

## 보리의 볶음조건이 보리차의 품질 및 수율에 미치는 영향

윤석권·김우정\*

동덕여자대학교 식품영양학과, \*세종대학교 식품공학과

### Effects of Roasting Conditions on Quality and Yields of Barley Tea

Suk-Kwon Yoon and Woo-Jung Kim\*

Dongduck Women's University, \*King Sejong University, Seoul

#### Abstract

An investigation was carried out to improve the quality and yield of barley tea (water extracts) by modifying the roasting method. The modified methods employed were crushing the barley into 4-10 parts and soaking in water at room temperature for 20 minutes followed by roasting (light brown or dark brown) at 250°C before boiling with water. The varieties of barley used for this study were Ol-bori(with hulls) and Youngsan-bori(without hulls) and the qualities measured were the physical, chemical and sensory characteristics of roasted barley and its extracts. The results showed that the higher solid yields in barley tea was obtained with an increase in soaking and roasting time. The solid yields increased rapidly with extraction time in boiling water until 30 minutes and then slowed down thereafter. However the intrinsic viscosity of barley tea was reduced by increase in soaking and roasting time. The color of barley tea expressed as Hunter L, a, b values showed that lower L value and higher a and b values were measured for those prepared without soaking and with more extensive roasting. Organoleptic evaluation clearly showed that the sensory quality of barley tea was significantly improved in intensity of odor and taste by crushing, soaking and dark brown roasting.

Key words: barley tea, yields of solids, roasting of barley, crushing of barley, soaking of barley.

#### 서 론

최근 수도물을 직접 음용하는 것을 기피함에 따라 보리차는 일상 음료로써 생수와 함께 가정에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 또한 1984년 콜라와 비슷한 보리음료가 개발되어 청량음료로도 각광을 받고 있다.

가정에서 이용되는 보리차는 겉보리를 높은 온도에서 볶아 물로 끓여 추출한 것으로 향미가 단조로우면서도 탄맛이 강한 것이 특징이다. 그리고 제조업자에 따라 품질에 큰 차이가 있으며 추출할 때 수율이 낮아 잔사가 많이 남는 단점이 있다. 잔사처리가 용이한 tea bag 형태는 이용이 편리하나 보리 고형분의 수율이 낮은 것이 문제다.

그러나 보리차에 대한 연구는 지극히 적어서 보리차

에 대한 연구는 Wang 등<sup>(1,2)</sup>과 Shimizu 등<sup>(3,4)</sup>에 의하여 보리차의 성분과 향미성분을 조사하였으며 Collins<sup>(5)</sup>는 휘발성 성분을 보고하였다. 국내적으로는 서 등<sup>(6)</sup>이 보리는 볶는 시간과 온도에 따른 보리차의 색 및 고형분 관계를 관찰하였다. 이 등<sup>(7,8)</sup>은 보리차를 인스턴트화하기 위하여 분무건조 조건을 실험하였고 박<sup>(9)</sup>은 증전탑 추출방식에 따라 추출할 때의 추출조각 변수를 조사하여 수치적 분석을 보고한 것이 있을 뿐이다.

보리차는 보리를 볶는 과정에서 보리성분의 열분해 및 Maillard 반응으로 향미물질 생성 및 색택과 밀접한 관련이 있다고 알려져 있다<sup>(1-5,10-13)</sup>. 왕 등<sup>(13)</sup>은 볶을 때의 보리의 감변정도가 향미물질 생성의 지표가 되며 서 등<sup>(6)</sup>은 볶음정도가 보리차의 색과 수율에 영향을 미친다고 보고하였다. 커피의 경우에도 볶음온도는 향미생성의 지표로 알려져 있고 품질에도 영향을 준다는 것은 잘 알려져 있다. 커피에서는 커피콩에서의 성분추

Corresponding author: Suk-Kwon Yoon, Department of Food and Nutrition, Dongduck Women's University, Hawolgok-dong, Sungbuk-gu, 136-714

출은 커피콩의 입자크기, 형태 및 추출온도와 시간에 의해서 추출물의 양과 품질이 크게 좌우된다고 보고되어<sup>(10,11)</sup> 보리차의 경우도 커피와 비슷하게 보리의 입자 크기나 추출시간에 의해서 보리차의 성분과 맛, 향기 등에 영향을 미칠 것으로 사료된다.

본 연구에서는 보리차에 승능의 맛을 가미한 구수한 맛이 있으면서 자극성의 탄맛을 줄이고 한국인의 기호에 맞는 탁도 및 점도가 높은 대중음료를 개발하고 고품분을 가능한 한 최대로 추출하여 보리를 효율적으로 이용하게 하기 위하여 피맥인 올보리와 쌀보리인 영산보리 두 품종을 조쇄처리와 볶음 전의 침지처리에 의해서 보리차의 추출수율 및 물리화학적 성질과 품질을 비교하여 품질향상이 되는 방법을 모색하였다.

**실험재료 및 방법**

**실험재료**

본 실험에 사용한 피맥의 품종은 올보리이고 나맥은 영산보리로서 1987년에 수확한 것을 시중에서 구입하여 사용하였고 시약은 일급내지 특급시약을 사용하였다.

**볶음장치**

본 실험에 사용한 볶음기구는 그림 1과 같이 전기스티어러(magnetic stirrer)에 볶음드럼을 제작하여 사용하였다.

볶음드럼은 내부열을 일정하게 하기 위하여 2중 스테인레스 스틸로 제작하였으며, 골고루 볶아질 수 있도록 hot plate에 magnetic stirring bar를 일정하게 회전시키면서 가열하였다. 볶음드럼내의 온도는 온도계가 볶는 보리에 묻히도록 부착하여 조절하였다.

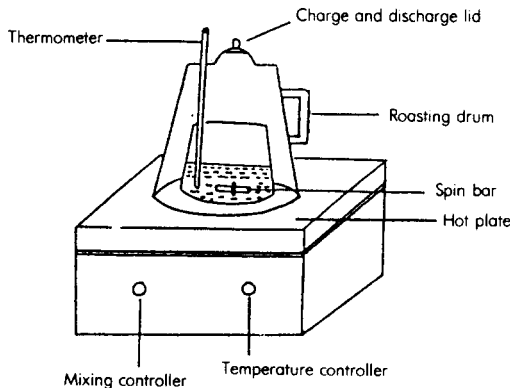


Fig. 1. Schematic view of barley roaster.

**볶음방법**

도정한 영산보리와 영산보리를 4~10조각이 나도록 조쇄한 보리 및 올보리에 증류수를 가해 실온에서 약 20분 동안 침지한 뒤 건져내 수분을 닦아 내었다. 이와 같이 침지한 것과 하지 않은 각 시료 50g씩을 250°C로 미리 가열한 볶음장치에 넣고 황갈색 볶음 보리는 6분 암갈색 볶음 보리는 10분 볶았다. 볶은 시료는 곧 실온까지 냉각시켜 밀폐된 유리병에 넣어 실온에서 저장하였다(그림 2).

**보리차 조제**

보리차의 추출은 볶은 보리 5g을 끓는 증류수 50ml에 넣어 30분간 끓는 온도에서 추출하였으며 추출시간의 영향실험은 5g의 볶은 보리에 50ml 증류수를 넣은 시료를 각각 10~40분 끓인 뒤 정성용 Toyo No. 2 여과지로 여과하였다.

**일반성분 분석 및 수율측정**

본 실험에 사용된 올보리 및 영산보리를 Wiley mill로 30 mesh 정도 분쇄하여 수분정량과 보리차의 수율은 105°C 건조법<sup>(15)</sup>으로, 조단백질은 micro-Kjeldahl법<sup>(15)</sup>으로, 조지방은 Soxhlet 추출법<sup>(15)</sup>, 회분은 건식 회화법<sup>(16)</sup>으로 분석하였으며 고품분 추출수율(%)를 볶은 보리의 건물량과 추출액 중의 고품분량에서 계산하였다. 모든 분석은 3회반복 측정하여 평균치로 표시하였다.

**물리적 성질조사**

보리의 체적(stacking volume)은 보리 20g을 50ml의 눈금실린더에 넣었을 때의 부피로 하였고 볶기 전과 후를 측정하여 비교하였다.

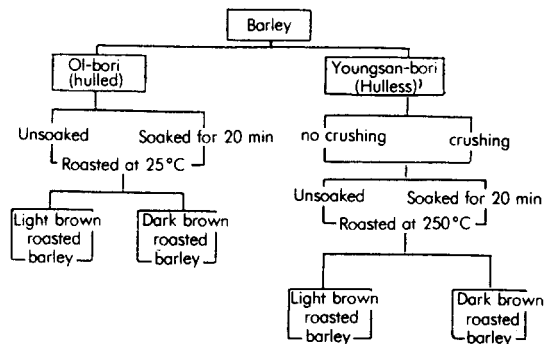


Fig. 2. Flow chart of barley tea preparation.

보리차의 점도는 고형물의 함량을 2%로 희석시킨 뒤 유속이 20.0±0.05°C에서 25초인 Ostwald 점도계를 사용하여 4, 20, 40, 60° 및 80°C에서 6번 흐름시간을 측정하여 유사한 5개만을 취하여 평균값을 취하여 고 유점도로 환산하였다<sup>(17)</sup>.

여과한 보리차 추출액을 저장할 때 침전부위의 생성량을 측정하기 위하여 여러가지 조건으로 조제한 보리차를 10ml 눈금실린더에 넣고 24시간 동안 4°C 냉장고에 저장한 다음 침전 부위의 용량을 ml로 측정하였다.

**색과 탁도의 측정**

침지조건, 볶음조건을 달리하여 조제한 보리차의 색을 Digital color measuring difference calculating meter (Model ND-1001, DP, Nippon Denshoku Kogyo Co., LTD.)를 이용하여 Hunter L, a, b 값으로 측정하였다.

보리차의 탁도는 spectrophotometer (Model 340, Sequoia-Turner Co., U.S.A)를 사용하여 590nm에서의 흡광도(O.D.)로 표시하였으며 이들 측정은 3회 반복하여 평균값을 취하였다.

**관능검사**

여러가지 방법으로 조제한 보리차추출액의 관능검사를 하기 위하여 세종대학 식품공학과 대학원생과 학부 학생 중에서 본 실험에 흥미가 있으며 차이식별능력이 있는 6명의 관능평가원을 선정하여 이들에게 보리차 특유의 맛과 냄새 그리고 품질을 평가하는 요령을 훈련시킨 후 수행하였다. 보리차의 맛과 냄새는 1부터 7까지의 채점을 사용한 linear scale로 평가하게 하였다<sup>(18)</sup>.

채점은 울보리를 250°C에서 10분간 볶은 암갈색보리의 추출액을 표준시료(R)로 하고 R에 비하여 1: 지극히 약함, 2: 많이 약함, 3: 약간 약함, 4: R과 같음, 5: 약간 강함, 6: 많이 강함, 7: 지극히 강함으로 하였다.

시료온도는 실온으로 하였다. 모든 평가는 3회 반복 실험하였으며 유의성 검정은 Duncan의 다중 검정법으로 분석하였다<sup>(19,20)</sup>.

**결과 및 고찰**

**일반성분 및 수율**

**일반성분**

일반성분을 분석한 결과 수분, 단백질, 지질, 조섬유, 회분 및 가용성 무질소물은 울보리에서 각각 12.

5, 12.2, 2.4, 4.9, 2.2 및 68.5%이었고, 영산보리는 12.8, 10.8, 1.9, 0.8, 1.1 및 72.6%이었다. 이러한 보리성분은 최 등<sup>(21)</sup>이 보고한 결과와 거의 일치하는 경향이었다.

**볶은 후 보리의 체적변화**

보리를 물에 침지시키거나 볶을 때 보리의 체적에 어떤 영향을 주는지 알기 위하여 조쇄 또는 침지처리를 한 보리 20g의 볶음 전후 체적(stacking volume)을 조사한 결과는 표 1과 같다. 전반적으로 보리의 부피는 볶음 후 부피의 증가를 보여 볶음에 의하여 팽화현상(puffing)이 일어났음을 알 수 있다. 피맥인 울보리는 나맥인 영산보리보다 팽화가 더 많이 되었으며 침지의 영향은 물에 20분간 침지시킨 뒤 볶은 것이 침지하고 않고 직접 볶은 것보다 약간 높게 나타났으며, 이런 현상은 나맥인 영산보리에서 뚜렷하였다. 영산보리에서 조쇄의 효과는 거의 없었다. 특히 침지않은 것은 거의 변화가 없었다. 침지시켰을 때 볶음 후 부피의 증가가 큰 것은 침지한 보리가 높은 온도와 급격히 접촉할 때 조작에 팽화현상이 일어나 부피가 커지며 고온에 의한 팽화현상은 보리조직에 어느 정도의 수분이 있을 때 더욱 현저함을 보여주고 있다.

커피공은 200~250°C로 볶을 때 50~80%의 부피증가가 있고, 13~20%의 수분감소가 있으며 비중이 1, 126~1, 272에서 0, 570~0, 694로 감소된다고 보고되었는데<sup>(22)</sup> 보리는 커피공과 비슷하였다.

**수율**

보리를 조쇄하거나 침지한 뒤 볶은 보리를 물에 끓여

Table 1. Stacking volume of 20g barley before and after roasting

Soaking	Variety	Degree of roasting	Roasting	
			before	after
Unsoaked	Ol-bori	Light brown	32	48
		Dark brown	32	45
	Youngsan-bori	Light brown	23	29
		Dark brown	23	26
	Youngsan-bori Crushed	Light brown	22	24
		Dark brown	22	23
Soaked	Ol-bori	Light brown	33	49
		Dark brown	33	47
	Youngsan-bori	Light brown	28	36
		Dark brown	28	35
	Youngsan-bori Crushed	Light brown	27	35
		Dark brown	27	34

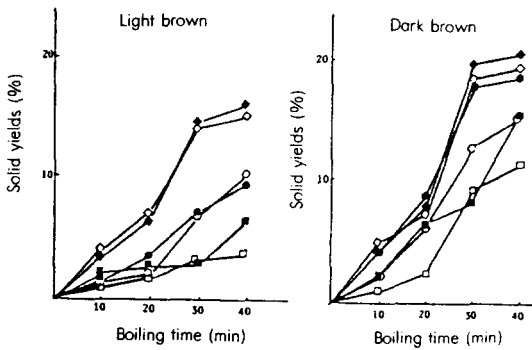


Fig. 3. Changes in solid yields of various barley teas affected by boiling time. (□-□ Ol-bori, ■-■; Ol-bori, soaked, ○-○; Youngsan-bori, ●-●; Youngsan-bori, soaked ◇-◇; Youngsan-bori, crushed ◆-◆; Youngsan-bori, crushed, soaked.)

추출할 때 끓임시간이 보리차에 용출된 고형분 수율에 미치는 영향은 그림 3과 같다. 보리의 품종별 비교는 일반적으로 영산보리가 올보리보다 고형분 수율이 높게 나타났으며 조쇄하지 않은 통보리보다 조쇄보리의 용출량이 많았다. 고형분 추출에 대한 조쇄의 효과는 조쇄함으로써 물과 접촉하는 입자의 표면적이 증가하여 수용성 고형분의 확산속도가 빨라지기 때문으로 여겨지며 이런 결과는 朴<sup>(9)</sup>의 보리의 입자크기와 용출량과의 관계에서도 밝힌 바 있다.

볶음 정도에 따라서는 볶음 정도가 높은 암갈색보리가 황갈색 볶음 보리보다 보리품종 및 침지여부에 관계없이 고형분 수율이 높았다. 이는 가열 중에 열분해 현상과 물리화학적 변화에 의하여 전분형태가 수용성으로 변화되었기 때문이라고 여겨진다. 徐 등<sup>(6)</sup>은 보리차를 제조할 때 보리를 볶음시간이 25분까지 증가할수록 추출된 보리차의 고형분 함량이 증가하고 25분 이상 볶았을 때는 감소한다고 하였는데 본 실험의 250°C 10분 볶음 조건은 徐 등<sup>(6)</sup>의 실험온도와는 같지 않았으나 열처리로 고형분 추출율의 증가범위는 유사하였다.

볶은 보리의 끓임시간이 증가할수록 고형분의 추출수율이 증가하였으며 이러한 경향은 30분까지 거의 직선적으로 증가하다가 그 후 완만해지는 경향을 보였다. 그리하여 끓이는 시간을 30분으로 하고 추출회수를 증가시킬 때 누계 고형분의 변화는 그림 4와 같다. 누계 수율의 증가는 추출회수가 더할수록 완만하게 증가되어 6회 추출시 거의 최대치에 도달하였다. 추출회수별로 보면 6회까지의 수율을 100으로 보았을 때 3회까지는 59~70%, 4회는 76~81%, 5회는 90~95%가 추출되

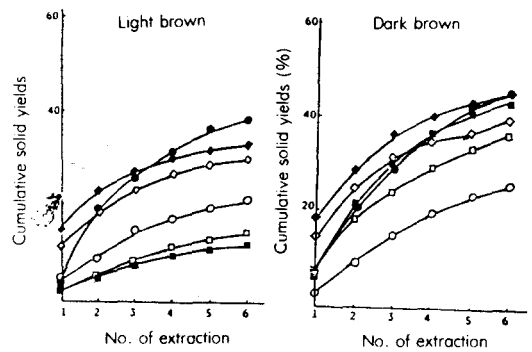


Fig. 4. Changes in cumulative solid yields of various barley teas affected by number of extraction. (□-□ Ol-bori, ■-■; Ol-bori, soaked, ○-○; Youngsan-bori, ●-●; Youngsan-bori, soaked ◇-◇; Youngsan-bori, crushed ◆-◆; Youngsan-bori, crushed, soaked)

어 3회까지는 급속히 추출량이 증가하는 반면 4회 이후는 추출량이 적어 3~4회의 추출로 충분하다고 볼 수 있다. 품종으로 보면 올보리는 영산보리보다 볶는 정도가 낮을 때 용출량이 적었으며, 볶는 정도가 높을 때는 거의 비슷하였다. 영산보리는 조쇄함에 따라 용출량이 증가되었다. 6회의 추출누적량을 100으로 했을 때 통보리에서는 2회까지 볶음 및 침지처리를 달리했을 때 35~50%만 추출되는데 반하여 조쇄보리에서는 63~70%까지 추출되어 초기의 추출량이 많은 것이 조쇄의 효과라고 볼 수 있다.

침지처리로는 6회까지의 고형물 수율이 많은 것을 제외하고는 추출회수별로는 침지하지 않은 것과 큰 차이가 없었다. 볶음 정도에 따라서는 암갈색으로 볶았을 때 황갈색으로 볶았을 때보다 보리의 품종, 분쇄, 침지처리에 관계없이 추출량이 많았다. 올보리에서는 침지처리에 관계없이 황갈색으로 볶은 것이 암갈색으로 볶았을 때의 25~40%밖에 추출안되었으나 영산보리에서는 조쇄나 침지처리에 관계없이 60~90%가 추출되어 올보리에서는 6분 정도의 볶음으로서는 비록 외부의 색은 갈을지라도 올보리의 내부 전분은 겹질 때문에 열분해가 적게 되었기 때문이라고 사려된다.

점도

보리차 농도를 2%로 조절하여 Ostwald 점도계에 넣고 온도를 4.0±0.05°C, 20.0, 40.0, 60.0, 및 80°C로 유지시키면서 유속을 측정하여 고유점도로 표시한 결과는 그림 5와 같다. 보리의 품종, 볶음 및 침지조건이 다름에 따라 온도변화에 따른 점도의 변화는 모

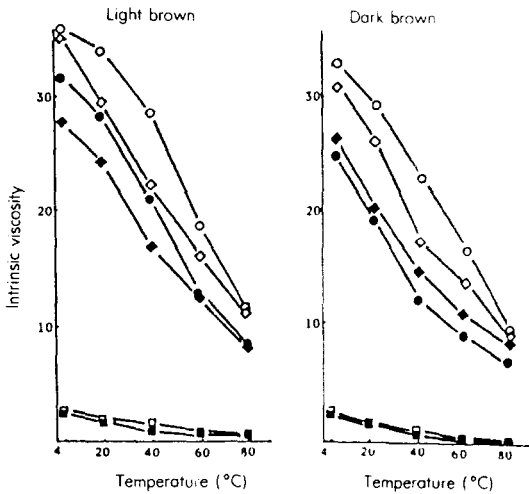


Fig. 5. Changes in intrinsic viscosity of various barley teas affected by temperature. (□-□; Ol-bori, ■-■ Ol-bori, soaked, ○-○, Youngsan-bori, ●-●; Youngsan-bori, soaked,◇-◇; Youngsan-bori, crushed,◆-◆; Youngsan-bori, crushed, soaked)

든 처리에서 온도가 높아짐에 따라 거의 직선적으로 낮아졌다. 보리의 품종별로는 올보리가 영산보리보다 점도가 현저히 낮았는데 보리의 품종차이 및 추출액 중 고형물의 차이에 의한 것으로 볼 수 있다. 침지한 보리가 침지하지 않은 것보다 점도가 약간 낮았는데 이는 볶는 과정에서 침지한 것이 팽화가 많이 일어나 보리전분의 α화가 많이 되고 열분해가 더 촉진되었기 때문일 것이다. 암갈색으로 볶은 것이 황갈색으로 볶은 것보다 점도가 낮는데 이는 볶는 과정에서 전분의 열분해가 많아 분자량이 큰 전분의 양이 적기 때문일 것으로 추정된다.

**보리차의 안정성**

보리 추출액 중에 분산된 고형분의 안정성을 검토하기 위하여 일정량의 추출액을 냉장고에서 일주일 보관하면 맑은 상층부와 하층에 침전물층으로 분리하게 되는데 이 침전물층을 용량으로 측정된 결과는 표2.와 같다.

올보리에서는 침전물이 거의 생기지 않았으며, 영산보리에서는 통보리보다 조쇄함에 따라서 침전물의 생성량이 많았다. 볶음으로는 암갈색으로 볶았을 때가 황갈색으로 볶았을 때보다 적었다. 이는 황갈색으로 볶았을 때 수율이 낮아도 불구하고 점도가 높았던 것은 침전물의 양이 많았던 것과 깊은 관계가 있는 것으로서 추

Table 2. The comparison of sedimented volume of 10ml of various barley teas after storage at 5°C for 24 hrs (ml)

Barley variety	Degree of roasting	Soaking	
		Unsoaked	Soaked
Ol-bori	Light brown	0.0	0.0
	Dark brown	0.0	0.0
Youngsan-bori	Light brown	0.2	0.1
	Dark brown	0.1	0.0
Youngsan-bori Crushed	Light brown	0.5	0.3
	Dark brown	0.1	0.2

출물 중의 침전물은 분자량이 큰 전분이나 단백질로 볼 수 있다.

**색과 탁도**

보리의 품종, 분쇄, 침지볶음 등의 처리를 달리하여 세조힌 보리차의 색을 측정하여 Hunter의 L, a, b 값으로 나타낸 것은 표3.과 같다. 보리의 품종별로는 올보리가 영산보리보다 L 값은 낮고 a 값은 높았으며 b 값은 볶음 및 침지에 따라 일정한 경향은 아니지만 높아지는 경향이였다. 그러므로 올보리의 보리차가 영산보리보다 명도는 낮으나 붉은 색과 황색 색조가 더 많이 전반적으로 갈색계통의 색이 진해진다고 볼 수 있다. 영산보리를 분쇄했을 경우에는 명도가 높아지고 적색계통과 황색계통의 색이 낮아져 색이 없어진다고 볼 수 있다. 침지의 효과는 분쇄의 효과와 비슷하였다. 볶음처리로는 암갈색으로 볶았을 경우 황갈색으로 볶았을 때보다 L 값은 낮고 a와 b 값은 높아져 명도는 낮고 붉은 색과 황색계통의 농도가 높아졌다.

보리차는 육안으로 보면 투명하게 보이지만 590 nm에서 흡광도출 측정하여 탁도를 표시하여 보면(표 3) 탁도는 올보리가 영산보리보다 낮고, 통보리가 조쇄한 것보다 낮으며 침지하면 높아지고 볶음 정도가 높을 때 높았다. 이러한 현상은 보리차 중 고형물의 수율과 꼭 같은 경향이였다. 그러므로 탁도와 40분 추출하였을 때의 수율, 3회 추출시의 수율 및 6회 추출시의 수율과 상관관계를 계산하여 보면 각각 r=0.908\*\*, r=0.809\*\* 및 r=0.736\*\*로 높은 상관관계를 보이고 있다. 그러므로 수율이 높을수록 육안으로는 보이지 않는 아주 미세한 colloid 형태로 보리 중의 전분 및 단백질이 용출되어 나온다고 볼 수 있다. colloid 형태는 볶음 정도가 높음에 따라 특히 미세해지는 것으로 추정할 수 있다. 왜냐하면 24시간 냉장고에 방치시 침전물의 양은

Table 3. Hunter color values and turbidity (absorbance at 590 nm) of barley teas prepared by various methods

Soaking	Barley variety	Degree of roasting	Hunter color Value			Turbidity
			L	a	b	
Unsoaked	Ol-bori	Light brown	15.0	-0.5	1.7	0.110
		Dark brown	8.8	0.8	2.6	0.303
	Youngsan-bori	Light brown	20.3	-1.0	-0.6	0.446
		Dark brown	20.0	-0.8	5.6	0.478
	Youngsan-bori crushed	Light brown	20.5	-0.8	0.3	0.611
		Dark brown	20.2	-0.4	5.0	0.776
Soaked	Ol-bori	Light brown	15.3	-0.8	3.6	0.147
		Dark brown	7.1	1.8	1.3	0.391
	Youngsan-bori	Light brown	21.6	-1.2	4.1	0.485
		Dark brown	17.2	0.3	6.2	0.746
	Youngsan-bori crushed	Light brown	27.7	-1.6	0.1	0.688
		Dark brown	21.9	-1.4	4.4	0.812

Table 4. Effect on soaking and crushing on mean values of sensory scores of taste and odor of light brown roasted barley teas

Variety	Soaking	Odor				
		Total intensity	Roasted	Sweet	Burnt	Cooked
Ol-bori	Unsoaked	4.3 <sup>bc*</sup>	4.2 <sup>ab</sup>	3.5 <sup>c</sup>	4.5 <sup>a</sup>	3.6 <sup>b</sup>
	Soaked	4.6 <sup>ab</sup>	4.4 <sup>a</sup>	3.8 <sup>bc</sup>	4.7 <sup>b</sup>	3.7 <sup>b</sup>
Youngsan-bori	Unsoaked	3.5 <sup>c</sup>	3.4 <sup>b</sup>	4.0 <sup>bc</sup>	3.3 <sup>b</sup>	4.1 <sup>b</sup>
	Soaked	3.9 <sup>bc</sup>	4.0 <sup>ab</sup>	4.3 <sup>b</sup>	3.7 <sup>ab</sup>	4.3 <sup>ab</sup>
Youngsan-bori Crushed	Unsoaked	4.4 <sup>ab</sup>	4.4 <sup>a</sup>	3.8 <sup>bc</sup>	4.1 <sup>ab</sup>	3.6 <sup>b</sup>
	Soaked	5.4 <sup>a</sup>	4.2 <sup>ab</sup>	5.4 <sup>a</sup>	3.1 <sup>b</sup>	5.4 <sup>a</sup>

Variety	Soaking	Taste				
		Total intensity	Sungnyung	Roasted nutty	Burnt	Sweetness
Ol-bori	Unsoaked	4.7 <sup>ab</sup>	4.2 <sup>ab</sup>	3.8 <sup>a</sup>	4.5 <sup>ab</sup>	3.6 <sup>b</sup>
	Soaked	4.5 <sup>ab</sup>	4.3 <sup>ab</sup>	4.4 <sup>a</sup>	4.8 <sup>a</sup>	3.7 <sup>b</sup>
Youngsangbori	Unsoaked	3.8 <sup>b</sup>	3.9 <sup>b</sup>	3.7 <sup>a</sup>	3.4 <sup>b</sup>	3.8 <sup>b</sup>
	Soaked	4.2 <sup>ab</sup>	4.0 <sup>ab</sup>	3.6 <sup>a</sup>	3.7 <sup>ab</sup>	3.8 <sup>b</sup>
Youngsan-bori Crushed	Unsoaked	4.5 <sup>ab</sup>	4.4 <sup>ab</sup>	4.0 <sup>a</sup>	3.2 <sup>ab</sup>	4.4 <sup>ab</sup>
	Soaked	5.3 <sup>a</sup>	4.9 <sup>a</sup>	4.4 <sup>a</sup>	3.1 <sup>b</sup>	5.3 <sup>a</sup>

\*means within columns followed by the same letters not significantly different at the 5% level according to Duncan's multiple range test.

(표 2) 암갈색으로 볶았을 때가 황갈색으로 볶았을 때 보다 적운데 반하여 탁도는 오히려 반대현상을 보이고 있기 때문이다.

#### 관능적 품질비교

보리차의 관능적 주요품질은 맛과 냄새라 할 수 있다. 이들의 묘사는 묘사시험법에 의하여 맛은 탄맛(burnt), 송농맛(sung-nyung), 구수한 맛(roasted nutty), 단맛(sweetness)이었으며 냄새는 전냄새(cooked), 구사한 냄새, 탄냄새, 단내(sweety)가 선

정되었다. 보리차를 제조하는 과정 중 조쇄한 뒤 물에 침지하거나 볶음 정도가 황갈색인 보리차를 올보리를 10분간 볶아 추출한 보리차와 비교한 것은 표 5.와 같다. 볶음 전의 조쇄 및 침지나 보리껍질의 유무는 추출된 보리차의 맛과 냄새에 큰 영향을 끼치고 있음을 알 수 있다. 껍질이 있는 올보리의 보리차는 일반적으로 구수한 맛과 탄맛의 맛이 있어서 냄새가 껍질이 없는 영산보리의 보리차보다 강하나 단내는 영산보리의 보리차가 더 높았다. 송농 특유의 맛은 올보리가 더 많았으며 전체적인 맛과 냄새의 강도는 올보리가 현저히 강하

였다. 한편 영산보리를 조쇄한 것은 맛과 냄새의 전체적인 강도를 현저히 향상시켜 주었다. 특히 승농맛이나 단맛과 단내가 높아졌으며 이러한 효과는 조쇄한 뒤 물에 잠깐 침지시킴이 더욱 효과적이었다. 침지는 보리껍질 유무에 상관하지 않고 보리차에 관능적 성질을 향상시켜 주는 결과를 보여주었다. 그러므로 보리차의 제조는 볶기 전에 조쇄한 뒤 약간 침지시키는 것이 향미를 높임에 효과적이며 구수한 맛을 중요시 할 때는 울보리를, 단내나 단맛이 많은 보리차를 위하여는 껍질이 없는 영산보리가 유리함을 보여주고 있다.

요 약

보리차의 수율을 높이어 보리를 효율적으로 이용하고 품질을 향상시켜 한국인의 기호에 맞는 보리차를 개발하기 위하여 피맥인 울보리와 나맥인 영산보리 2가지의 보리품종으로 침지처리, 볶음 정도, 분쇄처리하여 물리화학적 성질 및 관능검사를 실시하였다. 볶았을 때 영산보리와 침지처리에 의하여 팽화현상이 일어나 보리의 체적변화가 컸다. 보리차 중 고형분 수율은 영산보리, 침지처리 및 볶음 정도가 높을수록 많았다. 수율이 높은 처리일수록 추출시간은 30분까지 급격히 증가하고 그 이후는 완만하게 증가하였다. 점도는 울보리가 영산보리보다 낮고 침지처리로 또한 낮아졌으며 볶는 정도가 높으면 낮았다. 보리차의 색은 울보리, 무침지, 볶음 정도가 높을 때 Hunter의 L 값은 낮고 a, b 값이 높아져 색이 진해지며 탁도는 수율과 비슷하여 영산보리, 침지처리 및 볶음 정도가 높았다. 관능검사 결과 울보리는 구수한 맛과 탄맛이 강하였다. 영산보리는 단맛이 강하고 전체적인 맛과 냄새의 강도는 영산보리가 더 강하였으며 침지 및 분쇄처리로 관능적 성질을 향상시켜 주었다.

감사의 글

이 논문은 1987년도 문교부 자유공모과제 학술연구 조성비에 의하여 연구된 것으로 이에 깊이 감사드립니다.

문 헌

1. Wang, P.S., Kato, H. and Fujimaki, M.: Studies on flavor components of roasted barley. Part III. The major volatile basic compounds. *Agr. Biol. Chem.*

33, 1775(1969)  
 2. Wang, P.S., Kato, H. and Fujimaki, M.: Studies on flavor component of roasted barley. Part IV. The volatile sulfur compounds, fatty acids and neutral non-carbonyl oxygenated compounds. *Agr. Biol. Chem.*, 34, 561(1970)  
 3. Shimizu, Y., Matsuto, S., Mizunuma, Y. and Okada, I.: Studies on the flavors of roasted barley (Mugi-cha). Part V. Further separation and identification of carbonyl compounds. *Agr. Biol. Chem.*, 34, 437(1970).  
 4. Shimizu, Y., Matsuto, S., Mizunuma, Y. and Okada, I.: Studies on the flavors of roasted barley (Magi-cha). Part VI. Separation and identification of 5 hydroxymaltol, maltol, 5-methylcyclopent-2-en-ol-1-one and other compounds. *Agr. Biol. Chem.*, 34, 843(1970).  
 5. Collins, E.: Steam volatile components of roasted barley. *J. Agr. Food Chem.*, 19, 533(1971)  
 6. 서정식, 전재근: 볶은 보리의 색도 및 가용성 고형분 함량과 볶음 조건과의 관계, *한국식품과학회지* 13(4), 334(1981)  
 7. 이정철, 전재근: 이류식 노즐에서 보리차 추출액의 농도 및 분무압력이 분무화에 미치는 영향, *한국식품과학회지* 15(4), 342(1983)  
 8. 이정철, 전재근: 이류식 노즐을 이용한 보리차 추출액의 분무에 관한 연구, *한국식품과학회지* 15(4), 348(1983)  
 9. 박상기: 원통형 충전탑에서 보리차의 추출기작 구명, *서울대학교 박사학위논문* (1985)  
 10. Sivetz, M. and Foote, H.E.: Coffee processing technology. Vol.1 AVI(1963)  
 11. Sivetz, M. and Foote, H.E.: Coffee processing technology. Vol. 2 AVI(1963)  
 12. 清水康夫, 松任茂樹, 伊東保之, 岡田郁之助: 麥茶の香氣に關する研究(第一報), 麥茶の香氣成分の分離ならびに酸性區分香氣について, *日本農藝化學會誌*, 41, 654(1967)  
 13. 王宝水, 櫻井芳人: 麥の焙燒フレイバーに關する研究, *日本食品工業學會誌* 15, 514(1978)  
 14. 전재근: *식품공학*, 개문사, p. 167~168(1980)  
 15. AOAC: Official method of analysis of the association of official American chemists, 13th ed (1980)  
 16. Meloan, C.E. and Pomeranz, Y: Food analysis, Theory and practice, AVI, Westport, U.S.A., p. 555(1978)

17. Joslyn, M.A. : *Methods in Food analysis*, 2nd ed. by Joslyn, M.A., Academic press, New York, p. 385(1970)
18. Larmond, E.: *Methods for sensory evaluation of Foods*, Canada, Department of Agriculture(1970)
19. 이영춘 : 식품공업의 품질관리, 한현사(1983)
20. 이철호, 채수규, 이진근, 박봉상 : 식품공업품질관리론, 송림문화사(1982)
21. 최홍식, H.E. 스나이더, 권태완 : 겔보리와 쌀보리의 제분특성 및 점조성, 한국식품과학회지, 7, 85(1975)
22. Belitz, H.D. and Crosch, W: *Food Chemistry*, Springer Verlag, New York, pp.683~693(1987)  
(1989년 7월 7일 접수)