J. Fd Hyg. Safety 11(3), 171 - 176(1996)

시중에 유통 중인 오징어채볶음과 멸치볶음의 위생실태

서정희† · 김말남* · 정윤희 · 김규선
*한국소비자보호원, *상명대학교 생물학과*

Sanitary Conditions of Sliced Squid Bokum and Anchovy Bokum Available in the Market

Jung-Hee Ser†, Mal-Nam Kim*, Yun-Hee Chung and Gui-Sun Kim
*Consumer Protection Board, *Department of Biology, Sangmyung University*

ABSTRACT — Microbial distribution as well as content of salt and preservatives in side dishes was investigated by analyzing cell count of viable cells, coliform bacteria and food poisoning bacteria of sliced squid bokum and anchovy bokum, purchased at 17 different department stores and 2 different traditional markets in Seoul, which are most preferred by many consumers to any other side dishes available in the market. $6.2\times10^3\sim1.2\times10^8$ cells/g of viable cells was detected in 19 different samples of the sliced squid bokum, among which samples collected at the traditional markets counted the highest number of viable cells. 16 samples of the sliced squid bokum and 14 samples of the anchovy bokum contained $10^3\sim10^8$ cells/g of coliform group. However food poisoning bacteria were not detected in all the samples tested. Salt content was 2.42~4.89 %w/w and 2.28~6.46 %w/w for the sliced squid bokum and the anchovy bokum respectively. Analysis of preservatives by HPLC such as sorbic acid, benzoic acid, dehydroacetic acid and another 6 kinds of esters resulted that 1.0×73.8 mg/100 g of sorbic acid was detected in the 19 samples of the sliced squid bokum, while only 6 samples of the 15 anchovy bokum samples contained sorbic acid.

Key words □ Sliced squid bokum, Anchovy bokum, Microbial distribution, Salt, Preservatives.

식생활은 사람이 생명을 유지하고 활동에 필요한 에너지와 영양소 를 섭취하는 것으로 우리의 의식주 생활 중 가장 기본적인 욕구를 만족시키는 수단이며, 식품으로 인한 위해를 방지하고 안전성을 확보하는 것은 식품위생상 가장 중요한 과제가 되고 있다.

우리나라의 급격한 경제성장과 사회구조의 변화에 따라 현대인의 식생활 형태도 편리함과 간소화, 신속함을 추구하게 되었으며 결과적으로 상품화된 식품을 사먹게 되는 외식의 소비행동이 증가하게 되었다. 상품화된 가공식품의 유통관리 중 가장 중요한 것은 저장이므로,[1] 가공식품속에 첨가되는 보존료의 섭취가 불가피하게 되었다. 식품의 부패와 변질 방지를 위한 목적으로 사용되는 보존료는 식품의 품질을 좋게하고 보존성과 기호성을 향상시키며 더 나아가 식품의 영양가나 그 본질적인 가치를 증진시키기 위해서도 인위적으로 첨가하는 식품첨가물이다.[2] 특히, fast foods의 파고와 함께 식품첨가물의 사용은 급격히 증가되어 세계적으로 약 5,500 종류의 물질이 허가, 이용되어지고 있으므로 소비자를 유해한 식품첨가물로부터 보호하여야 하는 필요성이 증가되고 있다.[3-4]

사람을 비롯한 생물체의 질병은 어떤 특정한 미생물이 침입해 들어오는 까닭에 일어나는 것이며, 미생물에 오염된 식품의 섭취는 식중독을 비롯한 여러 질병의 원인이 되고있다.[5] 식품의 변질과 부패는 온도,[6] pH,[7] 효소[8] 등의 물리화학적 요인에 의하기도 하지만 주로 미생물적 요인에 의한다.[9] 식품에 미생물이 서식하면 식품의 성분이 분해되어 색, 형태, 맛과 향이 변하여 식품으로 이용할 수 없게 되며,[10] 식품의 종류와 조건에 따라 분포하는 미생물의 종류와 수가 달라진다. 발효 식품[11-12]을 제외한 식품의 품질 위생 관리를 위하여 일반세균수와 대장균군수를 식품의 오염 지표로 사용하고있다.[13] 또한 식중독세균에 오염

† Author to whom correspondence should be addressed.

된 식품의 섭취로 발생되는 식중독은 인체에 급성위장병 등의 위험증세를 수반하며,[14] 식품공전[15]에는 어떤 식품에서도 식중독세균은 검출되지 않아야 한다고 규정하고 있다.

최근 우리나라는 순환기 계통질환이나 악성종양과 같은 만성퇴행성질환이 주요 사망원인으로 나타나고 있으며, 순환기 계통질환은 Na의 과다섭취가 주원인으로 지적되고 있다. Na은 체내에서 삼투압을 조절하고, 신경과 근육의 흥분성 유지 및 완충액으로서의 역할을 하는데 우리나라는 장류와 김치 등 염장식품의 섭취가 많아 Na의 과다섭취가 문제시 되어 왔고, 더구나 가공식품의 섭취가 크게 증가함에 따라 가공 중 소비자의 기호에 부합하기 위해 첨가된 불필요한 식염으로 또 다른 Na의 과다 섭취가 예상되고 있다.

우리나라 국민이 섭취하는 동물성 단백질의 80%는 수산물이 차지하며, 명태, 멸치, 오징어 등의 건어물은 수산물 공급의 주요 급원이 되고있다.[16] 우리 선조들은 돐상을 차릴때 자반으로 건대구나 오징어채나, 북어무침을 사용한 예가 있으며, 어른 생신상 차림에도 건대구나 오징어채를 사용하였다는 기록이 있다.[17]

본 연구에서는 시판 중인 오징어채볶음과 멸치볶음의 위생실태 및 첨가물의 함량을 알아보기 위하여 미생물적 성상(일반세균수, 대장균군수 및 장내 식중독균수), 염분함량 및 보존료의 종류와 함량을 조사하였다. 특히 보존료의 경우는 식품공전[15]에 제시된 자외선 흡수스펙트럼에 의한 정량법 및 가스크로마토그래피에 의한 정량법보다 전처리가 훨씬 간편하고 신속하게 정량 분석할 수 있는 고속액체크로마토그래피에 의한 방법으로 시험하였다.

재료 및 방법

실험재료

1995년 9~10월 사이에 서울시 소재 백화점 17곳과 재래시장 2곳(시료번호 4와 5는 재래시장)에서 판매되고 있는 오징어채볶음과 멸치볶음을 구입하고, 1994년 8~9월 사이에 구입한 시판 오징어채를 재료로 실험하였다.

미생물적 성상

일반세균, 대장균군 및 장내식중독균(살모넬라균, 포도상구균)의 세균수 산출방법은 식품공전[15]에 준하여 실험하였다.

염분 함량

Table 1. Analysis conditions of sorbic acid, benzoic acid and dehydroacetic acid (A) and six kinds of esters (B) by HPLC

<A>	
Column	: Cosmosil 5 C_{18} (Nacalai Tesque INC.)
Mobile phase	: MeOH · H_2O · Citric acid buffer (pH 4.0) =4 · 5 · 1
Flow rate	: 0.5 ml/min
Injection volumn	: 20 μl
Detector	: UV 230 nm
Attenuation	: 64
<B>	
Column	: Baxter (B&J ODS octadecyl(Tosoy co.))
Mobile phase	: MeOH · H2O=3 · 7
Flow rate	: 0.3 ml/min
Injection volumn	: 20 μl
Detector	: UV 254 nm
Attenuation	: 64

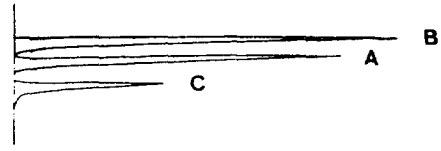

Fig. 1. HPLC chromatogram of sorbic acid (A), benzoic acid (B) and dehydroacetic acid (C).

염분의 함량 조사 방법은 식품공전[15]에 준하였다.

보존료의 종류와 농도

보존료의 분석은 HPLC System(Spectra-Physics 사)을 사용하였으며 분석조건은 Table 1과 같다. 실험재료에서 분석한 보존료는 소르빈산(Sorbic acid), 안식향산(Benzoic acid), 디히드로초산(Dehydroacetic acid) 및 6종의 ester류인 파라옥시안식향산메칠(Methyl *p*-hydroxybenzoate), 파라옥시안식향산에칠(Ethyl *p*-hydroxybenzoate), 파라옥시안식향산이소프로필(Isopropyl *p*-hydroxybenzoate), 파라옥시안식향산프로필(Propyl *p*-hydroxybenzoate), 파라옥시안식향산이소부틸(Isobutyl *p*-hydroxybenzoate)및 파라옥시안식향산부틸(Butyl *p*-hydroxybenzoate)이며, Sigma사의 표준품을 사용하여 HPLC로 분석하였다. 분석방법은 고속액체크로마토그라피 핸드북[18]과 최신 고속액체크로마토그라피[19]에 의한 방법이며 회수율은 98.8% 이상이었다. 분석한 보존료 표준용액의 chromatogram은 Fig. 1과 2에 제시하였다.

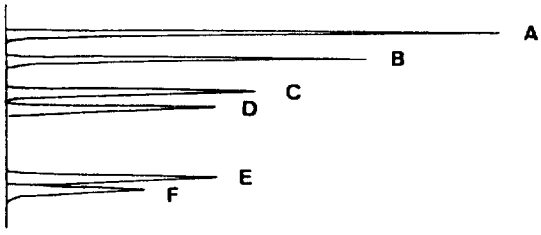

Fig. 2. HPLC chromatogram of six different esters.
A: methyl *p*-hydroxybenzoate, B: ethyl *p*-hydroxybenzoate, C: isopropyl *p*-hydroxybenzoate, D: propyl *p*-hydroxybenzoate, E: isobutyl *p*-hydroxybenzoate, F: butyl *p*-hydroxybenzoate.

Table 2. Viable cell count in sliced squid bokum and anchovy bokum

No. of Sample A	Viable cells (cells/g of sample)	No. of Sample B	Viable cells (cells/g of sample)
1	4.0×10^5	1	9.0×10^5
2	6.2×10^3	2	NT
3	2.6×10^6	3	3.2×10^4
4	7.9×10^4	4	8.8×10^5
5	2.1×10^7	5	5.2×10^8
6	2.9×10^6	6	4.3×10^5
7	2.2×10^5	7	5.8×10^5
8	4.7×10^5	8	1.3×10^5
9	6.2×10^5	9	6.1×10^5
10	2.3×10^5	10	5.3×10^5
11	3.2×10^4	11	3.8×10^3
12	6.4×10^4	12	NT
13	1.0×10^6	13	NT
14	2.6×10^6	14	NT
15	9.5×10^6	15	8.4×10^4
16	7.7×10^5	16	1.5×10^5
17	1.2×10^8	17	1.1×10^4
18	2.1×10^4	18	5.5×10^5
19	2.7×10^6	19	7.5×10^5

NT : not tested
A : sliced squid bokum, B : anchovy bokum

결과 및 고찰

밑반찬류에서 검출된 일반세균수

각기 다른 판매소에서 구입한 오징어채볶음과 멸치볶음에 대한 일반세균수를 측정하여 Table 2에 수록하였다.

Table 3. Cell number of coliform group in sliced squid bokum and anchovy bokum

No. of Sample A	Viable cells (cells/g of sample)	No. of Sample B	Viable cells (cells/g of sample)
1	4.7×10^2	1	3.0×10^4
2	ND	2	ND
3	9.0×10^1	3	2.9×10^2
4	1.0×10^2	4	5.3×10^4
5	2.4×10^3	5	2.1×10^3
6	1.3×10^3	6	3.0×10^1
7	6.0×10^1	7	ND
8	2.6×10^3	8	1.4×10^2
9	ND	9	2.8×10^3
10	1.8×10^2	10	7.0×10^1
11	7.0×10^1	11	1.0×10^2
12	ND	12	NT
13	5.0×10^1	13	NT
14	6.0×10^1	14	NT
15	8.8×10^2	15	7.7×10^2
16	1.7×10^2	16	7.0×10^1
17	4.0×10^1	17	3.2×10^2
18	2.0×10^1	18	8.0×10^1
19	1.5×10^3	19	1.9×10^2

ND : not detected
NT : not tested
A : sliced squid bokum, B : anchovy bokum

오징어채볶음에서의 일반세균수는 시료 2A에서 6.2×10^3 cells/g으로 가장 적게 나타난 반면 시료 17A에서 1.2×10^8 cells/g으로 가장 높게 나타나 그 차이는 무려 2만배에 달하였다. 한편 멸치볶음속에 포함된 일반세균수는 시료 11B에서 3.8×10^3 cells/g으로 가장 적게 나타난 반면 시료 5B에서 5.2×10^8 cells/g으로 가장 많았다. 시료번호 5A와 5B는 모두 동일장소(재래시장)에서 구입한 제품으로 오징어채볶음인 시료 5A에서도 2.1×10^7cells/g의 일반세균수가 측정되었으므로 재래시장에서 유통되고 있는 밑반찬류는 위생상태가 매우 불량함을 알 수 있었다.

식품위생법상 일반세균수를 규정한 식품에서 식품 1 m*l* 또는 1 g 당 $10^2\sim10^5$ 까지 폭넓게 일반세균수 한도를 정하고 있고, 우유 및 유제품의 경우는 $3\times10^4\sim4\times10^4$으로 규정되어있다. 밑반찬류에 대한 일반세균수의 허용기준은 규정되어 있지 않으나 본 실험의 결과로부터 시중 유통 중인 밑반찬류의 위생상태는 불량함을 쉽게 알 수 있었다.

대장균군수

Table 3은 오징어채볶음과 멸치볶음에서 검출된 대장균군수를 나타낸다.

대장균군은 변으로 부터 오염되어 물, 토양 등 자연계에 널리 분포하는 장내세균으로 장기간 생존한다는 특성 때문에 식품의 비위생적 처리과정 및 비위생적 환경을 나타내는데 오염의 지표로써 사용되기도 한다.[20] 식품위생법상 대장균군의 규제치를 보면 일반가공식품이나 멸균처리 공정을 거치는 유제품에서는 대부분 음성인데 반하여 살균처리 공정만을 거치는 가공식품(주로 유제품)은 1 ml당 10까지를 한계로 규정하고 있다.[13] 밑반찬류에 대한 대장균군수의 허용기준치는 규정되어 있지 않지만, 대장균군이 식품의 오염 지표군임을 감안하여 볼 때 본 실험의 결과 거의 대부분의 실험재료에서 대장균군이 검출된 점과 특히 시료 1 g당 10^4 수준의 대장균군이 검출된 제품이 있다는 것은 매우 주목할 만한 결과로 보인다.

한국소비자보호원 식품분석팀에서는 1994년 8~9월 사이에 한국부인회에서 의뢰한 시판 오징어채를 대상으로 대장균군수를 조사한 결과(Table 4) 조사대상 24건중 9건에서 시료 1 g당 2.1×10^2~8.0×10^3에 달하는 대장균군수가 측정되었다.

오징어채볶음에서 검출된 대장균군수(Table 3)와 오징어채에서 검출된 대장균군수(Table 4)를 상호 비교해 보면 오징어채볶음의 생재료인 오징어채에 이미 존재하고 있던 대장균군이 오징어채볶음에서 그대로 생존하고 있었던 것으로 보아 오징어채를 볶을 때의 온도는 대장균군을 멸균시킬 수 있을 정도의 고온은 아니었으며, 또는 대장균군이 서식하지 않았던 생재료 오징어채가 오징어채볶음으로 조리되어 유통되고 보존되는 동안 조리 과정 중의 비위생적 조건 및 판매 장소의 위생상태 불량 등에 의하여 대장균군이 증식하는 온상이 될 수도 있었던 것으로 사료되어 시중 유통되고 있는 밑반찬류에 대한 위생상태의 철저한 관리감독이 요망된다.

Table 4. Cell number of coliform group in sliced squid

No. of Sample	Coliform group (cells/g of sample)
1	ND
2	ND
3	2.1×10^2
4	8.0×10^3
5	1.9×10^3
6	ND
7	ND
8	7.7×10^2
9	1.5×10^3
10	ND
11	2.1×10^2
12	ND
13	2.6×10^2

ND : not detected

장내 식중독균수

오징어채볶음 19건과 멸치볶음 15건 모두에서 식중독세균인 살모넬라균과 포도상구균은 전혀 검출되지 않았다.

염분 함량

식품으로부터 인체에 섭취되는 Na은 식품에 자연적으로 존재하는 양 이외에도 조리 과정에서 짠맛을 내기 위하여 첨가하는 소금이나 가공 과정에서의 첨가물에 의한다. 우리나라 성인의 Na 섭취량은 170~260 mEq(Na 3.91 g ~5.98 g, 소금 9.86 g~15.08 g) 정도로서 이중 60~80%가 조리 중에 첨가되는 소금 때문이며, 인체에서 평형을 유지하는데 필요한 Na의 1일 섭취량이 10 mEq(Na 0.23 g)인 것을 고려할 때 매우 높은 Na을 식품으로부터 섭취하고 있다.[21]

Table 5를 보면 오징어채볶음에는 2.42~4.89%, 멸치볶음에는 2.28~6.46%의 염분이 포함되어 있어 멸치볶음에서 더 많은 염분이 검출되었다. 현재 우리나라에서 사용되는 식품 성분표에는 염분 항목이 없고 별도로 291종의 식품에 대해서만 분석이 되어있는데 가공식품에 대해서는 그나마 몇 종 분석되어 있지 않다고 지적한 송범호 등22)은 한국인들이 상용하는 가공식품 140여종에 대한 Na 함량을 조사하였는데, 라면의 원료인 밀가루에는 100 g 당 5~7 mg, 면에서는 400~900 mg, 스프에는 더 많이 포함되었다고 보고하면서 원료인 밀가루 보다 가공식품인 라면에서 더 높은 염분이 검출되었다고 지적하였다.

보존료의 종류와 함량

오징어채볶음과 멸치볶음에 보존료로써 sorbic acid, benzoic acid, dehydro-acetic acid 및 6종의 ester류의 함유여부를 시험한 결과 sorbic acid만이 검출되었으며 그 함량은 Table 6에 제시하였다.

식품공전[15]에는 밑반찬류에 대한 보존료의 규정은 없으나 sorbic acid의 경우 치즈에는 kg 당 3.0 g 이하, 염분 8% 이하의 젓갈류와 어육제품 등에는 2.0 g 이하, 된장과 고추장 등에는 1.0 g, 유산균 음료에는 0.05 g 이하로 규정하고 있다.

오징어채볶음은 조사한 시료 19건에서 모두 sorbic acid

Table 5. Salt concentration in sliced squid bokum and anhovy bokum

No. of Sample A	Salt (w/w %)	No. of Sample B	Salt (w/w %)
1	3.75	1	4.74
2	2.42	2	NT
3	3.05	3	6.46
4	4.89	4	2.28
5	4.27	5	3.07
6	3.57	6	5.98
7	3.76	7	4.90
8	3.34	8	3.73
9	3.56	9	4.49
10	2.81	10	6.18
11	3.01	11	3.44
12	2.92	12	NT
13	3.13	13	NT
14	3.08	14	NT
15	2.96	15	2.93
16	3.68	16	3.22
17	3.83	17	3.66
18	2.47	18	4.26
19	3.47	19	4.80

NT : not tested

A : sliced squid bokum, B : anchovy bokum

Table 6. Concentration of sorbic acid added in sliced squid bokum and anchovy bokum as food preservative

No. of Sample A	Sorbic acid (mg/100 g)	No. of Sample B	Sorbic acid (mg/100 g)
1	7.3	1	ND
2	4.7	2	NT
3	14.8	3	ND
4	73.8	4	ND
5	6.8	5	ND
6	7.4	6	3.8
7	12.2	7	10.7
8	1.1	8	4.4
9	9.1	9	2.2
10	17.3	10	9.5
11	5.0	11	ND
12	6.9	12	NT
13	14.8	13	NT
14	2.2	14	NT
15	1.3	15	ND
16	4.9	16	ND
17	10.0	17	ND
18	1.0	18	6.1
19	5.2	19	ND

ND : not detected

NT : not tested

A : sliced squid bokum, B : anchovy bokum

가 검출되었고 100당 10 mg 미만이 13건, 10~20 mg이 5건, 재래시장에서 구입한 시료(4A)에서는 무려 73.8 mg의 sorbic acid가 검출되어 판매소 별로 보존료의 함량에 차이가 있었다. 또한 Table 3에서 보면 시장에서 구입한 오징어채볶음(4A)에서는 타 장소에서 구입한 것보다 비교적 적은 수의 일반세균이 검출되었는데, 이것은 과다한 보존료의 함유와 무관하지 않은 것으로 보인다.

멸치볶음은 조사한 시료 14건 중 9개 시료에서는 보존료가 전혀 검출되지 않았고 나머지 6건에서 100 g당 2.2~10.7 mg의 sorbic acid가 검출되었다. 특히 7B 시료는 10.7 mg의 다량의 sorbic acid가 검출되었다.

볶음을 할 때는 고추장 · 간장 등을 넣어 조리하는 경우가 많기 때문에 원재료인 오징어채나 멸치에 보존료가 없어도 고추장 · 간장 등에 보존료가 많이 함유되어 있다면 오징어채볶음과 멸치볶음에도 보존료가 많이 검출될 수 있기 때문에 조리할 때 신경을 써야 할 것이다. 식품첨가물의 허가는 나라마다 다르며 또한 표시에 대한 규정도 다양하다. 미국의 경우는 영양가와 Na함량을 표기하고 SO_2 함량이 10 mg/kg을 초과할 경우 SO_2로 처리했음을 표기하도록 규정하고 있으며, 독일은 Na 함량은 표기하지 않고, 50 mg/kg부터 SO_2 처리를 표기하도록 규정하고 있다.[3] 따라서 안전한 식품이 소비자에게 공급되기 위해서는 시중에 유통중인 밑반찬류에 대한 위생상태의 철저한 점검과 관리 감독은 물론 보존료의 허용기준에 대한 식품 위생법상의 규제가 함께 이루어져야 할 것으로 본다.

한편 서울시는 밑반찬(김치 · 절임식품) 위생관계 개선대책[23]을 발표하여 백화점 및 영업장 면적 300 m^2 이상 판매점(228개소)과 밑반찬 제조업소(128개소)는 1996년 12월까지 재래시장 내 업소 및 소규모 식품판매점은 1997년 6월까지 단계적으로 밑반찬 위생관리 개선을 지시한 바 있으며, 이는 시중에 유통중인 밑반찬류 전반에 대하여 확대 실시되어야 한다고 본다.

국문요약

시중 유통되고 있는 밑반찬류 중에서 가장 소비자의 구입 선호도가 높은 오징어채볶음과 멸치볶음(조림)을 서울시 소재 백화점 17곳과 재래시장 2곳에서 구입하여 일반세균수, 대장균군수 및 식중독균수를 시험 분석하여 밑반찬류의 미생물 분포를 조사하고 염분과 보존료 함량을 조사하였다. 일반세균수는 시험검사된 오징어채볶음 19건에서 6.2×10^3~1.2×10^8 cells/g 검출되었으며, 가장 많은 경우는 재래시장의 상품으로 나타났다. 대장균군 시험결과는 오징어채볶음 16건과 멸치볶음(조림) 14건에서는 시료 1 g당 10^3~10^8 수준의 많은 대장균군이 검출되었다. 식중독세균은 시험한 모든 시료에서 검출되지 않았다. 오징어채볶음에서는 2.42~4.89%, 멸치볶음(조림)에서는 2.28~6.46%의 염분이 함유되어있었다. HPLC에 의한 방법으로 sorbic acid, benzoic acid, dehydroacetic acid 및 6종의 ester류의 보존료 함유 여부를 시험한 결과 오징어채볶음 19건에서는 1.0~73.8 mg/100 g의 sorbic acid가 검출되었고 멸치볶음(조림)은 조사대상 15건중 6건에서만 2.2~10.7 mg/100 g의 sorbic acid가 함유되어있었다.

참고문헌

1. 이재관: 식품과 위생. 한국위생학회지, **3**, 13-21 (1988).
2. 김영만: 식품첨가물의 안정성 제고. 한국위생학회지, **7**, 31-34 (1992).
3. 이성: 식품 및 첨가물의 국내외 규격 기준. 한국식품위생·안전성학회지, **9**, S1-S6 (1994).
4. 이철원, 이달수, 문범수: 한국인의 식품첨가물 섭취량 조사. 한국식품위생 학회지, **4**, 1-20 (1989).
5. 김동한, 권경란, 이기홍, 주영란, 오영수, 곽효선, 최영길: 포도구균 식중 독과 엔테로톡신 생산에 관한 연구. 국립보건원보, **26**, 111-121 (1989).
6. Parish, M.E., G.D. Sadler, L. Wicker: Viability of *Lactobacillus plantarum* in orange juice under low pH and temperature conditions. *J. Food Science,* **55**, 1023-1025 (1990).
7. 홍유희: 미생물에 의한 보리차의 변패. 세종대학교 석사학위논문 (1986).
8. Wei, C.I., C.M. Chen, J.A. Koburger, W.S. Otwell, M.R. Marshall: Bacterial growth and histamine production on vaccum packaged tuna. *J. Food Science,* **55**, 59-63 (1990).
9. Okereke, A., R.B. Beelman, S. Doores: Control of spoilage of canned mushrooms inoculated with *Clostridium sporogenes* PA 3679 spores by acid-blanching. *J. Food Science,* **55**, 1331-1333 (1990).
10. 박두현, 홍재식, 권태영, 이태규, 김태영: 청주의 효모 발효중 nitrosodimethylamine 관련 물질의 변화. 한국균학회지, **16**, 193-203 (1988).
11. 홍석희: 볏짚 및 Bacillus natto를 이용한 청국장 발효 과정중의 이화학 적 성분 변화에 관한 연구. 숙명여자대학교 석사학위논문 (1988).
12. Lee, B.H., L.C. Laleye, R.E. Sinard, R.A. Holley, D.B. Emmons, R.N.Gir oux: Influence of homofermentative *Lactobacilli* on physicochemical and sensory properties of cheddar cheese. *J. Food Science,* **55**, 386-390 (1990).
13. 문조종, 안장수, 곽인신, 박윤수, 양화영, 이한창, 변광섭: 식품의 미생물 규격 기준에 관한 연구 (1). 국립보건원보, **26**, 503-512 (1989).
14. 이용욱, 김종규: 우리나라의 식중독에 관련된 문헌고찰. 한국식품위생학 회지, **4**, 199-256 (1989).
15. 식품공전: 한국식품공업협회 (1995).
16. 이현자, 김종군, 이수정, 조한옥: 건어물 저장 중 미생물 증식상태에 관 한 연구. 한국식품위생학회지, **8**, 135-140 (1993).
17. 조자호: 한국 요리법, 京城家政女塾, 238-246 (1943).
18. 사단법인 일본 분석화학회 관동지부: 고속액체크로마토그라피 핸드북. 丸善株式會社, 614-639 (1985).
19. 南原利夫, 池川信夫: 최신 고속액체크로마토그라피. 廣川書店, 451-472, (1983).
20. 문조종, 안장수, 곽인신, 박윤수, 양화영: 어육 연제품의 미생물 분포에 관한 조사. 한국위생학회지, **5**, 53-62 (1990).
21. 한국보건사회연구원: 한국인의 영양권장량. 고문사, 54-64 (1994).
22. 송범호, 황성희, 이주돈, 김희재, 정해랑, 문현경: 한국인의 상용 식품중 무기질 함량과 분석방법 비교연구 1. 나트륨. 한국식품위생학회지, **6**, 139-145 (1991).
23. 서울시 보건위생과 자료사본: 밑반찬(김치·절임식품) 위생관리 개선 대책, (1996).