

発表番号:2H02-14
発表日時:3月19日(大会2日目)9:30-10:00
演題:切り花の鮮度保持におけるナノバブルの作用機構
発表者:○中澤利恵 ¹ 、田中玲桐 ² 、畑直樹 ¹ 、南川久人 ³ 、原田英美子 ¹ (1.滋賀県立大学環境科学部、2.滋賀県立大学工学研究科、3.滋賀県立大学工学部)
連絡先: 1 原田英美子(はらだえみこ)〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町 2500 滋賀県立大学環境科学部 電話:0749-28-8322, e-mail: harada.e@ses.usp.ac.jp 2 南川久人(みながわひさと)〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町 2500 滋賀県立大学工学部 電話:0749-28-8385, e-mail: minagawa@mech.usp.ac.jp
1. 研究の成果の概要 ナノバブルが水質浄化, 洗浄, 生物の活性化に寄与することは, 多数の実験事実として報告されています。植物栽培への効果も報告されており、農業分野での利用の拡大が期待されています。本研究では、ナノバブルが植物に及ぼす影響の一端が明らかになりました。
2. 研究のトピックス性 ナノバブルが切り花の鮮度保持に効果があることは複数の先行研究で示されていますが、その理由は不明でした。本研究では、ナノバブル処理したキクで花持ちが延長することを改めて示しました。また、植物の水分生理に着目して調査を行い、ナノバブル処理区で植物の蒸散速度が低下している可能性を示しました。
3. 研究の波及効果 切り花の鮮度保持効果がキク以外の植物でも、またナノバブルが植物に与える有用効果が切り花の鮮度保持以外でも見つかる可能性があります。今後、多くの植物を対象に、詳細な調査を進めることで、ナノバブルを利用して農産物を効率的に生産したり、長期間鮮度を維持したりする技術の開発につながることを期待されます。
4. 参考資料 1) 南川久人・藤原 海・栗本 遼・安田孝宏・原田英美子・畑 直樹(2016)マイクロバブルがホウレンソウの発芽および生育に与える影響, 実験力学, 16(1): 77-83. 2) 南川久人・松村 怜・畑 直樹・原田英美子・栗本 遼・安田孝宏・宮寄一樹(2018)マイクロバブルの ζ (ゼータ)電位が水耕コマツナの生育に及ぼす影響, 実験力学, 18(3): 214-221.
<用語説明> ナノバブル: 直径 1 μ m 以下の気泡を“ナノバブル”または“ウルトラファインバブル(UFB)”と呼びます。ナノバブルの表面はマイナス電荷(ゼータ電位)を持ち、コロイドとしての性質があります。また、水中での上昇速度が遅いため、長く滞留します。 切り花の鮮度と水分生理: 切り花の葉から必要以上に水分が失われると鮮度が低下します。市販の切り花延命剤にはしばしば蒸散抑制剤が用いられています。

演 題: 切り花の鮮度保持におけるナノバブルの作用機構

これまでの研究

- ・鉢植え土壌栽培トマトの生育促進
- ・ホウレンソウの発芽促進(参考資料1)
- ・ホウレンソウの低濃度肥料水耕栽培
- ・コマツナの低濃度肥料水耕栽培(参考資料2)
- ・ナノバブルの表面電荷(ゼータ電位)の影響評価(参考資料2)

ナノバブルは植物の成長に効果がある。でも、なぜなのか機構は不明。学際チームで詳しく調べましょう!

やりましょう!

やりましょう!

1

南川



滋賀県立大学

畑



原田



基盤研究C(20K06324) ファインバブルを用いた水耕栽培による植物育成の効果

工学部・機械システム工学科

環境科学部・生物資源管理学科

2019年度 学部生自主ゼミグループ(環境フィールドワークⅢ)で研究開始



ニチニチソウを栽培⇒ナノバブル処理した水耕培地に移す

ナノバブル処理区で蒸散速度低下!

- ・花の形状により鮮度の評価が難しい場合がある
- ・個体あたりの花の数は1つが望ましい
- ・茎に節があると植物体内での水の移動に影響する? ⇒実験植物の選定が重要

ナノバブルが切り花の花持ちを延長する効果に着目

複数の先行研究(論文・特許)があるが機構は不明

2

植物ホルモン?

糖質?

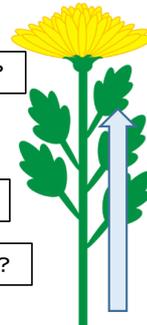
温度条件?

細菌の増殖?

老化?

水分生理?

植物の水分保持に関連する蒸散への影響はどうだろうか?



ナノバブル水作成

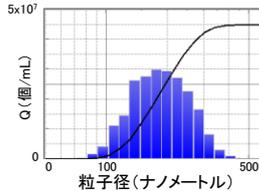


田中

UFB発生装置(agriGaLF15、IDEC)

ナノバブル水を作りましょう!

ナノバブルのサイズ分布



5

切り花の鮮度評価

ナノバブル区

対照区



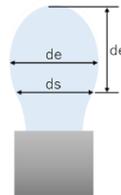
蕾期から10日処理後

ナノバブル処理区で花持ち延長 吸水量も低下したため蒸散速度の低下が関係?

過剰な蒸散により、水分の損失が吸収を上回ると、切り花の品質が低下する。ナノバブル処理区では何らかの機構で蒸散が抑制されており、このことが、切り花の鮮度維持につながっていると考えられた。

表面張力測定

⇒対照区と差なし ナノバブル水の物理化学的性質との相関は見いだせず



修正懸滴法: 液中に気泡を発生させ大きさを測定

私、卒業研究でナノバブルやりたいです!

うん、ええんちゃう。



中澤



キクを使います

4

現段階で未解明

6

・ナノバブルはどの植物にも同様の効果があるのか?

・ナノバブル水の物理化学的性質(表面電荷など)は、植物で観察されている現象をどのように説明できるのか?

・溶存酸素量の影響(今回の実験では未測定)

謎が謎を呼ぶ To be continued...