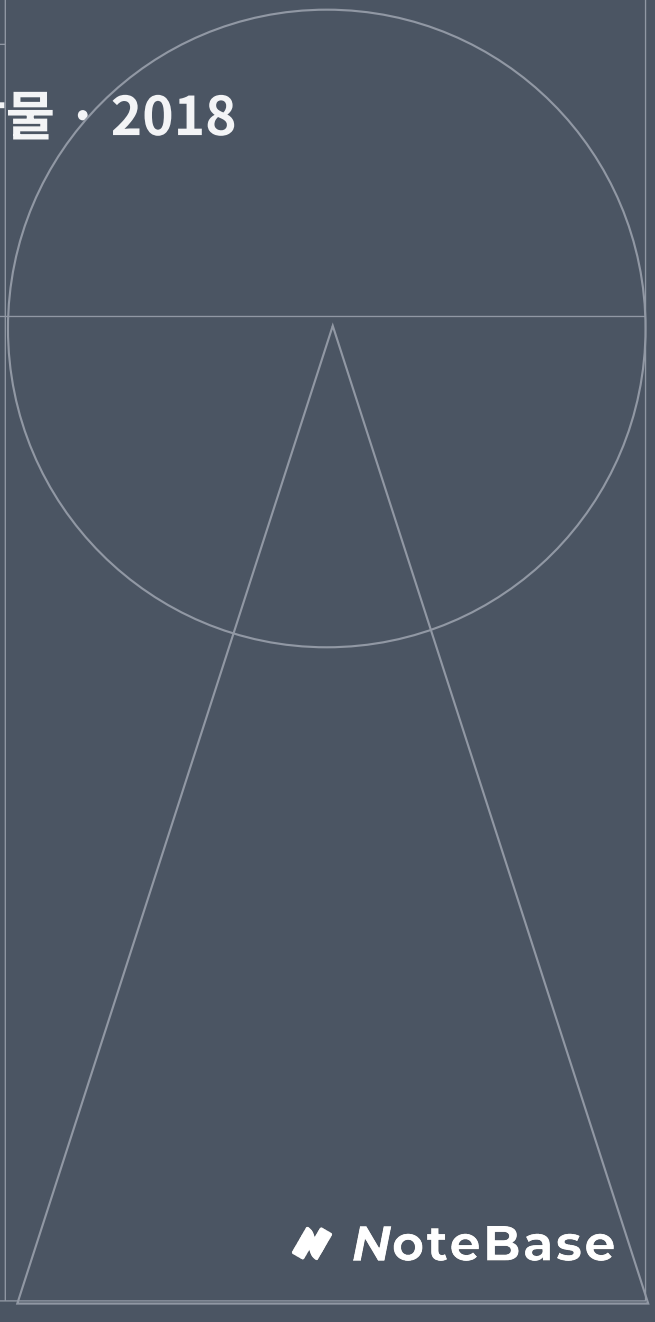
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2018



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2018

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2018

문 1. 외떡잎식물과 쌍떡잎식물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 벼·보리·밀·귀리·수수·옥수수 등은 외떡잎식물이다.

② 외떡잎식물의 뿌리는 수염뿌리이며 꽃잎은 주로 3의 배수로 되어 있다.

③ 쌍떡잎식물은 잎맥이 망상구조이고 줄기의 관다발이 복잡하게 배열되어 있다.

④ 쌍떡잎식물의 뿌리계는 곧은뿌리와 곁뿌리로 구성되어 있고 기능 면에서 물과 무기염류를 흡수하는 데 효과적이다.

정답 3번

간단한 해설

쌍떡잎식물의 잎맥이 망상구조라는 부분은 맞지만, 줄기의 관다발은 일반적으로 **고리 모양으로 규칙적으로 배열**된다. 관다발이 흩어져 배열되는 것은 외떡잎식물의 전형적인 특징이다.

선지별 해설

① O: 벼·보리·밀·귀리·수수·옥수수는 모두 벼과에 속하는 외떡잎식물이다. 외떡잎식물은 씨의 배에 **떡잎이 1개** 있는 식물이다.

② O: 외떡잎식물은 일반적으로 굵은 중심 뿌리가 두드러지지 않고 비슷한 굵기의 뿌리가 여러 개 발달하는 **수염뿌리계**를 이룬다. 꽃잎 수는 주로 3개 또는 6개처럼 3의 배수이다.

③ X: 쌍떡잎식물의 잎맥은 일반적으로 그물처럼 연결되는 망상맥이지만, 줄기의 관다발은 **고리 모양으로 규칙적으로 배열**된다. 따라서 '관다발이 복잡하게 배열되어 있다'는 부분을 고쳐야 한다. 관다발이 줄기 내부에 흩어져 배열되는 것은 외떡잎식물의 전형적인 특징이다.

④ O: 쌍떡잎식물은 일반적으로 굵은 **곧은뿌리와 여기서 갈라지는 곁뿌리**로 뿌리계를 이룬다. 이러한 뿌리의 분지는 토양과 접촉하는 범위를 넓히며, 어린 뿌리의 뿌리털은 흡수 표면적을 늘려 물과 무기염류의 흡수에 기여한다.

NoteBase

문 2. 밭작물의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 내한성은 호밀 > 밀 > 보리 > 귀리 순으로 강하다.

② 완두는 최아종자나 유식물을 0 ~ 2°C에서 10 ~ 15일 처리하면 개화가 촉진된다.

③ 피는 타가수정을 하며 불임률은 품종에 따라 변이가 심한데 50% 이상인 품종이 반수 이상이다.

④ 단옥수수는 출사 후 20 ~ 25일경에 수확하는데, 너무 늦게 수확하면 당분 함량이 떨어진다.

정답 3번

간단한 해설

피는 **자가수정**을 원칙으로 한다. 또한 불임률이 **20% 이상인 품종이 반수 이상**이므로, '타가수정'과 '50% 이상'을 함께 제시한 설명이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 내한성은 낮은 온도에 견디는 능력이다. 맥류의 일반적인 내한성은 **호밀 > 밀 > 보리 > 귀리** 순으로, 호밀이 가장 강하고 귀리가 가장 약하다.

② O: 최아종자는 발아를 시작한 종자이고, 유식물은 어린 식물이다. 완두는 이 단계에서 **0~2°C로 10~15일 저온 처리**하면 개화가 촉진된다. 생육 초기에 저온 자극을 주어 꽃피는 시기를 앞당기는 춘화처리에 해당한다.

③ X: 피는 다른 개체의 꽃가루로 수정하는 타가수정보다 **자가수정을 원칙으로 하는 작물**이다. 불임률은 종실을 맺지 못하는 비율로, 품종에 따라 2.3~57.5%로 차이가 크다. 이때 불임률이 **20% 이상인 품종이 반수 이상**이므로, '50% 이상'도 '20% 이상'으로 고쳐야 한다. 수정 방식과 불임률은 구별하여 판단한다.

④ O: 출사는 암이삭에서 수염이 나오는 것이며, 단옥수수는 일반적으로 **출사 후 20~25일경**에 수확한다. 이보다 늦어지면 당분 함량이 감소하고 알이 굳어 단맛과 식미가 떨어진다.

따라서 수정 방식과 불임률 수치가 모두 잘못된 ③이 옳지 않은 설명이다.

NoteBase

문 3. 고구마 싹이 작거나 밭이 건조할 경우의 싹 심기 방법에 해당하는 것은?

① 빗심기
② 수평심기
③ 휘어심기
④ 개량 수평심기

정답 1번

간단한 해설

빗심기는 고구마 싹을 비스듬히 꽂아 밑부분을 깊게 묻는 방법이다. 작은 싹을 심거나 밭이 건조할 때 뿌리내림을 돕는 데 알맞다.

공통 해설

빗심기는 고구마 싹을 비스듬히 심어 **싹의 밑부분이 깊게 묻히도록** 하는 방법이다. 싹이 작거나 토양이 건조하기 쉬울 때 이용하며, 밑부분을 깊게 묻어 토양 수분을 이용하게 함으로써 활착을 돕는다. 활착은 옮겨 심은 싹이 뿌리를 내리고 새로운 생육을 시작하는 것을 말한다. 따라서 이 문항의 '싹이 작거나 밭이 건조할 경우'는 빗심기의 이용 조건에 해당한다.

NoteBase

문 4. 우리나라의 일반적인 재배환경 중 장일상태에서 화성이 유도·촉진되는 작물로만 옳게 짝지은 것은?

① 벼 - 콩 - 감자

② 벼 - 보리 - 아주까리

③ 밀 - 콩 - 들깨

④ 밀 - 보리 - 감자

정답 4번

간단한 해설

밀·보리·감자는 낮이 긴 조건에서 꽃의 형성이 유도·촉진되는 **장일식물**이다. 여기서 판단 기준은 작물의 일반적인 생육이 아니라 **화성에 대한 일장 반응**이다.

구성 요소별 해설

화성은 꽃을 형성하는 생식생장으로 발육이 전환되는 것을 말한다. 낮의 길이에 따라 화성이 유도·촉진되는 반응을 기준으로 장일식물과 단일식물을 구분한다.

밀·보리: **장일식물**로, 낮이 긴 조건에서 화성이 유도·촉진된다. 두 작물 모두 문항에서 요구하는 일장 반응에 해당한다.

감자: 화성을 기준으로 하면 **장일식물**에 해당한다. 땅속줄기를 수확하는 작물이라는 점과 꽃 형성에 대한 일장 반응은 별개의 판단 기준이다.

아주까리: 피마자라고도 하며, 장일조건에서 화성이 촉진되는 작물이다. 따라서 ②에서 장일성 작물에 해당하지 않는 것은 아주까리가 아니라 벼이다.

벼·콩·들깨: 일반적인 재배환경에서는 **단일식물**로 구분한다. 낮이 짧은 조건에서 화성이 유도·촉진되므로 장일성 작물만을 묶는 조합에 포함할 수 없다.

장일성 작물만으로 이루어진 조합은 '밀 - 보리 - 감자'이며, ④에 해당한다. ①과 ③에는 콩이, ②에는 벼가 포함되어 있어 조건을 충족하지 못한다.

NoteBase

문 5. 유전자형이 *AaBbCc*와 *AabbCc*인 양친을 교잡하였을 때 자손의 표현형이 *aBC*로 나타날 확률은? (단, 각 유전자는 완전 독립유전하며, 대립유전자 *A*, *B*, *C*는 대립유전자 *a*, *b*, *c*에 대해 각각 완전우성이다)

① 3/32

② 9/32

③ 3/64

④ 9/64

정답 1번

간단한 해설

표현형 aBC는 **a에서는 열성 동형접합, B와 C에서는 우성 표현형**이어야 한다. 각 유전자가 독립유전하므로 해당 확률을 곱하면 $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{32}$이다.

계산 과정

표현형 조건: 완전우성이므로 표현형 a가 나타나려면 유전자형이 aa여야 한다. 표현형 B는 BB 또는 Bb, 표현형 C는 CC 또는 Cc에서 나타난다. 따라서 aBC가 나타날 확률은 이 세 조건이 동시에 충족될 확률이다.

A 유전자: Aa × Aa에서 각 부모가 a를 전달할 확률은 각각 1/2이다. 두 부모에게서 모두 a를 받아야 하므로 $P(aa) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$이다.

B 유전자: Bb × bb에서 bb인 부모는 b만 전달한다. 자손이 우성 표현형 B를 나타내려면 **Bb인 부모에게서 B를 받아야** 하므로, 가능한 자손 Bb와 bb 중 Bb의 확률인 $\frac{1}{2}$을 적용한다.

C 유전자: Cc × Cc에서 자손의 유전자형 비는 CC : Cc : cc = 1 : 2 : 1이다. **CC뿐 아니라 Cc도 우성 표현형** C를 나타내므로, 그 확률은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$이다.

전체 확률: 세 유전자가 **독립유전**하므로 각 표현형이 나타날 확률을 곱한다. 따라서 $P(aBC) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{32}$이며, 이는 ①의 값과 일치한다.

NoteBase

문 6. 보리의 도복 방지 대책에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 질소의 웃거름은 절간신장 개시기 전에 주는 것이 도복을 경감시킨다.

② 파종은 약간 깊게 해야 중경이 발생하여 밑동을 잘 지탱하므로 도복에 강해진다.

③ 협폭파재배나 세조파재배 등으로 뿌림골을 잘게 하면 수광이 좋아져서 도복이 경감된다.

④ 인산, 칼리, 석회는 줄기의 충실도를 증대시키고 뿌리의 발달을 조장하여 도복을 경감시키므로 충분히 주어야 한다.

정답 1번

간단한 해설

질소 웃거름을 너무 일찍 주면 **하위 절간이 길어져** 도복이 조장된다. 도복을 줄이는 관점에서는 '절간신장 개시기 전'이 아니라 **절간신장 개시기 이후**에 주는 것이 유리하다.

선지별 해설

① X: 절간은 줄기의 마디와 마디 사이 부분이다. 질소 웃거름을 너무 일찍 주면 줄기 밑부분의 절간 신장이 촉진되어 식물체를 지탱하기 불리해진다. 따라서 도복 경감을 위한 시기는 '절간신장 개시기 전'이 아니라 **절간신장 개시기 이후**로 고쳐야 한다.

② O: 너무 얕게 파종하면 밑동과 뿌리의 지지력이 약해지기 쉽다. 약간 깊게 파종하여 **중경이 발생하고 밑동이 잘 지탱되도록** 하면 도복 저항성이 커진다. 이는 적정 범위에서 파종 깊이를 확보한다는 뜻이다.

③ O: 협폭파나 세조파로 뿌림골을 잘게 나누면 넓은 파종 폭 안에서 개체가 서로 가리는 현상을 줄여 **수광을 개선**할 수 있다. 빛을 충분히 받은 식물체는 줄기가 충실하게 자라므로 도복이 경감된다.

④ O: 인산·칼리·석회를 충분히 공급하면 **줄기의 충실도와 뿌리의 발달**이 좋아져 지상부를 지탱하는 힘이 커진다. 이 때문에 도복 경감에 도움이 되며, 토양 상태와 작물의 필요량에 맞게 공급한다.

NoteBase

문 7. 맥류의 파성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 추파성이 낮고 춘파성이 높을수록 출수가 빨라지는 경향이 있다.

② 추파성은 영양생장만을 지속시키고 생식생장으로의 이행을 억제하며 내동성을 증대시키는 것으로 알려져 있다.

③ 추파형 품종을 가을에 파종할 때에는 월동 중의 저온·단일 조건에 의하여 추파성이 자연적으로 소거된다.

④ 맥류에서 완전히 춘화된 식물은 고온·장일 조건에 의하여 출수가 빨라지며, 춘화된 후에는 출수반응이 추파성보다 춘파성과 관계가 크다.

정답 4번

간단한 해설

완전히 춘화되면 추파성에 따른 저온 요구가 충족된다. 이후 고온·장일에 의해 출수가 빨라지는 것은 **감온성·감광성**, 즉 온도와 낮의 길이에 대한 반응이며, 춘파성과의 관계가 더 커지기 때문이 아니다.

선지별 해설

① O: 추파성이 낮으면 생식생장으로 전환하는 데 필요한 저온 기간이 짧다. 춘파성이 높다는 것은 봄에 파종해도 정상적으로 출수할 수 있는 성질이 강하다는 뜻이므로, **저온 요구가 작아** 출수가 빨라지는 경향이 있다.

② O: 추파성은 **영양생장을 유지하고 생식생장으로의 전환을 억제**하는 성질이다. 겨울 동안 이삭 형성이 성급하게 진행되는 것을 막으며, 내동성, 즉 얼어붙는 추위를 견디는 능력을 높이는 것과도 관련된다.

③ O: 가을에 파종한 추파형 품종은 겨울을 지나면서 **저온·단일 조건에 의해 추파성이 소거**된다. 단일은 하루 중 낮의 길이가 짧은 조건을 뜻한다. 이러한 과정을 거치면 생식생장으로 전환할 수 있어 이듬해 정상적으로 출수한다.

④ X: 완전히 춘화된 맥류에서 고온·장일 조건이 출수를 촉진한다는 앞부분은 맞다. 그러나 춘화가 완료되면 추파성에 따른 저온 요구는 이미 충족되므로, 이후의 출수반응을 춘파성과 더 밀접하게 연결한 뒷부분은 잘못이다. 이후 고온에 의해 출수가 촉진되는 성질은 **감온성**, 낮의 길이에 반응하는 성질은 **감광성**이다. 따라서 춘화 후의 출수반응은 파성의 차이보다 온도·일장에 대한 반응으로 설명해야 한다.

NoteBase

문 8. 잡곡류의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 옥수수의 암이삭 수염은 중앙 하부로부터 추출되기 시작하여 상하로 이행되는데 선단부분이 가장 빠르다.

② 율무는 토양에 대한 적응성이 넓어서 논·밭을 가리지 않고 재배할 수 있으며 강알칼리성 토양에도 강하다.

③ 수수는 잔뿌리의 발달이 좋고 심근성이며 요수량이 적고 기동세포가 발달했다.

④ 메밀은 밤낮의 기온 차가 작은 것이 임실에 좋고, 서늘한 기후가 알맞으며 산간 개간지에서 많이 재배된다.

정답 3번

간단한 해설

수수는 **깊고 발달한 뿌리와 적은 요수량**을 지녀 가뭄에 강하다. 기동세포는 수분이 부족할 때 잎이 말리는 데 관여하여 수분 손실을 줄이는 데 도움을 준다.

선지별 해설

① X: 옥수수의 암이삭 수염은 중앙 하부에서 먼저 나오기 시작하여 위아래로 출현이 진행되며, **선단 부분의 수염이 가장 늦게 나온다**. 따라서 '선단부분이 가장 빠르다'는 설명을 '선단 부분이 가장 늦다'로 고쳐야 한다.

② X: 율무는 토양 적응성이 넓어 논과 밭에서 모두 재배할 수 있지만, **강알칼리성 토양에는 약하다**. 여러 토양에서 재배할 수 있다는 것이 극단적인 토양 산도에도 잘 견딘다는 뜻은 아니다. '강알칼리성 토양에도 강하다'는 부분이 잘못되었다.

③ O: 수수는 잔뿌리가 잘 발달하고 뿌리가 깊이 뻗는 심근성 작물이어서 토양 속 수분을 흡수하는 능력이 좋다. 요수량은 건물 1g을 만드는 데 필요한 수분량으로, 수수는 요수량이 적어 같은 건물량을 생산할 때 물을 적게 소비한다. 또한 발달한 기동세포가 수분 부족 시 잎이 말리는 데 관여하여 수분 손실을 줄이는 데 도움을 준다. 이들은 모두 수수의 **가뭄에 강한 특성**과 연결된다.

④ X: 메밀은 서늘한 기후가 알맞고 산간 개간지에서 많이 재배되지만, 임실에는 **밤낮의 기온 차가 큰 조건**이 유리하다. 임실은 수정 후 씨가 맺히는 것으로, 개화·결실기에 밤 기온이 서늘한 것이 도움이 된다. 따라서 '기온 차가 작은 것이 임실에 좋다'는 부분을 '기온 차가 큰 것이 임실에 좋다'로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 9. 간척지 벼 기계이앙재배에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 간척지 토양은 정지 후 토양입자가 잘 가라앉지 않으므로 로터리 후 3~5일에 이앙하는 것이 좋다.

② 간척지에서는 분얼이 억제되므로 보통답에서 보다 재식밀도를 높여주는 것이 좋다.

③ 간척지에서는 환수에 따른 비료 유실량이 많으므로 보통재배보다 증비하고 여러 차례 분시하는 것이 좋다.

④ 간척지 토양은 알칼리성이므로 질소비료는 유안을 사용하는 것이 좋다.

정답 1번

간단한 해설

염농도가 높은 간척지 토양은 정지 후 입자가 잘 가라앉고 **빠르게 굳어진다**. 따라서 로터리 후 3~5일을 기다리기보다 **로터리 작업과 동시에 이앙**하여 모가 제대로 심기지 않는 피해를 줄인다.

선지별 해설

① X: 염농도가 높은 간척지 토양은 정지 후 토양입자가 잘 가라앉아 급격히 굳어진다. 굳어진 논에서는 모가 충분히 꽂히지 않아 물에 뜨거나 심겨야 할 자리가 비는 결주가 생기기 쉽다. 따라서 '잘 가라앉지 않으므로 로터리 후 3~5일에 이앙한다'는 설명은 **토양이 굳기 전에 로터리 작업과 동시에 이앙한다**로 고친다.

② O: 분얼은 벼의 줄기 밑부분에서 새 줄기가 나오는 현상이다. 간척지에서는 염분의 영향으로 분얼이 억제되어 포기당 줄기 수와 이삭 수가 부족해지기 쉽다. 보통답보다 재식밀도를 높여 단위면적당 심는 포기 수를 늘리면 **부족한 이삭 수를 보완**할 수 있다.

③ O: 간척지에서는 염분을 제거하기 위해 논물을 새 물로 갈아주는 환수를 실시한다. 이때 염분과 함께 비료 성분도 유실되므로 보통재배보다 시비량을 늘릴 필요가 있다. 또한 비료를 한 번에 많이 주기보다 **여러 차례 나누어 시용**하면 환수로 인한 양분 손실에 대응하면서 생육에 필요한 양분을 공급할 수 있다.

④ O: 간척지 토양은 대체로 알칼리성을 띠므로 질소비료로 **생리적 산성비료인 유안**이 적합하다. 유안은 황산암모늄으로, 작물이 양분을 흡수하고 토양에서 비료 성분이 변화하는 과정에서 토양을 산성화하는 방향으로 작용한다. 따라서 알칼리성 토양의 질소 공급에 유리하다.

NoteBase

문 10. 수수의 재배환경에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 강산성 토양에 강하며 침수지에 대한 적응성이 높은 편이다.

② 배수가 잘되고 비옥하며 석회함량이 많은 사양토부터 식양토까지가 알맞다.

③ 옥수수보다 저온에 대한 적응력이 낮지만 고온에 잘 견뎌 40☒43 °C에서도 수정이 가능하다.

④ 고온·다조한 지역에서 재배하기에 알맞고 내건성이 특히 강하다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '강산성 토양에 강하다'는 부분이 틀리다. 수수는 다양한 토양에 적응하지만 **강산성 토양은 알맞지 않으며**, 석회가 충분하고 배수가 좋은 토양에서 잘 자란다.

선지별 해설

① X: 수수는 토양에 대한 적응 범위가 넓지만 **강산성 토양에 강한 작물은 아니다**. 강산성 토양에서는 생육이 불리하므로, '강산성 토양에 강하다'를 '강산성 토양은 재배에 알맞지 않다'로 고쳐야 한다. 침수에 대한 상대적 적응성과 강산성 토양에 대한 내성은 서로 다른 특성이다.

② O: 수수의 재배 적지는 **배수가 잘되고 비옥하며 석회가 충분한 토양**이다. 토성은 모래 성분이 비교적 많은 사양토부터 점토 성분이 비교적 많은 식양토까지 가능하다. 불량한 토양에서 견디는 능력과 가장 잘 자라는 토양 조건은 구별해야 한다.

③ O: 수수는 **옥수수보다 저온 적응력은 낮지만 고온에는 강하다**. 따라서 저온에서는 생육이 불리한 반면, 40☒43 °C의 높은 온도에서도 수정이 가능하다. 이 수치는 수정이 가능한 고온 조건을 뜻하며, 그 온도가 생육 전반의 최적온도라는 뜻은 아니다.

④ O: 수수는 온도가 높고 햇빛이 풍부한 **고온·다조 환경**에 알맞은 작물이다. 내건성은 수분 부족을 견디는 성질로, 수수는 발달한 뿌리로 토양 속 수분을 이용하고 수분 손실을 줄여 건조한 조건을 잘 견딘다. 이러한 특성 때문에 고온·건조한 지역의 재배에 유리하다.

NoteBase

문 11. 식물이 자라는 데 필요한 필수 원소 중 미량 원소에 해당하는 것만을 모두 고른 것은?

ㄱ. 망간
ㄴ. 염소
ㄷ. 아연
ㄹ. 철

① ㄱ, ㄴ
② ㄴ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

정답 4번

간단한 해설

필수 원소의 다량·미량 구분은 **식물이 필요로 하는 양**을 기준으로 한다. 철과 염소도 생육에 반드시 필요하지만, 적은 양으로 요구되는 미량 원소에 속한다.

보기별 해설

필수 원소는 식물의 정상적인 생육과 생활사 완성에 반드시 필요한 원소이다. 이 중 미량 원소는 다량 원소에 비해 **필요량이 적은 원소**이며, 중요성이 작다는 뜻은 아니다.

ㄱ. 망간(Mn): 미량 원소이다. 광합성과 여러 효소의 활성에 관여하며, 적은 양으로도 식물의 생리 작용에 필요한 역할을 한다.

ㄴ. 염소(Cl): 미량 원소이다. 주로 염화 이온으로 흡수되며, **광합성에서 물이 분해되어 산소가 발생하는 반응**에 필요하다.

ㄷ. 아연(Zn): 미량 원소이다. 여러 효소의 작용에 관여하므로, 소량이지만 정상적인 생육에 반드시 필요하다.

ㄹ. 철(Fe): 미량 원소이다. 효소의 구성과 작용에 관여하며, 식물이 필요로 하는 양이 적으므로 다량 원소로 분류하지 않는다.

따라서 미량 원소에 해당하는 것은 ㄱ·ㄴ·ㄷ·ㄹ 모두이며, 이 조합은 ④에 해당한다.

NoteBase

문 12. 벼의 냉해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 지연형 냉해가 오면 출수 및 등숙이 지연되어 등숙불량을 초래한다.

② 장해형 냉해가 오면 수분과 수정 장해가 발생함으로써 불임률이 높아 수량이 감소한다.

③ 출수기가 냉해에 가장 민감하며, 출수기에 냉해를 입으면 감수분열이 제대로 이루어지지 않는다.

④ 냉해가 염려될 때는 질소시용량을 줄이며 장해형 냉해가 우려되면 이삭거름을 주지 말고 지연형 냉해가 예상되면 알거름을 생략한다.

정답 3번

간단한 해설

벼가 냉해에 가장 민감한 때는 **출수 전 수잉기**이다. 감수분열과 꽃가루 발달은 이삭이 나오기 전에 진행되므로, 출수기에 저온을 만나 감수분열이 제대로 이루어지지 않는다는 설명은 시기를 잘못 연결한 것이다.

선지별 해설

① O: 지연형 냉해는 저온으로 생육과 어린이삭의 발달이 늦어져 **출수와 등숙이 지연**되는 피해이다. 출수가 늦어지면 벼알이 여무는 시기가 늦가을의 저온과 겹치기 쉽고, 등숙 중 저온도 벼알의 발달을 억제하여 등숙불량을 일으킨다.

② O: 장해형 냉해는 생식생장기의 저온으로 꽃가루 형성이나 기능에 이상이 생겨 **불임이 증가**하는 피해이다. 정상적인 수분과 수정이 이루어지지 못하면 벼알이 맺히지 않아 수량이 감소한다. 여기서 수분은 꽃가루가 암술머리에 옮겨지는 것을 뜻한다.

③ X: 냉해에 특히 민감한 시기는 **출수 전 수잉기**로, 이삭이 잎집 안에서 발달하는 때이다. 감수분열과 뒤이은 꽃가루 발달도 이 시기에 진행되며, 저온을 만나면 정상적인 꽃가루 형성이 저해되어 불임이 증가한다. 출수·개화기의 저온도 수분·수정 장해를 일으키지만, 이를 출수기에 감수분열이 이루어지지 않는 현상으로 설명해서는 안 된다.

④ O: 질소의 과다 시용은 저온에 대한 저항성을 낮추고 생육과 성숙을 늦출 수 있으므로, 냉해가 우려되면 **질소시용량을 줄인다**. 장해형 냉해가 우려될 때는 이삭 발달기에 주는 이삭거름을 생략하여 피해를 줄이고, 지연형 냉해가 예상될 때는 알거름을 생략하여 등숙과 성숙의 지연을 피한다.

NoteBase

문 13. 신품종의 등록과 종자갱신에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 「종자산업법」에 의하여 '육성자의 권리'를 20년(과수와 임목은 25년)간 보장받는다.

② 신품종이 보호품종으로 되기 위해서는 구별성, 균일성 및 안전성의 3대 구비조건을 갖추어야 한다.

③ 우리나라에서 보리의 종자갱신 연한은 4년 1기이다.

④ 벼, 맥류, 옥수수 중 종자갱신에 의한 증수효과는 옥수수가 가장 높다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '안전성'은 **'안정성'**으로 고쳐야 한다. 품종의 안정성은 증식을 거듭해도 그 품종의 본질적인 특성이 유지되는 성질이며, 구별성·균일성과 함께 품종의 특성을 심사하는 기준이다.

선지별 해설

① O: 육성자의 권리를 보호하는 품종보호권은 **설정등록일부터 20년, 과수와 임목은 25년** 동안 존속한다. 이는 신품종 육성에 대한 권리를 일정 기간 보장하여 육종을 장려하는 제도이다. 선지의 '종자산업법'은 품종보호를 함께 규정하던 종전 법률을 가리키며, 현재 품종보호에 관한 사항은 '식물신품종 보호법'에서 규정한다.

② X: 품종 특성의 3대 심사 기준은 구별성·균일성·**안정성**이다. 구별성은 이미 알려진 다른 품종과 명확히 구별되는 성질, 균일성은 번식방법에 따른 변이를 고려하더라도 같은 품종의 개체들이 본질적인 특성에서 충분히 균일한 성질, 안정성은 증식을 반복해도 본질적인 특성이 유지되는 성질이다. 따라서 '안전성'을 '안정성'으로 고쳐야 한다. 품종보호를 받으려면 이 세 가지 외에 신규성과 적합한 품종명칭도 갖추어야 한다.

③ O: 보리의 종자갱신 연한은 **4년 1기**로, 4년을 한 주기로 우량종자로 바꾸어 재배한다는 뜻이다. 자가채종을 오래 계속하면 다른 품종의 혼입 등으로 종자의 순도와 생산성이 떨어질 수 있으므로, 주기적으로 순도 높은 종자로 교체한다.

④ O: 벼·맥류·옥수수 중 종자갱신에 의한 증수효과는 옥수수가 가장 크다. 옥수수는 주로 **1대 잡종의 잡종강세**를 이용하는데, 그 수확 종자를 다시 심으면 후대에서 형질이 분리되고 균일성과 수량성이 떨어질 수 있다. 따라서 새로운 1대 잡종 종자로 갱신하는 효과가 크다. 반면 벼와 맥류는 주로 자가수분하는 작물로 품종의 유전적 특성이 비교적 잘 유지되므로, 종자갱신에 따른 증수효과가 옥수수보다 작다.

NoteBase

문 14. 벼의 분화 및 생태종의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① Oryza속의 20여개 종 중에서 재배종은 O. sativa와 O. glaberrima뿐이다.

② 아시아벼의 생태종은 인디카, 온대자포니카, 열대자포니카로 분류된다.

③ 아시아 재배벼에는 메벼와 찰벼가 있으나, 아프리카 재배벼에는 찰벼가 없다.

④ 종자의 까락은 인디카와 온대자포니카에는 있으나 열대자포니카에는 있는 것과 없는 것이 모두 존재한다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '인디카와 온대자포니카에는 까락이 있다'는 표현이 잘못되었다. **인디카는 대체로 까락이 없고**, 온대자포니카는 **품종에 따라 까락이 있거나 없다**.

선지별 해설

① O: Oryza속에는 20여 종이 있으며, 이 중 재배종은 **아시아벼인 O. sativa와 아프리카벼인 O. glaberrima** 두 종이다. 인디카와 자포니카는 별도의 재배종이 아니라 아시아벼 안에서 구분되는 집단이다.

② O: 아시아벼는 생태적 적응과 형태적 특성에 따라 **인디카·온대자포니카·열대자포니카**로 구분한다. 인디카는 주로 열대·아열대에, 온대자포니카는 온대에 적응하며, 열대자포니카는 자바니카라고도 한다.

③ O: 메벼와 찰벼는 배유 전분의 조성으로 구분한다. 메벼에는 아밀로스와 아밀로펙틴이 함께 있지만, 찰벼의 전분은 거의 아밀로펙틴으로 이루어진다. 일반적인 재배벼 분류에서 **아시아 재배벼에는 메벼와 찰벼가 모두 있고, 아프리카 재배벼에는 찰벼가 없다**.

④ X: 까락은 벼의 겉껍질 끝이 가늘고 길게 뻗은 부분이다. **인디카는 대체로 까락이 없으며**, 온대자포니카는 재래종에서 까락이 있는 경우가 많고 개량종에서는 없는 경우가 많다. 열대자포니카에는 까락이 있는 것과 없는 것이 모두 있다. 따라서 인디카와 온대자포니카에 까락이 있다고 일괄적으로 설명한 부분을 고쳐야 한다.

NoteBase

문 15. 콩의 재배 기후조건과 토양조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 성숙기에 고온 상태에 놓이면 종자의 지방함량은 증가하나 단백질 함량은 감소한다.

② 중성 또는 산성토양일수록 생육이 좋고 뿌리혹박테리아의 활력이 높아져 수확량이 증가한다.

③ 발아에 필요한 수분요구량이 크기 때문에 토양수분이 부족하면 발아율이 크게 떨어진다.

④ 토양 염분농도가 0.03% 이상이면 생육이 크게 위축된다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '산성토양일수록'이 잘못된 표현이다. 콩은 **중성 또는 약알칼리성 토양**에서 생육과 뿌리혹박테리아의 활동이 양호하며, 강한 산성은 뿌리혹 형성과 질소고정을 억제한다.

선지별 해설

① O: 성숙기 온도는 종실에 축적되는 저장성분의 조성에 영향을 준다. 일반적으로 성숙기의 비교적 높은 온도는 **지방함량 증가와 단백질함량 감소**로 이어지는 경향이 있다. 다만 품종과 온도 범위에 따라 반응이 달라질 수 있다.

② X: 콩은 산성토양보다 **중성 또는 약알칼리성 토양**에서 생육과 뿌리혹박테리아의 활동이 양호하다. 뿌리혹박테리아는 콩 뿌리에 공생하면서 공기 중 질소를 식물이 이용할 수 있는 형태로 고정한다. 강한 산성은 뿌리혹 형성과 질소고정을 억제하므로, '산성토양일수록 활력이 높아져 수확량이 증가한다'는 설명은 반대이다.

③ O: 종자는 물을 흡수해야 발아에 필요한 대사 활동을 시작할 수 있다. 콩은 **발아에 필요한 수분요구량이 큰 작물**이므로, 파종 후 토양수분이 부족하면 충분히 흡수하지 못해 발아가 지연되고 발아율도 크게 떨어진다.

④ O: 콩은 **내염성이 약한 작물**로, 토양 염분농도가 0.03% 이상이면 생육이 크게 위축된다. 토양의 염분이 높아지면 뿌리의 수분 흡수가 어려워지고 염류장해가 발생하여 생육과 수량이 저하된다.

NoteBase

문 16. 벼의 육묘에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 성묘보다 중모 및 어린모로 갈수록 하위마디에서 분얼이 나와 줄기 수가 많아진다.

② 어린모를 재배할 경우 이모작지대에서는 조식적응성이 높은 중·만생종을 선택해야 한다.

③ 상자육묘의 상토는 토양산도 6.5 ☒ 7.5가 적절한데 이는 모마름병균의 발생을 억제하기 위함이다.

④ 물못자리는 초기생육이 왕성하므로 만식적응성이 높은 반면 밭못자리는 식상이 많고 만식적응성이 낮다.

정답 1번

간단한 해설

모가 어릴수록 **더 낮은 마디에서 분얼**이 시작되어 줄기 수를 늘리는 데 유리하다. 따라서 성묘보다 중모·어린모에서 분얼을 많이 확보할 수 있다.

선지별 해설

① O: 분얼은 줄기 기부의 마디에서 곁가지인 새 줄기가 나오는 현상이다. 성묘보다 중모·어린모로 갈수록 **분얼이 시작되는 마디가 낮아진다**. 낮은 마디에서 나오는 분얼부터 확보할 수 있어 전체 줄기 수를 늘리는 데 유리하다.

② X: 이모작지대에서는 앞작물을 수확한 뒤 벼를 심으므로 모내기가 늦어지기 쉽다. 따라서 조식적응성이 높은 중·만생종이 아니라 **만식적응성이 높은 조·중생종**을 선택해야 한다. 늦게 심어도 가을의 기온이 낮아지기 전에 이삭이 패고 벼알이 여물 수 있어야 하기 때문이다.

③ X: 모마름병 발생을 억제하기 위한 상자육묘 상토의 적정 산도는 6.5☒7.5가 아니라 **pH 4.5☒5.5의 산성 범위**이다. 상토를 산성으로 유지하여 모마름병균의 발생을 억제하는 것이므로, 중성 부근의 산도를 제시한 부분이 잘못되었다.

④ X: 물못자리와 밭못자리의 특성을 반대로 설명했다. 밭못자리의 모는 **식상이 적고 만식적응성이 높다**. 식상은 옮겨 심을 때 받는 손상으로, 밭못자리의 모는 이앙 후 뿌리를 잘 내려 초기생육이 좋다. 또한 육묘기간이 다소 길어져도 모의 소질이 덜 나빠져 늦은 모내기에 유리하다. 물못자리의 모는 이에 비해 식상이 크고 만식적응성이 낮다.

NoteBase

문 17. 두류의 재배환경에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 팥은 서늘한 기후를 좋아하며 냉해에 대한 적응성이 강하여 고냉지에서 콩보다 재배상의 안정성이 높다.

② 강낭콩은 척박지에서 생육이 나쁘고 산성토양에 대한 적응성이 약하다.

③ 녹두는 다습한 환경에 잘 견디지만 건조에는 매우 약하며 척박지에 대한 적응성이 강하다.

④ 완두는 따뜻한 기후를 좋아하며 연작에 의한 기지현상이 적다.

정답 2번

간단한 해설

강낭콩은 **척박지와 산성토양에 대한 적응성이 약한** 작물이다. 양분이 부족한 땅에서는 생육이 나쁘므로 비옥한 토양이 알맞으며, 산성이 강한 토양은 산도를 개량하여 재배한다.

선지별 해설

① X: 팥은 서늘한 기후보다 **콩보다 따뜻한 기후**에 알맞으며, 냉해와 서리의 피해를 받기 쉽다. 따라서 냉해에 강하여 고냉지에서 콩보다 안정적으로 재배된다는 설명은 맞지 않는다.

② O: 강낭콩은 **척박지와 산성토양에 대한 적응성이 약하다.** 양분이 부족한 척박지에서는 생육이 나쁘고, 비옥하면서 물 빠짐이 좋은 토양에서 잘 자란다. 산성이 강한 토양에서는 토양검정에 따라 석회를 시용하여 산도를 개량하는 것이 좋다.

③ X: 녹두는 **건조에 비교적 강하고 과습에는 약하다.** 물 빠짐이 나쁘면 뿌리 주변의 산소가 부족해 생육이 나빠지므로 배수가 잘되는 땅이 알맞다. 척박지에 대한 적응성이 강하다는 부분은 맞지만, 다습과 건조에 대한 설명은 서로 바뀌었다.

④ X: 완두는 **서늘한 기후**를 좋아하며, **연작에 따른 기지현상이 심하다.** 기지현상은 같은 땅에 같은 작물을 계속 재배할 때 생육이 나빠지고 수량이 줄어드는 현상이다. 따라서 따뜻한 기후를 좋아하고 기지현상이 적다는 두 부분을 모두 고쳐야 하며, 재배할 때는 다른 작물과 돌려짓기하여 연작 피해를 줄인다.

NoteBase

문 18. 벼의 생육과 기상환경에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 분얼 출현에는 기온보다 수온의 영향이 더 큰 경향이며, 일반적으로 적온에서 일교차가 클수록 분얼수가 증가한다.

② 개화의 최적온도는 30~35 °C이며, 50 °C 이상의 고온이나 15 °C 이하의 저온에서는 개화가 어려워진다.

③ 광합성에 적합한 온도는 대략 20~33 °C이며, 온도가 높아질수록 건물생산량이 많아진다.

④ 온대지방보다 열대지방에서 자라는 벼의 수량이 낮은 것은 등숙기의 고온 및 작은 일교차도 원인 중 하나이다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '온도가 높아질수록 건물생산량이 많아진다'는 설명은 **호흡에 의한 소모**를 고려하지 않았다. 벼는 광합성에 적합한 온도 범위가 있으며, 지나친 고온에서는 호흡 소모가 커지고 광합성도 저해되어 건물생산량이 감소할 수 있다.

선지별 해설

① O: 분얼은 줄기 밑부분에서 새로운 줄기가 나오는 현상이다. 분얼이 일어나는 부위가 논물의 영향을 직접 받으므로, 분얼 출현에는 기온보다 **수온의 영향이 더 큰 경향**이 있다. 일반적으로 생육에 적합한 온도 범위에서는 일교차가 큰 조건이 분얼수 증가에 유리하다.

② O: 벼의 개화는 낱꽃의 왕겨가 벌어지는 과정으로, 온도의 영향을 받는다. 개화의 최적온도는 **30~35 °C**이며, 50 °C 이상의 고온이나 15 °C 이하의 저온에서는 정상적인 개화가 어려워진다. 온도가 높을수록 개화에 계속 유리해지는 것은 아니다.

③ X: 벼의 광합성에 적합한 온도가 대략 20~33 °C라는 부분은 타당하지만, 온도 상승에 따라 건물생산량이 계속 많아진다는 부분은 잘못이다. 건물생산은 광합성으로 만든 유기물에서 **호흡으로 소모한 양을 뺀 순축적**과 관련된다. 고온에서는 호흡에 의한 소모가 증가하며, 적온을 벗어난 지나친 고온은 광합성도 저해한다. 따라서 건물생산량은 온도가 높아질수록 무조건 증가하는 것이 아니라, 적온을 지나면 감소할 수 있다.

④ O: 등숙은 수정 후 쌀알에 양분이 쌓여 충실해지는 과정이다. 등숙기의 고온은 등숙기간을 단축할 수 있고, 특히 **밤의 고온은 호흡 소모를 증가**시켜 쌀알에 축적될 양분을 줄일 수 있다. 열대지방의 고온과 작은 일교차는 이러한 점에서 온대지방보다 벼 수량이 낮아지는 원인 중 하나이다.

NoteBase

문 19. 쌀의 기능성 및 영양 성분에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 유색미의 색소성분은 대개 페놀화합물과 안토시아닌이며, 안토시아닌 성분에는 주로 C3G와 P3G가 있다.

② 미강에 있는 토코트리에놀은 비타민 E 계열로 항암, 고지혈증 개선 등의 효과가 있다.

③ 쌀겨에는 이노시톨, 헥사포스페이트 형태의 피트산이 존재하며, 피트산은 비만방지와 당뇨예방에 효과가 있다.

④ 현미의 지방산 조성은 불포화지방산인 올레산과 리놀레산 등이 70% 이상이고, 포화지방산인 스테아르산 함량이 20% 정도이다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '스테아르산이 20% 정도'라는 부분은 **팔미트산이 약 20%**라는 내용으로 고쳐야 한다. 현미 지방산의 주성분은 올레산·리놀레산 등 불포화지방산이며, 스테아르산의 비중은 작다.

선지별 해설

① O: 유색미의 색을 나타내는 주요 성분은 페놀계 색소이며, 안토시아닌도 페놀화합물에 속한다. 특히 흑미의 대표적인 안토시아닌은 **C3G와 P3G**로, 각각 시아니딘-3-글루코사이드와 페오니딘-3-글루코사이드를 뜻한다.

② O: 미강은 현미를 도정할 때 나오는 쌀겨이다. 미강에 들어 있는 토코트리에놀은 토코페롤과 함께 **비타민 E 계열**에 속한다. 항산화 작용을 하며, 실험 연구에서 콜레스테롤 합성 억제에 따른 혈중 지질 개선과 암세포 증식 억제 등의 기능성이 보고되어 있다.

③ O: 쌀겨의 피트산은 **이노시톨에 인산기 6개가 결합한 물질**인 이노시톨 헥사포스페이트이다. 종자에서 인을 저장하는 형태이며, 혈당 상승과 지질 대사를 조절하는 기능성이 연구되어 비만 방지·당뇨 예방과 관련된 성분으로 다루어진다.

④ X: 현미의 지방산 중 올레산·리놀레산 등 불포화지방산이 70% 이상을 차지한다는 부분은 맞다. 그러나 전체 지방산 중 약 20%를 차지하는 주요 포화지방산은 **스테아르산이 아니라 팔미트산**이다. 스테아르산도 포화지방산이지만 함량이 적으므로, 포화지방산이라는 분류와 각 성분의 함량을 구별해야 한다.

NoteBase

문 20. 서류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 감자의 눈은 기부보다 정단부쪽에 많이 분포되어 있으며 싹이 틀 때 정단부의 중앙에 위치한 눈의 세력이 가장 왕성하다.

② 고구마의 큐어링은 수확 직후 대략 30 ~ 33 °C, 90 ~ 95%의 상대습도에서 3 ~ 6일간 실시한다.

③ 감자의 꽃은 5장의 꽃잎이 갈래 또는 합쳐진 모양이며, 3개의 수술과 1개의 암술로 되어 있다.

④ 고구마 재배 시 질소는 주로 지상부의 생육과 관련이 있고, 칼리는 덩이뿌리의 비대에 작용한다.

정답 3번

간단한 해설

감자꽃의 수술은 3개가 아니라 **5개**이며, 암술은 1개이다.

선지별 해설

① O: 감자의 눈은 싹이 나오는 부위로, 덩이줄기의 기부보다 정단부에 많이 모여 있다. 기부는 땅속줄기와 연결되었던 쪽이고 정단부는 그 반대쪽 끝이다. 싹이 틀 때에는 정단부 중앙의 눈이 가장 왕성하게 자라며 다른 눈의 싹트기를 억제하는 **정아우세성**이 나타난다.

② O: 고구마의 큐어링은 수확하면서 생긴 **상처를 아물게 하는 처리**이다. 수확 직후 대략 30~33 °C, 상대습도 90~95%의 고온다습한 조건에서 3~6일간 실시한다. 상처 부위에 보호층이 형성되어 병원균의 침입과 수분 손실을 줄이므로 저장성이 좋아진다.

③ X: 감자꽃은 5장의 꽃잎이 합쳐져 끝이 다섯 갈래로 갈라진 형태이며, **수술 5개와 암술 1개**를 가진다. 따라서 '3개의 수술'을 '5개의 수술'로 고쳐야 한다. 수술의 꽃밥은 암술 주위에 모여 있다.

④ O: 질소는 잎과 줄기 등 **지상부의 생육**을 촉진하고, 칼리는 덩이뿌리의 비대와 저장물질 축적에 중요한 역할을 한다. 질소를 지나치게 주면 잎과 줄기만 무성해져 오히려 덩이뿌리의 형성과 비대가 나빠질 수 있으므로 두 성분의 역할을 구분해야 한다.

NoteBase