

2010년도 제47회 변리사 제2차시험 문제지

시험과목	분자생물학
------	-------

수험번호		성명	
------	--	----	--

【 A-1 】 (30점)

세포에서 DNA 복제를 진행하는 DNA 중합효소는 진행성(processivity)이 매우 낮다. DNA 중합효소의 낮은 진행성은 활주 DNA 클램프(sliding DNA clamp) 단백질과 결합함으로써 1,000배 이상 향상된다. 활주 클램프 단백질의 구조는 생물체에 따라 다소 차이는 있지만 공통적으로 중앙에 통로가 있는 닫힌 원형 구조, 즉 도넛과 같은 형태를 가지며 이중나선 부위에 결합하고 있다.

- (1) DNA 중합효소의 진행성을 정의하고, 활주 클램프 단백질이 어떻게 DNA 중합효소의 진행성을 높이는지 설명하시오. (12점)
- (2) 활주 클램프는 어떻게 닫힌 원형 구조(closed circular form)의 대장균 DNA를 중앙통로에 넣을 수 있는지 설명하시오. (18점)

【 A-2 】 (20점)

microRNA(miRNA)의 정의 및 생성기전을 기술하고, miRNA의 생물학적 기능과 이를 수행하는 기전을 설명하시오.

【 B-1 】 (30점)

Bt 살충 단백질을 암호화하고 있는 박테리아 *Bacillus thuringiensis*의 야생형 (wild type) 유전자 *Cry*를 이용하여 곤충에 저항성을 갖는 형질전환체 목화를 제조하였다. 형질전환 목화 앞에서 *Cry* 유전자의 발현을 높이기 위하여 CaMV(cauliflower mosaic virus) 35S promoter를 이용하였고, 목화에 삽입시킨 *Cry* 유전자 copy 수도 적절하게 조정하였다. 하지만 실제로 목화에서 합성된 Bt 살충 단백질은 소량이었다. 이를 극복하기 위하여 *Cry* 유전자 내부의 일부 염기서열을 변화시켜 형질전환에 사용하였으며, 그 결과 야생형 유전자를 사용한 경우에 비해서 100배 이상의 단백질이 목화에서 합성되었다. 이에 대한 분자생물학적 기작이 무엇인지 설명하시오. (단, 원인 기작을 유전자 내부의 염기서열 변화로 국한하고 프로모터나 그 외 요인은 관여하지 않는 것으로 가정하시오.)

【 B-2 】 (20점)

성공적인 유전자치료를 위해서는 치료용 유전자의 발굴과 더불어 유전자를 얼마나 특이적이며 효율적으로 대상 인체 내로 전달할 수 있는가도 매우 중요하다. 유전자 전달체로는 바이러스를 이용한 경우와 비바이러스성 또는 물리적 방법을 이용하는 경우 등으로 나눌 수 있다. 바이러스를 이용하는 경우 유전자 전달을 위해 어떠한 바이러스를 이용하고 있는지를 열거하고 그 장단점도 함께 기술하시오.