

リンドウ乾式横箱長期低温保管技術

1.目的

リンドウは、8月盆および9月彼岸には欠かせない品目であり、需要に応じた出荷調整技術として、品質保持剤をいれたバケツに生けた状態での低温長期保管技術が開発され、実用が広がってきている。この方法は乾燥による品質劣化が少なく、品質保持に適していることが確認されているが、トラックの積載効率や冷蔵庫に広い保管スペースが必要である点、バケツ当たりの重量が重くハンドリングしにくい点においては改善が求められている。もし乾式横箱で品質を保つことでできれば、積載および保管効率よく出荷調整ができるようになる。そのためリンドウの切り花の乾式長期保管技術開発を目的として、各種前処理、後処理の効果に焦点を当て調査を行った。

2.方法

(1)供試花

リンドウ ‘安代の夏’ 新夏および晩夏 60cm 各 300 本 (JA 新しいわて八幡平花き生産部会生産者様)

* 2025 年 6-7 月は降雨が少なく、試験前 20 日程度は降水がなかった。乾燥の影響で花蕾が大きくなり手灌水が実施されていた。

(2)試験フロー

- 7/25(金) : 採花→ 13:00~17:00 前処理 4 時間→17:00~一晩風乾
- 7/26(土) : 7:00 梱包→8:00 真空予冷→10 日保管、12 日保管は冷蔵保管
保管なし出荷→7 月 28 日(月): 大田市場到着・品質確認
- 8/5(火) : 10 日保管出荷→8 月 6 日(水): 大田市場到着・品質確認
- 8/7(木) : 12 日保管出荷→8 月 8 日(金): 大田市場到着・品質確認

(3)試験区

前処理	保管期間	販売段階
水	①保管なし ②10 日間保管 ③12 日間保管	・ 水 ・ プロフェッショナル 2 (10mL/L)
ブルボサス (10g/L)		
リンドウ用 (10mL/L)		
リンドウ用 2 年* (10mL/L)		
・ 前処理 4 時間 約 33℃ ・ 処理後一晩風乾 約 25℃	・ 乾式横箱、200 本/箱 ・ 八幡平市花き研究開発センター冷蔵庫 1.7-3.0℃	・ クリザール東京テストルーム 25℃

*作製後 2 年間冷蔵庫で保管



前処理の様子：バケツは束の支えのために使用している。各束の茎元は、各種処理液が入ったポリ袋に入れられている。

上				
上段	晩夏予備	晩夏 上水	晩夏 上ブルボサス	晩夏 上リンドウ用
中段上	晩夏リンドウ用2年	晩夏水	晩夏ブルボサス	晩夏リンドウ用
中段下	新夏リンドウ用2年	新夏水	新夏ブルボサス	新夏リンドウ用
下段	新夏予備	新夏下水	新夏下ブルボサス	新夏下リンドウ用
下				

箱内の束の配置：ラベル貼面を手前にした場合の断面図を示した。10 本×5 束×4 段で、段ごとに花が互い違いになるように配置した。太字は日持ち試験に使用した束を示す。

3.結果

(1)温度推移

2つの温度センサーがあるデータロガーで、箱側面と箱中央の束の間の温度を測定した。真空予冷開始、冷蔵庫搬入など周囲環境が変わった場合、箱側面はすぐに温度が下降したが、箱中央部は温度の下降が箱側面より緩やかであった。冷蔵庫から取り出された際も温度の推移は同様に、束の間は温度の上昇が箱側面より緩やかであった。

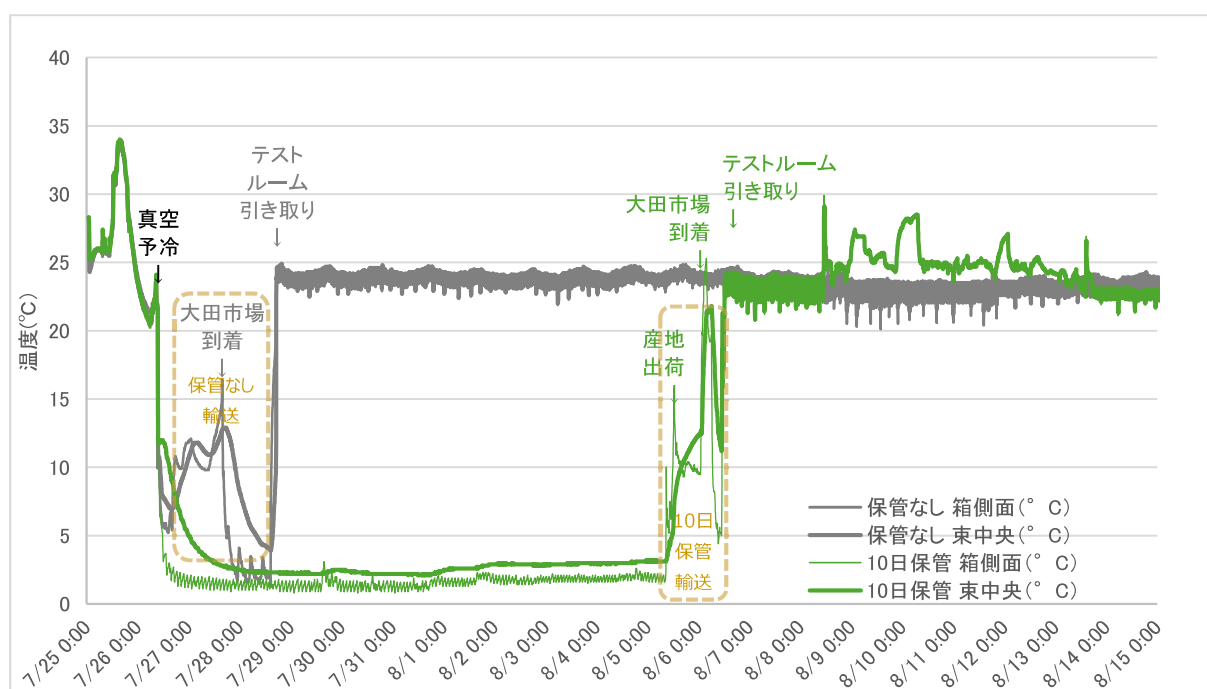


図 1. 保管なしおよび 10 日保管の温度推移

(2)前処理吸水量

水、ブルボサス、リンドウ用区は 10 本束×3 束、リンドウ用 2 年区は 10 本束 1 束で前処理を行った。10 本束の最小重量、最大重量、平均重量は、晩夏で 220g、278g、250g、新夏で 192g、256g、221g であった。100g 当たりの吸水量は、晩夏で 24.7～26.2mL/100g、新夏で 26.5～27.8mL/100g であり、系統間、前処理間で差はみられなかった。

表 1.前処理液吸水量

前処理	100g 当たり吸水量 (mL/100g)							
	晩夏				新夏			
	保管なし	10 日保管	12 日保管	平均	保管なし	10 日保管	12 日保管	平均
水	26.1	24.6	24.8	25.2	29.0	27.3	27.1	27.8
ブルボサス	23.6	24.9	25.4	24.7	27.0	26.7	26.0	26.6
リンドウ用	24.4	24.3	28.3	25.7	26.7	25.0	27.9	26.5
リンドウ用 2 年	23.7	27.5	27.4	26.2	27.1	27.7	26.3	27.0

(3)開封時の評価

10、12 日保管については開封時に葉と花の萎れが確認された。ただし市場担当者評価が「水揚げにより回復できれば販売可能」であったため、本試験では販売不可と判断された供試花はなかった。その後、販売段階を開始してから 2 時間程度で、萎凋していたことが分らなくなるほど回復した。

本試験では花染みなどの病気症状は見られなかった。2025 年は降水が少なく、供試したリンドウ切り花が乾燥気味であったため、花染みが発生しにくかったと考えられる。

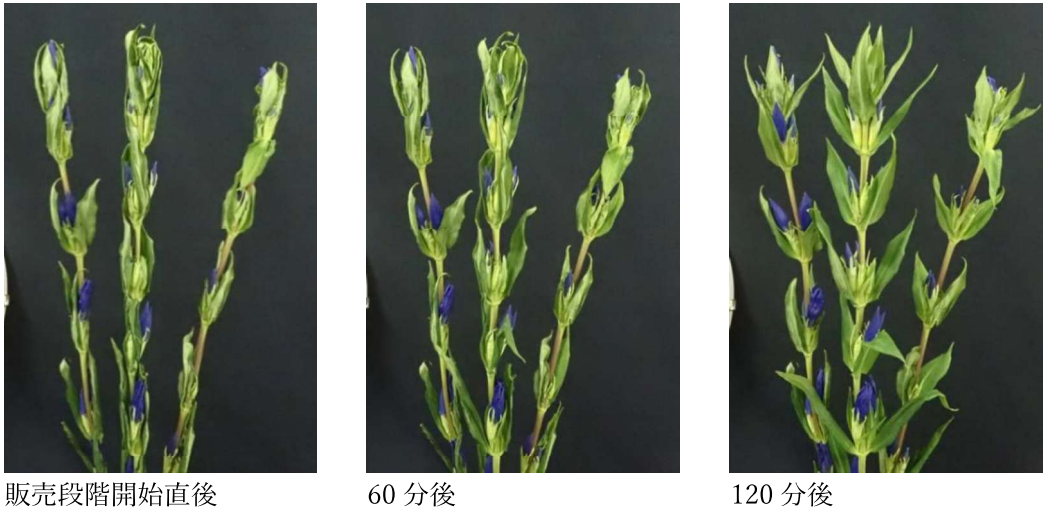


図 2. 12 日保管 新夏の販売段階開始直後の様子(花瓶生け水:プロ 2)

(4)日持ち日数

すべての試験区で日持ち日数は 14 日となった。前処理では、リンドウ用区で蕾が大きくなり萎れが遅延したことで、水区よりも日持ちが 1～3 日程度長くなった。リンドウ用 2 年区もおおむね同様の結果となった。ブルボサス区は、水区と比較して 1 日程度日持ちが長かった。

花瓶生け水が水のみの場合は、晩夏、新夏ともに保管期間が長いほど、花瓶に生けてからの小花の萎れが早く発生し、日持ち日数が短い傾向があった。

表 2.日持ち日数(日)

前処理	花瓶 生け水	晩夏				新夏			
		保管なし	10 日 保管	12 日 保管	平均	保管なし	10 日 保管	12 日 保管	平均
水	水	17.4	16.0	14.8	16.1	16.8	14.0	14.8	15.2
ブルボサス		17.2	17.8	16.4	17.1	19.0	16.8	14.4	16.7
リンドウ用		19.2	20.0	17.8	19.0	19.6	16.8	18.0	18.1
リンドウ用 2 年		19.8	18.8	16.4	18.3	19.6	16.0	14.6	16.7
水	プロ 2	18.2	17.8	15.0	17.0	17.8	16.2	14.4	16.1
ブルボサス		19.4	16.4	16.2	17.3	20.8	15.6	14.6	17.0
リンドウ用		19.2	21.8	18.2	19.7	20.8	17.8	18.2	18.9
リンドウ用 2 年		20.8	21.0	18.4	20.1	21.2	16.0	18.2	18.5

(5)葉、花の状態

葉は水生け後に萎れが回復し、その後は試験期間を通して著しい萎れは見られなかった。

花被ががくの長さの2倍以上に伸長し青色を呈している花を小花、花被に明らかな萎れが確認された小花を萎凋小花としてカウントし、個体ごとに萎凋小花割合（＝萎凋小花数/小花数）を算出した。

両系統すべての保管期間において、ブルボサス、リンドウ用、リンドウ用2年は小花の萎凋を低減した。特にリンドウ用とリンドウ用2年で萎凋小花割合が低かった。

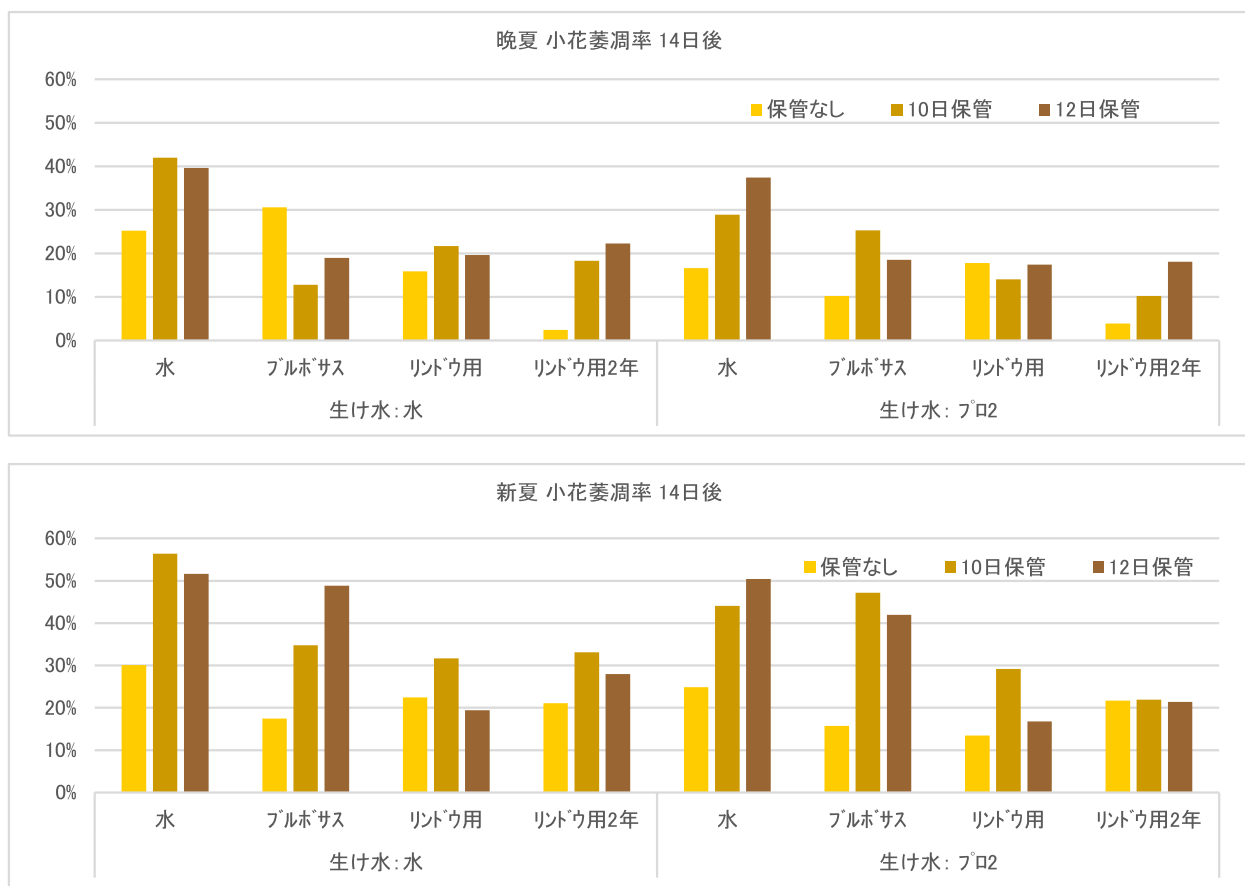


図 3. 14 日後の前処理別・保管期間別小花萎凋率

4. 考察

リンドウ用の前処理剤として試作したリンドウ用前処理は、晩夏、新夏の小花の萎れを抑制し観賞期間を延長した。リンドウ用処理により、10、12 日間保管後も水前処理の保管なしと同程度の日持日数となり、乾式梱包による 10 日保管の実用可能性が見えた。またリンドウ用は 2 年間経過した後も小花の萎凋を抑制したことから、シーズン終了後に使い切らなかった処理剤は、冷蔵保管をしておけば翌年も使用できることが確認された。

販売期間は、水のみよりもプロフェッショナル 2 で明らかに切り花の状態が良好であった。品質保持と供給調整を実用化するためには、採花後の前処理と合わせて実需段階での取り扱いも重要であることが示された。

‘安代の夏’ 晩夏 花瓶生け水：プロ 2

保管なし 14日後（2025 年 8 月 10 日）

1. 水



2. ブルボサス



3. リンドウ用



4. リンドウ用 2 年



10 日保管 14 日後（2025 年 8 月 20 日）



小花の茶変が目立つ

12 日保管 14 日後（2025 年 8 月 22 日）



小花の茶変が目立つ

図 4. 晩夏の保管なし、10 日保管、12 日保管の販売段階 14 日後の様子

‘安代の夏’ 新夏 花瓶生け水：プロ 2

保管なし 14日後（2025 年 8 月 10 日）

1. 水



2. ブルボサス



3. リンドウ用



4. リンドウ用 2 年



10 日保管 14 日後（2025 年 8 月 20 日）



小花の茶変が目立つ



小花の茶変あり



12 日保管 14 日後（2025 年 8 月 22 日）



小花の茶変が目立つ



小花の茶変が目立つ



図 5. 新夏の保管なし、10 日保管、12 日保管の販売段階 14 日後の様子