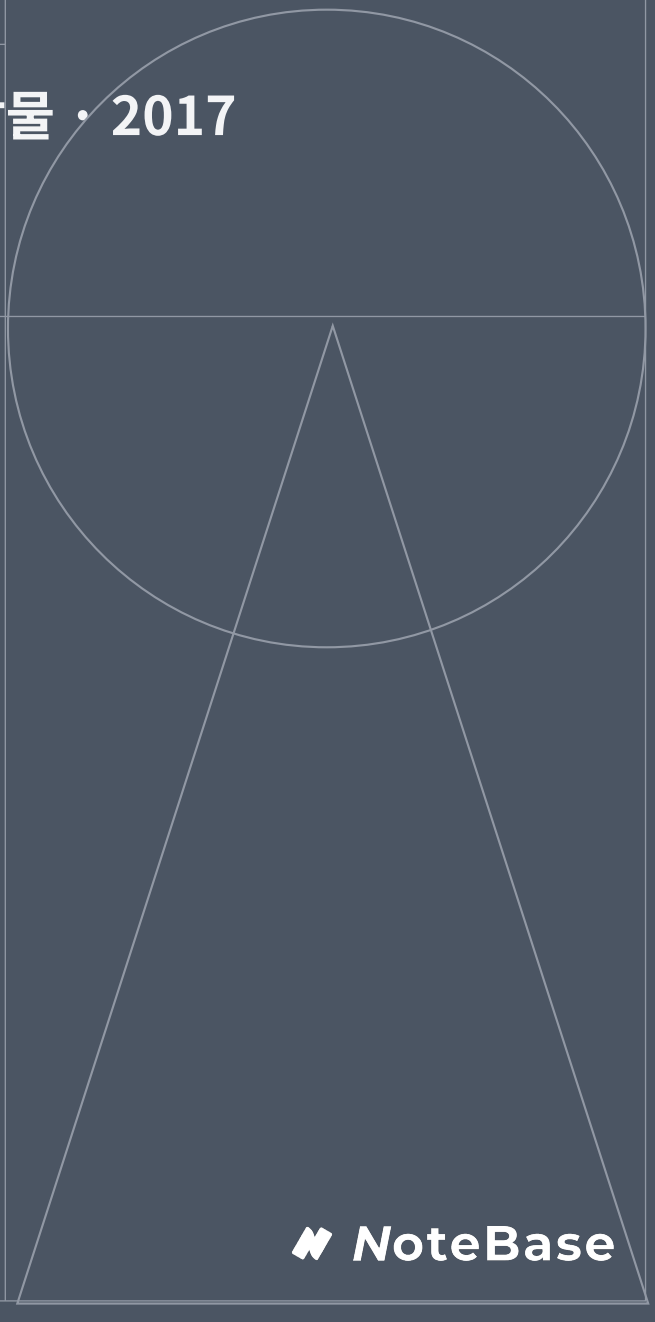
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 식용작물 · 2017



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 식용작물 · 2017

공무원/서울시/9급 · 식용작물 · 2017

문 1. 볍씨의 발아 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 볍씨가 발아하는 과정은 흡수기 → 활성기 → 발아 후 생장기로 구분된다.

② 흡수기에는 볍씨의 수분 함량이 볍씨 무게의 15%가 되는 때부터 배가 활동을 시작한다.

③ 활성기가 끝날 무렵 배에서 어린 싹이 나와 발아를 한다.

④ 발아 후 생장기에는 볍씨가 약 30~35%의 수분 함량을 유지한다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '약 30~35%의 수분 함량을 유지한다'는 **활성기**의 특징이다. 발아 후 생장기에는 어린 싹과 뿌리가 자라면서 **수분 흡수가 다시 증가한다**.

선지별 해설

① O: 볍씨의 발아 과정은 **흡수기 → 활성기 → 발아 후 생장기**로 구분한다. 처음에는 물을 빠르게 흡수하고, 이어 발아에 필요한 대사 활동이 활발해지며, 발아 후에는 어린 식물체가 자란다.

② O: 흡수기에는 볍씨가 물을 흡수하여 수분 함량이 볍씨 무게의 **약 15%에 이르면 배가 활동을 시작한다**. 수분 공급으로 배의 대사 활동이 재개되면서 발아를 준비하게 된다.

③ O: 활성기에는 저장 양분을 이용하기 위한 효소 작용 등 대사 활동이 활발해진다. 이 시기가 끝날 무렵 **배에서 어린 싹이 밖으로 나오는 발아**가 일어난다.

④ X: 약 30~35%의 수분 함량을 유지하는 시기는 **발아 후 생장기가 아니라 활성기**이다. 발아 후 생장기에는 어린 싹과 씨뿌리의 생장이 진행되므로 수분 흡수가 다시 활발해지고 수분 함량도 증가한다.

NoteBase

문 2. 벼의 상자육묘 생육관리에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 출아적온은 25~27℃로 유지한다.

② 녹화는 약광조건에서 1~2일간 실시한다.

③ 상자육묘 상토의 pH는 6 이상이어야 한다.

④ 경화는 통풍이 잘되는 저온상태에서 시작한다.

정답 2번

간단한 해설

녹화는 출아한 모에 **약한 빛을 쬐어 엽록소를 형성시키는 과정**으로, 약 1~2일간 실시한다. 이때 갑자기 강한 햇빛을 받으면 백화묘가 생길 수 있어 차광한다.

선지별 해설

① X: 출아는 파종한 볍씨의 싹이 자라 흙 위로 나오는 과정이다. 균일한 출아를 위한 적온은 **30~32℃**이므로, 25~27℃로 유지한다는 설명은 적절하지 않다.

② O: 녹화는 출아 직후의 흰 모에 빛을 쬐어 엽록소가 형성되고 잎이 녹색으로 바뀌게 하는 과정이다. 약 1~2일간 **약광조건**에서 실시하며, 강한 햇빛은 엽록소 형성을 저해하여 백화묘를 유발할 수 있으므로 차광하여 빛에 적응시킨다.

③ X: 상자육묘 상토의 알맞은 산도는 **pH 4.5~5.5**이다. pH가 6 이상으로 높으면 모마름병 발생과 생육 불량의 우려가 커지므로, '6 이상이어야 한다'는 설명을 이 범위로 고쳐야 한다.

④ X: 경화는 모를 외부 환경에 적응시켜 튼튼하게 기르는 과정이다. **초기부터 저온에 노출시키지 않고**, 초기에는 낮 20~25℃, 밤 15~20℃ 정도로 관리한 뒤 점차 온도를 낮추고 환기를 늘린다. 아직 적응하지 못한 모를 처음부터 차가운 외기에 노출시키면 저온장해를 받을 수 있다.

NoteBase

문 3. 고구마에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 수확한 고구마의 수분 함량은 대체로 70% 정도이다.

② 고구마가 비대하는 데 적당한 토양온도는 20~30°C이다.

③ 단위영양에 대한 비용은 쌀과 비슷하다.

④ pH 4~8에서는 생육에 지장이 없다.

정답 3번

간단한 해설

고구마는 같은 영양량을 얻는 데 드는 비용이 **쌀보다 훨씬 적은** 식량작물이다. 따라서 단위영양에 대한 비용이 쌀과 비슷하다는 설명은 맞지 않는다.

선지별 해설

① O: 수확한 생고구마는 **생체 무게의 약 70%가 수분**이다. 품종과 재배 조건에 따라 차이는 있지만, 수분을 제거한 건물 무게를 기준으로 한 비율과 구별해야 한다.

② O: 고구마의 덩이뿌리가 굵어지는 데 알맞은 토양온도는 **20~30℃**이다. 이 온도 범위에서 덩이뿌리에 동화산물이 축적되며 비대가 원활하게 이루어진다.

③ X: 단위영양에 대한 비용은 같은 양의 영양을 얻는 데 드는 비용을 뜻한다. 고구마는 단위면적당 생산량이 많아 식량 공급의 경제성이 높으므로, 이 비용은 쌀과 비슷한 것이 아니라 **쌀보다 훨씬 적다**.

④ O: 고구마는 **토양산도에 대한 적응 범위가 넓어** 대체로 pH 4~8에서 생육할 수 있다. 이 범위 전체가 최적 산도라는 뜻이 아니라, 산도가 달라도 비교적 넓은 범위에서 생육이 가능하다는 의미이다.

NoteBase

문 4. 벼의 수량 및 수량구성요소에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 단위면적당 분얼수는 수량구성요소의 하나이다.

② 이삭수를 많이 확보하기 위해서는 수중형 품종을 선택한다.

③ 수량에 가장 영향을 미치는 요소는 이삭수이다.

④ 1수영화수는 온대자포니카 품종의 경우 대체로 50~70립이다.

정답 3번

간단한 해설

벼의 수량구성요소 중 **단위면적당 이삭수**는 재배환경과 관리에 따라 변동이 커 수량에 가장 큰 영향을 미친다. 이삭을 충분히 확보해야 그만큼 낟알이 달릴 자리가 많아진다.

선지별 해설

① X: 수량구성요소는 단위면적당 **이삭수**, 1수영화수, 등숙비율, 1립중이다. 분얼수에는 이삭을 맺지 못하는 무효분얼도 포함되므로 분얼수 자체를 이삭수와 같게 볼 수 없다.

② X: 이삭수를 많이 확보하려면 **수수형 품종**을 선택한다. 수수형은 분얼이 많아 이삭수가 많은 유형이고, 수중형은 이삭수가 상대적으로 적지만 이삭 하나가 크고 무거운 유형이다.

③ O: 단위면적당 이삭수는 재배환경과 관리에 따라 변동이 커, 일반적으로 수량구성요소 중 **수량에 미치는 영향이 가장 크다**. 이삭수가 많아지면 단위면적당 낟알 수를 확보하는 데 유리하다. 다만 이삭수가 지나치게 많아지면 이삭당 영화수나 등숙비율이 낮아질 수 있으므로 이삭수만 늘린다고 수량이 계속 증가하는 것은 아니다.

④ X: 1수영화수는 이삭 하나에 달린 영화의 평균 개수로, 온대자포니카 품종은 대체로 **80~100립**이다. 따라서 50~70립으로 설명한 부분을 고쳐야 한다. 이 수치는 일반적인 수준이며 품종과 재배조건에 따라 달라질 수 있다.

NoteBase

문 5. 잡곡류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 메밀은 서늘한 기후에 잘 적응하며 생육기간이 비교적 짧다.

② 피는 지상경의 수가 7~11마디이며 대가 굵고 속이 차 있다.

③ 율무는 7월의 평균 기온이 20°C 이하인 서늘한 지역이 재배적지이다.

④ 수수는 옥수수보다 고온다조를 좋아한다.

정답 3번

간단한 해설

율무는 **따뜻한 기후에서 잘 자라는 열대·아열대성 작물**이다. 따라서 7월 평균 기온이 20°C 이하인 서늘한 지역을 재배적지로 보는 설명은 율무의 생육 특성과 맞지 않는다.

선지별 해설

① O: 메밀은 **서늘한 기후에 적응하는 단기 생육 작물**이다. 생육기간이 비교적 짧아 다른 작물의 앞그루나 뒷그루로 재배하기에 알맞으며, 지나친 고온은 수정과 결실에 불리하다.

② O: 피의 지상 줄기는 7~11마디로 이루어지며 대가 굵다. 줄기 내부가 조직으로 채워진 **속이 찬 줄기**라는 점이 형태적 특징이다.

③ X: 율무는 열대·아열대성 작물로, 생육기간 동안 **높은 기온이 확보되는 따뜻한 지역**이 재배에 유리하다. 따라서 '7월의 평균 기온이 20°C 이하인 서늘한 지역'이라는 설명은 잘못이다. 우리나라에서는 따뜻한 남부지역이 유리하며, 중북부지역에서는 성숙이 빠른 품종을 선택해 재배한다.

④ O: 수수는 옥수수보다 **고온과 풍부한 일조에 잘 적응**한다. '고온다조'는 기온이 높고 햇빛을 많이 받는 조건을 뜻하며, 수수는 이러한 환경에서 생육이 유리하다.

NoteBase

문 6. 모내기 시기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 모내기 시기는 안전출수기를 고려해야 한다.

② 모내기 적기보다 너무 일찍 모를 내면 영양생장기가 길어진다.

③ 안전출수기는 출수 후 20일간의 일평균 기온이 22.5℃가 되는 한계일로부터 거꾸로 계산한다.

④ 모가 뿌리를 내리는 한계 최저온도를 고려해야 한다.

정답 3번

간단한 해설

안전출수기는 출수 후 **40일간의 평균기온이 22.5℃**가 되는 시기를 기준으로 산정한다. ③의 '20일간'은 '40일간'으로 고쳐야 한다.

선지별 해설

① O: 안전출수기는 이삭이 나온 뒤 벼알이 안전하게 여물 수 있도록 확보해야 하는 출수 시기이다. 모내기가 너무 늦어 출수가 늦어지면 가을 저온으로 등숙이 불량해질 수 있으므로, **안전출수기 안에 출수**할 수 있도록 품종과 모내기 시기를 정해야 한다.

② O: 영양생장은 잎·줄기·뿌리 등 영양기관이 자라는 과정이다. 적기보다 너무 일찍 모를 내면 이삭이 형성되기 전까지의 **영양생장 기간이 길어져** 양분 소모가 많아질 수 있다. 따라서 모내기를 앞당기는 것이 항상 유리한 것은 아니다.

③ X: 안전출수기 산정에 사용하는 기간은 출수 후 20일이 아니라 **40일**이다. 출수 후 40일간의 평균기온이 22.5℃가 되는 한계 시기를 기준으로 안전출수기를 정한다. 이는 출수 직후의 짧은 기간만이 아니라 벼알이 여무는 기간의 온도 조건을 고려하기 위한 것이다. 이렇게 정한 안전출수기에 맞추어, 모내기부터 출수까지 필요한 생육기간과 온도를 거꾸로 따져 모내기 시기를 정한다.

④ O: 모내기 후 모가 새 뿌리를 내리고 논에 자리 잡는 과정을 활착이라고 한다. 온도가 너무 낮으면 뿌리 발생과 활착이 불량해지므로, 모내기 시기는 **뿌리를 내릴 수 있는 한계 최저온도**를 고려하여 정해야 한다.

NoteBase

문 7. 벼 재배 시 담수상태에서 나타나는 현상으로 옳지 않은 것은?

① 산소의 공급이 억제되어 토층분화가 일어난다.

② 암모니아태질소(NH_4)를 표층에 시용하면 산화층에서 탈질작용이 일어난다.

③ 수중에 서식하는 조균류에 의해 비료분의 간접적 공급이 이루어진다.

④ 토양이 환원상태가 되어 인산의 유효도가 증가한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '산화층에서 탈질작용'은 질산화와 탈질이 일어나는 층을 혼동한 표현이다. 암모니아태질소는 **산화층에서 질산화**되며, 생성된 질산태질소가 **환원층에서 탈질**되어 기체로 손실된다.

선지별 해설

① O: 담수하면 토양 공극이 물로 채워져 산소 공급이 제한되고, 남아 있던 산소도 미생물의 호흡으로 소모된다. 물과 접하는 얕은 표층에는 산소가 공급되어 산화층이 유지되지만, 그 아래는 산소가 부족한 환원층이 된다. 이처럼 **산화층과 환원층으로 토층이 분화**한다.

② X: 암모니아태질소를 표층에 시용하면 산소가 있는 산화층에서 질산화 미생물에 의해 질산태질소로 바뀐다. 이 질산태질소가 아래의 환원층으로 이동하면 탈질 미생물에 의해 질소 기체 등으로 바뀌어 대기 중으로 손실된다. 따라서 '산화층에서 탈질작용'은 **'산화층에서 질산화작용'**으로 고쳐야 한다. 탈질은 주로 산소가 부족한 환원층에서 일어난다.

③ O: 담수된 논에서는 수중 미생물이 양분을 체내에 축적하고, 사멸한 뒤 분해되면서 그 양분을 다시 방출하여 벼에 간접적으로 공급한다. 또한 질소고정 능력이 있는 남조류는 대기 중 질소를 고정하므로 논의 질소 공급에도 기여한다. 이러한 **미생물을 통한 양분의 축적과 재공급**이 담수재배에서 나타난다.

④ O: 담수로 토양이 환원상태가 되면 철 산화물 등이 환원·용해되면서 여기에 붙잡혀 있던 인산이 방출된다. 이에 따라 벼가 흡수할 수 있는 인산이 늘어나므로 일반적으로 **인산의 유효도가 증가**한다. 이는 토양의 총인산량이 새로 증가한다는 뜻이 아니라, 기존 인산 중 이용 가능한 부분이 늘어난다는 뜻이다.

NoteBase

문 8. 녹두에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 종자의 수명은 땅콩과 비슷하다.

② 생산성이 낮고 튀는 성질이 심하여 수확에 많은 노력이 필요하다.

③ 우리나라에서는 4월 상순경부터 7월 하순까지 파종할 수 있다.

④ 토양 습해에 약하므로 물빠짐이 좋도록 관리해야 한다.

정답 1번

간단한 해설

녹두는 발아력을 여러 해 유지하는 **장명종자**이고, 땅콩은 수명이 짧은 **단명종자**이다. 따라서 두 작물의 종자 수명이 비슷하다는 설명은 맞지 않는다.

선지별 해설

① X: 종자의 수명은 저장 중 발아력을 유지하는 기간을 뜻한다. 녹두는 상온 저장 시에도 대체로 5~6년간 발아력을 유지하는 **장명종자**인 반면, 땅콩은 대체로 1~2년인 **단명종자**이다. 따라서 '땅콩과 비슷하다'는 '땅콩보다 길다'로 고쳐야 한다. 실제 수명은 종자의 수분 함량과 저장 온도 등 보관 조건에 따라 달라진다.

② O: 녹두는 생산성이 낮은 편이고, 익은 꼬투리가 터지면서 종실이 떨어지는 **탈립**이 잘 일어난다. 또한 꽃이 피고 꼬투리가 익는 시기가 고르지 않아 한 번에 수확하기 어렵다. 수확을 늦추면 먼저 익은 종실을 잃기 쉬워 여러 차례 나누어 거두므로 노동력이 많이 든다.

③ O: 녹두는 **파종 가능한 기간이 길어** 우리나라에서 4월 상순경부터 7월 하순까지 파종할 수 있다. 봄에 일찍 심거나 밀·보리를 수확한 뒤 그루작으로 재배할 수 있다. 다만 이 범위 전체가 모든 지역의 파종 적기라는 뜻은 아니며, 실제 파종 시기는 지역·품종·작형에 맞추어 정한다.

④ O: 녹두는 **습해에 약한 작물**이다. 토양에 물이 오래 고이면 뿌리에 산소 공급이 부족해져 생육과 수량이 떨어지므로 배수로를 정비하고 두둑을 높이는 등 물빠짐을 좋게 관리해야 한다.

NoteBase

문 9. 다음 벼의 병해 중 곰팡이에 의한 병이 아닌 것은?

① 키다리병

② 잎집무늬마름병

③ 도열병

④ 줄무늬잎마름병

정답 4번

간단한 해설

줄무늬잎마름병은 곰팡이가 아니라 **바이러스**에 의해 발생한다. 애멸구는 이 바이러스를 벼에 옮기는 매개충이다.

개념 구분

곰팡이병: 키다리병은 Fusarium 속 곰팡이, 잎집무늬마름병은 Rhizoctonia solani, 도열병은 Pyricularia oryzae에 의해 발생한다. 이들은 모두 **진균, 즉 곰팡이에 의한 병**에 해당한다.

바이러스병: 줄무늬잎마름병은 **벼줄무늬잎마름바이러스**에 의해 발생하므로 곰팡이병에 해당하지 않는다. 바이러스를 가진 애멸구가 벼의 즙액을 빨아 먹을 때 바이러스가 전염된다. 병원체는 바이러스이고, 애멸구는 이를 옮기는 매개충이라는 점을 구분한다.

NoteBase

문 10. 벼의 뿌리에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 발아할 때 종근 수는 맥류 종자와 같이 3개이다.

② 종근은 관근과 같은 위치에서 발생한다.

③ 종자가 깊게 파종되면 중배축근이 생성된다.

④ 일반적으로 종근은 최고 20cm까지 신장한다.

정답 3번

간단한 해설

볍씨를 깊게 파종하면 종근의 기부와 초엽절 사이에 있는 중배축에서 **중배축근**이 발생한다. 이는 종자의 배에서 나오는 종근이나 줄기 마디에서 나오는 관근과 발생 부위가 다르다.

선지별 해설

① X: 벼는 발아할 때 종근이 **1개** 나온다. 종근은 종자의 배에 있는 유근이 자란 뿌리이다. 여러 개의 종근이 발달하는 맥류와 달리, 벼의 종근 수를 3개라고 할 수 없다.

② X: 종근은 **종자의 배**에서, 관근은 **줄기의 마디**에서 발생한다. 관근은 줄기에서 새로 생기는 부정근이므로 종근과 발생 위치가 같지 않다.

③ O: 종자를 **깊게 파종하면 중배축근이 발생**한다. 중배축은 종근의 기부와 초엽절 사이의 줄기 부분이며, 이곳에서 생기는 부정근을 중배축근이라고 한다.

④ X: 벼의 종근은 일반적으로 최고 **약 15 cm**까지 신장하는 것으로 설명한다. 따라서 '최고 20cm'라는 수치를 약 15 cm로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 11. 벼의 재배에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 조기재배는 감온성 품종을 보온육묘한다.

② 조식재배는 영양생장 기간이 길어 참이삭수 확보가 유리하다.

③ 만기재배는 감광성이 민감한 품종을 선택한다.

④ 만식재배는 밭못자리에 볍씨를 성기게 뿌려 모를 기른다.

정답 3번

간단한 해설

만기재배는 파종과 이앙을 모두 늦추므로, 감광성이 민감하면 짧아지는 낮 길이에 반응하여 이삭 형성이 빨라지고 영양생장 기간이 지나치게 줄어든다. 따라서 **감광성이 낮은 품종**을 선택하여 잎과 줄기가 자랄 시간을 확보해야 한다.

선지별 해설

① O: 조기재배는 파종·이앙뿐 아니라 수확도 앞당기는 재배법이다. 온도가 높아지면 출수가 촉진되는 **감온성 조생 품종**을 이용하며, 이른 봄의 낮은 온도에서도 모가 자라도록 보온육묘한다.

② O: 조식재배는 중·만생 품종을 일찍 파종하고 이앙하여 다수확을 꾀하는 재배법이다. 영양생장 기간이 길어져 새끼칠 시간이 충분하므로 **이삭이 달리는 유효분얼**을 확보하기 쉽다. 이 유효분얼이 참이삭수 증가로 이어진다.

③ X: 만기재배는 계획적으로 파종과 이앙을 모두 늦추는 재배법이다. 고온과 짧아지는 낮 길이 속에서 자라므로 감온성·감광성이 크면 출수가 지나치게 촉진되어 잎과 줄기가 충분히 자라기 전에 이삭이 형성될 수 있다. 따라서 '감광성이 민감한 품종'이 아니라 **감온성과 감광성이 낮은 품종**을 선택하여 영양생장 기간의 과도한 단축을 줄인다.

④ O: 만식재배는 적기에 파종했으나 물 부족이나 앞그루 수확 지연 등으로 이앙이 늦어지는 재배법이다. 못자리에서 모를 오래 길러야 하므로 **밭못자리에 성기게 파종**하여 튼튼한 모를 기른다. 성기게 뿌리면 모 사이의 빛과 양분 경쟁이 줄어 오래 육묘하는 동안 모가 연약해지는 것을 줄일 수 있다.

NoteBase

문 12. 감자의 휴면에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① MH, 2.4-D, 티오우레아 등의 처리로 휴면을 연장시킨다.

② 휴면기간은 대체로 2~4개월 정도인 품종이 많다.

③ 휴면타파 방법으로는 GA, 에스렐, 에틸렌클로로하이드린 등의 처리가 있다.

④ 저장고 안의 산소 농도를 낮추고, 이산화탄소 농도를 높이면 휴면타파에 유리하다.

정답 1번

간단한 해설

티오우레아는 감자의 휴면을 연장하는 약제가 아니라 **휴면타파와 맹아 촉진**에 쓰이는 약제이다. MH처럼 싹의 생장을 억제하는 약제와 구분해야 한다.

선지별 해설

① X: MH는 저장 중 싹의 생장을 억제하는 데 쓰이지만, **티오우레아는 휴면타파제**이다. 티오우레아 처리는 휴면 중인 덩이줄기가 싹을 틔우도록 촉진하므로, 나열된 약제를 모두 휴면 연장제로 묶은 설명은 잘못이다.

② O: 감자는 싹이 자라기에 알맞은 조건에서도 일정 기간 싹을 틔우지 않는 휴면성을 지니며, 휴면기간이 대체로 **2~4개월인 품종이 많다**. 다만 모든 품종에서 일정한 것은 아니며, 품종의 유전적 특성과 재배·저장 조건에 따라 달라진다.

③ O: GA는 지베렐린으로, 감자의 휴면 종료와 싹의 생장을 촉진하는 처리에 쓰인다. 에스렐은 에틸렌을 방출하는 약제이며, 에틸렌클로로하이드린도 휴면타파에 이용된다. 특히 에틸렌은 **처리 농도와 기간에 따라 효과가 달라져**, 짧은 처리는 휴면타파를 촉진할 수 있지만 지속적인 처리는 싹의 생장을 억제할 수 있다.

④ O: **일시적인 저산소·고이산화탄소 처리**는 감자 덩이줄기의 휴면 종료를 촉진할 수 있다. 이는 기체 조성을 조절하여 휴면타파를 유도하는 방법이다. 다만 효과는 기체 농도와 처리 기간에 좌우되며, 산소가 부족한 상태를 지나치게 오래 유지하면 덩이줄기가 손상될 수 있다.

NoteBase

문 13. 벼의 수분과 수정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 배낭 속에서 2개의 수정이 이루어지는 중복수정을 한다.

② 화분발아의 최적온도는 30~35°C이다.

③ 자연상태에서 타가수정 비율은 1% 정도이다.

④ 암술머리에 붙은 화분은 5시간 정도 지났을 때 발아력을 상실한다.

정답 4번

간단한 해설

벼 화분은 꽃밥에서 나온 뒤 보통 **약 5분** 만에 발아력을 잃을 만큼 수명이 짧다. 암술머리에 붙은 살아 있는 화분은 수분 이내에 발아하므로, '5시간 정도 지났을 때 발아력을 상실한다'는 설명은 맞지 않는다.

선지별 해설

① O: 벼는 배낭 속에서 **난세포와의 수정, 극핵과의 수정**이 함께 이루어지는 중복수정을 한다. 정세포 하나는 난세포와 융합하여 수정란을 만들고, 다른 정세포 하나는 두 극핵과 융합하여 배유핵을 만든다. 수정란은 배로, 배유핵은 배유로 발달한다.

② O: 화분발아는 화분에서 화분관이 자라 나오기 시작하는 과정이다. 벼 화분의 발아에 알맞은 온도는 **30~35°C 정도**이다. 저온에서는 화분발아와 화분관의 신장이 저해되어 수정이 불리해진다.

③ O: 벼는 같은 꽃의 꽃밥에서 나온 화분이 암술머리에 내려앉아 수정하는 **자가수정이 주로 이루어지는 작물**이다. 따라서 자연상태의 타가수정 비율은 대체로 1% 정도로 낮다. 다만 실제 비율은 품종과 개화기 환경 등에 따라 달라진다.

④ X: 벼 화분은 수명이 짧아, 일반적인 자연조건에서는 **꽃밥에서 나온 뒤 약 5분**이 지나면 발아력을 잃는다. 살아 있는 화분이 암술머리에 붙으면 수분 이내에 발아하여 화분관을 뻗기 시작한다. 따라서 화분이 암술머리에 붙은 뒤 5시간 동안 발아하지 않은 채 발아력을 유지한다는 설명으로 이해해서는 안 된다.

NoteBase

문 14. 맥주 제조를 위한 맥주보리의 품질 조건으로 가장 옳지 않은 것은?

① 단백질 함량이 20~25%인 것이 가장 알맞다.

② 지방 함량이 3% 이상이면 맥주품질이 저하된다.

③ 종실이 굵고 곡피가 얇은 것이 좋다.

④ 전분으로부터 맥아당의 당화작용이 잘 이루어진다.

정답 1번

간단한 해설

맥주보리는 단백질 함량이 20~25%인 것보다 **10%대 초반의 비교적 낮은 함량**인 것이 알맞다. 단백질이 지나치게 많으면 전분 비율과 맥즙 수율이 낮아지고 맥주가 혼탁해지기 쉽다.

선지별 해설

① X: 맥주보리의 단백질 함량은 20~25%가 아니라 **대체로 10%대 초반**이 적합하다. 단백질은 효소 형성과 효모의 영양 공급 등에 필요하지만, 지나치게 많으면 상대적으로 전분 비율이 낮아져 맥즙 수율이 떨어진다. 또한 단백질성 혼탁이 생겨 맥주의 맑기가 저하될 수 있으므로 고단백인 것이 좋은 조건은 아니다.

② O: 맥주보리는 **지방 함량이 낮은 것**이 좋다. 지방은 산화되어 불쾌한 냄새를 유발할 수 있고 맥주 거품의 안정성도 떨어뜨릴 수 있다. 따라서 지방 함량이 3% 이상으로 높은 것은 맥주 품질에 불리한 조건이다.

③ O: **종실이 굵고 곡피가 얇으면** 전분이 들어 있는 배유의 비율이 커져 맥즙 추출에 유리하다. 곡피는 보리알을 싸는 껍질로, 곡피 비율이 지나치게 높으면 같은 양의 원맥에서 얻을 수 있는 유용한 추출물의 비율이 낮아진다.

④ O: 맥주 제조에는 전분을 맥아당 등 **발효 가능한 당으로 분해하는 당화작용**이 잘 이루어져야 한다. 보리를 발아시켜 만든 맥아의 아밀레이스 등이 전분을 분해하고, 효모는 이렇게 생성된 당을 이용하여 알코올 발효를 한다. 따라서 당화가 잘 되는 것은 맥주보리의 중요한 품질 조건이다.

NoteBase

문 15. 벼의 생육 과정에 따른 개체군의 광합성과 호흡량 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 개체군의 광합성은 유수분화기에 최대치를 보인다.

② 개체의 광합성능력은 최고분얼기에 최대가 된다.

③ 잎새 이외의 잎집과 줄기의 호흡량은 출수기에 제일 많다.

④ 개체군의 엽면적지수는 출수 직전에 최대가 된다.

정답 2번

간단한 해설

개체의 광합성능력은 최고분얼기가 아니라 생육 초기인 **유효분얼기**에 가장 높다. 최고분얼기는 한 포기의 줄기 수가 가장 많아지는 시기로, 광합성능력이 최대가 되는 시기와 구분한다.

선지별 해설

① O: 개체군의 광합성은 **유수분화기**에 최대치를 보인다. 분얼기에는 개체의 광합성능력이 높아도 잎의 총면적이 작아 군락 전체의 광합성량은 제한된다. 유수분화기에는 잎 면적이 증가하여 빛을 충분히 받아들이지만, 그 이후에는 잎끼리 서로 가리는 정도가 커져 잎 면적의 증가가 그대로 광합성량의 증가로 이어지지 않는다.

② X: 개체의 광합성능력이 가장 높은 시기는 **생육 초기의 유효분얼기**이다. 이 시기에는 잎의 질소 함량이 높고 생리적 활력이 왕성하며, 생육이 진행되면서 광합성능력은 대체로 낮아진다. 최고분얼기는 포기당 줄기 수가 최대에 이르는 시기이므로, 줄기 수의 최대와 광합성능력의 최대를 같은 것으로 볼 수 없다.

③ O: 잎새 이외의 잎집과 줄기의 호흡량은 **출수기**에 가장 많다. 출수기 무렵에는 이들 기관의 건물중이 커져, 조직의 유지와 생리 활동에 필요한 총호흡량도 커진다. 이는 조직의 단위 무게당 호흡속도가 가장 높은 시기를 묻는 것과 구별해야 한다.

④ O: 엽면적지수는 일정한 토지면적에 대한 그 위에 자라는 식물체의 전체 잎 면적의 비율이다. 벼에서는 잎이 차례로 발생하고 확대되면서 이 값이 증가하여 **출수 직전**에 최대가 된다. 출수 후에는 하위엽이 고사하면서 살아 있는 잎의 면적이 줄어 엽면적지수도 감소한다.

NoteBase

문 16. 옥수수의 생리 및 생태에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 엽신의 유관속초세포가 발달하고 다량의 엽록소를 가지고 있어 광합성능력이 높다.

② 수분된 꽃가루가 발아하여 수정되기까지는 약 24시간이 걸린다.

③ 보통 암이삭의 수염추출은 수이삭의 개화보다 3~5일 정도 빠르다.

④ 꽃가루는 꽃밥을 떠난 뒤 24시간 이내에 사멸한다.

정답 3번

간단한 해설

옥수수는 보통 **수이삭이 먼저 개화하는 웅성선숙** 작물이다. 암이삭의 수염추출은 그보다 늦으므로, 수염추출이 더 빠르다는 설명은 선후관계가 반대이다.

선지별 해설

① O: 옥수수는 C4 식물로, 잎의 유관속을 둘러싼 유관속초세포가 발달하고 엽록소를 가진 엽록체가 풍부하다. 엽육세포에서 일차적으로 고정한 탄소를 유관속초세포로 옮겨 **이산화탄소를 농축하고 광호흡을 억제**하므로 광합성 효율이 높다.

② O: 수염에 붙은 꽃가루가 발아하면 화분관이 수염 안으로 자라 배주에 도달하고 수정이 이루어진다. 이 과정에 걸리는 시간은 **약 24시간**이다. 수분은 꽃가루가 암술머리에 붙는 것이고, 수정은 이후 생식세포가 결합하는 것이므로 두 과정 사이에는 시간이 필요하다.

③ X: 옥수수는 일반적으로 **수이삭의 개화가 암이삭의 수염추출보다 앞서는 웅성선숙**이다. 수염추출은 수염이 이삭을 싸는 포엽 밖으로 나오는 것을 말한다. 선지의 '3~5일 정도 빠르다'는 선후관계를 뒤집은 표현으로, 보통 수염추출이 수이삭의 개화보다 늦다. 두 시기의 간격은 품종과 재배환경에 따라 달라진다.

④ O: 옥수수 꽃가루는 꽃밥에서 나온 뒤 수분을 잃기 쉬워 활력이 짧게 유지되며, 보통 **24시간 이내에 수분능력을 잃고 사멸**한다. 고온·건조한 조건에서는 더 빨리 활력을 잃는다. 이는 꽃밥 밖으로 나온 꽃가루의 생존기간에 관한 설명으로, 수염에 붙은 뒤 수정까지 걸리는 시간과는 구별한다.

NoteBase

문 17. 맥류의 발육 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 아생기는 발아 후 주로 배유의 양분에 의하여 생육하며 분얼은 발생하지 않는다.

② 이유기는 아생기 말기로서 대체로 주간의 엽수가 2~2.5매인 시기다.

③ 유묘기는 이유기 이후 주간의 본엽수, 즉 엽령이 4매인 시기까지다.

④ 수잉기는 출수 및 개화까지이며, 유사분열을 거쳐 암수의 생식세포가 완성되는 시기다.

정답 4번

간단한 해설

수잉기는 이삭이 잎집 안에서 발달하는 **출수 전 단계**이다. 생식세포 형성 과정에서는 염색체 수를 반으로 줄이는 **감수분열**을 거치므로, 이를 유사분열로만 설명하는 것은 부적절하다.

선지별 해설

① O: 아생기는 발아 후 어린 식물이 주로 **배유에 저장된 양분**을 이용하여 자라는 초기 단계이다. 아직 곁가지인 분얼이 발생하기 전이므로, 배유 의존 생육과 분얼 미발생이라는 설명이 맞는다.

② O: 이유기는 아생기 말기에 배유의 저장양분이 줄어들면서 **스스로 양분을 만들어 생육하는 단계로 전환**하는 시기이다. 맥류에서는 대체로 주간, 즉 원줄기의 잎이 2~2.5매인 때에 해당한다.

③ O: 맥류의 유묘기는 이유기 이후부터 **주간의 본엽수가 4매에 이를 때까지**의 어린 식물 단계이다. 여기서 엽령은 분얼의 잎까지 합친 수가 아니라 주간에 나온 잎의 수를 기준으로 나타낸다.

④ X: 수잉기는 어린 이삭이 잎집 안에서 자라 출수를 준비하는 **출수 전 단계**이다. 생식세포 형성 과정에서는 화분모세포와 배낭모세포의 **감수분열**로 염색체 수가 반으로 줄어든다. 이후 유사분열과 발달을 거쳐 생식세포가 성숙하므로, 수잉기를 출수·개화까지의 시기로 설명하고 생식세포 형성을 유사분열로만 설명한 부분을 바로잡아야 한다.

NoteBase

문 18. 벼의 냉해를 경감시키기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

① 지연형 냉해가 예상되면 알거름을 준다.

② 규산질 및 유기질 비료를 준다.

③ 저온으로 냉해가 우려되면 질소시용량을 줄인다.

④ 장해형 냉해가 우려되면 이삭거름을 주지 않는다.

정답 1번

간단한 해설

지연형 냉해는 저온으로 생육과 출수가 늦어져 벼알이 충분히 여물지 못하는 피해이다. 알거름의 질소는 성숙을 더 늦출 수 있으므로, 지연형 냉해가 예상되면 **알거름을 생략**한다.

선지별 해설

① X: 지연형 냉해는 저온으로 생육과 출수가 지연되어, 벼알이 여무는 등숙 시기가 가을의 저온기와 겹치면서 등숙이 불량해지는 피해이다. 알거름은 벼알의 발육을 돕기 위해 주는 웃거름이지만, 이때 질소를 추가로 공급하면 성숙이 더 늦어질 수 있다. 따라서 지연형 냉해가 예상되면 알거름을 주는 것이 아니라 **생략해야 한다**.

② O: 규산은 벼의 잎과 줄기 조직을 튼튼하게 하고, 퇴비 등 유기질 비료는 토양의 물리성과 양분 공급 능력을 개선하여 건전한 생육을 돕는다. 이처럼 **규산과 유기물로 벼와 토양의 상태를 개선**하는 것은 냉해를 줄이는 대책이다.

③ O: 질소를 지나치게 주면 벼가 연약하게 자라고 성숙이 늦어지며, 저온에 대한 저항성이 약해질 수 있다. 따라서 저온으로 냉해가 우려되면 **질소시용량을 줄여** 피해가 커지는 것을 막는다.

④ O: 장해형 냉해는 어린 이삭이 형성되는 시기부터 출수·개화기까지의 저온으로 꽃가루 발육이나 수정이 방해되어 불임이 생기는 피해이다. 이삭거름으로 공급되는 질소가 저온에서 불임 피해를 키울 수 있으므로, 장해형 냉해가 우려되면 **이삭거름을 생략**한다.

NoteBase

문 19. 땅콩의 생리 및 생태에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 보통 오전 10시에 가장 많이 개화한다.

② 협실 비대의 기본적인 조건은 암흑과 토양수분이다.

③ 완전히 결실하는 것은 총 꽃 수의 30% 내외에 불과하다.

④ 결협과 결실은 붕소의 효과가 크다.

정답 2번

간단한 해설

땅콩은 수정 후 자방병이 땅속으로 들어가 그 끝에서 꼬투리가 발달한다. 따라서 협실, 즉 꼬투리와 종실이 비대하려면 **암흑과 적절한 토양수분**이 필요하다.

선지별 해설

① X: 땅콩은 보통 **해 뜰 무렵의 이른 아침**에 개화한다. 오전 10시를 개화가 가장 왕성한 시각으로 보는 것은 적절하지 않다.

② O: 땅콩은 지상에서 꽃이 피고 수정된 뒤, 자방병이 땅속으로 들어가 그 끝의 자방이 꼬투리로 발달하는 작물이다. 이때 **암흑은 꼬투리 형성을 유도하는 조건**이며, 적절한 토양수분은 자방병의 토양 침입과 꼬투리·종실의 생장에 필요하다.

③ X: 완전히 결실하는 비율은 총 꽃 수의 30% 내외보다 낮으며, 보통 **전체 꽃의 20% 이하**가 성숙한 꼬투리로 발달한다. 꽃이 피더라도 자방병이 땅속으로 들어가지 못하거나 종실이 충분히 성숙하지 못하면 완전한 결실로 이어지지 않는다.

④ X: 땅콩의 결협과 결실에 특히 효과가 큰 양분은 **석회(칼슘)**이다. 발달 중인 꼬투리는 주변 토양에 녹아 있는 칼슘을 직접 흡수하므로, 결협 부위에 칼슘이 충분히 공급되어야 종실이 정상적으로 발달한다. 붕소도 필요한 미량원소이지만, 선지에서 강조하는 양분은 칼슘으로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 20. 식물의 일장형에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 단일식물의 유도일장과 한계일장의 주체는 보통 단일측에 있다.

② 장일식물에는 시금치, 상추, 귀리 등이 있다.

③ 중간식물은 일정한 한계일장이 없고, 넓은 범위의 일장에서 화성이 유도된다.

④ 중성식물은 특정한 일장에서만 화성이 유도되며, 2개의 한계일장을 가진다.

정답 2번

간단한 해설

시금치·상추·귀리는 **장일조건에서 꽃눈 형성이 유도되거나 촉진되는 장일식물**이다. 꽃눈 형성에 유리한 낮의 길이를 기준으로 분류한 것이다.

선지별 해설

일장은 하루 중 빛을 받는 시간인 낮의 길이이다. 화성은 꽃눈이 형성되는 것을 뜻한다. 유도일장은 꽃눈 형성을 유도할 수 있는 일장이고, 한계일장은 유도일장과 비유도일장을 나누는 경계이다.

① X: 단일식물은 유도일장의 주체가 단일측에 있지만, **한계일장은 보통 장일측**에 있다. 짧은 낮에서 꽃눈 형성이 유도되며, 낮이 길어져 한계일장을 넘으면 꽃눈 형성이 저해되므로 유도일장과 한계일장을 모두 단일측에 있다고 할 수 없다.

② O: 시금치·상추·귀리는 장일식물이다. 장일식물은 **한계일장보다 긴 낮에서 꽃눈 형성이 유도되거나 촉진**된다. 따라서 세 작물을 장일식물의 예로 제시한 설명은 타당하다.

③ X: 일정한 한계일장이 없고 넓은 범위의 일장에서 꽃눈 형성이 유도되는 것은 중성식물의 특성이다. 중간식물은 **좁은 범위의 특정한 일장에서만** 꽃눈 형성이 유도되며, 그 범위의 아래쪽과 위쪽 경계에 2개의 한계일장이 있다.

④ X: 특정한 일장에서만 꽃눈 형성이 유도되고 2개의 한계일장을 갖는 것은 중간식물이다. 중성식물은 **일정한 한계일장이 없고** 넓은 범위의 일장에서 꽃눈 형성이 유도되므로, 개화에 특정한 낮의 길이를 요구하는 중간식물과 구별된다.

NoteBase