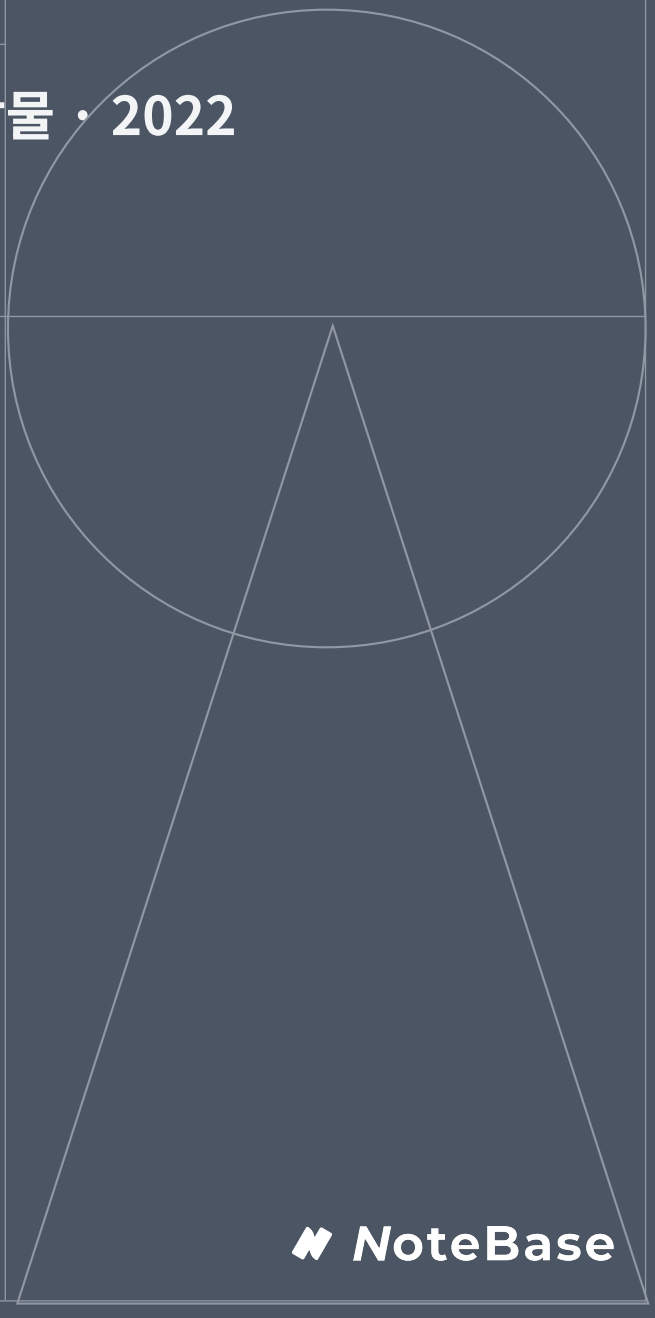
# 기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 식용작물 · 2022



NoteBase

# 기출OX 해설집

## 공무원/지방직/9급 · 식용작물 · 2022

**공무원/지방직/9급 · 식용작물 · 2022**

**문 1. 메밀의 이형예현상에 대한 설명으로 옳은 것은?**

① 수술이 긴 꽃을 장주화라고 한다.

② 수술이 짧은 꽃을 단주화라고 한다.

③ 장주화 × 단주화 조합은 수정이 잘된다.

④ 장주화 × 장주화 조합은 수정이 잘된다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

메밀은 **서로 다른 화형인 장주화와 단주화 사이**에서 수정이 잘된다. 같은 화형 사이에서는 불화합성 때문에 수정이 잘되지 않는다.

**선지별 해설**

① X: 장주화와 단주화는 **암술대(화주)의 길이**를 기준으로 구분한다. 수술이 긴 꽃은 암술대가 짧은 단주화이고, 장주화는 암술대가 길고 수술이 짧다.

② X: 수술이 짧은 꽃은 **암술대가 긴 장주화**이다. 단주화는 암술대가 짧고 수술이 길므로, 선지는 두 화형의 명칭을 바꾸어 설명했다.

③ O: 메밀의 이형예현상은 암술대와 수술의 상대적인 길이가 다른 장주화와 단주화가 존재하는 현상이다. 두 화형 사이에는 **교배친화성**이 있어 장주화와 단주화를 교배하면 수정이 잘된다.

④ X: 장주화끼리의 교배는 **같은 화형 사이의 불화합성** 때문에 화분관의 생장이 억제되어 수정이 잘되지 않는다. 수정이 잘되는 조합은 장주화와 단주화 사이이며, 단주화끼리의 교배도 수정이 잘되지 않는다.

NoteBase

**문 2. 작물의 돌연변이 육종에 이용되는 인위적 유발원이 아닌 것은?**

① 감마선($\gamma$－ray)

② 중성자

③ 근적외선

④ Sodium azide($NaN_3$)

**정답 3번**

**간단한 해설**

근적외선은 광자 에너지가 낮아 감마선처럼 DNA를 전리시키지 못하며, 작물의 **일반적인 돌연변이 육종 유발원에 해당하지 않는다**.

**선지별 해설**

① O: 감마선은 에너지가 높은 전자기파로, **물리적 돌연변이 유발원**이다. DNA에 직접 손상을 주거나 세포 내에서 생성된 활성산소를 통해 간접적으로 손상을 일으켜 돌연변이를 유도한다.

② O: 중성자는 **입자 방사선에 해당하는 물리적 유발원**이다. 물질과 충돌하며 에너지를 전달하여 DNA 손상과 유전적 변이를 일으킬 수 있으므로 돌연변이 육종에 이용된다.

③ X: 근적외선은 감마선보다 광자 에너지가 훨씬 낮은 비전리 전자기파로, 감마선처럼 DNA를 전리시키는 방사선이 아니다. 작물의 일반적인 돌연변이 육종 유발원으로 분류하지 않으며, 방사선을 이용한 유발원의 예로는 **감마선·X선·중성자선** 등을 들어야 한다.

④ O: Sodium azide는 아지드화나트륨으로, **화학적 돌연변이 유발원**이다. 종자 등을 이 물질로 처리하면 유전자 수준의 돌연변이를 유도할 수 있어 작물의 유전적 변이를 늘리는 데 이용된다.

NoteBase

**문 3. 벼 품종의 주요 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?**

① 내비성 품종은 질소 다비조건에서 도복과 병충해에 약하다.

② 수량이 높은 품종은 대체로 품질이 낮은 경향이 있다.

③ 수수형 품종은 수중형 품종에 비해 이삭은 크지만 이삭 수는 적다.

④ 조생종은 감온성에 비해 일반적으로 감광성이 크다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

벼알 수가 많아도 알이 충분히 차지 않으면 외관과 도정 품질이 떨어질 수 있으므로, **다수성이 곧 고품질을 뜻하지는 않는다**. 수량이 높은 품종에서 품질이 낮아지는 것은 일반적인 경향이며, 모든 품종에 예외 없이 적용되는 법칙은 아니다.

**선지별 해설**

① X: 내비성은 질소비료를 많이 주는 조건에서도 생육이 안정되고 증수 효과를 낼 수 있는 성질이다. 넓은 의미로는 다비조건에서의 내도복성과 병충해 저항성도 포함하므로, 내비성이 강한 품종은 같은 조건에서 **도복과 병충해에 상대적으로 강하다**. 선지는 내비성이 약한 품종의 특성을 설명한 것이다.

② O: 벼의 수량성과 품질은 대체로 **부의 상관관계**를 보여, 수량이 높은 품종에서 품질이 낮아지는 경향이 있다. 예를 들어 벼알이 많이 달려도 일부 알이 충분히 차지 않으면 외관과 도정 품질이 떨어질 수 있다. 다만 품종과 재배조건에 따라 수량성과 품질을 함께 높일 수도 있으므로, '대체로'라는 한정을 유지해야 한다.

③ X: 수수형의 '수수'는 이삭 수를 뜻한다. 수수형은 수중형에 비해 **이삭이 작지만 이삭 수가 많고**, 수중형은 이삭 수가 적은 대신 이삭이 크고 무겁다. 선지는 두 유형의 특징을 서로 바꾸어 설명했다.

④ X: 조생종은 일반적으로 **감광성이 작고 감온성이 크다**. 감온성은 온도에 따라 출수가 촉진되는 성질이고, 벼의 감광성은 낮의 길이가 짧아질 때 이삭 분화와 출수가 촉진되는 성질이다. 조생종은 일장 변화보다 온도의 영향을 상대적으로 크게 받으며, 감광성이 큰 경향은 만생종에서 나타난다.

NoteBase

**문 4. 도정한 쌀을 일컫는 말은?**

① 수도

② 조곡

③ 정조

④ 정곡

**정답 4번**

**간단한 해설**

도정하여 얻은 쌀은 **정곡**이라 한다. 조곡·정조는 도정하기 전의 벼를 가리킨다.

**개념 구분**

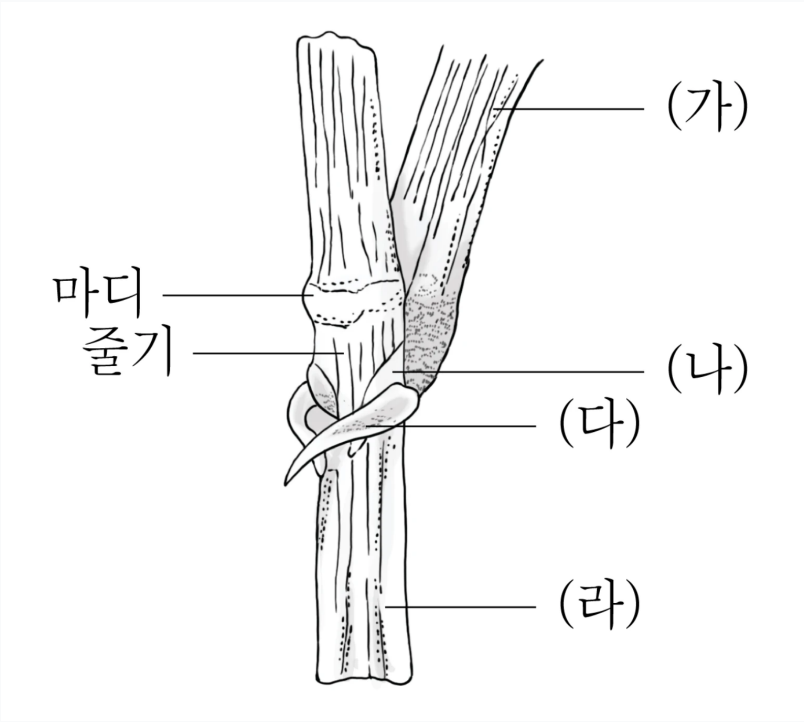
정곡: 곡물을 **도정하여 얻은 알곡**을 뜻한다. 벼를 도정해 쌀로 만든 경우가 이에 해당하므로, 발문의 '도정한 쌀'은 정곡을 가리킨다.

조곡·정조: 조곡은 수확한 그대로의 알곡이고, 정조는 도정하지 않은 벼이다. 벼에서는 둘 다 **왕겨가 붙어 있는 도정 전 상태**를 가리키므로 도정한 쌀과 구별된다.

수도: 논에서 재배하는 벼인 논벼를 뜻한다. **재배 환경에 따른 구분**이며, 도정한 쌀의 명칭이 아니다.

NoteBase

**문 5. 다음 그림은 보리 잎의 구성이다. (가) ~ (라)의 명칭을 바르게 연결한 것은?**




① (가): 잎몸, (나): 잎혀, (다): 잎귀, (라): 잎집

② (가): 잎몸, (나): 잎귀, (다): 잎혀, (라): 잎집

③ (가): 잎집, (나): 잎혀, (다): 잎귀, (라): 잎몸

④ (가): 잎집, (나): 잎귀, (다): 잎혀, (라): 잎몸

**정답 1번**

**간단한 해설**

잎몸과 잎집의 경계에서 안쪽으로 솟은 **막 모양 부분은 잎혀**이고, 양옆에서 뻗어 **줄기를 감싸는 돌기는 잎귀**이다. 그림의 (나)는 잎혀, (다)는 잎귀를 가리킨다.

NoteBase

**도식 해설**

(가) 잎몸: 줄기에서 비스듬히 뻗어 나간 길고 납작한 부분이다. 잎몸은 넓게 펼쳐져 빛을 받는 부분으로, 줄기를 둘러싸는 잎집과 구별된다.

(나) 잎혀: 잎몸과 잎집이 만나는 경계의 **안쪽에서 위로 솟은 얇은 막**이다. 그림에서 줄기 쪽을 향해 세워진 막 모양 부분을 가리킨다.

(다) 잎귀: 잎몸 밑부분의 양옆에서 뻗어 나온 귀 모양 돌기이다. 그림에서는 길게 휘어진 돌기가 **줄기를 감싸는 모습**으로 나타나며, 안쪽의 막인 잎혀와 구별된다.

(라) 잎집: 잎의 아래쪽에서 **줄기를 둘러싸는 통 모양 부분**이다. 그림의 아래쪽에서 줄기를 감싸고 있으므로, 위로 펼쳐진 (가)의 잎몸과 구별된다.

NoteBase

**문 6. 콩과작물 중 다른 속(屬)에 속하는 작물은?**

① 팥
② 녹두
③ 동부
④ 강낭콩

**정답 4번**

**간단한 해설**

강낭콩은 **Phaseolus속**에 속하지만, 팥·녹두·동부는 모두 **Vigna속**에 속한다. 같은 콩과작물이라도 속 수준에서는 이처럼 구분된다.

**선지별 해설**

비교 기준은 각 작물이 속하는 속(屬)이다. 학명에서 첫 번째 단어는 속명을 나타내므로, 각 작물의 학명을 통해 속을 비교할 수 있다.

① 팥: 학명은 Vigna angularis이며, **Vigna속**에 속한다. 녹두·동부와 같은 속이다.

② 녹두: 학명은 Vigna radiata이며, **Vigna속**에 속한다. 팥과 종은 다르지만 속은 같다.

③ 동부: 학명은 Vigna unguiculata이며, **Vigna속**에 속한다. 팥·녹두와 같은 속으로 묶인다.

④ 강낭콩: 학명은 Phaseolus vulgaris이며, **Phaseolus속**에 속한다. 팥·녹두·동부의 Vigna속과 구별된다.

따라서 네 작물 중 나머지 세 작물과 다른 속에 속하는 것은 ④ 강낭콩이다.

NoteBase

**문 7. 광합성을 할 때 탄소를 고정하는 기작이 다른 것은?**

① 벼

② 담배

③ 보리

④ 옥수수

**정답 4번**

**간단한 해설**

옥수수는 이산화탄소를 먼저 고정하여 **4탄소 화합물**을 만드는 C4 식물이다. 처음 고정된 안정한 생성물이 3탄소 화합물인 C3 식물과 탄소 고정의 초기 기작이 다르다.

**선지별 해설**

① 벼: C3 식물이다. 루비스코가 이산화탄소를 고정하며, 최초의 안정한 생성물은 **3탄소 화합물인 3-포스포글리세르산**이다.

② 담배: C3 식물이다. 벼와 마찬가지로 루비스코에 의한 탄소 고정으로 3탄소 화합물인 3-포스포글리세르산이 처음 생성된다.

③ 보리: C3 식물이다. 최초 탄소 고정 효소는 루비스코이며, 처음 생성되는 안정한 화합물의 탄소 수는 벼·담배와 같은 3개이다.

④ 옥수수: C4 식물이다. 엽육세포에서 **PEP 카르복실화효소**가 탄소를 먼저 고정하여 4탄소 화합물인 옥살아세트산을 만든다. 이후 4탄소 화합물 형태로 유관속초세포에 탄소를 전달하고, 방출된 이산화탄소를 루비스코가 캘빈 회로에서 다시 고정한다.

벼·담배·보리는 최초의 안정한 탄소 고정 생성물이 3탄소 화합물인 데 비해, ④ 옥수수는 4탄소 화합물이므로 초기 탄소 고정 기작이 다르다.

NoteBase

**문 8. 작물육종 단계를 순서대로 바르게 나열한 것은?**

(가) 변이창성
(나) 생산성 및 지역적응성 검정
(다) 종자증식
(라) 우량계통 육성
(마) 신품종 결정 및 등록

① (가) → (나) → (다) → (라) → (마)
② (가) → (다) → (라) → (나) → (마)
③ (가) → (라) → (나) → (마) → (다)
④ (가) → (마) → (나) → (라) → (다)

**정답 3번**

**간단한 해설**

우량한 계통을 먼저 육성해야 **그 계통의 생산성과 지역적응성을 검정**할 수 있다. 검정으로 우수성이 확인된 계통을 신품종으로 결정·등록한 뒤, 보급에 필요한 종자를 증식한다.

NoteBase

**올바른 순서**

(가) → (라) → (나) → (마) → (다)

(가) 변이창성: 인공교배나 돌연변이 유발 등으로 **선발의 바탕이 되는 유전적 변이**를 만든다. 서로 다른 형질을 가진 재료가 있어야 육종목표에 맞는 것을 골라낼 수 있다.

(라) 우량계통 육성: 변이가 있는 집단에서 육종목표에 맞는 우량한 개체나 집단을 선발하여 계통을 육성한다. **검정할 후보 계통을 확보**하는 단계이므로 생산성 및 지역적응성 검정보다 앞선다.

(나) 생산성 및 지역적응성 검정: 육성한 계통의 수량 등 생산능력을 평가하고, 여러 지역의 재배환경에서 잘 적응하는지 확인한다. 우량해 보이는 계통이라도 실제 재배에서 우수한 성능을 내는지 확인해야 하므로 **신품종 결정에 앞서 검정**한다.

(마) 신품종 결정 및 등록: 검정 결과를 바탕으로 우수한 계통을 신품종으로 결정하고 등록한다. 앞 단계의 평가 결과가 있어야 보급할 품종을 결정할 수 있다.

(다) 종자증식: 결정된 신품종의 종자를 늘려 **보급에 필요한 종자량을 확보**한다. 품종을 결정한 뒤 그 품종을 농가에서 재배할 수 있도록 준비하는 단계이다.

NoteBase

**문 9. 벼의 조식재배에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 수확기의 조기화가 목적이 아니고, 다수확이 주된 목적이다.

② 분얼이 왕성한 시기에 저온기를 경과하여 영양생장기간의 연장으로 단위면적당 이삭 수 확보가 유리하다.

③ 생육 기간이 길어지기 때문에 시비량은 보통기 재배보다 감소할 수 있다.

④ 일사량이 많은 최적 시기로 출수기를 변경시켜 줌으로 생리적으로 체내 탄수화물이 많게 되어 등숙비율이 높아진다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

조식재배는 생육기간이 길어지고 생장량도 많아지므로, 일반적으로 시비량을 보통기 재배보다 **늘려야 한다**. 생육기간의 연장을 시비량 감소의 근거로 삼은 설명은 잘못이다.

**선지별 해설**

① O: 조식재배는 중·만생종을 일찍 육묘하고 이앙하여 영양생장기간을 늘리는 재배법이다. 수확기를 크게 앞당기는 것보다 **충분한 생육을 통한 다수확**이 주된 목적이다. 조생종을 일찍 심어 일찍 수확하는 조기재배와 구별된다.

② O: 일찍 이앙하면 분얼기에 비교적 낮은 온도를 거치면서 출수 전까지의 영양생장기간이 길어진다. 분얼은 줄기 밑부분에서 새 줄기가 생기는 현상으로, 분얼할 시간이 충분하면 이삭을 맺는 줄기를 확보하기 쉬워 **단위면적당 이삭 수**를 늘리는 데 유리하다.

③ X: 생육기간이 길어지면 오랫동안 생육을 유지하고 늘어난 생장량을 뒷받침할 양분이 필요하다. 따라서 조식재배에서는 일반적으로 시비량을 보통기 재배보다 **늘리는 것이 기본**이다. '생육 기간이 길어지기 때문에 시비량은 감소할 수 있다'는 설명은 양분 공급의 방향을 반대로 서술한 것이다.

④ O: 출수기를 조절하여 출수 후 벼알이 여무는 등숙기간에 일사량이 충분하도록 하면 광합성에 유리하다. 광합성으로 생산된 탄수화물이 이삭으로 이동하여 벼알에 축적되므로, **충실하게 여무는 벼알의 비율**인 등숙비율을 높일 수 있다.

NoteBase

**문 10. 보리의 종실에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 쌀보리는 유착 물질이 분비되어 성숙 후에 외부의 물리적 충격을 받아도 쉽게 분리되지 않는다.

② 바깥껍질과 안껍질에 싸여있는 영과(caryopsis)를 형성한다.

③ 등 쪽 기부에 배(胚)가 있으며, 배 쪽에는 기부에서 정부로 길게 골이 있는데 이것을 종구라 한다.

④ 내부 구조는 종피 안쪽에 호분층과 배, 배유로 이루어져 있다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

쌀보리는 **유착 물질이 분비되지 않아** 성숙 후 탈곡할 때 껍질이 쉽게 떨어진다. 유착 물질 때문에 껍질이 종실에 단단히 붙어 있는 것은 **겉보리**의 특성이다.

**선지별 해설**

① X: 유착 물질이 분비되어 껍질이 쉽게 분리되지 않는 것은 **겉보리**이다. 겉보리는 씨방벽에서 나온 유착 물질로 바깥껍질과 안껍질이 과피에 단단히 붙는다. 쌀보리는 이러한 유착 물질이 분비되지 않아 성숙 후 탈곡할 때 껍질이 쉽게 떨어진다.

② O: 보리의 종실은 **과피와 종피가 밀착된 영과**이며, 바깥껍질과 안껍질에 싸여 발달한다. 이 두 껍질은 영과를 바깥에서 감싸는 구조이다. 쌀보리에서 탈곡할 때 껍질이 떨어지는 것과 종실이 영과라는 것은 서로 다른 특징이다.

③ O: 배는 종실의 **등 쪽 기부**에 있다. 반대편인 배 쪽에는 기부에서 정부, 즉 아래에서 위로 길게 이어지는 골이 있으며, 이를 종구라고 한다. 배가 있는 쪽과 종구가 있는 쪽을 구별해야 한다.

④ O: 종피 안쪽에는 호분층과 배, 배유가 있다. **호분층은 배유의 바깥쪽 세포층**이고, 그 안쪽에는 전분을 주로 저장하는 배유 조직이 있다. 배는 발아하여 새로운 식물체로 자라는 부분이다.

NoteBase

**문 11. 다음에서 설명하는 옥수수 품종의 육종 방법은?**

◯ 잡종강세의 발현정도가 높다.
◯ 개체 간 균일도가 우수하다.
◯ 수량성이 많다.

① 단교잡종
② 합성품종
③ 복교잡종
④ 방임수분품종

**정답 1번**

**간단한 해설**

단교잡종은 서로 다른 두 자식계통을 교배해 얻는 잡종 1세대로, **잡종강세가 크면서 개체 간 균일도도 높다**. 이 특성으로 높은 수량성을 나타낸다.

**핵심 풀이**

단교잡종의 특성: 자식계통은 자가수분을 거듭하여 유전적 구성을 균일하게 만든 계통이다. 서로 다른 두 자식계통 A와 B를 교배하면 단교잡종 A×B를 얻는다. 이 잡종 1세대는 양친의 유전자를 함께 받아 생육과 생산력이 향상되는 잡종강세를 나타내면서, 개체들이 같은 교배 조합에서 나온다는 점에서 **개체 간 유전적 구성도 균일하다**. 따라서 지문의 높은 잡종강세·우수한 균일도·높은 수량성은 단교잡종의 특성에 해당한다.

복교잡종과의 구분: 복교잡종은 서로 다른 네 자식계통으로 만든 두 단교잡종을 다시 교배한 (A×B)×(C×D)이다. 교배에 쓰이는 단교잡종에서 유전자가 분리·재조합되므로, 그 후대는 두 자식계통을 직접 교배한 단교잡종보다 **개체 간 균일도가 낮다**. 잡종강세를 이용한다는 점만으로 두 유형을 혼동하지 않아야 한다.

합성품종·방임수분품종과의 구분: 합성품종은 조합능력이 좋은 여러 계통 등을 상호 교배해 만들고, 방임수분품종은 집단 내 개체들이 자유롭게 수분하도록 유지한다. 이들은 유전적으로 다양한 개체로 이루어진 집단이므로, 두 자식계통에서 생산한 단교잡종처럼 높은 개체 간 균일도를 나타내는 유형과 구별된다.

NoteBase

**문 12. 다음에서 설명하는 작물은?**

◯ 자가 수정률이 높은 작물이다.
◯ 종실유를 만들 수 있는 유료작물이다.
◯ 국내 소비량이 증가하고 있지만 생산량은 줄고 수입량이 늘어나고 있는 작물이다.
◯ 비닐 멀칭을 하여 재배하는 것이 일반적이다.

① 수수
② 참깨
③ 보리
④ 옥수수

**정답 2번**

**간단한 해설**

참깨는 **종실에서 참기름을 얻는 유료작물**이며 자가 수정률이 높다. 비닐 멀칭을 이용한 재배가 일반적이라는 설명도 참깨의 특성과 일치한다.

**핵심 풀이**

자가 수정: 참깨는 자기 개체의 꽃가루로 수정되는 비율이 높은 작물이다. 다만 보리도 자가 수정률이 높으므로, **자가 수정이라는 조건만으로는** 참깨와 보리를 구별할 수 없다.

종실유: 유료작물은 기름을 얻기 위해 재배하는 작물이며, 종실유는 씨앗에서 얻는 기름이다. 참깨는 종실에 기름이 풍부하여 **참기름을 생산하는 대표적인 유료작물**이다. 수수·보리·옥수수는 주로 곡실을 이용하는 화곡류이므로, 제시된 작물의 주된 용도를 구별하는 핵심 단서는 '유료작물'이다.

수급 동향: 지문에 제시된 국내 소비 증가, 생산 감소, 수입 증가는 참깨의 수요를 국내 생산만으로 충족하기 어려워 **수입에 의존하는 수급 상황**을 나타내는 보조 단서이다.

비닐 멀칭: 참깨는 비닐로 토양 표면을 덮어 재배하는 것이 일반적이다. 비닐 피복은 **생육 초기의 지온 확보와 토양수분 유지**에 도움이 되므로, 지문의 재배 방식도 참깨에 부합한다.

NoteBase

**문 13. 땅콩에 대한 설명으로 옳은 것은?**

① 버지니아형이 스패니시형보다 적산온도와 평균기온이 높은 곳에서 재배하기에 알맞다.

② 수정과 동시에 자방병이 급속히 신장하여 씨방이 땅속으로 들어간다.

③ 땅콩은 개화기간이 짧아 유효개화한계기 이전에 수확해야 한다.

④ 햇빛은 결실과 자방병의 신장을 촉진하고, 습한 토양에서 빈 꼬투리가 많이 생성된다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

버지니아형은 스패니시형보다 **성숙까지 걸리는 기간이 길고 필요한 적산온도가 높다**. 따라서 생육기간 동안 충분한 고온이 유지되는 지역에서 재배하기에 알맞다.

**선지별 해설**

① O: 버지니아형은 일반적으로 대립·만숙성이며, 스패니시형은 소립·조숙성이다. 버지니아형은 성숙에 더 긴 생육기간과 높은 적산온도가 필요하므로 **평균기온과 적산온도가 높은 지역**에 더 알맞다. 적산온도는 일정 생육기간의 온도를 누적한 값으로, 작물이 성숙에 필요한 열량을 확보할 수 있는지 판단하는 기준이다.

② X: 자방병은 씨방 아래에서 길게 자라 씨방을 땅속으로 밀어 넣는 기관이다. **수정과 동시에 급속히 신장하는 것은 아니며**, 수정 후 며칠이 지난 뒤 신장하여 아래로 자란다. 이후 씨방이 땅속에 들어가면 꼬투리가 발달한다.

③ X: 땅콩은 **개화기간이 길어** 먼저 핀 꽃에서 생긴 꼬투리가 자라는 동안에도 꽃이 계속 핀다. 유효개화한계기는 수확할 때까지 상품성 있는 꼬투리로 발달할 수 있는 꽃이 피는 마지막 시기이다. 따라서 그 이전에 수확하는 것이 아니라, 유효개화한계기 이전에 핀 꽃에서 생긴 꼬투리가 충분히 여문 뒤 수확한다.

④ X: 빛이 자방병의 신장을 촉진할 수는 있지만, 씨방과 종실이 정상적으로 발달하려면 땅속의 **암조건과 적절한 수분**이 필요하다. 자방병의 신장과 꼬투리의 발달을 같은 광 반응으로 설명하면 안 된다. 또한 빈 꼬투리는 토양이 지나치게 건조하여 종실 발육이 저해될 때 많아질 수 있으므로, '습한 토양'은 **'지나치게 건조한 토양'**으로 고친다.

NoteBase

**문 14. 감자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 재배는 서늘한 기후에 알맞고 생육적온은 12〜21°C이다.

② 주성분은 전분이며 보통 17⌧18% 함유되어 있지만 변이가 심하다.

③ 가지과에 속하는 일년생식물이다.

④ 줄기의 지하절에는 포복경이 발생하고, 그 끝이 비대하여 괴근을 형성한다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

④의 '괴근'은 **괴경(덩이줄기)**으로 고쳐야 한다. 감자는 뿌리가 아니라 땅속으로 뻗은 포복경의 끝이 굵어진 부분을 먹는 작물이다.

**선지별 해설**

① O: 감자는 **서늘한 기후에 알맞은 작물**로, 생육적온은 대체로 12~21°C이다. 고온에서는 덩이줄기의 형성과 비대가 불리해지므로 서늘한 시기나 고랭지에서 재배하기에 알맞다.

② O: 감자의 주요 저장성분은 **전분**이다. 전분 함량은 보통 17~18% 정도로 설명하지만, 품종과 재배조건 등에 따라 차이가 크다. 따라서 이 수치를 모든 감자에 일정하게 적용하는 것은 아니다.

③ O: 감자는 가지과에 속하는 초본식물이며, **재배상 일년생 작물**로 다룬다. 씨감자를 심어 한 작기 동안 기른 뒤 덩이줄기를 수확하기 때문이다. 식물학적으로는 덩이줄기가 살아남아 다시 싹을 내는 다년생의 성질이 있으므로, 재배상 분류와 구별해야 한다.

④ X: 줄기의 지하절에서 포복경이 발생하고 그 끝이 비대한다는 부분은 맞지만, 형성되는 것은 **괴경(덩이줄기)**이다. 괴경은 줄기가 변형된 저장기관으로, 감자 표면의 '눈'에서 새싹이 나온다. 괴근은 고구마처럼 뿌리가 비대해진 저장기관이므로 '괴근을 형성한다'를 '괴경을 형성한다'로 고쳐야 한다.

NoteBase

**문 15. 작물의 생리 작용과 빛의 파장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 사과, 딸기 등의 과일 착색에는 자외선이나 자색광 파장이 효과적이다.

② 온실이나 하우스에서 자란 식물은 적외선 부근의 빛 부족으로 웃자라기 쉽다.

③ 굴광현상은 440 ~ 480 nm의 청색광이 가장 유효하다.

④ Phytochrome은 적색광을 흡수하면 광발아성 종자의 발아를 촉진한다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

②의 '적외선 부근의 빛 부족'은 **'자외선 부족'**으로 고쳐야 한다. 자외선 투과가 적은 피복재 아래에서는 줄기 신장을 억제하는 빛의 작용이 약해져 웃자라기 쉽다.

**선지별 해설**

① O: 사과·딸기 등의 붉은색 착색에는 **안토시아닌 색소의 생성과 축적**이 관여한다. 자외선이나 자색광과 같은 짧은 파장의 빛은 이 색소의 형성을 촉진하여 과일 착색에 효과적이다.

② X: 웃자람의 원인을 '적외선 부근의 빛 부족'이라고 한 부분이 잘못되었다. 온실·하우스의 피복재가 **자외선의 투과를 줄이면** 줄기 신장을 억제하는 작용이 약해져 웃자라기 쉽다. 따라서 이 선지의 '적외선 부근'은 '자외선 부근'으로 고쳐야 한다.

③ O: 굴광현상은 빛의 방향에 따라 식물의 생장 방향이 달라지는 현상으로, 줄기가 빛을 향해 굽는 것이 대표적이다. **440~480 nm의 청색광**이 효과적이며, 청색광을 감지하는 광수용체인 포토트로핀이 이 반응에 관여한다.

④ O: 피토크롬(Phytochrome)은 적색광과 원적색광을 감지하는 광수용체이다. 광발아성 종자에서는 **적색광을 흡수하여 활성형으로 전환**되면 발아가 촉진된다. 대표적으로 상추 종자에서 이러한 반응을 볼 수 있다.

NoteBase

**문 16. 벼 직파재배에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 건답직파는 담수직파보다 잡초 발생이 많다.

② 담수직파는 건답직파에 비해 질소질 비료의 용탈이나 유실이 많다.

③ 줄기가 가늘고 뿌리가 토양 표층에 많이 분포하여 도복이 증가한다.

④ 담수직파재배 시 파종 후에 지나치게 깊게 관개하면 입모율이 저하되기 쉽다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

질소질 비료의 용탈·유실은 담수직파보다 **건답직파에서 더 많다**. 건답직파는 담수 초기에 누수가 커서 비료 성분이 물과 함께 빠져나가기 쉽다.

**선지별 해설**

① O: 건답직파는 파종 후 초기에는 물을 대지 않고 밭 상태로 관리하므로 **담수에 의한 잡초 발생 억제 효과가 작다**. 따라서 담수직파보다 잡초가 많이 발생하고 방제가 어렵다.

② X: 질소질 비료의 용탈·유실이 더 많은 쪽은 **담수직파가 아니라 건답직파**이다. 건답직파는 담수 초기에 누수가 심하여 비료 성분도 함께 빠져나가기 쉬우므로 비료 이용효율이 낮아진다. 선지의 비교 방향을 반대로 고쳐야 한다.

③ O: 직파재배는 이앙재배보다 줄기가 가늘고 뿌리가 토양 표층에 분포하기 쉬워 도복 위험이 크다. 가는 줄기는 지지력이 약하고, **얕게 분포한 뿌리**는 식물체를 땅에 고정하는 힘이 약하다. 특히 담수표면직파에서는 이러한 뿌리도복이 문제가 된다.

④ O: 담수직파 후 물을 지나치게 깊게 대면 산소 공급이 부족해져 어린 뿌리의 생장과 착근이 불량해지기 쉽다. 이 때문에 싹이 튼 뒤 정상적인 모로 자리 잡는 비율인 **입모율이 낮아질 수 있다**.

NoteBase

**문 17. 벼 특수재배양식에 대한 설명으로 옳은 것은?**

① 조기재배는 감광성 품종을 보온육묘하는 중남부 및 산간고랭지 재배형이다.

② 조식재배는 조생 품종을 이용하는 평야지 2모작지대 재배형이다.

③ 만기재배는 콩, 옥수수 등의 뒷그루로 늦게 이앙하는 중남부 평야지 재배형이다.

④ 만식재배는 적기에 파종했으나, 물 부족이나 앞그루 수확이 늦어져 늦게 이앙하는 재배형이다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

만식재배는 **파종은 적기에 하고 이앙만 늦어진** 재배형이다. 물 부족이나 앞그루 수확 지연으로 모를 제때 옮겨 심지 못한 경우이며, 파종과 이앙을 함께 늦추는 만기재배와 구별된다.

**선지별 해설**

① X: 조기재배에는 감광성 품종보다 **감온성이 크고 감광성이 작은 조생종**이 알맞다. 보온하면서 일찍 파종·육묘하고 이앙하여 수확까지 앞당기는 방식이다. 감광성이 큰 품종은 일찍 심어도 출수가 일장에 제약을 받으므로 조기 수확에 불리하다. 중남부와 산간고랭지에서 보온육묘한다는 점보다 품종의 감응성을 잘못 제시한 것이 핵심 오류이다.

② X: 조식재배는 주로 평야지 1모작에서 **중·만생종의 영양생장기간을 늘려 다수확**을 꾀하는 방식이다. 파종과 이앙을 앞당기지만 조생종을 이용하여 수확까지 크게 앞당기는 조기재배와는 목적이 다르다. 따라서 '조생 품종을 이용하는 평야지 2모작지대 재배형'이라는 설명은 조식재배의 특징에 맞지 않는다.

③ X: 만기재배는 앞그루의 재배 일정에 맞추어 **파종과 이앙을 계획적으로 늦추는** 방식이다. 대표적인 앞그루는 감자·채소·맥류처럼 벼를 늦게 이앙하기 전에 수확할 수 있는 작물이다. 콩·옥수수를 일반적인 앞그루로 묶어 제시한 부분이 부적절하다. 다만 일찍 수확하는 풋옥수수 등은 벼의 앞그루가 될 수 있으므로, 옥수수 후작 벼 재배가 언제나 불가능하다는 뜻은 아니다.

④ O: 만식재배는 적기에 파종했으나 관개용수가 부족하거나 앞그루의 수확이 늦어져 **이앙 시기가 불가피하게 늦어진** 재배형이다. 파종을 늦추지 않았으므로 못자리에서 모를 기르는 기간이 길어진다. 처음부터 파종과 이앙을 함께 늦추도록 계획하는 만기재배와 이 점에서 다르다.

NoteBase

**문 18. 벼 뿌리의 생장에 영향을 미치는 환경 조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 질소 시비량이 많아지면 1차근장이 길어진다.

② 재식밀도가 높아지면 깊게 뻗는 1차근의 비율이 감소한다.

③ 상시담수에 비해 간단관수를 한 토양에서는 1차근수가 많다.

④ 벼 뿌리는 밭 상태에서보다는 논 조건에서 보다 곧게 자란다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

질소 시비량이 많아지면 1차근의 수는 늘어날 수 있지만, **1차근장은 짧아지는 경향**이 있다. 뿌리의 수가 많아지는 것과 개별 뿌리가 길어지는 것은 구분해야 한다.

**선지별 해설**

① X: 1차근장은 줄기에서 직접 발생하는 1차근의 길이를 뜻한다. 질소 시비량이 많아지면 1차근수는 증가하지만, 개별 뿌리의 신장은 억제되어 **1차근장은 짧아지는 경향**이 있다. 따라서 '길어진다'를 '짧아진다'로 고쳐야 한다.

② O: 재식밀도가 높아지면 근계가 상대적으로 표층에 집중하는 천근화 경향이 나타나므로, **깊게 뻗는 1차근의 비율이 감소**한다. 이는 전체 1차근 중 깊게 뻗는 뿌리가 차지하는 비중에 관한 설명이다.

③ O: 간단관수는 물을 대는 시기와 빼는 시기를 번갈아 두는 물관리 방법이다. 계속 물을 가두는 상시담수보다 **토양에 산소가 공급되기 쉽고** 과도한 환원이 완화되어 뿌리 생육에 유리하므로, 1차근수가 많아진다.

④ O: 담수된 논토양은 밭토양보다 연하여 뿌리 신장을 가로막는 **기계적 저항이 작으므로** 벼 뿌리가 비교적 곧게 자란다. 여기서 '곧게'는 뿌리의 굽음이 적다는 뜻이며, 반드시 더 깊게 뻗는다는 뜻은 아니다.

NoteBase

**문 19. 고구마 재배에서 비료 관리에 대한 설명으로 옳은 것은?**

① 질소 비료가 과다하면 지상부만 번성하고 지하부의 수량이 다소 감소한다.

② 칼리 비료가 부족하면 잎이 작아지고 농녹색으로 되며 광택이 나빠진다.

③ 인산 비료는 고구마의 수량에 영향을 주지만 품질과는 무관하다.

④ 미숙 퇴비나 낙엽, 생풀 등을 이식 전에 주면 활착이 좋다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

고구마에 질소를 지나치게 주면 **줄기와 잎이 과도하게 자라고 덩이뿌리의 형성과 비대가 억제**된다. 따라서 지상부가 무성해져도 수확하는 덩이뿌리의 수량은 감소할 수 있다.

**선지별 해설**

① O: 질소는 줄기와 잎의 생장에 필요하지만, 과다하면 지상부가 지나치게 무성해진다. 또한 덩이뿌리 내부 조직의 목화를 촉진하여 **덩이뿌리의 형성과 비대를 저해**하므로 지하부 수량이 감소할 수 있다. 덩이뿌리는 양분을 저장하면서 굵어진 뿌리를 말한다.

② X: 잎이 작아지고 짙은 녹색을 띠며 광택이 나빠지는 것은 **인산 결핍**의 증상이다. 칼리가 부족하면 잎에 요철이 생기고 색이 연해지며, 황변하거나 말라 죽는 증상이 나타난다.

③ X: 인산은 고구마의 수량뿐 아니라 **육질·단맛·저장성 등 품질에도 관여**한다. 인산이 충분하면 육질이 분질로 되고 단맛과 저장성이 높아질 수 있으므로, 품질과 무관하다는 설명을 고쳐야 한다. 분질은 익혔을 때 수분감이 적고 포슬포슬한 성질이다.

④ X: 미숙 퇴비나 충분히 썩지 않은 낙엽·생풀을 이식 직전에 주면 분해 과정에서 생기는 가스 등이 새 뿌리의 생장을 해쳐 활착을 방해할 수 있다. 활착은 심은 묘가 새 뿌리를 내려 자리를 잡는 것이므로, 이를 위해서는 **충분히 부숙된 퇴비**를 사용해야 한다.

NoteBase

**문 20. 맥류의 식물적 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 2줄보리 - 3개의 작은 이삭 중 바깥쪽 2개는 퇴화하고 이삭줄기 양쪽으로 2줄의 종실이 있는 형태이다.

② 호밀 - 자가불임성이 높은 작물이며 내동성이 극히 강하다.

③ 귀리 - 종실에 비타민 A 함량이 높으며 수이삭이 암이삭보다 먼저 성숙하는 자웅동주이화식물이다.

④ 밀 - 6배체가 일반적인 게놈형태이며 단백질의 함량에 따라 가공적성이 달라진다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

귀리는 비타민 A 함량이 높은 곡류가 아니며, 한 꽃에 암술과 수술이 함께 있는 **양성화**를 피운다. 수이삭이 암이삭보다 먼저 성숙하는 **자웅동주이화**는 옥수수의 특성이다.

**선지별 해설**

① O: 2줄보리는 이삭줄기의 각 마디에 작은 이삭 3개가 붙지만, **가운데 작은 이삭만 결실**하고 양쪽 작은 이삭은 퇴화하여 종실을 맺지 않는다. 결실하는 작은 이삭이 이삭줄기 양쪽으로 번갈아 배열되므로 종실이 2줄을 이룬다.

② O: 호밀은 **자가불화합성이 강해** 자기 꽃가루로는 수정이 잘 이루어지지 않고 다른 개체의 꽃가루를 받아 수정하는 타가수정 작물이다. 또한 맥류 중에서도 내동성이 매우 강하여 겨울의 낮은 온도를 잘 견딘다.

③ X: 귀리는 한 꽃에 암술과 수술이 함께 있는 양성화를 피우며 주로 자가수정한다. 한 개체에 수꽃과 암꽃이 따로 달리고 수이삭이 대체로 먼저 꽃가루를 내는 **자웅동주이화·웅예선숙은 옥수수의 특성**이다. '종실에 비타민 A 함량이 높다'도 귀리의 특성으로 볼 수 없다. 비타민 A와 관련하여 구별할 것은 황색 옥수수의 종실에 들어 있는 카로틴 등으로, 이 중 일부는 체내에서 비타민 A로 전환되는 전구체이다.

④ O: 널리 재배되는 보통밀은 **6배체이며 게놈 구성은 AABBDD**이다. 밀은 단백질의 양과 질에 따라 반죽의 성질과 가공적성이 달라진다. 일반적으로 단백질 함량이 높고 글루텐이 강한 밀은 빵에, 단백질 함량이 낮고 글루텐이 약한 밀은 과자나 케이크에 적합하다.

NoteBase