

아라비카 생두 등급에 따른 에스프레소 커피의 관능적 특성

최유미 · 윤혜현^{1†}

경희대학교 대학원 조리외식경영학과, ¹경희대학교 조리·서비스경영학과

Sensory Characteristics of Espresso Coffee in Relation to the Classification of Green Arabica Coffee

Yoo Mei Choi and Hye Hyun Yoon^{1†}

Major in Culinary Science and Food Service Management, Graduate School of Kyung Hee University

¹Department of Culinary Science-Food Service Management, Kyung Hee University

Abstract

Arabica coffee has been classified for trading according to the New York Board of Trade (NYBOT) green coffee classification. The aim of the present study is to evaluate the physicochemical and sensorial characteristics of coffees classified by NYBOT as NY2 (specialty coffee), NY3/4 and NY4/5 (commercial coffee). The density of green coffee was higher for the NY2 sample. The amount of total solids in brewed coffee increase as the green coffee grade decreased and the pH levels decreased as the coffee grade decreased. Descriptive analysis using a 15cm line scale was carried out by 12 trained panelists prepared by espresso coffee and consumer preference tests were carried out by 168 consumers. The NY2 sample had the highest fruity, acidity, sweetness and aftertaste characteristics. In addition, green, rio, sour and astringency characteristics increased as the coffee grade decreased. Acceptance of aroma, flavor, taste balance and overall were higher for the NY2 sample. In the consumer preference test, the NY2 and NY4/5 samples had a similar distribution, but consumers between the ages of 20 to 30 who like to drink brewed coffee more than instant coffee preferred the NY2 than sample over the NY3/4 sample. In conclusion, significant differences were observed among the three groups of green coffee classification in all physicochemical and sensory parameters.

Key words: Arabica coffee, green coffee classification, espresso coffee, sensory characteristics, consumer preference

1. 서론

에스프레소 커피는 이태리에서 가장 보편적으로 사용하는 전통적인 커피 추출 방법으로, 전 세계적으로 소비량이 증가하고 있는 인기 음료이다(Maeztu L 등 2008). 커피를 추출하는 방법의 하나인 에스프레소는 압력을 이용하여 추출하는 방법으로 다른 추출방법에 비해 향기, 맛, 색깔, 바디감등의 특성을 더 강하게 느낄 수 있으며(Andueza S 등 2002), 이렇게 추출한 에스프레소 커피는 그대로 마시거나 또는 물, 우유, 시럽, 생크림 등을 희석하여 아메리카노, 카페라떼, 카푸치노, 카페모카 등의 다양한 메뉴를 제조하게 된다(Illy A와 Viani R 2004).

아라비카 커피의 등급은 New York Board of Trade

(NYBOT)의 기준에 따라 생두 샘플 안에 결점두 함량으로 측정된다(ISO 2004). 결점두란 농장에서 커피 가공시 잘못된 방법으로 인해 생두의 색깔 또는 모양이 불규칙한 생두와 커피체리 껍질, 나뭇가지, 돌 등과 같은 외부물질 등을 모두 결점두로 분류한다(ISO 2004). 커피 생산자는 생산된 생두 커피 샘플 300 g안의 결점두 함량에 따라 NYBOT의 등급 시스템을 적용하여 NY2 등급부터 NY8 등급으로 구분하여 구매자에게 NYBOT 가격을 적용하여 판매하게 된다.

우리나라의 경우 인스턴트커피 소비가 오랫동안 형성되었지만 2000년대 들어 테이크아웃 커피전문점을 중심으로 하는 에스프레소 커피시장의 성장 등으로 인해 원두커피 시장규모는 2006년도에는 4.3%, 2007년도에는 12.2%로 매년 증가하고 있다(한국식품연감 2008~2009). 향후 원두커피 시장의 성장은 지속될 것이며 그에 따른 소비자들의 원두커피 품질에 대한 관심은 증가할 것으로 예상되고 있다. 원두커피뿐만 아니라 흔히 인스턴트커피에

[†]Corresponding author: Hye Hyun Yoon, Department of Culinary Science and Food Service Management, Kyung Hee University
Tel: 02-961-9403
Fax: 02-964-2537
E-mail: hhyun@khu.ac.kr

사용되는 로부스타 커피의 이미지에서 벗어나, 동서식품의 아라비카 100, 네슬레의 수프리모 등으로 아라비카 품종으로 고품질의 이미지를 부각시키고 있다.

이러한 경향에 발맞추어 에스프레소와 물의 희석 배수에 따른 관능적 특성(Seo HS 등 2007), 감미료를 첨가한 커피의 관능적 특성(Kim KO 등 2007), 아라비카 유기농 원두와 일반 원두의 특성(Yoo KM 등 2009) 등 국내 커피에 대한 다양한 연구가 늘어나고 있다. 아라비카 생두 등급에 따른 연구로는 Yoon HH와 Choi YM(2009)의 연구에서 아라비카 생두 등급이 낮아질수록 결점두 함량이 증가하는 것을 발견하였으며, 컵핑 방법으로 관능적 특성을 비교한 결과 등급이 낮아질수록 향미, 투명함, 균일성, 선호도 등의 특성이 낮아졌다고 보고하였다. 하지만 컵핑은 전문가를 위주로 하는 커피 관능 평가 방법으로 최종적으로 소비자들이 응용하는 방법과 많이 다르다. 이러한 한계점을 보완하기 위해 훈련된 패널들로 각각 성격에 맞는 추출방법으로 관능 분석 방법을 발전시켜야 할 필요성이 대두되고 있는 상황이다(Alejandro M과 Meria-Morales 2002).

따라서 본 연구에서는 아라비카 커피 등급에 따른 생두와 추출된 커피의 이화학적 특성을 비교해 보고, 커피 등급에 따른 에스프레소 커피의 관능적 특성을 고찰해 보고자 하였으며, 커피 등급에 따른 소비자 선호도를 알아보고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

1) 생두 커피

국내 아라비카 커피 생두 중 가장 많은 양이 수입되고 있는 브라질 커피 생두(월간커피 2009)를 사용하였다. 브라질의 미나스 제라이스 주에 위치한 농장에 연구를 위한 시료를 요청하였으며, 스페셜티 등급(NY2), 프리미엄 등급(NY3/4), 상업용 등급(NY4/5)으로 총 3가지 시료를 본 실험에 사용하였다. 모든 시료의 가공법은 펄프드 내추럴 커피로 2008년도 수확, 샘플의 크기는 screen size 17~18이었다.

2) 배전 조건

3가지 등급의 생두 커피를 열풍식 로스터기(W1, Giesen Coffee Roaster, Netherlands)를 사용하여 210°C/12±1분간 배전하였으며, 배전 중 SCAA Agtron Roast Color Classification #55 disk, medium을 기준으로 하였다. 배전 후 곧바로 로스터기에 장착된 air cooler로 원두가 실온으로 식을 때까지 냉각하였다. 원두의 포장은 내부에서 외부로만 가스가 통과하는 one-way valve를 부착한 방습 파우치에 원두를 담고 밀봉하여 포장한 후 서늘하고 어두운

곳에 보관하였다.

3) 에스프레소 커피 준비

에스프레소 커피 추출은 에스프레소 커피전문점에서 가장 많이 사용하는 반자동 에스프레소 머신(M39 Ddsatron, La Cinnali, Italy)을 사용하였으며, 경력 5년 이상의 전문 바리스타가 추출하였다. 에스프레소 한잔에 커피 투입량은 정확히 8 g을 저울로 측정하였으며, 원두 분쇄 입자 굵기는 에스프레소 한잔 기준인 1 oz 추출양이 25 sec에 추출될 수 있는 미세한 입자 굵기로 그라인더 입자를 맞추었다. 원두는 평가 직전에 바로 분쇄하여 추출하였으며, 추출량은 1 oz로 25±1 sec에 추출하여, 하얀 에스프레소 도자기 잔에 추출을 하여 곧바로 패널들에게 제공하였다. 각 잔에는 3자리 숫자를 표시하여 무작위로 제공하였다. 모든 패널들에게 입안을 헹글 수 있는 생수와 크래커를 함께 제공하였다.

2. 관능 평가

1) 패널 선정 및 훈련

커피에 관심이 있는 21명을 대상으로 매주 1회 2시간씩 총 8주 동안 커피에 대한 전반적인 이론 교육과 에스프레소 추출 교육을 통해 커피 향미에 대한 교육을 실시하였다. 최종적으로 관능 평가 실험에 참가한 패널은 테스트를 통해 향미 구분을 잘하고 참가할 의사가 있는 12명(여성 3명, 남성 9명, 평균 연령 28세)을 패널로 선정하여 정량적 묘사분석과 기호도 검사를 실시하였다.

2) 평가 항목 선정 및 예비 실험

평가 항목 선정을 위해 패널들에게 스페셜티 등급(NY2)과 상업용 등급(NY4/5)의 커피를 에스프레소를 추출하여 커피를 음용하면서 발현되는 향미를 백지에 적도록 하였다. 이때 Illy A와 Viani R(2004), Odello L과 Odello C(2002)의 에스프레소 향미 용어 중 색깔, 향미, 맛, 조직감의 항목으로 나누어 정리한 향미 용어를 패널들에게 함께 제공하여 참고자료로 활용할 수 있도록 하였다. 패널들을 통해 수집된 용어들은 토론을 통하여 최종적으로 선정하였으며, 선정된 용어는 패널들 간에 혼동을 방지하고 의미를 명확하게 하기 위해 각 용어를 설명한 기준 척도표를 작성하여 예비실험과 본 실험 때 함께 제공하였다(Table 1).

본 실험에 앞서 선정된 평가 항목과 시료를 제공하는 절차에 문제가 없는지 예비 실험을 본 실험과 똑같은 환경에서 2회 실시하여 실험의 문제점을 보완하였다. 평가 항목으로는 시각적으로 크레마의 색깔, 지속성, 질감, 향미로는 과일향, 풀/꽃내, 리오, 미각으로는 산미, 단맛, 쓴맛, 시큼한 맛, 촉각으로는 바디감, 뚝은맛, 기름짐, 후미를 측정하였다. 양쪽 1.25 cm 지점과 가운데 7.5 cm 지

Table 1. Description of listed sensory characteristics terms of espresso coffee

Characteristic		Description
Appearance	Color of Crema	Deep hazel to dark brown with reddish dots or streaks
	Persistence	Long lasting fourth which is several millimeters thick
	Texture	Texture of the creamy froth which should be very fine and compact without big bubbles
Flavor	Fruity	Reminiscent of the odor and taste of fruit, berry-like(cherry, strawberry), Citrus-like(lemon, orange)
	Green/Grassy	Reminiscent of mowed lawn and green grass flavor often found in early picking of immature cherries
	Rio	An unpleasant, medicinal flavor, with possible woody or fermented overtones, similar to iodine
Taste	Acidity	It denotes a taste has piquantness and life as compared to a sweet and heavy flavor. The taste sensation experienced at the tip of the tongue. A desirable taste as opposed to an over-fermented sour taste.
	Sweetness	Coffee which is free from harshness or Rio flavor, the sweet taste sensation perceived at the front of the tongue
	Bitterness	Perceived primarily by at the back of the tongue, when strong- an unpleasant and sharp taste
	Sour	The taste sensation experienced don the sides of the tongue. excessively sharp, biting and unpleasant taste such as vinegar, It is sometimes associates with the aroma of fermented coffee. Tasters should be cautious not to confuse this term with acidity.
Mouth-feel	Body	A strong but pleasant full mouth feel characteristic as opposed to being thin
	Astringency	Characteristic of an aftertaste sensation consistent with a dry feeling in the mouth
	Oily	Slick, greasy mouth-feel sensation, a full body but low acid coffee
	Aftertaste	The residue remaining taste in the mouth after swallowing

점에 정박점이 있는 15 cm 선척도를 사용하였으며, 숫자가 커질수록 강도가 커지는 것으로 나타내었다.

3) 기호도

패널들의 기호도를 알아보기 위해 크레마의 색, 아로마, 향미, 맛의 조화를 측정하였다. 척도는 15 cm 선척도로 왼쪽 1.25 cm지점(싫어한다), 가운데 7.5 cm 지점(보통), 오른쪽 1.25 cm지점(좋아한다)에 정박점이 있는 평가표를 사용하였다.

3. 소비자 선호도

사무실이나 가정에서 흔히 사용하고 커피전문점에서는 ‘오늘의 커피’라는 메뉴로 판매되는 드립추출방법으로 일반 소비자를 대상으로 스페셜티 커피(NY2) 등급과 상업용 커피(NY4/5) 등급의 선호도를 고찰하였다. 2009년 3월 17일부터 6월 4일까지 8번에 걸쳐 선호도 검사를 실시하였으며, 참가한 인원은 총 168명(남58명, 여110명)이었고, 20대가 95명(56.5%), 30대가 25명(14.9%), 40대가 28명(16.7%), 50대가 20명(11.9%)이었다. 커피메이커(CM 4000T3, Tefal, France)를 사용하였으며, 그라인더(Virtuoso, Baratza, Italy)로 드립 커피 분쇄 굵기인 굵은 입자(1.0 mm)로 분쇄하였다. 커피 60 g/추출액 1 L 비율로 추출하였으며, 추출된 커피는 각각 종이컵에 무작위 3자리 숫자로 표시하여 50 mL씩 담아 두 잔을 동시에 제공하여 선호하는 커피를 선택하도록 하였다. 성별, 나이 이외에

커피 음용 횟수와 음용형태(인스턴트, 원두커피) 등을 함께 설문하였다.

4. 이화학적 평가

1) 생두의 수분함량과 밀도

각 생두 샘플의 수분 함량을 알아보기 위해 할로젠 수분분석기(Moisture Analyzer, MB45, OHAUS, USA)를 이용하였다. 180°C에 생두 5 g을 넣고 측정하였으며, 각각 3회 반복 측정하여 그 평균값을 측정하였다. 생두의 밀도는 메스실린더에 생두를 넣고 10회 위아래로 흔들어 빈 공간을 최소화 하여 100 mL 부피의 무게를 측정하였고 각각 3회 반복 측정하여 그 평균값을 측정하였다.

2) 생두의 색도

색차계(JC 801, Color Techno System co. Ltd., Japan)를 이용하여 L값(명도, lightness), a값(적색도, redness), b값(황색도, yellowness)을 측정하였다. 각 생두 샘플 6 g를 분쇄하여 petridish에 빈 공간이 없도록 채운 후 10회 반복 측정하여 그 평균값으로 하였다. 이 때 사용된 표준 백색찬의 값은 L값은 93.93, a값은 -1.51, b값은 1.79이었다.

3) 추출된 커피의 pH와 고형분 함량

원두커피 10 g 을 굵은 입자(1.0 mm)로 분쇄하여 프렌치 프레스 포트에 담아 90~92°C의 물 150 mL를 부어

4분간 우려낸 후 Rock glass에 따라 커피 온도가 실온으로 내려갔을 때 측정하였다. pH meter(SK-620PH, SATO, Japan)를 사용하여 측정하였으며, Total Dissolved Solids는 TDS meter(TDS-3, HM Digital, Korea)를 사용하여 측정하였다. 각 샘플을 3번 반복 측정하여 그 평균값으로 고형분 함량을 구하였으며, 단위는 ppm(mg/L)이다.

5. 통계 처리

본 연구의 자료 분석은 SPSS (version 16.0) 통계 프로그램을 이용하여 분산분석을 실시하였으며, p<0.05 수준에서 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 관능 평가

1) 묘사분석

예비 묘사분석을 2회 수행하여 실험상의 문제점을 보완한 후 전문 바리스타가 에스프레소 커피를 추출하여 훈련된 패널들로 묘사분석을 실시한 결과는 Table 2와 같다. 시각적인 면에서 크레마의 색깔, 지속성, 질감 등의 특성은 유의적인 차이가 없었다. 이는 에스프레소 표준 추출조건인 원두투입량, 입자, 추출시간, 추출 양을 고정하여 추출하였으므로 시각적인 면에서는 커피 등급에 따른 유의적인 차이는 없는 것으로 사료된다. 과일향미, 산미, 단맛, 후미 특성은 NY2 등급이 높은 값으로 등급

이 낮아질수록 유의적으로 감소하였다. 이와 반대로 결점향미인 풋내와 리오(발효), 시큼한 맛, 뚝은맛은 NY2 등급이 낮은 값으로 등급이 낮아질수록 유의적으로 증가하였다. 쓴맛은 NY2 등급이 가장 낮은 값으로 등급이 낮아질수록 특성이 증가하였으나 유의적인 차이는 없었다. 이러한 결과는 Yoon HH과 Choi YM(2009)의 연구에서 전문가 패널들을 대상으로 SCAA 관능 평가 방법을 사용하여 등급별 커피를 비교하였는데, 등급이 낮아질수록 향미, 단맛, 산미, 후미 특성이 낮아졌다고 한 것과 동일한 결과를 보이는 것으로 나타났다. Farah A 외(2006)의 연구에서는 품질이 낮은 커피는 발효 향을 가지는데 일반적으로 특 쓰는 날카로운 맛, 약 같은 맛, 요오드 같은 향미, 퀴퀴한 냄새 등으로 표현된다고 보고하였다. Illy A와 Viani R(2005)은 품질 좋은 에스프레소는 풍부한 바디감과 아로마, 단맛과 약간의 산미가 조화를 이루게 되며, 결점향미로는 풀 향, 발효 향, 악취 등이 난다고 하였다. Odello L과 Odello C(2002)는 에스프레소 관능 평가 시 사용된 커피생두의 품질에 따라 좋은 향미로는 꽃 향(flowery)과 과일 향(Fruity)이 있으며 나쁜 향미로는 썩은 꽃(Stinker, rotten flowers), 풋내/풀 향(green/grassy), 발효 향(Rio) 등이 있다고 보고하였다.

훈련된 패널들로 커피 등급에 따라 에스프레소 커피의 기호도 조사를 실시한 결과는 Table 3과 같다. 아로마, 향미, 맛의 조화, 전반적인 선호도 모두 등급이 낮아질수록 유의적(p<0.01)으로 선호도가 낮아져 NY2 등급을 가장 선호하는 것으로 나타났다.

Table 2. Sensory characteristics of espresso coffee classified by NYBOT grade¹⁾ (Mean±SD)

		NY2	NY3/4	NY4/5	F
Visual	Color of Crema	10.46±2.22	10.85±1.58	10.03±2.30	.397
	Persistence	10.79±2.37	8.33±3.65	9.71±1.49	2.145
	Texture	10.63±2.26	9.55±3.64	9.09±3.16	.661
Flavor	Fruity	10.59±2.32 ^b	7.64±3.47 ^a	6.47±2.77 ^a	5.383*
	Green	2.67±2.25 ^a	4.41±3.47 ^{ab}	7.22±4.29 ^b	4.443*
	Rio	2.18±1.86 ^a	4.90±4.34 ^{ab}	7.82±4.25 ^b	5.909**
Taste	Acidity	10.69±1.97 ^b	10.65±1.71 ^b	8.31±3.06 ^a	3.440*
	Sweetness	9.56±1.94 ^b	7.66±3.02 ^{ab}	5.31±3.18 ^a	5.928**
	Bitterness	5.34±2.38	6.71±2.28	7.50±2.17	2.298
	Sour	3.84±2.91 ^a	6.38±4.58 ^{ab}	8.71±3.13 ^b	4.525*
Tactile	Body	9.77±2.39	9.80±2.58	8.17±2.22	1.510
	Astringency	4.70±3.54 ^a	7.96±4.05 ^{ab}	8.89±3.56 ^b	3.487*
	Oily	8.49±2.16	8.42±2.40	7.08±3.21	.913
	Aftertaste	10.73±2.13 ^b	9.53±2.31 ^{ab}	6.22±4.00 ^a	6.306**

¹⁾ 15cm line scale (0: not at all, 7.5: moderate, 15: strong)

* significant at p<0.05, ** significant at p<0.01

^{abc} Means in a row are significantly different at the p<0.05 level by Duncan's multiple range test.

NY: New York Board of Trade(NYBOT) Green Coffee Classification system

Table 3. Acceptance of espresso coffee classified by NY grade system¹⁾ (Mean±SD)

	NY2	NY3/4	NY4/5	F
Color of Crema	10.33±3.15	7.88±3.60	8.43±3.40	1.441
Aroma	10.56±2.09 ^b	8.71±3.18 ^b	5.90±3.22 ^a	6.640**
Flavor	9.21±2.54 ^b	8.96±2.93 ^b	5.09±3.18 ^a	6.383**
Taste Balance	10.37±2.33 ^b	7.20±3.44 ^a	4.99±3.18 ^a	8.008**
Overall	10.18±2.03 ^b	7.09±3.66 ^a	4.99±3.34 ^a	7.136**

¹⁾ 15 cm line scale(0: very bad, 7.5: moderate, 15: very good)
 * significant at p<0.05, ** significant at p<0.01
^{abc} Means in a row are significantly different at the p<0.05 level by Duncan's multiple range test.

NY: New York Board of Trade(NYBOT) Green Coffee Classification system

2) 커피 등급에 따른 소비자 선호도 검사

총 168명(남58명, 여110명)을 대상으로 스페셜티 등급(NY2)과 상업용 등급(NY4/5)의 선호도 검사를 수행하였으며, 나이, 음용횟수, 음용형태(인스턴트, 원두커피)를 함께 설문하였다. 168명 중 스페셜티 등급을 선호하는 그룹이 48.8%(82명), 상업용 등급을 선호하는 그룹이 51.2%(86명)로 비슷한 분포대를 보였지만, 연령대와 음용형태에 따라서는 차이가 있었다. 연령대 별로 비교해 보면 20~30대는 57.5%로 스페셜티 등급을 더 선호하였으며, 40대 이상은 62.5%가 상업용 등급을 더 선호하여 젊은 층 그룹이 고품질의 커피를 더 선호하는 것으로 나타났다(Fig. 1). 음용형태로 비교해 보면 인스턴트커피를 즐겨 마시는 그룹은 58.2%가 상업용 등급의 커피를 더 선호하였으며, 원두커피를 즐겨 마시는 그룹은 61.7%가 스페셜티 등급의 커피를 더 선호하였다(Fig. 2). 우리나라의 경우 세계 커피시장과 달리 인스턴트커피 소비가 오랫동안 형성되어(한국식품연감 2008~2009), 아직 소비자들의 고품질의 커피 선호도가 높지 않은 것으로 판단된다. 하지만 국내 원두커피 시장이 빠른 속도로 성장하고 있는 것을 비추어 볼 때, 소비자들의 고품질 커피의 선호도는 증가할 것이라 예상된다.

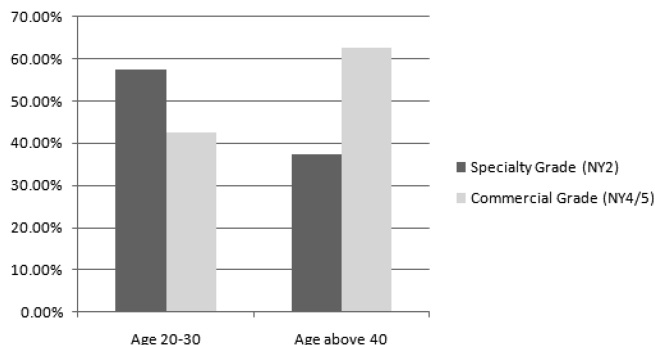


Fig. 1. Consumer preferences for coffee by age.

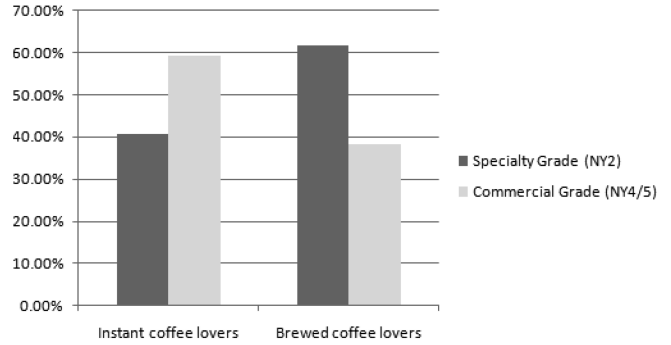


Fig. 2. Consumer preferences for coffee by drinking behavior.

2. 이화학적 평가

1) 생두의 이화학적 평가

모든 생두의 수분함량은 10.37~11.15%로 유의적인 차이가 없었는데(Table 4), 이러한 결과는 SCAA(2009)에서 생두의 적정 수분량을 10~12%로 규정한 것에 포함되는 범위를 보이는 것으로 조사되었다. 특히, Illy A와 Viani R(2005)의 연구에서는 생두 커피가 커피 농장에서 건조 과정을 올바르게 진행하지 않아 생두 수분 함량이 너무 높은 경우에 곰팡내, 흙내, 발효 향미 등이 형성된다고 하였는데, 본 연구에서 사용된 생두 커피는 이러한 이취가 형성되지 않을 정도의 적정 수분량을 가지고 있는 것으로 판단된다.

생두의 밀도는 등급이 낮아질수록 밀도 값이 낮아져 유의적인 차이가 있었다(Table 4). 이는 Franca AS 외(2005)의 연구와 같은 결과로 밀도가 높은 생두가 더 풍부한 향미를 형성한다고 하였다. Illy A와 Viani R(2005)은 커피 농장에서 밀도 분류 기계를 이용하여 밀도별로 생두를 분류하는데 벌레 먹은 콩, 검은콩, 발효콩, 부서진 콩 등의 결점 생두들은 밀도가 낮아 분류된다고 하였다.

생두의 색도에 있어서는 L값은 NY4/5 등급이 가장 낮은 값으로 유의적인 차이가 있었으며, a값은 NY2 등급이

Table 4. Physiochemical characteristics of green coffee classified by NY grade system (Mean±SD)

	NY2	NY3/4	NY4/5	F
Moisture contents (%)	10.37±.67	11.15±.16	10.39±.39	2.818
Density (g/mL)	69.17±.29 ^b	68.17±.29 ^a	67.67±.29 ^a	21.000**
L value	50.82±1.57 ^a	52.62±1.30 ^b	50.23±1.48 ^a	7.337**
Color a value	1.68±.82 ^a	2.38±.23 ^b	1.93±.85 ^{ab}	2.643
b value	19.04±.52 ^a	20.71±.45 ^b	19.76±1.60 ^a	6.976**

* significant at p<0.05, ** significant at p<0.01
^{abc} Means in a row are significantly different at the p<0.05 level by Duncan's multiple range test

NY: New York Board of Trade(NYBOT) Green Coffee Classification system

Table 5. Physicochemical characteristics of brewed coffee classified by NY grade system (Mean±SD)

	NY2	NY3/4	NY4/5	F
pH	5.22±0.041 ^c	4.97±0.03 ^a	5.12±0.02 ^b	76.505**
TDS(mg/L)	1244±5 ^a	1806±5 ^b	1876±22 ^c	3334.111**

* significant at p<0.05, ** significant at p<0.01

^{abc} Means in a row are significantly different at the p<0.05 level by Duncan's multiple range test

NY: New York Board of Trade(NYBOT) Green Coffee Classification system

가장 낮은 값을 나타내었지만, 유의적인 차이가 없었다. b값은 가장 높은 등급의 NY2 시료가 가장 낮은 값으로 유의적인 차이가 있었다(Table 4). Illy A와 Viani R(2005)은 신선하고 고품질의 생두는 청록색을 띠고 오래되거나 품질이 낮은 생두는 노란색을 띠고 하였으며, ISO에서는 생두 색깔 등급을 blue, greenish, whitish, yellowish, brownish로 분류한다고 하였다.

2) 추출된 커피의 pH와 고형분 함량

추출된 커피의 pH값은 NY2 등급이 5.22로 가장 높은 값을 나타내어 유의적인 차이가 있었다(Table 5). Franca AS 외(2005)는 품질이 낮아질수록 산도는 증가하고 pH는 감소한다고 하였다. Mazzafera(1999)의 연구에 따르면 품질의 낮은 커피는 발효된 생두에 의해 산도가 높다고 하였으며, 품질이 낮은 생두일수록 결점두 함량이 많은데 그 중 덜 익은 콩의 산도가 높다고 보고하였다. 고형분 함량은 등급이 낮아질수록 유의적으로 높아졌다(Table 5). Illy A와 Viani R(2005)은 아라비카 품종보다 로부스타 품종이 가용성 고형물 함량이 더 높다고 보고하였다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 아라비카 커피 등급에 따라 이화학적 특성 및 에스프레소 커피의 관능적 특성을 알아보기 위해 브라질 커피의 스페셜티(NY2), 프리미엄(NY3/4), 상업용(NY4/5) 등급의 커피로 실험을 실시하였다. 훈련된 패널들로 에스프레소의 관능적 특성을 평가한 결과 스페셜티 커피는 과일향미, 단맛과 산미가 풍부하고 마신 후 후미가 오래 지속되는 반면, 등급이 낮아질수록 풋내, 발효향, 시큼한 맛, 떫은 맛 등이 증가하여 전반적인 기호도 또한 등급이 낮아질수록 낮아졌다. 일반 소비자 선호도 검사에서는 스페셜티 커피와 상업용 커피가 비슷한 분포대로 선호하였지만, 그룹별로 원두커피를 즐겨 마시는 그룹과 20~30대 그룹은 고품질의 커피를 더 선호하는 경향이 있었다. 이화학적 평가에서 생두의 적정 수분 함량은 10~12%, 고품질의 커피일수록 밀도가 높았으며, 생두의 색도는 고품질의 생두일수록 명도 값은 높고, 황

색도와 적색도는 낮았다. 추출된 커피의 pH는 스페셜티 등급이 가장 높은 값을 나타내었으며, 총 고형분 함량은 등급이 낮아질수록 고형분 함량이 더 높게 나타났다. 본 연구 결과로 같은 지역에서 생산된 커피일지라도 NYBOT의 아라비카 커피 등급에 따라 전혀 다른 관능적 특성과 이화학적 특성을 가진다는 것을 알 수 있었으며, 국내 커피시장이 질적으로 성장하기 위해 본 연구 외에 다양한 커피 품질 평가 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 월간커피. 2009. 통계치로 본 2009 커피시장. pp.63-65. In: 월간커피 9월호. (주)아이비라인. 서울
- 농수축산신문. 2008. 제12장 커피. 376-384. In: 한국식품연감, 2008-2009. 한국
- Alejandro M, Feria-Morales AM. 2002. Examining the case of green coffee to illustrate the limitations of grading systems/expert tasters in sensory evaluation for quality control. Food Qual Prefer 13(6): 355-367
- Andueza S, Maeztu B, Dean B, De Pena MP, Bello J, Cid C. 2002. Influence of Water Pressure on the Final Quality of Arabica Espresso Coffee. Application of Multivariate Analysis. J. Agric. Food Chem. 50(25):7426-7431
- Farah A, Monteiro MC, Calado V, Franca AS, Trugo LC. 2006. Correlation between cup quality and chemical attributes of Brazilian coffee. Food Chem 98(2):373-380
- Franca AS, Mendonca JCR, Oliveira SD. 2005. Composition of green and roasted coffees of different cup qualities. Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie 38(7):709-715
- Illy A, Viani R. 2005. Espresso Coffee: The Science of Quality, Second Edition, Elsevier Academic press. San Diego, CA, USA. pp 91-108, 290-315
- ISO(International Standardization Organization). 2004. Green coffee-defect reference chart. ISO 10470/2004. Prepared by Technical Committee ISO/TC 34, Agricultural food products. Switzerland
- Kim KO, Kim H, Lee HS, Shin JY. 2007. Sensory properties and consumer acceptability of coffee drinks contained sucrose and acesulfame-K. Korean J. Food Sci. Technol. 39(5):527-533
- Maeztu L, Andueza S, Ibanez C, De Pena MP, Bello J, Cid C. 2008. Multivariate Methods for Characterization and Classification of Espresso Coffees from Different Botanical Varieties and Types of Roast by Foam, Taste, and Mouthfeel. J. Agric. Food Chem. 49(10):4743-4747
- Mazzafera P. 1999. Chemical composition of defective coffee beans. Food Chemistry 64(4):547-554
- Odello L, Odello C. 2002. Espresso Italiano Tasting. International Institute of Coffee Tasters. Centro Studi E Formazione Assaggiatori. pp 22-40
- SCAA. SCAA Standard Green Coffee Quality. Available from:

<http://www.scaa.org/PDF/ST%20-%20GREEN%20COFFEE%20QUALITY%20V.21NOV2009A.pdf>

- Seo HS, Lee SY, Hwang IK, Park MH. 2007. Sensory characteristics of diluted espresso(americano) in Relation to Dilution Rates. Korean J. Food Cookery Sci 23(6):839-847
- Yoon HH, Choi YM. 2009. Content of defective beans and cup quality in relation to the grade and processing methods of green coffee. Korean J. Food Cookery Sci 25(6):703-711
- Yoo KM, Hwang IK, Ji EJ. 2009. Comparative Composition of Organic and Inorganic Arabica Beans and their antioxidant characteristics. Korean J. Food Cookery Sci 25(4):421-426

2010년 3월 22일 접수; 2010년 5월 25일 심사(수정); 2010년 5월 25일 채택