

落葉造景樹木의 꽃, 열매, 잎의 持續期間에 關한 研究

徐炳基, 沈慶久*, 沈載成**

서울大學校 天然物科學研究所, 成均館大學校 造景學科*, 培材大學校 園藝學科**

A Study on the Period of Flower, Fruit, and Leaf Color of Deciduous Woody Landscape Plants in Korea

Byung Key Seo, Kyung Ku Shim*, Jai Sung Shim**

Seoul National Univ. Natural Products Research Institute, Seoul 110-460, Korea

**Dept. of Landscape Architecture, Sung Kyun Kwan Univ., Suwon 440-746, Korea*

***Dept. of Horticulture, Pai Chai Univ., Taejon 302-735, Korea*

Abstract

The seasonal flower, leaf and fruit color characteristics of deciduous woody landscape plants were investigated through the field survey in Suwon, Korea from January 1, 1992 to March 20, 1993.

The results were as follows;

1. There were 12 cases in the combination of leaf spreading, anthesis, deblossom, fruit coloring, fruit falling, fall foliage coloring and leaf falling of deciduous woody landscape plants(163 species) investigated. And species of the leaf spreading, anthesis, deblossom, fall foliage coloring and leaf falling were 71(43.9%). And species of the leaf spreading, anthesis, deblossom, fruit coloring, fall foliage coloring, leaf falling and fruit falling were 40(24.5%).
2. The total continuing period of the flowering, fall foliage coloring and fruit coloring of deciduous woody landscape plants(79 species) investigated varied from 2 months to more than 9 months. And the species over 3 months below 4 months were 23(29.2%).
3. There were 24 cases in the combination of color of flower, fall foliage and fruit of deciduous woody landscape plants(79 species) investigated. And the species of the white flower, red fall foliage and red fruit were 16(20.3%).

I. 緒 論

식물은 인류역사와 함께 공존해 왔으며 인간에게衣食住를 제공해 줄 뿐아니라 식물이 지닌 독특한 색(color), 형태(form), 선(line), 질감(texture) 그리고 계절적인 변화를 통하여 인간에게 기쁨과 즐거움, 휴식과 안정을 주고 있으며 심신

수양의 대상이 되어 왔다(西澤文隆,1973). 그리고 식물은 藥食同杆의 개념으로 발달하였다(李相來, 1993). 中藥大辭典^{11,12}에는 5,767種의 약용자원을 기재하여 지구상의 거의 모든 식물이 약용으로 이용될 수 있음을 강조하였다. 녹색식물이 인간에게 미치는 심리적 효과 또한 크다(林弓榮,1970). 이외에도 식물은 화장품, 건강식품, 착색료, 공예

품 등 산업용으로 개발 가능성이 높은 자원이다. 한편 앞으로 중국에서 도입한 한약재료가 高價化 되었을 때 이의 대처방안으로서 우리나라에서 각종 식물재배법에 관한 연구가 필요하다.

식물은 시각적, 공간적 대상으로 수종에 따라 視覺的 質이 다를 뿐만 아니라 계절에 따라 시각적 특성이 변화하므로 외부공간과 경관의 조형 및 기능창출을 목적으로하는 조경에 있어서 수목의 그 같은 속성의 이해가 수목이 지닌 建築的 機能, 工學的 機能, 氣象調節 機能 등과 함께 매우 중요하며, 조경계획과 설계, 특히 식재설계에 있어서 가장 기본적으로 요구되는 능력이다(Robinette, 1972; 沈慶久, 1991).

자연경관에 나타나는 수목의 변화는 1년을 주기로 항상 일정하게 있는 것이 아니고 매우 다양하게 변화하면서 나타난다. 조경수목의 꽃과 열매 그리고 잎의 형태와 색은 경관에 변화와 리듬을 주어 시각적으로 강한 매력적 요소이다(北澤清, 1968; 趙武衍, 1973; 徐炳基, 1992; 文石基, 1991). 경관구성에서 잎의 색채미는 수관 전체의 신록과 단풍에 있어서 주체가 되고 있지만 화색과 열매색도 인간에게 강한 영향을 줄 수 있다. 자연에서 나타나는 색은 인위적인 색에 비하여 우월할 뿐 아니라 조경설계를 할 때 자연색의 다양한 변화를 얼마나 알고 있는가는 식재계획의 질적 향상을 위하여 매우 중요하다(Carpenter, 1975; Clouston, 1977; Dirr, 1977, 1988). 이런 관점에서 조경수목의 꽃과 열매 그리고 잎특성에 대하여 여러가지 조경수목을 대상으로 한 전체적인 조경수목의 시각적 특성에 관한 연구는 조경식재계획의 기초가 되고 앞으로 새로운 조경수목의 개발에 있어서도 가치가 있다(李東哲, 1986; 李宗錫, 1993; 沈愚京, 1988).

따라서 본 연구에서는 중부지방에서의 수종별 개화기간, 착과후 열매착색지속기간, 개엽후 개엽지속기간을 조사하여 1년을 주기로 이들 낙엽수종의 계절에 따른 꽃, 열매, 잎에 의한 색채변화 특성을 파악하고자 하였다. 본 연구의 목적은 우리나라에서 생육하는 수종의 약 80% 이상을 차지하고 있는 낙엽수목을 대상으로 수목의 외적 특성인 꽃과 열매의 색채특성 및 지속기간 조사를 통하여, 수목의 계절에 따른 시각적 특성을 체계적으

로 확립하고 식재계획 및 설계의 기초자료로 제공하여 식재계획의 질적 향상을 도모하는데 있으며 우리나라 자생수종 및 약용자원 수종의 조정용도로서의 이용확대에 기여하고자 하였다.

II. 研究材料 및 方法

1. 研究材料

본 연구에서 조사한 연구재료는 경기도 수원시 소재 성균관대학교 자연과학교정 약 10만평의 부지에 최소한 5년전에 식재된 10년에서 25년생 163수종을 대상으로 하였다(표 1). 수종의 선정은 趙武衍(1983), 李昌福(1982)을 참고하였으며, 약명과 약용으로의 이용부위는 韓大錫(1992), 鄭普燮(1990), 姜椿基(1993)의 방법을 따랐다.

(1) 공간적 범위

연구재료를 선정하는데 있어서 대부분의 수종은 경기도 수원시 소재 성균관대학교 자연과학대학교 정에서 관찰하였으나 지역적인 차이가 있을 수 있고 각 지역내 식재위치와 방향 그리고 식재지의 토양조건등 생육환경조건과 비배관리요인에 따라서 수종별 생육차이가 발생할 수 있다. 그리고 조사대상지가 중부지방의 일부에 한정되었다는 점과 미기후의 영향이 있을 수 있다는 점, 그리고 기상자료는 조사 관찰대상지별 측정치가 아니고 지역 측후소의 자료이었다는 점 등을 인정하면 매년 같은 조사결과를 나타낼 수는 없을 것으로 보인다. 또한 관찰방법도 목측에 의한 관찰로서 객관적인 계량화에 어려움이 있었고 관찰기간도 1992년 1년동안에 163수종의 다양한 수종을 대상으로 조사하는데 있어서 등조건을 유지하기에는 실질적으로 어려움이 있었다. 그러나 본 연구에서는 수종별로 생육상의 개화시기, 개엽시기, 단풍시기, 열매 착과시기, 낙화시기, 낙엽시기, 낙과시기는 각각의 수종 고유의 유전적인 특성에 의해 우선적으로 영향받을 것으로 보고 수종별로 생육의 연속적 변화과정을 위주로 조사하였다.

(2) 시간적 범위

조사기간은 1992년 1월 1일 부터 1992년 12월 31일 까지로 하였으나 열매지속기간의 측정을 위

해서는 일부 수종은 1993년 3월 20일까지 관찰하였다. 선정된 재료는 표본목을 선정하여 수목의 외부 특성 변화를 연구자가 직접 눈으로 관찰하였으며 관찰한 내용을 야장에 기록하고 슬라이드로 수목 외부특성을 촬영하였다. 수목 외부 특성은 꽃과 잎, 그리고 열매를 대상으로 개화시기와 낙화시기, 개엽시기와 단풍시기 및 낙엽시기, 착과후 착색시기와 낙과시기를 측정하는데 있어서 개화시작일은 개화가 연속적으로 이어지는 초기일로 하였으며 낙화시기는 만개후 80%가 낙화한 시기로 눈으로 관찰하여 80% 정도 낙화되었을 때를 낙화일로 하였다. 개엽일은 엽아가 생육하여 잎의 형태가 나타나 전엽을 시작하는 시기로 하였으며 낙엽일은 가을에 전체 잎의 80%가 낙화된 시기로

하였다. 단풍시작일은 가을에 녹색잎이 퇴색하여 빨강색계 또는 노랑색계의 색이 물들어 50%가 단풍들었을 때를 단풍시작일로 하였다. 착과후 착색시작일은 수정후 착과가 이루어지면서 열매가 본래의 크기로 자란후 착색되기 시작하는 시기로 하였으며 낙과일은 열매가 80% 이상 낙과한 시기로 하였고 열매가 고사하여 나무가지에 붙어있는 경우는 열매 지속기간에서 제외하였다.

(3) 조경수목의 색채특성 조사

조경수목의 색채특성 조사를 위해서 화색과 잎색 그리고 단풍색을 맑은날에 KBS표준색표와 비교하여 KBS표준색 번호로 표기하였다. KBS표준색표는 「The color coordination for designers, 실용배색」¹⁸⁾의 팔레트를 이용하였다.

Table 1. The list of woody landscape plants studied in 1992.

Family name and Korean name	Scientific name	Name of herb medicine	Utilizing part
단풍나무과 Aceraceae			
1.네군도단풍	<i>Acer negundo</i> 'Elegans'		
다래나무과 Actinidiaceae			
2.다래	<i>Actinidia arguta</i>	彌侯桃	莖葉, 果實, 根
박쥐나무과 Alangiaceae			
3.박쥐나무	<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>macrophylla</i>	八角楓	根皮, 葉, 花
웃나무과 Anacardiaceae			
4.안개나무	<i>Cotinus coggygria</i>		
포나무과 Annonaceae			
5.포포나무	<i>Asimina triloba</i>		
감탕나무과 Aquifoliaceae			
6.낙상홍	<i>Ilex serrata</i>		
7.미국낙상홍	<i>Ilex verticillata</i> 'Christmas Cheer'		
쥐방울덩굴과 Aristolochiaceae			
8.등취	<i>Aristolchia manshurensis</i>	通脫木	根, 果實
매자나무과 Berberidaceae			
9.매자나무	<i>Berberis koreana</i>	小藥	根, 莖
10.자주일본매자	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'		
11.노란매자나무	<i>Berberis thunbergii</i> Variegata 'Aurea'		

(cont'd)

Family name and Korean name	Scientific name	Name of herb medicine	Utilizing part
자작나무과 Betulaceae			
12.개암나무	<i>Corylus heterophylla</i>	榛	種子, 木部
능소화과 Bignoniaceae			
13.능소화	<i>Campsis grandiflora</i>	紫葳, 凌霄花	花, 葉, 莖, 根
14.꽃개오동	<i>Catalpa bignonioides</i>		
15.개오동	<i>Catalpa ovata</i>	梓	樹皮, 根皮, 木材, 葉, 果實
받침꽃과 Calycanthaceae	<i>Calycanthus floridus</i>		
16.자주받침꽃			
인동과 Caprifoliaceae			
17.댕강나무	<i>Abelia mosanensis</i>		
18.인동덩굴	<i>Lonicera japonica</i>	忍冬, 金銀花	莖, 葉, 花蕾, 果實, 花蕾蒸溜液, (金銀花露)
19.얼룩인동덩굴	<i>Lonicera japonica</i> var. <i>aueroreticulta</i>		
20.홍피불나무	<i>Lonicera sachalinensis</i>		
21.붉은인동덩굴	<i>Lonicera sempervirens</i>		
22.딱총나무	<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i>	接骨木	根, 根皮, 莖, 葉
23.분꽃나무	<i>Viburnum carlesii</i>		
24.덜꿩나무	<i>Viburnum erosum</i>		
25.분단나무	<i>Viburnum furcatum</i>	粉團	果實, 花
26.미국덜꿩나무	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>		
27.백당나무	<i>Viburnum sargentii</i>		
28.블두화	<i>Viburnum sargentii</i> for. <i>sterile</i>		
29.산가막살나무	<i>Viburnum wrightii</i>		
30.붉은병꽃나무	<i>Weigela florida</i>		
31.병꽃나무	<i>Weigela subsessilis</i>	唐楊	全木
층층나무과 Cornaceae			
32.흰말채나무	<i>Cornus alba</i>		
33.노랑말채나무	<i>Cornus alba</i> 'Aurea'		
34.층층나무	<i>Cornus controversa</i>	燈台木, 涼子木	樹皮, 葉, 全木
35.미국산딸나무	<i>Cornus florida</i>		
36.산딸나무	<i>Cornus kousa</i>	四照花	全木
37.산수유	<i>Cornus officinalis</i>	山茱萸	果肉
감나무과 Ebenaceae			
38.감나무	<i>Diospyros kaki</i>	柿	果, 根, 葉, 花, 果實, 柿耕, 柿霜(白粉)
보리수나무과 Elaeagnaceae			
39.왕보리수나무	<i>Elaeagnus umbellata</i> var. <i>coreana</i>	木半夏	果實, 根

(cont'd)

Family name and Korean name	Scientific name	Name of herb medicine	Utilizing part
진달래과 Ericaceae			
40. 황철쭉	<i>Rhododendron japonicum</i>		
41. 진달래	<i>Rhododendron mucronulatum</i>	白花杜鵑	花, 根, 莖, 葉
42. 흰산철쭉	<i>Rhododendron poukhanense</i> var. <i>albiflora</i>		
43. 철쭉	<i>Rhododendron schlippenbachii</i>		
44. 겹산철쭉	<i>Rhododendron yedoensis</i>		
45. 산철쭉	<i>Rhododendron yedoensis</i> var. <i>poukhanense</i>		
46. 익스베리철쭉	<i>Rhododendron 'Exbury'</i>		
47. 스튜와스타운철쭉	<i>Rhododendron 'Stewartstown'</i>		
48. 퍼플스플렌더철쭉	<i>Rhododendron 'Purple Splendor'</i>		
콩과 Fabaceae			
49. 자귀나무	<i>Albizia julibrissin</i>	合歡	樹皮, 花雷, 花
50. 쪽제비싸리	<i>Amorpha fruticosa</i>		
51. 박태기	<i>Cercis chinensis</i>	紫荊	全木
52. 개느삼	<i>Echinosophora koreensis</i>		
53. 싸리	<i>Lespedeza bicolor</i>	胡枝子	莖, 葉, 根, 根皮
54. 아카시나무	<i>Robinia pseudoacacia</i>	刺槐	花
55. 회화나무	<i>Sophora japonica</i>	槐花	勒皮, 槐新枝
56. 등나무	<i>Wisteria floribunda</i>	紫藤	花, 槐花米
참나무과 Fagaceae			
57. 밤나무	<i>Castanea crenata</i>	栗	種仁, 根, 葉, 花, 外果皮, 內果皮, 總筍, 樹皮.
조록나무과 Hamamelidaceae			
58. 히어리	<i>Corylopsis coreana</i>	樣仁	果實
59. 풍년화	<i>Hamamelis japonica</i>	豐年花, 滿作	葉
칠엽수과 Hippocastanaceae			
60. 칠엽수	<i>Aesculus turbinata</i>	七葉樹	果實, 木部
61. 붉은꽃칠엽수	<i>Aesculus x carnea 'Briottii'</i>		
87. 라일락(P)	<i>Syringa vulgaris</i>		
88. 라일락(W)	<i>Syringa vulgaris</i>		
89. 찰스라일락	<i>Syringa 'Mdm. Charles-X'</i>		
90. 레모니라일락	<i>Syringa 'Mdm. Lemonie'</i>		
91. 프림로스라일락	<i>Syringa 'Mdm. Primrose'</i>		
Paniculaceae			
92. 클레마티스	<i>Clematis viticella</i>	威靈仙	根
미나리아제비과 Ranunculacea			
93. 모란	<i>Paeonia suffruticosa</i>	牡丹	根皮, 花

(cont'd)

Family name and Korean name	Scientific name	Name of herb medicine	Utilizing part
석류과 Punicaceae			
94.석류	<i>Punica granatum</i>	石榴,安石榴	果皮,根皮,葉, 花,果實
장미과 Rosaceae			
95.채진목	<i>Amelanchier asiatica</i>	白桃花	花,木部
96.아로니아	<i>Aronia arbutifolia</i>		
97.흰명자꽃	<i>Chaenomeles speciosa</i> var. <i>alba</i>	和木瓜	乾果
98.명자꽃	<i>Chaenomeles speciosa</i>		
99.홍자단	<i>Cotoneaster horizontalis</i>		
100.섬개야광나무	<i>Cotoneaster wilsonii</i>		
101.크루스갈리	<i>Crataegus crusgalli</i>		
102.미국산사나무	<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul's Scarlet'	山查	果實,根,木材,葉, 種子
103.산사나무	<i>Crataegus pinnatifida</i>	山查	果實
104.황매화	<i>Kerria japonica</i>	樣棠	花
105.죽단화	<i>Kerria japonica</i> for. <i>plena</i>		
106.사과나무	<i>Malus domestica</i>	林檎	果實,根,葉
107.꽃사과	<i>Malus floribunda</i>		
108.환엽해당	<i>Malus prunifolia</i>	唐木瓜	果實
109.알메이꽃사과	<i>Malus</i> 'Almey'		
110.호파꽃사과	<i>Malus</i> 'Hopa'		
111.파이오니아엑스꽃사과	<i>Malus</i> 'Pioneer X'		
112.중산국수나무	<i>Physocarpus opulifolius</i> 'Luteus'		
113.왕벚나무	<i>Prunus yedoensis</i>	奈	核仁
114.살구나무	<i>Prunus armeniaca</i>	杏	核仁,根,樹皮, 樹枝,葉,果實花
115.옥매화	<i>Prunus glandulosa</i> for. <i>albiplena</i>	玉梅	全木
116.홍매	<i>Prunus glandulosa</i> for. <i>sinensis</i>	紅梅	全木
117.수양벚나무	<i>Prunus leveilleana</i> var. <i>pendula</i>	奈	核仁
118.매실'白加賀'	<i>Prunus mume</i> 'Baekaha'	梅	烏梅,莖,根莖
119.매실'花香味'	<i>Prunus mume</i> 'Hwahyangsil'	梅	烏梅,莖,根莖
120.귀룽나무	<i>Prunus padus</i>	九龍木	果實
121.복숭아	<i>Prunus persica</i>	桃	核仁,根皮,樹皮 (桃莖白皮),新梢, 葉,花,果實,未熟 乾果,樹脂
122.만첩백도	<i>Prunus persica</i> for. <i>albiplena</i>		
123.겹벚나무	<i>Prunus serrulata</i> 'Kwanzan'		
124.앵도나무	<i>Prunus tomentosa</i>	櫻桃	核仁

(cont'd)

Family name and Korean name	Scientific name	Name of herb medicine	Utilizing part
125. 킨스	<i>Cydonia oblonga</i>	木瓜	果實
126. 모과나무	<i>Pseudocydonia sinensis</i>		
127. 피라칸사	<i>Pyracantha angustifolia</i>		
128. 홍배나무	<i>Pyrus calleryana</i>		
129. 콩배나무	<i>Pyrus calleryana 'Fauriei'</i>	豆梨	果實, 枝葉, 根皮
130. 배나무	<i>Pyrus serotina</i>	梨	果實, 根, 樹皮, 枝, 葉, 果皮, 梨木, 灰
131. 절레꽃	<i>Rosa multiflora</i>	野薔薇, 營實	花, 果實, 根, 莖, 葉
132. 덩굴장미	<i>Rosa multiflora</i> var. <i>platyphylla</i>		
133. 해당화	<i>Rosa rugosa</i>	海棠花, 玫瑰花	花, 花蒸溜液
134. 장미	<i>Rosa</i> Spp.		
135. 개쉬땅나무	<i>Sorbaria sorbifolia</i> var. <i>stellipila</i>	走馬泰	花
136. 팔배나무(R)	<i>Sorbus alnifolia</i>	水楡花楸	果實
137. 팔배나무(Y)	<i>Sorbus alnifolia</i>	水楡花楸	果實
138. 마가목	<i>Sorbus commixta</i>	馬牙木, 丁公皮	果實, 葉, 木部, 莖皮
139. 칸토니엔시스조팝	<i>Spiraea cantoniensis</i>		
140. 겹조팝나무	<i>Spiraea prunifolia</i>		
141. 조팝나무	<i>Spiraea prunifolia</i> var. <i>simpliciflora</i>	珍珠花	花
142. 꼬리조팝나무	<i>Spiraea salicifolia</i>		
143. 반호테조팝	<i>Spiraea vanhouttei</i>		
144. 블루베리	<i>Vaccinium angustifolium</i>		
운향과 Rutaceae			
145. 쉬나무	<i>Evodia daniellii</i>		未熟果, 根, 葉
146. 탕자나무	<i>Poncirus trifoliata</i>	枳殼	未熟果, 根皮, 樹皮, 葉, 種子, 가시, 果實
무환자나무과 Sapindaceae			
147. 모감주나무	<i>Koelreuteria paniculata</i>	念珠	種子
범의귀과 Saxifragaceae			
148. 꽃말발도리	<i>Deutzia sieboldiana</i>		
149. 고팡나무	<i>Philadelphus schrenckii</i>		
현삼과 Scrophulariaceae			
150. 참오동나무	<i>Paulownia tomentosa</i>	白桐	葉, 樹皮, 木部, 果 實, 花
151. 오동나무	<i>Paulownia coreana</i>	梧桐	樹皮, 葉
소태나무과 Simaroubaceae			
152. 가중나무	<i>Ailanthus altissima</i>	臭椿	根, 幹內皮, 葉, 果實

(cont'd)

Family name and Korean name	Scientific name	Name of herb medicine	Utilizing part
가지과 Solanaceae			
153. 구기자나무	<i>Lycium chinense</i>	枸杞	果實, 根皮, 莖, 葉
벽오동과 Sterculiaceae			
154. 벽오동	<i>Firmiana simplex</i>	碧梧桐	木部, 樹皮, 果實
매죽나무과 Styracaceae			
155. 매죽나무	<i>Styrax japonicus</i>	齊墩果	果實, 全木
156. 쪽동백	<i>Styrax obassia</i>	玉鈴花	全木, 果實
157. 나래쪽동백	<i>Pterostyrax hispida</i>		
노린재나무과 Symplocaceae			
158. 노린재나무	<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	華灰木	枝葉, 根, 果實
위성류과 Tamaricaceae			
159. 위성류	<i>Tamarix chinensis</i>	聖柳	果實, 全木
차나무과 Theaceae			
160. 노각나무	<i>Stewartia koreana</i>		
피나무과 Tilia			
161. 피나무	<i>Tilia amurensis</i>	菩提樹	花, 樹皮, 根皮
마편초과 Verbenaceae			
162. 줍작살나무	<i>Callicarpa dichotoma</i>		
163. 흰작살나무	<i>Callicarpa japonica</i> 'Leucocarpa'		

Ⅲ. 結果 및 考察

표 2는 수목의 개화-낙화-개엽-단풍-낙엽-열매착색-낙과의 일련과정을 163수종을 대상으로 관찰된 순서로 분류한 것이다. 개화-낙화-개엽-단풍-낙엽(B-C-A-F-G)으로 이어지는 수수종은 풍년화와 히어리가 있었다. 개화-낙화-개엽-열매착색-낙과-단풍-낙엽(B-C-A-D-E-F-G)으로 이어지는 수종은 미선나무, 매실나무'백가하', 매실나무'화향미', 살구나무가 있었다. 개화-낙화-개엽-열매착색-단풍-낙과-낙엽(B-C-A-D-E-F-G)으로 이어지는 수종은 산수유가 있었다. 개화-개엽-낙화-단풍-낙엽(B-A-C-F-G)으로 이어지는 수종은 사베체개나리, 만리화, 개암나무, 진달래, 황금개나리, 개나리, 네군도단풍 'Elegans'품종,

왜성개나리, 만첩백도, 자목련, 박태기가 있었다. 개화-개엽-낙화-열매착색-단풍-낙과-낙엽(B-A-C-D-F-E-G)으로 이어지는 수종은 백목련, 별목련, 목련, 수양벚나무, 탕자나무가 있었다. 개화-개엽-낙화-열매착색-낙과-단풍-낙엽(B-A-C-D-E-F-G)으로 이어지는 수종은 왕벚나무, 앵도나무, 복숭아, 홍매가 있었다. 개엽-개화-낙화-열매착색-단풍-낙과-낙엽(A-B-C-D-F-G-E)으로 이어지는 수종은 명자꽃나무, 알메이꽃사과, 흰명자꽃나무, 콩배나무, 파이오니아엑스꽃사과, 호파꽃사과, 사과나무, 환엽해당, 꽃사과, 흰말채나무, 노란매자나무, 팔배나무(빨간색 단풍), 팔배나무(노랑색 단풍), 등나무, 비목나무, 털썩나무, 마가목, 아로니아, 섬개야광나무, 백당나무, 홍자단, 이팝나무, 질레꽃, 홍피불나무, 피라칸사, 쪽동백, 다래, 매죽나무, 감나무, 산가막살나무, 얼룩인동덩굴, 장미, 쥐똥나무, 낙상홍, 미국낙상홍, 줍작살나무, 흰작살나무, 모감주나

무, 벽오동, 쉬나무가 있었다. 개엽-개화-낙화-열매착색-낙과-단풍(A-B-C-D-E-F-G)로 이어지는 수종은 채진목, 배나무, 옥매화, 왕보리수, 으름덩굴, 미국덜꿩나무, 산사나무, 분단나무, 귀룽나무, 산딸나무, 구기자가 있었다. 개엽-개화-낙화-열매착색-단풍-낙과-낙엽(A-B-C-D-F-E-G)으로 이어지는 수종은 모과나무, 블루베리, 노린재나무, 매자나무, 일본목련, 해당화, 황금취뿔나무, 딱총나무, 밤나무, 박쥐나무, 노각나무, 석류가 있었다. 개엽-개화-낙화-단풍-열매착색-낙엽-낙과(A-B-C-F-D-G-E)로 이어지는 수종은 자주일본매자 1수종이 있었다. 개엽-개화-낙화-단풍-낙엽(A-B-C-F-G)으로 이어지는 수종은 홍배나무, 라일락(보라색계꽃), 라일락(흰색계꽃), 수수꽃다리, 황매화, 산철쭉, 철쭉, 겹산철쭉, 겹벚나무, 등칠향, 겹조팝나무, 조팝나무, 죽단화, 분꽃나무, 자주받침꽃, 흰산철쭉, 모란, 황철쭉, 개느삼, 미국산딸나무, 레모니라일락, 찰스라일락, 퀸스, 프림로즈라일락, 불두화,

정향나무, 노랑말채나무, 미국산사나무, 칠엽수, 미스김라일락, 병꽃나무, 참오동나무, 층층나무, 붉은꽃칠엽수, 스투와스타운철쭉, 익스베리철쭉, 퍼플스플랜더철쭉, 덩강나무, 오동나무, 반호테조팝, 아카시나무, 위성류, 포포나무, 함박꽃나무, 툴립나무, 칸토니엔시스조팝, 덩굴장미, 붉은인동덩굴, 클레마티스, 크루스갈리, 안개나무, 중산국수나무, 붉은병꽃나무, 쪽제비싸리, 고팡나무, 나래쪽동백, 인동덩굴, 꽃말밭도리, 싸리, 꽃개오동, 가중나무, 피나무, 꼬리조팝나무, 개쉬땅나무, 자귀나무, 능소화, 개오동, 무궁화'영광', 회화나무, 배롱나무, 나무수국이 있었다. 이와같이 계절에 따른 낙엽수의 외부특성 변화는 비교적 다양하였다. 이들 163 수종은 개화-낙화-개엽하는 종류가 8수종이 있었으며, 개화-개엽-낙화하는 종류가 20수종이 있었다. 그리고 개엽-개화-낙화하는 종류가 135수종이 있었다. 따라서 수종의 꽃, 열매, 잎에 의한 계절적 변화양상은 3그룹으로 분류할 수 있었다.

Table 2. The leaf spreading, anthesis, deblossom, fruit coloring, fruit falling, fall foliage coloring, and leaf falling of woody landscape plants studied in 1992.

Seasonal change of plants	Number of plants	Percentage
B-C-A-F-G	2	1.2
B-C-A-D-E-F-G	4	2.5
B-C-A-D-F-E-G	1	0.6
B-C-A-D-F-G-E	1	0.6
B-A-C-F-G	11	6.7
B-A-C-D-F-E-G	5	3.1
B-A-C-D-E-F-G	4	2.5
A-B-C-D-F-G-E	40	24.5
A-B-C-D-E-F-G	11	6.7
A-B-C-D-F-E-G	12	7.3
A-B-C-F-D-G-E	1	0.6
A-B-C-F-G	71	43.7
Total	163	100.0

* A : leaf spreading, B : anthesis, C : deblossom, D : fruit coloring, E : fruit falling, F : fall foliage coloring, G : leaf falling.

표 3은 개화지속기간과 단풍지속기간 그리고 열매지속기간을 대상으로 1년중 꽃과, 단풍과, 열매를 감상할 수 있는 총기간별로 타나낸 것이다. 화색과 단풍색과 열매색을 대상으로 9개월 이상 감상할 수 있었던 수종은 자주일본매자나무가 있었고 8개월에서 9개월 사이인 수종은 명자꽃나무가 있었다. 7개월에서 8개월 사이인 수종은 흰명자꽃, 콩배, 호파꽃, 사과, 환엽해당, 꽃사과, 노란매자나무, 장미가 있었다. 6개월에서 7개월 사이인 수종은 미선나무, 왕벚나무, 수양벚나무, 알메이꽃사과, 배나무, 파이오니아엑스꽃사과, 흰말채나무, 홍자단, 피라칸사, 쥐똥나무, 미국낙상홍이 있었다. 5개월에서 6개월 사이인 수종은 등나무, 덜꿩나무, 매자나무, 짙레꽃, 쪽동백, 다래, 때죽나무, 낙상홍이 있었다. 4개월에서 5개월 사이인 수종은 옥매화,

미국덜꿩나무, 블루베리, 분단나무, 해당화, 쥐똥나무, 산딸나무, 산가막살나무, 딱총나무, 박쥐나무, 모감주나무가 있었다. 3개월에서 4개월 사이인 수종은 매실나무'백가하'품종과 '화향미'품종, 산수유, 백목련, 복숭아, 홍매, 모과나무, 으름덩굴, 팔배나무(빨강색계 단풍), 팔배나무(노랑색계 단풍), 비목나무, 마가목, 아로니아, 백당나무, 일본목련, 이팝나무, 홍피불나무, 얼룩인동덩굴, 감나무, 구기자나무, 좀작살나무, 벽오동, 쉬나무가 있었다. 2개월에서 3개월 사이인 수종은 생강나무, 살구나무, 별목련, 목련, 앵도나무, 채진목, 왕보리수, 탕자나무, 사과나무, 섬개야광나무, 산사나무, 노린재, 황금쥐똥나무, 밤나무, 노각나무, 흰작살나무, 석류가 있었다.

Table 3. The flowering period, fall foliage coloring period, and fruit coloring period of woody landscape plants studied in 1992.

Value by period	Number of plants	Percentage
More than 9 months	1	1.3
8 months~9 months	1	1.3
7 months~8 months	7	8.8
6 months~7 months	11	13.9
5 months~6 months	8	10.1
4 months~5 months	11	13.9
3 months~4 months	23	29.2
2 months~3 months	17	21.5
Total	79	100.0

표 4는 개화특성과 단풍특성 그리고 열매특성을 모두 조사할 수 있었던 79수종을 대상으로 개화지

속기간, 단풍지속기간, 열매지속기간을 개화순서별로 나타낸 것이다.

Table 4. The period of flowering, fall leaf coloring, and fruiting of woody landscape plants studied in 1992.

Scientific name	'92										'93 1	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<i>Abeliophyllum distichum</i>	—			—	—	—	—	—	-----			
<i>Prunus mume</i> 'Baekkaha'	—			—					-----			
<i>Prunus mume</i> 'Hwahyangmi'	—			—					-----			
<i>Lindera obtusiloba</i>	—							—	-----			
<i>Cornus officinalis</i>	—							—	-----			
<i>Magnolia denudata</i>	—							—	-----			
<i>Prunus armeniaca</i>	—			—						-----		
<i>Magnolia stellata</i>		—						—	-----			
<i>Magnolia kobus</i>		—						—	-----			
<i>Chaenomeles speciosa</i>		—	—	—	—	—	—	—	-----	—		
<i>Prunus yedoensis</i>		—		—	—	—	—	—	-----			
<i>Prunus leveilleana</i> var. <i>pendula</i>		—		—	—	—	—	—	-----			
<i>Prunus tomentosa</i>		—			—				-----			
<i>Prunus persica</i>		—			—	—	—		-----			
<i>Amelanchier asiatica</i>		—			—				-----			
<i>Prunus glandulosa</i> for. <i>sinensis</i>		—				—	—		-----			
<i>Chaenomeles speciosa</i> var. <i>alba</i>		—	—	—	—	—	—	—	-----	—		
<i>Malus</i> 'Almey'		—		—	—	—	—	—	-----			
<i>Pyrus calleryana</i> 'Fauriei'		—		—	—	—	—	—	-----			

* — : 개화기간, ----- : 가을단풍기간, — : 열매착색기간

(cont'd)

Scientific name	'92										'93	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
<i>Pyrus serotina</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Malus 'Pioneer X'</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Malus 'Hopa'</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Prunus glandulosa</i> for. <i>albiplena</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Elaeagnus umbellata</i> var. <i>coreana</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Poncirus trifoliata</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Malus domestica</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Malus prunifolia</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Pseudocydonia sinensis</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Cornus alba</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Malus floribunda</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Akebia quinata</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Berberis thunbergii</i> Variegata 'Aurea'		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Sorbus alnifolia</i> (R)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Sorbus alnifolia</i> (Y)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Wisteria floribunda</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Lindera erythrocarpa</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Viburnum erosum</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Sorbus commixta</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

(cont'd)

Scientific name	'92											'93
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
<i>Aronia arbutifolia</i>			—						-----	—————		
<i>Vaccinium angustifolium</i>			—————						-----	—————		
<i>Cotoneaster wilsonii</i>			—						-----	—————		
<i>Berberis koreana</i>			—————						-----	—————		
<i>Viburnum sargentii</i>			—						-----	—————		
<i>Crataegus pinnatifida</i>			—						-----	—————		
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>			—						-----	—————		
<i>Viburnum furcatum</i>			—						-----	—————		
<i>Magnolia hypoleuca</i>			—————						-----	—————		
<i>Cotoneaster horizontalis</i>			—————						-----	—————		
<i>Chionanthus retus</i>			—————						-----	—————		
<i>Rosa rugosa</i>			—————						-----	—————		
<i>Prunus padus</i>			—————						-----	—————		
<i>Rosa multiflora</i>			—————						-----	—————		
<i>Lonicera sachalinensis</i>			—————						-----	—————		
<i>Cornus kousa</i>			—————						-----	—————		
<i>Pyracantha angustifolia</i>			—————						-----	—————		
<i>Styrax obassia</i>			—						-----	—————		
<i>Actinidia arguta</i>			—————						-----	—————		
<i>Styrax japonicus</i>			—						-----	—————		
<i>Lonicera japonica</i> var. <i>aueroreticulata</i>				—					-----	—————		

(cont'd)

A Study on the Period of Flower, Fruit and Leaf Color

Scientific name	'92										'93	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
<i>Viburnum wrightii</i>				—					-----			
<i>Diospyros kaki</i>				—					-----			
<i>Rosa Spp.</i>				—					-----			
<i>Ligustrum obtusifolium</i>				—					-----			
<i>Ligustrum x vicaryi</i>				—					-----			
<i>Ilex serrata</i>				—	—				-----			
<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i>				—	—				-----			
<i>Castanea crenata</i>				—					-----			
<i>Ilex verticillata</i> 'Christmas Cheer'				—	—				-----			
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>macrophylla</i>				—					-----			
<i>Lycium chinense</i>				—	—				-----			
<i>Stewartia koreana</i>				—	—				-----			
<i>Callicarpa dichotoma</i>					—				-----			
<i>Callicarpa japonica</i> 'Leucocarpa'					—				-----			
<i>Koelreuteria paniculata</i>					—				-----			
<i>Firmiana simplex</i>					—				-----			
<i>Punica granatum</i>						—			-----			
<i>Evodia daniellii</i>						—			-----			

(cont'd)

표 5는 화색과 단풍색 그리고 열매색을 모두 감상할 수 있었던 79수종을 대상으로 각 부위별 색

의 특성에 따라서 나타낸 것이다.

Table 5. The color of flower, fall foliage color, and fruit color by KBS standard color number.

Color of flower, fall foliage, and fruit	Number of plants	Percentage
GYY (Green-Yellow-Yellow)	1	1.3
RRR (Red-Red-Red)	3	3.8
RRY (Red-Red-Yellow)	3	3.8
RYR (Red-Yellow-Red)	6	7.5
RYY (Red-Yellow-Yellow)	1	1.3
VRR (Violet-Red-Red)	1	1.3
VYG (Violet-Yellow-Green)	1	1.3
VYV (Violet-Yellow-Violet)	1	1.3
WGB (White-Green-Black)	1	1.3
WRB (White-Red-Black)	3	3.8
WRG (White-Red-Green)	1	1.3
WRR (White-Red-Red)	16	20.3
WRW (White-Red-White)	1	1.3
WRY (White-Red-Yellow)	2	2.5
WRR+B (White-Red-Red-Black)	2	2.5
WYB (White-Yellow-Black)	4	5.0
WYG (White-Yellow-Green)	4	5.0
WYR (White-Yellow-Red)	14	17.7
WYW (White-Yellow-White)	1	1.3
WYY (White-Yellow-Yellow)	6	7.5
YRR (Yellow-Red-Red)	3	3.8
YRY (Yellow-Red-Yellow)	1	1.3
YYR (Yellow-Yellow-Red)	2	2.5
YYY (Yellow-Yellow-Yellow)	1	1.3
Total	79	100.0

화색이 녹색이고 단풍색과 열매색이 노랑색(GYY)인 수종은 벽오동이었다. 화색과 단풍색과 열매색이 모두 빨강색(RRR)인 수종은 복숭아, 홍매, 장미이었다. 화색과 단풍색이 빨강색이고 열매색이 노랑색(RRY)인 수종은 살구나무, 모과나무, 으름덩굴이 있었다. 화색과 열매색이 빨강색이고 단풍색이 노랑색(RYR)인 수종은 알메이꽃사과, 파이오니아엑스꽃사과, 호파꽃사과, 꽃사과, 해당화, 석류이었다. 화색이 빨강색이고 단풍색과 열매

색이 노랑색(RYY)인 수종은 명자꽃나무이었다. 화색이 보라색이고 단풍색과 열매색이 빨강색(VRR)인 수종은 구기자이었다. 화색이 보라색이고 단풍색이 노랑색이며 열매색이 녹색(VYG)인 수종은 등나무이었다. 화색과 열매색은 보라색이고 단풍색이 노랑색인(VYV) 수종은 좀작살나무이었다. 화색이 흰색이고 단풍색이 녹색이고 열매색이 검정색(WGB)인 수종은 황금쥐똥나무이었다. 화색이 흰색이고 단풍색이 빨강색이고 열매색

은 검정색(WRB)인 수종은 블루베리, 귀룽나무, 쥐똥나무이었다. 화색이 흰색이고 단풍색이 빨강색이고 열매색이 녹색(WRG)인 수종은 콩배나무이었다. 화색이 흰색이고 단풍색과 열매색이 빨강색(WRR)인 수종은 채진목, 옥매화, 미국덜꿩나무, 팔배나무(빨강색단풍), 덜꿩나무, 아로니아, 백당나무, 분단나무, 일본목련, 홍자단, 질레꽃, 산딸나무, 피라칸사, 산가막살나무, 낙상홍, 미국낙상홍이었다. 화색과 열매색이 흰색이고 단풍색이 빨강색(WRW)인 수종은 흰말채나무이었다. 화색이 흰색이고 단풍색이 빨강색이며 열매색이 노랑색(WRY)인 수종은 배나무, 노각나무이었다. 화색이 흰색이고 단풍색이 빨강색이고 열매색이 착색시에는 빨강색이었다가 후에 검정색(WRR+B)으로 변하는 수종은 왕벚나무, 수양벚나무이었다. 화색이 흰색이고 단풍색이 노랑색이며 열매색이 검정색(WYB)인 수종은 노린재나무, 이팝나무, 딱총나무, 박쥐나무이었다. 화색이 흰색이고 단풍색이 노랑색이며 열매색이 녹색(WYG)인 수종은 쪽동백, 다래 때죽나무, 얼룩인동덩굴이었다. 화색이 흰색이고 단풍색이 노랑색이고 열매색이 빨강색(WYR)인 수종은 백목련, 별목련, 목련, 앵도나무, 왕브리수나무, 팔배나무(노랑색단풍), 비목나무, 마가목, 섬개야광나무, 산사나무, 홍피불나무, 밤나무, 쉬나무이었다. 화색과 열매색이 흰색이고 단풍색이 노랑색(WYW)인 수종은 흰작살나무이었다. 화색이 흰색이고 단풍색과 열매색이 노랑색(WYY)인 수종은 미선나무, 매실 '백가하'품종, '화향미'품종, 흰명자꽃, 탕자나무, 사과나무이었다. 화색이 노랑색이고 단풍색과 열매색이 빨강색인 수종은 산수유, 자주일본매자, 매자나무이었다. 화색이 노랑색이고 단풍색과 열매색이 빨강색(YRR)인 수종은 산수유, 자주일본매자, 매자나무이었다. 화색과 열매색이 노랑색이고 단풍색이 빨강색(YRY)인 수종은 감나무이었다. 화색과 단풍색이 노랑색이고 열매색이 빨강색(YYR)인 수종은 생강나무, 노란매자나무이었다. 화색과 단풍색과 열매색 모두 노랑색(YYY)인 수종은 모감주나무가 있었다.

이상에서 살펴본 바와 같이 화색과 단풍색과 열매색의 조합에 따라서 수목의 색감상을 위한 식재계획이 가능할 것으로 생각되었다. 그러나 위에서 설명한 화색과 단풍색과 열매착색순은 단풍에 앞서 열매의 착색이 먼저되는 경우가 대부분이지만 단풍과 열매색이 동시에 착색되는 경우가 있으므로 표 5를 참고하면 식재계획의 이용에 도움이 될 것으로 생각되었다.

VI. 結 論

조경수목의 계절에 따른 꽃, 잎, 열매의 지속기간과 색특성을 파악하여 식재계획 및 설계의 기초자료로 제공하여 식재계획의 질적 향상을 도모하고자 조경수목 163種을 대상으로 1992년 1월 1일부터 1993년 3월 20일까지 수목의 외형적 주요특성인 꽃, 잎, 열매, 줄기 특성을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 개화, 낙화, 개엽, 단풍, 낙엽, 열매착색, 낙과의 일련과정을 분석한 결과 개화-낙화-개엽으로 이루어지는 수종과 개화-개엽-낙화로 이어지는 수종 그리고 개엽-개화-낙화로 이어지는 樹種群으로 크게 3그룹으로 분류할 수 있었다. 그리고 조사수종 전체의 일련과정을 대상으로 분류한 결과 개엽-개화-낙화-단풍-낙엽으로 이어지는 수종이 71樹種(43.6%)으로 가장 많았고, 다음으로 개엽-개화-낙화-열매착색-단풍-낙엽-낙과로 이어지는 수종이 40수종(24.5%)이 있었다.

2. 개화지속기간과 단풍지속기간 그리고 열매지속기간의 총기간은 꽃과 단풍 그리고 열매를 감상할 수 있었던 79수종을 대상으로 조사한 결과 3개월 이상 4개월 미만에 해당하는 수종이 23수종(29.2%)로 가장 많았다.

3. 화색과 단풍색 그리고 열매색을 모두 감상할 수 있었던 79수종을 대상으로 각 부위별 색특성을 분류한 결과 24가지로 나타났으며, 가장 많은 색특성은 화색이 흰색이고 단풍색과 열매색이 빨강색계인 수종이 16수종(20.3%)로 가장 많았다.

引用文獻

1. 北澤清(1968) “造園樹木の開舒過程とその造園的應用について”, 「東京農大農學集報」, 12(3-4): 97-114.
2. Carpenter, P. L.(1975) *Plants in the landscape*, Freeman Co., Sanfrancisco.
3. Clouston, B.(1977) *Landscape design with plants*. Van Nostrand Reinhold Co., NewYork.
4. Dirr, M. A.(1988) “To know them is to love them—Fruited, deciduous hollies can extend color, charm and profits—”, *American nurseryman*, August 1: 23-41.
5. Dirr, M. A.(1990) *Manual of Woody Landscape Plants*. 4th ed., Stipes Publishing Co., Illinois.
6. 韓大錫(1992)「生藥學」, 東明社.
7. 趙武衍(1983)「韓國樹木圖鑑」, 山林廳 林業試驗場.
8. 趙武衍, 閔庚鉉(1973) “造景樹木の 개발을 위한 野生植物의 특성조사 研究”, 「韓國造景學會誌」, 1(1): 22-44.
9. 鄭普燮, 辛民教(1990)「圖解 鄉約(生藥) 大事典(植物篇)」, 永林社.
10. 姜椿基(1993) “鄉藥集成方의 植物性 漢藥材에 관한 研究”, 「東洋資源植物學會誌」, 6(1): 53-75.
11. 江蘇新醫學院(1978)「中藥大辭典 上册」, 上海科學技術出版社.
12. 江蘇新醫學院(1978)「中藥大辭典 下册」, 上海科學技術出版社.
13. 李東哲(1986)「우리나라 造景工事의 造景樹木 活用實態에 관한 研究」, 成均館大學校 大學院 碩士學位論文.
14. 李宗錫, 方光子(1993) “中部地方 造景用 自生植物 素材의 開發에 관한 研究”, 「韓國造景學會誌」, 21(1): 63-82.
15. 李相來, 尹義洙, 申秀澈, 李相哲(1993) “韓國產 抗腫瘍性 資源의 Screening에 대하여(II)”, 「東洋資源植物學會誌」, 6(1): 25-32.
16. 李昌福(1982)「大韓植物圖鑑」, 鄉文社.
17. 文石基(1991)「主要 綠陰樹의 季節別 視覺的特性, 意味 및 選好度에 관한 研究」, 서울大學校 博士學位論文.
18. 朴根株(1991)「The color coordination for designers 實用配色」, 한국색채문화사.
19. Robinette, G. O.(1972) *Plants/people/and environmental quality*. USDI.
20. 徐炳基(1992)「落葉造景樹木の 水原地域에서의 季節別 色彩特性에 관한 研究」, 成均館大學校 博士學位論文.
21. 西澤文隆(1973)「四季の庭, 庭園論: 庭—その華麗なるもの, 人々と庭と 建築の間」.
22. 沈慶久外 11人(1991)「造景樹木學」, 文運堂.
23. 沈愚京(1988) “造景配植設計에 관한 研究—樹種選定을 中心으로—”, 「韓國造景學會誌」, 15(3): 1-10.
24. 林弓榮, 江山正美, 小澤知雄, 內山正雄, 高橋進外 15人(1973) “生活環境における花と綠の心理的效果に關する調査研究”, 「東京農大農學集報」, 特別號(1): 89-126.