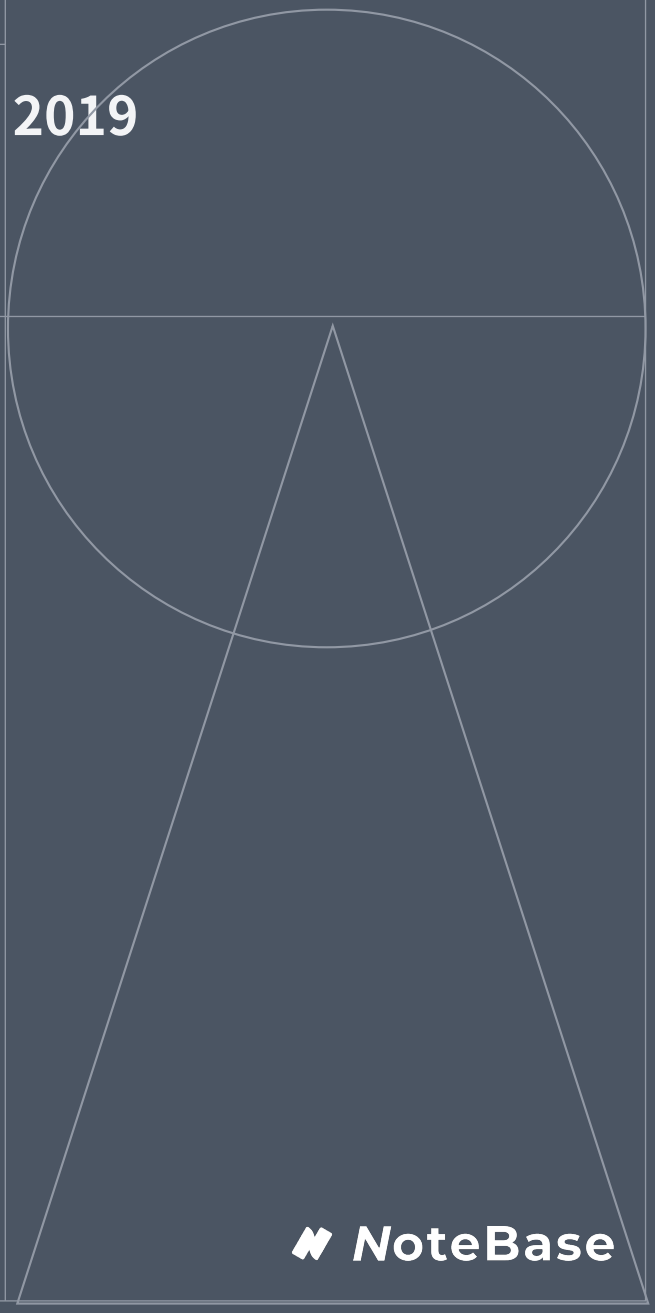
기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 조림 · 2019



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 조림 · 2019

공무원/지방직/9급 · 조림 · 2019

문 1. 리기다소나무의 내한성과 테다소나무의 통직성을 결합하여 리기테다소나무를 생산한 육종방법은?

① 교잡육종

② 선발육종

③ 도입육종

④ 돌연변이육종

정답 1번

간단한 해설

리기다소나무와 테다소나무를 교배하여 두 수종의 유용한 형질을 결합했으므로 **교잡육종**에 해당한다.

공통 해설

교잡육종은 유전적 특성이 서로 다른 개체나 수종을 교배하여 **부모의 유용한 형질을 자손에 결합**하는 육종방법이다. 이 문제에서는 리기다소나무의 내한성, 즉 추위를 견디는 성질과 테다소나무의 통직성, 즉 줄기가 곧게 자라는 성질을 결합하고자 하였다. 두 수종을 부모로 교배하여 리기테다소나무를 생산한 것은 이러한 교잡육종의 적용 사례이다.

NoteBase

문 2. 수형목을 선발하여 차대 또는 클론을 한곳에 모아 우량종자를 대량생산하기 위해 조성한 장소는?

① 채종림

② 채종원

③ 채종목

④ 채종임분

정답 2번

간단한 해설

채종원은 선발한 수형목의 **차대 또는 클론을 한곳에 모아** 우량종자를 대량생산하도록 조성한 곳이다. 종자생산을 위해 우량한 나무의 자손이나 복제 개체를 모아 심는다는 점이 핵심이다.

공통 해설

채종원은 우량한 조림용 종자를 생산·공급하기 위해 선발한 수형목의 차대 또는 클론으로 조성한 종자생산용 임분이다. 수형목은 나무의 모양과 생장 등 형질이 우수하여 선발한 나무이며, 차대는 그 나무의 종자에서 자란 자손을 말한다. 클론은 접목·삽목 등 영양번식으로 얻은 유전적으로 같은 개체들이다.

문제의 '차대 또는 클론을 한곳에 모아'는 선발한 우량 개체를 바탕으로 종자생산용 숲을 조성한다는 뜻이다. 따라서 단순히 종자를 채취하는 나무나 숲을 가리키는 데 그치지 않고, **선발한 수형목의 차대·클론을 모아 우량종자 생산을 위해 조성한 곳**이라는 채종원의 정의에 해당한다.

NoteBase

문 3. 수종과 꽃에 관련된 특성이 옳은 것은?

① Camellia japonica — 단성화

② Quercus acutissima — 양성화

③ Ginkgo biloba — 자웅동주

④ Populus davidiana — 자웅이주

정답 4번

간단한 해설

사시나무(Populus davidiana)는 암꽃과 수꽃이 서로 다른 나무에 달리는 **자웅이주(암수딴그루)** 수종이다.

선지별 해설

① X: Camellia japonica는 동백나무이다. 한 꽃에 암술과 수술이 함께 있는 **양성화**가 피므로, 단성화라는 연결을 양성화로 고쳐야 한다.

② X: Quercus acutissima는 상수리나무이다. 암꽃과 수꽃이 따로 있는 **단성화**가 피며, 두 종류의 꽃이 한 나무에 달리는 자웅동주 수종이다. 한 그루에 암꽃과 수꽃이 함께 있다고 해서 한 꽃에 암술과 수술이 모두 있는 양성화가 되는 것은 아니다.

③ X: Ginkgo biloba는 은행나무이다. 암나무와 수나무가 구분되는 **자웅이주** 수종이므로, 자웅동주라는 연결을 자웅이주로 고쳐야 한다. 자웅동주는 암수의 생식기관이 한 개체에 함께 있는 경우를 말한다.

④ O: Populus davidiana는 사시나무이다. 암꽃은 암나무에, 수꽃은 수나무에 달려 **암꽃과 수꽃이 서로 다른 개체**에 있으므로 자웅이주에 해당한다.

NoteBase

문 4. 여름철에 이태리포플러의 일부 가지에서 낙엽 현상이 일어나는 경우, 주로 관여하는 식물생장조절물질은?

① 옥신(auxin)
② 지베렐린(gibberellin)
③ 아브시스산(abscisic acid)
④ 사이토키닌(cytokinin)

정답 3번

간단한 해설

여름철 수분 부족에 따른 낙엽에는 **아브시스산(ABA)**이 관여한다. ABA는 수분 스트레스에 대응하는 호르몬으로, 기공 폐쇄를 유도하고 잎의 노화·탈락에도 관여하여 수분 손실을 줄이는 데 기여한다.

공통 해설

아브시스산(ABA)은 **수분 부족에 대한 방어 반응**을 조절하는 식물생장조절물질이다. 수분이 부족해지면 ABA가 증가하여 기공을 닫게 하고, 잎에서 물이 수증기로 빠져나가는 증산을 줄인다.

이태리포플러에서는 수분 스트레스에 따른 ABA의 증가가 잎의 노화와 탈락에도 관여한다. 잎이 떨어져 전체 잎 면적이 줄면 수분이 빠져나갈 면적도 감소한다. 따라서 여름철 일부 가지에서 나타나는 낙엽을 수분 부족에 대한 반응과 연결하면 아브시스산의 작용으로 이해할 수 있다. 이때 ABA는 에틸렌 생성의 변화 등을 통해 낙엽에 관여하므로, 잎의 탈락을 ABA만의 단독 작용으로 보지는 않는다.

NoteBase

문 5. 수목의 내음성 결정방법 중 간접적 판단법에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 지서(枝序)가 발달하여 그 수가 많으면 음수이다.

② 임분 내 수관의 밀도가 높으면 양수이다.

③ 임상이 노출된 공지에서 수고생장속도가 빠른 것이 음수이다.

④ 임분의 자연적인 간벌속도가 빠르면 음수이다.

정답 1번

간단한 해설

음수는 약한 빛에서도 가지와 잎을 유지할 수 있어 **가지의 분지가 발달하고 지서가 많아지는** 경향이 있다. 이러한 수형상의 특징으로 내음성을 간접적으로 판단한다.

선지별 해설

내음성은 빛이 부족한 환경을 견디는 능력으로, 음수는 강하고 양수는 약하다. 간접적 판단법은 가지의 분지, 수관의 조밀함, 생장 및 고사 양상 등을 관찰하여 내음성을 추정하는 방법이다.

① O: 지서(枝序)는 줄기에서 나온 가지가 다시 갈라지는 분지의 차례를 뜻한다. 음수는 그늘진 수관 내부에서도 가지와 잎을 유지할 수 있으므로 **분지가 여러 차례 발달하고 지서가 많아지는** 경향이 있다. 따라서 지서의 발달은 내음성이 강한 음수를 가리키는 간접 지표이다.

② X: 임분 내 수관이 조밀한 것은 일반적으로 **음수의 특징**이다. 음수는 수관 안쪽과 아래쪽의 약한 빛에서도 가지와 잎을 유지할 수 있다. 양수는 그늘진 부분의 가지와 잎을 유지하기 어려워 수관이 상대적으로 성긴 경향이 있다.

③ X: 임상이 노출된 공지는 위에서 빛을 가리는 수관이 없어 빛이 충분한 곳이다. 이런 곳에서 수고생장이 빠른 것은 일반적으로 **양수의 특징**이다. 양수는 충분한 빛을 이용하여 빠르게 자라는 경향이 있으며, 음수의 내음성은 약한 빛에서도 생존하고 생장할 수 있는 능력을 뜻한다.

④ X: 자연간벌은 임분이 울폐되어 경쟁이 심해질 때 생장이 뒤처진 나무가 자연적으로 죽어 나무 수가 줄어드는 현상이다. 양수는 그늘을 견디는 힘이 약하여 피압된 나무가 빨리 고사하므로 **자연간벌 속도가 빠른** 경향이 있다. 음수는 피압된 상태에서도 더 오래 견딜 수 있어 자연간벌이 상대적으로 느리다.

NoteBase

문 6. 토양입자 중 모래와 비교할 시 점토의 특성으로 옳지 않은 것은?

① 수분보유능력이 높다.

② 유기물의 분해속도가 빠르다.

③ pH 완충능력이 높다.

④ 식물양분 저장능력이 높다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '유기물의 분해속도가 빠르다'는 반대이다. 점토는 유기물을 흡착하여 미생물의 분해로부터 보호하므로, 다른 조건이 비슷하면 모래보다 **유기물 분해가 대체로 느리다**.

선지별 해설

① O: 점토는 입자가 작아 같은 질량의 모래보다 표면적이 크고, 점토가 많은 토양에는 작은 공극이 많다. 입자 표면과 작은 공극에 물을 붙잡아 두므로 **수분보유능력이 높다**. 다만 보유한 물이 모두 식물이 이용할 수 있는 물인 것은 아니다.

② X: 점토가 많은 토양에서는 유기물이 점토 표면에 흡착되거나 토양입단 내부에 보호되어 미생물이 접근하기 어려워진다. 따라서 다른 조건이 비슷하면 모래가 많은 토양보다 **유기물 분해속도가 대체로 느리다**. '빠르다'를 '느리다'로 고쳐야 한다.

③ O: pH 완충능력은 산이나 염기가 들어와도 토양의 pH 변화를 줄이는 능력이다. 점토는 수소이온 등을 흡착·교환할 자리가 모래보다 많아 **pH의 급격한 변화를 억제**하는 능력이 높다. 이는 점토의 pH가 항상 높다는 뜻은 아니다.

④ O: 점토 표면의 음전하는 칼륨·칼슘·마그네슘 등 양이온 형태의 양분을 붙잡는다. 이처럼 양이온을 보유하고 교환하는 능력을 **양이온교환용량**이라고 하며, 일반적으로 모래보다 점토에서 크다. 따라서 양분이 물에 씻겨 나가는 것을 줄여 식물양분 저장능력이 높다.

NoteBase

문 7. 다음과 같은 특징을 갖는 참나무속 수종은?

잎의 가장자리는 물결모양(둔거치)이다.
잎의 털은 갈색으로 밀생한다.
잎자루의 길이는 매우 짧다.
잎아래(엽저)는 귀모양(이저)이다.

① Quercus dentata
② Quercus variabilis
③ Quercus serrata
④ Quercus aliena

정답 1번

간단한 해설

잎자루가 매우 짧고 잎 밑부분이 귀 모양이며, 잎 뒷면에 갈색 계열의 털이 빽빽한 것은 **떡갈나무(Quercus dentata)**의 특징이다. 잎 가장자리에도 물결 모양의 둔한 톱니가 있다.

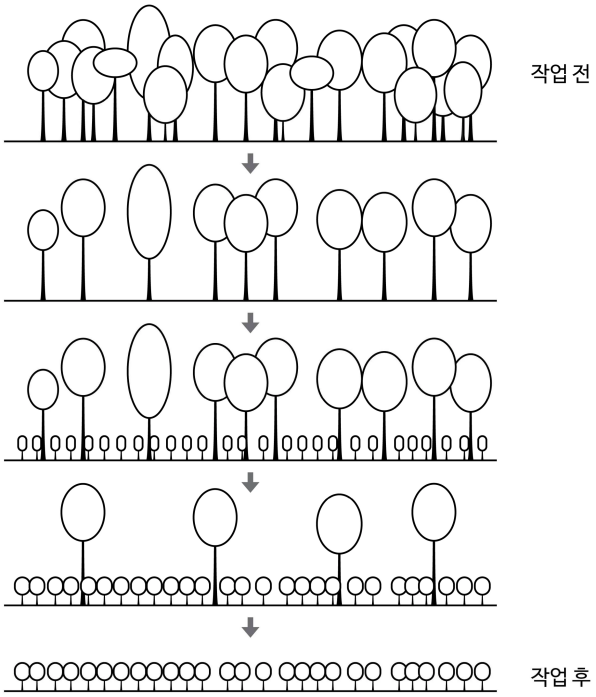
공통 해설

제시된 특징은 떡갈나무의 잎 형태에 해당하며, 떡갈나무의 학명은 Quercus dentata이다. '둔거치'는 잎 가장자리의 톱니가 뾰족하지 않고 둔한 형태이고, '이저'는 잎몸의 밑부분이 양옆으로 귀처럼 돌출된 형태이다. 떡갈나무는 이러한 물결 모양의 둔거치와 귀 모양의 잎 밑부분을 가지며, 잎자루가 매우 짧다.

또한 잎 뒷면에는 갈색 계열의 털이 빽빽하게 난다. 따라서 이 문항의 수종은 **둔거치·귀 모양의 잎 밑부분·매우 짧은 잎자루·빽빽한 갈색 털**이라는 잎의 특징을 함께 갖는 떡갈나무로 식별한다.

NoteBase

문 8. 그림과 같이 진행되는 산림작업종은?



① 개벌작업

② 택벌작업

③ 산벌작업

④ 모수림작업

정답 3번

간단한 해설

기존의 큰 나무를 남겨 **어린나무의 발생과 초기 생장을 돕고**, 어린나무가 자라면 큰 나무를 단계적으로 제거하는 것이 산벌작업이다. 그림에서도 큰 나무 아래에 어린나무가 생긴 뒤 큰 나무가 점차 사라진다.

NoteBase

도식 해설

그림의 변화: 위에서 아래로 보면 기존의 큰 나무가 일부 제거되고, 남은 큰 나무 아래에 어린나무가 나타난다. 이후 어린나무가 자라는 동안 큰 나무를 더 제거하여 마지막에는 어린나무들로 숲이 바뀐다. 이는 기존 나무의 종자 공급과 보호를 이용해 후계림을 만드는 **산벌작업**의 과정이다.

산벌작업의 원리: 예비벌은 기존 나무 일부를 베어 결실을 촉진하고 숲바닥을 종자 발아에 알맞게 만든다. 하종벌은 종자의 공급·발아와 어린나무의 생장을 돕는다. 어린나무가 정착하여 보호가 덜 필요해지면 후벌로 기존의 큰 나무를 점차 제거한다. 즉, **어린나무를 먼저 확보한 뒤 상층의 나무를 제거**한다.

모수림작업과의 구별: 모수림작업은 주로 **종자 공급을 위한 소수의 모수**를 남기는 방식이다. 그림은 큰 나무를 상당수 남긴 상태에서 어린나무를 발생·생육시키고, 그 생장에 따라 상층의 나무를 여러 차례 나누어 제거한다는 점에서 산벌작업에 해당한다.

개벌작업과의 구별: 개벌작업은 일정 구역의 나무를 **한꺼번에 벌채**한다. 그림처럼 기존 나무를 남긴 채 어린나무를 발생시킨 후 단계적으로 제거하는 과정과 다르다.

택벌작업과의 구별: 택벌작업은 벌채할 나무를 골라 주기적으로 베면서 **서로 다른 연령의 나무가 섞인 숲을 유지**한다. 그림의 마지막처럼 기존의 큰 나무를 모두 제거하고 어린나무들로 숲을 바꾸는 과정과 구별된다.

NoteBase

문 9. 직파조림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 어린나무 상태에서 내음성이 높고, 불리한 환경조건에 적응력이 강한 수종이 적합하다.

② 지면에 쌓여 있는 낙엽이나 유기물은 직파된 종자의 뿌리내림을 돕고, 광물질 토양을 노출시킨다.

③ 직파조림지에 발생하는 각종 초본류와 목본류의 맹아는 발아된 어린나무에 필요한 수분이나 양분을 탈취한다.

④ 묘목을 양성하여 산지에 조림하는 것보다 쉬울 수 있지만 직파 후 발아된 어린나무의 관리가 중요하다.

정답 2번

간단한 해설

지표에 쌓인 낙엽·유기물층은 광물질 토양을 덮어 종자와 흙의 접촉 및 뿌리내림을 방해할 수 있다. 직파를 위한 땅고르기에서는 이 층을 걷어 내어 **광물질 토양을 노출**시키는 것이 중요하다.

선지별 해설

① O: 직파조림은 묘목을 길러 옮겨 심는 대신 산지에 종자를 직접 뿌려 숲을 조성하는 방법이다. 발아 직후부터 현장의 그늘과 불리한 환경을 견뎌야 하므로, 어린나무일 때 **내음성과 환경 적응력이 높은 수종**이 정착에 유리하다. 내음성은 약한 빛에서도 견디며 생육하는 성질이다.

② X: 쌓인 낙엽과 유기물은 광물질 토양을 노출시키는 것이 아니라 **광물질 토양을 덮는 층**을 이룬다. 이 층이 두꺼우면 종자가 흙에 닿기 어렵고, 발아한 뿌리가 토양에 도달하는 데에도 장애가 된다. 따라서 직파할 자리를 정리할 때 낙엽·유기물층을 걷어 내어 종자가 광물질 토양에 접촉하고 뿌리내릴 수 있게 해야 한다.

③ O: 조림지의 초본류와 목본류의 맹아는 어린나무와 같은 토양에서 수분과 양분을 흡수한다. 맹아는 줄기나 뿌리 등에서 새로 돋는 싹으로, 이들이 왕성하게 자라면 어린나무와 **수분·양분을 두고 경쟁**하여 생육을 억제하므로 적절히 제거하거나 조절해야 한다.

④ O: 직파는 **묘목 양성과 운반·식재 작업을 줄일 수 있어** 묘목을 심는 방식보다 조림 작업이 쉬울 수 있다. 다만 발아한 어린나무는 뿌리가 충분히 발달하지 않아 건조와 주변 식생의 경쟁에 취약하므로, 파종 뒤에도 수분 상태를 살피고 경쟁 식생을 관리해야 한다.

NoteBase

문 10. 「수목원·정원의 조성 및 진흥에 관한 법률 시행규칙」에서 지정한 우리나라 특산식물이 아닌 것은?

① Forsythia saxatilis Nakai

② Abeliophyllum distichum Nakai

③ Abies koreana E. H. Wilson

④ Juglans mandshurica Maxim.

정답 4번

간단한 해설

가래나무(Juglans mandshurica Maxim.)는 우리나라뿐 아니라 중국과 러시아에도 자생하므로 **우리나라에만 자생하는 특산식물이 아니다**. 국내에 자생한다는 사실만으로 특산식물이 되는 것은 아니다.

공통 해설

특산식물은 자생식물 중 **우리나라에만 분포하는 식물**을 말한다. 「수목원·정원의 조성 및 진흥에 관한 법률 시행규칙」 제2조제4항은 특산식물을 별표 1의4로 정한다. 이 문항은 국내 자생 여부가 아니라 우리나라 특산식물에 해당하는지를 묻는다.

Forsythia saxatilis Nakai는 산개나리, Abeliophyllum distichum Nakai는 미선나무, Abies koreana E. H. Wilson은 구상나무이다. 이들은 우리나라 특산식물로 별표 1의4에 포함된다.

Juglans mandshurica Maxim.는 가래나무이다. 가래나무는 우리나라에도 자생하지만 중국과 러시아에도 자연적으로 분포하므로 **분포가 우리나라에 한정되지 않는다**. 따라서 우리나라 특산식물에 해당하지 않으며, 해당 별표의 특산식물 목록에도 포함되지 않는다.

NoteBase

문 11. 수목의 병 감염을 예방하기 위하여 중간기주인 송이풀을 제거해야 하는 병은?

① 벚나무 빗자루병
② 대추나무 빗자루병
③ 밤나무 줄기마름병
④ 잣나무 털녹병

정답 4번

간단한 해설

잣나무 털녹병의 병원균은 잣나무와 **중간기주인 송이풀**을 번갈아 이용한다. 송이풀을 제거하면 잣나무로 병원균이 전염되는 경로를 차단할 수 있다.

공통 해설

중간기주는 병원균이 생활사의 일부를 보내는 다른 기주 식물이다. 잣나무 털녹병의 병원균은 **잣나무와 송이풀 사이를 오가며** 생활사를 이어 간다. 잣나무에서 만들어진 녹포자는 송이풀을 감염시키고, 송이풀에서 형성된 담자포자는 다시 잣나무의 잎을 감염시킨다.

따라서 주변의 송이풀을 제거하면 병원균이 잣나무로 되돌아오는 **전염 고리를 차단**할 수 있다. 문제의 '중간기주인 송이풀 제거'는 이러한 기주 간 전염 관계를 이용한 잣나무 털녹병의 예방법이다.

NoteBase

문 12. 식재밀도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 밀도는 수고생장보다 직경생장에 더 큰 영향을 미친다.

② 밀도가 높을수록 총생산량 중 가지가 차지하는 비율이 낮아진다.

③ 밀식을 하면 수관의 울폐가 빨리 오고, 연륜폭이 균일해진다.

④ 밀식을 하면 줄기가 굵어지고 근계발달을 촉진시킨다.

정답 4번

간단한 해설

밀식하면 나무 사이의 경쟁이 심해져 **줄기의 직경생장과 개체별 근계발달이 억제**된다. 줄기를 굵게 하고 뿌리가 넓게 발달하도록 하는 데에는 밀식보다 소식이 유리하다.

선지별 해설

① O: 수고생장은 나무가 높이 자라는 것이고, 직경생장은 줄기가 굵어지는 것이다. 식재밀도가 높아져 생육공간과 자원에 대한 경쟁이 커지면 **수고생장보다 직경생장이 더 크게 억제**되는 것이 일반적이다.

② O: 밀도가 높으면 이웃 나무의 수관에 의해 아래쪽 가지가 받는 빛이 줄어든다. 가지의 생장이 억제되고 아래쪽 가지가 말라 떨어지는 자연낙지가 촉진되어, 총생산량 중 **가지가 차지하는 비율이 낮아진다**.

③ O: 밀식하면 나무 사이의 간격이 좁아 수관이 서로 맞닿아 숲을 덮는 **수관 울폐가 일찍 이루어진다**. 또한 초기의 왕성한 직경생장이 억제되어 연륜폭이 지나치게 넓어지는 것을 줄이고, 비교적 균일한 연륜폭을 형성하는 데 유리하다.

④ X: 밀식하면 개체가 이용할 수 있는 지상·지하의 생육공간이 줄고 빛·수분·양분을 둘러싼 경쟁이 심해진다. 따라서 줄기가 굵어지고 근계발달이 촉진되는 것이 아니라, **직경생장과 개체별 근계발달이 억제**된다. 줄기를 굵게 하고 뿌리가 넓게 발달하도록 하는 데에는 상대적으로 간격을 넓혀 심는 소식이 유리하다.

NoteBase

문 13. 산림토양생태계에서 균근의 역할로 옳지 않은 것은?

① 식물의 생육이 불리한 한계토양에서 산림생산성을 증가시킨다.

② 항생물질을 생산함으로써 병원균에 대한 저항성을 향상시킨다.

③ 토양 중에 인산의 함량이 높을수록 균근의 형성률이 높아진다.

④ 임목의 뿌리에서 산림토양 내의 암모늄태 질소 흡수를 돕는다.

정답 3번

간단한 해설

식물이 이용할 수 있는 인산이 충분하면 균근에 대한 의존도가 줄어 **균근 형성이 대체로 억제**된다. 따라서 인산 함량이 높을수록 균근 형성률도 높아진다는 설명은 일반적인 경향과 반대이다.

선지별 해설

균근은 식물의 뿌리와 균류가 공생하는 구조이다. 식물은 광합성으로 만든 탄수화물을 균류에 제공하고, 균류는 토양으로 뻗은 균사를 통해 식물의 양분과 수분 흡수를 돕는다.

① O: 한계토양은 양분 부족이나 건조 등으로 식물의 생육이 불리한 토양이다. 균근균의 균사는 뿌리가 직접 닿지 못하는 곳까지 뻗어 **양분과 수분을 흡수하는 범위를 넓힌다**. 이에 따라 임목의 활착과 생장이 개선되어 산림생산성을 높일 수 있다.

② O: 일부 균근균은 **병원균의 발아나 생장을 억제하는 항생물질**을 생산한다. 이러한 작용은 뿌리의 감염을 줄여 임목의 병원균에 대한 저항성을 높이는 데 기여한다. 항생물질 생산 능력과 효과는 균근균과 병원균의 종류에 따라 다르다.

③ X: 식물이 이용할 수 있는 인산이 풍부하면 균근에 의존하여 인을 얻을 필요가 줄고, 균류에 탄수화물을 공급하며 공생을 유지하는 이점도 작아진다. 따라서 높은 인산 공급은 일반적으로 **균근 형성을 억제**하는 방향으로 작용한다. '인산의 함량이 높을수록 균근의 형성률이 높아진다'는 설명은 '인산이 풍부하면 균근 형성률이 대체로 낮아진다'로 고쳐야 한다.

④ O: 암모늄태 질소는 토양에서 암모늄 이온 형태로 존재하는 질소이다. 균근균은 토양에서 이를 흡수하고 질소를 공생하는 임목에 전달하여 **암모늄태 질소의 흡수와 이용**을 돕는다. 균사의 확장은 임목이 질소를 얻을 수 있는 토양 범위도 넓힌다.

NoteBase

문 14. 우세목 또는 준우세목을 주로 벌채하여 나무의 생장을 촉진하는 간벌방법은?

① 하층간벌
② 상층간벌
③ 열식간벌
④ 정량간벌

정답 2번

간단한 해설

상층간벌은 우세목·준우세목 가운데 경쟁하는 나무를 주로 제거하여 남길 나무의 생장을 돕는 방법이다.
상층에서 가지와 잎이 차지하는 공간의 경쟁을 줄이는 것이 핵심이다.

공통 해설

상층간벌은 숲의 상층을 이루는 우세목·준우세목 중에서 **남길 나무와 경쟁하는 나무를 골라 벌채**하는 방법이다.
가지와 잎이 모인 부분인 수관 사이의 경쟁을 줄이면, 남은 나무가 빛과 생장 공간을 더 확보하여 자랄 수 있다.

여기서 우세목·준우세목을 주로 벌채한다는 것은 이들을 모두 제거한다는 뜻이 아니다. 같은 상층의 나무 중 생장을 도울 나무는 남기고 그 주변의 경쟁목을 제거한다. 따라서 문제의 '우세목 또는 준우세목을 주로 벌채'한다는 조건은 상층간벌의 벌채 대상과 일치한다.

NoteBase

문 15. 노지에서 종자를 파종하여 1년생 묘목을 상체하는 수종 중 m^2당 상체본수가 가장 많은 것은?

① Larix kaempferi

② Torreya nucifera

③ Zelkova serrata

④ Betula platyphylla var. japonica

정답 2번

간단한 해설

비자나무(Torreya nucifera)는 그늘에 견디는 힘이 강한 **음수**이므로, 양수인 나머지 수종보다 묘목을 상대적으로 촘촘히 심을 수 있다. 이 때문에 같은 면적의 상체상에 심는 묘목 수가 가장 많다.

선지별 해설

상체는 파종상에서 기른 묘목을 다른 묘상으로 옮겨 심는 판갈이 작업이다. m^2당 상체본수는 상체상 1m^2에 심는 묘목 수로, 이 수가 많을수록 밀식하는 것이다. 상체밀도는 묘목의 크기와 생장 특성, 빛 요구도 등에 따라 달라지며, 일반적으로 빛을 많이 요구하는 양수는 그늘을 견디는 음수보다 성기게 심는다.

① Larix kaempferi — 낙엽송(일본잎갈나무): 빛을 충분히 받아야 잘 자라는 **양수**이다. 묘목끼리 서로 가려 광량이 부족해지지 않도록 공간을 확보해야 하므로, 비자나무보다 상체밀도를 낮게 잡는다.

② Torreya nucifera — 비자나무: **내음성이 강한 음수**이다. 묘목끼리 가까이 있을 때 생기는 그늘을 양수보다 잘 견디므로 상대적으로 밀식할 수 있다. 문항의 노지 1년생 묘목 상체 조건에서 네 수종 중 단위면적당 상체본수가 가장 많다.

③ Zelkova serrata — 느티나무: 빛을 많이 요구하는 양수이다. 밀식으로 서로 가리는 것을 줄여 충분한 빛을 받도록 해야 하므로, 비자나무보다 성기게 심어 m^2당 상체본수가 적다.

④ Betula platyphylla var. japonica — 자작나무: 밝고 개방된 환경에서 잘 자라는 양수이다. 그늘에 대한 적응력이 낮으므로, 비자나무처럼 높은 밀도로 상체하기보다 묘목 사이에 공간을 두어 빛을 확보한다.

같은 면적에서의 상체밀도를 비교하면, 상대적으로 밀식할 수 있는 비자나무의 상체본수가 가장 많으므로 ②에 해당한다.

NoteBase

문 16. 우리나라 소나무 숲에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 소나무는 우리나라를 대표하는 수종으로 제주도를 제외한 한반도 전체에 분포한다.

② 소나무림이 많이 분포하는 지역은 퇴적암을 모암으로 하여 생성된 모래가 많다.

③ 소나무림은 산불 등의 교란에 강하고 소나무는 건조한 지역에서 순림을 형성한다.

④ 소나무림의 병해충은 혼효림보다 순림에서 많이 발생하고 그 피해도 크다.

정답 4번

간단한 해설

순림은 한 수종이 주로 차지하는 숲이므로, 소나무를 공격하는 병해충의 **먹이와 기주가 집중**되어 피해가 퍼지기 쉽다. 여러 수종이 섞인 혼효림보다 병해충 발생과 피해가 커질 수 있다.

선지별 해설

① X: 소나무는 **제주도에도 분포**한다. 제주도에서 함경북도에 이르기까지 널리 나타나는 대표 수종이므로, '제주도를 제외한'이라는 부분이 잘못되었다.

② X: 소나무림이 많이 나타나는 대표적인 입지는 **화강암·화강편마암**을 모암으로 하여 형성된 모래질이 많은 토양이다. 모암은 토양을 이루는 물질의 바탕이 되는 암석을 뜻한다. 소나무는 배수가 잘되고 건조하며 척박한 토양에서도 잘 견디므로, 이와 관련된 모암을 퇴적암으로 설명한 부분을 고쳐야 한다.

③ X: 소나무가 건조한 지역에서 순림을 형성하는 것은 맞지만, **산불 피해에는 취약**하다. 잎과 줄기에 불에 잘 타는 정유물질이 있고, 가지에 남아 있는 잎으로 불이 옮겨붙으면 수관화로 번지기 쉽다. 건조한 입지에서 다른 수종과의 경쟁을 견디는 능력과 산불에 대한 저항력은 구분해야 한다.

④ O: 순림은 한 수종이 대부분을 차지하는 숲이고, 혼효림은 여러 수종이 섞인 숲이다. 소나무 순림에서는 같은 병해충의 먹이나 기주가 되는 나무들이 모여 있어 **병해충이 증식하고 확산하기 쉽다**. 반면 혼효림에서는 피해를 받지 않는 다른 수종이 섞여 기주의 연속성이 낮아지므로, 일반적으로 순림보다 병해충 피해가 분산된다.

NoteBase

문 17. 우리나라 난대림에서 흔히 볼 수 있는 수종으로만 묶인 것은?

① Betula costata, Maackia amurensis

② Picea jezoensis, Quercus mongolica

③ Abies holophylla, Cornus controversa

④ Ilex integra, Mallotus japonicus

정답 4번

간단한 해설

Ilex integra는 감탕나무, Mallotus japonicus는 예덕나무로, 모두 **제주도와 남부의 따뜻한 해안 지역**에서 자라는 수종이다. 예덕나무는 낙엽활엽수이지만 난대 지역에 분포하므로, 난대림 수종을 상록활엽수로만 한정해서는 안 된다.

선지별 해설

① X: Betula costata는 거제수나무, Maackia amurensis는 다릅나무이다. 거제수나무는 중부 이북과 백두대간의 서늘한 산지에서, 다릅나무는 온대의 산지에서 자라는 낙엽활엽수이다. 따라서 **온대 산지 수종의 묶음**으로 보아야 하며, 난대림에서 흔히 볼 수 있는 수종만으로 구성된 것은 아니다.

② X: Picea jezoensis는 가문비나무, Quercus mongolica는 신갈나무이다. 가문비나무는 한랭한 지역과 높은 산지에 분포하는 상록침엽수이고, 신갈나무는 온대 산림을 이루는 대표적인 낙엽활엽수이다. 가문비나무의 **상록성은 난대림 수종이라는 뜻이 아니다**. 두 수종 모두 난대림을 대표하는 묶음에 해당하지 않는다.

③ X: Abies holophylla는 전나무, Cornus controversa는 층층나무이다. 전나무는 비교적 높은 산지의 숲속과 능선에서 자라는 상록침엽수이고, 층층나무는 전국의 산지 계곡 등에 널리 분포하는 온대성 낙엽활엽수이다. 두 수종은 **온대 산림의 수종**으로 구분하며, 난대림 수종만을 묶은 것으로 볼 수 없다.

④ O: Ilex integra는 감탕나무로, 제주도와 남부 해안·도서 지역에 분포하는 상록활엽수이다. Mallotus japonicus는 예덕나무로, 제주도와 남부의 따뜻한 해안 지역에서 자라는 낙엽활엽수이다. 두 수종 모두 우리나라 난대 지역에서 볼 수 있다. 난대림은 상록활엽수가 중심을 이루지만 **낙엽활엽수도 함께 자라므로**, 예덕나무가 포함되어도 난대림 수종의 묶음에 해당한다.

NoteBase

문 18. 개벌천연하종갱신에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 산벌작업에 비해 산광과 직사광을 많이 받는다.
ㄴ. 택벌작업에 비해 기존 임목의 근계경합이 적다.
ㄷ. 양수 수종의 갱신에 적용한다.
ㄹ. 대면적인 경우 중력종자수종의 갱신에 적합하다.

① ㄱ, ㄷ
② ㄴ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

정답 3번

간단한 해설

개벌하면 수관이 열려 빛이 충분히 들어오고 기존 임목과의 경쟁도 줄어들므로 **양수 수종의 갱신**에 유리하다.
다만 **중력종자는 멀리 퍼지기 어려워** 넓은 개벌지 안쪽까지 종자가 충분히 공급되기 어렵다.

NoteBase

보기별 해설

개벌천연하종갱신은 대상 구역의 임목을 한꺼번에 벌채하고, 자연적으로 떨어진 종자가 발아하여 다음 세대의 숲을 이루게 하는 갱신 방법이다.

ㄱ. O: 산벌은 갱신 과정에서 상층의 나무를 남겨 어린나무를 보호하지만, 개벌은 대상 구역의 임목을 한꺼번에 베어 수관을 크게 연다. 따라서 산벌작업에 비해 어린나무가 받는 **산광과 직사광이 많다**. 산광은 대기 등에서 산란되어 들어오는 빛이고, 직사광은 태양에서 직접 들어오는 빛이다.

ㄴ. O: 근계경합은 뿌리 사이에서 수분과 양분을 두고 벌어지는 경쟁이다. 택벌은 일부 임목만 골라 베므로 남은 나무의 뿌리가 계속 수분과 양분을 흡수한다. 개벌은 기존 임목을 일시에 제거하므로 택벌작업보다 **기존 임목과 어린나무 사이의 근계경합이 적다**.

ㄷ. O: 양수는 충분한 빛을 받는 환경에서 잘 자라는 수종이다. 개벌지는 상층 수관의 그늘이 크게 줄어 **광요구도가 높은 양수**의 갱신에 적합하다.

ㄹ. X: 중력종자는 주로 자체 무게로 떨어져 모수 가까이에 분포하므로 산포 범위가 좁다. 대면적 개벌지에서는 주변 모수에서 멀리 떨어진 안쪽까지 종자가 충분히 도달하기 어려우므로 **중력종자수종의 천연하종갱신에 적합하지 않다**. 종자 공급을 확보하려면 모수와 갱신 지점 사이의 거리를 고려해야 한다.

옳은 보기는 ㄱ, ㄴ, ㄷ이며, 이 조합은 ③에 해당한다.

NoteBase

문 19. 풀베기 작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 소나무림에서 작업은 일반적으로 낙엽송 조림지보다 다소 빠른 시기에 실시할 수 있다.

② 한해와 풍해의 위험이 있는 지역에서는 9월 이후에 작업을 실시하는 것이 바람직하다.

③ 조림목이 활착하여 어느 정도 생장하였을 때 경쟁에서 이길 수 있도록 작업을 한다.

④ 조림목의 생장 및 생육상황에 따라 작업횟수가 추가적으로 결정된다.

정답 2번

간단한 해설

한해와 풍해가 우려되는 곳에서는 주변 식생의 보호 효과가 필요하므로 **9월 이후의 풀베기를 피한다**. 늦은 시기에 주변 풀을 제거하면 어린 조림목이 추위와 바람에 노출되기 쉽다.

선지별 해설

① O: 소나무는 대체로 줄기생장을 비교적 일찍 마치는 고정생장 특성이 있고, 낙엽송은 생장기간이 더 긴 자유생장 수종이다. 이러한 **수종별 생장주기의 차이**를 고려하여 소나무림에서는 낙엽송 조림지보다 풀베기를 다소 이른 시기에 실시할 수 있다.

② X: 한해와 풍해의 위험이 있는 지역에서는 **9월 이후의 풀베기를 피하는 것이 바람직하다**. 주변 식생은 어린 조림목이 추위와 바람에 직접 노출되는 것을 줄여 주므로, 늦은 시기에 이를 제거하면 보호 효과가 약해진다. 따라서 작업을 더 이른 시기에 실시하여 이후 다시 자란 풀이 겨울철에 조림목을 보호하도록 한다.

③ O: 풀베기는 조림목이 뿌리를 내려 활착하고 어느 정도 자란 뒤, 주변 잡초목과의 **광선·수분·양분 경쟁을 줄여 주는 작업**이다. 잡초목에 눌려 생장이 저해되기 전에 제거하여 조림목이 경쟁에서 유리해지도록 한다.

④ O: 풀베기 횟수는 일률적으로 고정하지 않고 **조림목과 주변 잡초목의 생장상태**에 따라 조정한다. 조림목의 생장이 느리거나 잡초목이 다시 무성해져 생육을 방해하면 추가 작업이 필요하다.

NoteBase

문 20. 모수림작업에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 후계림의 생장손실은 모수의 수확으로 보상받을 수 있다.

② 개벌작업처럼 벌채작업 후 반출비용이 많이 든다.

③ 모수는 음수 수종을 선정하는 것이 바람직하다.

④ 보잔목법은 대경재 생산을 위해 모수림 작업의 본수보다 모수를 적게 남긴다.

정답 1번

간단한 해설

남겨 둔 모수와의 경쟁으로 후계림의 생장이 줄어들 수 있지만, 모수도 계속 자라므로 나중에 얻는 **모수의 수확으로 생장손실을 보상**할 수 있다.

선지별 해설

① O: 모수림작업은 종자를 공급할 나무인 모수를 일부 남기고 나머지를 벌채하여 다음 세대의 숲인 후계림을 조성하는 방법이다. 남겨 둔 모수는 빛·수분·양분을 두고 어린나무와 경쟁하므로 후계림에 생장손실을 일으킬 수 있다. 그러나 모수 자체도 계속 생장하고 나중에 목재로 수확할 수 있으므로, **모수에서 얻는 수확으로 후계림의 생장손실을 보상할 수 있다**.

② X: 모수림작업은 소수의 모수를 제외한 대부분의 나무를 한꺼번에 벌채하므로 작업이 집중된다. 따라서 개벌작업처럼 벌채목의 수집과 운반이 비교적 쉬워 **반출비용이 적게 드는 편**이다. '반출비용이 많이 든다'는 설명을 고쳐야 한다. 다만 갱신 후 남겨 둔 모수를 별도로 벌채·반출할 때는 추가 비용이 발생할 수 있다.

③ X: 모수림작업은 대부분의 나무를 제거하여 지표에 빛이 많이 들어오므로 **양수 수종의 갱신에 적합**하다. 따라서 '음수 수종'을 '양수 수종'으로 고쳐야 한다. 모수는 종자를 충분히 생산하고 퍼뜨릴 수 있으며, 벌채 후 노출된 환경에서도 건전하게 서 있을 수 있는 나무를 선정한다.

④ X: 보잔목법은 일부 나무를 다음 벌기까지 남겨 계속 생장시켜 대경재를 생산하면서 후계림도 갱신하는 방법이다. 종자 공급을 주목적으로 하는 일반적인 모수림작업보다 **모수를 더 많이 남긴다**. 따라서 선지의 '적게 남긴다'를 '많이 남긴다'로 고쳐야 한다.

NoteBase