

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
증장기 Code	I	RIMS Code		200803I01010385	
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
농특산물 가공식품 개발연구		농촌자원 LS0505	'06~'08	강원도농업기술원 농산물이용시험장	최병곤
2) 강원도 약용식물을 이용한 한방 소스 개발		농촌자원 LS0505	'06~'08	강원도농업기술원 농산물이용시험장	김영남
색인용어	한방소스, 약용식물, 기능성, 향산화, 편이식품				

ABSTRACT

Korean medicinal herbs which are edible and well known to their health beneficial properties were extracted by boiling water and used as an ingredient of seasoning sauce. The addition of herb extracts to the prototype sauce did not affect on the physical properties such as pH, acidity and salinity regardless of containing soy sauce. The pH of prototype without soy sauce was around 3.5, little bit lower than the sauce (pH 4.04~4.13) with soy sauce, but other properties were shown to be very similar. Because of herb extracts and low pH, total microbial counts were significantly decreased from 0.7~2.0 log CFU/g to less than 0.5 log CFU/g after storage at 4±2°C for four weeks. Antioxidative activity of a sauce containing the bark extract of *Ulmus davidiana* var. japonica seemed to be 60% or more measured by DPPH free radical scavenging activity. Overall sensory evaluation score was revealed as relatively high. Salad dressing for bread and vegetables was also modified using herb extracts and showed similar properties to commercial products.

1. 연구목표

현대 식품소비자들은 빠르고 간편한 식사준비를 원하게 되고, 따라서 조리가 편하고 간편하게 즐길 수 있는 패스트푸드(fast foods), 냉동가공식품, 인스턴트식품(ready-to-eat) 등 다양한 가공식품이 보급되어 바쁘게 움직이는 소비자의 기호를 충족시켜주고 있다. 반면, 이러한 즉석편이 가공식품들은 비만, 당뇨, 암, 고혈압등과 같은 순환기계 질환, 심혈관계 질환, 소아질환 및 성인병 등 각종 질환을 유발함으로써 소비자의 건강을 위해하고 막대한 의료비의 손실을 초래하고 있는 실정이다. 이러한 추세 속에서 최근에는 웰빙 식품문화 및 로하스(LOHAS: Lifestyle of Health and Sustainability)개념의 소비생활패턴이 확산되면서 식품에 대한 소비자들의 기호와 소비개념을 점차 변화시켜 주어 왔다. 안전한 식품섭취를

통한 건강 증진 및 질병예방효과에 대한 소비성향이 증가하고 있는 세계적인 추세에 따라 기능성식품의 시장은 국내외적으로 점차 확대되고 증가하고 있으며, 우리나라를 비롯하여 일본, 북미, 유럽국가에서도 새로운 기능성 소재 및 기능성 식품의 개발에 활발히 참여하고 있다.

기능성 식품과 관련한 최근의 국내연구동향을 살펴보면 민간전래 또는 한방에서 알려진 약리학적 효능을 기준으로 다양한 생리활성 소재를 탐색하거나 소재의 상업적 활용가능성에 무게를 두고 많은 관심과 연구가 집중되고 있다. 그러나 아직까지 국내 기능성 식품의 제조, 판매 및 제품소재의 활용은 대부분 외국의 자료에 근거하거나 수입되고 있으며, 식·약용 식물의 생리활성물질을 이용한 시제품의 제조는 구전되거나 단순히 확인된 효능에 대한 자료에 주로 의존하고 있는 실정이다. 그럼에도 불구하고 우리나라는 생약을 기초로 한 전통 한의학이 발달되어 있으므로 이를 현대화하는 작업을 통하여 국내에 자생하는 식물로부터 식의약품 개발을 위한 신기능성 천연물소재 개발이 비교적 용이하다. 따라서 축적된 전통의 약에 대한 정보와 우수한 전문연구인력 및 선진기술을 활용하여 천연물 소재개발 및 신약개발 분야에서의 국제적인 경쟁력을 향상시킬 수 있는 가능성이 크다 하겠다.

본 연구에서는 기능성식품의 원료로 최근 많은 관심과 연구가 진행되고 있는 다양한 국내 자생약용식물 및 한방자원을 활용하여 일상적인 소비가 가능한 현대적 기호의 기능성식품 또는 식품원료를 개발하고 상업적으로 활용할 수 있는 방안을 모색하고자 하였다. 이러한 목적으로, 식용 가능한 국내 자생약용식물 및 한방자원을 식품소재로 하여 국제적 기호에 부합하고, 즉석편이식품에 폭 넓게 사용할 수 있는 샐러드소스 및 스프레드소스를 개발하여 실용화하고자 하였다. 이는 일반가공식품에 독특한 효능의 기능성을 부여하여 기존 제품들과 차별화를 통한 부가가치 증대효과를 기대할 수 있으며, 국내 시장은 물론 세계 시장에서 기술적 우위를 차지함으로써 관련제품의 우수한 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 기대한다.

2. 재료 및 방법

가. 한방소스원료

소스제조에 사용된 한방원료는 식품공전에서 식품 및 식품원료로서 안전성이 확보된 생약 재료 또는 식용 가능한 약용식물 및 한방원료를 기준으로 민간전래요법, 한방 및 문헌 등을 통하여 잘 알려진 향산화, 항염, 및 항암효과 등의 약리학적 기능성과 재료에 대한 일반적 선호도가 높은 것들을 선정하였으며, 이들 재료를 일정량 계량하여 열수추출한 후 정제한 추출물을 이용하였다.

나. 원료의 추출 및 농축

실험에 사용된 한방원료는 2그룹으로 구분하여 혼합 후 추출하여 사용하였다. 첫 번째 그룹은 감초, 구기자, 산사육, 오미자, 진피, 천마 등은 3g씩, 대추, 생강, 육계, 황기 등은 4g씩, 갈근, 당귀, 만삼, 백작약, 복령, 사삼, 삼주, 숙지황, 인삼, 천궁은 5g씩을 계량하여 정제수를 10배로 가하여 100℃에서 3시간 추출하였다. 유근피는 단독으로 200g에 20배의 물을 가하여 3시간 추출한 후 1/2~1/4로 농축하여 사용하였다. 두 번째 그룹은 오미자, 오가

피, 도라지, 구기자, 당귀, 황기, 감초, 울무, 대추, 계피를 각 30g씩 계량하여 혼합한 후 같은 방법으로 열수 추출하여 사용하였다. 본 실험에서 사용된 기본적인 소스배합은 향신료 및 조미액으로서 간장, 식초, 설탕, 청주, 청피망, 홍피망, 참깨, 키위 등의 천연재료를 적당량 혼합하여 표준화하였다.

다. 소스의 이화학적 특성

제조된 시제품 소스는 냉장온도(4℃±2)에서 3일간 숙성한 후 소스의 이화학적 특성을 조사하였다. 이화학적 특성 조사는 식품공전(1997) 방법에 따라 실시하였다. 총 산도는 소스 10 g에 증류수 40 mL를 넣고 0.1N NaOH를 가하여 pH 8.3이 될 때까지 적정하고 이때 소비된 mL수를 적정산도로 하였다. 염도 측정은 소스 5g를 예비탄화 및 회화 한 후 소량의 증류수로 녹인 다음 여과하여 증류수 250mL로 정용하였다. 그 중 5mL를 취하여 지시약으로 2% potassium chromate 1mL를 첨가한 후 0.02N AgNO₃ 표준용액으로 적정하여 정량하였다. 당도측정은 디지털 당도계(Digital refractometer, PR-101, ATAGO Japan)를 이용하여 3 반복 측정하여 평균값으로 하였다.

라. pH 측정

저장기간별 양념소스의 pH 측정은 시료 100mL를 1분 동안 균질화하여 pH meter (Coming Pinnacle 540, USA)로 3회 반복 측정한 후 평균값으로 나타내었다.

마. 총 균수 및 대장균수의 측정

총 균수, 대장균군(Coliform)의 생육은 식품공전에 준하는 방식으로 측정하였다. 총 균수 측정은 단계별로 희석한 시료 1mL씩을 멸균 페트리디시에 무균적으로 취하여 약 43~45℃로 유지한 PCA(Plate Count Agar, Difco, USA)배지 약 15 mL를 분주하고 시료와 배지를 잘 섞어 냉각응고 시킨 후 35±1℃에서 24~48시간 배양한 다음 생성된 colony를 계수하여 확인하였다. 검출된 미생물수는 시료 1g 당 log colony forming unit(Log CFU/g)으로 하였다. 대조구는 검액을 가하지 아니한 동일 희석액 1mL를 배지에 가한 것을 대조로 하여 페트리디시, 희석용액, 배지 및 조작이 무균적이었는지 여부를 확인하였다.

바. 색도 측정

색도는 색차계(Color & Color difference meter, Macbeth color-Eye 3100, USA)를 이용하여 시료의 색깔에 대한 L값(lightness, 어둠(0)-밝음(100)), a값(redness, 적색(60)-녹색(-60)), b값(yellowness, 노랑(60)-파랑(-60))으로 나타내었다. Standard plate는 백색판을 사용하였으며 Hunter scale에 의한 ΔE 는 $\Delta E = \sqrt{(L - L)^2 + (a - a)^2 + (b - b)^2}$ 로 나타냈다. 모든 시료는 5회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

사. 시판제품과의 품질 비교

시판제품과의 품질을 비교하기 위하여 이화학적 특성 및 관능평가를 실시하였다. 시판 양

념소스는 대부분의 마트에서 가장 많이 구입할 수 있는 A사 제품과 B사 제품으로서 제조시기가 비슷한 것으로 구입하여 위에 기술한 동일한 측정방법으로 실시하였다.

관능평가는 동일한 조건으로 색, 냄새, 질감, 맛 및 종합적 기호도에 대해 5점 기호 척도법(김 등, 1993)으로 분석하였다. 시료번호에서 선입견을 없애기 위하여 시료의 배열은 난수표를 이용하여 얻은 3자리 숫자를 표시하여 주는 방법으로 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 한방소스

소스 시제품은 간장을 첨가한 것과 첨가하지 않은 것 2종으로 구분하였으며, 한방원료 및 기타 부 원료의 혼합비를 조절하여 각각 5종류의 시제품을 배합하고, 각 시제품의 이화학적 특성, 총 균수, 대장균수 및 관능검사를 통한 기호도 등을 비교 분석하였다. 소스 시제품의 기본적인 맛은 설탕 및 식초를 주로 이용하였으며, 그 외에 향과 식미를 위해 청주, 피망, 키위, 참깨 등을 사용하였다. 기타 보존제, 유허제 및 검류와 같은 농후제 등 화학첨가물을 전혀 첨가하지 않았다.

(1) 간장을 첨가한 한방소스의 제조

간장소스에 사용된 한방원료는 제 1그룹으로 선정한 감초, 구기자, 산사육 등을 포함한 총 20종의 혼합추출물을 사용하였다. 3시간 열수추출하여 정제한 한방추출물의 pH는 4.5였으며 4.3brix를 나타내었다. 유근피 추출액은 1/2 농축한 경우 pH 5.3과 3.6brix로 측정되었으며, 1/4로 농축한 경우 9.6brix로 증가하였다. 간장소스의 시제품은 표 1에 나타낸 바와 같이 추출 및 농축한 한약재 혼합액을 중량비로 10~30%, 유근피 추출 및 농축액을 중량비로 15~25%, 양념류인 간장 17~30%, 식초 6~12%, 설탕 6~12%, 청주 3~7%, 다진 청피망 7~12%, 다진 홍피망 7~12%, 다진 키위 6~12%, 참깨 3~4% 중량비로 혼합하여 총 5종을 배합하여 제조하였다.

표 1. 간장 소스 시제품의 원료 함량(%)

시제품	간장	식초	설탕	청주	청피망	홍피망	참깨	키위	유근피	한약재
S1	30	12	12	7	12	12	3	12	0	0
S2	25	10	10	5	10	10	3	10	17	0
S3	17	7	7	5	7	7	3	7	15	25
S4	17	6	6	3	7	7	3	6	25	20
S5	22	8	8	5	8	8	3	8	0	30

(2) 간장 소스의 이화학적 특성

원료함량을 달리하여 제조한 간장 소스의 이화학적 특성은 표 2에 나타낸 바와 같다. 소스 시제품의 pH는 모두 약 4.04~4.13의 범위로 측정되었으며, 전체적으로 한방원료 추출물 및 기타 원료의 함량변화가 시제품의 pH 변화에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 한방원료 추출물의 첨가는 또한 간장 소스의 염도에 큰 변화를 주지 않는 것으로 보였다.

표 2. 간장 소스의 화학적 특성

시제품	산도	염도	Brix	pH	색 도		
					L	a	b
S1	1.83	7.95	27.4	4.04	0.11	13.35	24.74
S2	1.54	6.78	23.2	4.09	1.46	12.99	24.05
S3	1.26	5.25	17.9	4.13	3.54	12.86	25.60
S4	1.09	4.49	16.8	4.13	4.34	12.68	25.96
S5	1.45	6.02	21.8	4.05	3.54	13.49	26.50

소스의 염도는 원료 중 간장의 함량이 많을수록 높게 나타나는 경향을 보였다. 한방추출물을 첨가하지 않고 가장 높은 간장 함량과 이를 제외한 기타 원료의 함량이 다른 것보다 다소 높게 배합된 시제품 S1의 경우, 염도는 7.95로 가장 높게 측정되었으며 산도 및 Brix가 각각 1.83, 27.4로 다른 것보다 다소 높은 값을 보였다.

(3) 간장 소스의 총 균수의 변화

저장기간에 따른 간장 소스 각 시제품별 총 균수의 변화는 그림 1에 나타낸 바와 같다. 저장초기에 간장 소스의 총 균수는 모든 시제품에서 0.7~2.0 log CFU/g 범위로 측정되었으며, 저장기간이 경과함에 따라 점차적으로 감소하여 저장 4주째 0.5 log CFU/g 수준으로 감소하였다. 시제품 S4의 경우, 저장 초기 약 1.7 log CFU/g이었던 총 균수는 저장 1주차에 0.5 log CFU/g 수준으로 급격한 감소를 보이다가 이후 서서히 증가하여 저장 2주차에 약 0.8 log CFU/g, 3주차에 1.3 log CFU/g 수준으로 증가하는 추세를 보였으나, 3주 후부터 다시 감소하는 추세를 보였다. 전체적으로 저장기간의 경과에 따른 소스 시제품의 총 균수 감소는 시제품의 낮은 pH 및 한방원료 추출물의 항균성에 기인하여 식품 부패에 관여하는 미생물의 생육이 효과적으로 억제되는 것으로 판단된다.

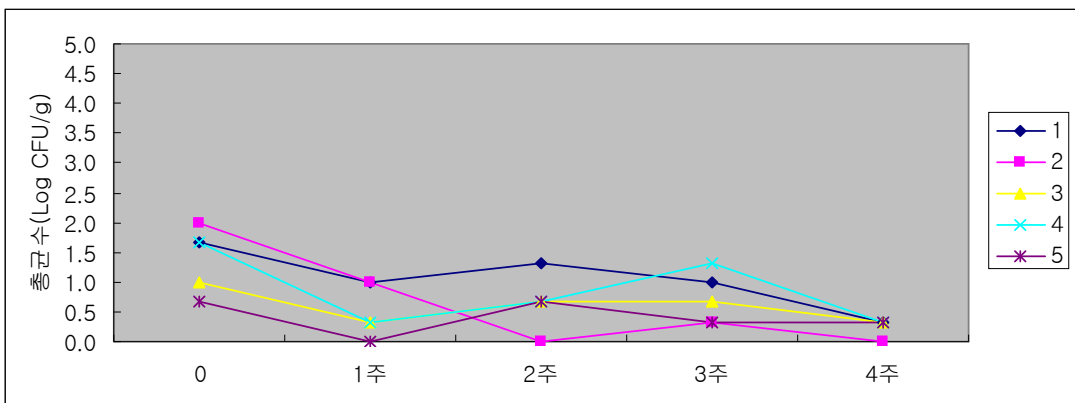


그림 1. 저장기간의 경과에 따른 간장 소스의 총 균수 변화

(4) 간장 소스의 대장균수의 변화

간장 소스 각 시제품별 대장균수의 변화는 그림 2에 나타낸 바와 같다. 간장 소스의 대장균수는 시제품 S4를 제외한 모든 경우 저장초기에 검출되지 않았으며, S1, S2 및 S3의 경우 저장 4주간 검출되지 않은 반면, S5에서 미량이 검출되는 것으로 분석되었다. 저장초기에 대장균이 검출되었던 S4는 이 후 저장 1주차부터 4주차까지 검출되지 않는 것으로 나타났다. 식품에서 대장균의 검출은 식품위생 및 안전성에 매우 중요한 의미를 지닌다. 저장초기에 시제품 S4에서 검출된 대장균은 소스를 제조하기 전 한방원료를 제외한 기타 채소류 등의 다른 혼합원료의 전처리과정에서 오염되어 기인한 것으로 예측된다.

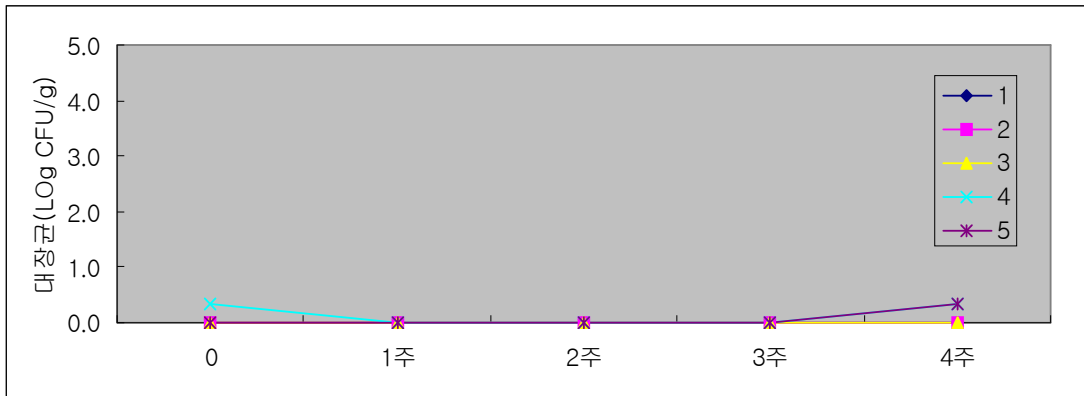


그림 2. 저장기간의 경과에 따른 간장 소스의 대장균수의 변화

(5) 간장 소스의 관능검사

간장 소스 각 시제품별 관능검사 결과는 표 3에 나타내었다. 제조한 시제품과 비슷한 상업적 시판제품이 없어 시판제품과의 관능적 기호를 비교, 검토할 수는 없었으나 시제품만의 관능검사를 분석한 결과, 종합적인 기호는 S1이 가장 우수하였으며 S5가 가장 낮은 기호를 갖는 것으로 분석되었다. 시제품 S5의 경우 맛, 향 및 색도에 대한 각각의 기호가 가장 낮은 값을 갖는 것으로 비교 분석되었다. 전체적으로 한방원료를 첨가하지 않은 시제품 S1을 가장 선호하는 것으로 나타났으나 한방원료를 첨가한 S3의 경우 S1과 비교하여 볼 때 비슷한 기호를 갖는 것으로 분석됨으로서 한방원료의 첨가가 제조된 소스의 기호에 큰 영향을 주지 않는 것으로 보인다.

표 3. 간장 소스의 관능검사(좋음 : 5, 나쁨 : 1)

시제품	맛	향	색	기호도
S1	4.6	4.8	4.2	4.5
S2	4.1	3.7	3.8	3.9
S3	4.3	4.4	3.7	4.1
S4	3.7	3.6	3.7	3.8
S5	3.2	3.3	3.5	3.4

(6) 간장을 첨가하지 않은 한방소스의 제조와 특성

간장을 첨가하지 않은 한방소스의 배합비는 표 4에 나타난 바와 같이 유근피 농축액을 0~25%, 한약재 농축액을 0~25%로 조절하고, 식초, 설탕, 다진 청피망, 다진 홍피망, 키위를 각각 10%, 청주 5%, 참깨 3~4%, 소금 2%로 하고 나머지는 정제수로 0~39% 중량비로 혼합하여 제조하였다.

표 4. 간장을 첨가하지 않은 한방소스의 원료 함량(%)

시제품	식초	설탕	청주	청피망	홍피망	참깨	키위	유근피	한약재	소금	물
H1	10	10	5	10	10	4	10	0	0	2	39
H2	10	10	5	10	10	4	10	15	10	2	9
H3	10	10	5	10	10	4	10	20	15	2	4
H4	10	10	5	10	10	3	10	25	15	2	0
H5	10	10	5	10	10	3	10	15	25	2	0

간장을 첨가하지 않은 경우 한방소스의 이화학적 특성과 항산화활성은 표 5에 나타내었다. 무간장 한방소스 시제품의 pH는 약 3.5~3.6으로 나타났으며, 간장을 첨가한 소스의 pH보다 다소 낮은 값을 보였으나 한방원료의 첨가가 각 소스 시제품의 pH에 큰 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 각 소스 시제품의 brix 농도는 17.9~18.4 정도로 간장을 첨가한 경우보다 다소 낮은 brix 농도 값을 나타내었다. 유근피는 소염작용 및 항산화성이 우수한 것으로 보고되어 알려진 한방원료이다. 따라서 유근피 추출농축액의 물성을 이용하여 소스 제조시 물성조절제 및 농후제로 사용되는 식품첨가물인 검류를 대체하는 효과를 제공하고자 하였으며, 유근피 추출물의 첨가로 황산화 활성을 갖는 기능성 한방소스를 제조하고자 하였다. 유근피 추출물의 첨가에 따른 소스의 항산화활성은 DPPH free radical 소거능을 측정하여 분석하였다. 표 5에 나타난 바와 같이 유근피 추출물을 첨가한 한방소스의 항산화활성은 대체적으로 60% 이상의 높은 값을 갖는 것으로 분석되었다. 소스 시제품 중에서 유근피 추출물 20%를 첨가한 H3의 경우 90.2%의 가장 높은 활성산소 소거능을 나타내었다. 소스 시제품의 항산화활성에 대한 기능성은 본 연구에서 실행된 DPPH free radical 소거능만으로 설명하기에는 다소 부족한 것이 사실이다. 따라서 추후 항산화활성분석과 관련한 보다 더 체계적이고 다양한 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

표 5. 간장을 첨가하지 않은 한방소스의 이화학적 특성

시제품	pH	Brix	DPPH 소거활성(%)	색 도		
				L	a	b
H1	3.6	17.9	63.5	-2.9	4.0	7.9
H2	3.6	18.2	85.3	-7.1	4.2	8.3
H3	3.6	18.4	90.2	-7.4	4.1	10.7
H4	3.5	18.1	79.2	-7.8	4.7	9.8
H5	3.5	18.1	88.1	-7.0	4.4	12.4

보존제 등 화학적 식품첨가물을 첨가하지 않은 무간장 한방소스의 미생물학적 안전성은 한방소스의 총 균수를 측정하여 분석하였다. 그림 2에 나타난 바와 같이 저장초기 약 8.0 log CFU/g 정도의 총 균수가 검출되었던 시제품 H1, H2 및 H3의 경우 저장기간이 경과함에 따라 서서히 감소되어 8일 후에는 3.0 log CFU/g 수준으로 감소됨을 알 수 있었다. H4 및 H5의 경우 제조 후 4.0 log CFU/g 수준의 총 균수는 3.0 log CFU/g 이하로 감소되었다. 저장기간이 경과함에 따라 총 균수가 감소하는 경향은 시제품의 낮은 pH 및 첨가된 한방원료 추출물의 항균기능성에 기인하는 것으로 예측된다. 저장초기 비교적 높은 값으로 검출된 총 균수는 한방원료를 제외한 소스원료의 전처리과정에서 오염되어 혼입된 것으로 추정된다.

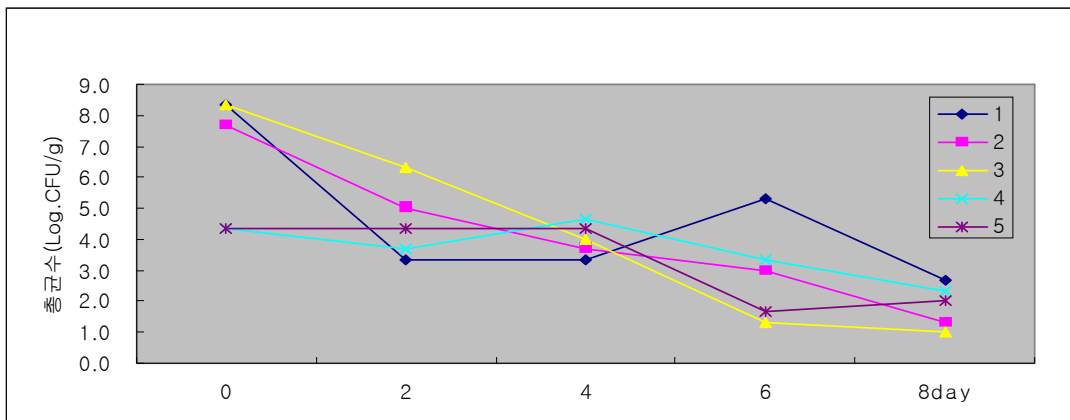


그림 3. 간장을 첨가하지 않은 한방소스의 총 균수 변화

무간장 한방소스의 관능검사를 통한 기호도 분석은 표 6과 같다. 관능검사결과 소스의 전반적인 기호도는 낮은 것으로 분석되었다. 특히적으로 유근피를 첨가하지 않은 H1에서 색에 대한 기호도가 낮은 반면, 맛과 종합적 기호도는 가장 높은 것으로 분석되었으며 유근피를 15% 첨가한 H2의 경우 맛에 대한 기호도가 H1과 비슷한 값을 보였다. 유근피 추출물의 첨가여부가 소스의 향에 대한 기호도에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보여지나, 유근피 및 한방원료의 첨가는 맛에 대한 기호도를 다소 감소시키는 것으로 분석되었다.

표 6. 간장을 첨가하지 않은 한방소스의 관능검사

시제품	색	향	맛	기호도
H1	2.3	3.0	4.2	4.2
H2	3.3	3.7	4.1	3.7
H3	3.6	3.6	3.8	4.0
H4	3.4	3.3	3.7	3.3
H5	3.4	3.3	3.4	3.2

(줄음 : 5, 나뭇 : 1)

나. 한방 샐러드소스 및 스프레드소스

한방원료를 활용하여 현재 시판되고 있는 대중적 기호의 샐러드소스를 개량하고자 하였다. 대중적 기호의 샐러드소스에 한방원료의 생리학적 기능성을 부여함으로써 부가가치를 향상시키고 소비촉진을 유도할 수 있을 것으로 판단되며, 청소년이 주요 소비자가 되는 즉석편이식품의 기능성 소스로 활용되어 건강증진 효과를 기대할 수 있을 것이다.

본 연구에서 개발하고자 하는 샐러드 소스는 햄버거, 핫도그 및 샌드위치 등의 즉석편이 식품에 폭넓게 활용되는 스프레드용 소스와 이탈리아 스타일 및 시저스타일의 대중적 기호의 채소샐러드소스를 대상으로 하였다.

(1) 소스의 제조

샐러드소스에 첨가된 한방원료는 오미자, 오가피, 도라지, 구기자, 당귀, 황기, 감초, 율무, 대추, 계피를 선정하였으며, 이들 원료 각 30g씩을 혼합하여 열수추출한 것을 11.5 Brix 농도(pH 5.7,)로 농축하여 사용하였다. 샐러드소스의 기본원료로 풍미향상을 위해 무, 배, 양파, 부추를 각 25g씩 혼합하여 착즙한 야채즙을 준비하고, 3종의 샐러드 기본 베이스를 준비하여 한방원료 추출물과 배합하였다. 기본베이스로는 ① 아일랜드 베이스(마늘, 고추, 통후추, 대파, 건야채(파슬리, 양파)), ② 이탈리아 샐러드 베이스(마늘가루, 깨, 오레가노(꽃박하), 나룩풀(Basil), 건야채(파슬리, 양파)) 및 ③ 시저 샐러드 베이스(마늘가루, 후추, 오레가노(꽃박하), 백리향(Thyme), 건야채(파슬리, 양파)) 3종을 준비하였다. 기타첨가물로 잔탄검, 저감미당, 구연산, 과당, 식초, 마요네즈, 버터 약간을 혼합하여 사용하였다. 스프레드 소스 및 2종의 샐러드 소스의 원료 배합비는 표 7에 나타내었다.

표 7. 샐러드 소스 시제품의 원료 배합비

아일랜드 드레싱 (스프레드소스)	한방원료	야채즙	아일랜드 베이스	마요네즈	버터밀크	피클
	10mL	5mL	20g	30g	20g	15g
이탈리안 샐러드 소스	한방원료	야채즙	이탈리안 샐러드베이스	올리브오일	식초	정제수
	10mL	10mL	40g	20mL	7g	13g
시저 샐러드 소스	한방원료	야채즙	시저샐러드 베이스	올리브오일	레몬쥬스	정제수
	10mL	10mL	40g	20mL	7g	13g

(2) 샐러드 소스 시제품의 이화학적 특성

3종의 샐러드 소스의 이화학적 특성은 표 8에 나타내었다. 스프레드소스용으로 개발한 아일랜드 드레싱은 산도가 1.25%로 가장 낮은 값을 보였으며 pH 4.34, 점도 55 dPa·S 및

42.2 brix 농도를 갖는 것으로 측정되었다. 야채샐러드용으로 개발된 2종의 소스는 산도, 점도, brix농도 및 pH 값이 서로 유사한 값을 갖는 것으로 측정되었다. 시제품 소스는 제조 후 밀봉하여 5±2℃에서 30일간 저장하면서 저장기간 동안 소스의 pH 변화를 측정하였다. 30일간의 저장기간 동안 소스 시제품의 pH 변화는 표 9에 나타난 바와 같이 3종 모두 안정적으로 유지되어 큰 변화를 보이지 않았다.

표 8. 한방 샐러드 소스의 이화학적 특성

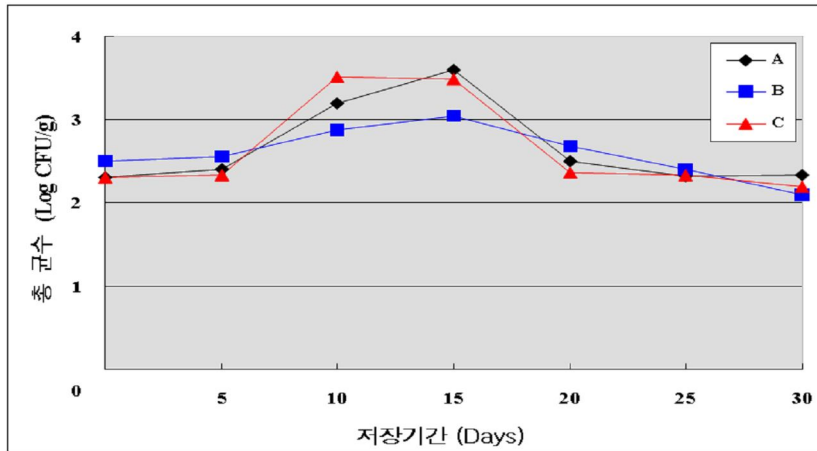
제품	산도(%)	점도 (dPa·S)	Brix	pH	색 도		
					L	a	b
아일랜드 드레싱 (스프레드소스)	1.25	55.6	42.2	4.34	67.08	12.92	23.07
이탈리안 샐러드 소스	2.21	1.8	43.9	3.59	15.82	1.4	11.46
시저 샐러드 소스	2.29	2.3	30.4	3.13	41.09	1.51	25.60

표 9. 저장기간에 따른 한방 샐러드 소스의 pH 변화

제품	저장기간 (Days)						
	0	5	10	15	20	25	30
아일랜드 드레싱 (스프레드소스)	4.34	4.33	4.23	4.24	4.35	4.34	4.34
이탈리안 샐러드 소스	3.59	3.56	3.56	3.57	3.58	3.59	3.58
시저 샐러드 소스	3.13	3.03	3.06	3.09	3.11	3.02	3.04

(3) 샐러드 소스 시제품의 미생물 생육 특성

소스 시제품의 미생물안전성과 저장성을 분석하기 위하여 냉장온도(5±2℃)에서 30일간 저장하는 동안 소스의 총 균수 변화를 측정하였다. 그림 4에 나타난 바와 같이 제조 후 저장 초기의 총 균수는 3종의 소스 시제품 모두 약 2.5~2.7 log CFU/g 수준이었으며 저장 5일차부터 서서히 증가하기 시작하여 15일에 약 3.0~3.7 log CFU/g으로 증가하였다. 이후 다시 서서히 감소하면서 저장 30일에 초기수준인 2.5 log CFU/g 수준으로 감소하였다. 저장 기간동안 총 균수의 변화는 3종의 소스 시제품 모두에서 비슷한 경향을 보였으며, 이중 이탈리아 샐러드 소스의 총 균수가 가장 낮은 것으로 나타났다.



*A : , B : , C :]저 샐러드 소스

그림 4. 저장기간에 따른 샐러드 소스 시제품의 총 균수 변화

(4) 상업적 제품과의 이화학적 특성 및 관능적 특성 비교

한방 샐러드소스 시제품과 상업적으로 시판되는 유사제품의 이화학적 특성을 비교한 결과는 표 10에 나타내었다. 스프레드소스용 아일랜드 드레싱의 산도는 1.25%로 시판제품의 0.96%보다 다소 높았으나 큰 차이를 보이지 않았다. 아일랜드 드레싱의 pH는 4.34로 시판제품의 pH 3.49 보다 다소 높았으나, 점도 및 Brix 농도는 거의 유사한 값을 보였다. 아일랜드 드레싱 시제품의 색도는 Hunter 값으로 측정하였으며, L(명도), a(적색도) 및 b(황색도)에서 시판제품과 거의 유사한 값을 보였다. 9점 평점법으로 분석한 관능검사결과(표 11), 아일랜드 드레싱 시제품에 대한 향미 및 품질에 대한 기호는 시제품보다 다소 낮은 값을 보였으며, 소스의 색과 맛에 대한 기호는 다소 높은 값으로 나타났으나 거의 유사한 수준으로 분석되었다. 시제품에 대한 종합적인 기호는 6.8점으로 시판제품의 6.6점과 거의 유사한 수준인 것으로 분석되었다.

이탈리안 샐러드 소스는 한방원료를 첨가한 시제품의 경우와 시판제품의 산도, 점도, Brix 및 pH값이 거의 유사한 것으로 측정되었다. 색도에 있어서는 시제품의 L(명도)값이 15.82로서 시판제품의 11.76보다 다소 높았으나 a(적색도)값은 시판제품이 더 높았으며 b(황색도)값은 서로 유사하였다. 이탈리아 타입 샐러드소스의 관능검사결과(표 11)는 한방원료를 첨가한 시제품에 대한 기호가 상업적 시판제품보다 전체적으로 낮은 기호를 나타냈으나 큰 차이를 보이지는 않았다. 한방원료를 첨가한 시제품에 대한 종합적인 기호는 5.8점으로 시판제품의 6.1점과 유사한 기호를 보였다.

시저타입 샐러드소스의 이화학적 특성 또한 시판제품과 큰 차이가 없는 것으로 측정되었다. 시저샐러드의 산도는 시판제품과 시제품이 2.1~2.3% 정도로 유사한 값을 갖는 것으로 측정되었으며 이탈리아 샐러드소스와 비슷한 값을 보였다. 시판제품 시저 샐러드소스의 Brix 농도는 약 34°로서 시제품의 30.4°보다 다소 높은 것으로 측정되었다.

표 11. 소스 시제품과 상업적 제품과의 이화학적 특성 비교

제품*	산도(%)	점도 (dPa·S)	Brix	pH	색 도		
					L	a	b
A	1.25	55.6	42.2	4.34	67.08	12.92	23.07
A-1	0.96	56.5	42.8	3.49	62.81	14.24	27.57
B	2.21	1.8	43.9	3.59	15.82	1.4	11.46
B-1	1.98	1.8	44.2	3.54	11.76	4.03	11.57
C	2.29	2.3	30.4	3.13	41.09	1.51	25.60
C-1	2.12	2.2	34.0	2.47	32.26	2.58	24.25

*A : 아일랜드 드레싱, B : 이탈리아 샐러드 소스, C : 시저 샐러드 소스

*A-1, B-1, C-1 : 동일 종류의 상업적으로 판매되는 상품

시저샐러드의 pH는 시판제품이 pH 2.47로 한방원료를 첨가한 시제품의 pH 3.13 보다 산성이 다소 강한 것으로 나타났다. 색도의 경우 시판제품의 L(명도)값과 b(황색도)값은 시제품보다 다소 낮은 반면 a(적색도)값은 약간 높게 나타난 것으로 보아 시제품보다 다소 어두운색을 보이는 것으로 분석되었으나 육안으로 구분될 만큼 큰 차이는 보이지 않았다.

표 12. 소스 시제품과 상업적 제품과의 관능적 특성 비교(9점 평점법)

제품*	관능적 특성				
	색	향미	품질	맛	종합
A	7.2	5.6	6.5	7.4	6.8
A-1	6.8	6.2	6.9	7.3	6.6
B	7.2	6.2	7.5	5.8	5.8
B-1	7.8	7.3	7.6	5.2	6.1
C	4.8	6.7	6.6	5.8	5.6
C-1	6.4	6.6	6.3	4.9	6.2

*A : 아일랜드 드레싱, B : 이탈리아 샐러드 소스, C : 시저 샐러드 소스

*A-1, B-1, C-1 : 동일 종류의 상업적으로 판매되는 상품

표 12에 나타난 바와 같이 대조구로 사용된 상업적 시판제품 시저샐러드의 색에 대한 기호는 6.4점으로 한방원료를 첨가한 시제품의 4.8보다 높았다. 그러나 향미, 품질에 대한 기호는 서로 유사한 경향을 보였으며, 큰 차이는 아니지만 시제품의 맛에 대한 기호가 시판제품보다 다소 높게 나타났다. 종합적인 기호에 있어서 시판제품과 시제품의 차이가 크지 않

았으나 시판 시저샐러드 소스의 기호가 다소 우수한 것으로 분석되었다.

위와 같은 분석결과로 미루어 보아 샐러드소스에 한방원료를 첨가하여도 제품의 색, 맛과 향기와 같은 품질변화에 전혀 영향을 미치지 않는다는 것을 알 수 있으며, 오히려 한방원료의 첨가는 사회적 문제로 대두되고 있는 식품첨가물을 사용하지 않으면서 한방원료가 갖는 다양한 생리학적 기능성을 부여함으로써 이로 인한 부가가치 향상 및 소비촉진효과를 효과적으로 유도할 수 있을 것으로 사료된다. 따라서 대중적 기호를 갖는 즉석편이식품의 기능성 소스로 다양하게 활용할 수 있고 주 소비자가 되는 성장기 청소년에게 안전하고 건전한 먹을거리를 제공함으로써 건강증진 효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

4. 적 요

가. 한방소스

(1) 간장을 첨가한 한방소스

- 시제품의 pH는 약 4.04~4.13의 범위로 한방원료 추출물 및 기타 원료의 함량변화가 시제품의 pH 뿐만 아니라 산도 및 염도변화에 큰 영향을 미치지 않았다.
- 저장초기에 간장 소스의 총 균수는 모든 시제품에서 0.7~2.0 log CFU/g 범위로 측정되었으며, 저장기간이 경과함에 따라 점차적으로 감소하여 저장 4주째 0.5 log CFU/g 수준으로 감소하였다.
- 시제품의 총 균수 감소는 소스의 낮은 초기 pH 및 한방원료 추출물의 항균성에 기인하여 식품 부패에 관여하는 미생물의 생육이 효과적으로 억제되는 것으로 판단된다.
- 소스 시제품의 대장균수는 저장초기부터 4주간의 저장기간 동안 검출되지 않았다.
- 시제품과 유사한 상업적 시판제품이 없어 관능적 기호를 비교, 검토할 수는 없었으나 시제품만의 관능검사를 분석한 결과, 전체적으로 한방원료를 첨가하지 않은 시제품 S1을 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 한방원료를 첨가한 S3의 경우 S1과 비슷한 기호를 갖는 것으로 분석되었으며 한방원료의 첨가가 제조된 소스의 기호에 큰 영향을 주지 않는 것으로 판단된다.

(2) 간장을 첨가하지 않은 한방소스의 제조와 특성

- 무간장 한방소스 시제품의 pH는 약 3.5~3.6으로 나타났으며, 간장을 첨가한 소스의 pH보다 다소 낮은 값을 보였으나 한방원료의 첨가가 각 소스 시제품의 pH에 큰 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.
- 소염작용 및 항산화성이 우수한 것으로 보고되어 알려진 한방원료로서 유근피 추출농축액을 이용하여 소스의 농후제로 첨가되는 검류를 대체하여 항산화 활성을 갖는 기능성 한방소스를 제조하였다.
- 유근피 추출물의 첨가에 따른 소스의 DPPH free radical 소거능은 대체적으로 60% 이상의 높은 값을 갖는 것으로 분석되었다. 따라서 추후 항산화활성분석과 관련한 보다 더 체계적이고 다양한 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

- 보존제 등 화학적 식품첨가물을 첨가하지 않은 무간장 한방소스의 총 균수는 저장기간이 경과함에 따라 총 균수가 감소하는 경향을 보였으며 이는 시제품의 낮은 pH 및 첨가된 한방원료 추출물의 항균기능성에 기인하는 것으로 예측된다.
- 무간장 한방소스의 전반적인 기호도는 낮은 것으로 분석되었으며, 유근피 추출물의 첨가 여부가 소스의 향에 대한 기호도에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보여지나, 유근피 및 한방원료의 첨가는 맛에 대한 기호도를 다소 감소시키는 것으로 분석되었다.

(3) 한방 샐러드소스 및 스프레드소스

- 항산화, 항균 기능성 한방재료 및 약용식물을 활용하여 제빵용 스프레드 소스로 아일랜드 드레싱과 샐러드 소스로 이탈리아 샐러드 소스 및 시저샐러드 소스를 개발하였다.
- 3종의 한방 샐러드 소스의 pH는 3.13~4.34 범위로 측정되었으며 상업적으로 시판되는 유사제품과 큰 차이를 나타내지 않았다.
- 한방원료를 첨가한 2종의 샐러드 소스는 Brix, 점도 및 산도 등의 이화학적 특성이 상업적 제품과 매우 유사한 것으로 분석되었다.
- 총 30일간의 저장기간 동안 총 균수는 저장 10일째 다소 증가하였으나 이후 감소하면서 초기 총 균수와 비슷하게 유지되었다. 이는 한방재료의 첨가에 따른 균 생육 억제결과로 예측되어진다.
- 상업적으로 판매되는 유사제품과의 관능검사 비교결과 색, 향미, 품질, 맛 등의 기호도에서 큰 차이를 보이지 않았으며, 총괄 기호도 역시 시판제품과 큰 차이를 보이지 않았다.
- 한방원료의 첨가는 사회적 문제로 대두되고 있는 식품첨가물을 사용하지 않으면서 한방원료가 갖는 다양한 생리학적 기능성을 부여함으로써 이로 인한 부가가치 향상 및 소비촉진효과를 효과적으로 유도할 수 있을 것으로 사료된다.

5. 인용문헌

- 오혜숙, 김준호. 2006. 산수유 열수추출물을 첨가한 찜류용 기능성 간장소스 개발. 한국식생활문화학회지, 21(5):550~558.
- 강명희. 2003. 한약재 12종의 열수추출물을 배합 첨가한 기능성 소스류 제조방법. 대한민국 특허 공개번호 10-2003-0046866
- 한귀정, 신동선, 김진숙, 조용식, 정경순. 2006. Propolis 첨가가 한방양념돼지고기의 품질 특성에 미치는 영향. 한국식품과학회지 38(1):75-81.
- 김용식, 송청락. 2001. 돼지뼈를 이용한 갈색육수 소스의 이화학적 및 관능적 특성. Culinary Research, 7(1):119-122.
- 김현덕. 2004. 오미자 첨가량에 따른 Demi-glace 소스의 무기성분 함량과 점도 및 관능적 특성. Korean J. Food Culture, 19(6):667-677.

6. 연구결과 활용

연도 (연차)	활용구분	제 목
2007년도 (2년차)	특허출원	한약재를 이용한 기능성 샐러드소스 및 그의 제조방법
2008년도 (3년차)	특허출원	즉석, 편이식품용 약용식물소재 스프레드 및 소스 조성물 및 제조방법

7. 연구원 편성

구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도		
					06	07	08
책임자	강원도농업기술원 농산물이용시험장	농업연구사	김영남	세부과제 총괄			○
공동연구자	"	농업연구사	최병곤	세부연구수행	○	○	○
공동연구자	"	농업연구사	조수현	세부과제 총괄	○	○	
공동연구자	"	연구보조원	임계현	실무 및 연구보조	○	○	
공동연구자	"	연구보조원	유성희	실무 및 연구보조	○	○	○
공동연구자	"	연구보조원	김경민	실무 및 연구보조			○
공동연구자	"	농업연구관	김경희	연구자문	○	○	○