

仙客来种子结构与幼苗发育规律的研究

阎永庆, 王 崑, 王洪亮, 李桂琴

(东北农业大学, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要: 仙客来种子为不定形, 属双子叶有胚乳类型。种皮较薄, 仅由内外两层细胞组成; 胚乳发达, 细胞壁厚并具发达的胞间连丝; 胚小, 直立型, 一枚子叶发育, 另一枚退化, 为双子叶植物。种子具特殊的萌发过程, 发育的一枚子叶因叶柄伸长而出土, 属吸收兼同化型; 胚轴不伸长, 下胚轴膨大形成块茎。主根不发达, 于块茎下端产生不定根形成须根系; 胚芽生长缓慢, 形成缩短的主茎, 随着植物发育在主茎附近产生多个不定芽。

关键词: 仙客来; 种子结构; 幼苗发育

中图分类号: S682. 2⁺ 62 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2000)02-0036-02

仙客来属报春花科 (*Primulaceae*), 仙客来属 (*Cyclame*)。原产北非、南欧和西亚, 以地中海沿岸分布较集中, 是我国北方常见的一种多年生球根类花卉。

仙客来因其花期较长, 又值元旦和春节期间盛开, 花姿优美, 花色艳丽, 花色丰富为节日增添欢乐气氛。仙客来也是国际花市(荷兰)十大主销盆花之一。在日本, 仙客来素有“盆花之王”之称, 深受人们喜爱。

1 材料与方法

实验于 1996~1999 年在东北农业大学进行。实验所用种子分别购于山东、天津、太原等地。本实验在对种子的形态特征进行观察描述的基础上, 将其按常规方法进行发芽试验和播种。定期取样观察。一部分材料, 利用实体显微镜进行种子和幼苗表面特征的观察鉴别; 另外取一部分材料用 FAA 液固定, 以常规的石蜡切片法切片, 番红—固绿滴染, 中性胶封片后, 利用 OLYMPUSBH-2 型显微镜观察, 并显微照相。

2 结果与分析

2.1 仙客来种子的形态结构特征

仙客来种子为不定形, 一个果实内可产大量的种子, 其形状不尽一致。成熟度较好的种子, 种皮呈深红褐色, 表面较光滑, 实体显微镜下观察呈小泡状结构; 种子的大小, 因不同的种与品种差异较大。仙客来种子由种皮、胚乳和胚三部分组成, 属双子叶有胚乳种子。

2.1.1 种皮的解剖学特征 较薄, 结构比较简单, 由内外两层细胞构成。外层细胞较大, 排列疏松, 呈半球状, 细胞内含色素, 使种皮呈现固有颜色; 内层细胞较小, 切

片观察呈方形, 排列整齐、紧密。

2.1.2 胚乳解剖学特征 仙客来胚乳发达, 种子成熟时, 胚乳较坚硬。该胚乳细胞与一般植物相比, 有明显区别, 其特点是胚乳细胞壁较厚, 且细胞壁上有发达胞间连丝。

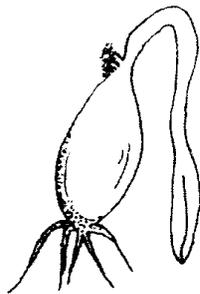
2.1.3 胚的解剖学特征 由于种子的形状不规则, 加之胚较小, 准确作出完整胚的切片较困难, 为此利用实体显微镜、剥离方法将胚从胚乳中分离出来在镜下观察。发现胚为直立形, 位于胚乳中间, 胚的发育也较特殊, 它虽是双子叶植物, 但胚的上端仅有 1 枚发达的子叶, 而另一枚退化, 几乎难以分辨, 胚芽和退化的子叶位于发达子叶的基部。胚轴与胚根无明显界限, 其外形呈鼓捶状。

2.2 种子萌发与幼苗特征

由于仙客来种子具有坚硬的种皮和胚乳, 胚体又小, 所以萌发的时间持续较长, 从浸种到种子萌发, 幼苗大体需要 30~50d。观察表明, 胚萌动时, 首先胚根与下胚轴突破种皮后, 不再明显伸长, 而是由发育的子叶叶柄迅速伸长, 将其子叶叶片带出地面, 故仙客来幼苗属于子叶出土类型。但其仅由一枚子叶出土, 形成单子叶出土的特殊现象。子叶出土不是常见下胚轴伸长, 而是由子叶叶柄伸长的结果。深入研究观察表明, 在叶柄伸长, 子叶出土的过程中, 子叶叶片卷曲成锥状体, 一直保留在种子中, 以其表面吸收胚乳中营养, 直至胚乳营养耗尽为止。而子叶叶片出土脱离种皮后, 由锥状体舒展开来成叶片状, 并很快变绿行使同化功能, 这种子叶的功能属吸收兼光合型。此间, 胚中退化的子叶, 呈小鳞片状始终留在土中, 位于胚芽的外面。

在发芽 20d 左右, 叶柄伸长而子叶叶片未出土以前下胚轴即开始膨大变粗, 初为椭圆形, 随后呈圆球状, 如

豆粒大小, 形成了初期的块茎。幼苗期胚根生长缓慢, 主根不发达, 很快在幼小块茎的下端产生了数条不定根, 逐渐地形成了须根系。胚芽位于块茎顶端, 子叶柄基部, 发育也较缓慢。子叶出土后很长时间, 胚芽也未明显伸长, 只由其短缩的茎节上产生 1~2 枚真叶来。除主茎外, 在当年或以后的块茎顶端可产生 1 至数个主茎相似的不定芽来(见图)。



3 结论

3.1 仙客来为异常双子叶植物

仙客来是双子叶植物纲报春花科植物, 此类植物绝大多数的胚具有 2 枚子叶。但是, 双子叶植物偶尔也会出现子叶在功能和数目上的变化。我们把一片子叶退化现象称假单子叶 (*Pseudomonocotyledon*) 或称为异常双子叶 (*Aberrant dicotyledon*), 仙客来的一枚子叶退化在胚的分化过程中就已出现, 而在种子萌发成幼苗过程中表现更加明显。因而它是异常双子叶类型。

3.2 仙客来应为块茎类花卉

在以往有关仙客来植物学分类中, 对于仙客来膨大体叫法比较混乱, 有的称之为块茎, 有的称之为球茎, 也有人称之为球根等等。根据植物形态学的有关概念, 球茎是一种具短而肥大的地下茎, 内部贮藏养料, 外部有明显的节和节间, 节上产生干膜质鳞叶和腋芽。而仙客来的膨大体表面没有明显的节和节间之分, 也无腋芽等结构; 所谓球根是指根器官形状为球形, 这与仙客来也不相符。本研究证明, 仙客来的膨大体是由下胚轴膨大产生的。因而称之为块茎 (Tubers) 更为合适。块茎又可分为地上块茎和地下块茎, 仙客来应属前者。

3.3 仙客来为子叶出土吸收兼光合型幼苗类型

通常植物种子萌发根据子叶出土与否, 可分为子叶出土萌发和留土萌发两种。本研究结果表明, 仙客来种子萌发时子叶出土不是由于常见的胚轴伸长而促成的, 而是由于子叶叶柄不断伸长, 而使子叶叶片伸出地面。子叶叶片在出土以前, 从种子中吸收胚乳营养, 而伸出地面后, 子叶叶片展开变绿进行光合作用。因此, 仙客来的子叶功能属于吸收兼光合型。

参考文献

- 1 王云山等. 仙客来栽培技术 [M]. 金盾出版社, 1993
- 2 陈俊愉. 中国花经 [M]. 上海文化出版社, 1990
- 3 谷安根等. 维管植物演化形态学 [M]. 吉林科学技术出版社, 1993.

白色(温玉)等。红色及花色很鲜艳的品种和檀香色, 土黄色等不鲜艳的品种均不宜进行遮光处理。经遮光处理的植株, 当花蕾吐色后, 应及时将菊花移到短日照棚外, 接受自然光照射。(大庆市花园 163001)

1 遮光处理前菊苗的准备

元月中旬将前一年冷藏的(菊花)母株移入温室催芽, 两周后脚芽长至 3~5cm 时, 选远离母株的脚芽用利刀切下, 留其上部叶片 2~3 片, 按品种插入素砂中, 扦插深度为菊芽的 1/3, 温室湿度要保持在 60%~70% 间, 温度保持在 10~15℃, 这样一个半月左右菊芽即可生根。4 月初, 大部分菊苗已生根, 适时将苗植于 3 寸盆中, 并浇透水, 放置向阳处。5 月中旬结合换 5 寸盆将菊花移出温室, 放入遮光处理现场, 并摘心一次。6 月中旬定植 7~8 寸盆中, 并施充足的基肥, 6 月下旬定尖, 7 月上中旬根据不同品种陆续进行遮光处理。菊苗定植后, 水肥管理是栽培的关键, 在温室栽培阶段, 以困好的水浇, 并于水中溶解 0.3% 的硫酸亚铁, 提高水质, 降低 pH 值。夏、秋季以雨水浇灌为主, 浇水一般在上午进行, 遇大雨时要及时放倒花盆, 防止积水。菊苗定植后开始追肥, 每周追 1~2 次浸泡发酵的矾肥水, 并兑一半水。现蕾后进行根外追肥, 每周用 0.3% 的尿素和 0.2% 的 KH_2PO_4 混合液于叶面喷施一次, 菊花迅速生长阶段, 以勤施稀薄有机肥为主。为提高观赏效果, 使菊花矮化, 紧凑, 除平时控制水肥, 防止徒长外, 还需利用激素使之矮化。从 7 月开始用 $5000(10^{-6})B_9$, 喷施顶部及叶片, 每周一次, 高桩品种连续喷 3~5 次, 中桩品种喷 1~2 次, 可使植株矮化 30%~50%。

2 遮光处理的场地及设施

遮光处理的场地应设置在圃内通风良好, 地势较高, 排水好的平坦地。短日照棚以 4 分钢管焊接骨架, 长宽根据菊花数量而定, 一般处理 1500 盆需 20m 长×10m 宽=200m² 的场地, 遮光棚以坡屋顶式为好, 即便于卷布、放布, 又利于通风、排水。遮光处理材料, 小型处理可用塑料布。大型处理, 以黑绿帆布为好, 其优点是通气、防风、不易损坏。

3 遮光处理的方法

从 7 月上旬开始根据不同品种, 陆续放入短日照棚内。每日下午 6 时将布放下, 使之完全断光, 翌日早 8 时将布卷起使之见光, 遮光 14h, 光照 10h。在遮光过程中, 为防止棚温过高, 引起徒长, 可在夜间 9 时左右将布卷起通风, 天明再将布放下。自遮光之日起 25d 左右大部分形成花蕾, 45d 左右大部分开花。遮光处理天数因品种而异, 一般深色品种如墨荷、凤凰振羽等需 50d 左右才能开放, 在 7 月上旬就需处理, 白色品种可在 7 月中旬, 粉色、黄色品种可在 7 月下旬进行。一般经短日照处理的菊花, 花色往往不如深秋自然开放的好, 这是美中不足之处, 所以要选择适合遮光处理的品种如纯黄色(虎啸)纯