

# 재배학개론

<2016년 6월 18일 지방직 9급 일반농업(책형 C)>

1. 토양 수분의 형태로 점토질 광물에 결합되어 있어 분리시킬 수 없는 수분은? ①

- ① 결합수
- ② 모관수
- ③ 흡습수
- ④ 중력수

(해설) ① 결합수 <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 251페이지 토양수분 (2)토양 수분의 형태 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

<참조> : (2) 토양수분의 형태(토양입자에 끌리는 힘에 따라 분류) ~ 토양 내의 액상인 토양수는 토양수증기, 화합수, 흡습수, 모세관수, 중력수로 구분되며, 식물이 이용할 수 있는 수분은 모관수와 중력수이다.

① 결합수(結合水, 化合水)

- ㉠ 점토광물의 구성요소로 되어 있는 수분으로 토양에서 분리시킬 수 없다.
- ㉡ pF 7.0(10,000bar) 이상으로 작물에 이용되지 못한다.
- ㉢ 105°C로 가열해도 비분리되는 수분이다.

② 흡습수(吸濕水)

- ㉠ 건토를 공기 중에 두면 분자 간 인력에 의해서 토양입자의 표면에 수증기가 응축, 피막상으로 흡착된 수분이다.
- ㉡ pF 4.5~7.0(31~10,000bar)의 범위이다.
- ㉢ 작물의 흡수압은 5~14기압이므로 작물이 거의 흡수·이용할 수 없다.
- ㉣ 105°C 가열시 분리되는 수분이다.

③ 모관수(毛管水)

- ㉠ 표면장력에 의해 모세관 상승으로 보유되는 수분이다.
- ㉡ pF 2.7~4.5(1/3~31bar)로서 작물이 주로 이용하는 유효수분이다.
- ㉢ 토양의 표면장력에 의하여 토양공극 내에서 중력에 저항하여 유지되는 수분이다.
- ㉣ 토양입자의 주위나 소공극 및 대공극의 토양용액 가까이에서 액상의 피막으로 존재하며 이를 내부 모관수와 외부 모관수로 구분한다.
- ㉤ 모관현상에 의해서 지하수가 모관공극을 상승하여 공급된다.
- ㉥ 토양의 모관수량은 온도, 염료 함량, 토성, 구조 등에 따라 다르다.

④ 중력수(重力水, 자유수)

- ㉠ 중력에 의해서 비모관 공극을 스며 내려가는 수분이다.
- ㉡ pF 0~2.7(1~1/3bar)로서 작물에 직접 이용되는 일은 드물다.

⑤ 지하수(地下水)

- ㉠ 지하에 정체되어 모관수의 근원이 되는 수분이다.

㉔ 지하수위가 너무 낮으면 토양이 건조하기 쉽고, 높으면 과습하기 쉽다.

2. 논토양 10a에 요소비료를 20kg 시비할 때 질소의 함량(kg)은?㉓

- ① 7.2
- ② 8.2
- ③ 9.2
- ④ 10.2

(해설) ③ 9.2kg

$$\text{*질수함량(kg)} = \{ \text{비료의 무게(kg)} \times (\text{비료질소 보증함량}(\%)/100) \} = \{ 20(\text{kg}) \times (46(\%)/100) \} = 9.2\text{kg}$$

<신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 575페이지 시비 (3)시비량 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

3. 벼에서 A 유전자는 유수분화기를 빠르게 하는 동시에 주간엽수를 적게 하고 유수분화 이후의 기관형성에도 영향을 미친다. 이와 같이 한 개의 유전자가 여러 가지 형질에 관여하는 것은?㉓

- ① 연관(linkage)
- ② 상위성(epistasis)
- ③ 다면발현(pleiotropy)
- ④ 공우성(codominance)

(해설) ③ 다면발현(pleiotropy) <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 108페이지 (10) 유전자의 형질발현 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

① 연관(linkage) : 두 쌍의 대립유전자가 동일한 상동염색체에 실려 있을 때에는 두 쌍의 대립유전자는 각각 독립적이 아니라 집단적인 행동을 취하게 된다. 이와 같이, 같은 상동염색체에 실려 있는 대립유전자들이 집단적인 행동을 취하는 것을 유전자의 연관이라고 한다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 108페이지 유전자의 연관 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

② 상위성(epistasis) : 비대립유전자의 상호작용에서 한쪽 유전자의 기능만 나타나는 현상을 상위성(上位性 ; epistasis)이라고 한다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 104페이지 상위성 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

③ 다면발현(pleiotropy) : 동의유전자처럼 한 형질의 발현에 여러 개의 유전자가 관여하는 경우도 있지만 1개의 유전자가 여러 개의 형질 발현에 관여하는 경우도 있어서 이것을 유전자 다면적 발현이라고 한다. 보리의 와성유전자는 초엽장, 제일엽장, 간장, 수장, 잎장 등을 모두 짧게 한다. 벼의 11번 염색체에 있는 E 유전자는 유수분화기를 빠르게 하는 동시에 주간엽수를 적게 하고 유수분화 이후의 기관형성에도 영향을 미친다.<신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 108페이지 (10) 유전자의 형질발현 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

- ④ 공우성(codominance) : 대립유전자의 우열관계가 완전하지 못한 것을 불완전 우성이라 한다. F<sub>2</sub>가 1 : 2 : 1로 분리되는 것은 불완전 우성이라 하고, 이형접합체(F<sub>1</sub>)의 표현형 형태는 공우성이다.<신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 152페이지 46번문제 (2012년 국가직 7급 기출 :불완전 우성, 고우성) 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

4. 작물의 일장반응에 대한 설명으로 옳은 것은?㉔

- ① 모시풀은 8시간 이하의 단일조건에서 완전 응성이 된다.
- ② 콩의 결협(꼬투리 맺힘)은 단일조건에서 촉진된다.
- ③ 고구마의 덩이뿌리는 장일조건에서 발육이 촉진된다.
- ④ 대마는 장일조건에서 성전환이 조장된다.

(해설) ② 콩의 결협(꼬투리 맺힘)은 단일조건에서 촉진된다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 442페이지 (5)개화 이외의 일장효과 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 모시풀은 8시간 이하의 단일조건에서 완전 자성이 된다.
- ③ 고구마의 덩이뿌리는 단일조건에서 발육이 촉진된다.
- ④ 대마는 단일조건에서 성전환이 조장된다.

5. 시설재배지에서 발생하는 염류집적에 따른 대책으로 옳지 않은 것은?㉑

- ① 토양피복
- ② 유기물 시용
- ③ 관수처리
- ④ 흡비작물 재배

(해설) ① 토양피복 <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 277페이지 토양 오염 (2) 염류장해 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

- ② 유기물 시용 : 유기물 분해되어 생성된 부식과 큰 유기물은 입단형성을 조장하여 토양의 물리성을 개선 투수 투기성을 좋게 한다.
- ③ 관수처리 : 피해가 발생한 토양에는 관수하여 염류를 씻어낸다.
- ④ 흡비작물 재배 : 호밀과 같은 심근성 흡비작물을 비료로 주지 않고 재배하여 과도하게 집적된 염류를 제거한다.

6. 품종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉓

- ① 식물학적 종은 개체 간에 교배가 자유롭게 이루어지는 자연집단이다.
- ② 품종은 작물의 기본단위이면서 재배적 단위로서 특성이 균일한 농산물을 생산하는 집단이다.
- ③ 생태종 내에서 재배유형이 다른 것을 생태형으로 구분하는데, 생태형끼리는 교잡친화성이 낮아 유전자 교환이 잘 일어나지 않는다.

- ④ 영양계는 유전적으로 잡종상태라도 영양번식에 의하여 그 특성이 유지되기 때문에 우량한 영양계는 그대로 신품종이 된다.

(해설) ③ 생태종 내에서 재배유형이 다른 것을 생태형으로 구분하는데, 생태형끼리는 교잡친화성이 **높아** 유전자 교환이 **잘 일어난다**. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 59~62페이지 **품종의 개념 : 종·품종 및 계통** 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

7. 종자에 대한 설명으로 옳은 것은?④

- ① 대부분의 화곡류 및 콩과작물의 종자는 호광성이다.
- ② 테트라졸륨(tetrazolium)법으로 종자활력 검사시 활력이 있는 종자는 청색을 띄게 된다.
- ③ 프라이밍(priming)은 종자 수명을 연장시키기 위한 처리법의 하나이다.
- ④ 경화는 파종 전 종자에 흡수·건조의 과정을 반복적으로 처리하는 것이다.

(해설) ④ 경화는 파종 전 종자에 흡수·건조의 과정을 반복적으로 처리하는 것이다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 495~498페이지 **종자처리 (3) 종자의 발아와 생육 촉진처리** 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 대부분의 화곡류 및 콩과작물의 종자는 **광무관계성**이다.
- ② 테트라졸륨(tetrazolium)법으로 종자활력 검사 시 활력이 있는 종자는 유아의 단면이 **적색**을 띄게 된다.
- ③ 프라이밍(priming)은 **파종 전 수분을 가하여 발아에 필요한 생리적인 준비를 갖추게 함으로써 종자 발아를 촉진**하기 위한 처리법의 하나이다.

8. 연작피해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?②

- ① 특정 비료성분의 소모가 많아져 결핍현상이 일어난다.
- ② 토양 과습이나 겨울철 동해를 유발하기 쉬워 정상적인 성숙이 어렵다.
- ③ 토양 전염병의 발병 가능성이 커진다.
- ④ 하우스재배에서 다비 연작을 하면 염류과잉 피해가 나타날 수 있다.

(해설) ② 토양 과습이나 겨울철 동해를 유발하기 쉬워 정상적인 성숙이 어렵다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 467페이지 **종자처리연작과 기지 (3) 기지의 원인** 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

<참조> (3) 기지의 원인

연작에 의해서 기지현상이 나타나는 원인에 대해서 초기에는 토양의 물리 화학적 성질인 지력의 저하로 알려져 왔다. 최근 기지의 원인에 대해서는 미생물설, 양분소모설, 독소설 등 여러 가지 설이 있는데, 이들은 단독 또는 중합되어 작물의 생육에 나쁜 영향을 미치는 것으로 여겨진다.

- ① 토양비료분의 소모 : 연작을 하면 알팔파, 토란 등은 석회를, 심근성 작물은 토양심층의 비료성분의 일방적 수탈을 하게 된다.
- ② 토양 중의 염류집적 : 최근 시설재배에서 침투량보다 증발량이 많아 작토층에 염류집적 현상으

로 인한 작물 생육을 저해하는 경우가 많이 발견되었다.

- ③ 토양물리성의 악화 : 화곡류 같은 천근성 작물을 연작하면 토양이 조밀해져서 물리성이 악화된다.
- ④ 잡초의 번성 : 동일 작물을 이어짓기하면 잡초 번성이 용이한 작물은 잡초 번성을 가져올 수 있다.
- ⑤ 유독물질의 축적 : 작물의 유체나 생체에 나오는 동일 물질이 작물 생육에 피해를 주는 타감작용이 유발될 수 있다.
- ⑥ 토양선충의 피해 : 이어짓기하면 토양선충 번성으로 직접피해를 주기도 하고, 2차 병균의 침입도 조장하여 병해 다발을 가져올 수 있다. 발벼·두류(콩·땅콩 등)·레드클로버·감자·인삼·사탕무·무·제충국·우엉·가지·호박·토란·감귤류·복숭아나무·무화과나무 등에서는 연작에 의한 선충의 피해가 크게 인정되고 있다.
- ⑦ 토양전염성 병해의 만연 : 연작시 특정 미생물 번성으로 작물별 특정 병 발생이 우려되기도 하는데, 아마(잘록병), 토마토(꽃마름병), 사탕무(갈색무늬병), 인삼(뿌리썩음병), 강낭콩(탄저병), 수박(덩굴썩음병), 완두(잘록병), 백합(잘록병), 목화(잘록병), 가지(꽃마름병) 등이 예이다.

9. 작물의 온도 반응에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉓

- ① 세포 내에 결합수가 많고 유리수가 적으면 내열성이 커진다.
- ② 한지형 목초는 난지형 목초보다 하고현상이 더 크게 나타난다.
- ③ 맥류 품종 중 추파성이 낮은 품종은 내동성이 강하다.
- ④ 원형질에 친수성 콜로이드가 많으면 원형질의 탈수저항성과 내동성이 커진다.

(해설) ③ 맥류 품종 중 추파성이 **높은** 품종은 내동성이 강하다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 376페이지 (4) **작물의 내동성** : ④ **내동성의 계절적 변화** ㉓ **추파성**~ 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 세포 내에 결합수가 많고 유리수가 적으면 내열성이 커진다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 366페이지 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>
- ② 한지(북방)형 목초는 난지(남방)형 목초보다 하고현상이 더 크게 나타난다.<신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 367페이지 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>
- ④ 원형질에 친수성 콜로이드가 많으면 원형질의 탈수저항성과 내동성이 커진다.<신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 375페이지 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

10. 변온의 효과에 대한 설명으로 옳은 것은?㉔

- ① 비교적 낮은 온도가 높고 밤의 온도가 낮으면 동화물질의 축적이 적다.
- ② 밤의 기온이 어느 정도 낮아 변온이 클 때 생장이 빠르다.
- ③ 맥류의 경우 밤의 기온이 낮아서 변온이 크면 출수·개화를 촉진한다.
- ④ 벼를 산간지에서 재배할 경우 변온에 의해 평야지보다 등숙이 더 좋다.

(해설) ④ 벼를 산간지에서 재배할 경우 변온에 의해 평야지보다 등숙이 더 좋다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 363페이지 온도의 변화 (2) 일변화 : ⑦ 결실 중 ㉠~ 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

① 비교적 낮의 온도가 높고 밤의 온도가 낮으면 동화물질의 축적이 **많다**. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 363페이지 온도의 변화 (2) 일변화 : ③ 동화물질의 축적 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

② 밤의 기온이 어느 정도 **높아** 변온이 **작을** 때 생장이 빠르다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 363페이지 온도의 변화 (2) 일변화 : ④ 생장 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

③ 맥류의 경우 밤의 기온이 **높아서** 변온이 **작으면** 출수·개화를 촉진한다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 363페이지 온도의 변화 (2) 일변화 : ⑥ 개화 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

11. 잡초를 방제하기 위해 이루어지는 중경의 해로운 점은?④

- ① 작물의 발아 촉진
- ② 토양수분의 증발 경감
- ③ 토양통기의 조장
- ④ 풍식의 조장

(해설) ④ 풍식의 조장 <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 621페이지 중경 및 제초 (1) 중경 : ①중경의 이점 ②중경의 단점 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

<참조> 중경 및 제초

작물이 생육 중에 있는 포장의 표토를 갈거나 쪼아서 부드럽게 하는 것을 중경(中耕)이라 하고, 포장의 잡초를 없애는 것을 제초라고 하는데, 우리나라의 김매기는 중경과 제초를 겸한 작업이다.

(1) 중 경

① 중경의 이점

㉠ 발아 조장 : 파종 후 비가 와서 토양 표층에 굳은 피막이 생겼을 때 가볍게 중경하여 피막을 부수 주면 발아가 조장된다.

㉡ 토양통기의 조장 : 중경에 의해 토양통기가 조장되므로 뿌리의 생장과 활동이 왕성해지고, 미생물의 활동이 활발하여 유기물의 분해도 촉진되며, 또 토양 중의 유해한 메탄, 황화수소 등 환원성 물질의 생성도 적어진다. 또한, 토양통기가 조장되면 토양 중의 유해가스의 발산이 빨라진다.

㉢ 토양수분의 증발 경감 : 천경을 해서 표토가 부서지면 토양의 모세관도 절단되므로 토양수분의 증발이 경감되어 한해(旱害)를 경감시킬 수 있다.

㉣ 비효 증진 : 눈에 요소, 황산암모니아 등을 추비하고 중경하면 비료가 환원층에 섞여 들어서 비효가 증진된다.

㉔ 잡초 제거 : 중경을 하면 잡초가 제거되며, 김매기의 가장 큰 효과는 잡초의 제거에 있다.

② 중경의 단점

㉕ 단근 : 중경을 하면 필연적으로 뿌리의 일부도 끊기게 된다. 작물이 어릴 때는 뿌리의 재생력이 왕성하므로 단근에 의한 생육 저해가 덜하지만, 생식생장기에는 그 피해가 크다. 화곡류에서는 유수형성기 이후에는 깊은 중경을 하면 심한 단근을 초래하므로 보통 중경을 하지 않는다.

㉖ 풍식의 조장 : 표토가 건조하고, 바람이 심한 곳에서는 풍식이 조장된다.

㉗ 동상해의 조장 : 중경을 하면 토양 중의 지열이 지표까지 상승하는 것이 경감되어 막 발아한 어린 식물이 서리나 냉온을 만났을 때 그 피해가 조장된다.

12. 토양의 입단형성과 발달에 불리한 것은?②

- ① 토양개량제 시용
- ② 나트륨이온 첨가
- ③ 석회 시용
- ④ 콩과작물 재배

(해설) ② 나트륨이온 첨가 <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 242~243 페이지 토양 구조 및 토층 (2) 토양의 입단 : ①입단의 효용 ②입단의 파괴 ③입단의 형성 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

<참조> (2) 토양의 입단

① 입단의 효용 : 토양에 입단구조가 조성되면 입단 내의 작은 공극(모관공극)과 입단 사이의 큰 공극(비모관공극)이 균형있게 발달한다. 입단은 부식과 석회가 많고, 토양입자가 비교적 미세할 때에 형성되므로 입단이 발달한 토양은 대체로 비옥하고, 수분·비료분의 보유력도 크다. 또한 토양통기도 잘되고, 빗물의 이용도도 높아지고, 토양침식도 줄어든다. 그리고 유용한 토양미생물의 번식활동이 좋아지고, 유기물의 분해도 촉진된다. 그러므로 작물 생육에 알맞다.

㉕ 작은 공극(소공극·모관공극·액상공극)

㉖ 작은 공극은 모세관현상으로 지하수의 상승이 이루어지므로 모관공극이라 한다.

㉗ 작은 공극이 발달하면 지하수의 상승이 양호해서 토양수분의 보유상태가 좋아진다.

㉕ 큰 공극(대공극·비모관공극·기상공극)

㉖ 큰 공극은 모세관현상이 이루어지지 않으므로 비모관공극이라 한다.

㉗ 큰 공극이 발달하면 토양통기가 좋아지고, 빗물의 지중침투가 많아지며, 지하수의 불필요한 증발도 억제된다.

㉘ 토양에 대해서 수분이 차지하는 공극의 용적을 액상공극, 공기가 차지하는 공극의 용적을 기상공극이라고 한다.

② 입단의 파괴 : 형성된 입단은 영구적인 것이 아니고, 다음과 같은 원인들에 의해서 부단히 파괴되고 있다.

㉕ 경운 : 경운을 하면 토양통기가 좋아지고, 입단을 결합시키고 있는 부식이 분해하여 입단이 파괴된다.

- ㉔ 입단의 팽창과 수축의 반복 : 습윤과 건조, 동결과 용해, 고온과 저온 등에 의해서 입단이 팽창·수축하는 과정을 반복하면 입단이 파괴된다.
- ㉕ 비와 바람 : 비가 와서 입단이 급히 팽창하여 입단 사이의 공기가 압축되어서 폭발적으로 배제될 때에 입단이 파괴된다. 빗물이나 바람에 날린 모래의 타격작용에 의해서도 입단이 파괴된다.
- ㉖ 나트륨이온( $\text{Na}^+$ )의 첨가 : 점토의 결합을 분산시켜서 입단을 파괴한다.
- ㉗ 연작(이어짓기)
- ㉘ 인분뇨 시용
- ③ 입단의 형성 : 경작을 계속하는 동안에는 입단이 계속 파괴되므로, 다음과 같은 방법에 의해서 항상 입단의 형성·발달을 꾀할 필요가 있다.
  - ㉑ 유기물과 석회의 시용
    - ㉒ 유기물이 분해할 때에는 미생물에 의해서 분비되는 점질물질이 토양입자를 결합시켜서 입단이 형성된다. 완숙유기물보다 미숙유기물이 효과적이다.
    - ㉓ 석회는 유기물의 분해속도를 촉진하고, 또는 칼슘이온( $\text{Ca}^{2+}$ ) 등은 토양입자를 결합시키는 작용이 있다.
  - ㉔ 콩과작물의 재배 : 클로버·알팔파 등의 콩과작물(두과작물)은 잔뿌리가 많고, 석회분이 풍부하며, 또 토양을 잘 피복하여 입단을 형성하는 효과가 크다.
  - ㉕ 토양의 피복 : 토양을 피복하거나 피복작물을 심으면 유기물을 공급하고, 미생물의 활동을 왕성하게 하여 표토의 건조와 비·바람의 타격, 그리고 토양유실을 막아서 입단을 형성·유지하는 효과가 있다.
  - ㉖ 토양개량제의 시용 : 크릴륨(krillium) 같은 토양개량제를 사용하면 토양입자를 결합시켜 입단을 형성하는 효과가 있다.

13. 작물의 분류에 대한 설명으로 옳은 것은? ③

- ① 감자는 전분작물이며 고온작물이다.
- ② 메밀은 잡곡이며 맥류에 속한다.
- ③ 아마는 유료작물과 섬유작물에 모두 속한다.
- ④ 호프는 월년생이며 약용작물에 속한다.

(해설) ③ 아마는 유료작물과 섬유작물에 모두 속한다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 22~24페이지 작물의 분류 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트 정리 내용>

- ① 감자는 전분작물이며 저온작물이다.
- ② 메밀은 잡곡이며 잡곡류에 속한다.
- ④ 호프는 영(다)년생이며 약용작물에 속한다.

14. 수정과 종자발달에 대한 설명으로 옳은 것은? ①

- ① 침엽수와 같은 나자식물은 중복수정이 이루어지지 않는다.
- ② 수정은 약에 있는 화분이 주두에 옮겨지는 것을 말한다.

- ③ 완두는 배유조직과 배가 일체화되어 있는 배유종자이다.
- ④ 중복수정은 정핵이 난핵과 조세포에 결합되는 것을 말한다.

(해설) ① 침엽수와 같은 나자식물은 중복수정이 이루어지지 않는다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 94~95페이지 작물의 수분·수정 및 결실 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

- ② 수분은 약에 있는 화분이 주두에 옮겨지는 것을 말한다.
- ③ 완두는 배유조직이 완전히 또는 거의 퇴화 되어 없거나 위축되어 종피와 배만으로 되어 있는 무배유종자이다.
- ④ 중복수정은 정핵이 난핵과 극핵세포에 결합되는 것을 말한다.

15. 벼 기계이앙용 상자육묘에 대한 설명으로 옳은 것은?④

- ① 상토는 적당한 부식과 보수력을 가져야 하며 pH 6.0~6.5정도가 알맞다.
- ② 파종량은 어린모로 육묘할 경우 건조종자로 상자당 100~130g, 증묘로 육묘할 경우 200~220g 정도가 적당하다.
- ③ 출아기의 온도가 지나치게 높으면 모가 도장하게 되므로 20℃정도로 유지한다.
- ④ 녹화는 어린 싹은 1cm 정도 자랐을 때 시작하며, 낮에는 25℃, 밤에는 20℃ 정도로 유지한다.

(해설) ④ 녹화는 어린 싹은 1cm 정도 자랐을 때 시작하며, 낮에는 25℃, 밤에는 20℃ 정도로 유지한다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 541~542페이지 육묘 : (7) 기계이앙용 상자육묘 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 상토는 적당한 부식과 보수력을 가져야 하며 pH 4.5~5.5정도가 알맞다.
- ② 파종량은 어린모로 육묘할 경우 건조종자로 상자당 200~220g, 증묘로 육묘할 경우 100~130g 정도가 적당하다.
- ③ 출아기의 온도가 지나치게 높으면 모가 도장하게 되므로 30~32℃정도로 유지한다.

16. 우리나라 식량작물의 기상생태형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?④

- ① 여름메밀은 감온형 품종이다.
- ② 그루콩은 감광형 품종이다.
- ③ 북부지역에서는 감온형 품종이 알맞다.
- ④ 만파만식시 출수지연 정도는 감광형 품종이 크다.

(해설) ④ 만파만식시 출수지연 정도는 감광형 품종이 작다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 447페이지 품종의 기상생태형 : (5) 주요 작물의 기상 생태형 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

17. 작물의 유전형상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?④

- ① 멘델은 이형접합체와 열성동형접합체를 교배하여 같은 형질에 대해 대립유전자가 존재한

다는 사실을 입증하였다.

- ② 연관된 두 유전자의 재조합빈도는 연관정도에 따라 다르며 연관군에 있는 유전자라도 독립적 유전을 할 수 있다.
- ③ 유전자지도에서 1cM 떨어져 있는 두 유전자에 대해 기대되는 재조합형의 빈도는 100개의 배우자 중 1개이다.
- ④ 핵외유전은 멘델의 유전법칙이 적용되지 않으나 정역교배에서 두 교배의 유전결과가 일치한다.

(해설) ④ 핵외유전은 멘델의 유전법칙이 적용되지 않으나 정역교배에서 두 교배의 유전결과가 **일치하지 않는다**. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 164페이지 83번 **핵외유전자 특징 (2011년 국가직 9급) 기출문제** 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

<참조> 핵외 유전자 특징 정리

- ㉠ 핵외유전은 멘델의 법칙이 적용되지 않으므로 비멘델식 유전이라 부른다.
- ㉡ 핵외유전은 **정역교배의 결과가 일치하지 않는다**.
- ㉢ 멘델의 법칙이 적용되지 않으며 또한 핵외유전자는 핵게놈의 유전자지도에 포함될 수 없다.
- ㉣ 핵치환을 하더라도 세포질 유전은 계속되는 특징을 나타낸다.

① 멘델은 이형접합체와 열성동형접합체를 교배하여 같은 형질에 대해 대립유전자가 존재한다는 사실을 입증하였다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 91~113 페이지 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

② 연관된 두 유전자의 재조합빈도는 연관정도에 따라 다르며 연관군에 있는 유전자라도 독립적 유전을 할 수 있다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 91~113 페이지 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

③ 유전자지도에서 1cM 떨어져 있는 두 유전자에 대해 기대되는 재조합형의 빈도는 100개의 배우자 중 1개이다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 91~113 페이지 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

18. 배수성 육종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉢

- ① 동질배수체는 주로 3배체와 4배체를 육성한다.
- ② 동질배수체는 사료작물과 화훼류에 많이 이용된다.
- ③ 일반적으로 화분배양은 약배양보다 배양이 간단하고 식물체 재분화율이 높다.
- ④ 3배체 이상의 배수체는 2배체에 비하여 세포와 기관이 크고, 함유성분이 증가하는 등 형질변화가 일어난다.

(해설) ③ 일반적으로 **약배양은 화분배양보다** 배양이 간단하고 식물체 재분화율이 높다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 189~192페이지 **배수성육종법** 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

19. 돌연변이 육종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉡

- ① 종래에 없었던 새로운 형질이 나타난 변이체를 골라 신품종으로 육성한다.
- ② 열성돌연변이보다 우성돌연변이가 많이 발생하고 돌연변이 유발장소를 제어할 수 없다.
- ③ 벼과작물은  $M_1$  식물체의 이삭단위로 채종하여  $M_2$  계통으로 재배하고 선발한다.
- ④ 돌연변이 육종은 교배육종이 어려운 영양번식작물에 유리하다.

(해설) ② 우성돌연변이보다 열성돌연변이가 많이 발생하고 돌연변이 유발장소를 제어할 수 없다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 192~194페이지 돌연변이육종법 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

20. 식물체의 수분퍼텐셜(water potential)에 대한 설명으로 옳은 것은? ③

- ① 수분퍼텐셜은 토양에서 가장 낮고, 대기에서 가장 높으며, 식물체 내에서는 중간의 값을 나타내므로 토양→식물체→대기로 수분의 이동이 가능하게 된다.
- ② 수분퍼텐셜과 삼투퍼텐셜이 같으면 압력퍼텐셜이 100이 되므로 원형질분리가 일어난다.
- ③ 압력퍼텐셜과 삼투퍼텐셜이 같으면 세포의 수분퍼텐셜이 0이 되므로 팽만상태가 된다.
- ④ 식물체 내의 수분퍼텐셜에는 매트릭퍼텐셜이 많은 영향을 미친다.

(해설) ③ 압력퍼텐셜과 삼투퍼텐셜이 같으면 세포의 수분퍼텐셜이 0이 되므로 팽만상태가 된다. <신지원 손 송운교수 통합재배학 2016년 최신개정판 306~307페이지 수분(물) : 작물의 흡수 중 (4) 수분퍼텐셜 수록, 이론 및 문풀 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 수분퍼텐셜은 토양에서 가장 높고, 대기에서 가장 낮으며, 식물체 내에서는 중간의 값을 나타내므로 토양→식물체→대기로 수분의 이동이 가능하게 된다.
- ② 수분퍼텐셜과 삼투퍼텐셜이 같으면 압력퍼텐셜이 0이 되므로 원형질분리가 일어난다.
- ③ 압력퍼텐셜과 삼투퍼텐셜이 같으면 세포의 수분퍼텐셜이 0이 되므로 팽만상태가 된다.
- ④ 식물체 내의 수분퍼텐셜에는 매트릭퍼텐셜은 거의 영향이 미치지 않고 삼투퍼텐셜과 압력퍼텐셜이 좌우 하므로 많은 영향을 미친다.

