

概要

- 東京都では花壇苗生産が盛んで全国で7位と、花きの中では生産量が全国的に多くなっている。特に、北多摩地域は、施設を有効に活用し花壇苗を年間通じて出荷している。しかしながら、**近年の異常気象の影響で活着不良や開花遅延などで品質低下や出荷量減少が生じ、問題となっている。**
- このため、普及指導センターでは長期課題の中で「**暑熱対策技術による安定生産の推進**」をテーマとして取り上げ、遮熱塗料利用やファンスーツ、ミスト冷房など暑熱対策技術を検討してきた。
- 本成果はそれら暑熱対策技術のうち、農総研が開発した**安価で設置が自作可能なミストシステム**を普及指導員と連携して令和5年度に取り組んだ事例の紹介である。
- ベンチの頭上からミスト粒子を発生させると**植物体が水に濡れ病害を発生させるリスクがあるため、ベンチ下にミスト装置を設置し、高温に弱いゼラニウムに対する冷房効果を明らかにした。**

具体的な成果

1 栽培環境の改善

- ミスト区ではベンチ上の気温に大きな違いはなかったものの、湿度が慣行区と比べ5ポイント高く、鉢深さ5cmの地温が3～5℃程度低くなった。



各区の活着不良および白化葉発生の様子（ゼラニウム、左：慣行区、右：ミスト区）

2 障害症状の回避

- 高温下で発生する**活着不良株や白化葉が顕著に減少。**
白化程度指数 78.2 → 30.9
活着不良株(%) 10.8 → 0.8

ミスト冷房による品質向上効果（出荷時）

調査項目	株高	花蕾数	花莖長	株重
単位	(cm)	(輪)	(cm)	(g)
慣行区	16.3	30.0	8.0	33.7
ミスト区	24.0	45.3	11.5	42.7

3 品質と秀品率の向上

- ミスト区では生育が旺盛になり、**花蕾新鮮重が増加数とし、品質が向上。**

普及指導員の活動

令和4年7月

- 現場を担当する普及指導から生産者からゼラニウムにおいて白化葉が多く発生し、生育不良が生じているとの相談を受ける。ここ数年夏季高温期の障害発生が多く、令和3年にメーカーより紹介された活着促進剤など導入したが効果が不明であったとのこと。他の方法がないか情報提供を求められる。巡回指導に同行し、状況を把握する。

令和4年8月

- ゼラニウムは高温下で白葉が生じるとの報告事例があることを伝えるとともに、普及計画にも取り上げられている暑熱対策の一環として次年度に、農総研で開発されたミスト冷房技術を導入したらどうか提案し、承諾される。

令和5年8月

- 展示ほで実施することを決め計画書等を作成。ミスト装置を地域を管轄するJA営農指導員、普及指導員とともに設置し、試験を開始する。

令和5年9～12月

- ゼラニウムに対するミスト冷房効果を普及指導員と協力して調査、検証する。

普及指導員（技術革新支援専門員）だからできたこと

- ・ 花き分野の専門知識（様々な論文や専門書などの情報源）を活かし、的確なアドバイスができた。
- ・ 展示ほを活用し、試験場や民間で開発された技術を迅速かつ効率的に効果を現場で検証することが可能。
- ・ 意見交換を密に行い生産者の意向を反映しつつ、地域の状況、生産規模などに合わせ、よりよい形で技術導入することが可能。
- ・ 得られた成果を広報誌や講習会で広く普及させることができた。

東京都

ベンチ下ミスト噴射によるゼラニウムの高品質化

活動期間：令和5年度～（継続）

1. 取組の背景

東京都では花壇苗生産が盛んで全国で7位と、花きの中では生産量が全国的に多くなっている。特に、北多摩地域は、施設を有効に活用し花壇苗を年間通じて出荷している。しかしながら、近年の異常気象の影響で活着不良や開花遅延などで品質低下や出荷量減少が生じ、問題となっている。

このため、普及指導センターでは長期課題の中で「暑熱対策技術による安定生産の推進」をテーマとして取り上げ、遮熱塗料利用やファンスーツ、ミスト冷房など暑熱対策技術を検討してきた。本成果はそれら暑熱対策技術のうち、農総研が開発した安価で設置が自作可能なミスト冷房システムを、普及指導員と連携して技術革新支援専門員として令和5年度に取り組んだ事例の紹介である。

なお、ミスト冷房は通常、ベンチの頭上でミスト粒子を発生させるが、植物体が水に濡れ病害を発生させるリスクがある。一方、農総研で開発されたベンチ下のミスト冷房技術は、ミスト粒子が植物に直接かからないことから病害を助長する心配がない。特に病害に弱いゼラニウムにおいては有効な手段と考えられる。本成果では高温で発生する白化葉や活着不良がミスト冷房で回避できるか報告する。

2. 活動内容（詳細）

普及指導活動の展示圃（令和5年度）予算で実施した。

（1）品種、定植日 品種

リンゴ2000 カーディナル、定植日：8月21日（8月20日搬入苗）

（2）試験区の設定

約100m²のハウス（図1）にミスト装置を設置し、ミスト区とした。
また、隣接する同規模のハウスを、ミスト冷房を行わない慣行区として設定した。

（3）ミスト制御

ベンチ下に16mmポリエチレンパイプ（ネタフィム社）を配置し、2m間隔でミストノズル（商品名：クールネット、ネタフィム社）を設置した（図2）。制御はミニコンピューター（商品名：スマートリレー、IDEC社）を用い、ハウス内気温が25℃以上、ミスト噴射が7:00～18:00の条件で稼働するようにした。噴射間隔・時間は定植日より9月26日まで1分おき7秒、9月27日から10月6日まで3分おき5秒で実施した。



図1 試験を実施したパイプハウス



図2 ベンチ下ミスト冷房
※赤丸内はミストノズル

3. 具体的な成果（詳細）

（1）気温、地温、湿度への影響

ベンチ上 50cm 位置に温湿度センサーを設置し各区の 8/23～9/26 までの温湿度を測定したところ、湿度は慣行区と比べミスト区で約 5 % 高かったものの、気温には有意な差がみられなかった（データ省略）。そこで、9/27～28 にセンサーをベンチと同じ位置に移動させるとともに、地温（深さ 5cm）を測定した（図 3）。その結果、気温はセンサー位置を変えても試験区間で大きな差はみられなかったが、地温は 9/27 で平均 1.7℃（最大 3.1℃）、9/28 で 2.9℃（最大 4.5℃）、慣行区よりもミスト区の方で低くなった。湿度は慣行区よりもミスト区の方で、9/27、28 とともに平均で約 3 % 高くなった。

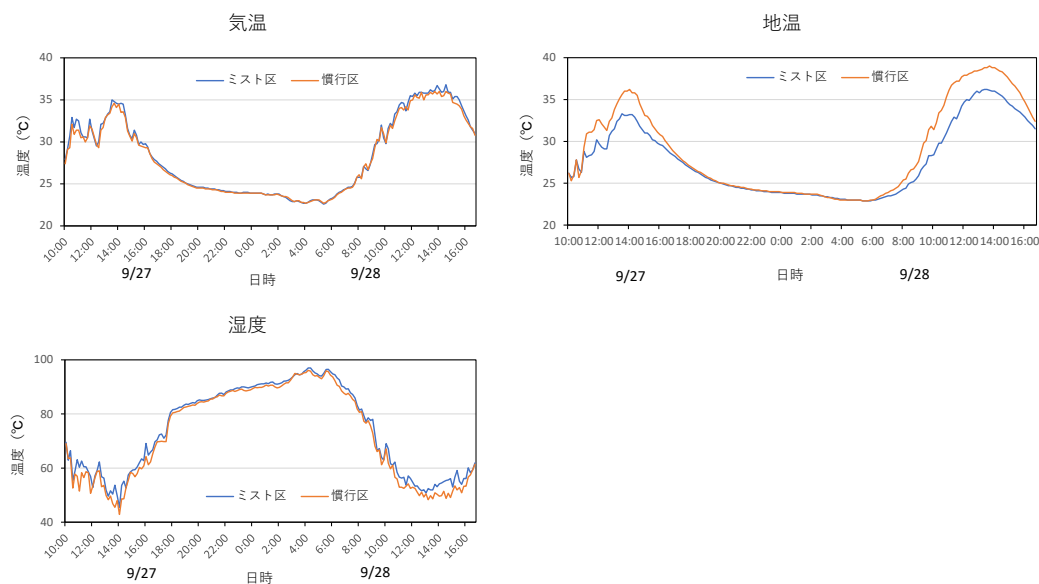


図3 各試験区の気温、湿度、地温の変化（9/27～28）

（２）活着および葉の白化への影響

慣行区では高温により活着不良が 10%程度発生したが、ミスト区では 0.8%と低く抑えられた（表 1、図 4）。また、慣行区では白化症状が多くみられ、白化程度指数はミスト区 30.9 に対し慣行区で 78.2 となった。

表 1 活着不良発生率（%）および白化程度

試験区／調査項目	慣行区	ミスト区
活着不良株発生率	10.8	0.8
白化程度指数	78.2	30.9

注 1）調査数：120 株（6 トレイ）、品種：「リンゴ 2000 カーディナル（植え付け 5 回目）」

注 2）白化程度は株の中で最も白化している葉について以下の基準で症状の程度を分類し、 Σ （白化程度別指数*株数）/（4*調査株数）*100 で求めた。数字が大きいほど白化程度が大きい。

0：白化なし、1：白化 25%未満、2：白化 25%以上 50%未満、3：白化 50%以上 100%未満、4：白化 100%



図 4 各区の活着不良および白化葉発生の様子
（ゼラニウム、左：慣行区、右：ミスト区）

（３）品質への影響

慣行区と比べミスト区では生育が旺盛になり、花蕾数と新鮮重が増加し、品質が向上した（表 2）。

表 2 ミスト冷房による品質向上効果（出荷時）

調査項目	株高	花蕾数	花茎長	株重
単位	(cm)	(輪)	(cm)	(g)
慣行区	16.3	30.0	8.0	33.7
ミスト区	24.0	45.3	11.5	42.7

（４）まとめ

ベンチ下のミスト冷房は湿度を 5 %程度上げるものの、気温を下げる効果はほとんどない。一方、地温は最大 4℃以上下げることができた。この地中冷却効果により、高温による葉の白化症状を大幅に軽減するとともに、生育を促進し

た。これにより出荷時の生育も旺盛で、特に花蕾数と株重の増加がみられ、品質が向上した。

4. 農家等からの評価・コメント（西東京市・濱中昇一氏）

ゼラニウムの高温障害が大幅に減少し、秀品率が上がった。コストを安く設置できたため、他のハウスにも導入を進めていきたい。

5. 普及指導員のコメント（東京都農業振興事務所・統括課長代理・岡澤立夫）

ミニコンピューターを利用しミストを制御するため、プログラミングや配線などある程度専門的な知識を要するが、安価で導入が容易であるため、普及性が高い技術である。今回取り組んだベンチ下ミスト冷房技術は導入事例が少ないため今後の技術蓄積は必要だが、新たな冷房技術として他の地域にも普及拡大できると考える。

6. 現状・今後の展開等

今年度も引き続きミスト冷房を実施する。年次変動や品種による効果の違いなど調査していく。本成果のミスト冷房技術については他県の関心も高い。積極的に情報発信に努めたい。