

ICS 65.020.01
B01

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB 33/T 813—2010

百合鲜切花生产技术规程

Technical regulation for cut lily production

2010 - 09 - 30 发布

2010 - 10 - 30 实施

浙江省质量技术监督局 发布

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由浙江省种植业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：浙江省优质农产品开发服务中心、浙江大学农业与生物技术学院。

本标准主要起草人：夏宜平、黄明校、常乐、郑日如、徐富荣、潘菊明。

百合鲜切花生产技术规程

1 范围

本标准规定了百合的定义、品种分类、繁殖方法、设施栽培、肥水管理、轮作、病虫害防治以及采收保鲜等技术要求。

本标准适用于百合鲜切花的生产。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 4285 农药安全使用标准

GB/T 8321（所有部分）农药合理使用准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

百合

单子叶植物亚纲，百合科（*Liliaceae*）百合属（*Lilium*）的所有种类（种、变种、杂交种及其品种）的总称。

3.2

切花百合

适用于切花生产的百合品种，除盆栽品种和食用品种外，大部分品种都适合作切花品种。

3.3

器官组织

3.3.1

基生根

鳞茎基部长出的、百合的主要根系。用于支撑地上部分和供给植株养分及水分。基生根于叶伸长期形成，数量固定，根量少且质脆，寿命较长，一般在2年以上。

3.3.2

茎生根

生长于种球顶部至土壤表面以下的茎段上面，为纤维状根，寿命只有一个生长季。

3.3.3

茎秆

大多数百合地上茎直立，不分枝，圆柱形。少数百合茎具棱，绿色或紫褐色，具节和节间，并在节上生叶。

3.3.4

鳞茎

地下茎变态成肉质扁平短缩的鳞茎盘，其上的叶片肥厚肉质化，并互相抱合而形成的球状物为鳞茎。

3.3.5

鳞片

变态的叶，肉质，沿鳞茎中轴覆瓦状叠生。储藏着丰富的营养，无皮。

3.3.6

子球

用鳞片或其他繁殖方式，通过一到两年的培育后，其周径在9cm以下的百合鳞茎称子球。

3.3.7

珠芽

有些百合种类在地上茎叶腋处产生紫黑色的球状体。可作为无性繁殖材料，具膜质翅，质轻而薄。

4 品种分类

主要分为亚洲百合杂交系、东方百合杂交系、麝香百合杂交系、LA百合杂交系、OT百合杂交系。

5 栽培环境要求

5.1 温度

5.1.1 总要求

土温应保持在12℃~15℃，不可超过20℃。

5.1.2 亚洲百合杂交系

5.1.2.1 萌芽期：昼温18℃~20℃，夜温8℃~10℃，土温12℃。

5.1.2.2 营养生长期和花蕾发育期：昼温20℃~25℃，夜温10℃~12℃。

5.1.3 东方百合杂交系

5.1.3.1 萌芽期：昼温18℃~22℃，夜温13℃~15℃，土温15℃。

5.1.3.2 营养生长期和花蕾发育期：昼温20℃~25℃，夜温15℃~16℃，低于10℃可导致花蕾脱落和叶黄。

5.1.4 麝香百合杂交系

昼温20℃~25℃，夜温15℃~18℃，10℃以下生长差，易产生畸形花。

5.2 光照

5.2.1 定植后15 d~20 d内，用70%~80%的遮阳网遮光；现蕾后，根据气候、生长情况等适当补光。

5.2.2 冬季在温室进行促成栽培时，亚洲百合杂交系每天光照时间应保证14 h~16 h，东方百合杂交系补光可促进提早开花和增加花朵的数目。

5.2.3 光照范围为2 000 lx~20 000 lx。

5.3 水分

百合生长前期应保持土壤湿润，土壤湿度以田间持水量的60%~70%为宜，开花期适当减少水分。空气相对湿度应保持在70%~80%，且相对稳定。

注：空气湿度变化太大，易造成百合叶烧现象。

5.4 空气

5.4.1 在保证温湿度的前提下，打开多处风口或用风扇加强通风。

5.4.2 光照强度不低于6 000 lx的条件下，可补充CO₂（浓度达到1 000 mg/kg）。

5.4.3 百合对乙烯十分敏感，亚洲百合杂交系对乙烯最为敏感，麝香百合杂交系和东方百合交种系对乙烯的敏感度稍弱。

5.5 土壤和基质

5.5.1 种植百合的土壤应为富含有机质，疏松，排水、透气性好的砂质壤土。

5.5.2 种植亚洲百合杂交系和麝香百合杂交系的土壤总盐分EC值不应高于1.5 mS/cm，氯化物含量不应高于1.5 mmol/L，土壤pH值6~7。

5.5.3 种植东方百合杂交系的土壤总盐分EC值不应高于0.9mS/cm，氯化物含量不应高于1.5 mmol/L，土壤pH值5.5~6.5。

5.6 营养

5.6.1 整个生长期除需一定数量的氮、磷、钾肥外，还需要补充钙、镁、硫等肥料及铁、硼、锌、钼等微量元素。其中东方百合杂种系N:P:K:Ca:Fe=6:1:7:4:1；亚洲百合杂种系N:P:K:Ca:Fe=6:1:5:2:0.5；麝香百合杂种系N:P:K:Ca:Fe=5:1:6:3:0.5。

5.6.2 不准施用含氟的肥料如过磷酸盐类，应施用含氟低的肥料如磷酸二钙。

5.7 地下水位

地下水位宜在1 m以下。

5.8 生产设施设备

5.8.1 设施

5.8.1.1 根据生产需要搭建6 m~8 m宽的拱形塑料大棚。

注：塑料大棚通常有竹木结构大棚、钢架结构大棚、钢竹混合结构大棚、钢架混凝土柱结构大棚等，按连接方式分为单栋大棚、连栋大棚。

5.8.1.2 根据生产成本及规模选用覆盖塑料薄膜。

注：覆盖塑料薄膜材质有0.1 mm~0.12 mm厚的聚氯乙烯（PVC）或聚乙烯（PE）薄膜及0.08 mm~0.1 mm的醋酸乙烯（EVA）薄膜。

5.8.2 配套设备

5.8.2.1 夏季使用湿帘-风机降温系统或自动迷雾降温设备，加内外遮阳网；冬季使用二层薄膜及供暖供热的方法保持室内温度或铺设电热线。

5.8.2.2 现代温室应安装加热系统、降温系统、二氧化碳系统、灌溉系统、光照系统、遮阴系统、电脑控制系统等设备。

6 品种选择与种球质量要求

6.1 品种选择

根据市场需求和各地的生态环境条件，选择合适的品种。目前适合作切花的百合有东方百合杂交系、亚洲百合杂交系、麝香百合杂交系、LA 百合杂交系、OT百合杂交系等。

6.2 种球质量要求

种球饱满、根系健壮、无病虫害、无冻害，品种混杂度小于3%。不同类型百合商品种球分级标准见附录B。

7 种植前准备

7.1 轮作

凡种植过百合的地块应坚持轮作。

注：轮作可预防百合土壤病虫的大量发生，能有效地改善土壤的理化性状，调节土壤肥力，减少换土或换基质的费用。百合可以和粮食作物，如水稻、玉米、黄豆轮作，也可以和豆科、茄果类的蔬菜轮作。

7.2 土壤和基质检测

应在种植前6周取样检测，获取土壤pH值、EC值、含氮量和矿质营养总量等方面资料，并应保证土壤（尤其是耕作层土壤）具有良好的通透性。

7.3 消毒

7.3.1 物理消毒

常用物理消毒有以下两种方式：

- a) 高温淹水闷棚；
- b) 蒸汽消毒：装上管道，将蒸汽通到 20 cm~25 cm 深的土层中，使土壤温度达到 78 °C~80 °C，保持 1h 以上。

7.3.2 化学消毒

当土温至少有10 °C以上时，用40%福尔马林50倍液均匀喷洒（1200 kg/667m²），再用塑料薄膜严密覆盖土壤，7 d（夏天3 d即可）后，揭开塑料薄膜，释放有害气体2周后使用。也可采用杀菌药剂，如70%敌克松5 g/m²~10 g/m²与5%辛硫磷3 g/m²~5 g/m²混合，将药剂均匀施入20 cm的表土中；或用5%辛硫磷6g/m²的药撒到土里拌匀，然后用70%土菌消和50%福美双400倍~500倍液的混合液体喷洒土壤。

7.4 土壤改良

7.4.1 物理改良

含砂重或黏性强的土壤，以及表土熟化不够的土壤可用腐熟猪粪或有机肥、稻草、稻糠、泥炭混合物等改良。或更换土壤进行改良，换土时可用人工基质。

7.4.2 pH 值调节

7.4.2.1 土壤 pH 值高于规定值，可在表土施加泥炭等进行调节，泥炭 $200\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，撒施和表土混匀调节酸碱度；或加入充分腐熟牛粪 $100\text{m}^3/\text{hm}^2\sim 150\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

7.4.2.1.1 土壤 pH 值低于规定值，在种植前用石灰或含镁的石灰混合土壤。用完石灰后，至少应过一周后才能种植。

7.4.3 含盐量调节

如土壤含盐或含氯成份较高，应预先用水淋洗，不宜施用新鲜的有机肥料和过量的化肥。灌溉水的含盐量 EC 值应低于 0.5 mS/cm 。含盐量 EC 值高的灌溉水应进行水处理。

7.5 种植畦和栽培床

7.5.1 做高畦，畦宽 $100\text{ cm}\sim 110\text{ cm}$ ，畦间距 30 cm ，畦高 $15\text{ cm}\sim 30\text{ cm}$ 左右（视地下水位高低而定），在温室、大棚外围开挖深 40 cm 的排水沟。

7.5.2 栽培床：栽培床宽 $80\text{ cm}\sim 100\text{ cm}$ ，高床或平床。高床高约 $40\text{ cm}\sim 50\text{ cm}$ ，用砖和水泥砌槽，床底设孔以利排水。平床则可在地面挖槽，需在床底铺设炉渣或沙石以利排水。

7.5.3 箱式栽培可利用百合种球周转箱（规格 $60\text{cm}\times 40\text{cm}\times 24\text{cm}$ ）直接铺设泥炭栽培。床栽或箱栽，基质厚度均为 $20\text{ cm}\sim 25\text{ cm}$ 。

7.6 基肥

种植之前施用充分腐熟的有机肥，如 $100\text{m}^3/\text{hm}^2\sim 150\text{m}^3/\text{hm}^2$ 的腐熟牛粪肥，使土壤有机质含量达到 3% 以上。

注：施用腐熟牛粪肥和泥炭混合肥效果更好。

8 定植

8.1 定植期

根据品种特性、供花时间和栽培条件而定，宜秋栽或春栽，也可以初夏栽。生长适温条件下，亚洲系百合生长周期为 $70\text{ d}\sim 110\text{ d}$ ，东方系百合生长周期为 $80\text{ d}\sim 130\text{ d}$ ，麝香百合生长周期为 $90\text{ d}\sim 110\text{ d}$ 。根据市场供花量较大的节假日推算定植日期。避免盛夏高温期种植。

8.2 种球消毒

种植前用 50% 甲基托布津 600 倍液，或 70% 百菌清 600 倍液对百合种球进行消毒；夏季气温偏高时定植，种球可用 50% 万霉灵 2000 倍 + 70% 代森锰锌 800 倍 + 25% 多菌灵 500 倍，浸泡 30 min ，消毒后晾去表面水分备用。

8.3 土壤温度调节

春秋种植时， 10 cm 深处的土壤温度应保持在 $12\text{ }^\circ\text{C}\sim 15\text{ }^\circ\text{C}$ 。夏季种植时，土温不应超过 $20\text{ }^\circ\text{C}$ ；温度过高时，可通过灌冷水、遮阴等方法降温。

8.4 种球预处理

8.4.1 冷冻球放在 $10\text{ }^\circ\text{C}\sim 15\text{ }^\circ\text{C}$ 室内缓慢解冻，种球解冻后应立即种植。

8.4.2 环境温度不适宜（过高或过低）时，定植前宜在 $12\text{ }^\circ\text{C}\sim 15\text{ }^\circ\text{C}$ 恒温条件下催芽发根。方法是从冷库搬出种球箱后，打开箱内的塑料袋，将其放在 $10\text{ }^\circ\text{C}\sim 15\text{ }^\circ\text{C}$ 条件下解冻，期间保持种球箱内基质湿度， $10\text{ d}\sim 15\text{ d}$ ，种球长出新芽和新根。为防止基生根受损，种植时芽长一般不宜超过 $15\text{ cm}\sim 18\text{ cm}$ 。

8.5 定植方法

土壤栽植宜采用沟植；基质栽培宜采用穴植。栽植后充分浇水。

8.6 定植深度

8.6.1 未经催芽的种球种植应有足够的种植深度，即要求种球上方有一定的土层厚度，冬天应为 6 cm~8 cm，夏天 8 cm~10 cm。种植深度还应根据品种和种球的大小而定，周径 10 cm/12 cm 球的种植深度宜为 3 cm~5 cm，周径 14 cm/16 cm 球的种植深度宜为 5 cm~8 cm，周径 16 cm/18 cm 球的种植深度宜为 8 cm~10 cm。土壤不应压得太紧，种植后表面覆盖稻草或泥炭土。

8.6.2 经过催芽的种球种植，覆土厚度以芽尖露出土面为准。随着芽的生长，分 1~2 次覆土新芽，达到覆土深度要求。

8.7 定植密度

冬季栽培株行距以下限为准，夏季栽培株行距以上限为准，具体数据见表1。

表1 不同品种和规格种球的种植密度

品种名称	种球规格 cm	定植密度（株距 × 行距） cm	种球密度 头/m ²
东方系	14/16	13×20 或 16×16	40~50
	16/18	15×20 或 17×17	30~45
	18/20	17×20 或 18×18	
亚洲系	10/12	9×20 或 12×15	55~65
	12/14	10×20 或 14×15	
	14/16	11×20 或 15×15	
麝香系	10/12	9×20 或 12×15	55~65
	12/14	11×20 或 14×15	
	14/16	12×20 或 16×15	

8.8 张网设支架

铺设支撑网，根据株行距来确定网眼大小。支撑网应固定在支架上，拉紧拉直。

9 栽培管理

9.1 萌芽期管理

9.1.1 水分

定植后的田间持水量应保持在70%左右。茎根生长期，田间持水量降至60%左右，保持土壤通气良好。空气相对湿度应为60%~80%，采用喷水，地面洒水等调控手段，保证空气湿度相对稳定。

9.1.2 温度

土温应保持在12℃~15℃，不应超过20℃。气温宜保持在昼温20℃~22℃，最高不应超过25℃，夜温10℃~15℃。

9.1.3 光照

以遮阳为主，阴天不使用遮阳网，网的密度根据季节和品种的不同，选用70%~80%的遮阳网。

9.1.4 通风

在温湿度有保证的前提下，宜打开多处风口通风；对于茎秆软的品种，可用风扇加强通风。

9.1.5 施肥

萌芽期原则上不进行土壤施肥，根据情况适当叶面喷肥，通常喷施0.01%螯合铁+0.1%尿素1次，或0.1%磷酸二氢钾+0.1%尿素1次。

9.1.6 病虫害防治

具体防治方法参见附录A。

注：百合叶枯病和茎腐病是常见的早期真菌病害，尤其在百合生长早期危害幼嫩茎叶甚至鳞茎，严重的可造成植株死亡。

9.2 营养生长期管理

9.2.1 水分

提倡节水灌溉，避免大水漫灌。多采用滴灌。在滴灌前应先清洗管道，清除各种残留物。田间持水量应保持在60%左右。空气相对湿度为50%~80%，保持稳定。

9.2.2 温度

东方型，白天宜保持20℃~22℃，不宜高于25℃，夜温不应低于15℃。

亚洲型，白天保持20℃~25℃，夜晚10℃~12℃。

麝香百合，白天保持20℃~25℃，不宜高于28℃，夜温不应低于10℃。

9.2.3 光照

夏季生产以遮阳为主，阴天应打开遮阳网。当植株高度达到生产要求时，也应打开遮阳网。

冬季促成栽培，应补充光照时间，特别是亚洲系百合，若光照时间不足会造成盲花或消蕾。通常采用人工照明补光的方法。补光始期以花序上第一个花蕾达到0.5 cm~1 cm大小时开始补光，在16℃气温条件下，人工光照约持续5周，每天光照时间14 h~16 h。

9.2.4 通风

在温湿度有保证的前提下，宜打开多处风口通风。对于花茎软的品种，可使用风扇加强通风。

9.2.5 施肥

不同地区应根据当地土壤状况来决定施肥方法。通常情况下，每15 d~20 d追肥1次，氮、磷、钾复合肥，每次土壤施肥15 g/m²~20 g/m²。同时间隔7 d~10 d叶面喷肥0.1%螯合铁+0.1%尿素或0.1%硫酸锌和0.1%磷酸二氢钾，共喷4次~5次。随时监测土壤EC值，高于1.0 ms/cm时，应停止土壤施肥。

9.2.6 病虫害防治

夏季种植，注意遮光避免叶片灼伤。

注：保持良好的通风环境有利于防止细菌和真菌病害。

9.3 花蕾发育期管理

9.3.1 水分

田间持水量保持在60%左右。空气湿度为40%~60%。

9.3.2 温度

气温保持15℃~25℃，白天不高于25℃，夜间不低于15℃。

9.3.3 光照

夏季中午应遮阳。

9.3.4 通风

在温湿度有保证的前提下，宜打开多处风口通风。对于茎秆软的品种，可使用风扇加强通风。

9.3.5 施肥

花蕾发育期以Ca、K肥为主，硝酸钾：硝酸钙（2：1），每次20 g/m²~25 g/m²；磷酸二氢钾：磷酸铵（4：1），每次25 g/m²~30 g/m²。切花采收前两周停止施肥。

9.3.6 病虫害防治

具体防治方法参见附录A。

注：花蕾发育期需注意蚜虫、蜗牛等虫害，该类虫害主要危害百合的茎秆、叶片。

10 切花采收

10.1 采收

10.1.1 3个~4个花蕾的花枝，其中第1个花蕾透色即采。5个花蕾以上的，2个花蕾透色再采。

10.1.2 花序基部第1个花蕾尚未充分透色，适合远距离运输或贮藏；花序基部第1个花蕾已充分透色，花蕾已显开放状态，第2个花蕾已透色并膨胀，宜就近及早出售。

10.2 采收方法

10.2.1 用锋利的刀子切割。切下的花枝出棚后立即插入水桶中，记录品种、规格和数量。切花离水时间不应超过15 min。

10.2.2 装花的桶应及时入库，不应在阳光下曝晒。

10.3 包装、入库

10.3.1 包装

根据切花分级标准（见附录C、附录D和附录E）进行小包装，同品种、同花蕾数、同一等级的10枝一束，去除基部10 cm的叶片，用橡皮筋或塑料绳捆扎，捆扎时花蕾头部应对齐一致，基部剪齐，然后套塑料袋，贴标签，插入10 cm~15 cm的清水桶中。对亚洲百合品种，则在水中加入硫代硫酸银+GA3预处理药剂。

10.3.2 入库

10.3.3 包装后连水桶一起放入8℃~10℃库内保存。库内贮藏的时间，最少4 h和最多48h。

注：低温贮藏能减低百合对乙烯的敏感性，能使百合在分售期间保持其品质。

10.3.4 当百合吸足了水分时，也可以将其干贮于冷藏室内，但冷藏室的温度应降低到1℃。

10.4 装箱、运输

10.4.1 将包装好的切花，每20扎1箱，花蕾向箱的两头，交互放置，一边10扎。每扎花的中部用固定带固定，花枝间用碎纸屑填充，封箱、贴标签，放入冷库贮藏待运。

10.4.2 出口百合每4扎1小箱，包装方法同上，每6~8小箱另装入1大箱内，封箱、贴标签，放入冷库贮藏待运。

10.4.3 百合在运输过程中应保持低温，使用冷藏车(2℃~4℃)能防止花蕾生长并减少乙烯的危害。

10.4.4 若运输中无冷藏条件，宜在运输前先预冷包装箱，然后再装车运输。

10.4.5 销售时，应在水中切枝剪掉部分茎干，然后将百合插入清洁的水中，贮藏于1℃~5℃的环境中。

11 标志和标识

11.1 标志

统一批次的标志在形式和内容上应统一。符合要求的产品，每扎商品花贴上商标、标签，包装箱外应贴上商标、标签。

11.2 标识

包装箱上的标签应注明切花产品名称、品种名、产品标准号、花色、等级、切花基本包装单位质量范围、装箱容量、产地、生产厂家、生产时间及按GB/T 191规定的“防湿”、“小心轻放”等包装储运图示标志。采用外文时力求准确。

附 录 A
(资料性附录)
主要病虫害防治

A.1 防治原则

- A.1.1 严格执行国家植物检疫条例，防止检疫性病虫害的蔓延。
- A.1.2 “预防为主，综合防治”，根据病虫害发生发展规律，因地制宜，综合运用各种生产技术措施，经济安全有效地控制病虫害。
- A.1.3 提倡生物防治，生产健康花卉。

A.2 防治要求

- A.2.1 保证百合正常生长发育，增强苗体对病、虫、草害的抵抗能力。
- A.2.2 发挥园地自然天敌的制约作用，保护天敌促进生态平衡。
- A.2.3 科学使用农药，提高防止效果，控制环境污染，确保百合的品质。

A.3 防治措施

A.3.1 农业防治

- A.3.2 合理轮作，土壤深翻。
- A.3.3 加强管理，健壮苗势，提高抗病虫害能力。
- A.3.4 及时清理病、虫、枯、落叶和杂草，减少病虫害源。

A.3.5 生物防治

- A.3.6 保护和利用天敌，发挥生物防治作用，用有益生物控制有害生物，达到以虫治虫、以菌治虫、以菌治菌的目的，以维持田间农业生态平衡。
- A.3.7 合理有效地使用生物制剂，控制病虫害，减少环境污染。

A.3.8 化学防治：

- A.3.9 严格执行GB 4285和GB/T 8321（所有部分）规定。
- A.3.10 不准施用高毒、高残留和“三致”等禁止使用的农药。
- A.3.11 加强病虫害预测预报，做到及时准确的防治。
- A.3.12 应选用高效、低毒、低残留和对天敌杀伤力低的药剂；对症下药，科学使用，注重喷药质量，讲究防治效果，减少用药次数；交替使用防治机制不同的药剂，延缓病虫害抗药性。

A.4 主要病害防治

A.4.1 细菌病害

百合细菌病害由假单孢杆菌引起。麝香百合杂种系发生2种病害，即鳞片尖腐病和茎损伤。

防治方法：避免在发生过类似病害的土壤上种植百合；如果种植，则要对土壤进行消毒。避免产生伤口；发现病株立即清除并焚毁。发病期间喷洒0.2%的高锰酸钾液或农用链霉素100倍~500倍液。

A.4.2 真菌病害

A.4.2.1 百合叶枯病

又称灰霉病，由灰葡萄球菌引起。常危害幼嫩茎叶的顶部，使茎尖变软、腐烂、折断；在成熟叶片上出现红棕色的小斑块，之后斑块发展成椭圆形，中央变成黄褐色，再扩展至整个叶片，并在坏死部位形成黄色的晕环，湿度大时病斑上产生灰色的霉；花蕾发病则产生褐色斑点，斑点逐渐扩大腐烂成粘连状，有时可见到孢子块和黑色菌核。

防治方法：注意栽培地的通风、透光和干燥，避免过分密植，尽量不重茬；科学施肥，注意增施钾肥，以增加植株的抗病力；一旦发病，焚毁带病残体。

药剂防治是在百合生长期每10 d喷洒一次等量100倍~150倍波尔多液，或65%代森锌600倍液，发病后每7 d~10 d叶面喷一次50%速克灵1000倍+50%多菌灵800倍液，连喷2~3次。

A.4.2.2 百合茎腐病

病原菌为尖孢镰刀菌、柱盘孢菌等。病菌通过土壤侵染，亚洲百合杂种系品种对该病特别敏感。

主要症状：茎叶和鳞茎感病，感病鳞茎长出的叶片发黄，其生长非常缓慢，茎秆低矮。下部叶片逐渐向上变黄枯萎，整株早期枯死。如果鳞茎基盘和鳞片受侵染，鳞茎就会腐烂，导致鳞片脱落。

防治方法：在鳞茎采收、包装时，应避免损伤鳞茎。种植前要做好土壤消毒工作，鳞茎也应消毒。发病初期可用50%代森铵200倍~400倍液灌根。或用90%敌克松800倍液+65%代森锌1 000倍液+50%恶霉灵3 000倍液灌根。

A.4.2.3 百合疫病

又称脚腐病。由疫病霉菌引起，土壤排水不良、湿度过大，疫病容易发生和蔓延。

主要症状：危害百合近地面的根茎部，受害部位呈水渍状，逐渐向上向下扩张，发生腐败变褐色，并皱缩，植株枯萎。茎从受害处折断而死亡。严重受害时花梗也会发病，茎、叶和鳞片的腐败部位的表面产生薄薄的白色霉。

防治方法：注意排水良好；及时清除病株并销毁；种前用敌克松或氯唑灵浇灌土壤。在栽培管理中，避免碰伤茎根部位；发病初期可喷洒40%的乙磷铝300倍液、25%的瑞毒霉1 500倍液。

A.4.2.4 百合白绢病

由齐整小核菌病原菌引起，病菌以菌核或菌索随病株遗落土中越冬，第二年春季温湿度适宜时开始侵染。借灌溉水流使病害传播蔓延。

主要症状：植株感病后全株枯萎，茎基缠绕白色菌索和茶色菜籽状小菌核，土表也可见到大量白色菌索和茶色菜籽状小菌核。

防治方法：避免连作；发现病株及时拔除并烧毁；药剂防治用5%井冈霉素水剂1000倍~1600倍液或90%敌克松可湿性粉剂500倍液浇灌病穴和相邻的植株，每株（穴）灌药液0.4 l~0.5 l。

A.4.2.5 百合鳞茎青霉病

贮藏期间常见病害，由青霉菌侵染引起。

主要症状：感病的鳞茎病斑凹陷，病斑上产生青绿色霉层，内部鳞片腐烂。

防治方法 挖掘和运输鳞茎时尽量减少损伤，贮藏期间注意通风，降低库内湿度；种植前用2%高锰酸钾溶液浸泡感病的鳞茎1h，晾干后再种。

A.4.3 病毒病

A.4.3.1 黄瓜花叶病毒

单独感染百合叶片时，产生褪绿的斑点、条带和叶脉透明化等病症。与百合无症病毒复合感染时，叶片会出现明显的白色块斑或条斑，花色出现变异，叶片卷曲，植株矮化。

A. 4. 3. 2 百合无症病毒

百合最常见病毒，单独感染时，许多栽培品种看不出明显症状，有些品种在叶脉之间产生褪绿条纹病，叶背的棕色小点发展成褪绿病，引起上表皮组织坏死。尽管侵染的许多品种不表现出感病症状，但造成植株低矮、产量降低、花蕾变小、鳞茎产量减少与瓶花寿命变短等不良后果。

A. 4. 3. 3 郁金香碎花病毒

单独感染时，在叶片上产生花叶症状，同一朵花出现颜色不匀，呈斑驳状。与百合无症病毒复合感染时，病症会变得更严重。

A. 4. 3. 4 百合X病毒

该病毒造成叶片苍白色的斑点，引起组织坏死。与百合无症病毒复合感染时，病症会变得较明显，叶片坏疽，花瓣末端枯焦，植株提早死亡。

A. 4. 3. 5 百合斑驳病毒

单独感染时该病毒在叶片上产生黄色斑点和花叶，使叶片变窄、扭曲，植株低矮并提前死亡、花朵畸形出现条斑等现象。有些品种的鳞片出现棕色的坏疽斑和坏死的斑点。与百合无症病毒复合感染时，病症会变得更严重，叶片出现坏疽条斑、黄化等病症。

A. 4. 3. 6 百合丛簇病毒

引起百合病株丛生，叶片呈浅绿色或淡黄色，产生斑驳或条纹。幼叶向下反卷、扭曲，全株矮化。

病毒防治方法：清除感病植株并焚毁，选无病毒植株留种。百合生长期及时喷洒10%吡虫啉可湿性粉剂1500倍液或50%抗蚜威超微可湿性粉剂 2 000倍液，控制蚜虫，减少该病传播蔓延。采用1%矿物油喷洒植株，以降低或防止昆虫携带的病毒传播。矿物油应该在百合生长的早期使用，每周或10d喷洒1次，直到没有新叶出现为止。

A. 4. 4 线虫

A. 4. 4. 1 叶线虫

主要危害东方百合和麝香百合，使植株顶端发生枯梢，叶片由正常绿色逐渐成为黄色斑块并坏死，最后呈暗褐色。受害植株下部叶片出现脱落。

A. 4. 4. 2 根线虫

使百合根部严重损害。露地栽培百合，根部线虫危害的症状首先表现为叶片发黄，早期侵染，主要表现为植株矮小。

防治方法：种植前将感病种球在50℃热水中浸泡0.5h，能有效地防治线虫；及时摘除病叶、病蕾和花，集中焚毁；对受害的鳞茎，应将根全部剪除；土壤用福尔马林熏蒸；定期用杀线酯、西维因等药剂喷洒植株。

A. 4. 5 虫害

A. 4. 5. 1 根螨

成群寄生在百合鳞片中，食取鳞茎基盘组织和破坏根部，使鳞片腐烂、叶片枯黄，严重时抑制全株的生长发育。

防治方法：种植前仔细挑选鳞茎，剔除受根蚜侵染的鳞茎，将鳞茎用73%克蚜特1 000倍~1 300倍液喷洒；进行轮作，防止百合根蚜传播。

A. 4. 5. 2 蚜虫

主要危害百合茎秆、叶片，成虫吸取汁液，引起百合植株萎缩、生长发育不良、花朵畸形；同时传播黄瓜花叶病毒(CMV)、百合无症状病毒(LSV)等病毒。

防治方法：清除杂草；剪除严重受害的叶片、茎秆，并集中焚毁；喷洒1 000倍~2 000倍的10%吡虫啉（一遍净），或1 000倍~1 500倍的50%安得利乳剂。

A. 4. 5. 3 蓟马

虫体细小，活动隐蔽，危害初期不易发现。在温室中一年可发生10代~20代。

防治方法：做好清除杂草、清洁田园的工作，消灭越冬的成虫和幼虫；发生早期喷洒50%辛硫磷或50%马拉硫磷等内吸剂1 000倍~1 500倍液。

A. 4. 5. 4 非洲蝼蛄

危害百合的鳞茎、咬食根系，使植株萎蔫枯死。

防治方法：种植地适当深翻，清除杂草；使用有机肥应充分腐熟；采用毒饵诱杀，用5 kg麦麸、豆饼等做饵料炒香后拌200 g的2.5%敌百虫，每亩用毒饵2 kg或200倍的25%西维因液，浇灌根际；人工捕杀幼虫和成虫。

A. 4. 5. 5 蛴螬

金龟子的幼虫。危害百合的鳞茎和基生根，使植株萎蔫枯死。

防治方法：同非洲蝼蛄。

附 录 B
(规范性附录)
花卉种球质量等级

花卉种球质量等级见表B.1。

表B.1 花卉种球质量等级

种 名	一级			二级			三级			四级			五级		
	围径 (cm)	饱满度	病虫害												
亚洲型百合(百合科, 百合属) <i>Lilium</i> spp. (Asiatic hybrids)	≥16	优	无	≥14	优	无	≥12	优	无	≥10	优	无	≥9	优	无
东方型百合(百合科, 百合属) <i>Lilium</i> spp. (Oriental hybrids)	≥20	优	无	≥18	优	无	≥16	优	无	≥14	优	无	≥12	优	无
铁炮百合(百合科, 百合属) <i>Lilium</i> spp. (Longiflorum hybrids)	≥16	优	无	≥14	优	无	≥12	优	无	≥10	优	无			
L-A百合(百合科, 百合属) <i>Lilium</i> spp. (L-A hybrids)	≥18	优	无	≥16	优	无	≥14	优	无	≥12	优	无	≥10	优	无
盆栽亚洲型百合(百合科, 百合属) <i>Lilium</i> spp. (Asiatic hybrids pot)	≥16	优	无	≥14	优	无	≥12	优	无	≥10	优	无	≥9	优	无
盆栽东方型百合(百合科, 百合属) <i>Lilium</i> spp. (Oriental hybrids pot)	≥20	优	无	≥18	优	无	≥16	优	无	≥14	优	无	≥12	优	无
盆栽铁炮型百合(百合科, 百合属) <i>Lilium</i> spp. (Longiflorum pot)	≥16	优	无	≥14	优	无	≥12	优	无	≥10	优	无			

附 录 C
(规范性附录)
亚洲型百合切花质量等级划分

亚洲型百合切花质量等级划分见表C.1。

表C.1 亚洲型百合切花质量等级划分

项目	级别		
	一级品	二级品	三级品
花	花色纯正、鲜艳具光泽；花形完整，均匀对称；小花梗坚挺。花蕾数目 ≥ 9 朵	花色良好；花形完整；小花梗较坚挺。花蕾数目 ≥ 7 朵	花色一般；花形完整；小花梗柔弱。花蕾数目 ≥ 5 朵
花茎	挺直、强健，有韧性，粗细均匀一致。长度 ≥ 90 cm	挺直、强健，有韧性，粗细较均匀。长度75 cm~89 cm	略有弯曲，较细弱，粗细不均。长度50 cm~74 cm
叶	叶色亮绿、有光泽；排列整齐，分布均匀；叶面清洁、平展	叶色亮绿；排列整齐，分布均匀；叶面清洁	叶色一般，略有褪绿；排列较整齐；叶面略有污损
采收时期	基部第一朵花蕾完全显色但未开放		
装箱容量	每10支捆为一扎，每扎中切花最长与最短的差别不超过1 cm	每10支捆为一扎，每扎中切花最长与最短的差别不超过3 cm	每10支捆为一扎，每扎中切花最长与最短的差别不超过5 cm
注：形态特征：多年生球根花卉，地下鳞茎肥大，地上茎直立。叶外向狭披针形，排列密集，光滑。花朵多数，排列成总状花序；花多向上开放，花被片6，雄蕊6，花无芳香。			

附 录 D
(规范性附录)
东方型百合切花质量等级划分

东方型百合切花质量等级划分见表D.1。

表D.1 东方型百合切花质量等级划分

项目	级别		
	一级品	二级品	三级品
花	花色纯正、鲜艳具光泽；花形完整，均匀对称；花蕾数目 ≥ 7 朵	花色良好；花形完整；花蕾数目 ≥ 5 朵	花色一般；花形完整；花蕾数目 ≥ 3 朵
花茎	挺直、强健，有韧性，粗细均匀一致。长度 ≥ 80 cm	挺直、强健，有韧性，粗细均匀一致。长度 70 cm~79 cm	略有弯曲，较细弱，粗细不均。长度 50 cm~69 cm
叶	亮绿、有光泽；完好整齐	亮绿、有光泽、较完好整齐	略有褪色，整齐度一般
采收时期	基部第一朵花蕾完全显色但未开放		
装箱容量	每 10 支捆为一扎，每扎中切花最长与最短的差别不超过 1 cm	每 10 支捆为一扎，每扎中切花最长与最短的差别不超过 3 cm	每 10 支捆为一扎，每扎中切花最长与最短的差别不超过 5 cm
注：形态特征：多年生球根花卉，地下鳞茎肥大，地上茎直立。叶宽披针形，排列疏散，花数朵排列成总状花序；花朵多侧向上开放，花蕾多数，花被片6，雄蕊6，花具芳香。			

附 录 E
(规范性附录)
麝香百合切花质量等级划分

麝香百合切花质量等级划分见表E. 1。

表E. 1 麝香百合切花质量等级划分

项目	级别		
	一级品	二级品	三级品
花	花色洁白、纯正、具光泽；花形完整、均匀；香味浓烈	花色良好；花形完整；香味浓	花色一般；花形完整香味较淡
花茎	挺直、强健，有韧性，粗壮，粗细均匀一致。长度 ≥ 90 cm	挺直、粗壮，粗细较均匀。长度80 cm~89 cm	略有弯曲，较细弱，粗细不均。长度50 cm~79 cm
叶	鲜绿、光泽、无褪色；叶片完好整齐；叶面清洁，平展	鲜绿、无褪色；叶片完好整齐；叶面清洁	叶色一般、略有褪绿，叶片较完好；叶面略有污物
采收时期	第一朵花蕾完全显色但未开放		
装箱容量	每10支捆为一扎，每扎中切花最长与最短的差别不超过1 cm	每10支捆为一扎，每扎中切花最长与最短的差别不超过3 cm	每10支捆为一扎，每扎中切花最长与最短的差别不超过5 cm
注：形态特征：多年生球根花卉，鳞茎肥大，地上茎直立。叶散生，狭披针形，排列密集，花数朵顶生；花朵为喇叭形，侧向开放，花色白色，花被片6，雄蕊6，花具芳香。			