

## [P-76]

### 송이 자생지 토양의 위치별 미생물 분리 및 동정

조성훈\*, 박찬영<sup>1</sup>, 은종방

전남대학교 농업생명과학대학 응용생물공학부 · 공과대학 응용화학부<sup>1</sup>

송이와 주변 토양의 미생물과의 관계를 확인키 위하여 전라북도 남원지역 송이 자생지 토양중 상이한 위치의 것 5종류(북서면 위치 소나무 50cm아래 7부 능선의 것, 남서면 위치 소나무 1m 위·아래 3부 능선의 것, 서면위치 소나무 1m 아래 8부 능선의 것, 남서면 위치 소나무 4부능선의 것)를 분리·동정하였다. 미생물 동정은 5종류의 배지를 이용하여 배양된 균주를 GN2 Microplate에 접종 후 MicroLog 4.02A System을 이용하여 동정하였다. 조사결과 5곳에서 채집한 토양에서 총 23종의 균주가 분리·동정되었으며 각 종류별로 colony수 및 면적에서 우점종은 다음과 같았다. 7부능선은 *Bacillus cereus*와 *Leuconostoc lactis*, 3부능선(소나무 1m아래)은 *Bacillus cereus*와 *Staphylococcus cereus*, 3부능선(1m위)은 *Staphylococcus aureus*와 *Escherichia coli*, 8부능선은 *Bacillus cereus*와 *Staphylococcus aureus* 그리고 4부능선은 *Bacillus cereus*와 *Leuconostoc lactis*로 확인되었다. Colony수와 면적에 따른 우점종은 *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Escheichia coli*, *Leuconostoc lactis*등의 순으로 나타났고, 장소별 발견 빈도수에 따른 우점종은 *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Leuconostoc lactis*, *Enterobacter intermedius*순으로 나타났다. 이상에서 살펴본바와 같이 colony수가 많고 면적이 넓으며 조사된 곳에서의 발견 빈도수가 높은균은 *Bacillus cereus*와 *Staphylococcus aureus*인 것으로 확인되었다.

## [P-77]

### 녹차와 감을 첨가한 고추장제조 중 품질변화

조숙현\*, 이상대, 하기정, 김낙구, 정인화<sup>1</sup>

경남농업기술원, 하동군농업기술센터<sup>1</sup>

고추장은 간장 및 된장과 더불어 주로 조미를 목적으로 옛부터 널리 애용되어져 온 우리 고유의 전통 대두발효식품 중의 하나이며, 고추장의 제조방법은 식재료와 생활여건, 지역에 따라 다양한 종류의 고추장이 생산되어 색다른 특색과 기호도를 나타내고 있으므로 하동지역에서 많이 재배되고 있는 대봉감(홍시)과 녹차를 이용하여 녹차엑기스, 녹차분말, 녹차감식초를 농도별로 첨가시켜 숙성기간에 따른 고추장의 pH, 염도, 아미노태질소, 유리당, 유기산과 같은 이화학적 특성과 색도, 미생물수, 점도, 탄닌, 관능적 특성을 조사하고자 하였다.

pH는 담금전보다 pH가 낮아져서 숙성이 진행됨에 따라 서서히 증가하는 경향이고, 녹차엑기스 3% 첨가와 녹차분말 3%첨가에서 물엿첨가 대조구보다 pH가 낮았고, 녹차감식초 첨가구는 대조구 보다 모두 낮았다. 색도 중 적색도는 숙성됨에 따라 낮아지는 경향이었고, 녹차분말을 첨가한 구에서 가장 낮았다. 점도는 물엿첨가 대조구에 비하여 대체로 낮은 경향을 보였고, 녹차엑기스, 녹차분말, 녹차감식초 첨가량에 따라 담금전보다 점도가 숙성 60일까지 증가하다가 그 이후로 감소하였고, 녹차감식초의 첨가량이 많을수록 가장 낮았다. 염도는 녹차엑기스 첨가구, 녹차분말 첨가구, 녹차감식초 첨가구 모든 처리에서 물엿첨가 대조구에 비하여 조금 높았으며, 숙성 90일까지 염농도가 전반적으로 낮아지다가 그 이후 다시 증가하였다. 생균수의 경우 녹차엑기스, 녹차분말, 녹차감식초를 첨가한 고추장에서 숙성 90일까지 전반적으로 증가하다가 그 이후로 감소하는 경향을 보였다. 물엿첨가 대조구에 비해 효모수는 녹차엑기스, 녹차분말, 녹차감식초의 첨가량이 많은

경우 효모의 증식이 이루어지지 않았지만, 녹차엑기스와 녹차감식초 첨가 고추장에서 숙성 60일 이후 효모수가 크게 증가하였다. 탄닌은 녹차엑기스 첨가구와 녹차감식초 첨가구에서 물엿첨가 대조구보다 낮은 경향을 보였고, 숙성 60일까지 탄닌이 조금 증가하다가 감소하였으며, 녹차분말을 첨가한 처리구에서 탄닌함량이 가장 높았다. 아미노태 질소는 녹차엑기스를 첨가한 처리보다 녹차분말과 녹차감식초를 첨가한 처리에서 숙성 90일까지 물엿첨가 대조구와 감과 물엿을 첨가한 대조구보다 증가하였다. 유리당중 숙성 30일에는 물엿첨가 대조구에 비해 녹차엑기스, 녹차분말, 녹차감식초 첨가 모두 maltose와 glucose 함량이 높았으나, 숙성 60일에는 sucrose와 glucose의 함량이 높았다. 유기산의 경우 숙성 30일과 60일에 citric acid, malic acid, succinic acid, acetic acid가 검출되었다. 관능검사 결과, 녹차감식초 5%를 첨가한 고추장이 색, 향, 맛 및 전체적인 기호도에서 높았다.

## [P-78]

### 원적외선 조사가 쌀의 유전자변이 및 미생물 증식에 미치는 영향

권오준<sup>1</sup>, 최용규<sup>2</sup>, 김성홍<sup>3</sup>, 손동화\*, 정영건<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 영남대학교 식품가공학과, <sup>2</sup> TM-바이오텍,

<sup>3</sup> 기초과학지원연구원 대구분소, 대구산업정보대학 조리과

최근 몇 년간에 걸쳐 원적외선에 관한 국민들의 관심이 고조되고 있고 이를 이용한 제품들이 다양하게 등장하고 있다. 원적외선의 생체에 대한 효과는 가온효과, 혈행효과, 대사기능항진, 발한촉진, 진통효과 및 그 밖의 몇 가지 생리활성에 관한 연구들이 이미 과학적으로 입증되고 있고 다방면에서 그 응용이 확대되어 가고 있다. 그러나 의학적 이용으로 사용되는 이들 원적외선 제품들은 화학적 특성은 있으나 상온 영역에서 물리적 특성이 쉽게 측정되지 아니하므로 생체에 미치는 원적외선의 작용기전과 효능에서 부정적인 결론을 짓고 있다.

이에 본 연구는 원적외선이 생물에 미치는 영향을 관찰하기 위하여 식품 등에 특수독성 시험방법으로 환경변화에 대한 반응이 민감한 미생물을 가지고 원적외선의 유해성 여부를 실험하였다.

## [P-79]

### 동충하초를 첨가한 증편의 미생물학적 품질특성과 저장성

박찬성\*, 김동한, 박금순<sup>1</sup>, 최미애<sup>2</sup>

경산대학교 생명자원공학부, <sup>1</sup>대구가톨릭대학교 가정관리학과,

<sup>2</sup>양산대학 식품가공제과제빵과

떡은 우리나라에서 가장 오래된 쌀 가공품으로서 각종 행사에 다양하게 이용되고 있으나 제과·제빵 기술의 발달과 식생활의 급격한 변화로 인하여 떡의 소비는 점차 줄어들고 있는 실정이다. 증편은 우리나라 고유의 떡 중에서 쌀가루에 탁주를 넣어 발효시킨 후 찐 떡으로서 술 향기와 새콤 달콤한 맛과 발효에 의한 해면상의 조직으로 빵과 같은 질감을 주어 소화성이 좋게 된다. 본 연구는 쌀의 소비를 증진할 수 있는 방안으로 증편을 제조하는 부재료로서 다양한 기능성을 가진 동충하초 분말을 3~7% 첨가하여 건강지향적인 떡을 제조하였으며 5℃와 20℃에 저장하면서 저장중 미생물학적 품질특성을 총균수와 효모·곰팡이 수로서 조사하였다.

동충하초를 첨가한 증편의 생균수는 저장직전에  $3.0\sim 4.0\times 10^1$  CFU/g이었으며 5℃에 저장한 경우에는 저장 2주일째에 가장 생균수가 가장 많았으며 이후부터 저장 말기까지 1 log cycle 이상 감소하였다. 5℃에서 4주간의 저장기간동안 대조구와 동충하초 첨가구 모두 생균수가  $10^6$  미만이었으며 동충하초 첨가농도가 높을수록 생균수는 감소하였다. 5℃에 저장한 증편의 효모·곰팡이 수는 생균수의 변화와 아주 비슷한 경향을 나타내었다.

20℃에 저장한 경우에는 저장 1주일 동안 거의 일정 비율로 증식하여 저장 1주일째의 대조구의 생균수는  $10^7$  CFU/g 이상이었으며, 동충하초 첨가구는 대조구보다 0.8~1.6 log cycle 낮은 생균수를 유지하여 저장성이 향상되었다. 동충하초 첨가구간에는 첨가농도에 따른 생균수의 차이는 0.2~0.6 log cycle로서 그 차이는 작은 편이었다. 20℃에 저장한 증편의 효모·곰팡이 수는 생균수의 변화와 비슷한 경향을 나타내었는데, 대조구와 동충하초 첨가구간의 균수 차이는 저장 3,4일에 약 2 log cycle 차이를 나타내었고 저장 초기와 저장 말기에는 그 차이가 거의 없었다.

5℃와 20℃에 저장한 증편의 산도는 대조구와 동충하초 첨가구 간에 큰 차이는 없었으나 두 온도에서 모두 동충하초 첨가 농도가 높을수록 산도가 증가하는 경향이였다.

[본 연구는 2001년도 한국과학재단 지원 산학협력연구과제로 수행되었음.]

## [P-80]

### 배에 배당체 형태로 결합된 향 전구물질의 효소 가수분해에 의한 휘발성 향기성분 분석

박은령\*, 이정민, 홍철희<sup>1</sup>, 김준형, 김경수  
조선대학교 식품영양학과, <sup>1</sup>순천청암대학 호텔외식산업과

배에 배당체 형태로 결합된 향 전구물질을 분석하기 위하여 배의 glycoconjugate- MeOH 추출물을 Amberlite XAD-2 흡착 chromatography로 분리하고 이 중 MeOH fraction을 효소 가수분해하였다.  $\alpha$ -Glucosidase,  $\beta$ -glucosidase와 thioglucosidase 처리군과 비효소처리 대조군의 가수분해물로부터 SDE 방법으로 휘발성 향기성분을 분리하고 GC/MS 기기로 분석하였다. 3-Methylbutanol, 1-pentanol, 3-methyl- 2-buten-1-ol, ethyl 3-hydroxybutanoate, benzyl alcohol, phenethyl alcohol, thuyol alcohol 등의 휘발성 화합물이 배당체 형태의 향 전구물질에 aglycon으로써 결합된 휘발성 향기성분으로 동정되었으며 비효소처리 대조군에서는 발견되지 않았다. 3-Methylbutanol, benzyl alcohol, phenethyl alcohol은  $\alpha$ -glucosidase 처리군에 그리고 ethyl 3-hydroxybutanoate, benzyl alcohol, phenethyl alcohol은  $\beta$ -glucosidase 처리군에 다량 함유되어 있었으며, thioglucosidase 처리군에서는 다른 효소 처리군에 비하여 더 적은 종류와 소량의 휘발성 화합물이 동정되었다.

## [P-81]

### 배추의 가식부위별 glucosinolates 함량 분석 및 crude myrosinase의 효소학적 특성

김연경\*, 홍은영, 김건희  
덕성여자대학교 식품영양학과

생리활성 물질로써 새롭게 인식되어지고 있는 glucosinolates는 *Brassica* vegetables에 함유되어

있는 배당체로서 최근에 anticarcinogen으로서의 기능성 역할에 대한 연구가 이루어지고 있다. 따라서, 본 연구에서는 배추의 가식부위를 6개로 구분하고 각각의 부위별 glucosinolates 함량을 Thymol 방법을 사용하여 분석하였다. 신선한 상태의 배추를 outward, middle 및 core parts로 나누고 각각의 part를 midrib 및 leaf part로 하여 총 6구분으로 나누어 각각을 에탄올 추출하였다. Anion exchange column(Dowex 1-X<sup>2</sup> Cl<sup>-1</sup> form, 50/100 mesh)을 통과시킨 추출물을 Thymol method를 사용하여 총 glucosinolates 함량을 조사하였다. Glucosinolates의 가식부위별 함량은 outward part의 midrib 70.63  $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ , leaf 105.20  $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ , middle part의 midrib 67.18  $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ , leaf 92.59  $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ , core part의 midrib 71.51  $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ , leaf 92.30  $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ 로 나타났다. 배추의 부위에 따라 총 glucosinolates 함량의 유의적 차이를 나타냈으며 전반적으로 배추의 총 glucosinolates는 leaf부위가 midrib 보다 높게 조사되었다. 또한 glucosinolates 분석을 위해 사용된 crude myrosinase는 무에서 추출하여 효소학적 특성을 조사하였다. 효소의 활성에 영향을 미치는 요인으로 온도, pH, ascorbic acid, 환원제, 금속이온을 조사하였으며 그 결과 37 °C, pH 7 및 ascorbic acid 10 mM 농도에서 최고 활성을 나타내었다. 환원제에 의한 영향은 mercaptoethanol 에 비해 ascorbic acid를 첨가하였을 때 높은 활성을 나타냈다. 또한 금속이온의 첨가에 의한 조효소 활성은 CuCl 및 HgCl 이 활성을 크게 저하시키며 NaCl, KCl, SnCl, MgCl, ZnCl, CaCl, CoCl 은 첨가하지 않았을 때와 유사한 활성을 가지는 것으로 분석되었다. 무 부위를 달리하여 추출한 조효소의 활성을 비교한 결과 공통적으로 무의 상단에서 추출한 조효소의 활성이 다른 부위에 비해 낮은 경향을 보였으나 계절에 따른 변이가 있는 것으로 사료된다.

## [P-82]

### Antimicrobial effect of individual or combined treatment of ozonated water and organic acid.

Yoo, mi-young, Yun, Jae-Won, Moon Kwang-Deog †, Park, Boo-Kil, Oh, Deog-Hwan  
 School of Food Biotechnology and Bioengineering, Kangwon National University  
 Dept. of Food and Nutrition, Kyungpook National University

#### Abstract

The effectiveness of individual or combined treatment of ozonated water and organic acids was examined total counts to *lettuce*, *chines bellflower* and *enoki mushroom*. Each samples were treated individual or combined with ozonated water(0.4ppm) and 1% organic acids(Citric acid, Lactic acid, Acetic acid) for 5, 15 and 30min dip times and sonication was applied before the ozonation. At the results of each individual processing, dipping with ozonated water(0.4ppm) only decreased total counts below 1 log CFU/g in all samples. Dipping the *enoki mushroom* with 1% citric acid was showed the highest decrease with 1.11 logCFU/g for 30 min. Dipping the *lettuce* and *enoki mushroom* with 1% lactic acid were determined the highest decrease with 1.08 and 2.88 log CFU/g for 30 min, respectively. Dipping the *lettuce*, *chines bellflower* and *enoki mushroom* with 1% acetic acid were showed decrease 2.51, 1.45 and 3.58 log CFU/g in 30min, respectively. At the result of combined treatment with ozonated water and organic acids, combined treatment of ozonated water and citric acid after sonication was determined the highest decrease with 2.33 log CFU/g in *lettuce*. Combined treatment of ozonated water and acetic acid after sonication was showed the highest decrease with 1.19 and 2.33 log

CFU/g, respectively in *Chines bellflower* and *enoki mushroom*. This study determined that combined treatment of ozonated water and organic acid was showed better antimicrobial effect than individual treatment and these effects had difference according to the kind of sample.