



九亿农民致富丛书

百合栽培新技术

王康才 编



中国农业出版社

九亿农民致富丛书
百合栽培新技术

王康才 编

* * *

责任编辑 伏月华

中国农业出版社出版（北京市朝阳区农展馆北路2号 100026）
新华书店北京发行所发行 北京市通州区京华印刷制版厂印刷

787mm×1092mm 32开本 3印张 62千字
1999年1月第1版 1999年1月北京第1次印刷

印数 1~30 000册 定价 2.90元

ISBN 7-109-05559-0/S·3561

（凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换）



Z142231



九亿农民致富丛书

百合栽培新技术

王康才 编



中国农业出版社

出版说明

党的十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》指出：“农业的根本出路在科技、在教育。”兴农靠科技，致富也靠科技。实践证明，农业科技图书对于普及农业科学实用技术，提高农民科技素质，具有实际的指导作用。

为贯彻落实党的十五届三中全会精神，我社在1997年推出的大型科普丛书《中国农村书库》基础上，又组织编写了《九亿农民致富丛书》，为农业科技推广、农业教育、农民致富服务。这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为对象，内容涉及农作物、蔬菜、果树和花卉、食用菌栽培技术及病虫害防治，畜禽饲养技术及其疾病防治，水产养殖，农产品贮藏保鲜加工等。计划出版160余种，每种6万~8万字。以单一种植、养殖品种或单项技术立题，不求面面俱到和常规系统性，以文字叙述为主，语句通顺、技术内容通俗易懂、易操作、方便读者阅读为特色。作者均为具有推广实践经验和一定写作水平的专家、技术人员及教师。

《九亿农民致富丛书》是我社员工和农业科教界专家奉献给广大农民朋友的又一科技“星火”，衷心希望受到广大读者的喜爱！

中国农业出版社

1999年1月

目 录

出版说明

一、绪论	1
(一) 起源和分布	1
(二) 栽培历史和现状	1
二、百合的植物学特征	3
(一) 根系	3
(二) 茎	3
(三) 生长点及顶芽	5
(四) 叶	6
(五) 花、果	8
三、生物学特征	9
(一) 生长发育	9
(二) 生长发育对环境条件的要求	11
四、种类和品种	14
(一) 栽培种	14
(二) 菜用百合栽培品种	19
(三) 药用百合	22

(四) 观赏百合	23
五、菜用、药用百合栽培技术	24
(一) 间作、套种	24
(二) 选地与整地	25
(三) 繁殖方法	27
(四) 播种	35
(五) 田间管理	39
(六) 百合病虫害及其防治	46
(七) 收获留种	58
(八) 加工方法	61
六、观赏百合栽培	66
(一) 切花百合的分类	66
(二) 百合种球培育与处理	67
(三) 百合种球的采挖与贮藏	67
(四) 切花百合的周年供应生产	69
七、组织培养技术在百合研究生产中的应用	74
八、百合应用开发	81
(一) 商品质量	81
(二) 营养成分	81
(三) 保健作用	83
(四) 常用菜谱	84
(五) 药用功效	86
(六) 验方	86
参考文献	89

一、绪 论

百合为百合科百合属中能形成鳞茎的栽培种群，多年生宿根草本植物。又名野百合、喇叭筒、山百合、药百合、家百合等。百合在欧美各国主要作为花卉栽培。而我国栽培百合主要采收其鳞茎作为食用或药用。

（一）起源和分布

百合原产亚洲东部的温带地区，中国、日本及朝鲜野生百合分布甚广。我国是野生百合资源分布最广的国家，从云贵高原到长白山区，到处都有它的踪迹，遍及南北 26 个省、自治区，垂直分布在海拔 200~3200 米之间。中国有关百合的最早记载见于宋代罗愿的《尔雅翼》。书中说番韭就是百合蒜，并说：“百合蒜，根小者如大蒜，大者如椀，数十片相累，状如百莲花，故名百合花，言百片合成也。”关于百合之名，李时珍说：“百合之根，以众瓣合成也。或云，专治百合病，故名，亦通。”

中国百合的主要产区有湖南邵阳、江苏南京、宜兴，江西万载，浙江湖州，山东莱阳，甘肃兰州等。

（二）栽培历史和现状

我国是野生百合资源最多的国家，也是百合栽培开发利

用最早的国家，历史非常悠久，早在 1400 多年前，百合就有庭园栽培。如南北朝梁宣帝赞百合花是：“接叶多重，含露低垂，从风偃柳。”《千金翼方》（公元 581~682 年）中记述的百合栽培法已很详细，“上好肥地加粪熟属介讠，春中取根大者，擘取瓣于畦中种，如蒜法，五寸一瓣种之，直作行，又加粪灌水，苗出，即锄四边，绝令无草，春后看稀稠所得，稠处更别移亦得，畦中干，即灌水，三年后其大小如芋……，又取子种亦得，一年以后二年以来始生，甚小，不如种瓣”；《本草纲目》中也提到了按徐锴岁时广记：“二月种百合，法宜鸡粪”的栽培方法。

由于多种百合可食用、药用，是餐桌上的佳肴，滋补上品，同时百合花也是名贵花卉。近年来，种植百合经济效益颇丰。在许多地区，把发展百合生产作为调整农业产品结构、实现高产优质高效农业的一条有效措施。百合种植面积逐年扩大，发展较快。

二、百合的植物学特征

百合为多年生宿根植物，每年冬季地上部枯死，以鳞茎在土中越冬。百合鳞茎为无被鳞茎，是一种变态茎。各种百合虽然在形态特征上有一定的差异，但在主要器官上基本相似（图 1）。

（一）根 系

百合根可分为下盘根和上盘根两类。

1. **下盘根** 又称肉质根，从鳞茎底部长出，较粗壮，无主、侧根之分，多分布在 40~50 厘米的土层，在土壤中吸收养分的能力较强，隔年不枯死。

2. **上盘根** 又称纤维状根、“罩根”，为鳞茎之上茎秆基部茎节上长出的根。上盘根发生较迟，多在地上茎抽生 15 天左右，苗高 10 厘米以上时开始发生，形状纤细，数目多达 180 条左右，长 7~13 厘米，分布在土壤表层，具有固定和支持地上茎、吸收养分等多种功能。上盘根每年与茎秆同时枯死。

（二）茎

可分为鳞茎和地上茎两部分。

1. 鳞茎 百合鳞茎为无被鳞茎，是养分的贮藏器官，其大小因种类而异，小者 100 克以下，大者 200~300 克。鳞茎有宿根越冬、越夏习性，能够连续生长两年到多年。鳞茎又可分为母鳞茎和子鳞茎两类。

(1) 母鳞茎 是一株完整百合地下部分鳞茎的总称，由 2~10 个子鳞茎聚合而成。

(2) 子鳞茎 是由茎底盘上腋芽分化生长而成的新鳞茎个体。鳞片呈螺旋式排列，层层叠合，着生于鳞茎盘上，由数十片鳞片抱合而成为一个小鳞茎。

一般鳞茎由鳞片和鳞茎盘组成：鳞茎盘为极缩短的茎呈圆盘状，具有贮藏养分，发生根系，着生和支持鳞片，分生子鳞茎的功能。鳞茎盘的顶端生长点能抽出地上茎，等它生长到一定程度后，鳞片相继衰萎，地上茎开花结实。同时，鳞茎盘四周的腋芽相继分生成 2~6 个缩短茎，其四周亦形成数十片地下鳞片，并利用地上部茎叶制造光合产物，形成子鳞茎，多个子鳞茎聚合成母鳞茎，即为经济收获部分。

2. 地上茎 分伸长茎与变态茎两种。

(1) 伸长茎 由母鳞茎短缩茎的顶芽伸长，长出地面而成。一般惊蛰至春分出苗，立夏前后停止伸长，茎粗 1~2 厘米，高可达 100~130 厘米，不分枝，直立坚硬，表面光滑或有白色茸毛，茎基微紫色。百合茎必须经历两个长光照周期后，花芽才能分化。

(2) 变态茎 地上伸长茎不生分枝，有的着生在地下茎的叶腋间，能产生圆珠形紫褐色“球芽”，或称“珠芽”或“百合籽”。有的着生于地上茎入土部分，如温度和湿度适宜，在茎节上还可生出白色“小鳞茎”，称为“仔球”。球芽及小鳞茎均可作为繁殖材料。

(三) 生长点及顶芽

生长点是百合的茎端分生组织。鳞瓣及鳞茎形成、茎秆抽生、花芽分化、新旧营养体的交替过程等生命活动都与生长点的变化紧密相关。一个新的生长点形成后，一般要经过三个发育阶段：

1. 鳞瓣分化阶段 兰州百合在经过越冬（或低温）后开始伸长生长的原顶芽基部外侧首先产生胚状体（兰州地区在3月下旬至4月上旬发生），胚状体再不断分化幼小的鳞瓣，被小鳞瓣包围在中央的分生组织就是生长点，在胚状体相对应的鳞茎盘下方分生出幼小的肉质根。胚状体中心位置在显微镜下解剖观察，可看到生长点。随着原顶芽的伸长生长和茎秆的抽生，原顶芽基部新形成的生长点，以自身为中心轴进行不完全对称性分生幼瓣，每个原生长点一般可分生出20~22个鳞瓣，最后由这些众多的鳞瓣将生长点抱合成为球形鳞茎。每个原顶芽基外侧新生长点的个数因原鳞茎母体的年龄大小而异，一年生和二年生小鳞茎母体上一般分生1个，三年生以上的鳞茎母体可分生出1~2个，个别有分生3个的。如果分生出2个新生长点，一般在原顶芽的两外侧，其两点间的夹角小于 180° ，很少有内侧的。每个新生长点分生幼瓣的活动一直要到当年抽生的茎秆结束生长时才终止（兰州地区茎秆枯萎期9月中旬至10月中旬）。

2. 顶芽分化阶段 在抽生茎秆的生长季节，生长点只分生鳞瓣。茎秆枯萎或进入秋季以后，生长点分生出的幼瓣成为众多的叶片幼体。这时，原生长点已变为顶芽生长点，周围不断分生出叶原基及叶片，并且分生叶片的速度要比分生

鳞瓣的速度快。早分生出的幼叶进行加长、加宽生长，后分生出的幼叶也越来越多，将顶芽生长点紧紧地抱合成锥状体。与此同时，顶芽基部进行基生生长，逐渐将顶芽向上推进。推进速度随外界气温的降低而减慢，到冬季便进入越冬休眠状态。翌年2月上旬，顶芽生长点又逐渐恢复分生活动，基部的基生生长把顶芽进一步向上推进。到3月份，地温进一步回升，顶芽逐渐被推出鳞茎顶部，这时顶芽生长点分生叶片已到了后期，而且分生的幼叶进行加长、加宽生长，抱合得更为紧密。这时顶芽即将出土，其生长点即要进入下一阶段。

3. 花芽分化阶段 出土后的顶芽生长点，不再分生叶片，却进行着生命过程的最后一个历程——有性生殖过程中花芽分化的各个阶段。兰州百合的花芽分化过程，与麝香百合的花芽分化过程很相近。顶芽出土后，除了顶芽生长点进入花芽分化过程以外，顶芽叶片开始逐渐展开，节间逐渐伸长，这便是茎秆的伸长生长过程，原顶芽的基生生长过程也随着顶芽的出土而结束。

综上所述，如果把原顶芽基部外侧形成胚状体中央的生长点称为原生长点，那么原生长点和顶芽的生命过程要经过春、夏、秋、冬、春、夏、秋共7个生长季节。而这种生命过程的新旧交替是在第一个原顶芽的基部外侧形成的，并重复上面提到的原生长点生长发育的三个阶段。

(四) 叶

全缘，无叶柄和托叶，属不完全叶，有三种形态。

1. 鳞片 鳞片是一种变态叶，肉质肥厚，为营养贮藏器官。

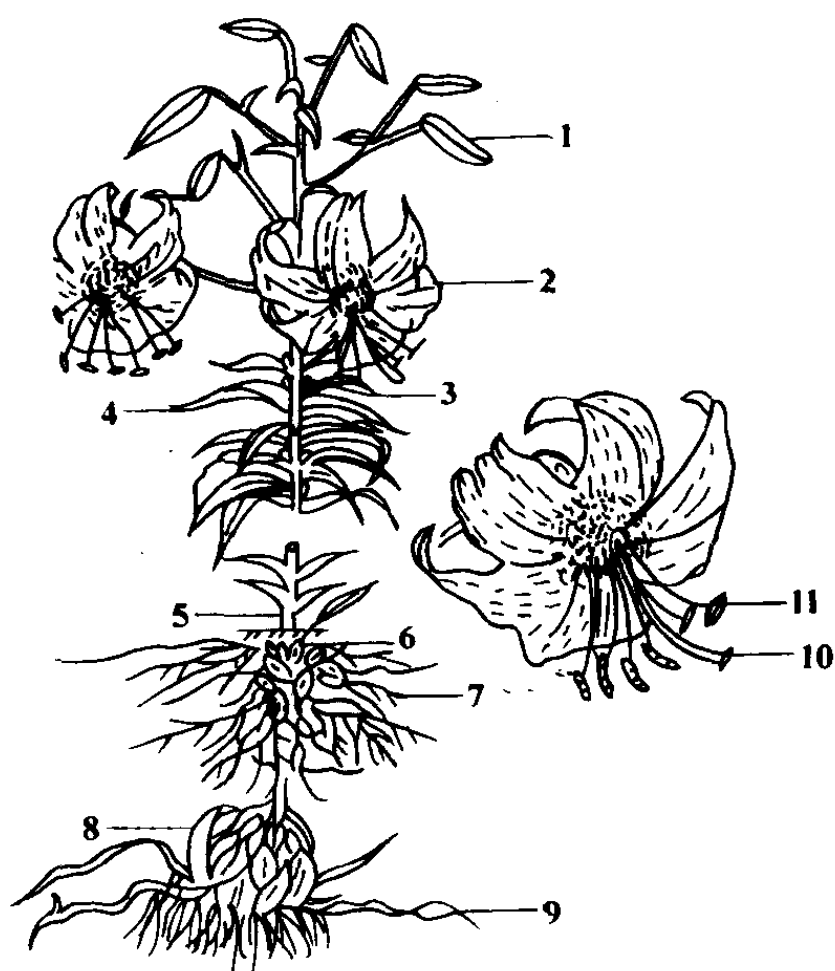


图 1 百合全株形态示意图

1. 花蕾 2. 花 3. 珠芽 4. 叶 5. 茎 6. 仔球 7. 茎生根
8. 鳞茎 9. 基生根 10. 雌蕊 11. 雄蕊

2. 基生叶 鳞片折断后，能产生愈伤组织，形成直径约 1 厘米左右的小鳞茎，由小鳞茎中心的 1、2 个鳞片的尖端向上延伸生长，破土长出的形状如柳叶状的绿色叶床，叫基生叶。冬生叶片寿命约 1~2 个月，春生的约 3 个月。基生叶死后，翌年春，地下鳞茎则长出伸长茎和披针形叶片，但植株不高，约 10 厘米，茎细、叶窄小，当年地下茎不能作为商品，仅可供种用。

3. 茎生叶 由地上茎秆长出。单株在全生育期中，叶片

总数可多达 100 片。有些品种的叶片直接插于土中还能形成小鳞茎，并发育成新个体。

(五) 花、果

单生或排列成总状花序，具苞片，花有喇叭形、钟形，花被反卷或开张；雄蕊 6 枚，花呈丁字形着生，雌蕊 3 心皮，子房上位，3 室。百合一般在 6 月上旬现蕾，7 月上旬始花，7 月中旬盛花，7 月下旬为终花期。果期 7~10 月，一般百合花很少结实，单果有种子 200 粒以上，千粒重为 2.08~3.4 克。种子为近圆形薄床状，黄褐色，每粒种子的中间有一个长条形的胚，是发育成未来新植株的雏形，胚的外面包围着近圆盘形的胚乳，胚乳是胚发育时所需要的营养仓库。种子边缘有一圈透明状的薄膜，称为翅。在自然环境中，这种翅有利于种子随风散布，繁衍后代。

三、生物学特征

(一) 生长发育

如果将子鳞茎从母鳞茎分开作种球栽培，以宜兴百合为例，其生长发育可分为 5 个生育期。

1. 播种越冬期 百合从 8 月下旬至 10 月中、下旬播种，让鳞茎在土中越冬，待次年 3 月中、下旬出苗。在这一时期，子鳞茎底盘着生处首先萌发出种子根，即下盘根，子鳞茎中心鳞片腋间，有的能长成次年地上茎的芽，该地上茎芽开始缓慢生长，并分化叶片，但还没有出土。

2. 幼苗期 从出苗到珠芽分化。此生长过程在次年 3 月中、下旬至 5 月上、中旬进行，地上茎芽开始出土，茎叶陆续生长，约 15 天左右，苗高可达 10 厘米以上，地上茎入土部分开始长出上盘根，起着吸收和支持固定地上茎的作用。地下子鳞茎的茎底盘着生处，即苗茎基部四周开始分化新的子鳞茎芽。然后，下盘根、新分化的幼仔鳞茎、上盘根、地上茎、叶同时生长。当地上茎高达 30~40 厘米时，珠芽开始在叶腋内出现。

3. 珠芽期 从珠芽分化到珠芽成熟，此发育过程在 5 月上、中旬至 6 月中、下旬完成，当苗高达到 30 厘米左右时，珠芽就开始分化，第一颗珠芽生出的叶位，由子鳞茎的大小决定，子鳞茎大，地上苗茎粗壮，出生珠芽的叶位就高，反

之，苗茎细，出生珠芽叶位就低。一般情况珠芽叶位在第四十张至第五十张的叶腋间，低的在第三十张叶左右，高的在第八十张叶部位上下。珠芽生长期，如把地上茎顶芽打掉，生长速度可加快，约经1个月珠芽就会成熟，此时若不采收，珠芽就会脱落。这一时期地下新的子鳞茎生长也在加快，逐渐膨大，使老子鳞茎的鳞片分裂突出，形成新的鳞茎体。

4. 现蕾开花期 剥开顶心从看见蓓蕾到开花这一时期为现蕾开花期。一般情况下，百合在6月上旬现蕾，7月上旬开始开花，盛花期为7月中旬，7月下旬开花终止。有些地方采用打顶的方法，摘除花蕾和珠芽，防止养分被消耗，从而促进百合鳞茎的生长。打顶时间通常在小满前后，约5月下旬。在现蕾开花这一时期，地下新的鳞茎体迅速肥大，地上茎现蕾时高可达80厘米左右，进入开花期茎高可达100厘米以上，在整个生长时期叶片扩大，总叶片数约有90~100片。

5. 成熟收获期 7月中旬，地上茎着生的叶开始枯黄，下旬即进入枯萎期，7月下旬至8月初，地上茎的叶全部枯萎。当地上茎叶全部枯死时就可收获，但这时收获的鳞茎还不宜留种，因地下茎还能缓慢生长，鳞茎尚未完全成熟。留种的百合待地下鳞茎有10多天的完熟期，到立秋后才可收获。

掌握百合的生长发育规律，有利于田间管理措施的制定。但百合栽培品种较多，差异较大应灵活掌握。如宜兴百合生长发育规律，从播种到次年2月中旬，主要为新株发根阶段，一般每株发根6~9条。次年2月中旬后土温达到3℃以上，心芽开始萌动。到3月下旬土温上升，新苗开始出土。新苗出土以前，新的鳞茎已在种鳞茎的茎盘上开始形成，形体很