

안녕하세요 김동이입니다.

이번 지방직 식용작물은 무난한 수준으로 출제가 되었습니다. 이 정도 수준이라면 굉장히 쉽게 출제가 된 것이기 때문에 식용작물의 경우는 고득점 하신 분들이 많으실 것으로 예상됩니다. 이번 식용작물은 새로운 내용 또는 지엽적인 내용 없이 기존에 항상 중요하게 다루어지던 부분에서 출제가 되었습니다. 그렇지만, 앞으로도 이렇게 쉽게 출제되리라는 보장은 없으니 다음 시험이 남으신 분들은 긴장 풀지 마시고 꼼꼼하게 공부하시기 바랍니다.

농업직 수험생분들 모두 수고 많으셨습니다.

모두 좋은 결과 있으시길 바랍니다.

식용작물 B 책형

문 1. 토양미생물의 활동 중 작물에게 이로운 것이 아닌 것은? 4

- ① 유기물 분해
- ② 유리질소 고정
- ③ 무기물(무기성분) 산화
- ④ 탈질작용

->

(2018 김동이 재배학 p. 214~217)

* 토양미생물

1. 작물에 유익한 활동

- 1) 유기물의 분해
- 2) 유리질소의 고정
- 3) 질산화작용
- 4) 무기물(무기성분)의 산화
- 5) 무기물 유실 경감
- 6) 입단형성
- 7) 길항작용
- 8) 생장촉진물질
- 9) 근권형성
- 10) 균근의 형성

2. 작물에 유해한 활동

- 1) 병의 발생

2) 탈질작용을 일으킴

- 3) 황산염을 환원하여 황화수소 등의 유해한 환원성 물질을 생성
- 4) 작물과 미생물 간의 양분쟁탈
- 5) 해로운 토양동물

문 2. 다음 설명에 해당하는 유익원소는? 1

필수원소는 아니지만 화곡류에는 그 함량이 극히 많다. 표피세포에 축적되어 병에 대한 저항성을 높이고, 잎을 깨끗하게 세워 수광태세를 좋게 하며, 증산(蒸散)을 경감하여 한해(旱害)를 줄이는 효과가 있다.

- ① 규소(Si)
- ② 염소(Cl)
- ③ 아연(Zn)
- ④ 몰리브덴(Mo)

->

(2018 김동이 재배학 p. 193)

* 규소(Si)

- ① 모든 작물에 대해 필수원소는 아니지만, 화본과식물에서는 함량이 극히 높다.
- ② 표피조직의 세포막에 침전해서 규질화를 이루어 병에 대한 저항성을 높이고, 경엽이 직립화되어 수광태세가 좋아져서 군락의 동화량을 증대시키는 효과가 있다.
- ③ 증산을 억제하여 한해를 경감시키고, 불량한 환경에 대해 강해지고 도복에 대한 저항성도 강해진다.
- ④ 줄기·잎으로부터 종자로의 인·칼륨의 이동을 원활하게 하고, 망간의 엽내 분포를 균일하게 하는 역할을 하기도 한다.
- ⑤ 규산의 흡수는 황화수소를 비롯하여 여러 가지 호흡 저해제에 의해 저해된다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 159)

* 규소

- ① 화본과 식물에서 규소는 필수 구성성분이 아니나 흡수되어 표피세포에 축적되면 식물체가 규질화되어 강건해지고 수광태세가 개선되고 도복이 억제되며 병충의 침입으로부터도 보호된다. 따라서, 생리적 필수원소라고 할 수 있다.
- ② 규소의 효과는 대체로 질소와 반대되므로 규소/질소 비율이 높으면 벼는 건실하게 자란다.
- ③ 질소 다비시에 규소를 많이 흡수하는 식물체는 건강해진다.
- ④ 토양 중에는 규소의 산화물인 규산의 함량이 높지만 가용성 유효 규산은 다소 부족하므로 규산질비료의 별도 사용이 필요하다.

문 3. 밀가루 반죽의 탄력성과 점착성을 유발하는 주요 성분은? 1

- ① **글루텐**
- ② 글로불린
- ③ 알부민
- ④ 프로테아제

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 393)

* 밀가루의 단백질

① 밀가루에는 여러 가지 특성을 가진 단백질이 혼합되어 존재하지만 글루테닌(glutenin)과 글리아딘(gliadin)이 주요 단백질이고, 그 외에 알부민(albumine), 글로불린(globulin), 프로테아제(protease) 등으로 구성되어있다.

② **글루테닌과 글리아딘은 불용성 단백질로서 이들 혼합물을 보통 글루텐(gluten, 부질)이라 부르는데, 전체 종실 단백질 중 80%를 점하고 있다.**

③ **밀의 글루테닌의 탄력성과 글리아딘의 점착성이 제빵 등 각종 밀 제품 제조에 이용되고 있다. 이들 글루테닌과 글리아딘은 추파밀보다 춘파밀에서 다소 높다.**

④ 밀가루가 빵, 국수, 과자 등의 원료로 알맞은 것은 부질이 포함되어 있기 때문이다.

문 4. 다음 설명에 해당하는 옥수수의 종류는? 3

종실이 잘고 대부분이 각질로 되어 있으며 황적색인 것이 많다. 끝이 뾰족한 쌀알형(타원형)과 끝이 둥근 진주형(원형)으로 구별되며, 각질 부분이 많아 잘 튀겨지는 특성을 지니고 있어 간식으로 이용된다.

- ① 경립종
- ② 마치종
- ③ **폭렬종**
- ④ 나종

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 450, 451)

(가) 마치종(오목씨 : dent corn) : 사료·공업용, 대립종

① 굵고 길며 황색이 많지만 백색 등 다른 빛깔인 것도 있다.

② 정부가 연질이기 때문에 등숙되면서 종실의 수분이 적어지면 정부가 수축되어 오목하게 말의 이빨처럼 굽어들고 측면이 각질이다.

③ 각질부가 비교적 적고 과피가 두꺼워서 식용으로 알맞지 못하지만 식물체가 크고 다수성이어서 사료·공업원료 등으로 가장 널리 재배되고 있다.

(나) 경립종(굳은씨 : flint corn) : Corn flake(식용)·사료·공업용, 대립종

- ① 마치종 다음으로 굵고 정부가 둥글며 백색과 황색인 것이 많다.
- ② 과피가 다소 얇고 대부분이 각질로 되어 있어 식용으로 재배되며, 사료 또는 공업원료로도 재배되고 있다.
- ③ 마치종보다 조숙인 것이 많기 때문에 고위도·고표고의 지대에서도 재배할 수 있으나 수량이 적다.
- ④ 마치종과의 중간형을 반마치형(semi dent) 또는 반경립형(semi flint)이라고 한다.

(다) 폭립종(튀김씨 : pop corn) : 튀김용, 소립종

- ① 종실이 잘고 대부분이 각질로 되어 있으며 황적색인 것이 많다.
- ② 끝이 뾰족한 쌀알형과 끝이 둥근 진주형으로 구별되며, 각질부분이 많아 잘 튀겨지는 특성을 지니고 있어 간식에 이용된다.
- ③ 수량은 마치종의 절반정도로 낮으며, 주로 열로 튀겨서 간식용으로 많이 이용한다.

(라) 감미종(단씨 : sweet corn) : 간식용·통조림용

- ① 탄소동화작용에 의하여 생성된 동화물질인 당류가 전분으로 전환되는 것을 억제하는 유전인자를 가지고 있는 변이종으로서 보통 단옥수수(sweet corn)와 초당형(super sweet corn)이 있다.
- ② 성숙하면 반투명의 각질로서 쭈글쭈글해진다.
- ③ 당분함량이 높고 섬유질이 적으며 과피가 얇기 때문에 간식용으로 찌 먹거나 통조림으로 이용된다.

(마) 연립종(가루씨 : flour corn) : 중립종

- ① 종실의 각질부가 없고 연질의 전분만으로 되어 있으며, 모양이 둥글고 크기가 중간정도이며 청자색이 많다.
- ② 미국의 서남부의 토인이 많이 재배했었다고 하지만 현재는 별로 재배하지 않고 있다.

(바) 나종(찰씨 : waxy corn) : 중립종

- ① 식물체와 종실이 경립종과 비슷하고 각질의 전분으로 되어 있지만 유백색으로서 불투명하여 경립종과 구별된다.
- ② 보통옥수수는 아밀로펙틴의 함량이 78%인데 비해 찰옥수수는 98~100%이며, 찰성을 띠고 요오드화칼륨을 처리하면 전분과 꽃가루가 적색의 찰반응을 나타낸다.
- ③ 종실의 크기는 중간 정도이고 타원형에 가까우며, 국내에는 백색인 것이 많지만 황색인 것도 있다.
- ④ 일반적으로 조숙성이다.

문 5. 피자식물의 화기 내 암술조직과 과실·종자 부분들 간의 관계를 연결한 것으로 옳지 않은 것은? 1

수정 전	수정 후
① 주피	자엽
② 난세포	배
③ 극핵	배유
④ 지방	과실

->

(2018 김동이 재배학 p. 80)

(나) 수정

- ① 암술머리에 수분된 화분이 발아하면 화분관이 신장하며, 화분관을 따라 2개의 정세포가 주공을 통해 배낭 안으로 들어가 수정(fertilization)을 하게 된다.
- ② 속씨식물(피자식물)은 2개의 정세포 중 하나가 난세포와 융합하여 접합자(2n)를 만들고, 다른 하나는 극핵과 융합하여 배유핵(3n)을 형성하는데, 이 과정을 중복수정(double fertilization)이라고 한다.
- ③ 접합자는 배(embryo)로 되고, 배유핵은 배유(endosperm)로 발달하여 배가 발생하는 동안 영양을 공급한다.
- ④ 겉씨식물(나자식물)은 중복수정이 없으며, 난세포 이외의 배낭조직이 나중에 배의 영양분으로 된다.

(다) 종자형성

- ① 수정이 끝나면 배 발생과 함께 밑씨가 성숙하여 종자(seed)로 되고, 씨방이 발달하여 열매(fruit)를 형성한다.

(2018 김동이 재배학 p. 400)

- ① 씨방벽(ovary)이 발달하여 과피가 되고, 이에 싸인 부분이 과실(성숙한 씨방)이 된다. 수정 후 씨방과 그 관련 기관이 비대한 것이 과실이다.
- ② 주피가 발달하여 종피가 되고, 주심이 발달하여 내종피가 된다.
- ③ 밑씨가 발달하여 종자가 된다.

문 6. 벼의 시비(施肥)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 4

- ① 모내기 전에 밑거름을 주고 모내기 후 대략 12~14일 경에 새끼칠거름을 준다.
- ② 고품질의 쌀을 생산하는 것이 목적인 경우에는 알거름을 생략하는 것이 좋다.
- ③ 기상조건이 좋아서 동화작용이 왕성한 경우에는 웃거름을 늘리는 것이 증수에 도움이 된다.
- ④ 심경한 논에는 질소질, 인산질 및 칼리질 비료를 줄이는 것이 증수에 도움이 된다.

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 160~162)

2) 시비시기

- ① 비료는 벼의 생육량에 맞추어 분시(split application)해야 한다.
- ② 모가 활착한 후 바로 흡수하여 벼이삭을 내는 줄기수를 확보하기 위하여 모내기 전에 밑거름을 주고 모내기 후 12~14일에 새끼칠거름을 준다.
- ③ 출수 전 24~25일경 유수가 1~1.5mm 자란 때에는 1수영화수를 증가시키기 위하여 이삭거름을 준다.
- ④ 출수기(수전기)에는 종실의 입중을 증가시키기 위하여 질소질 비료 총량의 10% 정도 범위에서 알거름을 준다.
- ⑤ 알거름은 활동엽의 질소함량이 2.0% 이하일 때 효과가 크다. 질소함량이 높거나 일조부족 및 저온 하에서는 생략하는 것이 좋다.
- ⑥ 고품질의 쌀을 생산하는 것이 목적인 경우에는 알거름을 생략하는 것이 좋다.

4) 분시비율

- ① 질소질 비료의 분시기준은 평야지 적기이앙의 경우 밑거름 : 새끼칠거름 : 이삭거름을 50 : 20 : 30의 비율로 주도록 하고 있다.
- ② 2002년까지는 밑거름 : 새끼칠거름 : 이삭거름 : 알거름을 50 : 20 : 20 : 10의 비율로 분시하였으나, 알거름은 수량증가에는 도움이 되지만 쌀의 단백질 함량을 높여 식미를 저하시키므로 생략하게 되었다.
- ③ 품종, 재배양식, 토성, 기상조건 및 쌀의 용도에 따라 적절히 가감해야 한다.
- ④ 수중형 품종은 밑거름을 늘리고, 조기재배를 할 때에는 생육기간이 늘어나는만큼 분시량을 늘리는 것이 좋다.
- ⑤ 사질답 또는 누수답에서는 밑거름을 줄이고 자주 나누어 주는 것이 좋다.
- ⑥ 기상조건이 좋아서 동화작용이 왕성한 경우에는 추비량을 늘리는 것이 증수에 도움이 된다.
- ⑦ 인산질 비료는 전량 밑거름으로 준다.
- ⑧ 칼리질 비료는 밑거름과 이삭거름을 70 : 30의 비율로 나누어 준다.

5) 합리적 시비법

시비에 있어서 무엇보다도 중요한 것은 토양검정 결과 시비처방서에 의거하여 적량을 주는 것이다.

- ① 합리적 시비를 위하여 밑거름 및 새끼칠거름은 분얼발생에 적당한 질소농도가 유효분얼종지기까지만 지속되도록 한다(비효가 출수 전 32일의 수수분화기까지 가지 않을 정도로 알맞게 준다).
- ② 이삭거름은 상위 4~5절간 신장기에 질소가 과다해지지 않도록 주어 도복을 방지하고, 여분의 질소가 출수 후 쌀알로 전이해 가지 못하도록 시기와 양을 조절한다.
- ③ 질소 이삭거름이 부족하였을 때 알거름을 주면 다수확에 도움이 되나, 이삭거름은 쌀알의 단백질 함량을 높여 식미를 저하시키기 쉬우므로 고품질의 쌀생산이 목표라면 알거름은 생략하는 것이 합리적이다.

④ 냉수가 유입되는 논은 인산질 및 칼리질 비료를 증비하면 효과가 있고, 객토한 곳, 경지정리를 한 곳, **심경한 곳은 질소질·인산질 및 칼리질 비료를 20~30% 정도 증비하는 것이 수량 확보에 도움이 된다.**

⑤ 일조시간이 적은 논, 냉해나 침관수 및 도복발생 상습지는 질소질을 20~30% 정도 감비하고, 인산질 및 칼리질은 20~30% 정도 증비하는 것이 좋다.

문 7. 벼 품종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 2

① 내비성 품종은 대체로 초장이 작고 잎이 직립하여 수광태세가 좋다.

② **자포니카 품종이 인디카 품종에 비해 탈립성이 강하다.**

③ 조생종 품종이 만생종 품종보다 수발아성이 강한 경향을 보인다.

④ 직파적응성 품종은 내도복성과 저온발아력이 강한 특성이 요구된다.

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 95)

* 내비성

① 질소 시비량이 증가해도 질소동화작용이 잘 이루어지고 생육이 저해되거나 수량이 낮아지지 않는 종합적 반응을 내비성(fertilizer tolerability, fertilizer adaptability)이라고 한다.

② 좁은 의미의 내비성은 생리적인 질소 동화능력만을 의미하나, 넓은 의미의 내비성은 질소 다비조건 하에서 병충해에 걸리지 않으며 도복되지 않는 특성도 포함된다.

③ 근년에 육성된 다수확품종들은 대부분 질소 다비조건에서 수량이 증가하는 내비성 품종이다.

④ **내비성 품종은 대체로 초장이 작고, 잎이 직립하며, 수광태세가 좋은 초형을 가지고 있다.**

(2018 김동이 식용작물학 p. 97)

* 탈립성

① 성숙기에 결실이 진행되면서 이삭줄기에서 종실이 떨어지기 쉬운 성질을 탈립성(shattering habit)이라고 하는데, 탈립성은 품종 간에 차이가 있다.

② **일반적으로 인디카 품종이 온대자포니카 품종보다 탈립성이 강하고, 통일형 품종이 온대자포니카 품종보다 탈립성이 강하다.**

③ 한 이삭 내에서는 선단부 종실이 밑부분 것보다 탈립되기 쉽다.

④ 탈립성 품종은 콤바인과 같은 기계수확에는 알맞는 특성이나 성숙기에 우박이나 폭풍우를 맞으면 수확 손실이 큰 단점도 있다.

⑤ 탈립성 품종을 인력으로 수확하면 수확·건조 및 운반 과정에서 손실이 많다.

* 수발아성

① 결실기에 종실이 이삭에 달린 채로 썩이 트는 성질을 수발아성(viviparity)이라고 한다.

② 출수 후 25일 이상 된 벼가 태풍 등으로 도복되었을 때 고온·다습 조건에서 잘 발생한다.

③ 벼 이삭이 수발아를 하면 수량이 감소됨은 물론 미질이 크게 저하된다.

④ 수발아성은 종실의 휴면성과 밀접한 관련이 있다.

⑤ 대체로 성숙이 빠른 품종이 늦은 품종보다, 조생종이 만생종보다 수발아성이 강한 경향을 보인다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 98)

* 직파적응성

① 벼 재배시 모를 길러 이앙하지 않고 볍씨를 직접 논에 파종하여 재배하는 데 알맞은 특성을 직파적응성(direct seeding adaptability)이라고 한다.

② 깊은 물속에서도 발아 및 출아가 양호하고, 내도복성이며, 저온발아력이 강하고, 초기생장력이 빠른 특성이 요구된다.

문 8. 벼의 직파재배에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 1

① 출아일수는 건답직파보다 답수직파가 길다.

② 잡초 발생은 건답직파보다 답수직파가 적다.

③ 일평균기온이 12℃ 이상일 때 파종하는 것이 좋다.

④ 파종작업은 답수직파보다 건답직파가 강우의 영향을 많이 받는다.

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 168~170)

* 건답직파의 특성

1) 건답직파의 장점

① 건답상태에서 경운, 파종하고 벼 2~3엽기에 답수하므로 기계작업 능률이 향상된다.

② 복토를 하므로 뜰모가 없고 도복발생이 감소한다.

2) 건답직파의 단점

① 비가 올 때에는 파종이 어렵고 발아도 불량하다.

② 출아일수가 10~15일로서 답수직파의 경우(5~7일)보다 길다.

③ 물이 없으므로 논바닥을 균평하게 정리하기 곤란하다.

④ 논흙의 흠덩이를 잘게 썰토해야 발아가 잘되므로 썰토노력이 많이 든다.

⑤ 씨레질을 안하므로 용수량이 많이 소요된다.

⑥ 답수직파보다 잡초발생이 많다.

⑦ 새의 피해가 있다.

* 답수직파의 특성

1) 답수직파의 장점

① 비가 올 때에도 파종이 가능하다.

- ② 논의 배수에 신경을 쓸 필요가 없다.
- ③ 소규모는 손으로 파종할 수 있고, 대규모는 항공파종이 가능하다.
- ④ **건답직파보다 잡초발생이 적다.**

2) 담수직파의 단점

- ① 물속에서 발아하므로 산소부족에 의하여 발근 및 착근이 불량해지고 품모가 발생하기 쉽다.
- ② 벼 종자가 깊이 심어지지 못하므로 뿌리가 얇게 분포하고 약하여 결실기에 도복되기 쉽다.

* 직파재배의 입지

1) 기상환경

- ① 직파재배는 육묘를 하지 않고 종자를 논에 직접 파종하므로 기온은 발아와 입모에 매우 큰 영향을 미친다.
- ② 일찍 파종하면 출아기간이 길어져서 입모가 불량하게 되고, 늦게 파종하면 고온으로 입모가 불균일하고 출수가 늦어져 수량이 감소하기 쉽다.
- ③ **일평균기온이 12℃ 이상일 때 파종하는 것이 안전하다.**
- ④ 강우량은 담수직파에는 별 영향이 없으나 건답직파재배의 성패를 좌우하는 중요한 기상요인이다.
- ⑤ 강우량이 많으면 경운, 정지하기 어렵고 쇄토가 어려워져서 파종작업이 거의 불가능하다. 파종 후 큰비가 오면 볍씨가 물에 잠겨 산소부족으로 발아가 불량해지기 쉽다.
- ⑥ 비가 그치면 토양의 표면을 굳게 하여 입모율을 현저하게 떨어뜨린다.

문 9. 벼의 주요 병해 중 주로 해충에 의해 전염이 되는 것은? 4

- ① 도열병
- ② 키다리병
- ③ 깨씨무늬병
- ④ **줄무늬잎마름병**

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 183)

* 줄무늬잎마름병

(가) 병원균 및 발병요인

- ① **바이러스를 지닌 애멸구에 의하여 전염된다.**
- ② 애멸구는 잡초나 답리작물에서 유충형태로 월동한다.
- ③ 본답 초기부터 발생하는데, 특히 분얼 성기에 많이 발생한다.
- ④ 병든 벼는 새잎이 나올 때 잎이 말리면서 잎집에서 떨어지지 않아 활모양으로 늘어져 말라 죽는다.

- ⑤ 수잉기에 발생하면 잎에 황백색의 줄무늬가 나타나고 출수하지 못하거나 출수하더라도 기형이 되고 충실한 벼알이 형성되지 못한다.
- ⑥ 조기재배시, 밀파, 질소과다, 답리작 지대에서 많이 발생한다.
- ⑦ 오갈병 또는 누른오갈병과 혼동하기 쉽다.

(나) 방제법

- ① 내충성 품종을 선택한다.
- ② 매개충인 애멸구를 구제하고 월동처인 잡초를 제거한다.
- ③ 이병식물체를 즉시 제거하여 2차전염을 방지한다.
- ④ 질소과비를 피한다.
- ⑤ 조파나 만파를 피한다.
- ⑥ 못자리 말기 및 본답 초기에 약제를 살포한다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 180)

* 도열병

(가) 병원균 및 발병요인

- ① 흐린 날이 계속되며 일조량이 적고 비교적 저온이면서 다습할 때 많이 발생한다.
- ② 질소질 비료를 과다하게 시용하면 발병이 증가한다.
- ③ 발생부위에 따라 잎도열병·이삭목도열병·이삭가지도열병이 있으며, 각 시기 및 부위별 저항성은 동일하지 않다.
- ④ 출수기에 비가 오고 강풍이 불어 이삭도열병에 걸리면 치명적인 피해를 입는다.
- ⑤ 잎도열병은 평균기온 20℃가 되는 6월 중순 이후 벼잎에 발생하며 심하면 잎새가 갈색으로 변해 피해가 커진다. 특히 질소비료를 과다시용하거나 비가 자주 오거나 흐린 날씨에 많이 발생한다. **병원균은 균사 상태로 피해 짚이나 볍씨 등에서 월동한다.**
- ⑥ 이삭도열병은 출수할 때부터 10일 동안 가장 많이 발생한다. 출수 후 15일 이내에 발생한 이삭도열병은 수량감소율이 약 65%에 이른다.
- ⑦ **병든 볍씨나 벼속에서 균사나 분생포자로 월동하여 1차전염원이 된다.**

(나) 발병을 조장하는 요인

- ① 질소질 비료의 과다 시용 또는 편용
- ② 저온·다습·일조부족
- ③ 강풍으로 상처가 생길 때
- ④ 만식, 밀식조건
- ⑤ **종자소독이 철저하지 못할 때**

(다) 방제법

- ① 저항성 품종을 선택한다.
- ② **종자소독을 철저히 한다.**
- ③ 밀파, 만식을 피한다.

- ④ 질소과비를 피하며 3요소를 균형시비하고 규산질 비료를 적정량 시용한다.
- ⑤ 냉수관개를 피하고 관개수온을 높인다.
- ⑥ 논바닥이 마르지 않게 한다.
- ⑦ 적기에 약제를 살포한다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 189)

* 키다리병

(가) 병원균 및 발병요인

- ① 병원균이 종자에서 월동하여 전염되며, 우리나라 전 지역에서 유묘기부터 출수기까지 발생한다.
- ② 고온성 병으로 30℃ 이상에서 잘 발생하며, 종자소독을 하지 않거나 고온육묘, 조식재배를 하면 발생한다.
- ③ 병에 걸리면 엽색이 담녹색을 띠며 가늘고 길게 자라서 이상도장현상이 나타난다.
- ④ 벼의 키가 건전모의 약 2배에 달하여 키다리병이라고 한다.
- ⑤ 병에 걸리면 분얼이 극히 적게 발생하고, 출수하지 못하거나 출수해도 충실히 여물지 못한다.

(나) 방제법

- ① 종자소독으로 방제가 가능하므로 염수선을 하고 철저히 소독한다.
- ② 무병지에서 상처가 없는 종자를 채종한다.
- ③ 병든 포기는 뽑아서 태운다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 185)

* 깨씨무늬병

(가) 병원균 및 발병요인

- ① 1998년 이전에는 병 발생이 적었으나 1998년 이후 점차 증가하고 있다.
- ② 병에 걸린 짚이나 볏짚에서 균사 또는 포자의 형태로 월동하여 1차 전염원이 되고, 분생포자의 공기전염에 의하여 2차 전염된다.
- ③ 병원균은 자낭균에 속하는 곰팡이로 생육온도 5~41℃, 생육최적온도 25~30℃이며, 습도 90%이상에서 침입한다.
- ④ 병든 조직에서 균사상태로 3년 정도 생존이 가능하다.
- ⑤ 종자에서 월동하여 종자전염을 하거나 병든 조직에서 월동 후 공기전염을 한다.
- ⑥ 못자리기나 전 생육기간에 걸쳐 발병이 가능하지만 주로 출수기 이후에 발생한다.
- ⑦ 벼의 잎, 벼알, 이삭목, 이삭줄기 등에 발생하나 주로 잎에 발생한다.
- ⑧ 잎에 발병하면 깨알같이 작은 암갈색, 타원형 병반이 다수 형성되며, 병반 주위는 황색의 테두리가 생기고 오래되면 병반끼리 합쳐져서 대형 병반이 된다.
- ⑨ 심할 경우에는 이삭목에도 발생하여 이삭목이 갈변한다.

- ⑩ 벼알에 발생하면 표면에 흑갈색의 작은 반점이 생겨 확대되면 벼알 전체가 갈변한다.
- ⑪ 다른 화본과 작물이나 잡초에서도 발병한다.
- ⑫ 출수기 이후에 질소·칼리 등 비료가 결핍될 때, 그리고 사질답 또는 노후화답의 추락답에서 발생이 증가한다.
- ⑬ 야간기온이 높고 흐린 날이나 비오는 날이 많아져 일조시간이 부족하면 많이 발생한다.

(나) 방제법

- ① 종자소독을 철저히 한다.
- ② 영양을 충분히 공급하되 특히 칼리와 규산질 비료를 적량 공급하며, 철분·망간·석회가 부족하지 않도록 한다.
- ③ 비료를 분시한다.
- ④ 객토, 유기물 시용 등 지력을 배양한다.
- ⑤ 발생시 약제를 살포한다.

문 10. 다음 중 콩에 가장 적게 함유되어 있는 성분은? 2

- ① 당류
- ② 전분
- ③ 지질
- ④ 단백질

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 525)

- ① 콩의 주성분은 단백질과 지질이며, 비타민 A·B·D·E도 풍부하여 오랫동안 우리나라 국민영양상 중요한 단백질 및 지방의 공급원이 되어 왔다.
- ② 콩의 단백질은 그 함량이 많을 뿐만 아니라 메티오닌(methionine)이나 시스틴(cystine)과 같은 함황단백질(含黃蛋白質)이 제한요인이 되어 육류의 단백질만은 못하지만 식물성단백질 중에서는 가장 우수하다.
- ③ 우리나라의 콩은 미국이나 중국 또는 일본산 콩보다 일반적으로 대립이고, 종피가 얇으며 단백질함량이 높고 지방함량이 낮다.
- ④ 우리나라 장려품종의 조단백질함량은 39~45%로서 높은 편이고, 지방함량은 16~21%로서 낮은 편이다.

* 콩의 성분 관련한 필기사항

콩은 ‘밭에서 나는 쇠고기’로 불릴 만큼 단백질 함량이 높다. 평균적으로 단백질 함량은 콩 종자의 약 40%를 차지한다. 또한 지방 함량도 높아 전 세계에서 이용되는 식용유 중 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 콩에는 전분(starch) 이 거의 없으며 다만 수크로오스(sucrose), 라피노오스(raffinose), 스타키오스(stachyose) 등의 당류가 함유되어 있다. 이 중 라피노오스와 스타키오스는 올리고당이라 불리는 다당류로서, 사람의 소화효소로는 직접 분해할 수 없고 대

장 내에 있는 비피더스균 등이 분해하여 이용한다. 비피더스균의 생육이 증가하면 장의 산도 (pH)가 산성화되어 산에 약한 대장균과 같이 해로운 균의 증식을 억제하는 효과가 있다.

문 11. 서류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 2

- ① 고구마는 메꽃과 작물이고, 감자는 가지과 작물이다.
- ② 단위수량은 감자가 고구마보다 많다.
- ③ 고구마는 고온성 작물이고, 감자는 저온성 작물이다.
- ④ 큐어링 온도는 고구마가 감자보다 더 높다.

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 630)

고구마는 메꽃과에 속하며, 온대에서는 1년생, 열대에서는 영년 숙근성식물로 분류하고 있다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 598)

* 감자의 재배와 경영상의 특징

저온작물이므로 서늘한 북부지방에 알맞으며 이 지방에서 수량도 많고 품질도 우수하다.

* 감자의 형태

감자는 가지과에 속하는 1년생식물이다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 628)

* 고구마 세계의 분포 및 생산

① 원산지는 열대아메리카, 특히 멕시코를 중심으로 한 중앙아메리카로 보는 견해가 정설이다.

② 고온·다조의 기후를 좋아하며 15~35℃에서는 온도가 높을수록 생육이 왕성하다. 따라서 고구마는 열대로부터 온대의 중남부에 걸쳐 주로 재배되고 있지만 여름의 고온기를 이용해 고위도지대에서도 재배할 수 있다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 629)

* 고구마 재배적 장점

① 건물생산량이 많고 고능률작물로 모든 작물 중 단위수량이 가장 높다.

② 작기의 이동이 비교적 용이하며 맥후작으로도 많은 수량을 낼 수 있어 토지이용상 유리하다.

③ 건조·척박지 등에 대한 토양적응성이 높고, 특히 산성토양에서도 잘 자라 재배적지가 넓다.

④ 기상재해나 병충해도 적어 재배의 안전성이 높다.

⑤ 덩이뿌리의 이용범위가 넓다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 624)

감자 큐어링 : 온도 10~15℃, 관계습도 거의 100%에 2~3주일 보관하며, 방랭 후 저장한다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 649)

고구마 큐어링의 요령으로는 수확 후 저장할 고구마를 온도 30~33℃, 관계습도 90% 이상(보통 90~95%)인 환경에 약 4일간 보관하였다가 방열시키고 저장하면 된다. 큐어링이 끝난 고구마는 13℃의 저온상태에서 열을 발산시킨다.

문 12. 다음 중 무배유종자인 작물은? 1

- ① 콩
- ② 벼
- ③ 옥수수
- ④ 보리

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 527)

* 콩 종실

- ① 꼬투리에 접착했던 부분을 배꼽(hilum, navel)이라 하고, 다소 튀어나온 부분을 배부라고 하며, 이들 사이에는 주공(micropyle)이 있고, 배꼽의 주공 반대쪽에는 합점(chalaza)이 있다.
- ② 배부는 유아·배축·유근으로 되어 있으며 배유는 거의 퇴화되어 무배유종자를 이루고 있다.
- ③ 종실의 각 부분의 비율은 종자중에 대하여 자엽이 90~92%, 종피가 6~9%이고, 배는 2% 정도로서 길이가 보통 4~4.5mm이다.

문 13. 토양 산성화의 원인에 해당하지 않는 것은? 4

- ① 비에 의한 염기성 양이온의 용탈
- ② 식물의 뿌리에서 배출되는 수소 이온
- ③ 토양 중 질소의 산화
- ④ 농용 석회의 사용

->

(2018 김동이 재배학 p. 204)

1. 토양산성화의 원인

- (가) 토양 중에 미포화교질이 많은 경우에 중성염이 들어가면 H^+ 이 생성되어 산성을 나타낸다.
- (나) 토양 중의 Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ 등의 치환성 염기가 용탈되어 미포화교질이 늘어나는 경우가 토양산성화의 보편적인 원인이다.
- (다) 강우량이 많거나 관개를 하면 토양은 점점 산성으로 진행된다.

- (라) 유기물이 분해할 때 생기는 각종 유기산이 토양염기의 용탈을 조장한다.
- (마) 토양 중의 탄산·유기산은 그 자체가 산성의 원인이 되며, 부엽토는 부식산때문에 산성이 강해지는 경우가 많다.
- (바) 토양 중의 질소나 황이 산화되면 질산 또는 황산으로 됨에 따라 토양이 산성화되고 염기의 용탈을 조장한다.**
- (사) 토양염기가 줄어들면 토양광물 중의 Al^{3+} 이 용출되고, 물과 만나면 다량의 H^+ 을 생성한다.
- (아) 산성 비료, 즉 황산암모늄·염화칼륨·황산칼륨·인분뇨·녹비 등을 연용(連用)하면 토양이 산성화된다.
- (자) 화학공장에서 배출되는 산성물질, 제련소 등에서 배출되는 아황산가스 등도 토양의 산성화를 조장한다.

2. 산성토양의 개량과 재배대책

- (가) 산성토양에는 석회와 유기물을 넉넉히 주어서 토양반응과 토양구조를 개선하는 것이 개량의 근본대책이다.**
- (나) 석회만 주어도 반응은 조정되지만, 유기물을 함께 주는 것이 석회의 지중침투성을 높여서 석회의 중화효과를 더욱 깊은 토층까지 미치게 할 수 있다.**
- (다) 유기물의 시용으로 토양구조가 개선되고, 부족한 미량요소들이 공급되며, 완충능이 증대되어 알루미늄이온 등의 독성이 경감된다.
- (라) 산성토양에는 산성에 강한 작물을 심는 것이 안전하고, 산성비료의 사용을 피하는 것이 좋다.
- (마) 용성인비(熔成磷肥)는 산성토양에서도 유효태인 구용성 인산(枸熔成磷酸)을 함유하고, 마그네슘의 함량도 많으므로 효과가 크다.
- (바) 봉소는 10a 당 0.5~1.3kg의 봉사를 주어서 보급하도록 한다.

* 보기 ①과 ②의 내용은 수업시 추가 설명을 드렸습니다. 비가 많이 오면 양이온이 물에 녹아 용탈되어 미포화교질이 생기며, 식물의 뿌리가 양이온을 흡수하면 체내 이온균형을 유지하기 위해 수소이온을 방출하는데 이것도 토양 산성의 원인이 된다고 설명드렸습니다.

문 14. 벼의 수량구성요소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 4

- ① 등숙률은 100 %를 넘을 수 없다.
- ② 단위면적당 수수가 많아지면 1수영화수는 적어지기 쉽다.
- ③ 1수영화수가 많아지면 등숙률이 낮아지는 경향이 있다.
- ④ 이삭수는 출수기에 가장 큰 영향을 받는다.**

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 82)

* 이삭수

- ① 이삭수는 모내기 전부터 어느 정도 영향을 받지만 대부분은 모내기 후의 환경에 의하여 지

배된다.

② 분얼성기에 강한 영향을 받으며, 영화분화기(최고분얼기 후 7~10 일)가 지나면 거의 영향을 받지 않는다.

* 등숙비율

① 등숙비율이란 이삭에 달린 영화수 중에서 정상적으로 결실한 영화수의 비율을 말한다.

② 결실하지 못하는 불등숙립은 불수정립이거나 수정 후 발육이 정지된 영화이다. 등숙비율은 하향의 사선부분으로만 표시되어 있는데, 이것은 아무리 높아도 100%를 넘을 수 없으므로 수량을 적극적으로 증대할 수 없고 오직 퇴화방지만이 있음을 뜻한다.

③ 등숙비율은 유수분화기로부터 영향을 받기 시작하여 감수분열기·출수기 및 등숙성기에 가장 저하되기 쉬우며, 출수 후 35일을 경과하면 영향을 받지 않는다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 80)

* 수량구성요소의 변이계수

② 수량에 강한 영향력을 미치는 구성요소의 순위는 이삭수, 1수영화수, 등숙비율, 천립중 순이다. 그러나 이들 수량구성 4요소는 상호 유기적으로 관련되어 있어서 먼저 형성되는 요소가 과다하면 뒤에 형성되는 요소는 적어지고, 반대로 먼저 형성되는 요소가 적으면 나중에 형성되는 요소가 커져서 수량이 비교적 안정되는 상보성을 나타낸다.

③ 일반적으로 이삭수가 많아지면 1수영화수는 적어지고, 단위면적당 영화수가 증가하면 등숙비율이 낮아진다. 등숙비율이 낮으면 천립중은 증가한다.

문 15. 추파성이 강한 보리를 늦봄에 파종할 경우 예상되는 현상은? 2

① 수발아 현상이 나타난다.

② 출수되지 않는다.

③ 천립중이 커진다.

④ 종자가 자발적 휴면을 한다.

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 354)

* 추파성

맥류의 영양생장을 지속시키고 생식생장을 억제하는 성질을 추파성이라고 하며, 추파성은 유전적인 특성이지만 환경에 의해서도 영향을 받는다.

㉠ 추파형 맥류는 추파성이라고 하는 성질을 지니고 있는데, 이 성질은 맥류의 영양생장만을 지속시키고 생식생장으로의 이행을 억제하며, 내동성을 증대시킨다.

㉡ 추파형 품종을 가을에 파종할 때에는 월동 중의 저온단일조건에 의하여 추파성이 자연적으로 소거되므로 정상적으로 출수하여 개화 결실하지만, 이듬해 봄에 파종하면 추파성의 소거에 필요한 저온단일의 환경을 충분히 만나지 못하므로 추파성이 소거되지 못하여 좌지하게 된다.

㉢ 추파성 정도가 높은 품종은 대체로 내동성이 강하여 월동이 안전하다.

- ㉔ 남부보다 북부의 내동성이 강한 품종들이 추파성도 높은 경향이 있다.
㉕ 일반적으로 추파성 정도가 높은 품종은 월동할 때까지 체내의 당분함량이 높고 초형이 포복형인 것이 많다.

문 16. 메밀에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면? 4

ㄱ. 장주화와 단주화가 거의 반반씩 섞여 있는 이형에 현상을 나타낸다.
ㄴ. 종실의 주성분은 루틴이다.
ㄷ. 대파작물, 경관식물 및 밀원식물로도 이용된다.
ㄹ. 종실 중에 영양성분이 균일하게 분포하여 제분 시에 영양분 손실이 적다.

- ① ㄱ, ㄴ
② ㄴ, ㄷ
③ ㄴ, ㄹ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 487)

* 메밀

4) 꽃

줄기 끝이나 엽액에 착생한 꽃송이의 긴 화경에서 2~7개의 짧은 화병이 분기하여 꽃이 착생한다. 꽃은 지름이 6mm 내외이고 꽃잎이 없지만 꽃받침에 해당하는 백색 또는 담홍색의 꽃덮개가 5~6개 있고, 수술은 8개이다. 암술과 수술의 기부에는 8~9개의 흑모양의 황색 밀원이 있어 꿀을 분비한다.

- ① 장주화 : 암술의 암술대가 수술보다 긴 꽃이다.
② 단주화 : 암술의 암술대가 수술보다 짧은 꽃이다.
③ 자웅예동장화 : 드물게 나지만 양자의 길이가 비슷한 꽃이다.
④ 이형예현상 : 동일 품종이라 하더라도 장주화와 단주화가 거의 반반씩 섞여 있는 것을 말한다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 485, 486)

(가) 성분

- ① 종실은 전분이 주성분이지만 조단백질 12~15%, 라이신 5~7%를 함유하는 등 단백질류도 많이 함유되어 있고 아미노산구성이 좋아서 좋은 식품이 되며 비타민도 많이 함유되어 있다.
② 일반적으로 잡곡 중 단백질함량이 가장 높다.

(나) 루틴

- ① 루틴은 flavonols의 일종인 flavonol glycoside이며 황색 결정체 분말로 되어 있다.

- ② 종실, 잎, 줄기, 뿌리, 꽃 등의 각 조직에 루틴이 함유되어 있으며, 특히 어린잎에는 다량의 루틴이 함유되어 있다.
- ③ 파종 후 35~45일에 루틴의 함량이 최고에 달하고 그 후에는 빨리 감소되므로, 메밀을 약초용으로 재배할 때는 반드시 이 시기에 수확해야 한다.
- ④ 메밀가루가 껍질을 제거한 메밀쌀보다 루틴함유량이 많다.
- ⑤ 여름메밀품종이 가을메밀품종에 비해 루틴함량이 많다.
- ⑥ 쓴메밀의 루틴함량은 보통메밀에 비해 부위에 따라 20~70배 이상 높다.
- ⑦ 혈압강하제나 구충제로 쓰인다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 486)

* 용도

- ① 주로 냉면·국수·묵 등을 만드는데 이용된다.
- ② 청예생초는 단백질이 많고 전분가도 높아서 사료로도 우수하다.
- ③ 어린 잎은 채소로도 이용하고, 청예한 것은 혈당강하제나 구충제로 쓰이는 루틴(rutin)을 제조하는 원료로 쓰인다.
- ④ 메밀꽃은 좋은 밀원이 되며, 메밀깍지는 베갯속으로 이용된다.

* 재배와 경영상의 특징

- ① 용도면에서 냉면과 묵을 만드는 특수 용도를 가졌고 혈압강하제나 구충제로 쓰이는 루틴(rutin)을 제조하는 원료로 쓰인다.
- ② 생육기간은 60~90일 정도로서 여름 발작물 중에서 가장 짧다.
- ③ 서늘한 기후를 좋아하고 한발에 강하며 흡비력이 강하고 병충해도 적은 등의 유리한 특성을 지녔으므로 산간지의 서늘한 지대나 척박지 등에서 재배하기에 알맞다.
- ④ 평야지에서도 겨울작물 또는 봄작물의 늦은 후작으로 재배하기에 알맞다.
- ⑤ 한발시에는 천수답의 대파작물로 재배하기에 알맞다.

* 메밀의 성분 관련한 필기사항

메밀종실의 일반적인 주요 구성성분은 탄수화물·단백질·지방·수분 등이다.

메밀 종실의 중심부만을 가루로 만들면 메밀가루 색깔이 희지만, 가루를 많이 낼수록 검어진다. 특히 메밀은 제분 직후의 것이 향기가 짙어 좋고, 메밀다운 풍미도 검은 쪽이 더 좋다. **메밀의 영양성분은 열매 중에 균일하게 분포하고 있어 제분 시에 영양분 손실이 적다는 특징이 있다.** 메밀종실의 주성분은 전분이지만 단백질도 12~15%를 함유하고 있고, 라이신을 비롯한 각종 아미노산, 무기영양소 및 비타민 등이 풍부하여 고급 건강식품으로 이용되고 있다.

단백질의 경우 주성분은 글로불린이다. 메밀의 단백질은 모든 식물의 단백질 중에서 그 가치가 매우 우수한 것으로 평가되고 있다. 특히 라이신이나 트립토판과 같이 다른 곡물에 부족한 필수아미노산을 다량 함유하고 있어 영양학적으로 좋은 식품의 재료가 된다.

문 17. 벼씨의 발아에 영향을 미치는 요인에 대한 설명으로 옳은 것은? 2

- ① 같은 품종인 경우, 종실의 비중이 작은 것이 발아력이 강하다.
- ② **수분흡수 과정 중 생장기에는 수분함량이 급속히 증가한다.**
- ③ 발아 최저온도는 품종 간에 차이가 거의 없다.
- ④ 산소가 부족할 경우, 유근이 유아보다 먼저 발생하여 생장한다.

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 44~47)

* 발아에 영향을 미치는 요인

(가) 종자의 조건

- ① 벼씨의 발아에 영향을 미치는 종자의 조건은 벼씨의 속도·비중·종자의 휴면성이나 활력 등이다.
- ② 벼씨는 수분 후 7일이면 발아가 가능하나 발아소요일수가 길고 발육이 불완전하다.
- ③ 벼씨는 수분 후 14일이 되면 발아율도 높고 발아일수도 거의 정상에 가깝다.
- ④ **같은 품종이라면 종실의 비중이 무거운 것이 발아력이 강하고 발아 후 생장도 좋다.**
- ⑤ 벼씨는 한 이삭에서 위쪽에 있는 것이 아래쪽의 것보다 충실하여 발아가 빠르고 발아율도 높다.

(나) 온도

- ① 벼의 발아를 위한 최적온도·최저온도 및 최고온도는 생태형이나 품종에 따라 다르다.
- ② 일반적으로 발아 최저온도는 8~10℃, 최적온도는 30~32℃이다.
- ③ **발아 최저온도는 품종 간에 차이가 커서 고위도 지방 및 한랭지의 품종은 저위도 열대품종에 비하여 저온발아성이 강하다.**
- ④ 우리나라의 재래종은 8℃에서도 잘 발아하나, 열대지역의 벼씨는 16~24℃에서도 잘 발아하지 않는 경우가 있다.
- ⑤ 종자의 활력이 강한 벼씨는 30℃에서 파종 후 24~48시간에 발아한다.
- ⑥ 휴면이 완전히 타파되고 종자의 활력이 높으면 품종에 따른 발아력 차이가 적으나, 휴면타파가 충분하지 않거나 활력이 저하된 종자는 발아온도의 폭이 좁다.

(다) 수분

벼씨가 발아하려면 건물중의 30~35%의 수분을 흡수해야 한다. 벼씨의 수분흡수 과정은 흡수기(imbibition stage)·효소활성기(activation stage) 및 생장기(post-germination growth stage)의 세 시기로 구분된다.

① 흡수기

㉠ 수분을 물리적으로 흡수하는 시기로서, 온도의 영향이 크지 않으며 발아에 필요한 수분함량에 달할 때까지 급속히 진행된다.

② 효소활성기

㉠ 발아에 충분한 물이 흡수된 후 조직 내에서 발아준비를 하는 시기이다.

③ 생장기

㉠ 유아와 유근이 종피를 뚫고 발아한 후 세포의 신장에 따라 생장이 이루어지는 시기이다.

㉔ 수분함량이 급속히 증가한다.

(라) 산소

- ① 벼씨는 수중이나 공기 중에서 모두 발아할 수 있고, 낮은 농도의 산소조건에서도 발아가 가능하다.
- ② 산소농도가 0.7%로 낮아도 100% 발아하며, 산소가 전혀 없는 조건에서도 무기호흡에 의하여 80% 정도의 발아율을 보인다.
- ③ 산소가 충분히 공급되는 조건에서는 유근이 먼저 발생하여 정상적으로 자라지만, 산소가 충분하지 못한 경우에는 유근의 생장이 억제되고 유아가 먼저 신장하는 이상 발아현상을 나타낸다.
- ④ 벼가 깊은 물속에서 발아하면 유근이 자라지 못하여 착근이 어려우므로 착근기에는 배수하여 산소의 공급을 도와야 한다.
- ⑤ 깊은 물속에서 발아할 때 유아의 선단이 수면 위로 자라나와 산소를 얻게 되면 유근의 생장도 촉진된다.

문 18. 감자의 괴경형성에 유리한 환경조건은? 4

- ① 고온 - 장일
- ② 고온 - 단일
- ③ 저온 - 장일
- ④ 저온 - 단일

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 602)

감자의 괴경은 고온, 장일조건에서 생육할 때에는 형성되지 않고 저온, 단일조건에서 생육할 때 형성되는데, 단일조건으로는 8~9시간의 일장, 저온조건으로는 18~20℃ 이하의 야온, 특히 10~14℃(12℃)가 알맞다.

문 19. 풍매수분을 주로 하는 작물로만 짝지은 것은? 3

- ① 메밀 - 호밀
- ② 메밀 - 보리
- ③ 옥수수 - 호밀
- ④ 옥수수 - 보리

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 357)

보리의 개화는 영화(穎花)의 껍질이 열리고 수술의 꽃실이 자라서 꽃밥이 껍질 밖으로 나오는 현상이다. 보리에서는 개화와 동시에 꽃밥으로부터 꽃가루가 암술머리에 떨어지는 자가수분이

동시에 이루어진다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 405)

호밀은 풍매화로서 타가수정을 하며, 자식할 때에는 임실률이 현저히 낮아진다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 448)

옥수수는 풍매수분을 하며 수분거리는 바람이 불지 않을 때에는 약 2m, 바람이 불 때에는 300m 또는 800m에 달한다.

(2018 김동이 식용작물학 p. 488)

메밀은 충매에 의한 타화수정을 하는데, 동화 또는 동형화 사이의 수분으로는 수정되지 않는다.

문 20. 자엽이 지상으로 출현하지 않는 두과작물로만 짝지은 것은? 3

- ① 콩 - 녹두
- ② 콩 - 동부
- ③ **팥 - 완두**
- ④ 강낭콩 - 동부

->

(2018 김동이 식용작물학 p. 552)

팥은 발아할 때 떡잎(자엽)이 땅속에 남아 있으며 첫잎(초생엽)이 바로 출현한다. 주요 콩과작물 중에서 콩·녹두·강낭콩·동부 등은 심은 종자의 떡잎이 땅 위로 올라와 뿌리와 떡잎 마디사이인 배축(hypocotyl) 부분도 지상부에 있게 된다. 이러한 종류를 에피길(epigeal)이라고 한다. 반면에 **팥이나 완두는 떡잎과 배축 부분이 땅속에 있는데 이러한 종류를 하이포길(hypogeal)이라고 한다.** 첫 잎은 타원형이면서 끝이 뾰족한데 품종사이에 차이가 거의 없다.

- 끈기를 가지고 목표를 향해 노력하는 사람이라면 이루지 못 할 것이 없습니다.

농업직 수험생분들 항상 응원합니다. 파이팅! -