

# 布式毛管養液栽培システムによるマスクメロンの品質向上に関する研究(第1報) 成育と果実品質について

福元康文<sup>1</sup>・西村安代<sup>2</sup>・島崎一彦<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>農学部暖地園芸学講座・<sup>2</sup>永光化成)

Studies on the Elevation of Quality of Muskmelon in Sheet Applied  
Nutrient Cultivation(SANC) System(1)Plant Growth and Fruit Quality

Yasufumi FUKUMOTO<sup>1</sup>, Yasuyo NISHIMURA<sup>2</sup>, and Kazuhiko SHIMASAKI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chair of Horticulture, Faculty of Agriculture,<sup>2</sup>Eiko kasei Co.,Ltd.

**Abstract** : In late years, advance of hydroponics are remarkable in japan. But, water management are made much of the muskmelon cultivation that high quality is founded, there is the spread of difficult hydroponics adversely to the actual situation stopped with the mainstream the isolation bed cultivation that soil water is easy to control. In this experiment, we are thought that SANC (Sheet Applied Nutrient Cultivation) system is always light water stress state , easy to control care and water environment of root zone, water deficiency and supplying. So we examined possibility utilizing to muskmelon cultivation of it. Seedlings of muskmelon(*Cucumis melo* L.'Earl's Tokai G35')grown on rock wool cubes(5cm×5cm×5cm)were transplanted into SANC bed . A randomized, complete block design consisted of 12 treatments. Basis frequency of watering management were changed, and added watering 5 liter/plot at the time that water supplying is expected. We carried out investigation plant growth and development. Fruits were harvested 60days after flowering.

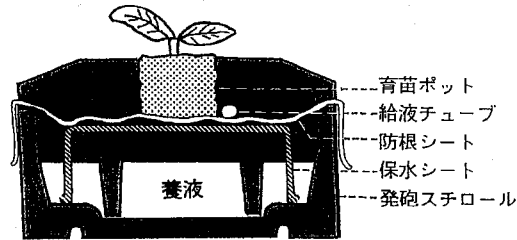
As water frequency increases, plant and fruit growth were promoted, especially fruit growth were promoted conspicuously when we supplied much water frequency in much time of quantity of water demand of melon. Sugar contents became the lowest in no added water treatment, but its differences were not recognized in other added water treatments. Cultivation of melon in this system was important watering before fruiting, to keep the tree vigor. In future, try to studies on the nutrient concentration, different culture season, watering and variety etc., this SANC system become possible production of high quality melon fruits.

## 緒 言

近年、環境問題に対する関心が深まり、その解決策や予防策が提案、実行されていくなかで、農業においても環境保全型農業が強く叫ばれるようになってきた。海外に目を向けると、オランダでは、化学薬品による土壌消毒が厳しく規制されるようになり、また他の諸要因も重なって養液栽培が一般化してきた。しかし、養液栽培においても排液汚染等といった新たな問題が生じ、そのため

環境汚染を極力抑えるために温室での栽培をすべて閉鎖系である循環式養液栽培に変えようという動きが強まっており、2000年までには100%循環式にするという目標が打ち出されている。そんななかでオランダの養液栽培面積は全施設面積の約51%にあたる5,110ha、そのうち野菜は3,110haの面積をもっている。オランダ以外のヨーロッパ諸国においても養液栽培は盛んに行われており、ベルギーでは全施設面積の約46%を占める1,030ha、フランスでは約36%の983ha、ドイツでは約19%(870ha)、イギリスでは18%(504ha)、デンマークでは75%(380ha)となっている。一方、日本では1960年頃に隣耕栽培により養液栽培が開始されて以来、徐々に栽培面積を広げ、1988年には300haに達した。近年、その栽培面積の拡大は目覚ましく、1995年には763ha(前年比10%増)にまで拡大した。その内訳としてロックウールが332ha(同30%増)と全体の44%を占め、湛液型の280ha(同1%増)と合わせると8割以上となっている。しかし、日本における全施設栽培面積が約51,011haであるのに対して、そのうち養液栽培の占める割合は1.5%程しかなく、ヨーロッパ諸国と比べると非常に低い値である。けれども今後、日本において高齢化、女性化、労働力不足がますます深刻化するなかで、養液栽培の果たす役割は大きく、今まで以上に急速に養液栽培は普及し、栽培面積も一層拡大していくと思われる。養液栽培にはこれらの諸問題を解決する栽培管理の自動化による省力化、労働時間の短縮の他に、連作障害の回避、作業環境の清潔さ、安全性、収穫物の清浄といった付加価値がついたり、閉鎖系栽培による環境負荷の軽減などといった利点があるのに対し、微生物層の単一化、各種機械装置による生産コストの上昇、培養液管理等栽培技術の高度化、緩衝能が低いなどといった欠点もある。また、実際に栽培されている作物はトマト261ha(前年比24%増)、ミツバ103ha(同14%増)、ネギ50ha(同28%増)、イチゴ31ha(同7%増)で栽培面積が大きく、特にミツバなどといった葉物で栽培が安定している。一方、果菜類においては病害が多発したり、トマトの空洞果・乱形果やメロンのネット発生不良や糖度の上昇が不十分といった果実品質に問題があるなど生産が不安定である。メロンは水に敏感な作物でもあり、特に高品質が求められるアールスメロンでは、水管理が直接果実品質に反映されるため根圏の水管理が難しく、一般に地床栽培や隔離ベツト栽培といった土耕栽培が行われ、一部で簡易な隔離床栽培<sup>1)</sup>なども試みられているが、最近では土壤水分コントロールが比較的しやすい隔離ベツトによる土耕栽培が主流となっている。そのため一般に根圏の水分コントロールがしにくい養液栽培ではその普及が拒まれている現状にある。しかし、隔離ベツトによる栽培では日常における作物の管理はもちろんのこと、成育時期別に適した水管理を行うためには、卓越した熟練さと多大な労力がかかり、常に土質状態にも注意を払わなければならない。さらに連作障害の回避のための土壤消毒は不可欠である。これら管理のために季節・成育時期に関係なく年中一時も休める暇がないという現状にある。そのため、連作障害回避、省力化などの養液栽培の利点は有効性が高く、また土壤消毒で 사용되는化学薬品による土壤汚染の心配も少なく、さらに閉鎖系養液栽培を取り入れれば、環境に優しい農業を行えるために、マスクメロンの養液栽培を広く普及させることが切に望まれる。しかし、マスクメロンにおいては、その品質が絶対的に重視されるため隔離ベツトによる土耕栽培と同等な果実品質を安定して保持していかなければならない。過日、糖度を重視する果菜類の養液栽培において新しいシステムでの高糖度トマト生産とメロン栽培の可能性についての事例が報告がされた<sup>2, 3)</sup>。その新しい栽培システムとは、従来の養液栽培様式<sup>4~7)</sup>とは異なり防根シートと吸水シートを組み合わせ、苗は防根シート上に置床(第1図)し、直接根が水に浸らないようになっており、布の吸収力によって水と養分が植物の根に供給されるようになっている。しかし根圏は常に軽い水分ストレス状態にあり、メロン栽培で必要な時に限り根部への散水補給を行えば、最適な根圏環境が得られるのではないかと考えた。また果実の肥大品質に密接に関与している葉の同化能力<sup>8~9)</sup>を高めるためにも、ある程度のかん水による水補給が必要かと思われる。そこで本実験では、水分コントロールが最も難しいとされているマス

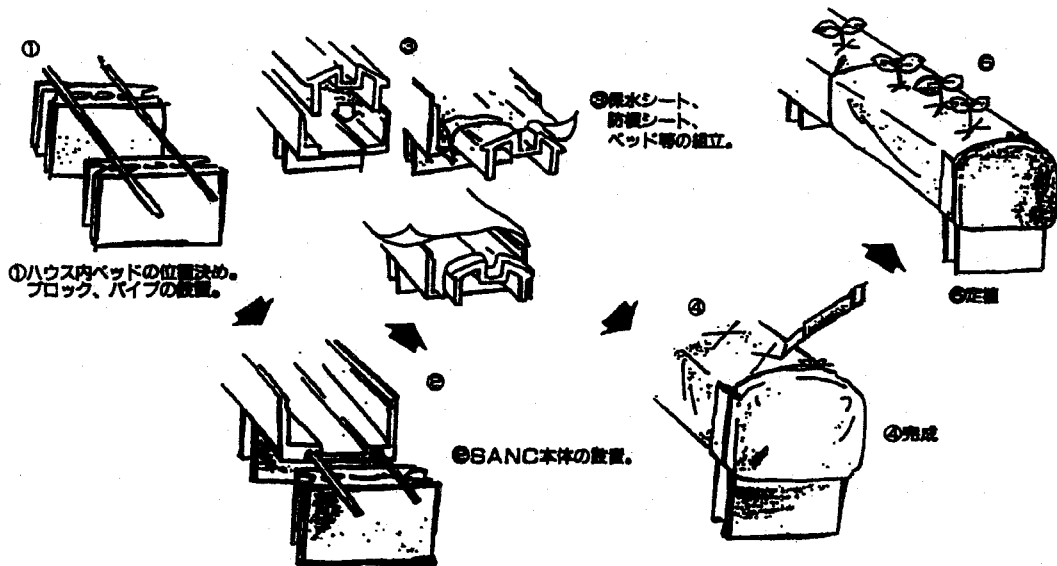
クメロン栽培への同システムの利用の可能性について検討を行うため、メロンの成育と果実品質に及ぼすかん水処理の影響について実験を行った。



第1図 布式毛管養液栽培ベットの断面図

### 材料及び方法

メロン ‘アールス東海G35’ を供試し、1995年3月1日にシャーレ内で催芽させた種子を同3日播種床に置床した。同7日に5×5×5cmのロックウールキューブに移植し、高知大学農学部ビニールハウス内で温床線により保温したトンネルで育苗した後、同25日に同構内ガラス温室(8×20m)内、地上20cmとなるブロック上に、第2図に示した手順で設置したSANC(Sheet Applied Nutrient Cultivation)システム(発砲スチロール製、幅40cm・高さ22cm)に定植した。本試験では、1処理区当たりのベットの長さを4.8mとし、株間40cmの1条植で12株ずつ定植し、4処理区を1列(19.2m)とした6列を設置し、合計288株を定植した。温室内温度管理は夜間などの低温期には温風式加温機で20℃前後を保つように加温し、また日中は天窓の自動開閉と側窓の手動開閉の併用によって40℃以下になるように換気を行った。栽培期間中の病害虫の防除は症状に合わせた農薬散布を行い、成育には万全を期した。なお、農薬散布には主にダコニール、アドマイヤー、ミルカーブ



第2図 布式毛管養液栽培ベットの製作手順

等を使用し、また生育状況に合わせて葉面散布剤(アミノメリット)を混入し、微量元素の補給を行った。培養液には第1表に示した成分を含有するように大塚ハウス1号(150g/200ℓ)、同2号(75g/200ℓ)、同5号(5g/200ℓ)を混合調整し、同培養液は3月9日から使用し始め、4月3日まではジョロによる手かん水で行い、同4日より散水式チューブでのかん水を開始した。1回のかん水量は1処理区につき5ℓ/ベット(416.7ml/株)とし、4月17日までは全処理区1日あたり1~2回かん水し、4月18日より処理区ごとに回数を変えたかん水処理を開始した。かん水処理は第2表に示したように処理区ごとに基本回数を決め、また水分供給が多く望まれる時期に基本回数にそれぞれ異なる回数を追加かん水する合計12処理区を設け、2反復で行った。基本かん水回数を1~4区は0回、5~7区は1回、8~10区は2回、11~12区は3回とした。追加時期は子房充実期(5日間)、果実最大肥大期(7日間)、ネット形成期(14日間)とし、2・6・9区は1回、3・7・10区は2回基

第1表 培養液の成分 (濃度: ppm)

要素	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn	Mo	B
濃度	117.5	60.0	204.75	86.25	30.0	2.775	0.025	0.065	1.25	0.026	1.25

第2表 処理区ごとのかん水回数及びかん水回数追加時期

処理区	かん水回数		処理場所	処理期間		
	基本回数	追加回数		子房充実期	果実肥大期	ネット形成期
1	0	0				
2	0	+1	N	5/5~9	5/14~20	5/24~6/6
			S	4/30~5/5	5/11~17	5/23~6/5
3	0	+2	N	5/5~9	5/14~20	5/25~6/7
			S	5/5~9	5/14~20	5/24~6/6
4	0	+3	N	5/5~9	5/14~20	5/25~6/7
			S	5/5~9	5/14~20	5/25~6/7
5	1	0				
6	1	+1	N	5/3~7	5/12~18	5/24~6/6
			S	5/2~6	5/11~17	5/25~6/7
7	1	+2	N	5/3~7	5/12~18	5/24~6/6
			S	5/5~9	5/14~20	5/24~6/6
8	2	0				
9	2	+1	N	5/2~6	5/11~17	5/24~6/6
			S	5/4~8	5/13~19	5/26~6/8
10	2	+2	N	5/3~7	5/12~18	5/25~6/7
			S	5/4~8	5/13~19	5/25~6/7
11	3	0				
12	3	+1	N	5/3~7	5/12~18	5/24~6/6
			S	5/5~9	5/14~20	5/25~6/7

処理期間:子房充実期 5日間

果実肥大期 7日間

ネット形成期 14日間

N:北側処理区 S:南側処理区

本回数に追加したが、1・5・8・11区は追加せず基本回数のみのかん水を行った。4月5日に子葉と腋芽、5月4日に下葉2枚を除去し、4月18日には株を誘引した。交配は人工交配とミツバチによる交配(5月4日～15日)を併用し、14節～17節で着果させ、着果節位より10節前後の上位葉を残して摘心した。第1果交配後5日間のうちに1株1果となるように摘果し、その後玉吊りをした。ネット発生終期の6月13日から果実表面の黄化を防ぐために新聞紙で袋掛けした。

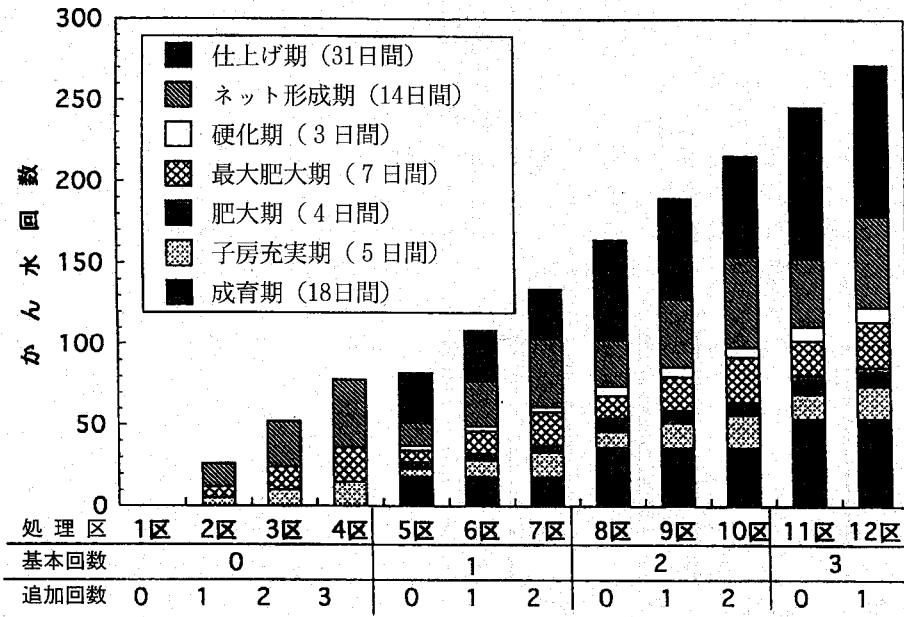
調査項目：4月6日からガラス温室内気温(地上1.5m)及びSANCシステム内の5カ所(シルバーマルチ表面、根圏、ロック直下、防根シートと保水シートとの間、ベット内液肥)の温度を、さらに5月22日よりガラス温室内のほぼ中央部の地上1・2m地点と温室外の計3カ所の日射量を全天候日射計MS-801(英弘精機KK)を用いて栽培終了時まで測定した。交配後15、30、45日目に果実の縦径、横径を測定して肥大状況を調査し、交配15日目には処理区別の成育調査を行った。収穫調査は交配後60日目に行い、果径、果重を測定した後8℃で貯蔵し、速やかに糖度、果肉の色と厚さ、ネットの密度と盛、発酵度を調査した。なお、糖度は屈折糖度計(ATAGO PR-1)、果肉色は色相色差計(MINOLTA CR-300)を使用した。果肉色は左右の果肉内壁中央部のL(明暗)、a(赤緑色)、b(黄緑色)を測定し、それをもとに彩度( $\sqrt{a^2+b^2}$ )、色相(b/a)を求めた。ネット及び発酵度は0(ネット・発酵度：無し)～5(ネット：優・発酵度：果肉全体が発酵している)で評価した。収穫時には各処理区ごとに全葉と茎を、また着果節位葉、着果節位より5・10節上位葉、5・10節下位葉と着果枝第1・2節位葉の計7枚の葉をサンプリングし、葉位別葉面積と茎長を測定した。全株を除去した7月14日には、防根シート上の根を全て採集して自然乾燥で水分を切り、さらに温風乾燥させた後調査に供した。

## 結果及び考察

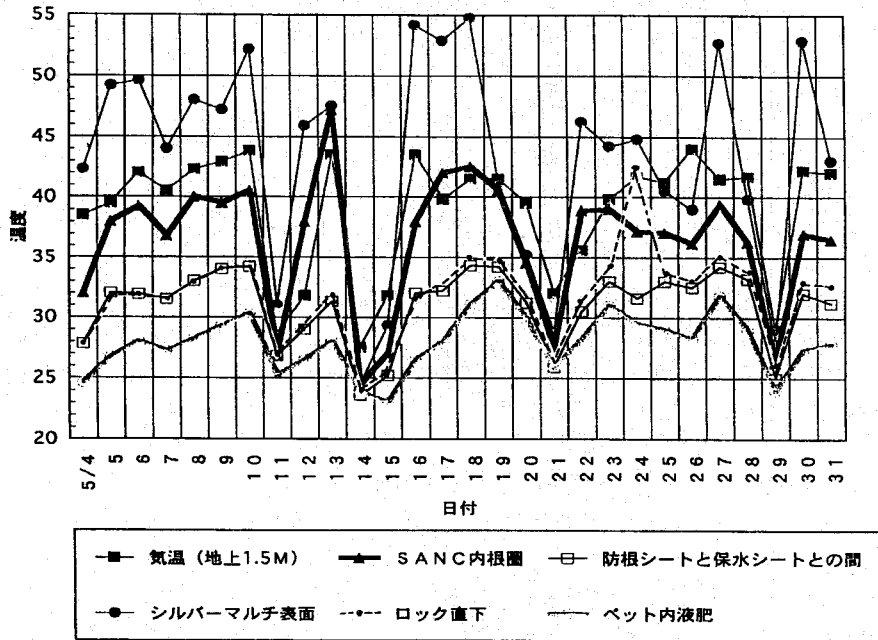
1. **かん水処理** 処理開始後より徐々に処理の影響が株の成育に表れ始めたが、基本かん水回数を0回とした処理区では顕著に抑制され、葉も小さく途中で成育停止をしてしまう株もあった。子房充実期の多かん水処理を側枝の伸長を目安に行おうとしたが、基本回数0回区では側枝が伸びないまま開花するものもあり、処理開始に多少のずれが生じた。また、各処理区ごとにかん水回数が異なるために、処理区により成育状況に差が生じ、開花にも多少のずれが見られたため、各ベットごとの成育に合わせ、平均開花日をもとに成育時期別の処理を開始した。処理開始以降の1日のかん水回数の合計を時期別に計算して算出した最終的な総かん水回数は、第3図に示したように12区で最多となった。

2. **ガラス温室及びSANCシステム内の温度** 第4図に示したように、ベット内温度は温室内の気温との関係が深く、日最高・最低温度の変化をみても温室内のそれと強く連動して推移し、シルバーマルチ表面温度以外は温室内気温内で変動していた。シルバーマルチ表面日最高温度は、晴天時に温室内の最高温度よりも10℃以上も上回っていたが、作物に直接の影響はないものと思われた。ロックウールキューブ直下温度と防根シートと保水シート間の温度との差はほとんど見られず、SANCベット内根圏温度とベット内液肥温度のほぼ中間値あたりで最高、最低とも変動していた。ベット内養液温度は、20℃～30℃の間で推移しており、他の計測箇所と比べると変化の幅が小さく比較的安定していた。

3. **果実肥大経過** 第3表、第5図に示したように、全区において肥大傾向は同じであったが、基本かん水回数0回の1～4区において肥大速度は小さく、10区(基本かん水回数2回、追加かん水回数2回)で最も大きくなった。10区は多かん水処理期に1日4回かん水を行ったために肥大



第3図 処理区ごとの成育時期別総かん水回数

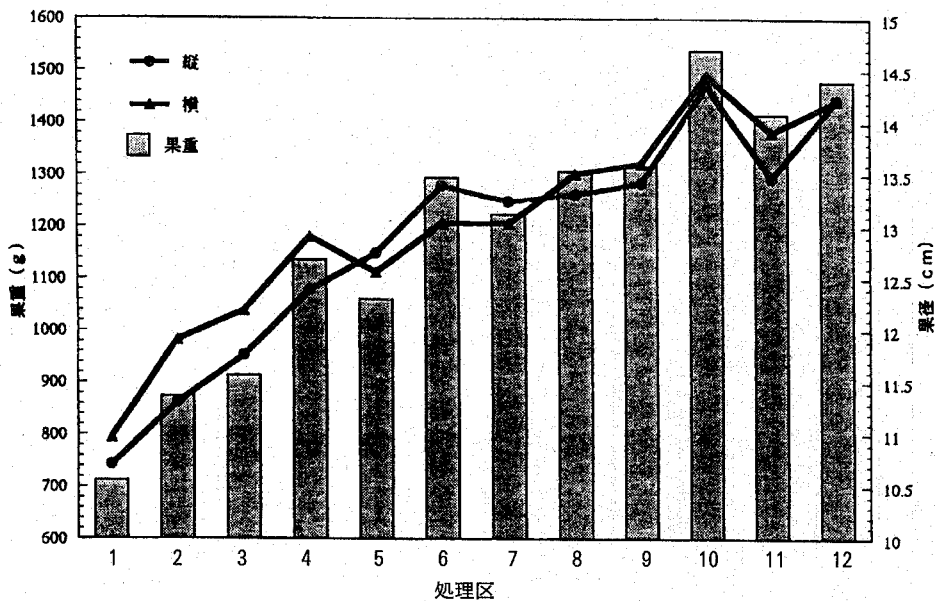


第4図 布式毛管養液栽培ベット内の日最高温度の変化

第3表 果実肥大に及ぼすかん水処理の影響

処理区	開花15日目			開花30日目			開花45日目			開花60日目(収穫)		
	縦径(cm)	横径(cm)	縦横比	縦径(cm)	横径(cm)	縦横比	縦径(cm)	横径(cm)	縦横比	縦径	横径	縦横比
1	8.11 e <sup>2</sup>	7.97 f	1.01	10.28 e	10.39 f	0.98	10.61 f	10.76 g	0.98	10.75 f	10.99 i	0.97
2	8.96 de	8.97 ce	1.00	11.05 de	11.38 e	0.97	11.34 ef	11.69 f	0.97	11.38 ef	11.93 h	0.95
3	9.07 d	9.03 ce	1.01	11.43 d	11.71 de	0.98	11.82 de	12.05 ef	0.98	11.91 de	12.37 gh	0.96
4	9.45 cd	9.55 bcd	0.99	11.89 cd	12.16 bcd	0.98	12.28 cde	12.65 cde	0.97	12.39 d	12.90 efg	0.96
5	9.78 bcd	9.58 bc	1.02	11.98 bcd	11.80 cde	1.01	12.42 bcde	12.32 def	1.01	12.74 cd	12.56 fgh	1.01
6	10.51 ab	9.95 b	1.06	12.72 abc	12.37 bc	1.03	13.30 b	12.88 bcd	1.03	13.39 bc	13.03 def	1.03
7	10.47 ab	10.03 ab	1.04	12.99 ab	12.46 bc	1.04	13.52 ab	13.23 bc	1.02	13.65 abc	13.33 cde	1.02
8	9.87 bc	9.65 b	1.02	12.19 bcd	12.09 bcde	1.01	12.75 bcd	12.81 bcd	0.99	13.31 bc	13.51 cde	0.99
9	10.13 bc	9.90 b	1.02	12.64 abc	12.60 ab	1.00	13.28 bc	13.26 bc	1.00	13.42 bc	13.61 bcd	0.99
10	11.14 a	10.60 a	1.05	13.59 a	13.24 a	1.03	14.38 a	14.01 a	1.03	14.50 a	14.51 a	1.00
11	9.93 bc	9.87 b	1.00	12.20 bcd	12.29 bcd	0.99	12.79 bcd	13.14 bc	0.97	13.47 bc	13.91 abc	0.97
12	10.27 bc	10.00 ab	1.03	12.80 abc	12.78 ab	1.00	13.47 ab	13.47 ab	1.00	14.14 ab	14.22 ab	0.99

<sup>2</sup>同一行内の同一アルファベットはダンカンの多重検定範囲(5%レベル)において有意差なし



第5図 果実発育に及ぼすかん水処理の影響

が促されたように思われた。基本かん水回数0回区内で比較すると、全処理期間中無かん水であった1区で最も肥大速度が遅く、水分供給が望まれる時期にかん水回数を追加した区で肥大速度は大きくなり、その追加かん水回数が多くなるほど大きくなった。同様なことが基本かん水回数が1・2・3回区内でもみられた。

4. 果実品質 第4, 5表に示したように, 10区(基本回数2回,追加回数2回)で果重・果径ともに最大となり, 処理期間中無かん水であった1区で最小となった. 基本かん水回数が同一である区内で比較すると, どの基本回数区においても基本回数だけのかん水区よりも追加かん水を行った方が, さらに追加かん水回数の多い方が果実は大きくなり, 特にその傾向が基本回数0回区(1~4区)で顕著に表れた. 果径の縦横比は基本回数0回区(1~4区)で小さく, 果肉厚も小さかった. 着

第4表 かん水回数の違いが果実品質に及ぼす影響

処理区	かん水回数		果重(g)	果 径			果肉厚 (cm)	着果枝長(cm)			ネット	
	基本	追加		縦(cm)	横(cm)	縦横比		第1節間	第2節間	果梗	密度	盛
1	0	0	713 g <sup>2</sup>	10.75 f	10.99 i	0.98	3.31 e	4.46 fg	4.44 ef	1.10 cde	4.03 cd	3.73 bc
2	0	1	873 fg	11.38 ef	11.93 h	0.95	3.60 de	3.90 gh	3.10 f	0.93 e	3.83 d	3.38 c
3	0	2	982 ef	11.91 de	12.37 gh	0.96	3.73 cd	3.10 h	3.33 f	1.00 de	4.23 bcd	3.74 bc
4	0	3	1135 d	12.39 d	12.90 efg	0.96	3.79 cd	4.22 gh	4.44 ef	1.18 bcde	4.63 ad	4.35 ab
5	1	0	1061 de	12.74 cd	12.56 fgh	1.01	4.03 bc	4.88 efg	4.10 ef	1.15 bcde	4.48 abc	4.10 ab
6	1	1	1294 c	13.39 bc	13.03 def	1.03	4.09 abc	6.28 cd	5.30 de	1.35 bcd	4.26 abcd	4.08 ab
7	1	2	1317 bc	13.65 abc	13.33 cde	1.02	4.12 abc	5.66 de	5.18 de	1.22 bcde	4.56 abc	4.26 ab
8	2	0	1306 c	13.31 bc	13.51 cde	0.99	4.06 abc	5.40 def	6.30 cd	1.28 bcde	4.86 a	4.68 a
9	2	1	1316 c	13.42 bc	13.61 bcd	0.99	4.21 ab	5.53 def	5.20 de	1.38 bcd	4.38 abcd	4.09 abc
10	2	2	1657 a	14.50 a	14.51 a	1.00	4.25 ab	10.14 a	9.74 a	1.84 a	4.82 ab	4.63 a
11	3	0	1416 bc	13.47 bc	13.91 abc	0.97	3.92 bcd	7.32 bc	8.18 b	1.48 b	4.79 ab	4.57 a
12	3	1	1480 b	14.14 ab	14.22 ab	0.99	4.44 a	7.95 b	7.43 bc	1.40 bc	4.63 abc	4.51 a

<sup>2</sup>同一行内の同一アルファベットはダンカンの多重検定範囲(5%レベル)において有意差なし

第5表 果肉品質に及ぼすかん水処理の影響

処理区	糖度	発酵度 <sup>2</sup>	果肉色		
			L <sup>v</sup>	彩度 <sup>x</sup>	色相 <sup>w</sup>
1	12.79 c <sup>v</sup>	1.33 c	52.04 ab	20.88 a	-4.10 ab
2	13.03 bc	1.81 bc	56.53 a	21.90 a	-4.35 abc
3	14.05 a	2.52 abc	55.54 a	21.01 a	-4.00 ab
4	13.42 abc	1.97 bc	53.09 ab	20.27 a	-4.47 abc
5	13.74 ab	1.83 bc	51.56 ab	18.01 b	-3.92 a
6	13.36 abc	2.08 abc	52.11 ab	19.82 a	-4.15 abc
7	12.99 bc	2.60 ab	49.84 ab	18.76 ab	-5.61 cd
8	13.76 ab	2.28 abc	48.91 ab	19.29 a	-4.89 bc
9	13.44 abc	2.34 abc	50.11 ab	18.11 ab	-4.78 bc
10	13.74 ab	3.39 a	46.48 b	18.31 ab	-6.15 d
11	13.69 ab	1.50 bc	51.11 ab	19.87 a	-5.41 cd
12	13.80 ab	2.83 ab	49.62 ab	18.36 ab	-5.10 bcd

<sup>2</sup>発酵度は0(発酵無し)~5(全体的に発酵)で判別

<sup>v</sup>L:明暗 <sup>x</sup>彩度: $\sqrt{a^2+b^2}$  <sup>w</sup>色相:b/a (a:赤緑色 b:黄緑色)

<sup>v</sup>同一行内の同一アルファベットはダンカンの多重検定範囲(5%レベル)において有意差なし



果枝は、どの部位においても果実が最大であった10区で最長となったが、かん水回数の影響は他の項目のように明瞭ではなく、第1, 2節間と果梗の割合はどの区においても同程度だった。ネットについては1, 2, 3区で密度、盛ともに悪くネットが数本しか張っていないものがあり、また全体的にみてもある一定の果重以下のものはネットの発生が悪かった。糖度は1区で最低となり、3区で最高となったが処理区間で一定の傾向はみられなかった。一方、発酵度は全体的に高くなり、基本かん回数同一区内で比べると、4区を除いて果実が大きいほど高くなり、果重と発酵度において正の相関関係( $r=0.250$ )がみられた。果肉色のL値をみると果実が最大であった10区で最小となり、基本かん水回数0回区で全体的に高くなったが、果重との相関関係は $r=-0.130$ と低かった。また基本かん水回数同一区内では有意差がみられなかった。彩度は発酵度と負の相関関係( $r=-0.593$ )が見られ(第4図)、果肉色のL値と正の相関関係( $r=0.827$ )が見られた(第5図)。また、小さい値ではあるが糖度( $r=0.249$ )とも正の相関関係が見られた。色相は発酵度( $r=-0.301$ )と果重( $r=-0.434$ )の両方で負の相関関係が認められた。

## 5. 栽培期間中及び収穫時の株

### ①果実収穫時の葉面積と乾物重及び根

全区で果実収穫時の葉位別葉面積は着果枝第1・2節位葉で小さくなり、栽培期間中における総かん水回数が多いほど葉面積は大きくなった(第6表)。単位葉面積当たりの乾物重は着果節位葉とその上下葉で軽くなった(第7表)。着果枝第1・2節位葉で単位当たりの乾物重が重くなったが、これらの葉は老化が激しく、葉面積が正確に測れなかったためだと思われる。また処理期間中無かん水であった1区で軽くなったが、そのほかの区ではかん水処理による一定の傾向はみられなかった。収穫終了後の根量は、かん水回数が少ないと少なく、基本かん水回数が0回区では根がかん水チューブ周辺に固まり集まっていた。

養液栽培は、作業労力の軽減、清潔な作業及び環境、連作障害の回避など土耕栽培にはない利点をもっていることから近年その普及には目覚ましく、従来よりあるロックウール耕、湛液型、NFTに加え徐々に新しい様式が生み出されており<sup>4)</sup>、年々多様化してきている。その新しい様式の1つであるSANCシステムは特殊ビニロン保水シートと防根シートを組み合わせ、植物の成育に理想的な環境をあたえるように開発された布式毛管養液栽培システムであるが、布の吸収力によって水と養分が植物の根に供給するために、吸水力・保水力が高い親水性に優れたビニロン不織布を保水シートとして使用しており、さらに、防根シート上に苗を置床するために直接根が水に浸らず、必要な養水分が根に与えられ、また豊富な空気が常に根圏にあり、根の発育を阻害しないようになっている。この2枚のシートの組み合わせにより植物の過剰な水分吸収を防ぎ、その栽培作物に最適な時期に水補給や水きりといった水分コントロールが容易にできるようになり、また常に十分な空気を根圏に与えることができるため、従来の養液栽培では生産が難しい、又は不安定であった作物、特に果菜類への適用の可能性も高まってきた。さらに収穫後の残根処理も防根シート上の根を簡単にはがすことができるために短時間で行うことができ、ベットの洗浄、ケミクロンなどで消毒するだけですぐ次作へ利用できる。かん水方式も循環式、点滴式、掛け流しなど自由に設定でき、停電等による作物の早期全滅の心配が低い。設置においても本体は発泡スチロール製のためとても軽く、組み立て方も単純なので高齢者や女性でも簡単に行うことができる。

本実験で明らかになったように、水分コントロールの難しいとされるネットメロンの栽培にあっても、かん水を補助的に施与することにより、標準値以上のメロンが生産でき、本システムの有効性が示唆された。さまざまな利点をもつSANCシステムの特徴をさらに生かすことができるように、作物に応じた栽培管理方法を確立しマニュアル化すれば、今後の普及が期待できる。

第6表 果実収穫時の葉位別葉面積(cm<sup>2</sup>)

処理区	葉 位					着1	着2
	-10	-5	0	+5	+10		
1	275.42	303.92	290.56	249.30	266.03	47.41	57.95
2	256.50	241.85	275.63	217.42	210.05	29.94	57.84
3	312.48	443.34	409.64	320.92	425.63	48.22	140.55
4	344.94	396.41	403.16	350.27	490.95	71.24	147.13
5	233.78	341.64	416.22	396.46	422.77	48.34	123.45
6	378.92	437.38	495.72	456.32	457.99	96.56	164.61
7	294.82	364.63	416.08	394.22	528.01	52.95	144.28
8	245.87	348.85	461.67	503.42	525.62	130.97	232.44
9	353.01	379.29	448.71	401.39	389.23	107.30	158.05
10	251.10	414.56	499.98	504.67	579.65	131.53	250.82
11	249.52	403.49	532.16	531.36	598.15	166.32	251.42
12	305.08	477.98	629.60	627.78	686.06	159.43	251.69
平均	291.79	379.45	439.93	412.79	465.01	90.85	165.02

-10:着果節位より10下位葉      0:着果節位葉      +10:着果節位より10上位葉      着1:着果枝第1節位葉  
-5:着果節位より5下位葉      +5:着果節位より5上位葉      着2:着果枝第2節位葉

第7表 果実収穫時における単位葉面積当たりの乾物重(g/100cm<sup>2</sup>)

処理区	葉 位					着1	着2
	-10	-5	0	+5	+10		
1	0.57	0.52	0.49	0.50	0.54	0.46	0.53
2	0.72	0.53	0.52	0.56	0.60	0.42	0.56
3	0.81	0.70	0.69	0.71	0.80	0.58	0.55
4	0.69	0.59	0.56	0.61	0.71	0.78	0.72
5	0.66	0.58	0.68	0.74	0.86	0.66	0.82
6	0.65	0.62	0.72	0.74	0.84	0.90	0.80
7	0.72	0.58	0.58	0.67	0.80	0.64	0.58
8	0.79	0.70	0.74	0.73	0.78	0.84	0.71
9	0.79	0.59	0.66	0.72	0.86	0.93	0.79
10	0.69	0.55	0.61	0.65	0.76	0.88	0.62
11	0.78	0.64	0.58	0.64	0.75	0.78	0.60
12	0.72	0.57	0.61	0.62	0.57	0.89	0.69
平均	0.72	0.60	0.62	0.66	0.74	0.73	0.66

-10:着果節位より10下位葉      0:着果節位葉      +10:着果節位より10上位葉      着1:着果枝第1節位葉  
-5:着果節位より5下位葉      +5:着果節位より5上位葉      着2:着果枝第2節位葉

## 摘 要

近年、養液栽培の普及は目覚ましいものがある。しかし、高品質が求められているマスクメロン栽培においては水管理が重視されているため、土壌水分がコントロールしやすい隔離ベツト栽培が主流となり、逆に困難な養液栽培の普及は拒まれている現状にある。そこで本実験では、常に軽い水ストレス状態にあり、水切りや水補給といった根圏の水分環境がコントロールしやすいと思われる、布式毛管養液栽培(SANC)システムのみロン栽培への利用の可能性について検討した。

メロン‘アールス東海G35’を供試し、ロックウールキューブで育成後、ガラス温室内に設置した1区4.8mのSANCベツトに定植した。処理は1日の基本かん水回数を変え、さらに水分供給が多く望まれる時期に異なるかん水回数を追加した計12区を設け、かん水は処理区当たり5ℓ/回与えた。成育調査は随時行い、果実は開花後60日目に収穫し調査した。樹勢及び果実発育はかん水回数が増加するにつれて良好となり、とくにメロンの水分要求量が多い時期にかん水回数を追加すると顕著に促進された。糖度は無かん水区で最低となったが、他の処理間では大きな差は認められなかった。

以上より、SANCシステムでは隔離ベツト栽培のように細やかなかん水管理をしなくてもよいことが分かったが、SANCシステムによるメロン栽培は、着果前のかん水の影響が大きく、着果後も樹勢維持に最低限のかん水は必要であることが明らかになった。今後は養液濃度の検討を含めかん水時期や量などをさらに検討することにより、本養液栽培システムでの高品質メロンの生産が可能になると思われた。

キーワード：メロン、養液栽培、SANC、水管理

## 引用文献

- 1) 山根信三・福元康文・北川篤・門脇勲:アールスメロンにおける防根透水シートを用いた簡易な隔離床栽培に関する研究。(1)設置方法とかん水量が成育と果実の肥大、品質に及ぼす影響。高大農システム園実研報, 9,3-14(1992).
- 2) 福元康文・村上慎一郎・松井義輝・山崎加恵:布式毛管養液栽培によるトマト栽培に関する研究。園学雑,64-2,734(1995).
- 3) 福元康文・浜崎千奈美・西村安代:隔離床によるアールスメロンのかん水管理に関する研究。園学雑, 64-2,733(1995)
- 4) IKEDA H.,TAGAMI K.and FUKUDA N.: A Study on a Simple Passive Hydroponic System for Melon Production. *J.Japan.Soc.Hort.Sci.*,64(4),839-844(1996).
- 5) ADAMS,P.: Hydroponic systems for winter vegetables. *Acta Horti.*,287,181-189 (1990).
- 6) IKEDA,H.: Protected horticulture in Japan in comparison with several other countries. *Farming Japan.*29(3),20-25(1995).
- 7) COOPER,A.:The ABC of NFT.p.3-37,Grower Books,London (1979).
- 8) 穴戸良洋・湯橋勤・施山紀男・今田成男:メロン果実への光合成産物の転流・分配に及ぼす葉位および灌水の影響。園学雑,60(4),897-903(1992).
- 9) HUGHES,D.L.,BOSLAND,J.and YAMAGUCHI M.:Movement of Phtosynthates in Muskmelon Plant.*J.Amer.Soc.Hort.Sci.*,108(2),189-192(1983).

平成9(1997)年9月30日受理

平成9(1997)年12月25日発行

