

우리 전통 발효식품의 세계화 동향과 전망

Globalization Trends and Prospect of Korean Traditional Fermented Foods

신 동 화
Dong-Hwa Shin

전북대학교 명예교수, 신동화식품연구소
Shindonghwa Food Research Center

1. 발효 일반

1. 발효란

발효는 사람에 따라서 조금씩 다르게 해석하나 일반적으로 발효란 미생물이나 효소를 이용하여 다양한 원료물질을 여러 가지 다른 형태로 변화시켜 인간에게 유용한 물질로 만드는 작용이라고 폭 넓게 정의해야 할 것이다(1).

특히 발효기법을 도입하여 발효식품을 만드는 경우, 원재료에는 존재하지 않았던 여러 특성이 다른 새로운 물질이 만들어지고 새로 만들어진 물질들이 맛과 향, 그리고 기능을 달리하면서 원래 원료와는 다른 식품을 창조하고 있다. 콩이 된장과 간장으로, 고추가 고추장으로, 포도가 포도주로 변환된 것은 그 좋은 예가 된다.

2. 발효식품의 의의

한 민족의 음식은 그 지역의 산물과 삶의 형태, 그리고 기후풍토, 사는 사람의 식습관 등과 깊은 관계가 있으며 이에 따라 여러 나라에서 특색 있는 전통음식이 만들어지고 후대로 이어가면서 토착화 되고 차별화된 특징을 갖게

된다. 우리나라 전통식품은 오랜 농경중심의 먹을거리 생산문화는 농산물을 주로 한 식품을 대상으로 하였고 4계절이 뚜렷함에 따라 갈무리하는 방법을 개발하여 실생활에 넓게 이용하게 하게 되었고 특히 주식인 쌀을 중심으로 식단이 꾸며지면서 끓여서 익히는 밥 문화가 기원전에 이미 정착하여 밥과 함께 먹을 수 있는 반찬의 결들임이 자연히 식단의 주요구성을 이루는 계기가 되었다. 특히 독특하거나 별 맛이 없는 곡류 밥의 경우 간을 맞추고 맛을 부여하는 보조 식재료가 절대적으로 필요하였고 이 필요에 따라 채소류를 중심으로 한 조미가 가능한 부식의 기능을 갖는 다양한 조미료가 발달하게 되었다.

주위에서 쉽게 얻을 수 있는 채소류의 경우도 독특한 맛이 없이 밋밋하였고 조미, 밥반찬으로서는 부적당하여 이를 개선하고자 발달된 것이 염절임 기법이며 우리 식생활에서 염절임 기술이 도입되면서 발효식품이 음식의 기본을 이루는 계기가 되었다고 여겨진다. 맛과 향이 없는 재료를 이용하여 새로운 풍미를 창조하는 발효기법이 도입되었고 식단에서는 직간접으로 발효기법을 이용하지 않는 음식이 없을 정도로 발효식품은 우리 음식에서 가장 기본 바탕이 되었으며 발효산물의 이용 방법에 따라 음식의 맛을 좌우하는 중요한 인자가 되어 왔다. 특히 채소류

Corresponding author: Dong-Hwa Shin
Shindonghwa Food Research Center
749-57 Wooah-dong 3ga, Dukjin-gu, Jeonju 561-223, Korea
Tel: +82-63-241-9361
Fax: +82-63-241-9361
e-mail: dhshin@jbnu.ac.kr

표 1. 발효 기법을 통한 생산 제품들

| 종류 | 중분류 | 대표적 제품 | 참고사항 |
|----------|--------|-------------------------------------------------------------|---------|
| 발효식품 | 양조식품 | 농산(장류, 김치, 절임), 수산(젓갈, 식혜), 축산(유제품) | 양조품 |
| | 양조주 | 곡주(타주, 청주), 과일주(포도주, 머루주, 매실주), 맥주 | 기호품 |
| 발효물질 | 1차대사물질 | 아미노산계(MSG, 리신), 핵산계(IMP, GMP), 유기산계(구연산, 호박산, 젖산, 초산, 글루콘산) | 첨가물 |
| | 2차대사물질 | 항생물질, 색소, 독소, 알칼로이드 | 의료, 기능성 |
| | 건강소재 | 프로바이오틱스, 비타민, 과당류, 다당류 | 기능성 |
| | 유도체 | 아미노산계(>3000종), 핵산계, 유기산계(PLA, PSA) | 첨가물 |
| 효소류 | 생리활성 | 식용, 의약품, 공업용, 제한효소 | 보조제 |
| 식량 및 에너지 | 식·사료 | 단세포단백질(SCP), 미세조류(microalgae) | 식품재료 |
| | 바이오에너지 | 알코올(메탄올, 에탄올, 부탄올), 대체에너지(바이오수소, 바이오디젤) | 연료대체 |

가 없는 겨울철을 위한 갈무리 방법으로 절임과 발효기법이 이용되었고 우리 민족의 식문화와 그 특징을 결정짓는 큰 틀을 만들었고 맛을 부여하는데 소금과 함께 발효를 통한 감칠맛, 신맛, 단맛 등이 새롭게 창조되었고 이들이 한국음식의 독창성을 부여하는데 크게 기여해 왔다.

따라서 우리 음식문화는 발효식품을 제외하고 거론할 수 없으며 발효식품의 특징 속에서 우리의 식품, 즉 전통식품을 논해야 되고 발효, 즉 삭힘의 식문화가 한국 음식의 근간이 되면서 식문화의 중요 부분을 차지하게 되었다.

3. 발효식품의 기능

항상 우리 식탁에 있어야 하는 김치와 장류, 그리고 젓갈 등은 우리 식생활에서 없어서는 아니 될 조미원이자 주요한 부식으로서 위치를 점하고 있으며 발효를 통하여 평범한 채소인 배추가 김치라는 새로운 식품으로 탄생하는가 하면 간장, 된장, 고추장, 청국장 등은 콩에서 새로운 맛을 내는 독특한 조미음식으로 탈바꿈하고 있다.

또한 술은 어떠한가. 곡류나 과실의 당류들이 전연 특성이 다른 알코올로 되고 이 알코올이 기호음료로서 인간의 출현과 함께 같이 해 왔다는 것은 발효식품의 역사가 언제까지 거슬러 올라가는가를 명확히 보여주고 있다(2).

4. 발효식품의 역할(3)

발효기법으로는 실로 다양한 제품을 생산 할 수 있으며

특히 부가가치가 높은 특정 물질 생산이 가능하여 전망 있는 산업으로 육성이 가능하며 발효 기법을 통하여 생산 가능한 제품과 특징을 분류하면 표 1과 같다.

표 1에서 보면 여러 종류의 제품과 물질이 발효를 통하여 생산이 가능하며 앞으로도 더 많은 제품이 출현 할 것이다. 특히 미생물 관련 연구가 급격히 진척됨에 따라 향후 우리가 미처 예측하지 못 했던 기술과 방법이 개발되어 활용됨으로서 상상을 뛰어 넘는 새로운 발효 세계가 펼쳐 질 것으로 예상된다.

II. 발효식품 육성 필요성

1. 역사적 의미

발효식품의 역사는 인간의 먹거리 역사와 함께하는데 최초의 발효식품은 과실이 원료가 되었으며 그 대표적인 것이 포도주로 추정되는데 포도주 발효기술은 원숭이에게 배웠다는 말이 있을 정도로 오래된 기술이며 그 후 인간의 지혜가 발달하면서 그 제품들도 다양하게 개발되었고 지금도 그 폭을 넓혀가고 있다.

인간이 식품의 원료를 스스로 생산하여 먹기 시작한 것이 8천-1만 년 전부터라고 추정되고 중동에서 시작된 토기가 기원전 5천년 내외에 시작된 것으로 유물들이 말하고 있기 때문에 집기의 출현이후 발효식품도 인간의 곁에 온 식품으로 생각된다.

2. 발효와 미생물

원시시대에는 그냥 자연에 의존하여 발효식품을 얻었으나 1683년 네덜란드 사람인 레첸후크가 현미경을 통하여 미생물을 확인하면서 식품의 부패, 발효가 모두 미생물의 작용이라는 것이 밝혀지면서 미생물이 발효식품의 운명을 좌우하는 중요한 인자라는 것을 알게 되었다. 계속하여 서양의 앞선 과학기술 덕분에 미생물을 관리하고 통제함으로써 발효제품의 품질 균일화와 고급화를 가능하게 하였으며 새로운 제품 개발도 폭 넓게 이루어지게 되는 계기가 되었다.

서양에서는 이제 포도주 발효나 맥주발효에 선발된 미생물을 이용하여 발효하는 것은 아주 일반화되었고 오랫동안 자연발효에 의존하였던 치즈와 요구르트도 우수 균을 접종하여 제품을 만드는 것이 상식화되어 가정 단위의 생산은 자취를 감추고 있다.

동양에서도 일본을 중심으로 장류발효에 다양한 우수 미생물을 이용하는 발효기술을 먼저 도입하여 세계시장에서 일본의 장류가 대표주자가 된 계기가 되었다.

우리나라는 발효기술을 이용한 다양한 식품들을 먹어온 역사가 일본보다 훨씬 앞섰음에도 불구하고 전통 자연 발효에 의지하면서 발효기법의 과학화가 늦어지면서 우리 발효식품을 세계화 하는데 뒤처지는 결과를 초래하였고 그 대표적인 예가 간장, 된장 등 장류와 백제의 우리 조상이 알려준 쌀을 원료로 한 청주가 세계에 알려진 일본의 대표적인 술이 되어 일본의 발효식품 기술은 세계적으로 알려지게 되었다.

3. 발효영역의 확대

발효에 관여하는 미생물을 이용하는 경우 원료가 갖지 않은 새로운 물질을 미생물의 작용으로 새롭게 생산하여 부가가치가 높은 새로운 제품 생산이 가능하여 나라마다 미생물 산업을 육성하기 위한 노력을 경주하고 있으며 그 중심에 발효식품을 중심으로 한 발효식품산업이 있다.

우리도 새로운 미생물 기능을 발굴하고 신 균주를 선발하고 그 기능을 이해함으로써 신제품 생산의 길을 열고 각광 받는 신산업으로 육성 할 터전을 만들 필요가 있다. 우선 다양한 발효식품을 개발하고 발전시키기 위해서는 관련되는 다양한 미생물과 효소에 대한 깊은 연구가 기본이 된다. 발효기술은 식품뿐만 아니라 약품, 효소 등 관련

발효산업에까지 그 영역을 넓혀 갈 수 있어 발효식품을 발전시키는 것은 관련 산업을 동시에 크게 진작시킬 수 있는 가능성이 높다고 본다.

특히 발효 관여 각종 미생물이 인체 내에서 유용 미생물(Probiotic)로 작용하는 것이 알려지면서 새로운 분야로 각광 받을 수 있는 가능성이 높아지고 있다.

III. 발효식품의 기능

1. 소화성 증대

소화방해물질인 phytic acid, trypsin inhibitor, lectin, non starch carbohydrate 등의 분해 및 파괴에 관여하여 소화를 돕는다면 이들 물질의 분해 산물이 유용 물질로 전환되기도 한다. 또한 미생물이 내는 효소가 탄수화물, 단백질, 지방을 분해하여 소화가 쉽게 되도록 한다.

2. 수용성 단백질 증가

전체적으로 발효 작용을 통하여 비수용성 단백질이나 탄수화물이 가용성으로 변함에 따라 protein efficiency, biological value 등이 상승하게 되며, 단당류, 이당류화하여 흡수를 좋게 한다.

3. Bioavailability 증가

생체 내 영양성분의 흡수 및 이용성이 증대되며 특히 isoflavone을 분해하여 aglycone 형태로 전환함으로써 기능성을 향상(β -glucosidase에 의함) 시킨다. 특히 이러한 기능은 식품의 다른 성분도 비슷한 분자구조로 변화시켜 생리기능성을 높이는 역할을 한다.

4. 항산화 활성의 증가

여러 관련되는 물질이 알려져 있으며 예를 들면 daidzein, genistein 등이 있고 발효를 통하여 이들 물질의 항산화 활성이 증가하는 것이 알려지고 있다. 특히 항산화 활성은 발암성 물질의 활성 차단에 관여한다고 알려지고 있어 발암과 관계가 된다(4).

5. 미량 영양 성분의 합성

주로 몇 가지 vitamin이 합성되는 것이 확인되고 있으며 folic acid(미생물대사에 필수성분), folate의 합성에도 관여하고 있으며, vitamin B12(cobalamin)도 잘 알려진 미생물이 합성하는 물질의 하나이다.

6. Probiotics과 Prebiotics(5)

살아있는 건강에 유익한 미생물(probiotic)로 작용하며 이들 미생물의 성장 촉진물질(prebiotics)을 만들며 장내 감염 예방, 면역기능 향진, 장내 균총 균형유지 등이 알려지고 있다. 또한 감염균, 식중독균에 길항작용을 통하여 질병 발병 예방, 식중독 발생 방지에 기여한다는 것이 과학적으로 알려지고 있다.

7. 면역기능의 개선(4)

미생물이 생산하는 물질에 의한 장내 역할(IgA type antibody)이 알려지고 있으며 특정 미생물이 장 세포와 교신하는 기작이 서서히 밝혀짐에 따라 장 세포의 면역기능이 개선된다고 알려지고 interferon의 생성에도 관여한다는 것이 밝혀지고 있다.

IV. 발효 제품들

1. 발효 제품의 분류

발효제품은 다양한 형태가 있으며(표 1), 식품뿐만 아니라 발효물질, 효소류, 그리고 식량 및 에너지원으로 활용되며 그 용도는 발효식품을 넘어 의약, 특수물질생산, 에너지 자원 그리고 신물질 창출 등에 미칠 것이다.

발효식품을 생산하기 위해서는 다양한 원료가 이용되는데 원료 별로 생산되는 제품을 분류하면 그림 1과 같다(1).

우리가 식용할 수 있는 모든 원료는 발효원이 될 수 있으며, 앞으로도 사용원료의 폭은 더 넓어 질 것이다.

2. 발효 채소 및 곡류 제품

발효 채소류는 우리나라 김치가 가장 대표적인 식품이며 수산발효제품인 젓갈과 함께 다양한 향신 조미료를 사용한 가치 복합 발효식품이면서 각종 필수 미량 성분을 함유한 건강식품으로 인정되고 있다.

서양에서는 사우어크라우트(sauerkraut)가 일반화 되어 있는데 양배추를 잘게 절단하여 단순 젖산발효를 시킨 새콤한 제품으로 소금 함량이 2-3%, 그리고 1-1.5%의 젖산이 함유되며, 육류제품을 먹을 때 곁들여 먹는 것으로

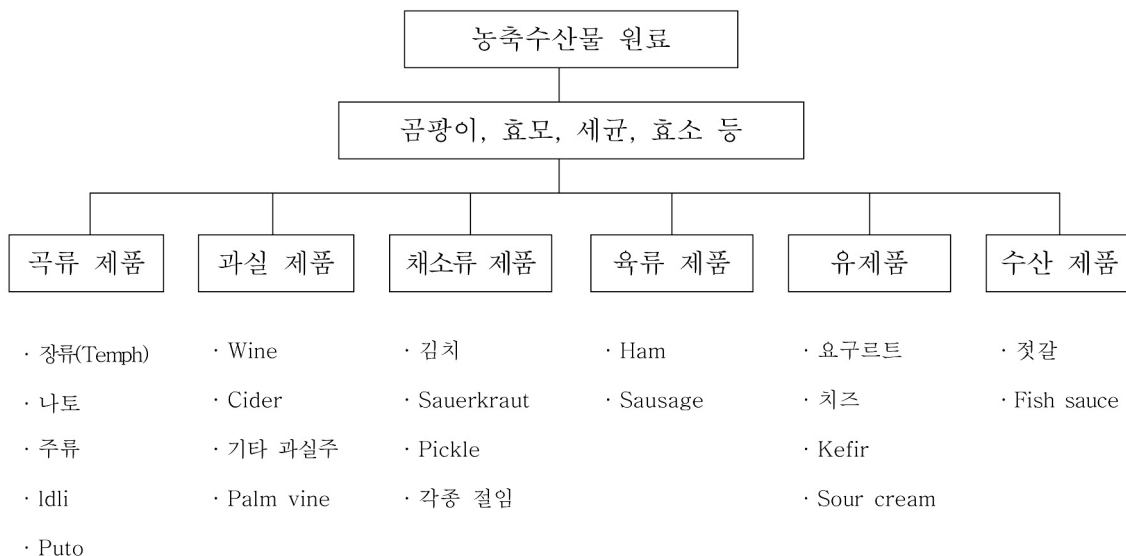


그림 1. 사용원료별 발효제품

표 2. 김치류 생산 및 소비 현황

(2007년 말 기준)

| 합계 (물량, 금액) | 일반가정 생산김치 | 요식업소 자가생산 | 시판용 김치(전국김치제조업체수 : 1,922개) | | | |
|---------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| | | | 공장김치 | 즉석김치 | 수입김치 | 계 |
| 1,595(천톤) | 772 | 60 | 441 (57.8%) | 100 (13.1%) | 222 (29.1%) | 763 (100%) |
| 100.0(%) | 48.4 | 3.8 | 27.6 | 6.3 | 13.9 | 47.8 |
| 2,658,100 (백만 원) | 1,389,600 | 108,000 | 867,785 (74.8%) | 180,000 (15.5%) | 112,715 (9.7%) | 1,160,500 (100%) |
| 100.0% | 52.3 | 4.1 | 32.6 | 6.8 | 4.2 | 43.6 |

자료: 한국농촌경제연구원 및 조합 산출자료

표 3. 김치 수출 규모

| 구분 (년도) | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 금액 (천불) | 79,318 | 93,195 | 102,726 | 92,965 | 70,328 | 75,309 | 85,295 | 89,386 |
| 중량 (톤) | 29,212 | 33,064 | 34,827 | 32,307 | 25,599 | 26,470 | 26,897 | 28,505 |

자료: 무역협회(www.kita.net) 자료

서양식에서 흔치 않는 발효 채소류의 하나이다.

그 외에 피클 제품들은 상당 부분이 초산을 넣어 신맛이 나게 만든 비발효 제품이며 극히 일부가 발효과정을 거치는데 이들 제품은 오이, 딜(dill, 향신료), 올리브 등을 원료로 사용하고 있다.

빵도 발효제품의 일종으로 주로 부풀리는데 탄산가스를 생성하는 효모를 사용하며 가장 대표적인 제품이 식빵으로 팽창제를 사용할 수도 있으나 효모 발효로 식빵을 만들 경우 풍미가 우수하다. 갓 발효하여 구운 빵에서는 상쾌한 식욕을 자극하는 냄새와 향기를 풍기며 여기에 고온에서 일어나는 갈변화에 의해 생성된 풍미 물질이 맛을 더욱 좋게하는 장점도 있다.

대표적인 채소류 제품 중 김치의 생산량과 소비 형태는 표 2와 같다. 표 2에서 보면 김치 생산량은 년 간 150만 톤 정도이며 아직도 가정에서 50% 이상 제조하여 자가 소비용으로 충당하고 있으며 수출량은 표 3과 같다.

3. 콩 발효제품

콩을 원료로 하여 발효한 제품들은 주로 동양권에서 발달하였고 한국, 중국, 일본 등지에서 조미식품으로 널리 쓰이는 장류는 콩을 이용한 대표적인 식품이 되었다. 이

들 제품은 각 나라에 따라서 이름과 제조방법이 조금씩은 다르나 기본적으로 콩을 삶아서 이용하며 삶은 콩에 여러 각종 미생물이 증식하도록 조건을 만들어 주어 이들 미생물이 생산하는 효소로 콩 단백질을 분해시켜서 얻는 펩타이드나 아미노산이 구수하고 감칠맛을 내게 하고 있다.

따라서 자연발효의 경우 좋은 미생물이 관여하면 품질이 나은 발효제품이 생산되고 그렇지 않을 경우 바람직하지 못한 제품이 되기 때문에 우수한 미생물을 사용하기 위한 미생물 관리 노력은 오래전부터 시도 되었다. 일본사람들은 우리 조상들이 전수한 전통 장류 제조기술을 일찍이 과학화하여 장류 제조에 우수 선발균을 집중하여 발효를 관리하고 이에 따라 일정한 품질의 양질의 제품을 생산, 세계시장을 석권하는 처지가 되었다.

그 외에 인도네시아의 템페도 곰팡이를 이용하여 콩을 분해시키는데 이 제품은 서양에서는 콩치즈로 불리기도 하나 장류에 이용하는 곰팡이와 템페에 관여하는 곰팡이는 속과 종이 다른 것을 알 수 있다.

세계적으로 콩 이용 장류는 간장, 된장, 청국장(일본의 나토) 등이 가장 유명하며 중국의 수후(sufu), 인도네시아의 온점(ontjon)이 있고 인도의 이들리(idli)가 있는데 이는 쌀과 검은 콩을 혼합하여 발효한 제품으로 사용 원료나 관여 미생물도 일부 다르다.

표 4. 주요 장류의 소요량과 상품화 비율

| 년도 | 간 장 | | | 된 장 | | | 고추장 | | |
|------|-------------------|-------------------|-----------|--------------------|--------------------|-----------|--------------------|--------------------|-----------|
| | 추정 소요량 (KL) | 상품화 제품 (KL) | 비율 (%) | 추정 소요량 (ton) | 상품화 제품 (ton) | 비율 (%) | 추정 소요량 (ton) | 상품화 제품 (ton) | 비율 (%) |
| 1980 | 397,540 | 108,765 | 27.4 | 274,375 | 53,995 | 19.7 | 131,317 | 35,750 | 27.2 |
| 1990 | 416,700 | 167,040 | 40.1 | 278,450 | 59,300 | 21.3 | 148,600 | 43,890 | 29.5 |
| 1995 | 414,300 | 178,818 | 43.2 | 280,200 | 94,444 | 33.7 | 160,100 | 77,058 | 48.1 |
| 2000 | 352,400 | 178,239 | 50.9 | 266,300 | 133,476 | 50.1 | 165,700 | 113,976 | 68.8 |
| 2005 | 352,300 | 202,117 | 57.4 | 288,500 | 162,581 | 56.4 | 201,100 | 151,882 | 75.6 |
| 2008 | 346,700 | 225,924 | 65.0 | 279,400 | 164,469 | 59.0 | 206,000 | 163,004 | 79.0 |

표 5. 품목별 수출입 현황

(단위 : 천불, 톤)

| 구분 | 고추장 | | 간 장 | | 된 장 | |
|----|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | 증량 | 수출액 | 증량 | 수출액 | 증량 | 수출액 |
| 수출 | 5,226 | 11,104 | 7,345 | 10,680 | 5,176 | 10,144 |
| 수입 | 1,026 | 545 | 4,909 | 4,641 | 5,005 | 3,443 |

출처: 한국장류조합(2008년)

표 6. 장류 평균 소비량 변화

(단위 : g/인년)

| | 1995 | | | | 2005 | | | |
|-----|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|
| | 전국 | 대도시 | 중도시 | 읍면지역 | 전국 | 대도시 | 중도시 | 읍면지역 |
| 간 장 | 8.1 | - | - | - | 7.6 | 7.7 | 7.5 | 7.7 |
| 된 장 | 7.0 | - | - | - | 8.8 | 8.6 | 8.3 | 10.9 |
| 고추장 | 2.6 | - | - | - | 6.4 | 6.3 | 6.5 | 6.4 |
| 청국장 | 1.3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 쌈 장 | - | - | - | - | 2.2 | 2.0 | 2.5 | 2.5 |

자료: 국민건강영양조사(보건복지부, 1997,2006)

국내 콩 발효 제품으로 대표적인 장류의 생산량과 상품화 비율을 보면 표 4와 같다.

장류의 시장현황을 보면 상품의 매출액은 증가하여 매출액은 5,600억원(2002년)에서 7,000억원(2008년)으로 추정되며 추정 소요량에 비해 공장 공급량이 60%정도로 잠재 내수시장 규모는 약 1조 원 정도 예상된다. 특히 고려 할 것은 소비량의 증가 보다는 자가 제조분이 공장 제품으로 이행되고 있는 상황임을 알 수 있다.

한편 장류도 상당량 수출입이 되고 있는데 이를 표 5와 같다. 장류의 국민 1인당 소비량 추세를 보면 표 6과 같다.

간장 소비량은 줄어든 반면 된장과 고추장은 증가하고 있어 우리 식생활 변화와 관계되는 것으로 추정된다.

4. 발효 유제품(5)

발효 유제품은 주로 중동의 사막지역에서 만들기 시작하였고 이집트 사람들은 B.C.3000년경에 우유와 함께 버터, 치즈를 만들어 먹었으며 성경 창세기(18:8)에도 우유, 버터, 치즈에 대한 기록이 있어 이때 이미 이들 식품이 일 반화되었다.

국내외적으로 우수 미생물을 이용하여 발효 관리를 하고 있으며 이때 관여하는 젖산균들이 정상 작용을 한다고 알려져 있어 근래 기능성 식품으로 각광을 받고 앞으로 관련 제품들이 많이 개발되어 상품화 될 것으로 예상된다. 발효유의 생산현황을 보면 표 7과 같다.

5. 발효 식육 및 어류 제품

발효 식육제품들은 기원전부터 중동이나 중국에서도 식용한 물증들이 발견되고 있으며 아마도 그 효시가 지금의 살라미 소시지일 것이다. 소시지(sausage)란 말은 소금을 의미하는 라틴어로 salsus에서 왔는데, 고기를 갈아 소금과 양념을 첨가한 후 가죽이나 내장에 넣어 건조시키면 자연에 있는 미생물에 의하여 산이 생성되면서 부패균의 증식을 막고 발효가 일어나면서 독특한 향미를 갖는 소시지가 되며 지금도 이와 같은 제품이 건조 혹은 발효 소시지로 판매되고 있다.

어류제품 중 가장 중요한 위치를 차지하는 젓갈류의 제

품은 새우젓과 멸치젓이 주된 젓갈로 김치 제조와 관계가 있을 것으로 판단되나 근래 액젓의 생산, 판매량이 증가하고 있으며 특히 저염화 제품이 소비자의 관심을 끌고 있다.

6. 알코올 음료

알코올 음료는 발효기술을 활용한 대표적인 식품이며 주로 알코올을 생성하는 효모를 이용한다. 최초로 과실을 으개서 자연 발효시키는 방법을 도입하였고 그 후 우수한 균을 이용하여 발효 관리하는 방법이 개발되고 있다. 가장 대표적인 알코올성 과실음료는 포도주이며 포도가 생산되는 많은 나라에서는 포도주를 생산하여 알코올 음료로 마시고 있다.

알코올을 만드는 효모는 대부분 당만을 이용하기 때문에 당분을 함유한 모든 과실은 알코올 발효가 가능하고 알코올이 함유된 술을 만들 수가 있고 과실에 들어있는 당이나 혹은 설탕을 첨가하면 바로 효모가 이용할 수 있어 비교적 발효가 쉽게 일어난다. 그러나 막걸리와 같이

표 7. 발효유 생산 현황

(단위 : 톤)

| 구분 | 액상 | 전년대비 | 호상 | 전년대비 | 계 | 전년대비 | 수입 |
|------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|-----|
| 2004 | 363,296 | 92.5% | 161,175 | 99.5% | 524,471 | 94.5% | 130 |
| 2005 | 326,755 | 89.9% | 155,683 | 96.6% | 482,438 | 92.0% | 68 |
| 2006 | 330,776 | 101.2% | 173,484 | 111.4% | 504,260 | 104.5% | 109 |
| 2007 | 309,183 | 93.5% | 176,035 | 101.5% | 485,218 | 96.2% | 108 |
| 2008 | 289,226 | 93.5% | 165,704 | 94.1% | 454,930 | 93.8% | 75 |

자료: 낙농편람

표 8. 우리나라 전통주 생산 동향

단위 : kl

| 주종 | 민속주 | | | 농민주 | | | |
|-------|------|------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 주종 | 2006 | 2007 | 2008 |
| 합계 | 901 | 967 | 1,019 | 합계 | 7,200 | 10,344 | 8,111 |
| 약주 | 411 | 467 | 511 | 약주 | 179 | 199 | 192 |
| 탁주 | 263 | 268 | 220 | 탁주 | 101 | 246 | 81 |
| 증류식소주 | 163 | 164 | 195 | 과실주 | 6,440 | 9,290 | 7,171 |
| 일반증류주 | 6 | 4 | 11 | 증류식소주 | 148 | 131 | 141 |
| 리큐르 | 55 | 60 | 78 | 일반증류주 | 23 | 12 | 13 |
| 기타주류 | 3 | 4 | 4 | 리큐르 | 177 | 192 | 306 |
| | | | | 기타주류 | 132 | 274 | 207 |

자료: 국세청, 국세통계연보, 각 연도

표 9. 국가별 전통주 수출현황

단위 : 톤, 천불

| 구분 | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | 물량 | 금액 | 물량 | 금액 | 물량 | 금액 | 물량 | 금액 |
| 합계 | 4,858 | 8,157 | 6,394 | 9,607 | 6,965 | 10,136 | 7,316 | 10,382 |
| 일본 | 3,052 | 3,091 | 3,986 | 3,658 | 4,285 | 3,663 | 4,883 | 4,549 |
| 미국 | 1,162 | 3,550 | 1,713 | 4,353 | 1,748 | 4,271 | 1,424 | 3,303 |
| 중국 | 271 | 613 | 318 | 693 | 409 | 807 | 435 | 928 |
| 기타 | 373 | 903 | 377 | 903 | 523 | 1,395 | 574 | 1,602 |

자료: 농수산물유통공사, KATI

전분이 주성분인 곡류를 이용하는 경우 효모는 전분을 이용하지 못하기 때문에 알코올 발효 전에 전분을 분해하여 당을 만드는 당화과정이 우선되어야 함으로 우리 막걸리를 만들 때 사용하는 누룩은 전분분해와 알코올 발효에 필요한 효소와 효모를 같이 포함하고 있어 전분 분해와 알코올 발효를 동시에 일어나게 하고 있다.

그 외 곡류 알코올 음료로 엿기름으로 보리전분을 분해하여 당을 만든 다음 알코올 발효한 맥주가 가장 유명하고, 맥주나 포도주를 증류하여 만든 위스키나 브랜디 등은 알코올 농도를 크게 높은 증류주에 속한다.

전통주를 중심으로 주종별 생산 현황을 보면 다음 표 8과 같고 탁주가 가장 많이 생산되고 있다. 2008년 기준 민속주와 농민주 출고량은 표 8과 같이 총 9,130 kl 정도를 생산하고 있으며 과일주가 가장 많이 생산되어 판매되고 있음을 알 수 있다.

우리 전통주도 일부 수출하고 있으며 그 양과 나라를 보면 표 9와 같다. 표 9에서 보면 수출되는 나라는 많지 않고 수출양도 일본과 미국에 편중되어 있음을 알 수 있다.

7. 미량 성분 생산

특정한 미생물은 발효 과정을 거치면서 균체 내외 균체 외에 특수한 미량성분, 특히 비타민 혹은 아미노산을 다량 생산하거나 균체 자체가 좋은 단백질원이나 지질원이 되어 식재료가 되기도 한다. 또한 미생물의 2차 대사산물로 항생물질을 만들거나 식품첨가물로 사용하는 다당류인 텍스트란 혹은 다양한 색소, 그 외 식품첨가물을 만들어 스프 등 가공식품의 특성이나 기호성을 높이는 제품 생산에 이용하는 등 미량 성분의 생산 가능성은 그 범위가 대단히 넓다.

8. 기타 제품들

인류의 역사와 함께한 식초도 식초균을 이용한 대표적인 산미 조미료이며 세계 여러 나라에서 생산되어 일반 식탁이나 다양한 식품제조에 사용되고 있다.

차(tea)류도 녹차를 제외하고 전 발효 혹은 반 발효 등 발효과정을 거치고 있는데 특히 흑차(black tea) 혹은 홍차 등은 찻잎을 따서 일정시간 발효시키는데 이들 차의 발효는 미생물이라기보다는 찻잎에 들어있는 효소의 작용이 크게 작용하며 향과 맛을 생성한다. 코코아도 카카오콩을 발효함으로써 껍질을 벗기기 쉽게 하고 적당한 풍미와 색깔을 유지하는데, 이 과정도 미생물이라기보다는 카카오콩 자체 효소의 작용이 큰 것으로 보이며 발효과정 중 여러 성분의 변화가 일어나서 기호성 있는 코코아나 초콜릿 제품으로 생산되고 있다.

V. 세계의 발효식품

발효식품은 크게 신맛을 내는 것(낮은 pH) 즉 주로 젖산 발효로 신맛을 내는 Gundruk, Kimchi, 요거트 등과 염기성을 띠는 (높은 pH)것으로 나토, Kinema(힌두, 콩 발효제품), Dawadawa, 그리고 피단이 여기에 들고 다른 것으로는 알코올성 제품들, 예를 들면 포도주, Sake, 용설란주 등이 여기에 속한다.

여러나라의 전통발효식품은 아직도 조상 대대로 내려온 기법들을 그대로 전수하여 이용하는 경우가 많으며, 특히 일상 식생활에 많은 발효식품을 이용하는 동남아의 경우 최근에 들어 자연발효를 관리하고 과학화 하려는 노력이 집중되고 있다.

특히, 발효 채소류, 생선류를 이용한 발효식품 등은 아

시아 국가에서 오래 전부터 많이 소비되고 있으며 중국에서는 만리장성 축조 때 사용되었을 것으로 추정되는 채소류를 발효 시켰을 향아리를 발견하기도 하였다. 또한 이들 지역에서 풍부하게 생산되는 쌀과 생선류를 혼합하여 발효한 제품이 자주 나타나며 한국에서는 식해가 대표적인 식품이며 젓갈은 생선의 자가소화 기능과 미생물을 함께 이용하는 좋은 예가 될 것이다.

1. 발효 채소류

가. 유럽의 제품들

전통적인 채소류 발효와 초절임 제품은 아세아, 지중해, 유럽에서 만들어 졌으며 서양에서는 sauerkraut가 대표적인 채소류 발효제품이 되었다. 이 제품은 최초로 중국에서 발원하여 동유럽으로 전파되었다고 알려져 왔다(6). Sauerkraut는 유럽 나라마다 상당한 차이가 있으며 과일을 넣거나 향신료 혹은 양파, 오이, 비트 등을 같이 넣거나 참나무 잎, 뱃나무 잎을 넣기도 하였다. 프랑스의 경우 버섯 초절임을 전통적으로 만들어왔고 농장주들이 거주자의 손을 빌어 통에 가득 만들어 사용하기도 하였다.

올리브 발효 제품은 지중해에서 전통적으로 만들어 먹었고 그 기원은 확실치 않으나 4세기 후반 요르단 계곡에 그려져 있는 암각화에서 발견할 수 있다. 올리브 저장 방법은 그 기원이 확실하지는 않으나 로마시대로 거슬러 올라가는 것은 확실하다. 초기 올리브는 모두 발효되지는 않았으나 쓴맛(oleuropein)을 제거하기 위하여 가공처리를 했을 것으로 보인다. 스페인에서는 녹색 올리브를 발효시켰고 염수를 달걀로 농도를 조절하여 사용하였다. 이때 허브, 레몬, 마늘 등을 사용하기도 하였다. 스페인에서는 아직도 손님을 접대하는데 친절을 상징으로 올리브를 제공한다.

나. 중국의 채소류 제품

3세기 경 만리장성을 축조할 때 산 발효 채소류를 먹었고(7) 중국의 옛 기록인 Chehi min Yao Shu(Essential arts for the People's Welfare)(8)에는 기원 후 533-544에 41종의 소금, 식초 등에 채소류를 절임 하는 41가지 레시피가 소개되고 있다. 이들 채소류는 양배추, 당 아욱, 겨자 잎 등이 포함되어 있다. 또한 참외, 배 등도 초절임에 이용되었고 송대(960-1279) 만들어 먹었던 복잡한 초절임 기술이 활용되었고 일부는 지금까지 이어지고 있다.

다. 한국의 절임 발효식품(9)

한국의 김치는 3-4세기 경 채소류가 절임 형태로 저장되었고 김치의 기원은 삼국시대 이전으로 보인다. 김치의 형태는 지금과 같은 고춧가루를 넣은 형태라기보다는 소금 절임 후 발효한 형태일 것으로 추정된다. 지금과 같은 모양의 김치는 AD 1600년 이후 정착되었고 고춧가루, 마늘, 생강, 파, 젓갈이 조화되어 새로운 발효식품이 탄생하게 되었다.

라. 히말라야 제품(4)

히말라야의 발효식품은 gundruk(발효 엽채류), sinki(발효 무 제품) 그리고 goyang 등이 네팔에서 중요한 채소 발효식품이다. 이들은 김치나 Sauerkraut와는 다르게 건조 산성화 된 제품으로, 휴대하면서 이동할 수가 있다.

마. 기타 지역

말레이시아의 오이, 생강, 고추, 죽순 등의 초절임 식품과 미국산인 망고, 파파야, 라임 등을 절임하기도 하고 근동에서는 포도 잎을 초 및 염절임하여 먹기도 한다. 이집트에서도 당근, 오이, 커리플라워, 순무 등을 이용하여 절임을 만든다.

2. 발효 두류 및 비두류

기원 전 11세기 혹은 그 이전에 이미 중국 동북부 지역에서는 야생 콩이 있었고 콩의 원산지로 추정된다. 그 후 남부중국, 한국, 일본, 인도 등으로 전파 된 것으로 보인다.

중국에서는 Chi(shi), Jiang(Chiang)과 같은 대표적인 단백질 기원 발효 식품이 있었고 Chi는 콩을, Jiang는 동물 단백질이나 식물단백질을 기초로 하고 있다. Chi는 douchi로도 알려져 있으며 곰팡이와 소금을 이용하고 있다.

일본은 중국의 영향을 받아서 풍미가 있는 소스류를 개발하였고 특히 어류, 패류를 이용한 발효제품, 육류를 이용한 Hishio 등이 있고 AD 7세기에 douchi, miso, jiang 등이 나타난다. 그 후 douchi는 hama-natto, daitokujinatto 등으로 발전한다.

많은 동양의 콩 발효제품은 중국의 전통식품인 douchi 혹은 tau-shi 등에서 유래되어 각지로 전파되었을 것으로 보인다. 특이하게도 한국의 된장은 이들과 다르게 염수에 메주를 넣어 간장을 분리하고 남은 덩어리를 쓰는 것이

다르나 중국의 chi(shi)가 메주로 봤을 때 식문화의 교류가 있었을 것으로 보인다.

중국에서 shoyu 와 miso의 생산은 이미 기원 전 1000년으로 거슬러 올라가며 이들이 한국과 중국으로 전파되지 않았나, 여기기도 한다.

Tempe는 인도네시아에서 현재 생산, 유통, 소비되고 있으나 중국이민자에 의해 전파되어 중국에 기원을 두고 있는 것으로 여겨진다.

콩 발효제품에서 느끼는 감칠맛은 콩고족의 특징적인 맛이 되었으며 세계 여러 나라에서 그 맛을 감지할 수 있다.

비두류 제품으로는 아프리카에서 생산되는 dawadawa 혹은 iru 혹은 sumbara 등은 아생 locust bean으로 만들고 아프리카 사람들의 중요한 조미원과 단백질원이 되고 있다.

3. 발효 곡류 제품들

가장 오래된 곡류 발효 제품으로는 빵이 있다. 빵의 역사는 이미 청동기 시대로 거슬러 올라가며 신에게 제공하는 음식으로 메소포타미아나 이집트 등에서 기록으로 나타난다(5). 부풀린 빵이 나온 것은 확실한 기록은 없으나 10,000년 전으로 추정되며 아마도 충분한 곡물이 생산된 이후로 보인다. 로마시대에는 이미 빵이 중요한 식이원이 되었다. 이 후 밀이 생산되는 모든 지역에서 빵이 제조되었고 효모에 의한 발효기술이 도입되었다. 아프리카에서는 수수, 옥수수, 기장 등을 이용하여 발효하였고 이들을 ogi, koko, akase 등으로 불리며 중요한 발효식품으로 신반죽을 이용한다. 인도에서는 jalebi라는 곡류를 이용한 비스킷 같은 발효제품이 있고 또한 dosa나 idli 등은 기원 후 1100년 기록에 나온다. Dosa는 팬케이크와 비슷한 것으로 쌀과 콩을 섞어 발효하여 만들며, dhokla는 밀과 벵갈콩을 주원료로 발효하여 만든다. 그 외에도 스리랑카, 말레이시아, 싱가포르 등에서도 곡류를 이용한 발효제품들이 식용되고 있다.

4. 발효유

젖 짜는 소를 숭배하는 광경이 기원 전 9000년에 암각화로 리비아 사막에 나와 있을 정도로(7) 우유의 이용은 오래되었고 메소포타미아에서도 기원전 3000년에 글과 그림, 건물 등에 낙농에 대한 모습들이 나온다. 그 외 중

동, 바빌로니아 등에서도 유가공에 대한 조각들이 발견되어 우유는 인류의 오랜 역사와 함께한 주요한 식재료였음을 보여준다.

유발효제품은 AD200년에 로마시대로 올라가며(10), 지금도 근동, 북아프리카에서는 전통식품으로 여러 형태의 요구르트, 치즈 등이 만들어지고 있으며 sour milk 등도 아프리카에서 만들어 먹고 있다. 수단에서는 많은 발효유제품이 알려져 있으며(11) rob라고 불리고 있다. 이 제품은 우유로 만드나 염소나 양 젖을 이용하기도 한다. Grariss는 낙타 젖을 가죽주머니에 넣어 만들기도 하며 남자들만이 먹는다.

그 외 중동 아프리카 등 여러 나라에서는 다양한 종류의 발효유제품과 치즈들이 만들어졌고 부재료로 고추, 후추, 카라웨이, 최향 등이 첨가되기도 한다(12).

힌두교에서는 소를 신성시하여 우유와 유제품은 종교적으로, 문화적으로 큰 의미를 갖는다. 특히 인도지역에는 dahi로 알려진 오랜 역사를 갖은 발효유는 기원 전 6,000-4,000으로 거슬러 올라간다. 이 외에도 butter milk, ghee(청징화 된 버터) 등이 알려져 있다.

중동, 인도, 네팔, 티베트 등에서 이미 오랜 전부터 우유나 유제품들이 알려져 있으며 젖을 얻는 동물도 젖소뿐만 아니라 양, 염소, 낙타, 버펄로, 야크 등에 이르고 먹는 방법도 다양함을 알 수 있다. 특히 힌두교, 불교 등에서는 종교적으로 우유를 신성시하여 출생, 결혼, 장례식에 신성한 제물로 이용하였다.

중국에서는 6세기에 발효유 제조 방법이 기록되었으나 전통적으로 중국, 몽고, 한국, 일본은 우유를 먹지 않았다. 요구르트를 처음 만든 것은 터키인으로 알려져 있으며 처음에는 “Yoghurut”(13)로 알려지고 있다.

유가공제품은 그 이후 그리스(BC 1500), 로마(BC 750), 영국(BC 1800)에 널리 보급되어 서양음식의 기본을 이루는 식재료가 되었다(14).

영국의 최초 치즈 공장은 AD 1380년에, Cheddar cheese는 Cheddar Village에서 AD 1558-1603 사이에 만들어졌다.

미국에서는 1851년에 최초의 치즈공장이 Oneida County(N.Y)에 만들어졌고 그 후 몇 개의 공장이 더 만들어졌다(15).

고대로부터 우유나 유가공제품은 종교의식 등 신성한 제물로 이용되었고 대개 더운 지역에서 우유를 갈무리하는

방법으로 자연스럽게 개발된 가공 제품류라고 할 수 있다.

5. 발효 어류

어류의 발효는 소금 생산과 밀접한 관계가 있으며 짠 재배와도 연관되고 어류 생산시기와 관계가 있다(16).

아세아에서는 메콩 강 유역이 최초로 어류 발효와 관계가 있다고 보이며 중국 한나라(BC 200-AD 200)로 전파되어 양자 강변으로 전파된 것으로 보인다(17).

어류 발효는 주로 젓산 발효로 이루어지며 라오스, 캄보디아 북부, 북동 타이란드에서도 생산되고 있다(18).

한국을 포함한 동남아에서는 다양한 어류 발효제품이 전통적으로 만들어 졌으며 이들의 식문화와 밀접한 관계를 갖게 되었다(19).

어류 발효는 민물고기, 어패류, 갑각류 등 해산물을 모두 이용하고 있으며 중국의 역사에 어류 발효가 없는 것으로 보아 타이와 라오스 등과 인도차이나 반도에서 기원한 것으로 추정된다(17).

어류 발효제품은 소금 절임으로 소금과 밀접한 관계가 있으며 특히 밥을 주식으로 하는 식생활에서 감칠맛을 주는 조미원으로 중요한 역할을 해왔다. 따라서 지역과 나라마다 독특한 형태로 어류 발효제품이 발달해 왔고 지금까지도 각 나라의 전통식품으로 전승되고 있다(20).

어류 발효에는 채소류나 밥을 넣을 수 있고 밥과 합한 것을 naresushi라고 하며 소금과 어류를 섞어 발효한 것을 fish sauce 로 분류 하고 있다. naresushi는 현재도 메콩강, 캄보디아, 타이란드에 전통식품으로 되어있다. 이들 제품은 주로 조미료로 이용하고 있다.

어류 발효제품은 어체의 일부가 형태를 유지하는 것과 완전히 분해되어 액체형으로 사용되는 것이 있으며 한국과 동남아 국가에서는 형태를 유지하는 젓갈형태가 정착하였고 태국 인도네시아 등 동남아 등에서는 액상의 fish sauce가 일반화 되었다.

페이스트형태(젓갈형)은 나라마다 다른 이름으로 불리고 있는데 일반적으로 shiokara라고 하나 미얀마에서는 ngaipi, 캄보디아에서는 pra-hoe 등이며 한국에서는 젓갈로 불린다. 일본에서 인기 있는 젓갈은 오징어 skiokara이다(21).

Fish sauce는 고대 그리스에서도 만들어 먹었으며 노르웨이에서는 지금도 염절인 후 발효한 어류가 인기 있는 음식이 되고 있다. 현재도 동남아세아에서는 어류 발효제

품이 식생활에서 상당한 비중을 차지하고 있으나 세계 다른 지역에서는 별로 인기 있는 식품이 되지 못하고 있다.

6. 발효육

발효육의 대표식품으로 소시지가 있으며 소시지는 BC 1500년 경 바빌로니아 사람에 의해서 제조되어 소비되었고 고대 중국에서도 같은 식품이 제조 되었다. 또한 동남부 유럽 특히 로마시절에 여러 종류의 염지 발효한 육제품이 시작되었다고 본다(7).

소시지의 기록으로는 Homer's Odyssey에서 BC9세기에 제조가 시작되었다는 기록도 있다(15).

Salami 소시지는 사이프러스 해안 지역에 있는 Salamis에서 기원되었다고도 한다(22). 이후 육가공 기술과 발효 방법은 유럽전역으로 전파되었고 유럽의 이민자들에 의해서 북미와 호주 등으로 기술이 전수되었다(23). 이 지역에서는 그 이후 베이컨, 햄 등이 속속 개발이 되었으며 독일의 살라미, 페퍼로니(훈제) 건조 이태리식 살라미 그리고 Chorizo 등이 출현한다.

가열 발효한 육제품이 Mortadello, Kochsalami 그리고 Thuringer 등이 가끔 나타나게 되었다(24). 발효 훈제 소시지는 150년 전 독일에서 생산된 기록이 있으며 중동, 불란서, 헝가리, 발칸반도 등에서는 건조한 향신조미료를 넣은 소시지가 제조 되고 있다.(25)

아세아에서는 발효, 훈증, 건조 등, 기법을 이용한 육류 제품이 대단히 제한적으로 나타난다. 타이에 있는 nham(발효한 우육, 돈육 소시지), naang(발효한 돈육, 우육)(26), 그리고 중국에는 lup cheong 등이 있다.(27)

7. 발효 음료와 알코올 음료

발효 식품 중 가장 큰 부분을 차지하고 있으며 특히 알코올성 음료로 사회집단 간 교류와 신성 시 되는 신에게 경배하는 매체로 이용되어 왔다.

최초의 알코올 발효는 포도주가 되었고 처음 야생의 포도를 이용하다가 재배한 것은 청동기 시대에 동부 지중해 해안 지역에서 시작되었다고 본다(28). 초기 포도주 발효는 자연에 의존하였고 중동지역을 중심으로 넓게 퍼져 나갔으며 다양한 포도 품종들이 이용되었다.

이집트에서는 토기에서 포도 씨가 BC 3150에 발견되었

고(28), 이에 BC 3000년에 포도주가 생산되었다고 본다. 이 후 포도주는 중요한 교역 품목이 되었으며 그리스의 경계에 큰 영향을 미쳤다. 포도주는 종교적 의미뿐만 아니라 여러 치료 목적으로도 사용되었다.

중동과 지중해 연안에서 시작된 포도주 산업은 그 이후 남부 프랑스(29)로 전파되었고 로마를 거쳐 그리스에서도 일반화 되었다.

알코올음료는 인도에서도 베다(인도성전) 이전에 넓게 소비 되었고 인중에 따라 Ramayana(인도 고대 서사시 BC 300-75)에도 거론되고 있다(30).

베다시대에는 치료와 음료신인 Soma를 경배하고 치료 목적으로 인더스 강 주위에서 포도주를 만들었다(31).

기원 전 2세기에 중국에서도 페르시아에서 포도가 건너가 포도주 제조 기술이 전파되었고 북인도와 중국에서도 포도주가 생산되게 되었다(32).

그 외 맥주는 메소포타미아에서 발효기술이 나타났고 학설에 따라서는 이집트에서도 비슷한 발효가 이루어졌다. 로마제국이 멸망 후 5세기에 북유럽에서는 소규모 지역 발효 업체가 생겨 맥주를 만들기도 하였다(4).

동양에서는 맥아 이용보다는 곰팡이나 효모를 이용한 알코올 발효가 일반화되었고(33) 주로 곡류를 원료로 하였다. 한국에서는 삼국시대에 이미 곡류를 이용한 발효 음료기술이 정착되었다고 보인다. 일본에서는 백제인이 알코올 발효기술을 전파했다는 기록이 되어 있다.(34).

곡류를 이용한 알코올 발효는 맥아 이용뿐만 아니라 밀, 쌀, 옥수수, 수수, 기장 등이 이용되고 있다. 그 외 세계 각국에는 여러 원료를 이용하여 고유한 알코올성 음료들이 다양하게 전승되고 있다.

VI. 발효식품의 전망과 발전방향

1. 발효식품의 전망

근래 불고 있는 fast food에 대한 역풍으로 slow food가 화두로 등장 하였는데 아마도 slow food의 대표 주자가 발효식품이며 발효도 숙성발효가 아닌 장기발효로 우리의 전통 발효식품이 이 개념에 맞는다고 본다. Slow food에서 얻는 가장 큰 장점은 오묘한 맛과 향기를 생성시키며 다양한 분해산물들이 건강 기능이 있으며 fast food에서 얻지 못하는 깊은 풍미가 있다.

인간의 삶이 행복의 추구가 제일 목적이라면 slow food, 즉 천천히 숙성되어 만들어 지는 발효식품이야말로 우리 식생활에서 먹는 즐거움을 주는 백미를 이루는 식품이 될 것이며 세계의 여러 명품 식품들은 모두가 발효식품이며 발효기법을 통하여 새로운 풍미를 창조하며 숙성함에 따라 또 다른 맛의 세계를 창조하는 기적을 불러일으키고 있다.

이제 차별화 되고 우리만이 갖고 있는 세계 명품을 만들기 위해서는 발효기법을 이용한 다양한 발효식품이 개발, 육성되어야 하고 우리 전통 식품의 특징을 더욱 부각시킬 필요가 있다.

발효를 통하여 얻어지는 비교적 저분자 물질들은 특수한 생리적 기능을 한다는 것이 알려지고 있는데 된장의 peptide는 순환기계 질환의 발생억제 혹은 항암효과가 있음이 동물시험결과에서 알려지고 있으며 고추장의 경우 고추의 매운맛 성분인 capsaicin이 지방 대사를 촉진, 비만을 억제하는데 기여하는 것으로 알려지고 있으며 고추보다는 고추장으로 발효했을 때 그 효과가 증가하는 것이 발표되고 있다.

김치에서도 여러 생리기능이 밝혀지고 있는데 특히 식중독 미생물의 사멸효과가 뚜렷하게 나타나는 등 유해미생물의 증식억제에 효과가 있으며(Kim 등, 2008) 장내 미생물 개선에도 효과가 있다.

크게 우려를 나타냈던 조류독감 바이러스와 김치와의 관계에 관심이 집중되면서 이 분야 연구도 진척이 되고 있고 김치 발효에 관여하는 젖산균의 효능과도 연관이 있을 것이며 복발효제품인 김치의 경우 유용한 비타민, 섬유질, 무기질 등과 함께 2차적인 기능을 기대할 수 있다. 특히 장내 유해균의 저지 가능성을 보여주고 있다.

2. 발전 방향

가. 기능성의 과학적 입증

기존 확인된 기능성의 과학적 입증을 통한 우리 식품의 차별화가 필요하며 새로운 발효 산물의 기능성 확인으로 독창성을 입증할 수 있는 연구를 수행해야 하고 급격히 진행되는 발효분야 정보를 얻기 위해서 국내외의 학술자료를 폭넓게 섭렵 필요하고 우리 결과를 국제적으로 알려야 한다.

나. 발효 과정의 과학적 관리

발효에 관여하는 각종 미생물을 정확히 밝히고 그 기능

을 연구함으로써 발효기작의 과학화가 가능 할 것이며 수 집 된 우수 균주로 품질 향상, 제품의 균일화작업이 이루어질 수 있을 것이다.

다. 제품의 다양화

기존제품을 근간으로 한 차별화된 제품개발이 요구되며 소비자층을 확대하기 위하여 앞으로 큰 소비 계층인 젊은 층, 외국인에 부응할 수 있는 제품에 관심을 가져야 할 것이다. 특히 우리 것의 주입보다는 현지식이나 현지인의 식습관에 어울리는 변신이 필요할 것이다.

라. 안전성과 위생성 확보

발효에 활용할 균주는 안전성이 확보된 미생물을 사용해야 할 것이며 이들을 관리할 필요가 있고 안전 균주 사용으로 발효제품의 안전성 입증되어야하며 제조 공정 전반에 위생상태가 개선되어야 할 것이다. 자연 발효에서는 유해균의 증식도 우려됨으로 앞으로 균주 관리가 필요하며 발효 생성물의 안전성도 계속 연구되어 독성물질의 저감화 노력이 집중 되어야 한다.

특히 biogenic amine류, ethyl carbamate 등의 물질 생성을 억제하고 B. cereus 등 식중독균의 저감화 노력도 요구된다.

Ⅶ. 앞으로의 과제

우리 전통 발효식품의 장래는 새로운 사업으로 발전 할 수 있는 가능성은 높다고 보며 서양인들이 동양 전통문화와 함께 동양이 식단에 큰 관심을 갖으면서 동양식이 바로 건강식이라는 개념이 받아들여지고 있다. 이는 곡류와 채소류, 그리고 발효식품이 근간을 이루는 식단과 관계가 있을 것으로 이런 경향을 잘 활용해야 할 것이다.

우리 발효식품에 익숙하지 않는 외국인이라 하더라도 일단 우리 발효식품의 풍미에 매료되면 평생의 고객으로 우리 식품을 찾는 고객이 될 수 있을 것이다.

얼마 전 까지 우리 김치는 해외 교포들만을 위한 식품이었으나 이제 현지인들의 소비가 점점 늘고 있으며 특히 일본의 경우 김치 붐이 일어나고 있는 것이 이를 증명하고 있다.

이와 같이 우리 전통 발효식품이 세계화 상품으로 발돋움하기 위해서는 국력의 신장과 함께 상당한 다음과 같은

연구와 집중된 노력이 필요하다.

- 첫째, 발효는 미생물이나 효소의 작용으로 일어나므로 우수한 균주의 선발과 확보, 그리고 최적의 발효 조건을 설정하여 균일한 품질의 제품을 우수하게 만들어야 할 필요가 있다.
- 둘째, 우리 전통 발효식품의 기능성에 관여하는 미생물은 인체에 긍정적 영향을 주는 것으로 알려져 왔으며 이들의 직접적인 작용과 함께 발효산물의기능이 밝혀져야 할 것이다.
- 셋째, 발효식품은 발효조건과 관여 미생물에 따라서 다양한 신제품을 개발할 수 있고 기존의 발효 제품의 품질개량 뿐만 아니라 새로운 형태의 소비자 상품을 내놓을 수 있는 가능성이 높다. 특히 발효기법을 이용한 음료, 절임류 등은 소비자의 선택의 폭을 넓힌다는 의미에서도 검토의 대상이 되어야 할 것이다.
- 넷째, 건강에 부정적 영향을 미치는 발효식품의 요인을 제거하는 노력이 필요. 김치나 절임, 젓갈 등에서 과다한 소금 사용은 소비대상을 제한하고 소비를 확대 시키지 못하는 제한 요인이 됨. 과다한 소금의 사용은 보존성과 관계있으므로 저염화 하면서 부패 변질을 막을 수 있는 방법을 개발하고 콩 발효식품에서 mycotoxin 생성 문제는 심각하게 고려되어야 하고 이를 방지하기 위한 깊은 연구 필요한 시점이다.
- 다섯째, 발효기법을 폭넓게 활용함으로써 미생물과 효소, 그리고 발효로 얻어지는 특수 기능성 성분 등을 폭넓게 이용할 수 있을 것이다. 즉 균 자체나 효소 혹은 발효산물을 별도로 생산하여 기능성 상품으로 활용할 가능성이 있으며 김치 발효에 관여하는 젓산균 중 GABA를 많이 생산하는 예가 번번하게 밝혀지고 있어 기용도 확대 가능성이 있다.

콩의 분해 산물인 peptide의 기능성은 학문적으로 인정되어 이 분야의 연구를 활성화하여 새로운 사업으로 확대시킬 수 있으므로 관련 학자와 기업 간에 긴밀한 협조로 새로운 장을 여는 노력이 요구된다.

본 원고는 식품기술기획평가원 주최 심포지엄(2010, 광주 김대중컨벤션센터)에서 발표한 자료를 정리한 것임.

참고 자료

1. 신동화: 발효와 전통식품(2002)
2. 신동화: 한국발효식품과 기능성(2010.7)
3. 신동화: 전통발효식품의 글로벌화(2010.8)
4. Tamang, J.P. Himalayan Fermented Foods: Microbiology Nutrition and Ethnic Values. NewYork: Taylor & Francis Group(2010)
5. Farnworth,E.R.: Handbook of Fermented Functional Foods, CRC Press(2008)
6. Toomre, J. Classic Russian Cooking(a Translation and Commentary on Molokhovets, L897). Bloomington. IN: Indiana University Press(1992)
7. Pederson, C.S. Microbiology of food Fermentations, 2nd edn. Westpon, CT: AVI Publishing Company(1979)
8. Huang, H.T. Science and Civilisation in China. Biology and Biological Technology(Part 5, Fermentation and food Science) vol. 6. Cambridge, U.K. University Press(2000)
9. 장지현: 한국전래 발효식품사 연구, 수확사(1989)
10. Oberman, H. Fermented milks. In Microbiology of Fermented Foods. vol.1. ed. B.B. Wood. pp.167-195. London, U.K.: Elsevier Applied Science(1985)
11. Dirar, H.A. The Indigenous Fermented Foods of Sudan. Wallingford, U.K.: CAB International(1993)
12. Dugher.S.M. Traditional Foods in the Near East
13. Rasic, J.L. and J.A. Kurmann. Yoghurt-Scientific Grounds, Technology Manufacture and Preparations. Copenhagen, Denmark: Technical Dairy Publishing House(1978)
14. Scott, R. Cheese Making Practice, 2nd edn. London, U.K.: Elsevier(1986)
15. Prajapati, J.B. and B.M. Nair. The history of fermented foods. In Handbook of Fermented Functional Foods, ed. R. Farnworth, pp.1-25. New York: CRC Press(2003)
16. Lee, C.H., K.H. Steinkraus and P.J. Alan Reilly. Fish Fermentation Technology. Tokyo, Japan: United National University Press(1993)
17. Ishige, N. Gysho in Northeast Asia -A study of fermented aquatic products(1) Bulletin of the National Museum of Ethnology 11(1):1-41(Japanese)(1986 a)
18. Ruddle, K. The supply of marine fish species for fermentation in Southeast Asia. Bulletin of the National Museum of Ethnology 11(4): 997-1036.(1986)
19. Ishige, N. Gysho in Northeast Asia -A study of fermented aquatic products(1) Bulletin of the National Museum of Ethnology 11(1):1-41(Japanese)(1986 a)
20. 김영명, 김동수: 한국의 젓갈, 한국식품개발연구원(1990)
21. Fujii. T., Y.C.Wu., T. Suzuki. and B. Kimure. Production of organic acids by bacteria during the fermentation of squid shiokara. fisheries Science 65(4): 671-672(1999)
22. Lucke, F.K. Fermented sausages. In Microbiology of fermented Foods, vol.2, ed. B.J.B. Wood. pp.41-83. London, U.K.: Elsevier Applied Science Publishers(1985)
23. Campbell-Platt, G. Fermented Foods of the World: A Dictionary and Garde. London, U.K: Butterworth(1987)
24. Campbell-Platt, G. and P.E. Cook. Fermented Meats. London, U.K.: Blackie Academic and Professional(1995)
25. Lucke, F.K. Fermented meat products. In Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition, 2nd edn., eds. B. Carballero. L.C. Trugo and P.M. Finglas. pp.2338-2343. London, U.K.: Elsevier Science Ltd, Academic Press(2003)
26. Phithakpol. B., W. Varayanond, S. Reungmaneevaitoon. and H. Wood. The Traditional Fermented Foods of Thailand Bangkok. Thailand: Institute of Food Research and Product development, Kasetsart University(1995)
27. Leisner, L. Stable and safe fermented sausages world-wide in Fermented Meats eds. G. Campbell-Platt and P.E. Cook, pp.160-175. London, U.K. Blackie Academic and Professional(1995)
28. Zohary, D. and M. Hopt. Domestication of Plants in the Old World, 3rd edn. Oxford, U.K.: Oxford University Press(2000)
29. Wilson. H. Origins of viticulture. In The Oaford Companion to wine. 2nd edn. ed. J. Robinson. pp.505-506. Oxford, U.K. Oxford University Pewss(1999)
30. Prakash. O. Food and Frinks in Ancient India. Delhi, India: Munshiram Monoharlal Publishers(1961)
31. Base, D.K. Wine in Ancient india, Kelkata, India: Connor(1922)
32. Pretorius, I.S. Review: Tailoring wine yeast for the new millennium: Novel approaches to the ancient art of wine making Yeast 16:675-729(2000)
33. Haard, N.F., S.A. Odunfa., C.H., Lee, R. Quintero-Ramirez, A. Lorence-Quinones and C. Wachter-Radarte. Fermented Cereals: A Global Perspective. FAO Agricultural Service Bulletin 138. pp.63-97. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization(1999)
34. Lee, C.H. An introduction to Korean food culture. Koreaa and Korean American studies Bulletin 6(1):6-10(1995)
35. Kim, Yong-Suk. Zheng, Zian-Bin. Shin, Dong-Hwa: Groth inhibitory effects of kimchi(traditional fermented vegetable products) against Bacillus cereus, Listeria monocytogenes, and Staphylococcus aureus. Journal of Food Production 71(2) pp325-332(2008)