

杜鹃花属及其分类问题*

余 树 勋

(中国科学院植物研究所植物园)

RESEARCH ON THE PROBLEMS OF CLASSIFICATION OF THE GENUS RHODODENDRON

Yu Shuxun

(Beijing Botanical Garden, Institute of Botany, Academia Sinica)

关键词: 杜鹃花属; 分类

Key words: *Rhododendron*; Classification

引 言

杜鹃花科杜鹃花属是一个大属, 约有800-1,000种, 熟悉的杂种已达到8,000-10,000个, 是近百年来世界上十分受欢迎的观赏植物。这一属的分类经过各国植物学家和园艺爱好者的重视和努力, 做出了卓越的贡献, 但也存在着不少争论。近代生物化学的发展和电子显微镜的使用, 杜鹃花属的分类展现了新的途径。我国是杜鹃花属植物资源最丰富的国家。在杜鹃花属的分类方面从历史上看, 回顾起来有很多值得借鉴的地方。

杜鹃花属分类史的开端

1753年, 瑞典林奈(Linnaeus)发表的《植物种志》(*Species Plantarum*), 第一次提出杜鹃花属(*Rhododendron*)的名称, 同时提出另一个属*Azalea*, 当时分成两个属的主要依据是*Rhododendron*属10个雄蕊, *Azalea*属5个雄蕊, 1762年, 林奈的植物种志第二版问世, 他又补充了一个*Rhodora*属。这样, 现在白杜鹃花属在当时共分为三个属, 二百多年前由于搜集的标本不足, 分类的水平有限, 错误是难免的。后人对于这样的分类提出许多赞成或反对的意见, 但至今还很难扭转这个早期的谬误。

现在都知道, 林奈所定的*Azalea*属, 包括五个种, 其中有两个种不妥当, 应当属于

本文于1985年6月3日收到。

*本文蒙秦仁昌先生抱病修改至深铭感, 谨在此致谢。

*Loiseleuria*属和*Rhododhamnus*属。他所谓的*Rhodora*属,后人认为应当放在杜鹃花属下的羊躑躅亚属,仅仅是一个组而已。林奈的分类公布以后一百年内,争论的焦点始终在*Azalea*属该不该成为一个属。直到1834年,G.Don才正式将*Azalea*属并入*Rhododendron*,世界上植物分类学家似乎都承认这个决定,但争论还是没有休止。

反对合并最厉害的是园艺学家们,由于当时栽培的杜鹃花,5雄蕊的大部分是叶片不具鳞片而有毛的落叶灌木。10雄蕊的大部分是有鳞而常绿的,他们习惯于这个比较容易识别的形态差异,因而顽固地反对合并。1965年一位叫 Frederick P. Lee 写了一本杜鹃花属的书,即名《The Azalea Book》,内容强烈反对两属合并。由此可见,杜鹃花的分类历史,从林奈开始引起的争端却延续了二百多年。

日益丰富的分类学物质基础

植物的搜集日益增多,分类的方法随着丰富的物质基础而不断完善。一旦发现重要的形态特征,分类系统的排列就为之一变,这种现象在杜鹃花这样一个大属的分类史上是十分明显的。具有深远影响的几次变更,择要介绍如下:

1849年J.Hooker采回了锡金的杜鹃花,Booth带来不丹的杜鹃花都到了英国;1870年Maximovicz发表了《亚洲的东方杜鹃花》,其中有西伯利亚、中国东北及日本采到的36个杜鹃花新种。从此,东方的杜鹃花开始引起了西方的注意。尤其是Maximovicz发现杜鹃花的花序虽然大部分是顶生,但也有不少是侧生。这种侧生是在枝条上部的叶腋内,而叶片退化成鳞片状或早期晚落,看上去很像顶生,实际是假顶生。这个特征被他的仔细观察所发现,即以花芽与叶片的关系位置做依据,成为杜鹃花属分为8个亚属的第一级的特征,至今仍在引用。

1882年C.B.Clarke发表了印度杜鹃花的文章,并进一步重视了叶片上鳞片的存在与否。花序顶生的5个亚属,鳞片的有无十分明显,正好用来区分各个亚属,所以是继花序位置之谜揭开以后的又一个贡献。

20世纪初,大批植物学家或传教士到中国来采集,在我国南北搜集了几百种杜鹃花,在英国爱丁堡皇家植物园及美国哈佛大学的阿诺尔树木园分别整理、鉴定。以I.B.Balfour为首,参加的还有A.Rehder, E.H.Wilson, J.Hooker, C.B.Clarke Hutchinson等人。在1915-1922年之间,由英国爱丁堡植物园分四批发表了大批在中国发现的新种。面临着大量的新材料,显然过去的分类系统又不能适用了。于是I.B.Balfour为首主张将近似的种并为一系一共发表了43个系。1930年由英国 Hutchinson 正式出版了《杜鹃种志》以后半个世纪,英国人始终坚持这个分类的方法,很少进一步修改。他们认为优点是:

1. 杜鹃花属的种类太多,找出共同相似或相异的特征比较困难,如果缩小范围,少数相近似的种合为一“系”比较容易,对于形态变化多端的杜鹃花属是一种方便。有不少学者认为是实用,易懂,灵活而又细致的分类方法。

2. 高等植物分类常以花的构造及颜色为依据,但杜鹃花属常因生长条件或其他原

因，花器容易引起变异，尤其颜色的变异到了十分明显的程度；许多种类之间，花虽十分相似，但其他部分却区别很大。用“系”的分类方法，可以在花的特征之外寻求别的相似之处，这样就回避了上述的困难。

3. 集大同而成“系”，又可以分小异而成“亚系”，在一个系或亚系中选一个熟悉的典型种的种名，做为系或亚系的名称，在使用这种分类方法时，可以得到“举一反三”的效果，熟悉一个种可以大致推测其它同系种类的特性。所以有人称赞它是一个“预测系统” (Prediction System)。

4. 应用有鳞、无鳞的特征进行分类，形成十分庞大的两组植物，因此感到需要打破这个老框框，如果形成43个系，无形中消失了按鳞片分类的大组，虽然43个系中有23个系为有鳞的，但鳞片的有无已经不是主要的分类依据。

总之，当时大量的杜鹃花自中国涌进英国，有人比喻用“系”的分类法正像一个水坝，把这个洪流暂时阻挡一下，用这个简单的办法初步清理一下大量的标本，可能是权宜之计。据Balfour本人表示，将来还要进一步修改和补充。但是正在连续发表中国新种的过程中，在1919年这位主持人就去世了。以后，由Wright Smith, Hutchinson, Tagg等人继续整理、归并乃至发表，流传了六十年直到今天。

分为43系的分数方法并不是完美无缺的。通过实际使用的结果，发现了不少缺点，例如：

1. 人为地分为43系以后，至今有少数种类无法安插，已经安排好的又发现有些不太合适，但是受到已有的系的限制，难于处理。如不增加新的系，尤其是热带大量的杜鹃发现以后已感到愈来愈不敷应用了。

2. 系以上没有一个总的检索表，各个系相互分离各不相干，它们的亲缘关系和生物进化的渠道无从查考。过去分类学常用的检索表中的“等级制度”不复存在，成为等同并列的系，在过去的分类史上是十分少见的。

3. 43个系中已经发现12个系的内部存在明显的矛盾，如Barbatum系，Neriiflorum系及Talianse系的特征十分混乱，后人虽然作了适当调整还很不完善。尤其遗憾的是描述的大多是已在英国栽培的，而绝少野生种。

尽管如此，分系的方法英国一直奉行不阿，至今许多学者仍在排誉中流行使用。1980年在丹麦出版的新西兰杜鹃花分类学者J. Hedegaard编写的两册《杜鹃花属的形态研究》就是按Balfour的分系法进行描述的。

杜鹃花属分类的一次大转变

20世纪初，中国的大量杜鹃花问世之后，1918年，Schlechter发表了新几内亚的杜鹃花1929年，Copeland发表了菲律宾的杜鹃花，加上以前1882年Clarke发表的印度杜鹃花，及Sleumer分批发表的马来西亚、越南、泰国的杜鹃花。这样，热带杜鹃花基本上近于齐全了。正是在中国杜鹃花和热带杜鹃花有了丰富的材料之后，1949年，德国的H. Sleumer发表了德文及拉丁文的《杜鹃花种志》，这是杜鹃花属分类史上的一件

大事。因为1922年以后，英国一直没有发表过有关杜鹃花分类的新见解，经过近30年的沉默，欧洲大陆上继G. Don, Maximovicz的分类基础，Sleumer不同凡响地把杜鹃花属的分类恢复了“等级制度”，步入一个新的里程。不幸，这个德文本长期没有译成英文，英语系统的各国学者及园艺家们一无所知。直到1960年才由C. G. Bower正式译出英文的检索表在纽约出版，世界上才热闹地议论起来。而中国的秦仁昌先生早已在1950年即译成中文在云南发表了。

Sleumer的杜鹃花属分类既综合了前人的优点，又包括了英国创始的全部43个系，同时又恢复了植物学的传统分类方法，可以说是一次很大的扭转。我国1974年出版的《中国高等植物图鉴》第三册杜鹃花属，就采用了Sleumer的检索表。1976年，美国康乃尔大学L. H. Bailey园艺植物研究室编写的《北美及加拿大栽培植物词典》(Hortus Third)第三版，也引用了Sleumer杜鹃花属检索表的内容。

杜鹃花属分类的新发展

欧美许多植物园、公园及私人花园种植的杜鹃花十分丰富，因此给植物分类学的实验研究提供了极大的方便。近40年来发表不少文章，从形态、解剖及植物化学方面探索了杜鹃花分类的新途径，也出现新的可喜的发展。如：

1937年，J. Sinclair 在英国发表文章，提出杜鹃花的冬芽内幼叶的形态有两种，无鳞类和落叶杜鹃花类(Azalea)叶为反卷状态，有鳞类除极少例外均为平展抱合的状态。(见图1)

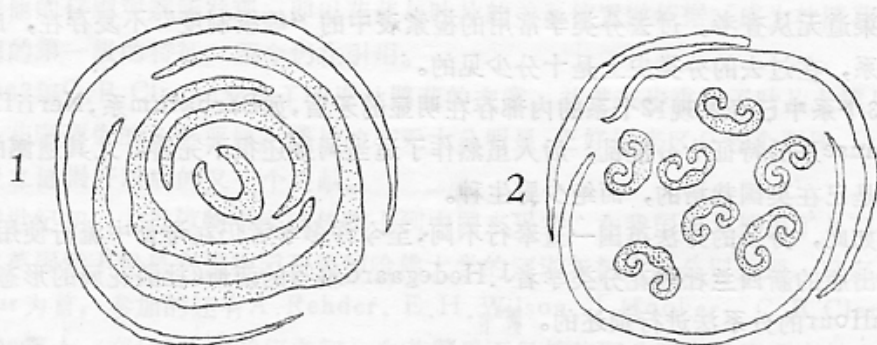


图1 杜鹃冬芽内幼叶形态示意图

1. 幼叶平展抱合(有鳞类各亚属); 2. 幼叶反卷(无鳞类各亚属)

Fig.1 Diagram of the *Rhododendron* young foliage leaves folding within the winter buds

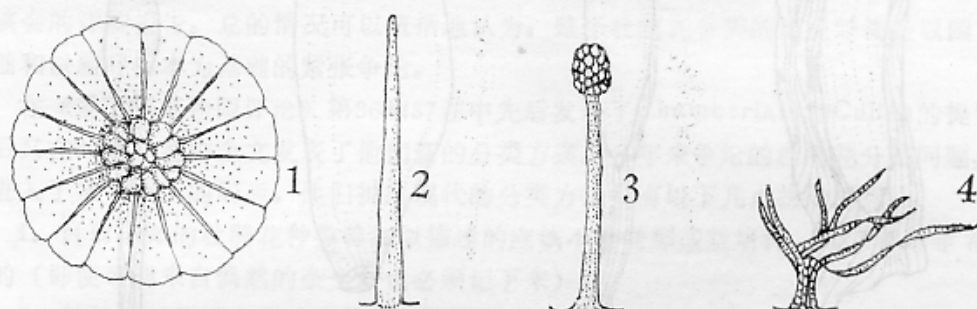
1. Convolute (Sub-genus of lepidote); 2. Revolute (Sub-genus of elepidote)

1943年，H. F. Copeland 做了杜鹃花科许多属的比较解剖；1948年，P. Cox 做了杜鹃花属的木材解剖，这些实验结论都涉及到分类学的种类归属问题，但由于种种原因未能得到分类学者的支持和接受。

1950年, J.M.Cowan在英国发表《杜鹃花属叶片》的文章, 通过解剖, 他注意到叶面皮下组织的层数, 各亚属有显著的差别, 有分类上的参考价值。

1950年Janaki Ammal在发表几个杜鹃花系的多倍体情况, 他希望进一步通过多倍体的发生, 探索杜鹃花的系统发育。

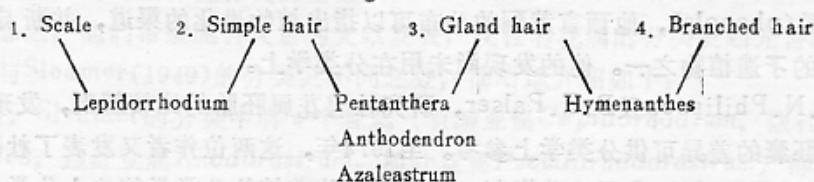
1960年, 德国的A.Seith-Von Hoff发表文章提出杜鹃花叶片上毛的形态与分类学的关系。他观察到无鳞类的杜鹃花同时存在分枝毛和腺毛两种; 有鳞类除去存在各式的鳞片之外还有单毛, 落叶杜鹃花类 (Azalea) 既有单毛又有腺毛, 这种并存的规律使杜鹃花属的三大类有了简单的鉴别方法。(见图2)



1. 鳞片
有鳞类亚属
2. 单毛
羊躑躅亚属
映山红亚属
马银花亚属
3. 腺毛
无鳞亚属
4. 分枝毛

图2 叶片两种附属物并存示意图

Fig.2 Diagram of two different kinds of leaf appendages present in one of the Sub-genera of *Rhododendron*



1968年, 新西兰的J.Hedegaard发表了杜鹃花属的种子图集, 并发现无鳞类 (马银花例外) 及落叶杜鹃花类的种子边缘均有膜状附属物; 有鳞类 (长蕊花亚属例外) 则无边缘附属物, 热带原产的杜鹃花种子, 两端有长尾状附属物。这一个大组 原名 *Vireya*, 中文译为“长尾种子组”, 即是指出这个特点。(见图3)

1968年, W.R.Philipson及M.N.Philipson发现杜鹃花茎上的节与叶柄间维管束 (叶脉) 分布的情况, 无鳞类与有鳞类有显著的不同, 前者比较复杂一些。

1970年, M.N.Philipson发现杜鹃花子叶的形态上具: 有毛 (绿毛), 无毛, 有脉纹, 无脉纹四种差别, 应用到分类上, 区别亚属以下各组, 很有参考价值。

1971年, Harborne及William分析化验; 206种杜鹃花的叶片内的类黄酮 (flavo-

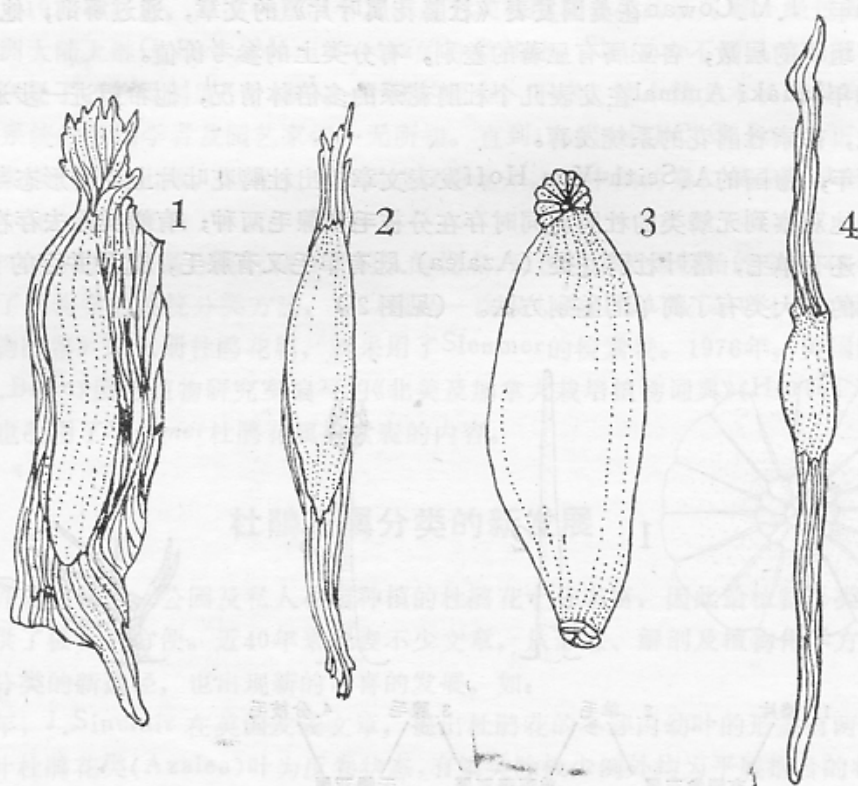


图3 种子边缘附属物示意图

1. 边缘膜状附属物; 2. 短尾附属物; 3. 无附属物; 4. 长尾附属物

Fig.3 Diagram of bearing projections of *Rhododendron* seeds

1. Frilled seed; 2. Epiphytic type seed; 3. Unadorned; 4. Long tails seed

noids) 和55种酚(phenols), 他预言黄酮的分布可以指出植物进化的渠道, 并断定杜鹃花属也是古代的孑遗植物之一。他的发现尚未用在分类学上。

1971年, M.N. Philipson及B.F. Palser, 研究杜鹃花属胚胎的比较解剖, 发现它的子房, 胚珠、胚囊的差异可供分类学上参考。至1974年, 这两位作者又发表了杜鹃花属60种的叶片蜡结构的分析。有了这些资料, 他们都期待着植物分类学能走上化学分类学 (Chemotaxonomy) 的道路。

1977年, 电子显微镜的广泛使用, 也为杜鹃花属的分类创造了条件。目前已有G. Manley及P. Garlick利用杜鹃花叶片反面的鳞片为材料, 在电镜下放大30,000倍, 拍成照片, 同时用光学照相机将杜鹃花的鳞片放大100倍, 拍成彩色照片, 两者参照使用。这个资料工作不仅发现了鳞片形态上多彩多姿的变化, 而且对于鉴定有鳞类杜鹃花的种类甚至品种, 都十分方便。

以上列举了一些近年的新发现, 有不少肉眼可见的外部形态上的变化, 很快就为分类学者采纳接受了; 有些解剖方面和化学分析方面的成果, 只能说是指出了未来发展的方向, 至于正式应用在分类学上, 还有待进一步的完善。

现代的综合性整理

1972年J. Cullen和他的同伴D. F. Chamberlain着手整理多年来关于杜鹃花属存在的问题，试图提出一个令人可以接受的、具有现代意义的综合性分类方案，其中有形态、细胞、解剖和化学等方面可以应用的依据。但是他们仍旧以1949年Sleumer公布的分类法为基础。

1978年在纽约植物园召开了一次讨论杜鹃花分类的国际会议，并于1980年5月出版了该会的详细报告。总的情况可以概括地认为：整个杜鹃花分类的历史始终是以园艺为基础和以腊叶标本为基础的紧张争论。

在《爱丁堡植物园评论》第36和37卷中先后发表了Chamberlain和Cullen的提要，以后又在39和40卷中全文发表了他们新的分类方案。多年来争论的杜鹃花分类问题，至此进入了又一个新的局面。他们提出现代的分类方法具有以下几点指导思想：

1. 目前已知的杜鹃花种类曾加以描述的应该不接受那些栽培种，除非它是非常特别的（即使可能来自偶然的杂交种也必须记下来）。

2. 种间的差别至少有两个既独立而又相互关联的特征，而且种间的亲缘关系须有地理的或生态分布上的差异。

3. 如果两个分类单元(Taxa)之间出现中间型的时候，应按中间型的多少为依据；如果中间型为数很少，这两个单元都可以承认，因为它们杂交的程度不大。否则中间型很多或者具有地理上的中间带而产生形态上的中间型，就可以承认它们是一个种的两个亚种。

4. 这一属已经发现的属于细胞方面、解剖方面或生化方面的依据，如果达到了可用的程度，均可以作为分类的基础。

总之，他们希望能有大量的文献发表，使杜鹃花属的分类更趋完善。至于新的分类方法与Sleumer(1949)的分类其不同之处，简略地介绍如下：

1. Sleumer的分类中有4个亚属（有鳞亚属*Cepidorrhodium*，假杜鹃亚属*Pseudazalea*，迎红亚属*Rhodorastrum*，糙叶亚属*Pseudorhodorastrum*）都是有鳞的，现在合在一起称为有鳞亚属（*Rhododendron*）在等级上将其它亚属降为亚组，这种处理方法的理由是它们之间都有育种能力。而有鳞类与无鳞类相互杂交即十分困难。

2. 这样大的有鳞亚属下面又分为三个组即：有鳞组（*Rhododendron*），高脚蝶形花组（*Pogonanthum*）及长尾种子组（*Vireya*）。其中的有鳞组即包括了上述几个从亚属降下来的亚组。

3. J. Cullen所整理的有鳞类，全部的描述均一反过去的传统，增加了一些应用方便的内容。例如：a) 在描述形态特征时，指出这一个种足以引起错误印象的外表形态；b) 对于已经广为栽培的种类在描述中提出来；c) 在每个亚组内的种类进行形态的比较，说明相互的差别，并与其他亚组再进行整体的比较，使人容易得到相当清楚印象；d) 每一个种的地理分布标明它的国家、省份，甚至更细致一些的区划；e) 注明

海拔高度,同时标出原模式标本已经公布过的海拔高度;f)鉴定该种名称时所用的腊叶标本号码与采集者,均附在后面,以便查考;g)备有明细的地图,这些地图上的范围与地名,均经过了新的核对,特别是中国云南、西藏等省(区)的地名均采用了建国以来的新名。每个地理区划都编有顺序号,方便进一步的考察工作。

4. 整个无鳞类是由D.F. Chamberlain及Philipson整理发表的,其中只有无鳞亚属(*Hymenanthus*)作了修改。至于羊躑躅亚属(*Pseudanthodendron*)、杜鹃亚属(*Anthodendron*)及马银花亚属(*Azaleastrum*)的基本内容均未加修改。新的无鳞亚属包括了马银花亚属和不产于中国的*Therorhodon*亚属(分布在苏联)。争论多年的所谓“*Azalea*”的内容基本上都合并在一起了。这一大类中包括的杂种极多,新的分类中凡是已经查清的杂种都一一列在亲代的下面,这对于栽培家和育种家都感到比以前方便多了。

结 束 语

杜鹃花属的分类从1753年林奈开始,至今这二百多年中,研究材料不断地充实,研究手段也不断地提高,同时一些不同的分类见解也一直在不断地争论,由此而促使了杜鹃花分类的前进,这是应该肯定的。

不过,目前存在的问题仍然不少,例如:Sleumer的分类方法虽然问世多年,但英美的大批园艺家们仍固守着43个系的分类。世界上同时存在两种不同的分类方法,对于研究、教学和其它方式的学术交流,都感到十分不便。在植物分类学的范畴里,除去杜鹃花属之外,恐怕很少类似的混乱现象。有人估计,这样各执一套的局面定要有第三种分类方法提出,才能解除这个矛盾。正好1980年由英国爱丁堡植物园提出了新的分类,这是一件可喜的成果,值得祝贺。但是回顾一下,关于*Azalea*属的问题,不少园艺家坚持了二百年,Balfour创始的43系的分类法虽然很不自然,仍坚持了半个世纪,如今80年代的新发展已经问世,希望能从此进入一个可以共同接受使用的局面,为杜鹃花属的分类开创一个坦阔的前景。

主要参考文献

- [1] 中国高等植物图鉴, 1974, 第三册, pp. 746-780. 科学出版社。
- [2] C.G. Bowers, 1960, H. Sleumer's Classification of Genus *Rhododendron*, *Rhododendrons and Azaleas*, pp. 461-469.
- [3] D.G. Leach, 1961, *Rhododendrons of the World*, pp. 15-19, 112-118.
- [4] J. Cullen, 1977, Work in Progress at Edinburgh on the Classification of the Genus *Rhododendron*, *Magnolia and Camellia*, R. H. S., pp. 33-43.
- [5] J. Hedegaard, 1980, Morphological Studies in the Genus *Rhododendron*, G.E.C. Gads Publishing House, Denmark, 1, 2.
- [6] L.H. Bailey Hortorium, 1976, *Hortus Third*, pp. 949-950.
- [7] M.N. Philipson, 1970, The Classification of *Rhododendron*, *Rhododendron and Camellia Year Book*, 25, 1-9.