

ユリ栽培と花卉の水揚げ作業時における 微細気泡技術の活用

○佐藤 嘉*・遠藤 あかり*

石川 修一**・加田 謙一郎***

(羽黒高等学校*・(有)石川酒店**・鶴岡高専創造工学科***)

1. 背景および目的

近年改めて注目される微細気泡技術の優位性として、高い洗浄効果や殺菌作用を有し、植物や生体に対して様々な生理活性作用が期待できる¹⁾。これらの効果については、種々の気体を水溶液中に微細気泡の特性を活かして多く溶解させ、水溶液の性質を変化させることや、個々の気泡が有する電気的な刺激などの物理的エネルギーも関係すると考えられている。最近の水耕栽培などでの実用化が進み、植物の成長において高い効果が認められている^{2,3)}。特に水溶液中の溶存酸素量増加による根の成長促進作用、微生物群の活性化や、それに伴う根への栄養源供給の増進効果が謳われているが、未だに解明されていない部分が多い。また、水耕栽培でも得意不得意があり、現段階での実用化レベルで栽培可能な作物は限られている。このことから、今後様々な植物に対する調査研究が望まれている。

さらに、花卉類を栽培する農家にとって欠かせないのは「水揚げ」である。収穫した切り花等は根のある自然な状態とは違い、水を吸い上げる力が弱くなるため、水を吸い上げやすくする処理が必要となる。これを切り花の水揚げといい、出荷時における重要な作業工程の一つとなっている。

本研究では、砂地でのユリ栽培における微細気泡技術の活用、これら花卉類（切り花）の水揚げ作業時に使用する際の溜め水に、微細気泡を用いた効果および影響について調査することを目的とする。

2. 実験方法

ユリ栽培の圃場は砂地とし、3月下旬に球根の植え付けを行った。栽培範囲はビニールハウス（縦52 m；幅4間）の縦半分（26 m）とした。水やりは灌水チューブ（ピッチ100 mm，片面仕様）を用いて2~3日置きに、最長5分程度での灌水とした。4畝のうち2畝には灌水チューブの入口（ジョイント部）に微細気泡発生装置を取り付け、空気の導入は灌水時に大気圧から取り入れる自吸式とした（図1）。ユリの収穫時期は蕾が膨らみ始める6月下旬とし、それまで3ヶ月間の成長観察を行った。水揚げ作業はカラーおよびユリの2種類とした。水揚げに用いたタンクは容量が1 m³，これに1/5程度（約200 L）注水した状態とした。この中で微細気泡を供したものとそうでないもの（原水まま）とに分け、水揚げ時のカラーおよびユリの状態を比較観察した。微細気泡発生装置はタイマー制御にて15分作動、45分休止の60分サイクルでの使用とした。

水質検査は、原水（井戸水）、通常の水揚げ作業時の水、微細気泡を供した水の3種類を分析対象とした。検査項目としては、一般細菌、大腸菌群、COD（化学的酸素要求量）、PH、溶存酸素量などを測定した。これら灌水、水揚げに使用した水（原水）はすべて井戸水とした。

3. 実験結果および考察

植え付けを行ってから約 2 週間後の状態を示す (図 2)。手前の 2 畝が通常の灌水、奥の 2 畝が微細気泡発生装置を用いて灌水したものである。見た目として、奥の 2 畝に関しては若干発芽率が高いようにも思えるが、その差はほとんど見られなかった。次に約 2 か月後の生育状態を示す (図 3)。成長の明確な違いは見られず、背丈や葉の大きさ、色の違いや蕾の状態などについてもほとんど差が見られない。これらは 3 ヶ月後の収穫時期を迎えても同じような状態であった。次に収穫後すぐのユリ球根の状態を示す (図 4)。根張りについて、見た目には明らかな違いがある。微細気泡を供した根張りは、地表面に近いところで白く新しい根毛 (もしくはひげ根) が多数確認される。一方、通常の灌水での根張りは、それと比較すると根毛が少なく感じられた。これは大気中から灌水時に取り込まれた空気 (酸素濃度) が影響していると考えられ、表面近傍には効率よく酸素が取り込まれていることが推測される。根張りが良いことは、病気にかかりにくいなど、長期間の生育状況では有利に働くことが予想される。成長の度合いに関しては、乾燥重量による定量化が不可欠であるため、引き続き調査する必要がある。

微細気泡を用いたことによる水揚げ作業時のカラーとユリの切り花 (生花) の状態は、通常の水揚げ作業時と変わらずほとんど同じ様相を呈した。ただし水質検査に関しては、一般細菌のみにおいて、微細気泡を供した水では減少する (抑制される) 傾向にあることがわかった。大腸菌群は検査対象のどの水にも確認されなかった。

4. 結論

微細気泡を用いた灌水と水揚げ作業において、以下の知見を得た。

- (1) 灌水時に微細気泡を含む水を使用することで、効率よく地表面に酸素供給ができ、植物の根張りに影響を与える。
- (2) 微細気泡を供した水は、一般細菌があまり繁殖せず、菌を抑制する効果がある。

5. 謝辞

本研究にあたり、ユリの栽培および水揚げ作業について花卉栽培農家(株)はなはな様より、水質検査に関しては東北環境開発(株)、渡邊隼人氏よりご助言、ご協力いただきました。心より感謝申し上げます。



図-1 ハウス内砂地圃場と発生器取り付け外観写真



図-2 植え付け後、約 2 週間後の様子
(手前：通常の灌水 奥：微細気泡を供した灌水)



図-3 約 2 ヶ月後 生育の様子
(左：通常の灌水 右：微細気泡を供した灌水)



図-4 ユリ球根の根張り
(左：微細気泡を供したもの 右：通常の灌水)

参考文献

- 1) FBIA 一般社団法人 ファインバブル産業会；
<http://www.fbia.or.jp>
- 2) (株)アレフ；www.ecorinvillage.com/
- 3) (株)APJ；<http://100nen-yasai.jp/>