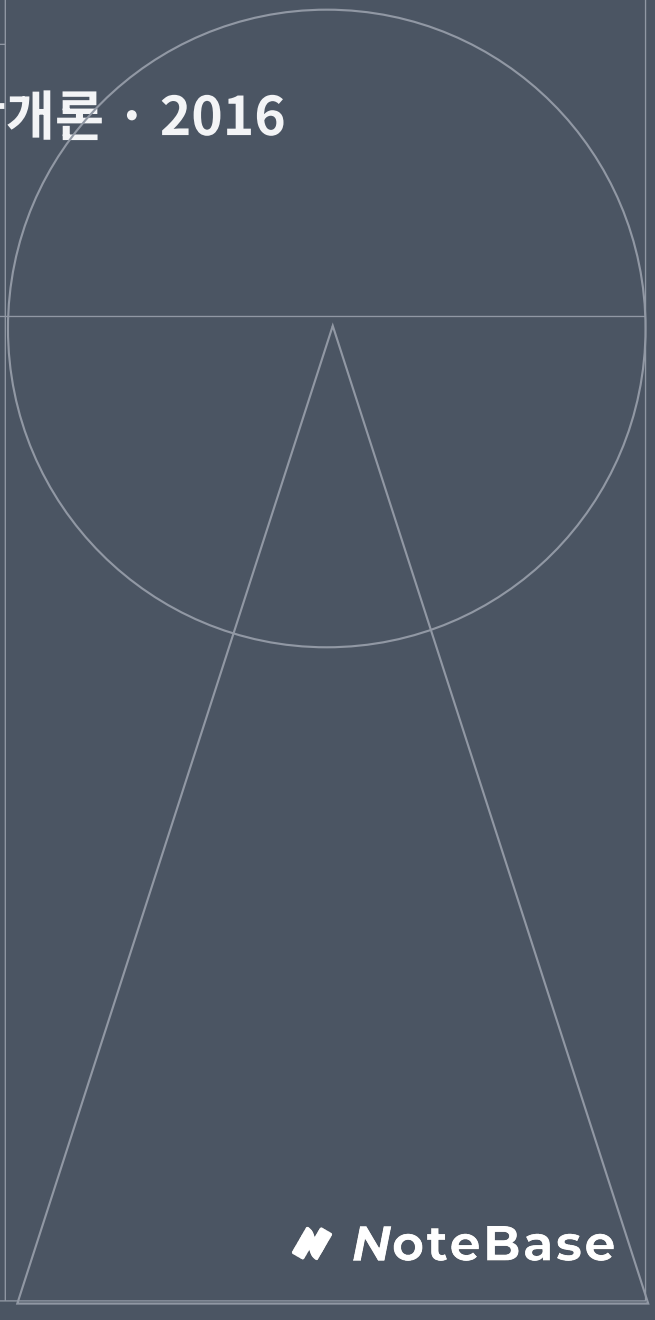
# 기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 재배학개론 · 2016



NoteBase

# 기출OX 해설집

## 공무원/국가직/9급 · 재배학개론 · 2016

**공무원/국가직/9급 · 재배학개론 · 2016**

**문 1. 웅성불임성에 대한 설명으로 옳은 것은?**

① 암술과 화분은 정상이나 종자를 형성하지 못하는 현상이다.

② 암술머리에서 생성되는 특정 단백질과 화분의 특정 단백질 사이의 인식작용 결과이다.

③ *S* 유전자좌의 복대립유전자가 지배한다.

④ 유전자 작용에 의하여 화분이 형성되지 않거나, 제대로 발육하지 못하여 종자를 만들지 못한다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

웅성불임성은 유전자 작용으로 **화분이 형성되지 않거나 정상적으로 발육하지 못해** 수정에 참여할 수 없는 현상이다. 암술 기능이 정상이라면 다른 개체의 정상 화분을 받아 종자를 형성할 수 있다.

NoteBase

**선지별 해설**

① X: 암술과 화분이 모두 정상이지만 자기 화분으로 수정하지 못하는 것은 **자가불화합성**이다. 화분 자체에 수정 능력이 없어서가 아니라, 암술과 화분 사이의 불화합 반응으로 수정이 억제된다. 웅성불임성에서는 화분이 만들어지지 않거나 정상적인 기능을 하지 못한다.

② X: 암술머리와 화분의 특정 단백질 사이의 인식작용은 배추과 작물 등에서 나타나는 **자가불화합성의 기작**이다. 자기 화분이 인식되면 화분의 발아나 화분관 생장이 억제되어 수정이 이루어지지 않는다. 웅성불임성은 이러한 인식작용이 아니라 화분의 형성·발육 또는 기능의 이상으로 설명해야 한다.

③ X: S 유전자좌의 복대립유전자가 지배한다는 것은 **자가불화합성의 유전적 지배**에 관한 설명이다. 복대립유전자는 집단 내에서 같은 유전자좌에 세 종류 이상의 대립유전자가 존재하는 것을 말하며, 자가불화합성에서는 S 유전자형에 따라 암술과 화분 사이의 화합 여부가 결정된다. 이를 웅성불임성의 일반적인 유전적 지배 방식으로 설명할 수는 없다.

④ O: 유전자 작용으로 화분이 형성되지 않거나 정상적으로 발육하지 못해 **수정 능력이 있는 화분을 만들지 못하는** 현상이 웅성불임성이다. 따라서 자기 화분에 의한 종자 형성이 이루어지지 않는다. 다만 암술 기능이 정상이라면 다른 개체의 정상 화분으로 수정하여 종자를 형성할 수 있으므로, 어떤 화분을 받아도 종자를 만들 수 없다는 뜻은 아니다.

NoteBase

**문 2. 작물의 내습성에 관여하는 요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 뿌리 조직의 목화(木化)는 환원성 유해물질의 침입을 막아 내습성을 증대시킨다.

② 뿌리의 황화수소 및 아산화철에 대한 높은 저항성은 내습성을 증대시킨다.

③ 습해를 받았을 때 부정근의 발달은 내습성을 약화시킨다.

④ 뿌리의 피층세포 배열 형태는 세포 간극의 크기 및 내습성 정도에 영향을 미친다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

습해를 받았을 때 부정근의 발달은 내습성을 약화시키는 것이 아니라 **증대시킨다**. 새로 생긴 부정근은 산소 부족으로 기능이 떨어진 기존 뿌리를 보완하여 물과 양분의 흡수를 돕는다.

**선지별 해설**

① O: 목화는 세포벽에 리그닌이 축적되어 조직이 단단해지는 현상이다. 뿌리 조직의 목화는 **환원성 유해물질의 침입을 억제**하여 뿌리를 보호하므로 내습성을 높인다.

② O: 과습한 토양에서는 산소가 부족해져 환원 상태가 형성되고, 황화수소와 아산화철 등 뿌리에 해로운 물질의 영향이 커질 수 있다. 뿌리가 이러한 물질에 대한 **저항성이 높으면** 손상을 덜 받고 기능을 유지하므로 내습성이 높아진다.

③ X: 부정근은 줄기 등 원래 뿌리가 아닌 부위에서 생기는 뿌리이다. 습해 때 지표면 부근 등에 발달한 부정근은 산소 부족으로 손상된 기존 뿌리를 대신하거나 보완하여 물과 양분의 흡수를 돕는다. 따라서 '내습성을 약화시킨다'는 **'내습성을 증대시킨다'**로 고쳐야 한다.

④ O: 뿌리 피층세포의 배열에 따라 세포 사이의 빈 공간인 세포 간극의 크기와 연결 상태가 달라진다. 이 공간은 뿌리 내부에서 **산소가 이동하는 통로**가 되므로, 피층세포의 배열 형태는 뿌리의 산소 공급과 내습성에 영향을 미친다.

NoteBase

**문 3. 토양미생물의 작물에 대한 유익한 활동으로 옳은 것은?**

① 토양미생물은 암모니아를 질산으로 변하게 하는 환원과정을 도와 밭작물을 이롭게 한다.

② 토양미생물은 유기태 질소화합물을 무기태로 변환하는 질소의 무기화 작용을 돕는다.

③ 미생물간의 길항작용은 물질의 유해작용을 촉진한다.

④ 뿌리에서 유기물질의 분비에 의한 근권(rhizosphere)이 형성되면 양분 흡수를 억제하여 뿌리의 신장생장을 촉진한다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

토양미생물은 유기물 속 질소를 분해하여 작물이 흡수할 수 있는 무기태 질소로 공급한다. 이처럼 **유기태 질소를 무기태로 바꾸는 과정**이 질소의 무기화이다.

**선지별 해설**

① X: 암모니아성 질소가 아질산을 거쳐 질산으로 바뀌는 질산화는 **환원이 아니라 산화** 과정이다. 토양의 질산화 미생물이 이 과정을 수행하며, 생성된 질산태 질소는 밭작물이 흡수하여 이용할 수 있다.

② O: 질소의 무기화는 토양미생물이 유기태 질소화합물을 분해하여 **무기태 질소를 방출**하는 작용이다. 예를 들어 식물 잔재의 단백질에 들어 있던 질소가 분해되어 암모늄 형태로 공급되면 작물이 이를 흡수할 수 있다. 따라서 무기화는 토양 유기물 속 질소를 작물이 이용할 수 있게 하는 유익한 활동이다.

③ X: 길항작용은 한 미생물이 다른 미생물의 생육이나 활동을 억제하는 상호작용이다. 유익한 토양미생물은 항균물질을 만들거나 양분과 서식 공간을 두고 경쟁하여 **병원성 미생물의 활동과 피해를 억제**할 수 있다. 따라서 작물에 유익한 길항작용을 물질의 유해작용을 촉진하는 것으로 설명한 부분이 잘못되었다.

④ X: 근권은 뿌리 분비물 등의 영향을 받는 뿌리 주변의 토양 영역이다. 뿌리에서 분비되는 유기물질은 미생물의 영양원이 되며, 유익한 근권미생물은 양분을 작물이 이용하기 쉬운 형태로 바꾸거나 생장촉진물질을 만들어 작물 생육을 도울 수 있다. 따라서 유익한 활동은 **양분 흡수를 촉진하고 뿌리 생장을 돕는 것**이며, 양분 흡수를 억제하여 신장생장을 촉진한다는 인과관계는 잘못되었다.

NoteBase

**문 4. 작물의 생식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 아포믹시스는 무수정종자형성이라고 하며, 부정배형성, 복상포자생식, 위수정생식 등이 이에 속한다.

② 속씨식물 수술의 화분은 발아하여 1개의 화분관세포와 2개의 정세포를 가지며, 암술의 배낭에는 난세포 1개, 조세포 1개, 반족세포 3개, 극핵 3개가 있다.

③ 무성생식에는 영양생식도 포함되는데, 고구마와 거베라는 뿌리로 영양번식을 하는 작물이다.

④ 벼, 콩, 담배는 자식성 작물이고, 시금치, 딸기, 양파는 타식성 작물이다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

②의 배낭 구성에서 '조세포 1개, 극핵 3개'가 잘못되었다. 전형적인 속씨식물의 성숙한 배낭에는 난세포 1개, **조세포 2개**, 반족세포 3개, **극핵 2개**가 있다.

**선지별 해설**

① O: 아포믹시스는 **수정 없이 배가 형성되어 종자가 생기는 생식**으로, 무수정종자형성이라고 한다. 부정배형성은 주심 등의 체세포에서 직접 배가 생기는 것이고, 복상포자생식은 배낭모세포가 정상적인 감수분열을 거치지 않고 배낭을 형성한 뒤 배가 생기는 것이다. 위수정생식은 수분의 자극을 받아 난세포가 수정 없이 배로 발달하는 것이다.

② X: 화분에서 화분관세포 1개와 정세포 2개가 형성된다는 부분은 맞다. 그러나 전형적인 성숙 배낭의 구성은 난세포 1개, **조세포 2개, 반족세포 3개, 극핵 2개**이므로, '조세포 1개'는 '조세포 2개'로, '극핵 3개'는 '극핵 2개'로 고쳐야 한다. 조세포는 난세포 양옆에 있고, 극핵 2개는 배낭의 중앙세포 안에 있다. 중복수정에서는 정세포 하나가 난세포와 결합하여 배의 기원이 되고, 다른 하나는 극핵 2개와 결합하여 배젖의 기원이 된다.

③ O: 영양생식은 뿌리·줄기·잎 등의 영양기관에서 새로운 개체가 생기는 무성생식이다. 고구마는 **덩이뿌리**를, 거베라는 **숙근인 해묵은 뿌리**를 이용하는 영양번식의 예이다. 고구마의 덩이뿌리는 양분을 저장하여 굵어진 뿌리이므로 줄기와 구별한다.

④ O: 자식성 작물은 주로 같은 개체의 화분으로 수정하고, 타식성 작물은 주로 다른 개체의 화분으로 수정한다. 벼·콩·담배는 자식성, 시금치·딸기·양파는 타식성 작물로 분류한다. 이 분류의 기준은 **종자 형성에서의 수정 방식**이다. 따라서 딸기가 포복경으로 영양번식한다는 사실과 타식성 작물이라는 분류는 함께 성립한다.

NoteBase

**문 5. 1개체 1계통육종(single seed descent method)의 이점으로 옳은 것은?**

① 우량품종에 한두 가지 결점이 있을 때 이를 보완하는 데 효과적이다.

② $F_2$ 세대부터 선발을 시작하므로 특성검정이 용이한 질적형질의 개량에 효율적이다.

③ 유용유전자를 잘 유지할 수 있고, 육종연한을 단축할 수 있다.

④ 균일한 생산물을 얻을 수 있으며, 우성유전자를 이용하기 유리하다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

1개체 1계통육종은 초기 세대의 선발을 미루고 각 개체에서 종자 한 알씩 받아 다음 세대로 넘긴다. 조기 선발에 따른 **유용유전자의 소실을 줄이고**, 적은 공간에서 세대를 빠르게 진전시켜 **육종연한을 단축**할 수 있다.

**선지별 해설**

1개체 1계통육종은 분리세대의 각 개체에서 종자 한 알씩을 받아 자식세대를 이어 가고, 동형접합성이 높아진 뒤 우량계통을 선발하는 방법이다. 초기에는 개체의 우열을 가리는 선발보다 여러 개체의 후대를 유지하며 세대를 진전시키는 데 중점을 둔다.

① X: 우량품종의 전반적인 특성을 유지하면서 한두 가지 결점을 보완하는 데 적합한 방법은 **여교배육종**이다. 원하는 형질의 유전자를 가진 친과 교배한 뒤 우량품종인 반복친에 거듭 교배하여, 기존 품종의 특성을 회복하면서 목표 유전자를 도입한다.

② X: $F_2$ 세대부터 우량개체를 선발하고 그 후대를 계통별로 재배하며 선발하는 것은 **계통육종**의 특징이다. 질적형질처럼 개체의 표현형으로 유전적 차이를 비교적 쉽게 판별할 수 있는 형질은 조기 선발에 유리하다. 1개체 1계통육종은 초기 선발을 미루고 세대 진전을 먼저 진행한다.

③ O: 초기 세대에 강한 선발을 하지 않고 각 개체의 후대를 남기므로, 조기 선발로 유용유전자를 가진 개체가 탈락할 가능성을 줄일 수 있다. 또한 세대마다 개체별 특성을 정밀하게 검정할 필요가 적고 재배 공간도 적게 들어, 온실 등에서 **한 해에 여러 세대를 진전**시키면 육종연한을 단축할 수 있다. 다만 발아 실패 등으로 개체의 후대가 소실될 수 있으므로 모든 유전자의 보존이 보장된다는 뜻은 아니다.

④ X: 균일한 생산물을 얻으면서 유리한 우성유전자의 효과를 이용한다는 설명은 **1대잡종육종**의 장점에 해당한다. 서로 다른 고정된 친계통을 교배하면 균일한 $F_1$을 얻고 잡종강세를 이용할 수 있다. 1개체 1계통육종은 자식을 거듭해 유전자를 동형접합 상태로 고정한 계통을 얻는 데 중점을 두므로, 이형접합 상태의 잡종을 직접 이용하는 방법과 구별된다.

NoteBase

**문 6. 식물생장조절물질이 작물에 미치는 생리적 영향에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① Amo-1618은 경엽의 신장촉진, 개화촉진 및 휴면타파에 효과가 있다.

② Cytokinin은 세포분열촉진, 신선도 유지 및 내동성증대에 효과가 있다.

③ B-Nine은 신장억제, 도복방지 및 착화증대에 효과가 있다.

④ Auxin은 발근촉진, 개화촉진 및 단위결과에 효과가 있다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

Amo-1618은 지베렐린 생합성을 억제하여 줄기의 **신장을 억제하는 생장억제제**이다. 선지의 경엽 신장촉진·개화촉진·휴면타파는 지베렐린의 대표적인 작용과 혼동한 설명이다.

**선지별 해설**

① X: Amo-1618은 **지베렐린 생합성을 억제**하는 생장억제제로, 줄기의 마디 사이가 길어지는 것을 억제한다. 따라서 '경엽의 신장촉진'은 '경엽의 신장억제'로 고쳐야 한다. 경엽 신장촉진·개화촉진·휴면타파는 지베렐린의 대표적인 작용으로 구분하며, 이를 Amo-1618의 작용으로 묶은 설명은 잘못이다.

② O: Cytokinin(시토키닌)은 세포분열을 촉진하고, 잎의 엽록소 분해와 노화를 늦춰 **신선도 유지**에 도움을 준다. 또한 작물과 처리 조건에 따라 동결에 견디는 능력인 내동성을 높이는 효과도 나타날 수 있다. 내동성 증대가 모든 작물과 처리 조건에서 동일하게 나타나는 것은 아니다.

③ O: B-Nine(다미노자이드)은 지베렐린 생합성을 억제하는 생장억제제이다. 줄기의 마디 사이 신장을 억제하여 키가 지나치게 커지는 것을 막으므로 **도복방지**에 도움을 준다. 사과 등에서는 꽃눈 형성을 촉진하여 착화를 늘리는 효과도 나타난다. 신장억제와 착화증대는 각각 영양생장과 꽃눈 형성에 대한 효과이므로 함께 나타날 수 있다.

④ O: Auxin(옥신)은 삽목한 가지 등에서 부정근 형성을 촉진하여 발근을 돕는다. 파인애플에서는 옥신 처리로 에틸렌 생성이 증가하여 개화가 유도될 수 있다. 또한 토마토 등에서는 수정되지 않은 씨방의 생장을 유도하여 **수정 없이 과실이 발달하는 단위결과**를 일으킬 수 있다. 개화촉진과 단위결과 효과는 작물과 처리 조건에 따라 달라진다.

NoteBase

**문 7. 작물의 생육에 필요한 무기원소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 칼륨은 식물세포의 1차대사산물(단백질, 탄수화물 등)의 구성성분으로 이용되고, 작물이 다량으로 필요로 하는 필수원소이다.

② 질소는 $NO_3^-$와 $NH_4^+$ 형태로 흡수되며, 흡수된 질소는 세포막의 구성성분으로도 이용된다.

③ 몰리브덴은 근류균의 질소고정과 질소대사에 필요하며, 콩과작물이 많이 함유하고 있는 원소이다.

④ 규소는 화본과식물의 경우 다량으로 흡수하나, 필수원소는 아니다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

칼륨은 작물이 다량으로 필요로 하는 필수원소이지만, **단백질·탄수화물의 구성성분은 아니다**. 주로 이온 상태로 존재하면서 효소 활성화와 삼투압 조절 등에 관여한다.

**선지별 해설**

① X: 칼륨은 다량필수원소이지만 **1차대사산물의 구성성분으로 편입되지는 않는다**. 세포 안에서 주로 칼륨 이온으로 존재하며 효소 활성화, 삼투압 유지, 기공 개폐 등에 관여한다. 단백질과 탄수화물의 합성·이동을 돕는 기능과 그 물질 자체의 구성성분이 되는 것은 구별해야 한다.

② O: 질소는 주로 질산 이온 $NO_3^-$과 암모늄 이온 $NH_4^+$ 형태로 흡수된다. 흡수된 질소는 동화 과정을 거쳐 아미노산과 단백질 등의 구성성분이 된다. 세포막에는 단백질이 포함되므로 질소는 **막단백질의 구성성분**으로도 이용된다.

③ O: 몰리브덴은 근류균의 질소고정에 관여하는 질소고정효소와 식물의 질산 환원에 관여하는 질산환원효소에 필요하다. 따라서 **질소고정과 질소대사**에 모두 관련된다. 근류균과 공생하는 콩과작물에서는 몰리브덴의 필요성이 크며, 특히 뿌리혹과 종자에 상대적으로 많이 축적된다. 다만 이는 다른 작물과 비교한 특성으로, 몰리브덴 자체는 미량필수원소이다.

④ O: 벼와 같은 화본과식물은 규소를 다량으로 흡수하며, 축적된 규소는 조직을 튼튼하게 하고 도복 저항성을 높이는 데 도움을 준다. 그러나 일반적인 작물 영양 분류에서 규소는 필수원소가 아닌 유익원소로 다룬다. **많이 흡수한다는 사실만으로 필수원소가 되는 것은 아니다**.

NoteBase

**문 8. 대기 중의 이산화탄소와 작물의 생리작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 대기 중의 이산화탄소 농도가 높아지면 일반적으로 호흡속도는 감소한다.

② 광합성에 의한 유기물의 생성속도와 호흡에 의한 유기물의 소모속도가 같아지는 이산화탄소 농도를 이산화탄소 보상점이라 한다.

③ 작물의 이산화탄소 보상점은 대기 중 농도의 약 7~10배(0.21~0.3%)가 된다.

④ 과실·채소를 이산화탄소 중에 저장하면 대사기능이 억제되어 장기간의 저장이 가능하다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

이산화탄소 **보상점**은 광합성으로 만드는 유기물과 호흡으로 소모하는 유기물의 양이 같아지는 농도로, 일반적으로 대기 중 농도보다 낮다. ③의 '대기 중 농도의 약 7~10배(0.21~0.3%)'는 보상점이 아니라 **포화점**을 설명할 때 제시되는 농도이다.

**선지별 해설**

① O: 높은 이산화탄소 농도는 일반적으로 **호흡작용을 억제**하는 방향으로 작용한다. 따라서 호흡에 의한 유기물의 분해·소모 속도가 감소한다.

② O: 이산화탄소 보상점은 일정한 광도와 온도 조건에서 광합성에 의한 유기물 생성속도와 호흡에 의한 유기물 소모속도가 같아지는 이산화탄소 농도이다. 이때 **순광합성량은 0**이므로 유기물의 순증가가 없다. 광합성과 호흡 자체가 멈춘다는 뜻은 아니다.

③ X: 선지의 '대기 중 농도의 약 7~10배(0.21~0.3%)'는 **이산화탄소 포화점**을 설명할 때 제시되는 농도이다. 보상점은 일반적으로 대기 중 농도보다 낮으며, 유기물의 생성과 소모가 균형을 이루는 지점이다. 반면 포화점은 이산화탄소 농도를 더 높여도 광합성속도가 더 이상 증가하지 않는 한계 농도이다. 실제 보상점과 포화점은 작물과 광도·온도 등의 조건에 따라 달라진다.

④ O: 수확한 과실·채소도 호흡하면서 저장된 유기물을 소모한다. 저장 환경의 이산화탄소 농도를 **품목에 맞는 적정 범위로 높이면** 호흡 등 대사활동이 억제되어 품질 저하를 늦추고 저장기간을 늘릴 수 있다. 다만 지나치게 높은 농도는 생리장해를 일으킬 수 있으므로 농도를 무조건 높이는 것은 아니다.

NoteBase

**문 9. 종자·과실의 부위 중 유전적 조성이 다른 것은?**

① 종피

② 배

③ 과육

④ 과피

**정답 2번**

**간단한 해설**

배는 **수정란에서 발달**하여 모계와 부계의 유전자를 함께 지닌다. 종피·과육·과피는 모체 조직에서 발달한다는 점에서 배와 구별된다.

**공통 해설**

유전적 조성을 구별하는 기준은 **모체 조직에서 발달했는지, 수정란에서 발달했는지**이다. 종피는 밑씨를 싸는 주피에서, 과피는 씨방벽에서 발달한다. 과육도 씨방벽이나 꽃턱 등 모체의 조직이 자란 부분이다. 따라서 종피·과육·과피는 모체의 유전적 조성을 유지한다.

보통의 유성생식에서 배는 난세포와 정세포가 결합한 수정란에서 발달하는 새 개체의 어린 몸이다. 배에는 **모계와 부계의 유전자가 함께** 들어가므로, 모체 조직인 나머지 세 부위와 유전적 조성이 구별된다.

NoteBase

**문 10. 작물의 육종방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 교배육종(cross breeding)은 인공교배로 새로운 유전변이를 만들어 품종을 육성하는 것이다.

② 배수성육종(polyploidy breeding)은 콜히친 등의 처리로 염색체를 배가시켜 품종을 육성하는 것이다.

③ 1대잡종육종(hybrid breeding)은 잡종강세가 큰 교배조합의 1대잡종($F_1$)을 품종으로 육성하는 것이다.

④ 여교배육종(backcross breeding)은 연속적으로 교배하면서 이전하려는 반복친의 특성만 선발하므로 육종효과가 확실하고 재현성이 높다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

④의 '이전하려는 반복친의 특성'은 **이전하려는 1회친(공여친)의 특성**으로 고쳐야 한다. 여교배육종은 반복친과 거듭 교배하여 반복친의 우수한 특성을 유지하면서 공여친의 목표 형질을 도입하는 방법이다.

**선지별 해설**

① O: 교배육종은 유전적으로 다른 양친을 인공교배하여 유용한 형질을 결합하고, 후대에서 우수한 개체를 선발하는 방법이다. 여기서 새로운 유전변이는 주로 **양친 유전자의 재조합**으로 생기는 새로운 형질 조합을 뜻한다.

② O: 배수성육종은 염색체 세트 수를 늘려 생긴 변이를 이용하는 방법이다. 콜히친은 세포분열 때 **방추사 형성을 억제**하여 염색체가 정상적으로 나뉘지 못하게 함으로써 염색체 배가를 유도한다.

③ O: 1대잡종육종은 생육이나 수량 등의 형질이 양친보다 우수해지는 **잡종강세**를 이용한다. 잡종강세가 크게 나타나는 교배조합을 찾아 그 조합의 1대잡종($F_1$)을 품종으로 이용한다.

④ X: 여교배육종에서 반복친은 기본적인 우수 특성을 유지하려는 품종이고, 1회친(공여친)은 새로 도입할 목표 형질을 제공하는 친이다. 교잡 후대 중 **공여친의 목표 형질을 가진 개체**를 선발하여 반복친과 거듭 교배한다. 이 과정에서 목표 형질을 유지하면서 나머지 유전적 배경을 반복친에 가깝게 회복한다. 따라서 '이전하려는 반복친의 특성만 선발'한다는 표현이 잘못되었으며, 이전하려는 특성은 공여친에서 온 것이다.

NoteBase

**문 11. 내건성이 강한 작물의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 건조할 때에는 호흡이 낮아지는 정도가 크고, 광합성이 감퇴하는 정도가 낮다.

② 기공의 크기가 커서 건조 시 증산이 잘 이루어진다.

③ 저수능력이 크고, 다육화의 경향이 있다.

④ 삼투압이 높아서 수분 보류력이 강하다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

②의 '건조 시 증산이 잘 이루어진다'는 수분 보존에 불리한 특성이다. 내건성이 강한 작물은 일반적으로 **기공이 작거나 수가 적고**, 건조할 때 기공을 닫아 **증산에 의한 수분 손실을 줄인다**.

**선지별 해설**

① O: 내건성이 강한 작물은 건조할 때 호흡을 크게 낮춰 유기물의 소모를 줄이는 한편, 광합성의 감소는 상대적으로 작아 동화산물의 생산을 유지하는 데 유리하다. 즉, **생산은 비교적 유지하면서 소모를 줄이는** 생리적 특성이 건조에 견디는 데 도움이 된다.

② X: 기공은 이산화탄소가 들어오는 통로이면서 수증기가 빠져나가는 통로이다. 건조할 때 증산이 활발하면 체내 수분이 더 빨리 소실된다. 내건성이 강한 작물의 일반적인 특성은 **기공이 작거나 수가 적어 수분 손실이 적은 것**이며, 건조할 때에는 기공을 닫아 증산을 억제한다.

③ O: 저수능력은 식물체 안에 수분을 저장하는 능력이다. 잎이나 줄기에 수분을 저장하는 조직이 발달하여 다육화하면, 외부에서 수분 공급이 부족할 때 **저장한 수분을 이용**할 수 있어 건조에 견디는 데 유리하다.

④ O: 세포액의 용질 농도가 높으면 삼투압이 높아져 수분을 끌어당기는 힘이 커진다. 이러한 특성은 세포의 **수분 보류력**을 높여 건조할 때에도 체내 수분과 세포의 팽압을 유지하는 데 도움이 된다.

NoteBase

**문 12. 작물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 야생식물보다 재해에 대한 저항력이 강하다.

② 특수부분이 발달한 일종의 기형식물이다.

③ 의식주에 필요한 경제성이 높은 식물이다.

④ 재배환경에 순화되어 야생종과는 차이가 있다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

작물은 수량과 품질 등 인간에게 유용한 형질을 중심으로 선택되어 왔으므로, 일반적으로 야생식물보다 **재해에 대한 저항력이 약하다**. 재배환경에 적응했다는 것이 자연의 불리한 환경에도 더 잘 견딘다는 뜻은 아니다.

**선지별 해설**

① X: 작물은 일반적으로 야생식물보다 **재해에 대한 저항력이 약하다**. 인간이 수량·품질 등 이용 가치를 높이는 방향으로 선택하고 물·양분 공급과 보호를 해 온 재배환경에 적응했기 때문이다. 따라서 '저항력이 강하다'는 '일반적으로 저항력이 약하다'로 고쳐야 한다.

② O: 작물은 인간이 이용하는 **특정 기관이 두드러지게 발달**하도록 선택된 경우가 많다. 예를 들어 무는 뿌리가 크게 발달한다. '기형식물'은 이러한 형태적 특수화를 가리키는 표현이며, 병에 걸린 식물이라는 뜻이 아니다.

③ O: 작물은 식량이나 섬유·기타 원료 등 **인간의 의식주에 필요한 경제적 가치**를 얻기 위해 재배하는 식물이다. 자연 상태에서 잘 살아남는 능력만이 아니라 인간에게 유용한 생산물을 제공한다는 점이 작물의 중요한 특성이다.

④ O: 작물은 오랜 재배와 인간의 선택을 거치면서 **재배환경에 적합한 형질**을 갖게 되었다. 이 과정에서 이용 기관의 크기나 종자의 탈락성 등 형태·생리적 특성이 달라져 야생종과 차이를 보인다.

NoteBase

**문 13. 작물의 파종 작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 파종기가 늦을수록 대체로 파종량을 늘린다.

② 맥류는 조파보다 산파 시 파종량을 줄이고, 콩은 단작보다 맥후작에서 파종량을 줄인다.

③ 파종량이 많으면 과번무해서 수광태세가 나빠지고, 수량·품질을 저하시킨다.

④ 토양이 척박하고 시비량이 적을 때에는 일반적으로 파종량을 다소 늘리는 것이 유리하다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

맥류는 조파보다 **산파할 때 파종량을 늘리고**, 콩은 단작보다 **맥후작에서 파종량을 늘린다**. 맥후작은 맥류를 수확한 뒤 재배하므로 파종이 늦어져, 포기당 생육 감소를 재식 개체수로 보완한다.

**선지별 해설**

① O: 파종기가 늦어지면 영양생장 기간이 짧아져 포기당 생육량이 줄고, 가지나 새끼치기의 발생도 적어진다. 이를 보완하여 **단위면적당 충분한 개체수를 확보**하려고 대체로 파종량을 늘린다.

② X: 조파는 종자를 줄지어 뿌리고, 산파는 종자를 흩어 뿌리는 방법이다. 맥류는 산파할 때 종자의 분포와 흙덮기가 고르지 않아 입모가 불균일해지기 쉬우므로 **조파보다 파종량을 늘린다**. 콩의 맥후작은 맥류 수확 뒤에 콩을 심는 재배로, 단작보다 파종이 늦어 영양생장과 가지 발생이 줄어들므로 **단작보다 파종량을 늘린다**. 선지의 두 '줄인다'는 모두 '늘린다'로 고쳐야 한다.

③ O: 파종량이 지나치게 많으면 줄기와 잎이 과도하게 무성해지는 과번무가 일어난다. 잎이 서로 겹쳐 **군락 내부까지 빛이 잘 도달하지 못하므로** 광합성에 불리하다. 식물체가 연약해지고 쓰러짐도 발생하기 쉬워 수량과 품질이 저하될 수 있다.

④ O: 토양이 척박하고 시비량이 적으면 포기당 생육량이 작아, 드물게 심을 경우 작물 군락이 충분히 형성되기 어렵다. 따라서 일반적으로 **파종량을 다소 늘려** 개체수를 확보하는 것이 단위면적당 수량 확보에 유리하다. 이는 과도한 밀파를 뜻하지 않는다.

NoteBase

**문 14. 작물의 수확 후 생리작용 및 손실요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 증산에 의한 수분손실은 호흡에 의한 손실보다 10배나 큰데, 이중 90%가 표피증산, 8~10%는 기공증산을 통하여 손실된다.

② 사과, 배, 수박, 바나나 등은 수확 후 호흡급등현상이 나타나기도 한다.

③ 과실은 성숙함에 따라 에틸렌이 다량 생합성되어 후숙이 진행된다.

④ 엽채류와 근채류의 영양조직은 과일류에 비하여 에틸렌 생성량이 적다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

①은 증산 경로별 비율을 뒤바꾸었다. 일반적으로 제시되는 비율은 **기공증산이 약 90%, 표피증산이 8~10%**이다.

**선지별 해설**

① X: 기공증산과 표피증산의 비율이 서로 바뀌었다. 기공증산은 기공을 통한 수증기 방출이고, 표피증산은 표피의 큐티클층을 통한 수분 손실이다. 일반적인 재배학 설명에서는 **기공증산이 약 90%, 표피증산이 8~10%**를 차지한다. 수확 후에는 모체로부터 수분 공급이 끊겨도 증산이 계속되므로 중량이 줄고 시들게 된다. 증산에 의한 손실이 호흡에 의한 손실보다 약 10배 크다는 설명과 증산 경로별 비율의 오류를 구별해야 한다. 실제 비율은 작물의 종류와 기공의 개폐 상태 등에 따라 달라진다.

② O: 호흡급등현상은 과실의 호흡속도가 일시적으로 크게 증가하는 현상이다. 사과·배·바나나는 성숙 과정에서 에틸렌 생성과 호흡이 증가하는 대표적인 과실이다. 수박에서도 특정 수확 숙도에서 수확 후 호흡급등 양상이 관찰되었다는 연구 보고가 있으므로, 이 문항의 '나타나기도 한다'는 그러한 관찰 사례를 포함하는 취지로 이해한다. 다만 수박은 일반적으로 **비호흡급등형 과실**로 분류한다. 저장 중 노화나 에틸렌 노출에 따른 호흡 증가를 사과·바나나의 정상적인 후숙과 동일시해서는 안 된다.

③ O: 에틸렌은 과실의 후숙을 촉진하는 식물호르몬이다. 특히 **호흡급등형 과실**에서는 성숙기에 에틸렌 생성이 크게 증가하고, 이에 따라 연화·착색·향기 형성 등 후숙 과정이 진행된다. 이 설명은 모든 과실에서 에틸렌이 똑같이 많이 생성된다는 뜻은 아니며, 비호흡급등형 과실에는 그대로 일반화할 수 없다.

④ O: 엽채류의 잎이나 근채류의 뿌리 같은 영양조직은 후숙 중인 호흡급등형 과실에 비해 대체로 에틸렌 생성량이 적다. 다만 **생성량이 적어도 에틸렌에 민감할 수 있다**. 따라서 주변 과실에서 나온 에틸렌에 노출되면 엽채류의 황화 등 품질 저하가 촉진될 수 있다.

NoteBase

**문 15. 간척지 토양에 작물을 재배하고자 할 때 내염성이 강한 작물로만 묶인 것은?**

① 토마토 - 벼 - 고추

② 고추 - 벼 - 목화

③ 고구마 - 가지 - 감자

④ 유채 - 양배추 - 목화

**정답 4번**

**간단한 해설**

작물의 내염성을 강·중·약으로 나누는 재배학 분류에서 **유채·양배추·목화**는 모두 내염성이 강한 작물에 속한다.

**선지별 해설**

내염성은 토양의 염류에 견디며 생육하는 능력이다. 간척지 토양에는 염분이 남아 있을 수 있고, 염류 농도가 높으면 뿌리의 수분 흡수가 어려워진다. 이 문항은 작물의 내염성을 강·중·약으로 나누는 재배학의 일반 분류를 기준으로 판단한다.

① X: 토마토·벼·고추는 이 분류에서 모두 내염성이 **중간 정도**인 작물이다. 따라서 내염성이 강한 작물로만 묶였다는 조건을 충족하지 않는다.

② X: 목화는 내염성이 강하지만, **고추와 벼는 중간 정도**이다. 목화가 포함되어 있어도 나머지 두 작물이 강한 부류에 속하지 않으므로 조건을 충족하지 않는다.

③ X: 고구마·가지·감자는 모두 내염성이 **약한 작물**로 분류된다. 염분에 견디는 능력이 강한 작물의 묶음으로 볼 수 없다.

④ O: 유채·양배추·목화는 모두 **내염성이 강한 부류**에 속한다. 세 작물 모두 같은 분류에 해당하므로 간척지 토양에서 재배할 내염성 강한 작물의 묶음이라는 조건을 충족한다.

NoteBase

**문 16. 논에 벼를 이앙하기 전에 기비로 N-$P_2O_5$-$K_2O$=10-5-7.5 kg/10 a을 처리하고자 한다. N-$P_2O_5$-$K_2O$=20-20-10(%)인 복합비료를 25 kg/10 a을 시비하였을 때, 부족한 기비의 성분에 대해 단비할 시비량(kg/10 a)은?**

① $N-P_2O_5-K_2O=5-0-5kg/10a$

② $N-P_2O_5-K_2O=5-0-2.5kg/10a$

③ $N-P_2O_5-K_2O=5-5-0kg/10a$

④ $N-P_2O_5-K_2O=0-5-2.5kg/10a$

**정답 1번**

**간단한 해설**

복합비료 25 kg/10 a으로 질소 5, 인산 5, 가리 2.5 kg/10 a이 공급된다. 목표량에서 이를 빼면 추가로 필요한 성분량은 **질소 5, 인산 0, 가리 5 kg/10 a**이다.

**계산 과정**

복합비료의 20-20-10(%)은 질소·인산·가리의 함유율이 각각 20%, 20%, 10%라는 뜻이다. 따라서 **비료 시비량에 각 성분의 함유율을 곱하면** 이미 공급한 성분량을 구할 수 있다. 목표 성분량은 질소 10, 인산 5, 가리 7.5 kg/10 a이며, 구하는 것은 여기서 이미 공급한 양을 뺀 부족 성분량이다.

질소: 공급량은 $25 \cdot \frac{20}{100} = 5$ kg/10 a이다. 목표량 10 kg/10 a에서 이를 빼면 $10 - 5 = 5$ kg/10 a을 보충해야 한다.

인산: 공급량은 $25 \cdot \frac{20}{100} = 5$ kg/10 a이다. 목표량과 같으므로 부족량은 $5 - 5 = 0$ kg/10 a이며, **인산은 추가로 시비할 필요가 없다**.

가리: 공급량은 $25 \cdot \frac{10}{100} = 2.5$ kg/10 a이다. 목표량 7.5 kg/10 a에서 이를 빼면 $7.5 - 2.5 = 5$ kg/10 a을 보충해야 한다.

추가로 시비할 성분량은 $N-P_2O_5-K_2O=5-0-5$ kg/10 a으로, ①의 값과 일치한다.

NoteBase

**문 17. 작물의 수확 후 저장에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?**

① 저장 농산물의 양적·질적 손실의 요인은 수분손실, 호흡·대사작용, 부패 미생물과 해충의 활동 등이 있다.

② 고구마와 감자 등은 안전저장을 위해 큐어링(curing)을 실시하며, 청과물은 수확 후 신속히 예냉(precooling)처리를 하는 것이 저장성을 높인다.

③ 저장고의 상대습도는 근채류 > 과실 > 마늘 > 고구마 > 고춧가루 순으로 높다.

④ 세포호흡에 필수적인 산소를 제거하거나 그 농도를 낮추면 호흡소모나 변질이 감소한다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

③은 마늘과 고구마의 순서가 뒤바뀌었다. 저장 중 수분손실을 줄여야 하는 **고구마는 마늘보다 높은 상대습도**가 필요하고, 마늘은 과습하면 곰팡이와 발근이 촉진되므로 비교적 건조하게 저장한다.

**선지별 해설**

① O: 수확 후에도 농산물의 호흡과 대사작용은 계속된다. 수분손실은 무게 감소와 시듦을 일으키고, 호흡은 저장양분을 소모한다. 부패 미생물과 해충의 활동도 조직을 손상시키므로 저장 중에는 **중량 감소와 품질 저하**가 함께 발생할 수 있다.

② O: 고구마와 감자의 큐어링은 수확 중 생긴 상처가 아물도록 하여 **상처를 통한 수분손실과 병원균 침입**을 줄이는 처리이다. 예냉은 수확한 청과물의 품온을 신속히 낮추는 처리로, 호흡과 대사 및 미생물의 활동을 억제하여 저장성을 높인다. 처리 온도와 조건은 작물의 특성에 맞춰야 한다.

③ X: 적정 저장 상대습도의 일반적인 순서는 근채류 > 과실 > **고구마 > 마늘** > 고춧가루이다. 고구마는 수분손실을 줄이기 위해 보통 상대습도 85~90%에서 저장하지만, 마늘은 과습할 때 곰팡이와 뿌리 발생이 촉진되므로 보통 65~70% 정도의 비교적 낮은 상대습도에서 저장한다. 건조 가공품인 고춧가루는 흡습과 곰팡이 발생을 막도록 낮은 습도를 유지한다.

④ O: 산소는 호기호흡에 필요하므로 저장 환경의 산소농도를 낮추면 호흡에 따른 저장양분의 소모를 줄이고 품질 변화를 늦출 수 있다. 다만 청과물의 산소를 지나치게 줄이거나 완전히 제거하면 발효와 생리장해가 생길 수 있으므로, 실제 저장에서는 **작물에 알맞은 저산소 조건**을 유지해야 한다.

NoteBase

**문 18. 광(光)과 착색에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 엽록소 형성에는 청색광역과 적색광역이 효과적이다.

② 광량이 부족하면 엽록소 형성이 저하된다.

③ 안토시안의 형성은 적외선이나 적색광에서 촉진된다.

④ 사과와 포도는 볕을 잘 쬘 때 안토시안의 생성이 촉진되어 착색이 좋아진다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

안토시안 형성에는 일반적으로 **자외선과 청색광**이 효과적이다. 이를 촉진하는 대표적인 빛을 '적외선이나 적색광'으로 제시한 부분이 잘못되었다.

**선지별 해설**

① O: 엽록소는 잎의 녹색을 나타내는 광합성 색소이다. **청색광역과 적색광역**의 빛은 엽록소 합성과 엽록체 발달을 촉진하여 잎이 녹색을 띠는 데 효과적이다.

② O: 엽록소의 합성에는 빛이 필요한 과정이 포함된다. 따라서 **광량이 부족하면 엽록소 형성이 저하**되며, 특히 어둠에서 자란 어린 식물은 엽록소가 충분히 형성되지 않아 황백색을 띤다.

③ X: 안토시안은 과실 등의 붉은색이나 자주색 착색에 관여하는 색소이다. 그 형성을 촉진하는 대표적인 광질은 **자외선과 청색광의 단파장광**이다. 따라서 '적외선이나 적색광'은 '자외선이나 청색광'으로 고쳐야 한다. 적색광도 작물과 조사 조건에 따라 안토시안 축적에 영향을 줄 수 있지만, 적외선과 적색광을 대표적인 촉진 광질로 묶은 설명은 적절하지 않다.

④ O: 사과와 포도의 과피에 빛이 잘 닿으면 **안토시안의 생합성이 촉진**되어 붉은색이나 자주색 착색이 좋아진다. 이는 빛이 색소 합성에 관여하는 반응을 촉진하기 때문이며, 단순히 과실 표면이 빛을 받아 밝게 보이는 현상과는 다르다.

NoteBase

**문 19. 논토양과 밭토양의 차이점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 논토양에서는 환원물($N_2$, $H_2S$, S)이 존재하나, 밭토양에서는 산화물($NO_3$, $SO_4$)이 존재한다.

② 논에서는 관개수를 통해 양분이 공급되나, 밭에서는 빗물에 의해 양분의 유실이 많다.

③ 논토양에서는 혐기성균의 활동으로 질산이 질소가스가 되고, 밭토양에서는 호기성균의 활동으로 암모니아가 질산이 된다.

④ 논토양에서는 pH 변화가 거의 없으나, 밭에서는 논토양에 비해 상대적으로 pH의 변화가 큰 편이다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

④의 '논토양에서는 pH 변화가 거의 없다'는 설명이 잘못되었다. 논은 **담수와 낙수에 따른 산화·환원 상태 변화**로 토양 pH가 달라지며, 논물의 pH도 낮과 밤의 광합성·호흡에 따라 변한다.

**선지별 해설**

① O: 담수된 논에서는 산소 공급이 제한되어 **환원된 형태**의 물질이 나타나기 쉽다. 질산태 질소는 질소가스로 환원될 수 있고, 황도 황산염보다 환원된 황화수소·황 등의 형태로 나타날 수 있다. 반면 통기가 양호한 밭에서는 질산염·황산염 같은 산화된 형태가 존재하기 쉽다.

② O: 논에는 **관개수에 녹아 있는 양분**이 유입되어 작물에 필요한 양분의 일부가 공급된다. 밭에서는 빗물이 토양 속으로 스며들면서 용해된 양분을 아래로 씻어 내리는 용탈이 일어나고, 지표 유출과 침식으로도 양분이 유실될 수 있다.

③ O: 산소가 부족한 논에서는 미생물이 질산태 질소를 질소가스로 환원하는 **탈질작용**이 일어난다. 산소 공급이 충분한 밭에서는 암모니아태 질소가 아질산태 질소를 거쳐 질산태 질소로 산화되는 **질산화작용**이 일어난다. 두 작용은 산소 조건과 질소가 변하는 방향이 다르다.

④ X: 논토양의 pH는 **담수기간과 낙수기간에 따라 달라진다**. 담수하면 환원반응 등이 진행되어 일반적으로 산성 토양의 pH는 높아지고 알칼리성 토양의 pH는 낮아져 중성에 가까워진다. 물을 빼면 산소가 공급되어 산화상태로 바뀌므로 pH도 다시 달라질 수 있다. 또한 논물에서는 낮의 광합성이 이산화탄소를 소비하여 pH를 높이고, 밤의 호흡은 이산화탄소를 늘려 pH를 낮춘다. 따라서 논의 pH 변화가 거의 없고 밭에서 상대적으로 더 크다고 한 비교는 잘못되었으며, 담수·낙수와 낮·밤에 따른 변화는 논에서 뚜렷하게 나타나는 특징이다.

NoteBase

**문 20. 제초제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 2,4-D는 선택성 제초제로 수도본답과 잔디밭에 이용된다.

② Diquat는 접촉형 제초제로 처리된 부위에서 제초효과가 일어난다.

③ Propanil은 담수직파, 건답직파에 주로 이용되는 경엽처리 제초제이다.

④ Glyphosate는 이행성 제초제이며, 화본과잡초에 선택성인 제초제이다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

Glyphosate는 화본과잡초만 선택적으로 방제하는 약제가 아니라, 화본과와 광엽잡초에 두루 작용하는 **비선택성 제초제**이다. 잎에서 흡수되어 식물체 안으로 이동하므로 이행성이라는 설명은 맞다.

**선지별 해설**

① O: 2,4-D는 식물호르몬인 옥신과 비슷하게 작용하여 광엽잡초의 생장을 교란한다. 화본과 작물과 광엽잡초 사이의 감수성 차이를 이용하는 **선택성 제초제**로, 적정한 처리 시기와 약량에서 수도본답과 잔디밭의 광엽잡초 방제에 이용된다.

② O: Diquat는 약액이 닿은 조직을 손상시키는 **접촉형 제초제**이다. 식물체 내 이동이 제한되므로 주로 처리된 부위에서 효과가 나타나며, 약액이 닿지 않은 부위나 살아남은 생장점에서는 다시 자랄 수 있다.

③ O: Propanil은 벼 직파재배에서 이미 발생한 잡초의 줄기와 잎에 처리하는 **경엽처리 제초제**이다. 벼와 잡초 사이의 약제 해독 능력 차이로 선택성을 나타내며, 담수직파와 건답직파에서 피 등의 잡초를 방제하는 데 이용된다. 토양에 처리하여 발아 전 잡초를 억제하는 방식과 구별된다.

④ X: Glyphosate는 잎에서 흡수된 뒤 생장점과 뿌리 등으로 이동하는 이행성 제초제이다. 그러나 화본과잡초에 선택적으로 작용하지 않고 광엽잡초에도 작용하므로, '화본과잡초에 선택성'은 **'비선택성'**으로 고쳐야 한다. 이행성은 식물체 안에서의 이동 여부를, 선택성은 식물 종류에 따른 작용 차이를 나타내는 서로 다른 분류 기준이다.

NoteBase