

## **PB-41 유산균 *L. brevis*의 다시마 소재 발효 음료에 있어서 이취 제거 효과**

주동식 · 어명희 · 김옥선 · 유광하\* · 조순영  
강릉대학교 동해안해양생물자원연구센터 · \*(주)삼양

### **서론**

최근 해조 및 해조 다당의 기능 특성이 밝혀지면서 해조 및 해조 다당의 효과적이고 고부가가치적 이용에 대한 연구가 많이 이루어지고 있으며 그 결과들도 잇따라 발표되고 있다. 아울러 새롭고 독특한 제품의 개발을 위한 연구 방향도 다양해지고 있다(Colliec, et al., 1991) 본 연구는 해조를 이용한 기능성 음료 제조를 목적으로 시도되었으며, 해조 음료 제조시 전처리 과정 중에 발생하는 해조취의 제거가 가장 중요한 문제로 판단되어 이를 해결하기 위한 연구를 시도하였다. 이러한 문제를 해결하는 한가지 방법으로서 유산균을 이용하는 것으로 이는 전혀 새로운 형태의 해조 음료를 제조하는 공정으로 실험에 이용한 *L. brevis*의 해조류 이취 제거 효과를 확인하였으며, 그 결과의 일부를 발표하고자 한다.

### **재료 및 방법**

해조 발효 음료 제조 원료는 강원도 강릉에서 생산된 다시마(seatangle, *Laminaria religiosa*)를 직접 구입하여 사용하였다. 8종의 유산균을 WIWSBY Co.로부터 구입하여 사용하였고, 일반 성분은 상법으로, pH는 pH meter, 점도는 회전 점도계를 이용하여 측정하였고, 발효 중의 유산균수와 총산도를 측정하였다. 향기 성분의 추출은 headspace autosampler를 이용하였고, 분석은 GC/MSD를 이용하여 분석하였으며 화합물의 동정은 GC/MSD로 얻은 mass spectrum을 Wiley 275.L data base로 검색하여 행하였다.

### **결과 및 요약**

해조 발효 음료 이취 제거를 위한 균주의 선택은 예비실험을 통해 행하였는데, 다시마 분말에 유기산 용액을 첨가하여 일정 조건하에서 가열처리한 다음, 이 처리용액에 각 유산균을 접종하여 적정 배양 온도 조건에서 배양하면서 생성되는 냄새를 관능적으로 평가한 결과, 사용한 대부분의 균주가 수지, 곰팡이, 암모니아 냄새를 유발하였으며 *Lactobacillus brevis*는 과일 및 벌꿀 향기를 만드는 것으로 나타났다. 아울러 다시마 가열 이취를 완전히 없애주는 효과가 있다는 것을 밝혀내었다. 유산균 발효시 발효 기질로서 glucose의 첨가 유무는 생성되는 향기 물질의 농도와 직접적인 관련이 있었으며, glucose의 첨가 유무에 따라 산도, 유산균

증식에서도 차이를 나타내었다. 발효 7일째까지 산도, pH 감소 및 유산균의 증가가 일어났으나, 그 이상의 배양에서는 특별한 변화가 없었는데, 이것이 glucose의 농도를 증가시켜도 큰 변화가 없었다. 다시마 처리시 처리 유기산 용액에 따른 차이도 있는 것으로 확인되었으며, citrate 처리구에서 가장 발효가 양호하게 일어나는 것으로 확인되었다. 발효 중의 향기 성분은 특징적인 변화를 보여주었는데, 가열 처리 구간에서 주된 물질로 siloxane 류가 나타났으며, 실제 이것이 주된 이취 성분인지는 좀 더 연구되어야 할 것으로 여겨진다(Sugasawa, et al.,1995). 그러나 이들 성분이 발효 진행과 함께 tetrasiloxane, pentasiloxane이 trisiloxane으로 변화가 일어났는데 이는 유산균 발효에 의한 부분적인 bioconversion이 가능하다는 것을 확인하였다. 아울러 향미 성분의 주체라고 판단되는 isoamylalcohol, isobutylalcohol 및 ethanol 등이 새롭게 생성되었는데, 이러한 성분은 전체적인 비율은 낮으나 발효액의 향미를 주도하는 것으로 나타났다. 전체적으로 볼 때 이러한 성분이 해조 가열 처리에 의한 이취 성분을 마스킹하는 효과를 가져오는 것은 분명하였고, glucose의 첨가로 그 농도가 높아지는 것으로 판단되었다.

표 1. 다시마 원료, 전처리 시료 및 발효 시료의 향미 성분 (%)

물질	원료	전처리	5일 발효	7일 발효
Cyclotrisiloxane	23.5	14.4	11.5	43.6
Cyclotetrasiloxane	14.9	45.5	46.4	29.5
Cyclopentasiloxane	17.3	21.7	22.2	12.6
Acetic acid	19.6	14.8	15.1	9.2
Ethanol			0.2	0.2
Butanoic acid	8.8			
Propanol	6.1	0.6	0.2	0.1
Aminobutanoic acid	3.5			
Benzene	0.5			
Pyridine		1.3		
Isoamylalcohol			4.5	4.1
Isobutylalcohol			0.1	0.2
9-Octadecenamide			0.4	0.1

## 참고문헌

1. Collic, S., A.M. Fisher, J. Tapon, C. Boisson, P. Durand and J. Jozefonvicz. 1991. Anticoagulant of a fucoidan fraction. *Thrombosis Research*, 64, 143
2. Sugasawa, H., K. Nakamura and H. Tamura. 1995. The aroma profile of the volatiles in marine green algae(*Ulva pertusa*). *Food Reviews International*, 6(4), 573-589