

참취 즙액 첨가가 메밀국수의 조리 특성에 미치는 영향

이상영[†] · 이은영 · 심태흠 · 오덕환 · 강일준* · 정차권* · 함승시

강원대학교 식품생명공학부

*한림대학교 식품영양학과

Cooking Properties of Buckwheat Noodles Added *Aster scaber* T_{HUNB} Juice

Sang-Young Lee[†], Eun-Young Lee, Tae-Hum Shim, Deog-Hwan Oh,
Il-Jun Kang*, Cha-Kwon Chung* and Seung-Shi Ham

Div. of Food and Biotechnology, Kangwon National University, Chunchon 200-701, Korea

*Dept. of Food and Nutrition, Hallym University, Chunchon 200-702, Korea

Abstract

This study was aimed to determine the cooking properties of noodles when different concentrations of *Aster scaber* T_{HUNB}(AST) juice were added to the buckwheat and wheat flours. Also, physicochemical effects of the noodles and compositions of the noodle soup after cooking were determined. Buckwheat flour and AST contained greater amounts of minerals and essential amino acids than wheat flour. The contents of chlorophyll and carotenoids in the buckwheat noodle added AST juice increased as the concentrations of AST juice increased. Hydration capacity of buckwheat flour was higher than that of wheat flour when AST juice was added to the flours. The added amounts of AST juice did not affect the volume and the weight of the noodles, but those were increased as cooking time proceeded. The release of proteins and minerals from the buckwheat noodle added AST juice increased as cooking time progressed and also as the added concentrations of AST juice increased. Texture indices showed lower values as the amount of added juice increased. In sensory evaluation, the scores of color, flavor and overall acceptability of the buckwheat noodle added AST juice were higher than those of the control.

Key words: *Aster scaber* T_{HUNB}, buckwheat flour, wheat flour, buckwheat noodle

서 론

메밀국수(속칭: 막국수)는 강원도 지역의 관광 토산 식품으로 애용되고 있는 면류 음식의 일종으로서 맛이 담백하고 성인병 예방에 효과가 있는 것으로 알려져 왔다(1,2).

지금까지 메밀에 관한 연구는 주로 성분을 중심으로 한 것이 많으며 rutin, quercetin 등 polyphenol계 flavonoid(3)를 비롯하여 amino산(4), 지방산(5)에 대한 연구 보고와, 그 외 메밀의 영양에 관련된 문헌(6,7) 등이 많이 보고되어 있으나 메밀 식품의 가공 및 조리에 대한 연구는 미흡한 편이다.

Soda 등(8)에 의하면 메밀에는 globulin이 40~45%, albumin이 20~25%, globulin 10~13% 등 수용성 단백질이 많이 함유되어 있으며 이에 비하여 밀가루에는 pro-

lamine 30~35%, glutenin 28~30%, albumin 10% 등 대체로 알코올에 잘 녹는 단백질이 많이 함유되어 있기 때문에 서로 성분학적으로 대조를 이루어 체면성에 많은 차이를 보인다. 메밀면을 가공할 때 메밀가루의 함량에 따라 dough의 형성이나 면선의 강도가 달라지므로 일반 시중에서는 메밀가루와 밀가루를 30:70 정도의 비율로 혼합하여 국수를 만드는 것이 통례이다. 최근에 와서 일본과 한국에서는 채소 즙액을 밀국수에 첨가하여 상품화하고 있으나 이러한 면의 가공 및 제품에 대한 이화학적 연구는 극히 적은 편이다.

따라서 본 연구에서는 메밀 건면의 품질과 기호성을 높이기 위해 항암성 또는 항산화성이 높고 비타민 C와 β -carotene 등이 많이 함유되어 있는 취나물 가운데 참취(학명: *Aster scaber* T_{HUNB}) 즙액을 메밀국수 가공에 첨가하여, 메밀가루와 밀가루의 흡수 능력에 미치는 영

[†]To whom all correspondence should be addressed

향과 면의 성분학적 의의, 조리면의 이화학적 성질, 조리시에 국수 국물 중의 가용성 성분등 참취-메밀국수의 특성에 미치는 영향에 대한 실험을 실시하여 얻은 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

실험 재료

메밀은 강원도 산으로서 춘천 제분 공장에서 제분한 것을 시료로 사용하였고, 밀가루는 우리밀가루를 농협 공판장에서 구입하여 재료로 사용하였다. 참취(학명; *Aster scaber* THUNB, 이하 AST로 표기)는 비닐 하우스에서 인공 재배한 농산물을 시중에서 구입하여 사용하였고, 소금은 한주소금을 재료로 사용하였다.

참취-메밀국수의 제면

참취 즙액 조제

신선한 참취를 선별, 세척하여 강원대학교 농기계학과에서 제작한 대형 녹즙기로 착즙하여 삼베포로 여과한 다음 3,000rpm으로 원심분리한 원액을 적절한 농도로 희석하여 사용하였다.

원료 혼합 및 반죽

메밀국수의 반죽은 메밀가루 30%, 밀가루 70% 분량이 되도록 복합분을 만들고 복합분에 대하여 희석한 참취 즙액(25%, 50%, 75%, 100%)을 30~32% 범위가 되도록 가하면서 손으로 예비 반죽한 다음, 반죽기로 62rpm으로 회전시키면서 10분간 반죽하였다. 소금은 희석한 참취 즙액에 1%가 되도록 미리 녹여서 사용하였다. 이때 같은 방법으로 참취 즙액을 넣지 않고 물로 제면한 것을 대조구로 하였다.

제면 및 건조

반죽한 dough를 30분간 방치한 후, 실험용 ATLAS 제면기(OMC-Marcato사, Italy)를 사용하여 pilot plant 방법으로 참취 즙액의 량, 반죽 시간 등 제면의 최적 조건을 검토하면서 시험 제면하였다. 제면된 산채-메밀국수의 건조는 약 50cm의 길이로 절단한 면선을 막대 거리에 걸고 향온 향습기에서 건구온도 45°C, 습구온도 40°C(상대 습도 75%)로 조절하면서 12시간 건조시켰다(9). 그 후, 실온 상태에서 2주야 건조기내에 방치하였다가 건조가 끝난 면선을 위에서 5cm를 제거하고 20cm 길이로 절단하여 시료로 사용하였다.

원료의 성분 분석

메밀가루, 밀가루, 참취의 일반 성분은 AOAC법에

Table 1. HPLC conditions for the analysis of amino acids in the raw materials

HPLC Pump	: Waters 510
Injector	: Waters U6K
Detector(2547m)	: Waters 486
Column	: Pico-Tag Column
Column Temperature	: 38°C
Wavelength	: UV 350nm
Mobile Phase	: 2.5% Acetic acid : MeOH : CH ₃ CN(70 : 10 : 20, v/v)

준하여 분석하였고, 무기질 성분 중 Na, K, Fe, Mg, Ca는 Varian spectra AA300 atomic absorption spectrophotometer로 각각 분석하였으며, P는 Hewlett-Packard UV/Vis spectrophotometer 8452A로 분석하였다. 아미노산은 HPLC를 사용하여 분석하였으며 분석 조건은 Table 1과 같다.

건조면의 클로로필 및 카로티노이드 함량 측정

참취 즙액의 첨가량에 따른 면의 색소 함량과 색상 차이를 살펴보기 위해 건조면의 클로로필 및 카로티노이드 함량을 측정하였다(10). 즉 클로로필은 AOAC법에 따라 시료 5g를 CaCO₃ 0.1g와 혼합하여 막자사발에서 마쇄한 다음 85% acetone으로 4회 추출, 여과하고 여액을 100ml mass flask에 넣어 정용하였다. 이 액 50ml와 동량의 ethyl ether를 separatory funnel에 넣어 흔든 다음 정치하여 chlorophyll을 분리하고 물로 3회 세척한 다음 50ml로 다시 정용하여 660nm에서 absorbance를 측정하여 chlorophyll a의 값으로 하였다.

카로티노이드 함량은 Curl(11)의 방법에 준하였다. 즉 시료 10g에 10% methanol 용액을 가하여 교반 추출하고 methanol 여과액에 색이 추출되지 않을 때까지 3회 반복하였다. 잔사에 0.01% BHT가 함유된 acetone을 가하여 교반 추출, 여과를 3회 반복한 다음 40°C에서 감압농축 하였다. 농축액을 20ml 에테르 용액으로 용해한 후 에멀션을 방지하기 위해 포화 염화나트륨 용액을 가하여 진탕 후 분리 정제하고, 에테르 용액에 동량의 5% KOH/ethanol 용액을 가하여 실온에서 검화시켰다. 검화된 용액을 다시 포화 염화나트륨 용액을 가하여 분리, 정제한 후 농축하여 0.01% BHT/chloroform 용액 10ml에 용해시켜 465nm에서 흡광도를 측정하였다.

참취 즙액의 흡수 능력 시험

참취 즙액을 메밀가루와 밀가루에 첨가하여 반죽할 때, 즙액의 농도에 따른 흡수 능력을 살펴보기 위해 Soda 등(8)의 방법에 준하여 흡수능력 시험을 실시하였

다. 즉 메밀가루와 밀가루 2.0g를 각각 평량하여 참취 즙액 40ml에 혼합한 다음 1시간 동안 교반시켜 이것을 2,000×g의 속도로 15분간 원심 분리하고 상등액을 Whatman 여과지 상에서 45도 기울기로 흡착시킨 다음 1분간 방치하여 액을 제거하고 증가된 수분 함량과 건조 시료의 중량비로서 참취 즙액의 흡수 능력을 구하였다. 이와 같은 실험을 순수에 대해서도 실시하여 참취 즙액과의 차이를 비교하였다. 흡수능력(%)=(증가된 수분 함량/건조시료의 무게)×100에 대입하여 계산하였다.

조리면의 이화학적 성질 실험

조리면의 중량 및 부피 변화

김과 김(12)의 방법에 준하여, 시료면 500g을 끓는 증류수 600ml에 넣고 시간을 달리하면서 삶은 후 1분간 냉수에 넣어 냉각시킨 다음 철망에 건져 1분간 물을 완전히 제거하여 시료의 중량을 측정하였다. 삶은 국수의 부피는 물을 제거한 국수를 일정량의 물을 채운 mass cylinder에 담근 다음 증가하는 물의 부피를 측정하여 국수의 부피로 하였다.

국수 국물 중의 무기질 함량 측정

시간별로 삶은 국수 국물 중의 무기질량을 AOAC 법으로 분석하였다. 즉 시료 50ml를 증발 접시에 담아 수증기로 증발 농축하여 건조시킨 다음 125~130°C에서 충분히 회화시켜 무기물의 중량 비를 구하였다.

국수 국물 중의 단백질 함량 측정

앞에서와 같이 국물을 여과하여 50ml의 volumetric flask에 정용한 다음 Lowry 등(13)의 방법에 준하여 단백질 함량을 측정하였다.

조리면의 texture 측정

건면을 50mm로 절단하여 끓는 물 속에서 10초 동안 끓인 다음 Rheometer CR-200D(Sun Scientific Co., Japan)를 사용하여 메밀국수의 texture를 인장시험으로 측정하였다(14). 측정 조건으로서 sensor rod는 국수용 thin traction rod를 사용하였고, table speed는 300mm/min으로, chart는 50초 동안 기록하도록 하였다. 면선의 texture는 chart상의 peak에 준하여 maximum weight, strength, work, distance의 값을 측정하였다.

관능검사

참취 즙액 농도 0~75%를 복합분에 첨가하여 가공한 메밀국수를 끓는 물에서 3분간 조리한 다음 즉시 관능 검사 시료로 사용하였다. 관능 검사 panel은 대학원생 9명을 선정하여 충분히 훈련시킨 후 시료를 검사하도록 하였다. 검사 내용으로는 「면의 색상」에 있어서 산채 면으로서 색상이 가장 좋다(+3점), 좋은 편이다(+2점), 무난하다(+1점), 그저 그렇다(0점), 흐린 편이다(-1점), 매우 흐리다(-2점), 색상의 의미가 없다(-3점)로, 「면의 향미」 및 「전체적 기호도」에 있어서는 매우 좋다(+3점), 좋다(+2점), 약간 좋은 편이다(+1점), 그저 그렇다(0점), 약간 좋지 않다(-1점), 좋지 않다(-2점), 매우 좋지 않다(-3점)로, 「면의 씹힘성」에 있어서는 매우 부드럽다(+3점), 부드럽다(+2), 약간 부드럽다(+1점), 그저 그렇다(0점), 약간 질기다(-1점), 질기다(-2점), 매우 질기다(-3점)로, 「면의 맛」에 있어서는 매우 담백하고 맛이 좋다(+3점), 담백한 편이다(+2점), 약간 그렇다(+1점), 그저 그렇다(0점), 맛이 없다(-1점), 맛이 좋지 않다(-2점), 맛이 매우 역하다(-3점)로 배점하여 평가하였다.

결과 및 고찰

시료의 일반 성분

실험에 사용한 메밀가루, 밀가루 및 참취의 일반 성분 함량은 Table 2와 같다. 즉, 메밀가루는 한국식품분석표(15) 문헌치에서 수분 13.5%이고 단백질 13.8% 및 회분 2.0%에 비해 시료 단백질 함량은 16.1%, 회분 함량은 2.6%로서 비교적 높은 편이며, 밀가루의 단백질과 회분 함량에 있어서도 문헌치에 비해 1~2% 높게 분석되었다. 지방질의 함량의 경우 메밀가루는 밀가루에 비하여 2배정도 높아 영양성분이 좋은 식품으로 평가된다. 참취의 생엽은 한국식품분석표와 비교했을 때 문헌치인 회분 1.7% 및 단백질 3.3%에 비하여 함량이 낮았고 지방질은 0.4%에 비하여 다소 높은 경향을 나타내었다. 참취에는 비타민 C가 21mg%이며 β-carotene은 4.415μg나 됨으로서(13) 취나물을 메밀국수에 첨가하여 국수를 제면한다는 것은 영양성분의 제고와 아울러

Table 2. Proximate compositions of the raw materials

(unit : %)

Materials	Moisture	Ash	Crude proteins	Crude lipids	Carbohydrates
Wheat flour	10.0	1.3	14.6	2.3	71.8
Buckwheat flour	14.9	2.6	16.1	4.4	62.0
Aster scaber THUNB juice	92.8	1.2	2.9	0.9	2.9

Table 3. Mineral contents of the raw materials

(unit : mg%)

Materials	Na	Mg	K	Ca	Fe	P
Wheat flour	13.0	104.7	299.8	19.2	4.4	280.8
Buckwheat flour	5.6	294.3	600.5	23.8	6.9	589.6
<i>Aster scaber</i> T _{HUNB} juice	23.1	19.3	504.2	58.1	0.6	58.2

러 면의 색상에 의한 기호성을 높일 수 있을 것으로 사료된다.

시료의 무기질 성분

세 가지 원료에 대해 무기질 함량(Ca, P, Fe, Na, K, Mg)을 측정된 결과는 Table 3과 같다. 본 시험에 사용한 메밀가루는 식품분석표상의 메밀가루 무기질 함량인 Ca(23%), P(425%), Fe(22%), Na(2%), K(426%)에 비해 무기질은 함량이 많은 것으로 분석되었다. 이와 같은 원인은 제분 과정에서 메밀가루에 껍질의 양이 얼마나 포함되느냐에 기인하는 것으로 생각되며 통래상 메밀가루는 껍질을 넣어서 제분하는 것이 일반화되어 있다. 이 등(14)의 연구 보고에 의하면 메밀가루에는 Se 이 2~3ppm 정도 함유되어 있어 성인병 예방 식품으로 평가되고 있다. 참취의 무기질은 Na 함량이 다소 높은 것을 제외하고는 식품분석표상의 문헌치와 대등하였다.

아미노산 함량

Table 4에 나타낸 바와 같이 메밀가루 중의 총 아미노산 함량은 약 13.5%로 일반 분석에서 얻은 조단백질

Table 4. Amino acid contents of the raw materials

Amino acids	Buckwheat flour	Wheat flour	<i>Aster scaber</i> T _{HUNB} juice
ASP	1.484	0.679	4.069
GLU	2.367	4.283	4.051
SER	0.679	0.657	0.731
GLY	0.699	0.516	0.599
HIS	0.556	0.635	0.644
ARG	2.273	0.719	3.118
THR	0.404	0.410	0.992
ALA	0.478	1.573	0.873
PRO	0.652	0.222	0.935
TYR	0.248	0.323	0.385
VAL	0.616	0.666	0.684
MET	0.167	0.251	0.077
CYS	0.150	0.243	0.205
ILE	0.430	0.409	0.387
LEU	0.781	0.999	0.961
PHE	0.825	0.708	0.071
LYS	0.738	0.385	0.078
Total	13.547	13.677	18.660

함량 16.7%보다 다소 낮은 수치를 나타내었으나, 이는 HPLC에서 분석되지 못한 트립토판 및 기타 유도 아미노산의 함량에 의한 것으로 생각된다.

대체적으로 식품 중의 아미노산은 아스파르트산, 글루탐산 등 산성 아미노산의 함량이 다소 높게 함유되어 있으나, 메밀가루는 이들 산성 아미노산 함량이 비교적 낮은 반면, 알기닌 함량은 2.27%로서 가장 높은 값을 나타내었다. 이 가운데 필수아미노산의 함량이 비교적 높은 편이어서 메밀은 양질의 단백질 식품으로 평가된다. 참취 즙액 중의 아미노산은 산성 아미노산의 함량이 비교적 많으며, 알기닌과 트레오닌 및 루이신 등 필수아미노산의 양이 높은 값으로 분석되어 면류의 영양 첨가제로 가치가 있다고 하겠다.

면의 클로로필 및 카로티노이드 함량

참취 즙액을 첨가한 메밀면에서 클로로필과 카로티노이드 색소를 추출하여 Metertek SP-830 spectrophotometer(대만)로 흡광도를 측정된 결과는 Fig. 1과 같다. 전체적으로 참취 즙액 첨가군은 높은 카로티노이드 함량을 나타내었으며, 이는 참취 즙액의 색소 성분 중에 카로티노이드 함량이 많다는 것을 의미한다. 클로로필 함량의 경우에도 참취 즙액 농도가 증가할수록 증가하는 경향을 나타내었다. 따라서 참취 즙액을 첨가함으로써 메밀면의 색상을 변화 또는 향상시킬 수 있음이 시사되었다.

참취 즙액이 메밀국수의 제면 성에 미치는 영향

물 대신 참취 즙액을 복합분(메밀가루 30% : 밀가루

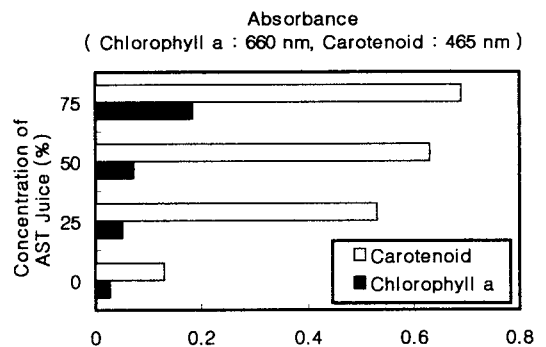


Fig. 1. Absorbance of chlorophyll and carotenoid in buckwheat noodles added AST juice.

70%)에 가해 면을 가공할 때, 메밀가루 및 밀가루의 수분흡수 능력, 반죽의 용이성 및 제면성 등을 검토한 결과, 일반적인 제면 방법에서 즙액과 복합분의 혼합 상태는 양호하였고, 반죽할 때 dough의 유연성, 제면시 생면의 상태가 매끄러우면서 끈기가 좋았다.

참취 즙액의 흡수능력 시험에 있어서는 Fig. 2와 같이 즙액의 농도가 높을수록 흡수능력이 증가하여 75%의 농도에서 최대값을 나타내다가 100% 즙액농도에서는 다소 감소하는 경향을 나타내었다. 또한, 메밀가루가 밀가루에 비하여 흡수능력이 비교적 높다는 것을 알 수 있다.

조리면의 이화학적 성질

이 등(16)의 연구에서 메밀국수는 면선이 일반 밀국수에 비해 강도가 약하기 때문에 조리시 3분 이상 끓이면 면선이 부서지면서 주요 성분의 용출량이 많아진다고 하였다. 참취 즙액을 농도별로 복합분에 첨가하여 제면한 참취-메밀국수의 조리 시간별 국수의 중량 변화를 측정된 결과는 Fig. 3과 같다. 그림에서 보는 바와

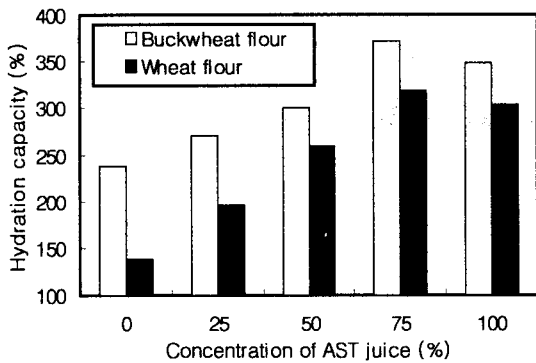


Fig. 2. Hydration capacity of buckwheat and wheat flours with different concentrations of AST juice.

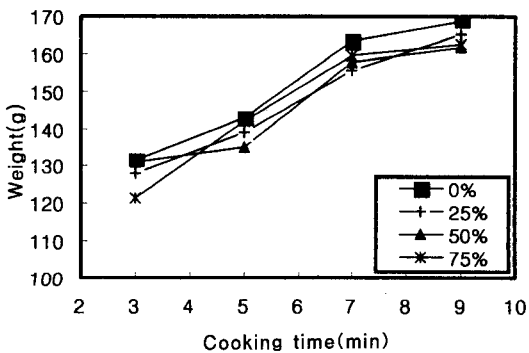


Fig. 3. Weight changes of buckwheat noodles added AST juice with cooking time.

같이 조리면의 중량 변화는 조리 시간이 경과할수록 흡수량이 많아진다는 것을 알 수 있으며 참취 즙액을 첨가하지 않은 것은 첨가한 시료에 비해 다소 높은 중량 변화를 보이고 있으나 큰 차이는 없었다.

Fig. 4는 조리면의 부피에 대한 변화를 나타낸 것으로서 면의 부피 변화에서도 중량 변화와 유사한 결과를 보여주고 있다. 즉, 조리 시간이 경과할수록 메밀국수의 부피가 증가한다는 것을 알 수 있으며 이는 복합분의 전분질과 단백질 등의 흡수력에 기인된다는 것을 의미하고 있다. 그러나 참취 즙액의 농도에 따른 4가지 시료의 부피에 대한 변화는 큰 차이가 없었다.

참취-메밀국수를 시간별로 조리할 때 삶은 국수 국물 중의 단백질 용출량을 Lowry법으로 정량하여 그 값을 Fig. 5에 나타내었다. 그림에서 보는 바와 같이 국수 국물 중의 단백질 함량은 조리시간이 증가할수록 또한 참취 즙액의 농도가 높은 시료일수록 용출량이 다소 높은 값을 나타내었다. 김 등(12)에 의하면 메밀국수는 밀국수에 비하여 수용성 단백질이 많아 국물의 점도가 높다고 하였다. 따라서 이러한 결과는 메밀가루 중의 gl-

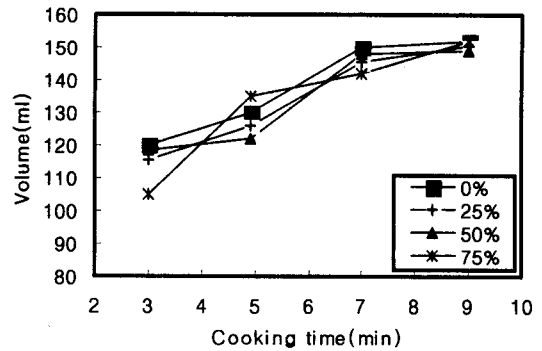


Fig. 4. Volume changes of buckwheat noodles added AST juice after cooking.

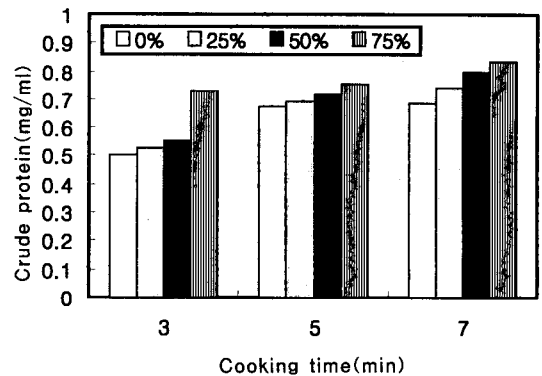


Fig. 5. Protein contents in cooked water of buckwheat noodles added AST juice.

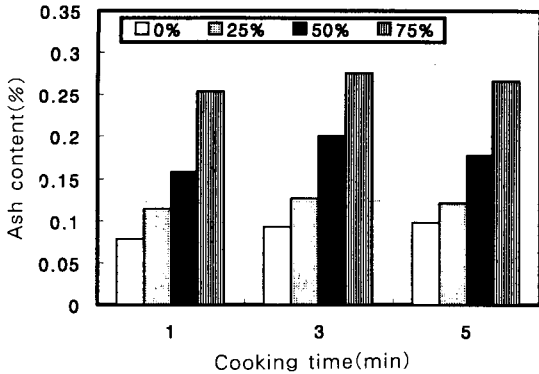


Fig. 6. Ash contents in cooked water of buckwheat noodles added AST juice.

obulin, albumin 등 수용성 단백질과 참취 즙액의 수용성 단백질의 용출에 의한 것으로 사료된다.

국수 국물 중의 회분량은 AOAC법으로 측정하여 그 결과를 Fig. 6에 표시하였다. 대체적으로 회분 용출량은 조리 시간에 큰 변화를 보이지 않았으나, 반면에 참취 즙액의 농도별 차이에서는 즙액의 농도가 높을수록 회분 용출량이 많은 것으로 나타났다.

참취-메밀국수의 texture

시료를 끓는 물에서 10초 동안 조리한 시료에 대해 distance, max. weight, strength 및 work의 값을 측정 한 결과를 Table 5에 나타내었다. 여기서 distance는 면선이 힘을 받기 시작해서 끊어질 때까지 늘어난 거리를 나타내는 값으로서 면선의 인장도와 관계가 있다고 하겠다. 참취 즙액의 농도가 25%인 경우 distance의 값이 7.35mm인 것에 비해 75%를 넣은 면선은 5.10mm로서 즙액의 첨가량이 많을수록 면선의 늘어나는 거리는 짧아진다는 것을 알 수 있다. Maximum weight는 peak의 최대 높이, 즉 면선이 끊어질 때 받는 최대의 하중(g)으로 나타내는 것으로 면선의 인장 강도와 관계가 있다. 따라서 측정된 값을 보면 참취 즙액이 25%인 경우 11.80g에 비해 50%와 75%의 경우는 10.40g로 측정됨으로써 인장강도와 참취 즙액의 농도간에는 상관성이 있음을

Table 5. Texture characteristics of AST juice added buckwheat noodles

Added juice (%)	Distance (mm)	Max. weight (g)	Strength (10^{-5} dyne/cm ²)	Work (10^{-5} erg/cm ³)
0%	8.23	12.30	11.90	246.00
25%	7.35	11.80	11.60	235.00
50%	6.48	10.40	10.20	195.80
75%	5.10	10.40	10.20	172.00

Table 6. Sensory evaluation of AST juice added buckwheat noodles

Sensory parameter	Concentrations(%) of AST juice added buckwheat noodles			
	0	25	50	75
Color	-0.1 ^b	0.9 ^a	0.9 ^a	1.3 ^a
Flavor	-0.4 ^b	0.6 ^a	0.6 ^a	0.7 ^a
Chewiness	0.4 ^a	0.2 ^a	0.4 ^a	0.3 ^a
Taste	0.6 ^{ab}	1.0 ^a	0.8 ^{ab}	0.7 ^{ab}
Overall acceptability	-1.0 ^b	1.7 ^a	2.0 ^a	1.6 ^a

^{a,b}Values with same letter within each row are not significantly different at $p < 0.05$.

알 수 있다. Strength는 면선이 끊어질 때 단위 면적당 소요되는 힘을 나타내는 것으로 max. weight 및 distance와 밀접한 관계가 있다. 따라서 참취 농도가 적은 시료의 값이 많은 시료에 비해 strength의 값이 다소 높다는 것을 알 수 있다. Work는 면선이 끊어질 때까지 소요되는 힘의 총량 즉, chart상에 나타나는 peak의 면적으로 계산하였다. Work의 값은 25%의 취나물 즙액을 첨가한 시료가 50%, 75%의 시료에 비해 높았다. 따라서, 참취 즙액 첨가는 메밀국수의 texture에 많은 영향을 미치며, 참취 즙액의 농도가 증가할수록 전반적으로 인장도 및 인장강도 등이 감소됨을 알 수 있다.

관능검사

참취 즙액 농도를 25%, 50%, 75%, 비율로 복합분(메밀가루 30% : 밀가루 70%)에 첨가하여 제면한 메밀국수를 즙액을 첨가하지 않은 시료와 같이 3분간 조리한 후 면의 색상, 향미, 맛, 씹힘성, 전체적 기호도의 항목으로 나누어 관능검사를 실시하였다(Table 6).

면의 색상 및 향기에서는 참취 즙액을 첨가한 메밀면이 무첨가군에 비해 전체적으로 높은 수치를 나타내었고, 그 중에서도 75% 첨가군이 가장 좋은 것으로 평가되었다. 면의 맛에 있어서는 25% 첨가군이 좋은 것으로 나타났으나, 그 밖의 시료는 큰 차이를 나타내지 않았고, 면의 씹힘성은 전체 시료군이 유효한 차이를 나타내지 않았다. 한편, 전체적 기호도는 50% 첨가군이 가장 좋은 것으로 나타났으며 25%와 75% 역시 무첨가군에 비해 좋게 평가되었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 메밀국수 제조시 참취 즙액의 첨가는 영양성분이나 색상, 기호성 등에 바람직한 결과를 가져올 수 있으나, 조리조건에 의해 많은 영향을 받을 수 있으므로 조리시간 등을 적절히 조절할 필요가 있다고 사료된다.

요 약

참취 즙액을 메밀가루와 밀가루 복합분에 첨가하여 제면할 때 제면성에 미치는 영향 및 제면 후 면을 조리했을 때 국수 국물의 성분과 면의 이화학적 성질에 대한 실험을 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 본 실험에서 사용한 재료인 메밀, 우리밀 및 참취의 일반 성분, 무기질, 아미노산의 함량을 측정한 결과, 메밀과 참취는 무기질 함량과 필수아미노산의 함량이 높음을 알 수 있었다. 면의 클로로필과 카로티노이드 함량은 참취 즙액의 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타내었다. 참취 즙액을 메밀가루와 밀가루에 첨가했을 때 흡수 능력은 메밀가루가 밀가루에 비해 높았으며 복합분의 제면 시 면선의 형성 또는 제면 후 면선에 미치는 영향은 유의하지 않았다. 삶은 국수의 부피와 무게는 조리 시간이 길수록 증가하였으며, 참취 즙액 농도에 따라서는 큰 차이를 나타내지 않았다. 한편, 메밀면을 조리할 때 조리 시간이 경과할수록 또한 참취 즙액 농도가 증가할수록 무기질, 단백질의 용출량이 증가하였다. 메밀면의 texture 측정 결과 참취 즙액의 농도가 증가할수록 인장도와 경도 등이 감소하는 경향을 나타내었다. 관능검사 결과, 참취 즙액을 첨가한 메밀면은 무첨가 시료에 비해 색상, 향기 및 전체적 기호도가 좋은 것으로 평가되었다.

감사의 글

본 연구는 1996년도 교육부 농업 과학 분야 거점 연구소 학술 연구 조성비에 의해 수행된 연구이며 지원에 감사 드립니다.

문 헌

1. Kayashita, J., Shimaoka, I. and Nakajoh, M. : Production of buckwheat protein extract and its hypocholesterolemic effect. *Current Advances in Buckwheat Research*, p.919(1995)
2. Kayashita, J., Shimaoka, I., Nakajoh, M., Arachi, Y. and Kato, N. : Feeding of buckwheat protein extract reduces body fat content in Rats. *Current Advances in Buckwheat Research*, p.935(1995)
3. Ohara, T., Ohinata, H., Muramatsu, N. and Matsuhashi, T. : Determination of rutin in buckwheat foods by high performance liquid chromatography. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, **36**, 114(1989)
4. Thacker, P. A., Anderson, D. M. and Bowland, J. P. : Chemical composition and nutritive value of buckwheat cultivar for laboratory rats. *Can. J. Anim. Sci.*, **63**, 949(1983)
5. Dorrell, D. G. : Fatty acid composition of buckwheat Seed. *J. American Oil Chemist's Society*, **48**, 693(1971)
6. Choi, Y. S., Sur, J. H., Kim, C. H., Kim, Y. M., Ham, S. S. and Lee, S. Y. : Effects of dietary buckwheat vegetables on lipids metabolism in rats. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **23**, 212(1994)
7. Ham, S. S., Choi, K. P., Choi, Y. S. and Lee, S. Y. : Studies on antimutagenic and lipotropic action of flavonoid of buckwheat. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **23**, 698(1994)
8. Soda, T., Kato, J., Kirbuchi, S. and Aoki, H. : Properties of buckwheat proteins from the standpoint of food processing. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, **28**, 297(1981)
9. Kondo, K., Kurokouchi, K. and Matsuhashi, T. : Evaluation for application of commercial vital glutens to buckwheat noodle processing. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, **29**, 553(1982)
10. AOAC : *Official Method of Analysis*. 13th ed., Association of Official Analytical Chemists Inc., p. 50(1980)
11. Curl, A. L. : The carotenoids of apricots. *Food Research*, **25**, 190(1960)
12. 김용순, 김형수 : 메밀가루와 밀가루 복합물의 건면 제조 시험. *한국영양학회지*, **16**, 146(1983)
13. Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L. and Randall, R. J. : Protein measurement with folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.*, **193**, 265(1951)
14. 이영화, 이관령, 이서재 : Texturometer에 의한 성장별 식품군의 texture 특성. *한국식품과학회지*, **6**, 42(1974)
15. 한국식품분석표 : 보건복지부 식품의약품안전본부, **54**, 94(1996)
16. 이상영, 심호흠, 함승시, 이해익, 최용순, 오상룡 : 메밀의 영양성분과 냉동건조 막국수의 이화학적 성질. *한국영양식량학회지*, **20**, 354(1991)

(1998년 1월 30일 접수)