in Foods and Beverages*, Maarse. H. (ed), Marcel Dekker, Inc., New York, p.230 (1991)
6. Wada, K., Ohgama, S., Sasaki, H., Shimoda, M. and Osajima, Y.: Classification of various trade varieties of coffee by coupling of sensory data and multivariate analysis. *Agri. Biol. Chem.* **51**, 1745 (1987)
7. Wada, K., Sasaki, H., Shimoda, M. and Osajima, Y.: Objective evaluation of various trade varieties of coffee by coupling of analytical data and multivariate analysis. *Agri. Biol. Chem.* **51**, 1753 (1987)
8. Ito, H., Shimoda, M. and Osajima, Y.: Headspace gas chromatographic method using the internal standard for determination of aroma of roasted and ground coffee-Effect of particle size and roasting degree. *Nippon Shokumin Kogyo Gakkaishi.* **30**, 133 (1983)

(1995년 4월 29일 접수)