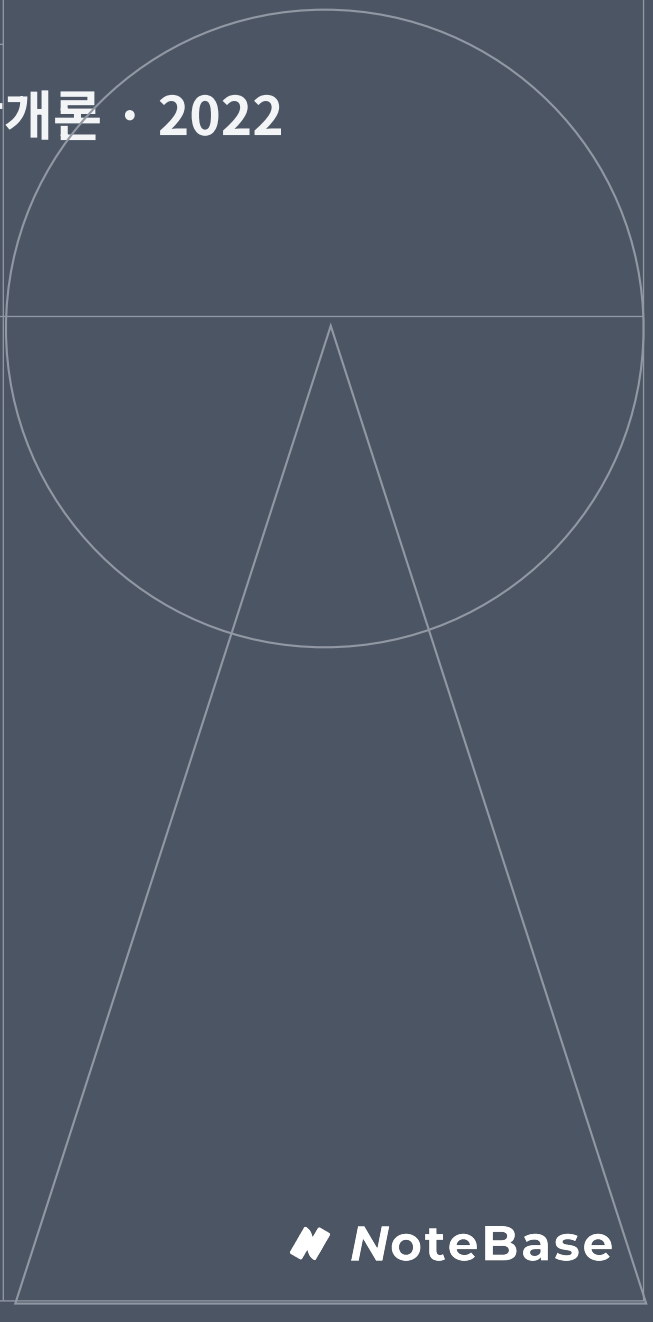
기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 재배학개론 · 2022



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 재배학개론 · 2022

공무원/지방직/9급 · 재배학개론 · 2022

문 1. 생력기계화재배의 전제조건이 아닌 것은?

① 경지정리를 한다.

② 집단재배를 한다.

③ 잉여노력의 수익화를 도모한다.

④ 제초제를 이용하지 않는다.

정답 4번

간단한 해설

생력기계화재배는 노동력을 줄이기 위한 재배 방식으로, **제초제의 이용을 배제하지 않는다**. 제초제를 적절히 활용하면 손으로 잡초를 제거하는 데 드는 노동력을 줄일 수 있다.

선지별 해설

생력기계화재배는 농기계와 노동력을 절약하는 재배 기술을 활용하여 작업 효율과 노동생산성을 높이는 방식이다.

① O: 경지정리는 논밭의 모양과 구획, 농로 등을 정비하여 농기계가 드나들고 작업하기 쉽게 하는 것이다. 기계의 이동과 회전에 드는 시간을 줄여 **기계 작업의 효율을 높이는** 기반이 된다.

② O: 집단재배는 인접한 경지에서 같은 작물을 모아 재배하는 것이다. 작업 시기와 재배 방식을 맞추면 기계를 공동으로 이용하고 작업을 연속해서 수행하기 쉬워져, **기계의 이용률을 높이고** 작업 비용을 줄일 수 있다.

③ O: 잉여노력은 생력화로 절약되어 여유가 생긴 노동력을 뜻한다. 이를 다른 작물 재배나 농외 소득 활동 등에 활용하는 것이 **잉여노력의 수익화**이다. 절약한 노동력을 실제 소득으로 연결하면 기계 도입에 따른 비용을 감당하고 농가의 수익성을 높이는 데 도움이 된다.

④ X: 제초제를 이용하지 않는 것은 생력기계화재배의 전제조건이 아니다. 제초제를 적절히 이용하면 손제초에 드는 노동력과 시간을 줄일 수 있으므로, **노동력 절감을 위해 제초제를 활용할 수 있다**고 고쳐야 한다.

NoteBase

문 2. 다음에서 설명하는 효과로 옳지 않은 것은?

가축용 조사료를 생산하기 위해 사료용 옥수수와 콩과식물을 함께 섞어서 심는 재배기술이다.

① 가축의 영양상 유리하다.
② 질소질 비료를 절약할 수 있다.
③ 토양에 존재하는 양분을 효율적으로 이용할 수 있다.
④ 제초제를 이용한 잡초 방제가 쉽다.

정답 4번

간단한 해설

옥수수와 콩과식물을 섞어 심으면 두 작물에 모두 안전한 제초제를 골라야 하므로 **제초제를 이용한 잡초 방제가 까다롭다**. 옥수수에 안전한 제초제라도 함께 자라는 콩과식물에는 약해를 줄 수 있다.

선지별 해설

지문은 사료용 옥수수와 콩과식물을 같은 땅에 섞어 심는 '혼파'를 설명한다.

① O: 옥수수는 탄수화물 공급에 유리하고 콩과식물은 단백질이 풍부하므로, 함께 재배하면 **서로 부족한 영양성분을 보완**할 수 있다. 따라서 옥수수만 재배한 조사료보다 가축에게 공급하는 사료의 영양적 균형을 개선할 수 있다.

② O: 콩과식물의 뿌리혹에 공생하는 뿌리혹박테리아는 **공기 중 질소를 고정**하여 식물이 이용할 수 있게 한다. 콩과식물이 필요한 질소의 일부를 이렇게 얻으므로, 재배에 필요한 질소질 비료를 절약할 수 있다.

③ O: 옥수수와 콩과식물은 뿌리의 분포와 양분 흡수 특성이 달라 **토양 양분을 상호 보완적으로 이용**할 수 있다. 또한 콩과식물은 질소고정을 통해 공기 중 질소도 이용하므로 토양 질소에 대한 두 작물의 경쟁을 줄일 수 있다.

④ X: 옥수수는 벼과식물이고 콩과식물은 광엽식물이어서 제초제에 대한 감수성이 다르다. 옥수수밭의 광엽잡초를 방제하는 약제가 함께 심은 콩과식물에도 약해를 줄 수 있으므로, **두 작물에 모두 안전한 제초제**를 선택해야 한다. 따라서 '제초제를 이용한 잡초 방제가 쉽다'는 '제초제 선택이 제한되어 잡초 방제가 까다롭다'로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 3. 멀칭에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 생육 일수를 단축할 수 있다.

② 잡초의 발생을 억제할 수 있다.

③ 작물의 수분이용효율을 감소시킨다.

④ 재료는 비닐을 많이 사용한다.

정답 3번

간단한 해설

멀칭은 토양 표면을 덮어 **수분 증발을 억제**하므로, 작물의 수분이용효율을 일반적으로 높인다. 따라서 '수분이용효율을 감소시킨다'는 설명은 반대이다.

선지별 해설

① O: 멀칭은 비닐이나 볏짚 등으로 토양 표면을 덮는 것이다. 저온기에 지온을 높이는 비닐 멀칭을 하면 뿌리의 활착과 초기 생육이 촉진되어 **수확까지의 생육 일수를 단축**할 수 있다.

② O: 흑색 비닐처럼 **빛을 차단하는 피복재**는 잡초의 발아와 생장을 억제한다. 다만 투명 비닐은 빛을 통과시키므로, 모든 비닐 멀칭의 잡초 억제 효과가 같은 것은 아니다.

③ X: 수분이용효율은 소비한 물의 양에 대한 건물생산량이나 수량의 비율이다. 멀칭은 토양에서 직접 증발하여 손실되는 물을 줄이고 토양 수분을 유지하므로, 일반적으로 **수분이용효율을 높인다**. 선지의 '감소시킨다'는 '높인다'로 고쳐야 한다.

④ O: 멀칭 재료로는 **비닐 필름**이 많이 사용된다. 얇은 필름을 토양 표면에 넓게 펼쳐 덮을 수 있고, 수분 증발 억제와 지온 조절에 이용하기 쉽기 때문이다.

NoteBase

문 4. 잡초와 제초제에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 클로버는 목야지에서는 목초이나 잔디밭에서는 잡초이다.

② 대부분의 경지 잡초들은 혐광성 식물이다.

③ 2,4-D는 비선택성 제초제로 최근에 개발되었다.

④ 가래와 올미는 1년생 논잡초이다.

정답 1번

간단한 해설

잡초는 식물의 종류만으로 정해지는 것이 아니라 **그 장소의 이용 목적에 맞지 않게 자라는 식물**을 말한다.
클로버는 가축의 먹이를 생산하는 목야지에서는 목초이지만, 잔디를 유지하려는 잔디밭에서는 잡초가 된다.

선지별 해설

① O: 잡초는 사람이 원하는 장소와 목적에 맞지 않게 자라는 식물이다. 클로버는 목야지에서 가축의 먹이로 이용되므로 목초이지만, 잔디밭에서는 잔디와 물·양분·빛을 두고 경쟁하므로 잡초가 된다. 즉, 같은 식물이라도 **이용 목적과 발생 장소**에 따라 구분이 달라진다.

② X: 대부분의 경지 잡초는 혐광성이 아니라 **호광성**이다. 종자의 발아에서 호광성은 빛에 의해 발아가 촉진되는 성질이고, 혐광성은 빛에 의해 발아가 억제되는 성질이다. 토양 속 잡초 종자가 경운으로 지표 가까이 이동하여 빛을 받으면 발아가 촉진될 수 있다.

③ X: 2,4-D는 주로 광엽잡초를 선택적으로 방제하는 **선택성 제초제**이다. 식물 종류를 가리지 않고 제거하는 비선택성 제초제로 분류하지 않는다. 또한 1940년대부터 사용된 제초제이므로 '최근에 개발되었다'는 설명도 잘못이다.

④ X: 가래와 올미는 모두 1년생이 아니라 **다년생 논잡초**이다. 다년생 잡초는 지하경이나 괴경 등의 영양번식기관이 살아남아 이듬해에도 다시 자랄 수 있다. 따라서 한 해에 생활사를 마치고 주로 종자로 다음 세대를 이어 가는 1년생 잡초와 구별한다.

NoteBase

문 5. 토양의 입단에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 농경지에서는 입단의 생성과 붕괴가 끊임없이 이루어진다.

② 나트륨 이온은 점토 입자의 응집현상을 유발한다.

③ 수분보유력과 통기성이 향상되어 작물생육에 유리하다.

④ 건조한 토양이 강한 비를 맞으면 입단이 파괴된다.

정답 2번

간단한 해설

나트륨 이온은 점토 입자를 응집시키기보다 **분산**시켜 입단을 불안정하게 한다. 점토 입자의 응집을 촉진하는 대표적인 이온은 **칼슘 이온**이다.

선지별 해설

① O: 입단은 여러 토양 입자가 결합한 덩어리이다. 농경지에서는 뿌리와 미생물의 활동, 유기물의 결합 작용 등으로 입단이 만들어지고, 경운과 강우 등의 영향으로 깨지기도 한다. 따라서 입단은 고정되어 있는 구조가 아니라 **생성과 붕괴가 계속되는 구조**이다.

② X: 나트륨 이온이 점토 입자의 응집을 유발한다는 부분이 잘못되었다. 교환성 나트륨의 비율이 높아지면 점토 입자가 서로 흩어지는 **분산이 촉진**되어 입단 구조가 약해진다. 반대로 칼슘 이온은 점토 입자의 응집을 도와 입단 형성에 유리하게 작용한다.

③ O: 입단이 발달하면 **입단 내부의 작은 공극과 입단 사이의 큰 공극**이 함께 형성된다. 작은 공극은 물을 보유하고, 큰 공극은 공기의 이동과 과잉 수분의 배출을 도우므로 수분보유력과 통기성이 조화를 이루어 작물의 뿌리 생육에 유리하다.

④ O: 건조한 토양이 강한 비를 맞으면 빗방울의 충격으로 입단이 깨질 수 있다. 또한 물이 급격히 스며들 때 입단 안에 갇힌 공기가 압축되어 내부 압력이 커지면서 입단이 붕괴할 수 있다. 따라서 **빗방울의 충격과 급격한 습윤**은 입단을 파괴하는 요인이다.

NoteBase

문 6. 작물의 신품종이 보호품종으로 보호받기 위하여 갖추어야 할 요건이 아닌 것은?

① 구별성

② 균일성

③ 안전성

④ 고유한 품종 명칭

정답 3번

간단한 해설

③의 '안전성'은 품종보호 요건에 해당하지 않는다. 필요한 요건은 **안정성**으로, 반복하여 증식한 뒤에도 품종의 본질적인 특성이 유지되어야 한다는 뜻이다.

선지별 해설

식물신품종 보호법 제16조는 품종보호 요건으로 신규성, 구별성, 균일성, 안정성 및 같은 법 제106조제1항에 따른 품종명칭을 규정한다.

① O: 구별성은 품종보호출원일 이전까지 일반인에게 알려진 다른 품종과 **한 가지 이상의 특성이 명확히 구별**되는 것을 말한다. 기존 품종과 구분되는 특성을 갖추어야 하므로 품종보호 요건에 해당한다.

② O: 균일성은 품종의 번식방법상 예상되는 변이를 고려하더라도 **본질적인 특성이 충분히 균일**한 것을 말한다. 같은 품종 안의 개체들이 모든 면에서 완전히 같아야 한다는 뜻은 아니며, 허용되는 변이 범위 안에서 품종의 특성이 고르게 나타나야 한다.

③ X: 법에서 요구하는 것은 '안전성'이 아니라 **'안정성'**이다. 안정성은 반복적으로 증식한 뒤에도 품종의 본질적인 특성이 변하지 않는 것을 말한다. 같은 품종 내 개체들의 특성이 고른지를 보는 균일성과 달리, 증식을 거쳐도 그 특성이 유지되는지를 본다.

④ O: 품종을 식별할 수 있도록 **하나의 고유한 품종명칭**을 갖추어야 한다. 법에서 정한 품종명칭도 품종보호 요건에 포함되므로, 구별성·균일성 등 품종 자체의 특성만 갖추는 것으로는 충분하지 않다.

NoteBase

문 7. 우리나라 자식성 작물의 종자증식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 원원종은 기본 식물을 증식하여 생산한 종자이다.

② 원종은 원원종을 각 도 농산물 원종장에서 1세대 증식한 종자이다.

③ 보급종은 기본식물의 종자를 곧바로 증식한 것으로 농가에 보급할 목적으로 생산한 종자이다.

④ 기본식물은 신품종 증식의 기본이 되는 종자로 육종가가 직접 생산한 종자이다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '기본식물의 종자를 곧바로 증식'한다는 부분이 잘못되었다. 보급종은 **원종을 증식하여 농가에 보급할 목적으로 생산한 종자**이다.

선지별 해설

① O: 원원종은 **기본식물을 증식**하여 생산한 종자이다. 각 도 농업기술원에서 생산하며, 다음 단계인 원종 생산에 사용한다.

② O: 원종은 **원원종을 1세대 증식**한 종자이다. 각 도 농산물 원종장에서 생산하며, 보급종 생산에 필요한 종자가 된다.

③ X: 보급종은 농가에 보급할 목적으로 생산한다는 점은 맞지만, 기본식물을 곧바로 증식한 종자는 아니다. 기본식물에서 원원종, 원종을 거친 뒤 **원종을 증식하여 보급종을 생산**한다. 기본식물을 직접 증식하여 얻는 단계는 원원종이다.

④ O: 기본식물은 **육종가가 직접 생산**하여 품종 고유의 특성을 유지하는 종자이며, 신품종 증식의 출발점이 된다. 이 종자를 바탕으로 원원종부터 단계적으로 종자량을 늘린다.

NoteBase

문 8. 우리나라 농업의 특색에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 토양 모암이 화강암이고 강우가 여름에 집중되므로 무기양분이 용탈되어 토양비옥도가 낮은 편이다.

② 좁은 경지면적에 다양한 작물을 재배하여 작부체계가 잘 발달하였으며 우수한 윤작체계를 갖추고 있다.

③ 옥수수, 밀 등은 국내 생산이 부족하여 많은 양의 곡물을 수입에 의존하고 있다.

④ 경영규모가 영세하므로 수익을 극대화하기 위해 다비농업이 발전하였다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '우수한 윤작체계를 갖추고 있다'는 설명이 잘못되었다. 우리나라는 좁은 경지를 집약적으로 이용하는 다양한 작부방식이 발달했지만, 같은 밭에서 작물을 일정한 순서로 바꾸어 재배하는 **체계적인 윤작은 미흡한 편**이다.

선지별 해설

① O: 우리나라에는 화강암을 모암으로 하는 토양이 널리 분포하며, 이러한 토양은 대체로 모래 함량이 많아 양분을 붙잡아 두는 힘이 약하다. 여름철에 집중되는 강우는 물에 녹은 무기양분을 뿌리가 이용하기 어려운 아래층으로 씻어 내리는 **용탈**을 촉진하므로, 자연적인 토양비옥도가 낮은 편이다.

② X: 작부체계는 경지에 재배할 작물의 종류와 배치, 재배 순서 등을 짜는 방식이다. 우리나라는 좁은 경지를 효율적으로 이용하려는 다양한 작부방식이 발달했지만, 수익성이 높은 작물의 연작 등으로 **체계적인 윤작의 실천은 미흡한 편**이다. 윤작은 같은 밭에서 서로 다른 작물을 일정한 순서에 따라 여러 해에 걸쳐 규칙적으로 바꾸어 재배하는 것이므로, 단순히 다양한 작물을 재배한다는 사실만으로 우수한 윤작체계를 갖추었다고 볼 수 없다.

③ O: 밀과 옥수수는 국내 수요에 비해 생산량이 부족하여 **수입 의존도가 높다**. 특히 옥수수는 사료용 수요도 크므로, 국내에서 재배한다는 사실과 국내 수요를 충족할 만큼 생산한다는 것은 구별해야 한다.

④ O: 농가의 경영규모가 영세하면 제한된 경지에서 생산량과 소득을 높이려는 집약적 경영이 이루어진다. 이에 따라 단위면적당 수량을 높이기 위해 **비료를 많이 투입하는 다비농업**이 발달하였다. 이는 우리나라 농업의 특색을 설명한 것으로, 비료를 많이 줄수록 수익이 무조건 증가한다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 9. 식물체 내의 수분퍼텐셜에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 매트릭퍼텐셜은 식물체 내에서 거의 영향을 미치지 않는다.

② 압력퍼텐셜과 삼투퍼텐셜이 같으면 원형질분리가 일어난다.

③ 수분퍼텐셜은 토양이 가장 높고 식물체가 중간이며 대기가 가장 낮다.

④ 식물이 잘 자라는 포장용수량은 중력수를 완전히 배제하고 남은 수분상태이다.

정답 2번

간단한 해설

압력퍼텐셜과 삼투퍼텐셜이 크기는 같고 부호가 반대여서 상쇄되는 것은 **최대 팽윤 상태**이다. 원형질분리는 세포가 물을 잃어 **압력퍼텐셜(팽압)이 0**이 되는 한계원형질분리에서 시작된다.

선지별 해설

① O: 매트릭퍼텐셜은 물이 세포벽 등의 친수성 물질에 흡착되어 수분퍼텐셜이 낮아지는 성분이다. **수분이 충분한 일반적인 식물 세포**에서는 삼투퍼텐셜과 압력퍼텐셜에 비해 그 영향이 작아 보통 무시한다. 다만 건조한 종자처럼 수분이 적은 조직에서는 중요하다.

② X: 일반적인 살아 있는 식물 세포에서 팽압에 따른 압력퍼텐셜은 양수이고, 용질에 따른 삼투퍼텐셜은 음수이다. 두 성분의 크기가 같아 상쇄되면, 다른 성분을 무시할 때 수분퍼텐셜은 0이 되어 최대 팽윤 상태에 해당한다. 원형질분리는 외액의 수분퍼텐셜이 더 낮아 세포에서 물이 빠져나가고, 원형질이 수축하여 세포막이 세포벽에서 떨어지는 현상이다. 그 시작점인 한계원형질분리에서는 **압력퍼텐셜이 0이고 수분퍼텐셜이 삼투퍼텐셜과 같다**.

③ O: 물은 **수분퍼텐셜이 높은 곳에서 낮은 곳으로** 이동한다. 수분이 공급되고 증산이 이루어지는 일반적인 조건에서는 토양, 식물체, 대기 순으로 수분퍼텐셜이 낮아진다. 이 기울기에 따라 토양의 물이 뿌리로 흡수되어 식물체를 지나 대기로 이동한다.

④ O: 포장용수량은 토양이 물로 포화된 뒤 **중력에 의해 배수될 물이 빠져나가고 남은 수분량**이다. 큰 공극에는 공기가 들어가고 작은 공극에는 식물이 이용할 수 있는 물이 남으므로, 수분 공급과 뿌리의 통기에 유리한 상태이다.

NoteBase

문 10. 작물의 광합성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 광보상점에서는 이산화탄소의 방출 속도와 흡수 속도가 같다.

② 광포화점에서는 광도를 증가시켜도 광합성이 더 이상 증가하지 않는다.

③ 군락 상태의 광포화점은 고립 상태의 광포화점보다 낮다.

④ 진정광합성은 호흡을 빼지 않은 총광합성을 말한다.

정답 3번

간단한 해설

군락 상태의 광포화점은 고립 상태보다 **높다**. 위쪽 잎이 빛을 충분히 받아도 아래쪽 잎은 그늘에 있으므로, 광도가 더 높아지면 아래쪽 잎의 광합성이 증가하여 군락 전체의 광합성량이 계속 늘어날 수 있다.

선지별 해설

① O: 광보상점은 광합성으로 흡수하는 이산화탄소의 양과 호흡으로 방출하는 이산화탄소의 양이 같아지는 광도이다. 따라서 이때 **순이산화탄소 흡수량은 0**이며, 외견상광합성량도 0이 된다.

② O: 광포화점은 빛의 세기인 광도를 높여도 광합성 속도가 더 이상 증가하지 않게 되는 광도이다. 이 수준에서는 빛보다 **이산화탄소 공급이나 광합성 반응 능력 등 다른 요인**이 광합성 속도를 제한하므로, 빛만 더 강하게 해도 광합성이 증가하지 않는다.

③ X: 군락 상태의 광포화점은 고립 상태보다 **높다**. 군락에서는 잎이 서로 가려 위쪽 잎과 아래쪽 잎이 받는 빛의 양이 다르다. 위쪽 잎이 광포화에 도달해도 아래쪽 잎은 빛이 부족할 수 있으므로, 외부 광도가 더 높아지면 아래쪽 잎의 광합성이 증가한다. 따라서 군락 전체가 광포화에 이르려면 고립 상태보다 더 높은 광도가 필요하다.

④ O: 진정광합성은 광합성으로 생산한 전체 양을 나타내는 **총광합성**으로, 호흡에 의한 소모량을 빼기 전의 값이다. 이에 비해 외견상광합성은 진정광합성에서 호흡량을 뺀 순광합성이므로, 진정광합성량은 외견상광합성량에 호흡량을 더한 값이다.

NoteBase

문 11. 유전자 간의 상호작용에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 비대립유전자 상호작용의 유형에서 억제유전자의 F_2 표현형 분리비는 12:3:1이다.

② 우성이나 불완전우성은 대립유전자에서 나타나고 비대립유전자 간에는 공우성과 상위성이 나타난다.

③ 우성유전자 2개가 상호작용하여 다른 형질을 나타내는 보족유전자의 F_2 표현형 분리비는 9:7이다.

④ 유전자 2개가 같은 형질에 작용하는 중복유전자이면 F_2 표현형 분리비가 9:3:4이다.

정답 3번

간단한 해설

보족유전자는 서로 다른 유전자좌의 **우성 대립유전자가 모두 있어야** 특정 형질이 나타난다. 두 유전자좌가 독립적으로 분리하는 양성잡종의 자손에서는 두 우성 대립유전자를 모두 가진 집단과 나머지 집단이 나뉘어 표현형 분리비가 **9:7**이 된다.

NoteBase

선지별 해설

아래 분리비는 두 유전자좌가 독립적으로 분리하고 각 유전자좌에서 완전우성이 성립하는 양성잡종 AaBb를 자가수분하여 얻은 F_2를 기준으로 한다. 기본적인 9:3:3:1 집단이 유전자 상호작용에 따라 같은 표현형끼리 묶이면서 분리비가 달라진다.

① X: 억제유전자는 다른 유전자의 형질 발현을 억제하며, 대표적인 우성 억제유전자 작용의 표현형 분리비는 **13:3**이다. 억제유전자가 있으면 형질이 나타나지 않고, 억제유전자가 없더라도 형질 발현에 필요한 우성 대립유전자까지 없으면 같은 표현형이 된다. 억제유전자가 없고 형질 발현에 필요한 우성 대립유전자가 있는 집단만 구별된다. 12:3:1은 우성상위 작용에서 나타나는 분리비이다.

② X: 우성·불완전우성뿐 아니라 **공우성도 같은 유전자좌의 대립유전자 사이**에서 나타나는 관계이다. 불완전우성은 이형접합체가 두 동형접합체의 중간 표현형을 보이는 것이고, 공우성은 두 대립유전자의 형질이 함께 발현되는 것이다. 상위성은 서로 다른 유전자좌 사이에서 한 유전자가 다른 유전자의 표현형 발현을 가리는 관계이다.

③ O: 보족유전자는 서로 다른 두 유전자좌의 우성 대립유전자가 **함께 있어야 특정 형질이 발현**되는 상호작용이다. 두 우성 대립유전자를 모두 가진 집단이 9이고, 어느 한쪽 또는 양쪽에 우성 대립유전자가 없는 집단은 같은 표현형으로 묶여 3 + 3 + 1 = 7이 된다. 따라서 보족유전자의 표현형 분리비는 9:7이다.

④ X: 중복유전자는 서로 다른 두 유전자좌의 우성 대립유전자 중 **어느 한쪽만 있어도 같은 형질**이 나타나는 경우이다. 두 우성 대립유전자를 모두 가진 집단 9와 어느 한쪽만 가진 집단 3·3이 같은 표현형이므로 9 + 3 + 3 = 15이고, 두 유전자좌가 모두 열성 동형접합인 집단 1만 다르다. 따라서 분리비는 15:1이며, 9:3:4는 열성상위 작용의 분리비이다.

NoteBase

문 12. 온도가 작물 생육에 미치는 영향에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 벼에 알맞은 등숙기간의 일평균기온은 21~23°C이다.

② 감자는 밤 기온이 25°C 정도일 때 덩이줄기 발달이 잘된다.

③ 맥류는 밤 기온이 높고 변온이 작을 때 개화가 촉진된다.

④ 콩은 밤 기온이 20°C 정도일 때 꼬투리가 맺히는 비율이 높다.

정답 2번

간단한 해설

감자는 밤 기온이 25°C일 때보다 **10~14°C로 서늘할 때** 덩이줄기 발달이 잘된다. 서늘한 밤에는 호흡에 의한 양분 소모가 줄어 덩이줄기에 동화산물을 축적하기 유리하다.

선지별 해설

① O: 등숙은 수정 후 벼알에 전분 등 저장물질이 쌓이면서 여무는 과정이다. 우리나라에서 재배하는 자포니카 벼는 등숙기간의 **일평균기온 21~23°C**가 알맞으며, 지나친 고온은 호흡에 의한 양분 소모를 늘리고 쌀의 품질을 떨어뜨린다.

② X: 감자는 서늘한 조건을 좋아하는 작물로, 덩이줄기 발달에는 **밤 기온 10~14°C**가 유리하다. 밤 기온이 25°C 정도로 높으면 호흡에 의한 동화산물 소모가 커져 덩이줄기에 저장물질을 축적하기 불리하므로, '25°C 정도'를 '10~14°C 정도'로 고쳐야 한다.

③ O: 변온은 낮과 밤의 온도가 달라지는 것을 뜻한다. 맥류는 **밤 기온이 높아 주야간 온도 차이가 작은 조건**에서 출수와 개화가 촉진된다. 감자의 덩이줄기 발달에 유리한 서늘한 밤의 조건을 맥류의 개화에도 그대로 적용해서는 안 된다.

④ O: 착협률은 핀 꽃 가운데 꼬투리를 맺는 비율이다. 콩은 **밤 기온이 20°C 정도**일 때 착협에 유리하여 꼬투리가 맺히는 비율이 높다. 이는 감자 덩이줄기 발달에 알맞은 밤 기온인 10~14°C와 구별된다.

NoteBase

문 13. 작물의 육종에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 자식성 작물은 자식에 의해 집단 내에서 동형접합체의 비율이 감소한다.

② 계통육종은 양적 형질을, 집단육종은 질적 형질을 개량하는 데 유리하다.

③ 타식성 작물의 분리육종은 순계 선발 후, 집단선발 또는 계통집단선발을 한다.

④ 배수성육종은 염색체 수를 배가하는 것으로 일반적으로 식물체의 크기가 커진다.

정답 4번

간단한 해설

배수성육종은 염색체의 완전한 세트 수를 늘려 새로운 특성을 얻는 방법이다. 배수체는 일반적으로 **세포가 커지는 경향**이 있어 잎·꽃 등 기관과 식물체의 크기가 커질 수 있다.

선지별 해설

① X: 자식이 반복되면 이형접합체는 감소하고 **동형접합체의 비율은 증가**한다. 이형접합체 Aa를 자식시키면 AA·Aa·aa가 나오지만, 동형접합체 AA나 aa를 자식시키면 해당 유전자형이 유지되기 때문이다. 따라서 '동형접합체의 비율이 감소한다'를 '증가한다'로 고친다.

② X: 두 육종법에 유리한 형질을 반대로 제시했다. 계통육종은 잡종 초기세대부터 개체를 선발하고 그 후대를 계통별로 재배하므로, 소수 유전자가 관여하고 관찰이나 검정이 쉬운 **질적 형질**의 개량에 유리하다. 집단육종은 초기세대에 집단재배와 혼합채종으로 세대를 진전시킨 뒤 동형접합성이 높아진 후기세대에 선발하므로, 여러 유전자가 관여하는 **양적 형질**의 개량에 유리하다. 이는 상대적인 장점이며 각 방법의 적용 형질이 한쪽으로만 제한된다는 뜻은 아니다.

③ X: 타식성 작물의 분리육종은 **순계선발을 먼저 하지 않고** 집단선발 또는 계통집단선발로 집단을 개량한다. 타식성 작물은 자식을 거듭해 순계화하면 생육과 생산력이 떨어지는 근교약세가 나타나기 쉽기 때문이다. 집단선발은 우량개체들의 종자를 섞어 다음 세대를 재배하는 방법이고, 계통집단선발은 선발한 개체의 후대를 계통별로 평가한 뒤 우량계통의 종자를 섞는 방법이다.

④ O: 배수성육종은 염색체의 완전한 세트 수를 늘리는 육종법으로, 염색체 배가를 이용해 배수체를 만들 수 있다. 배수체에서는 일반적으로 **세포가 커지고 기관이 대형화**하는 경향이 있어 식물체의 크기도 커질 수 있다. 다만 크기 변화는 작물과 배수 수준 등에 따라 달라지므로 모든 배수체가 반드시 커지는 것은 아니다.

NoteBase

문 14. 밀폐된 무가온 온실에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 오후 2~3시경부터 방열량이 많아 기온이 급격히 하강한다.

② 오전 9시경에는 온실 내의 기온이 외부 기온보다 낮다.

③ 노지와 온실 내의 온도 차이는 오후 3시경에 최대가 된다.

④ 야간의 유입 열량은 낮에 저장해 둔 지중전열량에 대부분 의존한다.

정답 2번

간단한 해설

오전 9시경에는 일사로 온실 내부가 빠르게 데워져 기온이 **외부보다 높다**. 무가온은 난방을 하지 않는다는 뜻이며, 낮에 태양에너지로 온실이 데워지지 않는다는 뜻은 아니다.

선지별 해설

무가온 온실은 난방기로 열을 공급하지 않는 온실이다. 기온은 태양복사에너지와 지중에서 공급되는 열, 외부로 잃는 열의 균형에 따라 변한다.

① O: 오후 2~3시경부터는 해가 기울면서 유입되는 일사에너지가 줄고, 외부로 빠져나가는 열의 비중이 커진다. **유입 열량보다 방열량이 많아지면** 밀폐된 온실도 기온이 빠르게 내려간다.

② X: 일출 후에는 피복재를 통과한 태양복사에너지가 토양과 내부 물체를 데우고, 이들이 다시 온실 공기를 데운다. 밀폐로 외부와의 공기 교환도 제한되므로 오전 9시경에는 온실 내 기온이 **외부 기온보다 높다**. 선지의 '낮다'를 '높다'로 고쳐야 한다.

③ O: 낮에는 온실 내부가 일사로 가열되는 데 비해 밀폐로 인한 공기 교환의 제한 때문에 열이 쉽게 빠져나가지 못한다. 이에 따라 **주간의 내외부 온도 차가 커지며**, 일반적인 일변화에서 노지와 온실 내의 온도 차이는 오후 3시경에 최대가 된다. 이후 일사가 약해지고 온실이 식으면서 온도 차도 줄어든다.

④ O: 야간에는 일사가 없고 무가온 온실에는 난방에 의한 열 공급도 없다. 따라서 온실 공기에 공급되는 열은 주로 **낮 동안 토양에 저장되었다가 방출되는 열**에 의존한다. 이처럼 토양과 온실 내부 사이에 전달되는 열을 지중전열량이라고 한다.

NoteBase

문 15. 내건성이 강한 작물의 일반적인 특성으로 옳은 것은?

① 체적에 대한 표면적의 비율이 높고 전체적으로 왜소하다.

② 잎의 표피에 각피의 발달이 빈약하고 기공의 크기도 크다.

③ 잎의 조직이 치밀하고 엽맥과 울타리 조직이 잘 발달되어 있다.

④ 세포 중에 원형질이나 저장양분이 차지하는 비율이 아주 낮다.

정답 3번

간단한 해설

내건성이 강한 작물은 일반적으로 **잎 조직이 치밀하고 엽맥과 울타리조직이 잘 발달**한다. 이는 건조한 환경에 적응한 작물의 대표적인 형태적 특성이다.

선지별 해설

① X: 전체적으로 왜소하다는 설명은 내건성이 강한 작물의 일반적인 특성에 해당하지만, 체적에 대한 표면적의 비율은 **높은 것이 아니라 낮다**. 체적에 비해 외부에 노출된 표면적이 작으면 수분이 빠져나갈 수 있는 면적도 상대적으로 작아 수분 손실을 줄이는 데 유리하다.

② X: 잎의 표피에는 **각피가 잘 발달하고 기공은 작은 편**이다. 각피는 표피 바깥을 덮는 보호층으로, 잘 발달할수록 표피를 통한 수분 손실을 억제한다. 작은 기공도 증산에 의한 수분 손실을 줄이는 데 유리한 특성이다.

③ O: 내건성이 강한 작물은 **잎 조직이 치밀하고 엽맥과 울타리조직이 잘 발달**하는 경향이 있다. 엽맥은 잎에 물을 공급하는 통로이며, 울타리조직은 길쭉한 세포들이 촘촘히 배열되어 광합성을 담당하는 잎살 조직이다. 이러한 조직의 발달은 건조한 환경에 적응한 작물의 일반적인 형태적 특성이다.

④ X: 세포에서 원형질이나 저장양분이 차지하는 비율은 아주 낮은 것이 아니라 **높은 편**이다. 이는 세포가 물을 붙잡아 두는 능력인 수분보류력이 큰 것과 관련되며, 수분이 부족한 환경에서 견디는 데 유리하다.

NoteBase

문 16. 재배적 방제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 토양 유래성 병원균의 방제를 위해서 윤작을 실시하면 효과적이다.

② 감자를 늦게 파종하여 늦게 수확하면 역병이나 해충의 피해가 적어진다.

③ 질소비료를 과용하고 칼리비료나 규소비료가 결핍되면 병충해의 발생이 많아진다.

④ 콩, 토마토와 같은 작물에 발생하는 바이러스병은 무병 종자를 선택하여 줄인다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '늦게 파종하여 늦게 수확'은 재배 시기를 조절하는 방향이 반대이다. 감자는 **일찍 파종하여 일찍 수확**하면 병해충이 많이 발생하는 시기를 피하여 피해를 줄일 수 있다.

선지별 해설

① O: 윤작은 같은 땅에 서로 다른 작물을 순서대로 재배하는 것이다. 토양 병원균이 감염할 수 없는 **비기주 작물과 돌려짓기**하면 병원균의 증식과 전염원 축적을 줄일 수 있다. 따라서 같은 작물을 계속 재배할 때 심해지는 토양 전염성 병해를 줄이는 데 효과적이다.

② X: 감자는 **일찍 파종하여 일찍 수확**함으로써 역병이나 해충의 피해를 줄이는 방향으로 재배 시기를 조절한다. 이는 작물이 밭에 있는 시기와 병해충이 많이 발생하는 시기가 겹치지 않게 하는 방법이다. 특히 봄감자는 지역의 저온·서리 위험을 고려하여 파종을 앞당기고, 역병이 확산되기 쉬운 다습한 장마철 전에 수확하는 것이 유리하다.

③ O: 질소비료를 지나치게 주면 잎과 줄기가 무성하고 연약하게 자라 병해충의 피해를 받기 쉬워진다. 칼리는 정상적인 생리 기능과 저항성 유지에, 규소는 특히 벼 등에서 조직을 튼튼하게 하여 병원균의 침입이나 해충의 가해를 줄이는 데 도움을 준다. 따라서 **질소 과용과 칼리·규소 결핍**은 병충해 발생을 늘리는 요인이므로 균형 있게 시비해야 한다.

④ O: 콩과 토마토에는 종자를 통해 전염되는 바이러스병이 있으므로, 바이러스에 감염되지 않은 **무병 종자**를 사용하면 처음부터 밭에 들어오는 전염원을 줄일 수 있다. 다만 모든 바이러스가 종자로 전염되는 것은 아니며, 무병 종자를 사용해도 재배 중 매개충이나 접촉에 의한 감염까지 모두 막는 것은 아니다.

NoteBase

문 17. 우리나라의 작물 재배에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 농업생산에서 식량작물은 감소하고 원예작물이 확대되었다.

② 작부체계에서 연작의 해가 적은 작물은 벼, 옥수수, 고구마 등이다.

③ 윤작의 효과는 토양 보호, 기지의 회피, 잡초의 경감, 수량 증대 등이 있다.

④ 시설재배 면적은 과수류와 화훼류를 합치면 채소류보다 많다.

정답 4번

간단한 해설

④의 면적 비교는 반대이다. 우리나라 시설재배는 **채소류가 중심**이며, 과수류와 화훼류의 시설재배 면적을 합쳐도 채소류보다 작다.

선지별 해설

① O: 우리나라 농업생산은 식량작물 중심에서 채소·과수·화훼 등 **원예작물의 비중이 커지는 방향**으로 변화해 왔다. 식생활의 다양화와 원예작물 수요 증가에 따라 원예 부문이 확대되었다는 장기적인 생산구조의 변화를 설명한 것이다.

② O: 연작은 같은 땅에 같은 작물을 계속 재배하는 방식이다. 벼·옥수수·고구마는 **연작에 따른 피해가 비교적 적은 작물**에 속한다. 이는 연작장해가 전혀 생기지 않는다는 뜻은 아니므로, 연작하더라도 양분과 병해충 등 토양 관리가 필요하다.

③ O: 윤작은 한 포장에 여러 작물을 일정한 순서로 바꾸어 재배하는 방식이다. 기지는 연작으로 작물의 생육이 나빠지는 현상인데, 윤작은 **같은 작물의 연속 재배를 끊어** 특정 병해충의 증식과 양분 소모의 편중을 줄인다. 또한 작물의 피복·뿌리 특성과 재배·제초 방식이 달라져 토양 보호와 잡초 경감에 도움이 되며, 생육환경이 개선되어 수량 증대를 기대할 수 있다.

④ X: 우리나라 시설재배 면적은 **채소류가 과수류와 화훼류의 합계보다 크다**. 따라서 '과수류와 화훼류를 합치면 채소류보다 많다'는 표현은 '합쳐도 채소류보다 적다'로 고쳐야 한다. 토마토·오이·고추 등 시설에서 많이 재배하는 과채류도 과수류가 아니라 채소류에 포함된다.

NoteBase

문 18. 발아를 촉진하는 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 벼과 목초의 종자에 질산염류를 처리한다.

② 감자에 말레산하이드라자이드(MH)를 처리한다.

③ 알팔파와 레드클로버는 105 °C에서 습열처리를 한다.

④ 당근, 양파 등에 감마선(γ-ray)을 조사한다.

정답 1번

간단한 해설

벼과 목초 종자에 처리하는 **질산염류는 휴면을 타파하여 발아를 촉진**하는 데 쓰인다. 대표적으로 질산칼륨을 이용하며, 종자가 발아를 시작하도록 자극한다.

선지별 해설

① O: 벼과 목초 중에는 수분과 온도 등 발아에 필요한 조건이 갖추어져도 휴면 때문에 바로 발아하지 않는 종자가 있다. 이러한 종자에 **질산칼륨 등의 질산염류**를 처리하면 휴면타파와 발아 촉진에 도움이 된다.

② X: 말레산하이드라자이드(MH)는 감자의 발아를 촉진하는 약제가 아니라 **발아를 억제하는 생장조절제**이다. 저장 중 감자에서 싹이 자라는 것을 억제하여 저장성을 높이는 데 이용한다.

③ X: 알팔파와 레드클로버의 종자에는 종피가 단단하고 물이 잘 통과하지 못하는 경실이 생길 수 있다. 이때 이용하는 방법은 105 °C에서 단시간 실시하는 **건열처리**이다. 종피의 수분 투과성을 높여 발아를 돕는 처리이므로, 선지의 '습열처리'를 '건열처리'로 고쳐야 한다.

④ X: 저장하는 당근·양파 등에 감마선을 조사하는 것은 **발아 억제**를 위한 방법이다. 저장 중 싹이 자라면서 양분이 소모되고 상품성이 떨어지는 것을 줄이려는 처리이므로, 발아 촉진 방법으로 볼 수 없다.

NoteBase

문 19. 작물 재배에서 기상재해의 대처 방안에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 습해는 배수가 잘되게 하고 휴립재배를 실시한다.

② 수해는 내비성 작물을 재배하고 관수기간을 길게 한다.

③ 풍해는 내한성 작물을 재배하고 질소비료를 시비한다.

④ 가뭄해는 내풍성 작물을 재배하고 배수를 양호하게 한다.

정답 1번

간단한 해설

습해는 토양이 지나치게 젖어 뿌리에 **산소가 부족해지는 피해**이다. 배수를 개선하고 두둑을 높여 재배하는 **휴립재배**를 하면 뿌리 주변의 과습을 줄일 수 있다.

선지별 해설

① O: 습해는 토양의 과습으로 공기가 부족해져 뿌리의 호흡과 양분 흡수가 저해되는 피해이다. 배수로를 정비하여 물이 잘 빠지게 하고, **두둑을 높이는 휴립재배**를 하면 뿌리가 분포하는 토양의 과습을 줄이고 통기를 개선할 수 있다.

② X: 내비성은 비료를 많이 주어도 견디는 성질로, 물에 잠기는 피해에 견디는 내수성과 다르다. 수해에 대비하려면 **내수성이 강한 작물·품종**을 선택하고, 물에 잠겼을 때는 신속히 배수하여 잠겨 있는 기간을 줄여야 한다. 여기서 관수기간은 물을 대는 기간이 아니라 작물체 전체가 물에 잠겨 있는 기간을 뜻하며, 이를 길게 하면 산소 부족 등으로 피해가 커질 수 있다.

③ X: 풍해에 대비할 때 필요한 것은 바람에 견디는 **내풍성**이 강한 작물·품종이다. 질소비료를 주는 것 자체가 풍해 방지책은 아니며, 과다 시비하면 줄기가 연약하게 웃자라 바람에 쓰러지는 도복 피해가 커질 수 있다. 질소 과다 시비를 피하고 균형 있게 비료를 주어야 한다.

④ X: 가뭄해는 작물에 필요한 수분이 부족하여 생기는 피해이므로, 바람에 강한 작물보다 **가뭄에 강한 작물·품종**을 선택해야 한다. 대처의 핵심은 물을 빼는 것이 아니라 관개로 부족한 수분을 공급하고 토양 표면을 덮어 수분 증발을 줄이는 등 토양 수분을 확보·보존하는 것이다.

NoteBase

문 20. 친환경 재배에서 태양열 소독에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 별도의 장비나 시설이 불필요하여 비용이 적게 든다.
ㄴ. 크기가 큰 진균(곰팡이)보다 세균의 방제가 잘된다.
ㄷ. 비닐하우스가 노지보다 태양열 소독의 효과가 크다.
ㄹ. 선충이나 토양해충, 잡초종자의 방제에 효과가 있다.

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

정답 2번

간단한 해설

태양열 소독은 **곰팡이성 병원균의 방제에 효과적**이지만, 세균 중에는 열에 강해 잘 죽지 않는 것도 있다. 따라서 진균보다 세균의 방제가 더 잘된다고 볼 수 없다.

보기별 해설

태양열 소독은 햇빛이 강한 고온기에 습한 토양을 투명 비닐로 덮어 지온을 높이고, 그 열로 토양 병해충과 잡초를 억제하는 방법이다.

ㄱ. O: 태양열을 열원으로 이용하므로 **별도의 가열 장비나 소독 전용 시설이 필요하지 않아** 비용이 적게 든다. 습한 토양에 투명 비닐을 덮어 온도를 높이는 방식으로, 피복 자재와 작업은 필요하다.

ㄴ. X: 진균보다 세균의 방제가 더 잘된다는 설명이 잘못되었다. 곰팡이성 병원균은 비교적 잘 방제되지만, **세균 중에는 열에 강해 잘 죽지 않는 것도 있다**. 방제 효과는 단순한 미생물의 크기보다 열에 대한 민감도, 토양 온도와 처리 시간 등에 좌우된다.

ㄷ. O: 비닐하우스를 밀폐하면 **열 손실을 줄여 높은 온도를 유지**하기 쉽고, 비가 직접 들어오는 것도 막을 수 있다. 따라서 노지보다 태양열 소독에 유리한 고온 조건을 만들기 쉽다.

ㄹ. O: 높아진 토양 온도는 선충과 토양해충의 밀도를 낮추고, 잡초종자를 죽이거나 발아를 억제한다. 특히 **열이 충분히 전달되는 토양 표층**에서 효과가 크며, 깊은 곳에 있는 병해충까지 모두 제거하는 것은 아니다.

옳은 보기는 ㄱ, ㄷ, ㄹ이며, 이 조합은 ②에 해당한다.

NoteBase