

新铁炮百合主要性状发育的动态变化

周厚高¹, 宁云芬², 江如蓝¹, 王凤兰¹, 黄玉源²

(1. 仲恺农业技术学院花卉研究中心, 广州 510225; 2. 广西大学农学院, 南宁 530005)

摘要: 对新铁炮百合地上和地下部分的几个重要性状的发育动态进行了研究。结果表明, 鳞茎的发育动态与茎叶有较大的差别, 前者前期发育缓慢, 中期加快, 后期快速, 而后者前期较快, 中期高速, 后期衰弱。本文对不同来源鳞茎的名称, 商品种球的发育时期作了讨论。

关键词: 新铁炮百合; 性状; 发育

中图分类号: S682.2⁺9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2003)02-0060-02

关于百合生长发育过程的研究, 国内外曾进行不少工作。在国内高彦仪^[1]、王兆禄^[2]、张学方^[3]等人分别对兰州百合(*Lilium daridii*)、宜兴百合(*Lilium tigrinum*)、毛百合(*Lilium dawricum*)生长发育的特性进行了研究。

新铁炮百合具有良好的性状, 市场潜力大, 国内对其研究较少, 仅开展了种苗繁殖、遗传育种研究^[4~6], 通过对不同生育期各主要性状的动态变化的观察, 研究新铁炮百合植株及鳞茎的发育规律, 为切花生产和种球繁育提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料

试验于1999~2000年在本院试验圃进行。材料为新铁炮百合(*Lilium* × *formolongi*) F₂代中选出的一些优良单株^[4], 经过鳞片扦插繁殖形成的多个优良无性繁殖系。

1.2 研究方法

2000年1月初幼苗移栽入大田。8个株系田间采取随机区组设计, 3次重复, 株行距为12 cm × 12 cm(厘米)。田间管理同一般大田生产。从3月初开始至8月初止, 每隔15 d~20 d(天)在小区顺序挖取样株, 每次10株, 各株系考察的性状有鳞茎周径、叶片数目、植株高度、茎叶鲜重及干重、根鲜重及干重、鳞茎鲜重及干重等24个主要性状。文中将同时期同性状所有数据作平均值处理。

2 结果与分析

2.1 鳞茎的发育动态

试验中观察到, 扦插苗于2000年1月初移栽大田, 3月

上旬植株开始抽苔, 新的鳞茎在3月初已在扦插苗鳞茎的茎盘上形成, 形体很小, 一般每株形成2~4个。这些新形成的小鳞茎将逐步发育成为收获、出售的种球。3月中旬植株抽苔以后, 直到4月底, 扦插苗的鳞茎外层老的鳞片仍然保持原状, 新生的小鳞茎生长缓慢(图1)。地下部鳞茎的周径及鳞茎鲜重、干重、根的鲜重及干重等性状增长速度较慢, 生长量变化不大。根系变化随着鳞茎变化同时进行, 并且在4月下旬开始产生茎生根, 从而增加了吸收能力。4月底5月初是新铁炮百合发育的快速变化期。鳞茎的干重和鲜重从4月底开始到7月初均呈直线上升趋势, 此期处于花芽的分化、快速发育和开花时期。7月初开花后, 鳞茎的鲜重和干重有一个飞跃式发展, 说明开花是百合个体发育中的一个转折点。鳞茎的周径, 在4月底经历了一个快速增长期, 从5月下旬到7月初, 为平稳期。结合鳞茎的干重鲜重的变化看, 鳞茎尽管在大小上变化不大, 但物质含量得到了充实, 故此期为鳞茎的充实期。由于花后生长发育的转折, 鳞茎的周径与干重和鲜重一样, 表现了快速增长。根的干重的变化幅度不大。根的鲜重4月下旬至6月中旬直线上升达到顶峰, 而后有所下降。

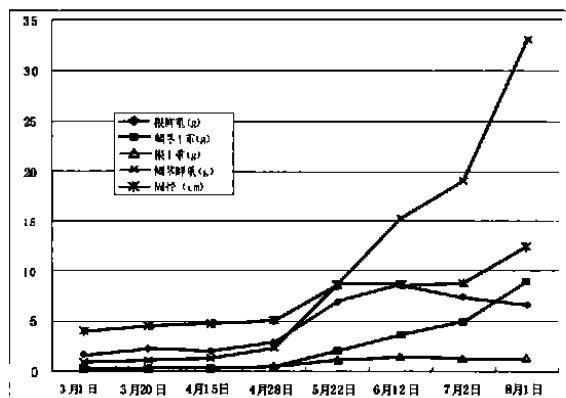


图1 百合生长发育过程中鳞茎主要性状生长动态变化图

2.2 茎叶的发育动态

从3月初开始到4月下旬止, 地上部分茎叶的发育表现了稳步增长的趋势。4月底开始到6月中旬, 随着茎生根的发育、花芽的始创, 叶数、株高、茎叶鲜重、干重均表现了快速增长(图2)。茎叶的干重在6月中旬以后, 处于平稳期, 而茎叶的鲜重, 在经历了前期的快速生长之后, 逐渐降低, 花后的

第一作者简介: 周厚高, 1962年5月生人。花卉学教授, 农学博士, 广东省“千百十”工程省级培养对象。先后主持完成国家自然科学基金2项, 省、市项目8项, 发表论文50余篇, 专著译著4部, 获科技进步奖二次。目前承担花卉科研项目6项。研究方向为花卉遗传育种, 对百合的遗传规律、育种技术、种苗种球繁育技术深入研究, 选育了一系列优良新品系、自交系。开创了百合自交系育种、抗热育种的新领域。在群体遗传多样性统计模型建模、模拟分析技术等理论研究有创新。

广东省农业厅科研基金资助项目

收稿日期: 2002-10-17

变化更快。叶的数量受花芽分化的限制,花芽发育后,叶数趋于稳定,花后由于下部叶的枯萎,有效叶数降低。株高同样受花蕾发育的限定,在6月中现蕾后,株高趋于稳定。

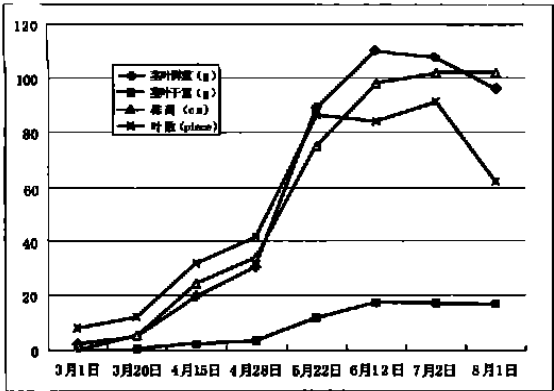


图2 百合生长发育过程中茎叶主要性状生长动态变化图

3 讨论

3.1 不同时期主要性状的净增长量

性状的净增加量是反映某一时期该性状的生长发育速度的指标。叶的净增量有二个高峰,第一个高峰出现在3月中下旬到4月中旬,该阶段是抽薹后的快速生长期,第二个高峰出现在4月下旬到5月下旬,是新铁炮百合个体发育中最快速的时期。茎叶的鲜重的增长趋势同于叶数,不同的是第二个高峰的持续时期较长,从4月下旬到6月上旬。株高的增长高峰在4月中旬到5月下旬。鳞茎的鲜重也有二个增长高峰,但其高峰是在叶数、茎叶高峰出现之后交替出现,第一个高峰出现在4月下旬到5月下旬个体发育最快速的时期,第二个高峰在花后出现,体现了植株生长代谢的生殖生长转向衰退,营养物质向地下部分转移积累。

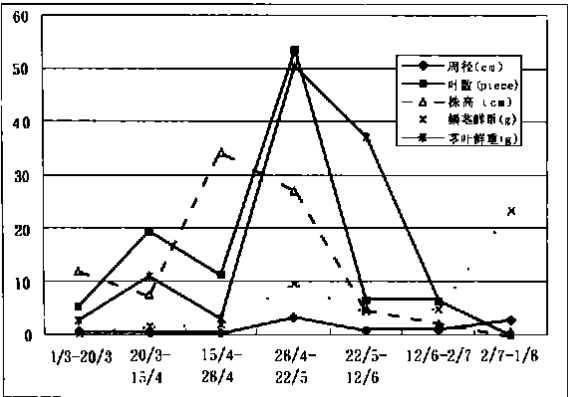


图3 百合生长发育过程中主要性状生长的净增量动态变化图

从图1,图2,图3可以发现,地上部分和地下部分的生长发育格局是不同的。前期地下部分增长少,处于平稳状态,而地上部分则稳定增长,为中期快速生长打下了基础。在中期(4月下旬~7月上旬)地上地下部分均处于旺盛生长期。后期(7月初开花后)地下部分进入飞跃式发展阶段,而地上部分则长势变弱,逐渐衰亡。

3.2 关于不同起源鳞茎的名称问题

百合由于繁殖方式不同,鳞茎的起源不同,性质也不同,

但在理论研究和生产实践中对各类型鳞茎没有统一、科学的名称,造成不少混乱。英文、拉丁文中只有鳞茎 bulb(英),bulbus(拉)和小鳞茎 bulbi, bulblet, bulbule(英),bulbus(拉)二个词,未对鳞茎的来源和性质给予区分,本文试图在此作初步探讨。百合鳞茎的起源可以分为下列几种:(1)由种子的胚发育而来;(2)在鳞片扦插过程中,由成熟组织转变的次生分生组织而来;(3)由鳞茎中的腋芽发育而来;(4)珠芽;(5)茎基部的茎生鳞茎。由种子直接形成的鳞茎由于其来源于原生分生组织,可称为原生鳞茎(probule)。由鳞片扦插形成的鳞茎,由于来源于次生分生组织,故称为次生鳞茎(secondary bulb);由母鳞茎中腋芽来源的鳞茎可以称为初生鳞茎(primary bulb),由于母鳞茎的来源复杂,可来源于上述3种,无法具体细分,由于珠芽、茎基部的茎生鳞茎,可能来源于腋芽,均属此类。可见初生鳞茎的概念是一个混合体,以球繁殖形成的种球均为此类。由于种子苗的原生鳞茎,扦插苗的次生鳞茎在个体发育历程中十分短暂,很快在其上由腋芽产生初生鳞茎,细究生产中使用的种球,均属于初生鳞茎,因此本文的研究对鳞茎名称的规范有一定的实用价值。

3.3 百合的商品种球生育期问题

王兆禄等人^[2]研究了宜兴百合的生长发育过程,以小球为繁殖材料,将其生育期分为发根期、出苗期、营养生长期、鳞茎膨大期和鳞茎充实期5个时期,刘建常等人^[7]仍以小球为繁殖材料,把兰州百合的生育期划分为发芽出苗期、鳞茎失重期、鳞茎补偿期、鳞茎缓慢增重期、鳞茎迅速膨大期和鳞茎充实期6个时期。而本试验的结果表明,以扦插苗为繁殖材料,新铁炮百合的生育期可分为5个时期:(1)扦插苗生长发育期:扦插苗形成的鳞茎是一个过渡鳞茎(次生鳞茎),它不是生产中收获的对象;(2)初生鳞茎形成期:扦插苗移栽大田后,在3月初于扦插苗鳞茎产生新鳞茎(初生鳞茎);(3)初生鳞茎缓慢增长期:3月中旬植株开始抽苔至4月底为初生鳞茎缓慢增长期;(4)初生鳞茎快速增长期:5月初至5月下旬为初生鳞茎迅速增长期;(5)初生鳞茎充实期:6月初至7月初为初生鳞茎膨大转缓期,物质积累增加;(6)初生鳞茎膨大充实期:7月至8月初生鳞茎基本成熟时为鳞茎膨大充实期。本文主要探讨扦插苗的种球形成过程,与前人针对小鳞茎成球机理所开展的研究不同。由于大部分用于生产的百合品种生长速度较慢,用扦插苗直接生产商品种球的实践少。本项目选育的新铁炮株系发育快,可直接用扦插苗生产种球,本文探讨的种球生育期问题是有一定的创新性的。

参考文献

[1] 高彦仪等. 兰州百合生长发育特性特征观察[J]. 甘肃农业科技, 1986, 10: 2~5.
[2] 王兆禄, 金波. 宜兴百合生长发育特性及其增产技术的初步研究[J]. 中国蔬菜, 1996, 3: 30~33.
[3] 张学方, 于海滨, 刘宏伟. 毛百合繁殖生物学研究——毛百合地下部分的动态研究. 东北林业大学学报 1995, 23(3): 22~27.
[4] 周厚高, 周焱, 宁云芬, 等. 新铁炮百合自交初代居群遗传结构与遗传分化的研究[J]. 仲恺农业技术学院学报 2001, 3.
[5] 周厚高, 周焱, 宁云芬, 等. 新铁炮百合自交初代的遗传多样性分析[J]. 遗传学报, 2002, 29(1): 72~78.
[6] 周厚高, 周焱, 宁云芬, 等. 新铁炮百合自交后代主要性状遗传变异初步研究[J]. 仲恺农业技术学院学报 2001, 2.
[7] 刘建常, 魏周兴. 兰州百合鳞茎增重规律的探讨[J]. 中国蔬菜, 1994, 5: 27~30.