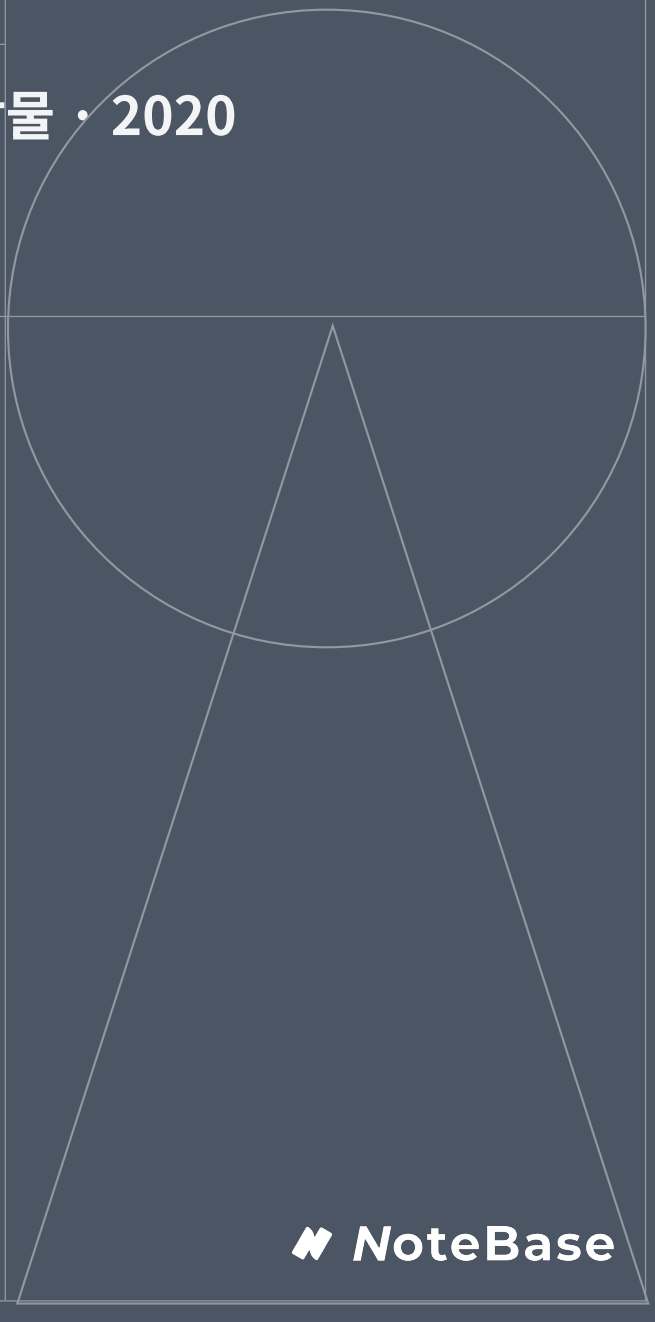
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2020



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2020

공무원/국가직/9급 · 식용작물 · 2020

문 1. 작물의 유전변이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 다음 세대로 유전되지 않는 일시적 변이이다.

② 유전자의 동형접합 여부는 정역교배를 통해 확인한다.

③ 방사선을 이용한 돌연변이는 대립유전자들의 재조합 효과가 크다.

④ 모본, 부본에 따라 교배변이의 정도가 다르다.

정답 4번

간단한 해설

교배변이는 양친에게서 받은 유전자가 분리·재조합되면서 생기므로, **모본과 부본의 유전적 구성**에 따라 후대에 나타나는 변이의 정도가 달라진다.

선지별 해설

① X: 유전변이는 **유전적 차이에 따른 변이로 다음 세대에 전달될 수 있다**. 유전적 구성이 바뀌지 않은 채 온도·수분·영양 등의 환경 차이로 생기는 비유전적 변이가 선지의 일시적 변이에 해당한다.

② X: 동형접합 여부를 확인하는 방법은 **검정교배**이다. 우성 형질을 나타내는 개체를 열성 동형접합 개체와 교배하여 자손의 형질 분리를 살핀다. 단일 유전자에 완전우성이 성립할 때 AA와 aa를 교배하면 자손은 모두 Aa이지만, Aa와 aa를 교배하면 Aa와 aa가 나타날 수 있어 양친의 유전자형을 구분할 수 있다. 정역교배는 같은 두 계통의 모본과 부본 역할을 서로 바꾸어 교배하는 것으로, 세포질 유전이나 모체의 영향 등을 살피는 데 쓰인다.

③ X: 방사선에 의한 돌연변이는 **유전자나 염색체 등 유전물질 자체의 변화**로 생긴다. 이미 존재하는 대립유전자들의 조합이 달라지는 재조합은 교배변이를 설명하는 원리이다. 방사선 돌연변이를 대립유전자의 재조합 효과가 큰 변이로 설명하면 두 변이의 발생 원인을 혼동한 것이다.

④ O: 교배변이는 양친의 유전자들이 분리·재조합되면서 후대에 새로운 유전자 조합이 나타나는 변이이다. 교배에 쓰는 **모본과 부본의 유전적 구성과 차이**에 따라 후대에서 나타날 수 있는 조합이 달라지므로, 교배변이의 범위와 정도도 달라진다.

NoteBase

문 2. 벼 재배 시 본답의 물 관리에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 이앙 후 7~10일간은 1~3 cm로 얇게 관개한다.

② 유효분얼기에는 6~10 cm로 깊게 관개한다.

③ 무효분얼기는 물 요구도가 가장 낮은 시기이다.

④ 수잉기와 출수기에는 물이 많이 필요하지 않다.

정답 3번

간단한 해설

무효분얼기는 **물 요구도가 가장 낮아 중간물떼기에 알맞은 시기**이다. 이때 물을 빼면 이삭을 맺지 못하는 헛새끼치기를 억제하고 뿌리의 활력을 높일 수 있다.

선지별 해설

① X: 이앙 후 7~10일간은 모가 새 뿌리를 내려 자리를 잡는 활착기이다. 이 시기에는 1~3 cm로 얕게 대는 것이 아니라 **5~7 cm 정도로 깊게 관개**하여 증산과 잎의 마름을 줄이고 활착을 돕는다.

② X: 유효분얼기는 이삭을 맺을 새끼줄기를 확보하는 시기이므로 **2~3 cm 정도로 얕게 관개**하여 분얼을 촉진한다. 물이 얕으면 생장점 부근의 낮과 밤 온도 차가 커져 새끼치기에 유리하다. 6~10 cm로 깊게 대는 관리는 이 시기의 분얼 촉진 목적에 맞지 않는다.

③ O: 무효분얼기는 이삭을 맺지 못하는 헛새끼줄기가 생기는 시기로, **물 요구도가 가장 낮다**. 따라서 중간물떼기를 실시하기에 알맞다. 논물을 빼면 질소의 과잉흡수를 줄여 무효분얼을 억제하고, 토양의 유해가스를 배출하여 뿌리의 활력을 높일 수 있다.

④ X: 수잉기는 잎집 속에서 어린 이삭이 자라는 시기이고, 출수기는 이삭이 잎집 밖으로 나오는 시기이다. 이삭의 발육과 개화·수정이 이루어지는 이 무렵에는 **물 요구량이 많다**. 따라서 물이 많이 필요하지 않다는 설명은 잘못이며, 물 부족으로 이삭의 발육과 수정이 방해받지 않도록 관리해야 한다.

NoteBase

문 3. 쌀의 불완전미에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 동할미는 등숙기 저온과 질소 과다 시 많이 발생한다.

② 복백미는 조기재배 및 질소 추비량 과다 시 발생한다.

③ 심백미는 출수기에서 출수 후 15일 사이에 야간온도가 고온인 경우에 많이 발생한다.

④ 배백미는 고온 등숙 시 약세영화에 많이 발생한다.

정답 1번

간단한 해설

동할미는 쌀알에 금이 간 것으로, 주요 원인은 **급격한 건조나 흡습에 따른 수분 변화**이다. '등숙기 저온과 질소 과다'를 동할미의 대표적인 발생 조건으로 제시한 설명은 부적절하다.

선지별 해설

① X: 동할미는 쌀알 내부에 균열이 생긴 쌀이다. **급격한 건조나 흡습**으로 쌀알 안팎의 수분 상태가 달라지면 수축·팽창의 차이로 금이 생긴다. 따라서 '등숙기 저온과 질소 과다' 대신 '급격한 수분 변화'를 주요 발생 원인으로 보아야 한다.

② O: 복백미는 쌀알의 **복부가 백색으로 불투명**한 쌀이다. 이 부분에 전분이 치밀하게 채워지지 않아 희게 보인다. 조기재배로 고온기에 등숙하거나 질소 추비량이 과다한 조건에서 발생이 많아질 수 있다.

③ O: 심백미는 쌀알의 **중심부가 백색으로 불투명**한 쌀이다. 출수기부터 출수 후 15일 사이의 등숙 초기에 야간온도가 높으면 호흡에 의한 양분 소모가 커지고 전분 축적이 불리해져 심백미가 많이 발생한다.

④ O: 배백미는 쌀알의 **등쪽이 백색으로 불투명**한 쌀이다. 고온 등숙으로 전분이 충분히 축적되지 못할 때 발생하며, 양분 공급과 등숙이 불리한 약세영화에서 많이 나타난다. 여기서 '배'는 배아가 아니라 등쪽을 뜻한다.

NoteBase

문 4. 작물의 이삭 및 화기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 보리는 수축의 각 마디에 3개의 소수가 착생하고, 꽃에는 1개의 암술과 3개의 수술이 있다.

② 밀의 수축에는 약 20개의 마디가 있고, 각 마디에 1개의 소수가 달린다.

③ 귀리는 한 이삭에 3개의 소수가 있으며, 꽃에는 1개의 암술과 3개의 수술이 있다.

④ 벼의 수축에는 약 10개의 마디가 있고, 꽃에는 1개의 암술과 6개의 수술이 있다.

정답 3번

간단한 해설

귀리는 **여러 소수가 달리는 원추화서**이므로 '한 이삭에 3개의 소수가 있다'는 설명이 틀리다. 한 소수에는 보통 2~3개의 소화가 들어 있으며, 소화 하나의 암술 1개·수술 3개라는 설명은 맞다.

선지별 해설

① O: 보리는 이삭의 중심축인 수축의 **각 마디에 소수 3개**가 달린다. 소수는 작은 이삭을 뜻하며, 보리의 각 소수에는 소화 1개가 들어 있다. 이 꽃에는 암술 1개와 수술 3개가 있다.

② O: 밀의 수축에는 대략 20개의 마디가 있으며, **각 마디에 소수 1개**가 달린다. 한 마디에 소수 3개가 모여 달리는 보리와 구별된다. 마디 수는 품종과 생육 조건에 따라 달라질 수 있으므로 '약 20개'라는 대략적인 수로 이해한다.

③ X: 귀리는 수축에서 가지가 갈라지고 그 가지에 여러 소수가 달리는 **원추화서**이다. 따라서 '한 이삭에 3개의 소수가 있다'는 부분은 '한 이삭에 여러 소수가 달린다'로 고쳐야 한다. 한 소수에는 보통 2~3개의 소화가 들어 있으므로 이삭 전체의 소수 수와 소수 안의 소화 수를 구별해야 한다. 소화 하나에는 암술 1개와 수술 3개가 있으므로 화기 구성에 관한 부분은 맞다.

④ O: 벼의 이삭도 가지가 갈라지는 원추화서이며, 수축에는 대략 10개의 마디가 있다. 이 마디에서 이삭가지가 나오고 그 가지에 소수가 달린다. 꽃 하나에는 암술 1개와 **수술 6개**가 있어, 수술이 3개인 보리·귀리와 구별된다.

NoteBase

문 5. 쌀의 이용과 가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 전분이 팽윤하고 점성도가 증가하여 알파전분 형태로 변하는 화학적 현상을 호화라고 한다.

② 노화된 밥이나 떡을 가열하면 물분자의 영향으로 베타전분이 다시 호화, 팽창한다.

③ 향미에서 2-acetyl-1-pyrroline(2-AP)이 가장 중요한 향 성분이다.

④ 쌀국수류 제조에는 아밀로오스 함량이 낮은 품종이 좋다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '아밀로오스 함량이 낮은 품종'은 **아밀로오스 함량이 높은 품종**으로 고쳐야 한다. 아밀로오스는 가공 후 면의 단단한 조직 형성에 기여하여 쌀국수의 형태를 유지하는 데 도움이 된다.

선지별 해설

① O: 전분에 물을 넣고 가열하면 전분 입자가 물을 흡수하여 팽윤하고, 입자 내부의 규칙적인 결정구조가 무너지면서 점성이 증가한다. 이러한 **호화**로 생전분인 베타전분이 알파전분 상태로 바뀐다. 이는 전분의 구조와 물성이 변하는 현상으로, 전분이 당으로 분해되는 반응을 뜻하지 않는다.

② O: 호화된 전분을 식혀 두면 전분 분자들이 다시 배열되고 결합하여 밥이나 떡이 굳는데, 이를 노화라고 한다. 노화된 밥이나 떡도 **수분이 있는 상태에서 다시 가열**하면 노화로 형성된 구조가 풀리고 전분이 다시 수화되어 부드러워질 수 있다. 다만 재가열한다고 모든 노화 구조가 완전히 처음 상태로 돌아오는 것은 아니다.

③ O: 향미는 향기가 나는 쌀을 뜻하며, **2-acetyl-1-pyrroline(2-AP)**은 그 특유의 향을 결정하는 핵심 성분이다. 향미에는 여러 휘발성 성분이 있지만, 2-AP가 대표적인 향 성분으로 작용한다.

④ X: 쌀국수류 제조에는 일반적으로 **아밀로오스 함량이 높은 품종**이 적합하다. 호화된 전분이 식는 과정에서 아밀로오스 분자들이 서로 결합하여 비교적 단단한 겔 조직을 만들기 때문이다. 이러한 조직은 면의 형태를 유지하고 조리 중 전분이 빠져나가는 손실을 줄이는 데 기여하므로, 함량이 낮은 품종이 좋다는 설명은 부적절하다.

NoteBase

문 6. 감자의 재배작형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 봄재배는 이모작 시 앞그루 작물로 주로 재배되는데 재배면적이 가장 작은 작형이다.

② 여름재배는 주로 고랭지에서 이루어지며, 재배기간이 비교적 긴 작형이다.

③ 가을재배는 봄재배에 이어 곧바로 감자를 재배해야 하므로 휴면기간이 짧은 품종을 선택해야 한다.

④ 겨울재배는 중남부지방의 경우 저온기에 감자를 파종하므로 휴면이 잘 타파된 씨감자를 사용해야 한다.

정답 1번

간단한 해설

봄재배는 감자 재배작형 가운데 **재배면적이 가장 크다**. 이모작의 앞그루로 이용된다는 설명은 맞지만, 재배면적이 가장 작다는 부분이 잘못되었다.

선지별 해설

① X: 봄재배는 전국 평난지에서 널리 이루어지며, 감자 재배작형 중 **재배면적이 가장 크다**. 봄에 심어 초여름에 수확하므로 뒤에 다른 작물을 심을 수 있어 이모작의 앞그루로 이용된다. 따라서 '이모작 시 앞그루'는 맞고, '재배면적이 가장 작은 작형'을 '재배면적이 가장 큰 작형'으로 고쳐야 한다.

② O: 감자는 서늘한 기후에서 잘 자라므로 여름재배는 여름에도 기온이 비교적 낮은 **고랭지**를 중심으로 이루어진다. 봄에 심어 늦여름이나 가을에 수확하므로, 봄에 심어 초여름에 수확하는 봄재배보다 재배기간이 비교적 길다.

③ O: 봄재배에서 수확한 감자를 같은 해 가을재배의 씨감자로 쓰면 수확부터 다음 파종까지의 기간이 짧다. 감자의 휴면은 싹이 자라기에 알맞은 조건에서도 일정 기간 싹이 트지 않는 상태이므로, **휴면기간이 짧은 품종**을 골라야 가을 파종기에 싹이 정상적으로 나올 수 있다.

④ O: 중남부지방의 겨울재배는 기온이 낮은 시기에 씨감자를 심으므로 싹이 땅 위로 나오는 데 시간이 오래 걸리기 쉽다. 휴면까지 남아 있으면 출현이 더욱 늦어지므로, 파종 전에 **휴면이 충분히 타파된 씨감자**를 준비하고 싹틔우기와 보온으로 초기 생육을 도와야 한다.

NoteBase

문 7. 고구마의 괴근의 형성과 비대에 적합한 환경조건이 아닌 것은?

① 괴근비대에 적절한 토양온도는 20~30℃이고, 이 범위 내에서는 일교차가 클수록 좋다.

② 토양수분이 최대용수량의 40~45%일 때 괴근비대에 가장 적절하다.

③ 이식 직후 토양의 저온이 괴근의 형성을 유도한다.

④ 이식 시에 칼리성분은 충분하지만 질소성분은 과다하지 않아야 괴근형성에 좋다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '최대용수량의 40~45%'는 괴근 비대에 가장 알맞은 수분 조건보다 건조하다. 괴근 비대에는 최대용수량의 **70~75%** 정도의 토양수분과 양호한 통기가 알맞다.

선지별 해설

① O: 괴근 비대에 적당한 토양온도는 **20~30℃**이다. 이 범위에서는 낮과 밤의 온도 차가 있으면 일정한 온도가 계속될 때보다 괴근 비대가 촉진된다.

② X: 괴근 비대에 가장 알맞은 토양수분은 최대용수량의 **70~75%** 정도이다. 40~45%는 이보다 건조하여 괴근 비대에 불리하다. 충분한 수분과 함께 뿌리가 호흡할 수 있도록 토양의 통기도 좋아야 한다.

③ O: 이식 직후에는 동화물질이 고온 부위에서 저온 부위로 이동·축적되므로, **상대적으로 서늘한 토양**이 괴근 형성을 유도한다. 여기서 저온은 지상부보다 토양의 온도가 상대적으로 낮은 조건으로 이해한다.

④ O: 칼리 성분은 괴근 형성과 비대에 유리하다. 반면 **질소가 과다하면 줄기와 잎만 무성**해져 괴근 형성과 비대에 불리하므로, 칼리는 충분히 공급하되 질소의 과용은 피해야 한다.

NoteBase

문 8. 밀에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 가장 대표적인 재배종인 보통밀의 학명은 Triticum aestivum L. 이다.
ㄴ. 밀속(Triticum)에는 A·B·C·D 4종의 게놈이 있다.
ㄷ. 밀은 보리보다 심근성이어서 수분과 양분의 흡수력이 강하고 건조한 지역에서 잘 견딘다.
ㄹ. 밀 단백질 중 글루테닌과 글리아딘은 수용성이다.

① ㄱ, ㄷ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ

정답 1번

간단한 해설

밀속의 게놈은 **A·B·D·G**로 구분하므로 C를 포함한 설명은 잘못되었다. 글루테닌과 글리아딘은 일반적인 단백질 용해성 분류에서 **물에 녹지 않는 단백질**이다.

보기별 해설

ㄱ. O: 보통밀의 학명은 **Triticum aestivum L.**이다. 보통밀은 빵밀이라고도 하며, 재배되는 밀 가운데 가장 대표적인 종이다.

ㄴ. X: 밀속의 게놈은 **A·B·D·G의 4종**으로 구분한다. 보기의 C는 G로 고쳐야 한다. 이는 밀속 전체에서 구분하는 게놈의 종류이며, 보통밀 한 종이 네 종류를 모두 가진다는 뜻은 아니다. 보통밀의 게놈 조성은 AABBDD이다.

ㄷ. O: 밀은 보리보다 뿌리가 깊게 뻗는 **심근성**이어서 토양 깊은 곳의 수분과 양분을 이용하는 데 유리하다. 표층이 건조해져도 깊은 토양층의 수분을 흡수할 수 있으므로 건조한 환경을 견디는 데 도움이 된다.

ㄹ. X: 글루테닌과 글리아딘은 **수용성이 아니라 물에 불용성**인 단백질이다. 글리아딘은 알코올 수용액에 녹는 성질이 있으나, 이를 물에 녹는다는 뜻으로 해석하면 안 된다. 밀가루에 물을 넣고 반죽할 때 두 단백질은 물에 단순히 녹는 것이 아니라 글루텐 망상 구조를 형성한다.

옳은 보기는 ㄱ과 ㄷ이며, 이 조합은 ①에 해당한다.

NoteBase

문 9. 콩의 생육, 개화, 결실에 미치는 온도와 일장의 영향에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 추대두형은 한계일장이 길고 감광성이 낮은 품종군으로 늦게 개화하여 성숙한다.

② 자엽은 일장 변화에 거의 감응하지 않고, 초생엽과 정상복엽은 모두 감응도가 높다.

③ 어린 콩 식물에 고온 처리를 하면 고온버널리제이션에 의해 영양 생장이 길어지고 개화가 지연된다.

④ 개화기 이후 온도가 20°C 이하로 낮아지면 폐화가 많이 생긴다.

정답 4번

간단한 해설

콩은 개화기 이후 **20°C 이하의 저온**에서 꽃이 벌어지지 않는 **폐화**가 많아진다. 이때 정상적으로 피는 꽃 수가 줄고 개화기간이 길어진다.

선지별 해설

① X: 추대두형은 **한계일장이 짧고 감광성이 높은** 품종군이다. 콩은 낮의 길이가 짧아지면 개화가 촉진되는 단일식물이며, 한계일장은 개화를 유도할 수 있는 낮 길이의 경계이다. 추대두형은 일장이 충분히 짧아져야 개화가 촉진되므로, 같은 시기에 파종하면 하대두형보다 개화와 성숙이 늦다.

② X: 일장에 대한 감응은 잎의 종류에 따라 다르다. 자엽의 감응은 거의 없고, **초생엽은 감응이 약한 반면 정상복엽은 강하다**. 따라서 초생엽과 정상복엽을 모두 감응도가 높은 잎으로 묶은 부분이 틀렸다.

③ X: 어린 콩 식물의 고온버널리제이션은 영양생장 기간을 **단축하고 개화를 앞당기는** 효과이다. 온도 처리로 꽃눈 형성과 개화가 촉진되어 생식생장으로 더 빨리 넘어가는 것이므로, 영양생장이 길어지고 개화가 지연된다는 설명은 효과의 방향을 반대로 제시했다.

④ O: 개화기 이후 기온이 **20°C 이하**로 내려가면 폐화 발생이 증가한다. 폐화는 꽃잎이 벌어지지 않은 채 닫혀 있는 꽃을 뜻한다. 이런 꽃이 많아지면 정상적으로 피는 꽃의 수가 줄어들고 개화기간이 길어진다.

NoteBase

문 10. 잡곡의 재배환경에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 피는 내냉성이 강하여 냉습한 기상에 잘 적응하지만, 너무 비옥한 토양에서는 도복의 우려가 있다.

② 수수는 생육 후기에 내염성이 높고, 알칼리성 토양이나 건조한 척박지에 잘 적응한다.

③ 조는 심근성으로 요수량이 많지만, 수분조절기능이 높아 한발에 강하다.

④ 옥수수는 거름에 대한 효과가 크므로 척박한 토양에서도 시비량에 따라 많은 수량을 올릴 수 있다.

정답 3번

간단한 해설

조는 뿌리가 비교적 얕게 분포하는 **천근성** 작물이며, **요수량이 적다**. 수분조절기능도 좋아 한발에 강하므로, '심근성으로 요수량이 많다'는 설명을 바로잡아야 한다.

선지별 해설

① O: 피는 저온에 견디는 내냉성이 강하고 습한 조건에도 잘 적응하므로 냉습한 지역에서 재배하기에 알맞다. 다만 지나치게 비옥한 토양에서는 줄기와 잎이 무성하게 자라 **도복의 위험이 커진다**. 도복은 작물의 줄기가 꺾이거나 쓰러지는 현상이다.

② O: 수수는 **생육 후기에 내염성이 높아** 토양의 염분에 비교적 잘 견딘다. 또한 내건성이 강하고 토양 적응성이 넓어 알칼리성 토양이나 건조하고 척박한 땅에서도 재배할 수 있다.

③ X: 조는 심근성이 아니라 뿌리가 비교적 얕게 분포하는 **천근성** 작물이며, 요수량도 많은 것이 아니라 **적다**. 요수량은 일정량의 건조물질을 만드는 데 필요한 물의 양으로, 요수량이 적으면 같은 양의 건조물질을 생산하는 데 물을 덜 소비한다. 조는 이러한 특성과 높은 수분조절기능으로 한발에 강하다.

④ O: 옥수수는 양분 흡수력이 좋고 **시비에 따른 증수 효과가 크다**. 따라서 척박한 토양에서도 부족한 양분을 적절히 공급하면 생육과 수량을 높일 수 있다. 이는 비료를 무조건 많이 줄수록 수량이 계속 늘어난다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 11. 옥수수의 출사 후 수확이 빠른 순으로 바르게 나열한 것은?

ㄱ. 단옥수수
ㄴ. 종실용옥수수
ㄷ. 사일리지용옥수수

① ㄱ → ㄴ → ㄷ
② ㄱ → ㄷ → ㄴ
③ ㄴ → ㄱ → ㄷ
④ ㄴ → ㄷ → ㄱ

정답 2번

간단한 해설

단옥수수는 **알이 완전히 굳기 전의 단맛과 연한 식감**을 이용하므로 일찍 수확한다. 사일리지용은 **발효에 알맞은 수분**이 남아 있을 때 수확하므로, 충분히 여문 알을 얻는 종실용보다 이르다.

올바른 순서

ㄱ → ㄷ → ㄴ

ㄱ. 단옥수수: 출사는 암이삭의 수염이 나오는 것을 뜻한다. 단옥수수는 보통 출사 후 20~25일경, **알이 완전히 여물기 전**에 풋이삭으로 수확한다. 수확이 늦으면 알이 굳어 식감이 나빠지므로 세 용도 중 가장 일찍 수확한다.

ㄷ. 사일리지용옥수수: 줄기·잎·이삭을 함께 수확하여 발효시킨 담근먹이로 이용한다. 보통 출사 후 40일 전후인 황숙기 초기에 수확하는데, 알에 전분이 축적되면서도 **사일리지 조제에 필요한 수분**이 남아 있는 때이다. 따라서 풋이삭을 이용하는 단옥수수보다는 늦고, 알이 충분히 여물 때까지 기다리는 종실용보다는 이르다.

ㄴ. 종실용옥수수: 충분히 성숙한 알을 이용하므로 보통 출사 후 45~50일경에 수확한다. 이때는 이삭수염이 완전히 마르고 이삭껍질이 누렇게 변하며 알이 단단해진다. 사일리지용 수확 시기보다 **종실이 더 성숙하고 수분이 줄어든 상태**를 기다리므로 가장 늦게 수확한다.

NoteBase

문 12. 작물의 수확 후 관리 및 품질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 알벼의 형태로 저장할 때, 현미나 백미 형태로 저장할 때보다 저장고 면적이 많이 필요하다.

② 보리의 상온저장은 고온다습하에도 곡물의 품질이 떨어질 위험이 적다.

③ 밀가루로 빵을 만들 때에는 단백질과 부질함량이 높은 경질분이 알맞다.

④ 감자의 솔라닌 함량은 햇빛을 쬐어 녹화된 괴경의 표피 부위에서 현저하게 증가한다.

정답 2번

간단한 해설

보리를 고온다습한 환경에서 상온저장하면 곰팡이와 해충의 활동이 활발해져 **품질이 떨어질 위험이 커진다**. 품질을 유지하려면 충분히 건조하고 저장 중 온도와 습도를 낮게 관리해야 한다.

선지별 해설

① O: 알벼는 왕겨를 벗기지 않은 벼이다. **왕겨가 차지하는 부피**까지 함께 저장하므로 현미나 백미보다 저장 부피가 크다. 같은 높이로 쌓는다면 저장고 바닥 면적도 더 많이 필요하다.

② X: 상온저장은 외부 기온과 습도의 영향을 받으므로 고온다습한 조건에서도 품질이 잘 유지되는 저장법이 아니다. 온도와 곡물의 수분함량이 높으면 곰팡이와 해충의 활동이 활발해져 변질되기 쉽다. 따라서 '품질이 떨어질 위험이 적다'는 **'품질이 떨어질 위험이 크다'**로 고쳐야 하며, 보리를 충분히 건조하고 저장 중 온도와 습도를 관리해야 한다.

③ O: 경질밀로 만든 경질분은 단백질과 부질, 즉 글루텐 함량이 높아 제빵에 알맞다. 반죽할 때 형성되는 글루텐은 탄성과 점성을 지닌 망상구조를 이루어 **발효 중 생기는 기체를 붙잡아** 빵이 부풀고 그 형태를 유지하도록 한다.

④ O: 감자의 괴경이 햇빛에 노출되면 표면이 녹색으로 변하고, 표피와 그 부근에서 솔라닌 함량이 증가한다. 녹색 자체는 엽록소에 의한 색이지만, 빛을 받은 부위에서는 **솔라닌과 같은 글리코알칼로이드도 증가**할 수 있다. 따라서 감자는 빛을 차단하여 저장한다.

NoteBase

문 13. 콩을 논에서 재배 시 고려할 점이 아닌 것은?

① 만생종 품종을 선택한다.

② 뿌리썩음병에 강한 품종을 선택한다.

③ 내습성이 강한 품종을 선택한다.

④ 내도복성이 강한 품종을 선택한다.

정답 1번

간단한 해설

논에서는 콩의 성숙이 늦어지는 경향이 있으므로, 숙기 면에서는 **만생종보다 조생종**을 선택하는 것이 유리하다.

선지별 해설

① X: 논에서는 수분과 양분 공급이 충분하여 콩의 생육이 왕성해지고, 밭보다 성숙과 수확이 늦어지는 경향이 있다. 따라서 숙기 면에서는 **만생종보다 조생종**을 선택하는 것이 유리하며, 지역과 작부체계에 맞는 품종을 골라야 한다.

② O: 배수가 불량한 논에서는 과습으로 뿌리의 호흡과 생육이 저해되고 뿌리썩음병 피해를 받기 쉽다. 따라서 **뿌리썩음병에 강한 품종**을 선택하여 병해로 인한 생육 저하를 줄이는 것이 좋다.

③ O: 내습성은 토양 수분이 지나치게 많은 환경에 견디는 성질이다. 논은 물이 잘 빠지지 않으면 뿌리 주변의 산소가 부족해지기 쉬우므로, **내습성이 강한 품종**을 선택하는 것이 유리하다.

④ O: 내도복성은 식물체가 쓰러지는 데 견디는 성질이다. 논에서 자라는 콩은 지상부 생육이 왕성한 반면 뿌리가 깊게 뻗지 못해 쓰러지기 쉬우므로, **내도복성이 강한 품종**을 선택하는 것이 좋다.

NoteBase

문 14. 우리나라 논토양의 개량방법과 시비법에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 사질답은 점토질토양으로 객토를 하고 녹비작물을 재배하여 토양을 개량한다.

② 습답은 토양개량제와 미숙유기물을 충분히 주고 질소, 인산, 칼리를 증시한다.

③ 염해답은 관개수를 자주 공급하여 제염하고, 석고시용은 제염효과를 떨어뜨린다.

④ 노후화답은 생짚과 함께 토양개량제와 황산근 비료로 심층시비한다.

정답 1번

간단한 해설

사질답은 모래가 많아 물과 양분을 붙잡는 힘이 약하다. **점토질토양으로 객토**하고 **녹비작물로 유기물을 보충**하면 보수력과 보비력을 높일 수 있다.

선지별 해설

① O: 사질답은 점토와 유기물이 적어 물이 쉽게 빠지고 양분도 유실되기 쉽다. 다른 곳의 흙을 가져와 섞는 객토를 할 때 **점토 함량이 높은 흙**을 쓰면 누수를 줄이고 양분을 붙잡는 능력을 높일 수 있다. 녹비작물을 재배하여 토양에 넣는 것도 유기물을 보충하고 토양구조를 개선하는 방법이다.

② X: 습답은 배수가 불량하여 산소가 부족하고 환원상태가 되기 쉬운 논이다. 여기에 미숙유기물을 많이 넣으면 분해 과정에서 유기산·황화수소 등 뿌리에 해로운 물질이 생성·집적될 수 있으므로 **미숙유기물의 다량 시용을 피하고 배수를 개선**해야 한다. 토양에서 공급되는 질소가 생육후기에 많아질 수 있어 질소는 줄여 주는 방향으로 관리하며, 인산과 칼리는 부족 여부에 따라 보충한다. 세 성분을 일률적으로 증시하는 방법은 적절하지 않다.

③ X: 염해답은 염분이 많아 벼의 수분 흡수와 생육이 저해되는 논이다. 관개와 배수를 반복하여 염분을 씻어 내는 제염은 적절하지만, 석고가 제염효과를 떨어뜨린다는 부분은 반대이다. 석고의 칼슘은 토양에 붙어 있는 나트륨을 치환하고 토양입자의 입단화와 물 빠짐을 개선하므로, **배수와 함께 이용하면 제염을 돕는다**. 염분을 실제로 제거하려면 녹아 나온 염류를 논 밖으로 배출해야 한다.

④ X: 노후화답은 철·규산 등 필요한 성분이 용탈되어 부족해진 논이다. 특히 철이 부족하면 황화수소를 황화철로 붙잡는 능력이 약해져 뿌리가 피해를 받기 쉽다. 생짚의 분해는 토양의 환원을 촉진하고, 황산근 비료는 환원조건에서 황화수소의 발생원이 될 수 있으므로 이들을 함께 심층시비하는 방법은 부적절하다. **철이 풍부한 흙의 객토나 함철자재·규산질비료로 부족 성분을 보충**하고, 유기물은 충분히 부숙한 것을 사용하며 **황산근이 없는 비료**를 선택한다.

NoteBase

문 15. 벼 품종 중 화진벼를 육성한 반수체 육종방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 감마선 조사를 통해 인위적으로 변이를 일으킨다.

② 조합능력이 높은 양친을 골라 1대잡종품종을 생산한다.

③ 교배육종보다 순계의 선발기간이 길고 육종연한이 오래 걸린다.

④ 이형접합체(F_1)로부터 얻은 화분(n)의 염색체를 배가시킨다.

정답 4번

간단한 해설

화분(n)에서 유래한 반수체의 염색체를 배가하면 동일한 염색체가 쌍을 이루는 **동형접합 2배체(2n)**를 얻는다. 이 원리로 유전형을 빠르게 고정하여 순계를 만드는 것이 반수체 육종이다.

선지별 해설

① X: 감마선을 조사하여 인위적으로 유전적 변이를 유발하고 유용한 개체를 선발하는 것은 **돌연변이육종**이다. 반수체 육종의 핵심은 방사선으로 변이를 일으키는 것이 아니라 반수체를 얻어 염색체를 배가시키는 데 있다.

② X: 조합능력이 높은 양친을 교배하여 1대잡종품종을 생산하는 것은 **잡종강세육종**이다. 양친을 교배한 1대잡종의 우수한 능력을 이용하는 방법이며, 동형접합 순계를 빠르게 만드는 반수체 육종과 구별된다.

③ X: 반수체의 염색체를 배가하면 동형접합체가 되므로, 일반적인 교배육종에서 순계를 얻기 위해 여러 세대에 걸쳐 자식을 반복하는 과정을 줄일 수 있다. 따라서 순계의 선발·고정에 필요한 기간이 **짧아져 육종연한을 단축**할 수 있다.

④ O: 이형접합체인 1대잡종(F_1)에서 감수분열로 형성된 화분(n)을 배양하여 반수체를 얻고, 그 염색체를 배가시켜 2배체(2n)를 만든다. 한 벌의 염색체가 그대로 복제되므로 **각 유전자 자리가 동형접합으로 고정**된다. 예를 들어 어떤 유전자 자리에서 A를 가진 화분을 이용하면, 배가 후에는 그 자리가 AA가 된다. 이러한 원리를 이용하여 순계를 얻는다.

NoteBase

문 17. 벼 뿌리의 양분 흡수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 질소와 인의 1일 흡수량이 최대가 되는 시기는 포기당 새 뿌리수가 가장 많을 때이다.

② 철의 1일 흡수량이 최대가 되는 시기는 유수형성기이다.

③ 규소와 망간의 1일 흡수량이 최대가 되는 시기는 출수 직전이다.

④ 마그네슘은 새 뿌리보다 묵은 뿌리에서 더 많이 흡수된다.

정답 2번

간단한 해설

철의 1일 흡수량은 **새 뿌리수가 가장 많을 때보다 약 10일 뒤**에 최대가 된다. 질소·인과 철은 최대 흡수 시점이 다르므로, 철의 최대 흡수 시기를 유수형성기로 연결한 설명은 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 질소와 인은 새 뿌리에서 활발하게 흡수된다. 새 뿌리는 호흡과 양분 흡수에 관련된 대사 활성이 높으므로, **포기당 새 뿌리수가 가장 많을 때** 질소와 인의 1일 흡수량도 최대가 된다.

② X: 철의 1일 흡수량이 최대가 되는 시기를 유수형성기로 제시한 부분이 잘못되었다. 철은 질소·인과 달리 묵은 뿌리에서도 상당량 흡수되며, 최대 흡수 시점은 **새 뿌리수가 가장 많고 질소·인의 흡수가 최대인 때보다 약 10일 뒤**이다.

③ O: 규소와 망간은 새 뿌리뿐 아니라 묵은 뿌리에서도 활발하게 흡수된다. 이들의 1일 흡수량은 질소·인보다 늦게 최대에 이르며, 벼의 몸체가 크게 자란 **출수 직전**에 가장 많다.

④ O: 뿌리의 나이가 양분 흡수에 미치는 영향은 원소에 따라 다르다. 마그네슘은 **새 뿌리보다 묵은 뿌리에서 더 많이 흡수**되는 성분이므로, 새 뿌리의 흡수 활동이 두드러지는 질소·인과 구별된다.

NoteBase

문 18. 콩과작물의 수확적기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 콩은 잎이 황변, 탈락하고 꼬투리와 종실이 단단해진 시기에 수확하는 것이 좋다.

② 팥은 잎이 황변하여 탈락하지 않더라도 꼬투리가 황백색 또는 갈색으로 변하고 건조하면 수확하는 것이 좋다.

③ 녹두는 상위 꼬투리로부터 흑갈색으로 변하면서 성숙해 내려가므로 몇 차례에 걸쳐 수확하면 소출이 많다.

④ 강낭콩은 꼬투리의 70~80%가 황변하고 마르기 시작할 때 수확하는 것이 좋다.

정답 3번

간단한 해설

녹두는 상위 꼬투리에서 아래로 익는 것이 아니라, **하위 꼬투리부터 위로 성숙**한다. 꼬투리마다 익는 시기가 달라 성숙한 것부터 여러 차례 나누어 수확하면 종실이 떨어져 생기는 손실을 줄일 수 있다.

선지별 해설

① O: 콩은 성숙하면서 잎이 누렇게 변하여 떨어지고, 꼬투리와 종실의 수분이 줄어 단단해진다. 따라서 **잎의 황변·탈락과 꼬투리·종실의 경화**는 종실용 콩의 수확적기를 판단하는 지표이다.

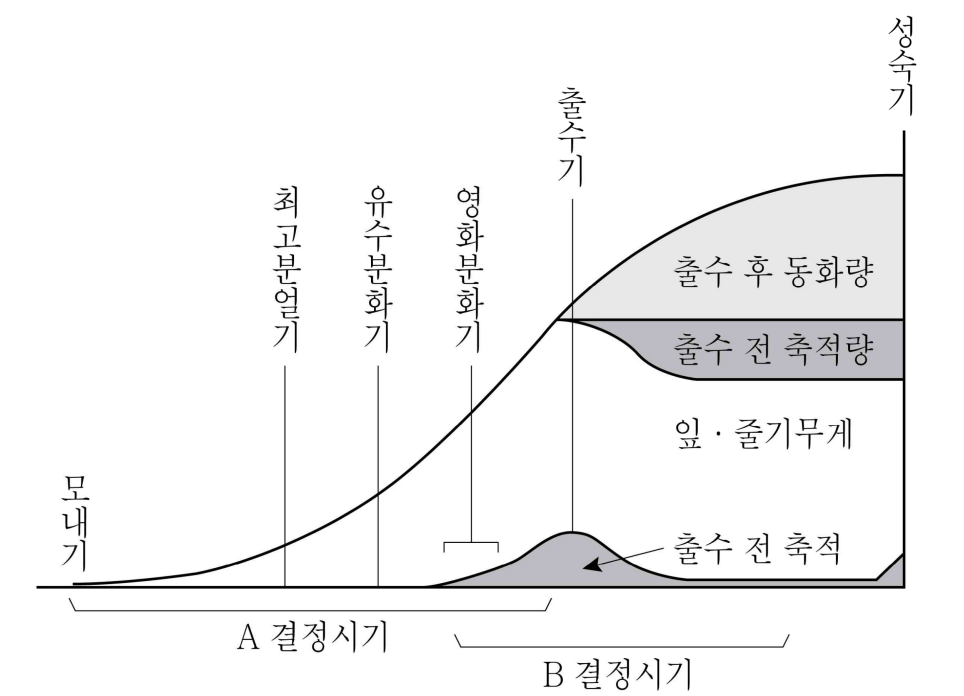
② O: 팥은 잎이 남아 있어도 꼬투리가 황백색 또는 갈색으로 변하고 건조해지면 수확할 수 있다. 잎이 모두 떨어질 때까지 기다리기보다 **꼬투리의 변색과 건조 상태**를 기준으로 성숙 여부를 판단한다.

③ X: 녹두는 아래쪽에서 먼저 꽃이 피고 꼬투리가 맺히므로, **하위 꼬투리부터 흑갈색으로 변하면서 위쪽으로 성숙**한다. '상위 꼬투리로부터 성숙해 내려간다'는 부분이 반대이다. 꼬투리가 한꺼번에 익지 않으므로 성숙한 것부터 여러 차례 수확하면, 먼저 익은 꼬투리가 터져 종실이 떨어지는 손실을 줄이면서 뒤에 익는 꼬투리도 거둘 수 있다.

④ O: 종실을 수확하는 강낭콩은 **꼬투리의 70~80%가 황변하고 마르기 시작할 때**가 수확적기이다. 꼬투리의 황변과 건조는 종실이 여물고 있다는 지표이며, 이는 연한 풋꼬투리를 채소로 수확하는 시기와 구별된다.

NoteBase

문 19. 다음은 벼 생육과정과 수량의 생성과정에 대한 그림이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① A는 단위면적당 이삭수와 이삭당 영화수 그리고 왕겨용적의 곱으로 정해진다.

② B는 물질생산체제와 물질생산량 및 이삭전류량 등과 관련이 있다.

③ 출수 전 축적량과 출수 후 동화량을 합한 것이 벼 수량이다.

④ 벼의 식물체 내 물질전류에 있어 최적 평균기온은 30°C이다.

정답 4번

간단한 해설

벼의 동화산물이 이삭으로 이동하여 축적되는 데 알맞은 평균기온은 **21~23°C 정도**이다. 30°C의 고온에서는 호흡에 따른 양분 소모가 커지고 등숙이 불리해질 수 있다.

NoteBase

선지별 해설

① O: A는 이삭이 동화산물을 받아들일 수 있는 **수용능력**이다. 단위면적당 이삭수에 이삭당 영화수를 곱하면 단위면적당 영화수가 되고, 여기에 영화 하나의 왕겨용적을 곱하면 낟알을 채울 수 있는 전체 공간의 크기가 정해진다. 그림에서 A 결정시기가 주로 출수 전인 것은 이 시기에 이삭수·영화수·왕겨의 크기가 형성되기 때문이다.

② O: B는 이삭을 채울 동화산물의 **공급능력**이다. 물질생산체제는 잎의 광합성 능력과 잎의 배치 등 동화산물을 생산하는 바탕을 뜻한다. 이 체제에서 생산한 물질의 양과 그중 이삭으로 옮겨지는 양인 이삭전류량이 실제 낟알 충실에 영향을 준다.

③ O: 그림의 성숙기 부분에서 수량을 이루는 두 영역은 **출수 전 축적량과 출수 후 동화량**이다. 출수 전에 줄기·잎집 등에 저장해 두었다가 이삭으로 옮긴 물질과 출수 후 광합성으로 만들어 이삭에 공급한 물질이 합쳐져 낟알을 채운다. 따라서 여기서 출수 전 축적량은 식물체 전체의 무게가 아니라 수량 형성에 기여하는 저장물질의 양을 뜻한다.

④ X: 물질전류는 잎이나 저장조직의 동화산물이 이삭 등으로 이동하는 현상이다. 벼의 등숙기에 이삭으로 동화산물이 전류·축적되기 알맞은 평균기온은 **30°C가 아니라 21~23°C 정도**이다. 지나친 고온은 호흡에 의한 양분 소모를 늘리고 이삭으로의 양분 공급과 축적을 불리하게 하므로, 생육이 빠른 온도를 낟알 충실의 적온과 같게 보아서는 안 된다.

NoteBase

문 20. 맥류 작물에서 출수와 관련 있는 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 맥류의 출수에 대한 감온성의 관여도는 매우 낮거나 거의 없다.

② 밀의 포장출수기는 파성·단일반응·내한성과 정의 상관이 있다.

③ 보리의 포장출수기는 단일반응·협의의 조만성과 정의 상관이 있다.

④ 춘화된 식물체는 춘·추파성과 관계없이 고온·장일조건에서 출수가 빨라진다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '내한성과 정의 상관'이 잘못되었다. 밀의 포장출수기는 파성·단일반응·협의의 조만성과 정의 상관을 보이지만, **내한성과는 부의 상관**을 보인다.

선지별 해설

① O: 감온성은 생육에 알맞은 범위에서 온도가 높아질 때 출수가 촉진되는 성질이다. 맥류는 감온성의 품종 간 차이가 작으므로, **품종 간 출수기의 차이를 설명하는 기여도**가 낮다. 이는 온도 자체가 출수에 영향을 주지 않는다는 뜻은 아니다.

② X: 밀의 포장출수기는 파성·단일반응·협의의 조만성과 정의 상관을 보이지만, **내한성과는 부의 상관**을 보인다. 따라서 파성·단일반응과 내한성을 모두 정의 상관으로 묶은 부분이 잘못되었다. 파성은 출수에 앞서 필요한 저온의 정도와 관련된 성질이고, 내한성은 추위를 견디는 성질이므로 두 성질을 구별해야 한다.

③ O: 보리의 포장출수기는 **단일반응·협의의 조만성과 정의 상관**을 보인다. 여기서 단일반응은 짧은 일장 때문에 출수가 지연되는 정도이므로, 반응이 클수록 포장에서도 출수가 늦어지는 경향이 있다. 협의의 조만성은 춘화를 완료하고 충분한 장일조건을 주었을 때에도 남는 품종 고유의 출수기 차이이다. 이 조건에서 출수까지 걸리는 기간이 긴 품종일수록 포장출수기도 늦어지는 경향이 있다.

④ O: 춘화는 저온을 거쳐 출수에 필요한 생리적 준비가 이루어지는 과정이다. **춘화가 충분히 이루어진 뒤에는** 춘파형·추파형 모두 고온·장일조건에서 출수가 촉진된다. 저온 요구가 충족된 뒤에는 생육에 알맞은 범위의 높은 온도가 발육을 빠르게 하고, 긴 일장이 출수를 촉진하기 때문이다.

NoteBase