

海洋深層水利用による土耕栽培の高温障害回避技術の開発

2) 根域冷却によるハウレンソウ及びサラダナの生理生態反応の解明

②サラダナ

(2) 地中冷却が生育に及ぼす影響

— 冷水送水管の埋設深度と生育状況 —

兼島盛吉、上原弘樹、渡慶次裕太、桃原香奈子

1. 目的

海洋深層水との熱交換で得られる冷水を利用して地中冷却を行う場合の、冷水温度及び送水管埋設深度がサラダナの生育に及ぼす影響を調査し、冷水温度及び送水管の最適な埋設深度を明らかにする。

2. 試験方法

1) 供試品種：バイオサラダナ(コート種子)

2) 試験規模：1区 2.1m² (233cm×90cm)、1区制

3) 栽植密度：44株/m² 植え (条間 15cm×株間 15cm)

4) 播種時期及び栽培期間

①播種：2001年3/1日、定植：3/19日、収穫：4/18日、在圃期間：30日間

②播種：2001年5/24日、定植：6/11日、収穫：7/5日、在圃期間：24日間

③播種：2001年7/19日、定植：8/2日、収穫：8/27日、在圃期間：25日間

④播種：2001年10/31日、定植：11/15日、収穫：12/21日、在圃期間：35日間

5) 肥培管理：基肥 (高度化成 804号 100g/m²)

追肥 (住友1号液肥 10L(x1000)/m²、5~6回)

6) 地中冷却条件：冷水温度 (8℃、12℃、17℃、22℃)、送水管埋設深度 (5、10、20、30cm)、送水管配置間隔 (20cm×4本)、冷却時間 (24時間連続)、送水管1本当たり流量 (2L/min)、送水管材質 (塩ビ管 (VE22mm))

7) 調査方法：定植後24~35日目に、12~18株について株重、株高等を計測した。

3. 結果の概要

1) 3月播き：地中冷却区の株重は、45g~95gで冷水温度が低いほど、また、送水管の埋設深度が浅いほど株重は増加する傾向がみられた。しかしながら、無冷却区の株重は62gで、上物(60g~90g)が得られたことから、この時期の冷却の効果は低いと思われた(図1)。

2) 5月播き：冷水温度8℃~17℃区の株重は、30g~82gでほぼ同様な生育を示し、埋設深度が深くなるほど生育は劣る傾向がみられた。22℃区の株重は21g~36gで生育は劣った。冷水温度8℃~17℃、埋設深度5cm~10cm区では、60g以上の上物が得られ、無冷却区(13g)に比べると最大で6.6倍(17℃-10cm区)の重量増となった(図2)。

3) 7月播き：冷却区の株重は19g~77gで、冷水温度が低くなるほど、また、埋設深度が浅くなるほど株重は増加する傾向がみられた。上物が得られたのは、8℃区は埋設深度20cmまで、12℃区は10cmまで、17℃は5cmのみであった。無冷却区(3g)と比べると、最大で24倍(8℃-5cm区)の重量増となった(図3)。

4) 10月播き：冷却区の株重は49g~83gで、埋設深度に関わりなく17℃区が優った。無冷却区の株重は61gで、上物が得られたことから、この時期の地中冷却は収量面からの効果は低いと思われた(図4)。

5) 以上のことより、地中冷却の効果が顕著な時期は5月～9月で、海洋深層水との熱交換で得られる12℃の冷水を利用して、夏場にサラダナを栽培する場合、冷水温度は12℃～17℃、送水管埋設深度は5cmが適当と思われた。

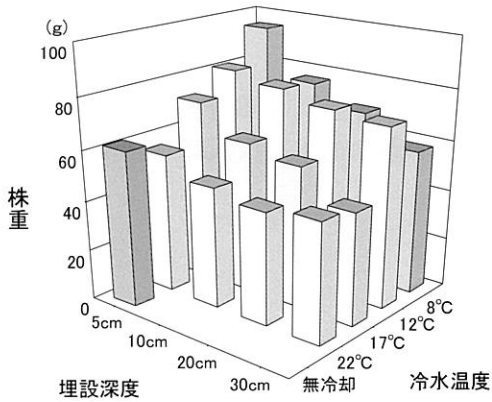


図1. 3月播きサラダナの生育に及ぼす冷水温度と送水管埋設深度

播種:3/1日、定植:3/19日、収穫:4/18日(在圃期間30日間)

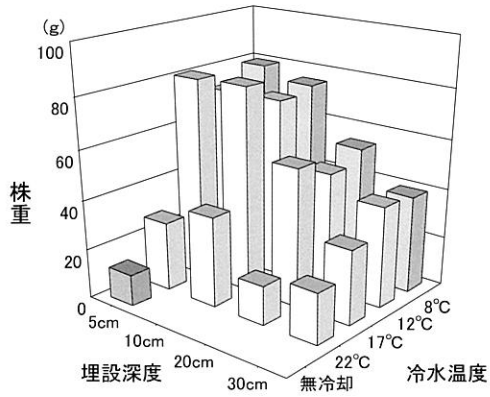


図2. 5月播きサラダナの生育に及ぼす冷水温度と送水管埋設深度

播種:5/24日、定植:6/11日、収穫:7/5日(在圃期間24日間)

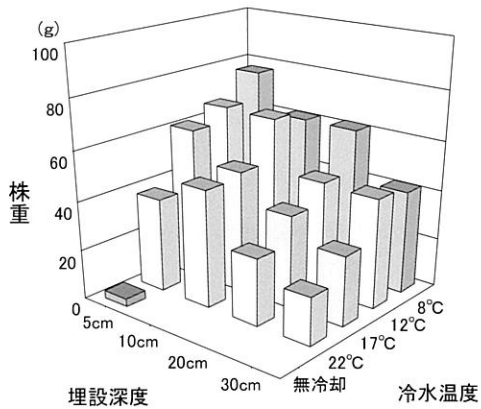


図3. 7月播きサラダナの生育に及ぼす冷水温度と送水管埋設深度

播種:7/19日、定植:8/2日、収穫:8/27日(在圃期間25日間)

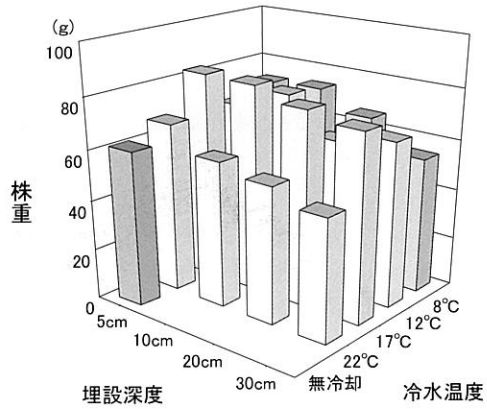


図4. 10月播きサラダナの生育に及ぼす冷水温度と送水管埋設深度

播種:10/31日、定植:11/15日、収穫:12/21日(在圃期間35日間)