

소금종류별에 따른 첨가가 생면의 품질에 미치는 효과

이정미¹ · 김소영² · 박건영^{1*}

¹부산대학교 식품영양학과

²농촌진흥청 국립농업과학원

Effects of Different Kinds of Salt on the Quality of Wet Noodles

Jeong-Mi Lee¹, So-Young Kim², and Kun-Young Park^{1*}

¹Dept. of Food Science and Nutrition, Pusan National University, Busan 609-735, Korea

²National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Gyeonggi 441-707, Korea

Abstract

The effects of different kinds of salt on the qualities of weight, volume, water absorption rate, turbidity, pH, textural characteristics, and sensory evaluation of wet noodles were studied. The salts employed in this study were purified salt (PS), solar salt (SS), solar salt without bitterm (SSWB), roasted salt (RS) and bamboo salt (BS, 1×). The weight, volume, and water absorption rate of the noodles decreased with the 2% addition of different kinds of salts compared to the noodles without any added salt. The turbidity of the noodles decreased when BS (0.484), RS (0.489), or SSWB (0.489) were added to the noodles much more than when PS (0.508) was added. The pH of both wet noodles and cooked noodles was higher when BS, RS, or SS were added than when the others were added. The springiness and cohesiveness of the noodles were both increased with the addition of the salts. BS, RS and SS especially increased the springiness and cohesiveness of the noodles. In sensory evaluations of appearance, taste, texture and overall acceptance, BS received the highest scores. From the results, adding salt to wet noodle preparations is important to increase the quality of the noodles. BS showed the best overall results among the salts employed in this study.

Key words: kinds of salt, quality, wet noodles, bamboo salt

서 론

경제 성장에 따른 생활수준의 향상으로 식생활이 점차 간편해짐에 따라, 조리의 편리성을 강조한 면류산업이 꾸준히 성장해 가고 있다(1,2). 국수는 곡물을 가루로 내어 반죽한 것을 가늘고 길게 뽑은 식품의 총칭으로 면의 가공방법과 형태에 따라 건면, 생면, 숙면, 유당면, 냉동면으로 구분된다. 이중 생면은 밀가루, 쌀가루, 메밀가루 등 곡분류 또는 이들 곡분류에 부재료를 가한 후 식염, 물 등을 사용하여 반죽, 제면한 후 바로 포장한 것이다(3,4). 생면을 만드는데 사용되는 재료들 중 소금은 국수의 관능성을 좋게 하고 반죽의 점탄성을 높이며 미생물의 번식 또는 발효를 억제하여 제품이 변질되는 것을 방지하는 역할을 한다. 따라서 사용하는 소금의 종류와 구성성분에 따라 생면의 맛과 품질에 다른 영향을 미칠 수 있다.

현재 국내에서 유통되고 있는 소금은 KS 규격에 따라 천일염과 정제염으로 구분되며, 또한 가열공정을 거친 가공염인 구운소금, 볶은 소금, 생금, 죽염 등으로 나뉜다(5). 천일염은 태양열과 바람 등 자연을 이용하여 바다물을 농축시켜

염의 결정으로 석출시킨 것으로 최근에는 천일염의 쓴맛과 떫은맛을 내는 간수와 오염원을 제거하기 위해 물 세척을 하여 원심분리한 제(除)간수 천일염이 시판되고 있다(4,5). 정제염 중 기계염은 해수를 이온 교환막을 통해 NaCl을 추출한 것이다. 가공염에는 천일염을 800°C 이상 고온으로 구워 불순물과 간수를 제거한 구운소금과 대나무속에 천일염을 넣어 1000~1500°C로 반복해서 용융시킨 죽염이 있다(6). 정제염이 99.8%의 NaCl을 함유하고 있는 것과 비교하여 천일염과 가공염은 92.4~94.4%의 NaCl과 Ca, K, Mg 및 S와 같은 많은 다른 무기질도 함유하고 있는 것으로 알려졌다(7).

Kim 등(8)은 생면 제조 시 소금의 첨가가 호화과정에서 전분의 점도 상승에 기여하며 반죽의 안정도를 증가시킨다고 하였고, Jo(9)는 국수 조리 시에 소금을 첨가하는 방법은 국수의 조직감을 증진시킨다고 하였으며, NaCl은 전분 내에 수소결합에 작용하여 수분팽창에 영향이 있을 것이라고 보고하였다. 이와 같이 소금은 국수의 품질에 영향을 미치는 중요한 재료임에도 불구하고 그 종류에 따른 품질에 대한 연구는 매우 미비한 실정이다.

*Corresponding author. E-mail: kunypark@pusan.ac.kr
Phone: 82-51-510-2839, Fax: 82-51-514-3138

최근 국민들이 건강에 대한 관심이 높아지면서 친일염 및 가공염의 기능성에 대한 관심과 소비가 증가하고 있으며, 이에 다양한 종류의 소금이 식품의 품질과 맛에 어떤 영향을 미치는지 연구할 필요성이 증가하고 있다. 따라서 본 연구에서는 동일한 재료 배합을 사용하였으나 소금의 종류를 달리 하여 제조한 생면의 조리특성, pH 및 물리적 조직감을 조사하고 관능평가를 실시하여 소금의 종류가 생면의 품질특성에 미치는 영향을 조사하였다.

재료 및 방법

재료

생면 제조에 사용된 소금은 정제염((주)한주, 울산), 친일염((주)청정원, 전남 무안), 제(除)간수 친일염((주)청정원), 구운소금((주)청정원), 죽염((주)태성식품, 전북 고창, 1회죽염)이며, 밀가루((주)CJ제일제당, 경남 양산)는 중력분 1등급(수제비, 칼국수용)으로 조단백질 15%, 조지방 2%이다. 실험용수는 증류수를 사용하였다.

생면의 제조

생면 제조는 Jeong 등(10)의 방법을 약간 변형하여 밀가루 100 g에 소금 2 g을 녹인 증류수 43 g을 가하여 반죽기(BG-prBM09, Electrical Appliances Holdings Co., LTD, Guangdong, China)를 사용하여 15분간 반죽한 후 반죽을 비닐백에 넣어 실온에서 1시간 동안 숙성시켰다. 완성된 반죽들을 제면기(BE-9500, Bethel, Busan, Korea)를 이용하여 두께 4.0 mm의 조면대를 만들고 이를 복합하여 다시 4 mm 두께의 면대를 형성한 다음 4단계(4.0, 2.8, 2.0, 1.8)의 롤을 거쳐 면대의 두께를 점차 감소시켰으며, 최종적으로 굵기 1.8 mm, 너비 2.0 mm의 국수가닥으로 제조하여 30 cm 길이로 잘라 생면과 조리면의 상태로 본 실험에 사용하였다.

생면의 조리 특성

중량: 중량 측정은 Shin 등(11)의 방법에 따라 생면 20 g을 칭량하여 끓는 물 300 mL에 넣고 4분 동안 조리한 후 실험용체에 건져내어 1분간 흐르는 물에 냉각시키고, 2분간 실온에서 방치한 후 중량을 측정하였다. 이로부터 수분흡수율을 측정하였으며, 계산식은 아래와 같다.

$$\text{수분 흡수율(\%)} = \frac{\{\text{조리후의 생면의 중량} - \text{조리전의 생면의 중량}\}}{\text{조리전의 생면의 중량}} \times 100$$

부피: 부피측정은 삶은 면의 중량을 측정한 직후 300 mL의 증류수를 담은 500 mL의 메스실린더에 담근 후 증가하는 물의 부피로 계산하였다(12).

국물의 탁도: 국물의 탁도는 면을 삶아 건져낸 물을 실온에서 15분 식힌 다음 UV spectrophotometer(UV 2401, Shimadzu, Kyoto, Japan)를 사용하여 675 nm에서 흡광도를 측정하였다(11).

pH 측정: pH는 생면을 반죽할 때 사용하는 소금물, 조리 전 생면, 생면을 삶은 후 조리면을 건져낸 국물을 이용하여 측정하였다. 소금물의 pH는 43 g의 증류수에 2 g의 소금을 녹인 후 pH meter(M210, Radiometer, Lyon, France)를 사용하여 측정하였으며, 조리 전 생면의 pH는 각 시료 1 g을 취하여 10배량의 증류수와 혼합하여 1,000 rpm에서 1분간 Homogenizer(Polytron PT3100, Brinkmann, Littau, Switzerland)를 이용하여 균질화한 다음 pH meter를 사용하여 측정하였다. 생면을 조리하고 면을 건져낸 국물은 실온에서 식힌 후 pH meter를 이용하여 측정하였다.

생면의 물리적 특성

소금의 종류를 달리하여 조리한 생면의 조직감은 Kim과 Kim(14)의 방법을 변형하여 Rheometer(CR-100D, Sun Scientific Co., Tokyo, Japan)를 사용하여 측정하였다. 조리한 생면 가닥을 2.0 mm×2.0 mm×30.0 mm의 크기로 성형한 후 각각 두 가닥씩 붙인 뒤 두 겹으로 쌓아 platform에 올려놓고 5회 반복 측정하여 평균값을 구하였다. 측정 조건은 mode 21, max 2 kg, adaptor number는 No. 20, sample width, height 및 depth는 20 mm, 5 mm, 20 mm이었고, table speed는 60 mm/min이었으며, 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 썩힘성(gumminess) 및 부착성(adhesiveness)을 측정하였다.

관능평가

부산대학교 식품영양학과 대학원생 9명을 관능검사 요원으로 선정하여 검사방법과 평가특성을 잘 인식하도록 설명하고, 예비실험을 통하여 훈련시킨 후 소금의 종류를 달리하여 제조한 조리면에 대하여 관능평가를 실시하였다.

미리 제조한 생면을 멸치다시국물에 넣어 4분간 끓인 후, 국물과 함께 제공하였다. 평가한 내용은 정량적 묘사분석 방법을 사용하였다. 주관적인 항목으로는 종합적인 외관(overall appearance), 조직감(texture), 종합적인 기호도(overall acceptance)를 평가하였고, 객관적인 항목으로는 미각적 지각인 짠맛(saltiness), 쓴맛(bitter flavor)을 평가하였다. 주관적인 평가에서는 9에 가까울수록 좋고, 1에 가까울수록 싫은 것으로 나타났고, 객관적인 평가에서는 1에 가까울수록 감지 불가능하고, 9에 가까울수록 강하게 감지하는 것으로 나타내었다(4).

통계분석

각 시료로부터 얻은 실험 결과들의 유의성을 검정하기 위하여 분산분석(ANOVA)을 행한 후 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하였으며, 그 결과는 평균(mean)±표준편차(standard deviation, SD)로 표시하였다. 모든 통계 분석은 Statistic Analysis System(v9.1, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) 통계프로그램을 이용하여 분석하였다.

Table 1. Cooking characteristics of the wet noodles added with different kinds of salt

Group ¹⁾	Weight (g)	Volume (mL)	Water absorption (%)	Turbidity of soup (O.D at 675nm)
None	13.2±0.2 ^{ab2)}	335.0±0.0 ^{NS3)}	63.8±0.1 ^{ab}	0.561±0.011 ^a
PS	12.4±0.1 ^{ab}	335.0±7.1	61.1±1.5 ^b	0.508±0.012 ^{ab}
SS	13.8±1.1 ^a	335.0±0.0	67.6±4.5 ^a	0.517±0.007 ^{ab}
SSWB	12.4±0.4 ^b	335.0±0.0	60.4±0.4 ^b	0.489±0.112 ^b
RS	12.8±0.4 ^{ab}	332.5±0.0	61.9±1.7 ^b	0.489±0.034 ^b
BS	12.1±0.0 ^b	327.5±3.5	59.6±0.7 ^b	0.484±0.025 ^b

¹⁾None: wheat flour without salt, PS: purified salt, SS: solar salt, SSWB: solar salt without bittertern, RS: roasted salt (Guwun salt), BS: bamboo salt (×1).

²⁾Means with the different letters in the same column are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

Values are mean±SD.

³⁾NS: not significant.

결과 및 고찰

생면의 조리특성

중량, 부피, 수분흡수율, 탁도: 소금의 종류를 달리하여 제조한 생면의 조리특성을 조사한 결과는 Table 1과 같다. 조리면의 중량, 부피, 수분흡수율 및 탁도는 소금을 첨가한 것이 그렇지 않은 것보다 낮았다. Bushuk과 Hlynka(13)는 소금이 gluten hydration에 변화를 주며 dough system에서 소금이 존재하면 gluten 구조에 변화를 주어 결합수에서 free water, mobile water가 증가되어 전체적으로 수분흡수율이 감소된다고 하여 본 실험결과와 일치한다고 하겠다. 국물의 탁도는 조리중 고형분의 손실정도를 나타내는 지표로서(14) 소금을 첨가한 것이 0.484~0.517로 그렇지 않은 것 0.561보다 낮아 소금의 첨가는 제면 시 생면의 품질을 증진시킨다 하겠다.

소금의 종류를 달리하여 면을 제조하였을 때 조리면의 중량은 죽염이 12.1 g으로 다른 종류의 소금과 비교하였을 때 가장 많이 감소하였으며, 정제염, 제간수 천일염, 구운소금, 천일염은 각각 12.4 g, 12.8 g, 12.8 g, 13.8 g으로 나타났다. 특히, 천일염의 중량이 가장 많이 증가하였는데, 이것은 천일염이 흡습성이 강한 MgCl₂, MgSO₄ 함량이 높아 수분을 많이 흡수하였기 때문으로 생각된다. Jo와 Shin(6)은 천일염이 정제염, 구운소금, 죽염에 비해 마그네슘과 황산염 함량이 높다고 보고하였다. 부피는 죽염과 구운소금이 각각 327.5 mL, 332.5 mL로 다른 소금으로 제조한 생면과 비교하여 감소했으며, 천일염, 제간수 천일염, 천일염은 335 mL로 모두 유사하게 나타났다. 국수를 삶아 조리할 때 수분의 흡수 정도에 따라 국수의 조직감이나 질감이 결정되며, 수분의 흡수가 과다할 때는 국수가 부드러워지고 탄력성 또한 감소되어 국수의 질감을 저하시킨다(15). 본 실험결과, 죽염이 59.6%로 가장 수분흡수율이 낮았으며, 제간수 천일염, 정제염, 구운소금, 천일염은 각각 60.4%, 61.1%, 61.9%, 67.9%로 나타나 중량이 가장 많이 증가하였던 천일염이 수분흡수율도 가장 높게 나타나는 결과를 보였고, 수분흡수율이 가장 감소하였던 죽염이 생면의 조직감을 가장 우수하게 할 것으로 예상되었다. 국물의 탁도는 죽염, 구운소금, 제간수 천일염이 0.484,

0.489, 0.489로 정제염 0.508에 비해 감소하였다. 이것은 죽염, 구운소금, 제간수 천일염에 포함되어 있는 무기질이 밀가루 반죽의 결합을 강하게 하여 고형물의 용출을 억제했기 때문으로 사료된다. 탁도가 높은 것은 조리면에서 고형분의 유출이 많고 쉽게 풀어지며 끊어져 국수의 외관과 맛이 저하될 수 있다는 것을 의미(16)하여 죽염과 구운소금, 제간수 천일염으로 제조한 생면이 조리 후 양호한 외관과 질감을 증진, 유지하는데 도움을 줄 수 있다고 생각된다.

pH: 국수를 제조하는데 사용된 소금의 종류별 소금물, 조리 전 생면, 생면을 삶은 후 국물의 pH 측정 결과는 Table 2와 같다. 정제염을 녹인 소금물의 pH는 5.7, 천일염 소금물은 8.3, 제간수 천일염은 8.7, 구운소금은 10.9, 죽염은 10.5로 죽염과 구운소금이 정제염, 천일염보다 높은 알칼리성을 보고하였으며, 이것은 죽염과 천일염이 약알칼리로 나타났다고 보고한 Jo와 Shin(6)의 결과와도 유사한 결과를 보였다. Zhao(17)는 죽염의 구운 횟수가 증가할수록 pH가 증가한다고 하였으며, 이는 죽염이 다른 소금에 비해 OH⁻, Cl⁻을 많이 가지고 있기 때문이라고 하였다. 또한 FT-IR을 사용한 OH⁻ 측정 결과, 정제염과 천일염에 비해 죽염에서 가장 많은 OH⁻기가 검출되어 다른 소금과 비교하여 높은 항산화 기능을 기대할 수 있다고 하였다.

본 실험 결과, 소금물의 pH가 높을수록 조리 전 생면과 생면을 조리 후 국물의 pH도 대부분 증가하는 경향을 보였다. 전분 입자를 구성하고 있는 amylose나 amylopectin 분자들 사이의 수소결합은 pH에 크게 영향을 받으며, 알칼리성에서는 전분의 팽윤과 호화가 촉진(18)되며, Jo(9)는 pH가

Table 2. pH of salt water, wet noodle and cooked noodle soup that added with different kinds of salt

Group	Salt water	Wet noodles	Cooked noodles soup
None	5.9±0.1 ^{e1)}	6.1±0.0 ^c	5.9±0.2 ^b
PS	5.7±0.0 ^e	6.2±0.0 ^c	5.8±0.0 ^b
SS	8.3±0.0 ^d	6.3±0.0 ^c	5.7±0.0 ^b
SSWB	8.7±0.2 ^c	6.1±0.0 ^c	6.0±0.1 ^b
RS	10.9±0.0 ^a	7.3±0.1 ^a	6.6±0.0 ^a
BS	10.4±0.1 ^b	6.6±0.1 ^b	6.6±0.3 ^a

¹⁾Means with the different letters in the same column are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test. Values are mean±SD.

Table 3. Textural properties of the cooked noodles added with different kinds of salt

Group	Springiness (%)	Cohesiveness (%)	Gumminess (kg)	Adhesiveness (g)
None	70.5±7.5 ^{b1)}	51.5±1.8 ^b	0.24±0.1 ^{NS2)}	-13.3±13.0 ^{NS}
PS	77.4±9.1 ^{ab}	60.8±12.4 ^{ab}	0.28±0.1	-11.0±4.6
SS	79.7±2.5 ^{ab}	59.5±4.6 ^{ab}	0.25±0.1	-6.0±5.3
SSWB	78.2±4.6 ^{ab}	52.8±3.6 ^b	0.23±0.2	-11.0±9.6
RS	82.9±2.2 ^a	58.5±3.5 ^{ab}	0.24±0.1	-9.7±9.1
BS	88.5±6.6 ^a	67.4±10.5 ^a	0.33±0.0	-7.7±6.7

¹⁾Means with the different letters in the same column are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test. Values are mean±SD.

²⁾NS: not significant.

알칼리에서 전분의 팽윤과 호화가 촉진되고 산을 첨가한 것은 더디게 팽창된다고 보고하였다. 이런 결과를 미루어 볼 때 생면의 pH는 밀가루 반죽의 안정도와 전분의 호화에 영향을 미치며, 이것은 생면의 조리특성과 물성, 관능에 다르게 영향을 줄 수 있다고 생각된다. 그러므로 pH가 높은 죽염과 구운소금의 첨가는 전분의 팽윤과 호화를 촉진하고 반죽의 안정성을 증가시켜 제면 적성을 우수하게 할 것이라 기대된다.

물리적 특성

다양한 종류의 소금을 첨가하여 제조한 생면의 조리 후 조직감을 rheometer를 이용하여 기계적인 방법으로 측정된 결과는 Table 3과 같다. 소금을 첨가한 경우는 소금을 첨가하지 않은 조리면과 비교하여 탄력성, 응집성, 씹힘성, 부착성의 증가를 보여 소금의 첨가는 생면의 조직감을 개선시켜 생면의 품질을 우수하게 하는 것으로 나타났다.

죽염으로 제조한 조리면의 탄력성은 88.5%로 다른 종류의 소금으로 제조한 조리면보다 탄력성이 크게 우수하였으며, 구운소금, 천일염, 제간수 천일염, 정제염은 각각 82.9%, 79.7%, 78.2%, 77.4%로 나타났다. 응집성은 죽염이 67.4%로 가장 높았으며, 정제염, 천일염, 구운소금, 제간수 천일염 각각 60.8%, 59.5%, 58.5%, 52.8%로 나타났다. 생면의 종합적인 식감을 나타내는 씹힘성은 죽염이 0.33 kg으로 가장 우수했으며, 정제염, 천일염, 구운소금, 제간수 천일염 각각 0.28 kg, 0.25 kg, 0.24 kg, 0.23 kg으로 나타났다. 부착성은 천일염과 죽염이 각각 -6.0 g, -7.7로 다른 소금과 비교하여 낮게 나타났다. Lee와 Park(19)은 국수류의 조직감 중 견고성, 응집성, 탄력성이 중요한 요인이라 하였으며, 탄력성이 클수록

국수의 선호도가 크고 견고성이 너무 강하거나 약한 것은 싫어하는 경향을 나타내었다고 하였다. 본 연구에서는 죽염과 구운소금, 천일염으로 제조한 생면이 탄력성과 응집성, 씹힘성이 우수하게 나타났으며, 이들은 국수의 질감을 우수하게 하는데 영향을 미칠 것으로 사료된다.

관능평가

소금의 종류를 달리하여 제조한 생면을 4분간 멸치다시국물에 넣어 조리한 후 외관, 맛, 조직감, 전반적인 기호도를 평가한 결과는 Table 4와 같다. 소금을 사용하여 제조한 조리면이 그렇지 않은 것과 비교하여 외관, 맛, 질감, 종합적인 기호도가 높았으며, 생면을 제조하는데 사용되는 소금은 맛과 질감을 위하여 필요한 재료라고 사료된다.

정제염과 죽염, 천일염으로 제조한 조리면은 면끼리 뭉치거나 끊어지는 현상이 적어 외관이 먹음직스럽게 보인다는 평가를 받았다. 정제염은 다른 조리면과 비교하여 짠맛이 높게 느껴진다고 하였으며, 천일염은 쓴맛이 높게 느껴진다고 하였다. 이것은 정제염이 다른 천일염 및 가공염과 비교하여 짠맛을 내는 NaCl의 구성비율이 99% 이상으로 높기 때문으로 생각되며, 천일염의 쓴맛은 MgCl₂에 기인한 것으로 사료된다(17). 죽염의 경도는 6.1로 정제염, 천일염, 구운소금, 제간수 천일염은 각각 5.6, 5.6, 5.4, 5.1보다 높았으며, 이것은 죽염을 넣어 제조한 조리면의 수분흡수율의 감소(Table 1)로 조직이 단단해졌기 때문으로 생각된다. 씹힘성은 죽염과 구운소금이 각각 5.9, 5.7로 가장 높았으며, 전체적인 기호도 또한 죽염이 5.7로 가장 높았다. 하지만 제간수 천일염, 천일염, 구운소금, 정제염은 모두 유사하게 나타났다.

Table 4. Sensory evaluation of the cooked noodles added with different kinds of salt

Group	Appearance	Taste		Texture		Overall acceptance
		Salty	Bitter flavor	Hardness	Chewiness	
None	4.3±1.2 ^{b1)}	2.3±1.5 ^{NS2)}	1.7±0.8 ^{NS}	4.9±1.6 ^{NS}	5.0±1.6 ^{NS}	4.3±1.4 ^b
PS	6.0±1.1 ^a	3.5±2.2	1.7±1.3	5.6±1.4	5.3±0.9	5.3±0.8 ^{ab}
SS	5.2±1.3 ^{ab}	3.3±1.9	1.9±1.1	5.6±1.8	5.3±1.9	5.1±0.7 ^{ab}
SSWB	4.8±1.2 ^{ab}	2.7±1.6	1.7±0.8	5.1±2.2	4.8±2.0	5.3±1.1 ^{ab}
RS	4.7±1.5 ^{ab}	2.7±1.6	1.4±0.5	5.4±1.3	5.7±1.1	5.1±0.1 ^{ab}
BS	5.8±0.8 ^{ab}	3.0±1.8	1.6±0.8	6.1±1.2	5.9±1.1	5.7±0.8 ^a

¹⁾Means with the different letters in the same column are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test. Values are mean±SD.

²⁾NS: not significant.

요 약

소금의 종류를 달리하여 생면을 제조하여 중량, 부피, 수분흡수율, 탁도, pH, 조직감, 관능평가를 실시하였다. 중량, 부피, 수분흡수율은 소금을 첨가(2%)한 것이 소금을 첨가하지 않은 조리면과 비교하여 감소하는 경향을 보였으며, 탁도는 죽염, 구운소금, 제간수 천일염이 각각 0.484, 0.489, 0.489로 정제염 조리면이 0.508로 나타난 것과 비교하여 감소하였다. 소금의 종류 별 소금물과 조리 전 생면, 조리국물의 pH를 측정된 결과는 소금물의 pH가 알칼리에 가까웠던 죽염, 구운소금, 천일염이 조리 전 생면과 조리국물의 pH에서도 높게 나타났다. 소금의 종류를 달리하여 생면을 제조하여 조리 후 rheometer에 의한 기계적 조직감을 측정된 결과 소금을 첨가한 경우는 그렇지 않은 경우보다 탄력성, 응집성, 씹힘성은 증가시켰으며, 소금 종류별 조직감에서는 특히, 죽염, 구운소금, 천일염이 탄력성과 응집성을 높이는 것으로 나타났다. 조리면의 관능검사결과는 외관, 향, 맛, 조직감, 전체적인 기호도를 평가하였으며, 죽염이 조리 후 면의 외관, 냄새, 조직감, 전체적인 기호도에서 가장 높은 평가를 받았다. 본 연구 결과, 생면의 제조 시 소금의 첨가는 생면의 품질 및 관능을 우수하게 하는 역할을 하며, 특히, 소금 종류에서는 죽염(1×)이 중량, 수분흡수율, 조직감, 관능평가에서 가장 우수하게 나타났다.

감사의 글

이 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원의 지원에 의한 것으로 연구지원에 감사드립니다.

문 헌

- Lee JY, Lim CW, Ha SD. 2009. Extending shelf-life with addition of ethanol of wet noodles. *J Fd Hyg Safety* 24: 348-351.
- Kim H, Choi CR, Ham KS. 2007. Quality characteristics of white pan breads prepared with various salts. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 72-80.
- Yun SS. 1999. *The dietary life's culture history of Korea*. Shin-Gwang Publishing Co., Seoul, Korea. p 480-481.
- Chun SS, Park KT, Kim MY. 2009. Quality characteristics of Korean wheat wet noodles with pomegranate cortex powder. *Korean J Culin Res* 15: 128-136.
- Han GJ, Son AR, Lee SM, Jung JK, Kim SH, Park KY. 2009. Improved quality and increased *in vitro* anticancer effect of kimchi by using natural sea salt without bitter and baked (guwun) salt. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38: 996-1002.
- Jo EJ, Shin DH. 1998. Study on the chemical compositions of sun-dried, refined, and processed salt produced in Chonbuk area. *J Fd Hyg Safety* 13: 360-364.
- Lee JJ, Jung HO, Lee MY, Chang HC. 2010. Development of sun-dried salt kimchi beverage. *Korean J Food Preserv* 17: 800-806.
- Kim SK, Kim HR, Bang JB. 1996. Effects of alkaline reagent on the rheological properties of wheat flour and noodle property. *Korean J Food Sci Technol* 28: 58-65.
- Jo JC. 1999. Cooking quality of noodle affected by NaCl. *Korean J Culin Res* 5: 471-483.
- Jeong CH, Kim JH, Cho JR, Ahn CG, Shim KH. 2007. Quality characteristics of wet noodles added with Korean paprika powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 779-784.
- Shin WS, Shin ES, Lyu ES. 2009. Optimization of wet noodle with onion juice using response surface methodology. *Korean J Food Cook Sci* 25: 31-38.
- Jeong CH, Shim KH, Bae YI, Choi JS. Quality characteristics of wet noodle added with freeze dried garlic powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37: 1369-1374.
- Bushuk W, Hlynka I. 1967. Water as a constituent of flour, dough and bread. *Baker's Dig* 38: 43-44.
- Kim SM, Kim EJ. 2009. Development of chicken breast noodles adding *Rubus coreanum* Miquel and *Opuntia ficus-indica* var. saboten. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38: 1111-1117.
- Lee JH, Shim JY. 2006. Characteristics of wheat flour dough and noodles added with onion juice. *Food Engine Prog* 10: 54-59.
- Lee HA, Nam ES, Park SI. 2003. Effect of maesil (*Prunus mume*) juice on antimicrobial activity and shelf-life of wet noodle. *Korean J Food Culture* 18: 428-436.
- Zhao X. 2011. Anticancer and antiinflammatory effects of bamboo salt and *Rubus coreanus* Miquel bamboo salt. *PhD Dissertation*. Pusan National University, Busan, Korea.
- Chae SG. 2007. *Standard food chemistry*. Hyoil Publishing Co., Seoul, Korea. p 250-485.
- Lee CH, Park SH. 1982. Studies on the texture describing terms of Korean. *J Korean Soc Food Nutr* 14: 21-29.

(2011년 10월 25일 접수; 2011년 12월 8일 채택)