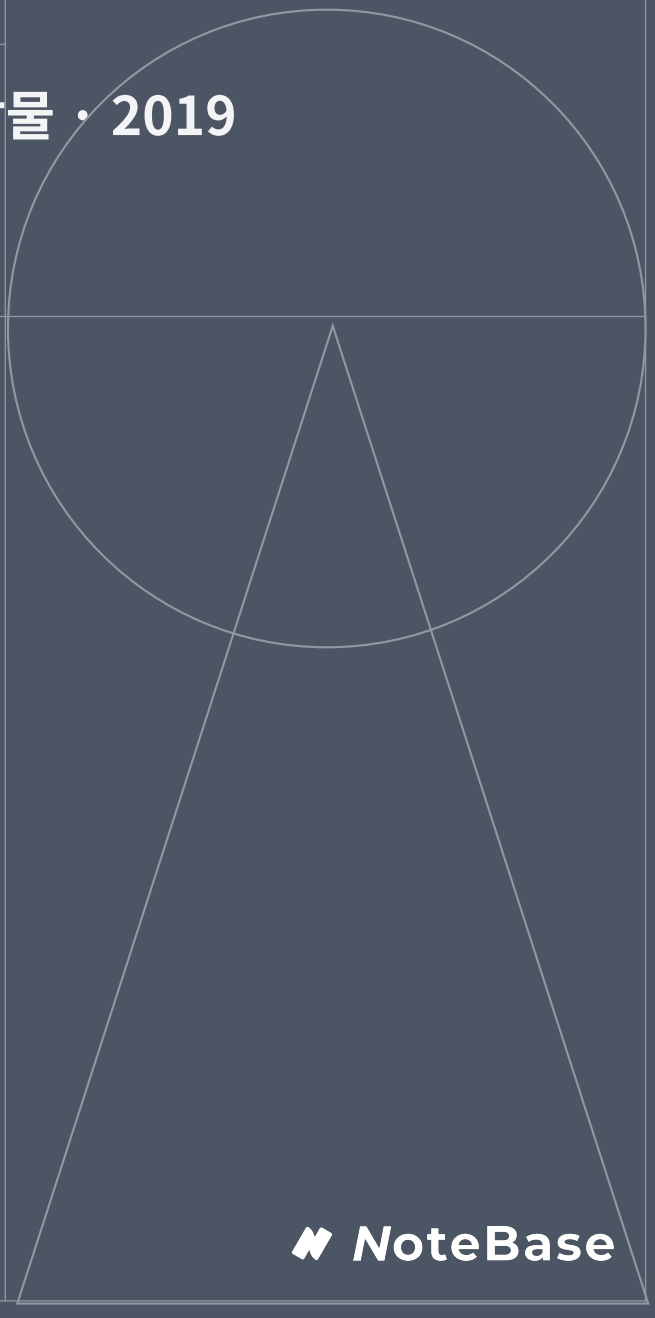
기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 식용작물 · 2019



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 식용작물 · 2019

공무원/지방직/9급 · 식용작물 · 2019

문 1. 다음에서 설명하는 육종법을 위한 배양기술은?

◯ 육종연한을 단축시킬 수 있다.
◯ 화성벼, 화영벼, 화청벼 등이 육성되었다.
◯ 열성유전자를 가진 개체를 선발하기에 용이하다.

① 배배양
② 화경배양
③ 화분배양
④ 생장점배양

정답 3번

간단한 해설

화분배양으로 얻은 **반수체**는 열성유전자가 우성유전자에 가려지지 않아 선발이 쉽다. 그 염색체를 배가하면 **동형접합체를 빠르게 확보**할 수 있어 육종연한이 단축된다.

공통 해설

화분배양은 감수분열로 형성된 화분(꽃가루)을 배양하여 반수체 식물체를 얻는 기술이다. 이배체 작물에서 반수체는 염색체를 한 벌만 가지므로, 같은 유전자 자리에 있는 우성유전자에 의해 열성유전자의 작용이 가려지지 않는다. 따라서 **열성형질이 드러나 선발하기 쉽다**.

반수체의 염색체를 배가하면 동일한 유전자 구성을 두 벌 가진 동형접합체가 된다. 예를 들어 열성유전자 a를 가진 반수체의 염색체를 배가하면 aa가 된다. 여러 세대에 걸쳐 자가수정을 반복하여 유전형을 고정하는 과정을 줄일 수 있으므로 **육종연한이 단축된다**.

화성벼·화영벼·화청벼는 이러한 반수체육종을 이용해 육성한 품종의 예이다. 제시된 특징을 연결하는 기준은 화분에서 반수체를 얻어 유전형을 빠르게 고정한다는 것이므로, 해당 배양기술은 화분배양이다.

NoteBase

문 2. 야생벼와 비교할 때 재배벼에서 나타나는 특성으로 옳은 것은?

① 탈립성이 크다.

② 내비성이 강하다.

③ 암술머리가 크다.

④ 휴면성이 강하다.

정답 2번

간단한 해설

재배벼는 비료를 주는 재배 환경에 적응하면서 **내비성이 강해졌다**. 내비성은 비료, 특히 질소비료를 많이 주어도 생육을 안정적으로 유지하는 성질이다.

선지별 해설

① X: 탈립성은 익은 낟알이 이삭에서 쉽게 떨어지는 성질이다. 야생벼는 종자를 퍼뜨리는 데 유리하도록 탈립성이 크지만, 재배벼는 수확 전에 낟알이 떨어져 손실되지 않도록 **탈립성이 작아지는 방향**으로 선발되었다.

② O: 내비성은 비료, 특히 질소비료를 많이 주어도 생육을 안정적으로 유지하는 성질이다. 재배벼는 비료를 주어 수량을 높이는 재배 환경에 적응하고 개량되면서 야생벼보다 **내비성이 강해졌다**.

③ X: 재배벼의 암술머리는 야생벼보다 대체로 **작고 짧다**. 야생벼는 다른 개체의 꽃가루를 받는 타가수분에 유리한 긴 암술머리를 가지는 반면, 재배벼는 주로 자기 꽃가루를 받는 자가수분을 하며 암술머리의 노출 정도도 작다.

④ X: 휴면성은 발아에 알맞은 조건에서도 종자가 바로 발아하지 않는 성질이다. 야생벼의 강한 휴면성은 발아 시기를 분산시켜 불리한 환경을 피하는 데 도움이 된다. 재배벼는 파종 후 고르게 발아하도록 선발되어 야생벼보다 **휴면성이 약하다**.

NoteBase

문 3. 벼 재배 시 백수현상이 나타나는 조건이 아닌 것은?

① 출수개화기의 풍해

② 이삭도열병의 만연

③ 벼물바구미의 가해

④ 이화명나방의 2화기 피해

정답 3번

간단한 해설

벼물바구미는 성충이 잎을, 유충이 **뿌리를 갉아먹어** 벼의 생육을 저해하는 해충이다. 이삭이 제대로 여물지 못하고 하얗게 마르는 **백수현상의 대표적인 원인은 아니다**.

선지별 해설

백수현상은 이삭이 정상적으로 여물지 못하고 하얗게 마르며 쭉정이가 되는 현상이다. 풍해에 의한 급격한 탈수나 병해충에 의한 이삭목·줄기의 손상 등으로 발생할 수 있다.

① O: 출수개화기에 강한 건조풍을 맞으면 증산이 급격히 늘어나 이삭에서 수분이 지나치게 빠져나간다. 이처럼 **급격한 탈수**가 일어나면 이삭이 정상적으로 여물지 못하고 하얗게 마르는 백수가 발생할 수 있다.

② O: 이삭도열병은 이삭목이나 이삭가지 등을 침해하여 조직을 말라 죽게 한다. 특히 **이삭목이 손상**되면 이삭으로 수분과 양분이 원활하게 공급되지 못하여 이삭 전체가 쭉정이로 남고 백수가 발생할 수 있다.

③ X: 벼물바구미의 성충은 잎을 갉아먹고, 유충은 뿌리를 갉아먹는다. 주로 이앙 후 어린 벼에 피해를 주어 생육을 저해하며, **이삭목이나 줄기 내부를 가해하여 백수를 일으키는 해충은 아니다**. 백수와 관련된 해충 피해는 이화명나방의 2화기 유충이 줄기 속을 가해하는 경우이다.

④ O: 이화명나방의 2화기 유충은 **줄기 속으로 들어가 가해**한다. 이삭이 형성된 출수기 직전에 피해를 받으면 이삭이 나오지 못하거나, 나와도 수분과 양분의 공급이 막혀 흰 쭉정이 이삭인 백수가 될 수 있다.

NoteBase

문 4. 엽면시비에서 비료의 흡수촉진조건으로 옳지 않은 것은?

① 잎의 이면보다 표면에 살포되도록 한다.

② 비료액의 pH를 약산성으로 조제하여 살포한다.

③ 피해가 발생하지 않는 한 높은 농도로 살포한다.

④ 가지나 줄기의 정부에 가까운 쪽으로 살포한다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '이면보다 표면'은 살포 위치를 반대로 설명한 것이다. 일반적으로 잎의 앞면보다 **이면인 뒷면**에서 비료액의 흡수가 빠르므로 뒷면에 잘 묻도록 살포한다.

선지별 해설

① X: 엽면시비는 비료 성분을 잎에 살포하여 흡수시키는 방법이다. 일반적으로 잎의 뒷면에는 앞면보다 기공이 많이 분포하여 비료액의 흡수가 빠르므로, **앞면보다 뒷면에 잘 묻도록** 살포한다. 선지의 '이면보다 표면'을 '표면보다 이면'으로 고쳐야 한다.

② O: 비료액의 pH는 양분의 화학적 형태와 잎을 통한 흡수에 영향을 준다. 일반적으로 중성보다는 **약산성인 비료액**이 엽면흡수에 알맞다. 다만 적정 pH는 작물의 종류와 비료 성분에 따라 달라진다.

③ O: 비료액의 농도가 높아지면 잎 바깥과 안쪽의 농도 차이가 커져 비료 성분의 침투가 빨라진다. 따라서 **피해가 발생하지 않는 범위**에서는 높은 농도가 흡수를 촉진한다. 이 범위를 넘으면 잎이 타는 등의 장해가 생길 수 있으므로, 농도를 무제한 높여도 된다는 뜻은 아니다.

④ O: 정부는 가지나 줄기의 끝부분을 뜻한다. 그 부근의 **생리작용이 왕성한 어린잎**은 늙은 잎보다 엽면흡수가 빠르므로, 가지나 줄기의 정부에 가까운 잎에 살포하는 것이 흡수 촉진에 유리하다.

NoteBase

문 5. 우리나라에서 신품종의 보호, 증식 및 보급에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 자식성 작물의 종자증식 체계는 원종 → 원원종 → 기본식물 → 보급종의 단계를 거친다.

② 자식성인 벼의 종자갱신은 3년 1기로 되어 있으며 증수효과는 16% 정도이다.

③ 품종의 특성 유지를 위해 다른 옥수수밭과는 2~5 m의 이격거리를 두는 것이 안전하다.

④ 품종보호요건은 신품종의 구비조건뿐만 아니라 신규성과 고유한 품종명칭을 갖추어야 한다.

정답 4번

간단한 해설

품종보호를 받으려면 다른 품종과 구별되고 특성이 균일하며 증식 후에도 안정적으로 유지되어야 한다. 여기에 **신규성과 고유한 품종명칭**도 갖추어야 한다.

선지별 해설

① X: 종자증식 체계는 **기본식물 → 원원종 → 원종 → 보급종**의 순서이다. 기본식물은 증식의 출발점이며, 이를 증식해 원원종을 만들고 다시 원종과 보급종을 생산한다. 이 과정에서 품종의 순도를 유지하면서 농가에 공급할 종자의 양을 늘린다.

② X: 벼의 종자갱신은 일반적으로 **4년 1기이며, 증수효과는 약 6%**로 설명한다. 선지의 '3년 1기'와 '16%'는 모두 잘못된 수치이다. 종자갱신은 계속 자가채종하면서 생길 수 있는 다른 품종의 혼입이나 품종 특성의 변화를 줄이기 위해 순도 높은 우량종자로 바꾸는 것이다.

③ X: 옥수수는 바람으로 꽃가루가 이동하여 다른 개체와 수정되는 타식성 작물이므로, 다른 품종의 꽃가루가 들어오면 종자의 유전적 순도가 낮아질 수 있다. 따라서 2~5 m만 떨어뜨리는 것으로는 충분하지 않다. 일반적인 채종포의 격리거리는 **자식계통인 원원종·원종은 300 m 이상, 교잡종인 보급종은 200 m 이상**을 기준으로 한다.

④ O: 식물신품종 보호법 제16조는 품종보호 요건으로 신규성, 구별성, 균일성, 안정성 및 품종명칭을 규정한다. 구별성은 알려진 다른 품종과 특성이 명확히 구별되는 것, 균일성은 번식방법상 예상되는 변이를 고려하더라도 특성이 충분히 고른 것, 안정성은 반복 증식 후에도 본질적 특성이 유지되는 것이다. 이러한 특성 요건과 함께 **신규성과 고유한 품종명칭**도 필요하다. 신규성은 단순히 특성이 새롭다는 뜻이 아니라, 출원 전에 종자나 수확물을 상업적으로 양도한 시기 등이 법정 기준을 충족하는지를 뜻한다.

NoteBase

문 6. 벼의 직파재배에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 마른논줄뿌림재배는 탈질현상이 발생하고 물을 댈 때 비료의 유실이 많다.

② 요철골직파재배는 다른 직파재배보다 생력효과가 크고 잡초발생이 적다.

③ 무논표면뿌림재배는 이삭수 확보에 유리하나 이끼나 괴불의 발생이 많다.

④ 무논골뿌림재배는 입모는 균일하지만 통풍이 불량해 병해발생이 많다.

정답 4번

간단한 해설

무논골뿌림재배는 논흙을 알맞게 굳히고 물을 관리하기 어려워 **입모가 불균일해지기 쉽다**. 따라서 '입모는 균일하다'는 설명이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 마른논줄뿌림재배는 마른 논에 볍씨를 줄지어 뿌린 뒤 물을 대는 건답직파 방식이다. 밭 상태에서 생성된 질산태 질소는 담수 후 산소가 부족해지면 기체 형태의 질소로 바뀌어 손실되는 **탈질**을 겪을 수 있다. 또한 물을 댈 때 비료 성분이 물과 함께 유실되거나 토양 아래로 용탈되기 쉽다.

② O: 요철골직파재배는 **땅고르기·파종·복토·진압을 한꺼번에** 할 수 있어 작업을 줄이는 생력효과가 크다. 파종 후 물을 대어 관리하므로, 마른 상태로 관리하는 기존 건답직파보다 잡초 발생을 줄일 수 있다.

③ O: 무논표면뿌림재배는 논 표면에 볍씨를 뿌리는 방식으로, 입모가 확보되면 분얼을 통해 이삭수를 확보하기에 유리하다. 다만 담수 상태에서 이끼나 괴불이 발생하기 쉬우며, 이들이 표면을 덮으면 **어린 벼의 뿌리내림과 새잎 출현을 방해**한다.

④ X: 무논골뿌림재배는 논을 갈고 고른 뒤 흙이 알맞게 굳었을 때 골을 만들면서 볍씨를 줄지어 뿌리는 방식이다. 토양의 굳기와 물관리를 맞추기 어려워 **입모가 불균일해지기 쉽다**. 따라서 '입모는 균일하지만'은 '입모가 불균일해지기 쉽고'로 고쳐야 한다. 생육이 지나치게 왕성해 잎과 줄기가 빽빽해지면 통풍이 나빠져 병해 발생에 유리한 환경이 될 수 있다.

NoteBase

문 7. 고위도 지대에서 재배하기에 적합한 벼 품종의 기상생태형은?

① 감광성이 크고 감온성이 작은 품종

② 감온성이 크고 감광성이 작은 품종

③ 감광성이 크고 기본영양생장성이 작은 품종

④ 기본영양생장성이 크고 감온성이 작은 품종

정답 2번

간단한 해설

고위도 지대에서는 여름의 낮이 길고 재배 가능한 기간이 짧으므로, 장일 때문에 출수가 지연되지 않도록 **감광성이 작은** 품종이 유리하다. 감온성이 크면 생육적온 범위에서 여름철 기온 상승에 따라 출수가 촉진되어 짧은 재배기간에 적응하는 데 도움이 된다.

선지별 해설

고위도 지대에서는 여름의 낮이 길고 추위가 일찍 시작되므로, 벼가 제한된 재배기간 안에 출수하고 성숙해야 한다. 품종의 기상생태형은 출수에 대한 일장 반응인 감광성, 온도 반응인 감온성, 생식생장으로 전환하기 전에 반드시 거쳐야 하는 영양생장기간과 관련된 기본영양생장성으로 구분한다.

① X: 벼는 일반적으로 단일 조건에서 출수가 촉진된다. 감광성이 크면 고위도의 긴 여름 일장에 의해 출수가 지연되어 성숙에 필요한 기간을 확보하기 어렵다. 고위도 재배에는 **감광성이 작은 품종**이 유리하다.

② O: 감온성이 크다는 것은 생육적온에 이르기까지 기온이 높아질 때 출수가 촉진되는 정도가 크다는 뜻이다. 감광성이 작으면 긴 여름 일장에 의한 출수 지연이 작고, 감온성이 크면 여름철 기온 상승에 따라 출수가 촉진된다. 이러한 **감온성이 크고 감광성이 작은 조합**은 짧은 재배기간에 출수와 성숙을 마쳐야 하는 고위도 지대에 적합하다.

③ X: 기본영양생장성이 작으면 출수 전에 반드시 거쳐야 하는 영양생장기간은 짧아진다. 그러나 감광성이 크면 고위도의 장일 조건에서 출수가 지연될 수 있다. 기본영양생장성이 작은 것만으로 충분하지 않으며, **감광성도 작아야** 장일에 따른 출수 지연을 줄일 수 있다.

④ X: 기본영양생장성이 크면 온도와 일장이 출수에 알맞더라도 반드시 거쳐야 하는 영양생장기간이 길다. 이는 추위가 일찍 오는 고위도에서 출수와 성숙을 늦추는 요인이 된다. 짧은 재배기간에 적응하려면 기본영양생장성이 큰 품종보다 **기본영양생장성이 작은 품종**이 유리하다.

NoteBase

문 8. 논토양의 종류별 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 고논은 지온이 낮고 공기가 제대로 순환하지 않아 유기물의 분해가 늦다.

② 모래논은 양분보유력이 약하고 용탈이 심하므로 객토를 하여 개량한다.

③ 미숙논은 토양조직이 치밀하고 영양분이 적으며 투수성이 약한 논이다.

④ 우리나라의 60% 정도인 보통논에서 생산된 쌀의 밥맛이 가장 좋다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '60% 정도'는 잘못된 수치이다. 출제 당시의 논토양 분류 자료에서 보통논의 분포비율은 **31.9%, 즉 약 32%**로 제시된다.

선지별 해설

① O: 고논은 물이 잘 빠지지 않는 습한 논이다. 지온이 낮고 토양 속 공기의 이동이 원활하지 않아 **산소 공급이 부족**하므로, 유기물을 분해하는 미생물의 활동이 제한되어 분해가 늦어진다.

② O: 모래논은 점토가 적고 모래가 많아 물과 양분을 붙잡아 두는 힘이 약하다. 물이 아래로 스며들 때 양분도 함께 씻겨 내려가는 용탈이 심하므로, **점토가 많은 흙을 넣는 객토**로 보수력과 양분보유력을 높인다.

③ O: 미숙논은 경작한 기간이 짧아 토층의 발달이 충분하지 않은 논이다. 토양조직이 치밀하고 양분 공급이 충분하지 않으며, 물이 토양 속을 통과하는 성질인 **투수성이 약하다**.

④ X: 잘못된 부분은 보통논이 우리나라 논토양의 '60% 정도'라는 수치이다. 출제 당시의 분류 자료에 제시된 보통논의 분포비율은 **31.9%, 즉 약 32%**이다. 보통논은 모래·미사·점토가 알맞게 섞여 토지생산력이 높고 벼 재배에 적합한 논이다.

NoteBase

문 9. 담수직파에서 볍씨를 깊은 물속에 파종했을 때 발아에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 중배축이 거의 자라지 않아 키가 작아진다.

② 중배축이 더 길어지고 가는 뿌리가 나온다.

③ 초엽은 더 길어지나 중배축은 변화가 없다.

④ 초엽이 거의 자라지 않아 생육이 나빠진다.

정답 2번

간단한 해설

깊은 물속에서 발아한 벼는 수면 쪽으로 싹을 뻗으면서 **초엽과 중배축이 길어진다**. 길어진 중배축에서는 가는 중배축근이 발생할 수 있다.

선지별 해설

① X: 중배축은 배반과 초엽 사이의 축 부분이다. 깊은 물속에 파종하면 중배축이 거의 자라지 않는 것이 아니라 **신장이 촉진된다**. 따라서 중배축의 생장이 억제되어 키가 작아진다는 설명은 맞지 않는다.

② O: 깊은 물속에서는 중배축이 길어지며, 신장한 중배축에서 **가는 부정근인 중배축근**이 발생할 수 있다. 부정근은 배의 유근에서 직접 자라는 뿌리가 아니라 줄기 등의 조직에서 새로 발생하는 뿌리이다. 다만 가는 뿌리가 나온다는 표현을 뿌리 생장이 왕성하다는 뜻으로 이해해서는 안 되며, 심한 산소 부족에서는 유근의 발생과 신장이 억제된다.

③ X: 초엽은 어린잎을 싸서 보호하는 기관으로, 수중 발아 때 길게 자라 수면에 도달하는 데 도움을 준다. 그러나 **중배축도 함께 길어지므로** '중배축은 변화가 없다'는 부분이 틀리다.

④ X: 깊은 물속에서 발아하면 초엽의 생장이 거의 멈추는 것이 아니라 **초엽의 신장이 촉진된다**. 초엽이 수면에 도달하면 공기 중 산소가 수중 조직으로 전달되어 뿌리와 잎의 후속 생장을 돕는다. 심수에서 생육이 나빠질 수 있는 것은 산소 공급이 제한되기 때문이지, 초엽이 거의 자라지 않기 때문은 아니다.

NoteBase

문 10. 쌀알의 호분층에 함유되어 있는 기능성 성분에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 과립상태로 존재하는 피트산은 황을 많이 포함하고 있는 항산화물질이다.

② 식이섬유가 2% 정도 포함되어 있어 변비와 대장암의 예방효과가 크다.

③ 유색미에 들어 있는 카테킨과 카테콜-타닌은 베타카로틴과 이노시톨이다.

④ 지용성 성분인 γ-오리자놀과 토코페롤은 콜레스테롤 저하 작용이 있다.

정답 4번

간단한 해설

γ-오리자놀과 토코페롤은 쌀겨의 기름 성분에 들어 있는 **지용성 기능성 성분**으로, 항산화 작용과 **혈중 콜레스테롤 개선**에 관여한다.

선지별 해설

① X: 피트산은 이노시톨에 인산기가 결합한 물질로, 황이 아니라 **인**을 많이 함유한다. 종자에서 인을 저장하는 주요 형태이며, 철과 같은 금속 이온과 결합하여 산화 반응을 억제하는 항산화 기능도 한다.

② X: 호분층을 포함한 쌀겨에는 식이섬유가 **약 20% 수준 또는 그 이상** 들어 있어, '2% 정도'는 함량을 지나치게 낮게 제시한 것이다. 함량은 품종과 도정 조건에 따라 달라진다. 식이섬유는 대변의 부피를 늘리고 배변을 도와 변비 예방에 기여한다.

③ X: 카테킨과 카테콜-타닌은 **폴리페놀계 성분**이며, 베타카로틴이나 이노시톨과 같은 물질이 아니다. 베타카로틴은 카로티노이드계 색소이고 이노시톨은 고리형 당알코올이므로, 서로 다른 성분을 동일시한 설명이다.

④ O: γ-오리자놀과 토코페롤은 호분층 등 쌀겨에 함유된 **지용성 기능성 성분**으로, 혈중 콜레스테롤 개선과 관련된다. γ-오리자놀은 콜레스테롤 흡수 억제 등 지질대사 조절에 관여하며, 비타민 E의 일종인 토코페롤은 지질의 산화를 막는 항산화 작용을 한다.

NoteBase

문 11. 고구마의 괴근 비대에 유리한 환경조건이 아닌 것은?

① 고온조건일 때

② 단일조건일 때

③ 일조량이 풍부할 때

④ 칼리성분이 많을 때

정답 1번

간단한 해설

고구마는 따뜻한 환경에서 잘 자라지만, 괴근 비대에는 **적온과 주야간 온도차**가 유리하다. 온도가 높을수록 덩이뿌리가 잘 굵어지는 것은 아니다.

선지별 해설

① X: 고구마의 줄기·잎이 왕성하게 자라는 조건을 괴근 비대에 그대로 적용해서는 안 된다. 괴근이 굵어지는 데에는 계속 높은 온도가 유지되는 조건보다 **적온에서 낮보다 밤이 서늘한 변온조건**이 유리하다. 따라서 '고온조건'을 괴근 비대에 유리한 조건으로 보는 것은 부적절하다.

② O: 단일조건은 하루 중 낮의 길이가 짧고 밤의 길이가 긴 조건이다. 고구마는 **단일조건에서 괴근 비대가 촉진**된다. 여기서 낮의 길이가 짧다는 것은 낮 동안 햇빛을 충분히 받지 못한다는 뜻과 다르다.

③ O: 일조량이 풍부하면 잎의 광합성으로 괴근에 저장할 동화물질을 충분히 생산할 수 있어 비대에 유리하다. 반대로 일조가 부족하면 **덩이뿌리로 이동하여 저장되는 동화물질이 줄어** 수량이 감소한다.

④ O: 칼리(칼륨)는 광합성과 **동화물질의 지하부 이동**을 돕고 괴근의 형성과 비대를 촉진한다. 따라서 칼리가 충분히 공급되는 조건은 괴근 비대에 유리하다. 다만 칼리를 무조건 많이 줄수록 좋다는 의미는 아니다.

NoteBase

문 12. 콩에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 강우가 많은 우리나라 기후에 적응된 작물이므로 강산성토양에서도 잘 자란다.

② 종자에는 메티오닌이나 시스틴과 같은 황을 함유한 단백질이 육류에 비해 적다.

③ 생육일수는 온도와 일장에 따라 다른데 여름콩은 생육일수가 짧고 가을콩은 길다.

④ 발아 시에 필요한 흡수량은 풍건중의 1.2배 정도이며, 최적 토양수분량은 최대용수량의 70% 내외이다.

정답 1번

간단한 해설

콩은 **강산성토양에 약한 작물**이다. 강산성에서는 뿌리 생장과 뿌리혹박테리아의 질소고정이 저해되므로, 우리나라 기후에 적응했다는 이유로 강산성토양에서도 잘 자란다고 볼 수 없다.

선지별 해설

① X: 콩은 **약산성⁓중성 토양**에서 생육이 좋으며, 강산성토양에서는 잘 자라지 못한다. 토양이 강산성이면 뿌리의 생장과 양분 흡수가 불리해지고, 콩 뿌리에 공생하는 뿌리혹박테리아의 질소고정도 저해된다. 따라서 산성토양에서는 석회 등을 이용해 산도를 교정해야 한다. 강우가 많은 기후에 적응한 것과 강산성토양을 견디는 성질은 구별해야 한다.

② O: 메티오닌과 시스틴은 황을 포함하는 아미노산으로, 단백질을 구성하는 성분이다. 콩은 단백질이 풍부하지만, 육류 단백질과 비교하면 **함황아미노산의 비율이 상대적으로 낮다**. 따라서 단백질의 총량이 많다는 것과 구성 아미노산이 균형 있게 들어 있다는 것은 같은 뜻이 아니다.

③ O: 콩의 개화와 성숙은 온도와 일장에 영향을 받으며, 그 반응은 품종의 생태형에 따라 다르다. 여름콩은 일장에 대한 반응이 비교적 약해 일찍 개화·성숙하므로 생육일수가 짧다. 가을콩은 일장에 대한 반응이 커서 **낮이 긴 시기에는 개화가 억제**되고, 낮의 길이가 충분히 짧아져야 개화가 유도된다. 따라서 자연조건에서는 여름콩보다 개화·성숙이 늦고 생육일수가 길다.

④ O: 콩 종자가 발아할 때 필요한 흡수량은 풍건중의 약 1.2배이다. 풍건중은 자연 상태에서 말린 종자의 무게이므로, 풍건 종자 100 g을 기준으로 하면 흡수하는 물이 약 120 g이라는 뜻이다. 최적 토양수분량은 **최대용수량의 약 70%**이며, 이는 토양 무게의 70%가 물이라는 뜻이 아니다. 최대용수량은 토양의 모든 공극이 물로 채워졌을 때의 수분량으로, 콩의 발아에는 충분한 수분과 함께 호흡에 필요한 산소도 확보되어야 한다.

NoteBase

문 13. 우리나라에서 두류의 재배와 생육특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 녹두는 조생종을 선택하면 고랭지나 고위도 지방에서도 재배할 수 있다.

② 강낭콩은 다른 두류에 비해 질소고정능력이 낮아 질소시용의 효과가 크다.

③ 팥은 단명종자이고 발아할 때 자엽이 지상에 나타나는 지상자엽형에 속한다.

④ 땅콩은 연작하면 기지현상이 심하기 때문에 1~2년 정도 윤작을 해야 한다.

정답 3번

간단한 해설

팥은 단명종자가 아니라 **장명종자**이며, 발아할 때 자엽이 땅속에 남는 **지하자엽형**이다. 따라서 종자 수명과 자엽의 출현 위치에 관한 설명을 모두 고쳐야 한다.

선지별 해설

① O: 녹두는 따뜻한 기후에 알맞은 작물이지만, **생육기간이 짧은 조생종**을 선택하면 서리가 없는 기간이 짧은 고랭지나 고위도 지방에서도 재배할 수 있다. 추위에 강해서가 아니라, 제한된 생육기간 안에 성숙할 수 있기 때문이다.

② O: 강낭콩은 뿌리혹박테리아와 공생하여 공기 중 질소를 이용하지만, 다른 주요 두류에 비해 **질소고정능력이 낮다**. 고정한 질소만으로 필요한 양을 충분히 확보하기 어려우므로, 토양의 질소 공급이 부족할 때 질소비료로 보충하는 효과가 크다. 다만 질소를 지나치게 주면 줄기와 잎이 과도하게 자라고 성숙이 늦어질 수 있다.

③ X: 팥은 발아력을 비교적 오래 유지하는 **장명종자**이며, 발아할 때 자엽이 땅속에 남는 **지하자엽형**이다. 자엽 위쪽의 줄기인 상배축이 신장하여 어린 줄기와 잎이 지상으로 나오며, 자엽 자체가 지상으로 올라오는 것은 아니다. 따라서 '단명종자'는 '장명종자'로, '지상자엽형'은 '지하자엽형'으로 고친다.

④ O: 기지현상은 같은 밭에서 같은 작물을 계속 재배할 때 생육과 수량이 나빠지는 현상이다. 땅콩은 연작에 따른 피해가 큰 편이므로, **1~2년 정도 다른 작물로 돌려짓기**하여 연작을 피한다. 윤작은 특정 작물에 관련된 병해충의 축적 등을 줄이는 데 도움이 된다.

NoteBase

문 14. 옥수수의 생리생태에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 곡실용 옥수수는 곁가지의 발생이 많은 품종이 종실수량이 많아서 재배에 유리하다.

② 일반적으로 숫이삭의 출수 및 개화가 암이삭의 개화보다 앞서는 웅성선숙 작물이다.

③ 광합성의 초기산물이 탄소원자 4개를 갖는 C_4 식물로 온도가 높을 때 생육이 왕성하다.

④ 이산화탄소 이용효율이 높기 때문에 이산화탄소 농도가 낮아도 C_3 식물에 비해 광합성이 높게 유지된다.

정답 1번

간단한 해설

곡실용 옥수수는 일반적으로 **곁가지 발생이 적고 밀식에 잘 적응하는 품종**이 유리하다. 곁가지가 많다는 사실만으로 종실수량이 늘어나는 것은 아니다.

선지별 해설

① X: 곁가지는 줄기 밑부분에서 생기는 분얼을 말한다. 곡실용은 줄기와 잎의 양보다 수확하는 알곡의 수량이 중요하며, 일반적으로 **분얼이 적고 밀식에 잘 적응하는 품종**을 이용한다. 곁가지가 많아도 모두 충실한 이삭을 맺는 것은 아니므로, '곁가지의 발생이 많은 품종이 종실수량이 많아서 유리하다'고 일반화할 수 없다. 분얼의 수량 기여는 품종과 재식밀도, 재배환경에 따라 달라진다.

② O: 옥수수는 한 식물체에 숫이삭과 암이삭이 따로 생긴다. 일반적으로 **숫이삭의 꽃가루 방출이 암이삭의 수염 출현보다 먼저** 시작되는데, 이처럼 수꽃이 암꽃보다 먼저 성숙하는 특성을 웅성선숙이라고 한다. 암이삭의 수염은 꽃가루를 받아들이는 부분이다.

③ O: 옥수수는 이산화탄소를 처음 고정하여 탄소원자가 4개인 옥살아세트산을 만드는 C_4 식물이다. C_4 광합성은 이산화탄소를 농축하여 광호흡을 줄이므로, 일반적으로 빛이 충분하고 **생육에 알맞은 범위에서 온도가 높을 때** 광합성과 생육이 왕성하다. 온도가 높을수록 제한 없이 생육이 좋아진다는 뜻은 아니다.

④ O: 옥수수는 엽육세포에서 PEP 카르복실화효소로 이산화탄소를 효율적으로 고정한 뒤, 4탄소 유기산을 통해 유관속초세포에 전달한다. 그곳에서 이산화탄소를 방출하여 **루비스코 주변의 이산화탄소 농도를 높이고 광호흡을 억제**한다. 이 때문에 외부 이산화탄소 농도가 낮은 조건에서도 C_3 식물보다 광합성을 상대적으로 높게 유지할 수 있다.

NoteBase

문 15. 우리나라 맥류 포장에서 주로 발생하는 잡초로만 묶은 것은?

ㄱ. 가래
ㄴ. 광대나물
ㄷ. 괭이밥
ㄹ. 냉이
ㅁ. 둑새풀
ㅂ. 쇠털골

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

정답 3번

간단한 해설

가래와 쇠털골은 주로 **물을 댄 논에서 발생하는 다년생 잡초**이므로 맥류 포장의 주요 잡초 묶음에서 제외한다.
맥류 포장에는 월년생 잡초뿐 아니라 괭이밥 같은 다년생 잡초도 발생한다.

NoteBase

보기별 해설

ㄱ. 가래: **논의 다년생 광엽잡초**이다. 물이 있는 환경에서 자라는 수생식물이므로 맥류 포장의 주요 잡초에 포함하지 않는다.

ㄴ. 광대나물: 맥류 포장에 발생하는 **겨울철 광엽잡초**이다. 가을에 발생하여 겨울을 넘기고 봄에 자라므로 가을 파종 맥류의 재배 시기와 생육 시기가 겹친다.

ㄷ. 괭이밥: 맥류 포장에도 발생하는 **다년생 광엽잡초**이다. 맥류 포장의 잡초를 모두 월년생으로 한정하면 안 되며, 다년생이라는 이유로 제외할 수 없다.

ㄹ. 냉이: 겨울을 넘겨 이듬해 봄에 꽃을 피우는 **월년생 광엽잡초**이다. 맥류가 자라는 겨울과 봄에 함께 생육하는 주요 잡초에 해당한다.

ㅁ. 둑새풀: 맥류 포장에서 문제가 되는 **화본과 잡초**이다. 특히 벼를 수확한 뒤 맥류를 재배하는 논뒷그루 포장에서 많이 발생하며, 겨울을 넘긴 뒤 봄에 다시 왕성하게 자란다.

ㅂ. 쇠털골: **논의 다년생 사초과 잡초**이다. 주로 논이나 물기가 많은 곳에서 발생하므로 맥류 포장의 주요 잡초 묶음에서 제외한다.

맥류 포장에 주로 발생하는 잡초는 ㄴ · ㄷ · ㄹ · ㅁ이며, ③의 묶음과 일치한다.

NoteBase

문 16. 다음 중 요수량이 가장 적은 작물은?

① 감자

② 기장

③ 완두

④ 강낭콩

정답 2번

간단한 해설

기장은 **요수량이 적은 C4 작물**로, 감자·완두·강낭콩보다 같은 양의 건물을 생산하는 데 소모하는 수분이 적다. 요수량은 작물 전체에 주는 물의 양이 아니라 건물 생산량을 기준으로 비교한다.

선지별 해설

요수량은 작물이 **건물 1g을 생산하는 데 소비하는 수분량**이다. 건물은 식물체에서 수분을 제외한 물질을 뜻하며, 요수량이 작을수록 같은 양의 물로 더 많은 건물을 생산할 수 있다. 일반적으로 C4 작물은 이산화탄소를 농축하는 광합성 기작 덕분에 C3 작물보다 수분 이용 효율이 높고 요수량이 적다.

① 감자: C3 작물로, 대표적인 요수량을 비교하면 기장보다 크다. 따라서 같은 양의 건물을 생산하는 데 기장보다 많은 수분을 소비한다.

② 기장: **C4 작물**로 수분 이용 효율이 높으며, 제시된 네 작물 중 요수량이 가장 적다.

③ 완두: C3 작물로, 기장보다 요수량이 크다. 건물 생산량을 같은 기준으로 맞추면 기장보다 수분 소비량이 많다.

④ 강낭콩: C3 작물로, 기장보다 요수량이 크다. 완두와 마찬가지로 기장보다 단위 건물 생산에 필요한 수분이 많다.

따라서 요수량이 가장 적은 작물은 ②의 기장이다.

NoteBase

문 17. 잡곡에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 메밀은 구황작물로 이용되어 왔던 쌍떡잎식물이다.

② 수수는 C_4 식물이며 내건성이 매우 강하다.

③ 조는 자가수정 작물이나 자연교잡률이 비교적 높다.

④ 기장의 단백질 함량은 5% 이하로 지질 함량보다 낮다.

정답 4번

간단한 해설

기장의 단백질 함량은 약 11%로, **5% 이하가 아니며 지질 함량보다 높다**. 선지는 단백질의 함량과 지질에 대한 상대적 크기를 모두 잘못 설명했다.

선지별 해설

① O: 메밀은 벼과가 아닌 **마디풀과의 쌍떡잎식물**이다. 생육기간이 짧고 척박한 땅에서도 잘 자라므로, 흉년이나 재해로 식량이 부족할 때 이를 보충하는 구황작물로 이용되어 왔다.

② O: 수수는 C_4 **식물**로 고온과 강한 햇빛에 잘 적응한다. 뿌리가 깊게 뻗어 토양의 수분을 이용하고, 식물체 표면의 왁스층이 수분 손실을 줄이므로 가뭄에 견디는 내건성이 강하다.

③ O: 조는 자신의 꽃가루로 수정하는 **자가수정이 기본이지만 자연교잡도 일어나는** 작물이다. 농업 재배자료에서 자연교잡률은 약 0.2~0.7%로 제시되며, 자가수정 작물 중 자연교잡이 비교적 일어나는 특성을 가진다. 자가수정 작물이라는 말이 다른 개체의 꽃가루에 의한 수정이 전혀 없다는 뜻은 아니다.

④ X: 기장은 단백질 함량이 **5%보다 높고 지질 함량보다 많다**. 대표적인 영양성분 자료에서는 단백질이 약 11%, 지질이 약 1.9%로 제시된다. 따라서 '단백질 함량은 5% 이하'와 '지질 함량보다 낮다'는 부분을 모두 고쳐야 한다.

NoteBase

문 19. 맥류의 생리생태적 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 호밀은 맥류 중 내한성(耐寒性)이 커서 −25℃에서 월동이 가능하다.

② 겉보리의 종실은 영과로 외부의 충격에 의해 껍질과 쉽게 분리된다.

③ 맥류에서 춘파성이 클수록 더 낮은 온도를 거쳐야 출수할 수 있다.

④ 보리는 밀보다 심근성이어서 건조하고 메마른 토양에서도 잘 견딘다.

정답 1번

간단한 해설

호밀은 맥류 중 **내한성이 매우 강한 작물**로, −25℃의 저온에서도 월동할 수 있다. 내한성은 추위를 견디는 능력을 말한다.

선지별 해설

① O: 호밀은 맥류 중 **내한성이 매우 강하여** −25℃의 저온에서도 월동할 수 있다. 따라서 겨울 추위가 심한 지역에서도 재배할 수 있다.

② X: 겉보리의 종실은 영과이지만, **껍질이 알곡에 단단히 붙어 있어 쉽게 분리되지 않는다**. 영과는 과피와 종피가 붙어 있는 열매라는 뜻으로, 바깥 껍질이 쉽게 떨어진다는 뜻이 아니다. 탈곡할 때 껍질이 알곡에서 쉽게 분리되는 것은 쌀보리이다.

③ X: 춘파성이 클수록 출수에 필요한 **저온 요구가 적다**. 생육 초기에 일정 기간 저온을 겪어야 출수가 가능해지는 것을 춘화라고 하며, 추파성이 큰 품종일수록 이러한 저온 경과가 더 필요하다. 선지는 춘파성과 추파성의 관계를 반대로 설명했다.

④ X: **밀이 보리보다 심근성**이어서 뿌리가 더 깊게 뻗고, 깊은 토층의 수분과 양분을 이용하는 능력이 크다. 따라서 건조하고 메마른 토양에 잘 견딘다는 설명은 보리보다 밀의 특성에 해당한다.

NoteBase

문 20. 감자에 발생하는 병해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 역병은 곰팡이병으로 잎과 괴경에 피해를 주며 감염 부위가 검게 변하면서 조직이 고사한다.

② 흑지병은 검은무늬썩음병이라고도 하며 토양 내 수분 함량이 낮고 온도가 높을 때 발생한다.

③ 더뎅이병은 세균성병으로 2기작 감자를 연작하는 제주도와 남부지방에서 피해가 더 심하다.

④ 절편부패병은 씨감자의 싹틔우기 시 온도가 높고 건조하거나 직사광선에 노출될 때 발생한다.

정답 2번

간단한 해설

흑지병은 토양이 건조하고 온도가 높을 때가 아니라, **토양 수분이 많고 지온이 낮을 때** 발생하기 쉽다.
검은무늬썩음병이라는 명칭은 맞지만, 발생 조건을 반대로 설명했다.

선지별 해설

① O: 역병은 역병균에 의한 곰팡이성 병해로, **잎과 괴경 모두**에 피해를 준다. 잎에는 갈색에서 흑갈색의 괴사병반이 생기고 병이 진행되면 잎과 줄기가 말라죽는다. 괴경에도 어두운 병반이 생기며 내부 조직이 갈색으로 썩는다.

② X: 흑지병은 검은무늬썩음병이라고도 하지만, 발생하기 쉬운 조건은 **수분 함량이 높고 지온이 낮은 토양**이다. 따라서 '토양 내 수분 함량이 낮고 온도가 높을 때'를 '토양 내 수분 함량이 높고 온도가 낮을 때'로 고쳐야 한다. 병든 괴경 표면에는 암갈색의 균핵이 붙으며, 어린 줄기가 감염되면 생육이 나빠진다.

③ O: 더뎅이병은 **세균의 한 무리인 방선균**이 일으키는 병으로, 괴경 표면에 거칠고 코르크화된 병반을 만든다. 씨감자와 토양을 통해 전염되며 연작하면 토양에 남아 있는 병원균 때문에 피해가 커진다. 제주도와 남부지방의 감자 2기작 연작지에서 피해가 심한 것도 이러한 토양전염과 관련된다.

④ O: 절편부패병은 잘라 놓은 씨감자의 **치유되지 않은 절단면**으로 병원균이 침입하여 썩는 병이다. 싹틔우기 중 고온·건조하거나 직사광선에 노출되면 절단면의 상태와 상처 치유가 나빠져 발생하기 쉽다. 절단면에 갈색이나 흑색 반점이 생기고 부패하므로, 직사광선을 피하고 적절한 온도와 습도에서 상처를 아물게 해야 한다.

NoteBase