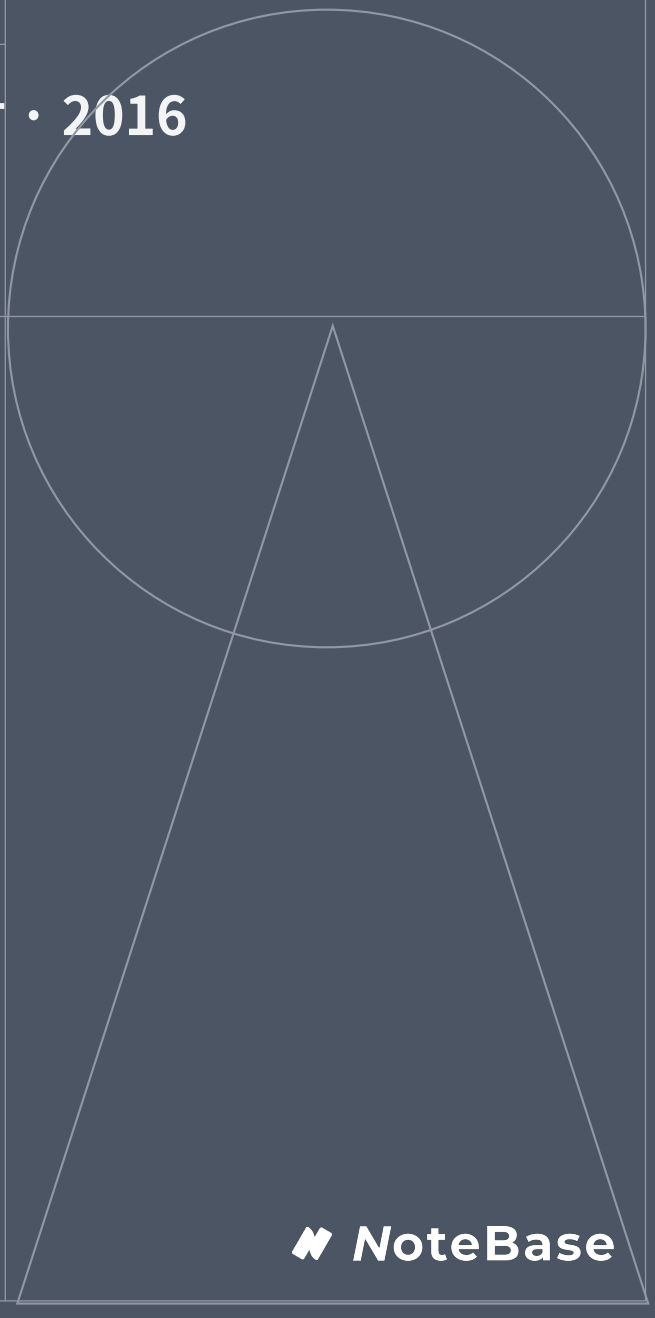
기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 재배학 · 2016



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 재배학 · 2016

공무원/국가직/7급 · 재배학 · 2016

문 1. 작물의 분류에 있어서 옥수수가 해당되지 않는 것은?

① 중경작물

② 볏과작물

③ 토양보호작물

④ 고온작물

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 옥수수의 작물 분류를 재배관리 방식, 식물학적 분류, 생육 적온, 토양피복 기능으로 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

중경작물: 줄 사이를 갈거나 북주기 같은 중경관리를 하며 재배하는 작물이다. 키워드는 넓은 이랑과 중경제초이다.
벼과작물: 벼과(화본과)에 속하는 작물이다. 키워드는 식물학적 분류이다.
토양보호작물: 지표를 빨리 덮어 빗물 충격과 토양 유실을 줄이는 작물이다. 키워드는 피복과 침식 방지이다.
고온작물: 높은 온도에서 잘 자라는 여름형 작물이다. 키워드는 온난기 생육이다.

선지별 해설

① O: 옥수수는 줄 간격이 넓고 생육 초기에 김매기, 중경제초, 북주기 같은 관리가 이루어지는 대표적 중경작물이다.
② O: 옥수수는 벼과(화본과)에 속하는 곡류이므로 벼과작물에 해당한다.
③ X: 틀린 부분은 "토양보호작물"이다. 옥수수는 초기 생육 시 지면 피복이 늦고 재식거리가 넓어 토양 침식을 막는 힘이 약하다. 올바르게는 "옥수수는 토양보호작물이 아니라 중경작물·벼과작물·고온작물에 해당한다."이다.
④ O: 옥수수는 발아와 생육에 비교적 높은 온도를 요구하는 여름작물이므로 고온작물에 해당한다.

NoteBase

오답 포인트

중경작물, 벼과작물, 고온작물은 각각 재배관리, 식물 분류, 생육 온도라는 서로 다른 기준의 분류이다. 여기에 토양보호 여부를 같은 축으로 섞으면 ③에 쉽게 끌린다. 옥수수는 넓은 이랑과 느린 초기 피복 때문에 토양보호작물로 보기 어렵다.

다시 나오면 이렇게 판단

작물 분류 문제는 먼저 분류 기준이 재배관리인지, 식물학적 분류인지, 생육 적온인지, 토양보호 기능인지 나누어 본다. 그다음 옥수수의 특징을 대응시키면 중경, 벼과, 고온성에는 들어가고 토양보호에는 들어가지 않는다는 판단이 가능하다.

암기 포인트

옥수수는 중경·벼과·고온이고, 토양보호는 아니다.

NoteBase

문 2. 작물의 엽록소에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 가시광선 중 녹색광을 가장 잘 흡수한다.

② 엽록소 분자는 C, H, O, N, Mn으로 이루어져 있다.

③ 세포 내에서 엽록소는 엽록체 안에 존재한다.

④ 엽록소 a와 b의 흡광 스펙트럼은 같다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 엽록소의 흡수광, 구성 원소, 세포 내 존재 위치를 정확히 구분하는 문제이다.

핵심 개념

엽록소는 광합성에 관여하는 색소로서 녹색광은 잘 반사하고 적색광과 청자색광은 잘 흡수한다.
엽록소 분자의 중심 금속 원소는 Mn이 아니라 Mg이다.
엽록소 a와 b는 모두 엽록체 안에 존재하지만 흡광 스펙트럼은 서로 완전히 같지 않다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "녹색광을 가장 잘 흡수한다"이다. 올바르게는 엽록소는 녹색광을 상대적으로 반사하고 적색광과 청자색광을 잘 흡수한다.
② X: 틀린 부분은 "Mn"이다. 올바르게는 엽록소 분자는 C, H, O, N과 중심 원소 Mg로 이루어진다.
③ O: 엽록소는 식물 세포의 엽록체 안에 존재하는 광합성 색소이다. 더 구체적으로는 엽록체의 틸라코이드 막에 분포한다.
④ X: 틀린 부분은 "흡광 스펙트럼은 같다"이다. 올바르게는 엽록소 a와 b는 흡수하는 빛의 영역은 비슷하지만 최대 흡수 파장과 흡수 강도에 차이가 있어 흡광 스펙트럼이 다르다.

오답 포인트

②는 중심 금속 원소 Mg를 미량원소 Mn으로 바꿔 놓은 혼동 선지이다. ④는 엽록소 a와 b가 모두 광합성 색소라는 공통점만 보고 스펙트럼까지 같다고 착각하기 쉬운 점을 노린 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

엽록소 문제는 먼저 녹색은 반사광인지 흡수광인지, 중심 금속이 Mg인지, a와 b가 완전히 같은 색소인지 다른 색소인지를 기준으로 판단하면 된다.

암기 포인트

엽록소는 녹색을 반사하고 Mg를 가지며, a와 b는 함께 있어도 스펙트럼은 다르다.

NoteBase

문 3. 단일식물로만 묶인 것은?

ㄱ. 들깨
ㄴ. 양파
ㄷ. 상추
ㄹ. 국화
ㅁ. 시금치
ㅂ. 보리
ㅅ. 도꼬마리
ㅇ. 사탕무

① ㄱ, ㄴ, ㅂ
② ㄱ, ㄹ, ㅅ
③ ㄴ, ㄹ, ㅇ
④ ㄷ, ㅁ, ㅅ

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 작물의 광주기성에서 단일식물과 장일식물을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

단일식물은 낮 길이가 임계일장보다 짧을 때 꽃눈분화나 개화가 촉진되는 식물이다. 대표적으로 들깨, 국화, 도꼬마리가 여기에 해당한다.
장일식물은 낮 길이가 길어질 때 생식생장이나 관련 기관의 발달이 촉진되는 식물이다. 이 문제에서는 양파, 상추, 시금치, 보리, 사탕무를 장일식물로 본다.

NoteBase

선지별 해설

① X
ㄱ 들깨는 단일식물이지만 ㄴ 양파와 ㅂ 보리는 장일식물이다. 틀린 부분은 단일식물끼리만 묶였다고 본 점이다. 올바르게는 ㄱ과 함께 묶일 수 있는 단일식물은 ㄹ 국화와 ㅅ 도꼬마리이다.

② O
ㄱ 들깨, ㄹ 국화, ㅅ 도꼬마리는 대표적인 단일식물이다. 세 식물 모두 짧은 일장에서 개화가 촉진되므로 단일식물로만 묶인 조합이 맞다.

③ X
ㄴ 양파와 ㅇ 사탕무는 장일식물이고 ㄹ 국화는 단일식물이다. 틀린 부분은 국화를 같은 부류로 묶은 점이다. 올바르게는 단일식물 조합이 되려면 ㄹ 대신 ㄱ 들깨와 ㅅ 도꼬마리가 들어가야 한다.

④ X
ㄷ 상추와 ㅁ 시금치는 장일식물이고 ㅅ 도꼬마리는 단일식물이다. 틀린 부분은 장일식물과 단일식물을 혼합해 놓고 단일식물 조합으로 본 점이다. 올바르게는 ㅅ은 ㄱ, ㄹ과 함께 묶여야 한다.

오답 포인트

단일식물을 단자엽식물로 잘못 읽으면 전혀 다른 분류 문제로 오해하게 된다. 또 양파·보리처럼 자주 외운 작물만 기억하고 국화·도꼬마리의 광주기성을 놓치면 혼합 조합을 고르기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

발문의 단일식물을 광주기성의 단일식물로 먼저 해석한 뒤, 보기 식물을 단일식물과 장일식물로 즉시 분리하면 된다. 들깨·국화·도꼬마리가 한 묶음인지 확인하면 정답을 빠르게 고를 수 있다.

암기 포인트

들깨·국화·도꼬마리는 단일식물이고, 양파·상추·시금치·보리·사탕무는 장일식물이다.

NoteBase

문 4. 토양 미생물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 유기물을 분해하는 과정에서 유기 및 무기산을 생성시켜 철·망간과 같은 양분의 유효도를 높인다.

② 단독생활 질소고정균으로 호기성 균에는 Azotobacter가 있고, 혐기성 균에는 Clostridium이 있다.

③ Desulfovibrio는 NO_3^-를 환원하여 토양 내 질소 가용도를 증가시킨다.

④ Rhizobium의 접종 효과는 토양산도가 미산성~중성일 때가 좋다.

정답 3번

출제 포인트

토양 미생물의 기능을 유기물 분해, 자유생활 질소고정, 공생질소고정, 환원균의 역할로 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

토양 미생물은 기능별로 구분한다. 유기물 분해 미생물은 유기물 분해 과정에서 각종 산을 만들어 양분의 용해와 유효도를 높일 수 있다. Azotobacter는 호기성 자유생활 질소고정균이고, Clostridium은 혐기성 자유생활 질소고정균이다. Rhizobium은 콩과작물과 공생하는 뿌리혹박테리아로서 미산성~중성 토양에서 활성이 좋다. Desulfovibrio는 대표적인 황산환원균으로 정리하는 것이 맞다.

선지별 해설

1번 O: 유기물 분해 미생물은 유기물 분해 과정에서 유기산과 무기산을 만들고, 이 산들이 철·망간 같은 원소의 용해를 도와 유효도를 높일 수 있다.
2번 O: 자유생활 질소고정균은 산소 요구성에 따라 나뉜다. Azotobacter는 호기성, Clostridium은 혐기성 자유생활 질소고정균으로 보는 것이 맞다.
3번 X: 틀린 부분은 "Desulfovibrio는 NO3-를 환원하여 토양 내 질소 가용도를 증가시킨다"이다. Desulfovibrio는 토양에서 대표적인 황산환원균으로 정리하는 것이 맞으며, 질산 환원이나 탈질 작용은 일반적으로 토양의 질산태 질소를 줄이는 방향으로 이해한다. 올바르게는 "Desulfovibrio는 혐기성 황산환원균에 해당한다" 정도로 고쳐야 한다.
4번 O: Rhizobium의 감염과 뿌리혹 형성은 강산성 토양에서 불리하고, 대체로 미산성~중성에서 잘 이루어진다. 따라서 접종 효과가 그 범위에서 좋다는 설명은 맞다.

오답 포인트

3번의 "NO3- 환원"이라는 표현이 질소를 식물이 더 잘 쓰게 만든다고 오해하기 쉽다. 그러나 질소고정은 공기 중 질소를 도입하는 과정이고, 질산 환원·탈질은 이미 토양에 있는 질산태 질소를 소모하거나 손실시키는 방향이다. 또한 Desulfovibrio를 질소 관련 세균으로 착각하고 황산환원균이라는 본래 역할을 놓치기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

미생물 문항은 먼저 기능 축으로 분류하면 정리가 된다. 유기물 분해균인지, 자유생활 질소고정균인지, 공생 질소고정균인지, 황산환원균인지부터 나누고, 질소를 늘리는 작용인지 줄이는 작용인지 확인하면 오답을 빨리 걸러낼 수 있다.

암기 포인트

Azotobacter는 호기성 자유생활 질소고정균, Clostridium은 혐기성 자유생활 질소고정균, Rhizobium은 공생 뿌리혹박테리아, Desulfovibrio는 황산환원균이다.

NoteBase

문 5. 게놈 및 게놈돌연변이에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?

① 작물의 정배수체에는 동질배수체와 이질배수체가 있으며, 자연계에서 진화된 정배수체는 대부분 이질배수체이다.

② 생명체가 생존하기 위한 최소한의 염색체 세트를 게놈이라고 한다.

③ 게놈이 다른 종의 염색체들은 감수분열 때 짝을 이루지 못하는데, 이러한 성질을 이용하여 게놈분석을 수행한다.

④ 동질배수체는 2배체, 4배체, 6배체와 같이 짝수의 배수로만 나타난다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 게놈, 정배수체, 동질배수체, 이질배수체, 게놈분석의 기본 개념과 서로의 구분 기준을 묻는 문제이다.

핵심 개념

게놈은 생물체가 유지되는 데 필요한 기본 염색체 1조를 뜻한다.
정배수체는 이 기본 게놈이 정확한 배수로 늘어난 상태이며, 동질배수체는 같은 게놈이 반복된 경우이고 이질배수체는 서로 다른 게놈이 결합한 경우이다.
게놈이 다른 염색체는 감수분열에서 상동성이 낮아 짝짓기가 잘 되지 않으므로, 이 성질이 게놈분석의 판단 근거가 된다.

NoteBase

선지별 해설

① O
작물의 정배수체는 같은 게놈이 반복된 동질배수체와 다른 게놈이 결합한 이질배수체로 나뉜다. 자연계에서 안정적으로 진화한 정배수체는 감수분열이 비교적 안정한 이질배수체가 많은 편이므로 옳다.

② O
게놈은 생명체가 생존하는 데 필요한 최소한의 기본 염색체 세트를 뜻한다. 배수성 판단은 이 기본 세트가 몇 배로 존재하는지로 본다.

③ O
게놈이 다른 종의 염색체는 서로 상동성이 낮아 감수분열 시 정상적으로 짝을 이루기 어렵다. 종간 잡종에서 어떤 염색체가 짝을 이루는지를 보면 게놈의 유사성과 구성을 추정할 수 있으므로 게놈분석의 근거가 된다.

④ X
틀린 부분은 "짝수의 배수로만"이다. 동질배수체는 3배체, 5배체처럼 홀수 배수로도 나타날 수 있다. 다만 홀수 배수체는 감수분열이 불안정하여 불임성이 커지는 경우가 많을 뿐이다.

오답 포인트

④는 동질배수체를 안정적으로 종자가 맺히는 경우만 떠올리면 속기 쉽다. 수험생은 "홀수 배수는 드물고 불임이 많다"는 사실을 "존재하지 않는다"로 바꾸어 기억하는 경우가 많다.

다시 나오면 이렇게 판단

배수성 문제에서는 먼저 게놈의 뜻과 정배수체의 범위를 잡고, 그다음 동질배수체와 이질배수체를 "같은 게놈 반복인가, 다른 게놈 결합인가"로 구분한다. 이후 선지에 "항상", "오직", "짝수만"처럼 범위를 과도하게 제한하는 표현이 있으면 예외 존재 여부를 점검하면 된다.

암기 포인트

게놈은 기본 1조, 정배수체는 그 배수, 동질배수체는 같은 게놈 반복이므로 홀수 배수도 존재할 수 있다.

NoteBase

문 6. 노지와 비교 시 시설 내의 환경 특이성으로 옳지 않은 것은?

① 온도는 일교차가 크고, 지온이 낮다.

② 광량이 감소하며, 광분포가 불균일하다.

③ 주간에 탄산가스가 부족하고, 유해가스가 집적된다.

④ 토양이 건조해지기 쉽고, 공중습도가 높다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 노지와 비교한 시설재배 환경의 기본 특성, 특히 광 환경·가스 환경·습도와 지온의 변화를 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

시설 내 온도 환경: 피복으로 낮에는 기온이 쉽게 오르고 밤에는 떨어져 일교차가 커지기 쉽다. 다만 보온 효과로 지온은 대체로 노지보다 높게 유지되기 쉽다.
시설 내 광 환경: 피복자재 때문에 광량이 줄고 위치에 따라 광분포가 불균일해지기 쉽다.
시설 내 가스·습도 환경: 밀폐되기 쉬워 주간에는 탄산가스가 부족해지고, 유해가스가 쌓일 수 있으며, 공중습도는 높아지기 쉽다.

선지별 해설

① X: 시설 내에서는 낮 동안 기온이 크게 오르고 밤에는 내려가므로 일교차가 커지기 쉽다. 그러나 틀린 표현은 '지온이 낮다'이다. 올바르게는 시설재배에서는 피복과 보온 효과로 지온이 노지보다 높아지기 쉽다.
② O: 피복자재가 일사 투과를 줄이므로 광량이 감소한다. 또한 구조물과 피복 상태에 따라 위치별로 받는 빛이 달라져 광분포도 불균일해진다.
③ O: 시설 내부는 환기가 부족하면 낮 동안 광합성으로 탄산가스가 빨리 소모되어 부족해진다. 동시에 암모니아 등 유해가스가 빠져나가지 못해 집적될 수 있다.
④ O: 시설 내부는 기온 상승과 관리상의 관수 방식 때문에 토양이 쉽게 건조해질 수 있다. 반면 밀폐된 공간이라 증산과 증발 수분이 머물러 공중습도는 높아지기 쉽다.

오답 포인트

①은 '온도는 일교차가 크다'라는 맞는 내용과 '지온이 낮다'라는 틀린 내용을 묶어 놓은 선지이다. 앞부분이 익숙하면 뒷부분까지 맞는 것으로 넘기기 쉽다는 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

시설재배 환경 문제는 빛은 감소, 낮의 탄산가스는 부족, 공중습도는 상승, 지온은 대체로 상승이라는 방향을 먼저 잡으면 빠르게 판단할 수 있다. 한 선지에 맞는 말과 틀린 말이 함께 들어 있는지도 끝까지 확인해야 한다.

암기 포인트

시설재배는 빛은 적고 습도는 높으며, 낮 CO2는 부족하고 지온은 높아지기 쉽다.

NoteBase

문 7. 타식성 작물의 육종에 대한 내용으로 옳은 것은?

① 자식약세가 나타나는 이유는 자식이나 근친교배에 의해 이형접합체의 비율이 증가하기 때문이다.

② 잡종강세는 타식성 작물에서만 나타나며, 자식성 작물에서는 나타나지 않는다.

③ 계통집단선발은 반복적인 선발이 필요 없으나, 단순한 집단선발보다 육종의 효과는 적다.

④ 합성품종은 환경변동에 대한 안정성이 높고, 자연수분에 의하여 유지되므로 채종노력이 절감된다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 자식약세, 잡종강세, 계통집단선발, 합성품종의 개념 차이를 정확히 구별하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

자식약세: 자식이나 근친교배로 동형접합체가 증가하여 유해 열성유전자가 발현되고 생육세가 약해지는 현상이다. 결정 차이축: 동형접합화 / 키워드: 근친교배, 열성유전자 발현.
잡종강세: 유전적으로 다른 계통을 교배한 F1이 양친보다 강한 생육이나 수량을 보이는 현상이다. 결정 차이축: 이형접합성 증가 / 키워드: F1, 우세, 교배.
계통집단선발: 타식성 집단에서 우량개체를 계통별로 재배하여 우수성을 확인한 뒤 우량계통을 혼합해 개량하는 방법이다. 결정 차이축: 후대확인 여부 / 키워드: 반복선발, 우량계통, 육종효과.
합성품종: 여러 우량계통을 교배해 육성하고 이후 자연수분으로 유지하는 품종이다. 결정 차이축: 유지 방식 / 키워드: 다계교배, 자연수분, 환경안정성.

선지별 해설

① X. 자식약세는 자식이나 근친교배로 동형접합체 비율이 증가하고 유해 열성유전자가 발현되어 나타난다. 틀린 부분은 "이형접합체의 비율이 증가"이다. 올바르게는 "동형접합체의 비율이 증가"이다.
② X. 잡종강세는 타식성 작물에서 특히 중요하게 이용되지만 자식성 작물의 교배에서도 F1에서는 나타날 수 있다. 틀린 부분은 "타식성 작물에서만 나타나며, 자식성 작물에서는 나타나지 않는다"이다. 올바르게는 "타식성 작물에서 두드러지고 이용이 쉽지만 자식성 작물에서도 교배 시 잡종강세가 나타날 수 있다"이다.
③ X. 계통집단선발은 타가수분 집단의 분리를 계속 다루어야 하므로 반복적 선발이 필요하고, 우량개체의 후대 성능을 확인하므로 단순한 집단선발보다 육종효과가 더 확실하다. 틀린 부분은 "반복적인 선발이 필요 없으나, 단순한 집단선발보다 육종의 효과는 적다"이다. 올바르게는 "반복적인 선발이 필요하며, 단순한 집단선발보다 육종효과가 더 확실하다"이다.
④ O. 합성품종은 여러 우량계통이 섞여 유전적 폭이 넓어 환경변동에 대한 안정성이 높고, 자연수분으로 유지되므로 해마다 인공교배를 반복할 필요가 적어 채종노력과 경비가 절감된다.

NoteBase

오답 포인트

①은 자식약세의 원인을 이형접합체 증가로 바꾸어 놓은 것이 함정이다. 실제 핵심은 동형접합체 증가와 유해 열성유전자 발현이다. ②는 잡종강세를 타식성 작물에만 한정한 것이 함정이고, ③은 계통집단선발의 장점을 단점처럼 뒤집어 놓은 것이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

자식약세는 동형접합체 증가, 잡종강세는 이형접합성이 큰 F1의 우세, 합성품종은 자연수분 유지라는 연결로 먼저 판단하면 된다. 선발법이 나오면 우량개체의 후대를 확인하는지, 반복선발이 필요한지를 기준으로 집단선발과 계통집단선발을 구별할 수 있다.

암기 포인트

자식약세는 동형접합화, 잡종강세는 F1 우세, 합성품종은 자연수분 유지이다.

NoteBase

문 8. 군락의 수광상태를 개선하기 위한 재배적 조치로 옳지 않은 것은?

① 맥류에서 드릴파재배보다 광파재배를 하는 것이 수광태세가 좋아진다.

② 콩에서 밀식을 할 때에는 줄사이를 넓히고, 포기사이를 좁히는 것이 군락 하부로의 광투사를 좋게 한다.

③ 벼에서 과번무하고 잎이 늘어지는 것을 방지하기 위해 질소의 과다한 사용을 피한다.

④ 벼에서 규산과 칼리를 충분히 시용하여 잎을 꼿꼿하게 한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 군락의 수광상태를 좋게 하는 재배적 조치의 방향, 즉 맥류의 파종 방식, 콩의 밀식 시 배치, 벼의 초형을 좌우하는 시비 원칙을 구별하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

수광상태 개선의 핵심은 군락 내부로 빛이 잘 들어가도록 개체를 고르게 배치하고 잎을 직립하게 만드는 데 있다.
맥류는 광파재배보다 드릴파재배가 줄 배열을 만들어 군락 내부의 광 분포를 더 좋게 한다.
콩은 밀식 시 줄사이를 넓히고 포기사이를 좁혀 개체를 분산시키면 하층부 광투사가 좋아진다.
벼는 질소 과다를 피하고 규산과 칼리를 충분히 공급할수록 잎이 늘어지는 것을 줄이고 직립성을 높이기 쉽다.

선지별 해설

① X: 맥류에서는 드릴파재배가 광파재배보다 줄 배열이 분명하여 잎이 한곳에 뒤엉키는 정도가 적고 군락 내부로 빛이 더 잘 들어간다.
틀린 표현은 "드릴파재배보다 광파재배"이다.
올바르게는 "광파재배보다 드릴파재배를 하는 것이 수광태세가 좋아진다"이다.

② O: 콩을 밀식할 때 줄사이를 넓히고 포기사이를 좁히면 개체가 포장 전체에 더 균등하게 퍼져 군락 하부로의 광투사가 좋아진다. 밀식 상황에서 하층부 그늘을 줄이기 위한 올바른 배치이다.

③ O: 벼에서 질소를 과다하게 주면 잎이 지나치게 무성해지고 늘어져 군락 내부 수광이 나빠지기 쉽다. 따라서 과번무와 잎 처짐을 막기 위해 질소의 과다한 사용을 피하는 조치는 옳다.

④ O: 벼에서 규산과 칼리를 충분히 시용하면 잎이 보다 꼿꼿해지고 직립성이 좋아져 수광태세가 개선된다. 잎을 세워 군락 내부 채광을 좋게 하는 대표적인 재배 조치이다.

NoteBase

오답 포인트

수광상태 개선을 단순히 씨를 넓게 흩뿌리는 것으로 이해하면 ①에 속기 쉽다. 이 문항은 넓게 퍼뜨리는 느낌보다 군락 내부의 줄 배열과 잎의 직립성이 실제로 광 분포를 어떻게 바꾸는지를 묻는다. 또 콩의 밀식에서는 줄사이와 포기사이의 조절 방향을 서로 바꾸어 기억하면 ②를 틀리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

군락 수광 개선 문제는 먼저 빛이 군락 하부까지 들어가게 하는 방향인지 확인하면 된다. 줄 배열이 생기고 개체 배치가 균등해지며 잎이 꼿꼿해지는 조치는 옳고, 군락을 더 불균등하게 만들거나 잎을 무성하고 늘어지게 만드는 조치는 틀린 방향이다.

암기 포인트

맥류는 광파보다 드릴파, 콩 밀식은 넓은 줄 사이와 좁은 포기 사이, 벼는 질소 절제와 규산·칼리로 잎을 세우는 방향이다.

NoteBase

문 9. 잡종강세에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 양친 간의 유전거리가 멀수록 크게 나타난다.

② 주요작물의 잡종강세 정도는 329 ~ 606%의 범위를 보인다.

③ 근교약세의 반대현상으로 옥수수에서 많이 나타난다.

④ 채소작물의 경우 아스파라거스와 가지 등에서 비교적 높고, 오이와 수박 등에서 낮다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 잡종강세의 기본 성질과 작물별 나타나는 정도를 정확히 구별하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

잡종강세는 서로 다른 유전형을 교배한 F1이 양친보다 생육, 수량, 적응성 등에서 우수하게 나타나는 현상이다.
근교약세는 근친교배나 자식이 계속되어 생육과 생산성이 떨어지는 현상이고, 잡종강세는 그 반대 방향의 현상이다.
잡종강세는 일반적으로 양친의 유전적 차이가 클수록 크게 나타나지만, 지나치게 먼 교배는 오히려 불리할 수 있다.

선지별 해설

① O: 잡종강세는 보통 양친의 유전적 차이가 클수록 크게 나타나는 경향이 있다. 따라서 양친 간의 유전거리가 멀수록 크게 나타난다는 설명은 타당하다.
② X: 틀린 부분은 "329~606%의 범위"라는 수치 제시이다. 잡종강세의 크기는 작물과 교배조합에 따라 달라지며, 주요작물의 잡종강세를 선지처럼 수백 퍼센트의 고정 범위로 일반화할 수 없다.
③ O: 잡종강세는 근교약세의 반대현상이며, 대표적으로 옥수수에서 매우 뚜렷하게 나타난다. 옥수수는 F1 품종 이용이 활발한 대표 작물이다.
④ O: 채소작물에서는 아스파라거스와 가지 등에서 잡종강세가 비교적 크게 나타나고, 오이와 수박 등에서는 상대적으로 낮게 나타나는 것으로 본다.

오답 포인트

②는 숫자를 크게 제시해 외우지 않은 수험생을 흔드는 선지이다. 잡종강세는 "크다, 작다"의 방향과 대표 작물을 아는 것이 핵심인데, 과장된 수치를 넣어 판단을 흐리게 만든 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

잡종강세 문제는 먼저 근교약세의 반대현상인지, 대표 작물이 옥수수 같은 타식성 작물인지부터 확인하면 된다. 그다음 작물별 차이를 무시한 과장된 절대수치나 일률적 범위 제시는 의심하는 방식으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

잡종강세는 F1 우세, 근교약세의 반대, 대표 작물은 옥수수이다.

NoteBase

문 10. 작물의 수확 후 관리에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 곡물 건조 시 제거되는 수분은 결합수와 자유수이다.

② 곡물 건조 시 온도를 45℃에서 55℃ 이상으로 높이면 발아율과 동할률은 낮아진다.

③ 고구마의 큐어링을 위한 온도조건은 감자에 비해 낮다.

④ 고춧가루의 안전저장을 위한 적정 수분함량은 11 ~ 13%이고 저장고의 상대습도는 약 60%이다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 수확 후 관리에서 건조로 제거되는 수분의 성격, 곡물 건조 온도의 영향, 감자와 고구마의 큐어링 조건, 고춧가루의 안전저장 조건을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

자유수는 건조 과정에서 비교적 쉽게 제거되는 수분이고, 결합수는 성분과 강하게 결합되어 일반 건조로 쉽게 제거되지 않는 수분이다.
큐어링은 수확 중 생긴 상처를 아물게 하여 저장성을 높이는 처리이다.
동할률은 건조 과정 등에서 금이 간 쌀알의 비율을 뜻한다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "결합수와 자유수"이다. 곡물 건조로 주로 제거되는 것은 자유수이며, 결합수는 일반적인 건조로 쉽게 제거되지 않는다. 올바르게는 "곡물 건조 시 제거되는 수분은 주로 자유수이다"이다.
② X: 온도를 45℃에서 55℃ 이상으로 높이면 발아율은 떨어질 수 있지만 동할률은 낮아지는 것이 아니라 높아진다. 고온·급속 건조는 금간쌀 발생을 늘리므로 틀린 부분은 "동할률은 낮아진다"이다. 올바르게는 "발아율은 낮아지고 동할률은 높아질 수 있다"이다.
③ X: 틀린 부분은 "감자에 비해 낮다"이다. 고구마의 큐어링 온도는 감자보다 높다. 감자는 대체로 12~18℃ 수준에서 상처치유를 하고, 고구마는 30~33℃ 안팎의 고온다습 조건에서 아물이처리를 한다. 올바르게는 "고구마의 큐어링 온도조건은 감자에 비해 높다"이다.
④ O: 고춧가루는 수분이 높으면 쉽게 흡습하고 변질되므로 낮은 수분함량과 비교적 낮은 상대습도에서 저장해야 한다. 수분함량 11~13%, 저장고 상대습도 약 60%라는 진술은 안전저장 조건에 맞는다.

오답 포인트

①은 자유수와 결합수를 한꺼번에 묶어 놓아 수분 형태를 정확히 구분하지 못하면 틀리기 쉽다. ②는 발아율 저하와 동할률 변화를 같은 방향으로 적어 놓은 함정이다. 고온 건조는 발아율은 낮추지만 동할률은 오히려 높이기 쉽다. ③은 고구마와 감자의 큐어링 온도를 서로 바꾸어 놓은 전형적인 비교 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

수확 후 관리 선지는 먼저 대상이 곡물 건조인지, 서류작물 큐어링인지, 분말 저장인지부터 구분한다. 그다음 자유수·결합수, 고온 건조의 품질 영향, 작목별 큐어링 온도, 저장용 수분함량과 상대습도처럼 비교 기준이 되는 숫자와 방향을 대조하면 판단이 빨라진다.

암기 포인트

건조는 자유수, 고온 건조는 발아율↓ 동할률↑, 고구마 큐어링 온도는 감자보다 높고, 고춧가루는 저수분·저습 저장이다.

NoteBase

문 11. 논잡초 중에서 다년생 광엽잡초로만 나열한 것은?

① 가래, 올미, 생이가래

② 벗풀, 나도겨풀, 물달개비

③ 올챙이고랭이, 알방동사니, 여뀌

④ 개구리밥, 가막사리, 물옥잠

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 논잡초를 생활형(1년생·다년생)과 형태형(화본과·사초과·광엽)으로 함께 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

다년생 광엽잡초는 여러 해 살아남는 넓은잎 계열의 논잡초를 뜻하며, 재배학의 분류에서는 가래·올미·생이가래가 대표적이다.
화본과 잡초는 잎이 좁은 벼과 잡초이고 사초과 잡초는 방동사니류처럼 광엽잡초와 다른 무리이므로, 광엽 여부와 생활형을 함께 보아야 한다.
일년생 잡초는 한 해 안에 생활사를 마치므로 다년생 잡초와 바로 구분된다.

선지별 해설

① O: 가래, 올미, 생이가래는 재배학의 논잡초 분류에서 다년생 광엽잡초로 묶인다. 세 초종 모두 화본과나 사초과가 아니므로 조건에 맞는다.
② X: 틀린 부분은 나도겨풀과 물달개비이다. 나도겨풀은 다년생이지만 광엽이 아니라 화본과 잡초이고, 물달개비는 광엽잡초이지만 다년생이 아니라 일년생 잡초이다. 올바르게는 가래·올미·생이가래처럼 다년생 광엽잡초끼리 묶여야 한다.
③ X: 틀린 부분은 올챙이고랭이와 알방동사니이다. 두 잡초는 사초과 잡초이므로 광엽잡초가 아니다. 여뀌도 보통 일년생 광엽잡초로 분류되므로 이 선지는 다년생 광엽잡초 조합이 아니다. 올바르게는 사초과 잡초 대신 가래·올미·벗풀 같은 다년생 광엽잡초가 들어가야 한다.
④ X: 틀린 부분은 가막사리와 물옥잠이다. 둘 다 광엽잡초이지만 일년생 잡초이므로 다년생 광엽잡초만의 조합이 아니다. 개구리밥 하나만 다년생 광엽잡초 성격을 가져도 선지 전체는 틀리다. 올바르게는 가막사리와 물옥잠 대신 올미·가래 같은 다년생 광엽잡초가 들어가야 한다.

오답 포인트

④는 광엽 이름이 많아 정답처럼 보이지만 가막사리와 물옥잠이 일년생이라는 점이 함정이다. ②는 벗풀이 들어 있어 맞아 보이지만 나도겨풀이 화본과이고 물달개비가 일년생이라는 점에서 탈락한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 화본과·사초과·광엽을 구분하고, 다음에 1년생·다년생을 겹쳐 본다. 하나라도 화본과나 사초과가 섞이거나 일년생이 섞이면 '다년생 광엽잡초만'이라는 조건에서 제외된다.

암기 포인트

가래·올미·생이가래는 다년생 광엽, 나도겨풀은 화본과, 물달개비·가막사리·물옥잠·여뀌는 일년생으로 정리된다.

NoteBase

문 12. 작물의 재배환경에서 이산화탄소의 농도에 관여하는 요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 식물의 잎이 무성한 공기층은 여름철에 광합성이 왕성하여 이산화탄소의 농도가 낮고, 가을철에는 다시 높아진다.

② 지표로부터 멀어지면 이산화탄소 농도가 높아지는 경향이 있는데, 이는 이산화탄소가 가벼워 상승하기 때문이다.

③ 식생이 무성하면 뿌리의 호흡이 왕성하고 바람을 막아서, 지면에 가까운 공기층의 이산화탄소 농도가 높아진다.

④ 미숙퇴비·낙엽·구비·녹비를 시용하면 이산화탄소의 발생이 많아져, 작물 주변 공기층의 이산화탄소 농도가 높아진다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 작물 군락과 지표면 부근의 이산화탄소 농도가 광합성에 의한 소비, 뿌리 호흡과 유기물 분해에 의한 공급, 공기 혼합의 차이로 어떻게 달라지는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

작물 군락 내 이산화탄소 농도는 광합성이 강하면 낮아지고, 뿌리 호흡·미생물 분해·통풍 불량이 강하면 높아진다.
지표면 부근 공기는 토양과 유기물에서 나온 이산화탄소가 모이기 쉬워 상층보다 농도가 높아지기 쉽다.
이산화탄소는 공기보다 무거워 위로 쉽게 떠오르는 기체가 아니라 지면 가까이에 축적되기 쉬운 기체이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
잎이 무성한 공기층은 여름철에 광합성이 왕성하여 이산화탄소를 많이 소비하므로 농도가 낮아진다. 가을철에는 광합성이 약해지고 낙엽과 호흡의 영향이 커져 다시 높아질 수 있다.

② X
지표로부터 멀어질수록 이산화탄소 농도가 높아진다고 본 부분이 틀렸고, 이유를 이산화탄소가 가벼워 상승하기 때문이라고 설명한 부분도 틀렸다.
올바르게는 이산화탄소는 공기보다 무거워 지표면 부근에 축적되기 쉬우므로, 일반적으로 지표면 가까운 곳의 농도가 더 높다.

③ O
식생이 무성하면 뿌리 호흡이 활발하고 바람이 잘 통하지 않아 지면 가까운 공기층에 이산화탄소가 머물기 쉬우므로 농도가 높아진다.

④ O
미숙퇴비, 낙엽, 구비, 녹비는 분해 과정에서 이산화탄소를 방출하므로 작물 주변 공기층의 이산화탄소 농도를 높이는 요인이 된다.

오답 포인트

②는 수직 분포와 기체 성질을 거꾸로 연결한 선지이다. 지표면에서 멀어질수록 높아진다와 가벼워 상승한다는 표현이 함께 나오면, 토양 호흡과 기체 비중의 기본 개념을 뒤집은 진술인지 먼저 확인하게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

작물 재배환경의 이산화탄소 문항은 먼저 소비 요인과 공급 요인을 나눈다. 광합성이 강하면 군락 내 농도는 낮아지고, 토양 호흡·유기물 분해·통풍 불량이 크면 지표면 부근 농도는 높아진다고 판단하면 된다.

암기 포인트

광합성은 이산화탄소를 낮추고, 토양 호흡과 유기물 분해는 지표면 부근 이산화탄소를 높인다.

NoteBase

문 13. 저장 중 곡물의 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 호흡소모와 수분증발 등으로 중량감소가 일어난다.

② 유리지방산과 환원당 함량이 낮아진다.

③ 미생물과 해충의 피해가 발생하고 품질이 저하된다.

④ 생명력의 지표인 발아율이 저하된다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 저장 중 곡물에서 나타나는 중량, 성분, 품질, 생명력의 변화를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

저장 중 곡물은 호흡과 수분 증발로 중량이 감소하고, 미생물과 해충 피해로 품질과 발아율이 저하된다.
특히 지방질 곡물에서는 저장 중 지방 분해와 산패가 진행되어 유리지방산은 증가하는 방향으로 본다.

선지별 해설

① O
호흡으로 저장 양분이 소모되고 수분증발로 수분이 빠져나가므로 저장 중 중량감소가 일어난다.

② X
틀린 부분은 "유리지방산과 환원당 함량이 낮아진다"이다.
유리지방산은 저장 중 지방의 가수분해와 산패가 진행되면서 오히려 증가한다.
올바르게는 "환원당은 호흡으로 감소할 수 있으나, 유리지방산은 증가하는 경향이 있다"이다.

③ O
저장 환경이 나쁘면 미생물 증식과 해충 가해가 발생하여 변질, 오염, 손실이 커지고 품질이 저하된다.

④ O
저장 기간이 길어지고 저장 조건이 불량할수록 종자의 생명력이 떨어지므로 발아율이 저하된다.

오답 포인트

환원당 감소만 기억하고 유리지방산까지 함께 감소한다고 묶으면 틀리기 쉽다. 저장 중 성분 변화에서는
호흡으로 소모되는 성분과 산패로 증가하는 성분을 분리해서 봐야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

저장 중 변화는 먼저 중량과 발아율은 대체로 감소한다고 잡고, 품질은 미생물·해충 피해로 저하된다고 본다. 성분 문항이 나오면 당은 호흡으로 소모될 수 있지만 유리지방산은 산패 지표로 증가한다는 점을 기준으로 판단한다.

암기 포인트

저장 곡물은 무게와 발아율은 내려가고, 산패가 진행되면 유리지방산은 올라간다.

NoteBase

문 14. 우리나라의 작부체계 발전방향을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

① 식량생산 증대를 위한 합리적인 벼-맥류의 2모작 작부체계를 구현하기 위해서는 맥류의 수량증대에 중점을 둔 만숙종 맥류 품종육성과 재배기술 개발이 필요하다.

② 농가소득 증대를 위한 채소-벼 작부체계를 위해서는 쌀 수량성의 감소를 최소화할 수 있는 단기 생육성 벼 품종의 개발이 필요하다.

③ 작물의 재배특성상 벼·콩·맥류와 같은 작물을 이용한 작부체계를 도입·정착시키는 것이 환경농업에 바람직하다.

④ 중·북부지역에서는 곡실생산보다 사료용 청예나 총체맥류 생산으로 답리작을 이용할 수 있을 것이다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 우리나라 작부체계의 발전 방향에서 2모작 적응성, 답리작 활용, 환경농업 적합성을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

벼-맥류 2모작은 두 작물의 재배시기가 충돌하지 않도록 조숙성·단기생육성이 중요하다. 채소-벼 작부체계는 앞작물 재배로 벼 작기가 짧아질 수 있으므로 생육기간이 짧은 벼 품종이 유리하다. 중·북부지역의 답리작은 곡실생산보다 사료용 청예나 총체맥류 이용이 더 현실적이다.

선지별 해설

① X. 틀린 부분은 "만숙종 맥류 품종육성"이다. 벼-맥류 2모작을 정착시키려면 벼 수확 후 맥류를 재배하고 다음 벼 이앙 전에 수확을 마쳐야 하므로 만숙종보다 조숙종 또는 단기생육성 맥류가 유리하다. 올바르게는 맥류의 조숙성 확보와 안정수량 재배기술 개발이 필요하다.

② O. 채소-벼 작부체계는 채소 수확 뒤 벼 재배기간이 짧아질 수 있으므로 생육기간이 짧은 벼 품종을 이용해 쌀 수량성 감소를 최소화하는 방향이 맞다.

③ O. 벼·콩·맥류를 활용한 작부체계는 윤작 효과로 병해충과 잡초의 편중을 줄이고 토양 이용을 합리화할 수 있어 환경농업에 바람직하다.

④ O. 중·북부지역은 겨울철 기온과 재배기간 제약이 커서 답리작으로 곡실을 충분히 생산하기보다 사료용 청예나 총체맥류 생산으로 이용하는 편이 더 적합하다.

오답 포인트

벼-맥류 2모작에서 수량만 크게 만드는 방향이 유리하다고 생각하면 ①에 속기 쉽다. 그러나 이 체계의 핵심은 최대수량보다 앞뒤 작기의 시간 연결이 가능한 품종 특성이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

작부체계 선지는 먼저 앞작물과 뒤작물의 파종·수확 시기가 맞는지를 본다. 2모작에서 만숙성 표현이 나오면 작기 충돌 가능성을 먼저 의심할 수 있다.

암기 포인트

답리작 2모작은 만숙보다 조숙, 중·북부 답리작은 곡실보다 사료 이용이 핵심이다.

NoteBase

문 15. 아포믹시스(apomixis)에 대한 설명으로 옳은 것으로만 묶인 것은?

ㄱ. 무수정종자형성 또는 무수정생식이라고도 한다.
ㄴ. 배를 만드는 세포에 따라 부정배형성, 무포자생식, 복상포자생식, 위수정생식 등으로 나누어진다.
ㄷ. 부정배형성은 배낭을 만들고 배낭의 조직세포가 배를 형성하며, 부추 · 파 등에서 발견되었다.
ㄹ. 복상포자생식은 배낭모세포가 감수분열을 못하거나 비정상적인 분열을 거쳐 배를 만들어 일어난다.
ㅁ. 아포믹시스에 의하여 생긴 종자는 수정을 거친 것이 아니므로 종자 형태를 가진 영양계라고 할 수 없다.

① ㄱ, ㄴ, ㄹ
② ㄱ, ㄹ, ㅁ
③ ㄴ, ㄷ, ㅁ
④ ㄷ, ㄹ, ㅁ

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 아포믹시스의 정의와 부정배형성·무포자생식·복상포자생식·위수정생식의 구별을 묻는 문제이다.

핵심 개념

아포믹시스: 수정 없이 종자가 형성되는 생식이다. 결정 차이축은 수정 여부이며, 키워드는 무수정종자형성이다.
부정배형성: 배낭 밖의 주심이나 주피 같은 배주 체세포가 직접 배를 만드는 방식이다. 결정 차이축은 배의 기원 세포이며, 키워드는 체세포배이다.
무포자생식: 배주 체세포가 감수분열 없이 배낭을 만들고 그 안에서 배가 형성되는 방식이다. 키워드는 apospory이다.
복상포자생식: 배낭모세포가 감수분열을 생략하거나 비정상 분열을 하여 2n 배낭을 만드는 방식이다. 키워드는 diplospory이다.
위수정생식: 배는 무수정으로 생기지만 배유 발달에는 수분이나 수정 자극이 필요한 방식이다. 키워드는 pseudogamy이다.

NoteBase

선지별 해설

① O: ㄱ, ㄴ, ㄹ만 묶은 보기이므로 맞다. ㄱ은 아포믹시스를 무수정종자형성 또는 무수정생식이라고 부르는 설명이라 옳다. ㄴ은 아포믹시스를 배의 기원과 형성 방식에 따라 부정배형성, 무포자생식, 복상포자생식, 위수정생식 등으로 나누는 설명이라 옳다. ㄹ은 복상포자생식이 배낭모세포의 감수분열 생략 또는 비정상 분열로 unreduced embryo sac가 형성되는 경우를 말하므로 옳다.
② X: ㅁ이 틀렸으므로 오답이다. 틀린 표현은 "종자 형태를 가진 영양계라고 할 수 없다"이다. 올바르게는 "수정 없이 생기지만 모체와 같은 유전형을 유지하므로 종자 형태를 가진 영양계라고 할 수 있다"이다.
③ X: ㄷ과 ㅁ이 틀렸으므로 오답이다. ㄷ의 틀린 표현은 "배낭의 조직세포가 배를 형성"과 "부추·과 등"이다. 올바르게는 "부정배형성은 배주의 주심이나 주피 같은 체세포가 배를 형성하며 감귤류 등에서 대표적으로 나타난다"이다. ㅁ도 아포믹시스 종자는 종자형 영양번식으로 볼 수 있으므로 틀리다.
④ X: ㄷ과 ㅁ이 포함되어 있으므로 오답이다. ㄷ은 부정배형성의 배 기원 세포와 대표 예시를 잘못 적었고, ㅁ은 아포믹시스 종자의 영양계적 성격을 부정하여 틀리다.

오답 포인트

부정배형성과 무포자생식을 모두 "배낭 밖 체세포가 관여한다"는 점만 보고 같은 것으로 섞기 쉽다. 그러나 부정배형성은 체세포가 직접 배가 되고, 무포자생식은 체세포가 먼저 배낭을 만든 뒤 그 안에서 배가 형성된다는 점이 다르다. 또 ㅁ처럼 "수정이 없으니 영양계가 아니다"라고 거꾸로 판단하기 쉽지만, 시험에서는 오히려 종자형 영양번식으로 본다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 아포믹시스가 수정 없는 종자형성인지 확인하고, 다음으로 배가 어디서 시작되는지를 본다. 주심·주피 체세포가 곧바로 배가 되면 부정배형성이고, 배낭모세포의 감수분열 이상이면 복상포자생식이며, 체세포가 배낭을 새로 만들면 무포자생식이다. 마지막으로 수정이 없더라도 모체와 같은 유전형을 유지하면 종자형 영양번식으로 판단한다.

암기 포인트

아포믹시스는 무수정종자형성이고, 부정배형성은 체세포가 직접 배가 되며, 복상포자생식은 배낭모세포의 감수분열 이상에서 시작된다.

NoteBase

문 16. 이중교차에 의한 이중재조합체의 관찰빈도와 기대빈도가 각각 3%와 10%일 때 일치계수와 간섭계수는 각각 얼마인가?

① 일치계수: 0.03, 간섭계수: 0.07

② 일치계수: 0.7, 간섭계수: 0.3

③ 일치계수: 0.07, 간섭계수: 0.03

④ 일치계수: 0.3, 간섭계수: 0.7

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 이중교차에서 일치계수와 간섭계수를 구하는 공식 적용 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 관찰빈도 3%, 기대빈도 10%이다.
구해야 할 값: 일치계수와 간섭계수이다.
주의할 조건: 일치계수는 관찰빈도 자체가 아니라 관찰 이중교차율을 기대 이중교차율로 나눈 비율이다.

사용할 공식

일치계수는 관찰 이중교차율 / 기대 이중교차율이다.
간섭계수는 1 - 일치계수이다.
이 공식을 쓰는 이유: 문제에서 관찰빈도와 기대빈도를 함께 주었으므로 먼저 두 값의 비로 일치계수를 구하고, 그다음 일치계수의 여분을 이용해 간섭계수를 계산하는 상황이기 때문이다.

계산 과정

1. 일치계수를 구하면 $3\%/10\% = 0.3$이다.
2. 간섭계수를 구하면 $1 - 0.3 = 0.7$이다.
3. 따라서 일치계수는 0.3, 간섭계수는 0.7이다.

NoteBase

선지별 해설

① X: 일치계수를 관찰빈도 자체인 0.03으로 잘못 본 값이다. 간섭계수도 $0.10 - 0.03 = 0.07$처럼 빈도 차이로 잘못 계산한 값이다. 틀린 표현은 '일치계수 0.03, 간섭계수 0.07'이고, 올바르게는 '일치계수 0.3, 간섭계수 0.7'이다.
② X: 일치계수와 간섭계수를 서로 뒤바꾼 값이다. 일치계수는 0.3, 간섭계수는 0.7이므로 순서가 반대이다. 틀린 표현은 '일치계수 0.7, 간섭계수 0.3'이고, 올바르게는 '일치계수 0.3, 간섭계수 0.7'이다.
③ X: 3%와 10%의 차이인 7%를 계수로 오해한 값이다. 계수는 차이가 아니라 비율로 구한다. 틀린 표현은 '일치계수 0.07, 간섭계수 0.03'이고, 올바르게는 '일치계수 0.3, 간섭계수 0.7'이다.
④ O: 일치계수는 $3\%/10\% = 0.3$, 간섭계수는 $1 - 0.3 = 0.7$이므로 맞는 선지이다.

오답 포인트

관찰빈도 3%를 그대로 일치계수로 적거나, 기대빈도와의 차이 7%를 간섭계수로 적는 실수가 자주 나온다. 이 문항은 빈도와 계수를 구분하는지, 그리고 간섭계수를 1 - 일치계수로 연결하는지를 묻는다.

다시 나오면 이렇게 판단

이중교차 계산 문제는 먼저 관찰빈도와 기대빈도의 비로 일치계수를 구하고, 그다음 1 - 일치계수로 간섭계수를 계산하는 순서로 판단한다.

암기 포인트

일치계수는 관찰/기대, 간섭계수는 1-일치계수이다.

NoteBase

문 17. 잡초와 제초제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 물달개비는 별꽃에 비해 발아를 위한 산소요구도가 낮다.

② 요소계 제초제인 methabenzthiazuron은 보리나 양파 재배포장에서 토양처리제로 이용할 수 있다.

③ 같은 성분의 제초제는 제형에 따라 처리방법에는 차이가 있으나 효과는 같다.

④ 이행성 제초제는 흡수되어 이동한 후 다른 부위에도 약효가 나타난다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 논잡초와 밭잡초의 발아 특성, 제초제의 계통과 이행성, 제형에 따른 약효 차이를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

물달개비: 논에서 주로 발생하는 잡초로 담수 환경에 적응해 발아에 필요한 산소요구도가 낮은 편이다.
별꽃: 밭이나 겨울철 포장에서 흔한 잡초로 논잡초보다 높은 산소 조건에서 잘 발아한다.
이행성 제초제: 처리 부위에서 흡수된 뒤 식물체 안을 이동하여 다른 부위에도 약효가 나타나는 제초제이다.
제형: 같은 유효성분이라도 입제, 유제, 수화제 등 제형에 따라 처리방법뿐 아니라 부착성, 분산성, 흡수성, 약효 발현과 약해 양상이 달라질 수 있다.

선지별 해설

① O. 물달개비는 대표적인 논잡초이고 별꽃은 밭에서 흔한 월동성 잡초이므로, 담수·저산소 조건에 적응한 물달개비가 별꽃보다 발아를 위한 산소요구도가 낮다.
② O. methabenzthiazuron은 요소계 제초제로 보리·양파·마늘 등의 밭에서 토양처리제로 이용된다. 선지는 토양처리 가능 여부만 묻고 있으므로 옳다.
③ X. 틀린 부분은 "효과는 같다"이다. 같은 성분이라도 제형이 달라지면 처리 부위와 살포 방식이 달라지고, 그에 따라 부착·흡수·분산·잔효성 및 약해 정도가 달라져 실제 약효가 같다고 단정할 수 없다. 올바르게는 "같은 성분의 제초제라도 제형에 따라 처리방법뿐 아니라 약효 발현과 약해 양상이 달라질 수 있다."이다.
④ O. 이행성 제초제는 처리된 부위에서 흡수된 뒤 체내 이동을 하므로, 약제가 닿지 않은 다른 부위에도 제초 효과가 나타난다.

오답 포인트

③은 "같은 성분"이라는 말 때문에 효과도 완전히 같다고 착각하기 쉽다. 그러나 농약 제형은 단순한 포장 형태가 아니라 약제가 어떻게 퍼지고 붙고 흡수되는지를 바꾸므로 실제 포장에서는 약효와 약해가 달라질 수 있다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

논잡초와 밭잡초를 비교하는 선지는 먼저 서식 환경을 본다. 담수 적응 논잡초는 발아 산소요구도가 낮게 잡히는 경우가 많다. 또 제초제 선지에서 "같은 성분이므로 효과도 같다"처럼 제형 차이를 지워 버리는 표현이 나오면 오답 가능성이 크다.

암기 포인트

논잡초는 저산소 발아, 이행성 제초제는 체내 이동, 같은 성분이라도 제형이 다르면 약효 양상도 달라질 수 있다.

NoteBase

문 18. 자식성 집단의 유전자형 빈도에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, F_1은 이형접합체이고 대립유전자 n쌍이 모두 독립적이다)

① 대립유전자쌍이 1개일 때 세대수가 증가하면 동형접합체 빈도는 감소한다.

② 동일세대에서 대립유전자쌍이 많아지면 동형접합체 빈도는 증가한다.

③ 대립유전자쌍이 1개일 때 F_2 세대의 동형접합체 빈도는 50%이다.

④ 자식을 계속한 m세대 집단의 동형접합체 빈도는 $[(1/2)^{m-1}]^n$이다.

정답 3번

출제 포인트

자식성 집단에서 이형접합체 빈도는 세대가 한 번 진행될 때마다 절반으로 줄고, 동형접합체 빈도는 그 보수인 값을 이용해 구한다는 점을 묻는 문제이다.

조건 정리

한 대립유전자쌍에서 F1은 모두 이형접합체이다.
자식을 하면 이형접합체 빈도는 F2에서 1/2, F3에서 1/4가 되므로 m세대의 이형접합체 빈도는 $(1/2)^{m-1}$이다.
따라서 한 대립유전자쌍의 동형접합체 빈도는 $1-(1/2)^{m-1}$이다.
대립유전자 n쌍이 서로 독립이면 모든 쌍이 동시에 동형접합체일 빈도는 $[1-(1/2)^{m-1}]^n$이다.

사용할 공식

이형접합체 빈도: $(1/2)^{m-1}$
동형접합체 빈도: $1-(1/2)^{m-1}$
n쌍 독립일 때 전체 동형접합체 빈도: $[1-(1/2)^{m-1}]^n$
이 공식을 쓰는 이유는 자식성 집단에서는 이형접합체가 세대마다 절반으로 감소하고, 동형접합체는 그 나머지로 누적되기 때문이다.

계산 과정

1. 대립유전자쌍이 1개이면 F1은 전부 이형접합체이므로 동형접합체 빈도는 0이다.
2. F2에서는 분리비가 1 : 2 : 1이므로 이형접합체는 1/2, 동형접합체는 1/2이다.
3. 이후에도 이형접합체 빈도는 세대마다 절반으로 줄어 $(1/2)^{m-1}$이 되고, 동형접합체 빈도는 $1-(1/2)^{m-1}$로 증가한다.
4. n쌍이 독립이면 전체 동형접합체 빈도는 각 쌍의 동형접합체 빈도를 곱한 $[1-(1/2)^{m-1}]^n$이다.

NoteBase

선지별 해설

① X. 세대수가 증가하면 이형접합체 빈도는 감소하고 동형접합체 빈도는 증가한다. 틀린 표현은 '동형접합체 빈도는 감소한다'이고, 올바르게는 '동형접합체 빈도는 증가한다'이다.
② X. 같은 세대에서 대립유전자쌍이 많아질수록 전체가 모두 동형접합체일 빈도는 $[1-(1/2)^{m-1}]^n$처럼 0과 1 사이의 수를 거듭제곱하므로 오히려 감소한다. 틀린 표현은 '증가한다'이고, 올바르게는 '감소한다'이다.
③ O. 대립유전자쌍이 1개일 때 F2의 유전자형 분포는 1/4 AA, 1/2 Aa, 1/4 aa이므로 동형접합체 빈도는 1/4 + 1/4 = 1/2, 즉 50%이다.
④ X. $[(1/2)^{m-1}]^n$은 동형접합체 빈도가 아니라 이형접합체가 남아 있는 비율을 잘못 옮긴 식이다. 올바른 동형접합체 빈도는 $[1-(1/2)^{m-1}]^n$이다.

오답 포인트

이 문항의 함정은 이형접합체 빈도와 동형접합체 빈도를 뒤바꾸는 데 있다. 특히 ④처럼 $(1/2)^{m-1}$을 그대로 외우고 보수인 $1-$를 붙이지 않으면 동형접합체 식을 잘못 고르게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

자식성 집단 문제는 먼저 한 대립유전자쌍에서 이형접합체가 세대마다 절반으로 줄어드는지를 확인하고, 그다음 동형접합체는 1에서 이를 뺀 값으로 바꾼 뒤, 여러 쌍이 독립이면 마지막에 n제곱으로 확장하는 순서로 판단한다.

암기 포인트

자식성 집단의 핵심은 '이형접합체는 반감, 동형접합체는 보수'이다. 한 쌍은 $1-(1/2)^{m-1}$, n쌍은 $[1-(1/2)^{m-1}]^n$으로 정리된다.

NoteBase

문 19. 접목의 이점과 관련된 내용으로 옳지 않은 것은?

① 배와 감에서 접목묘는 실생묘에 비해 결과에 소요되는 연수가 단축된다.

② 사과나무를 파라다이스 대목에 접목하면 왜화하여 결과연령이 단축된다.

③ 채소류의 경우 접목을 하면 토양전염성 병 발생이 억제되고, 기형과 발생이 줄어들고 당도가 높아진다.

④ 온주밀감은 유자나무보다 탱자나무를 대목으로 하는 것이 과피가 매끄럽고, 성숙도 빠르다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 접목의 일반적 이점과 과수·채소에서 나타나는 대목 효과의 차이를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

접목은 우량 품종의 접수를 대목에 붙여 접수의 품종 특성과 대목의 생리적 특성을 함께 이용하는 번식법이다.
과수에서는 접목으로 유년성이 짧아져 실생묘보다 조기결실이 쉬워지고, 왜성대목은 수세를 약하게 하여 결과연령을 더 앞당긴다.
채소 접목은 주로 토양전염성 병해 회피와 생육 안정이 목적이며, 과실 품질이나 당도 향상은 대목과 접수의 조합에 따라 달라져 일반적 효과로 단정할 수 없다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/국가직/7급 · 재배학 · 2016

선지별 해설

① O
배와 감은 실생으로 키우면 유년기가 길어 결실까지 오래 걸린다.
접목묘는 이미 성숙한 품종의 접수를 이용하므로 실생묘보다 결과에 소요되는 연수가 단축된다.

② O
파라다이스는 사과의 대표적인 왜성대목이다.
사과나무를 파라다이스 대목에 접목하면 왜화되어 영양생장에서 생식생장으로 빨리 전환되므로 결과연령이 단축된다.

③ X
맞는 부분은 "토양전염성 병 발생이 억제된다"이다.
틀린 부분은 "기형과 발생이 줄어들고 당도가 높아진다"이다.
채소 접목은 병해 회피와 초세 확보에는 유리하지만, 과실 모양과 당도는 대목·접수 조합과 재배조건에 따라 달라지며 오히려 품질 저하가 나타날 수도 있다.
올바르게는 "채소류의 접목은 토양전염성 병을 줄이고 생육과 수량의 안정을 돕지만, 당도 향상은 일반적 효과로 단정할 수 없다"이다.

④ O
온주밀감은 탱자 대목과의 친화성이 높고, 유자 대목보다 대체로 과피가 매끄럽고 성숙이 빠른 편이다.
따라서 온주밀감은 유자나무보다 탱자나무를 대목으로 하는 것이 과피와 성숙도 측면에서 유리하다는 설명은 타당하다.

오답 포인트

③은 접목의 대표 장점인 "토양전염성 병 억제"를 앞에 두고 뒤에 "당도 향상"과 "기형과 감소"를 붙여 전부 맞는 문장처럼 보이게 만든 선지이다.
채소 접목의 핵심 이점은 병해 회피와 생육 안정이지, 품질 향상을 일률적으로 보장하는 것이 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

접목 관련 선지는 먼저 과수의 조기결실, 왜성대목의 왜화 효과, 채소 접목의 병해 회피처럼 확실한 기본 효과를 확인한다.
그다음 당도, 기형과, 식미처럼 품종과 대목 조합에 따라 달라지는 형질이 일반화되어 있으면 의심하는 방식으로 판단하면 된다.

암기 포인트

과수 접목은 결과연령 단축, 채소 접목은 병해 회피가 기본이며, 당도 향상은 일반 법칙이 아니다.

NoteBase

문 20. 자가불화합성과 웅성불임성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 자가불화합성은 S유전자좌의 복대립유전자가 지배하며, 유전양식에는 배우체형과 포자체형이 있다.

② 배우체형 자가불화합성은 화분(n)을 생산한 식물체의 유전자형에 의하여 화합·불화합이 달라진다.

③ 유전자웅성불임성 중에는 온도·일장·지베렐린 등에 의하여 임성을 회복하는 환경감응형 웅성불임성이 있다.

④ 세포질·유전자웅성불임성은 화분친의 임성회복유전자(Rf)에 의하여 임성이 회복된다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 자가불화합성의 배우체형과 포자체형의 판정 기준, 그리고 웅성불임성의 임성회복 원리를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

배우체형 자가불화합성은 화분 자신의 반수체 유전자형에 따라 화합·불화합이 결정된다.
포자체형 자가불화합성은 화분을 만든 모체식물의 이배체 유전자형에 따라 화합·불화합이 결정된다.
세포질·유전자웅성불임성은 세포질과 핵 유전자가 함께 관여하는 불임성이며, 임성회복유전자 Rf가 있으면 임성이 회복된다.

선지별 해설

① O
자가불화합성은 S유전자좌의 복대립유전자가 관여하며, 유전양식은 배우체형과 포자체형으로 나뉜다.
② X
틀린 부분은 "화분(n)을 생산한 식물체의 유전자형"이라는 표현이다.
배우체형 자가불화합성은 화분 자신의 반수체 유전자형에 의해 화합·불화합이 결정된다. 화분을 생산한 식물체의 유전자형에 의해 결정되는 것은 포자체형 자가불화합성이다.
③ O
유전자웅성불임성 가운데에는 온도, 일장, 지베렐린 등의 환경조건에 따라 임성이 회복되는 환경감응형 웅성불임성이 있다.
④ O
세포질·유전자웅성불임성은 화분친이 가진 임성회복유전자 Rf에 의해 임성이 회복된다.

오답 포인트

배우체형과 포자체형의 구분 기준을 뒤바꾸면 ②처럼 틀리기 쉽다. 배우체형은 화분 자체의 유전자형, 포자체형은 화분을 만든 식물체의 유전자형이 기준이라는 축만 정확히 잡으면 된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

자가불화합성 문제가 나오면 먼저 판정 주체가 화분 자체인지, 화분을 만든 모체식물인지부터 본다. 이어서 웅성불임성은 환경조건에 의한 회복인지, Rf 유전자에 의한 회복인지로 나누어 판단하면 된다.

암기 포인트

배우체형은 화분 자신, 포자체형은 모체식물, 세포질웅성불임성 회복은 Rf이다.

NoteBase