

## 잎차용 다기 형태에 따른 문제 해결을 위한 잎차용 빨대 개발

김종만<sup>1</sup> · 차경옥

원광대학교 생명자원과학대학 식품-환경학과<sup>1</sup>

### Invention of a Straw-shaped Device to Solve the Problem Caused by the Shape of a Normal Teapot

Joong-Man Kim<sup>1</sup>, Kyoung-Ok Cha

Dept. of Food-Environment, College of Life Science and Natural Resource, Wonkwang University<sup>1</sup>

#### Abstract

Brewing tea with regular teapots can cause a problem in keeping the temperature of the tea. Cold weather, a cold teapot, and/or the temperature of tea leaves make tea cold, lowering the temperature of the tea leaves that can also make the flavor of the tea leaves worse. This experiment shows both the problem and the solution to the temperature problem of tea leaves. To maintain the appropriate temperature and reduce the problem, we researched and developed a special straw for tea leaves as a result of this experiment. The straw consists of various filtering holes(diameter 1~2 mm) with the height of 5 mm from the very bottom of the straw. Using the straw is better to keep higher temperature, better flavor, and the smell of tea. Also, the sensory evaluation shows that the overall taste of tea is improved( $p < 0.05$ ).

**Key words:** green tea, straw, temperature, sensory evaluation teapot.

#### I. 서 론

차는 오랜 세월 동안 인류가 가장 보편적으로 즐겨왔으며, 현대에도 많은 소비가 이루어지는 음료이다. 차는 *Camellia sinensis*라는 학명을 갖는 차나무의 잎을 발효시켜 만든다. 차의 종류는 발효 공정의 차이에 의해 녹차, 우롱차, 홍차로 구분되며, 그 제조 공정에 따라 차의 맛, 향, 색 그리고 성분에도 차이가 나게 된다(Park KR et al. 2009). 녹차를 비롯한 차에는 생리활성을 나타내는 여러 종류의 폴리페놀 화합물이 함유되어 있어서, 각종 성인병 예방(Jung YH et al. 2006), 항산화 효과(Bu YC · Jeon CO 1993), 항암 효과(Hibasami

K et al. 1998; Liao S et al. 1995), 항균 효과(Yukihiko H & Tadashi I 1989), 혈압 강화 효과(Abe Y et al. 1995; Okubo S et al. 1998; Sagesaka-Mitane Y et al. 1996), 비만 예방(Jeon WH · Shin MK 2000; Kao et al. 2000; Chantre P & Lairon D 2002) 등의 생리활성 가능성이 알려져 있다.

일반적으로 음용되고 있는 차 형태는 잎차 형태로 음용되다가 편리성을 위해서 봉지차가 개발되어(Japan Food Industry Association 1979) 현재는 잎차 형태와 쌍벽을 이룬다고 할 수 있다.

봉지 차는 거르는 과정 없이 마실 수 있어 편리하지만 차를 우리가 위해서 위생적으로 미덥지 못한 차 봉지와 실근의 일부를 찻물에 담가 마셔

야 된다는 것과 더구나 봉지차로 차액을 만들다 보면 인쇄 잉크가 묻어 있고 손으로 잡았던 종이 손잡이와 차액 밖으로 있어야 할 실끈이 차액으로 모두 빠지는 문제가 지속되는 단점(Kim JM et al. 2007)이 있어 봉지 차의 편리성에도 불구하고 잎차를 고집하는 사람들이 많다.

잎차를 마시기 위해서는 우림(추출) 용기에 차 잎과 더운 물을 넣고 일정 시간 방치하여 차 성분을 우린 후 걸음(여과) 과정을 거쳐서 우려진 차액을 별도로 준비한 찻잔에 따라서 마시는 게 일반적인 잎차 음용 방법이다. 이처럼 기존 다기로 잎차를 음용하는 경우는 첫째, 추출 용기 외에 별도로 차액을 담은 찻잔을 준비해야 하는 번거로움이 있고, 둘째, 여과망, 여과판 또는 여과공으로 여과해서 차액을 얻어야 되는 번거로움이 있으며, 셋째, 우려진 차액이 여과망을 거쳐 찻잔에 떨어지는 동안 차액의 표면적이 극대화되어 차액이 산소가 함유된 공기와 많이 접촉되기 때문에 다음과 같은 문제가 파생되고 있다.

잎차를 음용하는 경우는 잎차가 들어 있는 용기에 뜨거운 찻물을 부어 방치하여 차를 우려 가면 온도가 자연히 낮아지는데다가 차 우림이 끝나 우려진 찻물을 다른 찻잔에 따르게 되면 이때 차액의 표면적이 극대화됨과 동시에 찬 공기와 접촉되어 온도가 떨어지고 또 다시 차가운 찻잔에 담겨진 차액의 온도는 더욱 낮게 되어 차액의 온도는 마시기에 적합한 온도 이하로 낮아져 결국은 차 맛이 떨어지는 문제가 발생할 수 있는데, 이러한 문제는 기온이 낮은 겨울철이나 차가운 찻잔을 사용할 경우 더욱 심하여 차 맛이 떨어지게 된다.

또 다른 문제는 차 우림 용기에서 우려진 따뜻한 차액의 수증기압은 주변 공기의 수증기압보다 높은 상태에서 차액의 여과와 여과된 차액을 찻잔에 따르는 과정에서 차액의 표면적이 순간적으로 극대화되기 때문에 이 때 차액 중의 휘발성 향기 성분은 비산되기 쉽고, 산화 안정성이 낮은 환원형 비타민 C와 같은 영양소는 산화적으로 파괴되어 효능이 없는 산화형 비타민 C가 되어(Wilhelm F 1988)

차액의 영양적 품질이 저감되는 문제가 예측된다.

이상의 잎차 음용에 따른 차액 분리 과정 및 차액을 찻잔에 따라 마시는 과정에서 차액이 공기와 접촉하는 면적을 최소화할 수 있는 음용 기구를 개발한다면 보다 따뜻하고 차향이 좋으며 산화안정성이 낮은 영양소의 파괴가 최소화된 차액을 즐길 수 있을 것이다.

지금까지 차음용 기구의 개량에 대한 것으로는 여과망이 설치된 컵(정영애 2004), 컵에 차를 넣고 접힐 수 있게 해서 평판을 유지할 수 있는 컵(신석균 2005), 커피 부재료 혼합물을 컵에 담아 포장한 컵(강두금 2004), 찻잔의 공간을 구멍이 있는 판으로 상하 공간을 구성한 컵(민윤홍 2000), 컵 내부에 필터가 있어서 커피나 차 잎을 우려낸 후 거르고 차를 마실 수 있게 구성된 휴대용 컵(김성찬 2004), 컵의 내측 벽에 여과 기능이 있는 공간이 형성된 컵(박진숙 2001), 필름 형 또는 시트 형 차류가 일체화된 컵(김효주 2006), 봉지형 차의 종이 손잡이가 찻물에 빠짐 방지용 컵을 개발(Kim JM et al. 2007) 등이 있으나, 잎차를 음용하는데 공기와 차액의 접촉 면적을 최소화하려는 연구는 아직 찾지 못했다.

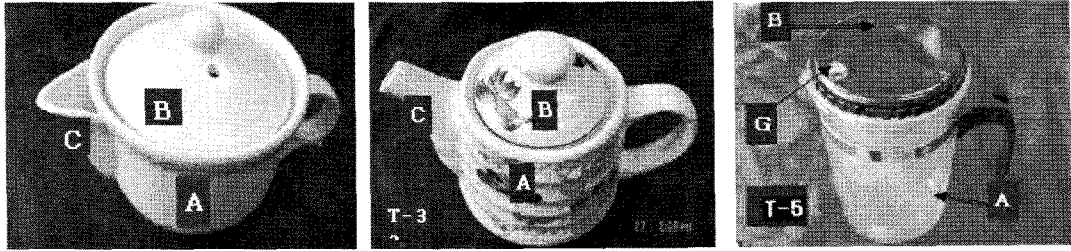
따라서 본 연구에서는 차액 온도와 관능적 품질 저하 및 영양소 손실을 야기하는 공기 접촉을 최소화할 수 있는 기구를 개발한다면 잎차 음용 문화 발전에 매우 의미 있는 일로 생각하고, 기존 잎차용 우림 용기로 차를 준비하는 과정에서의 온도 변화를 조사하고, 이를 해결하기 위한 잎차용 빨대를 개발하고, 그의 실용성에 대하여 연구하고자 한다.

## II. 재료 및 연구 방법

### 1. 녹차 준비

본 실험에 사용한 녹차는 시판되고 있는 잎차형 녹차로 주) 남양다원(국내)에서 2007년에 제조한 녹차엽 100%, 중작을 2008년 12월에 대형 마트에서 구입하여 사용하였다.

### 2. 다기 수집



BSJEDA(Korea)

HANKOOK CHINAWARE(Korea)

PIA TEAPOT(Taiwan)

〈Fig. 1〉 The kinds of teapots.

다기 수집은 다기의 구성 및 구조에 기초하여 내부 여과공이 형성된 것(보성제다/한국)과 여과망이 따로 구성된 우림 용기(한국도자기/한국) 및 여과망과 우림 공간이 일체형으로 된(표일배/대만) 것 3종류(Fig. 1)를 다기 전문 매장에서 2008년에 구입해서 그의 구성 및 차액 준비 과정에 따른 특성을 비교하였다.

### 3. 차 우림 방법과 조건

우림 환경의 온도, 찻잔 및 차 우림 용기의 온도는 각각  $10\pm 1^\circ\text{C}$ ,  $20\pm 1^\circ\text{C}$ ,  $30\pm 1^\circ\text{C}$  조건으로 조절된 상태에서 실시하였고, 찻잔과 차 우림 용기는 여과망 분리형(Fig. 3)으로 사용하였으며, 용량은 각각 일반 크기인 찻잔 70 mL와 우림 용기 450 mL의 것을 사용하고, 차액 준비는 차 우림 용기에 잎차를 약 2 g 씩 넣고 찻물을  $100^\circ\text{C}$ 로 끓여 한 김 식힌 후 차 우림 용기에  $90\pm 1^\circ\text{C}$ 로 맞추어 50 mL를 부어 약 5분간 우림한 다음 온도 조사 및 관능검사에 사용하였다.

### 4. 온도 측정

온도는 온도계(Custom Thermometer CT-1310 (Japan))를 사용해서 3번 측정하고, 이 때 측정값은 산술 평균하여 나타냈다. 찻잔은 실내 온도  $10\pm 1^\circ\text{C}$ ,  $20\pm 1^\circ\text{C}$ ,  $30\pm 1^\circ\text{C}$ 와 일치시킨 후 사용하였다.

### 5. 빨대 구성

잎차용 빨대의 구성은 열에 강한 실리콘 재질의 스트로를 구입하여 밑바닥을 막은 다음 최하단에

수직 벽 약 5 mm 높이 내에 직경( $\theta$ ) 1~2 mm인 흡입구 수 개를 단층으로 형성하여 제작하였다. 본 연구에서 개발된 빨대를 이후 잎차용 빨대로 기술하였다.

### 6. 관능검사

준비된 차액에 대한 관능검사는 녹차를 하루에 3잔 이상 마시는 원광대학교 생명자원과학대학 여자 대학원생 7명을 패널로 하였고, 검사 실시 전에 model system과 시료를 이용하여 예비실험을 한 후 본 실험에 응하도록 하였으며, 녹차의 색깔(color), 향미(flavor), 쓴맛(bitter taste), 입안의 느낌(mouth-feel), 전체적인 선호도(overall preference)를 7단계 평가법(김광옥 등 1997)으로 평가하였다. 평가는 오전 11시 및 오후 3시에 각각 평가하였다. 시료를 마시고 나면 반드시 물로 헹구도록 하였고, 1~2분 지난 후에 다른 시료를 평가하도록 하였다.

### 7. 통계 처리

실험 결과치의 통계처리는 ANOVA test를 이용하여  $p < 0.05$  수준에서 Duncan's multiple range test와 Student's *t*-test로 유의성을 검증하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 기존 차 우림 용기 형태 조사

시중에 유통되고 있는 잎차용 차 우림 용기는 여러 형태의 잎차용 다기가 있으나, 구성과 구조

〈Table 1〉 The shapes and functions of teapots

Teapot	Material	Advantages	Shortcoming	Characteristics
BSJEDA (Korea)	Porcelain	Simple	Need a teacup The temperature falls Filtering hole is clogged	Teapot with built-in filtering holes
HANKOOK CHINAWARE (Korea)	Porcelain	Excellent to filter	Need a teacup The temperature falls Filtering hole is clogged	Teapot with an extracting vessel, a lid, and a filtering basket.
PIA TEAPOT (Taiwan)	Plastic	Convenient to filter and extract	Need a teacup The temperature falls Filtering hole is clogged Unsanitary	Teapot with an extracting vessel, a top filtering net, an open-close ball, and a bar for open-close ball

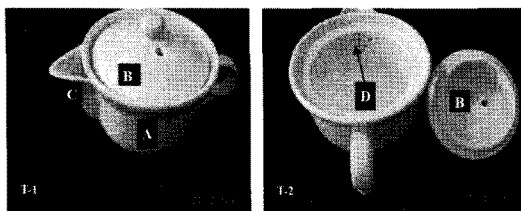
및 기능성을 기준으로 3종류의 다기를 구입해서 각각의 구성 구조를 나타냈고, 차액의 온도 및 차맛의 변화에 대해서 알아보았고, 3가지 우림 용기에 대해서 장점 및 단점, 특성을 〈Table 1〉에 나타내었다.

1) 여과 공 일체형 우림 용기의 형태와 기능

〈Fig. 2〉의 다기는 3가지 차 우림 용기 중 가장 간단한 구성과 구조를 가진 다기이다.

〈Fig. 2〉의 왼쪽 사진(T-1)은 차를 우릴 때 우림 용기(A)에 뚜껑이 덮인 상태의 모양이고, 오른쪽 사진(T-2)은 증기 배출구가 형성된 뚜껑과 우림 용기의 차액 따름 주둥이 부위에 여과구(D)가 형성된 우림 용기 내부이다.

이 차 우림 용기는 구성이 간단한 장점은 있으나 별도의 찻잔이 필요하며, 차액을 따를 때 여과구(D)가 찻잔으로 막히는 문제가 있어 우림 용기로부터 찻잔으로의 차액 유출성이 떨어지는 단점



〈Fig. 2〉 The shape of the simplest conventional teapot with built-in filtering holes.

A: teapot body, B: lid, C: spout D: filtering hole.

이 있다.

이 차 우림 용기는 〈Fig. 2〉의 T-1처럼 우림 용기에 잎차를 넣고 찻물을 부은 다음 뚜껑을 덮어 두었다가 별도로 준비한 찻잔에 차액을 따라 부어 마시게 되는데, 이 때 여과는 별도의 여과 과정 없이 따름과 동시에 여과되는 편리한 점이 있으나, 다른 용기(찻잔)에 따르는 동안 공기와의 접촉이 일어나고 찻잔에 따라진 후에도 잠시 동안 동요가 일어나는 문제를 피할 수 없다.

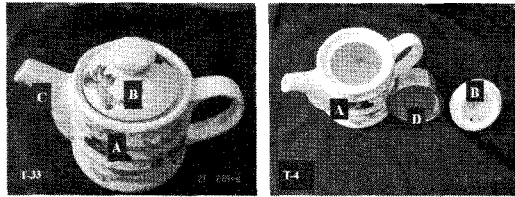
따라서 이 다기를 사용하는 경우, 찻잔에 따르는 과정과 찻잔과의 접촉 과정에서 찻물의 온도가 내려가기 쉽고 공기 중의 산소에 의한 찻물 중의 성분들이 산화되어 차 맛이 떨어지는 문제가 예측된다.

2) 여과망 분리형 잎차 우림 용기의 형태와 기능

〈Fig. 3〉의 다기는 〈Fig. 2〉의 다기보다 진화된 차 우림 용기로 원통형 여과망과 우림 용기 및 뚜껑으로 구성된 것으로 비교적 대중적인 다기이다.

〈Fig. 3〉의 사진(T-3)은 차를 우릴 때 우림 용기에 뚜껑(B)이 덮인 상태의 모양이고, 오른쪽 사진(T-4)은 증기 배출구가 형성된 뚜껑(B)과 우림 용기(A) 및 여과망부(D)로 구성된 우림 용기로 〈Fig. 2〉 다기에서 보다 여과를 보다 철저히 할 수 있는 다기이다.

이 다기는 금속재 원통형 여과망 그릇에 잎차



〈Fig. 3〉 The shape of the teapot with an extracting vessel, a lid, and a filtering basket.

A: teapot body, B: lid, C: spout D: filtering basket.

를 담아 우림 용기에 넣은 다음 찻물을 붓고 뚜껑을 닫아 수 분간 방치 후 별도로 준비한 찻잔에 차액을 떨어 부어 마시게 된다. 이 차 우림 용기의 원리는 〈Fig. 1〉과 비슷하지만 차액을 찻잔에 따를 때 〈Fig. 1〉의 우림 용기는 여과공이 흔히 막히는 문제가 있으나 차액이 원활하게 따를 수 있고 정교하게 여과되기 때문에 찻잎 부스러기가 차액에 거의 섞이지 않는 장점이 있다.

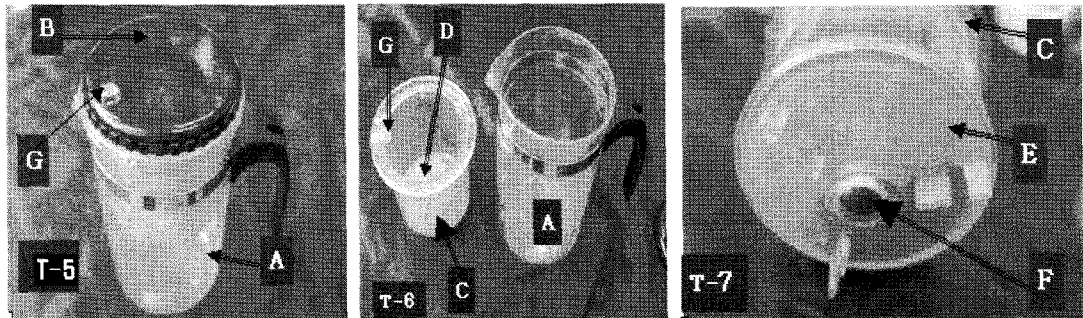
그러나 이 차 우림 용기 역시 차 우림 후 차액을 찻잔에 따르는 동안 공기와의 접촉이 일어나고 찻잔에 따라진 후에도 잠시 동안 동요가 일어나 찻물의 온도가 내려가기 쉽고 공기 중의 산소에 의한 찻물 중의 성분들이 산화되어 차 맛이 떨어지고 영양소의 파괴가 예측되는 단점이 있다.

### 3) 여과망이 분리된 차액 하류형 우림 용기의 형태와 기능

〈Fig. 4〉 다기는 바닥이 이중으로 된 우림 용기, 차액 수기 및 뚜껑으로 구성되는데 우림 용기의 상부 바닥은 여과망으로 하부 바닥은 차액 개폐 볼이 없혀 있는 바닥이며 우림 용기의 수직 벽에는 차액 개폐 볼과 연계된 개폐 볼 작동 바가 내장되어 있다. 이 잎차용 다기는 대만에서 개발된 것이다.

〈Fig. 4〉의 T-5는 차를 우릴 때 우림 용기에 뚜껑이 덮인 상태의 모양이고, T-6은 수기(A) 안에 넣어져 우려내는 데 쓰이는 여과망(D)이 상부 바닥을 이루고 벽 상단에 차액 유하 개폐바(G)가 형성된 우림 용기(C)를 나타낸 것이고, T-7은 추출 용기(C)의 하부 바닥(E) 저면 중앙에 차액 개폐 볼(F)에 연동되어 작동되는 차액 개폐 바(G)를 나타낸 것이다.

이 다기의 사용 방법은 추출 용기(C)를 수기(A)에 넣고 잎차와 찻물을 추출 용기에 넣은 다음 T-5처럼 뚜껑(B)을 덮어 우려 다음 차액 유하 개폐 바(G)를 누르면 T-7의 차액 개폐 볼(F)이 위로 들려진 틈으로 차액이 수기(A)로 유하되고, 이 유하된 차를 컵에 떨어 마신다. 이 다기는 추출과 여과를 편리하게 할 수 있는 장점은 있으나 차 우림 용기(C)에서 우려 다음 수기(A)에 받아 다시 찻잔에 부어 마시도록 되어있어 실온이 낮은 경우 차액의 온도가 〈Fig. 2〉 및 〈Fig. 3〉의 다기보다 더욱 낮아지는 단점이 있고, 특히 문제가 되는



〈Fig. 4〉 The shape of the teapot composed of a receiver and an extracting vessel with a bottom filtering net, an open-close ball and its cover.

A: receiver, B: lid, C: extracting vessel, D: top filtering net, E: bottom with open-close ball, F: open-close ball, G: bar for open-close ball.

것은 여러 번 사용하는 경우 상부 여과망 바닥과 하부 개폐볼 지지 바닥 사이가 세척이 어렵게 되어 있어서 세척 관리를 부주의하면 청결성이 떨어지는 단점이 있다.

또한 이 다기는 차를 우린 후 차액을 차액 수기(A)로 유하시켜 차액 수기에 모아진 차액은 다시 찻잔에 따라 마시기 때문에 차액은 <Fig. 1> 및 <Fig. 2>의 다기에서 여과되는 과정과 찻잔에 차액을 따르는 것과 마찬가지로 차액의 표면적이 순간적으로 극대화되는 과정은 같아 공기와의 접촉은 필연적이다.

따라서 <Fig. 4>의 다기를 사용할 때도 역시 <Fig. 2> 및 <Fig. 3>처럼 공기와의 접촉은 필연적이기 때문에 찻물의 온도가 내려가기 쉽고, 공기 중 산소에 의한 찻물 중의 성분들이 산화되어 차 맛이 떨어지고 영양소가 파괴되는 공통적인 문제가 있으므로 본 실험에서는 시중에서 구입하기 용이한 <Fig. 3>의 다기를 이용하였다.

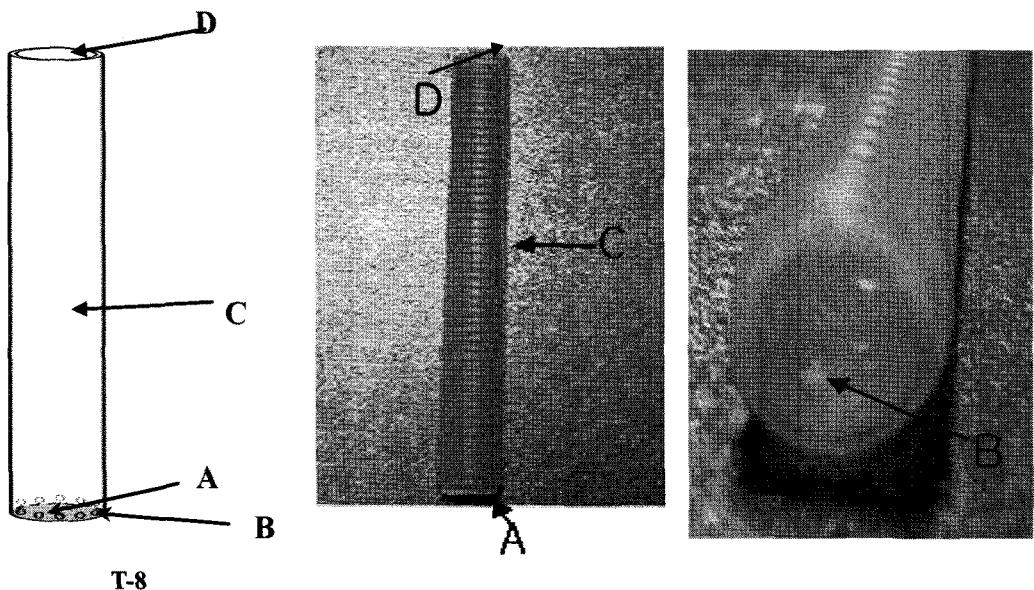
2. 잎차용 빨대 구성

이상의 <Fig. 2~4>의 다기를 포함하여 모든 기

존 다기는 음용 과정에서 차액의 표면적이 순간적으로 극대화 되면서 공기와의 접촉이 필연적이기 때문에 우려진 차액을 마실 때까지 차액이 공기와 접촉하는 면적을 최소화할 수 있는 수단으로서 잎차용 빨대를 개발하였는데, 그 모형도는 <Fig. 5>의 T-8과 같다.

<Fig. 5>의 T-8에서 볼 수 있는 바와 같이 잎차용 빨대는 바닥(A)이 평면으로 막힌 원통 수직벽 밑 부분에 여과구(B)가 여러 개가 형성된 일체형으로 차액 여과구(B)의 형성 위치는 빨대 최하부에 위치시키는 것이 중요하다. 차액 빨대 제작에서 여과구 형성 위치가 중요한 이유는 차액을 빨아 마시는 초기에는 문제가 없으나 차액을 빨아 마셔 차액의 수위가 낮아지면 흡입구가 높은 만큼 여과구가 일찍 차액 위로 노출되어 공기의 흡입이 수반되는 문제와 차액의 잔류량이 많게 되는 문제가 발생되기 때문이다.

따라서 본 빨대에서 차액 여과구 형성 위치는 빨대 원통의 최하부 수직벽 부위에 수평 단층으로 형성함으로써 차를 마신 후 차액 잔류량을 최소화하도록 구성하였다. 본 잎차용 빨대는 옆에



<Fig. 5> The shape of a straw for leaf tea. A: bottom, B: filtering holes, C: straw, D: suction hole.

강한 실리콘 재질로 만들어 사용하였으나, 스테인리스 재질, 보릿대, 밀대, 목재, 직경이 작은 오죽 대는 물론 플라스틱, 테플론, 유리재 및 자기재로 다양하게 제작할 수 있으며, 잎차를 음용할 때 뿐만 아니라 걸러서 음용하는 모든 음료에 모두 실용적일 것으로 보여 각각의 특성에 맞는 재질 선택을 위한 연구가 더 필요할 것으로 보인다.

### 3. 잎차용 빨대와 기존 다기로 차액을 만들어 마시기 직전의 차액 온도 비교

(Fig. 3)의 기존 다기로 차액을 만들어 다른 찻잔에 따라 마실 경우 차액의 온도와 기존 다기에 차액을 만들어 본 연구에서 개발된 빨대를 이용하여 마실 경우의 차액 온도를 조사한 결과는 (Table 2)와 같았다.

기존 다기의 온도를  $10\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $20\pm 1^{\circ}\text{C}$  및  $30\pm 1^{\circ}\text{C}$ 로 맞춘 용기 각각에 잎차(녹차) 2 g를 넣고  $90\pm 1^{\circ}\text{C}$ 의 찻물을 넣은 후 5분 동안 추출한 후 다른 찻잔에 따라 놓은 차액의 온도는 각각  $54.2\pm 1.1^{\circ}\text{C}$ ,

$63\pm 0.9^{\circ}\text{C}$  및  $66.7\pm 0.7^{\circ}\text{C}$ 이었는데 비하여 온도를  $10\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $20\pm 1^{\circ}\text{C}$  및  $30\pm 1^{\circ}\text{C}$ 로 맞춘 찻잔에 본 연구에서 개발한 빨대를 직접 꽂아 음용하기 직전의 찻물 온도는 각각  $71.2\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ ,  $75.5\pm 0.3^{\circ}\text{C}$  및  $79.1\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 로 다른 찻잔에 따라 음용하는 것이 차액의 온도가 유의적으로 높았다( $p<0.05$ ).

이러한 결과는 차를 우림 용기에 우려 다른 찻잔에 따라 마시는 잎차 음용 방법은 차가운 실외나 겨울철에 차액의 온도가 쉽게 낮아지는 문제가 심한데 비하여 본 잎차용 빨대를 이용해서 찻잔에서 우려진 차액을 직접 음용하는 방법은 차액의 온도가  $71.2\sim 79.1^{\circ}\text{C}$ 로 유지되기 때문에 따뜻한 차액을 마실 수 있었다.

### 4. 차액의 관능 검사치 비교

기존 다기를 이용해서 잎차를 음용한 경우와 잎차용 빨대를 사용해서 차를 음용하는 경우 차액에 대한 관능검사 결과는 (Table 3)과 같았다. (Table 3)에서 볼 수 있는 바와 같이 기존 다기

(Table 2) The comparison of the temperature of tea extracts before drinking those prepared with a traditional teapot and those using a straw for leaf tea

Type	Lab. temp. ( $^{\circ}\text{C}$ )	Temperature by extracting time(min.)				
		0	3	5	10	15
Traditional teapot	$10\pm 1$	$90\pm 1$ <sup>1)NS</sup>	$54.2\pm 1.1$ <sup>f</sup>	$52.1\pm 1.0$ <sup>f</sup>	$50.2\pm 0.8$ <sup>f</sup>	$47.4\pm 0.7$ <sup>f</sup>
	$20\pm 1$	$90\pm 1$	$63.1\pm 0.9$ <sup>e</sup>	$59.7\pm 0.8$ <sup>e</sup>	$56.4\pm 0.7$ <sup>e</sup>	$51.2\pm 0.6$ <sup>e</sup>
	$30\pm 1$	$90\pm 1$	$66.7\pm 0.7$ <sup>d</sup>	$62.4\pm 0.6$ <sup>d</sup>	$60.1\pm 0.6$ <sup>d</sup>	$56.7\pm 0.5$ <sup>d</sup>
Straw	$10\pm 1$	$90\pm 1$	$71.2\pm 0.4$ <sup>c</sup>	$68.9\pm 0.3$ <sup>c</sup>	$65.2\pm 0.3$ <sup>c</sup>	$61.6\pm 0.2$ <sup>c</sup>
	$20\pm 1$	$90\pm 1$	$75.5\pm 0.3$ <sup>b</sup>	$74.2\pm 0.2$ <sup>b</sup>	$68.3\pm 0.2$ <sup>b</sup>	$65.1\pm 0.2$ <sup>b</sup>
	$30\pm 1$	$90\pm 1$	$79.1\pm 0.3$ <sup>a</sup>	$76.5\pm 0.2$ <sup>a</sup>	$74.7\pm 0.1$ <sup>a</sup>	$71.2\pm 0.1$ <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Mean $\pm$ SD: Values are means of triplicate.

<sup>2)</sup> Values with different superscripts are significant for each groups at  $p<0.05$  by Duncan's multiple range test.

(Table 3) The comparison of the sensory evaluation results of the taste of tea extracts using a traditional teapot and the straw for leaf tea

Item	Color	Flavor	Bitter taste	Mouth feel	Overall preference
Traditional teapot	$5.43\pm 1.1$ <sup>NS</sup>	$4.43\pm 0.5$ <sup>b</sup>	$5.14\pm 2.6$ <sup>NS</sup>	$4.71\pm 0.5$ <sup>b</sup>	$3.86\pm 0.4$ <sup>b</sup>
Straw	$5.29\pm 1.7$	$5.71\pm 0.8$ <sup>a</sup>	$5.14\pm 2.5$	$5.43\pm 0.5$ <sup>a</sup>	$5.43\pm 0.8$ <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Mean $\pm$ SD: Values are means of triplicate.

<sup>2)</sup> Values with different superscripts are significant for each groups at  $p<0.05$  by Duncan's multiple range test.

를 사용해서 준비한 차액과 본 연구에서 개발된 빨대로 차액을 마신 경우의 차액에 대하여 색(5.43±1.1, 5.29±1.7)과 쓴맛(5.14±2.6, 5.14±2.5)은 유의적인 차이가 없었으며, 향, 입안의 느낌 및 전체적인 선호도에 대한 관능검사 값은 기존 다기 사용의 경우 각각 4.43±0.5, 4.71±0.5, 3.86±0.4이었는데 비하여, 잎차용 빨대를 사용한 경우 각각 5.71±0.8, 5.43±0.5, 6.6±0.5, 5.43±0.79로 본 연구에서 개발된 빨대를 사용하여 잎차를 음용하는 방법이 유의적으로 높게 나타났다( $p<0.05$ ).

이런 결과는 본 연구에서 개발된 잎차용 빨대가 기존 다기를 사용할 때보다 공기와의 접촉 시간과 면적이 최소화된 잎차를 우린 차액을 음용할 수 있는 효과에 의해서 차액의 온도가 보다 높게 유지되고, 맛이나 향기 그리고 전체적인 관능평가가 높은 것으로 판단된다.

#### IV. 요약

본 연구는 잎차용 3가지 형태의 기존 다기의 구조에 따른 문제점을 조사하고, 그 문제점을 해결하기 위해서 개발한 잎차용 빨대의 효과를 조사한 결과이다.

1. 잎차용 다기의 구조가 각각 다른 3종류(여과공 일체형, 여과망 분리형, 여과망이 분리된 차액하류형)의 구조에 따른 문제점을 조사한 결과, 차를 우려서 찻잔에 따라 마실 때 찻물의 온도가 내려가며 공기 중의 산소에 의한 찻물 중의 성분들이 산화되어 차 맛이 떨어지고 영양소가 파괴되는 공통적인 문제가 있었다.

2. 본 연구에서 제작한 잎차용 빨대는 열에 강한 실리콘 재질로 바닥이 평면인 원통 수직 벽면의 최 하단으로부터 5 mm 높이 내에 직경이 1~2 mm인 수 개의 여과구를 형성한 잎차용 빨대를 개발하였으며, 차액의 잔류량을 최소화하기 위해 여과구 형성 위치는 빨대 원통의 최하부 수직벽 부위에 수평 단층으로 만들었다.

3. 잎차용 빨대와 기존 다기로 차액을 만들어

마시기 직전의 차액 온도를 비교한 결과, 기존 다기에서 직접 빨대를 이용하여 음용하는 것이 기존 다기를 사용하여 찻잔에 따라 마실 때 온도보다 유의적으로 높았다( $p<0.05$ ). 특히 다구온도를 30±1℃로 맞추어 90±1℃의 물을 붓고 3분 동안 차액을 우려낸 후 먹기 직전의 온도는 79.1±0.3℃로 잎차의 유용성분을 우려내는 적정온도 80℃ (Byun JO 2004)와 비슷하였다.

3. 또한 기존 다기를 이용해서 잎차를 음용한 경우와 잎차용 빨대를 사용해서 차를 음용하는 경우, 차액에 대한 관능검사서 향, 입안의 느낌 및 전체적인 선호도에서 유의적인 차이를 얻었다( $p<0.05$ ). 차 잎의 주요 색소성분 중 클로로필은 차 잎의 외관과 우려낸 차의 색에 직접적인 영향을 주며, 따라서 맛과 향미에도 영향을 미치고 특히 신선함을 나타내는 지표가 되며, 식욕을 돋구는 요소로서 중요하다(Endo et al. 1985). 본 연구에서 잎차용 빨대를 이용하여 음용하는 경우 차 우림 온도가 71.2~79.1℃로 유지되어 차액의 향, 입안의 느낌, 전체적인 선호도에 영향을 준 것으로 보인다.

#### 한글초록

본 연구는 잎차용 3가지 형태의 기존 다기의 구조에 따른 문제점을 조사하고 그 문제점을 해결하기 위해서 개발한 잎차용 빨대의 효과를 조사하였는데 다음과 같은 결과를 얻었다. 기존의 다기로 잎차를 우려 마실 때 잎차를 일차적으로 차 우림 용기에 넣고 데운 찻물을 부어 우린 다음 여과 과정을 거친 다음 별도의 찻잔에 차액 만을 따라 마시는 음용 방법에서는 차액의 표면적이 극적으로 증가되는 과정이 필연적이기 때문에 차액의 온도가 음용 적은 이하로 냉각되기 쉬운 문제와 공기와의 접촉에 의한 차액의 맛과 향이 감소되는 문제가 있었다. 이처럼 기존 다기 사용에서 공통적으로 일어나는 차액의 공기와의 접촉 면적과 시간을 최소화하기 위해서 바닥이 평면인



원통 수직 벽면의 최 하단으로부터 5 mm 높이 내에 직경이 1~2 mm인 수 개의 여과구를 단층으로 형성한 잎차용 빨대를 개발하였다. 이 잎차용 빨대는 잎차를 우린 다음 차액을 거르지 않고 우림 용기에 직접 꽂아 음용할 수 있어 기존 다기를 사용한 경우보다 차액의 온도가 높게 유지되어 따뜻한 차액을 음용할 수 있었고, 관능적 평가에서 차 향 및 입안의 느낌을 포함한 전체적인 차 맛이 개선되는 효과가 있었다( $p < 0.05$ ).

## 감사의 글

본 연구는 2008년도 원광대학교 교내연구비 지원으로 이루어진 것으로 이에 감사드립니다.

## 참고문헌

- 강두금 (2004). 일회용 커피 캡. 대한민국특허청, 특허 No 20-0342249.
- 김광옥 · 성내경 · 김상숙 · 이영춘 (1997). 관능검사 방법 및 응용. 신태출판사, 24-33, 서울.
- 김성찬 (2004). 필터가 구비된 휴대용 컵. 대한민국특허청, 특허 No 20-035323.
- 김효주 (2006). 필름형 혹은 시트형 차(茶)류가 일체화된 종이컵. 대한민국특허청, 특허 No 20-0416648.
- 민윤홍 (2000). 찻잔. 대한민국특허청, 특허 No 20-0185110.
- 박진숙 (2001). 차 잎 여과구조를 갖는 컵. 대한민국특허청, 특허 No 20-0248395, No 20-0342877.
- 신석균 (2005). 1회용 녹차컵. 대한민국특허청, 특허 No 20-0383187.
- 정영애 (2004). 차 컵. 대한민국특허청, 특허 No 20-0341752.
- Abe Y · Umemura S · Sugimoto K · Hirawa N · Kato Y · Yokoyama T · Iwai J · Idhii M (1995). Effect of green tea rich in gamma-aminobutyric acid on blood pressure of Dahl salt-sensitive rats. *Am J Hypertens* 8(1):74-79.
- Bu YC · Jeon CO (1993). Antioxidants of theae folium and moutan cortex. *J Korean Agric Chem Soc* 36(5):326-331.
- Byun JO · Choi SH · Kozukue N · Lee YJ · Kim DS · Han JS (2004). The changes of contents in 5 Korean green teas by the extraction temperatures and the number of soaking. *J East Asian Soc Dietary Life* 14(2):156-160.
- Chantre P · Lairon D (2002). Recent findings of green tea extract AR25 (Exolise) and its activity for the treatment of obesity. *Phytomedicine* 9(1):3-8.
- Hibasami K · Komiya T · Achiwa Y · Ohnishi K · Kojima T · Nakanishi K · Hara Y (1998). Induction of apoptosis in human stomach cancer cells by green tea catechins. *Oncol Rep* 5(21):527-529.
- Japan Food Industry Association (1979). Dictionary of Food industry. Klin Co. 615.
- Jeon WH · Shin MK (2000). The effect on rat serum lipid of treadmill exercise and green tea extracts intake with high fat diet. *J Korean Soc Food Sci & Nutr* 29(4):683-690.
- Jung YH · Han SH · Shin MK (2006). Effect of green teas on lipid metabolism in diet-induced hyperlipidemic rats. *J East Asian Soc Dietary Life* 16(5):550-558
- Kao YH · Hiipakka RA · Liao S (2000). Modulation of obesity by a green tea catechin. *Am J Clin Nutr* 72(5):1232-1234.
- Kim JM · Baek SH · Cha KO · Kim HY (2007). Development of the cup preventing paper knob of tea bag fall into tea water. *Korean J Culinary Res* 13(2):216-222.
- Liao S · Umekita Y · Guo J · Kokontis JM · Hiipakka RA (1995). Growth inhibition and regression of human prostate and breast tumors in athy-

- mic by tea epigallocatechin gallate. *Cancer Lett* 96(38):239-243
- Okubo S · Sasaki T · Hara Y · Mori F · Shimamura T (1998). Bactericidal and anti-toxin activities of catechin on enter-dhemorrhagic *Escherichia coli*. *Kansenshogaku Zasshi* 72(3):211-217.
- Park KR · Lee SG · Nam TG · Kim YJ · Kim YR · Kim DO (2009). Comparative analysis of catechins and antioxidant capacity in various grades of organic green teas grown in Boseong. *Korean J Food Sci Technol* 41(1):82-86.
- Sagesaka-Mitane Y · Sugiura T · Miwa Y · Ysmguchi K (1996). Effect of tea leaf saponin on blood pressure of spontaneously hypertensive rats. *Pharmaceutical Socf Japan* 116(5):388-395.
- Wilhelm Friedrich (1988). *Vitamins*, Walter de Gruyter. Erlin · New York, 934-939.
- Yukihiko H · Tadashi I (1989). Antibacterial activities of tea polyphenols against food borne pathogenic bacteria. *J Japanese Soc Food Sci & Technology* 36(12):996-999.

---

2009년 9월 24일 접 수  
 2010년 5월 28일 1차 논문수정  
 2010년 6월 21일 2차 논문수정  
 2010년 7월 13일 3차 논문수정  
 2010년 8월 11일 게재 확정