

# 한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

## CORE-BIO 심화과정 Weekly Test 6회

## 분자생물학 (2)



아래 설명에 대해서 옳은 것은 O, 옳지 않은 것은 X로 표시하시오.

01. 상동재조합(homologous recombination)은 두 DNA 사이의 염기서열이 다를수록 효율적으로 일어난다.
02. 대장균에 감염된  $\lambda$  phage는 숙주인 대장균에 자외선이 방사되어 돌연변이(pyrimidine dimer)가 발생하면 숙주 내에서 prophage를 형성한다.
03. 포진(herpes)을 유발하는 헤르페스 바이러스의 유전체는 단일가닥 DNA이다.
04. 독감 바이러스(influenza virus)의 유전체(genome)는 단일가닥 RNA 형태를 지니며, 유전체가 mRNA 합성의 주형으로 이용된다.
05. 외피(envelope)를 지니는 코로나 바이러스(corona virus)는 자신의 유전체를 복제하는 효소를 가진다.
06. 아데노바이러스(adenovirus)는 이중가닥 DNA 형태의 유전체를 지니며, 숙주 세포 내에서 전사체 합성 과정에 바이러스 유전체로부터 합성된 중합효소를 이용한다.
07. HIV의 유전체는 RNA이며 숙주세포의 RNA 중합효소에 의해 합성이 이루어지고 HIV의 유전체를 둘러싸는 캡시드의 조립은 숙주세포의 소포체에서 일어난다.
08. HIV의 역전사효소는 RNA 분해 활성을 지니며, AZT는 HIV의 역전사효소(reverse transcriptase) 활성을 억제한다.
09. 불거리(유행성 이하선염) 유발 바이러스는 RNA 바이러스이다.
10. Hfr 균주와 성다리(sex bridge)를 통해 연결된 F<sup>-</sup> 균주는 F<sup>+</sup> 균주로 전환된다.
11. Hfr 균주와 F<sup>-</sup> 균주를 이용한 접합중단 실험을 통해 대장균의 염색체 지도를 작성하려고 할 경우, 항생제를 도말한 배지에서 콜로니를 형성하는 세균은 F<sup>-</sup>이다.
12. 젓당 오페론의 경우, 조절 유전자의 산물인 억제자(repressor)는 젓당 이성질체(allolactose)와 결합해야만 활성이 있다.
13. 세균 세포 내에 포도당과 젓당이 모두 있는 경우는 포도당은 없으나 젓당만 있는 경우보다 억제자(repressor)와 활성화자(activator)의 농도는 동일하나, 억제자가 작동부위(operator)에 더욱 잘 결합하여 젓당 분해효소 유전자의 전사량이 더욱 적다.
14. 젓당 이성질체와 결합하지 못하는 억제자를 가지는 돌연변이 대장균은(I<sup>s</sup>) 젓당 오페론 mRNA가 거의 발현되지 않는다.
15. 세균 세포 내의 트립토판 농도가 높을수록 *trp* 오페론 억제자의 활성은 높아진다.
16. 트립토판 오페론의 선도서열(leader sequence)인 *trpL*의 트립토판 코돈을 모두 결실시키면, *trpL*과 *trpE* 사이에서 조기 전사 종결이 유도되는, 이른바 전사감쇄(attenuation)가 발생한다.
17. 이질염색질에서 히스톤 H1의 수는 히스톤 H4의 수보다 많다.
18. 진정염색질(euchromatin)은 이질염색질(heterochromatin)보다 아세틸화된 히스톤 비율이 높으며, 히스톤 꼬리의 리신이 탈아세틸화되면 히스톤 단백질과 DNA 가닥의 결합력이 강화된다.
19. 닭의 적혈구 세포의 경우,  $\beta$ -글로빈 유전자가 위치하는 염색질 히스톤 꼬리의 리신의 아세틸화 정도는 오브알부민(달걀 흰자 단백질) 유전자가 위치하는 염색질 히스톤 꼬리의 리신의 아세틸화 정도보다 높다.
20. 진핵생물(eukaryote)의 경우, 전사 활성화는 DNA에 결합하지 않고도 전사 증진을 유발할 수 있다.
21. 모계영향유전자(maternal effect gene)가 미수정란 내에서 전사는 되지만 번역되지 않는 이유는 폴리(A) 꼬리가 짧기 때문이다.
22. Fe 저장 단백질인 페리틴 유전자의 발현은 세포 내 Fe의 농도가 높을수록 발현이 촉진된다.
23. miRNA는 표적 mRNA를 안정화시켜서 번역이 잘 되도록 도와준다.
24. RISC(RNA-Induced Silencing Complex)는 pre-miRNA의 절단을 수행한다.
25. 진핵생물의 유전체에 존재하는 반복서열(repeat sequence) 중 telomere는 Short Tandem Repeat에 속한다.

[정답 및 해설]

01. X 상동재조합은 두 DNA 사이의 염기서열이 유사할수록 효율적으로 일어난다.
02. X 대장균에 자외선이 방사되어 돌연변이가 유발되면,  $\lambda$ 파지는 cI 유전자보다 cro 유전자 발현이 촉진되어 용균성 생활사를 진행하여 세균 세포를 터뜨리고 방출된다.
03. X 포진을 유발하는 허피스 바이러스의 유전체는 이중가닥 DNA이다.
04. O
05. O
06. X 아테노바이러스는 이중가닥 DNA 형태의 유전체를 지니며, 숙주 세포 내에서 전사체 합성 과정에 숙주세포의 RNA 중합효소를 이용한다. (숙주세포 내에서 이루어질 수 있는 대사과정은 숙주세포에 의존하는 것으로 파악하는 것이 일반적이다.)
07. X HIV의 유전체를 둘러싸는 캡시드의 조립은 숙주세포의 세포질에서 일어난다. 소포체에서 합성되는 단백질은 골지체를 거쳐 세포막에 위치하거나 세포밖으로 분비된다.
08. O
09. O
10. Hfr 균주와 성다리를 통해 연결된 F<sup>-</sup> 균주는 F<sup>+</sup> 균주로 전환되지 않는다. Hfr 균주의 Hfr DNA 전체가 F<sup>-</sup> 균주로 이동할 수 없다.
11. O
12. X 젓당 오페론의 억제자는 젓당 이성질체와 결합하면 활성이 억제되어 작동부위에 결합하지 못한다.
13. X 포도당과 젓당이 모두 있는 경우는 포도당은 없으나 젓당만 있는 경우보다 억제자와 활성자의 농도가 동일하고 억제자가 작동부위에 결합하지 못한다는 공통점은 있으나 포도당으로 인해 cAMP 농도가 낮아 활성자가 프로모터 지역에 잘 결합하지 못하므로 전사량은 더욱 적다.
14. O
15. O
16. O
17. X 뉴클레오타이드 H1의 수는 1개, H4의 수는 2개이다.
18. O
19. O 닭의 적혈구에서는 헤모글로빈을 구성하는  $\beta$ -글리빈 발현이 촉진되고, 오브알부민(달걀 흰자 단백질) 발현은 억제될 것이다.
20. 전사 활성자는 DNA에 결합해야만 RNA 중합효소가 프로모터에 결합하는 것을 도와줄 수 있다.
21. O
22. O
23. miRNA는 표적 mRNA와 혼성화되어 번역을 억제한다.
24. pre-miRNA의 절단을 수행하는 인자는 Dicer이다.
25. O