

NaCl 処理が花壇苗の生育と萎凋遅延に及ぼす影響

前田茂一・角川由加・仲 照史

Effect of NaCl Application on Growth and Wilt Delay of Some Bedding Plants.

Shigeichi MAEDA, Yuka SUMIKAWA and Terufumi NAKA

Key Words : bedding plants, NaCl application, wilt delay

緒言

平成18年度の農林水産統計によれば、奈良県の花壇苗の作付面積は約5,400a、生産量は約3000万ポットで、全国第5位の生産実績がある。

県内で生産された花壇苗は市場外流通を除き、花き市場から仲卸、小売り等の流通過程を経て最終消費者の手元まで届けられている。

ところが、初夏から初秋期の高温・乾燥期にかけて、市場あるいは小売店では、乾燥やかん水不足による萎凋により苗品質が低下しやすくなっている。さらにこのような環境下でいったん苗品質が低下すると、その後の管理で元どおりに回復することは少なく、最終的には商品ロスとして処理されることになる。¹⁾

そこで、この問題を解決するため、キャベツのセル育苗でNaCl処理により蒸散速度が減少したという報告事例^{2,3,4)}を参考にして、県内で生産されている代表的な花壇苗10品目を供試し、NaCl水溶液のかん水処理による対策を試みた。

その結果、供試した全ての品目において、かん水停止後の乾燥条件下における萎凋遅延効果が確認されたので、NaCl処理による生育への影響調査の結果とともに報告する。

材料および方法

農業総合センターのガラス温室内で、県内で栽培されている花壇苗10品目を各処理区当たり8個体ずつ供試し、試験を行った。供試品種、播種、鉢上げ時期については第1表に示した。

各品目とも、市販培養土(メロミックス350)を充填したセルトレイに播種後、約1ヶ月間の育苗期間を経て直径9cmのポリポットへの鉢上げを行った。

鉢上げ時の培養土にはピートモス、パーライト、バーミキュライトの混合土(3:1:1)を用い、培養土1リットルあたりに元肥として緩効性固形肥料(マグアンプK)を各2g混合した。pHは炭酸苦土石灰を用いて6.5に矯正した。

追肥には3要素の比率が15:8:17(N:P:K)の市販液肥を使用し、鉢上げ直後より窒素濃度換算で150ppmの希釈液を10日

に1回の間隔で鉢の上部より100mlずつ施用した。給水方法は手かん水とした。

開花後、出荷適期となった各々の花壇苗に対し、2006年10月5日と同年11月10日に分けて、0~2.4%(w/w)の異なる濃度のNaCl水溶液を0.3%刻みで100mlずつ鉢上部よりかん水処理(以下、NaCl処理)した。未使用の培養土にもNaCl処理を行い、直後のpHおよびECを培養土:水を1:5とする体積抽出法で測定した。

NaCl処理した花壇苗を直ちにガラス温室内に置き、以降のかん水を停止した。かん水停止後、各供試品目および各処理区ごとに、植物体が水分不足により回復不可能な萎れ状態になるまでに要した日数を調査し、無処理区との日数との差から、かん水停止後の萎凋遅延期間を算出した。

また、無処理区の植物が回復不可能な萎れ状態に達した時点で、各処理区から3個体ずつを供試し、植物体の水分含有率を測定した。

さらにNaCl処理による生育障害の発生状況を、処理したNaClの濃度ごとに観察調査した。

結果及び考察

第2表にはNaCl処理により培養土の化学性がどのように変化するかを示した。濃度を高めてもpH値には大きな変化は見られないがEC値は大きく変化し、処理濃度に対して直線的な増加を示した。

第1表 供試品種の耕種概要とNaClの処理日

Table 1. The Culture Schedule and Date of NaCl Treatment to the Plants.

品目名	品種名	播種日	鉢上日	NaClの処理日
キンギョソウ	プリンセス・パープルアイ	7月10日 ^a	8月10日	10月05日
マリーゴールド	ボナンザ・イエロー	7月10日	8月10日	10月05日
アリッサム	スノー・クリスタル	7月10日	8月10日	10月05日
ハボタン	雪の華	7月10日	8月10日	10月05日
サルビア	カラビニエール・スカーレット	7月10日	8月10日	10月05日
デージー	LR・アーリーポッポネット・ホワイ	8月15日	9月17日	11月10日
ペチュニア	バカラ・ピンク	8月15日	9月17日	11月10日
ダイアンサス	テルスター・スカーレット	8月15日	9月17日	11月10日
パンジー	デルタプレミアム・イエロー・ウイズブロッツ	8月15日	9月17日	11月10日
クリサンセマム	ムルチコーレ・イエロー	8月15日	9月17日	11月10日

a 播種日、鉢上日、NaClの処理日は西暦2006年の月日で表示。

また、NaCl処理により全ての品目で、かん水停止後に植物体が回復不可能な萎れ状態に達するまでの期間が遅延することが示された(第3表)。これらの遅延期間は供試品目によっても異なるが、生育障害が発生する濃度以下では、処理濃度が高いほど長くなった。なお、NaCl処理による生育障害の兆候は早いものでは処理直後から見られ、ほとんどの品目で10日以内に症状が確定した。そこで、NaCl処理により生育障害の発生した処理区では、かん水停止後の萎凋遅延期間が不明確であったため、第3表には遅延期間ではなく障害の発生状況を示した。

なお、ほとんどの供試植物が何らかの生育障害を受けた処理濃度1.5%のNaCl処理におけるEC値は1.16であった(第2表)。

第4表には、対照区の植物が回復不可能な状態にまで萎れたときの、各処理区における水分含有率の測定結果を示した。ほとんどの供試植物で生育障害が発生する濃度以下では、NaClの処理濃度に対応して萎れの状態が軽減されるとともに、NaCl濃度が高くなるほど植物体の水分含有率が高く維持されており、第3表における各供試品目における萎凋延長期間の結果と良く一致した。

さらに、生育障害の発生する濃度では、生育停滞により植物体の水分含有率が低下している品目が多いことが示された。

以上の結果、NaCl処理は供試品目ごとに一定レベル以上の処理濃度で使用すると、何らかの生育障害が発生するものの、0.3～0.6%の濃度範囲で使用することにより生育障害を発生せずに、乾燥による萎凋を効果的に遅延できることが明らかとなった。

今回の調査結果は、乾燥時や水分供給量が不足しがちな高温乾燥時の萎凋抑制処理法開発への足がかりとなりうるものと

考える。

今後、花き類に対してNaClを用いて行われた報告例等^{5,6)}を参考に、萎凋抑制のメカニズムの解明とともに、より効果的に萎凋を抑制する処理方法の検討を行う予定である。

なお、本研究は農林水産研究高度化事業「近畿圏の花とみどりを創出する環境適応性に優れた花き苗の開発(平成18～20年度)」により実施した。

第3表 NaCl処理が無かん水下における花壇苗の生育と萎凋遅延に及ぼす影響
Table 3. Effect of NaCl Application on Growth and Wilt Delay of Some Bedding Plants without Watering.

供試品目	NaCl濃度(%)									
	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	
気温 22.7℃, 相対湿度 54.5% ^d (2006.10.5-11.10)										
キンギョソウ	12.0 ^a	+4.0 ^b	+7.7	+9.2	+16.0	褐斑 ^c	葉焼	黄化	落葉	
アリッサム	12.0	+0.8	+2.0	+8.5	+9.0	葉焼	黄化	黄化	落葉	
マリーゴールド	14.3	+1.2	+2.7	+5.0	褐斑	葉焼	葉焼	枯死	枯死	
ハボタン	13.8	+2.2	+4.7	葉焼	黄化	落葉	落葉	落葉	落葉	
サルビア	9.7	+2.3	+5.6	褐斑	葉焼	枯死	枯死	枯死	枯死	
気温 15.7℃, 相対湿度 66.6%(2006.11.10-12.15)										
デージー	24.0	+3.5	+11.3	14.4	褐斑	葉焼	葉焼	黄化	枯死	
ベチュニア	25.0	+10.7	+15.8	18.5	褐斑	葉焼	黄化	枯死	枯死	
ダイアンサス	18.5	+8.9	+16.9	褐斑	葉焼	黄化	落葉	枯死	枯死	
パンジー	19.5	+7.8	+18.5	葉焼	枯死	枯死	枯死	枯死	枯死	
クリサンセマム	25.3	+10.2	+13.2	葉焼	枯死	枯死	枯死	枯死	枯死	

a 植物体が回復不可能な萎凋状態に達するまでに要した日数の平均値(無処理区のみ)。
b 萎凋遅延期間(日間):各処理区の植物体が回復不可能な萎凋状態に達するまでに要した日数の無処理区に対する差。
c 生育障害の発生状況:NaCl処理により、供試した苗の半数以上で生育障害が発生した場合に表示。症状別に軽度から重度まで、褐斑、葉焼、黄化、落葉、枯死とした。
d 調査期間中のガラス温室における気温ならびに相対湿度の平均値

引用文献

1. A.M.Armitage. 1993. Bedding Plants-prolonging shelf performance. 11-29. Ball Publishing,USA
2. 藤原隆広・吉岡 宏・熊倉裕史・佐藤文生・中川泉. 2003. NaCl施用によるキャベツセル成型苗の根鉢水分の均一化. 園芸学研究. 2: 15-20.
3. 藤原隆広・中山真義・菊地 直・吉岡 宏・佐藤文生. 2002. NaCl 施用によるキャベツセル成型苗の徒長抑制・順化効果. 園学雑. 71: 796-804.
4. 藤原隆広・吉岡宏・佐藤文生. 2001. エブ&フロー灌水と培養液へのNaCl添加によるセル成型育苗の省力化とキャベツ苗品質の向上. 農作業研究. 108: 153-161.
5. 松村智広・金地通生・稲垣 昇・前川 進. 1998. NaClストレス下におけるキク科花き植物の種子発芽および初期生育. 園学雑. 67: 626-631.
6. ————. 1998. NaCl ストレス下におけるベニバナ,クリサンセマム・パルドーサム,ウラギクのイオン吸収,適合溶質の蓄積および浸透ポテンシャル. 園学雑. 67: 426-431.

第2表 NaCl処理が培養土の化学性に及ぼす影響
Table 2. Effect of NaCl Application on Chemical Property of the Compost.

NaCl濃度 (%)	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4
pH	6.51 ^a	6.36	6.31	6.29	6.30	6.28	6.29	6.30	6.31
EC	0.09 ^a	0.33	0.56	0.75	0.95	1.16	1.35	1.51	1.61

a NaCl処理直後に測定した培養土のpHおよびEC値。培養土:水=1.5(v/v)で抽出後測定。

第4表 NaCl処理が無かん水下における花壇苗の水分含有率に及ぼす影響
Table 4. Effect of NaCl Application on Water Content of Some Bedding Plants without Watering.

供試品目	NaCl濃度(%)									
	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	
キンギョソウ	54.4 ^a	69.1	77.4	78.7	80.4	81.6	81.6	83.0	84.3	
アリッサム	21.0	53.7	66.9	74.3	82.0	79.7	81.7	85.5	84.9	
マリーゴールド	71.6	78.9	79.7	80.3	82.2	80.0	80.5	44.0	30.9	
ハボタン	32.8	55.2	68.1	74.8	86.6	77.3	78.2	75.1	76.3	
サルビア	43.3	71.1	84.6	85.1	87.1	85.7	84.4	74.8	72.4	
デージー	21.7	29.5	70.0	75.9	76.0	80.7	80.6	81.5	82.7	
ベチュニア	70.6	85.7	90.4	90.4	90.9	90.6	91.1	89.6	67.0	
ダイアンサス	17.6	26.8	58.0	66.1	70.2	73.9	78.4	74.1	65.9	
パンジー	23.8	48.7	71.7	72.2	77.9	73.6	59.1	62.2	57.5	
クリサンセマム	23.2	59.9	76.4	73.3	60.1	56.8	58.3	56.3	53.2	

a 対照区(NaCl濃度0%)の植物が回復不可能な萎凋状態に達したときの各処理濃度における植物体の水分含有率(%)