

송이버섯과 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스의 품질에 관한 연구

홍주연 · 최영준 · 김미현¹ · 신승렬[†]

대구한의대학교 한방식품조리영양학부, ¹대구과학대학 식품영양조리계열

Study on the Quality of Apple Dressing Sauce Added with Pine Mushroom (*Tricholoma matsutake* Sing) and Chitosan

Ju-Yeon Hong, Young-Jun Choi, Mi-Hyun Kim¹ and Seung-Ryeul Shin[†]

Faculty of Herbal Food Cuisine & Nutrition, Daegu Haany University, Kyungsan 712-715, Korea

¹Division of Food Nutrition and Cooking, Taegu Science College, Daegu 702-723, Korea

Abstract

The purpose of this research was to develop the apple dressing sauce added pine mushroom (*Tricholoma matsutake* Sing.) and chitosan which has excellent functionality and scent. An apple dressing sauce with pine added to it was manufactured and tested for sensuality and also for quality changes during storage. The sensory test of the sauces added pine mushroom, the apple dressing sauce added pine mushroom and the apple dressing added pine mushroom and chitosan scored high points. The chromaticity of the apple dressing sauce with pine mushroom compared to the pine didn't show much difference in the L, a, b values and also in the sauces added pine and chitosan, the apple dressing showed less change. At 4°C and 25°C, the viscosity of the sauces with pine mushroom showed a small increase in all samples as the storage duration went on. At 4°C, a continuous decrease of the pH was seen in all of the apple dressing sauce added with pine mushroom on storages and from 30 days the pH seemed to start increasing slightly. During storage, the titratable acidity in all samples of the apple dressing with pine mushroom at 4°C and 25°C seemed to some what increase as the term went on but there was no significant differences to the acidity. At 4°C, the total viable cells in the apple dressing with pine mushroom showed 1.7×10^2 CFU/g which was the lowest in the beginning of storage period but as the storage period grew longer the total viable cells increased in all of the samples.

Key words : sauce, mushroom, chitosan, functionality, quality, apple

서 론

최근에는 생활수준의 향상, 여성의 사회진출 및 핵가족화 등으로 인한 외식 산업의 발전으로 소스류의 다양화 및 이의 소비가 증가되어 각종 외국 소스류가 유입되어 국내 식품시장에 현대인의 생활에 알맞은 새로운 식문화 형태로 자리 잡고 있다. 소스는 서양요리에서 맛과 색상을 부여하여 식욕을 증진시키고, 재료의 첨가로 영양가를 높이며 음식이 요리되는 동안 재료들이 서로 결합 되게 하는 역할을 한다(1). 소스는 요리의 맛과 형태, 그리고 수분의

함유 정도를 결정하기 때문에 서양요리에서 대단히 중요하다. 일반적으로 소스는 여러 가지 원료를 배합하여 음식물에 잘 어울리도록 한 조미료의 일종이라고 알려져 있으며, 소스의 원료 형태는 야채류에 양념을 가열하여 혼합한 것과 여기에 각종 부산물을 기호에 따라 일정량 첨가하여 다양한 맛과 향을 내는 것으로 알려져 있다(2). 이와 같이 서양요리에 있어서 소스는 중요한 위치에 있으나 아직까지 이들에 관한 국내 연구는 많이 이루어져 있지 않다. 최근 들어 일상적으로 먹고 있는 식품에서도 천연소재에 대한 관심 및 건강과 관련된 3차 기능성을 중시하는 경향이 고조되면서 한방재료를 이용한 식품개발에 대한 관심 또한 높아지고 있다(3). 소스의 관한 연구로는 재료 배합을 달리한 브라운 소스의 저장 중 품질 특성 변화(4), 관능검사와 반응

[†]Corresponding author. E-mail : shinsr@dhu.ac.kr,
Phone : 82-53-819-1428, Fax : 82-53-819-1428

표면분석에 의한 브라운 소스 제법의 최적화(5), 바질을 첨가한 데미글라스 소스의 품질 특성에 관한 연구(6) 등이 있다. 또한 식품의 부재료나 전통 식품재료를 첨가한 소스의 개발에 대한 연구를 살펴보면, 데미글라스 소스의 품질 개선을 위한 오미자의 첨가량에 따른 품질 변화(7), 수삼페이스트를 이용한 인삼소스 개발 및 품질평가(8), 고등어 구이를 위한 허브 소스의 개발 및 소스이용에 따른 구운 고등어의 관능평가에 대한 연구(9) 등이 있으며, 앞으로 소비자 요구에 부응하는 소스의 개발과 기능성 구명에 관한 연구가 많이 이루어질 것으로 여겨진다.

버섯은 예전부터 식용으로 이용해 왔으며 탄수화물, 단백질, 지질, 무기질 및 비타민 등의 영양소를 골고루 함유하고 있을 뿐만 아니라, 독특한 맛과 향기를 지니고 있으며, 자연식품, 저칼로리식품, 무공해식품으로도 각광을 받고 있는 식품이다(10). 최근 들어 소득의 향상에 따른 식생활의 다양화 추세로 여러 가지 식용버섯들의 이용이 늘어나고 있으므로 이들의 이용에 관한 보다 합리적인 조리조건과 조리방법 및 보관, 저장법에 대한 연구가 이루어져야 한다고 생각된다. 특히 버섯 중에서도 으뜸으로 여겨지는 송이버섯은 고가의 자연식품으로서 칼슘과 철분 등의 많은 무기성분을 함유하고 있는 영양식품으로 맛, 향기, 식감 등이 다른 버섯보다 훨씬 뛰어나 많은 사람의 기호에 적합한 버섯으로 앞으로 더 많은 수요가 예상된다. 송이버섯은 맛과 향이 뛰어난 기호식품으로 우리나라뿐만 아니라 일본, 중국, 동북구, 대만 등에서 생산되고 있으며, 일본송이버섯과 더불어 아세아 그룹에 속하여 *Tricholoma matsutake* Sing. 으로 분류되고 있다. 또한 송이버섯은 다른 버섯과 달리 가공되지 않은 생송이버섯이나, 냉동송이버섯의 형태로 유통되는 것이 일반적이며, 송이버섯의 섭취 방법은 매우 단순하여 이것을 이용한 가공 제품의 개발은 미흡하며, 송이버섯은 생산량이 일정하지 않기 때문에 채취량이 많아 기간 내에 소비되지 못한 경우에는 급속 냉동하여 저장하고 있다. 국내에서 송이버섯의 생산량은 점차 감소하고 있는 추세이므로 비교적 저렴한 가격의 저장 송이버섯(냉동송이버섯)을 이용한 가공제품개발이 필요하다. 버섯을 이용한 가공식품의 개발 및 품질향상에 대한 연구로는, 상황버섯을 이용한 국수의 품질 개선과 기능성(11), 송이버섯과 양송이 분말을 이용한 데미글라스 소스의 개발 및 기호성(12), 즉석죽의 제조와 품질 향상을 위한 느타리버섯을 첨가 및 최적화에 대한 연구(13) 등이 있다. 그러나 송이버섯에 대한 연구는 비교적 미진한 실정이다.

키토산은 게, 일반새우, 크릴새우 등 갑각류의 껍데기에 천연적으로 존재하는 성분으로 다당류에 속하는 물질인 키틴질을 원료로 하는 물질이다(14). 키토산 및 키토산 올리고당의 이용은 활발하게 연구되어 왔으며, 항암작용, 면역강화작용, 식물병원성진균에 대한 저항성 유도 작용, 제산작용, 혈청 콜레스테롤과 중성지질량을 감소시키는 약리작

용 등이 있으며(15), 산업적인 측면에서 키토산은 식품, 화장품, 의약품, 의약품 분야 및 섬유 분야 등 매우 광범위하게 활용되고 있다(16).

따라서 본 연구는 독특한 향과 더불어 영양성분과 기능성이 우수함에도 불구하고 소스의 부재료로 활용하지 않았던 송이버섯과 다양한 기능성을 갖고 있는 것으로 알려진 키토산을 첨가한 기능성 소스의 개발 가능성을 검토하였다.

재료 및 방법

재 료

본 연구의 재료인 송이는 2007년에 경북 영양군 산지에서 구입하여 일정한 크기로 절제한 후 -75℃ 냉동고(MDF-U52V, Thermo, USA)에서 보관하면서 사용하였다. 그리고 키토산은 (주)바이오유비쿼터의 수용성 저분자 키토산을 사용하였다.

소스의 제조

송이를 이용한 사과 드레싱 소스는 사과의 껍질과 씨를 제거하고 곱게 다지고, 그 다음 파인애플도 껍질 가운데 심을 제거하고 곱게 다졌다. 송이는 잘게 손질 한 후, 사과, 파인애플과 같이 믹서기에 넣고 곱게 갈아 고운체에 내린 다음 다진 마늘, 다진 파슬리, 다진 마른고추를 넣어 잘 혼합하였다. 그리고 키토산 사과 드레싱 소스는 믹서기에 넣기 전에 새우가루와 키토산 가루를 함께 넣고 분쇄하였다. 소스의 각 재료 배합비는 송이와 키토산 및 다른 재료의 함량을 측정하여 합이 100%가 되도록 하였다.

관능검사

관능검사는 선정된 관능요원으로는 충분한 훈련을 거쳐 품질의 차이를 식별할 수 있는 능력이 갖추어진 20대 여대생 15명을 선발하여 실시하였다. 시료의 번호에서 선입견을 없애기 위해 세 자리 숫자의 난수표 번호 방식을 이용하였다. 소스는 시료별로 그릇에 담은 후 사과드레싱소스는 샐러리를 이용하여 검사를 실시하였다. 평가방법은 색(color), 맛(taste), 향기(flavor), 신맛(sour taste), 조직감(texture), 전체적인 기호도(overall acceptability)를 5점법으로 하여 기호도 검사를 실시하였으며, 관능검사 항목에 대해 (매우 나쁘다 : 1 점, 조금 나쁘다 : 2 점, 보통이다 : 3 점, 조금 좋다 : 4 점, 매우 좋다 : 5 점) 평가하였다.

산도 및 pH 측정

산도는 각 소스 10 g을 증류수 90 mL를 넣고 homogenizer로 갈아서 1% phenolphthalein 용액 0.5 mL를 가하고 0.1 N NaOH 용액으로 적정하였다.

pH 측정은 소스 10 g을 증류수 90 mL를 넣고 homo-

genizer로 갈아 여과하여 시험용액으로 사용하였으며 pH meter(HM-25R, Japan)로 측정하였다.

색도 측정

색도 측정은 소비자의 기호성을 자극하는 중요한 요인으로써 본 실험에서는 저장기간에 따른 소스의 색도는 색차계(CR-3600D, Minolta, Japan)를 사용하여 측정하였으며, 이것을 Hunter 값 즉, 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)로 나타내었다. 색도 값은 3회 반복하여 측정한 후 평균값으로 나타내었다.

점도 측정

점도 측정은 점도계(MA02346, Brookfield Engineering Labs. Inc., Middleboro, USA)로 측정하였다. 측정 조건은 24℃로 온도를 유지한 소스를 50 mL 용기에 40 mL씩 담은 후 30 rpm에서 spindle No. 4를 사용하여 1분간 측정 후 그 수치를 기록하여 3회 반복한 후 그 평균값으로 나타내었다.

저장 중 품질변화 조사

소스의 저장 중에 품질의 변화는 사과 드레싱 소스를 송이 무침가공과 키토산을 첨가한 군, 송이를 첨가한 군, 송이와 키토산을 첨가한 군으로 나누어 냉장(4℃)과 실온(25℃)에 저장하면서 0, 7, 15, 30, 45, 60일 후에 시료를 채취하여 pH, 적정산도, 점도, 색도, 미생물의 총균수 및 관능검사 등을 조사하여 품질을 평가하였다.

저장 중 미생물의 총균수 측정

미생물의 총균수는 각 소스 10 g을 취하여 멸균수 90 mL에 넣고 homogenize 한 후, 0.1 mL를 취하여 미리 만들어 놓은 plate count agar(PCA, Difco) 평판배지에 접종하여 25℃에서 48 hr 배양한 후 colony 수를 측정하여 1 g당의 colony forming unit(CFU/g)로 표시하였다.

결과 및 고찰

관능 특성

송이버섯과 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스의 관능검사 결과는 Fig. 1과 같았다. 사과 드레싱 소스의 색과 신맛은 대조군에서 가장 높은 점수를 나타내었고, 맛과 향은 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스와 송이 및 키토산 첨가한 사과 드레싱 소스에서 높은 점수를 보였다. 조직감은 모든 소스에서 비슷한 점수를 나타내었다. 전체적인 선호도는 키토산 첨가 사과 드레싱 소스는 낮은 점수를 보인 반면, 대조군과 송이 첨가한 사과 드레싱 소스 및 송이와 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스에서는 비교적 높은 점수를 보였다.

이는 Lee 등(17)은 송이버섯의 이용실태 중 버섯에 대한 기호도 조사결과 송이버섯은 맛, 향기, 질감의 순으로 선호되었으며, 이는 맛과 향기에 있어서 송이버섯을 가장 높게 평가하고 있는 것으로 보고하였는데, 본 연구에서도 송이버섯의 맛과 기호성에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

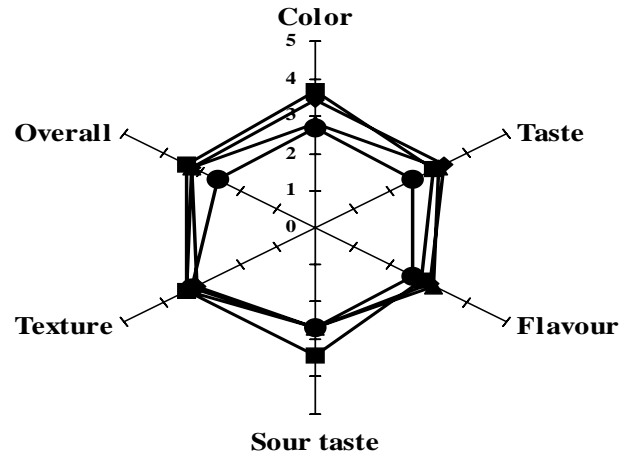


Fig. 1. Sensory characteristics of apple dressing sauces.

APD(■); apple dressing, CAD(●); apple dressing added with chitosan, SAD(◆); apple dressing added with pine mushroom, SCA(▲): apple dressing added with pine mushroom and chitosan.

색도 변화

소스의 종류별 저장에 따른 품질평가와 색도의 변화를 조사하기 위하여 송이와 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스의 색도를 측정 한 결과는 Table 1, 2와 같았다.

Table 1은 4℃에서 저장기간 동안 송이를 이용한 사과 드레싱 소스의 색도의 변화를 나타낸 결과이다. 저장초기 송이를 이용한 각 사과 드레싱 소스의 명도(L값)는 대조군에 비해 낮았으며, 저장 기간이 길어질수록 각 사과 드레싱 소스는 다소 명도가 다소 증감을 보이며 저장 60일째는 약간 감소하였다. 적색도(a값)는 저장기간에 따라 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 모든 군에서 대조군에 비해 높았으며, 특히 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스는 다른 소스에 비해 비교적 높은 적색도 값을 보였다. 저장기간에 따라 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 황색도(b값)은 모든 군에서 대조군에 비해 낮은 황색도 값을 보였으며 저장 기간이 길어질수록 대조군과 키토산 첨가 사과 드레싱 소스 및 송이 첨가 사과 드레싱 소스에서는 다소 감소한 황색도 값을 보였다.

25℃에서 저장기간 동안 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 색도 변화를 나타낸 결과는 Table 2와 같았다. 저장초기 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 명도는 대조군에 비해 낮았으며 저장 기간이 길어질수록 사과 드레싱 소스들은 다소 증가와 감소하는 명도 값을 보였으나 저장 60일째는 모든 소스에서 감소함을 보였다. 적색도는 저장기간에 따라 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스에서 사과 드레싱 소스에 비해 높은 적색도 값을 보였으며, 특히 키토산 첨가

Table 1. Changes in the Hunter color value of apple dressing sauces during storage at 4°C

Treatments	Color	Periods of storage (days)					
		0	7	15	30	45	60
APD	L	59.59±0.73	59.19±1.33	56.38±0.31	55.91±1.30	56.52±2.53	54.75±1.27
	a	-1.54±0.30	-1.49±0.24	-1.52±0.17	-1.63±0.14	-1.76±0.08	-1.65±0.06
	b	21.22±0.37	19.65±0.55	18.16±0.21	18.82±0.16	17.64±0.98	19.01±0.66
CAD	L	52.10±0.79	56.08±0.95	52.99±1.46	52.11±0.29	54.03±1.87	48.29±1.37
	a	0.42±0.17	0.78±0.06	0.50±0.29	0.86±0.60	1.37±0.20	1.67±0.17
	b	18.67±0.27	20.25±0.96	18.16±0.87	17.84±0.13	19.06±1.13	17.84±0.87
SAD	L	55.95±1.98	58.71±0.83	56.68±0.26	53.94±1.12	57.21±1.13	52.20±1.23
	a	-1.05±0.77	-1.14±0.08	-0.79±0.30	-0.20±0.66	-0.84±0.67	-1.10±0.27
	b	19.16±1.18	20.42±0.54	17.87±0.73	17.57±0.51	19.80±1.76	18.08±0.81
SCA	L	52.83±1.24	55.46±1.05	54.35±0.39	55.03±1.54	54.07±1.54	51.13±0.28
	a	0.94±0.76	0.24±0.18	0.37±0.61	0.52±0.18	0.45±0.27	0.54±0.20
	b	17.23±0.67	18.77±0.77	18.70±0.55	19.19±0.60	18.44±0.74	18.28±0.42

*APD, CAD, SAD, SCA : Refer to the legend in Fig. 1.

Table 2. Changes in the Hunter color value of apple dressing sauces during storage at 25°C

Treatments	Color	Periods of storage (days)					
		0	7	15	30	45	60
APD	L	59.59±0.73	56.15±0.38	57.53±1.04	56.74±2.64	53.98±0.39	54.93±1.38
	a	-1.54±0.30	-1.37±0.10	-1.29±0.19	-0.88±0.30	-1.25±0.10	-0.60±0.23
	b	21.22±0.37	18.73±0.19	18.14±0.88	18.06±1.45	16.05±0.23	16.78±1.01
CAD	L	52.10±0.79	51.72±0.09	50.31±0.87	48.60±0.36	49.54± 0.71	48.38±0.44
	a	0.42±0.17	1.40±0.15	1.84±0.09	1.75±0.04	2.06± 0.13	2.42±0.09
	b	18.67±0.27	18.04±0.33	17.40±0.54	16.70±0.13	16.61± 0.24	15.94±0.31
SAD	L	55.95±1.98	54.55±1.84	53.82±2.20	55.98±2.76	56.20±0.61	53.91±0.61
	a	-1.05±0.77	0.52±1.79	-0.56±0.30	-0.25±0.38	0.12±0.26	0.73±0.11
	b	19.16±1.18	17.25±1.15	17.14±0.60	18.15±1.30	17.87±0.33	16.56±0.38
SCA	L	52.83±1.24	53.95±1.04	52.88±0.14	53.07±1.14	51.15±1.43	51.37±0.75
	a	0.94±0.76	0.81±0.06	0.94±0.13	1.67±0.21	1.85±0.59	2.16±0.29
	b	17.23±0.67	18.02±0.51	17.52±0.09	18.56±0.72	16.60±0.52	16.27±0.51

*APD, CAD, SAD, SCA : Refer to the legend in Fig. 1.

사과 드레싱 소스는 다른 소스에 비해 다소 높은 적색도 값을 보였다. 저장기간에 따라 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 황색도는 모든 소스에서 사과 드레싱 소스에 비해 낮은 황색도 값을 보였으며, 저장기간이 길어질수록 키토산 및 송이첨가 사과 드레싱 소스는 대조군에 비해 황색도 값의 감소 정도가 적었다. 사과 드레싱 소스는 4°C와 25°C에

서 저장기간 동안 색도(명도, 적색도, 황색도)에서 큰 차이가 없었으며, 사과 드레싱 소스와 송이 및 키토산 첨가한 소스에서도 색도의 변화가 적게 나타났다. Han 등(18)이 보고한 김치소스의 저장기간에 따른 색도 변화의 결과에서 91일 동안 저장초기의 L, a, b 값의 변화에 큰 증가나 감소의 차이가 크게 나타나지 않은 결과 또한 본 연구결과와 비슷

하였다. 따라서 송이를 이용한 사과드레싱은 재료의 배합에 있어서 저장초기 L, a, b 값의 변화가 있었으나 저장기간이 길어질수록 저장초기에 비해 L, a, b 값의 큰 증가나 감소의 폭이 적어 기능성 소스로서의 가능성을 확인할 수 있었다.

점도 변화

저장기간 동안 송이를 이용한 각 사과 드레싱 소스의 각 품질에 미치는 점도를 측정된 결과는 Table 3에 나타내었다. 저장기간 동안 사과 드레싱 소스의 각 점도는 4°C의 경우 모든 군에서 저장기간이 길어질수록 점도는 증가함을 보였다. 저장 기간 동안 4°C의 사과 드레싱 소스의 점도는 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스에서 가장 낮은 점도를 보인 반면 다른 소스에서는 높은 점도를 보였다. 저장초기에 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스는 24.32 cP의 점도를 보인 반면, 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스는 40.52 cP로 높은 점도를 나타내었다. 대조군은 저장초기 28.14 cP로서 저장 기간이 길어질수록 점도는 증가하다가 저장 60일째 53.13 cP의 점도를 나타내었으며, 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스는 저장 중에 점도가 증가하여 저장 60일째 50.23 cP로 점도가 증가하였다.

25°C에서 저장한 사과 드레싱 소스의 점도는 모든 소스에서 저장 중에 증가하였다. 저장 기간 동안 4°C의 사과 드레싱 소스의 점도는 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스가 가장 낮은 점도를 보였다. 저장초기에 대조군인 사과 드레싱 소스는 28.14 cP의 점도를 보였으며, 저장기간 기간이 길어질수록 점도는 증가함을 보였고, 저장 60일째 59.20 cP의 점도를 보였다. 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스는 저장초기 40.52 cP에서 저장 60일째 56.67 cP로 저장 중에 점도가 증가하는 경향을 보였다. 소스의 점도에 관한 연구를 보면, Lee 등(19)은 브라운소스가 냉장시일이 지남에 따라 6일까지 점도가 높아졌다가 그 후에는 떨어지는 경향을 나타내 전분의 분해로 인한 소스의 점도가 감소되었다고

보고하였고, Han 등(18)은 소스의 냉장 상태 중 저장기간이 길어질수록 소스의 점도가 증가한다는 보고하였는데 이는 본 연구의 결과와 유사하였다. 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 점도가 높게 나타난 것은 다른 군들에 비해 송이로 인하여 점도가 높게 나타난 것으로 생각된다. 하지만 저장기간 동안 점도의 증가폭은 큰 차이가 없는 것으로 보아 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스는 기능성 소스로서의 품질에 적합하리라 생각된다.

pH의 변화

저장 중에 사과 드레싱 소스의 pH 변화는 Table 4와 같았다. 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 저장에 따른 pH의 변화는 4°C 모든 소스에서 저장기간이 길어질수록 pH가 감소함을 보이다가 저장 30일째 pH가 다소 증가함을 나타내었으며, 증가정도는 매우 미미하였다. 4°C에 저장한 사과 드레싱 소스의 pH의 변화는 저장초기에 3.98이었고, 저장 60일에는 4.51로 증가되었다. 키토산 첨가 사과 드레싱 소스의 경우는 저장초기 4.72인데 비해 저장기간 동안 다소 감소함을 보이다 저장 60일 4.48로서 대조군인 사과 드레싱 소스와 비슷하였다. 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 경우가 저장초기 3.99를 보인 반면 저장기간 동안 pH의 큰 변화가 없었으며, 저장 60일째 4.02로 다소 증가함을 보였다.

송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 저장에 따른 pH의 변화는 25°C의 경우 4°C에 비해 증감이 일정하게 나타나지 않았지만 모든 소스에서 저장기간이 길어질수록 pH가 약간의 증감이 있었다. 25°C에 저장한 사과 드레싱 소스의 pH의 변화는 대조군의 경우 저장초기 3.98인데 비해 저장 60일 3.56로 감소되었으며, 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스의 경우 저장초기 4.72인데 비해 저장기간 동안 다소 증감을 보였으며, 저장 60일 4.34이었다. 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 경우는 저장초기 3.99를 보인 반면 저장기간 동안 pH의 큰 변화가 없이 일정하다가 저장 60일째 4.02로 다소 증가함을 보였다. 소스의 pH의 변화에 대한 연구들

Table 3. Changes in the viscosity (cP) of apple dressing sauces during storage

Treatments	Periods of storage (days)						
	0	7	15	30	45	60	
4°C	APD	28.14±2.34	30.34±6.24	31.07±1.93	40.93±9.62	47.83±2.89	53.13±7.39
	CAD	24.32±2.27	25.27±5.13	27.07±1.60	32.10±6.18	32.30±3.56	36.27±3.35
	SAD	40.52±2.91	42.25±2.73	44.40±6.46	49.40±2.55	49.37±1.91	50.23±6.91
	SCA	30.17±2.82	34.31±4.41	36.87±6.60	31.87±0.98	40.63±1.12	57.73±4.28
25°C	APD	28.14±2.34	27.97±2.21	33.17±2.44	39.17±2.64	52.73±3.42	59.20±7.13
	CAD	24.32±2.27	28.07±3.14	33.97±1.39	52.70±3.60	56.27±1.47	55.87±1.17
	SAD	40.52±2.91	41.62±1.27	41.27±3.94	48.13±2.82	55.00±0.54	56.67±5.32
	SCA	30.17±2.82	32.35±1.15	35.00±0.54	38.57±0.36	45.00±2.55	53.97±1.17

*APD, CAD, SAD, SCA : Refer to the legend in Fig. 1.

보면, Choi(20)가 연구한 시판 소스의 pH의 경우 햄버거 소스 4.16, 칠리소스 3.83, 스테이크 소스 3.61로서 시판 소스의 경우 종류에 따라 pH가 3.17~ 4.90등으로서 본 연구 결과의 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 pH와 비슷한 결과를 보였다. 또한 Yoo 등(21)은 유자액을 첨가한 소스의 pH에서도 60일 동안 상온에서 저장하는 동안 pH의 큰 변화가 없었다는 보고와 Han 등(22)의 백김치를 이용한 소스의 저장 초기 pH 3.7~3.9가 저장 91일이 되어도 거의 같은 수준을 유지하였다는 보고와 본 연구결과가 유사함을 보였다.

Table 4. Changes in the pH of apple dressing sauces during storage

Treatments	Periods of storage (days)						
	0	7	15	30	45	60	
4°C	APD	3.98	3.82	3.72	3.83	4.41	4.51
	CAD	4.72	4.45	4.42	4.31	4.46	4.48
	SAD	3.86	3.72	3.67	3.80	4.04	4.66
	SCA	4.24	4.13	4.10	4.17	4.42	4.47
25°C	APD	3.98	3.49	3.53	3.71	3.80	3.56
	CAD	4.72	4.36	4.39	3.94	4.21	4.34
	SAD	3.86	3.63	3.67	3.77	4.18	3.58
	SCA	4.24	4.09	4.16	4.15	4.25	4.09

^aAPD, CAD, SAD, SCA : Refer to the legend in Fig. 1.

적정산도의 변화

저장기간 동안 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 적정산도의 변화는 Table 5와 같았다. 4°C와 25°C의 모든 군에서 저장기간이 길어질수록 산도의 변화는 다소 증가하였으나 군별에 따라 큰 차이를 나타내지는 않았다. 사과 드레싱 소스를 4°C에서 저장하였을 경우 대조군은 저장초기 0.12%, 저장 60일째는 0.17%의 산도 값을 나타내었으며, 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 경우는 저장초기 0.12%, 저장 60일째는 0.17%의 산도 값을 보여 대조군과 같은 산도 값의 변화를 보였다. 25°C에서 저장한 사과 드레싱 소스는 대조군에서는 저장초기 0.12%, 저장 60일째에 0.18%로 증가하였으며, 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스의 경우는 저장초기 0.12로서 대조군과 같은 산도 값을 보였으나 저장 60일째는 0.16%의 산도 값을 보여 대조군에 비해 낮은 산도 값의 변화를 보였다. 이러한 결과는 김치 소스의 저장하는 동안 산도를 측정된 결과 저장기간이 증가함에 따라 각 소스별 비슷한 경향으로 증가하였으나 큰 변화는 보이지 않는다는 보고(22)와 전통 양념 소스의 200일 까지 저장 중 산도의 큰 변화가 없었다는 연구(23)와 비슷한 경향을 나타내었다. 적정산도는 저장성을 나타내는 지표로서 부패

가 진행됨에 따라 미생물이 증식하게 되고 이때 생성되는 산의 영향으로 산도는 증가하게 된다. 송이를 첨가한 각 사과 드레싱 소스는 대조군에 비하여 높은 산도 값이나 증가폭이 크게 나타나지 않아 저장기간이 지날수록 저장 효과가 있음을 알 수 있다.

Table 5. Changes in the titratable acidity of apple dressing sauces during storage

Treatment	Periods of storage (days)						
	0	7	15	30	45	60	
4°C	APD	0.12±0.00	0.14±0.00	0.15±0.00	0.16±0.00	0.14±0.06	0.17±0.01
	CAD	0.10±0.12	0.13±0.00	0.14±0.00	0.15±0.06	0.13±0.00	0.15±0.02
	SAD	0.12±0.00	0.14±0.00	0.15±0.00	0.17±0.00	0.14±0.00	0.17±0.01
	SCA	0.10±0.06	0.13±0.00	0.14±0.00	0.14±0.12	0.14±0.00	0.15±0.00
25°C	APD	0.12±0.00	0.16±0.00	0.15±0.06	0.15±0.00	0.15±0.00	0.18±0.01
	CAD	0.10±0.12	0.15±0.00	0.13±0.00	0.21±0.17	0.13±0.06	0.15±0.04
	SAD	0.12±0.00	0.16±0.00	0.14±0.00	0.14±0.06	0.14±0.12	0.16±0.04
	SCA	0.10±0.06	0.13±0.06	0.14±0.00	0.14±0.06	0.18±0.06	0.16±0.03

^aAPD, CAD, SAD, SCA : Refer to the legend in Fig. 1.

총균수의 변화

Fig. 2는 60일 동안 저장하면서 송이를 이용한 사과드레싱의 총균수의 변화를 나타낸 것이다. 4°C에서 저장한 사과 드레싱 소스의 총균수는 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스가 1.7×10^2 CFU/g 으로서 가장 낮은 균수를 나타내었고, 저장 15일에서는 키토산과 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스에서 2.6×10^2 CFU/g로 가장 높은 총 균수를 나타내었다. 저장 중 모든 소스의 총 균수는 조금씩 증가하였으며, 저장 60일째에는 대조군인 사과 드레싱 소스에서 가장 높은 8.7×10^3 CFU/g의 균수를 나타내었으나 저장기간에 따른 큰 변화는 보이지 않았다. 저장 온도 25°C에서 저장기간에 따른 총 균수의 변화는 저장 60일째 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스에서 가장 많은 균수인 1.5×10^4 CFU/g에 도달하여 저장초기 보다 1.8 log cycle 증가하였으나 전체적으로 큰 균수의 변화 및 군 간의 총균수 차이는 크게 나타나지 않음을 알 수 있었다. 이상의 결과에서 저장온도 및 저장기간에 따른 총균수의 변화가 그리 크게 나타나지 않은 것은 소스의 제조과정에서 열처리를 하기 때문인 것으로 생각된다. Park 등(24)은 데리야끼 소스를 제조하여 총균수를 측정할 결과, 균이 거의 나타나지 않은 이유가 소스의 제조방법에 가열처리가 많이 되며 산성식품이어서 미생물의 생육하기에는 어려운 조건이라고 보고하였는데 본 연구에서도 산도의 영향을 받은 것으로 생각된다.

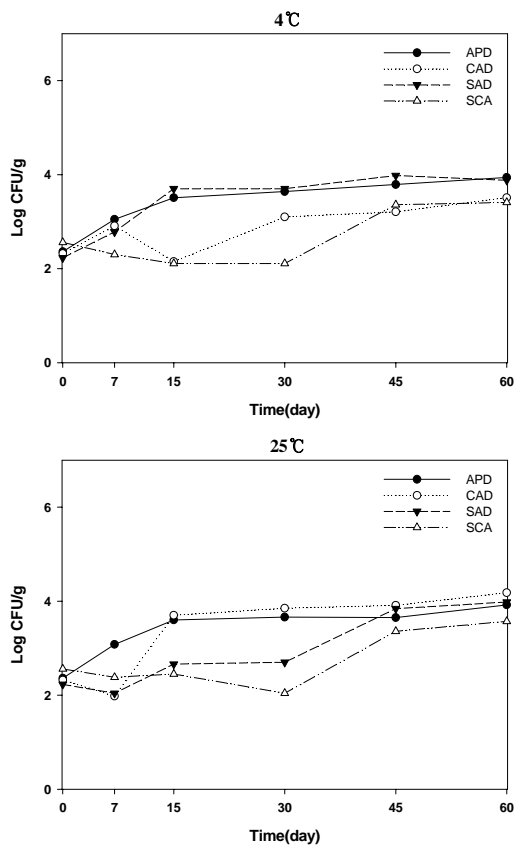


Fig. 2. Changes in total viable cells of apple dressing sauces during storage.

*APD, CAD, SAD, SCA : Refer to the legend in Fig. 1.

요 약

본 연구는 독특한 향과 기능성이 우수한 송이를 이용한 기능성 소스의 개발과 품질변화를 측정하고자 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스를 제조하여 관능검사 및 저장 중 품질의 변화를 조사하였다. 송이버섯을 첨가한 소스의 관능검사 결과는 맛과 향은 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스와 송이 및 키토산 첨가한 사과 드레싱 소스에서 높은 점수를 보였다. 전체적인 선호도는 키토산 첨가 사과 드레싱 소스가 낮은 점수를 보인 반면, 송이 첨가한 사과 드레싱 소스 및 송이와 키토산을 첨가한 사과 드레싱 소스에서는 비슷한 점수를 보였다. 송이를 이용한 사과 드레싱 소스의 색도는 저장기간 동안 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)의 값에서 큰 차이가 없었다. 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스는 저장초기에 약간의 색도(L, a, b 값)의 변화가 있었으나 이후 큰 변화가 없었다. 사과 드레싱 소스의 점도(cP)는 모든 군에서 저장기간이 길어질수록 약간 증가하였다. 송이 사과드레싱 소스의 저장에 따른 pH의 변화는 4°C 모든 군에서 저장기간이 길어질수록 pH가 감소하였으나 저장 30일째 pH가 다소 증가하였다. 모든 사과드레싱의 적정산도는 저장 중에 다

소 증가하였다. 4°C 저장 중 사과 드레싱 소스의 총균수 변화는 저장초기에 송이를 첨가한 사과 드레싱 소스가 1.7×10^2 CFU/g 으로서 가장 낮은 균수를 나타내었고, 저장기간이 길어짐에 따라 모든 군에서 다소 증가하여 저장 60일째에는 사과 드레싱 소스에서 가장 높은 8.7×10^3 CFU/g의 균수이었다. 이상의 결과로써 송이를 이용한 사과 드레싱 소스를 제조한 후 저장성에 따른 여러 실험을 한 결과 우수한 저장성을 나타냄에 따라 우수한 식품을 개발할 수 있을 것으로 생각한다.

감사의 글

본 연구는 영덕군의 연구지원사업에 의해 수행된 연구결과물의 일부이며, 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

- Choi, S.K. (2004) Theory and practices of seoces. Hyungseul Press, Seoul. p.10-30
- Shahidi, F., Parliment, T.H., Mcromine, R.J. and Ho, C.T. (1989) Flavor of cooked meats. In: Thermal generation of aroma. ACS symposium series 409. Washington, DC, USA p. 131-154
- Kwak, E.J., An, J.H., Lee, H.G., Shin, M.J. and Lee, Y.S. (2002) A study on physicochemical characteristics and sensory evaluation according to development of herbal sauces of jujube and omija. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 31, 7-11
- Choi, S.K. (2001) The quality characteristics of brown stock prepared by different method. Dotor of Science Thesis. Graduate School, Yeungnam University
- Lee, K.I., Lee, K.H., Lee, Y.S. and Shin, M.J. (2002) Changes in quality characteristics of different combination of brown sauce during storage. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 18, 698-704
- Choi, S.K., Kim, D.S. and Lee, Y.J. (2006) A study on quality characteristics of demi-glace sauce added with fresh basil. Korean J. Food Culture, 21, 76-80
- Kim, H.D. (2006) A study on quality characteristics of medicinal demi-glace sauce with added omija. Korean J. Culinary Res., 12, 119-133
- Han, K.S. and Seo, K.M. (2007) The sensory evaluation of ginseng paste and various ginseng sauce using ginseng paste. J. Foodservice Management Soc. Korea, 10, 137-153

9. Lee, Y.S. and Rho, J.O. (2007) Evaluation of the quality characteristics of herb sauce for the roasted mackerel. *Korean J. Food Nutr.*, 20, 369-377
10. Chang, M.S., Kim, M.S., Jhune, C.S. Cho, W.D. and Kim, G.H. (2008) A survey on the perception of consumers to develop processing products of mushroom processed foods. *Korean J. Food Preserv.*, 15, 915-921
11. Kim, H.R., Hong, J.S., Choi, J.S., Han, G.J., Kim, T.Y., Kim, S.B., and Chun, H.K. (2005) Properties of wet noodle changed by the addition of sanghwang mushroom (*Phellinus linteus*) powder and extract. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 37, 579-589
12. Choi, S.K. (2007) Quality characteristics of demi-glace sauce with pin mushroom and mushroom powder added. *Korean J. Culinary Res.*, 13, 119-127
13. Lee, G.D., Kim H.G., Kim, J.G. and Kwon, J.H. (1997) Optimization for the preparation conditions of instant rice gruel using oyster mushroom and brown rice. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 29, 737-744
14. Park. S.H., Ko, Y.J., and Kim, K.S. (2005) Physiological functions of chitosans as functional food ingredients. *J. Chitin Chitosan*, 10, 55-60
15. Kim, S.K. and Jeon, Y.J. (1997) Bioactivities of chitin and chitosan(II) - Antitumor activities by immunological function of chitin, chitosan and their oligosaccharides. *Korean J. Chitin Chitosan*, 3, 286-302
16. Ham, M.Y. (2006) Studies on efficacy and effect of chitosan-Focused on the hair-care cosmetics. *J. Beau. Tricho.*, 2, 9-19
17. Kim, J.S., Han, J.S. and Lee, J.S. (1994) A survey on mushroom uses. *Korean J. Soc. Food Sci Nutr.*, 10, 291-295
18. Han, G.J., Shin, D.S., Cho, Y.S. and Lee, S.Y. (2007) Development of a multi-purpose sauce using Kimchi. *Korean J. Soc Food Cookery Sci.*, 23, 281-287
19. Lee, K.I., Le,e K.H., Lee, Y.S. and Shin, M.J. (2002) Changes in quality characteristics of different combination of brown sauce during storage. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.*, 18, 698-703
20. Choi, S.Y. (2006) The development of functional seasoning sauce used for fast food. Graduate School of Oriental Medicine Industry, Daegu Haany University
21. Yoo, K.M., Seo, W.Y., Seo, H.S., Kim, W.S., Park, J.B. and Hwang, I.K. (2004) Physicochemical characteristics and storage stabilities of sauces with added Yuza (*Citrus junos*) Juice. *Korean J. Food Cookery Sci.*, 20, 403-408
22. Han, G.J., Shin, D.S., Cho, Y.S. and Lee, S.Y. (2007) Development of *Baikkimchi* sauce using natural color. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 39, 39-43
23. Jin, S.K., Kim, I.S., Hah, K.H., Park, K.H., Kim, I.J. and Lee, J.R. (2006) Changes of pH, acidity, protease activity and microorganism on sauces using a Korean traditional seasonings during cold storage. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, 26, 159-165
24. Park, H.N., Kang, O.K. and Moon, W.S. (2006) Ingredient preservation in the practical manufacture of Teriyaki sauce. *Korean J. Food Cookery Sci.*, 22, 111-121

(접수 2008년 11월 3일, 채택 2009년 1월 30일)