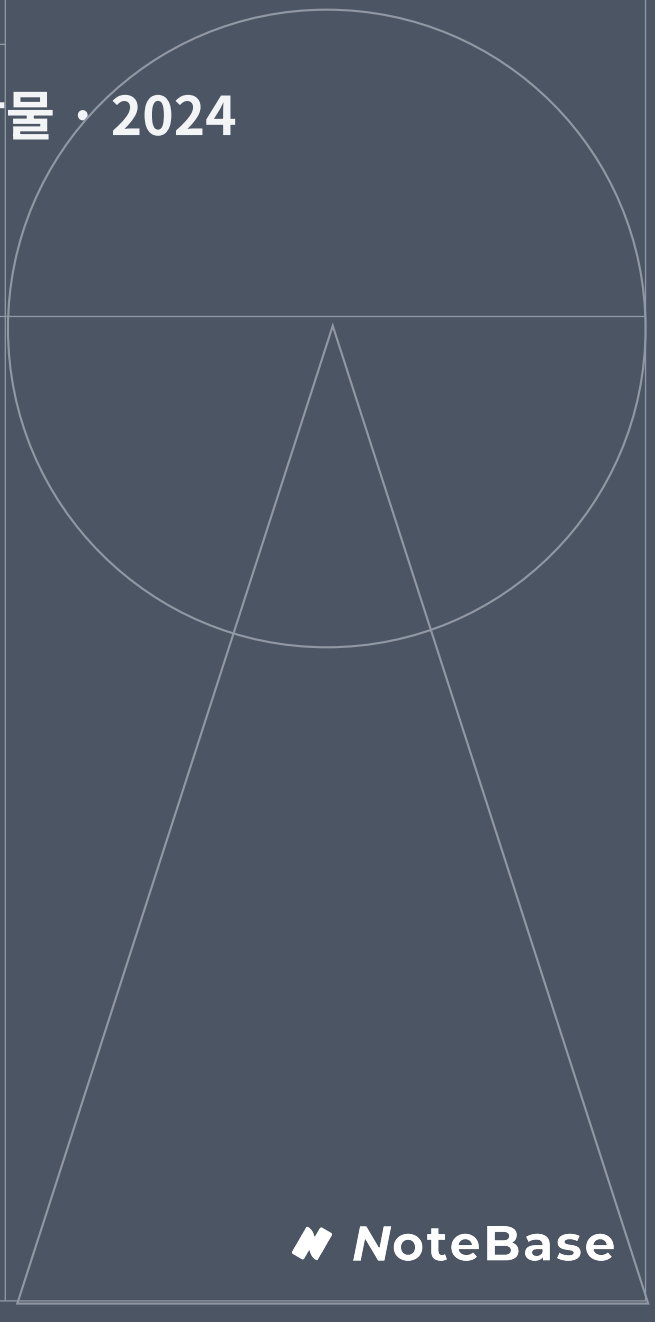
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2024



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2024

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2024

문 1. 서류의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 감자는 장일처리한 엽편이 단일처리한 엽편보다, 젊은 괴경의 맹아가 늙은 괴경의 맹아보다 GA 함량이 높다.

② 감자는 괴경이 비대함에 따라 아스코르브산 함량은 증가하고, 일정 수준 이상이 되면 아밀라아제 활성이 감퇴되어 당 함량은 감소한다.

③ 고구마는 괴근의 눈이 두부에 많고 복부보다는 배부에 많으며, 괴근에서 발아할 때 2매의 자엽이 나오는 쌍자엽식물이다.

④ 고구마의 개화는 C/N율의 증가와 개화촉진물질의 생성에 의하여 결정된다.

정답 3번

간단한 해설

고구마는 쌍자엽식물이지만, **괴근에서 돋는 싹에는 자엽이 나오지 않는다**. 두 장의 자엽이 나오는 것은 괴근의 영양번식이 아니라 종자가 발아할 때이다.

NoteBase

선지별 해설

① O: GA는 지베렐린으로, 줄기의 신장을 촉진하는 식물호르몬이다. 감자의 엽편에서는 **단일처리보다 장일처리에서 GA 함량이 높고**, 맹아에서는 늙은 괴경보다 젊은 괴경에서 GA 함량이 높다. 감자에서 GA는 줄기의 신장을 촉진하는 한편 괴경 형성은 억제하므로, 단일 조건에서 GA 함량이 낮아지는 것은 괴경 형성에 유리하다.

② O: 감자 괴경이 비대하는 동안 아스코르브산, 즉 비타민 C의 함량이 증가한다. 아스코르브산이 일정 수준 이상 축적되면 **아밀라아제 활성이 낮아져** 전분을 당으로 분해하는 작용이 줄어든다. 이에 따라 당 함량은 감소하고 전분의 축적에 유리해진다.

③ X: 고구마 괴근에서 싹이 많이 나는 부위는 두부이며, 복부보다 배부에 눈이 많다는 설명은 맞다. 그러나 **괴근에서 싹이 날 때 두 장의 자엽이 나온다는 부분**은 잘못이다. 자엽은 종자의 배에 있는 떡잎으로, 쌍자엽식물인 고구마도 종자가 발아할 때 두 장의 자엽이 나온다. 괴근에서 싹이 나는 것은 부정아가 자라는 영양번식이므로 자엽이 나오지 않는다.

④ O: C/N율은 식물체 내 질소에 대한 탄수화물의 비율을 뜻한다. 고구마의 개화에는 **C/N율의 증가와 개화촉진물질의 생성**이 관여한다. 탄수화물이 상대적으로 충분해지는 영양 상태와 꽃눈 형성을 유도하는 생리적 신호가 함께 작용하는 것으로 이해한다.

NoteBase

문 2. 벼 생육과 수분에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 요수량은 건물 100 g을 생산하는 데 필요한 물의 양이다.

② 요수량은 논벼가 300~400 g, 밭벼가 200~300 g으로 다른 작물보다 높다.

③ 모내기 직후에는 증산작용이 줄고 활착이 잘 되도록 논물을 깊게 댄다.

④ 벼는 유수분화기부터 출수기까지는 수분 요구량이 적어서 증산량도 적어진다.

정답 3번

간단한 해설

모내기 직후에는 뿌리가 충분히 자리 잡지 못해 물을 흡수하는 능력이 떨어진다. 이때 논물을 깊게 대면 **증산에 따른 수분 손실을 줄여** 모가 시드는 것을 막고 활착을 돕는다.

선지별 해설

① X: 요수량은 **건물 1 g을 생산하는 데 필요한 수분량**이다. 건물은 식물체에서 수분을 제거하고 남은 물질을 뜻한다. 선지의 '건물 100 g'을 '건물 1 g'으로 고쳐야 한다.

② X: 논벼와 밭벼의 요수량 범위를 바꾸어 제시했다. 대략적으로 **논벼는 200~300 g, 밭벼는 300~400 g** 수준이며, 품종과 생육 환경에 따라 달라진다. 벼가 논에서 자란다고 해서 건물 생산에 필요한 물의 양이 다른 작물보다 모두 큰 것은 아니다. 논에서 소비되는 물에는 식물체의 증산뿐 아니라 수면에서의 증발과 땅속으로 스며드는 물도 포함되므로, 논에 필요한 전체 물의 양과 요수량을 구별해야 한다.

③ O: 모내기 직후에는 이식 과정에서 뿌리가 손상되고 새 뿌리가 충분히 자라지 않아 수분 흡수가 원활하지 않다. 이때 잎에서 물이 많이 빠져나가면 모가 시들기 쉬우므로, 논물을 깊게 대어 **증산을 억제하고 활착을 촉진**한다. 활착은 모가 새 뿌리를 내리고 옮겨 심은 자리에 정착하는 과정이다.

④ X: 유수분화기부터 출수기까지는 어린 이삭이 형성·발달하고 줄기와 잎도 왕성하게 자라므로 **수분 요구량과 증산량이 많은 시기**이다. 특히 수잉기는 이삭이 잎집 안에서 자라는 시기로, 물이 부족하면 이삭의 발달과 정상적인 출수·수정에 지장을 줄 수 있다. 따라서 이 시기에는 논이 마르지 않도록 수분을 충분히 공급해야 한다.

NoteBase

문 3. 보리의 재배적 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 보리는 내한성이 강할수록 대체로 춘파성 정도가 낮아서 성숙이 늦어지는 경향이 있다.

② 조숙성 품종은 일반 품종보다 짧은 한계일장과 낮은 온도에서 유수의 발육이 촉진되는 특성을 보인다.

③ 키가 작은 직립형 품종은 광합성 능력이 크고 내도복성이 강하다.

④ 기계화 재배에서 질소 비료 다용은 도복을 방지하여 다수확에 유리하다.

정답 4번

간단한 해설

질소 비료를 지나치게 주면 줄기와 잎이 웃자라고 줄기가 연약해져 **도복 위험이 커진다**. 기계화 재배에서는 도복이 수확 손실을 늘리므로 질소를 적정량 시용해야 한다.

선지별 해설

① O: 춘파성은 저온을 충분히 거치지 않아도 출수할 수 있는 성질이다. 보리는 내한성이 강한 품종일수록 대체로 **춘파성이 낮고 추파성이 높아** 생식생장으로 전환하는 데 필요한 저온 요구가 크다. 이에 따라 출수와 성숙이 늦어지는 경향이 있다.

② O: 보리는 대체로 낮의 길이가 길어지면 출수가 촉진되는 장일성 작물이다. 한계일장은 출수 촉진 반응이 나타나는 기준 일장이다. 조숙성 품종은 일반 품종보다 **한계일장이 짧고 비교적 낮은 온도에서도 유수의 발육이 촉진**되므로, 봄철에 더 일찍 출수할 수 있다. 유수는 아직 밖으로 나오지 않은 어린 이삭을 뜻한다.

③ O: 직립형 품종은 잎이 서로 가리는 정도가 작아 아래쪽 잎까지 빛이 잘 도달하므로 **군락 전체의 광합성에 유리**하다. 또한 키가 작으면 바람이나 이삭 무게에 의해 줄기를 쓰러뜨리는 힘이 줄어들어 도복에 강하다.

④ X: 질소 비료를 많이 주면 줄기와 잎의 생장이 지나치게 왕성해지고 줄기가 연약해져 **도복이 촉진**된다. 도복은 등숙을 방해하고 기계수확 때 손실을 늘릴 수 있다. 따라서 '질소 비료 다용은 도복을 방지한다'는 설명은 '질소 비료의 과다 시용은 도복 위험을 높이므로 적정량을 시용해야 한다'로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 4. 다음은 콩의 수확량 평가를 위한 조사 데이터이다. 이때 1 ha당 예상되는 수확량[kg]은?

◯ 1 m^2당 콩의 개체수: 3개
◯ 개체당 꼬투리수: 100개
◯ 꼬투리당 평균 콩의 입수: 3개
◯ 100립중: 20 g

① 180
② 270
③ 1,800
④ 2,700

정답 3번

간단한 해설

단위면적의 콩 알 수에 **한 알의 무게**를 곱하면 수확량을 구할 수 있다. 조사값으로 계산한 수확량은 1 m^2당 180 g이며, 이를 1 ha로 환산하면 **1,800 kg**이다.

계산 과정

예상 수확량은 재배면적의 개체수, 개체당 꼬투리수, 꼬투리당 평균 입수, 한 알의 평균 무게를 차례로 곱해 구한다. 조사한 단위면적의 수량 구성요소가 전체 재배면적에도 적용된다고 보고 계산한다.

먼저 1 m^2에 콩 3개체가 있고, 개체당 꼬투리가 100개, 꼬투리당 평균 콩이 3알이므로 콩 알 수는 $3 \times 100 \times 3 = 900$립이다.

100립중은 콩 100알의 무게이다. 100립중이 20 g이므로 한 알의 평균 무게는 $\frac{20}{100} = 0.2$ g이다. 따라서 1 m^2당 콩의 무게는 $900 \times 0.2 = 180$ g이다.

1 ha는 10,000 m^2이므로 전체 수확량은 $180 \times 10{,}000 = 1{,}800{,}000$ g이다. **1 kg = 1,000 g**이므로 이를 kg으로 환산하면 $\frac{1{,}800{,}000}{1{,}000} = 1{,}800$ kg이다.

따라서 1 ha당 예상 수확량은 1,800 kg이며, ③의 1,800에 해당한다.

NoteBase

문 5. 작물과 그 작물이 함유하고 있는 기능성 물질의 연결이 옳지 않은 것은?

① 보리 - 베타글루칸(β-glucan)

② 쌀 - 아베닌(avenin)

③ 메밀 - 루틴(rutin)

④ 옥수수 - 메이신(maysin)

정답 2번

간단한 해설

아베닌(avenin)은 **귀리의 저장단백질**인 프로라민에 해당한다. 따라서 '쌀 - 아베닌'은 **'귀리 - 아베닌'**으로 고쳐야 한다.

선지별 해설

① O: 보리에는 **수용성 식이섬유인 베타글루칸**이 풍부하다. 베타글루칸은 물과 만나 점성을 나타내며, 식후 혈당 상승을 완만하게 하고 혈중 콜레스테롤을 낮추는 데 도움을 주는 기능성 성분이다.

② X: 아베닌은 쌀이 아니라 **귀리에 들어 있는 프로라민계 저장단백질**이다. 프로라민은 알코올에 녹는 성질에 따라 분류하는 곡류 단백질이다. 따라서 작물과 성분의 연결은 '귀리 - 아베닌'으로 고쳐야 한다.

③ O: 메밀에는 **플라보노이드계 성분인 루틴**이 들어 있다. 루틴은 항산화 작용과 모세혈관 보호 작용으로 알려진 메밀의 대표적인 기능성 성분이다.

④ O: 메이신은 **옥수수수염에 들어 있는 기능성 성분**이다. 옥수수 알곡에만 한정하지 않고 작물 전체를 기준으로 연결한 것이므로 '옥수수 - 메이신'은 알맞은 연결이다.

NoteBase

문 6. 다음 중 10 a당 재식된 개체수가 가장 많은 것은?

① 보리 추파재배를 위해 세조파한 경우

② 옥수수 단작재배를 위해 점파한 경우

③ 밀 수확 후 이모작 재배를 위해 콩을 점파한 경우

④ 월동작물 수확 후 이모작으로 고구마를 심은 경우

정답 1번

간단한 해설

보리를 세조파하면 좁은 줄을 따라 종자를 연속적으로 뿌리므로 **단위면적당 개체수가 많다**. 옥수수·콩의 점파나 고구마의 묘 심기보다 조밀한 재식 상태가 된다.

선지별 해설

재식밀도는 단위면적에 심은 개체 수이다. 이 문항은 별도의 재식거리나 파종량이 주어지지 않았으므로 각 작물의 통상적인 재배양식을 기준으로 비교한다.

① 보리 추파·세조파: 세조파는 **좁은 파종 폭으로 줄뿌림**하는 방법이다. 줄을 따라 많은 종자를 뿌리므로, 통상적인 재배 조건에서 10 a당 재식 개체수가 다른 세 경우보다 많다. 이는 분얼로 생긴 줄기 수가 아니라 심은 개체 수를 비교한 것이다.

② 옥수수 단작·점파: 점파는 일정한 간격을 두고 종자를 몇 알씩 모아 뿌리는 방법이다. 옥수수는 키가 크고 잎이 넓어 빛을 받을 공간을 확보해야 하므로 **포기 사이에 간격을 두어** 재배한다. 따라서 세조파한 보리보다 10 a당 개체수가 적다.

③ 밀 수확 후 콩 이모작·점파: 이모작 콩은 파종이 늦어 영양생장 기간이 짧아지므로, 일반적으로 단작 콩보다 **밀식하여 개체수를 확보**한다. 그러나 일정한 간격으로 점파하는 콩의 재식밀도는 세조파한 보리보다 낮다.

④ 월동작물 수확 후 고구마 이모작: 고구마는 덩굴과 덩이뿌리가 자랄 공간을 확보하도록 **이랑과 포기 사이에 간격을 두고 묘를 심는다**. 따라서 줄을 따라 많은 종자를 뿌리는 보리 세조파보다 10 a당 재식 개체수가 적다.

같은 10 a를 기준으로 비교하면, 좁은 줄에 많은 개체를 배치하는 ①의 보리 추파·세조파가 가장 높은 재식밀도를 보인다.

NoteBase

문 7. 중부 평야 지대에서 작물의 타당한 파종 시기로 옳은 것은?

① 보리: 8월 중순 ~ 하순

② 옥수수: 4월 중순 ~ 하순

③ 콩: 3월 상순 ~ 중순

④ 감자: 7월 초순 ~ 중순

정답 2번

간단한 해설

옥수수는 따뜻한 기온에서 자라는 여름작물로, 땅이 충분히 따뜻해진 뒤 파종해야 발아와 초기 생육이 원활하다. 중부 평야지에서는 **4월 중순~하순**이 일반적인 봄 파종 시기에 해당한다.

선지별 해설

① X: 보리의 일반적인 가을 파종 시기는 중부 평야지에서 **10월 중순~하순**이다. 가을에 싹을 틔우고 겨울을 날 만큼 자란 뒤 월동하도록 파종하므로, 8월 중순~하순은 지나치게 이르다.

② O: 옥수수는 저온에서 발아와 초기 생육이 불량해지므로, 지온이 충분히 오른 뒤 파종한다. 중부 평야지에서는 대체로 **지온이 10℃ 이상이 되는 4월 중순~하순**이 봄 파종에 알맞다.

③ X: 콩은 따뜻한 조건에서 발아하고 자라는 여름작물이다. 중부지방의 단작 재배에서는 일반적으로 **5월 중순~하순**에 파종하며, 3월 상순~중순은 기온과 지온이 낮아 파종 시기로 부적절하다. 앞작물을 수확한 뒤 심는 이모작에서는 파종 시기가 더 늦어진다.

④ X: 중부 평야지의 감자는 봄재배를 기준으로 **3월 하순~4월 상순**에 심는 것이 일반적이다. 감자는 서늘한 조건에서 덩이줄기가 잘 형성되고 굵어지므로, 더위가 오기 전에 생육하도록 심어야 한다. 7월 초순~중순에 심으면 고온기에 생육하게 되어 일반적인 평야지 파종 시기로 알맞지 않다.

NoteBase

문 8. 밭작물 재배 시 질소를 성분량 기준으로 10a당 23 kg 시비하는 경우, 1 ha에 시비할 요소비료의 양[kg]은?

① 40

② 50

③ 400

④ 500

정답 4번

간단한 해설

1 ha는 10a의 10배이므로 필요한 질소 성분량은 230 kg이다. 요소비료의 **질소 함량은 46%**이므로, 이 질소량을 공급하려면 요소비료 500 kg이 필요하다.

계산 과정

1 ha의 질소 성분량: '성분량 기준 23 kg'은 비료 제품의 무게가 아니라 **비료에 들어 있는 질소 자체의 무게**를 뜻한다. 1 ha = 100a이므로 10a의 10배에 해당한다. 따라서 1 ha에 필요한 질소 성분량은 $23 \times 10 = 230$ kg이다.

요소비료의 질소 함량: 요소비료는 질소를 46% 함유하므로, 요소비료 100 kg에는 질소 46 kg이 들어 있다. 필요한 질소 성분량을 비료 제품의 무게로 바꾸려면 **질소 함유 비율로 나누어야 한다**.

요소비료의 시비량: 필요한 요소비료의 양을 M이라 하면, $M = \frac{230 \times 100}{46} = 500$ kg이다. 요소비료 500 kg에 질소 230 kg이 들어 있으므로, 구하는 시비량은 ④의 500 kg에 해당한다.

NoteBase

문 9. 작물 재배에서 파종량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 옥수수는 종실용보다 사일리지용 재배에서 파종량이 늘어난다.

② 콩은 단작보다 맥후작으로 파종기가 지연되면 파종량이 늘어난다.

③ 맥류는 조파보다 산파 시 파종량이 늘어난다.

④ 감자는 평야지보다 산간지에서 파종량이 늘어난다.

정답 4번

간단한 해설

④의 비교 방향이 반대이다. 감자는 서늘한 산간지에서 생육이 유리하므로, 일반적으로 **산간지보다 평야지에서 파종량을 늘린다**.

선지별 해설

① O: 사일리지용 옥수수는 알곡뿐 아니라 줄기와 잎도 함께 수확하여 사료로 이용한다. 따라서 알곡 생산을 목적으로 하는 종실용보다 **단위 면적당 식물체 전체의 수량**을 확보하는 데 중점을 두어, 재식밀도를 높이고 파종량을 늘린다.

② O: 맥후작은 보리나 밀 등을 수확한 뒤 콩을 재배하는 방식이다. 단작보다 파종이 늦어지면 **영양생장 기간이 짧아져** 개체당 생장과 가지 발생이 줄어든다. 이를 보완하기 위해 단위 면적당 개체수를 늘리므로 파종량이 많아진다.

③ O: 조파는 일정한 줄을 따라 씨를 뿌리는 줄뿌림이고, 산파는 밭에 씨를 흩어 뿌리는 흩어뿌림이다. 산파는 조파보다 종자의 분포와 흙 덮이는 깊이가 고르지 않아 발아와 입모가 불균일해지기 쉽다. 따라서 **필요한 개체수를 확보**하기 위해 파종량을 늘린다.

④ X: 감자는 서늘한 기후에 알맞은 작물로, 일반적으로 산간지에서 생육이 유리하다. 평야지에서는 산간지보다 개체의 생육이 상대적으로 떨어지므로 단위 면적당 개체수를 늘려 이를 보완한다. 따라서 '평야지보다 산간지'는 **'산간지보다 평야지'**로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 10. 쌀의 형태와 품질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 멥쌀은 찹쌀보다 아밀로펙틴 함량이 낮다.

② 멥쌀은 찹쌀보다 투명도는 높으나 입형은 큰 차이가 없다.

③ 맛있는 쌀은 일반적으로 모양이 단원형이고 심·복백이 없다.

④ 쌀은 도정도가 높을수록 영양이 우수하다.

정답 4번

간단한 해설

도정도가 높아지면 쌀겨층과 배아가 더 많이 제거되므로, 그 부위에 풍부한 **비타민·무기질 등의 영양 성분은 감소한다**. 쌀이 더 희고 먹기 부드러워지는 것과 영양이 우수해지는 것은 구별해야 한다.

선지별 해설

① O: 쌀의 전분은 아밀로스와 아밀로펙틴으로 이루어진다. 찹쌀의 전분은 거의 전부가 아밀로펙틴인 반면, 멥쌀에는 아밀로스도 들어 있으므로 **아밀로펙틴의 비율은 멥쌀이 더 낮다**.

② O: 일반적으로 멥쌀은 반투명하고 찹쌀은 유백색으로 불투명하여 **멥쌀의 투명도가 더 높다**. 두 쌀은 낟알의 모양인 입형에서 뚜렷하게 구별되지는 않으므로, 모양보다 투명도가 외관상 주요 구별 기준이다.

③ O: 국내에서 일반적으로 선호하는 밥쌀은 짧고 둥근 단원형이며, **심·복백 없이 맑은 쌀**이 외관 품질이 좋다. 심백은 쌀알 중심부, 복백은 배 쪽이 하얗게 보이는 것으로, 전분이 치밀하게 축적되지 못한 부분이다. 다만 단원형이라는 모양만으로 밥맛이 결정되는 것은 아니다.

④ X: 도정도는 현미의 쌀겨층과 배아를 깎아 낸 정도이다. 도정도가 높을수록 이 부위에 많은 비타민 B군, 무기질, 지방, 식이섬유 등이 제거되므로 **영양 성분은 오히려 감소한다**. 따라서 '도정도가 높을수록 영양이 우수하다'는 '도정도가 높을수록 쌀겨층과 배아에 들어 있는 영양 성분이 줄어든다'로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 11. 벼의 품종 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 직파적응성은 얕은 물속에서도 발아 및 출아가 양호하고, 내도복성이며, 고온발아력이 강하고, 초기생장력이 느리며 활착력이 좋아야 한다.

② 고위도 지역 및 고랭지는 물론 온대지방에서 조기 육묘하려면 가급적 저온발아성이 높은 품종을 선택하여야 유리하다.

③ 좁은 의미 내비성은 질소 다비 조건에서 병충해에 걸리지 않고, 도복되지 않는 특성을 나타낸다.

④ 품질은 다수의 유전자가 관여하며, 환경의 영향도 적어 육종효율이 높다.

정답 2번

간단한 해설

고위도·고랭지나 온대지방의 조기 육묘에서는 낮은 온도 때문에 발아가 지연되기 쉽다. 따라서 낮은 온도에서도 잘 발아하는 **저온발아성이 높은 품종**이 유리하다.

선지별 해설

① X: 직파재배는 볍씨를 본논에 직접 뿌리므로, 파종 후 낮은 온도에서도 잘 발아하고 빠르게 자라 안정적으로 자리 잡아야 한다. 따라서 '고온발아력이 강하고, 초기생장력이 느리며'는 **'저온발아력이 강하고, 초기생장력이 좋으며'**로 고친다. 얕은 물속에서 발아·출아가 양호하고, 도복에 강하며 활착력이 좋아야 한다는 내용은 직파적응성에 부합한다.

② O: 저온발아성은 낮은 온도에서도 종자가 잘 발아하는 성질이다. 고위도 지역과 고랭지는 기온이 낮고, 온대지방도 조기에 육묘하면 파종기에 저온을 겪기 쉽다. **저온발아성이 높은 품종**을 선택하면 이러한 조건에서 발아가 잘 이루어져 육묘에 유리하다.

③ X: 좁은 의미의 내비성은 **생리적인 질소동화능력**을 뜻한다. 질소동화는 흡수한 질소를 아미노산 등 생체 구성 물질로 전환하여 이용하는 과정이다. 질소비료를 많이 주어도 병충해와 도복에 잘 견디는 특성까지 포함하는 것은 **넓은 의미의 내비성**이다.

④ X: 품질은 일반적으로 다수의 유전자가 관여하고 **환경의 영향도 크게 받으므로**, 겉으로 나타난 품질만으로 유전적으로 우수한 개체를 가려내기 어렵다. 따라서 '환경의 영향도 적어 육종효율이 높다'는 '환경의 영향이 커서 선발이 어렵고 육종효율이 낮다'로 고친다.

NoteBase

문 12. 벼 생육에서 규산에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 벼는 규산을 많이 흡수하는 대표적인 규산식물이다.

② 흡수된 규산은 큐티쿨라층 안쪽에 축적된다.

③ 규산은 질소비료 시용량이 많을 때보다 적을 때 시용의 효과가 크다.

④ 규산은 볏짚퇴비, 태운 왕겨, 규산질비료 등의 시용으로 보충할 수 있다.

정답 3번

간단한 해설

규산은 질소비료 시용량이 적을 때보다 **많을 때 시용 효과가 크다**. 질소를 많이 주면 벼가 연약하게 자라 쓰러지기 쉬운데, 규산은 조직을 튼튼하게 하여 이를 줄이는 데 도움이 된다.

선지별 해설

① O: 벼는 뿌리를 통해 규산을 적극적으로 흡수하여 잎·줄기·왕겨 등에 많이 축적하는 **대표적인 규산식물**이다. 축적된 규산은 조직을 튼튼하게 하고 잎이 곧게 서는 데 도움을 준다.

② O: 흡수된 규산은 잎 표면을 덮는 **큐티쿨라층 바로 안쪽의 표피 세포벽**에 축적되어 큐티쿨라–규산 이중층을 형성한다. 이 층은 수분 손실을 줄이고 병원균의 침입을 막는 물리적 장벽으로 작용한다.

③ X: 규산은 질소비료 시용량이 적을 때보다 **많을 때 시용 효과가 크다**. 질소를 많이 시용하면 잎과 줄기가 연약해지고 잎이 처져 서로 그늘을 만들거나 도복하기 쉬워진다. 규산은 조직을 강화하고 잎을 곧게 유지하여 이러한 불리한 영향을 줄이므로, 선지의 '적을 때'를 '많을 때'로 고쳐야 한다.

④ O: 볏짚과 왕겨에는 벼가 흡수하여 축적한 규산이 들어 있다. 따라서 **볏짚퇴비나 태운 왕겨를 논에 되돌려 주면** 규산을 보충할 수 있으며, 규산질비료를 시용하는 방법도 이용할 수 있다.

NoteBase

문 13. 밀 품질에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 등숙기에 냉량하고 토양수분이 적당할 경우 고단백질의 밀이, 고온·건조한 지대에서는 저단백질의 밀이 생산된다.

② 밀알이 작고 껍질이 두꺼운 것이 배유율이 높고 양조용으로도 유리하다.

③ 질소 시용량이 많을 경우에는 단백질 함량이 증가되고, 출수기 전후의 만기추비는 단백질 함량을 크게 증가시킨다.

④ 초자질부는 세포간극에 단백질 축적이 많고 빈 공간이 많아 광선의 투과가 낮다.

정답 3번

간단한 해설

질소는 단백질을 구성하는 원소이므로 질소 공급이 늘면 밀알의 단백질 함량이 높아지는 경향이 있다. 특히 **출수기 전후의 만기추비**는 밀알에 축적되는 단백질을 늘리는 데 효과적이다.

선지별 해설

① X: 등숙기에 냉량하고 토양수분이 적당하면 전분 축적이 잘 이루어져 단백질 함량은 상대적으로 낮아지는 경향이 있다. 반대로 **고온·건조한 조건에서는 단백질 함량이 높아지는 경향**이 있다. 이는 고온과 수분 부족으로 전분 축적이 제한되어 밀알에서 단백질이 차지하는 비율이 커지기 때문이다.

② X: 배유율은 밀알 전체에서 배유가 차지하는 비율이다. 일반적으로 **밀알이 크고 충실하며 껍질이 얇을수록** 배유율이 높다. 배유에는 전분이 많이 들어 있으므로 배유 비율이 높은 것은 발효 원료를 확보하는 데 유리하며, 작고 껍질이 두꺼운 밀알이 양조용으로 유리하다는 설명은 잘못이다.

③ O: 질소는 아미노산과 단백질의 구성 원소이므로 질소 시용량이 늘면 밀알의 단백질 함량이 증가하는 경향이 있다. 특히 **출수기 전후에 주는 만기추비**는 이후 발달하는 밀알의 저장단백질 축적을 촉진하여 단백질 함량을 높인다.

④ X: 초자질부는 전분립 사이를 단백질이 치밀하게 채워 **빈 공간이 적고 빛의 투과가 높다**. 따라서 유리처럼 반투명하게 보인다. 빈 공간이 많아 빛이 산란되고 희고 불투명하게 보이는 것은 분상질부의 특징이다.

NoteBase

문 14. 다음 중 잡곡의 특징에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 조는 파종기의 조만에도 불구하고 봄조는 그루조보다 먼저 출수하여 성숙한다.
ㄴ. 옥수수 종실은 수과로 과피와 종피 사이에 과육이 발달되어 있다.
ㄷ. 수수에서 무병소수는 1쌍의 큰 받침껍질에 싸여서 바깥껍질만으로 구성된 퇴화화와 임실하는 완전화를 갖는다.
ㄹ. 율무와 염주의 전분은 모두 찰성이다.

① ㄱ, ㄷ
② ㄴ, ㄹ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

정답 1번

간단한 해설

율무의 전분은 **찰성**이지만 염주의 전분은 **메성**이므로, 두 작물의 전분이 모두 찰성이라는 설명은 성립하지 않는다. 옥수수 종실도 과육이 발달한 열매가 아니라 과피와 종피가 밀착한 **영과**이다.

보기별 해설

ㄱ. O: 봄조는 온도에 따른 출수 반응이 큰 감온형이고, 그루조는 낮의 길이가 짧아질 때 출수가 촉진되는 단일감광형이다. 봄조는 그루조보다 조숙하므로 **파종기의 조만에 관계없이 먼저 출수하고 성숙**한다. 그루조는 늦게 파종하면 출수가 촉진되는 정도가 봄조보다 크지만, 이러한 생태형의 차이를 뒤집는 것은 아니다.

ㄴ. X: 옥수수 종실은 수과가 아니라 **과피와 종피가 밀착한 영과**이다. 수과는 과피와 종피가 붙어 있지 않은 마른 열매라는 점에서 영과와 구별된다. 옥수수에서 전분을 주로 저장하는 조직은 배유이며, 과피와 종피 사이에 과육이 발달해 있는 것이 아니다.

ㄷ. O: 무병소수는 자루가 없는 작은 이삭을 뜻한다. 수수의 무병소수는 1쌍의 큰 받침껍질에 싸여 있으며, 그 안에 두 꽃이 있다. 아래쪽 꽃은 퇴화하여 **바깥껍질만 남고**, 위쪽 꽃은 암술과 수술을 갖춘 완전화로서 수정 후 종실을 맺는다. 따라서 퇴화화와 임실하는 완전화를 함께 갖는다는 설명이 성립한다.

ㄹ. X: **율무는 찰성이고 염주는 메성**이다. 찰성인 율무의 전분은 아밀로펙틴이 중심인 반면, 염주의 전분에는 아밀로오스가 들어 있다. 따라서 두 작물의 전분을 모두 찰성으로 묶을 수 없다.

옳은 보기는 ㄱ과 ㄷ이며, 이 조합은 ①에 해당한다.

NoteBase

문 15. 벼 종자의 발달에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 현미는 길이, 너비, 두께 순서로 발달한다.

② 현미의 길이는 수정 후 5~6일경에 완성되고, 너비는 15~16일경에 완성된다.

③ 현미 전체의 형태는 25일 정도면 완성되나 내부 조직의 발달은 계속된다.

④ 수정 후 45일 정도까지도 과피에 있는 엽록소가 증가하여 광합성도 증가한다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '45일 정도까지 엽록소와 광합성이 증가한다'는 설명은 성숙 과정과 반대이다. 등숙이 진행되어 성숙기에 가까워지면 과피의 **엽록소가 감소**하고 과피의 광합성 능력도 낮아진다.

선지별 해설

① O: 현미는 수정 후 **길이 → 너비 → 두께**의 순서로 발달한다. 먼저 길이 방향으로 신장한 뒤 너비와 두께가 발달하면서 낟알의 형태를 갖춘다.

② O: 현미의 **길이는 수정 후 5~6일경, 너비는 15~16일경**에 완성된다. 길이의 발달이 먼저 마무리되고 너비의 발달은 그보다 늦게 마무리된다.

③ O: 수정 후 약 25일이면 길이·너비·두께의 발달로 현미의 전체 형태가 갖추어진다. 그러나 **외형의 완성과 내부 조직의 성숙은 구별**해야 한다. 형태가 완성된 뒤에도 내부에서는 저장물질의 축적과 조직의 성숙이 계속된다.

④ X: 어린 현미의 과피에는 엽록소가 있어 광합성을 하지만, 성숙이 진행되면 엽록소가 분해되어 녹색이 사라지고 광합성 능력도 낮아진다. 따라서 '수정 후 45일 정도까지도 엽록소가 증가하여 광합성도 증가한다'는 부분은 **성숙기에 가까워질수록 엽록소와 광합성 능력이 감소한다**로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 16. 잡곡에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 단수수는 만파할수록 자당 함량이 증가한다.

② 조의 자연교잡률은 메밀보다 높다.

③ 메밀은 일장이 12시간 이하의 단일에서 개화가 촉진된다.

④ 율무는 서늘하고 건조한 기상 조건에서 잘 자란다.

정답 3번

간단한 해설

메밀은 **낮의 길이가 12시간 이하로 짧은 조건**에서 개화가 촉진되는 단일성 작물이다.

선지별 해설

① X: 만파는 적기보다 늦게 파종하는 것이다. 단수수의 자당 함량은 생육 중 온도·일조와 수확 시기의 영향을 받으므로 **만파할수록 증가한다고 일반화할 수 없다**. 만파로 당을 합성하고 축적할 생육기간이 부족해지면 당 축적에 불리할 수 있으므로, 재배지에 맞는 파종 시기와 수확 시기를 확보해야 한다.

② X: 조는 **자가수정이 주로 이루어지는 작물**로 자연교잡률이 낮다. 반면 메밀은 암술과 수술의 길이 조합이 다른 꽃이 나타나는 이형예현상과 자가불화합성으로 타가수정이 주로 이루어진다. 따라서 자연교잡률은 조가 메밀보다 낮다.

③ O: 일장은 하루 중 빛을 받는 시간이다. 메밀은 **일장이 12시간 이하인 단일 조건**에서 개화가 촉진된다. 낮의 길이가 짧아지면 꽃피기가 빨라지고, 장일 조건에서는 개화가 지연되는 단일성 반응을 보인다.

④ X: 율무는 **따뜻하고 수분이 충분한 조건**에서 잘 자라는 작물이다. 서늘하고 건조한 조건은 생육에 불리하다. 특히 발아 후에는 습한 토양에 대한 적응성이 커서 논에서도 재배할 수 있다.

NoteBase

문 17. 콩과작물에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 팥은 삶으면 전분이 잘 풀리므로 소화율이 높다.

② 녹두는 파종에 알맞은 기간이 긴 여름작물이다.

③ 강낭콩의 만성종은 동일 개체 내에서 거의 동시에 개화한다.

④ 동부는 콩보다 고온발아율이 낮은 편이다.

정답 2번

간단한 해설

녹두는 **파종할 수 있는 기간이 비교적 긴 여름작물**이다. 생육기간이 짧고 늦심기에도 잘 적응하여 앞작물을 수확한 뒤 심거나 재해를 입은 작물 대신 재배하기에 유리하다.

선지별 해설

① X: 팥의 전분은 세포 안에서 단백질과 세포벽에 둘러싸여 있어, 삶아도 **전분의 팽윤과 호화가 제한**된다. 호화는 전분이 물과 열을 받아 부풀고 풀어지는 변화이다. 이러한 세포 구조는 소화효소가 전분에 접근하는 것도 제한하므로, 전분이 잘 풀려 소화율이 높다는 설명은 맞지 않는다.

② O: 녹두는 따뜻한 시기에 재배하는 여름작물로, **생육기간이 짧고 늦심기에 잘 적응**하여 파종 가능한 기간이 비교적 길다. 따라서 앞작물을 수확한 뒤 이어 심는 후작이나, 재해를 입은 작물을 대신하여 심는 대파작물로 활용할 수 있다. 다만 파종이 지나치게 늦어지면 수량과 성숙에 불리하므로 지역별 파종 한계기를 지켜야 한다.

③ X: 강낭콩의 만성종은 덩굴이 뻗는 유형으로, 한 개체 안에서도 **아래쪽 마디에서 위쪽 마디로 차례로 개화**한다. 따라서 꽃이 거의 동시에 피는 것이 아니라 개화 시기가 분산된다. 동일 개체 내에서 거의 동시에 개화하는 특성은 왜성종에 해당한다.

④ X: 동부는 고온에 대한 적응성이 강한 작물로, 콩보다 **고온발아율이 높은 편**이다. 즉 고온 조건에서 종자가 발아하는 비율이 콩보다 낮다는 선지의 비교 방향을 반대로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 18. 감자와 고구마의 생리·생태적 특성에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 감자는 키가 큰 품종이나 만생종은 복지가 길고, 조숙종은 복지가 빨리 발생하는 경향이 있다.
ㄴ. 고구마 뿌리는 1기 형성층의 활동이 왕성해도 유조직이 빠르게 목화되면 세근이 된다.
ㄷ. 감자는 수확 후 휴면 중 전분이나 당분의 함량 변화가 거의 없고, 휴면이 끝나면 당분은 줄고 전분 함량은 증가한다.
ㄹ. 고구마는 질소질 비료를 많이 시용할 경우에는 전분 함량이 감소하고, 인산, 칼리 및 퇴비를 시용할 경우에는 전분 함량이 증가한다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

정답 2번

간단한 해설

ㄴ처럼 형성층 활동이 왕성한 뿌리에서 목화가 빠르게 진행되면 세근이 아니라 **경근**이 된다. 감자는 휴면이 끝나 싹이 자라기 시작하면 **전분이 당으로 분해**되므로, ㄷ은 전분과 당분의 변화 방향을 거꾸로 설명했다.

NoteBase

보기별 해설

ㄱ. O: 복지는 땅속에서 옆으로 뻗는 줄기로, 그 끝이 비대하면 감자의 덩이줄기가 된다. 키가 큰 품종이나 만생종은 복지가 긴 경향이 있고, 조숙종은 복지가 일찍 발생한다. **복지의 길이와 발생 시기**는 서로 다른 특성이므로 구별한다.

ㄴ. X: 고구마 뿌리의 발달은 형성층 활동과 목화 정도에 따라 달라진다. 1기 형성층의 활동이 왕성하더라도 유조직이 빠르게 목화되면 **경근**이 된다. 경근은 어느 정도 굵어지지만 목질화되어 덩이뿌리처럼 충분히 비대하지 못한 뿌리이다. 세근은 형성층 활동이 미약하고 목화가 진행되어 가늘게 남는 뿌리이다.

ㄷ. X: 감자는 수확 후 휴면 중에는 전분과 당분 함량의 변화가 대체로 작지만, 휴면이 끝나 싹이 자라기 시작하면 저장 전분이 분해되어 생장에 필요한 당을 공급한다. 따라서 변화 방향은 **전분 함량 감소·당분 함량 증가**이며, 보기의 '당분은 줄고 전분 함량은 증가한다'를 반대로 고쳐야 한다.

ㄹ. O: 고구마에 질소질 비료를 지나치게 주면 줄기와 잎의 생장이 과도해지고 덩이뿌리의 전분 축적이 불리해져 전분 함량이 낮아진다. 인산·칼리·퇴비의 적절한 시용은 덩이뿌리 발달과 전분 축적에 유리하다. 특히 칼리는 광합성 산물의 이동과 저장에 관여하므로 **질소 과용과 칼리 공급의 효과**를 구별한다.

옳은 보기는 ㄱ과 ㄹ이므로, 이 둘을 묶은 ②에 해당한다.

NoteBase

문 19. 작물의 종실 성숙과 수확에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 콩은 수확 후 수분함량이 14% 이하가 되도록 건조시킨 후 저장한다.

② 녹두는 성숙하면 탈립이 심하므로 꼬투리가 열개하여 튀기 전에 수확해야 한다.

③ 땅콩은 꽃이 일시에 피지 않아 꼬투리의 성숙이 균일하지 못하므로 적기에 수확하지 않으면 수량 및 품질이 떨어진다.

④ 완두는 연협종을 꼬투리째 식용할 경우에는 착협 후 14 ~ 16일부터 수확하고, 저장 후 이용할 경우 완전히 성숙하여 꼬투리가 변색되기 전에 수확한다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '꼬투리가 변색되기 전에 수확한다'는 부분이 잘못되었다. 종실을 저장해 이용할 완두는 **꼬투리가 변색되고 종실이 충분히 성숙한 뒤** 수확한다.

선지별 해설

① O: 콩은 수확한 뒤 **수분함량이 14% 이하**가 되도록 건조하여 저장한다. 수분이 많은 상태로 저장하면 종자의 호흡과 곰팡이 발생 등으로 품질이 저하되기 쉽기 때문이다.

② O: 녹두는 성숙한 꼬투리가 마르면 벌어지면서 종자가 떨어지는 탈립이 심하다. 따라서 **꼬투리가 열개하여 종자가 튀어나오기 전**에 수확하여 종실 손실을 줄인다.

③ O: 땅콩은 꽃이 피는 시기가 서로 달라 꼬투리가 생기고 성숙하는 시기도 고르지 않다. 너무 일찍 수확하면 덜 여문 꼬투리가 많고, 너무 늦으면 먼저 성숙한 꼬투리의 손실과 품질 저하가 커지므로 **성숙 상태를 살펴 적기에 수확**해야 한다.

④ X: 연협종은 꼬투리째 먹는 완두이므로 착협 후 14~16일부터 꼬투리가 연할 때 수확한다. 그러나 종실을 저장해 이용할 때는 **꼬투리가 변색되고 종실이 단단하게 성숙한 뒤** 수확한다. 따라서 '완전히 성숙하여 꼬투리가 변색되기 전에'는 '꼬투리가 변색되고 종실이 완전히 성숙한 뒤'로 고쳐야 한다. 꼬투리의 연한 식감을 이용하는 수확과 충분히 여문 종실을 얻는 수확은 시기가 다르다.

NoteBase

문 20. 다음은 벼의 도정에 대한 설명이다. (가), (나)에 들어갈 말로 옳은 것은?

도정에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 (가)으로, (나) 정도일 때 현백률과 백미의 완전립률이 높다.

① (가): 정조의 수분함량, (나): 약 16%
② (가): 정조의 수분함량, (나): 약 20%
③ (가): 미강의 수분함량, (나): 약 15%
④ (가): 미강의 수분함량, (나): 약 25%

정답 1번

간단한 해설

정조의 수분 상태는 도정 중 쌀알의 파손과 백미 회수량에 영향을 준다. **정조의 수분함량이 약 16%**일 때 현백률과 백미의 완전립률이 높다.

빈칸별 해설

(가) 정조의 수분함량: 정조는 왕겨를 벗기기 전의 벼로, 도정의 원료이다. 원료의 수분 상태에 따라 도정 중 쌀알이 부서지는 정도와 백미로 얻어지는 양이 달라진다. 미강은 현미를 백미로 도정하면서 벗겨지는 쌀겨이므로, 여기서 묻는 요인은 부산물인 미강의 수분이 아니라 **원료 정조의 수분함량**이다.

(나) 약 16%: 현백률은 현미 무게에 대한 백미 무게의 비율이고, 백미의 완전립률은 백미 중 온전한 낟알이 차지하는 비율이다. 정조의 수분함량별 도정특성을 비교하면 **약 16%에서 두 비율이 높게 나타난다**. 지나치게 건조하면 쌀알이 부서지기 쉬워 싸라기가 늘어날 수 있으므로, 수분이 낮을수록 도정 성적이 좋아지는 것은 아니다.

따라서 (가)는 정조의 수분함량, (나)는 약 16%로, ①의 조합에 해당한다.

NoteBase