

노 트

전통 대용차의 항산화 및 항균활성

김 범 근*
한국식품연구원

Antioxidative and Antimicrobial Activities of
Korean Traditional Teas

Bum-Keun Kim
Korea Food Research Institute

차(茶)는 원래 차나무의 잎을 따서 만든 고급 기호음료라고 할 수 있다¹⁻³⁾.

차는 달리 대용차(代用茶)는 차의 잎을 쓰지 않고 다른 식물의 재료(잎, 줄기, 열매, 뿌리, 꽃)로 만든 음료로서 식용차, 약용차 등으로 구분되나 넓은 뜻에서 대용차로 부른다.

차나무의 잎을 이용하여 제조한 녹차의 기능성에 대해서는 이미 많은 연구를 통해 확인되었으며 대표적인 효능으로 항산화 작용, 항암 효과, 항고혈압 및 항당뇨 등의 성인병의 예방에서 체중조절 효과에 이르기까지 매우 다양하여 최근 각광을 받고 있다⁴⁻⁶⁾. 더구나 최근에는 식생활의 서구화로 인하여 비만, 고혈압, 심장질환 등 각종 성인병이 증가하고 있으므로 건강에 대한 인식이 높아져 차에 대한 인식과 소비가 더욱 증가하고 있다⁴⁾. 한편 기존 녹차의 강하고 짙은맛에 거부감을 보이는 신세대 소비자들이 늘어나면서 이들에게 맞게 부드럽고 순하면서도 구수한 맛을 나타내는 대용차의 소비도 증가하고 있는 추세이다.

본 연구에서는 시중에서 많이 유통되고 있는 10여 종

의 전통 대용차의 항산화 및 항균효과에 대하여 고찰하고자 하였다.

항산화 활성은 DPPH에 대한 전자공여능(electron donating ability, EDA)으로 측정하였다⁷⁾(그림 1). DPPH는 짙은 자주색을 나타내며 그 자체가 질소 중심의 라디칼로서 라디칼 전자의 비편재화에 의해 안정화된 상태로 존재한다¹⁾. 메탄올에 용해된 DPPH는 517 nm에서 최대 흡광도를 나타내며 시료의 환원력에 의해서 시료의 첨가와 함께 흡광도가 감소한다. 전자공여능이 클수록 강한 항산화 활성을 나타내므로 항산화 효과는 전자공여능과 밀접한 관계가 있다⁸⁻⁹⁾. 그림 1에 나타난 바와 같이 솔잎차가 가장 높은 전자공여능 (69.1%)을 나타내었고, 녹차 (68.4%), 연잎차 (67.5%), 감잎차 (65.7%), 국화차 (64.0%)의 순으로 나타났다. 대표적인 항산화물질과의 비교를 위해 1% ascorbic acid의 DPPH에 대한 전자공여능을 측정한 결과 68.6%를 나타내었다.

이와 같은 항산화 활성을 나타내는 데는 원료물질 속에 포함되어 있는 폴리페놀 함량과 매우 밀접한 관계가 있다. 폴리페놀 화합물은 식물계에 널리 분포되어 있는 2차 대사산물의 하나로서 다양한 구조와 분자량을 지니며 페놀성 화합물의 phenolic hydroxyl기가 단백질과 같은 거대분자와의 결합을 통해 항산화, 항균, 항암 등의 생리기능을 지니며 특히 녹차에 다량으로 함유되어 있는 것으로 알려져 있다¹⁰⁻¹²⁾. 따라서 녹차에 들어 있는 catechin 류 화합물들은 대단히 큰 산화력을 가지고 있기

*Corresponding author: Bum-Keun Kim, Korea Food Research Institute, 516 Baekhyeon-dong, Bundang-gu, Seongnam, Gyeonggi-do 463-746, Korea
Tel: +82-31-780-9335
Fax: +82-31-780-9333
E-mail: bkkim@kfri.re.kr

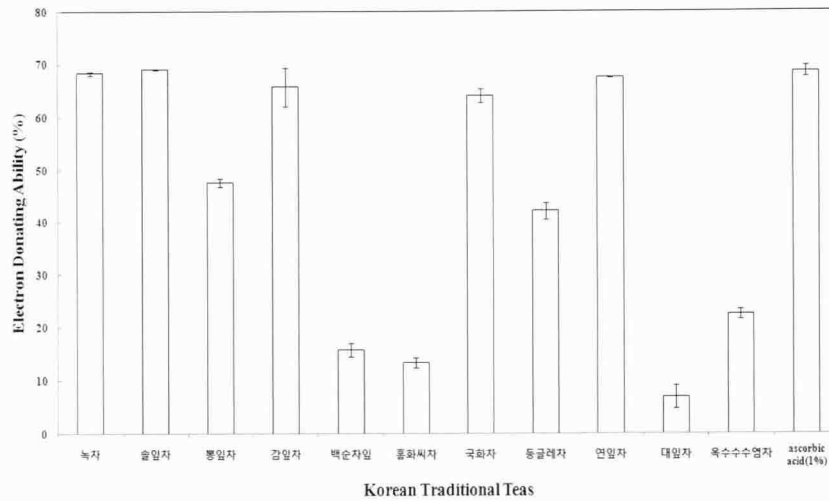


그림 1. 전통 대용차의 전자공여능

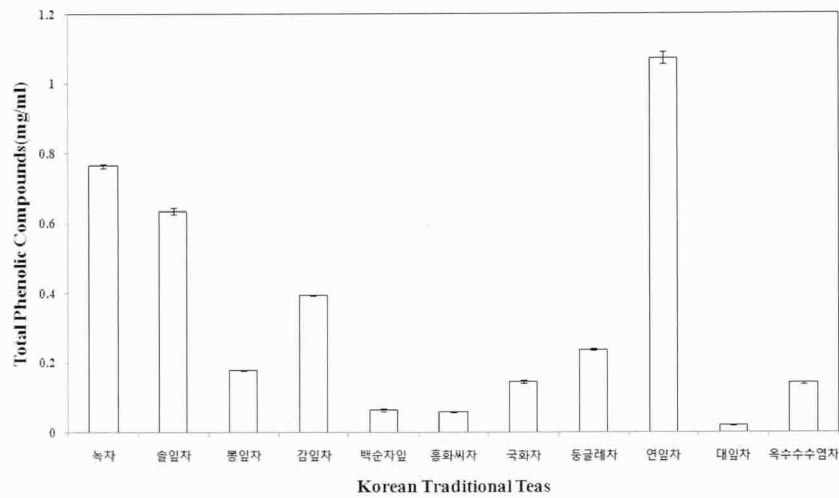


그림 2. 전통 대용차의 폴리페놀 함량

때문에 항산화제로 사용되고 있다.

전통 대용차의 폴리페놀 함량을 구하기 위하여 Folin-Denis 법¹³⁾을 이용하였으며, 결과를 그림 2에 나타내었다. 그림 2에 나타난 바와 같이 연잎차(1.07 mg/ml)의 경우 폴리페놀 함량이 가장 높았으며, 녹차(0.76 mg/ml), 솔잎차(0.64 mg/ml), 감잎차(0.39 mg/ml) 순이었다.

본 연구의 결과에서도 폴리페놀을 많이 함유할수록 항산화 효과도 높은 것을 확인하였다.

식품의 부패와 변질의 원인은 주로 미생물의 작용에 의해 일어나는 경우가 많은데, 이를 방지하기 위해 가열처리, 냉장, 냉동, 방사선조사, dehydroacetic acid, sorbic acid, benzoic acid와 이들의 염, p-oxybenzoic acid ester

등의 식품 보존료가 사용되어져 왔다. 그러나 가열처리나 냉장 및 냉동방법은 제품의 품질 저하나 저장비용의 증가를 가져올 수 있으며, 합성 보존료의 경우는 그 안전성에 대해 우려를 갖고 있어 근래에는 건강에 대한 요구가 증가함에 따라 점차 사용량을 제한하려는 추세이다. 이러한 상황들을 극복하기 위한 방법의 하나로 천연 항균성 물질을 검색하고 이것을 식품에 첨가하여 보존료로 사용함으로써 저장성과 안전성을 동시에 만족시키고자 하는 연구들이 많이 진행되고 있다¹⁴⁻¹⁵⁾.

전통 대용차의 항균활성 측정을 위하여 Gram 양성균 중 *Listeria monocytogenes* ATCC 15313과 *Staphylococcus aureus* ATCC 25923을, Gram 음성균 중 *Escherichia*

표 1. 전통 대용차의 항균활성

Strains	Clear zone (mm) ¹⁾											
	녹차	솔잎	팽잎	감잎	국화	홍화	백순	등글레	연차	대잎	옥수수	
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	2.5	2	1	2.5	5	2.5	0.75	- ²⁾	1	1	1	
<i>Escherichia coli</i> ATCC 43888	1.5	3	-	2	2.5	2	1	-	2	-	-	
<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 19430	0.75	0.5	1	1	2	1.7	1	-	-	-	1	
<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC 15313	1	1.7	1	2.7	3	2	1	-	-	1	-	

¹⁾ Diameter

²⁾ No clear zone was formed

coli ATCC 43888과 *Salmonella typhimurium* ATCC 19430을 한국식품연구원에서 분양받아 사용하였으며, paper disk agar diffusion method를 응용하여 측정하였다. 그 결과를 표 1에 나타내었다.

일반적으로 녹차의 경우 높은 항균활성을 나타낸다는 결과가 다양하게 보고된 바 있으나, 녹차 이외의 대용차의 경우 항균활성에 대한 연구가 미비한 상태이다. 본 연구결과에 따르면, 등글레차의 경우 항균활성이 거의 나타나지 않았으나, 이를 제외한 솔잎차, 감잎차, 국화차 등의 경우 4가지 균주 모두에 대하여 높은 항균력을 나타내는 것을 확인하였다. 또한 *S. aureus*의 경우 국화차(5 mm), *E. coli*의 경우 솔잎차(3 mm), *S. typhimurium*의 경우 국화차(2 mm), *L. monocytogenes*의 경우 국화차(3 mm)가 가장 높은 항균활성을 나타내어, 각 추출물이 각 균주에 작용하는 항균특성은 추출물의 종류에 따라 감수성이 다른 경향을 나타내었다. 또한 에탄올 추출물이 물 추출물에 비해서 더 높은 항균활성을 나타낸다고 하는 연구보고가 있어¹⁴⁾ 이에 대한 추가 연구를 진행하고 있다.

결론적으로 국내에서 유통되는 약 10여 종의 전통 대용차에 대해서 항산화 및 항균활성을 조사해 본 결과 높은 활성을 나타내는 것을 확인하였다.

참고문헌

1. 조광호, 배유림, 양은정, 박은지, 마승진, 박용서, 정동욱, 정순택, 제조방법을 달리한 차의 주요성분과 생리활성, 한국식품저장유통학회, **13**(5), 596-602, 2006
2. Chen Q, Zhao J, Liu M, Cai J, Liu J, Determination of total polyphenols content in green tea using FT-NIR spectroscopy and different PLS algorithms, *J Pharm Biomed Anal*, **46**(3), 568-573, 2008
3. Jayabalan R, Subathradevi P, Marimuthu S, Sathishkumar M, Swaminathan K, Changes in free-radical scavenging ability of kombucha tea during fermentation, *Food Chem*,

109(1), 227-234, 2008

4. 김영인, 권은경, 한대석, 김인호, 이창호, 녹차 추출물의 투여가 동맥경화 유발식이를 급여한 F1B Golden Syrian hamster의 지질대사에 미치는 영향, 한국식품과학회지, **39**(2), 181-188, 2007
5. 김상희, 한대석, 박종대, 보성산 녹차의 채엽시기에 따른 화학 성분의 변화, 한국식품과학회지, **36**(4), 542-546, 2004
6. Choi JH, Nam JO, Kim JY, Kim JM, Park HD, Kim CH, Antioxidant, antimicrobial, antitumor activities of partially purified substances from green tea seed, *Food Sci Biotechnol*, **15**(5), 672-676, 2006
7. Blois MS, Antioxidant determination by the use of a stable free radical, *Nature*, **181**, 1199-1200, 1958
8. Arabshahi-Delouee S, Urooj A, Antioxidant properties of various solvent extracts of mulberry (*Morus indica* L.) leaves, *Food Chem*, **102**(4), 1233-1240, 2007
9. Almajano MP, Carbo R, Jimenez JAL, Gordon MH, Antioxidant and antimicrobial activities of tea infusions, *Food Chem*, **108**(1), 55-63, 2008
10. 김미혜, 김명철, 박종석, 박은지, 이종욱, 다류소재 식물류 중의 항산화물질 함량 분석, 한국식품과학회지, **31**(2), 273-279, 1999
11. 안봉진, 차의 가공방법에 따른 polyphenol 화학, 한국식품저장유통학회, **5**(1), 97-104, 1998
12. 정현식, 윤광섭, 성중환, 문광덕, 감꽃 침출차의 품질 특성, 한국식품저장유통학회, **14**(2), 148-153, 2007
13. Folin O, Denis W, A colorimetric method for determination of phenols (phenol derivatives) in urine, *J Biol Chem*, **22**(22), 305-308, 1915
14. 최옥자, 이행재, 최경희, 발효정도에 따른 국내산 야생차 추출물의 항균활성, 한국식품영양과학회지, **34**(2), 148-157, 2005
15. Cushnie TPT, Lamb AJ, Antimicrobial activity of flavonoids, *Int J Antimicrob Agents*, **26**(5), 343-356, 2005

2008.8.27. 접수, 2008.8.29. 채택