

알기 쉬운

오나무

재배·관리 매뉴얼



CONTENTS

I. 옷나무 재배 월력표

II. 옷나무 일반 사항

01. 일반 사항

III. 재배 기술

01. 번식 방법

02. 재배 방법

03. 병해충 방제

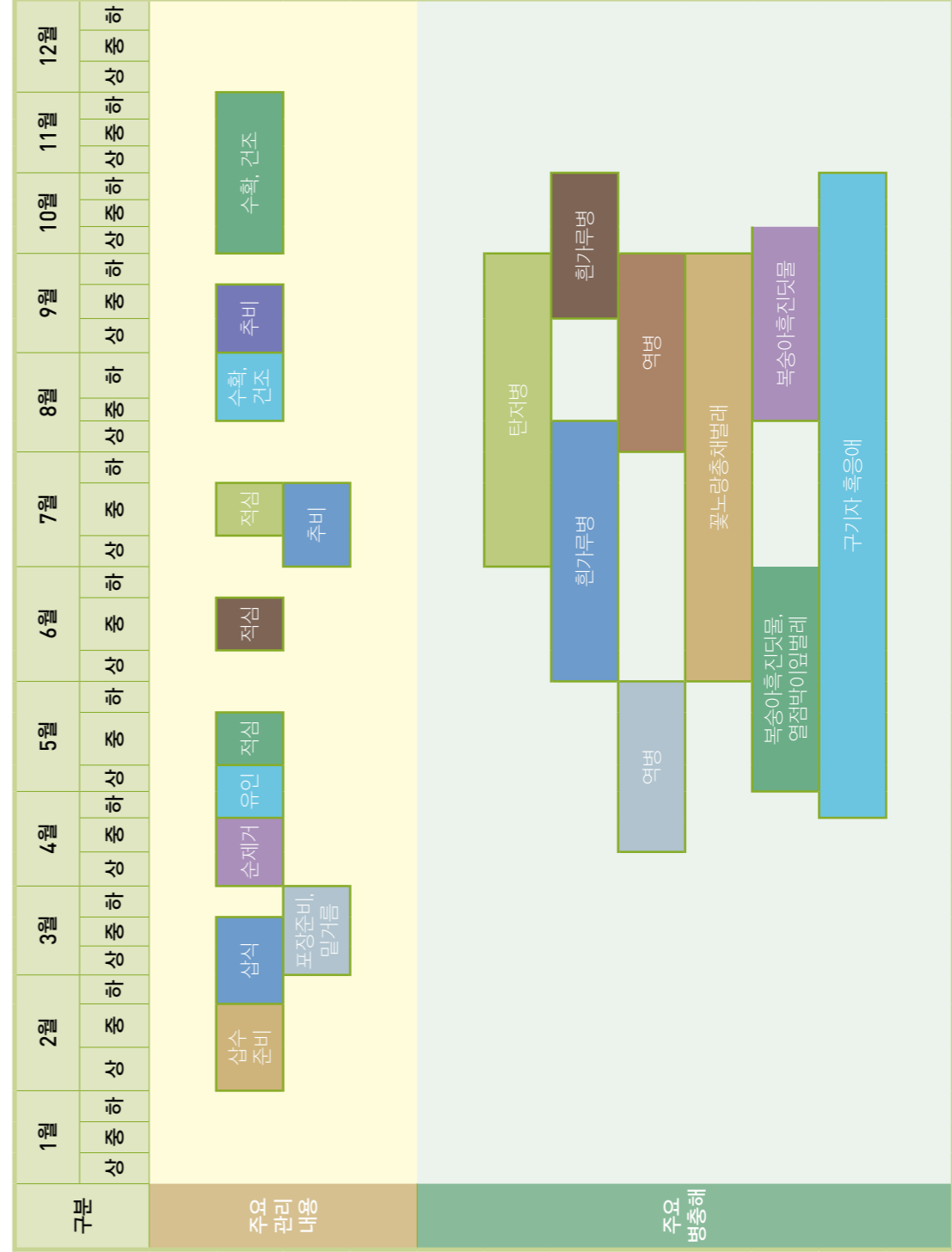
IV. 수확

01. 옷칠의 채취 방법

02. 옷칠의 감정 방법

I

옷나무 재배 월력표



※본 월력표는 옷나무 일반적인 재배 상황을 정리한 것으로 실제 생산, 옷 생산 등 특수한 목적에 따른 재배법과 차이가 있을 수 있습니다.



Ⅱ. 옷나무 일반 사항

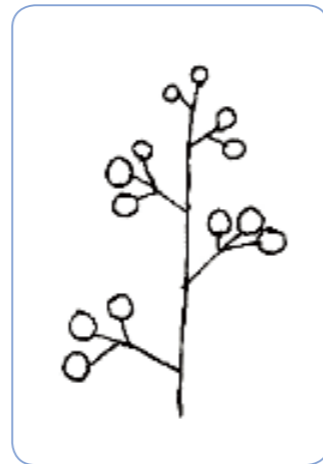
01. 일반 사항



- ▶ 학명 : *Rhus verniciflua* Stokes
- ▶ 영명 : Lacquer Tree, Varnish Tree, Japanese Laquer Tree
- ▶ 한명 : 漆树, 黑漆

1 식물의 특성

- 옷나무는 암나무, 숫나무가 따로 있음
- 잎이 가지 끝에 모여 달리며 호생하고 대형의 기수 1회 우상복엽으로 길이는 25~40cm, 소엽은 9~11개, 길이 7~20cm의 난형 또는 타원상 난형이며 표면에 털이 있고 뒷면 맥 위에 퍼진 털이 있음
- 꽃은 원추화서이며 꽃은 길이 15~30cm로 6월에 황록색으로 피고 3~5개의 꽃받침과 꽃잎, 5개의 수술을 가짐
- 줄기는 높이가 20m에 달하며 소지는 굽고 회황색으로 어릴 때는 갈색 털이 있으나 곧 없어지며 곧게 올라가 층층이 가지를 수평으로 뻗어서 수형을 이룸
- 핵과는 6~8mm 편구형이며 연한 황색이고 털이 없으며 윤채가 있고 9월에 익음



원추화서



새순



꽃

2 용도 및 이용 방안

가. 용도

- 옷나무의 수지인 옷칠은 천연도료 및 약제로 쓰는데 여름철에 채취하여 한지를 깐 질그릇에 마른 것을 넣고 위에도 한지를 덮어 누렇게 탈 정도로 가열한 것을 씬
- 수지 속에 우루시올이라는 성분이 함유되어 있어서 피부에 닿으면 심한 염증을 일으킴
- 옷칠은 멍친 피를 풀어주며 살균효능이 있음. 적용질환은 어혈로 인한 각종 증세, 월경이 멎어버리는 증세, 음식물에 심하게 체한 증세 등이며, 용법으로는 약재를 1회에 1~2g씩 부드럽게 가루로 빻아 복용함
- 옷나무의 수액은 옷칠이라 하며 옷그릇 및 공업용으로 사용함



옷에 의한 염증

나. 이용 방안

- 옻나무의 수피에서 채취되는 옻 칠액은 식물생리상 일종의 분비물로서 금방 채취한 漆液(생옻)은 회백색의 유상액으로 단맛과 떫은맛이 나며 공기와 접촉하면서 산화되어 갈색으로 변함
- 칠액의 주성분인 옻산(urushiol)은 공기 중의 산소와 접촉하면 효소반응에 의해 견고하게 굳어지면서 다른 도료와는 특이하게 3차원 구조의 고분자 도막을 형성함
- 한국을 중심으로 중국, 일본 등 동양에서는 옻칠의 이러한 특성을 이용하여 선사시대부터 식기 및 생활도구나 무기류, 농기구 등을 제작할 경우 가공하여 사용하는 과정에서 갈라지고 터지는 등의 결함을 보완할 수 있는 재료로 옻칠을 사용함
- 나무로 만든 생활도구나 식기 등에 옻칠을 하면 표면이 견고하고 단단한 막을 형성할 뿐만 아니라 광택이 나고 오랫동안 사용하여도 변하지 않아 목기류의 보존 및 내구성이 우수한 천연도료로 인정받게 됨
- 이러한 특성 때문에 동양에서는 4,000년 전부터 칠기문화가 발전하게 되었고 단순한 생활용품 이외에도 각종 예술품, 귀금속이나 목공도장용, 칠기류 등에 널리 쓰이게 됨



옻칠 장식품

- 옻칠 도막은 각종 산에도 부식되지 않으며 내염성, 내열성 및 방수, 방부, 방충, 절연의 효과가 뛰어난 내구성 물질로 이제까지 개발된 어떠한

합성수지 도료와도 비교가 안될 만큼 뛰어난 물성을 지니고 있음

- 기존의 칠기 등 공예분야에 한정되어 있는 용도 외에도 앞으로 해저 케이블 선, 선박, 비행기, 각종 기기 등 무공해성 산업용 도료로도 이용이 가능할 전망이다

다. 약리 활성

- 동양에서는 예부터 옻이 식용과 약용으로 이용되어 왔고 어혈제거, 구충, 위장질환, 여성의 생리불순 등 민간요법에 이를 이용하는 처방이 전래되고 있으며, 우리나라에서도 여름철 보신용으로 옻나무의 수피와 가지를 옻담, 옻오리 등으로 식용하고 있음
- 연구결과에 따르면 옻칠액의 주성분인 우루시올은 항암, 항산화 및 항균활성이 우수한 것으로 보고되고 있으며, 옻나무의 수피 및 목부에서 추출된 flavonoids는 혈관형성 억제작용을 나타내어 암세포의 증식 및 전이를 억제하고 암세포를 정상세포로 분화·유도하는 항암효과가 확인되었고 또한 항산화, 숙취해소 및 위염억제 효과도 우수한 것으로 밝혀짐
- 옻칠액이 경화된 것을 분쇄하여 분말로 만든 것을 건칠(乾漆)이라 하는데 한방 및 민간에서 혈액촉진, 위산과다, 생리통, 어혈제거, 편도선염, 구충제로 쓰임

3 재배 환경

- 토양의 경우, 옻나무는 산성에 약하므로 중성 또는 약알칼리성 땅이 좋으며, 배수가 특히 강조되는 반면에 토양이 쉽게 건조되지 않아야 함
- 우리나라는 위도상 전국적으로 재배가 가능하며 북으로는 함경북도 청천강 유역까지도 재배가 가능함
- 옻나무의 주요 산지 특성을 살펴보면 여름에는 일조량이 많고 겨울에는

옷나무 표피가 동해를 입지 않을 정도의 기온이면 가능함

- 역사적으로 옷나무는 신라시대 이전부터 재배되었으며 생산량이 많았던 곳은 전북 남원, 충북 옥천, 강원 원주, 경기 부평, 평북 태천 등이 특히 유명한 산지로 꼽히고 있음
- 현재 옷칠을 생산하고 있는 곳은 강원도 원주, 횡성 및 전북 남원, 경남 함양 지역이며, 기타 지역으로는 충북 옥천, 전남 곡성 등지에서 재배가 시작되어 재배 면적이 증가하고 있는 추세임

알기쉬운 옷나무 재배·관리 매뉴얼



Ⅲ. 재배 기술

01. 번식 방법
02. 재배 방법
03. 병해충 방제



1 종자 번식

가. 종자 정선 및 발아 촉진

- 9월 하순경에 성숙한 열매를 채취하여 절구에 넣고 가볍게 찧어서 외부의 과피를 제거하면 부피의 약 35% 가량의 종자가 얻어짐
- 과피가 제거된 종자의 외종피는 두꺼운 밀납층으로 싸여져 있어 수분이 종자 내로 침투하기 어려워 발아가 잘 되지 않음. 따라서 발아가 용이하도록 하기 위해서는 외종피에 기계적인 상처를 내거나 화학적인 발아 촉진 처리가 필요함
- 과거에는 과피를 제거한 종자를 정미기에 도정(搗精)하여 외종피를 얇게 하거나 양잿물에 넣어 외종피를 부식시켜 발아를 촉진시켰으나 처리방법이 번거롭고 균일하지 못하다는 단점이 있음. 따라서 현재에는 황산을 이용한 부식법이 널리 쓰이고 있는데 잘 건조된 종자를 용기에 95% 농황산과 1 : 1의 부피비로 혼합한 후 30분~1시간 동안 침지하여 밀납층을 부식시킴
- 황산처리가 끝나면 흐르는 물에 종자를 비벼주면서 남아있는 황산을 제거하고 종자의 표면에 붙어 있는 검게 탄 부분이 거의 없도록 씻어냄
- 처리가 끝난 종자는 하루 정도 흐르는 물에 담가 밀납층이 제거된 종자가 충분한 물을 흡수하도록 불리는데 이 때 물 위에 뜨는 종자는 빈 종자이므로 버림
- 물에 불린 종자는 짧은 시일 내에 균일하게 발아가 되도록 하기 위해 저온처리를 하여야 하는데 종자를 젖은 모래와 2 : 1로 섞은 다음 바늘로 구멍을 낸 비닐 백에 넣어 4℃에 4주간 저온 처리하여 발아를 촉진시킴



약재 건조 중인 종자



정선된 종자

나. 파종 및 육묘

- 묘포는 비옥하고 배수가 잘 되는 사질양토를 택하여 밑거름으로 퇴비를 충분히 넣고 깊게 갈아엮은 다음 폭 1m의 묘상을 만듦
- 파종방법은 15cm 폭으로 얇게 골을 파고 종자를 뿌린 다음 약 1cm 두께로 흙을 덮고 짚을 깔아주어 파종상이 건조하지 않도록 함
- 중·남부지방의 경우 3월 말에서 4월 초가 파종하기에 적당한 시기임
- 종자가 발아한 후 밀식된 곳은 솟아 주어야 하는데 6월 중순까지 2~3회에 걸쳐 솟음질을 하여 남겨질 최종 본수를 m²당 50본 정도가 되도록 함
- 묘목이 웃자라는 것을 방지하고 충실한 묘목을 얻기 위하여 추비(웃거름)를 주지 말고 밑거름으로만 키우도록 함
- 묘포에서 자란 1년생 묘목의 경우, 30~60cm 정도 자라는데 줄기 맨끝의 눈이 크고 충실한 것이 우량 묘목이며 이식 후에도 활착률이 높음
- 외피를 제거한 종자 1kg은 약 28,000립 정도이며 종자 채취 모수에 따라 충실도는 다르지만 충실도가 20% 이하이므로 충분한 양의 종자를 채취하도록 함



파종상 밭아

2 무성 번식(근삽 증식)

- 옻나무는 종자 번식이 잘 되는 편이지만 모수의 우수한 형질을 이어받기 위해서는 뿌리삽목에 의한 무성 번식을 하여야 하는데 연중 가능하지만 주로 봄철에 하는 것이 좋으며 중부지방의 경우 3월말~4월초가 최적기임
- 묘목 또는 우수한 모수의 뿌리를 굽기가 0.5~1.0cm 정도, 길이가 10cm 정도가 되도록 잘라 윗부분이 지표면과 일치하도록 수직으로 심고 건조를 방지하기 위해 짚을 덮어줌
- 식재 간격은 15~20cm 정도가 적당하며 식재 후 4~6주 후면 싹이 돌아나는데 튼튼한 것 하나만 남기고 나머지는 잘라 주어 건전하게 자라도록 함



근삽수



묘목 성장

- 뿌리삽목 시 모수의 수령이 어리고 지표면에 분포하는 뿌리에서 채취한 시료일수록 성공률이 높아 70% 이상의 활착률을 기대할 수 있음

02 재배 방법

1 입지 선택

- 일조량이 많고 북풍과 강풍이 없는 약간 경사진 곳이 옻나무 재배에 적당함
- 대체로 동남향의 산기슭, 개천가, 밭둑 등에 널리 식재되고 있는데 과거에 밭으로 경작이 어려웠던 한계농지나 유휴지에 식재하는 것이 유리함
- 토질은 토양 내 수분이 충분하고 배수가 잘되며 토심이 깊은 비옥한 사질양토 및 자갈이 섞인 양토가 재배적지임
- 건조한 토양에 심을 경우 옻나무 성장도 저하되지만 무엇보다도 철액 생산이 저조해짐

2 묘목 선정

- 옻나무 식재 시에는 대개 1~2년생 묘목을 이용하게 되는데 크기가 30~60cm 이고 줄기가 굵으며 눈이 충실하게 잘 발달되고 잔뿌리가 많은 것이 좋은 묘목임
- 묘목은 파종상에서 굴취한 후 곧바로 조림지에 정식하는 것이 활착률이 높음
- 묘목을 정식하기 전에 가식하게 되는데 가식 기간이 길어지면 활착률이 크게 떨어짐



옷나무 묘목 및 가식

3 식재

- 묘목의 식재는 중부지방의 경우, 3월 말~4월 초가 적기이며 구덩이를 깊고 넓게 파고 그 밑에 퇴비 또는 썩은 낙엽을 넣은 뒤 흙을 덮고 그 위에 묘목을 심음
- 식재간격은 지형 및 토양의 비옥도에 따라 다르지만 일반적으로 2×3m 간격으로 ha당 1,500본 정도가 적당함

4 식재 후 관리

- 옷나무는 초기 생장이 빠른 나무로 식재 후 2년간은 제초 및 하예작업을 년 2회 실시하고, 시비는 2월 말에 유기질 비료를 줌
- 3년째부터는 년 1회씩 제초작업을 해도 무방함
- 건전한 성장 및 채질 작업의 편리를 위해 수간이 2m 높이까지 곧게 유지되도록 늦가을이나 초봄에 가지치기를 2년에 1회씩 실시하고 수간에서 싹이 나올 경우 5월 중순에 순자르기를 하여 수간에 잔가지가 없도록 함



식재지 모습

5 갱신

- 옷나무는 묘목을 심어 8~10년이 경과하면 채질할 크기(흉고직경이 8~10cm)로 자라게 되며 채질이 끝나면 가을에 지표면의 높이로 줄기를 잘라 이듬해 봄에 맹아에 의하여 갱신함
- 이때 여러 개의 맹아가 발생하므로 튼튼한 맹아지 1~2개만 남기고 제거하며 다시 채질할 크기로 자라면 지속적으로 채질할 수 있는데 60~70년까지 이러한 맹아 갱신을 계속할 수 있음
- 80년 이상이 되면 근주(根株)가 노쇠하여 생장이 떨어지므로 근주를 캐어내고 새로이 묘목을 심음

03

병해충 방제



1 탄저병

- 1~3년생의 어린 나무에 흔히 발생하는데 대개 발병 시기는 7월경임
- 병징은 나무의 줄기와 잎에 흑색 반점이 생겨 점차 커지며 잎이 고사·낙엽 되어 생육을 저해하고 심하면 줄기가 고사함
- 장마철 기온이 낮고 습도가 높을 경우에 그 피해가 심함
- 방제법으로 다이센수화제 500배 액을 7~10일 간격으로 2~3회 살포함

2 흰가루병

- 잎에 흰가루 같은 것이 생기며 잎이 오그라들고 마름. 방제법으로 다이센수화제를 살포하면 좋음

3 갈색무늬 뿌리썩음병(紫紋羽病)

- 병징은 5월 중순경 새순이 자라다가 잎과 줄기가 갑자기 시들어 마름
- 근주 및 뿌리표면에 적자색의 균사막을 형성하며 인근의 다른 나무로 전파됨
- 기온차가 심하고 밀식되어 배수가 불량한 점질토양에 식재하였을 때 발생하는 경우가 많음
- 방제법으로 병징이 경미할 경우, 석회보르도액을 근주에 뿌리며 심한 나무는 잘라내고 근주를 캐내어 태워버림

4

진딧물

- 여름철 고온건조 시 발생이 심하고 주로 어린 가지나 잎, 열매에 피해를 줌
- 방제약제로는 BHC수화제, DDVP, 메타시스톡스, 다이메크론 등이 있으나 내성이 생기고 진딧물 종류가 다양하므로 두 가지 이상의 약제를 혼합하여 사용하면 효과적임

5

어스레이나방

- 옷나무, 밤나무, 호두나무 등의 잎을 식해하는데 5월에 부화하여 유충기에 잎을 가해함
- 방제법으로 4월까지 수간에 붙어 있는 알 덩어리를 제거하거나 수간에 군서하는 유충을 포살함. 9~10월에는 성충을 등화로 유인하여 포살함
- 약제로는 디프테렉스유제, BHC수화제를 유충기에 살포함

6

매미충

- 1년에 2~3회 발생하며 잎 뒷면에 주로 기생하여 즙액을 빨아 먹어 황백색의 작은 점이 많이 생기고 심하면 갈색으로 변함
- 성충 발생시기에 BHC수화제, BP유제 등을 살포함



IV. 수확

01. 옷칠의 채취 방법
02. 옷칠의 감정 방법



- 옷칠의 채취에는 낫, 주걱칼, 옷칠통 등의 기본도구와 수령이 많고 흉고직경이 굵은 옷나무를 채취할 때 쓰이는 갈고랑이, 꺾질깎기낫 등이 필요함
- 옷칠의 채취방법은 두 가지가 있는데 이 방법들의 차이는 옷칠 채취방법에서의 차이가 아니라 옷칠 도장법과 관련됨



옷 채집 흉



굵기낫과 주걱칼

출처 : 한국공예 디자인문화진흥원

1 전통 기법

- 전통적인 방법에는 화칠기법과 지칠기법이 있는데, 화칠기법으로 채취된 옷액은 목기 도장기법에서 가장 간편하고 작업성이 좋아 특별한 옷칠 정제기술이 필요하지 않음

가. 화칠 기법

- 화칠 기법은 2~4년 된 옷나무를 벌채하여 한쪽 부분을 불에 달구고 주간 또는 가지에 상처를 낸 구를 통하여 옷진이 배어 나오게 하는 방법임

- 이곳에서 배어 나온 옷진을 긁어모은 것이 곧 화옷이다. 화옷의 평균 생산량은 <표 1>과 같음

화칠 기법에 의한 칠액 채취

| 흉고 직경(cm) | 본수(본) | 채취량(g) |
|-----------|-------|--------|
| 4.0 | 2 | 4.3 |
| 4.5 | 5 | 71 |
| 5.0 | 2 | 30 |
| 5.5 | 1 | 38 |
| 계 | 10 | 173 |

나. 지칠 기법

- 지칠 기법은 가지내기 기법이라고도 하는데, 이 방법은 화옷과 비슷한 방법으로 가지 또는 주간 윗부분을 약 2m 정도로 작업하기 쉽게 절단하여 묶은 다음 11월 초순부터 시냇물에 담가 놓음
- 이는 옷나무가 계절에 따라 수분을 뿌리 부분으로 이동시켜 옷진의 흐름을 방해하기 때문에 이를 보완하여 주기 위하여 물을 흡수시키는 것임
- 그런 후 표피에 상처를 내면 흡수된 물과 옷액이 함께 절단구를 통하여 배어 나오게 되는데 이것이 곧 지칠임

2 일반 개량 방법

가. 살목채취법

- 살목채취법은 옷액을 채취하는 당해연도에 나무 전체에서 옷액을 채집하고 주간은 벌채함
- 이 방법은 수령, 흉고 직경의 크기에 따라 한배굵기, 두배굵기, 삼배굵기 등으로 구분하여 작업함

- 각 방법은 흉고 직경이 각각 4cm 이하, 15cm 이하, 20cm까지일 때 실시하고 20cm 이상일 경우 사배굵기를 하는 경우도 있으나 우리나라에서는 흔치 않음
- 옷액을 채취하려면 6월 초순에 흠 붙일 곳을 정하고 변붙임은 6cm로 수평 흠을 낸

나. 생채채취법

- 생채채취법은 옷나무를 고사시키지 않으면서 옷액만을 적당히 채취하거나 격년제로 옷액을 지속적으로 채취하는 방법임
- 이 방법은 살목채취보다 약 20일 늦은 7월 상순에 시작하여 8월 하순경에 중단함

다. 쌍굵기법

- 쌍굵기법은 살목채취법과 비슷하지만 변붙임을 기준으로 상하 양쪽으로 수평하게 줄을 그어 흠을 내는 방법임

라. 옷 채취 과정(강원도 원주 옷 재배 단지 사례)



굵기낫으로 옷나무 껍질에 수평으로 흠을 낸다



흠 낸 부분의 옷액구를 굵기낫 뒷부분으로 자른다



주걱칼로 흘러나온 옷액을 받아낸다



옷액을 주걱칼로 받아 옷통에 담는다



옷나무 껍질을 정리한다



옷 채취 후 벌채한 옷나무

출처 : 한국공예 디자인문화진흥원

02 옷칠의 감정 방법



- 재래식 감정법과 과학적인 감정법이 있음
- 재래식 감정법에는 육안법, 가열감량법, 화지법 등이 있고, 과학적인 감정법에는 수분 측정법, 옷산 측정법, 합질소 물질 측정법, 고무질 측정법, 회분 측정법 등이 있음

1 재래식 감정법

가. 가열식 감량법

- 소량의 옷을 시험관에 넣고 불에 가열한 다음 수분 및 휘발분을 증발시켜 가열 감량한 수분 및 휘발분을 측정함

나. 육안법(배견법)

- 생옷 그릇의 덮개를 열어 옷의 표면에 밀착시켜 덮은 습지를 제거했을 때, 갈색 광택, 끈기, 향기 등으로 보아 품질을 결정함
- 옷산(Urushiol)이 많으면 황미(黃味)를 머금은 광택이 있고, 수분이 많으면 백색을 띠
- 이 감정법은 경험에 따라 수분이 몇 %인가를 알 수 있으나 생옷 중에 기름이 혼합되어 있으면 감정이 어려움

다. 화지법

- 두꺼운 한지 위에 옷을 한 방울 떨어뜨리고 불에 쪼면 거품이 일어나면서 수분이 증발되는데 이때 옷은 종이 위에서 원형으로 확장됨
- 확장된 옷산 성분은 외주를 넘어 화지 내부에 있는 섬유간을 침투(삼투)하면서 확산함

- 그 확장된 정도를 보아 그것이 크면 유분 및 옷산 성분이 많이 있음을 말해주고 어느 것이 품질이 좋은가를 판정하는데 이러한 방법도 다분히 경험적인 것임

2 과학적인 감정법

가. 수분 측정법

- 생옷 약 1g을 유리 접시저울에 단 후 가는 유리막대로 저으면서 맨틀 위에서 열을 가하여 수분을 증발시키면 투명 우상이 됨
- 다시 한번 증기 건조기에서 건조시켜 중량을 측정하면 이때의 감량이 수분량임

나. 옷산(Urushiol) 측정법

- 수분을 제거한 옷액에 10배의 무수알코올을 가하여 섞어 고정시켜 미리 중량을 달아 놓은 종이 위에 넣고 여과하면 무수알코올에 씻겨짐. 따라서 알코올의 사용량을 증발시킨 후 중량을 측정함
- 이것은 옷산과 유분 등의 합을 계산한 것이고 그 외 나머지 반에 알코올을 가하고 농도를 일정하게 한 후 Ba(OH)₂의 수용액에 적량하여 옷산을 검정함. 이 차이를 유분이라고 함

다. 합질소 물질 측정법

- 여과지 위의 불순물에 열탕을 가하고 가용분을 추출하여 제거한 후 건조 중량을 측정함

라. 고무질 측정법

- 열탕에 추출된 것을 증발·건조시켜 중량을 측정함

마. 회분 측정법

- 백금접시에 옷을 넣어 중량을 재고 그것을 태운 후 회분 중량을 측정함

MEMO

MEMO

MEMO

■ 고객헌장 및 서비스이행표준(안) ■

우리 한국임업진흥원 임직원은 임업의 국가경쟁력 제고를 위해 고객만족, 녹색성장, 미래가치를 창조하는 전문 임업 서비스 제공을 최대의 목표로 여기며, 이를 실천하기 위해 다음의 행동지표 실천에 최선을 다하겠습니다.

- 1. 우리는.** 고객만족, 녹색성장, 미래가치를 창조하는 임업서비스 전문기관으로서 산업의 국가경쟁력 확보를 최우선으로 여기겠습니다.
- 2. 우리는.** 정보공개를 통해 고객의 알권리를 최대한 보장하며 투명한 경영을 실천하겠습니다.
- 3. 우리는.** 잘못된 서비스에 대한 고객의 불편·불만을 신속하게 시정하고, 합리적인 대안을 마련함으로써 고객감동 경영을 실천하겠습니다.
- 4. 우리는.** 고객의 제안 및 의견을 소중히 듣고 개선하겠습니다.
- 5. 우리는.** 노력과 실천에 대해 고객으로부터 평가를 받고 그 결과를 기관운영에 반영하고 공표하겠습니다.

이러한 약속을 지키기 위해 구체적인 '서비스 이행표준'을 정하고 이를 성실히 실천하면서 보다 나은 서비스 개발을 위해 끊임없는 혁신활동을 전개하겠습니다.

한국임업진흥원 자료집 제 53 호

알기 쉬운 **옻나무** 재배·관리 매뉴얼

발 행 일 2014년 12월
발 행 인 김남균
집 필 김세현
편 집 인 손석규, 강민지
발 행 처 한국임업진흥원
서울특별시 마포구 월드컵북로 361
DMC 이안상암 2단지 한솔교육빌딩 13층
Tel. 02) 6393-2631 Fax. 02) 6393-2639
디 자 인 進애드 02-2264-0608

이 책의 원고는 산림청·국립산림과학원에서 제공받아 재편집·구성하였으며
저작권법에 의해 보호를 받는 저작물이므로 무단전재와 복제를 금합니다.

ISBN 978-89-98575-41-0

● 종이도 나무에서 나옵니다. <비매품>