

약 용 류

황칠나무

목 차

1. 식물의 특성
 - 1-1. 재배식물의 성상
 - 1-2. 재배식물의 성분 및 용도
2. 재배 환경
 - 2-1. 기후
 - 2-2. 토양
3. 재배 기술
 - 3-1. 증식특성
 - 3-2. 종자번식
 - 3-3. 무성번식
 - 3-4. 식재
 - 3-5. 풀베기 및 시비
4. 주요 병해충
 - 4-1. 병해
 - 4-2. 충해
5. 황칠 채취
 - 5-1. 일반적인 채취
 - 5-2. 화공약품 처리
 - 5-3. 미생물에 의한 황칠분비 촉진
 - 5-4. 분리 및 정제
6. 정제기술 및 전망
 - 6-1. 정제기술
 - 6-2. 제품개발
 - 6-3. 전망

황칠나무

- 학명 : *Dendropanax morbiferus* H.Lév.
- 영명 : Korean Dendropanax
- 한명 : 黃漆木(황칠목), 풍하이

1. 식물의 특성

1-1. 재배식물의 성상

황칠나무의 어린가지는 털이 없고 윤택이 나며, 잎은 호생하고 길이는 8~10cm로 양면에 털이 없다. 주로 성숙지의 잎은 난형이고 가장자리가 분열되지 않지만 맹아지나 미성숙지는 장타원형으로 가장자리가 3~5개로 크게 갈라지는 특징이 있다. 엽병의 길이는 3~5cm로 털이 없고 뒷면이 평평하거나 홈이 파여 있다. 꽃은 산형화서 또는 복합산형화서로서 7~8월에 황백색으로 가지끝에 달리며 화경의 길이는 3~5cm, 소화경의 길이는 5~10mm 정도이다. 양성화인 꽃은 꽃잎과 수술이 각각 5개이며 꽃받침은 종형 또는 도란형으로 끝이 5개로 갈라진다. 화반에는 밑선이 있고 자방은 5실, 암술대는 5개로서 윗부분까지 합쳐져 있다. 열매는 장과인데 타원형으로서 8~11mm 정도이고 11~12월에 검정색으로 성숙한다.



그림 1. 황칠나무



그림 2. 잎과 열매



그림 3. 칠액분비

❶ 약용류

1-2. 재배식물의 성분 및 용도

1-2-1. 주요성분

황칠의 주요 구성 성분은 크게 나누어 황금색의 도막을 형성하는 도료성분인 비휘발성분과 방향성성분이 약 77%를 차지하고 그 나머지는 수분과 고형분으로 되어 있다. 또한 황칠의 주요 구성 성분으로는 α -Cubebene, β -Elemene, β -Gurjunene, Germacrene D, Elixene, β -Cubebene, β -Selinene, γ -Selinene, α -Muurolene, γ -Cadinene, δ -Cadinene, Juniper camphor 등과 같은 sesquiterpenoid 화합물과 steroid인 β -sitosterol 등으로 구성되어 있으며, 세스퀴테르펜류의 β -Cubebene (30.1%), γ -Selinene(16.1%), δ -Cadinene(13.5%)이 주성분을 이루고 있었다.

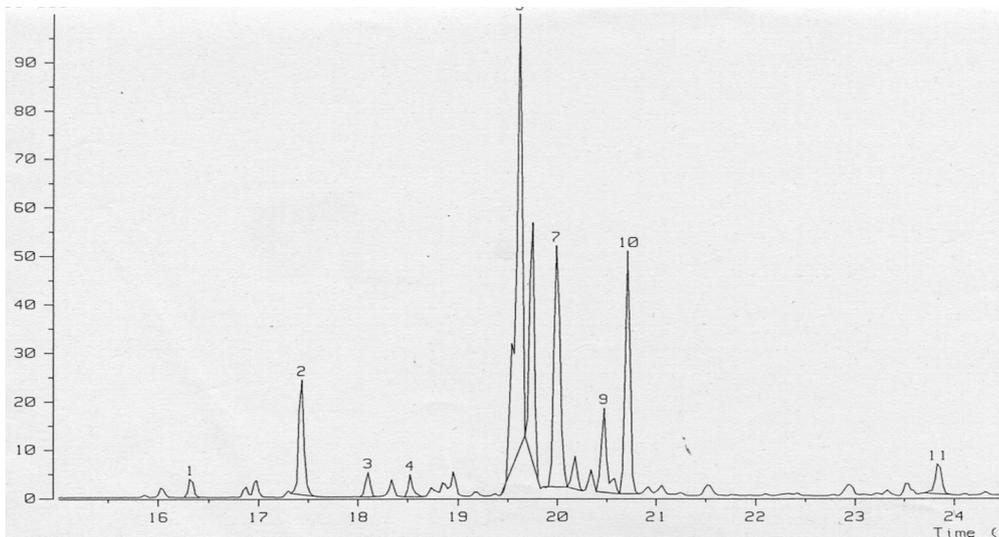


그림 4. 황칠의 성분 분석도

1-2-2. 용도

황칠나무의 수지액인 황칠은 투명한 황금빛의 천연도료로 목공예품의 가치를 높이는데 우수한 재료이다. 옛날에는 주로 전투용갑옷, 산문갑 등 궁중의 귀중품을 만드는데 이용하였으나 현재에는 그 활용도가 높아 목공예는 물론 금속, 가죽, 종이 등의 다양한 공예분야의 도료로 사용되고 있다. 또한 황칠에는 정유성분을 포함하고 있는데 이를 옛날에는 안식향이라고 불렀으며 천연향수나 약용으로서도 가치가 매우 크다.

2. 재배환경

2-1. 기후

황칠나무는 우리나라 온대남부 및 난대에 속하는 남·서 해안 도서지역과 제주도에 주로 분포하고 있는데 지리적으로 가장 동쪽의 분포지역은 경남 거제도의 갈곶도이고 서쪽은 전남 신안군 소흑산도, 남쪽은 제주도, 북쪽은 충남 보령군의 외연도이다. 그리고 내륙지역의 분포 북한계는 전남 해남 두륜산이다. 그러나 이들 천연 분포지역을 벗어난 광주광역시, 충남 서산(천리포 수목원), 전북 전주, 전남 순천, 함평, 경북 울진 등의 지역에서도 식재목으로서 양호한 생장을 보여, 생육가능 범위는 보다 넓을 것으로 판단되어 조림지역의 확대 가능성을 시사하고 있다. 수직분포를 보면 제주도는 해발 950m까지 분포하고 있으나 내륙과 도서지역에서는 해발 50~400m의 범위에서 생육하고 있다. 천연 분포 지역의 기상조건은 월평균 최저기온이 2℃ 이상이고, 연평균 강우량은 1,325mm 이상인 지역이다.

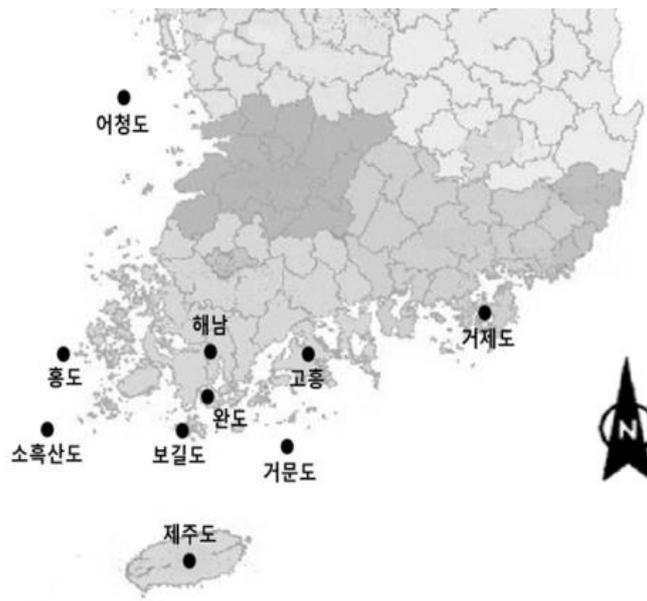


그림 5. 황칠나무 천연분포

2-2. 토양

자생지의 토양특성은 유기물 함량이 우리나라 산림토양의 평균치보다 월등히 높고 토양산도는 4.8~6.2로 약산성을 보이며 토양수분 함량이 16.5~27.4%로 비교적 습도가 많은 산복과 계곡부에 주로 분포하고 있다. 따라서 난대지역의

① 약용류

토양수분이 많고 공기유통이 좋은 비옥지로 표토가 깊고 배수가 잘되며 부식질이 많은 비옥한 사질양토이다. 산지에서는 계곡 또는 산록의 완경사지, 개간지, 폐경지 등에 식재할 수 있으며, 평지는 하천 주변의 퇴적층, 농경지 주위의 비옥한 곳 등에 재배가 가능하다.

3. 재배기술

3-1. 증식특성

황칠나무의 번식은 유성번식인 종자번식, 무성번식인 뿌리삽목, 줄기삽목 그리고 조직배양이 모두 가능하나 무성번식 방법의 경우 대체로 활착률이 낮고 비용이 많이 들어 특수한 경우에만 이용되고 있어 대량양묘를 위한 방법으로는 종자번식이 가장 용이하다.



그림 6. 개화 및 결실

3-2. 종자번식

3-2-1. 종자채취

황칠나무의 종자는 열매가 완전히 성숙하여 검정색으로 변색되는 11~12월에 채취하는데 반드시 과육을 제거하여야 한다. 과육을 제거하지 않으면 발아율이 현저히 떨어지기 때문에 주의해야 한다. 그러나 열매가 완전히 검정색으로 성숙되지 않더라도 가급적이면 조금 일찍 채취하는 것이 좋는데 그것은 열매가 완전히 익으면 조류에 의한 손실과 채취할 때 낙과량을 줄일 수 있다는 장점이 있다. 약간 미성숙된 종자도 5~7일정도 물에 담가두면 후숙되어 발아율에는 큰 차이가 없고 과육의 제거에 용이하다. 주의사항으로는 과육제거 후 종자를 건조시키면 종자가 휴면에 들어가 당년에 종자 발아가 이루어지지 않고 다음해에 발아되는 점을 고려하여야 한다.

3-2-2. 종자파종

파종상의 토양은 배양토를 이용하거나 양토 및 사질양토로 배수가 양호한 장소를 선정하고 바람이 없는 날을 택하여 줄뿌림 또는 점뿌림하며, 너비 1.0m, 높이 10cm, 보도 50cm의 묘상을 만들어 산파하거나 점파한다. 시비는 1m²당 요소 30g, 중과석 30g, 염화칼륨 15g, 토양살충제(분제) 5g을 사용하는 것이 좋다. 춘파의 경우 3~4월, 직파의 경우는 11~12월에 실시하는데, 직파의 경우, 저장시 번거로움을 피할 수 있는 장점이 있으나 파종 후 상주의 피해와 조류에 의한 피해가 우려되어 춘파하는 방법이 보다 효과적이라 할 수 있다.



그림 7. 종자발아 및 묘목생장

춘파의 경우, 종자저장의 방법에 따라 발아율에 많은 영향을 미치게 되는데 종자저장 처리에 따른 발아실험 결과 종자채취 후 젖은 모래와 혼합하여 저온에 저장하는 습윤저온저장 방법이 78%의 가장 높은 발아율을 보였으며, 노천매장 64%, 건조저온저장 20% 및 상온저장 17% 순으로 나타났다. 따라서 습윤저온저장 처리가 가장 효과적일 것으로 생각되나 저온저장 시설이 없을 경우는 노천매장 방법을 적용해도 무난할 것으로 생각된다.

표 1. 황칠나무 종자저장 처리별 발아율

종자 저장 처리	발아율 (%)			
	I 반복	II 반복	III 반복	평 균
상온저장	12	22	17	17
건조저온저장	21	16	24	20
습윤저온저장	74	82	78	78
노천매장	64	61	68	64

㉠ 약용류

종자채취 시기에 따른 종자의 발아율은 개화 최성기를 기점으로 6주째인 10월 17일 채취구부터 3%로 발아가 시작되어 10월 31일 41%, 10주째인 11월 14일부터는 70%이상이 발아되었으며 12주 이후 부터는 78%가 발아되어 12주 이후부터 종자를 채취하여야 가장 높은 발아율을 기대할 수 있다<그림 8>.

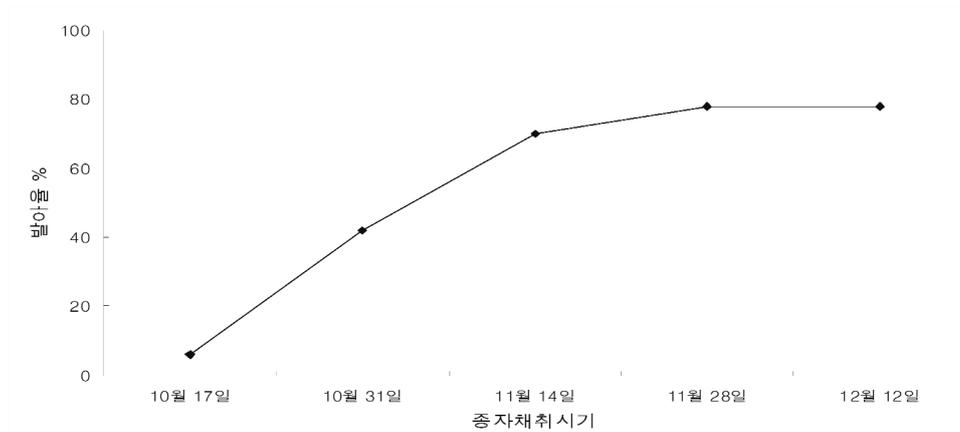


그림 8. 종자채취 시기별 발아 특성

3-2-3. 파종상 관리

전처리한 종자는 파종 후 30일이 지나면 발아되기 시작하므로 전체 발아상태를 보아가면서 흐린 날을 택하여 피복한 벧짚을 걷어주고 9월까지 30%의 비음망을 설치하여 습도유지 및 직사광선을 막아주는 것이 좋다. 또한, 발아가 끝나고 초기 생육이 어느 정도 진행되어 땅속 깊이 뿌리가 내릴 때까지는 가뭄의 피해를 받지 않도록 수분상태를 보아가면서 관수작업을 해준다.

김메기는 잡초발생 정도와 발아 후 유묘의 성장상태에 따라 연간 5~6회 실시하여 피해를 받지 않도록 하여야 하며, 시비는 5월에 1회정도 m^2 당 복합비료 약 30g이나 유기질비료 1kg을 골고루 살포해주는 것이 생육에 좋다. 생립본수는 100본을 기준으로 잔존시켜 가면서 솟음 작업을 실시하여야 한다. 황칠나무 묘목의 성장형태를 살펴보면 5월, 7월, 9월에 걸쳐 3차례 성장을 하는데, 주로 7월중에 전체 성장량의 40%가 성장되고 5월부터 7월말까지 전체의 85.5%가 성장하였다. 따라서 건전묘 생산을 위해서는 5월 이전에 모든 비배(肥培)관리가 이루어져야 할 것으로 판단된다. 그리고 파종묘의 생존본수별 성장량의 시험결과에서는 m^2 당 100본에서 10.6cm로 가장 좋은 성장을 보였는데, 황칠나무의 양묘는 습윤저온저장으로 전처리한 후 파종하여 m^2 당 100본을 생육시키는 것이 건전 묘목 생산에 가장 적합하다.

가을이 되면 묘목이 10cm 정도 자라는데 양묘포지에서 월동하면 겨울 서릿발과 한건풍 피해를 받을 우려가 있으니 주의하여야 한다.

3-3. 무성번식

3-3-1. 삽목

식물의 무성번식(無性繁殖)은 영양기관에 의한 번식을 의미하며, 대개의 식물체에서는 그 영양기관의 일부가 분리되었을 때 새로운 뿌리, 줄기, 잎을 방생하여 새로운 개체를 형성한다. 황칠나무 무성번식 방법에는 숙지삽목(熟枝挿木), 녹지삽목(綠枝挿木), 뿌리삽목(根挿木) 및 취목 등이 있으며 그중 녹지삽목이 가장 용이하다. 우리나라에 자생하고 있는 황칠나무는 황칠 생산량에 있어서 개체간 많은 변이를 보이고 있는데 전혀 황칠이 생산되지 않는 개체가 있는 반면 많게는 개체당 100g/1년을 생산하는 개체도 있다. 따라서 황칠 생산을 목적으로 조림할 묘목생산을 위해서는 황칠 생산이 많은 우량개체로부터 삽수를 채취하여 그 차대를 육성하는 것이 바람직하다.



그림 9. 삽목묘 발근

3-3-2. 배양토 및 발근촉진제 효과

국립산림과학원 난대산림연구소 구내에 식재된 30년생 황칠나무에서 7월 30일 삽수를 채취하여 각 처리구당 20개씩 3반복으로 삽목하였다. 삽목상은 나무 판재를 이용하여 길이 20m, 폭 1.8m, 깊이 20cm의 상을 설치한 후 버미큘라이트, 펄라이트, 피트모스를 처리구에 따라 혼합하였고, 발근촉진제는 IBA(Indole butyric acid), NAA(α -Naphthalene acetic acid), IAA(Indole acetic acid)를 농도별로 50mg/l, 100mg/l, 500mg/l, 1000mg/l 처리하였다. 삽수조제는 정아지를 10cm로 절단하고, 잎은 2~3개만 남기고 나머지 잎은

㉠ 약용류

떼어낸 다음 남은 잎은 반정도 잘라 주었다. 발근촉진제는 기부 3cm 정도 잠기도록 30분간 처리하고 5cm 정도의 깊이로 삽목하였다. 삽목상은 관수 시설을 이용하여 상대습도를 높게 유지하였으며, 직사광선의 차단과 급격한 온도의 상승을 방지하기 위하여 55% 차광망을 설치하였다. 발근율은 삽목 3개월 후 굴취하여 뿌리가 1개 이상 나온 것을 발근한 개체로 간주하였으며, 삽목 본수에 대한 발근 본수의 비율로 하였고 삽목시기, 삽수채취부위, 선발 개체의 발근력 등을 조사하기 위한 삽수조제 및 삽목상의 환경조건은 분 시험과 동일하게 실시하였다.

삽목 배양토와 호르몬 종류 및 농도별 삽목시험 결과를 살펴보면 버미큘라이트, 펄라이트 및 피트모스를 혼합한 배양토에 IBA 100mg/ℓ 농도에 처리하는 것이 가장 높은 발근율을 보였으며, 이때의 발근율은 82%로 대로구 34%와 비교하여 약 2배의 발근율 증진 효과가 있었다<표 2>.

표 2. 배양토 및 호르몬 농도별 발근효과

배양토 ^a	IAA ^b				IBA				NAA				비교
	50	100	500	1000	50	100	500	1000	50	100	500	1000	
PV	42	54	53	46	62	81	78	52	42	68	63	58	36
VPPL	44	52	48	41	64	82	76	61	44	73	71	59	34
PPL	46	50	52	43	56	74	72	62	50	70	64	52	42
SOIL	41	48	44	38	52	68	64	52	43	49	56	50	34

^a: PV : peatmoss + vermiculite 1:1(v/v), VPPL:vermiculite + peatmoss + perlite 1:1:1(v/v), PPL : peatmoss + perlite 1:1(v/v), ^b ; 발근촉진제

3-3-3. 삽목 시기별 효과

삽목 시기는 삽목 방법에 따라서 차이가 있어 숙지삽목과 뿌리삽목은 3월 하순에 녹지삽목은 6~7월에 실시한다. 삽목시기별 발근 효과를 조사하기 위하여 3월 9일부터 10월 6일까지 매월 1회씩 총 8회 시기별로 삽수를 채취하여 삽목한 후 삽목의 적절한 시기를 조사하였다. 삽목상은 버미큘라이트, 피트모스를 1:1 (v/v)로 혼합하여 사용하였고, 발근촉진제로 IBA 100mg/ℓ 를 처리하였다.

시험 결과는 개엽 직전인 3월초순의 숙지삼목이 42%가 발근되어 개엽개시 직후인 4월초순 17%, 5월초순 15%, 6월초순 38%보다 높은 발근율을 보였으며, 녹지삼목의 경우는 8월초순에 85%가 발근되어 가장 좋은 결과를 보였으며, 삼수가 경화되는 9월 중순, 10월 초순에는 57%, 42%가 발근되어 발근율이 점차 감소하였다. 따라서 황칠나무 삼목의 경우는 개엽개시 직전의 숙지삼목이나 가지가 경화된 9월 이후의 삼목보다는 7월중순 이후부터 8월 초순까지의 녹지삼목이 효과적이라 할 수 있다.

표 3. 삼목 시기별 발근율

삼목시기	삼목개수	발근율(%)
3월 9일	60	42
4월 8일	60	17
5월 9일	60	15
6월 4일	60	38
7월13일	60	80
8월 6일	60	85
9월12일	60	57
10월 6일	60	42

3-3-4. 삼수 채취 부위별 효과

삼수채취 부위별 발근 능력의 차이를 조사하기 위하여 삼수를 수관 상층부, 수관 중층부, 수관 하층부로 구분하여 채취하였다. 삼목상은 버미큘라이트, 피트모스를 1:1 (v/v)로 혼합하여 사용하였고, 발근촉진제로 IBA 100mg/ℓ 를 처리하였다. 삼수채취 부위별 삼목 발근효과를 조사한 결과 부위별 발근율은 수관 상층부에서 72%, 수관 중층부에서 78%, 수관 하층부에서 65%가 발근되어 수관 중앙부 처리구가 가장 좋은 결과를 보였으며, 수관 상층부, 수관 하층부 순으로 나타났으나 삼수채취 부위에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

㉠ 약용류

표 4. 삼수 채취 부위별 효과

층위	삼목본수	생존율1 (%)	발근율(%)
상층부	60	77	72
중층부	60	82	78
하층부	60	68	65

* : Rooting media consisted of vermiculite and peatmoss 1:1(v/v)

3-3-5. 개체별 삼목 발근력

선발 개체별 삼목 발근력 차이를 조사하기 위하여 산칠량이 많은 우량개체로 선발된 한남 2, 6, 수악 1, 3, 5, 6, 선돌 1, 3, 5, 기도원 2, 4, 6, 영불 2, 7호 등 14본에 대하여 7월 30일과 8월 1일에 삼수를 채취하여 삼목하였다. 삼목상은 버미큘라이트, 피트모스를 1:1(v/v)로 혼합하여 사용하였고, 발근촉진제로 IBA 100mg/ℓ 를 처리하였다. 선발 개체별 발근율은 22~87%로 큰 차이를 보이고 있으며, 그중 한남 6호가 87%로 가장 좋은 활착율을 보였으며, 선돌 5호 85%, 선돌 3호 82%순으로 나타났다. 이와 같은 결과는 선발 개체간의 수령에 따른 유시성 차이와 생육 환경에 의한 차이로 생각되어지나 개체간 발근력의 차이가 생리적인 요인에 기인한다는 연구결과를 감안하여 금후 유시성, 생리적요인 및 생육환경 등에 대한 지속적인 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

표 5. 개체별 삼목 발근력

개체명	삼목본수	생존율(%)	발근율(%)
한남 2	60	63	53
한남 6	60	87	87
수악 1	60	28	22
수악 3	60	63	57
수악 5	60	47	42
수악 6	60	57	47
선돌 1	60	62	53
선돌 3	60	82	80
선돌 5	60	85	83
상호 2	60	52	43
상호 4	60	38	32
상호 6	60	52	47
영불 2	60	58	52
영불 17	60	52	45

* : Rooting media consisted of vermiculite and peatmoss 1:1(v/v)

3-4. 식재

황칠나무 식재 위치가 결정되면 식재 시기는 3월 하순~4월 상순과 장마기가 적기이며, 묘목은 묘고 1m이상 되고 건강하게 자란 묘를 선별하여 너비 40cm, 깊이 40cm 정도의 구덩이를 파고 0.5~1.0kg의 퇴비를 넣은 후 그 위에 흙을 5cm 정도 덮고 밝은 다음 묘목을 식재한다. 식재목은 노루, 토끼 등의 동물에 의한 피해가 심하므로 방지철망을 설치하면 유리하다



그림 10. 방지 철망

식재본수는 경영목적에 따라서 차이가 있으나 일반적으로 1ha당 3,000본을 기준으로 식재한다. 황칠나무 수관은 확장형 수관이므로 밀식하면 수관이 좁아지고 지하고가 높아져서 황칠 채취 부위가 많아진다. 비옥한 곳의 조기 생장을 목적으로 조성할 때에는 묘간거리 90cm, 열간거리 90cm로 밀식 식재하여 지하고를 2~3년 내에 높여 주며 수형의 확장을 위하여 연차적으로 솎아 내기를 실시한다. 황칠나무 어린나무는 비음을 선호하므로 식재시 수하식재하면 활착율 및 생장에 유리하다.



그림 11. 가로수 및 식재지

① 약용류

3-5. 풀베기 및 시비

식재 후 4~5년간 6월 중순부터 8월 중순 사이에 1~2회 풀베기를 실시하며, 식재 당년에는 비료를 주지 않는 것이 묘목의 뿌리활착에 유리하다. 특별히 초기 생육을 촉진시키기 위하여 7월 초순경에 추비로 1ha당 원예용 복합비료 250kg을 묘목 주변에 환상으로 시용한다.

식재 후 2~3년 후부터는 6월 중순 이전에 본당 고품복합비료를 60g 정도씩 묘목 주위에 환상으로 시비한다.

4. 주요 병해충

4-1. 병해

4-1-1. 탄저병

잎과 줄기에 발생하고 잎에서는 갈색의 둥근 반점을 형성하고 진전되면 원형 또는 타원형으로 확대되어 잎이 마르며 줄기에서는 주로 새로 나온 줄기가 변색되어 말라 죽는다. 병든 부위에서 분생포자 혹은 균사의 형태로 월동하고 공기 전염하며 비, 바람, 고온다습에 의해 발병이 조장된다.

4-1-2. 흰가루병

잎에 흰가루 같은 것이 생기며 잎이 오그라들고 마른다.

4-2. 충해

4-2-1. 진딧물

여름철 고온건조 시 발생이 심하고 주로 어린 가지나 잎, 열매에 피해를 준다.

4-2-2. 매미충

1년에 2~3회 발생하며 잎 뒷면에 주로 기생하여 즙액을 빨아 먹어 황백색의 작은 점이 많이 생기고 심하면 갈색으로 변한다.

황칠나무 관련 병해충을 방제하기 위한 농약잔류허용기준은 아직 마련되어 있지 않다. 미등록된 농약은 일률기준(0.01ppm)을 적용하고, 앞으로 추가되는 농약잔류허용기준은 추후 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>) 또는 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

5. 황칠 채취

5-1. 일반적인 채취

황칠나무의 수지액인 황칠의 분비 시기는 6월부터 10월까지로 8월 초순부터 9월 중순 사이에 가장 많이 분비된다. 수지액 채취 방법으로는 수간에 -자, V자, O자형으로 상처를 내면 황금색의 수지액이 나오는데 처음에는 유백색의 수지액이 나오다가 점차 산화되어 황금색이 된다. 채취방법별 칠액분비의 정도는 흉고직경의 크기에 따라서 차이가 있으나 흉고직경급 15cm의 경우 1회 채취량 -자형 0.81g, V자형 0.93g, O자형 1.21g으로 나타나 O자형의 경우가 가장 많은 양의 황칠을 채취할 수 있다.



- 자형

O 자형

파라코트 처리

그림 12. 황칠분비 촉진

5-2. 화공약품 처리

황칠 채취에 있어 일반적인 방법으로는 소량밖에 채취할 수 없어 수지액을 대량 채취하기 위하여 염산, 황산 및 파라코트 등의 화공약품을 처리하기도 한다. 화공약품의 최적 처리 시기는 7월 중순이며, 수지액 분비 부위는 수피로 처리 5일 후부터 반응이 일어나 황칠의 분비가 촉진되며 이 현상은 수관 율패도가 높은 지역보다 낮은 지역의 시험목에서 반응이 잘 일어난다. 흉고 직경이 클수록 수지액의 분비가 많았으며, 흉고직경급 15cm의 경우 1회 채취량은 1.87g으로 일반적인 채취방법에 비하여 2배의 증진 효과가 있다. 그러나 화공약품 처리의 경우는 수지액에 점성이 떨어져 아래로 잘 흘러내렸으며 빠른

① 약용류

속도로 산화가 진행 되어 질 좋은 칠액을 채취할 수 없었다. 특히 주의해야 할 사항은 화공약품 처리를 함으로써 칠액의 생산증진 효과는 인정 되었으나, 처리 후 2~3년이 지나면 시험목이 고사하므로 귀중한 자원을 보존하기 위하여 화공약품을 이용한 칠액 채취는 재고되어야 할 것이다.

5-3. 미생물에 의한 황칠분비 촉진

황칠의 대량 채취 방법을 구명하기 위하여 수지액의 분비를 촉진시키는 미생물을 이용하여 황칠의 분비가 촉진되는 균주를 선발하여 동정하였다. 균주의 최적 처리 시기는 7월 중순이며 처리 7일 후부터 균주의 접종이 확인되며 황칠의 분비가 촉진된다. 미생물에 의한 칠액분비 촉진 효과는 수관 율폐도가 높고 상대습도가 높은 지역에서 효과적이다. 흉고직경이 클수록 수지액의 분비가 많았으나 일반적인 방법으로 채취 할 수 없었던 흉고직경급 5cm의 경우 1회 채취량이 0.92g으로 나타나 가지를 이용한 칠액 채취가 가능 하게 되었다. 흉고직경급 15cm의 경우는 1회 채취량이 3.10g로 나타났으며 흉고 직경급에 따라서 3.4~7.7배의 칠액분비 촉진효과가 있다. 따라서 귀중한 자원을 보존할 수 있어 환경친화적이며 일반적인 채취방법 및 화공약품처리로 칠액채취가 어려운 소경목에도 균주를 접종하면 황칠 채취가 가능하므로 보다 합리적인 방법으로 생각 된다.

5-4. 분리 및 정제

황칠 원액은 채취과정에서 목질부 등 여러 가지 협잡 물질들이 포함되어 도료로 바로 이용할 수 없으므로 협잡 물질 등을 우선 제거하여야 한다. 이들의 제거 방법으로는 황칠 원액을 여과하거나 원심분리 방법을 이용하고 있으나 황칠 원액은 점성이 커서 황칠을 얻는데 시간이 오래 걸릴 뿐만 아니라 여과기나 원심분리기에 묻은 황칠을 회수하는 데 문제가 있다. 따라서 이러한 문제점 해결을 위해 황칠 원액에 아세톤을 첨가하여 추출하고 여과한 다음 진공 증발시켜 아세톤을 회수하고 정제황칠을 얻는 방법이 가장 효과적 이다.

5-4-1. 황칠의 회수율

정제황칠의 회수율과 물성을 조사하기 위하여 황칠원액 50g과 아세톤 100ml를 혼합하여 정제한 후 황칠의 회수율과 물성을 조사하였다. 진공증발은 회전식

증발기로 용제회수단계, 잔류용제 및 수분제거 단계로 나누어 시행하였다. 먼저 45℃의 온도와 150~200mmHg의 압력에서 20분 동안 아세톤을 증발시키고 증발된 아세톤은 0℃의 수조를 사용하여 회수한 다음 잔류 아세톤과 수분 제거는 45℃에서 10mmHg이하 압력에서 30분 동안 수행하였다.

표 6. 황칠의 회수율

정제 방법	황칠 원액	고형분 및 기타
압착법	25~30%	70~75%
원심분리법	75~80%	20~25%
진공정제법	85%	15%

황칠 회수율은 진공정제 방법이 황칠원액을 기준으로 85%의 회수율을 보여 가장 좋은 결과를 보였으며, 원심분리법, 압착법 순으로 나타났다. 그러나 황칠원액에 함유된 고형 협잡물질은 채취시기, 장소 및 방법에 따라 차이가 있을 수 있어 정제 회수율은 고형분의 함량에 따라 달라질 수 있을 것으로 생각된다.

5-4-2. 수분함량 조사

일반적으로 도료에서 수분은 분산성, 작업성 및 도막의 물성을 저하시키는 요인이 되고 있어 황칠 원액을 도료용으로 이용하기 위해서는 황칠 원액에 상당량 함유되어 있는 수분을 제거하여야 한다. 따라서 황칠 원액의 수분함량, 황칠 원액을 오랫동안 정치하여 얻어진 상등액 및 정제황칠의 수분함량을 분석하였다.

표 7. 황칠의 수분함량

구 분	황칠원액	상등액	정제황칠
수분함량	8.20%	1.62%	0.93%

① 약용류

황칠 원액의 수분함량은 8.20% 이었으며, 상등액 1.62%, 정제황칠은 정제 과정에서 수분이 제거되어 0.93%의 수분을 함유하고 있었다. 이와 같이 황칠 원액과 상등액의 수분함량에 차이가 있는 것은 황칠 원액에는 상당량의 정유성분이 함유되어 있으며, 정유성분은 물이 서로 잘 섞이지 않고 물의 밀도가 높기 때문으로 생각되며, 정제황칠이 상등액보다도 수분함량이 낮은 것으로 보아 본 연구의 정제방법이 수분제거에 효과가 있음을 알 수 있다.

6. 정제기술 및 전망

6-1. 정제기술

황칠 원액은 유백색의 액상물질로서 채취 시 생기는 이물질 및 고형물질과 갈색의 액상성분이 혼합 상태로 존재하고 있다. 은제품용 황칠도료로 사용하기 위한 황칠액의 분리는 황칠 원액에 아세톤을 첨가하고 여과한 후 회전진공 원심농축기로 수조 온도 60℃에서 556mmbar 기압 하에서 농축하고 60mmbar 기압에서 감압하여 도료용 황칠을 정제하였다. 정제된 황칠에 Turpenetine유, 아세톤, 에테르를 적정량 혼합하였을 때 붓 작업성과 퍼짐성이 좋고 도료의 뭉침이 없으며 다양한 황금색을 표현할 수 있다.

6-2. 제품개발

일반적으로 황칠도료의 경화는 태양건조와 2단계의 변온경화 방법이 이용되고 있다. 이러한 경화방법은 날씨와 계절조건에 구애받고, 2단계의 변온경화방법으로 인하여 작업공정이 복잡하고, 시설 요구도가 높기 때문에 산업화를 위한 대량 생산을 위한 방법으로 적합하지 못하다. 따라서 황칠도료의 도막 성능을 개선시키면서 태양광건조에 의한 자연조건에 제약을 받지 않는 경화방법인 고온경화에 의해서 한번 경화하는데 2~3시간 정도의 소요로 산업화를 위한 하루공정에 적합한 고온경화 조건을 조사한 결과 100±1℃ 조건에서 황칠도막의 지축건조시간, 연필경도, 부착성, 내충격성, 내수성에서 가장 좋은 결과를 보였으며, 다양한 용도의 생활은기 및 장신구 소품에 황금색의 표현이 가능하였다.



그림 13. 생활은기 황칠 도포



그림 14. 장신구 개발 그림 15. 복원 및 제품개발

6-3. 전망

우리나라는 현재 농산물의 수입개방으로 농·산촌에서는 유망작목 선택에 어려움을 겪고 있으며 생물다양성 협약에 의해 유전자원의 중요성이 그 어느 때보다 크게 인식되고 있다. 이러한 시기에 우리나라만의 특산식물을 탐색, 개발하여 산업화하는 것은 매우 중요한 국가적인 사업이다. 또한, 자원식물은 지역성, 계절성 및 환경에 대한 적응성이 강하므로 자생지를 중심으로 집중적으로 연구·개발하여 특산화 함으로써 주요 생산단지를 조성하고 상품화 하는 것이 바람직하며 우리만의 고유 브랜드 창출이 가능하다고 할 수 있다.

황칠은 세계적으로 희귀한 황금색 전통 천연도료로 광택이 우수하고 투명하며, 안식향이라는 독특한 향을 지니고 있었지만, 산업혁명 이후 값싼 인공 합성도료의 대량생산으로 생산 활동이 위축되어 그 맥이 끊어진 상태이다. 그러나, 최근 생활수준이 향상되고 전통공예를 보호·육성하려는 움직임과 전통공예품의 예술성에 대한 재인식으로 천연 황칠에 관한 많은 연구가

● 약용류

이루어져 금속, 목재, 섬유 등 다양한 재료에 응용될 수 있는 도료로서의 가치가 재평가되고 있다. 특히, 은에 있어서는 황금색의 탁월한 색상과 고풍택 등은 외국의 우수한 도장재료에 비하여 전혀 손색이 없어 세계적인 수출 상품으로 육성이 가능하고, 더 나아가 우리나라를 대표하는 문화상품으로 자리 매김할 수 있을 것이다. 또한, 황칠나무에서 유용한 물질이 추출·분리되어 약리활성에 관한 많은 연구가 이루어지고 있으며, 황칠에 함유된 정유성분은 천연향료나 약용자원으로서의 가치가 있는 것으로 규명되어 앞으로 그 수요와 활용도는 더 증가할 것으로 생각된다.