

# 한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

## CORE-BIO 심화과정 Weekly Test 11회

## 식물/생태학



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

01. 2차 세포벽이 있는 식물세포는 모두 원형질이 없다.
02. 모든 관다발 식물의 물관부에 존재하는 헛물관은 천공관(perforation plate)을 통해 물관액을 수송한다.
03. 뿌리끝부분을 제거한 뿌리는 굴중성을 나타낸다.
04. 쌍떡잎식물 뿌리의 내초는 측근(결뿌리)의 근원 조직이다.
05. 외떡잎식물 줄기와 뿌리 모두에서 수(pith)가 나타난다.
06. 목본류의 코르크형성층과 관다발형성층 세포는 잎의 엽육세포보다 텔로머라아제(telomerase) 활성이 높다.
07. 쌍떡잎식물의 경우, 개체의 상부에 위치한 잎이 하부에 위치한 잎보다 두껍다.
08. 산성 토양은 그렇지 않은 토양에 비해 질소가 부족한 경향이 있다.
09. 속씨식물의 뿌리는  $\text{NH}_4^+$ 보다  $\text{NO}_3^-$ 를 잘 흡수한다.
10. 박테로이드는  $\text{N}_2$ 를  $\text{NO}_3^-$ 로 고정하며, 레그헤모글로빈을 발현하여 식물세포 내 산소분압을 감소시킨다.
11. 내생균근이 외생균근보다 훨씬 흔하며, 내생균근이 형성된 식물의 뿌리는 뿌리털 형성이 억제된다.
12. 증산(transpiration)이 일어나고 있는 식물의 경우, 잎의 물관액보다 뿌리의 물관액이 압력포텐셜이 높으며, 대기의 압력 포텐셜은 잎 내부의 압력 포텐셜보다 낮다.
13. 물과 무기염류는 뿌리의 내피를 통과할 때에는 오직 심플라스트 경로만 이용한다.
14. 양성자 펌프의 활성이 억제된 반세포와 체관요소의 세포질 설탕 농도는 양성자 펌프가 정상적으로 작동하는 반세포와 체관요소의 세포질 설탕 농도보다 높다.
15. 공금부의 체관부는 공금부의 물관부보다 압력 포텐셜은 높고 수분 포텐셜은 낮다.
16. 강낭콩의 떡잎은 난세포와 정핵이 결합하여 만들어지며, 핵상은  $2n$ 이다.
17. 접합자의 첫 번째 세포분열을 통해 나타난 끝세포는 분열하여 배자루를 형성한다.
18. 배반이라는 떡잎이 나타나는 식물의 종자 내에는 배젓이 없다.
19. 종자 발아 시에 강낭콩은 자엽초를 형성하고, 옥수수는 정단혹을 형성한다.
20. 파인애플은 복합과(multiple fruit)이면서, 부과(accessory fruit)이다.
21. 세포벽을 풀린 상태에서 산성 용액에 담근 후 추를 매달아 세포벽의 늘어난 길이를 측정했을 때 길이 신장이 거의 나타나지 않은 이유는 산성 용액에 의해 활성화된 익스팬신이 셀룰로오스를 가수분해했기 때문이다.
22. 세포벽의 pH가 낮을수록 옥신의 극성 이동은 저해된다.
23. 옥신은 씨 없는 포도의 생장을 촉진하며, 애기장대의 하배축 길이생장을 촉진하는 호르몬은 앱시스산(abscisic acid)이다.
24. 결뿌리의 형성을 촉진하는 호르몬은 지베렐린이다.
25. 에틸렌은 세포의 노화와 열매의 성숙을 촉진한다.
26. 수분 부족 시에 잎의 기공을 닫도록 유도하는 호르몬은 종자 발아 억제에도 관여한다.
27. 광주기성 개화, 식물의 음지회피반응 등에 관여하는 광수용체는 포토트로핀이다.
28. 개화호르몬(FT) 유전자가 결실된 식물에 벡터를 이용하여 잎에서 개화호르몬 전사인자의 발현을 유도하면 개화가 유도되지만 정단분열조직에서 개화호르몬 전사인자의 발현을 유도하면 개화가 유도되지 않는다.
29. 비독성 병원체 감염 시에 감염 부위 세포 내에서 합성된 피토알렉신과 PR 단백질의 작용은 상당히 특이적이다.

30. 동물의 개체수를 측정하기 위한 표지-재포획법의 경우, 첫 번째 포획해서 표지한 후 풀어준 개체수가 20마리이고, 다시 재포획한 30마리 중 5마리가 표지된 개체라면 전체 개체수는 100마리인 것이다.

31. 먹이가 불균등하게 분포하는 경우 개체군은 집중분포 유형이 나타나게 된다.

32. K선택형은 밀도 비의존적으로 실제증가율( $r=b-d$ )이 변화하지만 r선택형은 밀도 의존적으로 실제증가율이 변화한다.

33. I형 생존곡선을 따르는 생물은 동물의 경우 K선택형이며, 식물의 경우 r선택형이 해당한다.

34. 알리효과가 나타나지 않는 K선택형의 경우, 개체군의 증가율( $\frac{dN}{dt}$ )은 개체군의 크기(N)가  $\frac{1}{2}K$ 일 때가  $\frac{1}{4}K$ 일 때보다 크지만, 개체당 증가율( $\frac{dN}{dt} \frac{1}{N}$ )은  $\frac{1}{2}K$ 일보다  $\frac{1}{4}K$ 일 때가 크다.

35. 종간 상호작용에서, 서로 다른 두 종 모두가 해를 입는 상호작용이 발생하는 이유는 두 종의 생태적 지위가 확연히 다르기 때문이다.

36. 3종 이상의 생물이 서식하는 특정 군집에서, 상대수도(=특정 종의 중요치/모든 종의 중요치 합)가 1/2인 생물은 그 군집에서 우점종이다.

37. 군집1은 상대수도가 모두 동일한 8종으로 이루어져 있으며, 군집2는 상대수도가 모두 동일한 4종으로 이루어져 있다. 군집1의 샤논 다양도 지수는 군집2의 1.5배이다. (단, 샤논다양도지수= $-\sum p \log p$ 이고, p는 각 종의 상대수도이다.)

38. 중요치(importance value)의 최고치와 최저치의 차이가 작을수록 종 다양성 지수는 크다.

39. 초기의 천이군집은 K선택형이 우점하며, 후기의 천이군집은 r선택형이 우점한다.

40. 천이과정에서 양치식물은 음지식물보다 먼저 나타나며, 음수림이 산불에 의해 교란이 일어나면 1차 천이가 다시 일어난다.

41. 극상의 숲 바닥에는 양수의 어린 개체 수가 음수의 어린 개체 수보다 많다.

42. 대륙으로부터의 거리가 동일한 섬이라면, 큰 섬은 작은 섬보다 이입률이 높고 멸종률이 작아 종 수가 많다.

43. 생태계 1의 생산자는 1차 소비자보다 생물량이 작고, 생태계 2의 생산자는 1차 소비자보다 생물량이 많다. 생산자의  $\frac{\text{생산량}}{\text{생물량}}$ 은 생태계 1이 생태계 2보다 작다.

44. 특정 영양단계의 생산효율(production efficiency)은 생태학적 효율(ecological efficiency)보다 작다.

45. 질소의 가장 큰 저장고는 동·식물의 잔재, 배설물을 포함하는 토양 유기물이다.

46. 식물은 대기의 질소를 스스로 이용할 수 있으며, 콩과식물이 없으면 질소 고정 과정은 일어나지 않는다.

47. 질소 순환에서 질산화 과정에 참여하는 세균은 화학중속영양생물이다.

48.  $\text{NO}_3^-$ 의 질소는 질산화세균에 의해  $\text{N}_2$ 로 전환되어 대기로 방출된다.

49. 질소고정세균, 질산화세균, 탈질소세균 모두 호기성이다.

50. 생물학적 산소 요구량(BOD) 측정 시에 측정 용기를 암처리하는 이유는 광합성을 억제하여 산소가 발생하는 것을 막기 위해서이다.

51. 생물학적 산소 요구량 측정은 20℃에서 이루어진다. 5℃에서 동일한 측정을 수행한다면 산소 소모량은 감소할 것이다.

52. 특정 생태계를 가로지르는 도로가 건설되면, 도로가 건설되기 전보다 내부서식지가 줄어들고 외부서식지가 증가하게 되면서 생물 다양성의 감소가 유발된다.

53. 절멸하지 않기 위해서 필요한 개체수가 980마리인 개체군의 경우, 현재 암컷이 600마리이고 수컷이 400마리인 총 개체수가 1000마리인 개체군은 실제 증가율이 0보다 크기 때문에 절멸하지 않고 유지될 것이다.

54. 관다발 식물의 종다양성이 가장 높은 육상생물군계는 온대림보다 양분순환율이 높고, 토양의 양분 함량도 많다.

55. 지구 상에서 가장 큰 육상생물군계는 북방침엽수림이다.

56. 북방 침엽수림은 낙엽수가 우점하며, 열대우림과 온대림은 모두 상록수가 우점한다.

57. 온대 지역의 호수는 계절적인 수온약층이 형성되나, 열대 저지대의 호수는 수온약층이 연중 내내 유지된다.

58. 이타행동을 수행할 경우 사망확률이 40%인 경우, 기대되는 자손 수가 동일한 두 다람쥐 자매는 포식자가 나타났을 때 이타행동을 수행할 것으로 기대된다.

59. 일벌 간의 혈연계수(r)는 0.5이다.

[정답 및 해설]

01. O
02. X 천공관을 통해 물관액을 수송하는 것은 물관요소이다. 헛물관은 천공관이 형성되지 않고 벽관을 통해 물관액을 수송한다.
03. X 뿌리끝무는 중력방향을 감지하는 평형성이 있고 중력방향을 향해  $Ca^{2+}$ 의 이동을 유도하고 이에 따른 옥신의 이동을 유도하여 굴중성이 나타나도록 한다.
04. O
05. X 외떡잎식물의 줄기에는 수(pith)가 나타나지 않는다. 쌍떡잎식물의 줄기와 외떡잎 식물의 뿌리에서 수를 관찰할 수 있다.
06. O
07. O
08. O
09. O
10. X 박테로이드는  $N_2$ 를  $NH_4^+$ 로 고정한다.
11. X 뿌리털 형성을 억제하도록 유도하는 균근은 외생균근이다.
12. O
13. O
14. X 양성자 펌프의 활성이 억제되면 반세포와 체관요소 내로의 설탕의 2차 능동수송이 억제되므로 양성자 펌프의 활성이 억제되지 않은 세포보다 세포질 설탕 농도가 낮다.
15. O
16. O
17. X 끝세포는 분열하여 전배(proembryo)를 형성하는데, 전배는 더욱 성장하여 배와 떡잎을 구성한다.
18. X 외떡잎식물에서 배반(scutellum)이라고 불리는 떡잎이 나타나는데 외떡잎식물의 종자는 배젖을 함유하고 있다.
19. X 종자 발아 시에 쌍떡잎식물인 강낭콩은 정단혹을 형성하고, 옥수수는 자엽초를 형성한다.
20. O
21. X 세포벽에 열을 가하게 되면 익스팬신(expansin)이라는 단백질이 변성되기 때문에 산성 용액에 담가도 익스팬신이 활성화되지 않아 세포벽이 느슨해지지 않기 때문이다.
22. X 세포벽의 pH가 낮을수록 옥신의 극성 이동을 촉진된다.
23. X 포도의 생장을 촉진하는 호르몬은 지베렐린이며, 애기장대 하배축 길이생장을 촉진하는 호르몬은 지베렐린이다.
24. X 결뿌리의 형성을 촉진하는 호르몬은 옥신이다.
25. O
26. O
27. X 광주기성 개화, 식물의 음지회피반응에 관여하는 광수용체는 피토크롬이다.
28. X 개화호르몬 유전자가 결실되면 개화호르몬 전사 활성자의 발현 유무와 관계없이 개화호르몬이 발현되지 않는다.
29. X 피토알렉신과 PR 단백질의 작용 양상은 상당히 비특이적이다.
30. X 재포획한 개체 중 표지된 개체가  $\frac{1}{6}$ 이므로, 전체 개체수는 20마리의 6배인 120마리이다.
31. O
32. X K선택형은 밀도 의존적으로 실제증가율(r)이 변화하지만 r선택형은 밀도 비의존적으로 실제증가율이 변화한다.
33. O
34. O
35. X 서로 다른 종 모두가 해를 입는 상호작용은 경쟁관계로서, 경쟁 관계에 놓여 있는 서로 다른 두 종은 생태적 지위가 겹친다.
36. O
37. O
38. O
39. X 초기의 천이군집은 r선택형이 우점하고, 후기의 천이군집은 K선택형이 우점한다.
40. X 음수림이 산불에 의해 교란이 일어나면 초원이 나타나는데, 이른바 2차 천이가 일어나게 된다.
41. X 극상의 삼림은 음수림으로서 토양에 도달하는 빛의 세기가 매우 적기 때문에 양수의 어린 개체가 생존하기 어렵기 때문에 극상의 숲 바닥에는 음수의 어린 개체 수가 양수의 어린 개체 수보다 많다.
42. O
43. X 생산자의  $\frac{\text{생산량}}{\text{생물량}}$ 은  $\frac{\text{상위영양단계의 생물량}}{\text{생산자 생물량}}$ 과 양의 상관관계에 있다. 따라서 생산자의  $\frac{\text{생산량}}{\text{생물량}}$ 은 생태계 1이 생태계 2보다 크다.
44. X 특정 소비자의  $\frac{\text{순생산량}}{\text{동화량}}$ 인 생식효율은 특정 영양단계의 순생산량/하위영양단계의 순생산량인 생태학적 효율보다 크다. 동화량은 하위 영양단계의 순생산량의 일부이기 때문이다.
45. X 질소의 가장 큰 저장고는 대기 상의 질소 기체이다.
46. X 식물은 대기 상의 질소가 고정된 상태의  $NH_4^+$ 와  $NH_4^+$ 가 산화된  $NO_3^-$ 를 흡수하여 이용할 수 있으며, 콩과식물과는 독립적으로 질소고정을 수행하는 다양한 세균이 존재한다.
47. X 질산화 과정에 참여하는 세균은 무기물을 산화시켜 얻은 에너지로 유기물을 합성하는, 이른바 화학독립영양생물이다.
48. X  $NO_3^-$ 을  $N_2$ 로 전환시키는 과정을 수행하는 세균을 탈질소 세균(denitrifying bacteria)이라고 한다.
49. X 탈질소세균은 모두  $NO_3^-$ 을 최종전자수용체로 삼아 무기호흡을 수행하는 혐기성 세균이다.
50. O
51. O
52. O
53. X 유성생식을 하는 개체군은 유효 개체군 크기를 구하여 그것을 최소 생존 개체군 크기와 비교하여 개체군의 절멸 여부를 확인하여야 한다. 유효 개체군의 크기를 구하는 공식은 아래와 같다.  
유효개체군 크기 =  $\frac{4 \times \text{수컷의 수} \times \text{암컷의 수}}{\text{수컷의 수} + \text{암컷의 수}}$  = 960이므로 최소생존개체군 크기인 980보다 작기 때문에 절멸하게 될 것이다.
54. X 종다양성이 가장 높은 열대우림은 토양의 분해자의 분해활동이 활발하기 때문에 온대림보다 양분순환율은 높지만 토양의 영양분의 양은 적다.
55. O
56. X 북방 침엽수림은 상록 침엽수가 우점하며, 열대우림은 상록 활엽수, 온대림은 낙엽 활엽수가 우점한다.
57. O
58. O
59. X 일벌 간의 혈연계수(r)는 0.75이다.