

재배학개론

2016년 4월 9일 시행 국가직 9급 (②책형) 기출문제 정답 및 해설

1. 옹성불임성에 대한 설명으로 옳은 것은?㉠

- ① 암술과 화분은 정상이나 종자를 형성하지 못하는 현상이다.
- ② 암술머리에서 생성되는 특정 단백질과 화분의 특정 단백질 사이의 인식작용 결과이다.
- ③ S 유전자좌의 복대립유전자가 지배한다.
- ④ 유전자 작용에 의하여 화분이 형성되지 않거나, 제대로 발육하지 못하여 종자를 만들지 못한다.

(해설)④ 유전자 작용에 의하여 화분이 형성되지 않거나, 제대로 발육하지 못하여 종자를 만들지 못한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 96 페이지 상 6줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 150 페이지 문제 42번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 암술과 화분은 정상이나 종자를 형성하지 못하는 현상을 **불화합성**이라 한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 95페이지 하 8줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ② 암술머리에서 생성되는 특정 단백질과 화분의 특정 단백질 사이의 인식작용 결과는 **자가불화합성을 나타내는 기구**이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 97페이지 상 2줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ③ S 유전자좌의 복대립유전자가 지배하는 것은 **자가불화합성을 나타내는 유전적 원인**이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 97페이지 상 15줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

* 유전적 원인에 의한 불임성 실강과 동강 이론 및 문제풀이 노트정리 내용입니다. *

1.자성기관의 이상 : 암술이 퇴화, 변형하여 꽃잎이 되는 등의 형태적 이상이 생기면 불임성을 나타낸다. 배낭의 발육이 불완전 할때는 외형적으로 이상이 없어도 불임성을 나타낸다.

2.옹성불임성(옹성기관의 이상에 의한 불임성)

(1) 뜻 : 유전자 작용에 의하여 아예 화분이 형성되지 않거나 화분이 제대로 발육하지 못하여 수정 능력이 없

기 때문에 종자를 만들지 못한다. 옹성불임에는 핵내 ms유전자와 세포질 미토콘드리아 DNA가 관여한다.

(2)옹성불임성의 종류

1)핵내 유전자만 작용하는 유전자옹성불임성(GMS)은 벼, 보리, 토마토 등에 볼 수 있다.

① 유전자옹성불임성 중에는 온도·일장·지벨렌린 등에 의하여 임성을 회복하는 환경감응형 옹성불임성이 있다.

②벼의 온도 감응형 유전자 불임성은 21~26°C에서 임성을 95% 이상 회복하므로 1대잡종 종자를 채종하는데 이용된다.

2) 세포질 유전자만 작용하는 세포질옹성불임성(CMS)은 벼, 옥수수 등에 볼 수 있다. 세포질 옹성불임성은 화분친에 관계없이 불임성이 되므로 양파처럼 영양기관을 이용하는 1대잡종 채종에 이용된다.

3) 핵내유전자와 세포질 유전자의 상호작용에 의한 세포질·유전자 옹성불임성(CGMS)은 벼, 양파, 사탕무, 아마 등에 볼 수 있다.

①화분친의 임성회복유전자 의하여 임성이 회복된다.

②옹성불임(A)계통은 자방친으로 이용되며, 완전불임으로 조합능력이 높으면서 채종량이 많아야 하는 특성을 갖는 계통에 화분친(C)계통은 화분량이 많으면서 F₁의 임성을 온전히 회복시킬수 있는 특성 계통을 교배하여 1대잡종 종자를 채종한다.

③또한, B계통은 옹성불임을 유지해주는 옹성불임 유지친의 특성을 갖추어야하며, 이를 3계통법이라 한다.

④양파의 옹성불임은 옹성불임세포질(S)과 열성인 옹성불임유전자(ms)의 호모상태가 결합된(Smsms)경우에만 나타나고 세포질이나 유전자의 단독작용으로는 나타나지 않는 세포질 유전현상으로 프라스마지인이라 불수 있으며, 일반적으로 모성유전을 하며, 핵유전자의 형질 발현에 영향을 미친다.

⑤1대잡종(F₁) 종자의 채종에 옹성불임을 이용하는 작물은 당근, 상추, 고추, 썩갓, 파, 양파, 옥수수, 벼, 밀 등이 있다.

3.자가불화합성

(1)뜻 : 암술과 화분의 기능은 정상이나 자가수분으로 종자를 형성하지 못해 불임성이 생긴다.

(2)자가불화합성의 메커니즘(기구) : 암술머리에서 생성되는 특정 단백질이 화분의 특정 단백질을 인식하여 화학·불화합을 결정하게 된다.

1) 불화합이면 암술에서 생성되는 억제물질에 의하여 화분이 발아하지 못하고, 발아해도 화분관이 암술머리 조직에 침입하지 못하고, 또한 침입하여도 화분관이 신장할 수 없다.(예, 호밀의 자가불화합성에 의한 미수분으로 결국성이라 한다.)

2) 자가불화합성의 생리적 원인

①화분관의 발아, 신장을 억제하는 물질존재

- ②화분관의 신장에 필요한 물질의 결여
- ③화분관 호흡에 필요한 호흡기질 결여
- ④화분관과 암술머리조직 사이의 삼투압의 차이
- ⑤화분관과 암술머리조직의 단백질간의 친화성 결여

3)자가불화합성의 유전적 원인 : S유전자의 복대립 유전자가 지배하며, 자가불화합성의 유전 양식에는 배우체형과 포자체형이 있다.

- ①배우체형 자가불화합성은 화분(n)의 유전자가 화합·불화합을 결정하는 가지과, 벧과, 클러버 등이 있다.
- ②포자체형 자가불화합성은 화분을 생산하는 식물체(포자체, 2n)의 유전자형에 의하여 화합·불화합이 달라지는 배추과, 국화과, 사탕무 등이 있다. 가지과, 벧과, 클러버 등이 있다.
- ③자가불화합성 중에는 메밀처럼 같은 꽃에서 암술대와 수술대의 길이차이 때문에 자가수분이 안되는 것이 있는데 (단주화×단주화, 장주화×장주화), 이를 이형화주형 자가불화합성이라하며, 유전양식은 포자체형이다.
- ④기타 유전적 원인으로 치사유전자, 염색체 수적·구조적이상, 자가불화합성을 유기하는 세포질유전자 등이 있다.

(3)자가불화합성 이용하는 1대종종자 채종에는 S유전자형이 다른 자식계통(예, 배추 S₁S₁과 S₂S₂)을 혼식함으로써 자연수분에 의하여 자방친과 화분친 모두 F₁종자를 채종한다.

- 1)자가불화합성을 이용한 1대잡종(F₁) 채종 작물의 예로는 무, 양배추, 배추, 브로콜리, 순무 등이 있다.
- 2)배추에서는 자가불화합 유전자만 다른 자식계통 S₁S₁(A), S₂S₂(B), S₃S₃(C), S₄S₄(D)를 육성하고 A/B//C/D 조합의 복교배 F₁ 종자를 생산 한다.
- 3) 자식계통의 자가불화합성 타파를 위하여 뇌수분(꽃봉오리 때 수분), 노화수분(개화말기 때 수분), 3~10% 이산화탄소를 처리한다.
- 4)우리나라 최초의 1대잡종 품종은 배추의 원예1호와 원예2호는 우장춘박사가 1960년에 자가불화합성을 이용하여 육성하였다.
- 5)현재 원예작물의 대부분을 1대잡종 품종이 차지하고 있다.

2. 작물의 내습성에 관여하는 요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉓

- ① 뿌리 조직의 목화(木化)는 환원성 유해물질의 침입을 막아 내습성을 증대시킨다.
- ② 뿌리의 황화수소 및 아산화철에 대한 높은 저항성은 내습성을 증대시킨다.
- ③ 습해를 받았을 때 부정근의 발달은 내습성을 약화시

킨다.

- ④ 뿌리의 피층세포 배열 형태는 세포 간극의 크기 및 내습성 정도에 영향을 미친다.

(해설)③ 습해를 받았을 때 부정근의 발달은 내습성을 강화시킨다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 318 페이지 상 9줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 338 페이지 문제 44번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 뿌리 조직의 목화(木化)는 환원성 유해물질의 침입을 막아 내습성을 증대시킨다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 318 페이지 상 8줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ② 뿌리의 황화수소 및 아산화철에 대한 높은 저항성은 내습성을 증대시킨다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 318 페이지 상 11 줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ④ 뿌리의 피층세포 배열 형태는 세포 간극의 크기 및 내습성 정도에 영향을 미친다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 318 페이지 상 4줄~ **뿌리의 피층세포가 직렬로 배열된 것이 사열로 배열된 것보다 세포간극이 커서 내습성이 강하다.** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

* **작물의 강한 내습성 관여하는 요인** : 실강과 동강 이론 및 문제풀이 노트정리 내용 일부(손 송운 교수-통합재배학(개론), 통합식용작물(학), 통합작물생리학, 통합토양학 완벽대비)입니다. *

- 1. 농작물인 벼는 뿌리의 피층이 거의 파괴되어 통기강, 즉 **파생통기조직이 형성되어** 잎과 줄기의 통기강과 연결되어 지상부에서 뿌리로 공기가 이동하는 통로로 이용된다.
- 2. **뿌리의 피층 세포가 직렬로 배열되어** 있다.
- 3. **뿌리의 피층 내에 특유의 거대한 세포간극**이 생긴다. (예, 고마리, 미나리, 창포, 방동사니, 벧풀, 연근, 화분과 식물, 벼 등)
- 4. **뿌리의 탄닌 물질 함유하는** 것은 환원성 유해물질 황화수소, 이산화철 등 물질에 대한 저항성이 크다(예, 범의귀, 쇠뜨기, 사탕무, 토란 등)
- 5. **생육 초기의 맥류처럼 잎이 지하의 줄기에 착생**하고 있는 것은 **뿌리의 산소 공급이 크다.**
- 6. **뿌리가 지표면 가까이 넓게 분포** 발달한다.
- 7. **습해 때 새뿌리(부정근)의 발생력이 크다.**

8. 물속에서 **발아속도**가 빠르다.

9. 식물의 **건물물**이 높다.

10. 종자에 **까락**이 길게 발달했다.

11. 뿌리의 **목질화(코르크화)**한다.

1) 벼는 성숙함에 따라 외피세포가 현저하게 목화된 후막세포를 갖는다.

2) 맥류의 뿌리는 토양 환원이 진전됨에 따라 외피로부터 점차 중심주로 향하여 목화가 진행, 즉 외피 및 내피가 목화 된다.

3) 유채와 고구마는 중심주에 2차 생장이 현저하고 동시에 목화 한다.

4) 골풀류와 붓꽃류는 외피, 표피, 근모가 현저히 목화 한다.

5) **파, 양파, 당근** 등은 **외피의 목화가 생기는 일이 없어 습해에 약하다.**

6) **고추, 감자, 토마토, 메밀, 코스모스** 등은 외피에 목화 하나 **외층에는 목화가 생기는 일이 없어 습해에 약하다.**

3. 토양미생물의 작물에 대한 유익한 활동으로 옳은 것은?②

① 토양미생물은 암모니아를 질산으로 변하게 하는 환원 과정을 도와 발작물을 이롭게 한다.

② 토양미생물은 유기태 질소화합물을 무기태로 변환하는 질소의 무기화 작용을 돕는다.

③ 미생물간의 길항작용은 물질의 유해작용을 촉진한다.

④ 뿌리에서 유기물질의 분비에 의한 근권(rhizosphere)이 형성되면 양분 흡수를 억제하여 뿌리의 신장생장을 촉진한다.

(해설)② 토양미생물은 유기태 질소화합물을 무기태로 변환하는 질소의 무기화 작용을 돕는다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 268 페이지 상 7줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

① 토양미생물은 암모니아를 질산으로 변하게 하는 **산화되는 과정을 도와** 발작물을 이롭게 한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 268 페이지 하 5줄, ~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

③ 미생물간의 길항작용은 물질의 유해작용을 **경감**한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 268 페이지 상 9줄, 272페이지 세균비료, 498페이지 종자펠릿 ~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

④ 뿌리에서 유기물질의 분비에 의한 근권(rhizosphere)이 형성되면 **양분 흡수를 촉진하여 뿌리의 신장생장을 억제**한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정

판 통합재배학(개론) 269 페이지 하 10줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 301 페이지 문제 80번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

4. 작물의 생식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?②

① 아포믹시스는 무수정종자형성이라고 하며, 부정배형성, 복상포자생식, 위수정생식 등이 이에 속한다.

② 속씨식물 수술의 화분은 발아하여 1개의 화분관세포와 2개의 정세포를 가지며, 암술의 배낭에는 난세포 1개, 조세포 1개, 반족세포 3개, 극핵 3개가 있다.

③ 무성생식에는 영양생식도 포함되는데, 고구마와 거베라는 뿌리로 영양번식을 하는 작물이다.

④ 벼, 콩, 담배는 자식성 작물이고, 시금치, 딸기, 양파는 타식성 작물이다.

(해설)② 속씨식물 수술의 화분은 발아하여 1개의 화분관세포와 2개의 정세포를 가지며, 암술의 배낭에는 난세포 1개, 조세포 1개, 반족세포 3개, 극핵 3개가 있다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 93 페이지 상 7줄~ **각 화분에는 1개의 화분관세포와 2개의 정세포를 가지며**, 93 페이지 하 2줄~ 암술의 배낭세포는 다시 3회 연속 동형분열하여 8개의 핵을 가지며, 배낭에는 난세포 1개, **조세포 2개**, 반족세포 3개, **극핵 2개**가 있다. 수록 및 이론 실강과 동강 노트정/리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 146 페이지 문제 29번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

① 아포믹시스는 무수정종자형성이라고 하며, 부정배형성, 복상포자생식, 위수정생식 등이 이에 속한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 88 페이지 **Tip수록** 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

③ 무성생식에는 영양생식도 포함되는데, 고구마와 거베라는 뿌리로 영양번식을 하는 작물이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 88 페이지 상 18줄~**고구마(덩이뿌리, 괴근)와 거베라(해묵은뿌리, 속근)** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

④ 벼, 콩, 담배는 자식성 작물이고, 시금치, 딸기, 양파는 타식성 작물이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 94 페이지 **Tip수록 및 상 9줄~** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

5. 1개체 1계통육종(single seed descent method)의 이점으로 옳은 것은?㉓

- ① 우량품종에 한두 가지 결점이 있을 때 이를 보완하는 데 효과적이다.
- ② F₂ 세대부터 선발을 시작하므로 특성검정이 용이한 질적 형질의 개량에 효율적이다.
- ③ 유용유전자를 잘 유지할 수 있고, 육종연한을 단축할 수 있다.
- ④ 균일한 생산물을 얻을 수 있으며, 우성유전자를 이용하기 유리하다.

(해설)㉓ 유용유전자를 잘 유지할 수 있고, 육종연한을 단축할 수 있다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 180 페이지 상 4줄~ 1개체 1계통육종은 집단육종과 계통육종의 이점을 모두 살리는 육종방법으로서, 잡종초기 세대에 집단재배를 하므로 유용유전자를 유지할 수 있고, 또한, 육종규모가 작기 때문에 온실 등에서 육종연한을 단축할 수 있다. ~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<1개체 1계통육종 및 기출 동형문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 우량품종에 한두 가지 결점이 있을 때 이를 보완하는 데 효과적이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 179 페이지 여교잡육종법 상 3줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ② F₂ 세대부터 선발을 시작하므로 특성검정이 용이한 질적 형질의 개량에 효율적이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 175 페이지 계통육종법 상 7줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ④ 균일한 생산물을 얻을 수 있으며, 우성유전자를 이용하기 유리하다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 187 페이지 (8) 1대잡종 품종의 이점 상 8줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

6. 식물생장조절물질이 작물에 미치는 생리적 영향에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉑

- ① Amo-1618은 경엽의 신장촉진, 개화촉진 및 휴면타파에 효과가 있다.
- ② Cytokinin은 세포분열촉진, 신선도 유지 및 내동성증대에 효과가 있다.
- ③ B-Nine은 신장억제, 도복방지 및 착화증대에 효과가 있다.
- ④ Auxin은 발근촉진, 개화촉진 및 단위결과에 효과가 있다.

(해설)㉑ Amo-1618은 국화의 발근한 삽수에 처리하면 키가 작아지고(경엽의 신장억제), 개화가 지연되며, 강낭콩, 해바라기, 포인센티아 등에서도 키를 작게 하고, 잎의 녹색을 짙게 한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 602 페이지 상 5줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

* 지베렐린 재배적 이용 - 경엽의 신장촉진, 개화촉진 및 휴면타파에 효과가 있다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 601 페이지 상 14줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 611~619 페이지 문제 12번~34번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ② Cytokinin은 세포분열촉진, 신선도 유지 및 내동성증대에 효과가 있다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 603 페이지 Cytokinin 상 18줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ③ B-Nine은 신장억제, 도복방지 및 착화증대에 효과가 있다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 602 페이지 B-Nine 상 9줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ④ Auxin은 발근촉진, 개화촉진 및 단위결과에 효과가 있다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 599 페이지 Auxin 하 3줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

7. 작물의 생육에 필요한 무기원소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉑

- ① 칼륨은 식물세포의 1차대사산물(단백질, 탄수화물 등)의 구성성분으로 이용되고, 작물이 다량으로 필요로 하는 필수원소이다.
- ② 질소는 NO₃⁻와 NH₄⁺ 형태로 흡수되며, 흡수된 질소는 세포막의 구성성분으로도 이용된다.
- ③ 물리브덴은 근류균의 질소고정과 질소대사에 필요하며, 콩과작물이 많이 함유하고 있는 원소이다.
- ④ 규소는 화본과식물의 경우 다량으로 흡수하나, 필수원소는 아니다.

(해설)㉑ 칼륨은 식물세포의 1차대사산물(단백질, 탄수화물 등)의 구성성분은 아니나 형성에 이용되고, 작물이 다량으로 필요로 하는 필수원소이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 245 페이지 하 12줄~ 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리

내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 282~286이지 문제 17 ~30번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용 1)단백질,원형질, 아미노산 구성원소? - C,H,O,N,S 2) 탄수화물, 지방 구성원소?- C,H,O 3) 엽록소 구성원소? - C,H,O,N,Mg 4) 핵, 핵산, ATP 구성원소?- C,H,O,N,S,P>

- ② 질소는 NO₃⁻와 NH₄⁺ 형태로 흡수되며, 흡수된 질소는 세포막의 구성성분으로도 이용된다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 244 페이지 하 5줄~ **질소** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ③ 물리브덴은 근류균의 질소고정과 질소대사에 필요하며, 콩과작물이 많이 함유하고 있는 원소이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 247 페이지 하 8줄~ **물리브덴** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ④ 규소는 화본과식물의 경우 다량으로 흡수하나, 필수원소는 아니다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 244페이지 하 -14줄, 248 페이지 상 5줄~ **규소** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

8. 대기 중의 이산화탄소와 작물의 생리작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?③

- ① 대기 중의 이산화탄소 농도가 높아지면 일반적으로 호흡속도는 감소한다.
- ② 광합성에 의한 유기물의 생성속도와 호흡에 의한 유기물의 소모속도가 같아지는 이산화탄소 농도를 이산화탄소 보상점이라 한다.
- ③ 작물의 이산화탄소 보상점은 대기 중 농도의 약 7~10배(0.21~0.3%)가 된다.
- ④ 과실·채소를 이산화탄소 중에 저장하면 대사기능이 억제되어 장기간의 저장이 가능하다.

(해설)③ 작물의 이산화탄소 **포화점**은 대기 중 농도의 약 7~10배(0.21~0.3%)가 된다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 343 페이지 상 6줄~ 수록 및 이론 실강 과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 353페이지 문제 2번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 대기 중의 이산화탄소 농도가 높아지면 일반적으로 호흡속도는 감소한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 344 페이지 상 19

줄~ **호흡작용** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

- ② 광합성에 의한 유기물의 생성속도와 호흡에 의한 유기물의 소모속도가 같아지는 이산화탄소 농도를 이산화탄소 보상점이라 한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 342 페이지 하 3줄~ **이산화탄소 보상점** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ④ 과실·채소를 이산화탄소 중에 저장하면 대사기능이 억제되어 장기간의 저장이 가능하다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 343 페이지 하 7줄~ **이산화탄소의 그 밖의 영향** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

9. 종자·과실의 부위 중 유전적 조성이 다른 것은?②

- ① 종피
- ② 배
- ③ 과육
- ④ 과피

(해설)② 배 <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 95 페이지 상 8줄~12줄 **결실 - 종자의 배와 배유는 수정과정을 거쳤으므로 한 세대가 진전된 것이지만, 종피나 과피(과육)은 당대의 특성이므로 서로 유전적 조성이 다를 수 있다.** 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

10. 작물의 육종방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?④

- ① 교배육종(cross breeding)은 인공교배로 새로운 유전변이를 만들어 품종을 육성하는 것이다.
- ② 배수성육종(polyploidy breeding)은 콜히친 등의 처리로 염색체를 배가시켜 품종을 육성하는 것이다.
- ③ 1대잡종육종(hybrid breeding)은 잡종강세가 큰 교배조합의 1대잡종(F₁)을 품종으로 육성하는 것이다.
- ④ 여교배육종(backcross breeding)은 연속적으로 교배하면서 이전하려는 **1회친의 특성만 선발**하므로 육종효과가 확실하고 재현성이 높다.

(해설)④ 여교배육종(backcross breeding)은 연속적으로 교배하면서 이전하려는 반복친의 특성만 선발하므로 육종효과가 확실하고 재현성이 높다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 179 페이지 **여교배육종법** 상 16줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 209~211이지 문제 27 ~32번 수록 및 문제풀

이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 교배육종(cross breeding)은 인공교배로 새로운 유전 변이를 만들어 품종을 육성하는 것이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 174 페이지 교배육종법 상 11줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ② 배수성육종(polyploidy breeding)은 콜히친 등의 처리로 염색체를 배가시켜 품종을 육성하는 것이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 189 페이지 배수성육종법 상 15줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ③ 1대잡종육종(hybrid breeding)은 잡종강세가 큰 교배 조합의 1대잡종(F₁)을 품종으로 육성하는 것이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 187 페이지 1대잡종육종법 상 16줄 1대잡종 품종의 이점 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

11. 내건성이 강한 작물의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?②

- ① 건조한 때에는 호흡이 낮아지는 정도가 크고, 광합성이 감퇴하는 정도가 낮다.
- ② 기공의 크기가 커서 건조 시 증산이 잘 이루어진다.
- ③ 저수능력이 크고, 다육화의 경향이 있다.
- ④ 삼투압이 높아서 수분 보유력이 강하다.

(해설)② 기공의 크기가 작아서 건조 시 증산이 잘 이루어지지 않는다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 311 페이지 작물의 내건성 상 14 줄 형태적, 세포적특성 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판통합재배학(개론) 332이지 문제 23 ~26번 작물의 내건성 강한 형태적, 세포적특성 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 건조한 때에는 호흡이 낮아지는 정도가 크고, 광합성이 감퇴하는 정도가 낮다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 312 페이지 작물의 내건성 상 6줄 물질대사적특성 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ③ 저수능력이 크고, 다육화의 경향이 있다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 311 페이지 작물의 내건성 하 5줄 형태적특성 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ④ 삼투압이 높아서 수분 보유력이 강하다. <신지원 손

송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 312 페이지 작물의 내건성 상 1줄 세포적특성 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

12. 작물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?①

- ① 야생식물보다 재해에 대한 저항력이 강하다.
- ② 특수부분이 발달한 일종의 기형식물이다.
- ③ 의식주에 필요한 경제성이 높은 식물이다.
- ④ 재배환경에 순화되어 야생종과는 차이가 있다.

(해설)① 야생식물보다 재해에 대한 저항력이 강하다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 4 페이지 작물의 특질 상 12줄 작물은 야생식물보다 생존경쟁에 약하므로 인위적인 보호조치가 재배의 수단이 된다. 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용 및 최근 출제 빈도 높은 16페이지 Tip *야생종과 다른 작물의 특질 반드시 숙지 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 36페이지 문제 1번 재배와 작물의 특징으로 볼 수 없는 것은? 정답 2번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

13. 작물의 파종 작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? ②

- ① 파종기가 늦을수록 대체로 파종량을 늘린다.
- ② 맥류는 조파보다 산파 시 파종량을 줄이고, 콩은 단작보다 맥후작에서 파종량을 줄인다.
- ③ 파종량이 많으면 과번무해서 수광태세가 나빠지고, 수량·품질을 저하시킨다.
- ④ 토양이 척박하고 시비량이 적을 때에는 일반적으로 파종량을 다소 늘리는 것이 유리하다.

(해설)② 맥류는 조파보다 산파 시 파종량을 늘리고, 콩은 단작보다 맥후작에서 파종량을 늘린다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 557 페이지 작물의 일반적으로 파종량 결정 시 고려사항 상 9줄 재배방식 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 564페이지 문제 6~8번 작물의 파종량에 관한 설명으로~ 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 파종기가 늦을수록 대체로 파종량을 늘린다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 557 페이지 작물의 일반적으로 파종량 결정 시 고려사항 상 4줄 파종기 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

③ 파종량이 많으면 과번무해서 수광태세가 나빠지고, 수량·품질을 저하시킨다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 556 페이지 작물의 파종량 상 9줄 파종량이 많을 경우 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

④ 토양이 척박하고 시비량이 적을 때에는 일반적으로 파종량을 다소 늘리는 것이 유리하다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 557 페이지 작물의 일반적으로 파종량 결정 시 고려사항 상 12줄 토양 및 시비 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

14. 작물의 수확 후 생리작용 및 손실요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?①

- ① 증산에 의한 수분손실은 호흡에 의한 손실보다 10배나 큰데, 이중 90%가 표피증산, 8~10%는 기공증산을 통하여 손실된다.
- ② 사과, 배, 수박, 바나나 등은 수확 후 호흡급등현상이 나타나기도 한다.
- ③ 과실은 성숙함에 따라 에틸렌이 다량 생합성되어 후숙이 진행된다.
- ④ 엽채류와 근채류의 영양조직은 과일류에 비하여 에틸렌 생성량이 적다.

(해설)① 증산에 의한 수분손실은 호흡에 의한 손실보다 10배나 큰데, **이중 90%가 기공증산, 8~10%는 표피증산을** 통하여 손실된다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 694 페이지 작물의 수확 후 생리작용 및 손실요인 상 7줄 증산에 의한 손실 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 708페이지 문제 5번 작물의 수확 후 생리작용 및 손실요인에 관한 설명으로~ 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

② 사과, 배, 수박, 바나나 등은 수확 후 호흡급등현상이 나타나기도 한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판통합재배학(개론) 694 페이지 작물의 수확 후 생리작용 및 손실요인 상 1줄 호흡에 의한 손실 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

③ 과실은 성숙함에 따라 에틸렌이 다량 생합성되어 후숙이 진행된다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 694 페이지 작물의 수확 후 생리작용 및 손실요인 상 16줄 에틸렌 생성 및 후숙 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

④ 엽채류와 근채류의 영양조직은 과일류에 비하여 에틸렌 생성량이 적다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신

개정판 통합재배학(개론) 694 페이지 작물의 수확 후 생리작용 및 손실요인 상 20줄 에틸렌 생성 및 후숙 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

15. 간척지 토양에 작물을 재배하고자 할 때 내염성이 강한 작물로만 묶인 것은?④

- ① 토마토 - 벼 - 고추
- ② 고추 - 벼 - 목화
- ③ 고구마 - 가지 - 감자
- ④ 유채 - 양배추 - 목화

(해설)④ 유채 - 양배추 - 목화 <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 266 페이지 간척지 토양 상 5줄 내염재배 - 내염성이 강한작물 선택한다. - 사탕무, 비트, 수수, 평지(유채), 목화, 양배추, 라이그래스 등, 259페이지 상 5줄 알칼리성 토양에 적응성 강한작물 - 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 개정판 통합재배학(개론) 이론 및 문제풀이 실강 과 동강 노트정리 내용 “내염 재배와 알카리성 토양에 강한 작물은 동일하며 이 부분에서 반드시 암기”>

16.논에 벼를 이앙하기 전에 기비로

$N-P_2O_5-K_2O=10-5-70kg/10a$ 을 처리하고자 한다. $N-P_2O_5-K_2O=20-20-10(\%)$ 인 복합비료를 25kg/10a을 시비하였을 때, 부족한 기비의 성분에 대해 단비할 시비량(kg/10a)은?①

- ① $N-P_2O_5-K_2O=5-0-5kg/10a$
- ② $N-P_2O_5-K_2O=5-0-2.5kg/10a$
- ③ $N-P_2O_5-K_2O=5-5-0kg/10a$
- ④ $N-P_2O_5-K_2O=0-5-2.5kg/10a$

(해설)① $N-P_2O_5-K_2O=5-0-5kg/10a$

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 590페이지 문제 25번 복합비료 시비량 계산~ 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

1. 식 = 비료무게 × 성분함량 / 100

2. $N-P_2O_5-K_2O=20-20-10(\%)$ 인 복합비료를 25kg/10a을 시비하였을 때

(1) 질소 = 비료무게(25Kg) × 성분함량(20%) / 100 = 5Kg (실제 필요량 10Kg - 기비량 5Kg) = 5Kg(부족한 기비의 성분에 대해 단비할 시비량(kg/10a))

(2) 인산 = 비료무게(25Kg) × 성분함량(20%) / 100 = 5Kg (실제 필요량 5Kg - 기비량 5Kg) = 0Kg(부족한 기비의 성분에 대해 단비할 시비량(kg/10a))

(3) 질소 = 비료무게(25Kg) × 성분함량(10%) / 100 = 5Kg (실제 필요량 7.5Kg - 기비량 2.5Kg) = 5Kg(부

족한 기비의 성분에 대해 단위할 시비량(kg/10a)

17. 작물의 수확 후 저장에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?㉓

- ① 저장 농산물의 양적·질적 손실의 요인은 수분손실, 호흡·대사작용, 부패 미생물과 해충의 활동 등이 있다.
- ② 고구마와 감자 등은 안전저장을 위해 큐어링(curing)을 실시하며, 청과물은 수확 후 신속히 예냉(precooling)처리를 하는 것이 저장성을 높인다.
- ③ 저장고의 상대습도는 근채류>과실>마늘>고구마>고춧가루 순으로 높다.
- ④ 세포호흡에 필수적인 산소를 제거하거나 그 농도를 낮추면 호흡소모나 변질이 감소한다.

(해설)③ 저장고의 상대습도는 엽·근채류(90~95%)>고구마(85~90%)>과실(80~85%)>마늘(상온0~20°C에서 70%, 저온0~5°C에서 65%)>고춧가루(60%)순으로 낮다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 704 페이지 작물별 안전저장조건 중 저장 시 상대습도(%) 상 8줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 712~714페이지 문제 20번~25번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 저장 농산물의 양적·질적 손실의 요인은 수분손실, 호흡·대사작용, 부패 미생물과 해충의 활동 등이 있다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 701페이지 저장중 소모와 피해 하 6줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ② 고구마와 감자 등은 안전저장을 위해 큐어링(curing)을 실시하며, 청과물은 수확 후 신속히 예냉(precooling)처리를 하는 것이 저장성을 높인다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 703페이지 저장물의 처리 중 “예냉(precooling)” 상 15줄, 큐어링(curing) 상 18줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ④ 세포호흡에 필수적인 산소를 제거하거나 그 농도를 낮추면 호흡소모나 변질이 감소한다 <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 702페이지 저장에 영향을 미치는 요인 ‘가스조성’ 하 11줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>.

18. 광(光)과 착색에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉓

- ① 엽록소 형성에는 청색광역과 적색광역이 효과적이다.
- ② 광량이 부족하면 엽록소 형성이 저하된다.
- ③ 안토시아닌의 형성은 적외선이나 적색광에서 촉진된다.

④ 사과와 포도는 별을 잘 썰 때 안토시아닌의 생성이 촉진되어 착색이 좋아진다.

(해설)③ 안토시아닌의 형성은 비교적 저온, 단파장의 자외선이나 자색광에서 촉진된다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 399페이지 광과 작물의 생리작용 중 (5) 착색 상 10줄 수록 및 이론 실강 과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 423페이지 문제 41번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 엽록소 형성에는 청색광역과 적색광역이 효과적이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 397페이지 광과 작물의 생리작용 중 (1) 광합성 효율과 빛 상 3줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ② 광량이 부족하면 엽록소 형성이 저하된다.<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 399페이지 광과 작물의 생리작용 중 (5) 착색 상 6줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ④ 사과와 포도는 별을 잘 썰 때 안토시아닌의 생성이 촉진되어 착색이 좋아진다.<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 399페이지 광과 작물의 생리작용 중 (5) 착색 상 11줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

19. 논토양과 밭토양의 차이점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉔

- ① 논토양에서는 환원물(N₂, H₂S, S)이 존재하나, 밭토양에서는 산화물(NO₃, SO₄)이 존재한다.
- ② 논에서는 관개수를 통해 양분이 공급되나, 밭에서는 빗물에 의해 양분의 유실이 많다.
- ③ 논토양에서는 혐기성균의 활동으로 질산이 질소가스가 되고, 밭토양에서는 호기성균의 활동으로 암모니아가 질산이 된다.
- ④ 논토양에서는 pH 변화가 거의 없으나, 밭에서는 논토양에 비해 상대적으로 pH의 변화가 큰 편이다.

(해설)④ 논토양에서는 pH 변화가 거의 없으나, 밭에서는 논토양에 비해 상대적으로 pH의 변화가 큰 편이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 276페이지 논토양과 밭토양의 특징 (5) 토양 pH 하 6줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 303페이지 논토양과 밭토양의 특징 문제 89번

수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 논토양에서는 환원물(N_2 , H_2S , S)이 존재하나, 밭토양에서는 산화물(NO_3 , SO_4)이 존재한다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 276페이지 논토양과 밭토양의 특징 (3) 산화물과 환원물의 존재 상 4줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ② 논에서는 관개수를 통해 양분이 공급되나, 밭에서는 빗물에 의해 양분의 유실이 많다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 276페이지 논토양과 밭토양의 특징 (4) 양분의 유실과 천연공급 상 8줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ③ 논토양에서는 혐기성균의 활동으로 질산이 질소가스가 되고, 밭토양에서는 호기성균의 활동으로 암모니아가 질산이 된다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 275페이지 논토양과 밭토양의 특징 (1) 양분의 존재형태의 차이 하 2줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

20. 제초제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?㉠

- ① 2,4-D는 선택성 제초제로 수도분답과 잔디밭에 이용된다.
- ② Diquat는 접촉형 제초제로 처리된 부위에서 제초효과가 일어난다.
- ③ Propanil은 담수작파, 건담작파에 주로 이용되는 경엽처리 제초제이다.
- ④ Glyphosate는 이행성 제초제이며, 화분과잡초에 선택성인 제초제이다.

(해설)㉠ Glyphosate는 처리된 부위로부터 양분이나 수분의 이동경로를 통해 이동하여 다른 부위에도 약효가 나타나는 이행성 제초제이며, 작물과 잡초가 혼재되어 있지 않은 지역에서 비선택적으로 사용되는 제초제이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 632페이지 제초제 활성에 따른 분류 상 26~31줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 652페이지 제초제 활성에 따른 분류 문제 23번 수록 및 문제풀이 실강과 동강 노트정리 내용>

- ① 2,4-D는 선택성 제초제로 수도분답과 잔디밭에 이용된다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 632페이지 제초제의 종류 및 특성, 제초제 활성에 따른 분류 상 15줄~, 26~31줄 수록 및

이론 실강과 동강 노트정리 내용>

- ② Diquat는 접촉형 제초제로 처리된 부위에서 제초효과가 일어난다.<신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 632페이지 제초제 활성에 따른 분류 하 7줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>
- ③ Propanil은 담수작파, 건담작파에 주로 이용되는 경엽처리 제초제이다. <신지원 손 송운교수 2016년 최신개정판 통합재배학(개론) 631페이지 제초제의 종류 및 특성 하 2줄 수록 및 이론 실강과 동강 노트정리 내용>

모두 합격의 좋은 결과 있으시길 기원하며, 참고하셔서 차후 시험 준비 하시는 수험생분들 도움이 되셨으면 합니다.