

젖산균에 의한 유해미생물의 억제

합준상^{*}, 홍경현, 김현수, 김종근, 강대경¹, 안영태², 김현욱²

^{*}축산기술연구소, ¹이지바이오 시스템, ²서울대학교 농업생명과학대학

젖산균의 '경쟁적 배타(competitive exclusion)' 개념이 가금에서 입증된(Nurumi and Rantala, 1973) 이래로, 생균제로써의 젖산균에 대한 관심이 증대되어 왔으며 현재 약 300억원 규모의 관련 시장이 형성되어 있다. 유해균의 억제력이 높을수록 상품성은 높아질 수 있으며, 그러한 젖산균의 분리 및 특성에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그런데, 유해균의 생장은 영양분의 경합과 젖산균에 의해 생산된 젖산, 과산화수소 및 박테리옌에 의해 억제된다고 알려지고 있다(Ray and Daeschel, 1992). *E. coli*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*는 유가공, 축산, 식품에서 심각한 피해를 유발하는 대표적인 유해균이라 할 수 있다. 본 연구에서는 축산기술연구소에서 보유중인 200여종의 젖산균중 생장이 우수한 균주 100여종을 Agar well diffusion method(Taggs and McGiven, 1971)를 응용하여 항균력을 측정하였다. 상기 유해균을 접종한 agar plate에 8mm의 well을 만들고 젖산균 배양액 또는 pH를 7.0으로 중화한 배양액 100 μ l를 well에 가한 후 냉장고에 넣어 하루밤 방치한 다음 37 $^{\circ}$ C에서 배양하여 생성되는 억제환의 지름을 측정하고 well의 지름을 감하여 수치화하였다. 억제활성이 나타난 배양액의 중화액에서 억제활성이 나타나지 않거나, 억제활성이 나타나지 않은 배양액의 중화액에서 억제활성이 나타나기도 하였는데, 전자는 산에 의한 억제라고 추정되나 pH가 낮을수록 억제효과가 크게 나타나지는 않았으며 후자는 박테리옌 같은 물질이 낮은 pH보다 중성 pH에서 높은 활력을 보인 때문으로 추정된다. *E. coli*는 돼지의 장에서 분리된 2종을 사용하였는데 그중 한종은 ampicillin과 nisin에 모두 저항성을 나타내어 항생제 내성 균주로 생각되며, 억제활성이 크지는 않으나 중화액에서 억제효과를 보이는 균주가 5종 관찰되었다. 그람 음성균은 outer membrane의 존재 및 600 Da이상 물질의 porine 투과 불가로 박테리옌에 의한 억제는 인정되지 않고 있으나(Abee et al. 1995), 막의 특성을 변화시키는 처리에 의한 억제 가능성도 주장된바 있다(Stevens et al. 1991). *Salmonella enteritidis*의 경우는 억제활성을 보인 젖산균이 한종도 관찰되지 않았으나, *S. typhimurium*은 배양액 또는 중화액에 의한 억제활성이 큰 균주들이 관찰되어, 단백질 분해효소 처리 후의 효과 확인 및 억제물질의 구명작업이 진행중에 있다. 젖산균은 가축 사양에서 생균제로, 사일리지, 발효식품의 제조에 이용되어 인류의 건강에 중요한 역할을 해왔으며, 인공화학 보존제에 대한 우려증대로 그 중요성이 더욱 강조되고 있다. 젖산균에 의한 유해균의 억제가 젖산, 과산화수소, 박테리옌, 혹은 다른 미지의 물질에 의한 효과인지는 명확하지 않으나, 유전자원의 확보 측면에서 다양한 균주의 분리작업이 이루어져야 할 것으로 생각된다.