

茶胚胎发育研究的历史沿革

彭海峰 严学成

(华南农业大学生物技术学院, 广州, 510642)

RESEARCH ADVANCES ON THE DEVELOPMENT OF EMBRYO IN *Camellia sinensis*

Peng Haifeng Yan Xuecheng

(College of Biotechnology, South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642)

关键词 茶; 大小孢子发生; 雌雄配子体形成

Key words *Camellia Sinensis* (L.) Kuntze; Mega and microsporogenesis; Male and female gametogenesis

中图分类号 Q 944

国内外关于山茶属 *Camellia* 胚胎发育的研究报道有许多, 且主要集中于茶 *C. sinensis* 此外, 对茶梅 *C. sasanqua* 金花茶 *C. chrysantha* (Hu) Tuyama 云南山茶 *C. reticulata* Lindl. F. Simlex Sealy 与 *C. zhangjiacha* Chang 及油茶 *C. oleosa* Rhed 与 *C. olifera* Abel 也有研究 本文主要阐述茶胚胎发育研究的历史, 并对各研究者的不同观察结果进行分析讨论

1 大孢子的发生和雌配子体的形成

关于茶大孢子的发生和雌配子体的形成, 前人研究中比较一致的是: 中轴胎座, 倒生胚珠, 双珠被, 薄珠心, 内珠被发育较早, 然后出现外珠被, 珠孔由内珠被围成 孢原细胞珠心表皮下起源, 直接起着大孢子母细胞的作用, 形成八核胚囊 在胚囊成熟过程中, 合点端珠心组织发育成为承珠盘 然而, 对胚囊的形成过程却一直存在分歧 Cavarra 认为, 茶八核胚囊由大孢子四分体的上半部分发育而来 (Kapil et al., 1963); Cohen Sturats (1916) 指出, 茶胚囊的发育属五福花型; Fagerlind (1939) 的观察结果是茶胚囊发育类型为葱型; 江昌俊等 (1987) 的报道为, 茶胚囊发育类型为蓼型 其他学者的研究 (严学成, 1990; 罗玉英等, 1989; Kapil et al., 1963) 则与 Fagerlind 的观察结果一致, 认为茶胚囊发育类型为双孢葱型 此外, 据相关的文献报道 (刘成运等, 1983; 李天庆等, 1986; 曹慧娟, 1965; Charivakala, 1978), 同属不同种的云南山茶、金花茶、油茶及茶梅的胚囊发育类型也属葱型 我们知道, 分属于单孢、双孢、四孢型胚囊的蓼型、葱型和五福花型胚囊, 在发育过程中都形成结构相似的八核胚囊, 其不同之处仅在于参加形成胚囊的大孢子核的数目不同 如果制片时遗漏掉或者观察时忽视了珠孔端二分体细胞的退化, 都很容易将葱型误认为蓼型或五福花型

2 小孢子的发生和雄配子体的形成

Kapil 等 (1963) 的报道详细地描述了茶小孢子的发生和雄配子体的形成, 指出幼嫩花药的横切面上, 每个角隅处有 5~8 个孢原细胞, 周周分裂一次, 向外形成初生壁细胞, 向内形成初生造孢细胞 初生壁细胞经多次分裂, 产生表皮、药室内壁、中层和腺质绒毡层, 初生造孢细胞则在数次有丝分裂后产生多个花粉母细胞 花粉母细胞减数分裂形成小孢子, 孢质分裂为“同时型”, 四分体呈“四面体”形 花粉粒呈三角形, 具

1996-07-08 收稿 彭海峰, 女, 24 岁, 硕士研究生

三孔沟。成熟花粉是二细胞花粉。此后,许多学者对山茶属其它种(李天庆等, 1986b; 肖德兴等, 1986; Charivakala, 1987)的小孢子发生发育的研究也作出同样报道。而对茶的小孢子发生发育研究较深入的是罗玉英等(1989, 1992),他们详细报道了“十里香”茶小孢子和雄配子体发育过程中核的动态、组化反应以及胼胝质、孢粉素的动态,并进一步观察了小孢子及雄配子体的超微结构,指出从造孢细胞到成熟花粉粒,细胞器结构经历了简单→复杂→简单→复杂的周期性变化,其数量也表现为少→多→少→多的周期性。另外,在花粉母细胞、单核小孢子及二核花粉粒的营养细胞中有大量同心内质网复合体结构。生殖细胞在刚形成时具拱形壁,游离在营养细胞中时壁消失,发育为成熟花粉粒时又出现波浪状扭曲的壁。

3 受精作用

有关茶的受精作用,前人研究资料比较少。一般认为,花粉在柱头上萌发后,花粉管通过花柱道到达珠孔,在花粉管于花柱道中伸长的同时,精子形成于花粉管内。当花粉管进入胚囊,释放出两个精子和其他内含物,两个精子分别与卵核和次生核接近,核膜先融合,以后两核融合,形成合子和初生胚乳核。花粉管进入胚囊的途径,刘祖生等(1987)认为有两条,一是穿入退化的助细胞,二是由助细胞和胚囊壁之间进入。此外,据严学成(1990)观察,茶除正常卵受精外助细胞也有受精的,且有多精入卵现象。这在曹慧娟(1965)对油茶胚胎学的观察中也有报道。

4 胚和胚乳的发育

Cavara报道,茶原胚首先由线性排列的两细胞构成,顶细胞横裂一次,再纵裂一次,第三次分裂后形成八细胞的原胚,基细胞没有功能,茶胚的发生类型为茄型(Kapil et al., 1963)。随后,江昌俊等(1987)观察到心形、球形、半球形、近球形等时期的分化;严学成(1990)观察到胚发育的球形期、心形期、鱼雷形期和子叶期,而且发现早期两片子叶不对称,以后逐渐发育成为对称的,将胚根、胚芽、胚轴紧紧包围。而对于茶胚乳的发育,一般认为是核型,且胚乳极不发育,在胚形成过程中胚乳细胞逐渐被吸收,成熟种子无胚乳。

参 考 文 献

- 刘成运,张香兰. 1983. 云南山茶雌雄配子体的发育. 云南植物研究, 5(2): 401~ 408
- 刘祖生,梁月英. 1987. 茶树受精作用的研究. 茶叶科学, 7(2): 19~ 22
- 江昌俊,王镇恒. 1987. 茶树胚胎发育的解剖学研究. 茶叶科学, 7(2): 23~ 28
- 严学成. 1990. 茶树形态结构与品质鉴定. 北京: 农业出版社, 68~ 93
- 李天庆,曹慧娟. 1986a. 金花茶种子早期发育的胚胎学研究. 北京林业大学学报, 2: 43~ 47
- 李天庆,曹慧娟. 1986b. 金花茶小孢子囊、小孢子和雄配子体的发育. 北京林业大学学报, 2: 30~ 35
- 肖德兴,董金生. 1986. 油茶小孢子发生和发育. 江西农业大学学报, 8(2): 43~ 47
- 罗玉英,赵跃龙. 1989. “十里香”茶大小孢子发生发育的细胞学研究. 云南农业大学学报, 4(2): 158~ 168
- 罗玉英,赵跃龙等. 1992. 茶小孢子及雌配子体的超微结构. 北京农业大学学报, 18(3): 261~ 266
- 曹慧娟. 1965. 油茶胚胎学观察. 植物学报, 13(1): 44~ 60
- Charivakala J M. 1978. Development of male and female gametophytes in *Camellia sasanqua*. Phytomorphology, 28(3): 262~ 269
- Cohen Stuart C P. 1916. Sur le développement des cellules génératrices de *Camellia theifera* (Griff) Dyer. Ann Jard bot Buitenz, 30: 1~ 22
- Fagerlind F. 1939. Kritische und revidierende Untersuchungen über das Vorkommen des *Adoxa* (Liliaceae) - Typus. Acta Hort berg, 13: 1~ 49
- Kapil R N, Sethi S B. 1963. Development of male and female gametophytes in *Camellia sinensis*. Proc Nat Inst Sci India, 29(B): 567~ 574