

토 양 학

문 1. 토양유실량을 예측하는 USLE(universal soil loss equation) 인자에 포함되지 않는 것은?

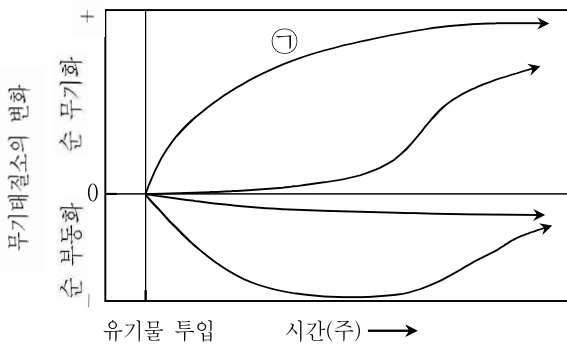
- ① 강우
- ② 경사장
- ③ 토양침식성
- ④ 풍속

문 2. 다음 설명의 토양구조(soil structure)에 해당하는 것은?

- 우리나라 논토양에서 많이 발견된다.
- 용적밀도가 크고 공극률이 급격히 낮아지며 대공극이 없다.
- 수분의 하향이동이 불가능해지고 뿌리가 밑으로 자랄 수 없어 벼 생육이 나빠진다.

- ① 괴상구조(blocky structure)
- ② 판상구조(platy structure)
- ③ 원주상구조(columnar structure)
- ④ 구상구조(spherical structure)

문 3. 다음 그래프는 시간에 따른 리그닌 및 폴리페놀의 양과 탄질물(C/N ratio)에 따른 무기질소의 변화를 나타낸 것이다. ㉠에 해당하는 유기물의 상태를 알맞게 제시한 것은?



- ① 낮은 리그닌 및 폴리페놀 함량, 낮은 탄질물
- ② 낮은 리그닌 및 폴리페놀 함량, 높은 탄질물
- ③ 높은 리그닌 및 폴리페놀 함량, 낮은 탄질물
- ④ 높은 리그닌 및 폴리페놀 함량, 높은 탄질물

문 4. 어떤 토양이 Al^{3+} 0.5 cmol/kg, Ca^{2+} 8.0 cmol/kg, Mg^{2+} 2.0 cmol/kg, H^{+} 7.5 cmol/kg, K^{+} 1.0 cmol/kg, Na^{+} 1.0 cmol/kg의 교환성 양이온을 함유하고 있을 때, 이 토양의 염기포화도(%)는?

- ① 40
- ② 50
- ③ 55
- ④ 60

문 5. 토양의 탄소격리능을 높이고 온실가스 배출량을 줄이기 위한 관리방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 농경지를 관행적 경운에서 무경운으로 전환한다.
- ② 경작지의 식생을 일년생에서 다년생으로 전환한다.
- ③ Histosol과 같은 습지토양을 배수하여 탄소격리량을 늘린다.
- ④ 벼 재배기간 중 간단관개를 실시하여 메탄 생성을 줄인다.

문 6. 다음 표는 주요 작물을 생산할 때 토양으로부터 흡수 제거되는 식물영양소의 양을 나타내고 있다. 같은 작물을 연작할 때 토양의 산성화를 가장 빠르게 가속화시킬 수 있는 작물은?

작물	수량 ton/ha	N	P	K	Ca	Mg	Mn	Zn
		kg/ha				g/ha		
보리	2.2	40	8	10	1	2	30	70
옥수수	9.5	150	27	37	2	9	100	170
사탕수수	6.0	110	13	95	77	19	600	400
배추	50.0	145	18	120	22	9	110	90

- ① 보리
- ② 옥수수
- ③ 사탕수수
- ④ 배추

문 7. 비소(As)오염 토양에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 밭으로 사용한 토양을 논으로 전환하면 비소에 의한 생육 장애가 경감된다.
- ② 비소는 토양 pH가 5 이하 또는 9 이상일 때 활성이 커진다.
- ③ 토양 중 비소는 Fe, Al, Ca과 난용성 화합물을 생성하여 고정된다.
- ④ 인산비료를 사용하면 토양 중 비소의 이동성이 증대된다.

문 8. 토양 생물의 활성을 측정하는 방법과 원리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 미생물 개체 수: 집락(colony)을 형성할 수 있는 독립된 미생물의 세포수
- ② 생물체량: 검출되지 않은 개체를 포함하는 토양에 존재하는 전체 생물체량
- ③ 효소 활성: 광합성 반응에 관여하는 효소에 의한 산소 발생량
- ④ 생물활성도: 호흡 시 발생하는 이산화탄소의 양

문 9. 다음 특징을 가지고 있는 식물의 필수미량원소는?

- 2가의 양이온과 경쟁관계에 있으므로 흡수율이 낮다.
- 토양 pH가 높거나 유기물 함량이 많으면 결핍되기 쉽다.
- 산성토양이나 환원토양에서는 유효도가 높다.
- 식물체 내에서 주로 산화환원 과정에 관여하며 SOD (superoxide dismutase)의 보조인자로 작용한다.
- 결핍 시 조직이 작아지고 세포벽이 두꺼워지며 표피 조직이 오그라들고, 엽맥 사이에서 황백화 현상이 노화된 잎에서 먼저 나타난다.

- ① 망간(Mn)
- ② 철(Fe)
- ③ 아연(Zn)
- ④ 구리(Cu)

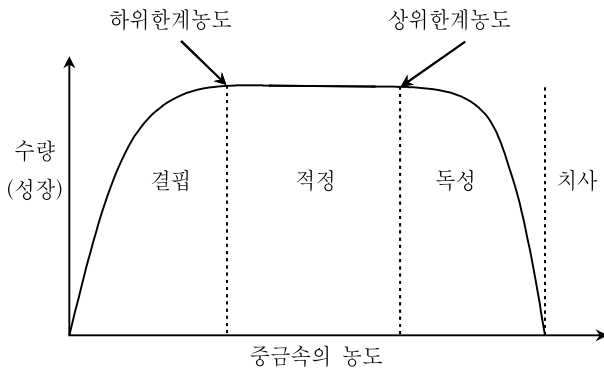
문 10. 토양 2g을 1N-ammonium acetate 용액 50 mL로 교환성 양이온을 추출하였다. 추출 용액 중 Ca 농도가 400 mg/L 일 때 토양 중 Ca 농도(cmol_c/kg)는? (단, Ca 원자량은 40이다)

- ① 25
② 50
③ 250
④ 500

문 11. 토양 3상(고상, 액상, 기상)의 비율에 영향을 받지 않는 것은?

- ① 용적밀도
② 포장용수량
③ 입자밀도
④ 수분이동속도

문 12. 중금속 농도에 대한 식물의 생육반응이 다음 그림과 같은 양상이 나타나지 않는 원소는?



- ① 구리(Cu)
② 몰리브덴(Mo)
③ 납(Pb)
④ 아연(Zn)

문 13. 경작지 토양의 유기물 함량을 높이는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 같은 수준의 유기물 함량을 높이기 위해서는 밭토양보다 논토양에 더 많은 유기물을 투입해야 한다.
② 토양 경운을 가급적 줄인다.
③ 휴경기에 풋거름(녹비)작물을 재배하고 토양에 환원한다.
④ 퇴비를 지속적으로 사용한다.

문 14. 다음과 같은 특성이 있는 토양은?

pH (1:5, H ₂ O)	EC _e (dS/m)	Exchangeable sodium percentage	Sodium adsorption ratio
8.0	5.4	16.5	15.3

- ① 정상 토양(normal soil)
② 염류 토양(saline soil)
③ 나트륨성 토양(sodic soil)
④ 염류나트륨성 토양(saline sodic soil)

문 15. 다음의 조건을 만족하는 토양목(order)은?

- 온난 습윤한 열대 또는 아열대 지역에서 발달한 토양
○ 염기포화도가 30% 이하인 argillic 층이 발달된 토양
○ orchric 표층 또는 umbric 표층이 발달된 토양

- ① Vertisol
② Ultisol
③ Histisol
④ Oxisol

문 16. 우리나라 문포통 토양의 분류가 'Munpo, coarse loamy, mixed, nonacid, mesic, Typic Fluvaquents'로 서술되었다면 이 토양의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 비산성(比酸性) 토양으로 연평균 온도가 8 ~ 15°C 조건에서 발달되었으며 토양목은 Inceptisol이다.
② 토성이 사양질이고 경사가 심하며 해발이 높은 지역에 위치한다.
③ 알칼리성 토양으로 건조한 조건에서 발달되어 염기포화도가 매우 높다.
④ 점토광물이 혼합되어 있고 토양층의 발달이 미약한 과습 미숙토양이다.

문 17. 용적수분함량이 0.25이고 공극률이 0.5인 토양의 건조 전 무게(g)는? (단, 토양시료의 부피와 입자밀도는 각각 1,000 cm³와 2.6 g/cm³이다)

- ① 650
② 1,300
③ 1,550
④ 2,600

문 18. 토양 수분퍼텐셜(water potential)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수분퍼텐셜이 같은 경우 물은 토양 수분함량이 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다.
② 두 지점의 중력퍼텐셜의 차이는 임의로 정한 기준점에 따라 달라진다.
③ 삼투퍼텐셜은 순수한 물을 기준(0)으로 정의하며 이온이나 용질을 포함한 토양용액은 양(+)의 값을 갖는다.
④ 불포화토양 내 수분이동에 따른 토양 수분퍼텐셜은 매트릭 퍼텐셜과 중력퍼텐셜로 설명된다.

문 19. 탈질균이 호기조건과 혐기조건에서 이용하는 전자수용체를 바르게 나열한 것은?

- | 호기조건 | 혐기조건 |
|---------------------------------|------------------------------|
| ① O ₂ | NO ₃ ⁻ |
| ② HCO ₃ ⁻ | NH ₄ ⁺ |
| ③ Fe ³⁺ | NO ₂ ⁻ |
| ④ SO ₄ ²⁻ | NO |

문 20. 알칼리성 토양에서 인의 유효도를 높이기 위한 토양관리방안으로 옳지 않은 것은?

- ① 황화철을 사용하여 토양의 pH를 중성 부근으로 조절한다.
② 소석회 비료를 사용하여 칼슘과 결합된 인의 용해도를 높인다.
③ 인산질 비료를 식물의 근권 근처에 국부적으로 살포한다.
④ 암모늄 비료와 인 비료를 혼합하여 시비한다.