

農学部門長 殿

研究代表者 浜田和俊
助言・評価者 尾形凡生

平成27年度農学部門個人・グループ研究プロジェクト
研究成果報告書

標記について、下記のとおり報告いたします。

記

1. プロジェクト名称 ウルトラファインバブル (UFB) 機能水がブルーベリーの生育におよぼす影響

2. 研究成果 (2ページ程度)

ウルトラファインバブル (UFB) 水は、一般的にはナノバブル水とも呼ばれ、 $1\mu\text{m}$ 以下の微細気泡が水中に形成されている水である。その特徴としては、微細な気泡が長期間水中に留まることに加えて、自己加圧効果によって気体の水中への溶解度が著しく高まるため、高濃度の酸素がとけ込んだ水の製造が可能である。

そこで、本プロジェクトではUFBにより高濃度の酸素および二酸化炭素をとけ込ませた水をUFB- O_2 水およびUFB- CO_2 水として製造し、ブルーベリーの果実品質向上を目指して、UFB機能水利用技術を確立しようとした。

UFB水製造中のDO(溶存酸素濃度)の推移をDOメーターにより調査したところ、水道水のDOが 5mg/L に対して、UFB-酸素水では水量 10L のとき1分以内に約 30mg/L まで上昇し、最大値に達した。その後5分間で水温が 40 度に達したが、DO値は 15mg/L を保った。

酸素ガスを用いないで大気を流入させた場合も約1分間の運転で 15mg/L にまで上昇したが、水温の上昇とともに減少し、約 7mg/L となった。

ウインクラー・アジ化ナトリウム変法によって、DO値を分析したところ、元の水道水が 4.6mg/L に対して、UFB大気水では 7.5mg/L (300L 、 10 分)で飽和した。酸素ガスを用いれば、水量 300L のときに運転 10 分後で 29.0mg/L 、 20 分後には 29.4mg/L に達した。

通常の水道水において、溶存二酸化炭素濃度は 1.0mg/L 以下であった。二酸化炭素ガスボンベによって流速 3L/min の CO_2 ガスを供給してUFB水(100L)を製造すると、1時間で 398mg/L の炭酸水を製造できた。

ドライミスト稼働時は最大で 6.3°C 、平均 2.1°C のハウス内昇温抑制効果がみられた。また、日中の湿度が対照区で $40\%RH$ に対して、ドライミストによって $60\%RH$ を維持することができた。しかし、当初目論んだ二酸化炭素濃度の上昇効果は低かった。

ラビットアイブルーベリー‘オースチン’において、収穫開始日(成熟期)は、UFB-酸素水処理で

7月9日、対照区（水道水かん水）が7月20日と11日早まり、平均収穫日も2~7日前進した。しかし、UFB酸素水及びドライミストいずれの処理においても果実品質への影響もみられなかった。

一方で、ドライミスト処理によって、サザンハイブッシュ系の‘シャープブルー’では1果実重の増加、糖度の向上がみられ、同じく‘オニール’では果実縦径の増加、同じく‘ミスティ’では成熟期の促進、ラビットアイ系の‘ティフブルー’では果実縦径の増加がみられたように、品種間で影響は異なった。

以上、ブルーベリーに対して試験を行い、ある程度の影響が得られたものの、開花期が4月初旬に対して処理が6月と非常に遅れたことから明確な差が生じにくかったと考えられる。また、ハウス内での害虫発生の防除が遅れたことによって実験データに不備が生じたことも否めない。

そこで、トマト‘アイコ’において未着花の幼苗時からUFB水かん水処理およびUFB-CO₂ドライミスト処理を行ったところ、1果実重が増加することで収穫量が著しく向上することが明らかとなった。収穫後のトマト個体を解体したところ、根の乾物重が対照区に対してUFB-酸素で約1.5倍、UFB-大気では約1.2倍であり、酸素を高濃度に含むUFB水のかん水によって根の成長を向上させることが確認された。

以上のことから、酸素ガスを用いたUFB-酸素水によって約30mg/L DOの高濃度酸素水を製造でき、これにより、トマトの根の成長を著しく向上させ収穫量の向上に繋がったことから、適切な時期に適切な管理を行うことによって、ブルーベリーについては作物全般への生育促進が可能になると期待される。

3. 研究助言・評価者のコメント（300字程度）

微細気泡を液中に保持できるウルトラファインバブル水を灌水に用いることにより、ブルーベリーの果実成熟促進や果実径の増加、およびトマトの果実重増加や根の成長促進などの生産性向上効果を得ており、園芸技術の新しい可能性を示した事例として高く評価できる。栽培時の炭素源補給や植物周辺の微気象的気相管理による成長制御はこれまで効力のある方法が比較的少なかった領域であり、今回の試験で有効性の証明には至らなかった部分も含めて、作物成長制御技術としての本法のポテンシャルに今後大いに期待するところである。

4. 研究成果公開実績

なし