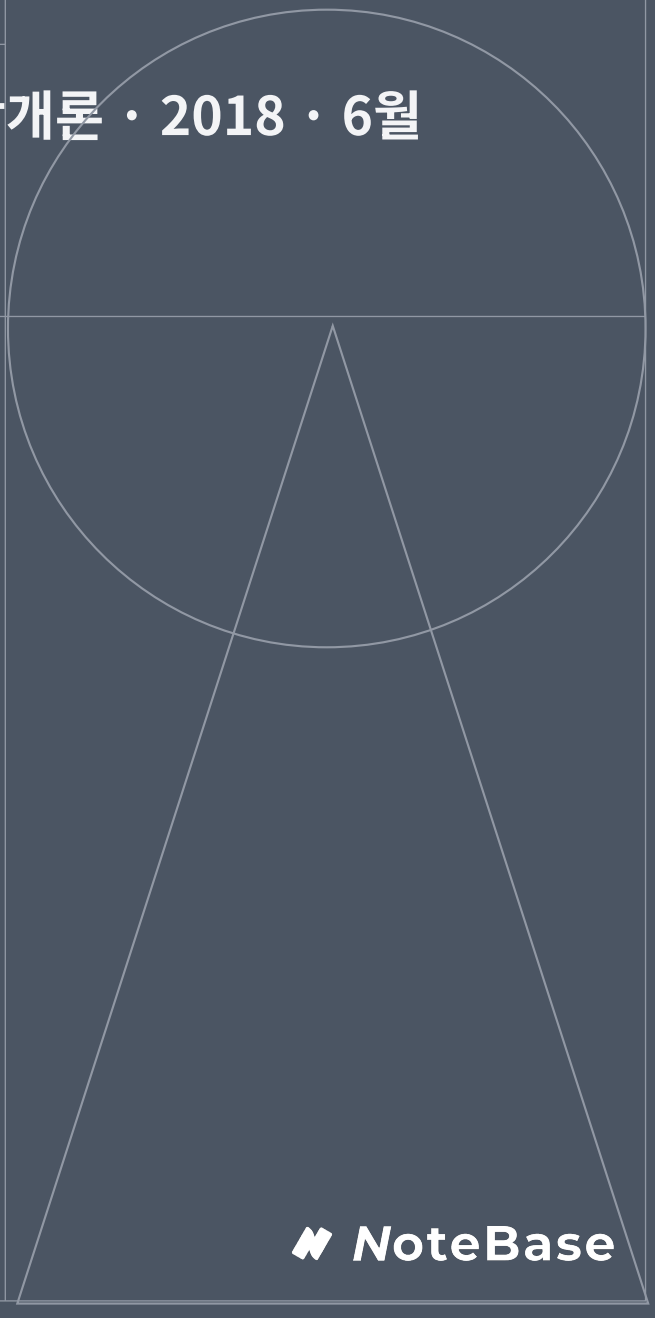
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 재배학개론 · 2018 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 재배학개론 · 2018 · 6월

공무원/서울시/9급 · 재배학개론 · 2018 · 6월

문 1. 식물의 수분과 수정 및 종자형성에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 중복수정은 주로 나자식물에서 발생한다.

② 자가수분작물은 자웅이주 또는 웅예선숙의 특징이 있다.

③ 수정 과정에서 정세포 2개와 극핵이 결합하여 배유핵을 형성한다.

④ 단위결과는 종자가 형성되지 않고 과실이 발달하는 현상이다.

정답 4번

간단한 해설

단위결과는 **수정 없이 과실이 발달**하는 현상이다. 종자가 형성되지 않아 씨 없는 과실이 된다.

선지별 해설

① X: 중복수정은 **피자식물(속씨식물)의 특징**이다. 정세포 하나는 난세포와 결합하고, 다른 하나는 극핵과 결합하는 두 수정 과정이 일어나므로 중복수정이라고 한다. 주로 나자식물에서 발생한다는 설명은 피자식물에서 발생한다는 내용으로 고쳐야 한다.

② X: 자웅이주와 웅예선숙은 **타가수분을 촉진하는 특징**이다. 자웅이주는 암꽃과 수꽃이 서로 다른 개체에 달리므로 다른 개체의 꽃가루가 필요하다. 웅예선숙은 수술이 암술보다 먼저 성숙하여 같은 꽃 안에서 꽃가루가 나오는 시기와 암술이 꽃가루를 받아들일 수 있는 시기가 어긋나므로 자가수분을 억제한다.

③ X: 일반적인 피자식물의 배유핵은 **정세포 1개의 핵과 극핵 2개**가 결합하여 형성된다. 나머지 정세포 1개는 난세포와 결합하여 접합자를 만들고, 이 접합자는 배로 발달한다. 따라서 정세포 2개가 모두 극핵과 결합하는 것은 아니다.

④ O: 단위결과는 **수정 없이 씨방이 발달하여 과실을 형성**하는 현상이다. 보통은 수정 후 종자와 과실의 발달이 함께 진행되지만, 단위결과에서는 종자가 형성되지 않은 채 과실이 발달하므로 씨 없는 과실이 된다.

NoteBase

문 2. 1대잡종육종에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 잡종강세를 적극적으로 이용하는 육종법이다.

② 조합능력을 검정하여 우수한 교배친을 선발할 수 있다.

③ 잡종이 되기 때문에 생산물의 균일성이 떨어지는 단점이 있다.

④ 웅성불임성 등을 활용하여 경제적으로 채종할 수 있다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '생산물의 균일성이 떨어진다'는 설명이 잘못되었다. 유전적으로 고정된 교배친 사이에서 얻은 1대잡종은 **개체 간 유전적 구성이 같아 균일성이 높다**. 그 종자를 받아 다음 대를 재배하면 유전적 분리가 일어나 균일성이 낮아진다.

선지별 해설

① O: 1대잡종육종은 서로 다른 교배친을 교배하여 잡종 1대를 품종으로 이용하는 방법이다. 잡종 1대가 양친보다 생육이나 수량 등에서 우수해지는 **잡종강세**를 이용한다.

② O: 조합능력은 어떤 교배친이 다른 교배친과 교배했을 때 우수한 후대를 만들어 내는 능력이다. 교배친 자체의 성적만으로 잡종의 성능을 알 수는 없으므로, **교배 후대의 성적**을 비교하는 조합능력 검정을 통해 우수한 교배친과 교배조합을 선발한다.

③ X: 유전적으로 고정된 두 계통을 교배하면 잡종 1대의 각 개체는 같은 유전적 구성을 갖는다. 개체가 이형접합이라는 사실이 개체들 사이의 불균일성을 뜻하지는 않으므로, '생산물의 균일성이 떨어진다'는 **'생산물의 균일성이 높다'**로 고쳐야 한다. 잡종 1대에서 받은 종자로 잡종 2대를 재배하면 유전적 분리가 일어나 형질이 다양해지고 균일성이 낮아진다.

④ O: 웅성불임성은 정상적인 기능을 하는 꽃가루를 만들지 못하는 성질이다. 암술의 수정 능력이 유지되는 웅성불임 계통을 종자친으로 쓰면 자가수정을 막으면서 원하는 화분친의 꽃가루로 종자를 생산할 수 있다. 따라서 **인공 제웅에 드는 노력과 비용을 줄여** 경제적으로 잡종 종자를 채종할 수 있다.

NoteBase

문 3. 작물의 생육에 관여하는 이산화탄소 농도에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 포화점 이전까지는 이산화탄소 농도가 높아질수록 광합성 속도가 증가한다.

② 지상 잎 주변의 이산화탄소 농도는 잎이 무성한 여름철이 가을철보다 높다.

③ 지표에서 먼 공중의 이산화탄소 농도는 상대적으로 낮아진다.

④ 미숙퇴비나 구비 등은 이산화탄소 발생을 촉진한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '여름철이 가을철보다 높다'는 설명은 반대이다. 잎이 무성한 여름철에는 **광합성으로 이산화탄소를 많이 소비**하므로, 잎 주변의 이산화탄소 농도는 가을철보다 낮아지는 것이 일반적이다.

선지별 해설

① O: 이산화탄소는 광합성으로 유기물을 만드는 데 필요한 원료이다. 빛과 온도 등 다른 조건이 같다면, **이산화탄소 포화점에 도달하기 전까지** 농도가 높아질수록 광합성 속도가 증가한다. 포화점은 이산화탄소 농도를 더 높여도 광합성 속도가 더 이상 증가하지 않는 농도이다.

② X: 잎이 무성한 여름철에는 광합성에 참여하는 잎이 많아 이산화탄소의 소비가 활발하다. 따라서 잎 주변의 이산화탄소 농도는 가을철보다 **낮아지는 것이 일반적**이다. '높다'를 '낮다'로 고쳐야 한다. 특히 낮에는 광합성에 의한 흡수로 잎 주변의 농도가 낮아지며, 밤에는 광합성이 중단되고 호흡에 의한 방출이 이루어진다.

③ O: 토양에서는 뿌리와 미생물의 호흡, 유기물의 분해로 이산화탄소가 발생하여 지표로 방출된다. 이처럼 **토양이 이산화탄소의 공급원**으로 작용하므로 지표 부근의 농도가 상대적으로 높고, 지표에서 멀어질수록 그 공급 효과가 줄어 농도가 낮아지는 경향이 있다.

④ O: 미숙퇴비나 구비에는 미생물이 분해할 유기물이 들어 있다. 미생물이 이 유기물을 분해하면서 호흡하므로 **이산화탄소 발생이 촉진**된다. 이는 유기물 속 탄소가 분해 과정에서 이산화탄소로 방출되는 현상이다.

NoteBase

문 4. 유전변이 중 양적형질과 질적형질에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 양적형질은 불연속변이를 하며 형질발현에 관여하는 유전자 수가 많다.

② 질적형질은 표현형의 구별이 어려워 원하는 형질의 선발이 쉽지 않다.

③ 양적형질은 평균, 분산, 회귀 등 통계적 방법에 의해 유전 분석을 한다.

④ 질적형질은 환경의 영향을 받으며 표현력이 작은 미동유전자에 의해 지배된다.

정답 3번

간단한 해설

양적형질은 여러 유전자의 작용과 환경의 영향이 함께 나타나 표현형이 연속적으로 변한다. 따라서 개체를 뚜렷한 범주로 나누기보다 **평균·분산·회귀 등의 통계적 방법**으로 유전 양상을 분석한다.

선지별 해설

① X: 양적형질에 관여하는 유전자 수가 많다는 부분은 맞지만, '불연속변이'는 **연속변이**로 고쳐야 한다. 양적형질은 작물의 키나 수량처럼 측정값이 작은 것부터 큰 것까지 이어져 표현형을 몇 개의 뚜렷한 범주로 나누기 어렵다.

② X: 질적형질은 일반적으로 **표현형의 구별이 뚜렷하여 선발이 비교적 쉽다**. 꽃색이나 종자 모양처럼 표현형이 불연속적인 범주로 구분되므로, 원하는 형질을 가진 개체를 골라내기 쉽다. 표현형의 구별과 선발이 어렵다는 설명은 양적형질의 특성에 가깝다.

③ O: 양적형질은 여러 유전자의 효과와 환경의 영향이 함께 작용하므로 단순한 표현형 분리비만으로 유전 양상을 파악하기 어렵다. 이에 집단의 측정값을 이용하여 **평균·분산·회귀 등으로 분석**한다. 평균은 형질값의 대표적인 수준을, 분산은 개체 간 형질값의 흩어진 정도를 나타내며, 회귀는 부모와 자손의 형질값 사이 관계 등을 분석하는 데 쓰인다.

④ X: 질적형질은 일반적으로 **효과가 큰 소수의 주동유전자**에 의해 지배되며, 양적형질에 비해 환경의 영향이 작다. 개별 효과가 작은 다수의 미동유전자가 관여하고 환경의 영향을 크게 받는 것은 양적형질의 전형적인 특성이다.

NoteBase

문 5. 내동성이 강한 작물의 일반적인 특징을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 세포 내 수분함량이 많다.
ㄴ. 지방과 당분함량이 높다.
ㄷ. 전분과 세포 내 무기성분의 함량이 높다.
ㄹ. 원형질의 점도가 낮고 친수성 콜로이드가 많다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ

정답 4번

간단한 해설

가용성 당분은 **세포액의 어는점을 낮추고 원형질을 보호**하며, 친수성 콜로이드는 **결합수를 늘리고 자유수를 줄여** 결빙 피해를 줄인다. 내동성을 판단할 때는 당분과 전분을 구분해야 하며, 전분이 많은 것은 내동성을 높이는 특징이 아니다.

NoteBase

보기별 해설

내동성은 작물이 동결에 의한 피해를 견디는 능력이다. 세포 내 결빙을 줄이고, 세포 밖의 결빙으로 일어나는 탈수에도 원형질이 견딜 수 있는 특성이 유리하다.

ㄱ. X: 내동성이 강한 작물은 일반적으로 세포의 수분함량이 낮고, 특히 **얼기 쉬운 자유수가 적다**. 자유수가 많으면 세포 내에 얼음이 생기기 쉬워 원형질이 손상되므로, '세포 내 수분함량이 많다'는 내동성이 강한 작물의 특징으로 볼 수 없다.

ㄴ. O: 지방과 당분함량이 높은 것은 일반적으로 내동성을 높이는 생리적 특징이다. 지방과 관련해서는 세포막 지질의 조성이 중요하며, 불포화지방산 비율이 높으면 저온에서도 막의 유동성을 유지하여 막 손상을 줄이는 데 유리하다. 특히 **가용성 당분**은 세포액의 삼투압을 높여 어는점을 낮추고, 동결 과정에서 원형질 단백질이 변성되는 것을 줄여 세포를 보호한다.

ㄷ. X: 칼슘·마그네슘 등의 무기성분은 세포 내 결빙을 억제하는 데 도움이 되지만, **전분함량이 많은 것은 내동성을 낮추는 요인**이다. 전분이 많으면 당분함량이 낮아지고, 동결로 세포가 탈수될 때 전분립이 원형질의 기계적 손상을 크게 할 수 있다. 따라서 전분과 무기성분이 모두 많아야 한다는 설명은 성립하지 않으며, 전분은 적고 가용성 당분은 많은 쪽이 내동성에 유리하다.

ㄹ. O: 원형질의 점도가 낮고 유연하면 세포 밖의 물이 얼면서 세포가 탈수되거나, 얼음이 녹아 세포가 물을 다시 흡수할 때 기계적 손상을 덜 받는다. 또한 친수성 콜로이드는 물과 결합하는 성질이 있어 **결합수를 늘리고 자유수를 줄이므로**, 세포의 결빙을 줄이고 탈수에 견디는 힘을 높인다.

내동성이 강한 작물의 일반적인 특징은 ㄴ과 ㄹ이며, 이 조합은 ④에 해당한다.

NoteBase

문 6. 시비방법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 생육기간이 길고 시비량이 많은 작물일수록 질소 밑거름을 많이 주고 덧거름을 줄인다.

② 퇴비나 깻묵 등의 지효성 비료나 인산, 칼륨 등의 비료는 밑거름으로 일시에 준다.

③ 속효성 비료는 작물의 생육기간에 상관 없이 생육상황에 따라 적절하게 분시한다.

④ 엽채류처럼 잎을 수확하는 것은 질소 추비량과 추비횟수를 줄인다.

정답 2번

간단한 해설

퇴비·깻묵처럼 양분이 서서히 공급되는 비료는 **미리 밑거름으로** 주어 생육 중 이용되게 한다. 인산·칼륨도 일반적으로 밑거름으로 공급하지만, 칼륨은 작물과 토양 조건에 따라 나누어 주기도 한다.

선지별 해설

① X: 생육기간이 길고 시비량이 많은 작물은 **질소 밑거름 비중을 줄이고 덧거름의 양과 횟수를 늘리는** 것이 일반적이다. 질소를 처음에 많이 주면 초기 웃자람과 양분 손실이 커지고, 정작 생육 후기에는 부족해질 수 있으므로 필요한 시기에 나누어 공급한다.

② O: 퇴비·깻묵은 분해되어 양분을 공급하기까지 시간이 걸리므로 미리 밑거름으로 준다. 인산은 토양에서 이동이 적어 파종·정식 전에 뿌리가 이용할 토층에 공급하는 것이 유리하다. 칼륨도 토양에 흡착되어 보유되므로 대체로 밑거름으로 공급한다. 이는 **일반적인 시비 원칙**이며, 칼륨은 생육기간이 길거나 양분이 씻겨 내려가기 쉬운 토양에서는 덧거름으로 나누어 줄 수 있다.

③ X: 속효성 비료의 분시는 생육상황뿐 아니라 **생육기간과 양분 요구량도 고려**하여 결정한다. 생육기간이 짧고 필요한 양이 적은 작물은 밑거름 중심으로 공급할 수 있지만, 생육기간이 길고 필요한 양이 많은 작물은 생육 중 여러 차례 나누어 주어야 한다. 따라서 '생육기간에 상관 없이'라는 설명이 잘못이다.

④ X: 질소는 잎과 줄기의 생장을 돕기 때문에, 잎을 수확하는 엽채류라는 이유로 추비량과 추비횟수를 줄이지 않는다. 특히 잎을 계속 수확하는 작물은 **수확 중에도 새잎 생장에 필요한 질소를 공급**해야 한다. 다만 과다 시비는 피하고 작물의 생육상태, 재배기간과 토양의 양분 상태에 맞추어 양과 횟수를 조절한다.

NoteBase

문 7. 수확 후 건조(drying) 원리에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 수분함량이 낮을수록 미생물 번식을 억제한다.

② 수분함량이 높을수록 효소작용이 느리다.

③ 건조 시 제거되는 수분은 결합수이다.

④ 수확 후 자연 건조해야 안전저장이 가능하다.

정답 1번

간단한 해설

건조로 **미생물이 이용할 수 있는 수분**이 줄어들면 미생물의 번식이 억제된다. 이 때문에 수확물의 수분함량을 낮추면 저장 중 부패를 줄일 수 있다.

선지별 해설

① O: 미생물은 생장과 증식에 수분을 필요로 한다. 수확물을 건조하면 미생물이 이용할 수 있는 물의 정도인 **수분활성**이 낮아져 곰팡이 등 미생물의 번식이 억제된다.

② X: 수확물은 일반적으로 같은 온도 조건에서 수분함량이 높아지면 효소작용과 호흡이 활발해져 저장 중 품질이 변하기 쉽다. 선지의 관계는 반대이며, 건조하여 **수분함량을 낮추면 효소작용이 억제**된다.

③ X: 일반적인 수확물 건조에서 주로 제거하는 수분은 **자유수**이다. 자유수는 수확물의 구성 성분에 강하게 결합하지 않아 비교적 쉽게 증발한다. 결합수는 단백질 등 구성 성분에 강하게 붙어 있어 자유수보다 제거하기 어렵다.

④ X: 안전저장을 위해 반드시 자연 건조를 해야 하는 것은 아니다. 자연 건조뿐 아니라 건조기를 이용한 **인공 건조도 가능**하다. 건조 방법 자체보다 작물과 저장 조건에 맞는 수분함량까지 낮추는 것이 중요하며, 인공 건조 시에는 지나친 가열로 품질이 손상되지 않도록 온도를 조절해야 한다.

NoteBase

문 8. 유전자 간 재조합에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 재조합빈도가 0이면 완전독립, 50%이면 완전연관이다.

② 유전자 사이의 거리가 가까울수록 재조합빈도도 높아진다.

③ 두 유전자가 연관되어 있을 때에도 교차가 일어나면 2종의 배우자가 형성된다.

④ 두 쌍의 대립유전자(Aa와 Bb)가 서로 다른 염색체에 있을 때 전체 배우자 중에서 재조합형은 50%로 나타난다.

정답 4번

간단한 해설

서로 다른 염색체에 있는 두 유전자는 감수분열 때 **독립적으로 분리**된다. 네 배우자 유형이 같은 비율로 형성되므로, 그중 두 종류인 재조합형은 전체의 **50%**를 차지한다.

선지별 해설

① X: 재조합빈도가 **0이면 완전연관, 50%이면 독립유전**을 나타낸다. 완전연관에서는 두 유전자 사이에 재조합형이 나타나지 않고 부모형 조합만 전달된다. 독립유전에서는 부모형과 재조합형이 각각 50%로 나타난다.

② X: 같은 염색체에서 두 유전자가 가까울수록 그 사이에 교차가 일어날 가능성이 작아져 **재조합빈도가 낮아진다**. 반대로 거리가 멀어질수록 재조합빈도는 대체로 높아지지만, 관찰되는 재조합빈도의 상한은 50%이다.

③ X: 두 유전자가 연관되어 있어도 그 사이에 교차가 일어나면 **부모형 2종과 재조합형 2종**의 배우자가 나타날 수 있다. 예를 들어 한 상동염색체에 AB, 다른 상동염색체에 ab가 있는 AaBb에서는 부모형 AB·ab 외에 재조합형 Ab·aB가 생긴다. 따라서 배우자 유형을 2종으로 한정한 설명은 잘못이다.

④ O: Aa와 Bb가 서로 다른 염색체에 있으면 두 유전자쌍은 **독립적으로 분리**되어 AB·Ab·aB·ab 배우자가 각각 25%씩 형성된다. 예를 들어 부모형 조합이 AB·ab라면 재조합형은 Ab·aB이므로, 재조합형의 비율은 25% + 25% = 50%이다. 부모형 조합이 Ab·aB인 경우에도 재조합형 AB·ab의 합은 50%로 같다.

NoteBase

문 9. 군락의 수광태세를 설명한 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① 최적엽면적지수는 수광태세가 좋을 때 커진다.

② 군락의 수광태세가 좋아야 광투과율이 높아 광 에너지의 이용도가 높아진다.

③ 벼는 상위엽이 직립이고 분얼이 개산형인 것이 군락의 수광태세가 좋아진다.

④ 벼나 콩에서는 밀식재배를 피하고 맥류는 광파재배하는 것이 군락의 수광상태가 좋아진다.

정답 4번

간단한 해설

맥류의 수광상태를 개선하는 재배법은 광파재배보다 **드릴파재배**이다. 벼나 콩도 밀식할 때 **줄 사이를 넓히고 포기 사이를 좁혀** 군락 아래쪽까지 빛이 들어가도록 할 수 있다.

선지별 해설

① O: 엽면적지수는 군락의 전체 잎 면적을 토지 면적에 대한 배수로 나타낸 값이며, 최적엽면적지수는 건물생산이 최대가 될 때의 엽면적지수이다. 수광태세가 좋으면 잎 면적이 늘어나도 아래쪽 잎까지 빛을 받을 수 있어, **더 큰 엽면적지수에서 건물생산이 최대**가 된다.

② O: 수광태세가 좋다는 것은 잎의 배치와 기울기가 빛을 군락 내부에 고루 전달하기에 알맞다는 뜻이다. 위쪽 잎에만 빛이 집중되지 않고 **아래쪽 잎까지 빛이 도달**하면, 그늘에 있던 잎도 광합성에 참여하여 군락 전체의 광에너지 이용도가 높아진다.

③ O: 벼의 상위엽이 직립하면 위쪽 잎이 수평으로 퍼져 있을 때보다 아래쪽 잎을 덜 가린다. 분얼이 조금 개산형이라는 것은 밑동에서 나온 줄기들이 약간 벌어져 포기를 이루는 형태를 말한다. 이렇게 잎과 줄기가 공간적으로 분산되면 **포기 안쪽으로 빛이 들어가기 쉬워** 수광태세가 좋아진다.

④ X: 벼나 콩은 밀식 자체를 반드시 피해야 하는 것이 아니라, 밀식할 때 줄 사이를 넓히고 포기 사이를 좁혀 군락 하부로 빛이 들어가게 할 수 있다. 맥류는 **광파재배보다 드릴파재배**를 하면 잎이 일찍 포장 전면을 덮어 햇빛을 받아들이는 데 유리하다. 따라서 밀식 회피와 맥류의 광파재배를 수광상태 개선법으로 제시한 설명은 적절하지 않다.

NoteBase

문 10. 종자의 물리적 소독방법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 고구마의 검은무늬병은 45°C의 온탕에 30~40분간 담가 소독하면 된다.

② 맥류의 겉깜부기병은 냉수에 5분간 담가두었다가 50°C의 온탕에 5분간 담근 다음 냉수로 식히고 말려서 파종한다.

③ 온탕침법은 곡류에서 많이 사용하는 반면, 채소종자는 냉수온탕침법을 사용하는 것이 일반화되어 있다.

④ 벼의 선충심고병은 냉수에 24시간 동안 침지한 다음 45°C의 온탕에 2분간 담그고 냉수에 식힌다.

정답 1번

간단한 해설

고구마 검은무늬병은 씨고구마를 **45°C의 온탕에 30~40분간** 담그는 온탕침법으로 소독할 수 있다. 물의 열을 이용하되, 작물과 방제 대상에 맞는 온도와 처리시간을 지켜야 한다.

선지별 해설

① O: 고구마 검은무늬병을 예방하기 위해 씨고구마를 **45°C의 온탕에 30~40분간** 담가 소독한다. 약제 대신 물의 열을 이용하는 온탕침법에 해당한다.

② X: 맥류 겉깜부기병의 냉수온탕침법에서 냉수 침지시간을 5분으로 제시하고, 예열과 본소독 단계를 제대로 구분하지 않았다. 대표적인 처리법은 **냉수에 6~8시간** 담근 뒤 45~50°C의 온탕에서 약 2분간 예열하고, 다시 겉보리는 53°C, 밀은 54°C의 온탕에서 5분간 소독하는 것이다. 이후 냉수로 식혀 그대로 또는 말려서 파종한다.

③ X: 채소 종자에 일반화된 물리적 소독법으로 연결해야 할 것은 냉수온탕침법이 아니라 **건열처리**이다. 건열처리는 물에 담그지 않고 건조한 종자에 열을 가하는 방법으로, 박과 등 채소 종자의 종자전염성 병원체를 제거하는 데 이용한다. 채소에도 온탕처리를 이용할 수 있지만, 이를 채소 종자 전반의 일반적인 방법으로 대응시킨 설명은 적절하지 않다.

④ X: 벼 선충심고병의 냉수온탕침법에서 **52°C의 온탕에 10분간 담그는 본소독 단계**가 빠져 있다. 냉수에 24시간 침지한 볍씨를 45°C의 온탕에 약 2분간 담가 예열한 다음, 52°C의 온탕에서 10분간 소독하고 냉수로 식힌다. 45°C에서 2분간 처리하는 것은 본소독 전의 예열이므로 그 직후 냉각하는 것으로 끝내서는 안 된다.

NoteBase

문 11. 상적발육에 영향을 미치는 환경에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 벼의 만생종은 감온성이 감광성보다 뚜렷하다.
ㄴ. 일장효과에 영향을 끼치는 광의 파장은 적색 > 자색 > 청색 순이다.
ㄷ. 벼 만생종은 묘대일수감응도가 크고 만식적응성이 커서 만식에 적합하다.
ㄹ. 최아종자의 저온처리의 경우에는 광의 유무가 버널리제이션에 관계하지 않으나, 고온처리의 경우에는 암조건이 필요하다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ

정답 4번

간단한 해설

일장효과에 대한 광의 효력은 **적색 > 자색 > 청색** 순이다. 최아종자의 저온춘화는 빛의 유무와 관계없지만, **고온춘화에는 암조건**이 필요하다.

NoteBase

보기별 해설

ㄱ. X: 우리나라 벼의 만생종은 일반적으로 감온성보다 **감광성이 뚜렷하다**. 감온성은 온도에 따라 출수·개화가 촉진되는 성질이고, 감광성은 일장에 반응하여 출수·개화가 조절되는 성질이다. 감광성이 큰 만생종은 여름의 긴 낮에는 출수가 억제되다가 낮이 짧아지는 시기에 출수가 촉진된다.

ㄴ. O: 일장효과는 낮과 밤의 길이가 화아분화·개화 등에 영향을 미치는 현상이다. 이에 관여하는 광의 효과는 **적색광 > 자색광 > 청색광** 순으로 정리한다. 이 순서는 파장 자체의 길이순이 아니라 일장반응을 일으키는 효과의 크기를 뜻한다.

ㄷ. X: 감광형인 벼 만생종은 **묘대일수감응도가 작고 만식적응성이 크다**. 묘대일수감응도는 못자리에서 기르는 기간이 길어질 때 모가 노숙하고 이앙 후 생육에 이상이 생기는 정도이다. 감광형은 못자리기간이 길어져도 감온형보다 생식생장으로 쉽게 전환되지 않으며, 늦게 심어도 단일기에 반응하므로 출수기의 지연이 비교적 작다. 따라서 만식에 적합하다는 부분은 맞지만, 묘대일수감응도가 크다는 부분을 작다고 고쳐야 한다.

ㄹ. O: 버널리제이션은 생육의 일정 시기에 일정한 온도처리를 하여 화아분화·개화를 유도하거나 촉진하는 것이다. 싹을 약간 틔운 최아종자의 저온처리에서는 빛이 있어도 없어도 춘화가 가능하다. 반면, 이 보기의 고온춘화는 **암조건에서 처리해야 한다**. 따라서 저온처리와 고온처리에 필요한 광 조건을 구별해야 한다.

옳은 보기는 ㄴ과 ㄹ이며, 이 조합은 ④에 해당한다.

NoteBase

문 12. 삽목방법과 대상작물을 연결한 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① 엽삽 – 베고니아, 차나무

② 녹지삽 – 카네이션, 동백나무

③ 경지삽 – 펠라고늄, 무화과

④ 근삽 – 자두, 사과

정답 3번

간단한 해설

펠라고늄은 연한 녹색 줄기를 이용하는 **녹지삽**의 대상이다. 묵은 가지를 이용하는 **경지삽**의 대표적인 대상은 포도나무와 무화과나무이다.

선지별 해설

① O: 엽삽은 잎을 이용하는 삽목법이다. 베고니아는 잎이나 잎 조각에서 새 식물체를 재생시킬 수 있다. 차나무도 엽삽 대상으로 분류하며, 실제 번식에서는 **잎에 겨드랑눈과 짧은 줄기 부분을 붙인 엽아삽**을 이용한다. 차나무의 잎만 떼어 꽂는다는 뜻으로 이해하지 않는다.

② O: 녹지삽은 **당년에 자란 연한 녹색 줄기나 가지**를 잘라 삽목하는 방법이다. 카네이션은 연한 줄기를, 동백나무는 당년에 자란 가지를 삽수로 이용할 수 있으므로 대상작물의 연결이 적절하다.

③ X: 경지삽은 목질화된 묵은 가지를 삽수로 이용하는 방법으로, 무화과나무와 포도나무가 대표적인 대상이다. 무화과의 연결은 적절하지만, 펠라고늄은 연한 줄기를 이용하는 **녹지삽의 대상**이므로 두 작물을 모두 경지삽에 연결한 부분이 잘못되었다.

④ O: 근삽은 **뿌리의 일부를 잘라** 심어 새로운 개체를 얻는 방법이다. 자두나무와 사과나무는 뿌리에서 부정아가 생겨 새 줄기로 자랄 수 있으므로 근삽 대상에 포함된다. 가지를 꽂아 뿌리를 내리게 하는 지삽과는 사용하는 기관이 다르다.

NoteBase

문 13. 참깨나 상추 종자는 가벼워 손으로 파종하거나 기계파종이 어렵다. 이런 종자에 화학적으로 불활성의 고체물질을 피복하여 종자를 크게 만들어 파종이 용이하고 적량파종이 가능하여 종자 비용과 솎음 노동력이 적게 들어가도록 만든 종자는?

① 프라이밍종자

② 피막종자

③ 펠릿종자

④ 매트종자

정답 3번

간단한 해설

작고 가벼운 종자에 불활성 고체물질을 입혀 **크기와 무게를 늘린 종자**를 펠릿종자라고 한다. 종자를 다루고 일정량씩 파종하기 쉬워져 종자 낭비와 솎음 노동력을 줄일 수 있다.

공통 해설

펠릿종자는 작은 종자의 표면에 화학적으로 불활성인 고체물질을 붙여, 파종하기 알맞은 크기와 모양의 알갱이로 가공한 종자이다. 피복으로 종자의 크기와 무게가 커지고 모양도 비교적 균일해지므로 손으로 다루거나 파종기로 일정량씩 떨어뜨리기 쉬워진다.

참깨나 상추처럼 작고 가벼운 종자를 이렇게 가공하면 필요한 양을 고르게 파종할 수 있다. 지나치게 많이 뿌리는 일을 줄여 종자 비용을 아끼고, 빽빽하게 난 어린 식물을 뽑아내는 솎음 작업도 줄인다. 이 문항의 식별 기준은 단순히 표면을 덮는 것이 아니라 **불활성 고체물질로 종자 자체의 크기를 키우는 가공**이다. 얇은 막을 입혀 원래 종자의 크기와 형태를 대체로 유지하는 피막종자와 이 점에서 구별된다.

NoteBase

문 14. 파종 후 흙덮기(또는 복토)를 종자가 보이지 않을 정도로만 하는 작물끼리 짝지은 것으로 가장 옳은 것은?

① 파, 담배, 양파, 상추

② 보리, 밀, 귀리, 호밀

③ 토마토, 고추, 가지, 오이

④ 수수, 무, 수박, 호박

정답 1번

간단한 해설

파·담배·양파·상추는 종자가 작아 **종자가 보이지 않을 정도로만 얕게 복토**하는 작물이다. 작은 종자를 지나치게 깊이 묻으면 싹이 지표면까지 올라오는 데 불리하다.

선지별 해설

복토는 파종한 종자 위에 흙을 덮는 작업이다. 일반적으로 작은 종자는 저장양분이 적어 깊이 묻으면 출아가 어려우므로 얕게 덮는다. 복토 깊이는 종자의 크기뿐 아니라 발아 습성, 토양과 수분 조건 등에 따라서도 달라진다. 다음은 재배학에서 사용하는 작물별 일반적인 복토 깊이의 구분이다.

① O: 파·담배·양파·상추는 **종자가 보이지 않을 정도**로만 흙을 얇게 덮는 작물에 해당한다. 소립종자를 깊게 덮으면 어린 싹이 저장양분을 소모하며 두꺼운 흙을 뚫고 나와야 하므로 출아가 불리해진다.

② X: 보리·밀·귀리·호밀은 맥류로, 일반적인 복토 깊이는 **2.5~3.0 cm**이다. 종자가 겨우 가려질 정도로만 덮는 작물군이 아니라 이보다 두껍게 흙을 덮는 작물군이다.

③ X: 토마토·고추·가지·오이는 일반적으로 **0.5~1.0 cm** 깊이로 복토하는 작물군이다. 비교적 얕게 덮지만, 문항에서 묻는 '종자가 보이지 않을 정도로만 덮는' 작물군과는 구분한다.

④ X: 수수·무·수박·호박은 일반적으로 **1.5~2.0 cm** 깊이로 복토하는 작물군이다. 종자를 겨우 가릴 정도의 얇은 복토가 아니라 일정한 두께의 흙을 덮는다.

NoteBase

문 15. 추파맥류의 발육상을 설명한 것으로 가장 옳은 것은?

① 감온상보다는 감광상이 뚜렷한 작물이다.

② 감온상과 감광상을 뚜렷하게 구분할 수 없는 작물이다.

③ 생육초기에는 감온상에 그 뒤에는 감광상을 거쳐야만 출수, 개화, 결실한다.

④ 생육초기에는 감광상에 그 뒤에는 감온상을 거쳐야만 출수, 개화, 결실한다.

정답 3번

간단한 해설

추파맥류는 생육 초기에 **저온을 받아 춘화되는 감온상**을 거친 뒤, 낮의 길이에 반응하는 감광상을 거쳐 출수·개화로 진행한다.

선지별 해설

감온상은 온도 조건에, 감광상은 일장, 즉 하루 중 낮의 길이에 반응하는 발육 단계이다. 추파맥류에서는 초기의 저온 반응과 그 뒤의 일장 반응을 구분하여 발육을 설명한다.

① X: 추파맥류는 감광상보다 **생육 초기의 저온 요구에 따른 감온상**이 뚜렷한 작물이다. 먼저 저온 요구가 충족되어야 이후의 출수·개화가 정상적으로 진행되므로, 감광상이 더 뚜렷하다는 설명은 적절하지 않다.

② X: 추파맥류는 온도에 반응하는 감온상과 낮의 길이에 반응하는 감광상을 **구분할 수 있는** 대표적인 작물이다. 생육 초기에는 저온에 의한 춘화가 필요하고, 그 뒤에는 일장 반응이 발육을 촉진한다.

③ O: 생육 초기의 감온상에서는 일정 기간 저온을 받아 **춘화**가 이루어진다. 춘화는 저온을 경험하여 이후 꽃을 피울 수 있는 생리적 상태로 바뀌는 현상이다. 그 뒤 감광상에서 낮이 길어지는 장일 조건에 반응하여 발육이 촉진되며, 이후 출수·개화·결실로 이어진다. 가을에 파종한 맥류가 겨울의 저온을 겪고 이듬해 봄에 출수하는 과정과 연결된다.

④ X: 감광상과 감온상의 순서를 거꾸로 설명했다. 추파맥류의 발육상은 **감온상 → 감광상**의 순서이다. 먼저 저온 요구를 충족하고, 그 뒤 일장 반응을 통해 출수·개화가 진행된다.

NoteBase

문 16. 오이의 동화량이 가장 많은 환경조건에 해당하는 것은?

① 광도: 100 W/m^2, 온도: 20°C, CO_2농도: 0.03%
② 광도: 200 W/m^2, 온도: 30°C, CO_2농도: 0.03%
③ 광도: 200 W/m^2, 온도: 20°C, CO_2농도: 0.13%
④ 광도: 200 W/m^2, 온도: 30°C, CO_2농도: 0.13%

정답 4번

간단한 해설

광합성은 빛의 에너지로 CO_2를 고정하는 과정이므로, 광도와 CO_2 농도가 함께 높아야 동화량이 커진다. 제시된 범위에서는 **광도 200 W/m^2·CO_2 농도 0.13%**에 **온도 30°C**가 결합할 때 오이의 탄소동화가 가장 활발하다.

선지별 해설

동화량은 광합성을 통해 CO_2를 고정하여 유기물을 만드는 양이다. 빛은 광합성에 필요한 에너지를 공급하고, CO_2는 탄소고정의 원료가 되며, 온도는 관련 효소의 반응 속도에 영향을 준다. 다른 조건이 같다면 이들 요인 중 부족한 것이 광합성을 제한하므로, 세 조건을 함께 비교해야 한다.

① 광도 100 W/m^2, 온도 20°C, CO_2 농도 0.03%: 다른 선지보다 광도가 낮아 빛의 에너지 공급이 적고, CO_2 농도도 낮다. **광도와 CO_2 공급이 모두 제한적**이어서 가장 많은 동화량을 얻는 조건이 아니다.

② 광도 200 W/m^2, 온도 30°C, CO_2 농도 0.03%: ④와 광도·온도는 같지만 **CO_2 농도가 낮다**. 빛과 온도가 유리해도 탄소고정의 원료인 CO_2 공급이 상대적으로 부족하여 ④보다 동화량이 적다.

③ 광도 200 W/m^2, 온도 20°C, CO_2 농도 0.13%: ④와 광도·CO_2 농도는 같고 온도만 낮다. 오이는 온난한 환경에 적응한 작물로, 이처럼 빛과 CO_2가 잘 공급되는 조건에서는 **20°C보다 30°C에서** 광합성의 탄소고정 반응이 더 활발하다. 따라서 동화량은 ④보다 적다.

④ 광도 200 W/m^2, 온도 30°C, CO_2 농도 0.13%: 제시된 조건 중 광도와 CO_2 농도가 모두 높고, 온도도 오이의 광합성에 유리하다. 빛의 에너지 공급, 탄소고정 원료 공급, 적절한 반응 온도가 함께 갖추어져 동화량이 가장 많다.

따라서 네 환경을 비교하면 광도 200 W/m^2, 온도 30°C, CO_2 농도 0.13%인 ④에서 동화량이 가장 많다. 이는 제시된 조건 사이의 비교이며, 광도·온도·CO_2 농도를 무조건 높일수록 동화량이 계속 증가한다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 17. 고추 대목과 고추 접수를 각각 비스듬히 50-60° 각도로 자르고 그 자른 자리를 서로 밀착시킨 후 접목용 클립으로 고정하는 방법으로 경험이 있는 전업육묘자들이 가장 선호하는 접목방법은?

① 호접

② 삽접

③ 핀접

④ 합접

정답 4번

간단한 해설

대목과 접수를 비스듬히 잘라 **두 절단면을 맞대고 클립으로 고정**하는 방식은 합접이다. 절단면끼리 직접 밀착시킨다는 점이 판단 기준이다.

공통 해설

합접은 대목과 접수의 줄기를 서로 맞는 각도로 비스듬히 자른 다음, **절단면을 맞대어 접합**하는 방법이다. 대목은 뿌리 쪽을 담당하고, 접수는 그 위에서 자랄 부분이다. 두 절단면이 어긋나지 않도록 접목용 클립으로 고정하여 접합 부위가 붙도록 한다.

문제에서 고추 대목과 접수를 각각 50–60° 각도로 자르는 것은 서로 맞댈 절단면을 만드는 과정이다. 이어 그 면을 밀착시키고 클립으로 고정하므로, 제시된 작업은 합접의 방법에 해당한다.

NoteBase

문 18. 필수무기원소의 과잉과 결핍증상의 연결이 가장 옳은 것은?

① 망간과잉 – 담배의 끝마름병

② 붕소결핍 – 사과의 적진병

③ 아연결핍 – 감귤류의 소엽병

④ 구리과잉 – 사탕무의 속썩음병

정답 3번

간단한 해설

감귤류의 **소엽병은 아연 결핍**으로 나타나는 생리장해이다. 아연이 부족하면 새잎이 정상적으로 자라지 못해 작고 좁아진다.

선지별 해설

① X: 담배의 끝마름병은 망간 과잉이 아니라 **붕소 결핍**과 연결된다. 붕소가 부족하면 줄기 끝의 생장점이 손상되어 말라 죽을 수 있다.

② X: 사과의 적진병은 붕소 결핍이 아니라 **망간 과잉**에 의한 장해이다. 어린 가지의 수피에 작은 돌기가 생기고, 심해지면 수피가 갈라지거나 내부 조직이 괴사한다.

③ O: 감귤류에서 아연이 결핍되면 **잎이 작고 좁아지는 소엽병**이 나타난다. 심한 경우 잎맥 사이가 황백화하고 새가지의 마디 사이도 짧아져 잎이 모여 달린 모습을 보인다.

④ X: 사탕무의 속썩음병은 구리 과잉이 아니라 **붕소 결핍**으로 발생한다. 어린잎이 갈변하여 죽고, 비대해진 뿌리의 내부에도 조직이 괴사한 검은 반점이 나타난다.

NoteBase

문 19. 배수가 잘되는 사질토에 요수량이 높은 작물을 재배한다면 관개량과 간단일수에 대한 결정으로 가장 옳은 것은?

① 1회관개량을 많게 하고, 간단일수를 길게 한다.

② 1회관개량을 많게 하고, 간단일수를 짧게 한다.

③ 1회관개량을 적게 하고, 간단일수를 길게 한다.

④ 1회관개량을 적게 하고, 간단일수를 짧게 한다.

정답 4번

간단한 해설

사질토는 물을 저장하는 힘이 약하므로 **한 번에 적게** 관개해야 한다. 요수량이 높은 작물에 수분을 꾸준히 공급하려면 **간단일수를 짧게** 하여 자주 물을 보충한다.

구성 요소별 해설

1회관개량: 사질토는 큰 공극을 통해 물이 빠르게 아래로 이동하므로 뿌리가 이용할 수 있는 물을 저장하는 능력이 낮다. 한 번에 많은 물을 주면 일부가 뿌리층 아래로 빠져나가 이용되지 못하므로, **1회관개량을 적게** 하고 필요한 물을 여러 차례 나누어 공급한다.

간단일수: 한 번 관개한 뒤 다음 관개까지의 간격일수이다. 요수량은 건조물질 1g을 생산하는 데 필요한 수분량으로, 요수량이 높은 작물은 같은 양의 건조물질을 생산하는 데 더 많은 물이 필요하다. 물을 오래 저장하지 못하는 사질토에서 관개 간격까지 길어지면 수분 부족이 생기기 쉬우므로 **간단일수를 짧게** 한다.

1회관개량을 적게 하고 간단일수를 짧게 하는 조합은 ④에 해당한다.

NoteBase

문 20. 6월 초순경에 국화의 삽수를 채취하여 번식하고자 할 경우 가장 옳지 않은 방법은?

① 삽목 후 비닐 터널을 만들어 그늘에 둔다.

② 삽목 시 절단부위에 지베렐린 수용액을 묻혀 준다.

③ 삽목 시 절단부위에 아이비에이분제를 묻혀 준다.

④ 삽목 시 절단부위에 루톤분제를 묻혀 준다.

정답 2번

간단한 해설

지베렐린은 주로 줄기 신장을 촉진하는 물질로, 삽수의 발근을 돕기 위한 처리제로는 적절하지 않다.
절단부위에는 **IBA 등 옥신계 발근촉진제**를 처리하여 새 뿌리의 형성을 돕는다.

선지별 해설

국화의 삽목은 잘라 낸 줄기인 삽수에서 새 뿌리를 발생시켜 번식하는 방법이다. 뿌리가 나기 전에는 수분 흡수가 제한되므로 삽수가 마르지 않게 관리하고, 필요하면 발근촉진제를 처리한다.

① O: 비닐 터널은 삽수 주변의 습도를 높이고, 그늘은 강한 햇빛에 따른 온도 상승과 증산을 줄인다. 두 조치는 뿌리가 없는 삽수의 **수분 손실과 시듦을 줄이는** 데 도움이 된다. 다만 6월에는 터널 내부가 지나치게 뜨거워지지 않도록 환기에도 유의한다.

② X: 지베렐린은 주로 줄기 신장을 촉진하며, 일반적으로 삽수의 부정근 형성을 억제하므로 발근 촉진을 위한 절단부위 처리에 적합하지 않다. 여기서 부정근은 줄기 등 본래 뿌리가 아닌 부위에서 새로 생기는 뿌리이다.
지베렐린 대신 **IBA 등 옥신계 발근촉진제**를 처리한다.

③ O: 아이비에이(IBA, 인돌부티르산)는 **부정근 형성을 촉진하는 옥신계 생장조절물질**이다. 삽수의 절단부위에 IBA 분제를 묻히면 새 뿌리의 발생을 도울 수 있다.

④ O: 루톤분제는 삽목에 사용하는 **옥신계 발근촉진제**이다. 삽수의 절단부위에 묻혀 새 뿌리의 발생과 이후 활착을 돕는 처리는 적절하다.

NoteBase