

ICS 65.020.99
CCS B 62
备案号：97877-2023

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 2090—2023

主要切花产品销售地处理技术规程

Technical regulations for postharvest handling of major cut flower
products in sales area

2023-03-30 发布

2023-07-01 实施

北京市市场监督管理局

发 布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 修复..... 1

5 贮藏..... 2

6 灰霉病害检测及处理..... 2

7 出库前质量检测..... 3

8 配送要求..... 3

附录 A（资料性） 主要切花种类及分类 4

附录 B（资料性） 恒温等温扩增（LAMP）方法检测灰霉病菌 5

附录 C（资料性） 红外气体分析法测定花朵呼吸速率 7

附录 D（资料性） 压力法测定叶片水势 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市园林绿化局提出并归口。

本文件由北京市园林绿化局组织实施。

本文件起草单位：中国农业大学、北京市花木有限公司、北京花乡花木集团有限公司。

本文件主要起草人：高俊平、洪波、马男、徐彦杰、何俊娜、孙小明、江云鹤、于学斌、于艳艳、李国强、林巧玲、石文芳、王佳欢、宋海生，樊磊，王虹，牛晨邈。

主要切花产品销售地处理技术规程

1 范围

本文件规定了主要切花产品销售地修复、贮藏、灰霉病害检测及处理、出库前质量检测和配送要求等环节的技术要求。

本文件适用于主要切花产品在北京地区销售地的处理。

注：主要切花产品见附录A。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 18247.1 主要花卉产品等级 第1部分：鲜切花

GB/T 23897 主要切花产品包装、运输、贮藏

GB 28232 臭氧消毒器卫生要求

GB 28235 紫外线消毒器卫生要求

NY/T 1281 花卉植物真菌病害检测规程

NY/T 1656.1 花卉检验技术规范 第1部分：基本规则

NY/T 1656.2 花卉检验技术规范 第2部分：切花检验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

销售地处理 handling in sales area

切花产品从到达销售地至消费者购买之前的采后处理过程。

3.2

修复液 repairing solution

用于销售地贮运过程中恢复并保持切花观赏品质的，含有杀菌剂和呼吸抑制剂等药剂的化学溶液。

4 修复

4.1 环境处理

在进行切花修复液处理前，应对修复场所做以下处理：

——提前 1 h 使用浓度为 500 mg/L 的含氯消毒剂或 0.5%过氧乙酸溶液对地面进行消毒；

——使用 UVC 紫外线杀菌灯照射，时间不少于 30 min；

——通风 30 min。

4.2 器具准备

花桶、镊刀或枝剪等器具使用前，宜使用浓度为 1000 mg/L 的含氯消毒剂或 1%过氧乙酸溶液进行

消毒。

4.3 修复液准备

4.3.1 修复液应依据不同切花品种选择确定。对于香石竹、满天星和马蹄莲等乙烯敏感型切花，应使用含有乙烯抑制剂的切花修复液；对于菊花、非洲菊等乙烯不敏感型切花，应使用含有其他植物生长调节剂的切花修复液。

4.3.2 修复液配制方法按照说明书执行，浓度宜根据修复处理的环境温度和限定处理时间进行适当调整。

4.4 切花修复处理

挑选无病虫害感染和机械损伤的切花，将茎秆基部浸没于水中，切除基部 1 cm~3 cm，立即浸入修复液中，浸深5 cm~8 cm，温度为20 ℃时处理2.5 h 或温度为10 ℃时处理4 h。

5 贮藏

5.1 场所准备

贮藏前一周使用浓度为 500 mg/L 的含氯消毒剂或 0.5%过氧乙酸溶液对贮藏场所喷洒消毒，喷洒后关闭门窗。24 h 后通风 30 min，贮藏场所温度和湿度应符合 GB/T 23897 要求。

5.2 切花处理

5.2.1 病害预防：可使用灰霉病防治药剂（50%咯菌腈1000倍液，50%多菌灵1000倍液或75%百菌清700倍液等）浸蘸花头。

5.2.2 预冷：切花温度降至与贮藏温度一致。

5.3 贮藏方法

5.3.1 贮藏方式：将处理过的切花装入厚度为 0.04 mm 聚乙烯塑料袋内，采用自发气调的干藏方式。

5.3.2 摆放：按切花种类、品种、等级、采收时间分类放在货架上贮藏，墙壁和包装之间、包装和包装之间应留有适当的操作空间。

5.3.3 温度：温带起源的切花如月季、菊花等，贮藏温度控制在 1 ℃~4 ℃；亚热带起源的切花如唐菖蒲、洋桔梗等，贮藏温度控制在 6 ℃~8 ℃；热带起源的切花如马蹄莲、大花蕙兰等，贮藏温度控制在 13 ℃~15 ℃。切花起源分类详见附录 A。

5.3.4 相对湿度：控制在 85%~95%。

5.3.5 气体：CO₂ 浓度应控制在 5%~8%；乙烯浓度应控制在 0.1 μL/L~0.3 μL/L。

6 灰霉病害检测及处理

6.1 灰霉病害环境检测

采用固定式孢子捕捉仪对环境中的真菌孢子进行实时捕捉，定时将玻片取回，在实验室内进行光学显微镜镜检及图片采集，对灰霉菌（灰葡萄孢菌）进行数据统计。

6.2 灰霉病害花枝检测

在灰霉病症状出现之前，使用恒温等温扩增（LAMP）方法，检测灰葡萄孢菌的存在，具体操作见附录 B。

6.3 灰霉病害防治处理

6.3.1 当灰霉菌孢子的数量大于 $1 \times 10^3 / (\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ，应选用臭氧发生器或紫外灯具进行环境消杀，具体应按照GB 28232或GB 28235执行。

6.3.2 当LAMP检测灰霉病阳性率高于10%时，应对切花立即进行灰霉病防治处理。可选用50%咯菌腈1000倍液进行5 s~10 s的蘸头处理，处理后在阴凉通风处自然晾干。

7 出库前质量检测

7.1 抽样

7.1.1 同一生产批次、同一品种、相同规格的产品作为一个抽样批次。

7.1.2 抽（送）样及检验程序、环境与检验机构、检验人员、判定规则、结果填报与证书出具按照NY/T 1656.1执行；

7.1.3 切花包装产品与散装产品的批量、抽样方法、抽样频次、抽样量、封样、运送和保存按照NY/T 1656.2执行。

7.2 切花产品质量检测

7.2.1 检测方法按照NY/T 1656.2执行，检验项目及要求按照GB/T 18247.1执行。

7.2.2 真菌病害检测按照NY/T 1281执行。

7.2.3 切花呼吸速率测定见附录C，水势测定见附录D。切花常温复水后的呼吸速率降低量应控制在切花入库前呼吸速率的10%以内。切花的水势降低量应控制在切花入库前水势的10%以内。

8 配送要求

8.1 包装材料

8.1.1 外包装应选用具有一定机械强度的材料。

8.1.2 外包装材料应具有保温性能，且符合以下要求：

——运输环境温度高于 25 ℃时，宜选用防水性和吸水性良好以及抗腐蚀性强的隔热材料；

——运输环境温度低于 10 ℃时，宜选用透气性小、热传导率低，具有良好温度稳定性的保温材料。

8.1.3 内包装宜选用透气性和保水性能良好的材料。

8.2 切花分装

切花如需分装，应进行以下处理：

——控干切花表面水分；

——切花打叶，去除基部 10 cm 的叶片；

——花头摆放整齐，不同切花的花头顶部距离不超过 1 cm；

——基部短截，保证切口平整且在同一水平面。

8.3 运输要求

8.3.1 包装箱内温度应根据切花种类设定。温带起源的切花种类如月季、菊花等，应控制在3 ℃～5 ℃；亚热带起源的切花种类如唐菖蒲、洋桔梗等，应控制在9 ℃～11 ℃；热带起源的切花种类如洋兰、花烛等，应控制在15 ℃～17 ℃。

8.3.2 包装箱内相对湿度保持在85%～95%。

8.3.3 运输过程中应对包装箱进行固定，并与冷风机出口保持一定距离，预留通风空间。

附 录 A
(资料性)
主要切花种类及分类

表 A.1 给出了主要切花种类及分类。

表 A.1 主要切花种类及分类

切花种类	起源	乙烯敏感性	
		花朵	叶片
月季 (<i>Rosa hybrida</i>)	温带	敏感	不敏感
菊花 (<i>Chrysanthemum morifolium</i>)	温带	不敏感	敏感
百合 (<i>Lilium spp</i>)	温带	不敏感	敏感
香石竹 (<i>Dianthus caryophyllus</i>)	温带	敏感	不敏感
非洲菊 (<i>Gerbera jamesonii</i>)	热带	不敏感	/
唐菖蒲 (<i>Gladiolus hybridus</i>)	亚热带	敏感	不敏感
绣球花 (<i>Hydrangea macrophylla</i>)	温带	敏感	敏感
芍药 (<i>Paeonia lactiflora</i>)	温带	敏感	敏感
洋桔梗 (<i>Eustoma grandiflorum</i>)	亚热带	敏感	敏感
满天星 (<i>Gypsophila paniculata</i>)	温带	敏感	/
马蹄莲 (<i>Zantedeschia aethiopica</i>)	热带	敏感	/
郁金香 (<i>Tulipa gesneriana</i>)	温带	敏感	敏感
鹤望兰 (<i>Strelitzia reginae</i>)	热带	敏感	/
蜡梅 (<i>Chimonanthus praecox</i>)	温带	敏感	/
金鱼草 (<i>Antirrhinum majus</i>)	温带	敏感	/
红掌 (<i>Anthurium andraeanum</i>)	热带	不敏感	/
向日葵 (<i>Helianthus annuus</i>)	热带	敏感	敏感
小苍兰 (<i>Freesia refracta</i>)	热带	敏感	/
紫罗兰 (<i>Matthiola incana</i>)	温带	敏感	敏感
风铃草 (<i>Campanula medium</i>)	温带	敏感	敏感
飞燕草 (<i>Consolida ajacis</i>)	温带	敏感	敏感
石斛兰 (<i>Dendrobium spp.</i>)	热带	敏感	/
大丽花 (<i>Dahlia pinnata</i>)	温带	敏感	敏感
花毛茛 (<i>Ranunculus asiaticus</i>)	温带	敏感	/
补血草 (<i>Limonium sinuatum</i>)	温带	敏感	敏感
情人草 (<i>Codariocalyx motorius</i>)	温带	敏感	敏感
羽扇豆 (<i>Lupinus micranthus</i>)	温带	敏感	敏感
姜荷花 (<i>Curcuma alismatifolia</i>)	热带	敏感	敏感
大花蕙兰 (<i>Cymbidium hybrid</i>)	热带	敏感	/

附录 B
(资料性)

恒温等温扩增（LAMP）方法检测灰霉病菌

B.1 花瓣DNA的快速制备

- 制备程序如下：
- 取一瓣最外层花瓣，研磨后置于离心管中，加入 500 μL 裂解液（20 mM Tris [pH 8.0]，25 mM NaCl，2.5 mM EDTA，0.05% SDS）；
 - 将试纸条浸入到裂解液中蘸三次，以便结合核酸；
 - 去除杂质，将试纸条浸入到清洗液中（10 mM Tris [pH 8.0]，0.1% Tween-20）3 次；
 - 把试纸条浸入到 LAMP 反应液中 3 次，洗脱核酸，大约 3 s；
 - 洗脱液作为 LAMP 检测模板进行扩增。

B.2 环介导恒温核酸扩增（LAMP）

B.2.1 LAMP反应

采用特异性的LAMP检测引物（见表B.1）和具有链置换活性的DNA聚合酶，配置灰葡萄孢菌LAMP反应体系（见表B.2）并充分混匀，置于65℃水浴锅中保温60 min进行LAMP扩增，在80℃下灭活10 min。使用1%琼脂糖电泳检测，每次反应应设置阴性对照、空白对照、阳性对照，阴性对照为灭菌水，阳性对照为灰葡萄孢菌阳性感染的花瓣DNA。

表B.1 LAMP检测引物

引物名称	引物序列	长度/bp
外引物(F3)	5'-GAAGTAGTTGGGCTATGAGTGA-3'	22
外引物(B3)	5'-AGTAGTGTACTCGCACAAACT-3'	21
内引物 1(FIP)	5'-GAACCAAGGTAAAGCGTATCTGGGGCACGTCGAGATCCTGATC-3'	43
内引物 2(BIP)	5'-GACTGTAGTCCCTAGGAACGCGGGTTAACTAGTCACCTATACGGC-3'	45
Loop F	5'-GTTAGGGTCCCCATCGAGG-3'	19
Loop B	5'-CCTCGGAGTGTCTAGGAATG-3'	21

表 B.2 灰葡萄孢菌 LAMP 反应体系（25 μ L）

组分	加样量 μ l	反应体系终浓度
10×Thermopoi 缓冲液	2.5	
dNTP（10 mM）	4	1.6 mM
MgSO4（10 mM）	4	6 mM
甜菜碱（7.4 M）	4	1.2 M
外引物(F3)（10 μ M）	0.5	0.2 μ M
外引物(B3)（10 μ M）	0.5	0.2 μ M
内引物 1(FIP)（10 μ M）	2.0	0.8 μ M
内引物 2(BIP)（10 μ M）	2.0	0.8 μ M
Loop F（10 μ M）	1	0.4 μ M
Loop B（10 μ M）	1	0.4 μ M
DNA 模板（2.5 μ g）	1	100 ng/ μ l
Bst 聚合酶（2 U/ μ l）	2	0.16 U/ μ l
去离子水	1.5	

B.2.2 结果判定

观察空白对照和阴性对照的电泳结果没有梯形条带出现，且阳性对照有梯形条带出现的条件下，如果待检样品的电泳结果出现梯形条带，该样品检验结果为灰葡萄孢菌阳性；如果未出现梯形条带，检验结果为阴性。根据电泳结果计算灰霉病阳性率（灰霉病发病枝数和调查总枝数的比率）。

附 录 C
(资料性)
红外气体分析法测定花朵呼吸速率

C.1 方法要点

通过红外线气体分析法检测CO₂浓度的变化以测定采收后切花的呼吸速率。

C.2 主要仪器

红外线气体分析仪。

C.3 测定步骤

按照以下步骤进行测定：

- 选择切花花瓣，且花瓣的面积应大于叶室的测量面积，保证叶室被花瓣完全充满；
- 启动红外线气体分析仪，预热 20 min 后进行仪器校准，并选择叶室类型；
- 将选取好的花瓣夹入叶室，保证叶室紧密闭合，即可开始测量。

C.4 结果记录

- C.4.1 所有参数运算均由计算机系统完成，可在仪器的荧光屏上直接读数。
- C.4.2 等待样本室和参比室 CO₂ 浓度差值 (ΔCO_2 , μmol) 基本稳定后，即可记录数据。
- C.4.3 CO₂ 浓度为仪器荧光屏上显示的数据，单位为 $\mu\text{mol mol}^{-1}$ ；
- C.4.4 呼吸速率（净光合速率）为仪器荧光屏上显示的数据，单位为 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 。

附 录 D
(资料性)
压力法测定叶片水势

D.1 方法要点

花瓣水势测定压力式法。将切花花瓣封入样品压力室内，经一定时间，压力室内的空气蒸汽压与花瓣水势将达到平衡状态。花瓣的水势可以通过样品室内空气的蒸汽压表示。

D.2 主要仪器

水势仪。

D.3 测定步骤

测定步骤如下：

- 选择能覆盖样品室的单个完整花瓣，减少试验误差；
- 启动水势仪，进行仪器校准，并设置测定参数；
- 将选取好的花瓣夹入叶室，形成一个密闭的空间，即可开始测量。

D.4 结果记录

D.4.1 所有参数运算均由计算机系统完成，可在仪器的荧光屏或压力表上直接读数，记录数据（所有参数均为稳定读数平均值）。

D.4.2 水势值为荧光屏或压力表上显示的数据，单位为兆帕（Mpa）。
