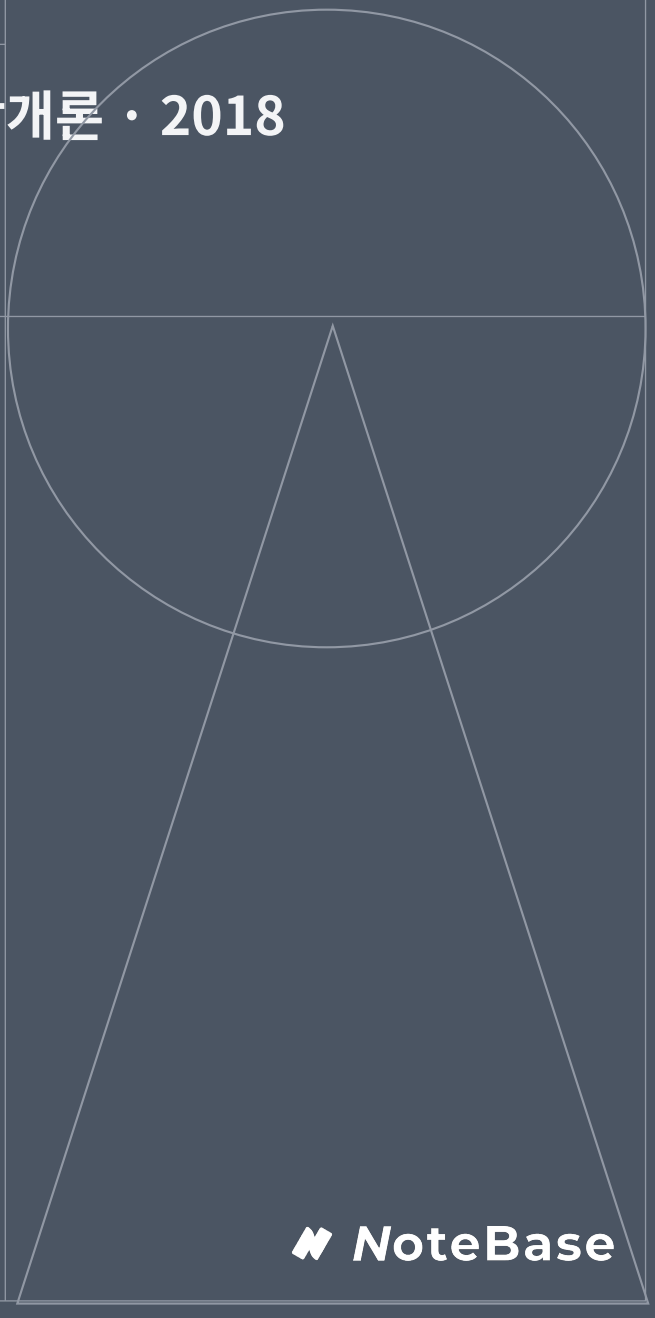
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 재배학개론 · 2018



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 재배학개론 · 2018

공무원/국가직/9급 · 재배학개론 · 2018

문 1. 식물생장조절제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 옥신류는 제초제로도 이용된다.

② 지베렐린 처리는 화아형성과 개화를 촉진할 수 있다.

③ ABA는 생장촉진물질로 경엽의 신장촉진에 효과가 있다.

④ 시토키닌은 2차 휴면에 들어간 종자의 발아증진 효과가 있다.

정답 3번

간단한 해설

ABA(앱시스산)는 **생장억제물질**로, 경엽의 신장을 촉진하는 물질로 분류하지 않는다. 줄기의 신장촉진은 지베렐린의 대표적인 작용이며, ABA는 종자의 휴면 유지와 발아 억제에 관여한다.

선지별 해설

① O: 2,4-D와 같은 합성 옥신류는 **정상적인 생장 조절을 교란**하여 잡초를 방제하는 제초제로 이용된다. 옥신이 생장에 관여한다고 해서 언제나 생장을 이롭게 하는 것은 아니며, 물질의 종류와 처리 농도 등에 따라 제초 작용을 나타낼 수 있다.

② O: 지베렐린은 줄기 신장뿐 아니라 **화아형성과 개화를 촉진**할 수 있다. 화아형성은 꽃이 될 눈이 만들어지는 과정이다. 지베렐린 처리가 일부 장일식물의 개화를 유도하는 것이 그 예이며, 반응은 식물의 종류와 생육 조건에 따라 달라진다. 따라서 모든 식물에서 개화를 촉진한다는 뜻으로 일반화하지 않는다.

③ X: ABA(앱시스산)는 **생장억제와 휴면 유지**에 관여하는 식물호르몬이다. 따라서 '생장촉진물질로 경엽의 신장촉진에 효과가 있다'는 설명은 '생장억제물질로 종자의 휴면을 유지하고 발아를 억제한다'로 고쳐야 한다. 줄기의 신장을 촉진하는 대표적인 호르몬은 지베렐린이다.

④ O: 2차 휴면은 발아할 수 있던 종자가 고온 등 불리한 환경을 겪으면서 다시 휴면에 들어가는 현상이다. 키네틴과 같은 시토키닌은 **2차 휴면의 타파와 발아증진**에 이용될 수 있다. 다만 그 효과는 종의 특성과 휴면을 유발한 조건 등에 따라 달라지므로 모든 종자에 동일하게 나타나는 것은 아니다.

NoteBase

문 2. 멘델의 유전법칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 세포질에 있는 엽록체와 미토콘드리아 유전자의 유전양식이다.

② 쌍으로 존재하는 대립유전자는 배우자형성 과정에서 분리된다.

③ 한 개체에 서로 다른 대립유전자가 함께 있을 때 한 가지 형질만 나타난다.

④ 특정 유전자의 대립유전자들은 다른 유전자의 대립유전자들에 대해 독립적으로 분리된다.

정답 1번

간단한 해설

엽록체와 미토콘드리아 유전자에 의한 유전은 **세포질유전**이다. 멘델의 유전법칙은 **핵에 있는 유전자**의 전달과 형질 발현을 설명한다.

선지별 해설

① X: 엽록체와 미토콘드리아는 세포질에 있으며 자체 유전자를 가진다. 이들 유전자에 의한 유전은 **세포질유전**으로, 핵유전자를 대상으로 하는 멘델식 유전과 구별된다. 멘델의 유전법칙은 핵의 염색체에 있는 유전자의 전달과 형질 발현을 설명한다.

② O: **분리의 법칙**에 대한 설명이다. 한 개체가 가진 한 쌍의 대립유전자는 감수분열을 거쳐 배우자가 형성될 때 서로 분리되므로, 각 배우자에는 그중 하나만 들어간다. 예를 들어 유전자형이 Aa인 개체는 A를 가진 배우자와 a를 가진 배우자를 만든다.

③ O: **우열의 법칙**에 대한 설명이다. 완전우성 관계에서는 서로 다른 대립유전자를 가진 이형접합체에서 우성 형질만 나타나고 열성 형질은 겉으로 드러나지 않는다. 열성 대립유전자가 없어진 것은 아니므로 다음 세대로 전달될 수 있다. 다만 불완전우성이나 공우성에는 이 설명이 그대로 적용되지 않는다.

④ O: **독립의 법칙**에 대한 설명이다. 서로 연관되지 않은 두 유전자에서는 한 유전자쌍의 분리가 다른 유전자쌍의 분리에 영향을 주지 않아, 각 대립유전자가 배우자에 독립적으로 조합된다. 서로 다른 염색체에 있는 유전자들이 대표적이며, 같은 염색체에서 가까이 있어 연관된 유전자들은 이 법칙의 적용이 제한된다.

NoteBase

문 3. 작물의 분류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 용도에 따른 분류에서 토마토는 과수작물이다.

② 작부방식에 따른 분류에서 메밀은 구황작물이다.

③ 생육적온에 따라 분류하면 감자는 저온작물에 해당한다.

④ 생존연한에 따라 분류하면 가을밀은 월년생 작물에 해당한다.

정답 1번

간단한 해설

토마토는 열매를 먹지만, 용도에 따른 분류에서는 **채소작물 중 과채류**에 속한다. 열매를 이용한다는 이유만으로 과수작물로 분류하지 않는다.

선지별 해설

① X: 토마토는 용도에 따라 **채소작물 중 과채류**로 분류한다. 과채류는 열매를 식용으로 이용하는 채소이다. 사과·배처럼 나무에서 과실을 생산하는 과수작물과 구별한다.

② O: 구황작물은 흉년이나 재해로 식량이 부족할 때 주된 식량을 대신하도록 재배하는 작물이다. 메밀은 **생육기간이 짧고 척박한 땅에서도 재배할 수 있어** 구황작물로 이용된다. 이는 작부에서 맡는 역할에 따른 분류이다.

③ O: 생육적온에 따른 분류는 작물이 잘 자라는 온도를 기준으로 한다. 감자는 비교적 **서늘한 온도에서 생육과 덩이줄기 발달이 잘되는** 저온작물이다. 저온작물이라는 말이 얼어도 피해를 받지 않는다는 뜻은 아니다.

④ O: 월년생 작물은 **가을에 발아하여 겨울을 넘기고 이듬해에 결실한 뒤 생을 마치는** 작물이다. 가을밀은 가을에 파종하여 월동한 뒤 이듬해에 이삭이 패고 성숙하므로 월년생 작물에 해당한다.

NoteBase

문 4. 식물조직배양에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 영양번식 작물에서 바이러스 무병 개체를 육성할 수 있다.

② 분화한 식물세포가 정상적인 식물체로 재분화를 할 수 있는 능력을 전체형성능이라 한다.

③ 번식이 힘든 관상식물을 단시일에 대량으로 번식시킬 수 있다.

④ 조직배양의 재료로 영양기관을 사용한 경우는 많으나 예민한 생식기관을 사용한 사례는 없다.

정답 4번

간단한 해설

조직배양은 영양기관에 한정되지 않으며, **약(꽃밥)·자방·배주 같은 생식기관도** 배양 재료로 사용한다. 따라서 '생식기관을 사용한 사례는 없다'는 설명은 잘못이다.

선지별 해설

① O: 바이러스 감염이 없거나 적은 **생장점 조직을 배양**하면 영양번식 작물에서도 바이러스 무병 개체를 얻을 수 있다. 다만 모든 조직배양 개체가 자동으로 무병이 되는 것은 아니므로 바이러스 검정으로 감염 여부를 확인해야 한다.

② O: 전체형성능은 분화한 식물세포가 적절한 배양 조건에서 **완전한 식물체로 재생할 수 있는 능력**이다. 세포나 조직에서 다시 줄기와 뿌리 등을 형성하여 하나의 식물체로 발달할 수 있다는 뜻이며, 식물조직배양의 이론적 기초가 된다.

③ O: 조직배양에서는 적절한 영양분과 생장조절제, 배양 환경을 제공하여 작은 조직에서 여러 싹을 증식시키고 식물체로 재생시킬 수 있다. 이 과정을 반복하면 일반적인 번식법으로 증식이 어려운 관상식물도 **짧은 기간에 대량 증식**할 수 있다.

④ X: 조직배양 재료에는 잎·줄기·뿌리 같은 영양기관뿐 아니라 **약(꽃밥)·자방·배주 같은 생식기관도 포함**된다. 실제로 약배양·자방배양·배주배양 등이 이용되므로, '생식기관을 사용한 사례는 없다'는 표현은 '생식기관도 배양 재료로 사용한다'로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 5. 토양 수분에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 비가 온 후 하루 정도 지난 상태인 포장용수량은 작물이 이용하기 좋은 수분 상태를 나타낸다.

② 작물이 주로 이용하는 모관수는 표면장력에 의해 토양공극 내에서 중력에 저항하여 유지된다.

③ 흡습수는 토양입자표면에 피막상으로 흡착된 수분이므로 작물이 이용할 수 있는 유효수분이다.

④ 위조한 식물을 포화습도의 공기 중에 24시간 방치해도 회복하지 못하는 위조를 영구위조라고 한다.

정답 3번

간단한 해설

흡습수는 토양입자 표면에 매우 강하게 흡착되어 뿌리가 흡수할 수 없는 **무효수분**이다. 작물이 주로 이용하는 수분은 흡습수가 아니라 **모관수**이다.

선지별 해설

① O: 포장용수량은 비가 충분히 온 뒤 **중력수가 빠져나가고 배수가 매우 느려진 상태**에서 토양에 남아 있는 수분량이다. 배수에 걸리는 시간은 토양 조건에 따라 달라지지만, 선지의 '하루 정도 지난 상태'는 이러한 배수 후의 상태를 가리킨다. 이때는 뿌리가 이용할 수 있는 수분이 충분하고 큰 공극에는 공기도 들어 있어 작물 생육에 유리하다.

② O: 모관수는 토양의 작은 공극에 표면장력과 모세관 작용으로 보유되는 물이다. **중력에 저항하여 토양에 남아 있으면서** 뿌리가 흡수할 수 있어 작물에 수분을 공급하는 주된 원천이 된다.

③ X: 흡습수가 토양입자 표면에 얇은 피막처럼 흡착되어 있다는 설명은 맞지만, 이를 유효수분이라고 한 부분이 잘못이다. 흡습수는 토양입자에 붙잡혀 있는 힘이 매우 커서 뿌리가 흡수할 수 없는 **무효수분**이다. 유효수분은 작물이 흡수·이용할 수 있는 물로, 일반적으로 포장용수량과 영구위조점 사이의 수분에 해당한다.

④ O: 영구위조는 시든 식물을 **물을 주지 않고 포화습도의 공기 중에 24시간 두어도 회복하지 못하는** 위조이다. 공기 습도를 높여 증산을 억제해도 토양에서 충분한 물을 흡수하지 못해 회복되지 않는 상태이므로, 회복하려면 토양에 물을 공급해야 한다.

NoteBase

문 6. 버널리제이션의 농업적 이용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 맥류의 육종에서 세대단축에 이용된다.

② 월동채소를 춘파하여 채종할 때 이용된다.

③ 개나리의 개화유도를 위해 온욕법을 사용한다.

④ 딸기를 촉성재배하기 위해 여름철에 묘를 냉장처리한다.

정답 3번

간단한 해설

개나리의 온욕법은 따뜻한 물로 **이미 형성된 꽃눈의 휴면을 타파**하여 개화를 촉진하는 방법이다. 저온으로 꽃눈 분화와 개화를 유도하는 **버널리제이션과 구별**해야 한다.

선지별 해설

버널리제이션(춘화)은 일정 기간의 저온을 거쳐 식물이 꽃눈을 분화하고 개화할 수 있게 되는 현상이다. 이를 농업에 이용할 때에는 작물의 저온 요구를 인위적으로 충족시켜 출수·개화 시기를 조절한다.

① O: 저온 요구가 있는 맥류에 춘화처리를 하면 자연 상태에서 겨울을 거치지 않고도 출수·개화할 수 있다. 이를 온실 재배 등과 결합하면 **한 세대에 걸리는 기간을 줄여** 육종에 필요한 세대를 더 빨리 진전시킬 수 있다.

② O: 저온을 거쳐 꽃눈이 분화하는 월동채소를 봄에 파종하면 저온 요구가 충분히 충족되지 않아 개화와 채종이 어려울 수 있다. 작물에 맞는 생육 단계에서 **인위적으로 저온처리**하면 봄에 파종하더라도 꽃을 피워 종자를 얻는 데 이용할 수 있다.

③ X: 개나리에 온욕법을 써서 개화를 촉진할 수는 있지만, 이는 **이미 형성된 꽃눈의 휴면을 타파**하는 처리이다. 따뜻한 물로 휴면을 깨는 온욕법을 저온에 의해 꽃눈 분화와 개화를 유도하는 버널리제이션의 이용 사례로 볼 수 없다.

④ O: 딸기 촉성재배에서 여름철 묘의 냉장처리는 **꽃눈 분화를 앞당기기 위한 저온처리**로 이용된다. 여름의 높은 온도로 지연되기 쉬운 꽃눈 분화를 촉진한 뒤 재배하여 개화와 수확 시기를 앞당기는 데 도움이 된다.

NoteBase

문 7. C_3와 C_4 그리고 CAM 작물의 생리적 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

① C_4 작물은 C_3 작물보다 이산화탄소 보상점이 낮다.

② C_3 작물은 광호흡이 없고 이산화탄소시비 효과가 작다.

③ C_4 작물은 C_3 작물보다 증산율과 수분이용효율이 높다.

④ CAM 작물은 밤에 기공을 열며 3탄소화합물을 고정한다.

정답 1번

간단한 해설

C_4 작물은 이산화탄소를 농축하여 광호흡을 억제하므로, C_3 작물보다 **이산화탄소 보상점이 낮다**. 즉, 더 낮은 이산화탄소 농도에서도 광합성에 의한 흡수가 호흡에 의한 방출을 상쇄할 수 있다.

선지별 해설

① O: 이산화탄소 보상점은 광합성으로 흡수하는 이산화탄소와 호흡·광호흡으로 방출하는 이산화탄소가 같아 **순흡수량이 0이 되는 이산화탄소 농도**이다. C_4 작물은 PEP 카르복실화효소로 이산화탄소를 먼저 고정하고 유관속초세포에 농축하여 루비스코에 공급한다. 이로써 광호흡에 따른 탄소 손실이 억제되므로 C_3 작물보다 보상점이 낮다.

② X: C_3 작물은 루비스코가 이산화탄소 대신 산소와 반응하면서 **광호흡이 일어난다**. 광호흡은 산소를 소비하고 이산화탄소를 방출하여 순광합성량을 줄인다. 이산화탄소시비는 주변 이산화탄소 농도를 높여 탄소 고정을 촉진하고 광호흡을 억제하므로, 일반적으로 C_3 작물의 시비 효과는 이산화탄소 농축 기작을 가진 C_4 작물보다 크다.

③ X: C_4 작물은 C_3 작물보다 일반적으로 **증산율은 낮고 수분이용효율은 높다**. 여기서 증산율은 건물, 즉 수분을 제외한 식물체 물질의 일정량을 생산하는 데 증산으로 잃는 물의 양이다. 반대로 수분이용효율은 일정량의 물로 생산하는 건물량이다. C_4 작물은 이산화탄소 농축 기작 덕분에 기공을 상대적으로 적게 열어도 탄소 고정을 유지할 수 있어 같은 건물량을 생산할 때 물 손실이 적다.

④ X: CAM 작물이 밤에 기공을 여는 것은 맞지만, 밤에 이산화탄소를 고정하여 처음 만드는 안정한 산물은 **4탄소화합물인 옥살아세트산**이다. 3탄소화합물인 PEP는 이산화탄소를 받아들이는 물질이며, 고정 산물과 구별해야 한다. 옥살아세트산은 말산으로 전환되어 액포에 저장되고, 낮에는 말산에서 방출된 이산화탄소가 캘빈 회로에 이용된다.

NoteBase

문 8. 1대잡종의 품종과 채종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 사료작물에서는 3원교배나 복교배에 의한 1대잡종품종이 많이 이용된다.

② 일반적으로 1대잡종품종은 수량이 높고 균일한 생산물을 얻을 수 있다.

③ F_1 종자의 경제적 채종을 위해 주로 자가불화합성과 웅성불임성을 이용한다.

④ 자식계통 간 교배로 만든 품종의 생산성은 자연방임품종보다 낮다.

정답 4번

간단한 해설

④는 자식계통 자체와 그 계통들을 교배한 1대잡종을 혼동한 설명이다. 자식계통은 자식약세로 생산성이 낮아질 수 있지만, 우수한 계통 간 교배로 만든 1대잡종품종은 **잡종강세**를 이용하므로 자연방임품종보다 일반적으로 생산성이 높다.

선지별 해설

① O: 3원교배는 단교배잡종에 다른 자식계통을 교배하는 방식이고, 복교배는 서로 다른 두 단교배잡종을 교배하는 방식이다. 옥수수와 같은 사료작물에서는 이들 방식으로 만든 1대잡종품종을 이용한다. 종자를 맺는 모본으로 **생육이 왕성한 단교배잡종**을 이용할 수 있어, 자식계통을 모본으로 쓰는 단교배보다 채종량을 확보하고 종자 생산비를 낮추는 데 유리하다.

② O: 1대잡종품종은 잡종강세를 이용하여 일반적으로 수량이 높다. 특히 유전적으로 고정된 두 자식계통을 교배한 단교배잡종은 개체들의 유전자 구성이 같아 생육과 성숙 등이 균일하므로 **균일한 생산물**을 얻기 쉽다. 다만 3원교배나 복교배 품종은 단교배 품종보다 개체 간 변이가 크다.

③ O: 경제적인 F_1 채종을 위해서는 모본이 자기 꽃가루로 수정되는 것을 막고, 원하는 부본의 꽃가루로 수정되게 해야 한다. 자가불화합성은 정상적인 꽃가루와 암술이 있어도 자기 꽃가루에 의한 수정이 이루어지지 않는 성질이고, 웅성불임성은 기능 있는 꽃가루를 만들지 못하는 성질이다. 이를 이용하면 **자가수정을 막으면서** 일일이 수술을 제거하는 제웅 작업을 줄여 채종 비용을 낮출 수 있다.

④ X: 자식계통 간 교배로 육성한 우수한 1대잡종품종은 자연방임품종보다 일반적으로 생산성이 높다. 반복적인 자가수정으로 자식계통을 만드는 과정에서는 자식약세가 나타날 수 있지만, 서로 다른 계통을 교배하면 잡종강세로 생육과 수량이 향상된다. 따라서 **자식계통 자체의 낮은 생산성**을 그 계통들을 교배한 잡종품종의 생산성에 그대로 적용해서는 안 된다.

NoteBase

문 9. 종자코팅에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 펠릿종자는 토양전염성 병을 방제할 수 있다.

② 펠릿종자는 종자대는 절감되나 솎음노력비는 증가한다.

③ 필름코팅은 종자의 품위를 높이고 식별을 쉽게 한다.

④ 필름코팅은 종자에 처리한 농약이 인체에 묻는 것을 방지할 수 있다.

정답 2번

간단한 해설

펠릿종자는 일정한 간격으로 정밀 파종하기 쉬워 불필요하게 많이 뿌리는 종자를 줄이고, **솎음노력비도 절감**할 수 있다. 따라서 '솎음노력비는 증가한다'는 설명이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 펠릿종자는 종자 표면을 피복재로 감싸 크기와 모양을 고르게 만든 것이다. 피복재에 **살균제를 함께 처리하면** 토양의 병원균으로부터 발아 중인 종자와 어린 식물을 보호하여 토양전염성 병을 방제할 수 있다.

② X: 펠릿종자는 작고 불규칙한 종자를 크고 균일하게 만들어 한 알씩 일정한 간격으로 파종하기 쉽게 한다. 이에 따라 과다 파종과 종자 낭비가 줄어 종자대를 절감할 수 있으며, 빽빽하게 난 어린 식물을 뽑아내는 솎음 작업도 줄어든다. 따라서 '솎음노력비는 증가한다'를 **'솎음노력비는 절감된다'**로 고쳐야 한다.

③ O: 필름코팅은 종자 표면에 얇은 막을 입히는 처리이다. 착색된 코팅막은 종자의 외관을 균일하고 깨끗하게 하여 품위를 높이며, **색으로 처리 종자를 구별**하기 쉽게 한다.

④ O: 필름코팅의 얇은 막은 **처리 농약을 종자 표면에 고정**하여 농약이 떨어져 나오거나 분진으로 날리는 것을 줄인다. 이에 따라 종자를 취급할 때 농약이 손이나 피부에 직접 묻는 것을 방지하는 데 도움이 된다.

NoteBase

문 10. 농산물을 저장할 때 일어나는 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 호흡급등형 과실은 에틸렌에 의해 후숙이 촉진된다.

② 감자와 마늘은 저장 중 맹아에 의해 품질저하가 발생한다.

③ 곡물은 저장 중에 전분이 분해되어 환원당 함량이 증가한다.

④ 신선농산물은 수확 후 호흡에 의한 수분손실이 증산에 의한 손실보다 크다.

정답 4번

간단한 해설

신선농산물의 수확 후 수분손실은 주로 **증산**에 의해 일어난다. ④의 크기 관계는 반대이며, 일반적으로 호흡에 따른 수분손실보다 증산에 따른 수분손실이 크다.

선지별 해설

① O: 호흡급등형 과실은 성숙 과정에서 호흡량과 에틸렌 생성량이 급격히 증가하는 과실이다. 에틸렌은 숙성을 조절하는 식물호르몬으로, 수확 후 과실이 익는 **후숙을 촉진**한다.

② O: 맹아는 싹이 트는 현상이다. 감자와 마늘은 저장 중 휴면이 끝나면 싹이 자라면서 **저장양분을 소모**한다. 이 과정에서 저장 부위의 중량과 충실도가 떨어져 품질이 저하된다.

③ O: 곡물은 저장 중에도 효소에 의한 성분 변화가 일어난다. 전분이 아밀레이스 등의 작용으로 분해되면 포도당·맥아당 같은 **환원당이 생성**되어 환원당 함량이 증가한다. 변화의 정도는 저장 온도·수분 함량·기간 등에 따라 달라진다.

④ X: 신선농산물의 수분손실은 일반적으로 **호흡보다 증산에 의한 손실이 크다**. 증산은 조직의 수분이 수증기로 되어 표면을 통해 빠져나가는 현상으로, 수확 후에는 뿌리로부터 수분을 공급받지 못하므로 시듦과 쭈그러짐을 일으킨다. 호흡은 저장양분을 분해하여 에너지를 얻는 과정이며, 이를 주된 수분손실 경로인 증산과 구별해야 한다.

NoteBase

문 11. 비료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 질산태 질소는 지효성으로 논과 밭에 모두 알맞은 비료이다.

② 요소는 질소 결핍증이 발생하였을 때 토양시비가 곤란한 경우 엽면시비에도 이용할 수 있다.

③ 화본과 목초와 두과 목초를 혼파하였을 때, 인과 칼륨을 충분히 공급하면 두과 목초가 우세해진다.

④ 유기태 질소는 토양에서 미생물의 작용에 의하여 암모니아태나 질산태 질소로 변환된 후 작물에 이용된다.

정답 1번

간단한 해설

질산태 질소는 작물이 바로 흡수할 수 있는 **속효성** 질소이다. 물을 댄 논에서는 **탈질로 질소가 손실되기 쉬워** 논과 밭에 모두 알맞다는 설명도 잘못되었다.

선지별 해설

① X: 질산태 질소는 작물이 직접 흡수할 수 있어 비료 효과가 빠르게 나타나는 **속효성**이다. 밭에서는 이용할 수 있지만, 물을 댄 논의 산소가 부족한 토양에서는 질산태 질소가 미생물에 의해 기체 형태로 바뀌어 빠져나가는 탈질이 일어나기 쉽다. 따라서 지효성이라는 표현은 속효성으로 고쳐야 하며, 논과 밭에 모두 알맞다고 할 수 없다.

② O: 요소는 물에 잘 녹고 잎을 통해서도 흡수되므로 **엽면시비로 질소를 보충**할 수 있다. 질소 결핍증이 나타났으나 토양시비가 곤란한 경우 요소 수용액을 잎에 뿌려 공급할 수 있다. 다만 농도가 지나치게 높으면 잎에 비료 피해가 생길 수 있으므로 적정 농도로 사용한다.

③ O: 두과 목초는 뿌리혹박테리아와 공생하여 공기 중 질소를 고정하므로 질소의 일부를 스스로 확보할 수 있다. 혼파 초지에 **인과 칼륨을 충분히 공급**하면 두과 목초의 생육이 촉진되어 화본과 목초에 대한 경쟁력이 높아진다. 반대로 질소비료를 많이 주면 화본과 목초의 생장이 촉진되어 두과 목초의 비율이 낮아지기 쉽다.

④ O: 유기물 속 질소는 토양 미생물이 분해하여 작물이 이용할 수 있는 무기태 질소로 바꾸는데, 이를 **무기화**라고 한다. 먼저 암모니아태 질소로 전환되고, 산소가 공급되는 조건에서는 질산화 미생물의 작용으로 질산태 질소가 될 수 있다. 작물은 이렇게 만들어진 암모니아태나 질산태 질소를 흡수하여 이용한다.

NoteBase

문 12. 우리나라 작물 재배의 특색으로 옳지 않은 것은?

① 작부체계와 초지농업이 모두 발달되어 있다.

② 모암과 강우로 인해 토양이 산성화되기 쉽다.

③ 사계절이 비교적 뚜렷하고 기상재해가 높은 편이다.

④ 쌀을 제외한 곡물과 사료를 포함한 전체 식량자급률이 낮다.

정답 1번

간단한 해설

우리나라는 논·밭을 집약적으로 이용하는 작부체계가 발달했지만, 목초지를 이용해 가축을 기르는 **초지농업은 상대적으로 미발달**해 있다. 따라서 두 가지가 '모두 발달되어 있다'는 설명은 부적절하다.

선지별 해설

① X: 작부체계는 일정한 경지에서 작물을 재배하는 순서와 조합을 뜻한다. 우리나라는 논·밭을 집약적으로 이용하는 작부체계가 발달한 데 비해, 목초지를 조성하여 방목하거나 사료를 생산하는 **초지농업의 비중은 작다**. 따라서 '모두 발달되어 있다'를 '작부체계는 발달했으나 초지농업은 상대적으로 미발달해 있다'로 고친다.

② O: 우리나라에는 화강암·화강편마암 등 산성암을 모암으로 하는 토양이 널리 분포한다. 또한 많은 비가 내리면 칼슘·마그네슘 등의 염기성 양이온이 물에 씻겨 내려가는 **용탈**이 일어나므로 토양이 산성화되기 쉽다.

③ O: 우리나라는 계절에 따른 기온 변화가 커서 사계절이 비교적 뚜렷하다. 여름철 집중호우와 태풍, 가뭄, 저온 및 서리 등 **다양한 기상재해**가 작물의 생육과 수량에 영향을 준다.

④ O: 쌀은 국내 생산으로 수요의 상당 부분을 충당하지만, 밀·옥수수 등 다른 곡물은 수입 의존도가 높다. 특히 사료용 곡물의 수입이 많아 **사료용까지 포함한 곡물 전체의 자급 수준**은 낮다. 통계상 사료용 곡물을 포함하는 지표는 '곡물자급률'이라고 한다.

NoteBase

문 13. 작물의 내동성에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 생식기관은 영양기관보다 내동성이 강하다.

② 포복성 작물은 직립성인 것보다 내동성이 강하다.

③ 원형질에 전분함량이 많으면 기계적 견인력에 의해 내동성이 증가한다.

④ 세포 내에 수분함량이 많으면 생리적 활성이 증가하므로 내동성이 증가한다.

정답 2번

간단한 해설

포복성 작물은 **지표 가까이 낮게 자라는 형태**로, 맥류에서는 일반적으로 직립성보다 내동성이 강하다. 낮게 자라면 눈이 덮일 때 보온 효과를 받기에도 유리하다.

선지별 해설

내동성은 작물이 조직의 동결과 그에 따른 손상을 견디는 능력이다. 작물의 형태뿐 아니라 기관의 종류, 세포 내 물의 상태와 저장물질의 형태 등이 영향을 준다.

① X: 생식기관은 일반적으로 영양기관보다 **내동성이 약하다**. 꽃과 생식세포는 저온에 민감하여, 영양기관이 견딜 수 있는 온도에서도 손상되어 수분·수정과 결실에 지장을 받을 수 있다.

② O: 포복성은 줄기와 잎이 지표 가까이 옆으로 퍼져 자라는 성질이다. 맥류에서는 이러한 **포복성 초형이 직립성 초형보다 내동성이 강한 경향**을 보인다. 낮은 초형은 눈에 덮이기 쉬워, 적설이 있을 때 눈의 단열 효과로 심한 추위로부터 보호받는 데에도 유리하다.

③ X: 전분립은 동결에 따른 탈수와 원형질의 변형 과정에서 기계적 손상을 크게 하므로, 전분 함량이 많으면 **내동성이 감소한다**. 전분이 분해되어 생긴 가용성 당은 세포액의 농도를 높이고 원형질을 보호하여 내동성을 높이는 데 기여하므로, 전분과 가용성 당의 작용을 구별해야 한다.

④ X: 세포 내 수분 중 **자유수가 많으면 결빙이 쉬워져 내동성이 감소한다**. 내동성은 생리적 활성이 높다는 이유로 증가하는 것이 아니라, 동결과 탈수에 따른 세포 손상을 얼마나 잘 견디는지에 달려 있다. 자유수는 비교적 쉽게 얼 수 있는 물이며, 세포 성분에 결합한 결합수와 구별된다.

NoteBase

문 14. 생물적 방제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 오리를 이용하여 논의 잡초를 방제한다.

② 칠레이리응애로 점박이응애를 방제한다.

③ 벼의 줄무늬잎마름병을 저항성 품종으로 방제한다.

④ 기생성 곤충인 콜레마니진디벌로 진딧물을 방제한다.

정답 3번

간단한 해설

벼의 줄무늬잎마름병을 저항성 품종으로 방제하는 것은 **경종적 방제**이다. 작물 자체의 저항성을 이용하는 방법이며, 다른 생물의 활동을 이용하는 생물적 방제와 구별된다.

선지별 해설

생물적 방제는 천적 등 다른 생물을 이용하여 병해충이나 잡초의 밀도와 피해를 줄이는 방법이다. 포식·기생뿐 아니라 잡초를 먹는 동물의 활동도 이용한다.

① O: 오리가 논의 잡초를 먹도록 하여 잡초의 발생과 생육을 억제한다. 동물의 **섭식 활동**을 이용하므로 생물적 방제에 해당한다.

② O: 칠레이리응애는 점박이응애를 잡아먹는 천적이다. 해충을 직접 잡아먹는 **포식성 천적**을 이용하므로 생물적 방제에 해당한다.

③ X: 줄무늬잎마름병에 저항성이 있는 벼 품종을 재배하여 피해를 줄이는 것은 **경종적 방제**에 해당한다. 이는 작물 자체가 지닌 저항성을 이용하는 방법이다. 다른 생물을 이용하여 병해충이나 잡초를 억제하는 생물적 방제의 사례로 분류한 점이 잘못되었다.

④ O: 콜레마니진디벌은 진딧물의 몸속에 알을 낳으며, 그 유충이 진딧물에 기생하여 자라면서 진딧물을 죽인다. 이처럼 **기생성 천적**을 이용하는 것은 생물적 방제에 해당한다.

NoteBase

문 15. 타식성 작물의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 자식성 작물에 비해서 타가수분을 많이 하기 때문에 대부분 이형접합체이다.

② 인위적으로 자식시키거나 근친교배를 하면 생육이 불량해지고 생산성이 떨어지는데 이를 근교약세라고 한다.

③ 동형접합체 비율이 높아지면 순계분리에 의한 우수한 형질들이 발현되어 적응도가 증가되고 생산량이 높아진다.

④ 근친교배로 약세화한 작물체끼리 교배한 F_1이 양친보다 왕성한 생육을 나타낼 때 이를 잡종강세라고 한다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '동형접합체 비율이 높아지면 적응도와 생산량이 높아진다'는 설명이 잘못되었다. 타식성 작물은 자식이나 근친교배로 동형접합성이 높아지면 해로운 열성 형질이 드러나 **근교약세**가 나타나기 쉽다.

선지별 해설

① O: 타식성 작물은 주로 다른 개체의 꽃가루를 받아 수정하므로 서로 다른 유전자가 결합할 기회가 많다. 따라서 자식성 작물보다 여러 유전자좌에서 두 대립유전자가 서로 다른 **이형접합 상태**를 유지하는 경향이 크다.

② O: 자식이나 근친교배를 하면 이형접합성이 줄고 동형접합성이 높아진다. 이때 생육이 불량해지고 번식력이나 수량이 감소하는 현상이 **근교약세**이다. 타식성 작물에서는 이러한 생육·생산성 저하가 나타나기 쉽다.

③ X: 동형접합체는 한 유전자좌의 두 대립유전자가 같은 개체이다. 타식성 작물에서 동형접합성이 높아지면 이형접합 상태에서 가려져 있던 **해로운 열성 대립유전자의 영향이 드러나** 적응도와 생산성이 낮아질 수 있다. 따라서 '순계분리로 우수한 형질이 발현되어 적응도와 생산량이 높아진다'는 설명은 '동형접합성 증가로 근교약세가 나타나 적응도와 생산량이 낮아지기 쉽다'로 고쳐야 한다.

④ O: 근친교배로 약세화한 서로 다른 계통을 교배했을 때 교잡 제1대가 양친보다 생육이나 생산성 등에서 우수한 현상을 **잡종강세**라고 한다. 서로 다른 계통의 유전자가 결합하면서 해로운 열성 대립유전자의 영향이 가려지는 것 등이 그 원인이 될 수 있다.

NoteBase

문 16. 채소류에서 재래식 육묘와 비교한 공정육묘의 이점으로 옳은 것은?

① 묘 소질이 향상되므로 육묘기간은 길어진다.

② 대량생산은 가능하나 연중 생산 횟수는 줄어든다.

③ 규모화는 가능하나 운반 및 취급은 불편하다.

④ 정식묘의 크기가 작아지므로 기계정식이 용이하다.

정답 4번

간단한 해설

공정육묘는 재래식 육묘보다 **작고 균일한 규격묘**를 생산하므로 정식기가 묘를 다루기 쉽다. 이 때문에 본밭에 옮겨 심는 작업을 기계화하기에 유리하다.

선지별 해설

공정육묘는 전용 시설에서 파종·관수·시비·환경관리 등의 작업을 체계화하여 균일한 묘를 계획적으로 대량생산하는 방식이다.

① X: 묘 소질은 묘의 충실도와 건전성 등 품질을 뜻하며, 오래 키운다고 반드시 좋아지는 것은 아니다. 공정육묘는 생육환경을 적절히 관리하여 양질의 묘를 효율적으로 생산하므로 육묘기간을 **단축할 수 있다**. '육묘기간은 길어진다'는 설명을 고쳐야 한다.

② X: 공정육묘는 작업을 체계화하여 묘를 대량생산할 수 있고, 육묘기간 단축과 계획생산으로 같은 시설에서 생산을 반복하기에도 유리하다. 따라서 연중 생산 횟수는 줄어드는 것이 아니라 **늘릴 수 있다**.

③ X: 공정육묘는 시설과 작업의 표준화로 규모화가 가능하며, 트레이에 담긴 규격묘를 단위별로 다룰 수 있어 **운반 및 취급도 간편하다**. '규모화는 가능하나 운반 및 취급은 불편하다'는 설명은 운반·취급의 이점을 반대로 서술한 것이다.

④ O: 공정육묘에서는 재래식 육묘보다 작은 크기의 묘를 균일하게 생산한다. 이처럼 **작고 규격이 일정한 묘**는 정식기가 묘를 집어 옮기고 심는 작업에 적합하므로 기계정식이 용이하다.

NoteBase

문 17. 작물의 작부체계에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 유럽에서 발달한 노포크식과 개량삼포식은 휴한농업의 대표적 작부방식이다.

② 답전윤환 시 밭기간 동안에는 입단화가 줄어들고 미량요소 용탈이 증가한다.

③ 인삼과 고추는 기지현상이 거의 없기 때문에 동일 포장에서 다년간 연작을 한다.

④ 콩은 간작, 혼작, 교호작, 주위작 등의 작부체계에 적합한 대표적인 작물이다.

정답 4번

간단한 해설

콩은 보리·옥수수 같은 작물과 생육시기나 재식 공간을 달리하여 함께 재배하거나 논두렁의 빈 공간을 이용해 재배할 수 있어, **간작·혼작·교호작·주위작**에 두루 활용된다.

선지별 해설

① X: 노포크식과 개량삼포식은 **휴한을 없애고 작물을 돌려 심는 윤작방식**이다. 개량삼포식은 기존 삼포식의 휴한지에 클로버 같은 콩과작물을 심어 지력을 유지한다. 노포크식은 순무·보리·클로버·밀을 조합한 4년 주기의 윤작으로, 곡물과 가축 사료를 생산하면서 토지를 계속 이용한다.

② X: 답전윤환은 같은 포장을 몇 해씩 논과 밭으로 번갈아 이용하는 방식이다. 밭기간에는 논기간에 비해 토양입자가 작은 덩어리로 뭉치는 **입단화가 촉진되고 미량요소의 용탈은 감소**한다. 배수와 건조로 토양의 통기성이 좋아지고 산화상태가 형성되므로, 선지의 두 변화 방향을 모두 반대로 고쳐야 한다.

③ X: 인삼과 고추는 **기지현상에 의한 피해가 큰 작물**이다. 기지현상은 같은 땅에 같은 작물을 계속 재배할 때 토양병원균의 증가나 토양환경의 악화 등으로 생육과 수량이 떨어지는 현상이며, 윤작이나 휴작 등으로 대처한다. 인삼이 한 번 심은 뒤 여러 해 자라는 다년생 작물이라는 사실과, 수확한 땅에 다시 인삼을 이어 심어도 피해가 적다는 주장은 구별해야 한다.

④ O: 콩은 **다른 작물과 재배 시기·공간을 조합하기 좋은 작물**이다. 보리가 자라는 동안 이랑 사이에 콩을 심어 두 작물의 생육기간이 일부 겹치게 하면 간작이고, 옥수수와 콩처럼 생육시기가 비슷한 작물을 같은 포장에 섞어 재배하면 혼작이다. 옥수수와 콩을 일정한 이랑씩 번갈아 배치하면 교호작이며, 논두렁 등 포장 둘레에 콩을 심으면 주위작이다.

NoteBase

문 18. 여교배 육종의 성공 조건으로 옳지 않은 것은?

① 만족할 만한 반복친이 있어야 한다.

② 육성품종은 도입형질 이외에 다른 형질이 1회친과 같아야 한다.

③ 여교배 중에 이전하려는 형질의 특성이 변하지 않아야 한다.

④ 여러 번 여교배한 후에도 반복친의 특성을 충분히 회복해야 한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '1회친과 같아야 한다'는 '반복친과 같아야 한다'로 고쳐야 한다. 여교배 육종은 1회친에서 필요한 형질을 도입하면서, **그 밖의 형질은 반복친의 특성을 회복**하는 방법이다.

선지별 해설

여교배 육종은 두 어버이를 교잡한 후, 목표형질을 가진 후대를 선발하여 개량하려는 어버이와 반복적으로 교배하는 방법이다. 형질을 제공하는 어버이를 '1회친', 거듭 교배에 사용하는 어버이를 '반복친'이라 한다.

① O: 반복친은 여교배 때마다 거듭 교배하는 어버이로, 개량할 품종의 바탕이 된다. 특정 결점만 보완하고 나머지 장점을 유지하려는 방법이므로, **도입하려는 형질 이외에는 만족할 만한 특성**을 가진 반복친이 있어야 한다.

② X: 1회친은 도입하려는 형질을 제공하는 어버이이고, 반복친은 그 형질을 받아 개량되는 어버이이다. 육성품종은 도입형질을 제외한 다른 형질이 **1회친이 아니라 반복친과 같아야 한다**. 1회친의 여러 특성을 함께 옮기는 것이 아니라 반복친의 우수한 특성을 유지하면서 필요한 형질을 보완하는 것이 목적이다.

③ O: 이전하려는 형질은 반복친의 유전적 배경으로 옮겨진 뒤에도 **목표한 특성이 안정적으로 유지**되어야 한다. 여교배 과정에서 그 특성이 달라지거나 제대로 발현되지 않으면, 원하는 형질을 도입했다는 육종 목적을 달성하기 어렵다.

④ O: 교잡 후대에는 두 어버이의 유전자가 함께 들어 있으므로, 목표형질을 가진 개체를 선발하면서 반복친과 거듭 교배한다. 이 과정에서 목표형질을 유지하고 그 밖의 1회친 유전자를 줄여, **반복친의 특성을 충분히 회복**해야 한다.

NoteBase

문 19. 잡초방제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 윤작과 피복작물 재배는 경종적 방제법에 속한다.

② 제초제는 제형이 달라도 성분이 같을 경우 제초 효과는 동일하다.

③ 동일한 계통의 제초제를 연용하면 제초제저항성 잡초가 발생할 수 있다.

④ 잡초는 광발아 종자가 많으므로 지표면을 검정비닐로 피복하면 발생이 줄어든다.

정답 2번

간단한 해설

제초제는 유효성분이 같아도 **제형에 따라 제초 효과가 달라질 수 있다**. 약제가 퍼지고 식물체에 부착·흡수되는 정도 등이 제형의 영향을 받기 때문이다.

선지별 해설

① O: 경종적 방제는 작물의 종류나 재배방식을 조절하여 잡초가 자라기 불리한 조건을 만드는 방법이다. 윤작은 특정 잡초에 유리한 재배조건이 반복되는 것을 줄이고, 피복작물은 지표면을 덮고 빛·양분 등을 두고 잡초와 경쟁하므로 모두 **경종적 방제법**에 속한다.

② X: 제형은 유제·수화제·입제처럼 유효성분을 사용하기 편리하게 가공한 제품의 형태이다. 제형과 함께 들어가는 보조성분에 따라 약제의 분산·부착·흡수나 유효성분의 방출 특성이 달라질 수 있다. 따라서 '성분이 같으면 제초 효과는 동일하다'는 표현은 **'성분이 같아도 제형에 따라 제초 효과가 달라질 수 있다'**로 고쳐야 한다.

③ O: 동일한 계통, 특히 같은 작용점을 가진 제초제를 반복해서 사용하면 감수성 잡초는 제거되고 저항성이 있는 개체가 살아남아 번식하기 쉽다. 이러한 **저항성 개체의 선택과 증식**이 반복되면 제초제저항성 잡초가 문제가 될 수 있다.

④ O: 잡초 중에는 빛을 받으면 발아가 촉진되는 광발아성 종자가 많다. 검정비닐은 **지표면에 도달하는 빛을 차단**하므로 이러한 종자의 발아를 억제하여 잡초 발생을 줄인다.

NoteBase

문 20. 작물의 내적 균형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 작물체 내 탄수화물과 질소가 풍부하고 C/N율이 높아지면 개화 결실은 촉진된다.

② 토양통기가 불량해지면 지상부보다 지하부의 생장이 더욱 억제되므로 T/R율이 높아진다.

③ 근채류는 근의 비대에 앞서 지상부의 생장이 활발하기 때문에 생육의 전반기에는 T/R율이 높다.

④ 고구마 순을 나팔꽃 대목에 접목하면 덩이뿌리 형성을 위한 탄수화물의 전류가 촉진되어 경엽의 C/N율이 낮아진다.

정답 4번

간단한 해설

나팔꽃 대목은 고구마처럼 덩이뿌리를 형성하지 않으므로, 덩이뿌리로 향하는 탄수화물의 전류가 **억제**된다. 그 결과 줄기와 잎에 탄수화물이 축적되어 경엽의 **C/N율이 높아진다**.

선지별 해설

① O: C/N율은 작물체 내 질소에 대한 탄수화물의 비율이다. 탄수화물과 질소의 **절대량이 모두 충분한 조건**에서 탄수화물의 상대적 비중이 커지면 꽃눈 형성과 개화·결실에 유리하다. 따라서 질소가 극도로 부족하여 비율만 높아진 경우와는 구별해야 한다.

② O: T/R율은 지하부 생장량에 대한 지상부 생장량의 비율이다. 토양통기가 불량하면 뿌리에 공급되는 산소가 부족해져 뿌리의 호흡과 생장이 저해된다. 이때 **지하부 생장이 지상부보다 더 크게 억제**되므로 T/R율이 높아진다.

③ O: 근채류는 생육 전반기에 잎과 줄기를 먼저 발달시켜 광합성을 할 기반을 마련하고, 이후 뿌리의 비대가 본격화된다. 따라서 **뿌리 비대가 본격화되기 전**에는 지상부 생장량이 상대적으로 커서 T/R율이 높다.

④ X: 나팔꽃 대목은 고구마처럼 덩이뿌리를 형성하지 않으므로, 덩이뿌리 형성을 위해 경엽에서 뿌리로 이동하던 탄수화물의 전류가 억제된다. 그 결과 경엽에 탄수화물이 축적되어 **C/N율이 높아진다**. C/N율설에서는 이를 고구마의 꽃눈 형성과 개화가 촉진되는 사례로 설명한다. 선지의 '전류가 촉진되어'는 '전류가 억제되어'로, 'C/N율이 낮아진다'는 'C/N율이 높아진다'로 고쳐야 한다.

NoteBase