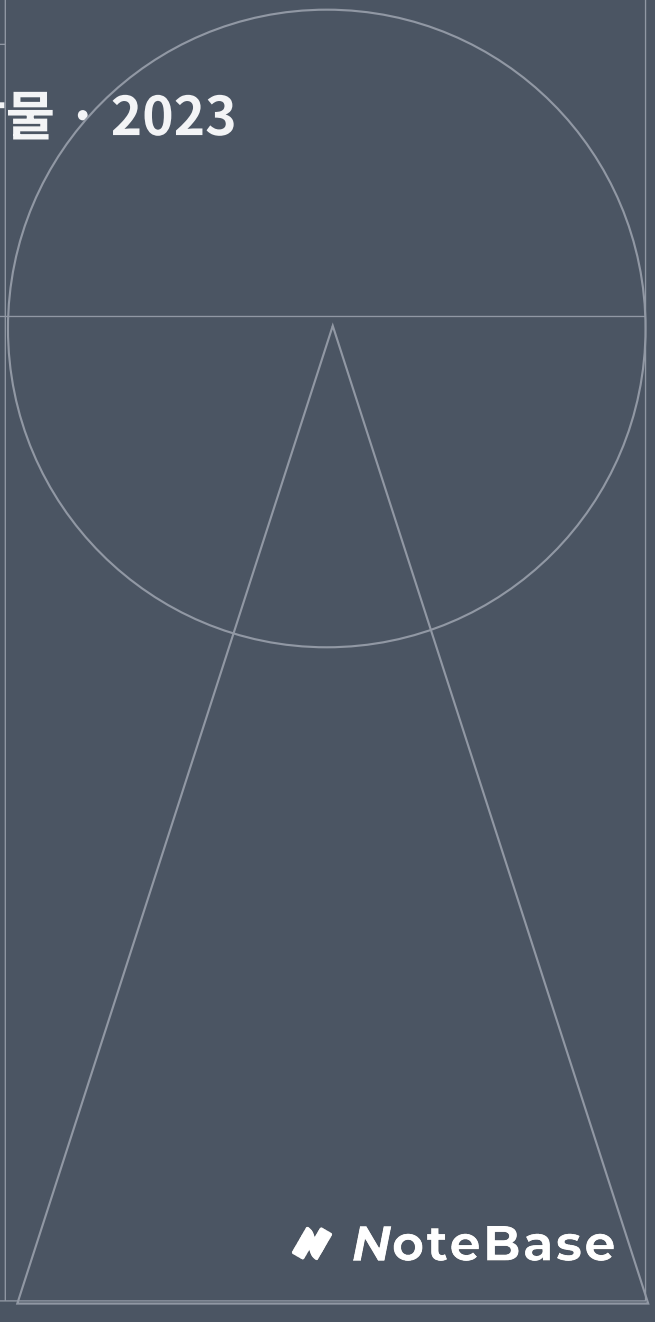
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2023



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2023

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2023

문 1. 타가수정 작물로만 묶은 것은?

① 조, 밀

② 콩, 귀리

③ 보리, 담배

④ 호밀, 옥수수

정답 4번

간단한 해설

호밀은 **자가불화합성** 때문에 자기 꽃가루로 수정되기 어렵고, 옥수수는 암꽃과 수꽃이 따로 있으며 바람에 의해 다른 개체의 꽃가루를 받기 쉽다. 두 작물 모두 자연 상태에서 **타가수정이 주로 일어나는 작물**이다.

선지별 해설

자가수정은 같은 개체의 꽃가루로 수정되는 것이고, 타가수정은 다른 개체의 꽃가루로 수정되는 것이다. 작물을 구분할 때는 자연 상태에서 주로 일어나는 수정 방식을 기준으로 한다.

① X: 조와 밀은 모두 **자가수정 작물**이다. 다른 개체의 꽃가루를 받아 수정되는 경우가 있더라도, 주된 수정 방식은 자가수정이므로 타가수정 작물의 묶음으로 볼 수 없다.

② X: 콩과 귀리는 모두 자가수정 작물이다. 자기 꽃의 꽃가루로 수정되는 것이 일반적이므로, 두 작물의 분류를 모두 자가수정 작물로 고쳐야 한다.

③ X: 보리와 담배는 모두 자가수정이 주로 일어나는 작물이다. 담배도 타가수정이 일어날 수 있지만, **타가수정이 가능하다는 것만으로 타가수정 작물로 분류하지는 않는다**.

④ O: 호밀과 옥수수는 모두 타가수정 작물이다. 호밀은 일반적으로 **자가불화합성**이 있어 자기 꽃가루에 의한 수정이 억제된다. 옥수수는 한 개체에 암꽃과 수꽃이 따로 달리는 암수한그루 작물로, 수꽃의 꽃가루가 바람에 실려 다른 개체의 암술머리에 도달하기 쉽다. 이 때문에 두 작물 모두 다른 개체의 꽃가루에 의한 수정이 주로 일어난다.

NoteBase

문 2. 작물의 적산온도가 높은 것부터 순서대로 바르게 나열한 것은?

① 가을보리 > 벼 > 메밀

② 메밀 > 벼 > 가을보리

③ 벼 > 메밀 > 가을보리

④ 벼 > 가을보리 > 메밀

정답 4번

간단한 해설

벼는 따뜻한 조건에서 생육하며 성숙까지 필요한 누적 온도량이 크고, 메밀은 **생육기간이 짧아 적산온도가 작다**. 가을보리는 저온인 겨울을 끼고 재배하므로, 재배기간이 길다는 이유만으로 적산온도가 가장 크다고 볼 수 없다.

올바른 순서

벼 → 가을보리 → 메밀

벼: 적산온도는 작물의 발아부터 성숙까지 생육기간 중 0°C 이상인 날의 일평균기온을 합한 값으로, 생육에 필요한 누적 온도량을 나타낸다. 벼는 따뜻한 시기에 자라는 작물로, 성숙까지 요구되는 **누적 온도량이 세 작물 중 가장 크다**.

가을보리: 가을에 파종하여 겨울을 지나 이듬해 초여름에 성숙한다. 달력상 재배기간은 길지만, **저온인 겨울에는 하루에 누적되는 온도량이 작다**. 따라서 재배기간의 길이만으로 벼보다 적산온도가 크다고 판단하면 안 된다. 생육에 필요한 적산온도는 벼보다 작고 메밀보다 크다.

메밀: 일반메밀은 파종 후 수확까지 보통 60~80일이 걸릴 정도로 **생육기간이 짧다**. 짧은 기간에 생육과 결실을 마치므로 필요한 적산온도가 작아, 세 작물 중 가장 뒤에 놓인다.

NoteBase

문 3. 벼의 형태와 구조에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 뿌리와 줄기에 통기강이 형성되어 벼 뿌리의 세포호흡에 이용된다.

② 멥쌀은 종실의 전분구조 내에 미세공극이 있어 불투명하게 보인다.

③ 잎의 수공세포는 수분이 부족하면 잎을 말아 증산을 억제한다.

④ 영화는 내영과 외영으로 둘러싸여 있고 불완전화에 해당한다.

정답 1번

간단한 해설

벼의 **통기강**은 지상부의 산소가 뿌리로 이동하는 통로이다. 이 산소가 뿌리 세포의 호흡에 쓰이므로 산소가 부족한 논에서도 뿌리가 생장할 수 있다.

선지별 해설

① O: 통기강은 조직 내부에 발달한 공기 통로이다. 벼의 줄기와 뿌리에 발달한 통기 조직을 통해 **지상부의 산소가 뿌리로 전달**되어 뿌리 세포의 호흡에 이용된다. 물이 차 있어 토양 속 산소가 부족한 논에서 생장하는 데 유리한 구조이다.

② X: 전분 구조의 미세공극 때문에 쌀알이 희고 불투명하게 보이는 것은 **찹쌀**의 특징이다. 공극에 든 공기가 빛을 산란시키기 때문이다. 정상적으로 여문 멥쌀은 전분이 치밀하게 채워져 대체로 반투명하게 보이므로, 선지의 멥쌀을 찹쌀로 고친다.

③ X: 수분이 부족할 때 잎이 말리는 데 관여하는 것은 **기동세포**이다. 잎 표피의 기동세포가 수분을 잃어 팽압이 낮아지면 잎이 말려 증산을 줄이는 데 도움이 된다. 수공은 잎 끝 등에서 액체 상태의 물이 배출되는 일액현상과 관련된 구조이므로, 잎 말림을 담당하는 세포와 구별한다.

④ X: 영화가 내영과 외영으로 둘러싸여 있다는 부분은 맞다. 벼의 영화에는 암술 1개, 수술 6개와 꽃잎에 해당하는 인피 2개가 있다. 이 문항의 작물학적 구분에서는 내영·외영과 인피를 포함한 화기 구성을 갖춘 **완전화**로 다루므로, 불완전화라는 부분을 완전화로 고친다.

NoteBase

문 4. 보리의 분얼에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 각 분얼경에서 같은 시기에 나타나는 잎들을 동신엽이라고 한다.

② 분얼최성기의 후반기에 분얼한 것은 대체로 유효분얼이 된다.

③ 파종심도가 깊을수록 저위분얼의 발생이 억제되어 분얼 수가 적어진다.

④ 분얼은 줄기 관부의 엽액으로부터 새로운 줄기가 나오는 것이다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '유효분얼'은 **무효분얼**로 고쳐야 한다. 분얼최성기 후반에 늦게 생긴 분얼은 생장이 약하고 양분과 빛을 확보하기 어려워, 대체로 이삭을 맺지 못한다.

선지별 해설

① O: 주간과 각 분얼경에서는 잎이 일정한 발육 관계에 따라 나타난다. 이처럼 서로 다른 줄기에서 **같은 시기에 나타나는 잎**을 동신엽이라고 한다. 같은 줄기에서 잎의 위치가 같다는 뜻은 아니다.

② X: 유효분얼은 자라서 이삭을 맺는 분얼이고, 무효분얼은 이삭을 맺지 못하는 분얼이다. 분얼최성기 후반에 발생한 분얼은 먼저 자란 줄기에 비해 작고 약하여 빛과 양분 경쟁에서 불리하므로, 대체로 **무효분얼**이 된다. 일찍 발생하여 충분히 자란 분얼일수록 유효분얼이 되기 쉽다.

③ O: 파종심도가 깊어지면 **아래쪽 마디에서 나오는 저위분얼의 발생이 억제**된다. 따라서 일찍 생길 수 있는 분얼이 줄어들어 개체당 분얼 수가 적어진다.

④ O: 관부는 줄기 밑부분의 마디와 마디 사이가 짧게 모여 있는 부위이고, 엽액은 잎과 줄기가 만나는 겨드랑이 부분이다. 분얼은 이 관부의 **엽액에 있는 곁눈이 자라 새로운 줄기를 형성**하는 현상이다.

NoteBase

문 5. 벼의 생식생장기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 암술 및 수술의 분화시기는 출수 전 20일경이고 감수분열기는 출수 전 10~12일경이다.

② 이삭의 같은 지경 내에서 영화는 선단이 먼저 개화하고 그 다음부터는 아래에서부터 위로 개화한다.

③ 주간의 출엽속도가 4~5일에 1매로 늦어지면 생식생장으로 전환되는 전조이다.

④ 이삭수와 영화수의 분화는 주로 질소에 의해 정해지며, 그 후의 발육은 대체로 탄수화물에 의해 이루어진다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '4~5일에 1매'는 보통 영양생장기의 출엽 간격이다. 생식생장으로 전환될 때에는 잎 한 장이 나오는 간격이 **약 8일로 길어져** 출엽속도가 느려진다.

선지별 해설

① O: 암술과 수술이 분화하는 시기는 출수 전 약 20일이고, 감수분열기는 출수 전 약 10~12일이다. 꽃의 기관이 먼저 만들어지고, 그 뒤 생식세포 형성을 위한 감수분열이 진행되므로 **기관 분화가 감수분열보다 앞선다**.

② O: 지경은 이삭에서 갈라진 가지이고, 영화는 벼꽃을 뜻한다. 같은 지경 안에서는 **선단의 영화가 먼저 개화**한다. 그다음에는 남은 영화들이 아래쪽에서 위쪽으로 차례로 개화하므로, 처음부터 끝까지 한 방향으로만 피는 것은 아니다.

③ X: 주간은 벼의 원줄기이며, 잎 한 장이 나오는 데 걸리는 기간을 출엽주기라고 한다. 보통 영양생장기에는 4~5일에 잎이 한 장씩 나오지만, 생식생장으로 전환되면 **약 8일에 한 장으로 출엽주기가 길어진다**. 따라서 선지의 '4~5일에 1매로 늦어지면'은 '약 8일에 1매로 늦어지면'으로 고쳐야 한다.

④ O: 질소는 분얼과 이삭·영화의 분화를 뒷받침하여 이삭수와 영화수 형성에 큰 영향을 준다. 분화한 기관이 이후 자라는 데에는 광합성으로 생산된 탄수화물이 에너지원과 구성 재료로 이용된다. 따라서 **분화에는 주로 질소, 이후 발육에는 대체로 탄수화물**이 중요하다는 설명이다.

NoteBase

문 6. 옥수수의 재해에 대한 내용으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 조기 파종과 시비량을 적정수준으로 유지하여 강풍에 의한 도복 피해를 줄인다.
ㄴ. 만상해로 지상부가 고사해도 재파보다 생육이 좋고 수량이 많을 수 있다.
ㄷ. 발아 불량 또는 발아 후 생육장해로 생긴 결주는 보파가 효과적이다.
ㄹ. 장해형 냉해가 뚜렷하며, 영양생장기의 일시적인 냉해에도 피해가 크다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

정답 1번

간단한 해설

만상해로 지상부가 말라 죽었더라도 **땅속 생장점이 살아 있으면** 다시 자라 재파보다 유리할 수 있다. 결주에 뒤늦게 보파한 옥수수는 먼저 자란 개체와의 경쟁에서 불리하므로 **보파 효과가 낮다**.

보기별 해설

ㄱ. O: 옥수수는 조기 파종과 적정 시비로 강풍에 의한 도복 피해를 줄일 수 있다. 파종이 늦으면 도복 위험이 커질 수 있으며, 특히 질소를 지나치게 주면 줄기가 연약해지기 쉬우므로 **질소 과용을 피하고 적정량을 시비**한다.

ㄴ. O: 만상해는 봄철 늦서리로 받는 피해이다. 어린 옥수수는 생장점이 땅속에 있어 지상부가 고사해도 **생장점이 살아 있으면 재생**할 수 있다. 이미 발달한 뿌리를 이용해 생육을 이어 가므로, 처음부터 다시 파종하는 것보다 생육이 좋고 수량이 많을 수 있다. 생장점까지 죽은 경우에는 이러한 회복을 기대하기 어렵다.

ㄷ. X: 보파는 결주가 생긴 자리에 종자를 추가로 파종하는 것이다. 옥수수는 뒤늦게 보파하면 먼저 자란 주변 개체에 가려 빛을 충분히 받기 어렵고, 수분·양분 경쟁에서도 불리하다. 따라서 결주에 대한 **보파 효과는 낮으며**, 효과적이라는 설명은 적절하지 않다.

ㄹ. X: 옥수수는 장해형 냉해가 뚜렷하기보다 저온으로 생육과 성숙이 늦어지는 **지연형 냉해가 주로 문제**가 된다. 영양생장기의 일시적인 저온 피해는 비교적 작고, 기온이 회복되면 생육을 회복할 수 있다. 다만 저온이 오래 지속되면 생육과 등숙이 지연되어 수량이 감소할 수 있으므로 냉해 피해가 없다는 뜻은 아니다.

옳은 보기는 ㄱ, ㄴ이며, 이 조합에 해당하는 선택지는 ①이다.

NoteBase

문 7. 맥류의 출수에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 춘파형 맥류를 늦봄에 파종하면 좌지현상이 나타난다.

② 일반적으로 춘화처리가 된 보리에서는 온도가 높으면 출수가 늦어진다.

③ 국내 밀 품종의 포장출수기는 파성, 단일반응, 내한성(耐寒性)과 정의 상관을 갖는다.

④ 추파성이 강한 겉보리는 중부 이북지방에서 월동이 가능하다.

정답 4번

간단한 해설

추파성이 강한 겉보리는 겨울 동안 생식생장으로의 전환이 억제되고, 대체로 **내한성이 강해 중부 이북지방에서도 월동이 가능**하다. 추파성은 정상적으로 출수하기 위해 생육 초기에 저온을 거쳐야 하는 성질이다.

선지별 해설

① X: 좌지현상은 **추파형 맥류를 충분한 춘화 없이 늦봄에 파종**했을 때 나타난다. 출수에 필요한 저온 요구가 충족되지 않아 이삭을 내지 못하고 줄기와 잎의 영양생장만 계속하는 현상이다. 춘파형은 저온 요구가 없거나 작으므로, 늦봄에 파종했다는 이유로 이러한 좌지현상이 나타나는 것은 아니다.

② X: 춘화처리가 충분히 이루어진 보리는 일반적으로 생육에 적합한 범위에서 **온도가 높을수록 출수가 빨라진다**. 춘화는 출수에 필요한 저온 요구를 충족시키는 과정이고, 그 이후에는 고온·장일 조건이 생식생장의 진행과 출수를 촉진한다. 따라서 '출수가 늦어진다'를 '출수가 빨라진다'로 고친다.

③ X: 국내 밀 품종의 포장출수기는 파성 및 단일반응과는 정의 상관을 보이지만, **내한성과는 부의 상관**을 보인다. 파성이 강할수록 필요한 저온 기간이 길어지고, 단일반응이 클수록 짧은 낮에 의한 출수 지연이 커져 출수가 늦어지는 경향이 있다. 그러나 내한성까지 같은 방향의 상관으로 묶을 수는 없다. 여기서 내한성과의 부의 상관은 조사된 품종들에서 내한성이 강할수록 포장출수가 빠른 경향을 보였다는 뜻이다.

④ O: 추파성이 강한 겉보리는 생육 초기에 충분한 저온을 거쳐야 출수하므로, 겨울 동안 영양생장을 유지하며 어린 이삭이 너무 일찍 형성되는 것을 억제한다. 이러한 품종은 대체로 **내한성이 강해 중부 이북지방에서도 월동이 가능**하다. 다만 추파성과 내한성은 같은 개념이 아니므로 실제 재배에서는 품종의 내한성과 해당 지역의 겨울 기온에 맞는 적응지역도 확인해야 한다.

NoteBase

문 8. 팥에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 종자가 균일하게 성숙하지 않는다.

② 대부분 자가수정을 하고 자연교잡은 드물다.

③ 콩보다 저온에 강해 고위도나 고랭지에서 잘 재배된다.

④ 일반 저장에서 3⨯4년 정도 발아력을 유지한다.

정답 3번

간단한 해설

팥은 콩보다 **저온에 약하고 따뜻한 기후를 좋아한다**. 고위도나 고랭지에서의 재배를 콩보다 강한 내한성으로 설명한 부분이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 팥은 꽃이 한꺼번에 피지 않고, 먼저 핀 꽃에서 생긴 꼬투리부터 익는다. 따라서 같은 포기에서도 **꼬투리와 종자의 성숙 시기가 서로 다르다**.

② O: 팥은 주로 자신의 꽃가루로 수정하는 **자가수정 작물**이다. 다른 개체의 꽃가루에 의한 자연교잡도 일어날 수 있지만 드물므로, '대부분' 자가수정을 한다는 설명이 맞다.

③ X: 팥은 콩보다 **저온에 약하며 더 따뜻한 기후를 요구한다**. 따라서 '콩보다 저온에 강해'라는 표현을 '콩보다 저온에 약해'로 고쳐야 한다. 고위도나 고랭지에서 재배할 수 있는 경우라도, 그 이유를 콩보다 강한 내한성에서 찾을 수는 없다.

④ O: 팥 종자는 비교적 수명이 긴 **장명종자**로, 일반적인 상온 저장에서 3⨯4년 정도 발아력을 유지한다.
발아력이란 종자가 적절한 조건에서 싹을 틔울 수 있는 능력이며, 실제 유지 기간은 종자의 상태와 저장 조건에 따라 달라질 수 있다.

NoteBase

문 9. 감자 역병에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 병원균은 Streptomyces scabies이다.

② 고온건조한 환경에서 빠르게 확산된다.

③ 주로 씨감자를 통해 감염되고 포장에서 이병식물로부터 전염되기도 한다.

④ 세균성으로 잎과 줄기에 흑갈색의 병징이 생긴다.

정답 3번

간단한 해설

감자 역병은 **감염된 씨감자가 전염원**이 되며, 포장에서는 병든 식물에서 형성된 포자가 퍼져 다른 감자를 감염시킨다.

선지별 해설

① X: 감자 역병의 병원체는 **Phytophthora infestans**이다. Streptomyces scabies는 감자 더뎅이병의 병원체로, 주로 덩이줄기 표면에 코르크 모양의 병반을 만든다.

② X: 역병은 고온건조한 환경이 아니라 **서늘하고 습한 환경**에서 빠르게 확산된다. 높은 습도와 잎 표면의 수분은 포자 형성과 감염에 유리하므로, 비가 잦거나 잎이 오래 젖어 있으면 발생이 심해진다.

③ O: 병원체에 감염된 씨감자는 초기 전염원이 된다. 이 씨감자에서 자란 식물이 병들고, 병든 부위에서 형성된 포자낭이 바람에 퍼지면서 **포장 내 다른 식물로 전염**될 수 있다.

④ X: 잎과 줄기에 흑갈색 병반이 생길 수 있다는 내용은 맞지만, 세균성이라는 설명이 틀렸다. 역병은 **곰팡이와 유사한 난균류**인 Phytophthora infestans가 일으키는 병으로, 병이 진행되면 잎과 줄기가 갈변하고 말라 죽는다.

NoteBase

문 10. 벼의 이앙재배와 비교하여 직파재배의 특징으로 옳지 않은 것은?

① 도복되기 쉽고 잡초발생이 많다.

② 분얼절위가 높아 이삭수 확보가 어렵다.

③ 파종이 동일한 경우 벼 출수기가 빨라진다.

④ 출아와 입모가 불량하고 균일하지 못하여 유효경 비율이 낮다.

정답 2번

간단한 해설

직파재배는 이앙재배보다 **낮은 마디부터 분얼**하므로 **이삭 수 확보에 유리하다**. '분얼절위가 높아 이삭수 확보가 어렵다'는 이 관계를 반대로 설명한 것이다.

선지별 해설

① O: 직파재배에서는 줄기가 가늘고 뿌리가 토양 표층에 많이 분포하기 쉬워 벼를 지탱하는 힘이 약하므로 **도복에 취약하다**. 또한 이미 자란 모를 심는 이앙재배와 달리 볍씨와 잡초가 논에서 함께 자라기 시작하므로 초기 잡초 경쟁이 크고 잡초 방제가 어렵다.

② X: 분얼절위는 곁줄기가 나오는 마디의 위치이다. 직파재배는 이앙에 따른 생육 정체가 없어 **낮은 마디부터 분얼**하고 분얼 수가 많아져 이삭 수 확보에 유리하다. 따라서 '분얼절위가 높아 이삭수 확보가 어렵다'는 '분얼절위가 낮아 이삭수 확보가 쉽다'로 고쳐야 한다.

③ O: 파종 시기가 같은 경우 직파재배는 모를 뽑아 옮겨 심는 과정에서 생기는 **이식장해에 따른 생육 지연이 없다**. 따라서 이앙재배보다 출수기가 빨라지는 경향이 있다.

④ O: 논에 직접 뿌린 볍씨는 온도·수분 등 포장 조건의 영향을 받아 출아와 입모가 불량하거나 불균일해지기 쉽다. 여기에 분얼이 많아져 이삭을 만들지 못하는 무효분얼도 증가하므로 **전체 줄기 중 이삭을 맺는 줄기의 비율**인 유효경 비율이 낮다. 이삭 수 확보가 쉽다는 것과 전체 줄기에서 이삭을 맺는 줄기의 비율이 높다는 것은 구별해야 한다.

NoteBase

문 11. 메밀의 생리생태적 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 생육적온은 35 °C로 비교적 고온이다.

② 꽃은 위에서부터 순차적으로 아랫부분으로 개화한다.

③ 자가수정을 하며, 동형화 사이의 수분으로도 수정이 가능하다.

④ 발아에서 개화최성기까지 약 70 mm 정도의 강우량이 필요하다.

정답 4번

간단한 해설

메밀이 발아하여 꽃이 가장 왕성하게 피는 개화최성기에 이르기까지 필요한 **적정 강수량은 약 70 mm**이다. 이는 해당 생육 기간에 걸친 강수량이다.

선지별 해설

① X: 메밀은 서늘한 기후에 알맞은 작물로, **생육적온은 15~25℃** 정도이다. 따라서 35°C를 생육에 가장 알맞은 온도라고 한 부분이 잘못되었다.

② X: 메밀꽃은 일반적으로 줄기의 **아랫부분에서 윗부분으로** 차례로 핀다. 아래쪽에서 먼저 꽃이 피고 위쪽으로 개화가 진행되므로, 선지는 개화 방향을 거꾸로 설명했다.

③ X: 메밀은 일반적으로 **자가불화합성이 있는 타가수정 작물**이다. 장주화는 암술대가 길고 수술이 짧은 꽃이고, 단주화는 암술대가 짧고 수술이 긴 꽃이다. 장주화끼리 또는 단주화끼리인 동형화 사이에서는 수정이 잘 이루어지지 않으며, 장주화와 단주화 사이의 이형화 수분에서 수정이 잘 이루어진다. 따라서 자가수정을 하고 동형화 사이에서도 수정이 가능하다는 설명을 이형화 사이의 타가수정이 잘 이루어진다는 내용으로 고쳐야 한다.

④ O: 메밀은 발아부터 개화최성기까지 **약 70 mm의 강수량**이 필요하다. 개화최성기는 꽃이 가장 왕성하게 피는 시기로, 이때까지 잎과 줄기가 자라고 꽃이 발달하는 데 알맞은 수분 공급이 필요하다. 약 70 mm는 하루 강수량이 아니라 발아에서 개화최성기에 이르는 기간의 적정 강수량을 뜻한다.

NoteBase

문 12. 벼의 발아과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 혐기 조건에서도 아밀라아제 활성이 높고 발아가 가능하다.

② 흡수기 동안 볍씨의 수분 함량은 25 ~ 30 % 정도가 된다.

③ 생장기는 수분 흡수가 다시 왕성해지는 시기이다.

④ 발아는 흡수기－활성기－발아 후 생장기의 과정으로 이어진다.

정답 1번

간단한 해설

벼는 혐기 조건에서도 발아할 수 있지만, 아밀라아제 활성은 **호기 조건보다 낮다**. 따라서 '혐기 조건에서도 아밀라아제 활성이 높다'는 표현을 고쳐야 한다.

선지별 해설

① X: 아밀라아제는 배유에 저장된 녹말을 분해하여 배가 이용할 당을 공급하는 효소이다. 벼는 혐기 조건에서도 녹말을 분해하여 발아할 수 있으나, 아밀라아제 활성은 **호기 조건보다 낮다**. '발아가 가능하다'는 부분은 맞지만, 이를 효소 활성이 높다는 뜻으로 연결하면 안 된다.

② O: 흡수기에는 건조한 볍씨가 물을 빠르게 흡수하여 수분 함량이 **약 25~30%**가 된다. 이 수분 흡수로 종자가 팽윤하고 발아에 필요한 대사 활동이 재개될 수 있다.

③ O: 생장기에는 배의 생장과 세포 확대에 물이 필요하므로 **수분 흡수가 다시 왕성**해진다. 수분 흡수가 완만한 활성기를 거친 뒤 흡수량이 다시 증가하는 단계이다.

④ O: 발아 과정은 **흡수기 → 활성기 → 발아 후 생장기**로 이어진다. 흡수기에는 물을 빠르게 받아들이고, 활성기에는 수분 흡수가 완만해지는 동안 효소 작용과 저장 양분의 분해 등 대사가 활발해진다. 이후 배가 본격적으로 자라는 생장기에 수분 흡수가 다시 증가한다.

NoteBase

문 13. 쌀의 저장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 급속한 건조는 동할미를 발생시킨다.

② 저장고의 온도는 실온인 20℃ 정도로 유지하는 것이 품질에 좋다.

③ 유리지방산의 산도는 저장상태의 좋고 나쁨을 나타내는 지표이다.

④ 적기수확한 벼를 수분 함량 15%까지 건조한 후 저장한다.

정답 2번

간단한 해설

저장고를 20℃ 정도로 유지하기보다는 **10~15℃ 정도의 저온**으로 관리하는 것이 품질 유지에 유리하다.
저온에서는 곡물의 호흡과 미생물·해충의 활동이 억제되어 저장 중 품질 저하가 늦어진다.

선지별 해설

① O: 급속히 건조하면 쌀알 표면의 수분이 내부보다 빠르게 줄어들어 **표면과 내부 사이에 수분 불균형**이 생긴다. 이로 인해 쌀알에 금이 생긴 것을 동할미라고 하며, 도정할 때 쉽게 부서져 품질과 도정수율이 떨어진다.

② X: 품질 유지를 위한 벼의 저온저장 온도는 일반적으로 **10~15℃ 정도**이다. 20℃에서는 이보다 호흡과 각종 생화학적 변화가 활발하고 미생물·해충의 발생에도 유리하므로, '20℃ 정도로 유지하는 것이 품질에 좋다'는 설명을 저온으로 관리하는 것이 좋다는 내용으로 고쳐야 한다.

③ O: 저장 중 지방이 가수분해되면 유리지방산이 생겨 지방산도가 높아진다. 따라서 **지방산도의 상승**은 저장 중 품질이 나빠지고 있음을 보여 주며, 지방산도는 저장상태와 쌀의 신선도를 평가하는 지표로 이용된다.

④ O: 적기에 수확한 벼는 저장 전에 **수분 함량을 약 15%까지** 낮춘다. 수분이 많은 상태에서는 호흡과 미생물 활동이 활발해져 변질되기 쉬우므로, 적정 수준까지 건조하여 저장성을 높인다.

NoteBase

문 14. 작물의 염색체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 재배벼는 2배체로 염색체 수는 24개이다.

② 보통계 빵밀의 유전적 특징은 이질 6배체이다.

③ 보통귀리는 3배체로 염색체 수는 21개이다.

④ 대두콩은 2배체로 염색체 수가 40개이다.

정답 3번

간단한 해설

보통귀리는 3배체가 아니라 **이질 6배체**이며, 체세포의 염색체 수는 **42개**이다. 21개는 정상적인 생식세포의 염색체 수이다.

선지별 해설

배수성은 기본 염색체 한 세트가 체세포에 몇 벌 있는지를 나타낸다.

① O: 재배벼는 기본 염색체 수가 12개인 2배체이다. 기본 염색체 세트가 두 벌 있으므로 체세포의 염색체 수는 $12 \times 2 = 24$개이다.

② O: 보통계 빵밀은 서로 다른 기원의 A·B·D 게놈을 각각 두 벌씩 가지는 **이질 6배체**이다. 게놈 구성은 AABBDD이며, 기본 염색체 수가 7개이므로 체세포에는 $7 \times 6 = 42$개의 염색체가 있다.

③ X: 보통귀리는 기본 염색체 수가 7개인 **이질 6배체로, 체세포의 염색체 수는 42개**이다. 따라서 '3배체로 염색체 수는 21개'를 '6배체로 염색체 수는 42개'로 고쳐야 한다. 정상적인 감수분열로 만들어진 생식세포에는 체세포의 절반인 21개의 염색체가 있으므로, 생식세포의 염색체 수와 개체의 배수성을 구별해야 한다.

④ O: 대두콩은 세포유전학적으로 2배체로 다루며, 체세포의 염색체 수는 **40개**이다. 이는 상동염색체 20쌍에 해당하고, 정상적인 생식세포의 염색체 수는 20개이다.

NoteBase

문 15. 작물의 시비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 벼의 분얼비는 모내기 후 30일 전후 시용하는 것이 좋다.

② 감자는 비료의 전량을 기비로 시용하는 것이 재배 관리상 유리하다.

③ 고구마는 칼리질 비료와 퇴비의 효과가 크다.

④ 옥수수는 전개엽수가 7엽기 전후에 총 질소 비료 요구량의 절반을 추비로 시용한다.

정답 1번

간단한 해설

벼의 분얼비는 이삭을 맺을 가지를 확보하기 위해 **모내기 후 12~14일 무렵**에 준다. '30일 전후'에 주는 것은 분얼을 촉진하기 위한 시비 시기로 늦다.

선지별 해설

① X: 분얼비는 가지거름 또는 새끼칠거름으로, 벼의 초기 분얼을 촉진하여 이삭을 맺는 가지인 유효분얼을 확보하기 위해 준다. 일반적으로 **모내기 후 12~14일 무렵**에 시용하므로 '30일 전후'는 늦다. 늦은 질소 공급은 이삭을 맺지 못하는 무효분얼을 늘릴 수 있다.

② O: 감자는 생육기간이 비교적 짧아 일반적으로 필요한 비료를 **전량 기비로 시용**한다. 기비는 심기 전에 주는 밑거름이다. 특히 비닐피복 재배에서는 생육 도중에 웃거름을 주기 어려우므로, 심기 전에 비료를 주는 것이 작업을 줄이고 재배 관리를 편리하게 한다.

③ O: 고구마는 칼리질 비료를 주면 **덩이뿌리의 비대**에 도움이 되어 수량 증대 효과가 크다. 완숙퇴비는 양분을 공급하면서 토양의 통기성과 보수성을 개선하여 뿌리가 자라기 좋은 환경을 만든다. 따라서 칼리질 비료와 퇴비의 시용 효과가 크다.

④ O: 옥수수는 생육이 왕성해지면서 질소 요구량이 커지므로 질소 비료를 나누어 준다. 일반적으로 총 질소 시용량의 절반은 밑거름으로 주고, 나머지 **절반은 전개엽수 7엽기 전후에 웃거름**으로 준다. 이렇게 나누어 주면 생육 후기에 질소가 부족해지는 것을 줄일 수 있다.

NoteBase

문 16. (가) ~ (다)의 고구마 괴근에 대한 설명을 바르게 연결한 것은?

(가) 씨고구마에서 발생한 뿌리가 비대한 것이다.
(나) 줄기의 마디에서 발생한 뿌리가 비대한 것이다.
(다) 파종한 씨고구마 자체가 비대한 것이다.

① (가): 친근저, (나): 친저, (다): 만근저
② (가): 만근저, (나): 친근저, (다): 친저
③ (가): 친저, (나): 만근저, (다): 친근저
④ (가): 친근저, (나): 만근저, (다): 친저

정답 4번

간단한 해설

심어 둔 씨고구마 자체가 다시 굵어진 것은 **친저**이다. 씨고구마에서 새로 나온 뿌리가 굵어진 친근저와는 비대한 부위가 다르다.

대응 관계 해설

고구마의 괴근은 양분을 저장하여 굵어진 뿌리이다. 이 문항에서는 비대한 부위와 뿌리가 발생한 위치를 기준으로 명칭을 구분한다.

(가) 친근저: **씨고구마에서 발생한 뿌리**가 비대하여 형성된 괴근이다. 원래 심은 씨고구마 본체가 아니라, 그 씨고구마에서 나온 뿌리에 새 괴근이 생긴 경우이다.

(나) 만근저: **줄기의 마디에서 발생한 뿌리**가 비대하여 형성된 괴근이다. 덩굴의 마디에서 나온 뿌리가 굵어지는 것이며, 줄기 자체가 굵어지는 것은 아니다.

(다) 친저: 파종한 **씨고구마 자체가 다시 비대**한 것이다. 새로 발생한 뿌리에 괴근이 생기는 친근저·만근저와 구별된다.

(가)는 친근저, (나)는 만근저, (다)는 친저이므로 ④의 연결과 일치한다.

NoteBase

문 17. 콩의 기상생태형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 고위도일수록 일장에 둔감하고 생육기간이 짧은 하대두형이 재배된다.

② 한계일장이 긴 품종일수록 일장반응이 늦게 일어나 개화가 늦어진다.

③ 추대두형은 남부의 평야지대에서 맥후작의 형식으로 재배된다.

④ 같은 시기에 파종할 경우 개화기 및 성숙기는 대체로 여름콩이 가장 빠르다.

정답 2번

간단한 해설

콩은 낮의 길이가 품종의 한계일장보다 짧아지면 개화가 촉진되는 단일식물이다. 한계일장이 긴 품종은 **비교적 긴 낮에도 개화가 유도**되므로, 대체로 일장반응과 개화가 빨라진다.

선지별 해설

① O: 고위도 지역은 여름의 낮이 길고 서리가 내리지 않는 재배 가능 기간이 짧다. 하대두형은 **일장에 둔감하고 생육기간이 짧아** 긴 낮에도 개화가 크게 지연되지 않고 일찍 성숙하므로 고위도 재배에 적합하다.

② X: 콩은 단일식물이며, 한계일장은 개화를 촉진하는 짧은 낮의 조건을 구분하는 기준이다. 같은 재배 조건에서 한계일장이 긴 품종은 비교적 긴 낮에도 개화가 유도되므로, **일장반응이 일찍 일어나 개화가 빨라진다**. 낮이 짧아지는 시기에도 더 짧은 일장이 될 때까지 기다릴 필요가 없으므로, 한계일장이 길수록 개화가 늦어진다는 설명은 관계를 반대로 제시한 것이다.

③ O: 추대두형은 감광성이 커서 낮이 짧아지는 조건에서 개화가 촉진되는 가을콩이다. 따뜻한 기간이 긴 남부 평야지대에서는 **맥류를 수확한 뒤 콩을 파종하는 맥후작**으로 재배하여 가을에 수확할 수 있다.

④ O: 여름콩인 하대두형은 감광성이 낮고 개화와 성숙이 빠른 조생형이다. 따라서 같은 지역에서 같은 시기에 파종하면 중간형이나 추대두형보다 **개화기와 성숙기가 대체로 빠르다**. 추대두형은 짧은 낮에 대한 반응이 커서 일반적으로 개화와 성숙이 더 늦어진다.

NoteBase

문 18. 비료 배합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 질산태질소를 유기질 비료와 배합하면 시용 후에 질산이 환원되어 소실된다.

② 암모니아태질소를 함유하고 있는 비료에 석회와 같은 알칼리성 비료를 배합하면 암모니아가 기체로 변한다.

③ 과인산석회에 칼슘이 함유된 알칼리성 비료를 배합하면 인산의 용해도가 증가한다.

④ 석회염을 함유한 비료에 염화물을 배합하면 흡습성이 높아져서 굳어지기 쉽다.

정답 3번

간단한 해설

과인산석회를 칼슘이 함유된 알칼리성 비료와 섞으면 수용성 인산이 물에 잘 녹지 않는 형태로 바뀌어 **인산의 용해도가 감소한다**. 따라서 '용해도가 증가한다'는 설명은 반대이다.

선지별 해설

① O: 유기질 비료는 미생물이 이용하는 탄소원을 공급한다. 시용 후 토양이 과습해지는 등 **산소가 부족한 조건**에서는 탈질미생물이 질산태질소를 환원하여 질소 기체나 아산화질소로 내보내므로 질소가 소실될 수 있다. 이를 탈질이라고 한다.

② O: 암모니아태질소는 비료에서 주로 암모늄 이온 형태로 존재한다. 여기에 석회와 같은 알칼리성 비료를 배합하면 pH가 높아져 암모늄이 **암모니아 기체로 전환**되기 쉬워진다. 이 기체가 공기 중으로 날아가면 비료의 질소 성분이 손실된다.

③ X: 과인산석회의 수용성 인산은 칼슘이 함유된 알칼리성 비료와 반응하면 물에 잘 녹지 않는 인산칼슘 형태로 바뀐다. 따라서 인산의 용해도는 증가하는 것이 아니라 **감소한다**. 그 결과 작물이 이용하기 쉬운 수용성 인산이 줄어들므로 이러한 배합을 피한다.

④ O: 석회염을 함유한 비료와 염화물을 배합하면 염화칼슘처럼 **흡습성이 큰 염류**가 생길 수 있다. 이로 인해 공기 중의 수분을 잘 흡수하며, 흡수한 수분에 비료 성분이 일부 녹았다가 다시 결정화하면 입자들이 서로 붙어 덩어리로 굳기 쉽다.

NoteBase

문 19. 김매기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 땅콩은 개화 초기에는 김매기를 하고 북을 준다.

② 조는 솎은 후에는 1~2회 정도 김매기를 얕게 하여 뿌리가 끊기지 않도록 한다.

③ 고구마는 생육 초기에 김매기 효과가 대체로 적다.

④ 콩은 김매기와 북주기를 겸하여 실시하는 것이 보통이다.

정답 3번

간단한 해설

고구마는 덩굴과 잎이 지표면을 충분히 덮지 못하는 **생육 초기에 김매기 효과가 크다**. 이때 잡초를 제거해야 빛·수분·양분을 둘러싼 경쟁을 줄일 수 있다.

선지별 해설

① O: 땅콩은 개화 초기에 김매기로 잡초를 제거하고, 흙을 포기 밑에 모아 주는 북주기를 한다. 수정 후 자방병이 땅속으로 들어가 그 끝에서 꼬투리가 발달하므로, 북주기로 부드러운 흙을 모아 주면 **자방병의 땅속 침투**를 돕는다.

② O: 조는 솎은 후 1~2회 정도 김매기를 하되 **뿌리가 끊기지 않도록 얕게** 한다. 깊게 흙을 파헤치면 조의 뿌리까지 손상되어 수분·양분 흡수와 생육에 지장을 줄 수 있다.

③ X: 고구마는 생육 초기에 덩굴과 잎이 충분히 퍼지지 않아 잡초와 경쟁하기 쉬우므로 **김매기 효과가 대체로 크다**. 생육이 진행되어 덩굴과 잎이 지표면을 덮으면 그늘이 생겨 잡초 생육이 억제된다. 따라서 '생육 초기에 김매기 효과가 대체로 적다'는 설명은 초기와 덩굴이 무성해진 이후의 차이를 잘못 이해한 것이다.

④ O: 콩은 보통 **김매기와 북주기를 함께** 실시한다. 잡초를 제거하면서 포기 밑에 흙을 모아 주면 배수와 토양 통기가 좋아지고 새뿌리 발생을 도우며 쓰러짐을 줄일 수 있다. 이 작업은 꽃이 피기 전에 마치는 것이 좋다.

NoteBase

문 20. 맥류에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 귀리의 백수성은 한 이삭의 상부보다 하부로 갈수록 많이 발생한다.
ㄴ. 보리 종실의 수확 적기는 이삭이 황화되는 고숙기이다.
ㄷ. 밀, 보리 모두 출수 후 20일이 지나면 배가 정상적인 발아력을 갖는다.
ㄹ. 밀은 대체로 출수와 동시에 개화가 이루어지는데 기온이 낮으면 폐화수정이 된다.
ㅁ. 호밀의 개화는 한 이삭에서 중앙부의 소수가 최초로 개화하고 점차 상하부의 소수로 진행한다.

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

정답 2번

간단한 해설

밀은 보리와 달리 **출수 후 며칠이 지나 개화**한다. 또한 보리 종실의 일반적인 포장 수확 적기는 고숙기가 아니라 **완숙기**이다.

NoteBase

보기별 해설

ㄱ. O: 귀리의 백수성은 소수가 제대로 발달하지 못하여 알이 차지 않고 희게 남는 현상이다. 한 이삭에서 발달이 늦은 **하부 소수에 더 많이 발생**하므로 상부보다 하부의 발생이 많다.

ㄴ. X: 보리 종실은 황숙기부터 수확할 수 있지만, 일반적인 포장 수확 적기는 **완숙기**이다. 고숙기는 완숙기를 지나 식물체와 종실이 더욱 마른 단계이므로 수확 적기로 보는 설명은 잘못되었다.

ㄷ. O: 밀과 보리는 출수 후 20일이 지나면서 배가 발달하여 발아할 능력을 갖는다. **배의 발아능력 획득과 종실의 완숙은 구별**해야 한다. 배가 발아할 수 있더라도 배유의 양분 축적과 종실의 건조는 계속될 수 있다.

ㄹ. X: 밀은 대체로 출수와 동시에 개화하는 것이 아니라 **출수 후 며칠이 지나 개화**한다. 보리는 일반적으로 출수와 동시에 개화하며, 저온에서는 꽃이 열리지 않은 채 수분·수정이 이루어지는 폐화수정이 나타날 수 있다. 따라서 이 보기에서는 밀의 개화 시기를 보리의 특성과 혼동했다.

ㅁ. O: 호밀은 한 이삭의 **중앙부 소수에서 먼저 개화**하고 점차 위쪽과 아래쪽 소수로 개화가 진행된다. 이삭 전체의 소수가 한꺼번에 개화하는 것은 아니다.

옳은 보기는 ㄱ, ㄷ, ㅁ이며, 이 조합은 ②에 해당한다.

NoteBase