

# 林木種子の 識別\*\*

白 承 彥\*

## Identification of Forest Tree Seeds

Seung Eun Paek

### 研究歷史

우리 나라 林木種子\*\*\*에 관한 識別研究는 1928年 以前에는 獨立的으로 研究된 경우는 없었으며 1923年 林泰治, 鄭台鉉報告<sup>1)</sup>에 一般樹木識別法의 補助의 手段으로 種子를 取扱하였는데 元來 目的이 種子 識別에 있지 않는 故로 種子全般에 對한 檢索은 不 可能하다. 1926年 植木秀幹報告<sup>2)</sup>에 韓國產針葉樹 28種에 對한 記載文이 있고, 1928年 澤田利農夫報告<sup>3)</sup>에 樺太, 北海道, 日本列島, 琉球, 臺灣 및 韓國의 針葉樹種子 60餘種에 對하여 記述하였는데 其 中에서 韓國 및 主要外國 樹種種子 29種에 對하여 研究

- 第Ⅰ類—翅片이 子實全體를 싸고 있는 것.
- 第Ⅱ類—翅片이 子實의 背面만을 덮고 腹面은 거의 裸出하는 경우.
- 第Ⅲ類—基部の 翅片은 釘拔狀으로 稜에 沿하여 子實을 縱으로 挾持하는 경우.
- 第Ⅳ類—基部の 翅片이 子實의 背面을 덮고 同時에 腹面도 子實의 頂部를 若干 斜取 卷하는 경우.
- 第Ⅴ類—基部的 翅片이 子實의 背面을 덮고 腹 面도 거의 모두 둘러싸고 있는 경우.

延出基部—外種皮 또는 外果皮의 一部가 延出하여 翅翼을 形成하는 것.

### ① 外觀上의 標徵調査要目

樹種	子 實 部							翅 翼***				稜 稜線	樹脂 隙		臍 部		味 覺 及 臭 氣	備 考
	形狀	表面의 色	表面의 附 着物	表面의 斑紋 및 粗滑	길이	넓이	두께	有無 및 種類	基部의 構造 및 難易	扁翅部의 構造 및 難易	扁翅部의 破粹 形狀 및 難易		形 狀	色 彩	位 置	形 狀 및 色 彩		

\*\* 本論文作成에 있어 直接 指導하여 주신 鄭台鉉 博士, 李昌福教授, 英文修正을 해주신 Luhmann 神父에게 感謝를 드린다.

\* 忠清大學校 農科大學 副教授

\*\*\* 農林業에서는 便宜上 果實 또는 核을 種子로 取扱하는 種類가 많으며 筆者도 慣例에 따랐다.

\*\*\* 着生基部—子實의 外種皮以外에 別個의 葉은 翅片이 着生하는 것.

하였다. 여기에는 種子에만 依한 分類法이 記載되어 있으며, 檢索表 및 一括表가 添付되어 있다. 1940年 當時 朝鮮總督府 林業試驗場에서<sup>16)</sup> 主로 韓國產 針葉樹 및 潤葉樹 中 重要한 것 19種에 對한 識別 要點을 記述 하였는데, 潤葉樹에서는 Betulaceae에 對하여 取扱하였다. 筆者는 1953年부터 林木種子 識別研究에 從事해왔다.

### 供試材料

今般 調査에 使用한 樹種數는 62科 110屬 152種 이니 우리 나라에서는 開花 結實이 稀少한 Bambusaceae를 除外하고 有用樹種, 蓄積量이 많은 것 等을 主로하고 其 以外의 樹種은 蒐集機會가 있는데로 添加하여 供試材料로 하였다. 供試材料는 同一樹種이라 할지라도 多數의 地方에서 可及의 多數 準備할 必要를 認定하나 現下의 環境이 不許하므로 우선 可 能한 範圍內의 採集을 하였다.

### 研究方法

(1) 種子의 識別이란 種子가 가지고 있는 標徵을 精査하여 分別判定에 必要한 據點을 確定하고 이 據

點을 基礎로하여 未知 種子를 鑑定 判別하는 것이 다. 그러므로 種子가 가지고 있는 標徵을 모든 方面에서 正確히 調査하지 않으면 안 된다. 이 調査方法에는 肉眼的, 理化學的 或은 解剖學的 調査等 各種 方法이 있을 것이다. 本 研究에서는 上記 各 方法中 實用的이라고 生覺되는 肉眼 또는 15倍 程度의 擴 大鏡을 使用하여 보이는 程度의 外部 및 內部形態

② 内部標微의 調査要目

樹種	橫 斷 面			縱 斷 面		種 皮		胚 乳		胚				備 考
	形狀	室數	胚의 出現狀況	形狀	胚의 出現狀況	質	두께	色彩	堅軟	子葉數	色彩	大小	幼根의 方向	

의 標微을 識別 資料로하는 識別法을 擇하였다.

(2) 識別에 必要한 調査準備로서 供試材料의 橫斷面 및 縱斷面을 作成하였다. 斷面을 作成하는데 種皮를 保存하였으며 橫斷面 作成에 있어서는 長徑의 中央을, 縱斷面作成에 있어서는 胚의 長徑이 露出하도록 切斷 하였다.

(3) 識別에 必要한 標微의 調査는 먼저 調査要目を 定하고 이에 依據하여 進行시켰다.

檢 索 表

既定된 調査要目に 依據 調査하여 다음과 같은 檢索表를 作成하였다.

- 1. 種子에 날개가 있다..... 2
- 1. 種子에 날개가 없다.....31
- 2. 偏生翅翼 ..... 3
- 2. 相生翅翼 .....18
- 3. 種子の 길이는 12.0mm以上..... 4
- 3. 種子の 길이는 3.0~12.0mm .....13
- 4. 双翅果 無胚乳種子..... 5
- 4. 單翅果 有胚乳種子.....11
- 5. 種子の 길이는 50.0~70.0mm.....계사탕단풍
- 5. 種子の 길이는 12.0~43.0mm..... 6
- 6. 種子の 길이는 30.0~43.0mm..... 7
- 6. 種子の 길이는 12.0~26.0mm..... 8
- 7. 種子の 길이는 30.0mm가량, 子實部는 三角形 ..... 신나무
- 7. 種子の 길이는 37.0~43.0mm, 子實部는 瘦長 橢圓形..... 네군도단풍
- 8. 幼根은 背倚性..... 9
- 8. 幼根은 側倚性.....10
- 9. 扁翅部의 兩邊은 거의平行狀 길이는 25.0~26.0 mm.....달고로쇠
- 9. 扁翅部의 先端은 顯著히 넓다. 길이는 12.0~25.0mm.....꽃단풍
- 10. 幼根은 上向.....모미지나무
- 10. 幼根은 下向.....단풍나무

- 11. 種子の 길이는 15.0mm가량.....쇠물푸레나무
- 11. 種子の 길이는 25.0mm以上.....12
- 12. 種子の 길이는 30.0~35.0mm, 넓이는 5.0~6.0mm..... 물푸레나무
- 12. 種子の 길이는 25.0mm가량, 넓이는 6.0~7.0 mm.....들매나무
- 13. 無胚乳種子 .....배롱나무
- 13. 有胚乳種子 .....14
- 14. 種子表面에 樹脂隙이 있다.....절나무
- 14. 種子表面에 樹脂隙이 없다.....15
- 15. 翅翼基部의 構造는 第4類 .....낙엽송
- 15. 翅翼基部의 構造는 第3類 .....16
- 16. 種子表面은 粗糙하며 指頭의 觸感은 粗穀과 같다 .....해송
- 16. 種子表面은 平滑하며 指頭觸感은 滑石과 같다 .....17
- 17. 種子の 길이는 6.0~10.0mm .....만주흑송
- 17. 種子の 길이는 3.0~6.0mm.....소나무
- 18. 種子の 길이는 8.0mm以上 .....19
- 18. 種子の 길이는 0.6~5.0mm.....22
- 19. 種子の 翅翼은 兩端에 白長毛.....개오동나무
- 19. 種子の 翅翼은 兩端에 白長毛가 없다, .....20
- 20. 有胚乳種子.....가층나무
- 20. 無胚乳種子..... 21
- 21. 幼根은 直生.....참느릅나무
- 21. 幼根은 彎曲.....풀싸리
- 22. 翅翼은 膜質透明.....23
- 22. 翅翼은 木質不透明 或은 草質.....29
- 23. 翅翼은 여러겹으로 相重.....참오동나무
- 23. 翅翼은 여러겹으로 相重하지 않는다.....24
- 24. 種子先端에 宿存柱頭가 있다.....25
- 24. 種子先端에 宿存柱頭가 없다.....27
- 25. 柱頭는 扁平 또는 其傾向이 있다...사방오리나무
- 25. 柱頭는 圓柱形.....26
- 26. 種子에 狹翼이 있다.....사스레나무
- 26. 種子에 廣翼이 있다.....자작나무

27. 種子の 길이는 넓이의 1.4~1.5배.....산수국
27. 種子の 길이는 넓이의 2倍 以上.....28
28. 種子の 길이는 넓이의 2~3 倍.....왕진달래
28. 種子の 길이는 넓이의 4~6倍.....  
.....넓은 일고광나무
29. 種子表面에 灰色毛密生, 길이는 1.0~1.5 mm  
.....좀갯닢나무
29. 種子表面은 無毛, 길이는 3.0~4.0mm.....30
30. 柱頭の 基部는 白色環狀으로 着色.....  
.....산오리나무
30. 柱頭の 基部에 白色環狀着色部가 없다.  
.....물겉나무
31. 有胚乳種子 .....32
31. 無胚乳種子 또는 糞粒種子.....103
32. 幼根은 上向.....33
32. 幼根은 下向 또는 方向不淸明.....51
33. 種子の 橫斷面은 1~2室 .....34
33. 種子の 橫斷面은 반드시 1室.....35
34. 種子는 球形, 橫斷面은 반드시 2室...말채나무
34. 種子는 不整六面體, 橫斷面은 1~2 室  
.....산딸나무
35. 子葉은 12~13枚.....갯나무
35. 子葉은 1~2枚.....36
36. 種子の 一端에 白絮 或은 羽狀尾가 있다.
36. 種子の 一端에 白絮 或은 羽狀尾가 없다...38
37. 種子는 扁壓卵形, 先端에 羽狀尾가 있다  
.....사위질팽
37. 種子는 棒狀, 先端에 冠毛狀白絮가 있다  
.....왕마삭나무
38. 種子の 臍部에 2~3個의 小突起가 있다.  
.....은행나무
38. 種子の 臍部에 突起가 없다.....39
39. 種皮는 赤色.....40
39. 種皮는 赤色이 아니다 .....41
40. 種子는 球形 半球形 또는 卵形等이 混在  
.....청미래덩굴
40. 種子는 大概 球形 또는 球狀卵形...청가시나무
41. 種子の 橫斷面에 胚가 出現.....42
41. 種子の 橫斷面에 胚가 出現하지 않는다.....47
42. 橫斷面에 胚는 線形.....43
42. 橫斷面에 胚는 圓形.....45
43. 種子는 球形.....사람주나무
43. 種子는 橢圓形 또는 卵形
44. 種子는 橢圓形, 길이는 10.0~13.0 mm  
.....이팝나무
44. 種子는 卵形, 길이는 1.7~1.8mm...광대싸리
45. 種子表面에 樹脂隙이 있다 .....노간주나무
45. 種子表面에 樹脂隙이 없다 .....46
46. 種子는 卵形, 黑褐色.....츄백나무
46. 種子는 卵形 또는 不整八面體, 茶褐色 또는  
淡褐色 .....향나무
47. 種子는 腹面에 有溝.....아왜나무
47. 種子の 腹面에 無溝.....48
48. 種子는 橢圓形.....49
48. 種子는 扁平.....50
49. 種子の 길이는 20.0~23.0mm, 茶褐色...비자나무
49. 種子の 길이는 8.2~9.6mm, 暗灰色  
.....굴저리나무
50. 種子는 白色 또는 微紅色, 赤色假種皮가 없다  
.....덜꿩나무, 가막살나무
50. 種子는 黑色, 赤色假種皮가 있다...함박꽃나무
51. 幼根은 下向.....52
51. 幼根의 方向은 不淸明 .....89
52. 幼根은 彎曲.....53
52. 幼根은 直生.....59
53. 種子周圍에 有毛.....부궁화
53. 種子는 無毛.....54
54. 種子는 白色.....구지뽕나무
54. 種子는 白色이 아니다.....55
55. 種子는 暗灰色.....56
55. 種子는 暗灰色이 아니다 .....57
56. 種皮는 木質, 縱斷面에 胚는 彎曲  
.....검노린재나무
56. 種皮는 非木質, 縱斷面에 胚는 環狀  
.....계요등
57. 種子는 微紅色.....배풍등
57. 種子는 黃色.....58
58. 種子는 半球形, 惡臭.....계요등
58. 種子는 扁平腎臟形, 無臭.....구기자나무
59. 種子の 橫斷面은 1~2 室.....가마귀베개
59. 種子の 橫斷面은 반드시 1 室.....60
60. 種子基部에 黃褐色 冠毛狀 毛가 있다  
.....벼좁나무
60. 種子基部에 冠毛狀 毛가 없다.....61
61. 種子の 橫斷面에 胚가 出現.....62
61. 種子の 橫斷面에 胚가 出現하지 않는다...85
62. 橫斷面에 胚는 線形 .....63
62. 橫斷面에 胚는 紡錘形 橢圓形 또는 圓形  
.....79
63. 胚는 白色.....64

63. 胚는 黃色 또는 黃綠色.....75  
 64. 種子는 黑色.....65  
 64. 種子는 黑色이 아니다.....69  
 65. 種子는 光澤이 強烈하다.....66  
 65. 種子는 油質光澤.....예덕나무  
 66. 種子の 幅이는 4.5~5.8mm, 球形...말오줌때  
 66. 種子の 幅이는 1.9~3.9mm.....67  
 67. 種子是 橢圓形 乃至 卵狀橢圓形.....쉬나무  
 67. 種子是 球形 乃至 稜形.....68  
 68. 種子の 幅이는 3.4~3.5mm, 莢의 表面에 無  
 數한 凹點이 있으며 小油點은 凹點內 或은 緣  
 邊에 있다.....초피나무  
 68. 種子の 幅이는 3.1~3.4mm, 莢의 表面에 大  
 疣狀油點이 散在.....개산초나무  
 69. 種子是 褐色.....70  
 69. 種子是 褐色이 아니다.....72  
 70. 種子の 幅이는 10.0~18.0mm.....71  
 70. 種子の 幅이는 5.7~6.1mm, 卵形...조록나무  
 71. 種子是 橢圓形 乃至 卵狀橢圓形, 先端에서 稜線  
 의 合치는 不完全.....때죽나무  
 71. 種子是 卵狀紡錘形 乃至 橢圓形紡錘形, 先端에  
 서 稜線의 合致는 完全하다.....쭈동백  
 72. 種子是 乳白色 乃至 乳黃色.....고추나무  
 72. 種子是 赤色 橙色 또는 暗紫色.....73  
 73. 種子是 赤色 乃至 橙色, 扁平.....치자나무  
 73. 種子是 暗紫色.....74  
 74. 種子是 橢圓狀球形.....왕취뽕나무  
 74. 種子是 橢圓形 乃至 長橢圓形  
 .....좁털취뽕나무, 광나무, 취뽕나무  
 75. 種子是 扁平, 種皮는 木質.....장구밤나무  
 75. 種子是 球形 또는 橢圓形.....76  
 76. 種子에 赤色假種皮가 있다.....77  
 76. 種子에 赤色假種皮가 없다 球彩.....벽오동  
 77. 種子是 橢圓形.....78  
 77. 種子是 거의 球形 또는 廣卵形  
 .....넓은 일사철나무, 줄사철나무  
 78. 種子の 長이는 4.4~4.6mm  
 .....노박덩굴  
 78. 種子の 長이는 5.0~5.8mm.....화살나무  
 79. 種子の 橫斷面上的 胚는 紛錘形 또는 橢圓形  
 .....80  
 79. 種子の 橫斷面上的 胚는 圓形.....82  
 80. 種子是 黑色.....81  
 80. 種子是 褐色.....국수나무  
 81. 種子の 幅이는 3.4~3.5mm, 莢의 表面에 無數

한 凹部가 있으며 小油點이 凹部 또는 緣邊에  
 散在.....초피나무  
 81. 種子の 幅이는 3.1~3.4mm, 莢의 表面에 大疣  
 狀油點이 散在.....개산초나무  
 82. 種子是 赤色 及至 橙色.....치자나무  
 82. 種子是 黑色光澤 또는 暗灰色 及至 褐色...83  
 83. 種子是 黑色光澤.....84  
 83. 種子是 暗灰色 及至 褐色.....개다래나무  
 84. 種子の 長이는 幅이의 1.2~1.3倍, 臍部는 乳  
 白色突出.....으름덩굴  
 84. 種子の 長이는 幅이의 2.2~2.5倍, 臍部는 白  
 色不定形凹入.....좁피양목, 섬피양목  
 85. 胚乳는 堅質, 種子是 橙色  
 .....개당주나무 가마귀밭여름나무  
 85. 胚乳는 軟質.....86  
 86. 種子是 暗綠色, 扁平.....인동덩굴  
 86. 種子是 白色  
 87. 種皮는 裂開性, 種子是 扁壓.....황철나무  
 87. 種皮는 非裂開性.....88  
 88. 種皮는 甚히 堅質, 表面에 有皺...대갯집나무  
 88. 種皮는 軟質, 表面은 無皺.....광광나무  
 89. 種子の 橫斷面은 2~6室.....90  
 89. 種子の 橫斷面은 1室.....91  
 90. 種子の 橫斷面은 大概 5室, 種子の 上下 兩  
 端에 有孔.....멀구슬나무  
 90. 種子の 橫斷面은 2室, 種子上下兩端은 閉塞  
 .....말채나무  
 91. 胚乳는 堅質.....92  
 91. 胚乳는 軟質.....94  
 92. 胚乳에 裂目이 있다.....93  
 92. 胚乳에 裂目이 없다.....계요동  
 93. 種子是 大概 球形.....가마귀머루  
 93. 種子是 大概 3稜形.....담쟁이덩굴  
 94. 胚는 黃色 及至 黃綠色.....95  
 94. 胚는 白色 及至 淡紫色.....96  
 95. 種子是 褐色, 光澤.....털갈매나무  
 95. 種子是 暗黑褐色, 無光澤.....참갈매나무  
 96. 種子の 長이는 4.0mm以上.....97  
 96. 種子の 長이는 2.0mm以下.....100  
 97. 種皮는 木質.....98  
 97. 種皮는 非木質.....99  
 98. 種子是 三稜形.....호랑가시나무  
 98. 種子是 扁壓球形.....검노린재나무  
 99. 縱斷面上的 胚는 彎曲.....남오미자  
 99. 縱斷面上的 胚는 環狀.....계요동

100. 種子是 灰色系統.....101
100. 種子是 非灰色系統.....102
101. 種皮는 髓質 .....병꽃나무
101. 種皮는 木質 .....두릅나무
102. 種子是 淡褐色 .....산수국
102. 種子是 紫色 .....정금나무
103. 無胚乳種子 .....104
103. 枇粒種子 .....155
104. 幼根은 上向.....105
104. 幼根은 下向 橫向 또는 不淸明 .....133
105. 種子에 宿存柱頭 또는 宿存萼.....106
105. 種子에 柱頭 및 萼이 없다 .....113
106. 胚에 澁味가 없다 .....110
106. 胚에 澁味가 있다 .....107
107. 種子肩部에 明確히 두드러진部分이 있다.....108
107. 種子肩部에 두드러진 部分이 없다.....109
108. 種子是 卵形 濃褐色.....복가시나무
108. 種子是 橢圓形 淡褐色.....가시나무
109. 種子是 廣橢圓形 乃至 거의 球形...상수리나무
109. 種子是 紡錘狀長橢丹形 .....털가시나무
110. 種子의 臍部는 種皮와 異色 ...구실잣밤나무
110. 種子의 臍部는 種皮와 同色.....111
111. 種子是 扁壓狀卵形.....112
111. 種子是 不整稜狀球形 .....느티나무
112. 種子의 長이는 2.5~2.9mm .....서나무
112. 種子의 長이는 4.1~4.7mm .....개서 나무
113. 種子의 橫斷面은 不完全한 2~4室.....호도나무
113. 種子의 橫斷面은 1~2室 .....114
114. 種子의 橫斷面은 1~2室.....대추나무
114. 種子의 橫斷面은 반드시 1室 .....115
115. 胚는 倒立, 幼根은 直生.....116
115. 胚는 倒立이 아니며 幼根은 彎曲上向 또는 其 傾向이 있다.....129
116. 胚는 淡黃色 乃至 黃綠色 .....탱자나무
116. 胚는 白色.....117
117. 種皮는 革質.....118
117. 種皮는 木質.....123
118. 種皮는 藍黑色 또는 濃黑褐色.....좁들배나무
118. 種皮는 黃色 白色 또는 褐色 .....119
119. 種皮는 黃色 乃至 白色 .....탱자나무
119. 種皮는 褐色.....120
120. 種子의 長이는 5.0~5.8mm.....121
120. 種子의 長이는 3.1~3.9mm.....122
121. 種子의 長이는 5.0~5.8mm .....팔배나무
121. 種子의 長이는 5.0~5.8mm .....벌배나무
122. 種子의 長이는 3.8~3.9mm .....털야광나무
122. 種子의 長이는 3.1~3.4mm .....꼭지윤노리
123. 種皮內部는 白色纖維狀 .....보리수나무
123. 種皮內部는 非纖維狀 .....123
124. 種子의 腹面은 開放.....누리장나무
124. 種子의 腹面은 閉合 .....125
125. 種子의 長이는 7.6~35.0mm .....126
125. 種子의 長이는 2.5~5.1mm.....128
126. 種子是 거의 球形.....호도나무
126. 種子是 扁壓狀卵形.....127
127. 種皮表面에 凹點散在 .....복사나무
127. 種皮表面은 平滑 .....앵도나무
128. 種子是 暗灰色 또는 黑色.....구주산사나무
128. 種子是 黃色.....  
..... 돌가시나무, 쥘레나무, 용가시나무
129. 種皮는 骨質.....130
129. 種皮는 革質.....132
130. 種子의 長이는 2.5~3.4mm .....불나무
130. 種子의 長이는 4.4~7.7mm.....131
131. 果實表面에 白粉.....검양옻나무
131. 果實表面은 平滑..... 산검양옻나무, 옻나무
132. 種子是 紫黑色, 長이는 넓이의 1.6~2.0倍  
.....풀싸리
132. 種子是 褐色, 長이는 넓이의 1.3~1.4倍  
.....참
133. 幼根은 下向.....134
133. 幼根은 橫向 또는 方向不淸明.....144
134. 種子의 橫斷面은 4室 .....순비기나무
134. 種子의 橫斷面은 1~2室 .....135
135. 種子의 橫斷面은 2 室.....무환자나무
135. 種子의 橫斷面은 1 室.....136
136. 幼根은 彎曲下向 .....Citrus
136. 幼根은 直生下向.....137
137. 胚는 黃綠色.....138
137. 胚는 黃色 또는 白色.....139
138. 種子의 長이는 3.1~3.9mm .....상산
138. 種子의 長이는 0.9~1.28mm.....왕버들
139. 胚는 黃色.....140
139. 胚는 白色, 種子는 棒狀黑色 長이는 1.2~2.0 mm.....금선해당
140. 種子는 球形.....141
140. 種子는 腹丹形 또는 扁平廣卵圓形.....143
141. 種子는 灰色, 有斑紋 .....보안목
141. 種子는 褐色, 無斑紋 .....142
142. 種子의 直徑은 6.3~7.0 mm .....생강나무

- 142. 種子の 直徑은 4.4~5.0mm .....백동백나무
- 143. 種子は 扁平廣楕圓形, 長이는 3.8~4.5mm  
.....박태기나무
- 143. 種子は 扁平楕圓形 또는 楕圓形, 長이는 7.6  
~9.6mm .....실거리나무
- 144. 幼根은 橫向.....145
- 144. 幼根의 方向은 不淸明 .....150
- 145. 種皮는 骨質.....146
- 145. 種皮는 革質.....148
- 146. 種子の 長이는 2.5~3.4mm .....불나무
- 146. 種子の 長이는 4.4~7.7mm.....147
- 147. 果實表面에 白粉 .....점양오투나무
- 147. 果實表面은 平滑.....오투나무, 산점양오투나무
- 148. 種子は 黃綠~黃褐色, 長이는 寬이의 2.5~  
2.8倍.....쪽제비싸리
- 148. 種子は 黑褐色~黑色, 長이는 寬이의 1.3~  
2 倍.....149
- 149. 種子の 長이는 寬이의 2 倍가량, 臍部는 圓孔  
狀凹入 .....아가시나무
- 149. 種子の 長이는 寬이의 1.3~1.4倍, 臍部는  
圓狀凹入 .....회화나무
- 150. 種子縱斷面上的 胚는 螺旋形 또는 環狀...151
- 150. 種子縱斷面上的 胚는 螺旋形과 環狀이 아니  
다 ..... 152
- 151. 種子縱斷面上的 胚는 螺旋形.....푸조나무
- 151. 種子縱斷面上的 胚는 環狀.....냉덩이덩굴
- 152. 種子の 直徑은 10.0~20.0mm.....153
- 152. 種子の 直徑은 13.~5.0mm.....154
- 153. 種子の 直徑은 14.0~20.0mm.....동백나무
- 153. 種子の 直徑은 10.0~12.0mm .....차나무
- 154. 種子は 白色 .....팽나무
- 154. 種子は 暗紫色 .....나도밤나무
- 155. 種子は 球形.....156
- 155. 種子は 長紡錘形.....158
- 156. 種子は 灰褐色 密毛.....찰피나무
- 156. 種子は 紫色 無毛 .....157
- 157. 宿存萼에 白毛 .....새비나무
- 157. 宿存萼은 無毛 .....작살나무
- 158. 種子の 長이는 11.4~16.1mm, 種皮는 木質  
.....대추나무
- 158. 種子の 長이는 1.9mm가량, 種子は 膠質  
.....마취목

摘 要

本 研究는 62科 110屬 152種의 樹木種子에 對하

어 15倍 程度의 擴大鏡으로 볼 수 있는 外觀 및 內  
部의 標徵을 精査하여 樹種別 據點을 究明 하였다.  
本 研究中 特히 識別上 興味가 있다고 認定되는 事  
項을 略述하면 다음과 같다.

(1) 內部の 標徵은 科 乃至 屬의 標徵을 表示하  
고 外觀上的 標徵은 屬 乃至 種의 標徵을 表示하는  
傾向이 있다.

(2) 多子葉, 胚의 絲狀胚柄, 種子表面의 樹脂腺  
은 裸子植物의 種子에서 볼 수가 있다.

(3) 無胚乳, 油點의 存在, 2室以上으로 分割된  
橫斷面, 皺曲 環狀 螺旋狀胚는 双子葉植物種子에서  
볼 수가 있다.

(其 2)

Lignin 및 Maeule 反應에 依한 識別

種子에 依해서 裸子植物과 被子植物의 差異點을  
發見하고 兼하여 其一에서 解決하지 못한 林木種子  
의 識別據點을 把握하고자 從來 木材識別에 應用되  
던 Maeule 反應과 lignin 檢出에 應當되던 lignin 反應  
을 73科 135屬 195種의 種皮에 對하여 實驗하였다.

實驗方法

1) Maeule 反應<sup>3) 4)</sup>

種子の 中央橫斷面의 種皮切片에 過망강 酸加里  
飽和水溶液, 9.76% 鹽酸, 28% ammonia 水를 順次  
處理하여 色調의 變化를 觀察하였다.

2) lignin 反應<sup>2)</sup>

種子の 中央橫斷面의 種皮切片에 5% phloroglu-  
cinol alcohol 溶液, 9.76% 鹽酸을 順次 處理하여 色  
調의 變化를 觀察하였다.

結果 및 結論

下記 實驗結果에 依하면 林木種子의 Maeule 反應  
은 裸子植物과 被子植物을 識別하는 方法이 되지 못  
한다. 그러나 本 實驗을 通하여 다음과 같은 事實  
을 알게 되었다. 卽 表 1 및 2 는 lignin 및 Maeule  
反應에 依하여 種間識別이 明確한 경우이며 이 中  
에서 오투나무와 산점양오투나무識別的 경우는 지금까지  
지 形態의 觀察로서 解決하지 못하였던 것이다.

樹 種	Lignin 反應	Maeule 反應
은행나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
주 목	同上	同上
비자나무	厚膜細胞層 赤色	厚膜細胞層 褐色
개비자나무	柵狀層 및 石細胞層 赤色	柵狀層 및 石細胞層 褐色
삼 나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
락 우 송	厚膜細胞層 赤色	厚膜細胞層 褐色
측백나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
편 백	同上	同上
찔뺩나무	(一)	(一) (褐色)
서양측백	(一)	同上
노간주나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
향 나무	同上	同上
낙엽 송	同上	同上
종비나무	同上	同上
백 송	同上	同上
방구스소나무	同上	同上
소 나무	同上	同上
잣 나무	表層 및 石細胞層 赤色	表層 및 石細胞層 褐色
섬잣나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
리기다소나무	同上	同上
스도로뽀소나무	同上	同上
정미레딩굴	(一)	(一) (赤紫色)
청가시나무	(一)	同上
당 버 들	(一) (黃色)	(一) (褐色)
왕 버 들	( ) (黃色)	( ) (褐色)
가래 나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
호도나무	同上	石細胞層 赤色
당굴나무	同上	同上
사망오리나무	同上	石細胞層의 內層은 赤色, 外層은 黃褐色
물쟁 나무	同上	石細胞層 赤色
산오리나무	同上	同上
사스레 나무	同上	同上
자작 나무	同上	同上
소사 나무	同上	石細胞層 黃褐色이며 赤色斑點이 있음
서나무	表層, 維管束 및 石細胞層 赤色	表層, 維管束 및 石細胞層 赤色

樹 種	Lignin 反應	Maeule 反應
개암나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
밤 나무	柵狀層 赤色	柵狀層 柵褐色
모밀잣밤나무	表層 및 柵狀層 赤色, 柔組織層에 赤色斑點	表層 및 柵狀層 褐色, 柔組織層에 褐色斑點
복가시나무	同上	表層 및 柵狀層 褐色, 柔組織層에 赤色斑點
상수리나무	同上	同上
갈참나무	同上	同上
떡갈나무	同上	同上
속소리나무	同上	柵狀層 赤色, 柔組織層에 褐色斑點
덜가시나무	同上	同上
줄참나무	同上	同上
굴참나무	同上	柵狀層 赤色, 柔組織層에 赤色斑點
팽 나무	石細胞層 赤色	石細胞層 赤色
시무나무	厚膜細胞層, 維管束 및 柵狀層 赤色	厚膜細胞層, 維管束 및 柵狀層 赤色
느릅나무	維管束 赤色	維管束 褐色
느티나무	維管束 및 柵狀層 赤色	維管束 및 柵狀層 赤色
닥 나무	(-)	(-) (褐色)
구지뿔나무	石細胞層 赤色	石細胞層 赤色
뽕 나무	同上	石細胞層 褐色
사위질뽕	第 2, 3 層 및 維管束 赤色	第 2 層 및 維管束 赤色, 第 3 層 褐色
으름명굴	(-)	(-) (褐色)
땡땡이명굴	石細胞層 赤色	石細胞層 赤色
백합나무	翅部斷面 赤色	翅部斷面 赤色
일본목련	石細胞層 赤色	石細胞層 赤色
독 련	同上	同上
남오미자	柵狀層 赤色	柵狀層 褐色
보 양 목	同上	柵狀層 黃褐色
생달나무	同上	柵狀層 淡紅 乃至 黃褐色
산 수 국	赤色	黃褐色
붉은일고팡나무	同上	褐色
까치밭나무	(-)	(-) (褐色)
돈 나무	(-)	同上
버즘나무	第 2, 3 層 赤色	第 2, 3 層 赤色
개벚나무	石細胞層 赤色	石細胞의 第 1 層은 黃褐色, 第 2 層은 赤色
서울귀룽나무	同上	石細胞層 赤色
모과나무	第 2 層 赤色	第 2 層 褐色



樹 種	Lignin 反應	Maeule 反應
털야광나무	赤色	赤褐色
아그배나무	同上	部分的으로 褐色 或은 赤色
윤노리나무	部分的으로 赤色	濃褐色
콩배나무	(-)	(-) (褐色)
쭈 나무	(-)	(-) (濃褐色)
쨌레나무	纖維層 赤色	纖維層 赤色
자귀나무	維管束 赤色	維管束 赤色
실거리나무	柵狀層의 內層 및 厚膜細胞層 赤色	柵狀層의 內層 및 厚膜細胞層 褐色
주엽나무	(-)	(-) (褐色)
조각자나무	(-)	同上
쭈세비싸리	(-)	同上
박태기나무	維管束 赤色	維管束 黃褐色
준풀싸리	種皮(-)	種皮(-) (褐色)
해변싸리	種皮赤色	種皮褐色
참 싸 리	種皮(-)	種皮(-) (褐色)
풀 싸 리	種皮 赤色	種皮 褐色
다름나무	維管束 赤色	維管束 褐色
개물푸레나무	(-)	(-) (褐色)
아가시나무	(-)	同上
회화나무	維管束 赤色	維管束 褐色
참 등	(-)	(-) (褐色)
등	(-)	同上
식 나무	(-)	(-) (黑色)
산초나무	(-)	同上
황벽나무	(-)	(-) (褐色)
탱자나무	柵狀層 赤色	柵狀層 褐色
개산초나무	(-)	(-) (黑色)
가중나무	第 1, 2 層 赤色	第 1, 2 層 褐色
걸구슬나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
예덕나무	部分的으로 赤色	褐色
사랍주나무	柵狀層 赤色	柵狀層 赤色
굴거리나무	厚膜細胞層 및 維管束 赤色	厚膜細胞層 및 維管束 褐色
광대싸리	赤色	褐色
회 양 목	(-)	(-) (黑色)
쭈회양목	(-)	同上

樹 種	Lignin 反應	Maele 反應
독 나무	(-)	- (褐色)
붉 나무	柵狀層 및 厚膜細胞層 赤色	柵狀層 및 厚膜細胞層 褐色
산점양옻나무	柵狀層의 第1層은 黃色, 第2層은 赤色, 厚膜細胞層은 淡紅 或은 白色	同上
개웃나무	柵狀層의 第1層 및 厚膜細胞層은 淡紅色, 柵狀層 第2層은 赤色	同上
웃 나무	柵狀層의 第1, 2層은 赤色, 厚膜細胞層은 黃赤色	柵狀層의 第1層赤色, 第2層黃褐色, 厚膜細胞層 黃褐色
감탕나무	石細胞層赤色	石細胞層 赤褐色
대뺏집나무	同上	石細胞層 赤色
노박명굴	柵狀層 및 維管束 赤色	柵狀層 및 維管束 褐色
화살나무	同上	同上
참빗살나무	同上	同上
사철나무	同上	同上
참회나무	同上	同上
미역순나무	果皮的 第2層 및 種皮的 第2層 赤色	果皮的 第2層 및 種皮的 第2層褐色
말오좁매	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
신 나무	維管束 및 纖維層 赤色	維管束 및 纖維層 赤色
복장나무	纖維層 赤色	纖維層 赤色
고로쇠나무	表層, 維管束 및 厚膜細胞層 赤色	表層, 維管束 및 厚膜細胞層 赤色
왕고로쇠	同上	同上
네군도단풍	同上	表層, 維管束 및 纖維層 赤色
단풍나무	表層, 維管束 및 纖維層 赤色	表層褐色, 維管束 및 纖維層 赤色
야촌단풍	同上	表層 및 維管束 褐色, 纖維層 赤色
당단풍나무 ( <i>A. pseudo-sieboldianum</i> )	同上	表層 維管束 및 纖維層 赤色
좁은단풍	同上	同上
당 단 풍 ( <i>A. trifidum</i> )	同上	表層 및 纖維層 褐色, 維管束 赤色
개사탕단풍	維管束 및 纖維層 赤色	維管束 褐色, 纖維層 赤色
나도박달	同上	維管束은 部分的으로 褐色 또는 赤色, 纖維層 赤色
모감주나무	第1, 2層 赤色	第1, 2層 褐色
칠엽수	維管束 赤色	維管束 褐色
헛개나무	第1, 2層 赤色	第1, 2層 褐色
갈매나무	第1.2.4.6層 赤色	第1.2.4.6層 褐色
털갈매나무	石細胞層 및 厚膜細胞層 赤色	石細胞層 및 厚膜細胞層 赤色
대추나무	石細胞層 赤色	石細胞層의 內層은 赤色, 外層은 褐色
담쟁이명굴	柵狀層 赤色	柵狀層 黃褐色
새 머 루	同上	柵狀層 褐色
장구밥나무	石細胞層 赤色	石細胞層 部分的으로 赤色 或은 黃褐色
달피나무	果皮 第2, 4層 및 種皮 第2, 4層 赤色	果皮 第2, 4層 및 種皮 第2, 4層 赤色

樹 種	Lignin 反應	Maeule 反應
참피나무	果皮 第2層 赤色	果皮 第2層 褐色
염주나무	果皮 第2層 및 種皮第2,3層 赤色	果皮 第2層 및 種皮第2層 褐色, 種皮 第3層 赤色
무궁화나무	柵狀層 赤色	柵狀層 赤褐色
벽오동	第1層, 維管束 및 第3, 4層 赤色	第1層 黃褐色, 維管束 및 第3, 4層 赤色
동백나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
섬취퐁나무	同上	同上
사스레피나무	同上	同上
차 나무	同上	同上
보리수나무	維管束 및 柵狀層 赤色	維管束 黃褐色, 柵狀層 赤色
석류나무	厚膜細胞層 赤色	厚膜細胞層은 部分的으로 黃褐色 或은 赤褐色
박쥐나무	石細胞層 赤色	石細胞層 赤褐色
오갈피나무	厚膜細胞層의 第1, 2層 赤色	厚膜細胞層의 第1層 褐色 第2層 赤色
두릅나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
가시오갈피나무	厚膜細胞層의 第1, 2層 赤色	厚膜細胞層의 第1層 褐色, 第2層 赤色
음 나무	厚膜細胞層 및 柔組織層의 維管束 赤色	厚膜細胞層 및 柔組織層의 維管束 褐色
황칠나무	厚膜細胞層 赤色	厚膜細胞層은 部分的으로 赤色 或은 褐色
말채나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
산수유나무	同上	同上
철쭉나무	同上	石細胞層의 內層 赤色, 外層은 褐色
산 철쭉	同上	石細胞層 褐色
정금나무	同上	石細胞層 赤色
감 나무	外層 赤色	外層 赤色
고욤나무	同上	同上
노린재나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色, 部分的으로 赤色
김노린재나무	同上	石細胞層 赤色
매죽나무	同上	石細胞層 褐色
죽 등 백	同上	同上
미선나무	種皮의 第1, 2層 및 維管束 赤色	種皮의 第1, 2層 및 維管束 褐色
이팝나무	厚膜細胞層 및 纖維層 赤色	厚膜細胞層 및 纖維層 赤色, 部分的으로 褐色
향취퐁나무	赤色	褐色
광릉물푸레나무	果皮의 維管束 및 柵狀厚膜細胞層 種皮의 維管束 赤色	果皮의 維管束 및 柵狀厚膜細胞層 赤色, 種皮의 維管束 褐色
들매나무	同上	同上
물푸레나무	同上	同上
좁혀물푸레나무	果皮의 維管束 柵狀厚膜細胞層 및 種皮의 維管束 赤色	果皮의 維管束 및 柵狀厚膜細胞層 赤色, 種皮의 維管束 褐色
광 나무	維管束 赤色	維管束 褐色

樹 種	Lignin 反應	Maeule 反應
귀퉁나무	表層 및 維管束 赤色	表層 및 維管束 褐色
수수꽃다리	第1層 赤色	第1層 褐色
왕마삭나무	維管束 및 第3層 赤色	維管束 및 第3層 褐色
개오동나무	第1層 赤色	第1層 褐色
구기자나무	赤色	赤褐色
작살나무	石細胞層 赤色	石細胞層 黃褐色, 部分的으로 赤色
누리장나무	同上	石細胞層 褐色
순미기나무	果皮 赤色	果皮 褐色
오동나무	翼部 赤色	翼部 褐色
계 요 등	果皮 赤色, 種皮(-)	果皮 褐色, 種皮(褐色)
산피불나무	第3層 赤色	第3層 赤色
인동닝굴	三角細胞層 赤色	三角細胞層 褐色
피불나무	第3層 赤色	第3層 赤色
지렁쿠나무	第1, 2, 3層 赤色	第1, 2, 3層 黃褐色; 第3層에 赤褐色 斑點
아왜나무	石細胞層 赤色	石細胞層 黃褐色, 部分的으로 赤色
백당나무	石細胞層 및 種皮的 維管束 赤色	石細胞層 및 種皮的 維管束 褐色
붉은병꽃나무	三角細胞層 赤色	三角細胞層 褐色
두 층	果皮의 維管束 및 第3層 赤色	果皮의 維管束 및 第3層 赤色

上記 實驗結果에 依하면 林木種자의 Maeule 反應은 裸子植物과 被子植物을 識別하는 方法이 되지 못한다. 그러나, 本實驗을 通하여 다음과 같은 事實을 알게 되었다. 卽 表 1 및 2는 lignin 및 Maeule

反應에 依하여 種間 識別이 明確한 경우이며 이 中에서 옷나무와 산점양옷나무 識別의 경우는 지금까지 形態의 觀察로서 解決하지 못하였던 것이다.

表 1

樹 種	Lignin 反應	Maeule 反應
가래나무	石細胞層 赤色	石細胞層 褐色
호도나무	同上	石細胞層 赤色

表 2

樹 種	Lignin 反應	Maeule 反應
산점양옷나무	柵狀層의 第1層 黃色, 同 第2層 赤色, 第3層 白~淡紅色	第1~3層 모두 褐色
옷 나무	柵狀層의 第1 및 2層 赤色, 第3層帶 黃赤色	第1層 赤色, 第2 및 3層 黃褐色

參考的으로 從來의 옷나무科 種子識別法을 表示하면 다음과 같다.

表 3

樹 種	果 實 的 形 態
붉 나무	赤色腺狀毛, 密生, 길이는 6.0mm 가량, 넓이는 5.0 mm 가량, 扁球形
검양옻나무	平滑, 表面에 白粉, 길이는 8.2~10.0mm, 넓이는 6.9~7.0 mm, 扁球形
산검양옻나무	平滑, 表面에 白粉이 없음, 길이는 8.0~10.0mm, 넓이는 7.0~10.0mm, 扁球形
개옻나무	刺毛 密生, 길이는 6.0~8.0mm, 넓이는 5.0~6.0mm, 扁球形
옻 나무	平滑 表面에 白粉이 없음, 길이는 9.0~10.0mm, 넓이는 9.0~10.0mm, 扁球形

摘 要

本實驗은 林木種子에 對한 Maecule 反應으로서 裸子植物과 被子植物의 差異點을 發見하고 또 Maecule 反應에 依해서 特殊種子의 識別 據點을 把握하고져 種皮에 對하여 實驗한 結果 裸子植物과 被子植物 種子에 있어서 Maecule 反應의 差異點은 發見할수가 없었고 지금까지 形態로서 識別이 거의 不可能하던 옻나무와 산검양옻나무가 lignin 反應에 依해서 明確히 識別됨을 알았다. 따라서 이번 實驗을 통해서 옻나무科의 種子識別法이 確定된 셈이다.

- A. 果實表面은 平滑光澤
- B. 核皮第 1 層의 lignin 反應은 赤色.....옻나무
- B. 核皮第 1 層의 lignin 反應은 黃色.....산검양옻나무
- A. 果實表面에 刺毛 또는 白粉이 있다.
- B. 果實表面에 刺毛
- C. 果實은 赤褐色.....붉 나무
- C. 果實은 灰褐色.....개옻나무
- B. 果實表面에 白粉.....검양옻나무

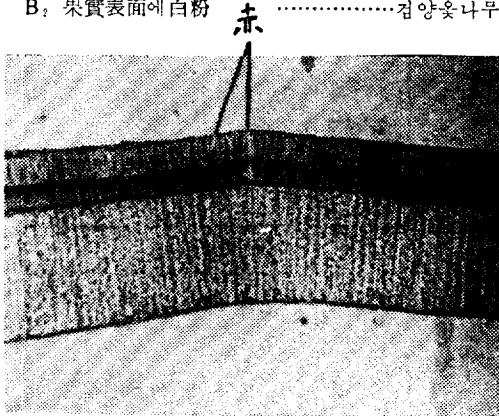


Plate 1. shows lignin reaction of cross section of stone of Rhus sylvestris. 산검양옻나무 (1st layer—yellow, 2nd layer—red).

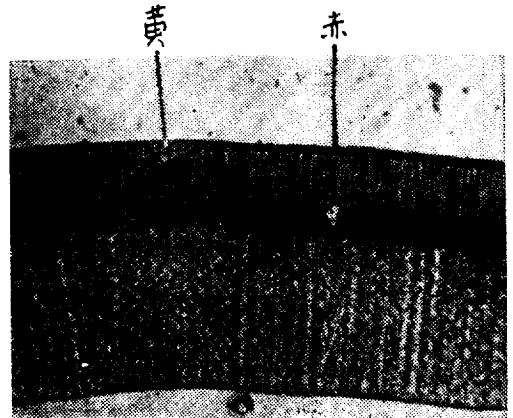


Plate 2. shows lignin reaction of cross section of stone of Rhus verniciflua. 옻나무 (1st & 2nd layer—red).

(其三)

澱粉, 蛋白質 및 單寧檢出에 依한 識別

形態에 依한 識別과 種皮의 Lignin 및 Maecule反應 (其一, 其二)에 依해서 解決하지 못한 林木種子 識別의 難點을 解決코져 함에 있다.

材料 및 方法

林木種子 74科 137屬 200種을 取扱하였으며 主로 胚 및 胚乳에 對하여 調査하였고 必要에 따라서 仁 以外的 部分에 對해서도 觀察하였다.

A) 切片에 對한 試藥反應에 依하였으며 다음과 같은 方法을 使用하였다.

(1) 徒手切片에 依하였다.

(2) 單寧檢出에 있어서는 슬라이드上的 材料를 물로 封하였고 澱粉 및 蛋白質 檢出 時는 글리세

된수로 封하였다.

(3) 澱粉檢出 時는 加熱하지 않았다.

**B) 成分 檢出要領**

(1) 澱粉 檢出

切片에 沃素沃化加里試藥을 滴下→藍色. 藍黑色, 紫黑色, 藍赤色, 紫赤色等으로 變色

(2) 蛋白質 檢出

③ 切片을 硫酸銅 水溶液에 浸漬한 後 水酸化 나트륨水溶液으로 處理→紫色 乃至 장미색으로 變色

④ 濃硝酸을 切片에 滴下→暗黃色으로 變色

⑤ 切片에 水酸化나트륨水溶液을 滴下한 後 醋酸鉛溶液으로 處理 加溫→黑色으로 變色

(3) 單寧 檢出

⑥ 切片에 鹽化第二鐵試液을 滴下→綠色 乃至

藍色으로 變色

⑦ 切片에 硫酸第一鐵試液을 滴下→綠色 乃至 藍色으로 變色

**C) 試藥調製**

(1) 沃素沃化加里試藥——沃素 1g, 沃化加里 2g, 물 300cc

(2) 硫酸銅水溶液——2%水溶液

(3) 水酸化나트륨水溶液——50%水溶液

(4) 濃硝酸——70%

(5) 鹽化第二鐵試液——5%水溶液

(6) 硫酸第一鐵試液——5%水溶液

(7) 醋酸鉛溶液——10%水溶液

**結 果**

樹 種	澱 粉		蛋 白 質		單 寧		樹 種	澱 粉		蛋 白 質		單 寧	
	胚	胚乳	胚	胚乳	胚	胚乳		胚	胚乳	胚	胚乳	胚	胚乳
은행나무	+	+	+	+	+	-	스도로뿌소나무	+	-	+	+	-	-
주 목	+	+	+	+	-	-	청미래덩굴	-	-	+	+	-	-
비자나무	-	+	+	+	-	-	청가시나무	-	-	+	+	-	-
개비자나무	-	+	+	+	-	-	당버들	-		+		-	
삼나무	-	-	+	+	-	-	왕버들	-		+		-	
락우송	-	-	+	+	-	-	가래나무	-		+		-	
측백나무	-	+	+	+	-	-	털호도나무	-		+		-	
편 백	-	-	+	+	-	-	호도나무	-		+		-	
찹쌀나무	-	-	+	+	-	-	굴피나무	-		+		-	
서양측백	-	-	+	+	-	-	당굴나무	-		+		-	
노간주나무	-	-	+	+	-	-	사방오리나무	-		+		-	
향나무	-	-	+	+	-	-	물갯나무	-		+		-	
젓나무	-	-	+	+	-	-	산오리나무	-		+		-	
낙엽송	-	-	+	+	-	-	사스래나무	-		+		-	
종비나무	-	-	+	+	-	-	지작나무	-		+		-	
백 송	+	+	+	+	-	-	소사나무	-		+		-	
방구스소나무	+	+	+	+	-	-	서나무	-		+		-	
소나무	-	-	+	+	-	-	밤나무	+		+		-	
잣나무	+	+	+	+	-	-	모밀잣밤나무	+		+		-	
섬잣나무	+	-	+	+	-	-	복가시나무	+		+		+	
리기다소나무	-	-	+	+	-	-	상수리나무	+		+		+	

樹 種	澱 粉		蛋白質		單 寧		樹 種	澱 粉		蛋白質		單 寧	
	胚	胚乳	胚	胚乳	胚	胚乳		+	+乳	+	+乳	+	+乳
갈참나무	+		+		+		윤노리나무	-		+		-	
떡갈나무	+		+		+		콩배나무	-		+		-	
속소리나무	+		+		+		죽나무	+		+		+	
틸가시나무	+		+		+		절레나무	-		+		-	
졸참나무	+		+		+		자귀나무	+		+		-	
굴참나무	+		+		+		실거리나무	+		+		-	
팽나무	-		+		-		주엽나무	-		+		-	
시무나무	-		+		-		조각자나무	-		+		-	
참느릅나무	-		+		-		쪽제비싸리	-		+		-	
느티나무	-		+		-		박태기나무	-		+		-	
좀깨잎나무	-	-	+	+	-	-	좀풀싸리	-		+		-	
닥나무	-	-	+	+	-	-	해변싸리	-		+		-	
구지뿔나무	+	+	+	+	-	-	참싸리	-		+		-	
뿔나무	-	-	+	+	-	-	풀싸리	+		+		-	
사위질팽	-	-	+	+	-	-	다릅나무	+		+		-	
으름덩굴	-	-	+	+	-	-	개물푸레나무	+		+		-	
덩댕이덩굴	-		+		-		아가시나무	-		+		-	
백합나무	-	-	+	+	-	-	회화나무	-		+		-	
일본목련	-	-	?	+	-	-	참 등	+		+		-	
목 련	-	-	?	+	-	-	등	+		+		-	
남오미자	-	-	+	+	-	-	쉬나무	-	-	+	+	-	-
보안목	-		+		-		산초나무	-	-	+	+	-	-
생달나무	-		+		-		황벽나무	-	-	+	+	-	-
산수국	-	-	+	+	-	-	팅자나무	+		+		-	
붉은잎고광나무	-	-	+	+	-	-	개산초나무	-	-	+	+	-	-
개당주나무	-	-	+	+	-	-	가층나무	-	-	+	+	-	-
까치합나무	-	-	+	+	-	-	멀구슬나무	-	-	+	+	-	-
돈나무	-	-	?	+	-	-	엑떡나무	+	-	+	+	-	-
방울나무	-	-	+	+	-	-	사람주나무	-	-	+	+	-	-
개갯나무	-		+		-		유 등	-	-	+	+	-	-
서울귀룽나무	-		+		-		굴거리나무	-	-	+	+	-	-
모과나무	-		+		-		광대싸리	-	-	+	+	-	-
털아광나무	-		+		-		회양목	-	-	+	+	-	-
아그배나무	-		+		-		좀회양목	-	-	+	+	-	-

樹 種	澱 粉		蛋白質		單 寧		樹 種	澱 粉		蛋白質		單 寧	
	胚	胚乳	胚	胚乳	胚	胚乳		胚	胚乳	胚	胚乳	胚	胚乳
독나무	-	-	+	+	-	-	장구밤나무	-	-	+	+	-	-
불나무	-	-	+		-		달피나무	+	+	+	+	-	-
산점양옥나무	-	-	+		-		찰피나무	+	-	+	+	-	-
개웃나무	-	-	+		-		염주나무	+	-	+	+	-	-
웃나무	-	-	+		-		무궁화나무	+	+	+	+	-	-
감탕나무	?	-	?	+	?	-	벽오동	+	+	+	+	-	-
대팻집나무	?	-	?	+	?	-	동백나무	-		+		-	
노박덩굴	-	-	+	+	-	-	섬취퐁나무	-	-	+	+	-	-
화살나무	-	-	+	+	-	-	사스레피나무	-	-	+	+	-	-
참빗살나무	-	-	+	+	-	-	차나무	+		+		+	
사철나무	-	-	+	+	-	-	보리수나무	+		+		-	
참회나무	-	-	+	+	-	-	석류나무	-		+		-	
미역순나무	-	-	+	+	-	-	박취나무	+	-	+	+	-	-
말오좁배	-	-	+	+	-	-	오갈피나무	?	-	?	+	?	-
신나무	-		+		-		두릅나무	?	-	?	+	?	-
복장나무	-		+		-		가시오갈피나무	?	-	?	+	?	-
고로쇠나무	-		+		-		읍나무	?	-	?	+	?	-
왕고로쇠	-		+		-		황칠나무	?	-	?	+	?	-
네군도단풍	-		+		-		말채나무	-	-	+	+	-	-
단풍나무	-		+		-		산수유나무	-	-	+	+	-	-
야촌담풍	-		+		-		철쭉나무	-	-	+	+	-	-
당단풍나무 (A. pseudo-Sieboldianum)	-		+		-		산철쭉	-	-	+	+	-	-
좁은담풍	-		+		-		정금나무	-	-	+	+	-	-
당단풍 (A. trifidum)	-		+		-		감나무	+	-	+	+	-	-
개사탕단풍	+		+		-		고욤나무	+	-	+	+	-	-
나도박달	-		+		-		노린재나무	-	-	+	+	-	-
모감주나무	-		+		-		검노린재나무	-	-	+	+	-	-
철엽수	+		+		-		매죽나무	+		+	+	-	-
헛개나무	-		+		-		죽동백	+	-	+	+	-	-
갈매나무	-	-	+	-	+	+	미선나무	+	-	+	+	-	-
털갈매나무	-	-	+	-	+	+	이팝나무	-	-	+	+	-	-
대추나무	-		+		-		乳향취퐁나무	-	-	+	+	-	-
담쟁이덩굴	-	-	+	+	-	-	광능풀푸레나무	-	-	+	+	+	+
새머루	-	-	+	+	-	-	들매나무	-	-	+	+	-	-



樹 種	澱 粉		蛋 白 質		單 寧		樹 種	澱 粉		蛋 白 質		單 寧	
	胚	胚乳	胚	胚乳	胚	胚乳		胚	胚乳	胚	胚乳	胚	胚乳
물푸레나무	-	-	+	+	+	+	순비기나무	-	-	+	-	-	-
좁혀물푸레나무	-	-	+	+	+	-	오동나무	-	-	+	+	-	-
광나무	+	-	+	+	-	-	계요등	-	-	+	+	-	-
쥐똥나무	-	-	+	+	-	-	산피불나무	-	-	+	+	-	-
수수꽃다리	-	-	+	+	-	-	인동넝쿨	-	-	+	+	-	-
왕마삭나무	+	-	+	+	-	-	피불나무	-	-	+	+	-	-
개오동나무	-	-	+	-	-	-	지렁쿠나무	-	-	+	+	-	-
구기자나무	-	-	+	+	-	-	아왜나무	?	-	?	+	?	-
작살나무	-	-	+	+	-	-	백당나무	?	-	?	+	?	-
누리장나무	-	-	+	-	-	-	붉은병꽃나무	-	-	+	+	-	-
좁묵형	-	-	+	-	-	-	두 층	-	-	+	-	-	-

註 空欄은 胚乳가 없음을 表示

### 考 察

種子의 含有成分의 差異 또는 그 分布狀態의 差異에 依해서 樹種識別이 可能한 경우가 있으며 各成分別로 考察하면 다음과 같다.

#### 1) 澱粉反應

表 1

樹 種	胚	胚 乳	備 考
달피나무	+	+	暫時後反應
찰피나무	+	-	〃
엷주나무	+	-	〃

表 2

樹 種	果實의 形態	果實의 徑
달피나무	球形 또는 倒卵形	0.5 cm 가량
찰피나무	球形 또는 扁球形	0.88—1.15 cm
엷주나무	卵形 또는 倒卵形 基部부터 先端까지 明確히 5條의 稜條가 있음	0.8 cm 가량

Tilia에 있어서는 形態의 差異로써도 識別이 可能 하지만, 含有澱粉의 分布狀態에 依해서 識別上 에

胚 및 胚乳에 含有하고 있는 樹種은 比較的 少數 이나 澱粉의 含有狀態가 樹種에 依해서 差가 있는 경우가 있다(表 1, 3, 5 參照) 表 2는 1表와, 4는 3表와 6은 5表와 比較하기 爲해서 從來의 種子識 別據點인 外部形態의 差異點을 揭示한 것이다.

한 點을 解決할 수 있으리라고 믿는다.

동백나무와 차나무는 形態 및 크기로써도 識別이

表 3

樹 種	胚	備 考
동백나무	-	暫時後反應
차 나무	+	"

表 4

樹 種	種자의 徑
동백나무	1.4~2.0 cm
차 나무	1.0~1.2 cm

表 5

樹 種	胚	胚 乳	備 考
광 나무	+	-	暫時後反應
쥐똥나무	-	-	"

表 6

樹 種	種자의 形態	種자의 거리
광 나무	橢圓形	0.62~0.68 cm
쥐똥나무	橢圓形	0.68~0.69 cm

可能하나 含有成分의 差異로써 一層 明確히 識別할 수 있다.

광나무와 쥐똥나무의 識別은 形態의 差異로써 識別하기는 困難하나 含有澱粉의 分布狀態의 差異로써 明確히 識別 할 수가 있다.

2) 蛋白質反應

全部의 樹種의 胚 및 胚乳에 含有되고 있으나, 試

藥에 對한 反應이 樹種에 依해서 差가 있는 경우가 있다. 表 7은 試藥反應의 結果이며 表 8은 種자의 外部形態의 差異點을 表示한 것이다.

찹쌀나무와 서양측백의 識別은 外部形態의 差異로써는 識別할 수 없으나, 胚의 濃硝酸에 依한 蛋白質 反應의 差異로써 識別 할 수가 있다.

表 7

樹 種	胚	胚 乳	備 考
찹쌀나무	黃 色	黃 色	濃硝酸處理 1分後의 反應
서양측백	淡褐色 或은 白色	"	"

表 8

樹 種	種자의 形態	크 기	備 考
집뽕나무	線狀橢圓形 兩側に 有翼	長 0.4~0.7 cm 幅 0.2~0.35 cm	날 개 포 송
서양축박	同 上	長 0.4~0.7 cm 幅 0.2~0.4 cm	" "

3) 單寧反應

比較的 少數의 樹種의 胚 및 胚乳에 含有되고 있으나 表 9 및 10과 같이 胚 및 胚乳에 있어서의 含有狀態의 差異를 보여주는 경우가 있고 表 12 및 14와 같이 種皮 其他 特殊한 部分의 反應의 差異를 表

示하는 경우가 있다. 表 9, 10, 12 및 14는 試藥反應의 結果이며, 表 11, 13, 15는 種자의 外部形態의 差異를 表示한 것이다.

동백나무와 차나무의 識別은 胚의 單寧反應으로써도 可能하다.

表 9

樹 種	胚	備 考
동백나무	-	
차 나무	+	暫時後의 反應

表 10

樹 種	胚	胚 乳
들매나무	-	-
광능물푸레나무	+	+
물푸레나무	+	+
좁혀물푸레나무	+	-

表 11

樹 種	果實의 크기	果翅先端
들매나무	幅 0.7 ~0.9 cm	凹頭 또는 圓頭
	長 2.7 ~4.2 cm	
광능물푸레나무	幅 0.45~0.7 cm	銳頭
	長 2.9 ~3.7 cm	
물푸레나무	幅 0.4 ~0.7 cm	凹頭 또는 圓頭
	長 2.5 ~3.5 cm	
좁혀물푸레나무	幅 0.25~0.4 cm	凹頭 또는 圓頭
	長 1.2 ~2.0 cm	

Fraxinus의 翅果識別은 外部形態의 差異로써도 어느程度 可能하지만 앞으로 多數의 種類에 對하여 形

態와 成分의 含有狀態를 調査해서 形態만으로는 識別이 未審한 點을 解決하고자 한다.

表 12

樹 種	胚	胚 乳	種 皮	備 考
청미래덩굴	-	-	+	10分을 要함
청가시나무	-	-	-	"

表 13

樹 種	種자의 徑	備 考
청미래덩굴	0.5 cm 가량	3 稜形種자가 많음
청가시나무	0.76~0.77 cm	球形種자가 많음

表 14 (仁과 種皮的 境界線의 試藥反應)

樹 種	硫酸第一鐵反應	鹽化第二酸反應	備 考
산피불나무	藍 色	褐 色	5 分을 要함
피불나무	黃 色	白色, 淡黃色 또는 暗灰色	

表 15

樹 種	種자의 形態	種자의 길이
산피불나무	扁平卵形	0.2~0.4 cm
피불나무	扁平卵形	0.3~0.4 cm

청미래덩굴과 청가시나무는 外部形態로써도 識別이 可能하지만, 種皮的 單寧反應으로써 一層 明確히 할 수 있다.

산피불나무와 피불나무의 識別은 外部形態로써는 할 수 없으나 仁과 種皮的 境界의 硫酸第一鐵反應에 依하여 可能하다. 그러나 이 경우에 있어서는 單寧反應이 아닌듯 하다. 그 理由로서 鹽化第二鐵反應이 褐色이다.

4) 其 他

表 16, 18 과 같이 屬間 혹은 種間에 試藥反應의

表 16

樹 種	胚	備 考
당 버 들	黃 色	濃硫酸處理 暫時後의 反應
왕 버 들	褐 色	"

差가 있는 경우가 있다. 表 16 및 18은 試藥反應의 結果이며 表 18, 20은 種자의 外部形態를 表示한 것이다.

당버들과 왕버들의 識別은 外部形態로써도 明確히 알 수 있으나 앞으로 豊富한 材料를 蒐集해서 Salix 와 Populus 의 識別 據點을 把握하고자 한다.

개벚나무와 서울귀룽나무의 識別도 形態의 差로써 可能하지만 이것도 앞으로 豊富한 材料를 蒐集해서 벚나무類의 識別 據點을 把握하고자 한다.

表 17

樹 種	種자의 크기	種 皮
당 버 들	長 0.112~0.167 cm 徑 0.030~0.090 cm	淡 褐 色
왕 버 들	長 0.098~0.128 cm 徑 0.032~0.053 cm	灰 色

表 18

樹 種	胚	備 考
개 벗 나무	紅 - 褐色	濃硫酸處理 1 分以內의 反應
서울귀룽나무	白 色	"

表 19

樹 種	種 子 表 面
개 벗 나무	無 皺
서울귀룽나무	有 皺

摘 要

本 實驗은 形態에 依한 識別 및 種皮의 Lignin 과 Maule 反應 (其一, 其二)에 依해서 解決하지 못한 林木種子識別的 難點을 澱粉, 蛋白質 및 單寧檢出에 依하여 解決하고자 74科 137屬 200種의 林木種자의 胚 및 胚乳에 對하여 調查하였고, 必要時에는 他部分도 觀察하였다.

本 實驗을 통해서 形態에 依한 識別이 不可能하던 것이 可能하게 된 경우는 다음과 같다.

1) 광나무와 쥐똥나무의 識別

- A<sub>1</sub> 胚에 澱粉反應이 있다.....광나무
- A<sub>2</sub> 胚에 澱粉反應이 없다.....쥐똥나무

2) 집뿔나무와 서양측백의 識別

- A<sub>1</sub> 胚는 濃硝酸에 依해서 黃色으로 變한다.  
.....집뿔나무
- A<sub>2</sub> 胚는 濃硝酸에 依해서 白色 乃至 褐色으로 變한다  
.....서양측백

3) 산괴불나무와 괴불나무의 識別

- A<sub>1</sub> 仁과 種皮의 境界는 硫酸第一鐵試液에 依하여 藍色으로 變한다.....산괴불나무

A<sub>2</sub> 仁과 種皮의 境界는 硫酸第一鐵試液에 依하여 黃色으로 變한다.....괴불나무

(其 四)

鹽酸 및 鹽化第二鐵알코홀溶液  
反應에 依한 識別

從來의 方法으로서 識別이 不可能하거나 困難한 林木種子識別的 難點은 木材識別에 應用되던 鹽酸 및 鹽化第二鐵알코홀溶液 反應法에 依하여 解決하고자 하였으며 供試材料로서 8科 11屬 24種의 林木種자가 提供되었다.

實驗은 材料의 메타놀浸出液에 對한 試藥反應을 觀察한 것이며, 浸出液의 準備 및 實驗方法은 다음과 같다.

材料 및 方法

1) 浸出液의 準備

供試材料粉末 1g에 70%메타놀 15cc를 加하고 常溫下에 2時間 放置 後 濾過함.

2) 實驗順序

① 鹽酸處理試驗

材料的 浸出液 5 cc + 9.76% 鹽酸 5~6滴 → 加溫 → 變色觀察

② 鹽化第二鐵알코홀溶液 處理試驗材料的 浸出液 5 cc + 1% 鹽化第二鐵알코홀溶液 5~6滴 → 變色觀察

이 方法은 種子識別에도 適用價値가 있으며, 많은 種類의 識別의 難點이 本 實驗을 通하여 解決되었다. 그러나 本法을 識別에 單獨으로 適用하는 것보다 形態의 觀察과 아울러 實施함이 效果의이다.

結 論

1) 찹쌀나무와 서양축박의 識別

{ 메타놀浸出液은 黃褐色.....찹쌀나무  
메타놀浸出液은 無色透明.....서양축박

2) 상수리나무와 굴참나무의 識別

{ 메타놀浸出液은 無色透明.....상수리나무  
메타놀浸出液은 黃色.....굴참나무

3) 줌뽕싸리, 해변싸리, 참싸리, 풀싸리 識別

{ 鹽酸反應은 淡紅色  
鹽化第二鐵알코홀反應은 黃綠色.....해변싸리  
鹽化第二鐵알코홀反應은 藍灰色.....풀싸리  
鹽酸反應은 黃橙色.....줌뽕싸리, 참싸리

4) 회양목과 좁희양목의 識別

{ 鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 黃綠色 회양목  
鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 無色透明  
.....좁희양목

5) 노박명굴, 화살나무, 참뽕살나무, 참회나무 識別

{ 鹽酸反應은 白色  
鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 黃色 노박명굴  
鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 無色透明  
.....사철 나무

鹽酸反應은 淡紅色 또는 黃橙色

{ 鹽酸反應은 淡紅色  
鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 淡紫色.....화살나무  
鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 無色透明  
.....참뽕살나무  
鹽酸反應은 黃橙色.....참회나무

6) 고로쇠나무와 왕고로쇠 識別

{ 鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 藍褐色  
.....고로쇠 나무  
鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 黃綠色  
.....왕고로쇠

7. 단풍나무, 야촌단풍, 당단풍나무 識別

{ 鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 黃褐色  
.....단풍나무, 야촌단풍  
鹽化第二鐵알코홀反應(上澄液)은 褐色.....당단풍나무

8. 섬쥐뽕나무와 사스레피나무 識別

{ 鹽化第二鐵알코홀反應은 無沈澱.....섬쥐뽕나무  
鹽化第二鐵알코홀反應은 褐色沈澱.....사스레피나무

9. 노린재나무와 검노린재나무

{ 鹽酸反應은 無色 透明.....노린재나무  
鹽酸反應은 淡紅色.....검노린재나무

文 獻

- 1) Corner, E.J.H. The leguminous seed. phytomorphology. [Delhi] 1(1/2) : 117—150. 1951.
- 2) Earle, T.T. Origin of the seed coats in Magnolia Amer. Jour. Bot. 25(3) : 221—222 3fig. 1938.
- 3) Forest Serice U.S. Department of Agriculture woodz-plant seed manual. 1948.
- 4) Hattori, Shizuo and Tsugio Shiroya. The sugars in the seeds and seedlings of Pinus Thunbergii. Arch. Biochem. and Biophys. 34(1) : 121—134 1951.
- 5) Kjaer, Anders, J. Conti and I. Larsen iso-Thiocyanates TV. A systematic investigation of the occurrence and chemical nature of volatile thiocyanates in seeds of various plants. Acta Chem. Scand. 7(9) : 1276—1283. 1953.
- 6) Kondo, Mantaro. Ueber die die Landwirtschaft Japans gebrauchten Samen (6 & 7 Mitteilung) (Seeds used in agriculture of Japan). Ber. Ohara-Inst. Landw. Forsch. 3 : 441—445, 457—495, 13 fig. 1927.
- 7) McClure, David S. Seed characters of selected plant families. Iowa state Coll. Jour. Sci. 31(4) : 649—682. Illus. 1957.
- 8) Neotolitzky, Fritz. Anatomie der Angiospermen-Samen. In: K. Linshauer. Handbuch der Pflanzen-Anatomie. Abs. 2, Teil 2, Bd. 10, Lief 14. v + 2649, 550fig. Gebr. Brontraegen: Berlin, 1926.
- 9) Wiehr, Eberhard. Anatomy of important Euphorbiaceae seeds with special reference to their recognition in feed stuffs. Landw. Versuchs-Stationen 110(5/6) : 313—398. 41 fig. 1930.
- 10) Wilson, S.D., Jui Wn. and Shu-Chien Shik. The composition of the seeds of the maple tree (Acer truncatum Bge.) Peking Nat. Hist. Bull.

- 17: 217—221. 1949.
- 11) Yaichnikov, I. S., and N.A. Tarasikov. Proteins of seeds of American linden (*Tilia grandifolia* Ehrh.) Jour. Applied chem. (U.S.S.R.) 13:1710—1712. 1940.
  - 12) 鄭臺鉉, 朝鮮森林植物圖說. 1943.
  - 13) 二川原久作, 種子の研究. 1936.
  - 14) 林泰治, 鄭臺鉉, 樹木鑑要. 1923.
  - 15) 本田正次, 向坂道治, 新版大綱日本植物分類學. 1936.
  - 16) 林業試驗場, 鮮滿實用林業便覽. 436—439. 1940
  - 17) 猪野俊平, 植物組織學. 509—511, 572—604. 1954.
  - 18) 井上敏, 其他 理化學辭典, 68, 289, 830, 832—833, 937, 1084, 1125, 1375. 岩波書店. 1955.
  - 19) 木島正夫, 顯微鏡實驗を主とする 植物形態學實驗法. 62, 79—99, 217—231. 1954.
  - 20) 工藤祐舜, 日本有用樹木分類學(改正版) 1941.
  - 21) 牧野富太郎, 根本寬爾, 訂正增補日本植物總覽. 1931.
  - 22) " " , 植物講話. 1932.
  - 23) 牧野富太郎, 牧野日本植物圖鑑. 1942.
  - 24) 右田伸彦, 木材化學(基礎編). 110—115. 1950
  - 25) 中井猛之進, 朝鮮森林植物編. 13—22輯. 1923—1939.
  - 26) 根本寬爾, 日本植物總覽補遺. 1936.
  - 27) 澤田利農夫, 本邦產主要林木種子之鑑別法(針葉樹之部). 1928.
  - 28) 岩田利治, 草下正夫, 邦產松柏類圖說. 1954.
  - 29) 植木秀幹, 公孫樹及松柏類, 林試報告 4號. 1926.
  - 30) 安田貞雄, 種子生產學. 1951.

## Identification of Forest Tree Seeds

Seung Eun Paek\*

### Part 1. Morphology of the forest tree seeds

I have classified the species of Korean woody plant seeds by surveying their characteristics.

In order to carry out this study, 62 families, 110 genera and 152 species of woody plant seeds have been used as materials, and their external and internal characters have been observed by the naked eye or the hand lens. Several interesting points have come to light during the course of this study:

1) In general, internal characters of seeds express the characteristics of families or genera, and their external characteristics of genera or species.

2) Seeds with poly-cotyledons, resin receptacles or the suspensor were seen in some Gymnosperms.

3) Exalbuminous seeds, stones divided by more than two chambers at their cross section, seeds with the oil bodies, or crispate, circular or spiral embryos were seen in some Dicotyledons.

### Part 2. Lignin and Maeule reactions of the forest tree seeds

This experiment aims to find out the difference of seeds of Gymnosperm and Angiosperm by Maeule reaction and to solve problems of the classification of some forest tree seeds by the lignin reaction which have been unable to be discerned by morphological observation. In order to carry out this experiment, 73 families, 135 genera and 195 species have been used as materials, and colour reactions of the cross sections of their seed coats have been tested by means of the Maeule and lignin reactions.

As a result of this experiment, I found out following facts:

1) It seems impossible that the difference of seeds of Gymnosperm and Angiosperm is discerned by the Maeule reaction.

2) It is possible that the difference of *Rhus verniciflua* and *Rhus sylvestris* is discerned by the lignin reaction. It has been unable to be done by the morphological classification.

\* The author is Assistant Professor in College of Agriculture, Choong Cheong University, Cheong Ju, Korea.

A<sub>1</sub> Surface of fruit—shining.

B<sub>1</sub> Lignin reaction of 1st layer of palisade layer of stone—red—Rhus verniciflua.

B<sub>2</sub> Lignin reaction of 1st layer of palisade layer of stone—yellow—Rhus sylvestris.

A. Surface of fruit—bristly or powdery.

B<sub>1</sub> Surface of fruit—bristly.

C<sub>1</sub> Surface of fruit—reddish brown—Rhus javanica.

C<sub>2</sub> Surface of fruit—pale—Rhus trichotma.

B<sub>2</sub> Surface of fruit powdery (whitish)  
.....Rhus succedanea.

### Part 3. Inspection of starch, protein and tannin of the forest tree seeds

This experiment aims to solve problems of the classification of some forest tree seeds by the inspection of their starch, protein & tannin, which have been unable to be classified by their morphological observation and lignin & Maule reactions of their seed coats.

In order to carry out this experiment, 74 families, 137 genera and 200 species have been used as materials. Mainly, their embryos and endosperms have been tested, but under the possible circumstances even other parts have been done.

I found out the possibility of the classification of following kinds during the course of this experiment. These have been unable to be classified by their morphological observation and lignin & Maule reactions of their seed coats.

1) Key to Ligustrum japonicum and L. Ibotia var. angustifolium.

A<sub>1</sub> Iodo-starch reaction of embryo—positive  
.....L. japonicum

A<sub>2</sub> Iodo-starch reaction of embryo—negative  
.....L. Ibotia var. angustifolium

2) Key to Thuja koraiensis and T. occidentalis.

A<sub>1</sub> Colour reaction of embryo by nitric acid—yellow  
.....T. koraiensis

A<sub>2</sub> Colour reaction of embryo by nitric acid—white or brown.....T. occidentalis

3) Key to Lonicera chrysantha var. crassipes and L. maackii var. typica.

A<sub>1</sub> Colour reaction of boundary between kernel and seed coat by ferrous sulfate—indigo—L. chrysantha var. crassipes

A<sub>2</sub> Colour reaction of boundary between kernel and seed coat by ferrous sulfate—yellow.....L. maackii var. typica

### parat. 4 Classification of the forest tree seeds by the hydrochloric acid and ferric chloride alcohol solution tests

#### Introduction:

This experiment aims to solve problems of classification of some forest tree seeds, most which have been unable to be solved by their morphology lignin & Maule reaction, inspection of starch, protein and tannin.

In order to carry out this experiment, 8 families, 11 genera and 24 species of forest tree seeds have been used as materials, and colour reactions of their extractives have been tested by means of hydrochloric acid and ferric chloride alcohol solution tests, which have been employed in the classification of the forest tree timbers. <sup>1),2)</sup>

#### Materials:

These materials have been collected from Seoul, Kwang Neung, Cheong Ju, Kwang Ju, Jang Seong, Mu Ju, Mt. Teok Yu and Wan To Island in 1956—1959.

Their extractives have been prepared as follows.

(1) Break the testing parts of materials into fragments.

(2) Add 70% methanol 15cc to fragments 1g in vitro.

(3) Filter extractive after 2 hours under the ordinary temperature.

The kinds of materials, their testing parts and others are tabulated below.

sp.	testing part	collected locality	remark
<u>Thuja koraiensis</u>	seed	Seoul	1956
<u>Thuja occidentalis</u>	"	"	"



<i>Quercus acutissima</i>	fruit coat	Cheong Ju	1959
<i>Quercus variabilis</i>	"	"	"
<i>Lespedeza bicolor</i> var. <i>typica</i>	fruit	Seoul	1956
<i>Lespedeza maritima</i>	"	Wan To Island	"
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	"	Seoul	"
<i>Lespedeza intermedia</i>	"	"	"
<i>Euxus koreana</i>	seed	Mu Ju	1957
<i>Euxus microphylla</i>	"	Kwang Ju	"
<i>Celastrus orbiculatus</i>	"	Seoul	"
<i>Euonymus alatus</i>	"	Jang Seong	1956
<i>Euonymus Sieboldianus</i>	"	Kwang Neung	"
<i>Masakia japonica</i>	"	Jang Seong	"
<i>Turibana oxyphylla</i>	"	Mt. Teok Yu	1957
<i>Acer mono</i>	fruit coat	Seoul	"
<i>Acer mono</i> var. <i>Savatieri</i>	"	Mt. Teok Yu	"
<i>Acer formosum</i> var. <i>coreanum</i>	"	Jang Seong	1956
<i>Acer palmatum</i> var. <i>speciosum</i>	"	Seoul	"
<i>Acer pseudo-Sieboldianum</i>	"	Mt. Teok Yu	1957
<i>Eurya emarginata</i>	seed	Wan To Islam	1956
<i>Eurya japonica</i> var. <i>montana</i>	"		
<i>Palura chinensis</i> var. <i>pilosa</i>	shell	Seoul	"
<i>Palura Tanakana</i>	"	Kwang Ju	"

**Methods and reagents:**

The methods and reagents which have been employed in this experiment are as follows.

Methods

(1) Hydrochloric acid test.

a. Add 5—6 drops of hydrochloric acid to 5 cc of the extractive of the material in vitro.

b. Heat the above mixed solution.

c. Observe the change of colour.

(2) Ferric chloride alcohol solution test.

a. Add 5—6 drops of the ferric chloride alcohol solution to 5 cc of the extractive of the material in vitro.

b. Observe the change of colour.

Reagents

(1) Hydrochloric acid .....9.76%.

(2) Alcohol.....93%.

(3) Ferric chloride alcohol solution .....1% alcohol solution.

Results:

The results of this experiment are shown in table 1—3.

**Table 8.** Colour of extractive.

sp.	extractive
<i>Thuja koraiensis</i>	tawny
<i>Thuja occidentalis</i>	colourless, transparent
<i>Quercus acutissima</i>	" "
<i>Quercus variabilis</i>	yellow
<i>Lespedeza bicolor</i> var. <i>typica</i>	"
<i>Lespedeza maritima</i>	"
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	straw colour
<i>Lespedeza intermedia</i>	yellow

<i>Buxus koreana</i>	colourless, transparent
<i>Buxus microphylla</i>	" "
<i>Celastrus orbiculatus</i>	" "
<i>Euonymus alatus</i>	" "
<i>Euonymus Sieboldianus</i>	" "
<i>Masakia japonica</i>	" "
<i>Turibana oxyphylla</i>	yellowish light orange, rather white
<i>Acer mono</i>	brown
<i>Acer mono</i> var. <i>Savatieri</i>	straw colour
<i>Acer formosum</i> var. <i>coreanum</i>	"
<i>Acer palmatum</i> var. <i>speciosum</i>	tawny
<i>Acer pseudo-Sieboldianum</i>	"
<i>Eurya emarginata</i>	yellowish orange
<i>Eurya japonica</i> var. <i>montana</i>	"
<i>Palura chinensis</i> var. <i>pilosa</i>	colourless, transparent
<i>Palura Tanakana</i>	" "

---

**Total: 2. Hydrochloric acid test.**

---

sp.	reaction after 3 hours
<i>Thuja koraiensis</i>	yellow
<i>Thuja occidentalis</i>	white, turbid
<i>Quercus acutissima</i>	colourless, transparent
<i>Quercus variabilis</i>	light tawny or yellow
<i>Lespedeza bicolor</i> var. <i>typica</i>	yellowish orange
<i>Lespedeza maritima</i>	pink
<i>Lespedeza crytobotrya</i>	yellowish orange
<i>Lespedeza intermedia</i>	pink
<i>Buxus koreana</i>	white, turbid
<i>Buxus microphylla</i>	" "
<i>Celastrus orbiculatus</i>	" "
<i>Euonymus alatus</i>	light pink
<i>Euonymus Sieboldianus</i>	"
<i>Masakia japonica</i>	white, turbid
<i>Turibana oxyphylla</i>	yellowish light orange
<i>Acer mono</i>	deep tawny
<i>Acer mono</i> var. <i>Savatieri</i>	straw colour
<i>Acer formosum</i> var. <i>coreanum</i>	"
<i>Acer palmatum</i> var. <i>speciosum</i>	yellow
<i>Acer pseudo-Sieboldianum</i>	deep yellow
<i>Eurya emarginata</i>	yellow
<i>Eurya japonica</i> var. <i>montana</i>	"
<i>Palura chinensis</i> var. <i>pilosa</i>	colourless, transparent
<i>Palura Tanakana</i>	light pink, rather white

---

Table 3. Ferric chloride alcohol solution test.

sp.	reaction in early stage	reaction after 3 hours	
		deposit	clear solution of upper part
<i>T. koraiensis</i>	dark brown	dark brown	dark brown
<i>T. occidentalis</i>	tawny	brown	brown
<i>Q. acutissima</i>	yellowish gray	—	yellowish gray
<i>Q. variabilis</i>	gray	dark gray	"
<i>L. bicolor</i> var. <i>typica</i>	yellow	yellow	yellow
<i>L. maritima</i>	yellowish green	green	colourless, transparent
<i>L. cyrtobotrya</i>	yellow	yellow	yellow
<i>L. intermedia</i>	grayish indigo	greenish blue	yellowish gray
<i>B. koreana</i>	yellowish green	yellowish gray	yellowish green
<i>B. microphylla</i>	light green, rather white	yellow	colourless, transparent
<i>C. orbiculatus</i>	yellow	yellow, little quantity	yellow
<i>E. alatus</i>	purply indigo	purply indigo	light purple
<i>E. Sieboldianus</i>	light indigo	indigo	colourless, transparent
<i>M. japonica</i>	yellow	yellow	colourless, transparent
<i>T. oxyphylla</i>	dark gray	dark gray	gray
<i>A. mono</i>	brownish deep indigo	—	brownish deep indigo
<i>A. mono</i> var. <i>Savatieri</i>	greenish indigo	dark gray	yellowish green
<i>A. formosum</i> var. <i>coreanum</i>	grayish brown	"	tawny
<i>A. palmatum</i> var. <i>speciosum</i>	"	"	"
<i>A. pseudo-Sieboldianum</i>	dark brown	indigo	brown
<i>E. emarginata</i>	dark brown, ather black	—	dark brown, rather black
<i>E. japonica</i> var. <i>montana</i>	" "	brown	tawny
<i>P. chinensis</i> var. <i>pilosa</i>	yellow	tawny	yellow
<i>P. Tanakana</i>	"	—	"

The above tables indicate the values of their classifications, these classifications have been unable to be easily conducted by the morphological observation. For reference, their morphological characteristics are tabulated as follows.

sp.	morphological characteristics
<i>Thuja koraiensis</i>	seed 4.0 to 7.0 mm long, 2.0 to 3.5 mm wide.
<i>Thuja occidentalis</i>	seed 4.0 to 7.0 mm long, 2.0 to 4.0 mm wide.
<i>Quercus acutissima</i>	nut pubescent or glabrous at apex, 15.5 to 21.6 mm in diameter.
<i>Quercus variabilis</i>	nut pubescent at apex, 17.7 to 22.1 mm in diameter.
<i>Lespedeza bicolor</i> var. <i>typica</i>	legume slightly pubescent, compressed ovate, base orbicular to acute; 5.3 to 8.2 mm long, 4.4 to 6.0 mm wide.
<i>Lespedeza maritima</i>	legume slightly pubescent, compressed ovate, base acuminate or tailed; 6.0 to 8.7 mm long, 3.7 to 6.1 mm wide.
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	legume slightly pubescent, compressed ovate, base orbicular or concave; 5.0 to 7.0 mm long, 3.7 to 6.1 mm wide.
<i>Lespedeza intermedia</i>	legume tomentous, compressed oblong-ovate, base acute; 4.0 to 5.0 mm long, 2.0 to 3.0 mm wide.

<i>Buxus koreana</i>	seed 5.0 to 6.95 mm long, 1.80 to 3.00 mm wide.
<i>Buxus microphylla</i>	seed 5.10 to 6.50 mm long, 2.05 to 3.00 mm wide.
<i>Celastrus orbiculatus</i>	seed indistinct triangular ovate; 3.0 to 4.8 mm long, 1.6 to 2.5 mm wide.
<i>Euonymus alatus</i>	seed elliptical to ovate; 4.0 to 4.5 mm long, 2.5 to 3.0 mm wide.
<i>Euonymus Sieboldianus</i>	seed globose-ovate; 3.6 to 5.1 mm long, 2.6 to 4.2 mm wide.
<i>Masakia japonica</i>	seed globose-ovate; 3.8 to 6.4 mm long, 3.0 to 4.0 mm wide.
<i>Turibana oxyphylla</i>	seed globose-ovate; 3.0 to 6.2 mm long, 1.9 to 3.9 mm wide.
<i>Acer mono</i>	wings acute divergent; 18.0 to 26.0 mm long, 7.5 to 11.0 mm wide.
<i>Acer mono</i> var. <i>Savatieri</i>	wings obtuse to nearly level divergent; 15.0 to 24.0 mm long, 6.0 to 9.5 mm wide.
<i>Acer formosum</i> var. <i>coreanum</i>	wings acute to obtuse divergent; 12.0 to 26.0 mm long, 5.0 to 10.0 mm wide.
<i>Acer palmatum</i> var. <i>speciosum</i>	wings acute to obtuse divergent; 16.0 to 26.0 mm long, 5.0 to 10.0 mm wide.
<i>Acer pseudo-Sieboldianum</i>	wings nearly level divergent; 16.0 to 23.0 mm long, 5.0 to 10.0 mm wide.
<i>Eurya emarginata</i>	seed 1.30 to 2.00 mm long, 0.95 to 1.45 mm wide.
<i>Eurya japonica</i> var. <i>montana</i>	seed 1.20 to 2.05 mm long, 0.95 to 1.60 mm wide.
<i>Palura chinensis</i> var. <i>pilosa</i>	stone 4.8 to 6.5 mm long, 3.3 to 4.9 mm wide.
<i>Palura Tanakana</i>	stone 3.9 to 5.1 mm long, 2.9 to 4.5 mm wide.

### Summary

This experiment aims to solve problems of classification of some forest tree seeds. In order to carry out this experiment, 8 families, 11 genera, and 24 species have been used as materials, and colour reactions of their methanol extractives have been tested by means of hydrochloric acid and ferric chloride alcohol solution tests, which have been employed in the classification of the forest tree timbers.

This is also one of very valuable methods in the classification of the forest tree seeds as in that of timbers, but it is necessary that this method is carried out together morphological observation.

Several interesting points have come to light during the course of this experiment. These classifications have been unable to be easily conducted by the morphological observation alone.

#### 1.

sp.	extractive	h.a.t.*
<i>Thuja koraiensis</i>	tawny	yellow
<i>Thuja occidentalis</i>	colourless, transparent	white, turbid

#### 2.

sp.	extractive	h.a.t.	f.a.t.**
<i>Quercus acutissima</i>	colourless, transparent	colourless, transparent	without deposit
<i>Quercus variabilis</i>	yellow	light tawny or yellow	dark gray deposit

#### 3.

sp.	h.a.t.	f.a.t.
<i>Lespedeza bicolor</i> var. <i>typica</i>	yellowish orange	yellow
<i>Lespedeza maritima</i>	pink	yellowish green
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	yellowish orange	yellow

*Lespedeza intermedia* pink grayish indigo

4.

s.p.	f.a.t.
<i>Buxus koreana</i>	clear solution—yellowish green
<i>Buxus microphylla</i>	clear solution—colourless, transparent

5.

sp.	h.a.t	f.a.t.
<i>Celastrus orbiculatus</i>	white, turbid	clear solution—yellow
<i>Euonymus alatus</i>	light pink	clear solution—light purple
<i>Euonymus Sieboldianus</i>	light pink	clear solution—colourless, transparent
<i>Masakia japonica</i>	white, turbid	clear solution—colourless, transparent
<i>Turibana oxyphylla</i>	yellowish light orange	clear solution—gray

\*h.a.t. .... Hydrochloric acid test.

\*\*f.a.t. .... Ferric chloride alcohol solution test.

6.

s.p.	h.a.t.	f.a.t.
<i>Acer mono</i>	deep tawny	clear solution indigo—brownish deep
<i>Acer mono</i> var. <i>Savatieri</i>	straw colour	clear solution—yellowish green

7.

s.p.	f.a.t.
<i>Acer formosum</i> var. <i>coreanum</i>	clear solution—tawny
<i>Acer palmatum</i> var. <i>speciosum</i>	" "
<i>Acer pseudo-Sieboldianum</i>	clear solution—brown

8.

s.p.	f.a.t.
<i>Eurya emarginata</i>	without deposit
<i>Eurya japonica</i> var. <i>montana</i>	brown deposit

9.

s.p.	h.a.t.	f.a.t.
<i>Palura chinensis</i> var. <i>pilosa</i>	colourless, transparent	tawny deposit
<i>Palura Tanakana</i>	light pink, rather white	without deposit