

21. ネギの湛液型水耕栽培における培養液濃度の低減技術

1. 背景とねらい

現在、青ネギの水耕栽培は1作毎に培養液を交換・廃棄している。その廃液には多量の肥料成分が含まれている。培養液中の肥料成分濃度を減らすことにより、廃液中の肥料成分の削減が可能となり、環境負荷を低減できる。そこで、青ネギの生育に最適な肥料組成を検討し、培養液濃度の低減技術を確立する。

2. 成果の内容

- 1) 培養液濃度が1/2区（園試処方1/2単位）では、2～6作目において3/4区（慣行；園試処方3/4単位）に比べてネギの葉身長は短く、調整重は軽く、葉色は薄くなる（表1）。また、いずれの作でも茎径は細い（データ省略）。一方、植物体の無機成分含有率は、1/2区において3/4区に比べて根のマンガン（Mn）含有率が低くなるが、他は差がない（データ省略）。
- 2) 培養液濃度を園試処方1/2単位を基本としてアンモニア態窒素（ $\text{NH}_4\text{-N}$ ）とMn濃度のみ園試処方3/4単位と同濃度に調整した改善区では、1～4作目において、3/4区に比べてネギの葉身長、調整重、茎径および葉色は、同等かやや優れる（表2）。
- 3) 栽培終了時の培養液中の肥料成分濃度は、改善区において硝酸態窒素（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）の濃度が著しく低下する（表3）。
- 4) 以上のことから、培養液濃度を園試処方1/2単位を基本として、 $\text{NH}_4\text{-N}$ とMn濃度のみを園試処方3/4単位に調整した培養液を用いると、ネギの生育は慣行と同等かやや優れる。また、廃液に含まれる窒素量は、水耕ベット10aあたり（年間6作栽培・湛液深5cm）で31.8kgから8.1kgへと約75%減少し、環境負荷の低減が可能となる。

3. 利用上の留意点

培養液温度をベッドに設置したパイプに温水または冷水を流し、10～25℃になるよう管理した結果である。

（生産環境研究部）

4. 具体的データ

表1 培養液濃度がネギの生育に及ぼす影響 (2003年)

| 処理区 | 葉身長 (cm) | | | | | | | 調整重 (g/本) | | | | | | |
|------|----------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| | 1作 | 2作 | 3作 | 4作 | 5作 | 6作 | 平均 | 1作 | 2作 | 3作 | 4作 | 5作 | 6作 | 平均 |
| 1/2区 | 56.8 | 58.1 | 48.5 | 44.9 | 59.0 | 52.1 | 53.5 | 7.1 | 7.8 | 5.7 | 4.3 | 10.6 | 8.3 | 7.1 |
| 3/4区 | 54.0 | 64.2 | 53.9 | 51.2 | 65.2 | 57.8 | 57.7 | 6.6 | 9.1 | 9.8 | 5.6 | 12.7 | 10.9 | 8.8 |

| 処理区 | 葉色 ^a | | | | | | | 品種：鴨頭 | 栽植密度：10cm×11cm, 7本/穴 | | | | | |
|------|-----------------|----|------|------|------|------|------|-------|----------------------|------|-------|-------|-------|------|
| | 1作 | 2作 | 3作 | 4作 | 5作 | 6作 | 平均 | | 1作 | 2作 | 3作 | 4作 | 5作 | 6作 |
| 1/2区 | — | — | 52.0 | 45.9 | 47.1 | 50.7 | 48.3 | 播種： | 5/12 | 6/26 | 8/18 | 10/8 | 12/8 | 3/11 |
| 3/4区 | — | — | 54.1 | 46.8 | 49.7 | 52.2 | 50.2 | 定植： | 5/30 | 7/15 | 9/1 | 10/24 | 12/28 | 4/2 |
| | | | | | | | | 収穫日： | 7/3 | 8/19 | 10/10 | 12/18 | 3/9 | 5/13 |

^aSPAD-502にて最大葉の中央部を測定

表2 培養液濃度がネギの生育に及ぼす影響 (2004年)

| 処理区 | 葉身長 (cm) | | | | | | 調整重 (g/本) | | | | | |
|------|----------|------|------|------|------|------|-----------|-----|------|------|------|-----|
| | 1作 | 2作 | 3作 | 4作 | 5作 | 平均 | 1作 | 2作 | 3作 | 4作 | 5作 | 平均 |
| 改善区 | 50.7 | 51.7 | 63.9 | 50.0 | 53.7 | 54.0 | 5.5 | 5.3 | 11.3 | 10.3 | 11.1 | 8.7 |
| 3/4区 | 49.1 | 47.8 | 59.6 | 50.1 | 59.1 | 53.2 | 4.7 | 3.8 | 8.8 | 10.6 | 15.4 | 8.7 |

| 処理区 | 葉色 ^a | | | | | | 品種：鴨頭 | 栽植密度：10cm×11cm, 7本/穴 | | | | |
|------|-----------------|------|------|------|------|------|-------|----------------------|------|------|-------|------|
| | 1作 | 2作 | 3作 | 4作 | 5作 | 平均 | | 1作 | 2作 | 3作 | 4作 | 5作 |
| 改善区 | 56.4 | 56.1 | 46.5 | 52.9 | 54.9 | 53.3 | 播種： | 5/28 | 7/13 | 9/6 | 11/17 | 3/2 |
| 3/4区 | 56.9 | 56.5 | 45.0 | 52.0 | 55.4 | 53.2 | 定植： | 6/15 | 7/29 | 9/22 | 12/25 | 3/19 |
| | | | | | | | 収穫日： | 7/15 | 9/2 | 11/8 | 3/15 | 5/16 |

^aSPAD-502にて最大葉の中央部を測定

表3 栽培開始時と終了時の培養液組成

| | 処理区 | EC | NO ₃ -N | NH ₄ -N | P | K | Ca | Mn |
|-------|------|--------|--------------------|--------------------|--------|-----|-----|-----|
| | | (ds/m) | | | (mg/L) | | | |
| 栽培開始時 | 1/2区 | 1.3 | 112 | 10 | 21 | 156 | 80 | 0.3 |
| | 改善区 | 1.3 | 112 | 14 | 21 | 156 | 80 | 0.4 |
| | 3/4区 | 1.8 | 168 | 14 | 31 | 235 | 120 | 0.4 |
| 栽培終了時 | 1/2区 | 1.3 | 64 | 1 | 20 | 106 | 127 | ND |
| | 改善区 | 1.1 | 26 | 1 | 48 | 109 | 95 | 0.1 |
| | 3/4区 | 1.8 | 105 | 1 | 34 | 210 | 156 | ND |

注) 値は1~6作 (1/2区) または1~5作 (改善区・3/4区) の平均値を表す。
 培養液管理：3/4区；1.8ds/m, 1/2区・改善区；1.3ds/m
 ECセンサー制御 (設定値より-0.2ds/mで濃厚原液を添加することにより管理)
 pH：6.0~7.0 (H₃PO₄を用いて栽培期間中随時調整)
 湛液深：5cm