

### そ菜のたん水式液耕栽培に関する研究

(第1報) キュウリ、メロンについて

川崎 重治・斉藤 久男  
(佐賀県農業試験場)

KAWASAKI, C. and SAITO, H.  
Studies on the Non-circulating Solution Culture of Vegetable Crops  
( I ) On the cucumber and western L.

そ菜栽培の近代化と連作障害対策の一環として、れき耕栽培が実用化されてきたが、筆者らはさらに施設費の節減と管理作業の能率化、新培地資材の開発を狙い1964年以来、キュウリをはじめ数種の作物で、たん水式液耕栽培を試みてきた、まだ不備な点も多いが、一応の成果が得られ、実用性の高いことを確認したのでキュウリとメロンについてその調査結果を報告する。

#### たん水式液耕栽培の概要

1965年は春キュウリ、1966年は春キュウリとメロンについて検討し、培地素材は赤ボタと使用前に酸処理(栽培中の培養液のPHの安定化と液管理の簡易化のため、強酸性溶液 PH 2に4~5日浸漬)を行なつたくん炭を用いた。培養液はれき耕用標準濃度液(me/l) T,N-11.3, PO-4, K-6, Ca-4, Mg-3, Fe-15PPM, B-3PPMを用い、培地素材の孔隙量の30~40%相当量を7~10日毎に減水量に応じて給水パイプを用いて捕給し、培養液はその間たん水状態とした。育苗はくん炭または砂育苗を行ない、一般耕種法は慣行に準じたベツドの構造は第1図のとおりで、ポリフィルム下に発泡スチロールを敷き床面の均一化と、断熱と保温を図つた。培地は全面I型と帯状局部培地II型とし10~15cmの深さに入れて株を固定し、ベツドの覆いはシルバーポリトウを用いた。ベツドの施設費はII-B型で3.3m 当り約1,500円程度である。

#### 試験結果と考察

##### 実験 I 春キュウリ

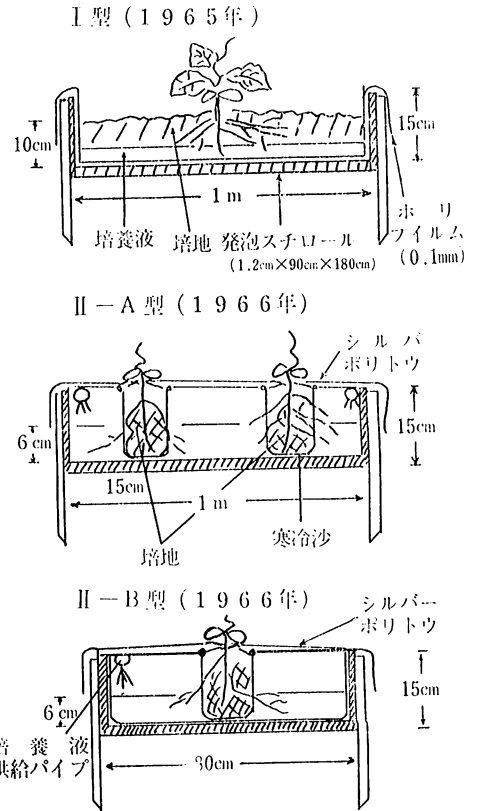
##### (1) 生育状況

たん水式液耕栽培は土耕栽培に比較して初中期の生育や蔓の伸長がすぐれ、培地素材では赤ボタ培地よりくん炭培地区がまさつた。

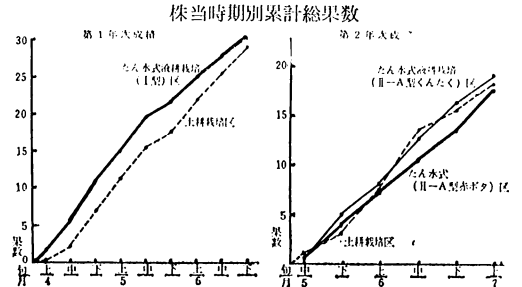
##### (2) 果数収量と果の形質

株当り時期別累計果数は第2図のとおりで、液耕区は土耕区に比較して初期収量や総収量ともによく、品

第1図 たん水式液耕栽培のベツド構造



第2図 春キュウリ収穫調査



質別にみると上物果の割合が高かった。

果の形質は土耕栽培区と比較してなんら損色は認めなかった。

実験2 メロン

アールスフェポリットとパールを供試品種として4月26日には種し、5月26日に定植した。培地素材は赤

ボタを利用した。試験は、着果後の通気が、生育や果の形質に及ぼす影響を確認するために着果後収穫まで全期間通気したA区と週2日通気するB区の2試験区を設け揚床式栽培区と比較検討した。

(1) 発育末期の生育状況 (第1表)

第1表 発育末期の生育状況 8月24日調査 (14株平均)

| 品種名        | 試験区      | 項目    | 株当り発育量 (g) |       |      | 最大葉の葉伸長 (cm) | 茎の大きさ (15~16節間) | 三要素含有濃度 (%)          |           |                               |     |                  |   |
|------------|----------|-------|------------|-------|------|--------------|-----------------|----------------------|-----------|-------------------------------|-----|------------------|---|
|            |          |       | 総重量        | 葉重    | 茎重   |              |                 | N                    |           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |     | K <sub>2</sub> O |   |
|            |          |       |            |       |      |              |                 | NO <sub>3</sub> -N 茎 | Amino-N 葉 | 茎                             | 葉   | 茎                | 葉 |
| パール        | たん水式液耕栽培 | A区    | 1,273      | 983   | 290  | 25.9         | 1.43            | 125                  | 195       | 13.8                          | 275 |                  |   |
|            |          | B区    | 1,058      | 793   | 262  | 25.7         | 1.38            | 108                  | 143       | 19.3                          | 275 |                  |   |
|            | 赤ボタ培地揚床区 | 1,120 | 837        | 283   | 25.8 | 1.37         | 82              | 78                   | 8         | 225                           |     |                  |   |
| アールスフェポリット | たん水式液耕栽培 | A区    | 1,340      | 1,050 | 290  | 27.8         | 1.43            | 137                  | 215       | 11.3                          | 270 |                  |   |
|            |          | B区    | 1,025      | 762   | 263  | 25.9         | 1.39            | 125                  | 188       | 20.0                          | 300 |                  |   |
|            | 赤ボタ培地揚床区 | 1,013 | 793        | 220   | 27.7 | 1.22         | 85              | 88                   | 9.9       | 258                           |     |                  |   |

両品種ともに着果後全期間通気したA区は培養液の溶存酸素が多くなり、根群の機能が高まって養水分とくに窒素の吸収量が増加するために、顕著な発育量を

示した。通気回数の少ないB区は対象の揚床栽培区よりも劣った。

(2) 収穫調査と果の形質 (第2表)

第2表 収穫調査と果の形質

| 品種名        | 試験区      | 項目   | 開花日  | ネ発現日 | 収穫日  | 成日    | 果実の大きさ |         |         |      | ネットの発現 |    |    | 品質       |        |      |     | 商品率 (%) |    |    |
|------------|----------|------|------|------|------|-------|--------|---------|---------|------|--------|----|----|----------|--------|------|-----|---------|----|----|
|            |          |      |      |      |      |       | 果重 (g) | 横径 (cm) | 縦径 (cm) | 果形指数 | 大きさ    | 粗密 | 多少 | 果肉厚 (cm) | 糖度 (%) | 芳香   | センイ |         | 食味 |    |
|            |          |      |      |      |      |       |        |         |         |      |        |    |    |          |        |      |     |         |    | 熟数 |
| パール        | たん水式液耕栽培 | A区   | 6.24 | 7.7  | 8.9  | 48    | 1,924  | 14.5    | 14.1    | 1.03 | 中      | 大  | 密  | 多        | 4.15   | 13.6 | 高   | 多       | よい | 83 |
|            |          | B区   | 6.23 | 7.6  | 8.10 | 49    | 1,682  | 12.6    | 15.1    | 0.83 | 中      | 密  | 多  | 3.75     | 14.0   | 高    | 中   | よい      | 80 |    |
|            | 赤ボタ培地揚床区 | 6.24 | 7.9  | 8.10 | 49   | 1,854 | 14.8   | 15.6    | 0.95    | 中    | 大      | 密  | 多  | 4.40     | 13.0   | 高    | 少   | よい      | 75 |    |
| アールスフェポリット | たん水式液耕栽培 | A区   | 6.24 | 7.7  | 8.11 | 50    | 2,089  | 14.9    | 15.4    | 0.97 | 中      | 大  | 密  | 多        | 4.40   | 11.3 | 高   | 最少      | よい | 88 |
|            |          | B区   | 6.24 | 7.4  | 8.12 | 51    | 1,716  | 14.1    | 15.3    | 0.92 | 中      | 密  | 多  | 4.45     | 11.2   | 高    | 少   | よい      | 85 |    |
|            | 赤ボタ培地揚床区 | 6.23 | 7.6  | 8.14 | 53   | 1,543 | 14.0   | 14.2    | 0.99    | 中    | 大      | 密  | 多  | 3.65     | 11.3   | 中    | 最少  | よい      | 86 |    |

両品種についてみると、成熟日数は1~3日前後の差があり、果実の肥大性は茎葉の発育量と平行し、A区が最も大きい。ネットの発現はB区が理想的な現われ方であった。品質はパールではB区がすぐれ、アールスでは区間差が少なかった。したがって果の品質に及ぼす培養液の通気の影響は全く認めなかった。むしろ通気によつて養水分の吸収とくに窒素の過剰吸収は石灰の吸収を抑え果実に石灰欠乏症を現わし、肉質の劣化が目立つた。このことは培養液の組成、通気の方法に

ついてさらに検討せねばならない。

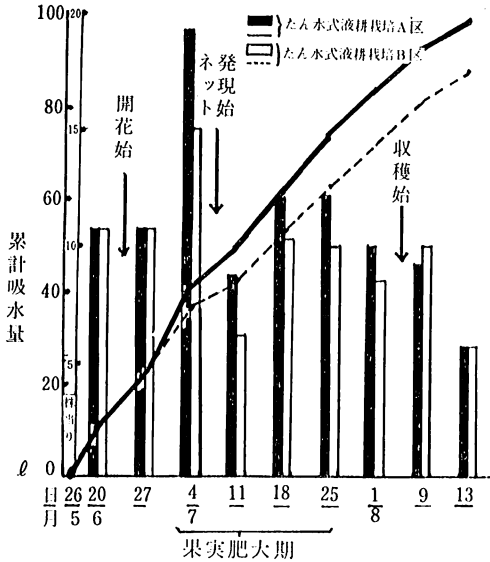
実験3 たん水式液耕栽培での吸水量と溶存酸素の推移調査

(1) 吸水量

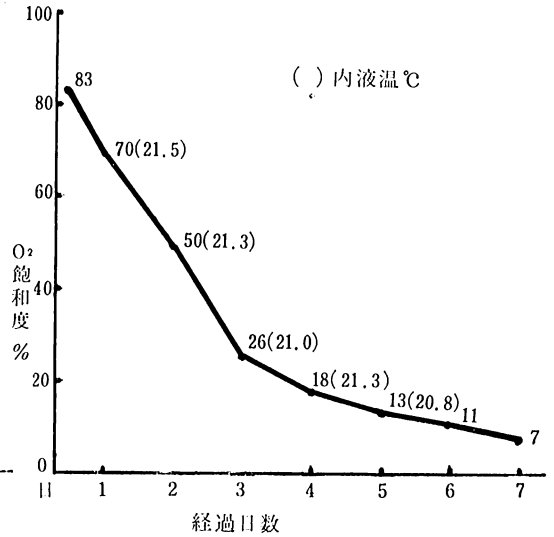
メロンを用い、着果後について調査した結果、株当り時期別吸水量は第3図のとおりで、従来の水、れき耕栽培事例より10~20ℓ程度少なく、通気は根群の機能を高めるので、吸水量が12.5%増加した。

(2) 溶存酸素

第3図 メロンの時期別株当たり吸水量  
(予備調査)



第4図 たん水式液耕栽培における培養液中の  
溶存酸素の変化 (キュウリ栽培)



キュウリ栽培中培養液を補給するまでの1週間について測定した結果は第4図のとおりである。補水当時83%が日を追って減少し、3日目26%、5日目13%、7日目には僅かに7%程度になった。毎週同様の傾向が繰返しまられるが、このように溶存酸素が少ないにもかかわらず茎葉や根群の発育になんら支障がないのは、根群に対する酸素の供給は培養液だけではなく、培地素材の孔隙から大半が供給されているものではあるまいか。

むすび

たん水式液耕栽培は、土耕栽培に比較して生育や生産力がまさり、また果の商品性への悪影響がないことを確認した。従来のれき耕栽培に匹敵する栽培様式であり、施設費の節減、液管理の能率化が期待できるので実用的である。

今後作物の種類別の培養液管理と培養液の種類、養水分の吸収状態、ベッドの温度や管理などについて解明する必要がある、現在引つづき検討中である。