

토 양 학

1. 토성(soil texture)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 촉감에 의한 간이토성분석법으로도 토성명(soil texture class)을 결정할 수 있다.
- ② 모래와 실트는 주로 1차광물로 구성되어 있다.
- ③ 우리나라 농경지는 주로 식양토와 미사질양토이다.
- ④ 모래는 점토보다 pH 완충능력이 낮다.

2. 토양의 물리적 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용적밀도(bulk density)가 큰 토양은 단위 용적당 고형 입자가 많다는 것을 의미한다.
- ② 용적밀도와 공극률(porosity)은 서로 비례하여 용적밀도가 클수록 공극률도 크다.
- ③ 공극비(void ratio)는 고상 부피에 대한 공극 부피의 비를 말하며, 토양이 다져질수록 작아진다.
- ④ 공기충적공극률(air-filled porosity)은 토양 전체 부피에 대한 공기 부피의 비를 말하며, 토양이 건조되는 동안 증가한다.

3. 산성토양은 석회물질을 시용하여 개량할 수 있다. 동일한 양을 시용했을 때 pH 개량 효과가 가장 큰 것은? (단, 순도와 분말도 등은 동일하다)

- ① CaO
- ② $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- ③ CaCO_3
- ④ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

4. 2차 규산염광물이 아닌 것은?

- ① kaolinite
- ② vermiculite
- ③ dolomite
- ④ chlorite

5. 토양의 열전도 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 토양이 압밀되면 열전도도가 높아진다.
- ② 건조토양은 습윤토양보다 열전도도가 높다.
- ③ 토양유기물은 점토광물보다 열전도도가 높다.
- ④ 식토는 사토보다 열전도도가 높다.

6. 다음과 같이 신토양분류법(soil texonomy)에 따라 토양이 분류되었을 때, 아목(suborder)–아군(subgroup)에 해당되는 표기를 순서대로 나열한 것은?

Gwanag, loamy skeletal, Lithic Udorthents

- ① nag-skel
- ② orth-Lithic
- ③ ents-Udo
- ④ Ud-orth

7. 식물 뿌리의 물 흡수기작에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 90 % 이상의 물이 수동적으로 흡수된다.
- ② 염류 집적 토양의 경우 물을 능동적으로 흡수하는 정도가 증가한다.
- ③ 증산작용이 활발한 경우 주로 토양과 뿌리 사이의 삼투퍼텐셜 차이에 의해 물이 흡수된다.
- ④ 대기의 수분퍼텐셜은 토양의 수분퍼텐셜보다 낮기 때문에 물은 토양 → 식물 → 대기 쪽으로 이동한다.

8. 버티졸(Vertisols)의 특성에 가장 중요한 역할을 하는 점토광물은?

- ① olivine
- ② quartz
- ③ gibbsite
- ④ smectite

9. 토양 pH가 7일 때 Cl^- 와 NO_3^- 를 가장 많이 흡착할 수 있는 점토광물은?

- ① 백운모(muscovite)
- ② 정장석(orthoclase)
- ③ 일라이트(illite)
- ④ 침철광(goethite)

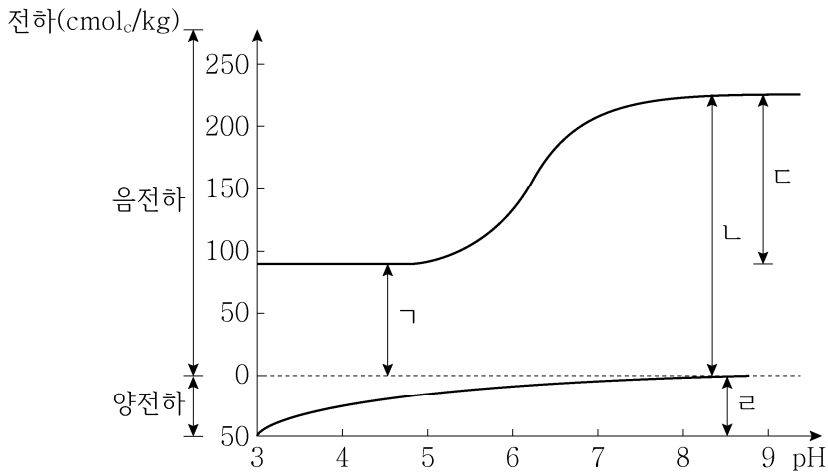
10. 점토와 실트가 많은 토양이 사질 토양에 비해 유기물 함량이 높은 이유가 아닌 것은?

- ① 일반적으로 모래 함량이 증가하면 통기성이 높아져서 유기물 분해가 촉진된다.
- ② 점토 함량이 높으면 광물–유기물의 상호작용으로 유기물이 안정화된다.
- ③ 점토는 유기물의 C/N비를 증가시킴으로써 유기물의 분해를 저해한다.
- ④ 사질 토양에 비해 양수분 보유 능력이 커 식물과 미생물 바이오매스가 증가한다.

11. 염류 집적 토양의 개량 방법 중 효과가 가장 낮은 것은?

- ① 나트륨성 토양에 입단형성촉진제를 사용한다.
- ② 나트륨성 토양에 SAR과 CO_3^{2-} 농도가 높은 관개수로 배수한다.
- ③ 염류-나트륨성 토양에 석고를 사용한다.
- ④ 염류-나트륨성 토양에 황 또는 황산을 사용한다.

12. 그림은 토양의 pH 변화에 따른 양전하와 음전하의 변화를 나타낼 때, 철산화물로부터 기인할 수 있는 전하만을 모두 고르면?



- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

13. 다음 특성을 갖는 토양 미생물에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 이산화탄소를 이용하여 광합성을 하고 산소를 방출한다.
- 질소, 인, 칼륨과 같은 영양원이 증가하면 생육이 급증한다.
- 사상균과 공생하여 지의류를 형성하기도 한다.

- ① 모두 원핵생물에 속한다.
- ② 다당류를 생성하여 토양 입단화에 기여하기도 한다.
- ③ 외생균근과 내생균근으로 나눌 수 있다.
- ④ 균사체로 자라며 포자를 형성한다.

14. 토양생물에 대한 설명으로 적절한 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 토양 조류는 광합성을 하므로 유기물 생산자 역할을 한다.
- ㄴ. 토양에서 세균보다 개체수가 많은 사상균은 유기물 분해에 중요한 역할을 한다.
- ㄷ. 방선균은 대부분 산성에 매우 약하며, 경작지보다 목초지에 많은 경향이 있다.
- ㄹ. 내생균근균은 사탕무, 시금치에 균근을 형성한다.

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ

15. 지렁이의 개체수를 증가시키는 토양환경 요인이 아닌 것은?

- ① 칼슘이 풍부한 토양
- ② 신선한 유기물이 사용된 토양
- ③ 공기가 잘 통하는 습한 토양
- ④ 암모니아태 질소 함량이 높은 토양

16. 요소(Urea)는 토양에 시비되면 가수분해되고 가수분해된 질소는 질산화된다. 다음 중 요소 시비 후 토양 pH의 경시적 변화에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 토양 pH에 변화가 없다.
- ② 토양 pH가 높아진 후 감소한다.
- ③ 토양 pH가 지속적으로 감소한다.
- ④ 토양 pH가 지속적으로 증가한다.

17. 다음 토양 미생물을 탄소원과 에너지원에 따라 분류할 때 해당하는 것은?

- *Nitrosomonas* sp.
- *Thiobacillus denitrificans*
- *Thiobacillus ferrooxidans*

- ① 광합성자급영양생물
- ② 광종속영양생물
- ③ 화학자급영양생물
- ④ 화학종속영양생물

18. 토양용액 중 이온에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 양이온의 함량은 $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Na}$ 순이다.
- ② 음이온은 NO_3^- , SO_4^{2-} 등으로 양이온들과 전하 평형을 유지한다.
- ③ 영양소의 확산 속도는 $\text{H}_2\text{PO}_4^- > \text{K}^+ > \text{Cl}^-$ 순이다.
- ④ H_2PO_4^- 과 HPO_4^{2-} 의 농도는 일반적으로 매우 낮다.

19. 토양에서 K의 식물 이용 및 손실에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 식물은 K이 부족할 경우 잎 끝부분의 색이 변하고, 더 심하면 괴사된다.
- ② 장석, 운모와 같은 1차광물의 풍화로 K의 가용성이 증대된다.
- ③ K의 용탈은 Ca보다 쉽고 질산태 질소보다 덜하다.
- ④ K은 상대적으로 높은 조직에 축적되는 경향이 있다.

20. 인산비료의 토양 내 변동 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 토양 pH 4 ~ 6에서 용존 인산은 주로 HPO_4^{2-} 형태로 존재한다.
- ② 퇴비와 혼합 시비하면 인산 용해도가 상승하여 비효가 증가한다.
- ③ 일반적으로 식물의 HPO_4^{2-} 흡수는 H_2PO_4^- 흡수에 비해 빠르다.
- ④ 수용성인산이 주성분인 용성인비는 생육기간이 짧은 작물에 주로 시비한다.

21. 토양유실예측공식(USLE)에서 각각의 인자와 유실저감방안을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① R: 토양 표면을 식물로 피복하여 빗방울의 운동에너지를 감소시킨다.
- ② K: 철과 알루미늄 수산화물 함량이 높은 토양을 팽윤형 점토로 개량한다.
- ③ C: 옥수수보다 목초를 재배한다.
- ④ P: 등고선대상재배나 승수로설치재배를 한다.

22. 통기성이 좋은 농경지 표토에서 높은 농도로 존재할 경우 토양 중 변환, 분해 등을 통해 지하수로 유입될 가능성이 가장 큰 것은?

- ① HPO_4^{2-}
- ② NH_4^+
- ③ F^-
- ④ Cd^{2+}

23. 식물에 대한 토양양분의 공급기작에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 뿌리에서 배출된 H^+ 로 인해 토양교질의 흡착 양이온이 흡수된다.
- ② 토양양분의 확산은 식물의 증산작용에 의해서만 발생한다.
- ③ 인(P)과 칼슘(Ca)은 집단류만으로 식물에 흡수된다.
- ④ 질소(N)와 망간(Mn)은 음이온의 형태로만 흡수된다.

24. 약산성 토양에서 음이온 형태로 존재하며 거동이 인산과 비슷하고, 철 혹은 알루미늄 수산화물에 결합 될 수 있는 원소는?

- ① Ni
- ② Pb
- ③ As
- ④ Hg

25. 유기화합물로 오염된 토양의 정화 및 복원에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 열탈착법은 현장에서 이루어지는 원위치(in situ) 처리 기술이다.
- ② 안정화 및 고형화 처리 기술은 현장에서도 사용할 수 있는 방법이다.
- ③ 계면활성제 등을 사용하여 유기오염물질의 용해도를 증가시켜 토양을 세척하는 방법도 가능하다.
- ④ 토양증기추출법은 가솔린 등 휘발성이 있는 유기오염물질의 처리에 효율적이다.