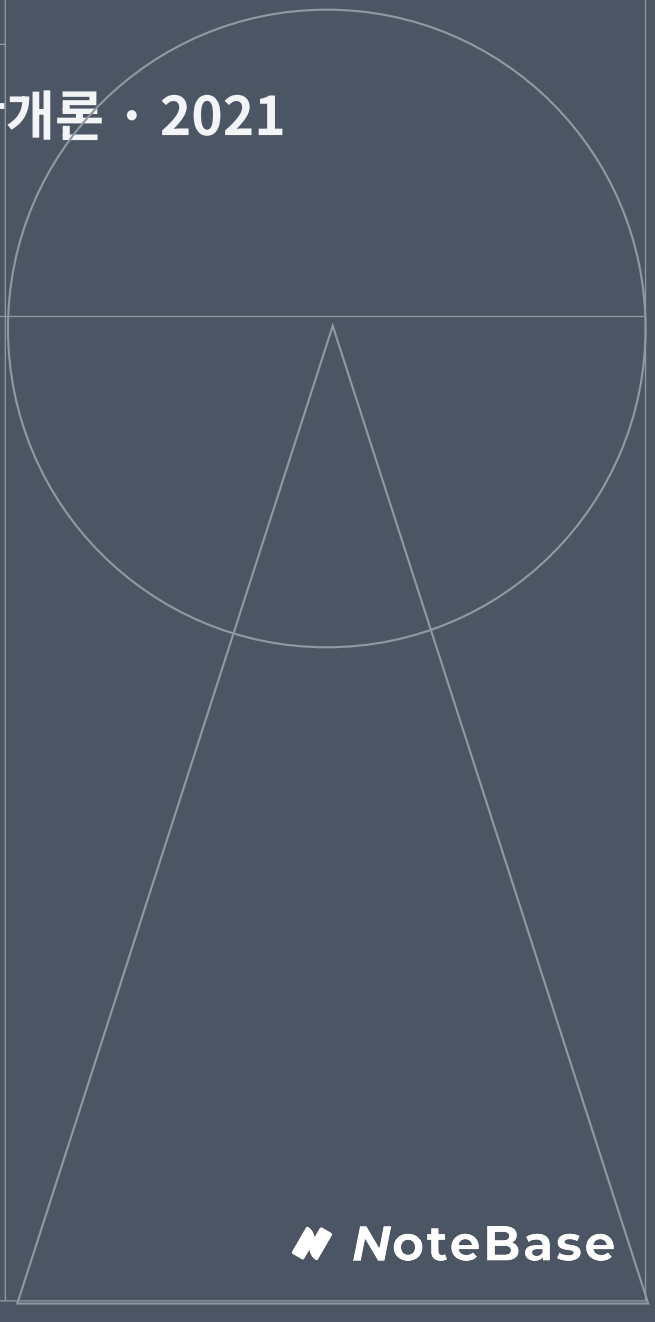
기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 재배학개론 · 2021



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 재배학개론 · 2021

공무원/지방직/9급 · 재배학개론 · 2021

문 1. 우리나라 식량작물 생산에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 옥수수, 밀, 콩 등의 국내 생산이 크게 부족하여 사료용을 포함한 전체 곡물자급률은 30% 미만으로 매우 낮다.

② 사료용을 포함한 곡물의 전체 자급률은 서류 > 보리쌀 > 두류 > 옥수수 순이다.

③ 곡물도입량은 옥수수 > 밀 > 콩 > 쌀 순이다.

④ 쌀을 제외한 생산량은 콩 > 감자 > 옥수수 > 보리 순이다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '옥수수 > 보리'는 국내 생산량의 대소 관계를 거꾸로 나타낸 것이다. 국내 생산량은 **보리가 옥수수보다 많다**.

선지별 해설

① O: 곡물자급률은 국내에서 소비하는 곡물 중 국내 생산으로 충당하는 비율이다. 옥수수·밀·콩은 국내 생산만으로 수요를 충당하기 어려워 수입 의존도가 높다. 특히 **사료용 수요까지 포함**하면 전체 곡물자급률은 30% 미만으로 낮아진다.

② O: 제시된 품목끼리 사료용을 포함한 자급률을 비교하면 **서류 > 보리쌀 > 두류 > 옥수수** 순이다. 서류는 감자·고구마 등을 말한다. 서류는 국내 생산으로 충당하는 비중이 높은 반면, 옥수수는 사료용 등을 대량 수입하므로 자급률이 매우 낮다.

③ O: 곡물도입량은 해외에서 들여오는 물량으로, 제시된 품목의 순서는 **옥수수 > 밀 > 콩 > 쌀**이다. 옥수수는 사료·가공용 수요가 크고, 밀과 콩도 수입 의존도가 높다. 쌀은 국내 생산으로 충당하는 비중이 높아 이들보다 도입량이 적다.

④ X: 국내 생산량에서는 **보리가 옥수수보다 많다**. 따라서 선지의 '옥수수 > 보리'는 '보리 > 옥수수'로 바로잡아야 하며, 보리를 맨 뒤에 놓은 생산량 순서는 성립하지 않는다. 옥수수의 도입량이 많다는 사실을 국내 생산량도 많다는 뜻으로 해석해서는 안 된다.

NoteBase

문 2. 작물의 생장과 발육에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 밤의 기온이 어느 정도 높아서 일중 변온이 작을 때 생장이 느리다.

② 작물의 생장은 진정광합성량과 호흡량 간의 차이에 영향을 받는다.

③ 토마토의 발육상은 감온상과 감광상을 뚜렷하게 구분할 수 없다.

④ 추파맥류의 발육상은 감온상과 감광상이 모두 뚜렷하다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '생장이 느리다'는 '대체로 생장이 빠르다'로 고쳐야 한다. 생육에 알맞은 온도 범위에서는 밤 기온이 어느 정도 높아 일중 변온이 작으면 **양분의 흡수와 이용이 활발해져 생장이 촉진**된다.

선지별 해설

① X: 생육에 알맞은 온도 범위에서는 밤 기온이 어느 정도 높아 일중 변온이 작을 때 대체로 **생장이 빠르다**. 무기성분의 흡수와 생장에 필요한 동화양분의 이용이 활발해지기 때문이다. 밤 기온이 비교적 낮아 호흡 소모가 줄면 동화물질의 축적에는 유리할 수 있지만, 이를 생장 속도와 같은 뜻으로 보아서는 안 된다.

② O: 진정광합성량은 광합성으로 생산한 전체 동화물질의 양이고, 호흡량은 호흡으로 소모한 양이다. 따라서 **진정광합성량에서 호흡량을 뺀 양**은 작물에 순수하게 남는 동화물질의 양을 나타낸다. 이 물질이 새로운 조직을 만들거나 저장되는 데 쓰이므로 두 양의 차이는 작물의 생장에 영향을 준다.

③ O: 감온상은 발육 과정에서 특정 온도 조건에 감응하는 단계이고, 감광상은 특정 일장 조건에 감응하는 단계이다. 토마토는 일장의 길고 짧음에 크게 구애받지 않고 개화하는 **중성식물**로, 추파맥류처럼 감온상과 감광상을 뚜렷한 두 단계로 구분하기 어렵다. 이는 토마토의 발육이 온도나 빛의 영향을 전혀 받지 않는다는 뜻은 아니다.

④ O: 추파맥류는 가을에 파종하여 겨울을 나는 맥류로, 초기에는 일정 기간 저온을 겪어 생식생장으로 전환할 수 있게 되는 춘화 과정을 거친다. 이후에는 낮의 길이가 길어지는 장일 조건이 출수와 개화를 촉진한다. 이처럼 **초기의 저온 감응과 이후의 일장 감응**이 뚜렷하므로 감온상과 감광상을 구분할 수 있다.

NoteBase

문 3. 일장효과의 농업적 이용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 고구마의 개화 유도를 위해 나팔꽃에 접목 후 장일처리를 한다.

② 국화는 조생국을 단일처리할 경우 촉성재배가 가능하다.

③ 일장처리를 통해 육종연한 단축이 가능하다.

④ 들깨는 장일조건에서 화성이 저해된다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '장일처리'는 **단일처리**로 고쳐야 한다. 고구마를 나팔꽃에 접목한 뒤 낮을 짧게 하고 밤을 길게 유지하면, 나팔꽃 잎에서 만들어진 꽃 형성 신호가 고구마로 전달되어 개화를 유도한다.

선지별 해설

① X: 고구마의 개화를 유도할 때는 나팔꽃에 접목한 뒤 **단일처리**를 한다. 단일조건에서 나팔꽃 잎에 형성된 꽃 형성 신호가 접목 부위를 거쳐 고구마로 이동하여 꽃눈 형성을 촉진한다. 따라서 '장일처리를 한다'는 부분이 잘못되었다.

② O: 조생국에 **단일처리로 꽃눈 형성을 촉진**하면 자연 개화기보다 일찍 꽃을 피우는 촉성재배가 가능하다. 차광막 등으로 낮의 길이를 줄이고 충분한 밤의 길이를 확보하여 생식생장으로의 전환을 유도하는 방식이다.

③ O: 작물의 일장 반응에 맞추어 개화를 촉진하면 **한 세대에 걸리는 시간을 줄일 수 있다**. 단일성 작물에는 단일처리를, 장일성 작물에는 장일처리를 이용하여 다음 세대로의 진전을 앞당기므로 신품종 육성에 필요한 연한을 단축할 수 있다.

④ O: 들깨는 단일성 작물이므로 **장일조건에서는 꽃눈 형성이 억제**된다. 여기서 화성은 꽃이 형성되는 것을 뜻한다. 이 성질을 이용하여 잎들깨 재배에서는 조명으로 일장을 늘려 개화를 늦추고 잎을 수확하는 영양생장 기간을 연장할 수 있다.

NoteBase

문 4. 1대잡종(F_1) 품종의 종자를 효율적으로 생산하기 위하여 이용되는 작물의 특성은?

① 제웅, 자가수정

② 웅성불임성, 자가불화합성

③ 영양번식, 웅성불임성

④ 자가수정, 타가수정

정답 2번

간단한 해설

1대잡종 종자를 생산하려면 종자친의 **자가수정을 막고** 원하는 화분친의 꽃가루로 수정되게 해야 한다.
웅성불임성과 **자가불화합성**은 이 조건을 충족시켜 인위적인 제웅 작업을 줄일 수 있다.

핵심 풀이

1대잡종은 서로 다른 양친을 교배하여 얻는 첫 세대이다. 교잡종자를 채종할 때는 종자를 맺는 종자친에 원하는 화분친의 꽃가루를 공급하면서, 종자친의 자가수정으로 생긴 종자가 섞이지 않도록 해야 한다.

웅성불임성: 정상적인 기능을 하는 꽃가루를 만들지 못하지만 암술의 수정·결실 능력은 유지되는 특성이다. 종자친으로 이용하면 **자기 꽃가루에 의한 수정을 막으면서** 화분친의 꽃가루를 받아 교잡종자를 맺을 수 있으므로, 수술이나 수꽃을 일일이 제거하는 제웅 작업을 줄일 수 있다.

자가불화합성: 꽃가루와 암술이 정상적으로 기능해도 자기 꽃가루와의 유전적 불화합 반응으로 수정이 이루어지지 않는 특성이다. 꽃가루 발아나 화분관 생장 등이 억제되므로, **교잡이 가능한 다른 계통의 꽃가루**를 공급하여 교잡종자를 생산한다. 웅성불임성이 꽃가루의 기능 자체에 문제가 있는 경우라면, 자가불화합성은 꽃가루와 암술 사이의 화합 여부가 관건이다.

제웅은 자가수정을 막기 위한 인위적인 작업이며 작물의 유전적 특성은 아니다.

자가수정은 원하는 양친 간 교잡과 구별되고,

영양번식은 줄기·뿌리 등의 영양기관으로 개체를 늘리는 방식이므로 교잡종자 생산과 다르다.

타가수정은 교잡종자를 얻는 데 필요한 과정이지만, 그 말 자체가 종자친의 자가수정을 막는 장치를 뜻하지는 않는다.

NoteBase

문 5. 염색체상에 연관된 대립유전자 a, b, c가 순서대로 존재할 때, a - b 사이에 염색체의 교차가 일어날 확률은 10%, b - c 사이에 염색체의 교차가 일어날 확률은 20%이다. 여기서 a - c 사이에 염색체의 이중교차형이 1.4%가 관찰될 때 간섭계수는?

① 0.7

② 0.3

③ 0.07

④ 0.03

정답 2번

간단한 해설

간섭이 없을 때의 기대 이중교차율은 2%이고, 관찰값 1.4%는 그 70%이다. 간섭계수는 기대값에 비해 이중교차가 줄어든 비율이므로 **1에서 일치계수 0.7을 뺀 0.3**이다.

계산 과정

기대 이중교차율: a–b 구간의 교차 확률은 10%, b–c 구간은 20%이다. 이중교차는 두 구간에서 모두 교차가 일어나는 것이므로, **간섭 없이 두 교차가 독립적으로 일어난다고 가정**한 기대값은 두 확률의 곱으로 구한다. 백분율을 소수로 바꾸면 0.10 × 0.20 = 0.02, 즉 2%이다.

일치계수: 관찰 이중교차율을 기대 이중교차율로 나눈 비율이다. 관찰값 1.4%는 0.014이므로, 일치계수 C는 $C = \frac{0.014}{0.02} = 0.7$이다. 이는 실제 이중교차가 **간섭이 없을 때 기대되는 양의 70%**만큼 관찰되었다는 뜻이다.

간섭계수: 한 구간의 교차가 인접 구간의 교차를 억제하여 이중교차가 기대값보다 감소한 정도를 나타낸다. 간섭계수 I는 $I = 1 - C$이므로 1 − 0.7 = 0.3이다. 기대 이중교차의 30%가 억제된 것으로 해석하며, 비율이므로 단위는 없다. 계산값 0.3은 ②에 해당한다.

NoteBase

문 6. 이질배수체(복2배체)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 게놈이 다른 양친을 각각 동질4배체로 만든 후 교배하여 육성할 수 있다.

② 이종게놈의 양친을 교배한 F_1의 염색체를 배가하여 육성할 수 있다.

③ 임성이 낮아지고 생육이 지연되지만 영양 및 생식 기관의 생육이 증진된다.

④ 맥류 중 트리티케일은 대표적인 이질배수체이다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '임성이 낮아진다'는 부분이 잘못이다. 이종 간 잡종의 염색체를 배가하면 **상동염색체의 짝이 확보되어 임성이 회복**될 수 있다.

선지별 해설

이질배수체는 서로 다른 종에서 유래한 게놈을 함께 가진 배수체이다. 복2배체는 각 부모의 게놈을 두 벌씩 가지므로, 각 게놈 안에서 상동염색체가 짝을 이룰 수 있다. 아래에서 A와 B는 서로 다른 종의 게놈을 나타낸다.

① O: 게놈이 AA와 BB인 양친의 염색체를 각각 배가하면 동질4배체 AAAA와 BBBB가 된다. 이들이 만드는 생식세포 AA와 BB를 교배하면 **서로 다른 게놈을 두 벌씩 가진 AABB**가 형성되므로 복2배체를 육성할 수 있다.

② O: 서로 다른 종 AA와 BB를 교배한 제1대 잡종은 게놈 구성이 AB이다. 이 잡종의 염색체를 배가하면 AABB가 되어, **각 염색체가 자기와 상동인 염색체를 갖게 된다**. 따라서 잡종을 먼저 만든 뒤 염색체를 배가하는 방법으로도 복2배체를 육성할 수 있다.

③ X: '임성이 낮아진다'는 부분이 잘못이다. 임성은 정상적인 생식세포를 만들어 종자를 맺을 수 있는 능력이다. 이종 간 잡종 AB는 상동염색체의 짝이 부족하여 감수분열이 원활하지 않고 임성이 낮다. 이를 AABB로 배가하면 A끼리, B끼리 짝을 이루고 균형 잡힌 생식세포를 만들 수 있어 **임성이 회복될 수 있다**. 복2배체의 형성 원리를 임성 저하로 설명해서는 안 된다.

④ O: 트리티케일은 **밀과 호밀의 교잡 및 염색체 배가**로 육성한 작물이다. 밀과 호밀에서 유래한 서로 다른 게놈을 함께 가지므로 대표적인 이질배수체에 해당한다.

NoteBase

문 7. 토양 입단에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 칼슘이온의 첨가는 토양 입단을 파괴한다.

② 모관공극이 발달하면 토양의 함수 상태가 좋아지나, 비모관공극이 발달하면 토양 통기가 나빠진다.

③ 유기물 시용은 토양 입단 형성에 효과적이나 석회의 시용은 토양 입단을 파괴한다.

④ 콩과작물은 토양 입단을 형성하는 효과가 크다.

정답 4번

간단한 해설

콩과작물의 뿌리와 잔재는 유기물을 공급하고 미생물 활동을 촉진한다. 이 과정에서 생기는 **점착성 물질이 토양 입자를 결합**시켜 입단 형성을 돕는다.

선지별 해설

입단은 작은 토양 입자들이 서로 결합하여 이룬 덩어리이다. 입단 내부의 작은 공극은 물을 보유하고, 입단 사이의 큰 공극은 배수와 통기에 기여한다.

① X: 칼슘이온은 토양 입단을 파괴하는 것이 아니라 **토양 입자의 응집을 촉진**한다. 음전하를 띤 점토 입자 사이의 반발을 줄이고 입자들이 모이도록 하여 입단 형성에 기여한다.

② X: 작은 모관공극은 모관력으로 물을 붙잡으므로 토양의 수분 보유에 유리하다. 반면 큰 비모관공극은 물이 빠진 뒤 공기의 통로가 되므로, 발달하면 **배수와 통기가 좋아진다**. '토양 통기가 나빠진다'는 부분이 잘못되었다.

③ X: 유기물은 입자를 결합하는 부식과 미생물의 점착성 물질 형성에 기여하여 입단을 발달시킨다. 석회도 칼슘을 공급하여 토양 입자의 응집을 돕기 때문에, 적정량의 석회 시용은 입단을 파괴하는 것이 아니라 **입단 형성을 촉진**한다.

④ O: 콩과작물은 뿌리와 작물 잔재를 통해 유기물을 공급하고 토양 미생물의 활동을 촉진하여 입단 형성에 효과적이다. 뿌리가 토양 입자를 얽어매고, 뿌리와 미생물에서 유래한 **점착성 물질이 입자들을 결합**시켜 안정된 입단 형성을 돕는다.

NoteBase

문 8. 군락의 수광태세가 좋아지는 벼의 초형이 아닌 것은?

① 잎이 얇고 약간 넓다.

② 분얼이 약간 개산형이다.

③ 각 잎이 공간적으로 균일하게 분포한다.

④ 상위엽이 직립한다.

정답 1번

간단한 해설

벼의 수광태세에는 '얇고 약간 넓은 잎'보다 **지나치게 얇지 않고 약간 좁은 잎**이 유리하다. 잎이 넓게 겹쳐 아래쪽 잎을 가리는 것을 줄여야 군락 전체가 빛을 효율적으로 이용할 수 있다.

선지별 해설

① X: 수광태세가 좋은 벼는 잎이 지나치게 얇지 않고 **약간 좁은 형태**가 유리하다. 넓은 잎은 다른 잎을 가리기 쉽고, 잎이 얇아 처지면 아래쪽 잎에 도달하는 빛이 줄어든다. 따라서 '잎이 얇고 약간 넓다'는 '잎이 지나치게 얇지 않고 약간 좁다'로 고친다.

② O: 분얼은 줄기 밑부분에서 새끼줄기가 생기는 것이고, 개산형은 이 줄기들이 바깥쪽으로 벌어지는 형태이다. 분얼이 **약간 벌어지면** 줄기와 잎이 한곳에 밀집하는 것을 줄여 잎이 빛을 받을 공간을 확보할 수 있다. 이는 포기가 지나치게 퍼지거나 쓰러지는 형태를 뜻하지 않는다.

③ O: 잎이 공간적으로 균일하게 분포하면 특정 부위에 잎이 겹쳐 생기는 그늘이 줄어든다. 그만큼 **여러 잎에 빛이 고르게 도달**하여 군락 전체의 광합성에 유리하다.

④ O: 상위엽이 직립하면 위쪽 잎이 수평으로 넓게 펼쳐져 빛을 가로막는 정도가 줄어든다. 이에 따라 **군락 내부와 하위엽까지 빛이 들어가** 아래쪽 잎도 광합성에 참여할 수 있다.

NoteBase

문 9. 식물의 굴광성에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 뿌리는 양성 굴광성을 나타낸다.

② 광을 생장점 한쪽에 조사하면 조사된 쪽의 옥신 농도가 높아진다.

③ 덩굴손의 감는 현상은 굴광성으로 설명할 수 있다.

④ 굴광성에는 청색광이 가장 유효하다.

정답 4번

간단한 해설

굴광성은 빛의 방향에 따라 생장 방향이 달라지는 반응이며, 이를 유도하는 데에는 **청색광**이 가장 효과적이다. 청색광을 감지하면 옥신의 분포가 달라져 기관의 양쪽이 서로 다른 속도로 자라면서 휘어진다.

선지별 해설

① X: 양성 굴광성은 빛을 향해 자라는 성질이고, 음성 굴광성은 빛을 피하는 방향으로 자라는 성질이다. 뿌리는 일반적으로 **음성 굴광성**을 나타내므로 '양성'을 '음성'으로 고쳐야 한다. 줄기는 일반적으로 양성 굴광성을 나타낸다.

② X: 생장점 한쪽에 빛을 비추면 옥신은 빛을 받은 쪽보다 **빛을 받지 않은 쪽에 더 많이 분포**한다. 줄기에서는 옥신이 많은 쪽의 세포 신장이 더 활발해져 그쪽이 길어지므로, 줄기가 빛을 향해 휘어진다.

③ X: 덩굴손이 지지물에 닿아 감기는 현상은 빛이 아니라 **접촉 자극에 의한 굴촉성**이다. 접촉한 쪽과 반대쪽의 생장 차이로 덩굴손이 지지물을 감는다.

④ O: 굴광성을 유도하는 데 가장 유효한 빛은 **청색광**이다. 청색광 수용체인 포토트로핀이 빛을 감지하고, 이에 따른 옥신의 불균등한 분포가 양쪽의 생장 차이를 일으켜 굴광성이 나타난다.

NoteBase

문 10. 화본과작물의 군락상태에서 최적엽면적지수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일사량이 줄어들면 최적엽면적지수는 작아진다.

② 최적엽면적지수가 커지면 군락의 건물 생산이 늘어나 수량이 증대된다.

③ 수평엽 품종은 직립엽 품종에 비해 최적엽면적지수가 크다.

④ 최적엽면적지수 이상으로 엽면적지수가 늘어나면 건물 생산은 감소한다.

정답 3번

간단한 해설

수평엽은 위쪽 잎이 빛을 많이 가려 아래쪽 잎의 광합성이 제한되므로, 직립엽보다 최적엽면적지수가 **작다**.
직립엽은 빛이 군락 내부까지 도달하기 쉬워 더 많은 잎이 건물 생산에 기여할 수 있다.

선지별 해설

엽면적지수는 단위 토지 면적에 대한 잎 면적의 비율이다. 최적엽면적지수는 주어진 환경에서 광합성으로 얻은 유기물에서 호흡으로 소모한 양을 뺀 군락의 순건물 생산이 최대가 되는 엽면적지수이다.

① O: 일사량이 줄면 군락 아래쪽 잎에 도달하는 빛도 감소한다. 잎이 많을수록 서로 가리는 영향이 커져 아래쪽 잎의 광합성량이 호흡 소모량을 보충하기 어려워지므로, 생산에 유리한 **최적엽면적지수는 작아진다**.

② O: 수광태세가 좋아지는 등 더 많은 잎이 빛을 효과적으로 이용할 수 있는 조건에서는 최적엽면적지수가 커진다. 이때 생산에 기여하는 잎 면적이 늘어 군락의 건물 생산과 수량 증대에 유리하다. 이는 **생산에 유리한 최적값이 커지는 것**을 뜻하며, 실제 엽면적지수를 무조건 늘리면 수량이 증가한다는 뜻은 아니다.

③ X: 수평엽은 위쪽 잎이 빛을 많이 차단하여 아래쪽 잎에 그늘이 생기기 쉽다. 직립엽은 빛이 군락 안쪽까지 들어가 아래쪽 잎도 광합성에 기여하기 쉬우므로 더 큰 잎 면적을 유지하는 데 유리하다. 따라서 수평엽 품종의 최적엽면적지수는 직립엽 품종보다 **작다**고 고쳐야 한다.

④ O: 엽면적지수가 최적값을 넘으면 잎을 더 늘려도 상호차광 때문에 광합성 증가가 제한된다. 반면 잎을 유지하는 데 드는 호흡 소모는 늘어나므로, **광합성에 의한 증가분보다 호흡 소모의 증가분이 커져** 군락의 순건물 생산이 감소한다.

NoteBase

문 11. 우리나라 잡초 중 주로 밭에서 발생하는 잡초로만 짝지어진 것은?

① 돌피 - 올방개 - 바랭이

② 알방동사니 - 가막사리 - 물피

③ 둑새풀 - 가막사리 - 돌피

④ 바랭이 - 깨풀 - 둑새풀

정답 4번

간단한 해설

바랭이·깨풀·둑새풀은 **밭잡초로 분류되는 잡초**이다. 둑새풀은 보리밭 등 맥류 재배지에서 문제가 되는 잡초로, 논에서도 발생할 수 있다.

핵심 풀이

밭잡초: 바랭이와 깨풀은 밭작물 재배지에서 흔히 발생한다. 둑새풀도 보리밭 등 맥류 재배지의 주요 잡초이므로, 바랭이·깨풀·둑새풀의 조합은 모두 밭잡초에 해당한다.

둑새풀의 발생 환경: 가을에 발아하여 겨울을 나고 봄에 무성해지는 월동형 잡초이다. 밭뿐 아니라 벼 수확 후의 논과 논보리 재배지에서도 발생하므로, **밭잡초라는 분류가 논에서는 발생하지 않는다는 뜻은 아니다**.

논잡초와의 구분: 올방개·알방동사니·가막사리는 대표적인 논잡초이다. 물피도 논·수로·습지에서 발생하는 논잡초이다. ①에는 올방개가, ②와 ③에는 가막사리가 포함되어 있어 밭잡초만의 조합이 되지 않는다. 돌피는 밭에서도 흔히 발생하므로 돌피 자체를 논잡초로 보아 제외하는 것은 적절하지 않다.

NoteBase

문 12. 콩과에 속하지 않는 사료작물은?

① 앨팰퍼

② 화이트클로버

③ 티머시

④ 레드클로버

정답 3번

간단한 해설

티머시는 **벼과(화본과)**에 속하는 사료작물이다. 앨팰퍼와 화이트클로버·레드클로버는 콩과에 속한다.

선지별 해설

① O: 앨팰퍼는 콩과에 속하는 사료작물이다. 알팔파 또는 자주개자리라고도 하며, 콩과 목초의 대표적인 예이다.

② O: 화이트클로버는 콩과에 속하는 사료작물로, 토끼풀이라고도 한다. 레드클로버와 함께 콩과 목초인 클로버류에 해당한다.

③ X: 티머시는 콩과가 아니라 **벼과(화본과)**에 속하는 사료작물이다. 따라서 티머시를 콩과 목초로 분류하면 잘못이다.

④ O: 레드클로버는 콩과에 속하는 사료작물로, 붉은토끼풀이라고도 한다. 화이트클로버와 이름이 다르지만 둘 다 콩과에 속한다.

NoteBase

문 13. 제초제의 활성에 따른 분류에 대한 설명으로 옳은 것은?

① bentazon, 2,4-D 등 선택성 제초제는 작물에는 피해가 없고 잡초에만 피해를 준다.

② simazine, alachlor 등 비선택성 제초제는 작물과 잡초가 혼재되어 있지 않은 곳에서 사용된다.

③ bentazon, diquat 등 접촉형 제초제는 처리된 부위로부터 양분이나 수분의 이동을 통하여 다른 부위에도 약효가 나타난다.

④ paraquat, glyphosate 등 이행형 제초제는 처리된 부위에서 제초효과가 일어난다.

정답 1번

간단한 해설

bentazon과 2,4-D는 **작물과 잡초 사이의 감수성 차이**를 이용하는 선택성 제초제이다. 적합한 작물에 정해진 사용 조건으로 처리하면 작물의 피해를 억제하면서 잡초를 방제한다.

선지별 해설

① O: 선택성 제초제는 작물과 잡초가 약제에 반응하는 정도의 차이를 이용하여, 작물을 보호하면서 잡초를 방제하는 제초제이다. bentazon과 2,4-D가 이에 해당한다. 선지의 '작물에는 피해가 없다'는 **해당 약제에 내성이 있는 작물에 적정 사용량과 처리 시기를 지켰을 때**의 의미이며, 모든 작물에 언제나 피해가 없다는 뜻은 아니다.

② X: simazine과 alachlor는 일반적으로 **선택성 제초제**로 분류하므로, 비선택성 제초제의 예로 든 부분이 잘못되었다. 비선택성 제초제는 작물과 잡초를 가리지 않고 피해를 줄 수 있어, 작물이 없는 곳에서 사용하거나 약제가 작물에 닿지 않도록 처리한다. simazine은 높은 사용량에서 비선택적으로 작용할 수도 있지만, 이를 근거로 두 약제를 모두 비선택성으로 분류할 수는 없다.

③ X: bentazon과 diquat가 접촉형 제초제라는 분류는 맞지만, 다른 부위로 이동하여 약효를 나타낸다는 설명이 잘못되었다. 접촉형 제초제는 식물체 안에서의 이동이 제한되어 **주로 약제가 직접 닿은 부위에 작용**한다. 흡수된 약제가 수분이나 동화산물의 이동 경로를 따라 다른 부위로 옮겨 가서 약효를 나타내는 것은 이행형 제초제의 특성이다.

④ X: **paraquat는 접촉형, glyphosate는 이행형** 제초제이므로 두 약제를 모두 이행형으로 묶은 것이 잘못되었다. paraquat는 주로 약제가 닿은 부위의 조직을 손상시키지만, glyphosate는 흡수된 뒤 다른 부위로 이동하여 뿌리 등에도 작용한다. 따라서 처리된 부위에 국한하여 제초효과가 나타난다는 설명도 이행형이 아니라 접촉형의 특성으로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 14. 비료요소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 유기물을 함유하지 않은 암모니아태질소를 해마다 사용하면 지력 소모가 일어나고 토양이 산성화된다.

② 과인산석회의 인산은 대부분 수용성이고 속효성이며, 산성 토양에서는 철·알루미늄과 반응하여 토양에 고정되므로 흡수율이 높다.

③ 칼리질 비료로 사용되는 칼리는 거의 수용성이고 속효성이다.

④ 칼슘은 다량으로 요구되는 필수원소이나 간접적으로는 토양의 물리적, 화학적 성질을 개선한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '흡수율이 높다'는 '흡수율이 낮다'로 고쳐야 한다. 과인산석회의 인산은 수용성이지만, 산성 토양에서 철·알루미늄과 반응하여 **고정되면 작물이 이용하기 어려워진다**.

선지별 해설

① O: 암모니아태질소는 토양에서 질산태질소로 바뀌는 **질산화 과정에서 수소 이온을 방출**하여 토양을 산성화한다. 유기물과 다른 양분을 보충하지 않고 질소 비료에만 의존하여 재배를 계속하면, 작물 수확으로 반출되는 양분을 충분히 보충하지 못하고 토양의 양분 균형과 유기물 유지도 어려워져 지력이 저하될 수 있다.

② X: 과인산석회의 인산은 대부분 수용성이므로 빠르게 비료 효과를 나타낸다. 그러나 산성 토양에서는 철·알루미늄과 반응하여 잘 녹지 않는 형태로 고정된다. 이때 뿌리가 흡수할 수 있는 인산이 줄어들므로, '흡수율이 높다'가 아니라 **'흡수율이 낮다'**로 고쳐야 한다. 비료 자체가 물에 잘 녹는 성질과 토양에 시용한 뒤 작물이 실제로 이용하는 정도는 구별해야 한다.

③ O: 염화칼리·황산칼리 등 일반적인 칼리질 비료는 **물에 녹아 칼륨 이온을 공급**하므로 속효성이다. 토양 광물 속 칼륨처럼 풍화되어 나오는 데 오랜 시간이 필요한 형태와 구별된다.

④ O: 칼슘은 세포벽 형성과 생장 등에 필요한 다량 필수원소이다. 토양에서는 입자들이 뭉쳐 입단을 이루는 데 기여하여 통기성과 투수성을 개선한다. 또한 탄산칼슘 등의 **석회질 비료는 토양 산성을 중화**하여 화학적 성질도 개선한다. 따라서 칼슘 공급에는 작물에 대한 직접적인 영양 효과와 토양 환경을 개선하는 간접 효과가 있다.

NoteBase

문 15. 정밀농업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 첨단공학기술과 과학적인 측정수단을 통하여 토양의 특성과 작물의 생육 상황을 포장 수 미터 단위로 파악하여 활용하는 농업기술이다.

② 대형 농기계를 이용하여 포장 단위로 일정한 양의 농약과 비료를 균등하게 살포하는 기술이다.

③ 전산화된 지리정보시스템 지도와 데이터베이스를 기반으로 생육환경 정보를 처리하여 농자재 투입 처방을 결정한다.

④ 농업 생산성 증대, 오염의 최소화, 농산물의 안전성 확보, 농가 소득 증대 등의 효과가 있다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '일정한 양을 균등하게 살포'하는 방식은 포장 내부의 차이를 반영하지 못한다. 정밀농업은 토양과 작물의 상태를 파악하여 **위치별 필요량에 맞게 농자재 투입량을 조절**한다.

선지별 해설

① O: 정밀농업은 센서 등 측정수단으로 토양 특성과 작물의 생육 상태를 조사하고 이를 재배 관리에 활용한다. 포장 전체를 하나의 평균값으로만 다루지 않고 **수 미터 규모의 구역별 차이**를 파악하여 관리할 수 있다.

② X: 포장 전체에 농약과 비료를 일정량씩 균등하게 살포하면 구역마다 다른 토양 상태와 작물의 요구량을 반영하지 못한다. 정밀농업은 **구역별 필요량에 따라 투입량을 달리하는 변량 살포**를 활용한다. 예를 들어 같은 포장에서도 양분이 충분한 구역에는 비료를 적게, 부족한 구역에는 필요한 만큼 더 공급한다. 농기계의 대형화 자체가 정밀농업을 구분하는 기준은 아니다.

③ O: 지리정보시스템(GIS)은 위치와 연결된 토양·생육환경 정보를 지도와 데이터베이스로 관리하고 분석하는 데 이용된다. 이를 통해 **어느 위치에 어떤 농자재를 얼마나 투입할지**를 정한 처방을 만들고 실제 작업에 활용한다.

④ O: 작물에 필요한 농자재를 적절히 공급하면 생육과 생산성을 높이고 불필요한 투입 비용을 줄일 수 있다. 또한 **농약·비료의 과잉 투입을 줄여** 환경오염을 최소화하고 농산물의 안전성 확보에 기여하며, 생산성과 비용의 개선을 통해 농가 소득 증대도 기대할 수 있다.

NoteBase

문 16. 목초의 하고현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 스프링플러시가 심할수록 하고가 심하다.

② 초여름의 장일조건은 하고를 조장한다.

③ 여름철 기온이 서늘하고 토양수분함량이 높을수록 촉진된다.

④ 사료의 공급을 계절적으로 평준화하는 데 불리하다.

정답 3번

간단한 해설

하고현상은 주로 북방형 목초가 여름철 **고온·건조**로 생육이 쇠퇴하여 생산량이 줄어드는 현상이다. 서늘하고 토양수분이 충분한 조건은 이를 촉진하는 것이 아니라 **완화**한다.

선지별 해설

하고현상은 주로 서늘한 기후에 적응한 북방형 목초가 여름철에 생육이 둔화하거나 잎이 누렇게 변하고 말라 생산량이 감소하는 현상이다. 고온·건조뿐 아니라 장일조건과 병해충 등도 발생에 영향을 준다.

① O: 스프링플러시는 북방형 목초의 생육이 봄철에 왕성해져 생산량이 집중되는 현상이다. 봄철에 지나치게 무성해지면 수분 소모와 병해충 발생이 늘어 여름철 쇠약이 심해질 수 있으므로, **스프링플러시가 심할수록 하고도 조장**된다.

② O: 월동하는 북방형 목초는 대체로 장일조건에서 생식생장이 촉진된다. 초여름에 낮이 길어지면 출수·개화가 진행되면서 잎과 줄기의 영양생장이 둔화하므로, **장일조건은 하고를 조장**하는 요인이 된다.

③ X: 북방형 목초는 서늘한 기후에 알맞아 여름철 고온에서 생육이 둔화하고, 건조로 수분이 부족해지면 쇠약이 더욱 심해진다. 따라서 하고는 **여름철 기온이 높고 토양이 건조할수록 심해진다**. 서늘하고 수분이 충분한 조건은 고온·건조에 따른 생육 저하를 줄여 하고를 완화한다.

④ O: 하고가 발생하면 봄철에 비해 여름철 목초 생산량이 크게 줄어든다. 이에 따라 사료 공급이 봄철에 집중되고 여름철에는 부족해지는 **계절적 불균형**이 커지므로, 연중 사료 공급을 고르게 유지하는 데 불리하다.

NoteBase

문 17. 작휴방법별 특징을 기술한 것으로 옳은 것은?

① 평휴법으로 재배 시 건조해와 습해 발생의 우려가 커진다.

② 휴립구파법은 맥류 재배 시 한해(旱害)와 동해를 방지할 목적으로 이용된다.

③ 휴립휴파법으로 재배 시 토양통기와 배수가 불량해진다.

④ 성휴법으로 맥류 답리작 산파 재배 시 생장은 촉진되나 파종 노력이 많이 든다.

정답 2번

간단한 해설

휴립구파법은 이랑을 세운 뒤 **낮은 고랑에 파종**하는 방법이다. 맥류를 고랑에서 자라게 하여 수분 부족에 따른 한해(旱害)와 저온에 따른 동해를 줄인다.

선지별 해설

① X: 평휴법은 이랑과 고랑의 높이를 같게 하여 지면을 평평하게 만드는 방법이다. 높은 이랑의 지나친 건조와 낮은 고랑의 과습을 줄여 **건조해와 습해를 동시에 완화**하므로, 두 피해의 우려가 커진다는 설명은 반대이다.

② O: 휴립구파법은 이랑을 세우고 **낮은 고랑에 파종**하는 방법이다. 고랑은 이랑 위보다 수분을 유지하기 쉽고 어린 식물체를 보호하는 데 유리하므로, 맥류 재배에서 한해와 동해를 방지할 목적으로 이용된다. 여기서 한해(旱害)는 가뭄에 따른 수분 부족 피해이고, 동해는 식물체가 얼어서 받는 피해이다.

③ X: 휴립휴파법은 이랑을 세우고 그 위에 파종하는 방법이다. 작물이 자라는 자리가 고랑보다 높아 물이 빠지기 쉽고 토양 속 공기 공급도 원활해져 **배수와 토양통기가 좋아진다**. 따라서 토양통기와 배수가 불량해진다는 부분을 고쳐야 한다.

④ X: 성휴법은 이랑을 보통보다 넓고 크게 만드는 방법이다. 맥류를 벼 수확 후 논에 이어짓는 답리작에서 넓은 이랑에 산파하면 파종 작업을 간편하게 할 수 있으므로, 생육을 돕는 동시에 **파종 노력을 절감**한다. '파종 노력이 많이 든다'는 부분이 잘못되었다.

NoteBase

문 18. 맥류의 기계화재배 적응품종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 조숙성, 다수성, 내습성, 양질성 등의 특성을 지니고 있어야 한다.

② 기계 수확을 하게 되므로 초장은 100 cm 이상이 적합하다.

③ 골과 골 사이가 같은 높이로 편평하게 되므로 한랭지에서는 내한성이 강해야 한다.

④ 잎이 짧고 빳빳하여 초형이 직립인 것이 알맞다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '초장은 100 cm 이상'은 기계 수확에 적합한 크기를 잘못 제시한 것이다. 맥류는 **초장 70 cm 정도의 중간 크기**로, 줄기가 튼튼하고 쓰러짐에 강한 품종이 알맞다.

선지별 해설

① O: 조숙성은 수확을 일찍 마쳐 벼 등 후작물의 재배 시기를 확보하는 데 유리하다. 다수성과 양질성은 생산량과 품질을 높이며, 내습성은 논 등에서 재배할 때 **과습에 따른 피해를 견디는** 데 필요하다.

② X: 기계 수확에 알맞은 초장은 100 cm 이상이 아니라 **70 cm 정도의 중간 크기**이다. 키가 지나치게 크면 쓰러짐인 도복이 발생하기 쉬워 기계 수확이 어려워지고 수확 손실도 커질 수 있다. 특히 비료를 많이 주고 밀식하는 재배에서는 줄기가 충실하고 뿌리가 잘 발달하여 도복에 강한 품종이 필요하다.

③ O: 골과 골 사이가 같은 높이로 편평해지는 재배에서는 골의 지형을 이용해 추위를 피하는 효과가 작다. 따라서 한랭지에서는 **내한성이 강한 품종**을 선택해야 겨울철 저온 피해를 줄이고 안전하게 월동할 수 있다.

④ O: 비료를 많이 주고 밀식하면 잎이 무성해져 아래쪽 잎까지 빛이 도달하기 어렵다. 잎이 짧고 빳빳하게 서 있는 **직립형 초형**은 잎끼리 서로 가리는 정도를 줄여 군락 내부의 수광을 좋게 하므로 알맞다.

NoteBase

문 19. 토양에 유안과 요소 비료를 각각 10 kg 시비하였다면 이를 통해서 공급하는 질소(N)의 양[kg]은?

① 유안: 1.0, 요소: 1.0

② 유안: 2.1, 요소: 2.5

③ 유안: 2.1, 요소: 4.6

④ 유안: 3.3, 요소: 2.2

정답 3번

간단한 해설

질소 공급량은 **비료량에 질소 함유율을 곱한 값**이다. 유안은 질소 21%, 요소는 46%를 함유하므로 각각 10 kg을 시비하면 질소는 유안에서 2.1 kg, 요소에서 4.6 kg 공급된다.

계산 과정

유안과 요소를 각각 10 kg씩 시비하였으므로 각 비료의 질소 공급량을 따로 계산한다. 질소 함유율은 비료 전체 질량 중 질소가 차지하는 질량의 비율이므로, **비료량에 질소 함유율을 곱한다**.

유안: 질소 함유율은 21%로, 유안 100 kg에 질소 21 kg이 들어 있다는 뜻이다. 따라서 유안 10 kg이 공급하는 질소량은 $10 \times \frac{21}{100} = 2.1$ kg이다.

요소: 질소 함유율은 46%로, 요소 100 kg에 질소 46 kg이 들어 있다는 뜻이다. 따라서 요소 10 kg이 공급하는 질소량은 $10 \times \frac{46}{100} = 4.6$ kg이다.

각 비료가 공급하는 질소량은 유안 2.1 kg, 요소 4.6 kg으로, ③의 수치와 일치한다.

NoteBase

문 20. 퇴비 제조에 사용되는 재료 중 C/N율이 가장 높은 것은?

① 자운영
② 쌀겨
③ 밀짚
④ 콩깻묵

정답 3번

간단한 해설

밀짚은 탄소를 많이 함유한 섬유질 재료이며 질소 함량은 낮아 **C/N율이 높다**. 질소가 비교적 풍부한 풋거름이나 깻묵류와 구별한다.

선지별 해설

C/N율(탄질률)은 유기물에 들어 있는 탄소와 질소의 질량비이다. 탄소에 비해 질소가 적을수록 값이 크므로, 재료의 탄소 함량만이 아니라 질소 함량도 함께 비교해야 한다.

① 자운영: 콩과 풋거름작물로, 뿌리혹박테리아와의 공생을 통해 질소를 고정한다. 식물체에 질소가 비교적 풍부하여 **C/N율이 낮은** 재료에 속하며, 밀짚보다 탄질률이 낮다.

② 쌀겨: 현미를 도정할 때 생기는 부산물로, 탄수화물과 지방뿐 아니라 질소를 포함한 단백질도 들어 있다. 질소가 적은 줄기 잔재인 밀짚에 비해 **질소의 비중이 커서** C/N율이 낮다.

③ 밀짚: 밀을 수확한 뒤 남는 줄기 재료로, 셀룰로스 등 탄소를 함유한 섬유질이 많고 **질소 함량이 낮다**. 따라서 탄소에 대한 질소의 비중이 작아 C/N율이 높다.

④ 콩깻묵: 콩에서 기름을 짜고 남은 부산물로, **단백질에 포함된 질소가 풍부하다**. 탄소에 비해 질소의 비중이 커서 C/N율이 낮으며, 밀짚보다 탄질률이 낮다.

네 재료를 비교하면 질소가 적은 섬유질 줄기 재료인 밀짚의 C/N율이 가장 높다.

NoteBase