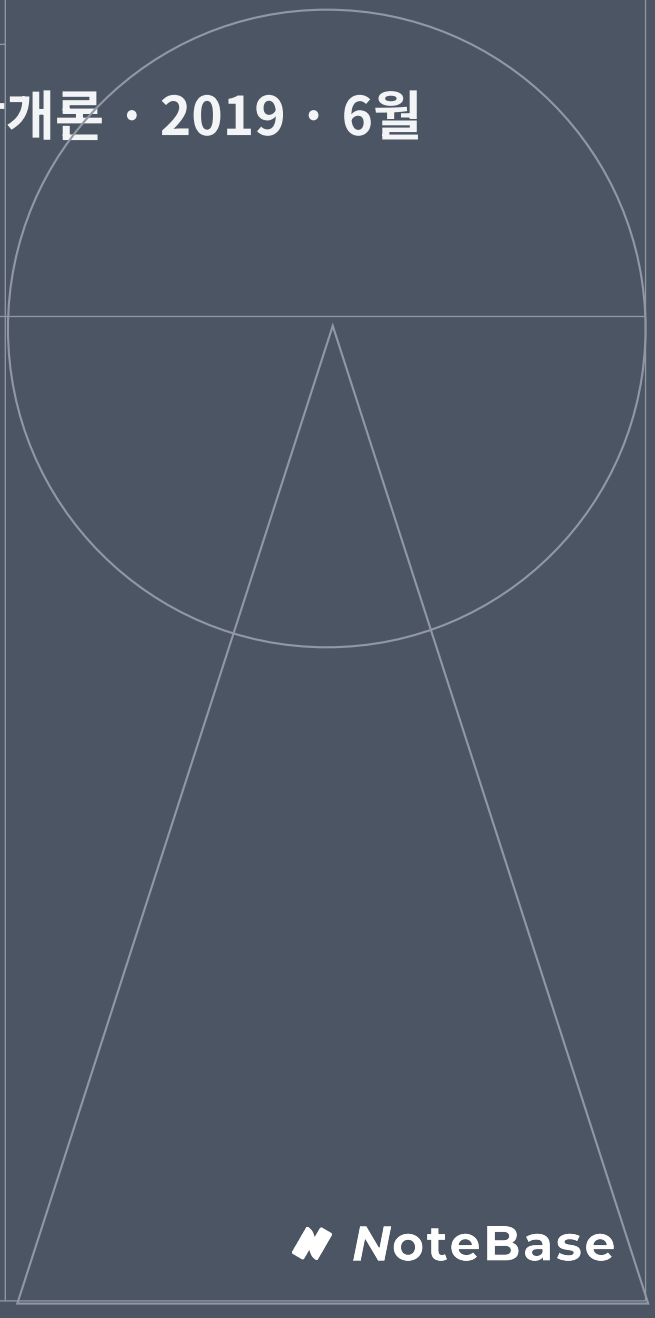
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 재배학개론 · 2019 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 재배학개론 · 2019 · 6월

공무원/서울시/9급 · 재배학개론 · 2019 · 6월

문 1. 재배와 작물의 특징에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 재배는 토지를 생산수단으로 하며, 유기생명체를 다룬다.

② 재배는 자연환경의 영향이 크지만 분업적 생산이 용이하다.

③ 작물은 일반식물에 비해 이용성이 높은 식물이다.

④ 작물은 경제성을 높이기 위한 일종의 기형식물이다.

정답 2번

간단한 해설

재배는 작물의 생육 단계와 계절·기상 조건에 맞추어 작업해야 하므로 **분업적 생산이 어렵다**. 작업 종류와 노동 수요가 시기별로 달라져 공장처럼 일정한 공정을 연중 반복하기 어렵기 때문이다.

선지별 해설

① O: 재배는 **토지를 생산수단**으로 하여 살아 있는 작물을 기르고 수확하는 활동이다. 작물의 생장과 수확량은 토양의 양분·수분 공급과 빛·온도 등의 환경 조건에 영향을 받는다.

② X: 자연환경의 영향이 크다는 부분은 맞지만, '분업적 생산이 용이하다'는 부분이 틀렸다. 파종·관리·수확은 생육 단계와 계절에 맞추어 이루어져야 하고, 시기마다 필요한 작업과 노동량도 달라진다. 따라서 공업처럼 공정을 나누어 연중 일정하게 반복하기 어려워, 재배는 일반적으로 **분업적 생산이 곤란하다**.

③ O: 작물은 사람이 이용할 가치와 경제성이 높아 재배 대상이 된 식물이다. 식량·사료·공업 원료 등 **사람의 이용 목적에 적합한 특성**을 지닌다는 점에서 일반식물과 구별한다.

④ O: 사람이 수확량과 경제성을 높이는 방향으로 선발하고 개량하면서, 작물은 종실·잎·뿌리·과실 등 **이용하는 특정 부위가 발달**해 왔다. 여기서 '기형식물'은 이러한 발달로 야생의 원래 형태와 달라졌다는 뜻이다. 예를 들어 무는 수확하여 이용하는 뿌리가 크게 발달한 작물이다.

NoteBase

문 2. 종자번식작물의 생식방법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 제2감수분열 전기에 2가염색체를 형성하고 교차가 일어난다.

② 화분에는 2개의 화분관세포와 1개의 정세포가 있다.

③ 종자의 배유(3n)에 우성유전자의 표현형이 나타나는 것을 메타크세니아라고 한다.

④ 아포믹시스에 의하여 생긴 종자는 다음 세대에 유전분리가 일어나지 않아 곧바로 신품종이 된다.

정답 4번

간단한 해설

아포믹시스를 이용하면 종자로 번식하면서도 **우량한 유전형을 분리 없이 유지**할 수 있다. 따라서 여러 세대의 자식으로 형질을 고정하는 과정을 거치지 않고 그 유전형을 품종으로 이용할 수 있다.

선지별 해설

① X: 2가염색체 형성과 교차는 **제1감수분열 전기**에 일어난다. 상동염색체가 서로 짝지어 2가염색체를 형성하고, 그 비자매염색분체 사이에서 교차가 일어나 유전물질이 교환된다. 제2감수분열은 상동염색체가 이미 분리된 뒤에 진행되며, 이 분열에서 자매염색분체가 분리된다.

② X: 정세포가 형성된 단계에서는 **화분관세포 1개와 정세포 2개**가 존재한다. 화분관세포는 화분관을 형성하고, 생식세포 1개는 체세포분열하여 정세포 2개를 만든다. 종에 따라 생식세포의 분열은 화분이 방출되기 전이나 화분관이 자라는 동안 일어나므로, 방출 당시의 화분이 모두 3세포 상태인 것은 아니다.

③ X: 배유에 화분친의 유전자가 작용하여 당대 종자에서 그 형질이 나타나는 현상은 **크세니아**이다. 일반적인 속씨식물의 배유는 정핵 1개와 극핵 2개의 융합으로 형성되어 3n이며, 부계 유전자를 포함한다. 메타크세니아는 화분친의 영향이 과피 등 모체에서 유래한 조직의 형질에 나타나는 현상이다.

④ O: 아포믹시스는 난세포의 수정 없이 배가 생겨 종자를 형성하는 생식방법이다. 모체의 유전형을 유지하는 아포믹시스에서는 유성생식에 따른 유전자 재조합과 분리를 거치지 않으므로, 우량한 유전형을 종자로 계속 증식할 수 있다. 따라서 이형접합 상태의 우량 개체도 **여러 세대의 자식에 의한 고정 없이** 품종으로 이용할 수 있다. 선지의 '곧바로 신품종이 된다'는 이러한 육종상의 이점을 뜻한다.

NoteBase

문 3. 염분이 많고 산성인 토양에 재배가 가장 적합한 작물은?

① 고구마

② 양파

③ 가지

④ 목화

정답 4번

간단한 해설

목화는 제시된 작물 중 **내염성이 강하고 약산성 토양에서도 재배할 수 있다**. 고구마처럼 산성에 잘 견디는 작물이라도 염분에 대한 저항성이 낮으면 두 조건을 함께 충족하기 어렵다.

선지별 해설

① 고구마: **산성 토양에 비교적 잘 견디지만** 염분에 대한 저항성은 목화보다 낮다. 따라서 산성이라는 조건에는 적응할 수 있어도, 염분이 많다는 조건까지 고려하면 목화보다 불리하다.

② 양파: **산성 토양과 높은 염분 농도에 모두 약한 편**이다. 산성이 강하면 생육과 구의 비대가 불량해지고, 염분이 많아져도 수량이 감소하기 쉬워 제시된 토양에 적합하지 않다.

③ 가지: 약산성 토양에서 재배할 수 있지만, **내염성은 목화보다 낮다**. 산성 토양에 어느 정도 적응한다는 사실만으로 염분이 많은 토양에도 적합하다고 볼 수 없다.

④ 목화: **내염성이 강해** 다른 세 작물보다 높은 토양 염분 농도에 잘 견디며, 약산성 토양에서도 재배할 수 있다. 다만 강산성 토양에서는 생육이 저해될 수 있으므로, 산성이 강할수록 잘 자란다는 뜻은 아니다.

염분에 견디는 성질인 내염성과 산성에 견디는 성질인 내산성을 함께 살펴야 한다. 제시된 작물 중에서는 높은 내염성을 지니면서 약산성 토양에도 적응할 수 있는 목화가 가장 적합하다.

NoteBase

문 4. 작물의 내습성에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 근계가 깊게 발달하면 내습성이 강하다.

② 뿌리조직이 목화하는 특성은 내습성을 높인다.

③ 경엽에서 뿌리로 산소를 공급하는 능력이 좋을수록 내습성이 강하다.

④ 뿌리가 환원성 유해물질에 대하여 저항성이 클수록 내습성이 강하다.

정답 1번

간단한 해설

과습한 토양에서는 산소 공급이 제한되므로, 일반적으로 근계가 깊게 발달하기보다 **얕게 발달하는 것**이 내습성에 유리하다. 지표 가까운 뿌리가 깊은 뿌리보다 산소를 얻기 쉽기 때문이다.

선지별 해설

① X: 근계는 뿌리 전체의 분포 체계이다. 과습한 토양에서는 공극이 물로 채워져 산소 공급이 어려워지며, 깊은 토층의 뿌리는 산소 부족을 겪기 쉽다. 따라서 일반적으로 근계가 **얕게 발달하는 것**이 내습성을 높이는 특성이다.

② O: 목화는 세포벽에 리그닌이 축적되어 조직이 단단해지는 현상이다. 뿌리조직의 목화는 **환원성 유해물질의 침입을 억제**하여 뿌리의 피해를 줄이므로 내습성을 높인다.

③ O: 경엽은 줄기와 잎을 뜻한다. 통기조직이 잘 발달하면 지상부의 산소를 뿌리로 전달하여, 토양에서 산소를 얻기 어려운 상황에서도 **뿌리의 호흡을 유지**하는 데 도움이 된다. 따라서 경엽에서 뿌리로 산소를 공급하는 능력이 좋을수록 내습성이 강하다.

④ O: 과습한 토양에서는 산소가 부족해지면서 환원성 유해물질이 축적되어 뿌리에 피해를 줄 수 있다. 뿌리가 이러한 물질에 대한 저항성이 크면 **유해물질에 의한 손상을 덜 받아** 뿌리 기능을 유지할 수 있으므로 내습성이 강하다.

NoteBase

문 5. 온도에 따른 작물의 여러 생리작용에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 이산화탄소 농도, 광의 강도, 수분 등이 제한요소로 작용하지 않을 때, 광합성의 온도계수는 저온보다 고온에서 크다.

② 고온일 때 뿌리의 당류농도가 높아져 잎으로부터의 전류가 억제된다.

③ 온도가 상승하면 수분의 흡수와 이동이 증대되고 증산량도 증가한다.

④ 적온 이상으로 온도가 상승하게 되면 호흡작용에 필요한 산소의 공급량이 늘어나 양분의 흡수가 증가된다.

정답 3번

간단한 해설

수분이 충분하고 작물의 생리활동이 정상적으로 이루어지는 온도 범위에서는 온도 상승으로 **수분의 흡수·이동과 증산이 활발해진다**. 잎에서 증산이 증가하면 물관을 통해 물을 끌어올리는 힘도 커진다.

선지별 해설

① X: 온도계수는 온도가 10°C 상승할 때 생리작용의 속도가 몇 배로 변하는지를 나타낸다. 이산화탄소 농도·광의 강도·수분 등이 제한요소가 아닐 때, 광합성의 온도계수는 일반적으로 **고온보다 저온에서 크다**. 저온에서는 온도 상승에 따른 효소반응의 촉진 효과가 크지만, 적온에 가까워질수록 광합성속도의 상대적 증가폭은 작아지고 적온을 넘으면 광합성이 저하된다.

② X: 전류는 잎에서 만들어진 당류 등의 동화산물이 다른 기관으로 이동하는 작용이다. 선지의 설명은 고온이 아니라 **저온에서 뿌리의 호흡과 당 소비가 감소하는 경우**에 해당한다. 뿌리에서 당이 덜 소비되어 당류농도가 높아지면 잎에서 뿌리로의 전류가 억제될 수 있다. 반대로 정상적인 생리활동 범위에서 온도가 상승하면 뿌리의 호흡과 당 소비가 활발해져 전류가 촉진된다.

③ O: 수분이 충분하고 과도한 고온장해가 없는 범위에서는 온도 상승으로 수분의 흡수와 이동이 활발해지고 증산량도 증가한다. 잎에서 물이 수증기로 빠져나가는 증산은 **물관의 물을 위로 끌어올리는 힘**을 만들므로, 증산의 증가는 뿌리에서 잎으로 이어지는 물의 이동과 흡수를 촉진한다. 다만 극심한 고온이나 수분 부족으로 기공이 닫히는 상황까지 계속 증가한다는 뜻은 아니다.

④ X: 적온을 넘는 고온에서는 호흡에 따른 **산소 요구량이 증가**하지만, 이것이 산소 공급량의 증가를 뜻하지는 않는다. 오히려 온도가 높아지면 물에 녹는 산소량이 감소하므로 뿌리에 산소가 부족해질 수 있다. 산소 부족은 뿌리의 정상적인 호흡과 양분 흡수에 필요한 에너지 공급을 제한하므로, 과도한 고온에서는 양분 흡수가 증가하기보다 억제될 수 있다.

NoteBase

문 6. 가장 다양한 토성에서 재배적지를 보이는 작물은?

① 감자
② 옥수수
③ 담배
④ 밀

정답 1번

간단한 해설

감자는 **사질 토양부터 점질 토양까지 재배에 이용할 수 있는 토성의 범위가 넓다**. 다만 다양한 토성에 적응한다는 뜻이지, 배수가 나쁜 토양에서도 잘 자란다는 뜻은 아니다.

선지별 해설

토성은 토양을 이루는 모래·미사·점토의 비율에 따른 성질이다. 모래가 많은 토양은 물이 빨리 빠지고, 점토가 많은 토양은 물과 양분을 보유하는 힘이 큰 편이다. 여기서는 각 작물이 특히 잘 자라는 토성 하나가 아니라 재배에 적합한 토성의 범위를 비교한다.

① 감자: 사질 토양에서 점질 토양까지 **여러 토성에 걸쳐 재배할 수 있다**. 특히 배수가 잘되고 부드러운 사양토나 양토가 알맞지만, 이것이 재배 가능한 토성을 그 두 가지로 한정한다는 뜻은 아니다. 점질 토양에서는 통기성과 배수를 확보해야 덩이줄기의 생육에 유리하다.

② 옥수수: 배수가 잘되면서 물과 양분도 적절히 보유하는 **양토성 토양**이 알맞다. 여러 토성에서 재배할 수 있지만, 모래가 지나치게 많은 토양에서는 수분과 양분이 부족해지기 쉽고 배수가 불량한 토양에서는 습해를 받기 쉽다.

③ 담배: 토양의 성질이 잎의 두께·색·향 등 **수확물의 품질에도 크게 영향**을 준다. 담배의 종류에 따라 적합한 토성은 다르며, 일반적으로 배수와 통기가 좋은 사양토나 양토가 중요하다. 단순히 생육할 수 있는지에 더해 원하는 잎의 품질을 얻을 수 있는 토양인지도 고려해야 한다.

④ 밀: 물과 양분을 보유하는 힘이 있는 **양토·식양토 등 비교적 점질인 토양**에 잘 적응한다. 모래가 지나치게 많은 토양은 수분과 양분을 충분히 보유하기 어려우므로 밀의 재배적지로 불리하다.

이들 작물의 토성 적응 범위를 비교하면, 가장 다양한 토성에서 재배적지를 보이는 작물은 ① 감자이다. 감자가 사양토에서 잘 자란다는 사실과 재배에 이용할 수 있는 토성의 범위가 넓다는 사실은 함께 성립한다.

NoteBase

문 7. 종자 발아를 촉진할 목적으로 행하여지는 재배기술에 해당하지 않는 것은?

① 경실종자에 진한 황산 처리

② 양상추 종자에 근적외광 730nm 처리

③ 벼 종자에 최아(催芽) 처리

④ 당근 종자에 경화(硬化) 처리

정답 2번

간단한 해설

양상추 종자의 광발아 반응에서는 약 660 nm의 **적색광**이 발아를 촉진하지만, 약 730 nm의 **근적외광은 발아를 억제**한다. 따라서 730 nm의 광 처리는 발아 촉진 기술에 해당하지 않는다.

선지별 해설

① O: 경실종자는 단단한 종피 때문에 물을 잘 흡수하지 못하여 발아가 억제된다. 진한 황산 처리는 종피를 화학적으로 약화시켜 **물의 투과성을 높이고**, 종피에 의한 휴면을 타파하여 발아를 촉진한다.

② X: 양상추 종자의 광발아는 광수용체인 피토크롬에 의해 조절된다. 약 660 nm의 적색광은 발아를 촉진하는 활성형 피토크롬의 비율을 높이지만, 약 730 nm의 근적외광은 이를 비활성형으로 전환하여 발아를 억제한다. 발아를 촉진하려면 **730 nm의 근적외광이 아니라 약 660 nm의 적색광**을 처리한다.

③ O: 최아는 충분히 물을 흡수한 종자에 알맞은 온도·수분·산소 조건을 제공하여 **파종 전에 싹이 트도록 하는 처리**이다. 벼 종자를 최아하여 파종하면 발아에 필요한 과정을 미리 진행시킬 수 있어 출아가 빠르고 고르게 이루어지는 데 도움이 된다.

④ O: 당근 종자의 경화는 **흡수와 건조를 반복하는 처리**이다. 이 과정에서 배의 생장 등 발아 준비가 진행되므로, 처리하지 않은 종자보다 파종 후 발아와 출아가 빨라질 수 있다. 여기서 경화는 종피를 단단하게 만들어 흡수를 막는다는 뜻이 아니다.

NoteBase

문 8. 포장군락의 단위면적당 동화능력을 구성하는 요인으로 가장 옳지 않은 것은?

① 평균동화능력

② 수광능률

③ 진정광합성량

④ 총엽면적

정답 3번

간단한 해설

진정광합성량은 **호흡으로 소모되기 전의 총광합성량**을 뜻한다. 포장동화능력을 설명할 때 별도의 구성 요인으로 곱하는 값은 아니다.

공통 해설

포장군락의 단위면적당 동화능력을 포장동화능력이라고 한다. 일정한 조사 광량에서 이는 **총엽면적 × 수광능률 × 평균동화능력**으로 나타낸다. 총엽면적은 해당 포장면적에 있는 잎의 전체 면적이고, 수광능률은 군락의 잎들이 빛을 얼마나 효율적으로 받아 광합성에 이용하는지를 나타낸다. 평균동화능력은 잎의 단위면적당 동화능력을 군락의 전체 잎에 대해 평균한 값이다. 즉, 잎이 얼마나 있는지, 빛을 얼마나 잘 받는지, 잎 자체의 동화능력이 어느 정도인지가 함께 포장동화능력을 결정한다.

진정광합성량은 광합성으로 생산한 총량으로, 호흡에 의한 소모량을 빼기 전의 값이다. 이는 위 관계식을 이루는 **별도의 구성 요인이 아니다**. 따라서 이 문항에서는 진정광합성량을 나머지 세 구성 요인과 구별한다.

NoteBase

문 9. 작물의 영양번식에 관한 설명이 가장 옳은 것은?

① 영양번식은 종자번식이 어려운 감자의 번식수단이 되지만 종자번식보다 생육이 억제된다.

② 성토법, 휘묻이 등은 취목의 한 형태이며 삽목이나 접목이 어려운 종류의 번식에 이용된다.

③ 흡지에 뿌리가 달린 채로 분리하여 번식하는 분주는 늦은 봄 싹이 트고 나서 실시하는 것이 좋다.

④ 채소에서 토양전염병 발생을 억제하고 흡비력을 높이기 위해 주로 엽삽과 녹지삽과 같은 삽목을 한다.

정답 2번

간단한 해설

성토법과 휘묻이는 가지를 **모체에 붙인 채 뿌리를 내리게 한 뒤 분리**하는 취목에 속한다. 뿌리가 생길 때까지 모체에서 수분과 양분을 공급받으므로 삽목이나 접목이 어려운 식물의 번식에 이용된다.

선지별 해설

① X: 감자는 덩이줄기인 씨감자를 이용하여 영양번식한다. 덩이줄기에 저장된 양분이 싹의 초기 생장을 뒷받침하므로 종자번식에 비해 **초기 생육이 왕성하다**. '종자번식보다 생육이 억제된다'는 설명이 잘못되었다.

② O: 취목은 가지를 모체에서 떼지 않고 발근시킨 다음, 뿌리가 충분히 생기면 분리하여 독립된 개체로 키우는 방법이다. 성토법은 새 가지의 밑부분에 흙을 북돋아 뿌리를 내리게 하고, 휘묻이는 가지를 휘어 일부를 흙에 묻어 뿌리를 내리게 한다. 두 방법 모두 **발근한 뒤 모체에서 분리**하므로 뿌리 없이 먼저 잘라 심는 삽목이 어려운 식물 등에 이용할 수 있다.

③ X: 분주는 모주에서 나온 흡지 등을 뿌리가 달린 채 나누어 번식시키는 방법이다. 일반적으로 봄에 실시할 때는 늦은 봄 싹이 튼 뒤보다 **이른 봄 싹이 트기 전**이 적합하다. 잎과 새싹의 생장이 본격화되기 전에 나누면 뿌리 손상에 따른 수분 부족과 활착 부담을 줄일 수 있다.

④ X: 채소에서 토양전염병 피해를 줄이고 양분 흡수 능력인 흡비력을 높이는 데 이용하는 방법은 **저항성과 뿌리 활력이 우수한 대목을 이용한 접목**이다. 접목은 재배할 품종인 접수를 대목에 붙여 대목의 뿌리 특성을 이용한다. 엽삽과 녹지삽은 각각 잎과 어린 줄기를 잘라 발근시키는 삽목 방법으로, 저항성 대목의 뿌리를 이용하는 방법과 구별된다.

NoteBase

문 10. 일장효과의 농업적 이용에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 클로버를 가을철 단일기에 일몰부터 20시경까지 보광하여 장일조건을 만들어 주면 절간신장을 하게 되고, 산초량이 70~80% 증대한다.

② 호프(hop)를 재배할 때 차광을 통해 인위적으로 단일 조건을 주게 되면 개화시기가 빨라져 수량이 증대한다.

③ 조생국화를 단일처리하면 촉성재배가 가능하고, 단일 처리의 시기를 조금 늦추면 반촉성재배가 가능하다.

④ 고구마순을 나팔꽃 대목에 접목하고 8~10시간 단일 처리하면 개화가 유도된다.

정답 2번

간단한 해설

호프는 단일 조건에서 개화가 촉진되지만, 너무 일찍 꽃이 피면 영양생장이 부족해져 수량이 줄어든다. 수량을 늘리려면 **장일처리로 개화를 늦추어 줄기와 잎을 충분히 생장**시킨 뒤 개화하도록 한다.

선지별 해설

① O: 클로버는 가을철의 짧은 일장에서는 줄기의 절간신장이 억제된다. 일몰부터 20시경까지 보광하여 **장일조건을 만들어 주면 절간신장이 촉진**되어 풀 생산량인 산초량을 늘릴 수 있다. 선지의 70~80% 증대는 이러한 일장 조절을 이용한 증수 사례이다.

② X: 호프는 단일식물이므로 차광하여 낮의 길이를 줄이면 개화가 빨라진다. 그러나 **조기 개화로 영양생장 기간이 짧아지면 수량이 감소**하므로, 이를 수량 증대와 연결한 부분이 잘못되었다. 증수를 위해서는 보광으로 장일 조건을 유지하여 개화를 늦추고 줄기와 잎을 충분히 키운 뒤 개화하도록 한다.

③ O: 국화는 단일 조건에서 꽃눈 형성과 개화가 촉진된다. 조생국화에 단일처리를 하면 자연 개화기보다 일찍 꽃을 피우는 **촉성재배**가 가능하다. 단일처리 시작 시기를 조금 늦추면 개화가 앞당겨지는 정도가 작아져 반촉성재배가 된다.

④ O: 고구마는 단일 조건에서 개화가 유도되며, 나팔꽃 대목에 고구마순을 접목하는 방법도 개화 유도에 이용된다. 여기에 **하루의 밝은 시간을 8~10시간으로 제한하는 단일처리**를 함께 하면 꽃을 피우게 할 수 있다. 이는 교잡육종에 필요한 꽃을 확보하는 데 이용된다.

NoteBase

문 13. 수확물 중에 협잡물, 이물질이나 품질이 낮은 불량품들이 혼입되어 있는 경우 양질의 산물만 고르는 것은?

① 건조

② 탈곡

③ 도정

④ 정선(조제)

정답 4번

간단한 해설

수확물에 섞인 **협잡물·이물질과 불량품을 제거하고 양질의 산물을 고르는 작업**을 정선(조제)이라 한다.

공통 해설

정선(조제)은 수확물에 섞인 협잡물·이물질이나 품질이 낮은 불량품을 분리하여 **양질의 산물만 선별하는 작업**이다. 예를 들어 수확한 곡물에서 짚 조각과 쭉정이를 골라내고 충실한 알곡을 남기는 작업이 이에 해당한다.

NoteBase

문 14. 토양수분에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 점토광물에 결합되어 있어 분리시킬 수 없는 수분을 결합수라 한다.
ㄴ. 토양입자 표면에 피막상으로 흡착된 수분을 흡습수라고 하며, pF 4.5~7로 식물이 흡수·이용할 수 있는 수분이다.
ㄷ. 중력수란 중력에 의하여 비모관공극에 스며 흘러내리는 물을 말하며, pF 2.7 이상으로 식물이 이용하지 못한다.
ㄹ. 작물이 주로 이용하는 수분은 pF 2.7~4.5의 모관수이며 표면장력 때문에 토양공극 내에서 중력에 저항하여 유지되는 수분을 말한다.

① ㄱ, ㄷ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ

정답 2번

간단한 해설

흡습수는 토양입자에 강하게 붙잡혀 있어 **식물이 흡수·이용할 수 없는 수분**이다. 중력수는 pF 2.7 이상이 아니라 **pF 0~2.7** 범위의 수분이며, 작물이 주로 이용하는 것은 표면장력으로 토양에 유지되는 모관수이다.

NoteBase

보기별 해설

pF는 토양이 물을 붙잡는 힘을 나타내는 척도로, 값이 클수록 작물이 물을 흡수하기 어렵다.

ㄱ. O: 결합수는 **점토광물의 구성 성분으로 결합된 수분**이다. 토양공극에 자유롭게 존재하는 물과 달리 보통의 건조로 분리되지 않으며, 작물이 흡수하여 이용할 수 없다.

ㄴ. X: 토양입자 표면에 피막상으로 흡착되어 있고 pF 범위가 4.5~7이라는 설명은 흡습수의 특성에 맞는다. 그러나 입자에 붙잡힌 힘이 식물 뿌리의 흡수력보다 강하므로 **식물이 흡수·이용할 수 없는 수분**으로 고쳐야 한다.

ㄷ. X: 중력에 의해 비모관공극을 따라 아래로 흘러내리는 물이라는 정의는 맞지만, pF 범위와 이용 가능 여부가 잘못되었다. 중력수는 **pF 0~2.7** 범위에 해당하며, 배수되기 전에는 작물이 일부 흡수·이용할 수 있다. 다만 토양에 오래 머물지 않으므로 작물의 주된 수분 공급원은 아니다.

ㄹ. O: 모관수는 **표면장력에 의해 중력에 저항하여 유지되는 수분**이다. 작은 토양공극에 남아 있어 중력수처럼 쉽게 흘러내리지 않으며, 흡습수보다 약하게 붙잡혀 있어 작물이 주로 흡수·이용한다. 이 문항의 토양수분 분류에서 모관수의 pF 범위는 2.7~4.5이다.

옳은 보기는 ㄱ과 ㄹ이므로, 이에 해당하는 조합은 ②이다.

NoteBase

문 15. 종자의 품질과 종자처리에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 파종 전에 종자에 수분을 가하여 발아 속도와 균일성을 높이는 처리를 최아 혹은 종자코팅이라고 한다.

② 종자는 수분함량이 낮을수록 저장력이 좋고, 발아율이 높으며 발아가 빠르고 균일할수록 우량종자이다.

③ 순도분석은 순수종자 외의 이종종자와 이물 확인 시 실시하고, 발아검사는 종자의 발아력을 조사하는 것이다.

④ 물리적 소독법 중 온탕침법은 곡류에, 건열처리는 채소종자에 많이 쓰인다.

정답 1번

간단한 해설

최아는 파종 전에 수분과 적절한 온도를 주어 **미리 싹을 틔우는 처리**이다. 종자코팅은 **종자 표면에 물질을 입히는 처리**이므로 최아와 같은 뜻으로 쓸 수 없다.

선지별 해설

① X: 파종 전에 수분을 가하여 종자가 발아에 필요한 생리적인 준비를 갖추게 함으로써 발아 속도와 균일성을 높이는 처리는 프라이밍이다. 프라이밍은 수분흡수를 조절하여 **유근이 종피 밖으로 나오기 전 단계까지** 발아 준비를 진행시킨다. 최아는 종자에 수분을 충분히 흡수시키고 적절한 온도·산소 조건을 주어 파종 전에 싹을 틔우는 처리로, 파종 후 빠르고 고른 출아에 도움이 된다. 반면 종자코팅은 종자 표면에 약제나 피복재 등을 입히는 처리이다. 따라서 **'최아 혹은 종자코팅'을 '프라이밍'**으로 고쳐야 한다.

② O: 벼·보리·콩처럼 건조하여 저장하는 일반적인 작물 종자는 적정 범위에서 수분함량을 낮추면 호흡과 미생물의 활동이 억제되어 저장 중 활력을 유지하기 쉽다. 또한 발아율이 높고 발아가 빠르고 균일해야 파종 후 개체 수를 확보하고 생육을 고르게 할 수 있다. 다만 **건조에 견디는 범위에서 수분을 낮춘다는 뜻**이며, 모든 종자를 무조건 더 건조할수록 좋다는 의미는 아니다.

③ O: 순도분석은 시료를 순수종자·다른 종류의 종자·이물로 나누어 그 구성과 비율을 확인하는 검사이다. 발아검사는 적절한 발아 조건에서 정상적인 유묘로 자랄 수 있는 능력을 조사한다. 즉, 순도분석은 **무엇이 섞여 있는지**를, 발아검사는 **얼마나 정상적으로 발아할 수 있는지**를 확인한다.

④ O: 온탕침법과 건열처리는 모두 열로 종자에 있는 병원체를 제거하는 물리적 소독법이다. 온탕침법은 종자를 따뜻한 물에 일정 시간 담그는 방법으로 벼·보리 등 곡류에 이용되고, 건열처리는 마른 종자를 가열하는 방법으로 오이 등 채소종자에 이용된다. 두 방법 모두 **종자의 발아력을 해치지 않는 온도와 처리시간**을 지켜야 한다.

NoteBase

문 16. 다음에 제시된 벼의 생육단계 중 가장 높은 담수를 요구하는 시기로 가장 옳은 것은?

① 최고분얼기 - 유수형성기

② 유수형성기 - 수잉기

③ 활착기 - 최고분얼기

④ 수잉기 - 유숙기

정답 4번

간단한 해설

수잉기부터 유숙기까지는 이삭의 발육, 출수·개화·수정과 초기 등숙이 이어져 **물 부족에 민감한 시기**이다. 특히 출수 전후에는 수분 장해를 막기 위해 **깊게 담수**한다.

선지별 해설

① 최고분얼기 - 유수형성기: 최고분얼기 이후에는 이삭을 맺지 못하는 헛새끼의 발생을 억제하고 뿌리 활력을 높이기 위해 **중간물떼기**를 한다. 유수형성기에 접어들면 다시 물을 공급하지만, 이 구간 전체를 깊게 담수하지는 않는다.

② 유수형성기 - 수잉기: 어린 이삭과 이삭꽃이 분화·발육하므로 수분 공급이 중요하다. 중간물떼기 뒤에는 **물을 걸러 대어 뿌리의 산소 공급도 확보**한다. 깊은 담수의 필요성이 특히 커지는 출수 전후 구간과는 구별한다.

③ 활착기 - 최고분얼기: 활착기에는 이식한 모가 시들지 않고 뿌리내리도록 물을 깊게 대기도 한다. 그러나 활착 후 분얼기에는 **물을 얕게 대어 새끼치기를 촉진**한다. 계속 깊게 담수하면 분얼이 억제되므로, 이 구간 전체가 가장 높은 담수를 요구하는 것은 아니다.

④ 수잉기 - 유숙기: 수잉기는 잎집 안에서 이삭이 발육하는 때이고, 유숙기는 수정 후 알곡 내용물이 젖처럼 되는 초기 등숙 단계이다. 이 구간에는 이삭의 발육과 출수·개화·수정이 이어지므로 물이 부족하면 이삭 발육과 수정, 알곡 형성이 저해된다. 특히 출수 전후에 **물을 깊게 대어 수분 장해를 방지**하므로, 제시된 구간 중 가장 높은 담수를 요구하는 시기에 해당한다.

따라서 담수 깊이를 기준으로 비교하면 수잉기 - 유숙기인 ④에 해당한다.

NoteBase

문 17. 작물을 재배하는 작부방식에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 지속적인 경작으로 지력이 떨어지고 잡초가 번성하면 다른 곳으로 이동하여 경작하는 것을 대전법이라고 한다.

② 3포식 농법은 경작지의 2/3에 추파 또는 춘파 곡류를 심고, 1/3은 휴한하면서 해마다 휴한지를 이동하여 경작하는 방식이다.

③ 3포식 농법에서 휴한지에 콩과식물을 재배하여 사료도 얻고 지력을 높이는 방법을 개량 3포식 농법이라고 한다.

④ 정착농업을 하면서 지력을 높이기 위해 콩과작물을 재배하는 것을 휴한농법이라고 한다.

정답 4번

간단한 해설

휴한농법은 지력을 회복시키기 위해 **일정 기간 작물을 심지 않고 땅을 쉬게 하는 방식**이다. 휴한지에 콩과작물을 심어 지력을 높이는 것은 **개량 3포식 농법**의 특징이다.

선지별 해설

① O: 대전법은 몇 해 동안 경작하여 지력이 소모되고 잡초가 번성하면 **다른 토지로 이동하여 경작**하는 방식이다. 같은 경작지를 계속 이용하기보다 경작 장소를 바꾸어 지력 저하에 대응한다.

② O: 3포식 농법은 경작지를 세 부분으로 나누어 한 부분에는 가을에 씨를 뿌리는 추파 곡류를, 다른 한 부분에는 봄에 씨를 뿌리는 춘파 곡류를 재배하고 나머지 한 부분은 쉰다. 따라서 전체의 2/3는 곡류를 재배하고 1/3은 휴한하며, **휴한하는 구역을 해마다 바꾸어** 각 구역이 3년에 한 번씩 쉬게 한다.

③ O: 개량 3포식 농법은 기존 3포식 농법에서 **비워 두던 휴한지에 콩과작물을 재배**하는 방식이다. 클로버 같은 콩과작물은 사료로 이용할 수 있고, 뿌리혹박테리아와의 공생에 따른 질소고정과 작물 잔재물의 토양 환원을 통해 지력 유지·증진에도 기여한다.

④ X: 휴한농법은 정착농업에서 지력 저하를 막기 위해 농경지의 일부를 일정 기간 **작물을 재배하지 않고 쉬게 하는 방식**이다. 콩과작물을 재배하여 지력을 높이는 것은 개량 3포식 농법과 같은 윤작농법의 특징이므로, 콩과작물 재배 자체를 휴한농법이라고 한 설명은 잘못되었다.

NoteBase

문 18. 관개의 효과와 관개방법에 대한 설명이 가장 옳은 것은?

① 논에 담수관개를 하면 작물 생육초기 저온기에는 보온효과가 작고 혹서기에는 지온과 수온을 높이는 효과가 있다.

② 논에 담수관개를 하면 해충이 만연하고 토양전염병이 늘어난다.

③ 밭에 관개를 하면 한해(旱害)가 방지되고 토양함수량을 알맞게 유지할 수 있어 생육이 촉진된다.

④ 밭에 관개하고 다비재배를 하면 병충해와 잡초 발생이 적어진다.

정답 3번

간단한 해설

밭 관개는 부족한 물을 공급하여 **한해(가뭄 피해)를 방지**하고 토양함수량을 알맞게 유지한다. 뿌리가 필요한 수분을 흡수할 수 있게 되므로 작물의 생육이 촉진된다.

선지별 해설

① X: 담수관개는 논에 물을 가두어 대는 방법으로, 물이 열을 저장하고 온도 변화를 완화한다. 따라서 생육초기 저온기에는 **보온효과가 크고**, 혹서기에는 관개수로 지온과 수온의 지나친 상승을 억제할 수 있다. 특히 더운 시기에 물을 흘려 대면 열을 밖으로 내보내는 데 도움이 된다.

② X: 논의 담수관개에는 **병충해를 경감하는 효과**가 있다. 담수로 토양의 산소가 부족해지는 등 환경이 바뀌면 일부 토양전염성 병원균과 식물기생선충의 생존·활동이 억제된다. 따라서 해충이 만연하고 토양전염병이 늘어나는 것을 담수관개의 일반적인 효과로 설명한 것은 잘못이다. 다만 모든 병해충이 담수로 방제되는 것은 아니다.

③ O: 밭 관개는 강우만으로 부족한 수분을 보충하여 한해를 방지한다. **토양함수량을 알맞게 유지**하면 뿌리의 수분 흡수가 원활해지고 광합성 등 생리작용이 정상적으로 이루어져 생육이 촉진된다. 이는 작물에 필요한 양을 적절히 공급하는 경우의 효과이며, 과습하게 만드는 것을 뜻하지 않는다.

④ X: 밭에 물을 대고 비료를 많이 주면 작물뿐 아니라 잡초도 수분과 양분을 이용하므로 **잡초 발생이 많아질 수 있다**. 또한 작물이 지나치게 무성해져 통풍이 나빠지거나 질소 과다로 병해충 저항성이 약해지면 병충해 피해도 커질 수 있다. 따라서 관개와 다비재배를 할 때는 병충해와 잡초 관리에 더욱 유의해야 한다.

NoteBase

문 19. 일장과 온도에 따른 작물의 발육에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 토마토는 감온상(온도)과 감광상(일장)이 모두 뚜렷하지만 추파맥류는 그 구분이 뚜렷하지 않다.

② 꽃눈의 분화·발육을 촉진하기 위해 일정기간의 일장처리를 하는 것을 버널리제이션(vernalization)이라고 한다.

③ 일반적으로 월년생 장일식물은 0~10℃ 저온처리에 의해 화아분화가 촉진된다.

④ 밀에 35℃ 정도의 고온처리 후 일정기간의 저온을 처리하면 춘화처리 효과가 상실되며 이를 이춘화라 한다.

정답 3번

간단한 해설

일반적으로 월년생 장일식물은 **0~10℃의 저온**을 일정 기간 거치면 꽃눈 형성과 개화가 촉진된다. 겨울의 저온을 경험하여 꽃을 피울 준비가 이루어지는 것이 **춘화**이다.

선지별 해설

① X: 감온상은 온도 조건에 반응하는 발육 단계이고, 감광상은 일장 조건에 반응하는 발육 단계이다. **추파맥류는 감온상과 감광상의 구분이 뚜렷하다.** 먼저 저온을 거쳐 춘화 요구를 충족한 뒤 장일 조건에 반응하여 생식생장이 촉진된다. 반면 토마토는 일반적으로 일장에 대한 개화 반응이 약한 중성식물이므로 두 단계의 구분이 뚜렷하지 않다. 선지는 두 작물의 특성을 바꾸어 설명했다.

② X: 버널리제이션은 춘화처리로, 추파맥류 등에서 일정 기간의 **저온처리**로 꽃눈의 분화·발육과 개화를 촉진하는 것이다. 낮과 밤의 길이를 조절하는 일장처리는 광주기 반응을 이용하는 것이므로 춘화처리와 구별한다.

③ O: 월년생은 가을에 발아하여 겨울을 넘기고 이듬해 생육을 마치는 식물이다. 일반적으로 월년생 장일식물은 **0~10℃의 저온**을 일정 기간 경험하면 춘화 요구가 충족되어 화아분화와 개화가 촉진된다. 저온 경험이 생식생장으로 전환할 준비를 갖추게 하며, 이후 장일 조건은 개화를 촉진한다. 필요한 저온의 온도와 기간은 작물과 품종에 따라 다르다.

④ X: 이춘화는 저온으로 얻은 춘화 효과가 뒤이은 고온에 의해 약해지거나 상실되는 현상이다. 따라서 밀에 **일정 기간 저온처리를 한 뒤 35℃ 정도의 고온처리**를 하는 순서로 고쳐야 한다. 선지의 '고온처리 후 저온처리'는 이춘화의 처리 순서를 거꾸로 설명한 것이다.

NoteBase