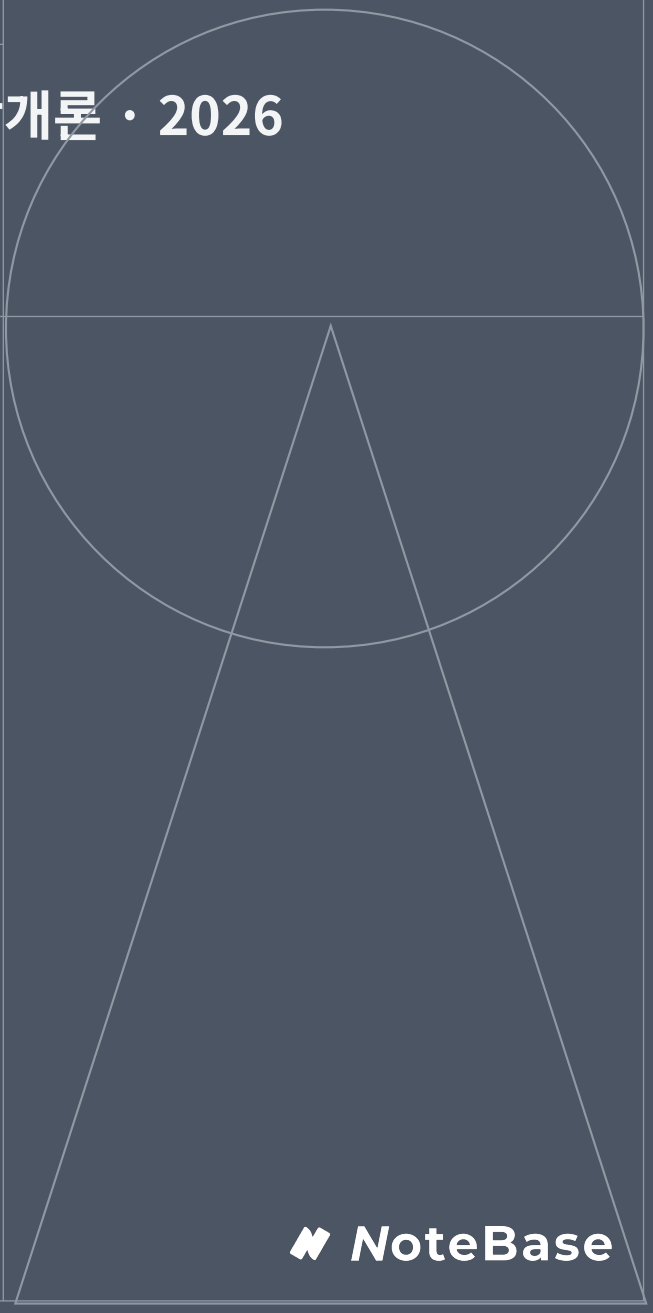
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 재배학개론 · 2026



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 재배학개론 · 2026

공무원/국가직/9급 · 재배학개론 · 2026

문 1. 어떤 환경에서도 생육 기간이 짧은 벼의 기상생태형은?

① Blt형

② bLt형

③ blT형

④ blt형

정답 4번

간단한 해설

blt형은 **기본영양생장성·감광성·감온성이 모두 작은** 유형이다. 출수 전 기본적으로 필요한 영양생장 기간이 짧고 일장과 온도에 따른 출수 반응도 작아, 환경이 달라져도 생육 기간이 짧다.

핵심 풀이

벼의 기상생태형은 기본영양생장성(B/b), 감광성(L/l), 감온성(T/t)의 크기로 구분한다. 대문자는 해당 성질이 크고, 소문자는 작다는 뜻이다. 기본영양생장성은 출수·개화에 적합한 온도와 일장에서도 일정한 영양생장을 거쳐야 출수·개화할 수 있는 성질이다. 감광성과 감온성은 각각 일장과 온도에 따라 출수·개화가 촉진되는 성질이다.

blt형은 **세 성질이 모두 작다**. 기본적으로 필요한 영양생장 기간이 짧으며, 일장이나 온도 조건에 따른 출수 시기의 변동도 작다. 따라서 문항의 '어떤 환경에서도 생육 기간이 짧은' 유형에 해당한다.

다른 유형과의 차이: Blt형은 **기본영양생장 기간 자체가 길다**. bLt형은 감광성이 커서 일장에 따른 출수 반응이 크고, blT형은 감온성이 커서 온도에 따른 출수 반응이 크다. 따라서 환경에 대한 반응이 작은 blt형과 구별된다.

NoteBase

문 2. 작물의 진화과정에서 격리에 해당하는 것은?

① 유전적 교섭이 생기지 않는 단계

② 도태와 적응을 통해 순화하는 단계

③ 새롭게 발생한 유전형이 생태조건에 적응하는 단계

④ 자연교잡과 돌연변이에 의한 유전적 변이가 발생하는 단계

정답 1번

간단한 해설

격리는 개체군 사이의 **유전적 교섭이 차단되는** 것이다. 다른 개체군과 교잡하여 유전자가 섞이지 않으므로 분화된 특성이 유지된다.

개념 구분

격리: 개체군 사이에서 교잡 등을 통한 **유전적 교류가 차단되는** 현상이다. 여기서 '유전적 교섭'은 교잡을 통해 개체군 사이에 유전자가 오가는 것을 뜻한다. 따라서 '유전적 교섭이 생기지 않는 단계'가 격리에 해당하며, 이러한 차단은 분화된 특성을 유지하는 데 기여한다.

도태·적응·순화: 환경에 알맞지 않은 유전형은 도태되고, 알맞은 유전형은 살아남아 그 생태조건에 적응하는 과정에 초점을 둔다. ②·③은 이러한 환경과의 관계를 설명한다. 격리의 판단 기준인 **개체군 사이의 유전적 교류 차단**과는 구별된다.

유전적 변이: ④의 자연교잡과 돌연변이는 **새로운 유전형을 발생시키는** 요인이다. 새로운 변이가 생기는 것과, 다른 개체군과 유전자가 섞이지 않도록 격리되는 것은 서로 다른 과정이다.

NoteBase

문 3. 작물의 습해대책에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 습답에서는 휴립재배를 실시한다.

② 부식 또는 토양개량제를 시용한다.

③ 황산근 비료를 시용하고 심층시비를 한다.

④ 과산화석회를 종자에 분의해서 파종하거나 토양에 혼입한다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '황산근 비료를 시용하고 심층시비를 한다'는 습해대책과 반대이다. 과습한 토양에서는 황산근이 뿌리에 해로운 황화수소로 환원될 수 있으므로 **황산근 비료를 피하고**, 산소 공급이 상대적으로 나은 지표 부근에 뿌리가 발달하도록 **표층시비**를 한다.

선지별 해설

습해는 토양이 지나치게 습해져 산소 공급이 부족해지고 뿌리의 호흡과 양분 흡수가 저해되는 피해이다. 대책은 배수와 통기를 개선하고 뿌리 주변의 산소 부족과 유해물질 발생을 줄이는 데 초점을 둔다.

① O: 휴립재배는 두둑을 높여 그 위에 작물을 재배하는 방법이다. 물이 잘 빠지지 않는 습답에서 두둑과 고랑을 만들면 **뿌리가 자라는 부분의 배수와 통기**가 좋아져 습해를 줄일 수 있다.

② O: 부식이나 토양개량제를 시용하면 토양 입자들이 뭉친 **입단구조 형성**을 도와 물과 공기가 이동할 공간을 확보할 수 있다. 이에 따라 배수와 통기가 개선되어 뿌리의 산소 부족을 줄인다. 다만, 미숙 유기물은 분해 과정에서 산소를 소비하므로 과습한 토양에 함부로 넣지 않는다.

③ X: 과습으로 산소가 부족해진 토양에서는 황산근이 환원되어 황화수소가 생길 수 있으며, 황화수소는 뿌리에 해를 준다. 따라서 **황산근 비료의 시용을 피해야 한다**. 또한 심층시비로 뿌리를 산소가 부족한 깊은 층에 유도하지 말고, **표층시비로 뿌리를 지표면 가까이에 유도**해야 한다.

④ O: 과산화석회는 물과 반응하여 **산소를 방출**하므로 과습한 토양의 산소 부족을 완화한다. 종자 표면에 가루를 묻히는 분의 처리를 하거나 토양에 혼입하면 종자의 발아와 어린 식물의 생육을 돕는다.

NoteBase

문 4. 식물의 광합성에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 광보상점에서는 이산화탄소의 흡수보다 방출이 많다.

② 순광합성량은 총광합성량에 호흡량을 더한 값이다.

③ 광포화점에서는 이산화탄소 농도와 온도가 광합성의 제한요인이 된다.

④ 일반적으로 음지식물은 양지식물보다 광보상점과 광포화점이 모두 높다.

정답 3번

간단한 해설

광포화점에 이르면 빛을 더 강하게 해도 광합성 속도가 더 이상 증가하지 않는다. 이때는 **이산화탄소 농도와 온도** 같은 다른 조건이 광합성 속도를 제한한다.

선지별 해설

① X: 광보상점은 광합성에 의한 이산화탄소 흡수량과 호흡에 의한 이산화탄소 방출량이 **같아지는 빛의 세기**이다. 따라서 순광합성량은 0이다. 방출량이 흡수량보다 많은 것은 빛의 세기가 광보상점보다 낮을 때이다.

② X: 순광합성량은 총광합성량에서 **호흡량을 뺀 값**이다. 총광합성으로 생산한 유기물 중 일부가 호흡에 소비되므로, 실제로 남는 양을 구하려면 호흡으로 소비된 양을 제외해야 한다.

③ O: 광포화점은 빛의 세기를 높여도 광합성 속도가 더 이상 증가하지 않기 시작하는 빛의 세기이다. 빛이 충분해지면 **이산화탄소의 공급과 온도에 따른 효소 반응** 등이 광합성 속도를 제한한다. 따라서 광포화점에서 광합성을 더 촉진하려면 빛만 늘리는 것이 아니라 이산화탄소 농도나 온도 등 제한하는 조건을 개선해야 한다.

④ X: 일반적으로 음지식물은 양지식물보다 광보상점과 광포화점이 **모두 낮다**. 음지식물은 호흡량이 적어 약한 빛에서도 광합성량과 호흡량이 균형을 이루며, 비교적 낮은 빛의 세기에서 광합성이 포화된다.

NoteBase

문 5. 영양번식과 조직배양에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 다양한 영양기관과 생식기관뿐 아니라 단세포도 조직배양에 사용 가능하다.

② 녹지삽과 숙지삽은 과다한 영양생장을 억제하기 위한 접목의 일종이다.

③ 접수와 대목의 상호작용으로 인하여 나타나는 변이를 접목변이라 한다.

④ 약배양을 이용하면 동형접합체의 확보로 육종연한이 단축된다.

정답 2번

간단한 해설

녹지삽과 숙지삽은 접목이 아니라 **삽목의 종류**이다. 가지를 잘라 뿌리를 내리게 하여 새 개체를 얻는 방법이며, 녹지삽은 연한 가지를, 숙지삽은 성숙하여 굳어진 가지를 이용한다.

선지별 해설

① O: 조직배양은 식물의 기관·조직·세포 등을 무균적으로 배양하는 기술이다. 뿌리·줄기·잎 같은 영양기관과 약·배주·배 같은 생식 관련 재료뿐 아니라 **분리한 단세포도 배양 재료**로 쓸 수 있다. 적절한 배지와 배양 조건을 갖추면 세포가 증식하고 기관이나 식물체로 재분화할 수 있다.

② X: 녹지삽과 숙지삽은 **가지의 성숙 정도에 따라 구분한 삽목**이다. 녹지삽은 생장 중인 연한 가지를, 숙지삽은 성숙하여 굳어진 가지를 잘라 삽목상에 꽂고 발근시켜 독립된 개체를 얻는다. 접목은 접수와 대목을 유착시키는 방법으로, 대목을 선택하여 수세를 조절할 수 있다. 따라서 녹지삽과 숙지삽을 '과다한 영양생장을 억제하기 위한 접목의 일종'으로 설명한 부분이 잘못되었다.

③ O: 접목에서 위쪽의 가지나 눈으로 이용하는 부분을 접수, 이를 받쳐 주는 뿌리 쪽 식물체를 대목이라 한다. 두 부분이 유착한 뒤 **접수와 대목의 상호작용**으로 생장이나 형태·생리적 특성이 달라지는 현상이 접목변이다. 예를 들어 왜성대목을 이용하여 접수의 생장을 줄이고 나무를 작게 기르는 것은 이러한 상호작용을 이용한 것이다.

④ O: 약배양은 꽃밥인 약을 배양하여 그 안의 소포자나 미성숙 화분에서 반수체 식물을 얻는 데 이용한다. 반수체의 **염색체를 배가하면 동형접합체**를 확보할 수 있다. 각 유전자 자리에서 하나뿐이던 대립유전자가 그대로 복제되기 때문이다. 여러 세대의 자가수정으로 유전자를 고정하는 과정을 줄일 수 있어 육종연한이 단축된다.

NoteBase

문 6. 품종 육성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 형매교배는 같은 기본집단에서 유래한 자식계통 간 교배이다.

② 계통은 잡종집단에서 특성이 다른 개체를 선발하여 증식한 개체군이다.

③ 근교계는 계통 중에서 유전적으로 고정된 동형접합체이다.

④ 영양번식 작물에서 영양계는 유전적으로 잡종상태라도 그대로 신품종으로 이용할 수 있다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '유전적으로 고정된 동형접합체'는 **순계**에 대한 설명이다. 근교계는 근친교배를 반복하여 **순계에 가까워진 계통**으로, 이형접합성이 남아 있을 수 있다.

선지별 해설

① O: 형매교배는 **같은 기본집단에서 유래한 자식계통 사이의 교배**이다. 공통된 유래를 가진 계통끼리 교배하는 것으로, 육성한 자식계통을 유지하는 데 이용한다.

② O: 잡종집단에서 다른 개체와 구별되는 특성을 가진 개체를 선발하고, 그 자손을 증식한 개체군을 계통이라 한다. 계통은 **선발한 개체의 후대 집단**을 뜻하며, 계통이라는 명칭만으로 유전적 고정이 완료되었다는 뜻은 아니다.

③ X: 계통 중에서 유전적으로 고정된 동형접합성 계통은 **순계**이다. 근교계는 자식이나 근친교배를 반복하여 동형접합성이 높아지고 순계에 가까워진 계통이다. 이형접합성이 남아 있을 수 있으므로, 근교계를 모두 완전히 고정된 동형접합체라고 단정할 수 없다.

④ O: 영양계는 한 개체에서 영양번식으로 증식한 개체군이다. 영양번식은 수정과 감수분열을 거치지 않으므로 **이형접합 상태의 유전자 조합도 유지**할 수 있다. 따라서 우수한 형질을 가진 영양계는 유전적으로 잡종상태라도 순계로 고정하는 과정 없이 신품종으로 이용할 수 있다.

NoteBase

문 7. 토양관리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 스터블멀칭은 건조지방에서 풍식과 수식을 경감시킨다.

② 녹색필름의 멀칭은 투명필름 멀칭보다 지온상승 효과는 크고 잡초발생 억제 효과는 낮다.

③ 파의 배토는 도복을 방지하고 줄기 연백을 목적으로 한다.

④ 맥류재배에서 해빙기에 얕게 골 속에 흙을 넣어주면 건조의 피해가 경감된다.

정답 2번

간단한 해설

녹색필름 멀칭은 투명필름 멀칭보다 **지온상승 효과는 작고 잡초발생 억제 효과는 크다**. 투명필름은 햇빛을 잘 통과시켜 지온을 높이지만, 잡초의 생장에 필요한 빛도 통과시킨다.

선지별 해설

① O: 스터블멀칭은 수확 후 그루터기와 작물 잔재를 토양 표면에 남겨 덮는 방법이다. 이 잔재가 지표면의 바람을 약하게 하고 빗방울의 충격과 흐르는 물에 의한 토양 유실을 줄이므로, 건조지방에서 **풍식과 수식을 경감**한다.

② X: 녹색필름은 투명필름보다 **지온상승 효과는 작고 잡초발생 억제 효과는 크다**. 투명필름은 햇빛을 잘 통과시켜 토양을 데우지만 잡초의 광합성도 가능하게 한다. 녹색필름은 잡초의 광합성에 필요한 빛의 투과를 줄이므로 투명필름보다 잡초 억제에 유리하다. 선지는 두 효과의 비교 방향을 모두 반대로 설명했다.

③ O: 배토는 포기 밑으로 흙을 모아 덮어주는 작업이다. 파의 밑동을 흙으로 받쳐 쓰러짐을 막고, 줄기처럼 보이는 **잎집 부분을 차광**하여 희고 연한 연백부가 길어지도록 한다. 따라서 도복 방지와 연백이 배토의 목적이다.

④ O: 맥류에서 골 사이의 흙을 곱게 부수어 작물이 자라는 골 속에 넣는 작업을 흙넣기 또는 토입이라고 한다. 해빙기에 흙을 얕게 넣으면 **뿌리와 포기 밑동을 덮어 보호**하므로 어린 뿌리가 마르는 것을 줄이고 건조 피해를 경감한다.

NoteBase

문 8. 필수영양소인 아연에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 트립토판 합성에 관여하여 식물생장 호르몬인 옥신(IAA)의 생성을 돕는다.
ㄴ. 식물체 내 이동성이 매우 좋아 결핍 증상이 주로 노엽에서 먼저 나타난다.
ㄷ. 질산환원효소의 구성성분이고 콩과작물의 질소고정에 관여한다.
ㄹ. 엽록소 형성에 관여하고 결핍하면 황백화, 괴사, 조기 낙엽을 초래한다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

정답 2번

간단한 해설

아연은 **트립토판 합성을 도와 옥신(IAA) 생성에 관여**하며, 엽록소 형성도 돕는다. 결핍 시 황백화가 나타나고 심해지면 괴사나 조기 낙엽이 생길 수 있다.

보기별 해설

ㄱ. O: 아연은 트립토판 합성에 관여한다. 트립토판은 옥신의 일종인 IAA를 만드는 **전구물질**이므로, 아연은 트립토판 합성을 통해 IAA 생성을 돕는다. IAA는 세포 신장 등 식물의 생장을 조절한다.

ㄴ. X: 아연은 식물체 내 **이동성이 낮아 어린잎에서 결핍 증상이 먼저 나타나는 편**이다. 오래된 잎의 아연이 새로 자라는 조직으로 충분히 재이동하지 못하기 때문이다. 이동성이 매우 좋아 노엽에서 먼저 결핍 증상이 나타난다는 설명은 질소·인·칼륨 등 이동성이 높은 원소의 특징이다.

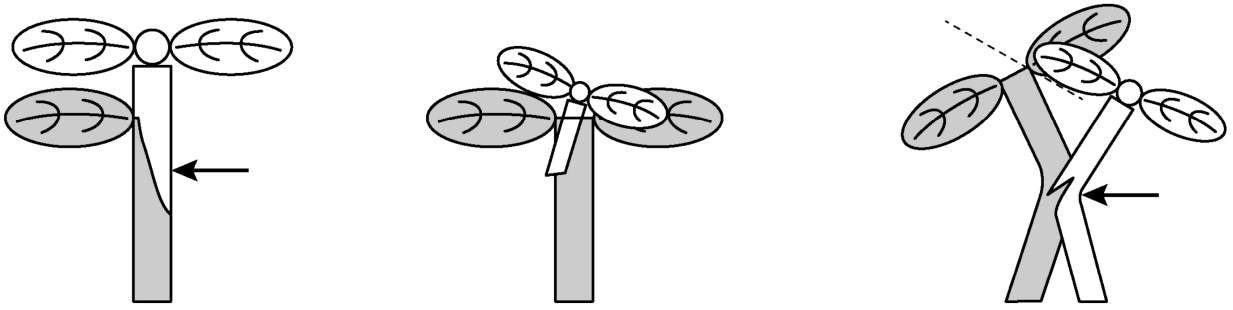
ㄷ. X: 질산환원효소의 구성성분이며 콩과작물의 질소고정에 관여하는 미량원소는 아연이 아니라 **몰리브데넘(Mo)**이다. 몰리브데넘은 질산을 아질산으로 환원하는 질산환원효소에 필요하며, 콩과작물의 뿌리혹에 공생하는 세균의 질소고정효소에도 필요하다.

ㄹ. O: 아연은 **엽록소 형성**에 관여한다. 아연이 부족하면 잎의 녹색이 옅어지는 황백화가 나타나며, 결핍이 심해지면 잎 조직이 죽는 괴사나 잎이 일찍 떨어지는 조기 낙엽이 나타날 수 있다.

아연에 대한 설명으로 옳은 보기는 ㄱ과 ㄹ이며, 이 조합은 ②에 해당한다.

NoteBase

문 9. 그림은 박과 채소류의 접목 방법이다. (가)~(다)에 해당하는 접목 방법을 바르게 연결한 것은? (단, 직선화살표는 접목클립을 씌우는 위치이다)



① (가): 합접, (나): 삽접, (다): 호접

② (가): 합접, (나): 편접, (다): 삽접

③ (가): 편접, (나): 삽접, (다): 호접

④ (가): 호접, (나): 편접, (다): 합접

정답 1번

간단한 해설

(가)는 **비스듬한 절단면을 서로 맞대는** 모습이고, (나)는 **대목의 구멍에 접수를 꽂는** 모습이다. (다)처럼 두 줄기에 칼집을 내어 맞물리는 호접은 접목할 때 접수의 뿌리를 남겨 둔다.

NoteBase

대응 관계 해설

대목은 접목묘의 뿌리 쪽을 담당하는 식물이고, 접수는 그 위에 붙여 기를 식물체이다. 그림에서는 접합부의 모양과 접합부 아래에 남아 있는 줄기를 비교한다. 직선화살표는 접목클립을 씌우는 위치를 나타낸다.

(가) 합접: 대목과 접수의 줄기를 비스듬히 잘라 **두 절단면을 서로 밀착**시키고 클립으로 고정하는 방법이다. 그림에서 접수의 절단면이 대목의 절단면과 맞닿아 하나의 줄기로 이어지므로 합접에 해당한다. 대목의 구멍 속으로 접수를 찔러 넣는 삽접과 구별된다.

(나) 삽접: 대목의 생장점을 제거한 자리에 구멍을 내고, 비스듬히 깎은 **접수의 아랫부분을 구멍에 꽂는** 방법이다. 그림에서는 접수의 가늘어진 끝이 대목 줄기 안쪽으로 들어가 있다. 두 절단면을 겉에서 맞대는 합접과 달리 접수를 대목에 삽입한다.

(다) 호접: **대목과 접수의 뿌리를 모두 남긴 상태**에서 두 줄기에 서로 반대 방향으로 칼집을 내고 맞물려 고정하는 방법이다. 그림에서 접합부 아래로 두 줄기가 각각 이어지는 것이 구별점이다. 접목 부위가 붙은 뒤에는 접수의 뿌리 쪽 줄기를 잘라 대목의 뿌리로 물과 양분을 공급받게 한다.

따라서 (가)는 합접, (나)는 삽접, (다)는 호접으로 연결되며, 이 조합은 ①과 일치한다.

NoteBase

문 10. 수해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 볏과목초, 피, 수수는 침수에 강하다.

② 수온이 높은 정체탁수에서 급히 고사할 때, 벼는 적고현상이 발생한다.

③ 표토가 많이 씻겨 내렸을 때는 새 뿌리 발생 후 덧거름을 준다.

④ 질소질 비료를 많이 주면 관수해가 커진다.

정답 2번

간단한 해설

수온이 높은 정체탁수에서 벼가 푸른 상태로 급히 말라 죽는 것은 **청고현상**이다. 적고현상은 수온이 낮은 유동청수에서 서서히 양분을 소모하며 갈색으로 변해 죽는 현상이다.

선지별 해설

① O: 볏과목초, 피, 수수는 작물의 종류별 침수 저항성을 비교할 때 **침수에 비교적 강한 작물**로 분류된다. 다만 침수에 강하다는 것은 피해가 없다는 뜻이 아니며, 침수기간이 길거나 수온과 수질이 불리하면 피해를 받는다.

② X: 수온이 높은 정체탁수에서 급히 고사하는 것은 적고현상이 아니라 **청고현상**이다. 탁한 물에서는 광합성이 제한되고 산소도 부족하여 저장 탄수화물이 빠르게 소모되며, 단백질까지 충분히 소모되기 전에 푸른 상태로 죽는다. 반면 적고현상은 수온이 낮은 유동청수에서 양분이 서서히 소모되고 단백질도 소모되어 갈색으로 변하며 죽는 현상이다.

③ O: 표토가 씻겨 나가면 토양의 양분이 유실되고, 침수로 뿌리도 손상되어 양분 흡수 기능이 떨어질 수 있다. 따라서 **새 뿌리가 발생하여 흡수 기능이 회복된 뒤** 덧거름을 주어 부족한 양분을 보충한다.

④ O: 질소질 비료를 많이 주면 체내 탄수화물 함량이 줄고 호흡작용이 왕성해진다. 물에 잠겨 광합성과 산소 공급이 제한되는 상황에서 **호흡에 쓰이는 저장 양분이 빨리 고갈**되므로 관수해가 커진다. 여기서 관수해는 작물체가 물에 잠겨 받는 피해를 뜻한다.

NoteBase

문 11. 친환경 방제에서 해충과 천적이 옳게 짝지어지지 않은 것은?

① 총채벌레 - 콜레마니진딧벌

② 진딧물 - 무당벌레

③ 점박이응애 - 칠레이리응애

④ 온실가루이 - 황온좀벌

정답 1번

간단한 해설

콜레마니진딧벌은 **진딧물에 기생**하여 방제하는 천적이다. 총채벌레의 천적으로는 이를 잡아먹는 **애꽃노린재** 등을 이용한다.

선지별 해설

① X: 콜레마니진딧벌은 총채벌레가 아니라 **진딧물의 기생성 천적**이다. 진딧물 몸속에 알을 낳고, 부화한 유충이 그 안에서 자라면서 진딧물을 죽인다. 총채벌레와 짝지으려면 총채벌레를 포식하는 애꽃노린재 등을 연결해야 한다.

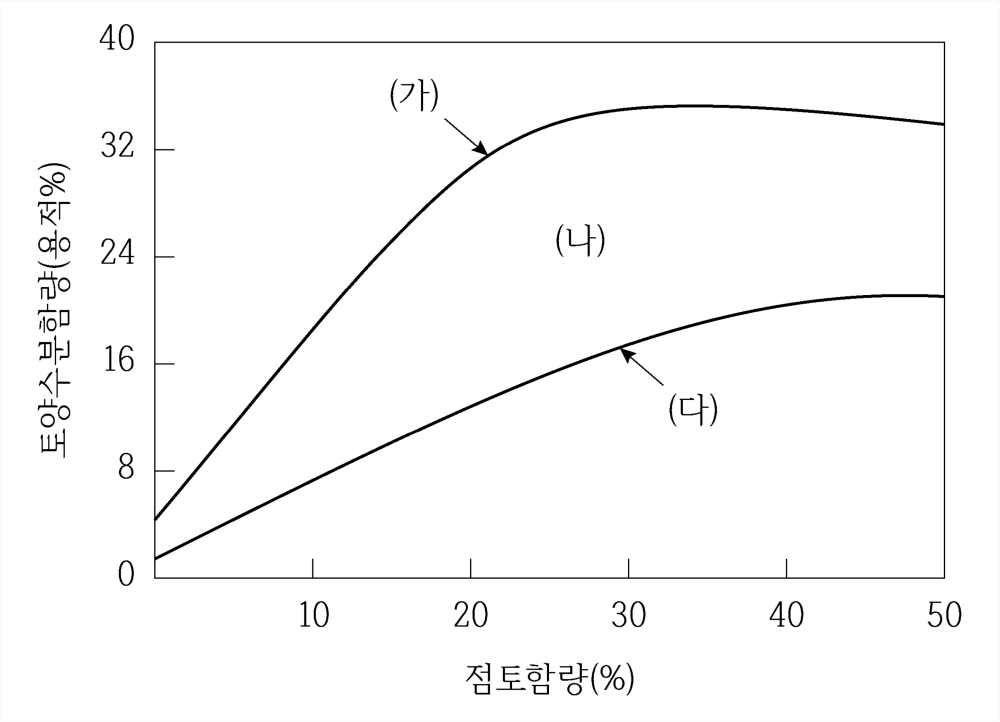
② O: 무당벌레는 **진딧물을 잡아먹는 포식성 천적**이다. 진딧물 몸속에서 자라는 콜레마니진딧벌과 달리, 진딧물을 직접 먹어 개체 수를 줄인다.

③ O: 칠레이리응애는 **점박이응애를 포식**하는 천적이다. 점박이응애의 알·약충·성충을 먹으므로 점박이응애의 생물적 방제에 이용한다.

④ O: 황온좀벌은 온실가루이와 담배가루이 등 **가루이류의 기생성 천적**이다. 유충이 가루이 약충에 기생하여 자라면서 해충을 죽이므로 온실가루이와의 연결이 성립한다.

NoteBase

문 12. 그림은 점토함량에 따른 토양수분함량을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① (가)는 수분이 포화된 상태의 토양에서 중력수를 완전히 배제하고 남은 수분상태이다.

② (나)는 작물이 이용할 수 있는 수분으로 유효수분이라 한다.

③ (다)는 작물이 시들게 되는 토양수분상태이다.

④ (다)의 토양수분함량은 식토에서보다 사토에서 높다.

정답 4번

간단한 해설

(다)는 작물이 물을 흡수하기 어려워 시드는 위조점이며, 그 수분함량은 **사토보다 식토에서 높다**. 그림에서도 점토함량이 많아질수록 (다) 곡선이 높아지므로 ④는 두 토양의 관계를 반대로 설명했다.

NoteBase

선지별 해설

① O: (가)는 **포장용수량**이다. 물로 포화된 토양에서 중력에 의해 빠져나가는 중력수가 배제된 뒤 토양에 남아 있는 수분상태를 뜻하며, 그림의 위쪽 곡선에 해당한다.

② O: (나)는 포장용수량인 (가)와 위조점인 (다) 사이의 수분으로, 작물이 흡수하여 이용할 수 있는 **유효수분**이다. 따라서 그림에서 두 곡선 사이의 세로 간격은 해당 점토함량의 토양이 보유하는 유효수분량을 나타낸다.

③ O: (다)는 작물이 토양에서 충분한 물을 흡수하지 못해 시들게 되는 **위조점**이다. 이때에도 토양에 수분은 남아 있지만, 토양이 물을 강하게 붙잡고 있어 작물이 이용하기 어렵다.

④ X: (다)의 토양수분함량은 **사토보다 식토에서 높다**. 가로축은 점토함량, 세로축은 토양수분함량(용적%)이며, 아래쪽 (다) 곡선은 점토함량이 증가할수록 높아진다. 점토가 많은 식토는 입자가 굵은 사토보다 물을 붙잡는 입자 표면이 넓어, 작물이 이용하기 어려운 상태에서도 더 많은 수분을 보유한다.

NoteBase

문 13. 작물 요수량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 요수량이 커지면 증산능률은 낮아진다.

② 기장의 요수량은 귀리보다 크고 흰명아주보다 작다.

③ 요수량은 작물 수분경제의 척도를 표시한다.

④ 요수량은 일정 기간 내의 수분소비량과 건물축적량으로 산출한다.

정답 2번

간단한 해설

기장의 요수량은 **귀리보다 작으며**, 흰명아주보다도 작다. '귀리보다 크다'는 비교를 반대로 고쳐야 한다.

선지별 해설

요수량은 작물이 건물 1g을 생산하는 데 소비하는 수분량이다. 건물은 물을 제거한 건조물질을 뜻한다.

① O: 증산능률은 일정량의 물을 증산하여 얼마나 많은 건물을 생산했는지를 나타낸다. 요수량이 커지면 같은 건물량을 생산하는 데 더 많은 물이 필요하므로, **물 단위량당 건물생산량은 감소**한다. 수분소비량의 대부분이 증산량이므로 요수량과 증산능률은 서로 반대되는 관계이다.

② X: 기장은 요수량이 작은 작물에 속하며, 기장의 요수량은 **귀리와 흰명아주보다 모두 작다**. 따라서 '흰명아주보다 작다'는 부분은 맞지만, '귀리보다 크다'는 부분을 '귀리보다 작다'로 고쳐야 한다.

③ O: 요수량은 건물생산량을 기준으로 물의 소비를 나타내므로 작물의 수분경제를 평가하는 척도이다. **요수량이 작을수록** 같은 건물량을 더 적은 물로 생산한다는 뜻이다. 작물 한 개체나 재배지 전체가 소비한 물의 절대량 자체를 뜻하지는 않는다.

④ O: 요수량은 요수량=수분소비량건물축적량으로 산출한다. 분자는 소비한 물의 양, 분모는 그 물을 이용하여 축적한 건물의 양이며, 두 양은 **같은 기간**에 측정해야 한다. 두 양을 모두 g으로 측정하면 건물 1g당 소비한 물의 양을 구할 수 있다.

NoteBase

문 14. 연관과 교차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 같은 염색체상에서 함께 있는 유전자들은 서로 연관되어 있다.

② 같은 염색체에 있는 유전자 간의 교차는 거리가 멀어질수록 적게 일어난다.

③ 완전연관인 경우 재조합빈도는
0%
이다.

④ 교차로 인해 상동염색체 간에 유전물질이 교환된다.

정답 2번

간단한 해설

같은 염색체에 있는 두 유전자 사이의 거리가 멀수록 그 사이에서 **교차가 일어날 기회가 많아진다**. 따라서 '거리가 멀어질수록 적게 일어난다'는 설명은 반대이다.

선지별 해설

① O: 같은 염색체에 있는 유전자들이 함께 유전되는 경향을 **연관**이라고 한다. 이들은 서로 다른 염색체에 있는 유전자처럼 독립적으로 분리되기보다 함께 전달되는 경향이 있다.

② X: 같은 염색체에 있는 두 유전자 사이의 거리가 멀수록 두 유전자 사이 구간에서 **교차가 일어날 기회가 많아진다**. 교차로 두 유전자의 조합이 바뀔 수 있으므로, 가까운 유전자일수록 연관이 강하고 멀리 떨어진 유전자일수록 재조합이 일어나기 쉽다. '거리가 멀어질수록 적게 일어난다'를 '거리가 멀어질수록 많이 일어난다'로 고친다.

③ O: 완전연관은 연관된 유전자 사이에서 재조합이 일어나지 않아 **부모형 유전자 조합만 전달되는** 경우이다. 재조합형이 생기지 않으므로 재조합빈도는 0%이다.

④ O: 교차는 감수분열 제1분열 전기에 서로 짝을 이룬 상동염색체의 **비자매염색분체 사이**에서 대응하는 부분이 교환되는 현상이다. 이 과정에서 상동염색체 사이의 유전물질이 교환되어 새로운 유전자 조합이 만들어질 수 있다.

NoteBase

문 15. 정지작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 휴립구파법은 맥류의 동해를 방지할 목적으로 실시한다.

② 성휴법은 생육 초기의 장마철 습해를 막을 수 있다.

③ 누수가 심한 자갈논이나 벼의 만식재배의 경우에는 심경이 불리하다.

④ 1모작답에서는 토양이 사질이고 겨울에 강수량이 많을 경우 추경이 춘경보다 유리하다.

정답 4번

간단한 해설

④의 조건에서는 **추경보다 춘경이 유리하다**. 사질토를 가을에 갈아 두고 겨울에 비가 많이 내리면, 월동 중 비료 성분이 물에 씻겨 내려가는 용탈·유실이 커지기 때문이다.

선지별 해설

① O: 휴립구파법은 이랑을 세우고 **이랑 사이의 낮은 고랑에 파종**하는 방법이다. 맥류를 낮은 고랑에서 자라게 하여 찬바람에 직접 노출되는 정도를 줄이므로, 월동 중 동해를 방지하는 데 이용한다.

② O: 성휴법은 이랑을 보통보다 넓고 크게 만드는 방법이다. 작물이 자라는 이랑과 물이 빠지는 고랑을 구분하여 **뿌리 부위에 물이 오래 고이는 것을 줄이므로**, 생육 초기 장마철의 과습에 따른 습해를 막는 데 도움이 된다.

③ O: 심경은 토양을 깊게 가는 작업이다. 누수가 심한 자갈논을 깊이 갈면 **누수와 비료 성분의 용탈이 더 커져** 불리하다. 벼의 만식재배에서는 심경으로 후기생육이 왕성해지면 곡립이 여무는 등숙에 지장이 생길 수 있으므로 불리하다.

④ X: 추경은 가을갈이, 춘경은 봄갈이이다. 1모작답에서 토양이 사질이고 겨울에 강수량이 많으면 **추경보다 춘경이 유리하다**. 사질토는 물이 잘 빠지고 양분을 붙잡는 힘이 약하므로, 가을에 갈아 둔 뒤 겨울비를 많이 맞으면 비료 성분의 용탈·유실이 커진다. 따라서 이 조건에서 추경이 유리하다는 설명은 경운 시기의 유불리를 거꾸로 서술한 것이다.

NoteBase

문 16. 양적 유전 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 양적 형질은 폴리진이 지배한다.

② 폴리진은 멘델식 유전분석을 할 수 없다.

③ 표현형 분산은 유전분산과 환경분산을 포함한다.

④ 유전력은 유전분산을 환경분산으로 나눈 것이다.

정답 4번

간단한 해설

유전력은 **표현형 분산 중 유전적 차이로 설명되는 비율**이다. 따라서 유전분산을 나누는 분모는 환경분산이 아니라 표현형 분산이다.

선지별 해설

① O: 양적 형질은 키나 수량처럼 크기를 수치로 나타내는 형질로, 대체로 **작은 효과를 가진 여러 유전자**가 함께 관여한다. 이처럼 하나의 형질에 함께 작용하는 다수의 유전자를 폴리진이라고 한다.

② O: 여기서 '멘델식 유전분석을 할 수 없다'는 것은 양적 형질을 **단순한 표현형 분리비로 분석하기 어렵다**는 취지이다. 많은 유전자의 작은 효과와 환경의 영향이 겹쳐 표현형이 연속적으로 변하므로, 표현형만으로 개별 유전자의 작용을 구분하기 어렵다. 개별 유전자 자체가 멘델의 분리 법칙을 따르지 않는다는 뜻은 아니다.

③ O: 표현형 분산은 집단 내 개체들의 형질값이 흩어진 정도이다. 여기에는 유전적 차이에서 생기는 유전분산과 재배 조건 등 환경 차이에서 생기는 환경분산이 포함된다. 유전과 환경의 공분산 및 상호작용을 고려하지 않는 기본 모형에서는 **표현형 분산을 유전분산과 환경분산의 합**으로 나타낸다.

④ X: 광의의 유전력은 유전분산을 **표현형 분산으로 나눈 비율**이다. 집단에서 관찰되는 전체 변이 중 유전적 차이가 차지하는 몫을 나타내므로 분모에 전체 표현형 분산을 둔다. 협의의 유전력은 분자에 상가적 유전분산을 사용하지만, 이때도 분모는 표현형 분산이다. 따라서 '환경분산으로 나눈 것'을 '표현형 분산으로 나눈 것'으로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 17. 제초제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① Bentazon은 선택성·이행성으로, 생육초기에 살포한다.

② Simazine은 트리아진계이고 선택성으로, 파종 후 종자의 발아 전에 토양에 살포한다.

③ Linuron은 페녹시계이고, 일반 밭작물에 파종 후 토양처리제로 이용한다.

④ Paraquat는 비피리딜리움계이고 비선택성으로, 국내에서는 판매금지 품목이다.

정답 3번

②

시마진은 트리아진계 선택성 제초제로, **주로 뿌리로 흡수되어 광합성을 억제**한다. 파종 후 잡초 발생 전에 토양에 처리하여, 발아한 어린 잡초가 토양의 약제를 뿌리로 흡수하도록 한다.

③

리뉴론은 페녹시계가 아니라 **요소계 제초제**이다. 밭작물 재배에서 파종 후 토양처리제로 이용한다.

④

패러쾃는 **비피리딜리움계 비선택성 제초제**이다. 국내에서는 위해성 때문에 품목등록이 취소되어 **판매가 금지**된다.

농약관리법 제21조(제조 · 수입 · 보관 · 진열 또는 판매의 금지 등)
② 누구든지 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 농약등 또는 원제를 제조 · 생산 · 수입 · 보관 · 진열 또는 판매하여서는 아니 된다. <개정 2017.3.21, 2021.6.15>
2. 제14조제1항 또는 제2항(제8조의2제1항 후단, 제16조제4항, 제17조제3항 및 제17조의2제4항에 따라 준용되는 경우를 포함한다)에 따라 직권에 의하여 등록이 취소된 농약등 또는 원제

NoteBase

문 18. 기후변화에 의한 작물 스트레스에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 벼의 내건성은 출수개화기와 유숙기에 가장 강하고, 밀식하면 약해진다.
ㄴ. 목초의 하고현상은 여름철의 고온과 건조가 심할수록 급증하며 티머시의 피해는 화이트클로버보다 더 크다.
ㄷ. 봄철 늦추위가 올 때 저녁에 충분히 관개하면 채소, 과수 등의 약한 서리를 막을 수 있다.
ㄹ. 근계가 얕게 발달하거나, 습해를 받았을 때 부정근의 발생력이 큰 경우 내습성이 약해진다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

정답 3번

간단한 해설

하고현상은 목초가 여름철 고온·건조로 생육이 쇠퇴하거나 고사하는 현상으로, **티머시가 화이트클로버보다 피해가 크다**. 늦서리가 예상될 때 저녁에 충분히 관개하면 **지표 부근의 온도 하강을 완화**하여 약한 서리 피해를 줄일 수 있다.

NoteBase

보기별 해설

ㄱ. X: 내건성은 가뭄에 견디는 능력이다. 벼의 출수·개화기와 유숙기는 수분 부족으로 수정과 낟알의 충실한 발달이 방해받기 쉬우므로, 내건성이 가장 강한 시기가 아니라 **가뭄에 민감한 시기**이다. 밀식하면 개체 사이의 수분 경쟁이 커져 가뭄 피해가 커질 수 있다는 뒷부분과 구분해야 한다.

ㄴ. O: 하고현상은 목초가 여름철에 생육이 쇠퇴·정지하고 심하면 황화하거나 고사하는 현상이다. 고온에 건조까지 겹치면 수분 부족이 심해져 피해가 커진다. 티머시는 여름철 고온·건조에 약하여 **화이트클로버보다 하고 피해가 크다**. 화이트클로버도 고온·건조의 영향을 받지만, 두 목초의 상대적인 피해 정도를 비교한 진술이다.

ㄷ. O: 봄철 늦추위로 약한 서리가 예상될 때 저녁에 충분히 관개하면 서리 피해를 줄일 수 있다. 물을 공급하면 토양의 열용량과 열전도성이 커져, 관개수와 토양의 열이 **밤 동안 지표 부근의 냉각을 완화**한다. 이는 약한 서리에 대한 경감 효과이며, 심한 한파에서도 피해를 완전히 막는다는 뜻은 아니다.

ㄹ. X: 내습성은 토양이 과습하여 뿌리에 산소가 부족해지는 조건을 견디는 능력이다. 근계가 얕으면 비교적 산소를 얻기 쉬운 표토를 이용할 수 있고, 습해를 받았을 때 부정근이 잘 발생하면 손상된 뿌리의 기능을 보완할 수 있다. 따라서 이러한 특성은 내습성을 약하게 하는 것이 아니라 **강하게 하는 요인**이다.

옳은 보기는 ㄴ과 ㄷ이며, 이 조합은 ③에 해당한다.

NoteBase

문 19. 식물생장조절제의 재배적 이용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 지베렐린은 '거봉' 포도의 무핵과를 유도할 때 사용한다.

② Phosfon-D는 포인세티아의 줄기길이 단축에 사용한다.

③ 키네틴은 종자의 휴면을 연장하여 발아를 억제할 때 사용한다.

④ 에세폰은 오이의 암꽃 착생 수를 증가시킬 때 사용한다.

정답 3번

간단한 해설

키네틴은 종자의 **휴면 타파와 발아 촉진**에 이용하는 시토키닌계 생장조절제이다. '휴면을 연장하여 발아를 억제한다'는 설명은 작용 방향을 반대로 제시한 것이다.

선지별 해설

① O: 지베렐린은 과실의 착과와 발달을 촉진하는 작용을 하며, '거봉' 포도에서는 **무핵과 형성**에 이용한다. 개화기 무렵의 처리는 무핵화를, 이후의 처리는 과립 비대를 주된 목적으로 한다.

② O: Phosfon-D는 줄기의 길이 생장을 억제하는 생장억제제이다. 포인세티아의 **절간 신장을 억제**하여 줄기를 짧게 하고 초장을 낮추는 데 이용한다.

③ X: 키네틴은 세포분열을 촉진하는 시토키닌계 생장조절제로, 종자의 **휴면을 타파하고 발아를 촉진**하는 데 이용한다. 따라서 '휴면을 연장하여 발아를 억제한다'는 부분을 '휴면을 타파하여 발아를 촉진한다'로 고쳐야 한다. 종자 휴면의 유지와 발아 억제에 관여하는 대표적인 식물호르몬은 아브시스산(ABA)이다.

④ O: 에세폰은 식물체 내에서 **에틸렌을 방출**하는 생장조절제이다. 에틸렌은 오이의 암꽃 형성을 촉진하므로 에세폰 처리를 통해 암꽃 착생 수를 늘릴 수 있다.

NoteBase

문 20. 세포질-유전자적 웅성불임성을 이용하여 육성된 F_1 품종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 웅성불임친, 웅성불임유지친, 임성회복친의 3종류가 필요하다.

② 육성된 F_1 품종의 핵은 rfrf 유전자형을 가지고 있다.

③ 웅성불임친은 조합능력이 높으면서 채종량이 많아야 한다.

④ 임성회복친은 화분량이 많으면서 F_1의 임성을 온전히 회복시킬 수 있어야 한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 rfrf는 임성회복 유전자가 없는 열성 동형접합형이다. 웅성불임친과 임성회복친을 교배한 F_1은 **우성 임성회복 유전자 Rf를 가진 Rfrf**가 되어 임성이 회복된다.

선지별 해설

① O: 세포질-유전자적 웅성불임성을 이용하는 3계통법에서는 웅성불임친, 웅성불임유지친, 임성회복친이 필요하다. 웅성불임친은 종자를 맺는 모본이고, 유지친은 웅성불임친에 화분을 공급하여 **다음 세대에도 웅성불임인 계통을 증식**하는 데 쓰인다. 임성회복친은 웅성불임친과 교배하여 임성이 회복된 F_1 종자를 생산하는 데 쓰인다.

② X: 웅성불임친은 불임 세포질과 핵 유전자형 rfrf를 가진다. 우성 임성회복 유전자 Rf를 가진 임성회복친 RfRf와 교배하면 F_1의 핵 유전자형은 **rfrf가 아니라 Rfrf**가 된다. F_1은 모본의 불임 세포질을 물려받지만, 부본에서 받은 Rf의 작용으로 임성이 회복된다. 따라서 선지의 rfrf는 Rfrf로 고쳐야 한다.

③ O: 조합능력은 다른 계통과 교배했을 때 우수한 잡종을 만들어 내는 능력이다. 웅성불임친은 **조합능력이 높아야** 우수한 F_1 품종을 얻을 수 있다. 또한 웅성불임은 화분 기능의 불임이므로 암술의 생식 기능은 유지되어야 하며, 다른 계통의 화분을 받아 종자를 많이 맺어야 F_1 종자를 효율적으로 생산할 수 있다.

④ O: 임성회복친은 화분을 공급하는 부본이므로 화분량이 많아야 웅성불임친에 충분히 수분시켜 채종량을 확보할 수 있다. 아울러 **F_1의 임성을 온전히 회복**시켜야 육성된 품종이 정상적으로 수정하고 결실할 수 있다. 화분 공급 능력과 임성회복 능력은 모두 필요한 특성이다.

NoteBase