

식품유래 병원성 미생물 검출을 위한 DNA Chip 진단시스템의 개발연구

차형준*, 엄호섭

포항공대학교 화학공학과 및 분자생명과학부
전화 (02) 279-2280, FAX (02) 279-5528

요약문

인체에 수많은 질병을 일으키는 원인 중에 하나는 병원성 미생물에 의한 감염이다. 식품의 경우 인간에 가장 중요한 에너지원이며 안전성(safety) 검사가 이루어지지 않는 경우 이를 통한 발병이 빈번하게 일어날 수 있다. 특히, 내성균주 등 기존의 검출시스템으로 밝혀지지 않거나 분류가 모호한 세균에 의한 질병 사례가 늘어나면서 병원성 미생물에 대한 새로운 탐지 및 동정 기술의 개발이 모색되고 있다. 따라서, 본 연구에서는 기존의 검출방법의 단점인 민감도와 특이도를 향상시키고 실험시간대 분석시간의 효율을 극대화시키는 정량적인 검출방법으로 "add-up" 개념의 DNA chip 시스템을 개발하고자 한다. 이를 위해 7가지의 대표적인 식품유래 병원성 미생물(*Shigella dysenteriae*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Campylobacter jejuni*, *Vibrio vulnificus*)을 선정하고 이들을 특이적으로 분류할 수 있는 특이성 유전자 마커를 선별하였다. 또한 이러한 유전자의 서열정보를 데이터베이스로부터 획득하고 bioinformatics tool을 이용하여 각각의 미생물의 다형성을 포함하되 높은 특이성을 갖는 동일한 성질의 capture probe(25mer 내외)를 제작하였다. 이때 capture probe set은 9개가 한 균주에 대한 probe matrix를 형성하며 spot간의 hybridization signal의 간섭효과를 고려할 수 있도록 control probe를 포함하여 배열하였다. 개질된 유리고형체위에 집적된 capture probe를 실제 균주에 적용하기에 앞서 transcript의 농도와 hybridization signal 간의 이상적인 상관관계식을 유도하기 위해 형광물질로 표지된 target probe(100mer 내외)를 합성하여 모델실험을 수행하고 이를 분석함으로써 oligonucleotide chip을 이용한 검출시스템의 가능성을 평가하였다. 본 연구의 검출원리를 이용한 "add-up"개념의 DNA chip 시스템은 식품에 한정되지 않고 생물테러 및 환경 및 농·축산업에 이르기까지 다양한 검출시스템으로의 활용이 가능하다.

참고문헌

1. 차형준, 엄호섭, "병원성 미생물 검출을 위한 올리고뉴클레오티드 마이크로칩 및 이를 이용한 병원성 미생물 검출방법", 한국특허, 출원번호 2002-0080409 (2002.12.16).
2. James A. Lindsay, "Chronic Sequelae of Foodborne Disease" (1997), *Emerging Infectious Diseases*, Vol.3(4), 443-452.
3. Sergei V Tillib and Andrei D Mirzabekov, "Advances in the analysis of DNA sequence variations using oligonucleotide microchip technology" (2001), *Current Opinion in Biotechnology*, Vol. 12, 53-58.