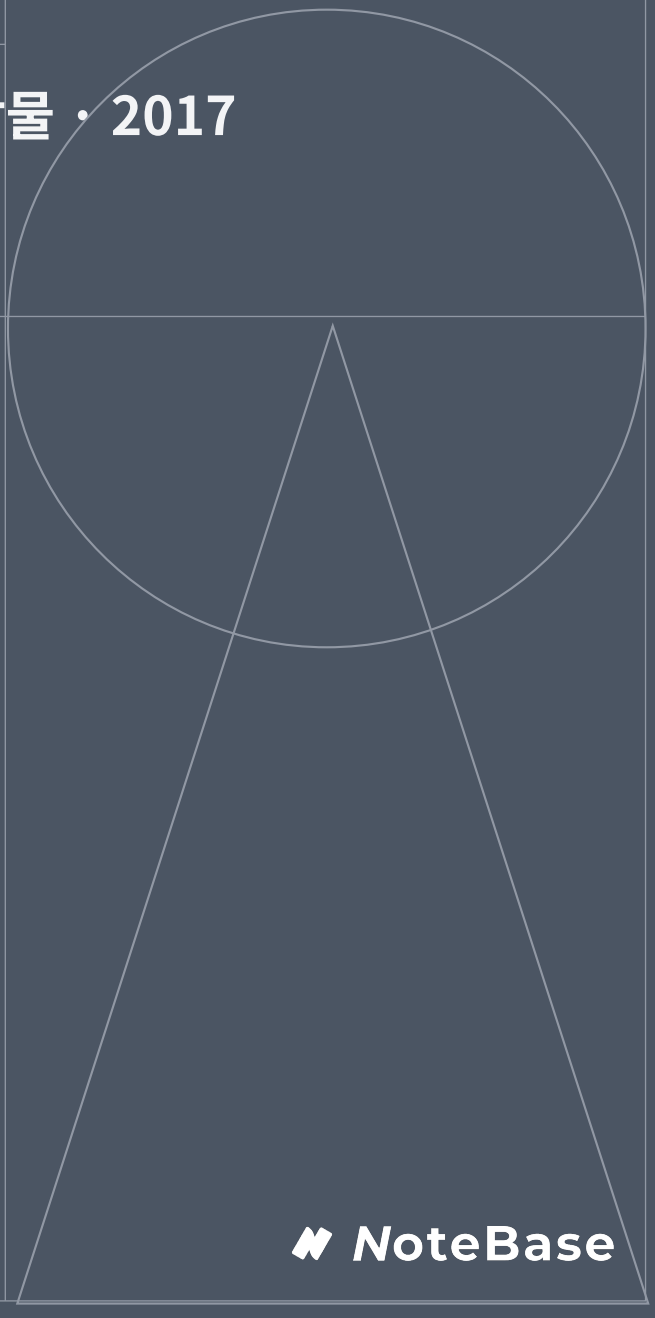
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2017



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2017

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2017

문 1. 다음 설명에 해당하는 작물로만 묶은 것은?

◯ 양성화로서 자웅동숙이다.
◯ 자가불화합성을 나타내지 않는다.
◯ 호분층은 배유의 최외곽에 존재한다.

① 호밀, 메밀, 고구마
② 밀, 보리, 호밀
③ 콩, 땅콩, 옥수수
④ 벼, 밀, 보리

정답 4번

간단한 해설

벼·밀·보리는 **양성화·자웅동숙**으로 자가수분에 유리하며, **자가불화합성을 나타내지 않는다**. 이들 곡류의 호분층은 배유의 가장 바깥쪽에 있어 세 조건을 모두 충족한다.

NoteBase

선지별 해설

양성화는 한 꽃에 암술과 수술이 함께 있는 꽃이며, 자웅동숙은 암술과 수술이 같은 시기에 성숙하는 성질이다. 자가불화합성은 암술과 꽃가루가 정상이어도 유전적 기작에 의해 자기 꽃가루에 의한 수정이 억제되는 성질이다.

① X: 호밀과 메밀은 **자가불화합성을 나타내는** 대표적인 작물이며, 고구마도 일반적으로 자가불화합성이 강하다. 따라서 '자가불화합성을 나타내지 않는다'는 조건에 맞지 않는다.

② X: 밀과 보리는 양성화·자웅동숙인 자가수분 작물이지만, **호밀은 자가불화합성**이 있어 주로 타가수분을 한다. 같은 곡류라도 수분 특성이 모두 같지는 않으므로 세 작물이 전부 제시된 조건을 충족하지는 않는다.

③ X: 옥수수는 암꽃과 수꽃이 한 개체에 따로 달리는 **단성화·자웅동주** 작물이다. 또한 일반적으로 수꽃이 암꽃보다 먼저 성숙하는 웅예선숙을 나타내므로 양성화·자웅동숙이라는 설명에 맞지 않는다. 콩과 땅콩은 성숙 종자에서 양분을 주로 자엽에 저장하는 무배유종자로, 곡류의 배유 바깥쪽 호분층이라는 특징을 이들 모두의 공통 특성으로 볼 수 없다.

④ O: 벼·밀·보리는 모두 양성화이고 암술과 수술이 같은 시기에 성숙하여 자가수분이 잘 이루어진다. 자가불화합성을 나타내지 않아 자기 꽃가루로 수정할 수 있다. 이들 종자에는 저장양분을 가진 배유가 발달하며, **호분층은 배유의 최외곽**에 위치하는 세포층이다. 따라서 세 작물 모두 제시된 꽃의 특성, 수정 특성, 배유 구조에 해당한다.

NoteBase

문 2. 야생식물에서 재배식물로 순화하는 과정 중에 일어나는 변화가 아닌 것은?

① 종자의 탈락성 획득

② 수량 증대에 관여하는 기관의 대형화

③ 휴면성 약화

④ 볏과작물에서 저장전분의 찰성 증가

정답 1번

간단한 해설

재배식물로 순화할 때는 수확 전에 종자가 저절로 떨어지지 않도록 **탈락성이 약화되거나 상실**되는 방향으로 선택된다. '탈락성 획득'은 이와 반대되는 변화이다.

선지별 해설

① X: 종자의 탈락성은 성숙한 종자가 모체에서 저절로 떨어지는 성질이다. 야생식물에서는 종자를 퍼뜨리는 데 유리하지만, 재배할 때는 수확 전에 종자가 떨어져 손실이 생긴다. 따라서 순화 과정에서는 탈락성을 획득하는 것이 아니라 **탈락성이 약화되거나 상실**되는 방향으로 선택된다.

② O: 사람은 이용할 수 있는 수확물이 많은 개체를 선택해 재배해 왔다. 이에 따라 종자나 이삭 등 **수량 증대에 관여하는 기관이 커지는** 변화가 나타난다. 곡립이 커지는 것은 이러한 변화의 한 예이다.

③ O: 휴면성은 종자가 살아 있고 발아에 적합한 환경이 주어져도 바로 발아하지 않는 성질이다. 야생에서는 발아 시기를 분산하여 불리한 환경에 따른 위험을 줄이는 데 유리하다. 재배에서는 파종 후 **고르게 발아하는** 개체가 유리하므로 휴면성이 약해지는 방향으로 선택된다.

④ O: 볏과작물에서는 식용 특성에 대한 사람의 선택으로 저장전분의 찰성이 증가한 품종이 발달하였다. 찰성은 전분에서 **아밀로스 비율이 낮고 아밀로펙틴 비율이 높은** 성질과 관련되며, 익혔을 때 끈기가 커진다. 이는 찰성이 선호되는 작물·품종에서 나타난 변화로, 모든 볏과작물이 반드시 찰성으로 바뀌었다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 3. 벼 종자의 발아에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 저장기간이 길어질수록 발아율은 저하하고 자연상태에서는 2년이 지나면 발아력이 급격히 떨어진다.

② 이삭의 상위에 있는 종자는 하위에 있는 종자보다 비중이 크고 발아가 빠르다.

③ 광은 발아에는 관계가 없지만 발아 직후부터는 유아 생장에 영향을 끼친다.

④ 발아는 수분 흡수에 의해 시작되고 수분 흡수속도는 온도와 관계가 없다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '수분 흡수속도는 온도와 관계가 없다'는 설명이 잘못되었다. 볍씨는 물을 흡수하면서 발아 과정이 시작되며, **적정 범위에서는 온도가 높을수록 수분 흡수가 빨라진다**.

선지별 해설

① O: 종자는 저장 중에도 노화하여 발아율과 활력이 떨어진다. 볍씨를 일반적인 자연상태에서 저장하면 **2년 정도 지난 뒤 발아력이 크게 저하**한다. 다만 이는 보통의 저장 조건에 관한 설명이며, 저온·건조 상태로 관리하면 발아력을 더 오래 유지할 수 있다.

② O: 이삭 상위의 종자는 일반적으로 하위의 종자보다 먼저 꽃이 피고 충실하게 여문다. 따라서 **비중이 크고 저장양분이 충실**하여 발아와 초기 생장에 유리하며, 보통 하위 종자보다 발아가 빠르다.

③ O: 벼는 **발아에 빛을 필수로 요구하지 않는 광무관계 종자**이므로 어둠 속에서도 발아한다. 그러나 발아 후 어린싹의 생장은 빛의 영향을 받는다. 어두운 곳에서는 줄기가 웃자라기 쉽고, 빛은 녹화와 광합성에도 관여하므로 발아 자체와 발아 후 생장을 구분해야 한다.

④ X: 발아가 수분 흡수로 시작된다는 부분은 맞지만, 흡수속도가 온도와 무관하다는 부분은 잘못되었다. **적정 범위에서는 수온이 높을수록 수분 흡수가 빨라져** 필요한 침종기간이 짧아진다. 따라서 '수분 흡수속도는 온도의 영향을 받는다'로 고쳐야 한다. 다만 지나친 고온은 종자에 해를 줄 수 있으므로, 온도가 높을수록 항상 유리하다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 4. 고품질 쌀의 외관과 이화학적 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 쌀알의 모양이 단원형이다.

② 쌀알이 투명하고 맑으며 광택이 있다.

③ 단백질 함량이 7% 이하로 낮다.

④ 아밀로오스 함량이 40% 이상으로 높다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '아밀로오스 함량이 40% 이상으로 높다'는 고품질 밥쌀의 특성과 맞지 않는다. 아밀로오스 함량이 높으면 **밥의 찰기가 줄고 단단해지는 경향**이 있어, 국내에서 선호하는 부드럽고 차진 밥에는 아밀로오스 함량이 낮은 편인 쌀이 유리하다.

선지별 해설

① O: 단원형은 쌀알이 짧고 둥근 형태를 뜻한다. 국내에서 주로 이용하는 자포니카형 밥쌀은 이러한 형태가 일반적이며, **국내 소비자가 선호하는 쌀알 모양**에 해당한다. 다만 모양만으로 밥맛이 결정되는 것은 아니다.

② O: 쌀알이 투명하고 맑으며 광택이 있는 것은 외관 품질이 좋은 쌀의 특성이다. 쌀알의 중심이나 배 부분이 하얗게 불투명한 심백·복백이 적고 **맑고 투명한 외관**을 지닌 것이 바람직하다.

③ O: 밥쌀은 단백질 함량이 7% 이하로 낮은 편인 것이 밥맛에 유리하다. 단백질은 취반 중 전분의 수분 흡수와 팽윤을 방해하므로, 함량이 높으면 밥이 단단해지고 부드러움과 찰기가 떨어질 수 있다. 이 문항의 기준은 영양가보다 **밥의 식감과 식미**이다.

④ X: 아밀로오스는 아밀로펙틴과 함께 쌀 전분을 구성하는 성분이다. 아밀로오스 함량이 높아지면 밥의 찰기는 줄고 단단해지는 경향이 있으므로, '40% 이상으로 높다'를 고품질 밥쌀의 특성으로 볼 수 없다. 일반적인 밥쌀용 멥쌀의 아밀로오스 함량은 대체로 17~20% 수준이며, 국내에서 선호하는 부드럽고 차진 밥을 위해서는 **아밀로오스 함량이 낮은 편인 것**이 유리하다.

NoteBase

문 5. 밭작물 품종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 풋콩은 일반적으로 조생종이며 당 함량이 높고 무름성이 좋다.

② 사료용으로 많이 재배되는 옥수수의 종류는 마치종이다.

③ 2기작용 감자 품종들은 괴경의 휴면기간이 120 ~ 150일 정도이다.

④ 밀에서 직립형 품종은 근계의 발달 각도가 좁고 포복형 품종은 그 각도가 크다.

정답 3번

간단한 해설

2기작용 감자는 봄에 수확한 덩이줄기를 가을에 다시 심을 수 있도록 **휴면기간이 짧은 품종**을 이용한다. 따라서 휴면기간이 120~150일 정도라는 설명은 맞지 않는다.

선지별 해설

① O: 풋콩은 콩알이 완전히 성숙하기 전에 수확하여 먹는 콩으로, 일반적으로 숙기가 빠른 조생종을 이용한다. **당 함량이 높고 삶았을 때 잘 무르는** 품종이 단맛과 부드러운 식감을 내므로 풋콩용으로 알맞다.

② O: 마치종은 알갱이의 윗부분이 오목하게 들어가 말의 이빨과 비슷한 모양을 띠는 옥수수이다. **수량이 많고 사료용으로 적합**하여 널리 재배되며, 알껍질이 두꺼워 식용보다는 사료용이나 가공용으로 많이 이용된다.

③ X: 감자의 괴경은 양분을 저장하며 굵어진 덩이줄기이고, 휴면은 싹트기에 알맞은 조건에서도 싹이 나지 않는 상태이다. 2기작에서는 봄에 수확한 감자를 가을에 씨감자로 다시 이용해야 하므로 **휴면기간이 짧아야 한다**. 예를 들어 2기작용 품종인 추백의 휴면기간은 약 50~60일이다. 120~150일처럼 긴 휴면기간은 수확 후 짧은 간격으로 다시 심는 데 불리하므로, 선지의 휴면기간 설명을 고쳐야 한다.

④ O: 근계는 식물의 뿌리 전체가 이루는 체계를 말한다. 밀에서 줄기가 곧게 서는 직립형 품종은 **근계의 발달 각도가 좁고**, 줄기가 옆으로 퍼지는 포복형 품종은 그 각도가 넓다. 즉, 뿌리들이 퍼져 나가는 각도의 차이를 설명한 것이다.

NoteBase

문 6. 벼의 분얼에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 적온에서 주야간의 온도교차가 클수록 분얼이 증가한다.

② 분얼이 왕성하기 위해서는 활동엽의 질소 함유율이 2.5% 이하이고 인산 함량은 0.25% 이상이 되어야 한다.

③ 모를 깊게 심거나 재식밀도가 높을수록 개체당 분얼수 증가가 억제된다.

④ 광의 강도가 강하면 분얼수가 증가하는데 특히 분얼 초기와 중기에 그 영향이 크다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '질소 함유율이 2.5% 이하'는 왕성한 분얼의 조건이 아니다. 분얼이 왕성하려면 활동엽의 질소 함유율이 **약 3.5% 이상**이어야 하며, **2.5% 이하에서는 분얼이 억제되거나 정지**한다.

선지별 해설

분얼은 벼 줄기 밑동의 마디에 있는 곁눈이 자라 새 줄기를 만드는 현상이다. 새 줄기가 발생하고 자라려면 알맞은 온도와 충분한 빛·양분이 필요하다.

① O: 생육에 알맞은 온도 범위에서는 **주야간 온도교차가 클수록** 분얼이 촉진된다. 낮에는 광합성으로 동화산물을 만들고, 밤에는 비교적 낮은 온도에서 호흡에 의한 소모가 줄어 분얼의 생장에 이용할 동화산물을 확보하기 유리하다.

② X: 질소는 잎과 새 줄기의 생장에 필요한 양분이므로 질소가 부족하면 분얼이 억제된다. 왕성한 분얼을 위한 활동엽의 질소 함유율 기준은 **약 3.5% 이상**이며, 2.5% 이하는 분얼이 억제되거나 정지하는 수준이다. 따라서 '질소 함유율이 2.5% 이하'를 분얼 촉진 조건으로 제시한 부분이 잘못되었다. 인산 함량이 0.25% 이상이어야 한다는 부분은 옳다.

③ O: 모를 깊게 심으면 줄기 밑부분의 온도와 산소 공급 조건이 불리해져 착근과 분얼이 늦어진다. 재식밀도가 높으면 이웃 개체와 빛·양분을 두고 경쟁하고 서로 그늘을 만들기 때문에 **개체당 분얼수**가 적어진다. 단위면적에 심은 개체수가 많다는 것과 개체 하나에서 분얼이 많이 발생한다는 것은 구별해야 한다.

④ O: 광이 충분하면 광합성이 활발해져 새 줄기의 발생과 생장에 필요한 **동화산물 공급**이 늘어난다. 특히 분얼 초기와 중기는 줄기수가 증가하는 시기이므로 광의 강도가 분얼수에 미치는 영향이 크다.

NoteBase

문 7. 벼의 생육기간 중 무기양분과 영양에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 호숙기에 체내 농도가 가장 높은 무기성분은 질소이다.

② 체내 이동률은 인과 황이 칼슘보다 높다.

③ 줄기와 엽초의 전분 함량은 출수할 때까지 높다가 등숙기 이후에는 감소한다.

④ 철과 마그네슘은 출수 전 10⨯20일에 1일 최대흡수량을 보인다.

정답 1번

간단한 해설

호숙기처럼 생육 후기에는 벼 체내에 축적된 **규산의 농도가 가장 높다**. 질소는 생육 초기에 농도가 높지만 생육이 진행되면서 낮아지므로, 호숙기의 최고 농도 성분을 질소라고 한 설명은 잘못이다.

선지별 해설

① X: 호숙기는 벼알 속이 풀처럼 차오르는 등숙 단계이며, 이 시기 체내 농도가 가장 높은 무기성분은 질소가 아니라 **규산**이다. 벼는 흡수한 규산을 잎과 줄기 등에 축적하므로 생육 후기에는 규산 농도가 높다. 질소의 체내 농도는 생육 초기에 높고 생육이 진행되면서 낮아지는 경향이 있다.

② O: 체내 이동률은 이미 흡수되어 있던 양분이 다른 기관으로 옮겨 가는 정도를 뜻한다. 인과 황은 잎과 줄기 등에 있던 성분이 이삭 등으로 재이동할 수 있지만, 칼슘은 세포벽 등에 결합하여 **체내 재이동이 매우 제한적**이다. 따라서 인과 황의 이동률은 칼슘보다 높다.

③ O: 출수 전에는 광합성으로 만든 동화산물의 일부를 줄기와 엽초에 전분으로 저장한다. 등숙이 진행되면 이 전분을 당으로 전환하여 **이삭으로 옮겨 벼알을 채우는 데 사용**하므로, 줄기와 엽초의 전분 함량은 감소한다. 전분이 그대로 이동하는 것이 아니라 이동 가능한 당으로 바뀐다는 점을 구별한다.

④ O: 철과 마그네슘의 1일 흡수량이 가장 큰 시기는 **출수 전 10⨯20일**이다. 여기서 1일 최대흡수량은 하루 동안 새로 흡수하는 양의 최댓값을 뜻하며, 그때까지 흡수한 양을 합한 누적 흡수량과는 구별한다.

NoteBase

문 8. 벼의 광합성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 외견상광합성량은 대체로 기온이 35°C일 때보다 21°C일 때가 더 높다.

② 단위엽면적당 광합성능력은 생육시기 중 수잉기에 최고로 높다.

③ 1개체당 호흡은 출수기경에 최고가 된다.

④ 출수기 이후에는 하위엽이 고사하여 엽면적이 점차 감소하고 잎이 노화되어 포장의 광합성량이 떨어진다.

정답 2번

간단한 해설

단위엽면적당 광합성능력은 수잉기가 아니라 **분얼기**에 가장 높고, 이후 점차 감소한다. 잎의 일정 면적이 광합성하는 능력과 포장 전체의 광합성량은 구별해야 한다.

선지별 해설

① O: 외견상광합성량은 총광합성량에서 호흡으로 소모된 양을 뺀 것이다. 고온에서는 호흡에 의한 소모가 커지므로, 벼의 외견상광합성량은 대체로 35°C보다 **21°C에서 더 높다**. 광합성 자체가 활발하더라도 호흡으로 많이 소모되면 실제로 남는 동화산물은 적어진다.

② X: 단위엽면적당 광합성능력은 **분얼기에 가장 높고 이후 점차 감소**한다. 따라서 '수잉기에 최고로 높다'는 표현을 '분얼기에 최고로 높다'로 고쳐야 한다. 이는 일정한 잎 면적의 광합성능력을 말하며, 전체 잎 면적과 빛을 받는 상태의 영향까지 받는 포장 전체의 광합성량과는 다르다.

③ O: 벼가 자라면서 호흡하는 조직의 양과 개체의 건물중이 증가하므로, **1개체 전체의 호흡량**은 대체로 출수기경에 가장 많아진다. 이는 단위 무게의 조직이 호흡하는 속도를 말하는 것이 아니라 개체 전체에서 일어나는 호흡의 양을 말한다.

④ O: 출수기 이후에는 하위엽이 말라 죽어 광합성을 할 수 있는 잎 면적이 감소한다. 남아 있는 잎도 노화하면서 광합성능력이 낮아진다. 이처럼 **잎 면적의 감소와 잎 기능의 저하**가 함께 일어나 포장 전체의 광합성량이 떨어진다.

NoteBase

문 9. 밀알 및 밀가루의 품질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 출수기 전후의 질소 만기추비는 단백질 함량을 증가시킨다.

② 밀가루에 회분함량이 높으면 부질의 점성이 높아져 가공적성이 높아진다.

③ 입질이 초자질인 것은 분상질보다 조단백질 함량은 높고 무질소침출물은 낮다.

④ 밀 단백질의 약 80%는 부질로 되어 있고 부질의 양과 질이 밀가루의 가공적성을 지배한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '회분함량이 높으면 부질의 점성이 높아진다'는 설명은 회분과 부질을 혼동한 것이다. **회분은 무기질 함량의 지표**이며, 밀가루의 가공적성은 **부질의 양과 질**에 크게 좌우된다.

선지별 해설

① O: 질소는 단백질을 구성하는 원소이다. 출수기 전후에 질소를 늦게 웃거름으로 주는 **만기추비**는 등숙 중 밀알에 축적되는 질소를 늘려 단백질 함량을 높이는 효과가 있다.

② X: 회분은 시료를 태운 뒤 남는 무기질 성분으로, 밀가루에서는 밀기울 등 외층 성분의 혼입 정도를 나타내는 지표이다. 회분이 많다는 것이 부질의 점성이 높다는 뜻은 아니다. 일반적인 정제 밀가루는 **회분함량이 낮을수록** 외층 성분이 적게 섞인 것으로 평가하며, 반죽의 성질과 가공적성은 부질의 양과 질을 따로 살펴야 한다.

③ O: 초자질은 밀알의 배유가 유리처럼 치밀하고 반투명하게 보이는 입질이고, 분상질은 가루처럼 희고 불투명하게 보이는 입질이다. 일반적으로 초자질은 분상질보다 **조단백질 함량이 높고 무질소침출물 함량이 낮다**. 무질소침출물은 전분·당류를 주로 포함하는 성분으로, 여기서는 단백질과 탄수화물의 상대적인 함량 차이를 비교한 것이다.

④ O: 밀 단백질의 약 80%는 부질, 즉 글루텐을 이루는 단백질이다. 주요 성분인 글리아딘과 글루테닌은 물을 넣고 반죽할 때 점성과 탄성을 지닌 망상구조를 형성한다. 따라서 **부질의 양과 질**은 반죽의 늘어나는 성질과 탄성 등을 결정하여 제빵·제면 등 용도별 가공적성에 큰 영향을 준다.

NoteBase

문 10. 밀과 보리의 뿌리, 줄기, 잎의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 밀은 보리보다 더 심근성이므로 수분과 양분의 흡수력이 강하고 건조한 척박지에서도 잘 견딘다.

② 밀은 보리보다 줄기가 더 빳빳하여 도복에 잘 견딘다.

③ 밀은 보리보다 엽색이 더 진하며 그 끝이 더 뾰족하고 늘어진다.

④ 밀은 보리에 비해 엽설과 엽이가 더 잘 발달되어 있다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '엽설과 엽이가 더 잘 발달되어 있다'는 비교가 반대이다. 밀의 엽설(잎혀)과 엽이(잎귀)는 **보리보다 덜 발달**되어 있다.

선지별 해설

① O: 심근성은 뿌리가 땅속 깊이 뻗는 성질이다. 밀은 보리보다 **뿌리가 깊게 발달**하여 더 깊은 토양의 수분과 양분을 흡수할 수 있으므로, 건조하고 척박한 땅에서도 비교적 잘 견딘다.

② O: 도복은 작물의 줄기가 기울거나 쓰러지는 현상이다. 밀은 보리보다 **줄기가 더 빳빳**하여 식물체를 지탱하는 힘이 크므로 도복에 상대적으로 강하다.

③ O: 밀은 보리보다 **잎의 녹색이 더 짙고**, 잎끝이 더 뾰족하며 늘어지는 특성을 보인다. 이는 두 작물의 잎 색과 형태를 비교한 설명이다.

④ X: 엽설(잎혀)은 잎몸과 잎집의 경계 안쪽에 있는 얇은 막이며, 엽이(잎귀)는 그 경계의 양쪽에서 줄기를 감싸는 부분이다. 밀의 엽설과 엽이는 **보리보다 덜 발달**되어 있으므로, '더 잘 발달되어 있다'를 '덜 발달되어 있다'로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 11. 벼의 수량 형성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 종실 수량은 출수 전 광합성산물의 축적량과 출수 후 동화량에 영향을 받는다.

② 물질수용능력을 결정하는 요인들은 이앙 후부터 출수 전 1주일까지 질소시용량과 일조량에 큰 영향을 받는다.

③ 일조량이 적을 때 단위면적당 영화수가 많으면 현미수량은 높아진다.

④ 등숙 중 17°C 이하에서는 동화산물인 탄수화물이 이삭으로 옮겨지는 전류가 억제된다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '일조량이 적을 때'가 잘못되었다. 일조가 부족한데 영화수만 많으면 알곡 하나에 공급되는 동화산물이 부족해져 **등숙률이 낮아지고 현미수량이 감소할 수 있다**. 영화수 증가가 수량 증가로 이어지려면 이를 채울 동화산물의 공급이 뒷받침되어야 한다.

선지별 해설

① O: 종실에 축적되는 탄수화물은 **출수 전에 줄기와 잎집 등에 저장한 양분**과 출수 후 광합성으로 새로 만든 동화산물에서 공급된다. 따라서 출수 전의 축적량과 출수 후의 동화량 모두 종실을 채우는 데 기여하여 수량에 영향을 준다.

② O: 물질수용능력은 동화산물을 받아 저장할 종실의 잠재적 용량으로, 단위면적당 영화수와 영화의 크기 등에 의해 결정된다. 이앙 후부터 출수 전 1주일까지 이삭수와 영화수 등 수용능력의 바탕이 형성되므로, 이 기간의 **질소시용량과 일조량**이 중요하다. 질소 공급은 분얼과 영화의 형성에, 일조는 이들 기관의 생장에 필요한 동화산물의 공급에 영향을 준다.

③ X: 영화는 벼의 작은 꽃 단위이며, 수정 후 그 안에서 종실이 발달한다. 영화수가 많다는 것은 채워야 할 종실이 많다는 뜻이다. 일조량이 적으면 광합성에 의한 동화산물 공급이 부족해지므로, 영화수가 지나치게 많을수록 영화당 공급량이 줄어 등숙률이 낮아질 수 있다. 따라서 '일조량이 적을 때'는 **'일조량이 충분하여 늘어난 영화수를 채울 동화산물이 확보될 때'**로 고쳐야 한다. 수용할 공간이 많아도 실제로 알곡이 충실하게 차지 않으면 현미수량은 높아지지 않는다.

④ O: 전류는 잎에서 만들어지거나 줄기·잎집에 저장된 동화산물이 이삭 등으로 이동하는 과정이다. 등숙 중 **17°C 이하의 저온**에서는 탄수화물이 이삭으로 이동하는 전류가 억제된다. 그 결과 종실로 공급되는 양분이 줄어 알곡이 차는 과정이 지연되거나 불량해질 수 있다.

NoteBase

문 12. 콩 재배에서 북주기와 순지르기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 북주기는 줄기가 목화되기 전에 하는 것이 효과적이며 만생종에는 북주기의 횟수를 늘리는 것이 좋다.

② 북을 주면 지온조절 및 도복방지의 효과가 있을 뿐만 아니라 새로운 부정근의 발생을 조장한다.

③ 과도생장 억제와 도복 경감을 위한 순지르기는 제5엽기 내지 제7엽기 사이에 하는 것이 효과적이다.

④ 만파한 경우나 생육이 불량할 때 순지르기를 하면 분지의 발육이 좋아져서 수량을 증진시킨다.

정답 4번

간단한 해설

순지르기는 **생육이 왕성하여 웃자라는 콩**의 과도한 줄기 생장을 억제할 때 효과적이다. 만파하거나 생육이 불량한 콩은 순을 자른 뒤 생육을 충분히 회복하기 어려워 수량 증대 효과를 기대하기 어렵고, 오히려 수량이 줄 수 있다.

선지별 해설

북주기는 포기 밑에 흙을 모아 돋워 주는 작업이고, 순지르기는 줄기 끝의 생장점을 제거하는 작업이다.

① O: 줄기가 **목화되기 전**, 즉 나무처럼 굳기 전에 북을 주면 흙에 묻힌 줄기 부분에서 부정근이 잘 발생한다. 만생종은 생육기간이 길므로 북주기 횟수를 늘려 뿌리 발달과 쓰러짐 방지를 돕는 것이 좋다.

② O: 북주기는 뿌리 주변의 지온을 조절하고, 포기 밑을 흙으로 받쳐 주어 도복을 줄인다. 또한 흙에 묻힌 줄기 부분에서 **새로운 부정근의 발생**을 촉진하여 뿌리의 양분·수분 흡수와 포기의 지지를 돕는다.

③ O: 과도한 생장과 도복이 우려되는 콩은 **본엽 5~7매가 나온 시기**에 순지르기를 하는 것이 효과적이며, 늦어도 꽃이 피기 전에는 마친다. 줄기 끝의 생장점을 제거하면 위로 뻗는 생장을 억제하고 곁가지의 발육을 유도하여 쓰러짐을 줄일 수 있다.

④ X: **만파하거나 생육이 불량한 콩에는 순지르기를 하지 않는 것이 좋다.** 늦게 파종한 콩은 새로 자란 분지가 충분히 발달할 시간이 짧고, 생육이 불량한 콩은 순을 자른 뒤 생육을 회복하기 어렵다. 따라서 이런 경우에는 순지르기로 분지 발육과 수량 증대를 기대하기 어렵고, 오히려 수량이 감소할 수 있다. 순지르기는 밀식·다비 등으로 웃자라 도복이 우려되는 콩에 적용한다.

NoteBase

문 13. 다음 작물들의 형태적 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

Arachis hypogea, Pisum sativum, Phaseolus vulgaris, Vigna unguiculata

① 엽맥은 망상구조이다.
② 관다발은 복잡하게 배열된 산재유관속으로 이루어져 있다.
③ 종자에는 안쪽에 두 장의 자엽이 있다.
④ 뿌리는 크고 수직으로 된 주근을 형성한다.

정답 2번

간단한 해설

제시된 작물은 모두 쌍떡잎식물이므로 줄기의 관다발이 **고리 모양으로 배열**된다. ②의 '산재유관속'은 관다발이 줄기 속에 흩어져 있는 외떡잎식물의 전형적인 특징이다.

선지별 해설

① O: 땅콩·완두·강낭콩·동부는 모두 콩과에 속하는 쌍떡잎식물이다. 이들 작물의 잎에서는 엽맥이 가지를 치고 서로 연결되어 **그물 모양의 망상맥**을 이룬다.

② X: 이들 작물의 줄기를 가로로 자르면 관다발이 **고리 모양으로 배열된 환상유관속**을 볼 수 있다. 관다발이 줄기의 기본조직 안에 흩어져 있는 산재유관속은 외떡잎식물의 전형적인 특징이므로, '산재유관속'을 '환상유관속'으로 고쳐야 한다.

③ O: 자엽은 떡잎으로, 종자 속 배를 구성하는 잎이다. 제시된 작물은 쌍떡잎식물이므로 종자 안에 **두 장의 자엽**이 있다.

④ O: 이들 작물은 배의 어린뿌리인 유근이 자라 **주근을 이루는 직근계**를 형성한다. 주근이 아래쪽으로 뻗고 그 옆에서 측근이 갈라지는 구조로, 굵기가 비슷한 여러 뿌리가 발달하는 수염뿌리계와 구별된다.

NoteBase

문 14. 옥수수 병충해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 그을음무늬병과 깨씨무늬병은 진균병으로 7~8월에 많이 발생한다.

② 검은줄오갈병은 온도와 습도가 높은 곳에서 발생하는 세균병이다.

③ 조명나방 유충은 줄기나 종실에도 피해를 주며 침투성 살충제를 뿌려주면 효과적이다.

④ 멸강나방 유충은 떼를 지어 다니며 주로 밤에 식물체를 폭식하여 피해를 끼친다.

정답 2번

간단한 해설

검은줄오갈병은 세균병이 아니라 **애멸구가 매개하는 바이러스병**이다. 온도와 습도가 높아서 발생하는 세균병으로 설명한 부분이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 그을음무늬병과 깨씨무늬병은 모두 **곰팡이에 의해 발생하는 진균병**으로, 여름철인 7~8월에 많이 발생한다. 잎에 병반이 생겨 광합성 능력이 떨어지며, 습한 환경에서 병 발생이 많아진다.

② X: 검은줄오갈병은 세균병이 아니라 **애멸구가 옮기는 바이러스병**이다. 바이러스를 지닌 애멸구가 옥수수의 즙액을 빨아먹을 때 전염된다. 감염되면 마디 사이가 짧아져 키가 작아지고, 잎이 짙은 녹색을 띠며 잎 뒷면에 검은 줄이 나타난다.

③ O: 조명나방 유충은 잎을 먹다가 자라면서 줄기나 이삭 속으로 파고들어 종실에도 피해를 준다. 식물체 내부에 들어간 유충에는 약액이 직접 닿기 어려우므로 침투성 살충제를 이용하며, **깊이 파고들기 전 어린 유충기에 방제**하면 효과가 높다.

④ O: 멸강나방 유충은 대발생하면 떼를 지어 이동하면서 잎과 줄기 등을 폭식한다. 특히 자란 유충은 낮에는 지표면 등에 숨어 있다가 **주로 밤에 나와 가해**하므로 짧은 기간에 큰 피해를 줄 수 있다.

NoteBase

문 16. 고구마 유근의 분화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 뿌리 제1기형성층의 활동이 강하고 유조직의 목화가 더디면 계속 세근이 된다.

② 토양이 너무 건조하거나 굳어서 딱딱한 경우 또는 지나친 고온에서는 경근이 형성된다.

③ 괴근 형성은 이식 시 토양 통기가 양호하고 토양 수분, 칼리질 비료 및 일조가 충분하면서 질소질 비료는 과다하지 않은 조건에서 잘 된다.

④ 형성된 괴근의 비대에는 양호한 토양 통기, 풍부한 일조량, 단일 조건, 충분한 칼리질 비료 등이 유리하다.

정답 1번

간단한 해설

제1기형성층의 활동이 왕성하고 유조직의 목화가 더디면 뿌리가 굵어져 **괴근으로 발달**한다. 따라서 이 조건에서 '계속 세근이 된다'는 설명은 잘못되었다.

선지별 해설

① X: 형성층은 세포분열로 뿌리의 굵기 생장에 관여한다. 제1기형성층의 활동이 강하고 유조직의 목화가 더디면 저장조직이 발달하고 녹말이 축적되어 **괴근이 된다**. 목화는 세포벽에 리그닌이 쌓여 조직이 단단해지는 현상으로, 일찍 진행되면 괴근 발달을 방해한다. 선지의 '계속 세근이 된다'를 '괴근으로 발달한다'로 고쳐야 한다.

② O: 토양이 지나치게 건조하거나 굳어 있고 온도가 너무 높으면 정상적인 괴근 형성이 억제되고 뿌리의 목화가 촉진되어 **경근이 형성되기 쉽다**. 경근은 괴근처럼 충분히 비대하지 못하고 길쭉하고 단단해진 뿌리이다.

③ O: 이식할 때 통기가 좋고 수분이 적절히 공급되면 뿌리의 활착과 형성층 활동에 유리하다. 충분한 일조와 칼리는 동화산물의 생산과 저장을 돕는다. 반면 **질소가 과다하면 줄기와 잎의 생장이 지나쳐** 괴근 형성에 불리하다. 수분이 충분하다는 것은 과습하게 하라는 뜻이 아니며, 통기가 유지되어야 한다.

④ O: 형성된 괴근이 굵어지려면 잎에서 만든 동화산물이 괴근으로 이동하여 축적되어야 한다. 양호한 토양 통기는 뿌리의 호흡과 비대를 돕고, 풍부한 일조는 동화산물 생산을 뒷받침한다. **단일 조건은 괴근의 비대에 유리**하며, 충분한 칼리도 동화산물의 이동과 녹말 축적을 돕는다. 여기서 단일은 낮의 길이가 짧다는 뜻으로, 일조가 부족하다는 뜻과는 구별한다.

NoteBase

문 17. 동부에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 콩에 비하여 고온발아율이 높은 편이다.

② 단일식물이며 대체로 자가수정을 하지만 자연교잡률도 비교적 높은 편이다.

③ 개화일수에 비하여 결실일수가 상대적으로 매우 긴 편이며 한 꼬투리의 결실기간은 40 ~ 60일이다.

④ 재배 시 배수가 잘 되는 양토가 알맞고 산성토양에도 잘 견디며 염분에 대한 저항성도 큰 편이다.

정답 3번

간단한 해설

동부는 꽃이 피는 기간이 긴 데 비해 **한 꼬투리의 결실기간은 짧은 편**이다. 한 꼬투리가 성숙하는 데 40~60일이 걸린다는 설명은 맞지 않으며, 보통 20일 안팎으로 본다.

선지별 해설

① O: 동부는 고온에 잘 적응하는 여름작물로, **콩보다 고온 조건에서의 발아율이 높은 편**이다. 저온에서는 발아와 초기 생육이 지연되므로 충분히 따뜻해진 뒤 파종하는 것이 알맞다.

② O: 동부는 일반적으로 낮의 길이가 짧아지면 개화가 촉진되는 단일식물이다. 주로 **자가수정하지만 자연교잡도 일어난다**. 꽃을 찾는 곤충이 다른 개체의 꽃가루를 옮길 수 있으므로, 자가수정 작물이라고 해서 자연교잡률이 항상 매우 낮은 것은 아니다.

③ X: 동부는 개화기간에 비해 **한 꼬투리의 결실기간이 짧은 편**이며, 보통 20일 안팎에 성숙한다. 품종과 재배 환경에 따른 차이는 있지만, 한 꼬투리의 결실기간을 40~60일이라고 설명하는 것은 부적절하다. 한 식물체에서 꽃이 차례로 피어 전체 개화기간이 길어지는 것과, 각각의 꼬투리가 성숙하는 데 걸리는 기간을 구분해야 한다.

④ O: 동부는 **배수가 잘 되는 양토**에서 재배하기 알맞으며, 산성토양에 비교적 잘 견디고 염분에 대한 저항성도 있는 편이다. 이러한 토양 적응성이 과습에도 강하다는 뜻은 아니므로, 물이 오래 고이지 않도록 배수 조건을 갖추어야 한다.

NoteBase

문 18. 콩과 옥수수 재배지에서 사용되는 토양처리형 제초제가 옳게 짝지어진 것은?

① 콩: Glyphosate, 옥수수: 2,4-D

② 콩: 2,4-D, 옥수수: Glyphosate

③ 콩: Bentazon, 옥수수: Bentazon

④ 콩: Alachlor, 옥수수: Alachlor

정답 4번

간단한 해설

Alachlor(알라클로르)는 **콩과 옥수수에 모두 쓰이는 토양처리형 제초제**이다. 잡초가 발생하기 전에 토양에 처리하여 발생 초기의 잡초를 방제한다.

대응 관계 해설

토양처리형 제초제는 토양에 처리하여 발아하거나 출아하는 잡초에 작용한다. 이에 비해 경엽처리형 제초제는 이미 자란 잡초의 줄기와 잎에 처리한다. 제시된 약제 중 Alachlor는 토양처리형이고, **Glyphosate·2,4-D·Bentazon은 경엽처리형**으로 구분한다. 따라서 재배지에서 사용할 수 있는 약제인지뿐 아니라 토양처리형인지도 확인해야 한다.

콩: **Alachlor**가 대응한다. 콩밭에서 잡초 발생 전에 토양에 처리하여 일년생 화본과잡초와 일부 광엽잡초를 방제하는 약제이다. Glyphosate, 2,4-D, Bentazon을 콩의 토양처리형 제초제로 연결한 것은 처리 방식이 맞지 않는다.

옥수수: **Alachlor**가 대응한다. 옥수수밭에서도 잡초 발생 전 토양처리에 사용하여 발생 초기 잡초를 방제한다. 2,4-D, Glyphosate, Bentazon은 옥수수의 토양처리형 제초제라는 조건에 맞지 않는다.

콩과 옥수수에 모두 Alachlor를 연결한 조합은 ④이다.

NoteBase

문 19. 모의 생장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 출아한 볍씨에서 초엽이 약 1 cm 자라면 1엽이 나오기 시작한다.

② 초엽 이후 발생한 1엽은 엽신과 엽초가 모두 있는 완전엽이다.

③ 초엽이 나오면서 종근이 발생한다.

④ 엽령이란 주간의 출엽수에 의해 산출되는 벼의 생리적인 나이를 말한다.

정답 2번

간단한 해설

초엽 다음에 나오는 1엽은 엽신 없이 엽초만 발달한 **불완전엽**이다. 엽신과 엽초를 모두 갖춘 완전엽은 **2엽부터** 나타난다.

선지별 해설

① O: 초엽은 어린 잎을 둘러싸 보호하는 기관이다. 출아한 볍씨에서 초엽이 약 1 cm 자라면 그 안에 있던 1엽이 초엽 밖으로 나오기 시작한다.

② X: 엽신은 펼쳐진 잎몸이고, 엽초는 줄기를 감싸는 잎집이다. 초엽 다음에 나오는 1엽은 **엽신 없이 엽초만 발달한 불완전엽**이므로 두 부분을 모두 갖춘 완전엽으로 볼 수 없다. 엽신과 엽초를 모두 갖춘 잎은 2엽부터 나타난다.

③ O: 초엽이 나오는 발아 초기에는 배의 유근에서 **종근인 씨뿌리**가 발생한다. 종근은 어린 모가 물과 양분을 흡수하도록 하는 초기 뿌리이다.

④ O: 엽령은 **주간, 즉 원줄기의 출엽수**를 기준으로 나타내는 벼의 생리적인 나이이다. 파종 후 지난 날짜만을 세는 것이 아니라 실제로 잎이 나온 정도를 통해 생육의 진행 상태를 나타낸다.

NoteBase

문 20. 잡곡에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 율무의 자성화서는 보통 2개의 소수로 형성되지만 그중 1개는 퇴화하고 종실 전분은 메성이다.

② 조에서 봄조는 감온형이고 그루조는 단일감광형인데 봄조는 그루조보다 먼저 출수하여 성숙한다.

③ 기장은 심근성으로 내건성이 강하고 생육기간이 짧아 산간 고지대에도 적응한다.

④ 메밀에서 루틴은 식물체의 각 부위에 존재하며 쓴메밀의 루틴 함량은 보통메밀에 비해 매우 높다.

정답 1번

간단한 해설

율무의 자성화서는 보통 **3개의 소수 중 2개가 퇴화**하고 1개만 발달한다. 또한 종실 전분은 메성이 아니라 **찰성**이다.

선지별 해설

① X: 율무의 자성화서는 보통 3개의 소수로 이루어지며, 그중 2개는 퇴화하고 1개만 발달하여 종실을 맺는다. 따라서 '2개의 소수 중 1개가 퇴화한다'는 설명을 **'3개의 소수 중 2개가 퇴화한다'**로 고쳐야 한다. 종실 전분도 메성이 아니라 아밀로스 함량이 낮고 아밀로펙틴이 주를 이루는 **찰성**이다.

② O: 봄조는 온도에 주로 반응하여 출수가 촉진되는 감온형으로, 그루조보다 먼저 출수하고 성숙한다. 그루조는 **낮의 길이가 짧아질 때 출수가 촉진되는 단일감광형**이므로 봄조와 출수 반응이 다르다.

③ O: 기장은 뿌리가 깊게 발달하는 심근성 작물로, 토양 깊은 곳의 수분을 이용할 수 있고 생육에 필요한 물의 양도 적어 내건성이 강하다. 또한 **생육기간이 짧아** 작물이 자랄 수 있는 기간이 짧은 산간 고지대에도 적응한다.

④ O: 루틴은 메밀의 종실뿐 아니라 잎·줄기·꽃·뿌리 등 식물체 각 부위에 분포하는 플라보노이드 성분이다. 함량은 부위와 품종 등에 따라 다르며, **쓴메밀은 보통메밀보다 루틴 함량이 매우 높다**.

NoteBase