

養液栽培を利用したネットメロンの高品質生産

山崎, 敦子
九州大学農学部附属農場

久保, 廣安
九州大学農学部附属農場

伴, 千代子
九州大学農学部附属農場

松石, 貴裕
九州大学農学部附属農場

他

<https://doi.org/10.15017/14333>

出版情報 : 九州大学農学部農場研究報告. 12, pp.16-20, 2005-10-31. University Farm, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :



養液栽培を利用したネットメロンの高品質生産

山崎敦子*・久保廣安*・伴千代子*・松石貴裕*・竹下繁*・
尾崎行生・名田陽一

*九州大学農学部附属農場

九州大学大学院農学研究植物資源科学部門農業生産生態学講座

要 約 2種類の異なる培地(パミスおよびロックウール)を用いたネットメロンの湛液・循環型養液栽培を試みた。

連作年数の長い土耕栽培圃場では、病気の発生や欠株が多く見られたが、連作年数の短い土耕栽培圃場や養液栽培区では順調に生育した。葉の大きさ(葉長, 葉幅, 葉柄長)は連作年数の短い圃場で最も大きく, パミス培地や連作年数の長い圃場がそれに続き, ロックウール培地で最小であった。果実の大きさは連作年数の短い土耕栽培で最も大きく, パミス培地がそれに続いたが, 果実の糖度(Brix)はパミス培地区において最も高かった。

以上の結果から, パミスを培地とした湛液・循環型養液栽培システムにより高品質なネットメロンを栽培できることが明らかになった。

緒言

施設栽培は園芸農産物の周年生産と収量の安定化, 高品質化により, 消費者の食生活の向上に寄与するとともに, 生産農家の安定した周年労働を可能にするなど, 我が国の農業において大きな役割を果たしてきた。しかしながら, 本栽培では, 塩類集積・土壤伝染性病害などに起因するいわゆる「連作障害」による生産力の低下や土壤消毒などの重労働などが大きな問題になる。さらに近年では経営者の高齢化や輸入野菜の増加による価格低迷に加え, 多施肥による環境への負荷, すなわち地下水や河川の汚染も問題にされるようになってきていることから, 環境と調和した施設園芸の継続的発展のための対策が急務である。

このような背景の中で, 施設栽培における規模拡大や栽培の省力化, 施肥の合理化による環境への負荷軽減をはかるためには, 養液栽培の導入が有効である。養液栽培とは, 土壌をまったく用いずに, 作物の生育に必要な養水分を無機塩類の水溶液(培養液)として与えることにより, 作物を栽培する方法である。本技術により, 塩類集積などによる連作障害の回避が可能となり, 植物工場的な栽培の省力・合理化による生産の安定化を図ることができる。さらに閉鎖型の給・排水装置による養水分の循環システムを援用することにより, 肥料成分流出による環境負荷も軽減できる。ネットメロンにおいても, これまで養液栽培の試みがなされてきた(矢部ら, 1973; 佐々木・板木, 1996; 鈴木ら, 1974, 1976)。ネットメロンは, 外観, 芳香, 甘みなどの果実の風味が重要であるため, その栽培には床土の選定と生育ステージに合わせたかん水, 綿密な環境調節などの高度に熟練した技術が必要である(神谷, 1973)。しかしながら, 養液栽培では, 植物体地

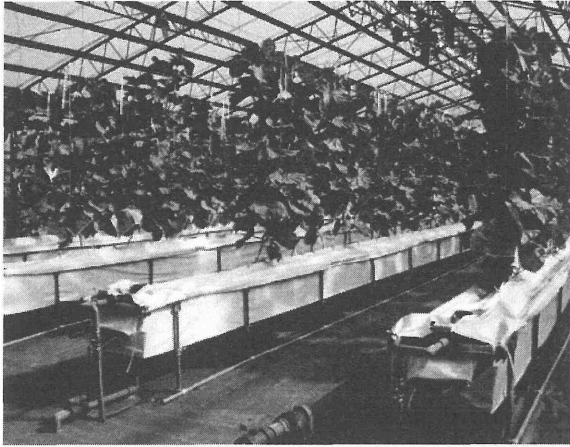
下部が緩衝能の小さい培地中におかれるので, 土耕に比べて肥料濃度, 温度, 水分条件などの影響を受けやすいため, 土耕栽培に匹敵する良質の生産物を安定して得ることが困難である(籠橋ら, 1978)。

ところで養液栽培のうち, ベッド内に一定の水位で培養液を保持し, タンクとベッド間あるいはベッド間相互で培養液を強制循環させる湛液・循環型養液栽培システムは, 他の養液栽培システムに比べて, 多量の培養液を使うので濃度, pH, 液温などの根部環境が急激に変わりにくく, ベッド内条件や作柄の再現性がきわめて高い, などの利点がある(佐々木, 1996; 伊東, 1997)。そこで本研究では, 栽培に高度な技術を要するネットメロンへの湛液・循環型養液栽培システムの適用性について検討した。

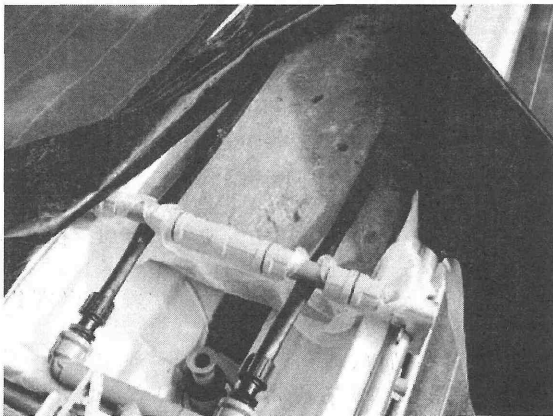
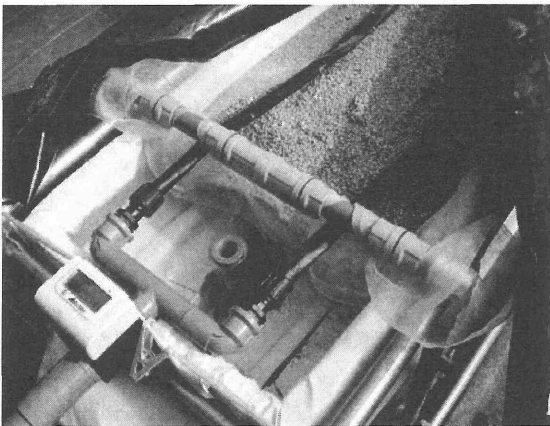
材料および方法

ネットメロン‘アールス・セイヌ夏II’を供試した。慣行により発芽させた実生を2002年7月24日に75×75×75mmのロックウールキューブ(ニットーボー)に仮植し, 大塚ハウス肥料B処方(園試処方)液により湛液育苗した。本葉展開後, パミスもしくはロックウールを培地とした九電式養液栽培ベッドに株間50cmで定植し, 大塚ハウス肥料B処方液で湛液栽培した(第1, 2図)。湛液水位として高水位区(培養液の水位を培地の表面と同じ高さに保持する区)と低水位区(培養液の水位を培地の表面より約50mm低く保持する区)を設け, 親づる1本仕立ての1果どりとし, 交配55日前後で収穫した。なお対照として, 栽培年数の短い圃場での土耕栽培(対照I)と栽培年数が長い圃場での土耕栽培(対照II)の2区を設定し, 株間50cmとして慣行法により栽培した。

果実を収穫する直前に、着果節に着生する葉の形態(葉長, 葉幅, 葉柄長)を調査し, さらに収穫・追熟させた果実の重量と糖度を測定した。



第1図. ネットメロンの湛液・循環型養液栽培。



第2図. 養液栽培ベッドの構造
上, パミス; 下, ロックウール

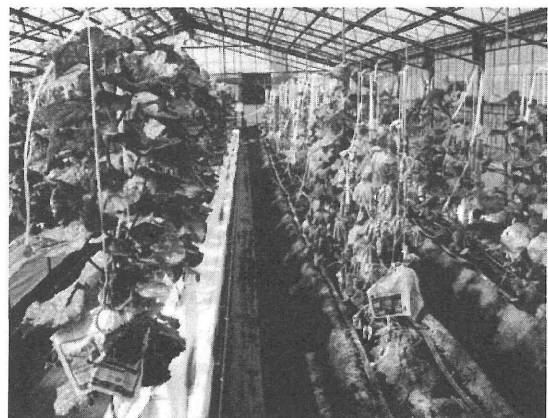
結果および考察

対照 II 区では, 病気の発生や欠株が多く見られたが, それ以外の区では順調に生育した(第3図)。また, 対照 I, II 区に比べて, パミス区およびロックウール区の方が生育の揃いが良かった。葉および果実の形態調査の結果を第1表に示す。

【葉の形態】対照 I 区の葉長は 30.2cm で最大であり, パミス区と対照 II 区がそれに続き, ロックウール区では 23.0 ~ 23.3cm で最小であった。葉幅や葉柄長でも同様な傾向にあった。着果節位の葉が大きいほど, 植物体も大きくなる傾向にあった。

【果実の形態】対照 I 区の果実重が最大であり, パミス(高水位)区, パミス(低水位)区の果実重がそれに続き, ロックウール区や対照 II 区では果実重が最も低かった。また, ロックウール区や対照 II 区に比べ, パミス区の方が果皮のネットが密であり, 外観が良かった(第4図)。対照 I 区においても, パミス区と同様な外観の果実も見られたが, 個体によるばらつきが大きかった。一方, 糖度調査の結果, パミス培地(高水位)区の糖度が最も高く, パミス培地(低水位区)がそれに続いた。ロックウール区では対照 I 区と同程度の糖度であり, 連作障害の顕著な対照 II 区では, 最も糖度が低かった。なおパミスを培土にした場合, 低水位区に比べ高水位区の方が肉質が柔らかく, 良食味であった。

佐々木(1996)によると, ネットメロンの養液栽培では糖の発現が良く, 土耕栽培で行われるいわゆる「水切り」(果実の収穫前にかん水を控えて糖度を上昇させる操作)は必要ないと述べており, 水耕の培養液濃度を上げたり PEG(ポリエチレングリコール)添加処理をしても糖度にはほとんど影響が見られないと報告している。一方, 森ら(1987)は, 「水切り」の代わり培養液濃度を高くすることにより「水切り」と同様な



第3図. ネットメロンの生育の様子。
左, 養液栽培; 右, 連作年数の長い圃場での土耕栽培。

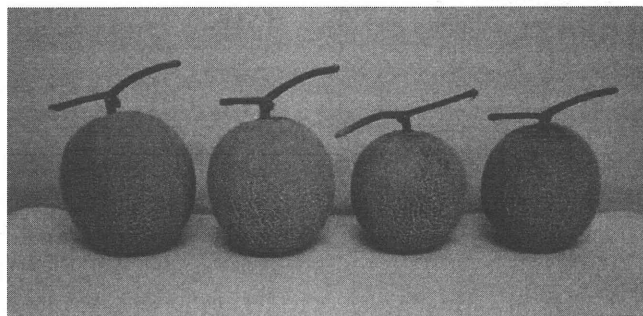
第 1 表. 異なる培地, 水位で養液栽培したネットメロンにおける葉と果実の形質.

処理区	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉柄長 (cm)	果実重 (kg)	糖度
パミス (高水位)	26.3±0.33 b (38)	28.4±0.39 b (38)	14.3±0.19 bc (38)	1.77±0.04 bc (39)	16.3 ±0.26 c (5)
パミス (低水位)	25.9±0.31 b (34)	28.1±0.31 b (34)	14.3±0.19 bc (34)	1.66±0.04 b (36)	15.5 ±0.46 bc (8)
ロックウール (高水位)	23.0±0.38 a (33)	25.8±0.35 a (33)	13.3±0.21 a (33)	1.39±0.03 a (32)	14.5 ±0.29 ab (7)
ロックウール (低水位)	23.3±0.41 a (35)	25.9±0.36 a (35)	13.5±0.19 ab (35)	1.43±0.06 a (32)	14.5 ±0.35 ab (9)
対照 I ^z	30.2±0.48 c (20)	31.8±0.47 c (20)	18.8±0.25 d (20)	1.95 ±0.08 c (10)	14.5 ±0.43 ab (10)
対照 II	25.0±0.82 ab (8)	27.4±0.65 ab (8)	14.9±0.67 c (8)	1.40±0.09 a (10)	13.6 ±0.42 a (10)

数値は平均値±標準誤差 (調査個体数).

各カラム内において同一アルファベットがついた平均値間には 5% 水準で有意差のないことを示す (Tukey の多重検定による).

^z 対照 I: 栽培年数が短い圃場での土耕栽培; 対照 II: 栽培年数が長い圃場での土耕栽培



(水位) 高水位 低水位 高水位 低水位
(培地) パミス ロックウール

第4図. 異なる方法で栽培したネットメロン.

糖度上昇効果があると報告している. 本研究では, 高水位と低水位を設定したが, 両区とも糖度には大きな違いがみられず, ともに対照区よりも高糖度であった. ロックウールスラブを培地とした養液栽培では, 培養液の EC 濃度が高くなるにつれ, ネットが密になることが報告されている (張ら, 1996). 本実験では, パミス・ロックウール両区とも同じ処方の培養液を用いたにもかかわらず, ネットの密度が異なっていたことから, 培地の違いが培養液中の EC に影響を及ぼした可能性が考えられる. この点について, 今後さらに検討する必要がある.

以上の結果から, パミスを培地とした養液栽培により, 果実が大きく高糖度なネットメロンを栽培できることが分かった. しかも, 通常の土耕栽培に比べて草姿がコンパクトになるため, 株間を狭くした密植栽培も可能であると考えられ, 高収益な栽培が期待できる.

謝辞

本研究で用いた養液栽培システムは, 九州電力 (株)

総合研究所生物資源研究センターよりご恵贈いただいた. また, 本システムの適用にあたり, 九州大学名誉教授藤枝國光博士, ならびに熊本県農業研究センター農産園芸研究所古閑三恵氏には数多くのご助言を頂いた. ここに謹んで謝意を表する.

参考文献

- 1) 伊東正, 養液栽培の特徴. 養液栽培研究会編. 農耕と園芸 10 月号別冊養液栽培マニュアル 21. pp. 148-149. 誠文堂新光社, 東京, 1997
- 2) 張洪基・羽藤堅治・福山寿雄・橋本康, 養液栽培における三次元距離画像に基づくメロンネットの抽出とその果実の品質. 園学雑, 65(別 2): 380-381. 1996
- 3) 籠橋悟・狩野広美・景山美葵陽, 温室メロンの栄養生理に関する研究 (第 1 報) 養液栽培における温室メロンの養分吸収の特徴. 園学雑, 47: 203-208. 1978
- 4) 神谷円一, 各作型での基本技術と生理. 農業技術体系野菜編 4. メロン類・スイカ. pp. 171-172. 1973

ネットメロンの養液栽培

- 5) 森研史・糠谷明・高橋和彦, ロックウールによる温室メロンの養液栽培に関する研究(第3報) 培養液濃度と「水切り」が生育に及ぼす景況. 園学要旨, 昭63春: 306-307. 1987
- 6) 佐々木皓二・板木利隆, 果菜類における養液栽培技術の確立に関する研究(第1報) 各種養液栽培方式の特性と利用法について. 神奈川園試研報, 22: 63-70. 1974
- 7) 佐々木皓二, 湛液型循環式水耕. 日本施設園芸協会編. 最新養液栽培の手引き, pp. 51-83. 誠文堂新光社, 東京, 1996
- 8) 鈴木義彦・川口哲男・勝野留雄・二宮敬治, 養液栽培に関する研究(第1報) 栽培方式と培地の種類. 静岡農試研報, 19: 11-16. 1974
- 9) 鈴木義彦・山下春吉・栗田博, 養液栽培に関する研究(第3報) メロンの品種と培養液濃度. 静岡農試研報, 21: 24-29. 1976
- 10) 矢部和則・石原武・水谷靖, 養液栽培の現状と収益性. 愛知農総試研報 B(園芸) 5: 81-90. 1973

Hydroponic system for high quality production of netted melon

Atsuko Yamasaki*, Hiroyasu Kubo*, Chiyoko Ban*, Takahiro Matsuishi*, Shigeru Takeshita*, Yukio Ozaki and Yoichi Nada

*University Farm, Kyushu University

Division of Agricultural Ecology, Department of Plant Resources, Faculty of Agriculture, Kyushu University

Applicability of circulatory hydroponic system with deep flow technique (DFT) to netted melon cultivation were investigated by using two different media, pumice and rockwool.

While a large number of disease-infected and missing plants were observed in successive soil culture, plants in hydroponic and non-successive soil culture grew smoothly. Leaves in non-successive soil culture were largest, and those in hydroponic culture with pumice and successive soil culture followed. The smallest leaves appeared in hydroponic culture with rockwool. Non-successive soil culture gave the largest fruits and hydroponic with pumice succeeded. On the contrary, Brix (16.3) of the fruits in hydroponic culture with pumice was highest in all the treatments.

From the above results, circulatory hydroponic culture with DFT by using pumice media enables to produce high quality fruits of netted melon.