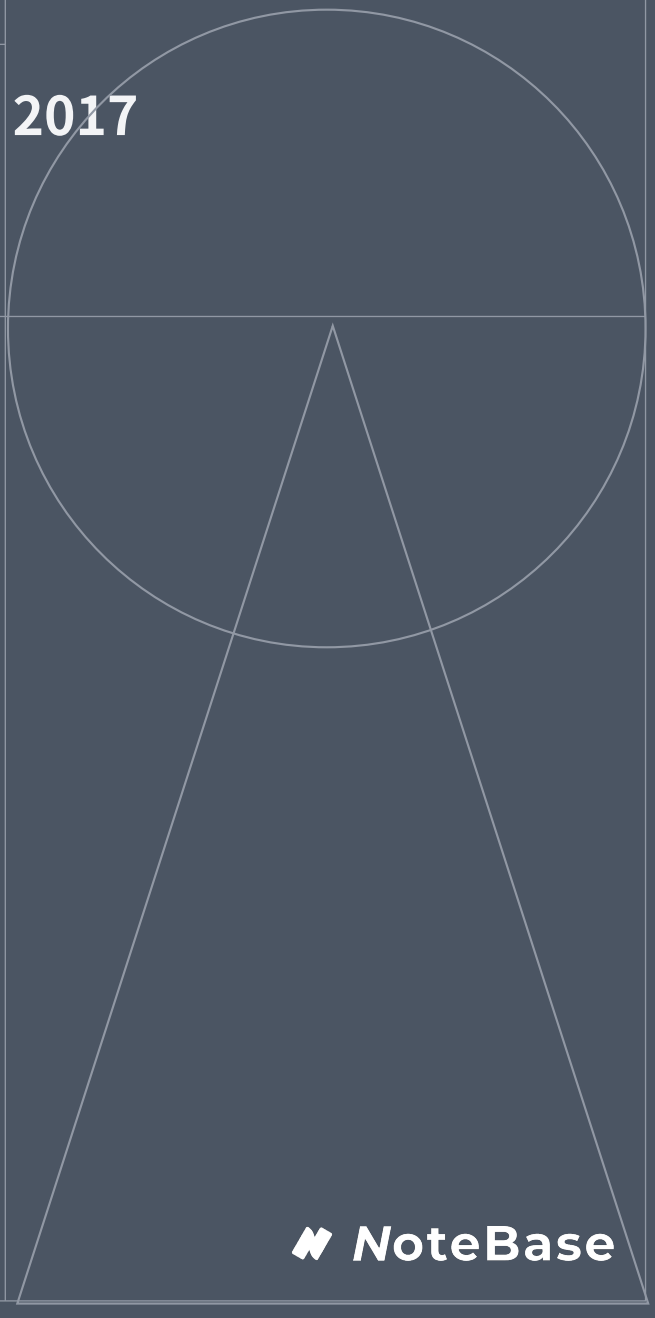
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 조림 · 2017



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 조림 · 2017

공무원/국가직/9급 · 조림 · 2017

문 1. 줄기의 밑 부분에 상처가 있는 나무의 통도기능을 회복시키는 접목방법은?

① 교접

② 박접

③ 설접

④ 복접

정답 1번

간단한 해설

교접(다리접)은 줄기의 상처 위아래를 접수로 연결하여 끊긴 물질 이동 통로를 회복시키는 방법이다. 줄기 밑부분의 손상으로 통도기능이 저하된 나무를 살리는 데 이용한다.

공통 해설

통도기능은 나무 안에서 물과 양분 등을 운반하는 기능이다. 줄기에 상처가 생겨 이 기능이 저하되었을 때, 상처 부위의 위아래를 가늘고 긴 접수로 연결하여 물질 이동을 회복시키는 접목법이 교접(다리접)이다. 접수는 접목에 사용하는 가지를 말한다.

접수의 아래쪽 끝은 상처 아래의 건전한 부분에, 위쪽 끝은 상처 위의 건전한 부분에 붙인다. 각 접합부에서 형성층이 맞닿아 유합하면 접수가 **손상 부위를 우회하는 연결 통로**가 된다. 이처럼 상처의 위아래를 다리처럼 이어 기존 나무의 통도기능을 회복한다는 점이 이 문항의 접목방법을 구별하는 기준이다.

NoteBase

문 2. 묘목의 단근작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 직근의 발달이 억제되고 측근과 세근이 발달한다.

② 일부 수종은 늦가을 도장을 억제하는 효과가 있다.

③ 직근성 수종은 식재 후 뿌리가 깊이 내리고 수간의 통직성이 증대된다.

④ 상체작업 없이 2년생 이상으로 산출하는 묘목은 단근작업을 하는 것이 좋다.

정답 3번

간단한 해설

단근은 직근을 잘라 **직근의 신장을 억제하고 측근과 세근의 발달을 유도**하는 작업이다. 직근성 수종의 뿌리를 더 깊게 뻗게 하거나 수간을 곧게 만드는 작업으로 설명할 수 없다.

선지별 해설

① O: 단근은 묘목을 기르는 동안 뿌리의 일부를 잘라 주는 작업이다. 직근을 자르면 아래로 길게 뻗는 생장이 억제되고 **측근과 세근의 발달**이 촉진되어, 뿌리가 비교적 좁은 범위에 모인 뿌리체계를 형성한다.

② O: 뿌리를 자르면 수분과 양분의 흡수가 일시적으로 제한되어 지상부의 생장이 억제될 수 있다. 이 효과를 이용하면 일부 수종에서 **늦가을의 도장**, 즉 줄기가 지나치게 길게 자라는 현상을 억제할 수 있다.

③ X: 단근은 **직근의 깊이 생장을 억제하고 잔뿌리를 발달시키는 작업**이다. 따라서 직근성 수종의 뿌리를 식재 후 더 깊게 내리도록 하는 효과로 설명한 부분이 잘못되었다. 또한 수간의 통직성은 줄기가 곧은 정도를 뜻하며, 이를 높이는 것이 단근작업의 효과는 아니다.

④ O: 상체작업은 묘목을 캐어 다른 묘상에 옮겨 심는 작업으로, 이 과정에서 뿌리가 잘리고 새 뿌리의 발달이 유도된다. **상체 없이 2년생 이상으로 길러 산출하는 묘목**은 직근이 지나치게 길어지고 굴취할 때 뿌리 손실이 커질 수 있으므로, 단근으로 뿌리의 길이를 조절하고 측근과 세근을 발달시키는 것이 좋다.

NoteBase

문 3. 밀식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 표토의 침식과 건조를 방지하여 개벌에 의한 지력의 감퇴를 줄일 수 있다.

② 비대생장이 불규칙하여 문양이 아름다운 고급재를 생산할 수 있다.

③ 하층식생의 발달이 빈약해져 산림생태계의 건전성이 악화된다.

④ 임분의 근계발달이 약해져 풍해, 설해 등의 피해를 입기 쉽다.

정답 2번

간단한 해설

밀식은 나무 사이의 경쟁으로 비대생장이 억제되어 **연륜폭이 비교적 균일한 목재**를 생산하는 데 유리하다. 비대생장이 불규칙해져 아름다운 문양의 고급재를 얻는다는 설명은 밀식의 장점에 해당하지 않는다.

선지별 해설

밀식은 일정한 면적에 나무를 빽빽하게 심는 것이다. 나무 사이의 경쟁이 커지고, 가지와 잎이 차지하는 부분인 수관이 일찍 서로 맞닿아 숲 바닥을 덮는다.

① O: **수관이 일찍 닫히면** 개벌 후 노출되었던 숲 바닥이 다시 보호된다. 빗방울이 표토에 직접 충돌하는 것을 줄이고 직사광선에 의한 토양 건조를 완화하므로, 표토와 양분의 유실을 줄여 지력 감퇴를 억제할 수 있다.

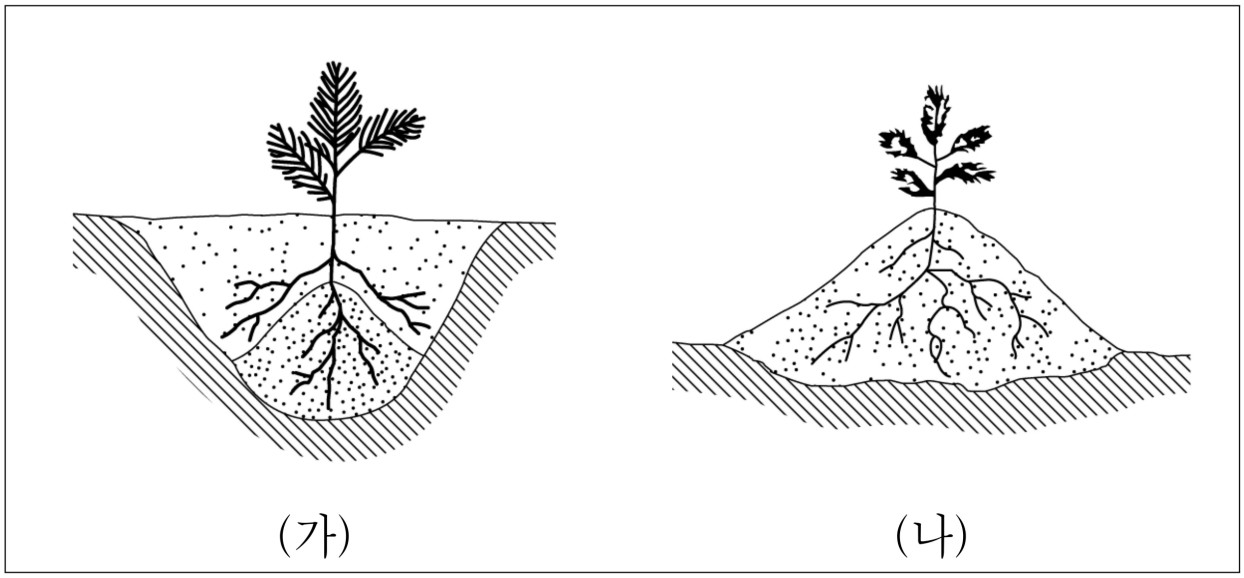
② X: 비대생장은 줄기의 굵기가 증가하는 생장이며, 해마다 이루어진 비대생장은 연륜에 나타난다. 밀식에서는 개체 사이의 경쟁으로 비대생장이 제한되어 **연륜폭이 비교적 균일해지는 것**이 목재 품질상의 장점이다. 따라서 '비대생장이 불규칙하여 문양이 아름다운 고급재를 생산한다'는 설명은 '연륜폭이 균일한 고급재를 생산하는 데 유리하다'로 고쳐야 한다.

③ O: 수관이 빽빽하게 닫히면 **숲 바닥에 도달하는 빛이 부족**해져 하층의 풀과 관목이 잘 자라지 못한다. 이런 상태가 지속되면 하층식생의 다양성과 동물의 먹이·서식 공간이 줄어 산림생태계의 건전성이 악화될 수 있다.

④ O: 밀식 상태에서는 개체별 생육 공간이 좁고 수분·양분을 둘러싼 경쟁이 커져 근계 발달이 제한되기 쉽다. 줄기도 가늘게 자라므로 **뿌리의 지지력과 줄기의 저항력이 약해져** 강풍이나 쌓인 눈의 무게로 나무가 쓰러지거나 부러지는 피해를 입기 쉽다.

NoteBase

문 4. 그림과 같은 묘목 식재방법은?



① (가): 심식, (나): 천식
② (가): 천식, (나): 심식
③ (가): 치식, (나): 봉우리식재
④ (가): 봉우리식재, (나): 치식

정답 4번

간단한 해설

(가)는 **구덩이 안에 만든 흙 봉우리** 위로 뿌리를 펼친 봉우리식재이고, (나)는 **주변 지표면보다 높게 흙을 쌓아** 심은 치식이다. 두 방법은 흙을 모으는 위치로 구별한다.

대응 관계 해설

(가) 봉우리식재: 구덩이 바닥 가운데에 흙을 봉우리 모양으로 모으고, 그 위에 뿌리를 사방으로 펼친 뒤 흙을 덮는 방법이다. 그림에서는 구덩이 안쪽의 흙 경계가 가운데에서 솟아 있고, 뿌리가 그 경계를 따라 퍼져 있다.
봉우리가 **구덩이 내부에 만들어진다**는 점이 구별 기준이다.

(나) 치식: 지표면에 흙을 모아 둔덕을 만들고 묘목을 심는 방법이다. 그림에서는 뿌리를 덮은 흙이 **주변 지표면 위로 높게 솟아** 있다. (가)처럼 구덩이 속에 뿌리를 펼칠 봉우리를 만드는 방식과 구별된다.

(가)는 봉우리식재, (나)는 치식이므로 이 대응에 해당하는 것은 ④이다.

NoteBase

문 5. 반형매 또는 전형매 차대검정을 실시하는 임목육종방법은?

① 선발육종
② 도입육종
③ 배수체육종
④ 돌연변이육종

정답 1번

간단한 해설

반형매·전형매 차대검정은 **자손의 성적으로 부모 나무의 유전적 우수성을 평가**하는 방법이다. 이 결과를 이용해 우수한 육종재료를 고르는 과정이 선발육종에 해당한다.

공통 해설

선발육종은 집단에 존재하는 유전적 변이를 이용하여 원하는 형질이 우수한 개체나 가계를 골라 개량하는 방법이다. 부모 나무의 겉모습에는 환경의 영향도 섞여 있으므로, 외형이 좋아 보인다는 사실만으로 그 우수성이 자손에게 전달된다고 단정할 수 없다. 그래서 자손을 길러 생장과 형질을 비교하는 차대검정으로 **부모의 유전적 능력을 평가하여 선발**한다.

반형매는 부모 중 한쪽이 공통인 자손들이며, 전형매는 양쪽 부모가 모두 같은 자손들이다. 반형매 또는 전형매 가계의 성적을 조사하면 부모가 우수한 형질을 자손에게 전달하는 능력을 판단할 수 있다. 문항의 차대검정은 이러한 자손의 성적을 선발 근거로 이용하므로 선발육종에 해당한다.

NoteBase

문 6. 임목의 유형기(juvenile period)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 유형기의 침엽수는 추재의 밀도가 비교적 높다.

② 수고생장을 빨리 도모하여 햇빛을 더 많이 받으려는 생존전략이다.

③ 유형을 유지하면서 개화하지 않는 시기를 말한다.

④ 유형기에는 환공재의 특성이 잘 나타나지 않는다.

정답 1번

간단한 해설

유형기 침엽수의 추재는 성숙기에 형성된 추재보다 세포벽이 얇고 **밀도가 비교적 낮다**. 추재가 춘재보다 치밀하다는 일반적 특징과, 유형기 추재를 성숙기 추재와 비교하는 것은 구별해야 한다.

선지별 해설

① X: 유형기에 형성된 침엽수 추재는 성숙기에 형성된 추재보다 세포벽이 얇고 **밀도가 비교적 낮다**. 따라서 '추재의 밀도가 비교적 높다'는 '추재의 밀도가 비교적 낮다'로 고쳐야 한다. 추재가 같은 연륜의 춘재보다 대체로 치밀하다는 사실을 유형기와 성숙기의 비교에 그대로 적용하면 안 된다.

② O: 유형기에는 개화·결실보다 줄기와 잎 등의 영양생장에 자원을 투입한다. **수고를 높여 빛을 확보**하면 주변 식물과의 광 경쟁에서 유리해지므로, 빠른 수고생장은 어린나무의 생존에 도움이 된다.

③ O: 유형기는 어린 개체의 형태적·생리적 특성을 유지하며 **아직 개화 능력이 발달하지 않은 시기**이다. 단순히 꽃이 피지 않았다는 사실만을 뜻하는 것은 아니며, 성숙한 나무도 환경이나 생육 상태에 따라 개화하지 않을 수 있다.

④ O: 환공재는 춘재에 큰 도관이 띠 모양으로 모이고 추재에는 상대적으로 작은 도관이 분포하는 목재이다. 유형기에는 이러한 **춘재와 추재의 도관 크기 차이가 뚜렷하지 않아** 성숙기에 비해 환공재의 특징이 잘 드러나지 않는다.

NoteBase

문 7. 다음 설명에 해당하는 참나무속 수종은?

◯ 잎의 뒷면에는 연한 황갈색 또는 백색 성모가 밀생하여 백색으로 된다.
◯ 줄기에 두꺼운 코르크가 발달한다.
◯ 각두총포는 거의 대가 없으며 견과보다 약간 짧고 선형의 긴 포린으로 덮인다.

① Quercus acutissima
② Quercus variabilis
③ Quercus mongolica
④ Quercus serrata

정답 2번

간단한 해설

두꺼운 코르크층이 발달한 줄기와 **성모가 밀생하여 희게 보이는 잎 뒷면**은 굴참나무의 식별 특징이다.
굴참나무의 학명은 Quercus variabilis이다.

공통 해설

굴참나무는 줄기의 수피에 **두꺼운 코르크층**이 발달하고, 잎 뒷면에 연한 황갈색 또는 백색 성모가 빽빽하게 나서 희게 보인다. 성모는 별 모양으로 여러 갈래가 뻗은 털이다. 이 두 특징이 함께 제시되어 있으므로, 설명에 해당하는 수종은 학명이 Quercus variabilis인 굴참나무이다.

각두는 도토리의 아랫부분을 감싸는 깍지이고, 포린은 그 겉을 덮는 비늘 모양의 조각이다. 굴참나무의 각두총포는 대가 거의 없고 견과보다 약간 짧으며, 가늘고 긴 선형의 포린으로 덮인다. 지문의 각두총포에 관한 설명도 굴참나무의 특징에 부합한다.

NoteBase

문 8. 수목의 자가수분 회피기작에 해당하지 않는 것은?

① 이화주성

② 자가불화합성

③ 자웅이숙

④ 타가수분장애

정답 4번

간단한 해설

타가수분장애는 **다른 개체의 꽃가루에 의한 수분을 방해**하는 것이므로 자가수분 회피기작에 해당하지 않는다. 자가수분 회피기작은 자기 꽃가루에 의한 수분이나 수정을 억제하는 기작이다.

선지별 해설

① O: 이화주성은 암술대가 긴 장주화와 짧은 단주화처럼 서로 다른 꽃형이 존재하는 현상이다. 꽃형에 따라 **암술머리와 꽃밥의 높이가 서로 대응하도록 배치**되어 다른 꽃형 사이의 꽃가루 이동을 유리하게 하며, 자가수분을 줄이는 데 기여한다.

② O: 자가불화합성은 자기 꽃가루가 암술머리에 도달하더라도 **꽃가루의 발아나 화분관의 생장이 억제**되어 수정으로 이어지지 못하는 유전적 기작이다. 꽃가루가 닿는 것 자체를 막는 방식과 달리, 자기 꽃가루에 의한 수정을 억제하여 자가수분 회피에 기여한다.

③ O: 자웅이숙은 **꽃가루 방출 시기와 암술머리의 수용 가능 시기가 다른** 현상이다. 수술이 먼저 성숙하는 웅성선숙과 암술이 먼저 성숙하는 자성선숙이 있으며, 두 기능이 작용하는 시기를 어긋나게 하여 자가수분 가능성을 낮춘다.

④ X: 타가수분장애는 **다른 개체의 꽃가루에 의한 수분이 방해**되는 것이므로 자가수분을 회피하는 기작으로 분류할 수 없다. 자가수분 회피기작으로 보려면 자기 꽃가루가 암술머리에 도달하기 어렵게 하거나, 도달한 자기 꽃가루가 수정으로 이어지는 것을 억제해야 한다.

NoteBase

문 9. 직파조림이 용이한 수종만 묶은 것은?

ㄱ. Juglans mandshurica
ㄴ. Taxus cuspidata
ㄷ. Abies holophylla
ㄹ. Prunus serrulata var. spontanea

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

정답 2번

간단한 해설

가래나무는 큰 종자의 저장양분이 초기 생육을 뒷받침하고, 벚나무는 비교적 빠른 생장이 직파 후 정착에 유리하다. 두 수종이 **직파조림이 용이한 수종**에 해당하며, 주목과 전나무는 발아나 초기 생육 단계의 관리 부담이 크다.

NoteBase

보기별 해설

직파조림은 조림지에 종자를 직접 뿌려 숲을 조성하는 방법이다. 종자가 발아하는 것뿐 아니라 어린나무가 산지에서 살아남아 자랄 수 있는지도 적합성을 판단하는 기준이다.

ㄱ. Juglans mandshurica — 가래나무: 직파조림이 용이한 수종이다. **종자가 크고 저장양분이 풍부**하여 어린 뿌리와 줄기가 발달하는 초기 단계에 필요한 양분을 공급할 수 있다. 이는 산지에 직접 파종한 어린나무의 초기 생육에 유리하다.

ㄴ. Taxus cuspidata — 주목: 직파조림이 용이한 수종에 해당하지 않는다. **종자 휴면이 강하여 발아가 지연**되기 쉽고, 발아한 어린 묘도 해가림 등 보호 관리가 필요하다. 따라서 산지에서 종자의 발아부터 어린나무의 정착까지 관리하는 부담이 크다.

ㄷ. Abies holophylla — 전나무: 직파조림 성과가 부진한 수종이다. 어릴 때 생장이 느리고 **건조에 약해 초기 수분 관리가 중요**하다. 어린나무를 보호해야 하는 기간이 길어 산지에 종자를 직접 뿌리는 방식보다 묘포에서 기른 묘목을 심는 방식이 유리하다.

ㄹ. Prunus serrulata var. spontanea — 벚나무: 직파조림이 용이한 수종이다. 햇빛을 받는 곳에서 잘 자라며 **생장이 비교적 빨라** 직파 후 주변 식생과 경쟁하며 자라는 데 유리하다. 다만 직파가 용이하다는 분류가 종자처리나 초기 수분·잡초 관리가 필요 없다는 뜻은 아니다.

직파조림이 용이한 수종은 ㄱ의 가래나무와 ㄹ의 벚나무이므로, 이에 해당하는 조합은 ②의 ㄱ, ㄹ이다.

NoteBase

문 10. 숲의 갱신방법 중 왜림작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 토양이 비옥하고 지리적 조건이 좋은 임분에 적합하다.

② 모수의 유전형질을 유지하는 데 좋은 방법이다.

③ 단위면적당 연평균 유기물의 생산량이 적어서 지력이 증대된다.

④ 새로운 맹아는 늦가을까지 생장하여 냉해의 위험성이 높다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '생산량이 적어서 지력이 증대된다'는 설명은 반대이다. 왜림작업은 맹아의 빠른 생장으로 **단위면적당 연평균 유기물 생산량이 많고**, 짧은 주기로 벌채·반출을 반복하면 양분이 빠져나가 **지력이 소모되기 쉽다**.

선지별 해설

왜림작업은 나무를 벌채한 뒤 그루터기나 뿌리에서 돋는 맹아를 이용하여 숲을 갱신하는 방법이다.

① O: 왜림작업은 맹아를 짧은 주기로 길러 수확하므로, 왕성한 생장을 뒷받침할 수 있는 **비옥한 토양**이 적합하다. 벌채와 생산물 반출이 자주 이루어지는 만큼, 접근과 운반이 편리한 지리적 조건도 유리하다.

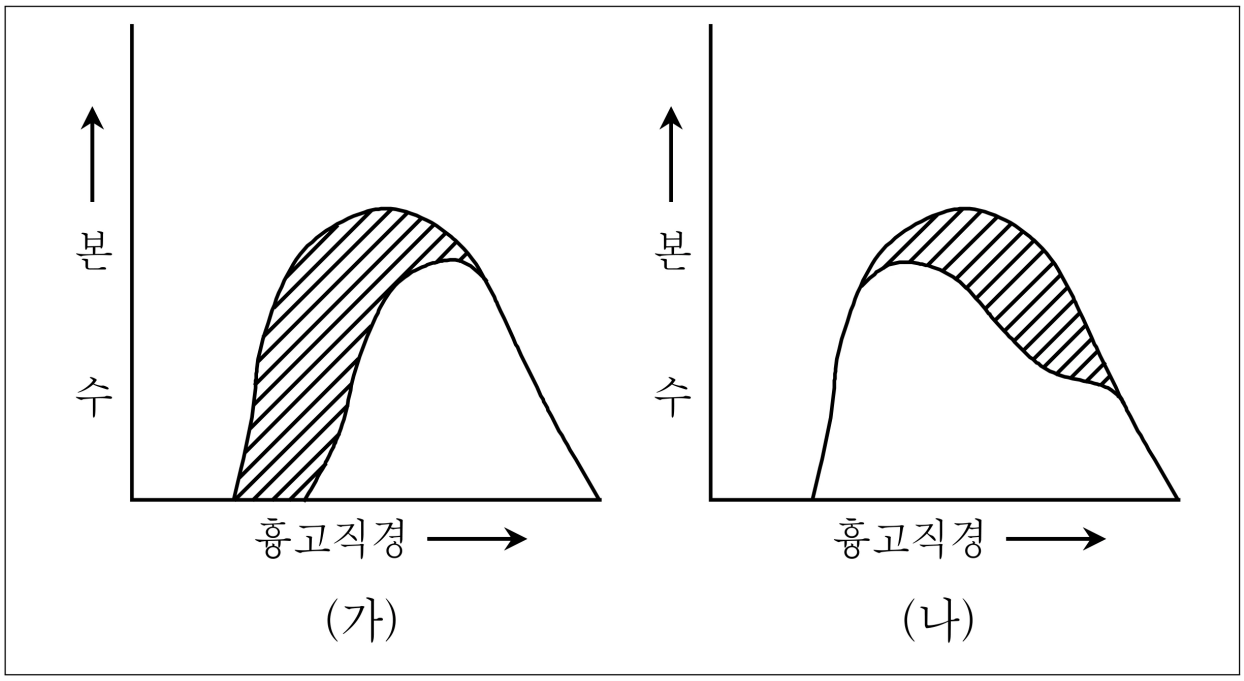
② O: 맹아는 종자가 아니라 모수의 그루터기나 뿌리에서 자라는 새싹이다. 이러한 **영양번식**은 종자번식처럼 수정과 유전자 재조합을 거치지 않으므로 모수의 유전형질을 유지하는 데 유리하다.

③ X: 맹아는 이미 발달한 뿌리와 저장양분을 이용해 초기에 빠르게 자라므로, 왜림작업은 단위면적당 연평균 유기물 생산량이 많은 편이다. 또한 짧은 주기로 생산물을 반복해서 반출하면 그 속의 양분도 임지 밖으로 빠져나가므로 **지력이 소모되기 쉽다**. 유기물 생산량이 많다는 것과 토양에 유기물·양분이 축적된다는 것은 구별해야 한다.

④ O: 새로 발생한 맹아는 생장이 왕성하여 늦가을까지 자라기도 한다. 이때 새 조직이 충분히 굳고 추위에 견딜 준비를 하기 전에 저온에 노출되면 피해를 받기 쉬우므로, **생장이 늦게까지 지속되는 맹아**는 냉해 위험이 높다.

NoteBase

문 11. 동령림의 간벌 전후 흉고직경과 본수를 나타낸 그림이다. 간벌의 종류가 옳게 짝지어진 것은? (단, 그림의 빗금 친 부분은 간벌을 나타낸다)



① (가): 하층간벌, (나): 택벌식간벌

② (가): 도태간벌, (나): 택벌식간벌

③ (가): 도태간벌, (나): 수관간벌

④ (가): 하층간벌, (나): 수관간벌

정답 4번

간단한 해설

(가)는 **흉고직경이 작은 나무를 주로 제거**하는 하층간벌이다. (나)는 가장 굵은 나무를 남기면서 **상층의 우량목과 경쟁하는 나무를 제거**하는 수관간벌이다.

NoteBase

대응 관계 해설

가로축은 흉고직경, 세로축은 본수이며, 빗금은 각 직경 구간에서 간벌로 제거된 나무를 나타낸다. 따라서 곡선의 높이 자체보다 어느 직경 구간에서 본수가 줄었는지를 살펴야 한다.

(가) 하층간벌: 빗금이 왼쪽의 작은 직경 구간에 집중되어 있고, 큰 직경 구간의 나무는 대부분 남아 있다. 하층간벌은 **피압된 하층의 작은 나무부터 제거**하여 상층에 남긴 나무의 생장을 돕는다. 불량한 형질의 나무를 골라 제거하는 도태간벌과 달리, 이 그림의 핵심은 작은 직경의 나무가 집중적으로 제거되었다는 점이다.

(나) 수관간벌: 작은 직경 구간은 대체로 남아 있고, 중간 이상 직경 구간에서 본수가 줄었으나 가장 굵은 쪽의 나무는 남아 있다. 수관간벌은 상층의 우량목을 기르기 위해 **그 수관과 경쟁하는 준우세목 등을 제거**하는 방법이다. 가장 큰 우세목을 골라 제거하여 그 아래 나무의 생장을 돕는 택벌식간벌과 구별된다.

(가)는 하층간벌, (나)는 수관간벌이므로 ④의 짝과 일치한다.

NoteBase

문 12. 종자발아에 있어서 후숙이 필요한 수종은?

① Ulmus davidiana var. japonica

② Fraxinus rhynchophylla

③ Quercus serrata

④ Salix koreensis

정답 2번

간단한 해설

물푸레나무(Fraxinus rhynchophylla)는 종자가 외형적으로 성숙해도 **생리적 휴면** 때문에 바로 발아하기 어렵다. 채취 후 적절한 조건에서 후숙하여 휴면이 해소되어야 발아가 원활해진다.

공통 해설

후숙은 종자를 채취한 뒤 내부의 생리적 변화가 진행되어 발아할 수 있는 상태에 이르는 과정이다. 후숙의 필요성을 판단할 때는 **종자의 외형적 성숙과 발아 준비의 완료를 구별**해야 한다. 성숙한 종자라도 내부의 휴면이 남아 있으면 수분과 온도 등 외부 조건만 맞추어 주어서는 바로 발아하지 못한다.

물푸레나무(Fraxinus rhynchophylla)의 종자는 생리적 휴면이 있어 발아 전에 이를 해소하는 과정이 필요하며, 저온·습윤 조건에서 저장하면 휴면 해소와 발아가 촉진된다. 이에 비해 느릅나무(Ulmus davidiana var. japonica), 졸참나무(Quercus serrata), 버드나무(Salix koreensis)의 성숙한 종자는 일반적으로 적절한 발아 조건에서 별도의 후숙 과정 없이 발아할 수 있다. 따라서 이들 가운데 후숙이 필요한 수종에 해당하는 것은 물푸레나무이다.

NoteBase

문 13. 가지치기작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 상처의 빠른 치유를 위하여 비대생장이 활발한 계절에 가지치기를 한다.

② 소경재 생산을 목표로 하는 임분에서는 가지치기를 하지 않는다.

③ 최종수확 대상목이 선정되면 그것에 대해서만 가지치기를 한다.

④ 과도한 가지치기는 추재의 비율을 높인다.

정답 1번

간단한 해설

가지치기는 일반적으로 **생장휴지기, 특히 봄철 생장이 시작되기 직전**에 한다. 비대생장이 활발한 시기에는 수피가 쉽게 벗겨져 상처가 커질 수 있으므로, 상처가 빨리 아문다는 이유만으로 이 시기를 택하지 않는다.

선지별 해설

① X: 가지치기는 일반적으로 생장휴지기에 하며, 특히 **봄철 생장이 시작되기 직전**이 적합하다. 작업 후 생장이 시작되면 절단 부위를 덮는 조직이 형성된다. 비대생장이 활발할 때는 수피와 형성층이 손상되기 쉬우므로, 빠른 상처 유합만을 고려하여 작업 시기를 정해서는 안 된다.

② O: 목재 생산을 위한 가지치기의 주된 목적은 **옹이 없는 목재**를 생산하여 재질과 가치를 높이는 것이다. 소경재 생산 임분에서는 이러한 품질 향상으로 얻는 이익에 비해 작업 비용의 부담이 커서, 경제성을 고려하여 가지치기를 하지 않는 것이 일반적이다.

③ O: 최종수확 대상목이 정해지면 **수확 때까지 남겨 기를 나무**에 가지치기 작업을 집중한다. 중간에 솎아베기로 제거할 나무까지 가지치기를 하면 그 비용을 최종수확 목재의 품질 향상으로 회수하기 어렵다.

④ O: 과도한 가지치기로 잎과 수관이 줄면 춘재 형성이 상대적으로 감소하여 **추재의 비율**이 높아질 수 있다. 이는 추재의 절대 생산량이 반드시 늘어난다는 뜻은 아니다. 살아 있는 가지를 지나치게 제거하면 광합성 능력이 감소하여 나무의 전체 생장은 저하된다.

NoteBase

문 14. 산림생태계의 질소순환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 연간 질소수지는 생태계 밖에서 공급되는 양이 유실량보다 적다.

② 연간 질소 증가량은 현존량에 비해 매우 적다.

③ 토양 중 질소는 유기태가 대부분이며 무기태는 매우 적다.

④ 토양미생물과 식물의 작용으로 유기태와 무기태 질소 상호간 변환이 일어난다.

정답 1번

간단한 해설

일반적인 산림생태계에서는 **외부에서 공급되는 질소량이 유실량보다 많아** 질소가 조금씩 축적된다. ①의 '공급되는 양이 유실량보다 적다'는 유입량과 유실량의 관계를 반대로 설명한 것이다.

선지별 해설

① X: 연간 질소수지는 생태계 밖에서 들어온 질소량에서 밖으로 빠져나간 질소량을 뺀 것이다. 질소는 대기 침적과 생물학적 질소고정 등으로 공급되고, 용탈과 탈질 등으로 유실된다. 큰 교란이 없는 일반적인 산림에서는 대체로 **공급량이 유실량보다 많아** 질소가 순축적되므로, 선지의 '적다'를 '많다'로 고친다.

② O: 현존량은 토양과 식물체 등에 이미 축적되어 있는 질소의 총량이고, 연간 증가량은 한 해 동안 새로 순축적된 양이다. 오랜 기간 쌓인 질소의 현존량에 비하면 **한 해의 순증가량은 매우 적다**. 식물의 흡수와 낙엽의 분해처럼 생태계 안에서 질소가 이동하는 양을 외부 유입량과 유실량의 차이인 순증가량과 혼동해서는 안 된다.

③ O: 토양 질소의 대부분은 부식과 생물 잔재의 단백질 등 **유기물에 결합한 유기태**로 존재한다. 암모늄태와 질산태 같은 무기태 질소는 상대적으로 적으며, 식물과 미생물의 흡수 및 다른 형태로의 전환을 거친다.

④ O: 토양미생물은 유기물을 분해하면서 유기태 질소를 암모늄태 등의 무기태로 바꾸는 **무기화**를 일으킨다. 반대로 식물과 미생물은 무기태 질소를 흡수하여 단백질 등 유기물에 편입한다. 미생물이 무기태 질소를 자신의 유기물로 편입하는 과정은 **부동화**이며, 이와 같은 작용으로 유기태와 무기태 사이의 전환이 이루어진다.

NoteBase

문 15. 수목의 저온피해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 상주는 겨울철에 발생하며 천근성 수종의 뿌리를 들어 올리는 것으로 고사의 원인이 된다.

② 상륜은 만상의 해로 생장기능이 저해되어 형성된 일종의 위연륜이다.

③ 상렬은 지표면에 가까운 수간의 남서쪽 표면에 주로 세로로 발생한다.

④ 상혈에 의한 피해는 남사면보다 북사면에서 현저하게 많이 나타난다.

정답 4번

간단한 해설

상혈은 차가운 공기가 흘러 내려와 고이는 곳으로, 그 피해는 일반적으로 **북사면보다 남사면에서 크다**.
남사면에서는 봄철 생장이 일찍 시작되어 늦서리가 닥칠 때 연한 새 조직이 피해를 받기 쉽다.

선지별 해설

① O: 상주는 겨울철 토양 속 수분이 얼면서 흙과 뿌리를 위로 밀어 올리는 현상이다. 특히 **뿌리가 얕게 뻗은 천근성 수종**은 뿌리가 들리거나 끊어져 수분 흡수가 어려워지고, 심하면 고사한다.

② O: 만상은 봄에 생장이 시작된 뒤 내리는 늦서리이다. 이때 형성층과 새로 만들어지는 조직이 피해를 받아 생장이 저해되면, 연륜 안에 비정상적인 띠 모양의 흔적이 남는데 이를 상륜이라 한다. 정상적으로 한 해의 생장이 끝나 생기는 연륜 경계와 달리, **생장 도중 서리 피해로 생긴 흔적**이라는 점에서 위연륜의 일종으로 설명한다.

③ O: 상렬은 겨울철 급격한 온도 변화로 수간 조직이 수축하면서 줄기가 세로로 갈라지는 현상이다. 낮에 햇빛으로 데워졌다가 밤에 빠르게 식는 **남서쪽 수간 표면**에서 온도 변화가 커 발생하기 쉬우며, 지표면에 가까운 줄기에서 흔히 나타난다.

④ X: 상혈은 냉각된 무거운 공기가 낮은 곳으로 흘러 내려와 빠져나가지 못하고 고이는 곳으로, 주변보다 기온이 낮아져 서리 피해가 생기기 쉽다. 그 피해는 일반적으로 **북사면보다 남사면에서 더 크게 나타난다**. 남사면은 봄에 따뜻해져 눈이 트고 생장이 시작되는 시기가 빨라, 늦서리가 닥치면 추위에 약한 새 조직이 노출되기 쉽다. 따라서 북사면의 기온이 더 낮다는 사실만으로 피해도 더 크다고 판단할 수 없다.

NoteBase

문 16. 간벌방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 정성간벌은 줄기의 형태와 수관의 특성으로 구분되는 수관급이나 수형급을 바탕으로 간벌목을 선정하는 것이다.

② 정량간벌은 수종과 형질이 크게 상이하고 어린나무가꾸기 등 숲가꾸기작업을 실행하지 않은 산림에 적합하다.

③ 기계적간벌은 입목간의 우열이 심하지 않고 임목밀도가 식재본수의 70% 이상으로 조밀한 유령임분에 적용한다.

④ 도태간벌은 선정된 미래목의 생장을 방해하는 나무를 우선적으로 벌채하는 것이다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '수종과 형질이 크게 상이한 산림'이 잘못된 설명이다. 정량간벌은 **수종이 단순하고 수목의 형질이 비슷한 산림**에 적합하며, 어린나무가꾸기 등 숲가꾸기를 실행한 산림을 기본 대상으로 한다.

선지별 해설

① O: 정성간벌은 나무의 질적 특성을 기준으로 제거할 나무를 고르는 방법이다. 줄기의 형태와 수관의 위치·발달 상태 등을 반영한 **수관급이나 수형급**에 따라 간벌목을 선정한다.

② X: 정량간벌은 간벌 후 남길 나무의 수 등 양적 기준을 정하여 밀도를 조절하는 방법이다. **수종이 단순하고 수목의 형질이 비슷한 산림**에 적합하며, 어린나무가꾸기 등 숲가꾸기를 실행한 산림을 기본 대상으로 한다. 다만, 숲가꾸기를 실행하지 않았더라도 상층 입목 간의 우열이 시작되는 임분에는 적용할 수 있다. 따라서 수종과 형질의 차이가 크고 숲가꾸기를 하지 않은 산림이 적합하다고 일반화할 수 없다.

③ O: 기계적간벌은 개별 나무의 수관급보다 나무 사이의 거리나 식재열 같은 **공간적 기준**에 따라 간벌하는 방법이다. 그 한 방법인 열식간벌은 입목 간 우열이 심하지 않고, 입목밀도가 식재본수의 70% 이상으로 높은 유령임분에 적용할 수 있다. 나무의 생장이 비교적 균일한 어린 임분에서는 일정한 열을 솎아 밀도를 낮추는 방식이 적합하다.

④ O: 도태간벌은 장차 우량한 목재로 키울 나무를 미래목으로 먼저 선정하고, **미래목의 생장을 방해하는 경쟁목**을 제거하는 방법이다. 미래목의 수관 발달을 억압하거나 수관과 줄기에 해를 주는 나무를 제거하여 미래목의 생육공간을 확보한다.

NoteBase

문 17. 소나무류의 개화 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 암꽃은 옥신이 생산되는 수관상부의 가지에 많이 형성된다.

② 수꽃이 달린 가지는 엽량이 증가하여 가지의 활력이 증대된다.

③ 암꽃은 한번 활력이 떨어진 가지에는 형성되지 않는다.

④ 수꽃은 봄에 새로 나온 가지의 기부에 형성된다.

정답 2번

간단한 해설

수꽃은 잎이 생길 자리를 대신 차지하므로, 수꽃이 많이 달리면 **엽량이 감소하여 가지의 활력이 약해진다**. '엽량이 증가하여 활력이 증대된다'는 설명은 이 관계를 거꾸로 서술한 것이다.

선지별 해설

① O: 암꽃은 **수관 상부의 활력이 왕성한 가지**에 많이 형성된다. 이 부위의 생장점과 어린잎에서는 옥신이 생산되며, 왕성한 생장과 높은 옥신 수준은 암꽃 형성과 관련된다. 암꽃과 이후 구과의 발달에는 많은 동화산물이 필요하므로 가지의 활력도 중요하다.

② X: 수꽃은 침엽이 달리는 짧은 가지인 단지로 발달할 자리를 대신 차지한다. 따라서 수꽃이 많이 달리면 **침엽의 양이 줄어** 광합성을 통한 동화산물 생산이 감소하고, 가지의 활력이 약해질 수 있다. '엽량이 증가하여 가지의 활력이 증대된다'는 '엽량이 감소하여 가지의 활력이 저하된다'로 고친다.

③ O: 암꽃은 왕성한 생장과 충분한 동화산물 공급을 필요로 하므로, **활력이 떨어진 상태의 가지**에서는 형성이 어렵고 수꽃이 달리는 경향이 강하다. 이 문장은 이러한 일반적인 개화 특성을 가리킨다. 다만 생육 조건이 개선되어 새 가지가 왕성하게 자라면 암꽃이 형성될 수 있으므로, 한번 쇠약해진 가지 계통은 영구적으로 암꽃을 만들 수 없다는 뜻으로 확대하지 않는다.

④ O: 수꽃은 봄에 자라는 **당년생 새 가지의 기부**에 무리 지어 형성된다. 같은 새 가지에서도 암꽃이 주로 끝부분에 달리는 것과 위치가 구별된다.

NoteBase

문 18. 산림생태계의 천이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 천이초기에는 침입식생간 또는 기존식생과의 입지 쟁취를 위한 경쟁으로 순생산이 최고치에 도달하지 못한다.

② 천이초기에는 현존생체량이 계속 축적되어 증가하고 극상에 이르면 순생산량이 점차 감소한다.

③ 천이초기에는 주로 개방된 생물학적 양료순환이 일어나며 후기에는 폐쇄된 지화학적 양료순환이 일어난다.

④ 천이의 극상에 도달하는 데 걸리는 기간은 1차천이에서보다 2차천이가 훨씬 짧다.

정답 3번

간단한 해설

③은 양료순환의 유형을 바꾸어 설명했다. 천이 초기에는 외부와의 양료 출입이 큰 **개방적 지화학적 순환**이 중요하고, 후기에는 생태계 내부에서 양료를 재이용하는 **폐쇄적 생물학적 순환**이 중요해진다.

선지별 해설

① O: 천이의 맨 초기에는 식생이 충분히 발달하지 않았고, 새로 침입한 식생끼리 또는 기존 식생과 빛·수분·양료·공간을 두고 경쟁한다. 따라서 이 시기에 순생산이 곧바로 최고치에 도달하는 것은 아니다. 식생이 정착하고 생장이 활발해지면서 순생산이 증가한다.

② O: 현존생체량은 일정 시점에 살아 있는 생물체의 총량이고, 순생산량은 일정 기간에 생산한 유기물에서 호흡으로 소비한 양을 뺀 것이다. 천이 초기에는 생산한 유기물이 생체량으로 축적된다. 극상에 가까워지면 축적된 생체량을 유지하는 데 드는 호흡량이 커져 **순생산량은 감소**한다. 현존생체량이 많다는 것과 새로 축적되는 양이 많다는 것은 다르다.

③ X: 천이 초기에는 양료를 붙잡아 두는 식생과 유기물층이 충분히 발달하지 않아 외부로부터의 유입과 외부로의 유출이 상대적으로 중요하다. 이는 **개방적 지화학적 양료순환**에 해당한다. 후기에는 식물이 흡수한 양료가 낙엽·고사체로 토양에 돌아오고, 분해된 뒤 다시 식물에 흡수되는 내부 재이용이 중요해지므로 **폐쇄적 생물학적 양료순환**이 발달한다. 여기서 폐쇄적이라는 말은 외부와의 출입이 완전히 없다는 뜻이 아니라 내부 순환의 비중이 커진다는 뜻이다.

④ O: 1차천이는 토양이 형성되지 않은 곳에서 시작하므로 토양 형성과 생물의 정착에 긴 시간이 필요하다. 2차천이는 교란 이전의 **토양과 유기물, 종자·뿌리 등이 남아 있는** 곳에서 진행되므로 초기 형성 단계를 줄일 수 있어 일반적으로 극상에 도달하는 기간이 훨씬 짧다.

NoteBase

문 19. 파종상의 종류가 평상에 해당하는 것으로만 묶은 것은?

① 소나무상, 오리나무상

② 상수리나무상, 호두나무상

③ 호두나무상, 오리나무상

④ 상수리나무상, 소나무상

정답 3번

간단한 해설

호두나무상과 오리나무상은 상면을 **보도면과 같은 높이**로 만드는 평상이다.

구성 요소별 해설

파종상은 종자를 뿌려 묘목을 기르는 자리이다. 파종상 표면인 상면이 작업 통로인 보도면보다 높으면 고상, 보도면과 같은 높이면 평상으로 구분한다.

소나무상: **고상**이다. 상면을 보도면보다 높게 조성하므로 평상에 포함되지 않는다.

상수리나무상: **고상**이다. 소나무상과 마찬가지로 상면을 보도면보다 높게 조성하며, 평상과 구별된다.

호두나무상: **평상**이다. 상면을 보도면과 같은 높이로 조성한다.

오리나무상: **평상**이다. 상면을 보도면과 같은 높이로 평탄하게 조성한다.

평상에 해당하는 두 종류를 묶으면 호두나무상과 오리나무상이며, 이는 ③의 구성과 일치한다.

NoteBase

문 20. 열매의 종류가 육질과인 것으로만 묶은 것은?

① 시과(samara), 낭과(utricle)

② 협과(legume), 삭과(capsule)

③ 장과(berry), 핵과(drupe)

④ 수과(achene), 골돌(follicle)

정답 3번

간단한 해설

장과와 핵과는 모두 성숙했을 때 **과피에 육질 부분이 발달**하는 육질과이다. 핵과는 안쪽 과피가 단단해져도 중간 과피가 과육을 이루므로 육질과에 속한다.

공통 해설

육질과와 건과는 **성숙한 열매의 과피가 육질인지 건조한지**를 기준으로 구분한다. 과피는 씨를 둘러싸는 열매의 벽이다. 장과(berry)는 포도처럼 과피가 전반적으로 부드러운 육질을 이룬다. 핵과(drupe)는 복숭아처럼 중과피가 육질의 과육을 이루고, 내과피는 단단한 핵을 이룬다. 따라서 과피 전체가 부드러워야만 육질과인 것은 아니며, 장과와 핵과는 모두 육질과에 해당한다.

시과(samara)·낭과(utricle), 협과(legume)·삭과(capsule), 수과(achene)·골돌(follicle)은 모두 성숙한 과피가 건조해지는 건과이다. 이들은 과피에 육질의 과육이 발달하는 유형이 아니므로 육질과끼리 묶은 후보에서 제외된다.

NoteBase