

130410

# 国产美登木属和裸实属 植物的分类问题

裴盛基 李延辉

THE PROBLEMS OF TAXONOMICAL OF THE GENUS  
MAYTENUS AND GYMNOSPORA FROM CHINA

Pei Shen-ji Li Yan-hui

## 前 言

近年来,国内外植物抗癌化学成分的寻找和筛选工作十分活跃,其中尤其引人注目的是美登素类化合物(Maytansenoid)的寻找与发掘。此类化合物发现于1972年,为美国植物化学家S.M.Kupchan等<sup>(1)</sup>,从热带非洲所产齿叶美登木(*Maytenus serrata* R.Wilcz.)中获得,经药理实验证明为一类高效低毒的抗癌药物,在临床治疗恶性肿瘤上已开始用于白血病,淋巴肿瘤等。继后,在同属植物中又发现了四个种含有美登素类成分:塞内加尔美登木[*M.senegalensis*(Lam.) Exell.],布昌南美登木[*M.buchananii*(Loes.) R.Wilcz.],草莓树叶美登木(*M.arbutifolia* R.Wilcz.),和智利美登木(*M.boaria* Molina),其有效成分已分别鉴定命名为美登素I *Maytansine*,美登素II *Maytanprine*,美登素III *Maytanbutine*,美登素IV *Maytanvaline*等。由于此类化合物相继发现于美登木属及近缘属植物\*,因而对该属及亲缘关系较密切的某些科属的植物抗癌作用研究,引起了广泛的兴趣。近年来在我国,尤其注意对卫茅科美登木属和裸实属(*Gymnosporia*)植物的研究,并已获得较大进展。中国科学院云南热带植物研究所与上海药物所协作,从云南美登木(*Maytenus hookeri* Loes.)中获得了美登素I及II,云南热带植物所从细梗美登木(*Maytenus graciliramula*)中亦得到同样结果,广西药物研究所从广西美登木(*Maytenus guangsiensis*)和密花美登木(*Maytenus confertiflora*)中<sup>(4)</sup>也相继获得了美登素。

\* 据报导,卫茅科 *Putterlickia* 属<sup>(2)</sup>及鼠李科 *Colubrina* 属<sup>(3)</sup>植物中均已发现美登素类化合物,

## 历 史

美登木属 (*Maytenus* Molina) 为西班牙植物学家 Molina 于 1782 年创立, 据 Willis (1951) 记载共 75 种, Airy-Shaw (1973) 记载共 225 种; 裸实属 [*Gymnosporia* (Wight & Arn.) Benth. & Hook.f.] 最先 Wight & Arn. 于 1834 年建立 (Wight & Arn. Prodr. I 1834, 159 pro parte) 在此以前作为南蛇藤属 (*Celastrus* Linn.) 的一个组处理。1862 年 Benth. & Hook.f. 将这个组提升为属 (Benth. & Hook.f. Gen. Plant I 265 1862) 以后又经 Loesener (*Loesener in Engl. & Prantl Pflanzenfam. ed. 2, 20b* 1942) 系统整理和修订 *Gymnosporia* (Wight & Arn.) Benth. & Hook.f. emend Loes. nom. conserv. 至今已沿用 30 余年, 据 Willis (1951) 记载此属共 80 种, Airy-Shaw (1973) 记载共 100 种。

按照 Loesener 的意见, 美登木属植物为新大陆分布, 主要产南、北美洲, 旧大陆少有分布; 裸实属为旧大陆分布, 主要产热带非洲和亚洲。我国近期出版的分类学专著中记载, 国产裸实属植物计 7 种 (《中国高等植物图鉴》《海南植物志》《拉汉种子植物名称》《种子植物科属辞典》), 美登木属植物仅记载 1 种, 云南美登木 (新拟) *Maytenus hookeri* Loes. (中国高等植物图鉴, 2:662, 1972), 该种为 Loesener, 1942 年由裸实属转入, 也就是说原为 *Gymnosporia acuminata* Hk.f. ex Laws. 后由 Loesener 重新组合而命名为 *Maytenus Hookeri* Loes. 近年来, 由于抗癌药物筛选工作的需要, 对该两属植物国产种类的分类、分布、资源、药化进行了若干调查研究和实验工作, 到目前为止已发现国产美登木属植物共 24 种 1 变种, 滇产 13 种和 1 变种 (详见裴盛基, 李延辉: “云南美登木属植物”) 包括原记载之裸实属 7 种一并转入美登木属中。其分布地区从西藏东南部到台湾, 从长江以北的川、鄂山区到海南岛, 云南南部热带低地, 主要分布区在滇、桂南部山区。

## 分 类 特 征

美登木属和裸实属在分类学上建立以来, 早期由著名植物学家 Loesener 进行过系统整理和修订, 曾对若干种进行了调整和订正, 发表了若干新的分类等级<sup>(5)</sup>, 近期, 植物学家侯定又对卫茅科有关属的分类问题, 进行了较为全面、深入的研究, 发表了《卫茅属植物的校订》等论文 (*Ding Hou in Ann. Miss. Bot. Gard. 1955; Fl. Mal. 1962; A revision of the genus Celastrus 1955 etc.*) 对美登木属、裸实属和南蛇藤属三个亲缘关系较密切的属的分类特征作了极为详细的比较研究, 为研究国产美登木属和裸实属植物的分类问题提供了重要的依据。我国植物学家诚静容教授, 对国产该两属植物作了大量的研究和分类工作, 亦为探讨这一问题提供了若干指导。

为了弄清美登木属和裸实属植物的分类地位问题, 我们在考证国内外有关研究资料的基础上, 首先对该属植物据以划分属的形态特征, 作一个摘要归纳如下, 以兹比较前人对该两属划分的依据:

## 美登木属

## 裸实属

习性	灌木, 小乔木或乔木	灌木或乔木
叶序	互生稀对生	互生
皮孔	不显著	不显著
花序	簇生稀单生	明显的 2 歧或簇生
腋芽和芽鳞	不显著	不显著
花	两性	两性
花梗上的关节	无关节	具明显的关节
子房和花盘	子房半陷入花盘之中, 通常 2 室, 稀 3 室, 花盘薄肉质凹陷	子房半陷入花盘之中, 通常 3 室, 稀 2 室, 花盘肉质稀杯状
每室胚珠数量	通常 2 稀 1	始终为 2
果的形状	椭圆形或倒卵珠形, 光滑	近圆球形, 有棱
果瓣	通常 2 稀 3	通常 3 稀 2
种子	通常 1, 稀 2—4	通常 3—6
种子形状	通常卵珠形横切面卵形或平凸	通常卵形或椭圆形横切面圆
假种皮	完全或不完全包被种子	仅基部或不完全包被种子
胚珠的假种皮	无假种皮或基部微具假种皮	无假种皮
分布	主要是南美和中美, 少数在澳大利亚和非洲	主要是非洲和亚洲 少数在太平洋群岛

按照上述集合特征, 我们研究了已经收集到的国产该两属植物, 进行比较后发现: 1), 美登木属和裸实属的分属特征是不稳定的, 两个属的界限从表面看, 似乎可以分开, 但实际上是很难分开的。2), 其中界限比较明显, 而且为过去多数学者认为是划分两个属的重要特征, 如花梗有无关节, 花序聚伞状、成簇或单生, 子房室的数目, 每个室的种子数量, 有无短枝以及具刺与否等等, 实际上也是不稳定的特征, 在很大程度上是人为的。经过我们观察大量国产的腊叶标本以及野生和栽培的活植物, 对该两属植物划分属的几个重要特征, 有以下几点新的认识:

1. 裸实属植物的花梗并不绝对都具关节, 而美登木属植物的花梗通常也具明显的关节, 而且在同一标本或同一植株上面, 有关节和无关节的特征同时存在。过去 (Loesenner, Ding Hou, etc.) 认为, 裸实属花梗上有关节, 而美登木属无关节, 但在侯定的资料 (*Fl. Mal.* 1: (6): 238 1962) 中美登木属的描述又是花梗具关节 (*pedicels articulate*) 似乎前后矛盾, 不为一致。确切地分析应该是: 花序分枝或分叉即有关节, 不分枝或分叉即无关节; 分枝者即为 2 歧或 3 歧的聚伞花序或多歧的聚伞性圆锥花序, 而不能理解为有关节无关节。

2. 在国产两个属的大量标本中, 花序特征是互相交错, 很难分出明显的界限, 如果把它们人为的截然分开是不切合实际的。例如: 按过去的分属特征来划分国产美登木属

的标本，滇南美登木(*M. austroyunnanensis*)、云南美登木(*M. hookeri*)等，均为聚伞花序或2—3歧聚伞花序；而过去划分为裸实属的标本，细梗裸实(*G. esquirolii*)吊罗裸实(*G. tiaoloshanensis*)等则也有单生或簇生的现象，如按分属特征，显然不符合所置属的位置。

3. 子房室的数目：在果期的标本，反映出来的分属特征也不是绝对的，我们观察的大量标本，在同一植物，不同产地或不同采集时间，无论在美登木属或裸实属中，有通常2稀3，也有通常3稀2；裸实属有通常2稀3，也有通常3稀2，美登木属有通常3稀2，也有通常2稀3，甚至两属中还偶见有1室的，因而并无稳定的界限。

4. 种子数目：种子每室1—2，每个果实有种子2—6，这也是两个属所共有的特征，我们认为每个室的种子数量，是由于胚珠发育与否，发育多少所决定的。例如，每室有胚珠2，通常都能发育成种子2，但也有仅发育1个的，甚至在某些多花的标本或活植物中，子房虽有胚珠2，但由于受粉不完全而不发育，果实中全无种子，仅保留两个胚珠的残骸，因此，两个胚珠是子房结构中稳定的特征，种子数量的多少是不稳定的，并不能代表为分属的重要特征。

5. 花盘在子房陷入后的状况：因两个属植物的子房都多少有些陷入花盘，所以陷入与否和陷入后花盘形成杯状，不可截然分开，更不能以此作为划分属的界限。

6. 果实形状：国产两个属的绝大多数种类都成倒卵形或陀螺形，当然也有其他形状的果实，但仅是极个别的现象。

7. 其他特征：如叶序，美登木的叶序是互生稀对生，笼统提对生不妥〔恐系两列(*zooizeilig*)的误解〕该属尚未见到“对生叶”的种类。又如生活型，有灌木、藤状灌木或小乔木，在同一植物中两者兼有之；附属器官棘刺的有无，有时从腊叶标本中反映无刺，但绝非无刺，实际上是有刺的，例如云南美登木，棘刺通常着生茎干，有时也着生于老枝，罕嫩枝上具刺；细梗美登木着花或着果的小枝上面的刺时有时无等。

8. 地理分布：从已记载的种类来看，按照地理分布区来划分美登木和裸实两属的界限也是不够确切的了，不能认为分布于旧大陆的种皆裸实属，而分布于新大陆者均为美登木属。本文前面提到的6种美登木属植物，除*M. boaria*和*M. arbutifolia*两种分布于美洲大陆外，其余4种均分布于旧大陆。据现有分布的记载，美登木属植物属于全球广泛分布的大属，从南欧到非洲，从亚洲到大洋洲北部，直达美洲大陆都有分布，其分布中心似乎在美洲大陆和热带非洲。正如V.H. Heywood(地理分布和分类学的问题1960)所说：“关于对各分类群给予何种等级或建议采用何种等级这个问题，我认为有相当大的伸缩性(*flexibility*)。当关于过去描述的单位真正身份存在着一个不肯定的因素时，企图硬性把它们全部订入种或亚种的等级，这也许是一个错误。”而属的等级更不能在其“真正的身份存在着一个不肯定的因素时企图硬性把它们全部订入。”

## 讨 论

在自然界物种演变进化的历史过程中，属是一个自然存在的单元。作为植物分类学上一个重要单元，属的划分必然要符合自然进化的规律，植物分类学的目的就在于揭示

植物在自然界的本来面目，不断完善人们对进化规律的认识。自然界存在着的属应当是“联合着一群有共同起源的种，而这些种在生物学上具有相近的潜在性能，并且在生殖器官和其他某些特性的结构上有巨大的相似性”（M. Kupnur-Hokob 1968）“属与属之间的差异应该是种之差异的综合”，但是由于属在演化上又不同于种，“往往在时间因素上与种有较大差别，并不易在实验上加以研究”，因此，作为分类单元，属的“抽象程度比较高”（俞德浚1977）

在研究了国产美登木属和裸实属的全部种类的大多数标本，并观察了大量该两属活的植物之后，如前所述，我们从形态比较、地理分布、生化特性等三个主要方面，并未发现这两个属之间，在器官和某些特性的结构上存在着巨大的差异，相反，却发现两属的国产种类在器官形态和生化结构上，存在若干相似的特性，它们之间的差异仅仅构成区分种与种之间的差异，而这些种的差异之综合，却明显地有别于其它的属——南蛇藤属（*Celastrus*）。因此，我们认为美登木属和裸实属，在属的划分界限上是不明显的，应予以合并。同时，参考近期资料，可以发现国外已有大量裸实属种类被转入美登木属，而卫茅科另一个界限不分明属 *Moya Griseb.* 业已合并入美登木属（*Lourteig & O'Donnell De Nature Buenos Aires* 1:118, 1955）。关于美登木属和裸实属的合并问题，远在侯定以前 *Exell (in Bot. Soc. Brot. Ser. 2 XXVI 223, 1952)* 就将非洲的 *Gymnosporia senegalensis* (Lam.) Loes. (*Celastrus senegalensis* Lam.) 转入 *Maytenus*。该种据 *Loesener* 的意见即亚洲的 *Gymnosporia montana* (Roxb.) Benth. 是 *Gymnosporia* 的模式种，[*Lourteig & O'Donnell in Nature Buenos Aires* 1:118, 1955 (*Maytenus spinosa*, *Moya spinosa*)]；*Cufodontis* (*in senck. Biol.* 43:313, 1962) 又将亚洲的 *Gymnosporia royleana* Wall. ex Laws. 转入 *Maytenus*，到1969年 *Roja & Babu (in Bull. Bot. Saw. India* 10:348—349) 已将印度的绝大多数种转入 *Maytenus*。

近年来，国外一些学者对本科美登木属、裸实属和南蛇藤属等几个亲缘极近的属，做了大量的比较分析和研究工作，并将过去比较混乱的属、种作了订正和重新组合，又对美登木属的概念和特征 (*Hou in Fl. Mal.* 1(6):238, 1962) 作了较为客观的归纳和详尽的描述，但未涉及到属的归并问题。我们从国产种的研究中认为裸实属和美登木属是不可分的，有必要进行修订和归并，当前国产这两个属的植物中仍存在不少这样的问题急待解决，以澄清分类上的混乱和为抗癌药物的筛选提供确切的分类学依据。为此，我们认为将国产的这两个属合并是合适的，其结果，相对来说是更进一步趋近于物种的自然状态，更有利于我们去认识和利用它们。按照国际命名法规，我们采用最早发表的美登木属 (*Maytenus Molina*) 为属名，将裸实属 (*Gymnosporia Benth. & Hook.f.*) 作为异名，并与近缘属南蛇藤属 (*Celastrus Linn.*) 的特征比较如下：

美登木属 *Maytenus Molina sensu ampl.*

*Maytenus Molina Saggio Stor. Ner. Chile ed. I, 177 (1782); Loes. in Engl. & Prantl Pflanzenfam. ed. 2, 20b 134 (1942); Ding Hou in Ann. Miss. Bot. Gard. 42: 217 Pl. 31 (1955); et in Fl. Mal. 1 (6), 238 (1962); Airy-Shaw Dict. Flow. & Fern. 721 (1973)*

## 南蛇藤属

## 美登木属

习 性	藤本攀援或藤状灌木	灌木或小乔木稀藤状灌木
皮 孔	显著	通常无皮孔，稀具不明显的皮孔
花 序	杂性，稀两性	两性
花	通常2歧聚伞花序或圆锥花序，稀单生	通常2—3歧聚伞花序或聚伞性圆锥花序，稀假总状，簇生或单生
腋芽或芽鳞	显著	不显
子房和花盘	子房不陷入花盘之中，基部与花盘连合，通常2—4室	子房陷入花盘之中，与花盘连合，通常2—3室，稀1室
假 种 皮	全部包被种子	半包被或仅基部有浅杯状假种皮，稀全包或无假种皮（后者我国不产）

*Celastrus Sect. Gymnosporia* Wight & Arn. *Prodr.* 1; 159 (1834) — *Gymnosporia* Benth. & Hook. *f. Gen.* 1; 365 (1862); *Laws. in Hook. f. Fl. Brit. Ind.* 1; 618 (1875); *Pitard in Lecte. Fl. Gen. L'Indoch.* 1; 883 (1912) — *Gymnosporia* (Wight & Arn.) Benth. & Hook. *f. emend. Loes. in Engl. & Prantl Pflanzenfam. ed. 2* 20b 147 (1942); 候宽昭: 《中国种子植物科属辞典》190 (1959); 中国科学院华南植物研究所: 《海南植物志》2; 441 (1965); *Airy-Shaw Dict. Flow. & Fern.* 520 (1973)

灌木或小乔木，直立，稀藤状灌木；枝条通常具刺或有时无刺，通常不具皮孔，稀不明显的皮孔。叶互生或在短枝上簇生，无托叶。花小，白色或淡绿色；花序腋生，稀顶生，排成聚伞花序、聚伞性圆锥花序或簇生稀单生，有时着生于短枝顶端，花两性，5数，稀4数（我国不产），复瓦状排列，萼片半裂开，花瓣开展，雄蕊着生在花盘的边缘或下面，花盘肉质，扁平或稍隆起，边缘波状或有裂，子房陷入或微陷入花盘之中，基部宽阔，与花盘连合，2—3室，稀1室，每室有胚珠通常2，稀1，花柱或长或短，有时不明显，柱头2—3裂，如2裂时，每裂片2浅裂，稀4裂（我国不产）；蒴果倒卵形或螺陀形，稀近球形，果瓣通常厚革质或近木质，通常有棱，背室开裂，有种子（1—）2—6个，每室种子1—2；种子具假种皮，半包被或仅基部成浅杯状假种皮，稀全包（我国不产）；胚乳肉质，富含油脂；子叶叶状。

约300多种，分布热带、亚热带和温带地区，尤以非洲为多，其次是南美洲、中美洲、亚洲和欧洲南部；我国约产20余种，分布从台湾、广东（海南），广西、云南和湖北、四川、贵州至西藏东南部。

本属模式种: *Maytenus boaria* Molina (*Celastrus maytenus* Willd. *Sp. Pl.* 1 (2); 1127, 1798) 产南美洲热带和亚热带，从秘鲁到巴塔哥尼亚高地，从巴西到阿根廷。

## 参 考 文 献

1. Kupchan S. M. & al. *J. Amer. Chem. Soc.* 94(4): 1354—1356, 1972.
2. Wani M. C. & al. *J. C. S. Chem. Comm.* 12: 390, 1973.
3. Kupchan S. M. & al. *J. Amer. Chem. Soc.* 97(18): 5294—5295, 1975.
4. 医药科技资料 14 1978.
5. Loesener in *Engl. & Prantl Pflanzenfam.* ed. 2 20b 1942.
6. 俞德浚: 关于分属问题的讨论, 1977.