

文章编号: 1674-7054(2018)03-0350-08

# 苦丁茶冬青不同种质材料的花果形态学观察

潘学峰, 邵国伟, 刘国民

(海南大学 苦丁茶研究所 海口 570228)

**摘 要:** 笔者对定植于海南大学苦丁茶种质资源圃内的苦丁茶冬青种质材料的花果形态进行系统观察。结果表明, 苦丁茶冬青的花果形态与经典分类学文献中的描述有所不同。经典分类学文献记载苦丁茶冬青的花为4基数, 子房4室, 每室中着生1胚珠, 而且雌雄异株。笔者观察结果: 1) 花瓣数通常为4, 但也有花瓣数为3、5、6和8的情况; 雄蕊通常为4枚, 但也有3、5、6和8枚的情况。2) 子房通常为4室, 但也有3、5、6室, 甚至是8室的情况。3) 分核通常为4枚, 但也观察到2、3、5、6枚甚至8枚的情况。4) 子房4室, 每室中着生1胚珠, 而且雌雄异株。每个子房室通常只着生1胚珠, 但可在少数子房室中观察到同一子房室中着生有2胚珠, 即苦丁茶冬青中的“多胚现象”。5) 通常为雌雄异株, 典型的雄性种质材料占45.45%, 典型的雌性种质材料占44.16%。但约有10.39%种质材料, 其不同雄花的不发育子房退化程度各不相同, 从不发育子房仅残留一个小突起痕迹到雄蕊和雌蕊发育基本正常的两性花均有存在, 即在典型的雄花与两性花之间, 子房发育程度存在一系列过渡类型。

**关键词:** 苦丁茶; 苦丁茶冬青; 形态学; 分类地位

中图分类号: Q 949.754.6

文献标志码: A

DOI: 10.15886/j.cnki.rdswwb.2018.03.013

苦丁茶是我国民间一大类常用代茶饮料和传统药用植物的统称, 至少有30种(包括变种及变型), 涉及12科, 13属。最具影响的有两类, 一类是以粗壮女贞 [*Ligustrum robustum* (Roxb.) Blume] 为代表的木犀科苦丁茶; 另一类则是以苦丁茶冬青 (*Ilex kudingcha* C. J. Tseng) 为代表的冬青科苦丁茶<sup>[1]</sup>。苦丁茶冬青古称瓜芦、皋芦、物芦, 等等, 在民间已有两千多年的利用历史。最早的文字记载见于我国东汉时期成书的《桐君录》(公元前25~26年): “南方有瓜芦木, 亦似茗, 至苦涩, 取为屑茶饮, 亦通宵不眠……”<sup>[2]</sup> 临床试验与长期饮用的结果证明, 苦丁茶具有解酒、去腻、消炎镇痛、清凉解毒、降脂降压、抗癌等功效, 被人们誉为长寿茶、保健茶、美容茶、益寿茶、健心茶、益智茶、茶中之王、绿色黄金<sup>[3-6]</sup>。冬青科苦丁茶主要有苦丁茶冬青 (*I. kudingcha* C. J. Tseng)、大叶冬青 (*I. latifolia* Thunb.)、枸骨 (*I. cornuta* Lindl.)、五棱苦丁茶 (*I. pentagona* S. K. Chen, Y. X. Feng et C. F. Liang) 以及霍山冬青 (*I. houshanensis* Y. H. He), 等几个物种<sup>[5]</sup>, 其中以苦丁茶冬青最具产业化开发价值, 目前是所有各种“苦丁茶”中人工栽培面积最大, 产品价格最昂贵的种类, 往往被人们视为“正宗苦丁茶”<sup>[6]</sup>。新种苦丁茶冬青 (*I. kudingcha* C. J. Teng) 自1981年发表以来, 有关该物种与其若干近缘种的主要形态差异及其分类学地位等问题一直存在着争议<sup>[2, 5-12]</sup>。为了澄清以往在苦丁茶冬青 (*I. kudingcha* C. J. Teng) 及其近缘种分类学地位问题上的争议, 海南大学苦丁茶研究所的研究人员对苦丁茶冬青及其相关种质材料的茎叶形态学作了详尽的研究和报道<sup>[5]</sup>。笔者对定植于海南大学苦丁茶种质资源圃内的苦丁茶冬青种质材料及若干相关近缘种之种质材料的花器形态及其开花习性进行了一次系统的调查研究。一方面, 可以将研究结果与以往经典分类学家

收稿日期: 2018-03-21

修回日期: 2018-05-03

基金项目: 海南省重点研发计划项目 (ZDYF2016048); 国家自然科学基金资助项目 (39860048)

作者简介: 潘学峰 (1963-) 男, 高级实验师, 研究方向: 植物种质资源和组织培养, E-mail: 120294911@qq.com

通信作者: 刘国民 (1955-) 男, 教授, 博士, 博导, 研究方向: 植物种质资源和组织培养, E-mail: 13005082258@163.com

对苦丁茶冬青及相关近缘种的描述进行比较, 从而指出以往描述中存在的问题, 并补充新的观察资料。另一方面, 可以根据苦丁茶冬青花器之形态学研究结果(并结合生化标记和分子标记的研究结果)验证以往经典分类学家在苦丁茶冬青及其相关近缘种的分类问题上研究结论, 对苦丁茶的分类学领域中的若干问题(特别是种下划分的问题)提出新的学术观点。

## 1 材料与方法

1.1 实验材料 取海南大学苦丁茶种质资源圃内定植的 200 多份苦丁茶冬青种质资源材料及若干相关近缘种的种质资源材料为实验材料。材料来自我国苦丁茶冬青野生植株的各原产地和苦丁茶主要栽培区, 包括广西、广东、云南、贵州、湖南、海南等省区。

1.2 花器形态结构观察 根据对苦丁茶种质资源圃内已经开花的苦丁茶冬青植株进行花的形态学观察, 并依据观测结果进行描述。(1) 雄花的形态结构观察: 雄蕊的类型, 花药着生方式, 花药开裂方式, 花丝的长度与直径, 退化子房形状与大小。(2) 雌花的形态结构观察: 雌蕊的类型, 子房位置的类型, 胎座类型。(3) 花冠类型及花瓣的基数: 根据对苦丁茶种质资源圃内已经开花的苦丁茶冬青种质材料植株的观测结果进行描述。(4) 花性以及雌性种质材料、雄性种质材料与杂性花种质材料所占的比例: 根据对苦丁茶种质资源圃内已经开花的苦丁茶冬青种质材料植株的观测结果进行统计。(5) 分核形态及分核基数的观察: 取苦丁茶冬青不同供试种质材料熟透的单果, 轻轻去除果皮和果肉, 并轻轻刷洗干净。若同一果实中各分核于果实中心部位相互粘连在一起, 则不强行将其分开; 若同一果实中各分核于清洗后很容易分开, 则令其自然分开。将来自不同种质材料之单果中的分核按单果分别晾干, 并分别观察和记录其形态特征和基数。

## 2 结果与分析

2.1 雄花的形态结构特征 雄花序为聚伞状圆锥花序或假总状花序, 着生于当年生枝叶腋内。花序芽时密集成头状, 基部具阔卵形或近圆形苞片, 具缘毛。单个聚伞花序 3~4 花(图 1-2)。总花梗长 1~2 mm; 花梗长 1.5~3 mm, 疏被微柔毛或不被毛。花常 4 基数, 偶见 3、5 或 6 基数(图 2)。花瓣卵状长圆形, 长 3.5 mm。花萼裂片宽卵状三角形。雄蕊离生, 短于花瓣; 花药卵形, 个字形着药, 纵裂; 花丝长 2311.8  $\mu\text{m}$ , 直径 529  $\mu\text{m}$ (图 3)。花粉粒球形, 表面有乳头状突起(图 2-2)。不发育子房卵圆形, 在不同基因型的种质材料中, 或甚至在同一基因型的不同小花中, 不发育子房的退化程度不同, 存在一系列过渡状态(图 4)。



图 1 苦丁茶冬青的雄花

Fig. 1 Male flowers of *Ilex kudincha*

2.2 雌花的形态结构特征 雌花序为假总状花序, 着生于雌株当年生枝条叶腋内。合生心皮子房, 无可见花柱; 浅盘状柱头直接紧贴(倒扣)在子房顶端(图 5-6)。子房上位, 常为 4 室, 偶见 3 室、5 室和 6 室

(图7),甚至8室(见图8-6:分核8枚,可推知幼果期横切,应可见子房8室);每室内通常着生一胚珠,胚珠侧生在位于子房各室下半部的侧膜胎座上(图7)。偶见个别子房之某一室中着生2胚珠(可发育为“双胚苗”,见图7-2)。退化雄蕊长于花瓣(图5-1)。

**2.3 花性的异常现象** 在所观察的苦丁茶冬青种质资源材料中,多数基因型在通常情况下均表现为典型的雌雄异株,即同一基因型的植株上,要么全部着生雄花,要么全部着生雌花。但对苦丁茶冬青种质资源库中已开花的全部植株进行一次详尽的观察后,发现有不少基因型的花性其实比较复杂:从不发育子房高度退化的典型雄花,到同一朵花中雄蕊和雌蕊均表现为发育正常的两性花的情况均有存在。在典型的雄花与典型的两性花之间,存在一系列过渡类型。即在雄蕊表现为可育的不同小花中,子房的退化程度(或发育程度)并不一致(图4)。不过,这种两性花也并不是真正意义上的两性花,因为它在授粉后其子房虽然能够比较正常地膨大,并形成成熟的果实,但这种由所谓的“两性花”产生的果实,其中的种子是空瘪的,种胚发育不全,不具萌芽能力。这种花性异常的现象多数产生在某些雄性基因型的植株中,即在这类基因型的植株上,多数花为可育的正常雄花,但存在数量不等的性别异常的花朵,其中的雄蕊正常发育,雌蕊也存在不同程度的发育,甚至发育接近正常,可以结果。在个别情况下,某些主要表现为雌性的植株,雄蕊的发育接近正常或完全正常,多数花朵的雌蕊其发育也是正常的,或者接近正常,但其中的部分花朵雌蕊退化程度不等,虽能结果,但其中的种子也是空瘪的,不具发芽能力。例如,基因型C-0050, C-0066的花性就属于这种情况。

**2.4 性别比例观测结果** 根据2004年度和2005年度对苦丁茶种质资源圃中已开花结果的苦丁茶冬青种质资源材料所作的观察,结果显示:已作花性观测的种质材料共77份,其中为典型雄性植株的种质材料共35份,占45.45%;为典型雌性植株的种质材料共34份,占44.16%;以单性花为主同时兼具异常两性花的种质材料共有8份,占10.39%。

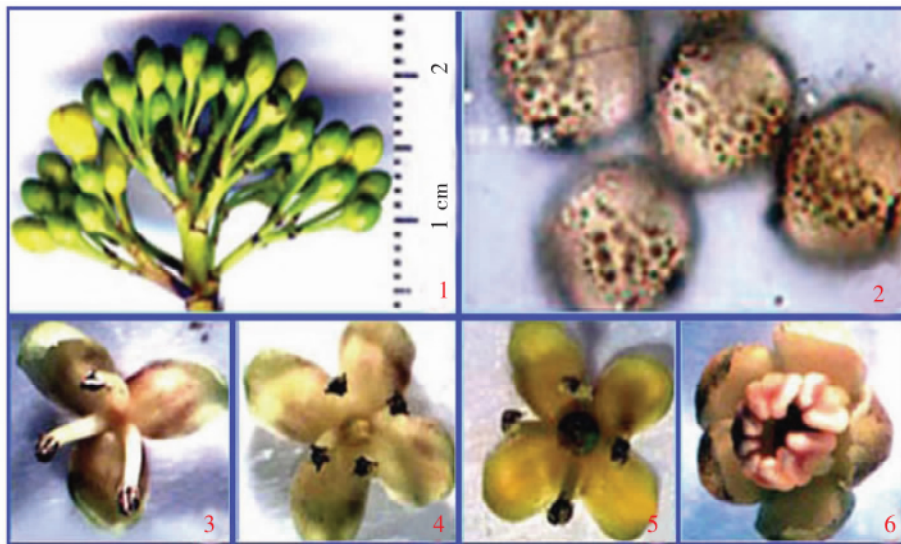


图2 苦丁茶冬青的雄花序、雄花和花粉粒

1. 雄花序; 2. 花粉粒; 3~6. 不同基数的雄花; 其中3为3基数, 4为4基数, 5为4基数, 不育子房未完全退化; 6为5基数

Fig. 2 Male inflorescence, male flower and pollen grain of *Ilex kudingcha*

1. Male inflorescence; 2. Pollen grain; 3~6. Male flowers with different numbers of floral parts, 3. 3 floral parts (petals); 4. 4 floral parts (petals); 5. 4 floral parts (petals), with the undeveloped ovary not fully degenerate; 6. 5 floral parts (petals)



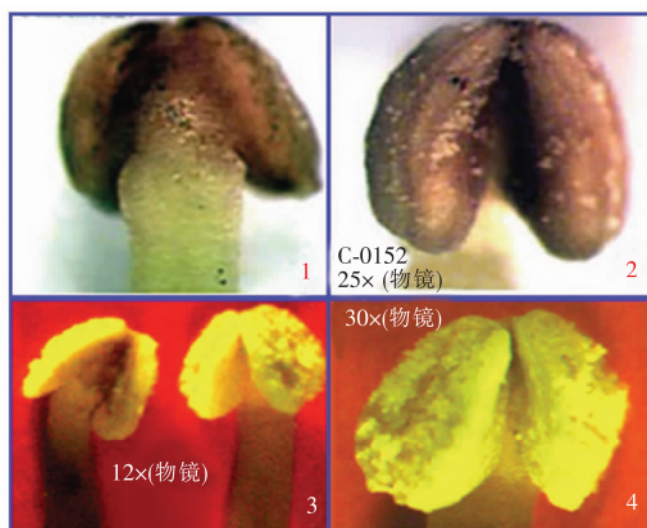


图3 苦丁茶冬青的花药

1, 2. 尚未开裂的花药(其中1为背面观 2为正面观); 3. 两枚已开裂的花药; 4. 已开裂的花药(局部)

Fig.3 Anther of *I. kudingcha*

1, 2. Anthers that did not dehisce (1. back view; 2. Front view); 3. Two anthers that dehiscent; 4. Anther that dehiscent (partial)

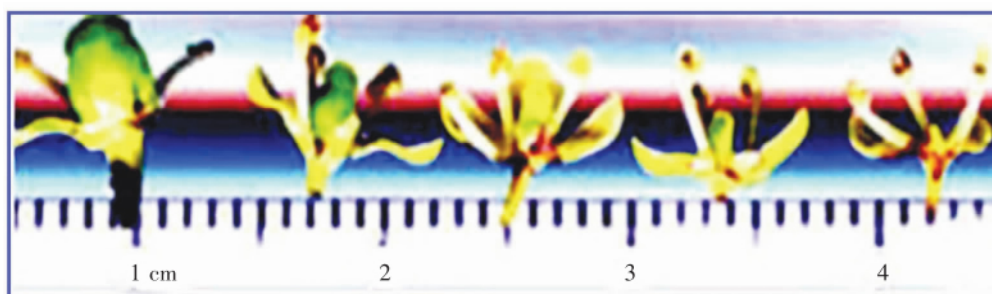


图4 苦丁茶冬青雄花中不发育子房的不同退化程度

Fig. 4 Degeneration of undeveloped ovaries in the male flowers of *I. kudingcha*

图5 苦丁茶冬青的雌花和雌花序

1.雌花; 2.雌花序

Fig.5 Female flowers and inflorescence of *I. kudingcha*

1. Female flower, 2. Female inflorescence

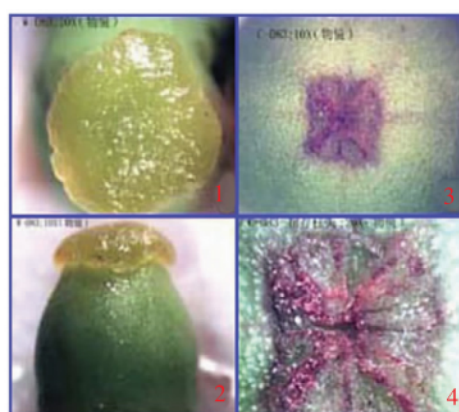


图6 苦丁茶冬青的柱头

1.子房和柱头(俯视); 2.子房和柱头(侧面观); 3.宿存柱头, 10x(物镜); 4.宿存柱头, 20x(物镜)

Fig.6 Stigma of the female flower in *I. kudingcha*  
1. Ovary and stigma (vertical view); 2. Ovary and stigma (side view); 3. Persistent stigma, 10' (objective lens); 4. Persistent stigma 20' (objective lens)

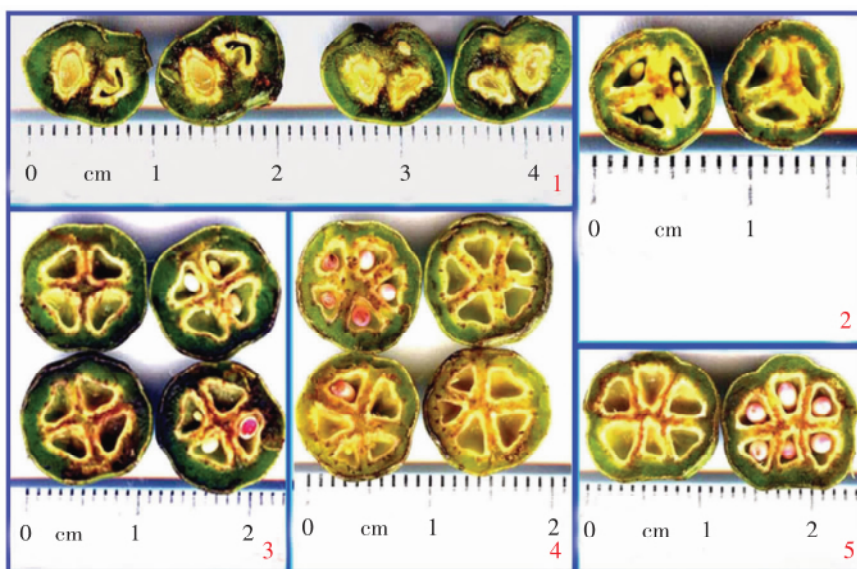


图7 苦丁茶冬青幼果中具不同室数的子房

1. 子房2室; 2. 子房3室; 3. 子房4室; 4. 子房5室; 5. 子房6室

Fig. 7 Ovaries with different locules of young fruits in *I. kudingcha*

1. Ovary 1 – loculed; 2. Ovary 2 – loculed; 3. Ovary 4 – loculed; 4. Ovary 5 – loculed; 5. Ovary 6 – loculed

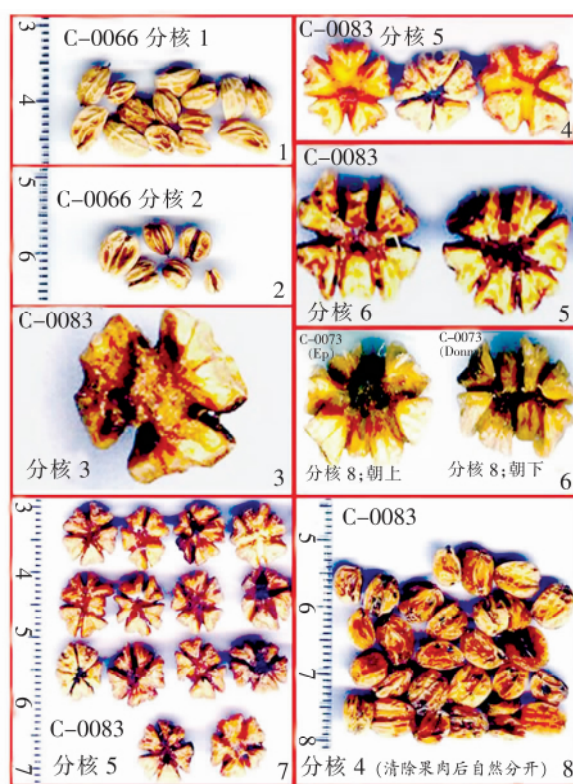


图8 苦丁茶冬青的分核形态及其基数

代码 C - 0066 , C - 0073 及 C - 0083 为各组分核所归属的苦丁茶冬青之不同种质资源的编号

Fig. 8 Morphology and basic number of fruit pits of *I. kudingcha*

Codes C - 0066 , C - 0073 and C - 0083 were tagged for the accessions of *I. kudingcha* germplasm which fruit contained different pits





图9 苦丁茶冬青的两性花

1. 两性花中的子房开始膨大;2,3.两性花中的子房继续膨大,并形成幼果

Fig. 9 Perfect flowers of *I. kudingcha*

1.The ovary in the perfect flower started to enlarge; 2,3.The ovary in the perfect flower continued its enlargement to form young fruit

**2.5 多胚现象** 在苦丁茶冬青的雌花授粉后 45 d 左右时(即幼果的外种皮尚未石质化之前),如果对幼果进行横切,可以方便地观察到,苦丁茶冬青子房的每室内通常着生 1 胚珠,胚珠侧生在位于子房各室下半部的侧膜胎座上(图 7)。偶见个别子房之某一室中着生 2 胚珠(图 10;图 7-2),此即所谓“多胚现象”。子房的每一室以后各发育为一枚种子。如果一个子房室内有 2 枚胚珠存在,以后则发育为 2 胚种子。2 胚种子播种发芽后可发育为“双胚苗”。

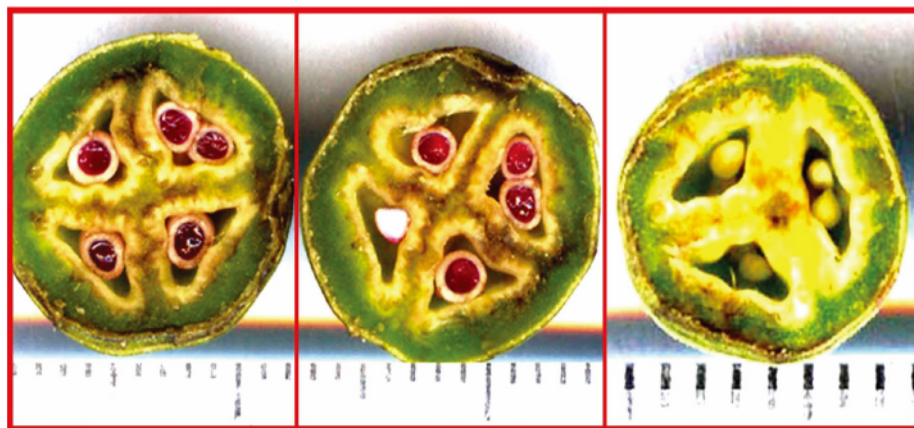


图10 部分苦丁茶冬青种质材料中的多胚现象

Fig. 10 Polyembryony of the partial germplasm materials in *I. kudingcha*

### 3 讨论

**3.1 关于苦丁茶冬青花器形态与数量的变异** 经典的植物分类学家都认为,虽然植物营养器官形态构造方面的有关论证可以作为被子植物系统分类和识别鉴定的依据,但由于营养器官的可塑性及变异性都较繁殖器官为强,所以,至今为止,植物繁殖器官的形态构造,特别是花果的形态,仍然是被子植物系统分类和识别鉴定的主要依据<sup>[26]</sup>。苦丁茶冬青(*I. kudingcha*)繁殖器官的形态特征,已有不少学者作了描述<sup>[7-10]</sup>。但由于所依据的标本极为有限,以及一些其他方面的原因,以往文献中对苦丁茶冬青之繁殖器官的某些重要的形态特征,尤其是花器形态和数量的某些变异现象没有被描述出来。笔者通过对定植于海南大学苦丁茶种质资源圃中的来自不同省区和起源于不同生态条件下的苦丁茶冬青种质材料之形态特征进行系统的观察,发现在苦丁茶冬青中,并非所有的形态特征均如以往经典分类学文献中所描述的那样,特别是花器或果实的某些结构,在数量上和形态上均存在一系列的变异类型。笔者的观察结果与前人的描述在以下几个方面存在较大差异:

在花基数方面,以往的报道均认为苦丁茶冬青为“花 4 数”<sup>[7-10]</sup>。笔者的观察结果是:以花 4 数为主,

在部分种质材料的部分花序中,存在不少花基数为 3 5 6,甚至 8 的小花。例如,花瓣数通常为 4,已观察到花瓣数为 3 5 6,甚至 8 的情况;雄蕊通常为 4 枚,但已观察到 3 5 6 枚,甚至 8 枚的情况,等等。

以往的报道均描述苦丁茶冬青的子房为 4 室,分核为 4 枚<sup>[8-10]</sup>。笔者的观察结果是:苦丁茶冬青的子房以 4 室为主,但在不少种质材料中可以观察到子房 2 3 5 6 室,甚至 8 室的情况;分核通常为 4 枚,但在不少种质材料中也可以观察到分核 2 3 5 6 枚,甚至 8 枚的情况。

以往的报道均把苦丁茶冬青描述为典型的雌雄异株植物<sup>[7-10]</sup>。而笔者的观察结果是:苦丁茶冬青的花性比较复杂,除了正常的雌株和雄株外,在少数以雄花为主的基因型中还可以观察到数量不等的两性花,这种两性花通常可以产生红熟的果实,但多数情况下,其中的种子不具发芽能力。

此外,还有一些以雄花为主的基因型,其不同小花中不发育子房的退化程度不完全相同,从不发育子房仅残留一个小突起痕迹,到雄蕊和雌蕊发育均基本正常的两性花均有存在。这种植株实际上既存在着典型的雄花(占多数),同时也存在着比较典型的两性花,但雌花不存在于该植株上,而是在其他基因型的植株上。从这个意义上说,苦丁茶冬青也可以看成杂性异株(polygamodioecious)。

3.2 苦丁茶冬青中的多胚现象及其潜在的利用价值 通常,苦丁茶冬青的每个子房室(locule)中只着生 1 枚胚珠(ovule),以后发育成为 1 粒单胚种子。单胚种子发芽后只能产生 1 株苗。但在苦丁茶冬青的少数子房室中,可以观察到同一子房室内着生有 2 枚胚珠(图 7-2;图 10),继而可以发育成为具有发芽能力的 2 胚种子。笔者认为,这种现象应属于多胚现象(polyembryony)。植物多胚现象产生的原因极为复杂,大致可以归纳为以下几种途径<sup>[26]</sup>:1) 由珠心或珠被的二倍体细胞直接发育成不定胚(adventitious embryo),从而导致多胚现象。在这种情况下,包括合子胚在内的各个胚均为二倍体胚。2) 由 1 个受精卵分裂成 2 个或多个独立的胚,即所谓裂生多胚现象(leavage polyembryony)。这种情况下,各个胚均是二倍体合子胚,而且理论上各个胚所含的遗传物质是完全相同的。3) 另一种情况是从胚囊中卵细胞以外的细胞(例如助细胞)发育成胚,从而与受精卵发育而成的合子胚一并构成多胚现象。在这种情况下又有 2 种可能:一种可能是卵以外的细胞也象卵细胞一样通过受精过程而发育成为二倍体胚;另一种可能则是不通过受精过程,直接由胚囊中卵细胞以外的单倍体细胞发育成单倍体胚,并由此发育成单倍体种子,进而发育成单倍体植株。

单倍体植株在木本植物的杂交育种上有着极为重要的意义。以苦丁茶冬青为例,苦丁茶冬青为大型乔木,从种子播种到实生苗植株开花结果,需历时 5~6 年;而且,由于雌雄异株的特性,自然界现有的植株几乎 100% 均为杂合体。因此,欲通过传统的有性杂交手段获得一个稳定的纯系或品种几乎是不可能的。如果获得了单倍体植株,则可以通过染色体人工加倍很快地获得纯合的二倍体,然后通过无性繁殖(组培快繁或扦插育苗)即可获得 1 个群体较大的纯合二倍体株系或品系。因此,研究多胚现象的产生机理对于包括苦丁茶冬青在内的林木育种来说有着重要的理论价值和良好的应用前景。以上所列举的仅仅是苦丁茶冬青形成多胚现象的几种可能的途径。究竟是其中的哪一种(或哪几种)途径所导致,目前尚不明确,需作更深入的研究。

## 参考文献:

- [1] 刘国民. 中国木犀科代茶植物的多样性与开发状况[J]. 贵州科学, 2003, 21(1/2): 69-77.
- [2] 陈兴琰, 陈国本. 皋卢-苦丁茶的考证[J]. 湖南农学院学报, 1984(2): 47-52.
- [3] 刘国民. 话说绿色黄金[J]. 热带农业, 1997, 25(1): 37-39.
- [4] 刘国民. 绿色黄金苦丁茶[J]. 植物杂志, 1997(2): 15.
- [5] 刘国民, 李娟玲, 陈榆, 等. 我国苦丁茶冬青种质资源的形态学研究I茎叶的形态学研究[J]. 贵州科学, 2004, 22(3): 9-23.
- [6] 刘国民. 苦丁茶,你到姓什么?[J]. 茶叶新闻, 1999(8): 15.
- [7] 曾沧江. 中国冬青科植物志资料[J]. 植物研究, 1981, 1(2): 20-22.
- [8] 俸宇星, 陈书坤. 中国冬青属苦丁茶名实辨证[J]. 植物分类学报, 1998, 36(4): 353-358.
- [9] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第四十五卷·第二分册)[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [10] 傅立国, 陈潭清, 郎楷永. 中国高等植物(第七卷)[M]. 青岛: 青岛出版社, 2001: 834-875.
- [11] 史学群, 刘国民, 徐立新, 等. 冬青属苦丁茶不同种质材料之过氧化物酶同工酶和酯酶同工酶研究初报[J]. 贵州科学,

- 2003 21(3): 46–50.
- [12] 张凤琴, 徐立新, 周鹏, 等. 苦丁茶冬青的 RAPD 影响因素及实验条件的优化[J]. 云南植物研究 2003 25(3): 347–353.
- [13] 邱以祥. 中国苦丁茶资源及其开发利用[J]. 自然资源 1997(4): 63–68.
- [14] 陈杖洲. 苦丁茶的开发及其利用[J]. 中国茶叶加工 1998(4): 29–31.
- [15] 陈兴琰. 中国皋卢(苦丁)的源流及其真伪考[J]. 农业考古 1992(2): 214–218.
- [16] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴(第一册) [M]. 北京: 科学出版社 2001.
- [17] 何云核. 安徽冬青属一新种[J]. 植物分类学报 2002 40(4): 380–382.
- [18] 刘国民. 海南岛野生苦丁茶树的发现及其植物学特征特性的观察[J]. 海南大学学报(自然科学版) 1997 15(2): 129–133.
- [19] 刘国民. 浅议新资源食品与苦丁茶产品的卫生管理[J]. 热带农业 1999 27(3): 126–127.
- [20] 刘国民. 苦丁茶树与扦插繁殖的研究[J]. 海南大学学报(自然科学版) 1998 16(1): 69–75.
- [21] 刘国民. 苦丁茶树茎段离体培养的研究[J]. 海南大学学报(自然科学版) 1997 15(4): 291–297.
- [22] 王玉国, 韦发南. 苦丁茶与近缘种的果皮微形态及其分类学意义[J]. 植物研究 2001 21(3): 47–52.
- [23] 王玉国, 韦发南. 药用植物苦丁茶与近缘种的微形态研究—叶表皮特征扫描电镜观察[J]. 广西植物 2000 20(3): 229–232.
- [24] 刘国民, 刘媛, 付乾堂, 等. 苦丁茶炭疽病菌一新种[J]. 云南农业大学学报 2004 19(5): 553–555.
- [25] 刘国民. 苦丁茶的经济价值与海南岛发展苦丁的可行性分析[J]. 海南大学学报(自然科学版) 1994 12(4): 324–327.
- [26] 刘穆. 种子植物形态解剖学导论[M]. 北京: 科学出版社 2001.

## Morphological Observation on the Flowers and Fruits of Different Germplasm Materials of *Ilex kudingcha* C. J. Tseng in China

PAN Xuefeng, SHAO Guowei, LIU Guomin

(Kudingcha Research Institute, Hainan University, Haikou, Hainan 570228, China)

**Abstract:** A systematic observation was made on the morphology of the flowers and fruits of the germplasm materials of *Ilex kudingcha* C. J. Tseng conserved in the Kudingcha Germplasm Banks of Hainan University. The results showed that there were some morphological differences of the flower and that of the fruits in *I. kudingcha*, between the descriptions in typical taxonomic literature and our observations. According to the typical taxonomic literature, the number of floral parts of *I. kudingcha* is 4, while our observations showed that the number of floral parts was usually 4, but 3, 5, 6, even 8 floral parts were also observed in some florets. These differences mainly showed as the followings. 1) The number of petals in a floret was usually 4, but 3, 5, 6, even 8 petals were also observed in the same floret. The number of stamens in a floret was usually 4, but 3, 5, 6, even 8 stamens were also observed in the same floret. 2) Usually, there were 4 loculi in an ovary. But 2, 3, 5, 6, even 8 loculi were also observed in the same ovary in some germplasm materials. 3) Usually, there were 4 pits in a fruit. But 3, 5, 6, even 8 pits were also observed in a few of fruits in some germplasm materials. 4) According to the descriptions of the typical taxonomic literature there was only 1 ovule in a loculus of ovary. However, 2 ovules could also be observed in the same loculus in few of germplasm materials. Which was the so-called “polyembryony”. The mechanism of polyembryony occurrence, as well as the latent importance in breeding of the perennial woody plant, such as *I. kudingcha*, were discussed in this paper. 5) According to the descriptions of the typical taxonomic literature, the plants of *I. kudingcha* were dioecious. While our observation results showed that the plants of *I. kudingcha* were usually dioecious, that the typical male germplasm materials accounted for 45.45%, and that the typical female germplasm materials accounted for 44.16%. However, there were an other 10.39% germplasm materials, in which the undeveloped ovaries of the different florets were degenerate by different degrees. A series of transition types could be observed, from a small protuberance of the undeveloped ovaries to the complete flowers with normally developed stamens and pistils.

**Keywords:** Kudingcha; *Ilex kudingcha* C. J. Tseng; morphology; taxonomy

(责任编辑: 钟云芳)