

メロンの人工培地栽培に関する研究(第1報)

南堀 健司・高木 清隆・辰巳 弘祐

Studies on the Melons Cultivation with Sawdust and Chaff.1

Kenji MINAMIHORI, Kiyotaka TAKAGI and Kosuke TATSUMI

緒 言

温室メロン栽培において、土壌条件が果実の品質、収量におよぼす影響は大きい。そのため、良質の果実を生産するには良質の土壌とその土の特性に応じた管理技術が要求される。しかし、地域によってはメロン栽培に適した土壌が得がたいのが実態であり、またそれぞれの土質に応じた管理技術も完成してはいない。したがって、安定した温室メロン栽培を行うにはまず土壌管理技術の平準化しやすい土壌が容易に得られることが望まれる。

近年、栽培技術の標準化、生産性向上などの手段として培地に関する研究が進められ、種々の有機物資材が培地素材として検討されてきた(6,7,8,11,13)。それらの知見のうえに立って筆者らは本県で容易かつ豊富に入手でき、培地としても均質と考えられるオガクズおよびモミガラの利用による温室メロン用標準培地の組み立てとその管理方法について検討し、一定の見通しを得たのでここにその一部を報告する。

I. 培地素材混合割合の決定

培地素材としてのオガクズ、モミガラの特性については長村ら<sup>7)</sup>の報告があるが、筆者らはメロン栽培に好適する両者の混合比を検索するため、混合比率を異にする培地の物理性の調査を行うとともに当該培地による栽培試験を実施してその実用性を検討した。

実験1. オガクズ、モミガラの混合割合と培地の物理性

材料および方法

培地組成はたい積熟成法<sup>6)</sup>による熟成オガクズおよびモミガラ(以下“オガクズおよびモミガラ”という)を容積比によって組み合わせた次の5区とし、対照区と

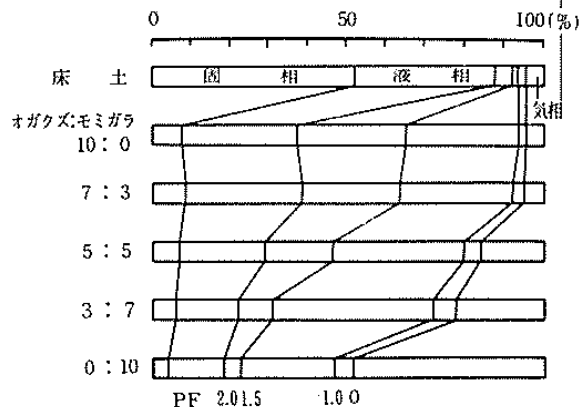
して慣行床土を用いた。

区	1	2	3	4	5
オガクズ	10	7	5	3	0
モミガラ	0	3	5	7	10

三相分布の測定は100ml実容積測定装置を用い、液相PF0~2.0は水頭法、固相はPF2.0で測定した。経時的水分含量の変化は培地を寒冷紗を敷いた塩ビ管に詰めてガラス室内に置き、かん水にて培地を飽和状態にした後、毎日の培地の重量減少により調査した。また、水分の垂直分布も同様の処理を行った後、培地の層別の重量を測定して調査した。

結果および考察

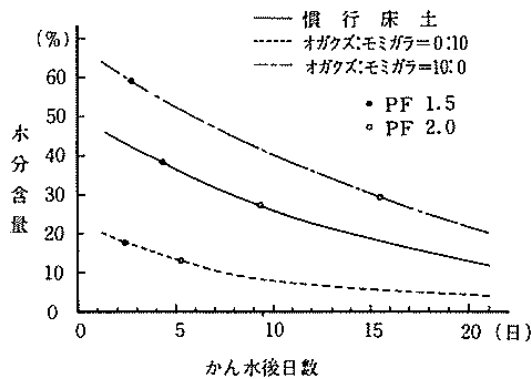
供試したオガクズ、モミガラは第1図に示すようにいずれも固相率は10%以下で、慣行の床土に比べ高い孔隙率をもつ素材であり、とくにオガクズは水分含有量を、



第1図 培地の水分特性

モミガラは含空気量を高める特徴を有した。含空気量について、モミガラを混入すれば気相率が著しく高まるが、オガクズのみでも通常のかん水状態であるPH1.0以上で

は気相率は50%以上と高く、両者とも空気を多く含む培地素材といえる。水分特性については、両者とも低水分張力域において慣行床土に比べ水分含量は多いが、モミガラの混合割合が高くなるにつれ培地内の水分含量は減少した。



第2図 培地種類別水分含量の変化

培地の保水力については、第2図に示すようにオガクズ、モミガラともPFの変化がゆるやかで保水力がすぐれた。また、培地内の水分の垂直分布は対照区において、上下層の間に5%程度の水分含量差が認められたが、オガクズのみ1区における上下層の水分含量差は25%と大きく、モミガラの混入はさらにその差を拡大した。

### 実験2. オガクズ、モミガラの混合割合とメロンの生育収量

#### 材料および方法

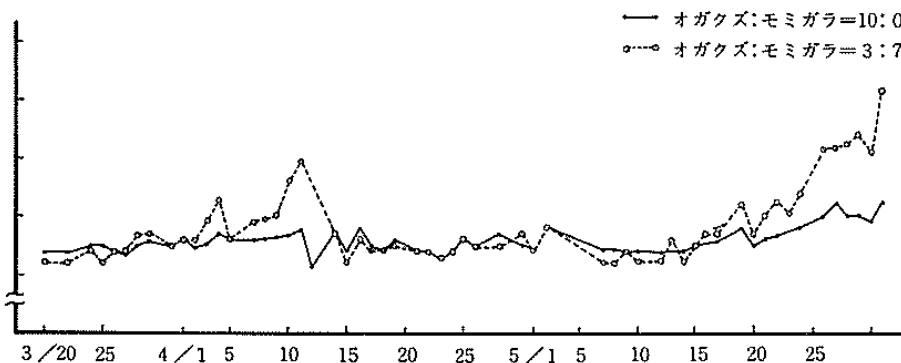
実験1の1~4区を供試培地とし、春作、夏作の2回栽培試験を実施した。栽培床は寒冷紗（白300番）を敷いた金網ベンチ（幅60cm）におおのの組成をもった培

地を充填したもので構成し、培地量を株当たり40ℓとして、株間40cmに単条植とした。春作は昭和50年2月3日は種のアールスフェボリット春系1号を3月3日に定植し、25節にて摘心し、6月2日に収穫した。夏作は昭和50年6月3日は種の夏系7号を6月21日に定植し、25節にて摘心し、9月5日に収穫した。かん水は自動かん水と手かん水を併用し、春作では各区とも同量のかん水とし、夏作においては朝9時に培地表面の乾燥した区のみ1日0.2~2ℓ/株の手かん水を補助的に行なった。施肥は元肥にI B化成S1号（N:P:K=10:10:10）を株当たり春作では窒素成分で10g、夏作では窒素成分で5gを施し、追肥に液肥（N:P:K=10:4:8）を株当たり春作では窒素成分で12g、夏作では窒素成分で8gを施した。

#### 結果および考察

春作では自動かん水にて同量のかん水を行なったにもかかわらず培地の水分状態は、第3図に示すように、モミガラの混合割合の多い培地ほどPFは高く、時期別、日別変化は大きくなった。これはモミガラがオガクズに比べ保水力が劣るためであろう。また、培地表面の乾燥度合はモミガラの混合割合が多くなるほど激しく、培地表面の乾燥により表層部への根の分布も抑制された。

そこで、夏作は培地表面の乾燥状態をかん水の目安とし、自動かん水の他に朝9時に培地表面の乾燥した区に手かん水を補助的に行なったところ、各区の培地水分状態の間に明確な差は認められなくなった。しかし、手かん水量はモミガラの混入割合が多くなるにつれ多くなり、オガクズ:モミガラ=3:7の培地の総かん水量はオガクズのみ培地の17%増となった。



第3図 培地水分の経時的変化

第1表 培地の種類が生育に及ぼす影響

区 項目	オガクズ:モミガラ 10 : 0		オガクズ:モミガラ 7 : 3		オガクズ:モミガラ 5 : 5		オガクズ:モミガラ 3 : 7		
	草丈(cm)	葉数(枚)	草丈(cm)	葉数(枚)	草丈(cm)	葉数(枚)	草丈(cm)	葉数(枚)	
春 作	3月12日	27.4	7.6	29.1	7.1	25.1	6.9	27.6	7.1
	19日	61.1	12.9	62.7	12.7	54.1	11.9	46.9	11.4
	26日	102.7	20.2	110.0	19.9	98.4	18.8	75.7	17.1
夏 作	7月1日	26.2	8.5	24.0	8.0	19.6	7.5	21.0	7.5
	8日	80.0	15.5	77.0	15.3	62.2	14.1	60.6	13.7
	15日	140.4	25.7	136.1	25.3	121.4	23.9	118.4	23.6

第2表 培地の種類が果実に及ぼす影響

区	果重(g)	縦径(cm)	横径(cm)	肉厚(cm)	ネット	糖度(Bx)	着果節位	
春 作	オガクズ:モミガラ=10:0	1246.9	13.1	13.7	3.6	4.9	12.3	13.1
	オガクズ:モミガラ=7:3	1121.6	12.8	12.9	3.7	4.9	12.9	12.7
	オガクズ:モミガラ=5:5	1163.4	12.7	12.9	3.6	5.0	13.1	12.7
	オガクズ:モミガラ=3:7	943.3	11.7	12.0	3.4	4.7	12.0	11.6
夏 作	オガクズ:モミガラ=10:0	1470.0	14.3	14.2	4.0	4.8	13.8	12.7
	オガクズ:モミガラ=7:3	1356.7	13.9	13.7	3.7	4.8	13.9	12.3
	オガクズ:モミガラ=5:5	1122.0	12.8	12.6	3.5	4.7	14.8	12.3
	オガクズ:モミガラ=3:7	993.3	12.3	12.0	3.3	4.8	13.2	15.1

生育、ならびに果実の状態は第1表および第2表に示すように春作、夏作とも同様の傾向で、オガクズ、モミガラの混合割合に応じて段階的な結果を示した。すなわち、モミガラの混合割合が多くなるほど摘心時までの草丈の伸長および葉の展開はおくれ、果実も小果となった。また、オガクズ:モミガラ=5:5、および3:7の区において春作では果実に若干の凹凸が認められた。しかし、オガクズのみ、およびオガクズ:モミガラ=7:3の区においては、下葉が他区に比べ大きく良好な草勢となり、表面の凹凸もなく大型で良質の果実が得られた。

モミガラの混合割合の増加によるメロンの生育抑制および果実の品質低下は、各区とも同様の栽培管理を行っていたことから考えて、培地特性に由来するものと考えられる。すなわち、実験1においてモミガラの混合割合の増加に伴い、培地の水分保持能力の低下は認められており、同一量のかん水を行った場合、培地外への水分流亡はモミガラの混合割合に比例して多くなる。本実験の培地とやや似た物理特性をもつソイルブロックにおいて多かん水による急速な肥料流亡が認められている<sup>9)</sup>が、本実験の場合もモミガラ混合割合の多い区では培地外への水分流亡に伴って同様の養分流失が起ったものと考えられる。一方、前記のようにモミガラの混合割合の増加によって培地水分の日変化、時期別変化は激しくなる。これらのことがモミガラ混合割合の多い区の生育抑制、

果実品質の低下をもたらしたものと考えられる。

また、長村ら<sup>6)</sup>はオガクズ、モミガラは一定の熟成段階を経過した場合、両者に含まれる生育阻害物質による植物の生育抑制は認められないと報告しているが、本実験においても微量要素等の欠乏もなく正常な生育が認められた。

以上のことから、水分保持能力が高く、培地水分の垂直分布差の小さいオガクズのみ、およびオガクズ:モミガラ=7:3の培地がメロン栽培に適していると考えられる。

## II. 栽培条件の設定

メロンの標準培地組み立てについては、まず培地を設定し、その培地特性を充分発揮しうる施肥、かん水等の技術を確立する方向をとった。

メロンの培地としてはIよりオガクズ:モミガラ=10:0および7:3が好適であった。しかし、当培地の保水力は高いが、水分が一定限界をこえて少なくなりすぎると撥水現象を起こし、保水性を回復させるのが困難となる。したがって、その対策としてマルチングによる培地表面の乾燥防止効果を検討した。

これら新しい培地における栽培技術確立のためには、種々の要因の相互関係を検討する必要があるが、ここで

はまず普及上第一の問題点となる培地量を決定することとした。

結果および考察

実験1. マルチングとメロンの生育・収量

材料および方法

オガクスのみの培地を供試し、試験区として培地表面をシルバーポリで被覆したマルチ区と無被覆の対照区を設けた。

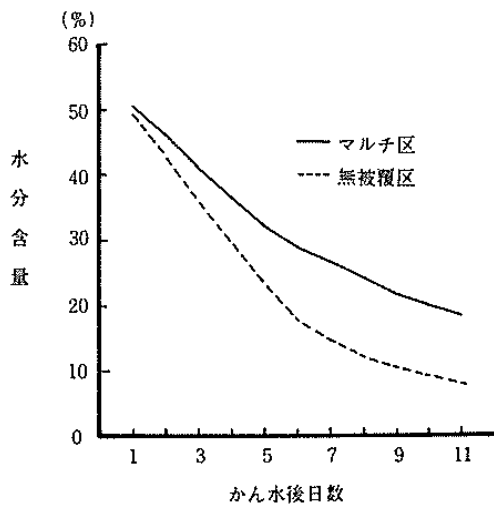
まず、マルチングが培地の水分保持特性におよぼす影響を明らかにするため、Iの実験1と同じ方法で培地の経時的水分変化および垂直水分分布を調査した。さらに、実際栽培として昭和50年6月3日は種のアールスフェボリット夏系7号を用い、生育、収量におよぼす影響を検討した。栽培管理はIの実験2の夏作と同様に行ったが、かん水はマルチ区は自動かん水のみとし、対照区は自動かん水を基本とし、朝9時に培地表面が乾燥した場合のみ手かん水を併用した。

オガクス等は一定限界以上に乾燥すると撥水現象を生じ、水管理が充分に行えない。マルチングが土壌の乾燥を防止することが報告されているので<sup>1,4)</sup>、本実験においても培地表面の乾燥防止のためマルチ処理を行ったところ、その効果が認められた。すなわち、マルチングにより培地の経時的水分変化は第4図に示すように緩慢となるとともに、上下層の培地水分の垂直分布差はマルチ処理により小さくなった。また、第5図に示すように栽培期間中のPFの変動幅もマルチ処理により、無被覆区に比べ小さくなるとともに、培地表層の乾燥を防止することができた。

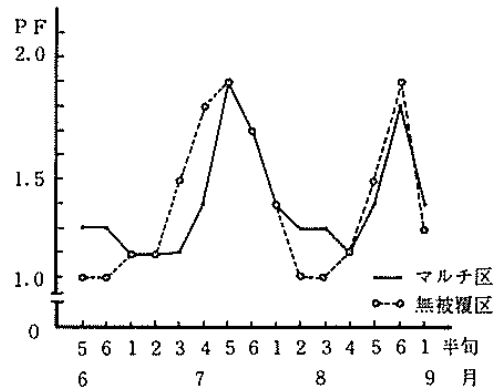
一方、栽培期間中の培地地温はマルチ処理により無被覆区にくらべ晴天日は培地表面で約5℃、中層部で約2℃、下層部で約1℃それぞれ高くなった。しかし、メロンの生育は無被覆区と大差なく、果実も第3表に示すように無被覆区と同程度のものが得られた。これはマルチ

第3表 マルチ処理が果実に及ぼす影響

区	果重(g)	縦径(cm)	横径(cm)	肉厚(cm)	ネット	糖度(Bx)	着果節位
マルチ	1,387	13.7	14.4	3.6	5.0	14.3	12.0
無被覆	1,400	13.7	14.1	3.7	5.0	14.4	12.3



第4図 マルチ処理による水分含量の変化



第5図 培地水分の経時的変化

処理による培地地温の上昇が根の主たる分布域の中、下層部において、無被覆区にくらべやや高かった程度であり、根群の発達維持には大きな影響がなかったこと、ならびにマルチ処理による培地の水分変動幅の減少が良質果実生産につながったものと考えられる。

実験2. 培地量とメロンの生育・収量

材料および方法

オガクズのみを培地を供試し、株当たりの培地量を1区：40ℓ、2区：30ℓ、3区：20ℓ、4区：15ℓの4段階に設定した。各々の培地量を充填し、培地表面をシルバーポリにて被覆した金網ベンチ床に、昭和50年6月30日は種のアールスフェポリット秋系1号を7月22日に株間40cmにて定植した。摘心は8月9日に30節にて行ない、9月29日に収穫した。かん水は自動かん水とし、1日・1株当たり生育初期は約1ℓ、果実肥大期は約1.5～2.0ℓを1日数回にわけてかん水を行なった。施肥は株当たり窒素成分で元肥を5g、追肥を6g、それぞれ各区とも同量施した。

結果および考察

栽培期間中の培地の水分変化は第4表に示すように、各区とも同量のかん水を行ったにもかかわらず培地量の少ない区ほど低PF状態で経過する傾向があるとともに、株当たりの培地量が15ℓおよび20ℓの両区においてはか

ん水後の余剰水の多量流亡が認められた。また、培地の電気伝導度は生育初期では培地量が少ない区ほど高かったが、生育後半においては余剰水の流亡に伴う養分の流失のため、培地量の少ない区が低く経過した。

生育は草丈の伸長、葉の展開とも培地量の多い区ほどよく、果実についても第5表に示すように培地量の最も多い1区が大果となった。しかし、培地量が株当たり15ℓと最も少ない区においてはネット、果形の乱れを認め

た。メロンの培地量については、増井ら<sup>5)</sup>や鈴木ら<sup>10)</sup>は無機土壌および無機土壌に有機物を混入した培地とも、培地量がある程度多いほど養水分に対する緩衝能が高まり、栽培が容易で、生育・収量が良好となるとし、1株当たりの床土量として無機土壌で15～20kg以上、無機土壌プラス有機物資材の混合床土で30ℓが適当であると報告している。

本実験においても株当たりの培地量が多いほど生育が良好となり、果実品質もよかった。これは株当たりの培地量の増加につれ、培地の保水量が高まるとともに、保肥量も多くなり、栽培期間中の養水分の変動幅が減少したためではないかと考えられる。なお、培地量の少ない3、4区の培地のPFが1、2区に比べ生育期間中を通して低PFで経過したのは、本実験においてかん水の実施を1日数回にわけて行なったため、培地量の少ない3、4区は常時培地が多水分となり低PFで経過したためではないかと考えられる。

したがって、培地量が少なれば培地の養水分に対する緩衝能が小さく、栽培管理に厳密な注意が必要とされ

第4表 培地水分の経時的変化

培地量	8月						9月					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
40ℓ/株	1.3	1.5	1.7	1.8	1.7	1.4	1.3	1.7	1.4	1.2	1.3	1.2
30ℓ/株	1.4	1.7	1.9	2.0	1.6	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
20ℓ/株	1.1	1.3	1.1	1.2	1.3	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3
15ℓ/株	1.1	1.1	1.0	1.2	1.7	1.3	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2

第5表 培地量が果実に及ぼす影響

培地量	果重(g)	縦径(cm)	横径(cm)	肉厚(cm)	ネット	糖度(Bx)	着果節位
40ℓ/株	1349.1	13.4	13.5	3.3	5.0	13.7	15.5
30ℓ/株	1117.3	12.0	13.2	3.3	5.0	12.7	14.0
20ℓ/株	1212.0	12.7	13.2	3.5	5.0	14.0	14.9
15ℓ/株	1055.8	12.0	13.3	3.3	5.0	14.7	14.9

るが、株当たり約30ℓの培地量があれば養水分管理も比較的楽に行えるものと考えられる。

## 総 括

温室メロンの栽培は主としてベンチ栽培であり、収穫時まで草勢を維持させるためには限られた床土内に十分根を張らせ、これを維持させることが必要である<sup>2)</sup>。また、メロン栽培におけるかん水管理の失敗は果実の品質に大きな影響をおよぼす。そのため、床土は高い孔隙率を持つとともに、高い水分緩衝能が必要とされる<sup>3,12)</sup>。

筆者らが使用したオガクズ、モミガラは高い孔隙率を持つとともに、オガクズは高い水分保持能力を示した。また、両素材を混合することにより、段階的な水分・空気組成を持つ培地を作成することができた。一方、オガクズ等の撥水現象についてもマルチ処理によりこれを防ぐことができた。

両素材を用いてメロン栽培を行ったところ、モミガラの培地に占める割合の増加に伴い、栽培期間中の培地水分の変動幅が大きく、養水分の流亡が著しくなった。そのため、草丈の伸長、葉の展開はおくれ、果実は凹凸が認められるとともに小果となり、良質の果実生産には致らなかった。しかし、オガクズのみ、およびオガクズ：モミガラ＝7：3の培地ではメロンの生育は順調で、良質の果実が得られた。

しかし、オガクズ：モミガラ＝7：3の培地の作成には両素材の混合作業が必要となり、普及性を考慮すると混合作業の不要なオガクズだけの培地が有望と考えられた。そこで、オガクズだけの培地にて培地量の検討を行ったところ、株当たりの培地量が多くなるにつれ培地の保水量、保肥量が高まり生育も順調となったが、株当たり30ℓの培地量があれば十分であると考えられる。

このように、オガクズだけの人工培地でも温室メロンの栽培は充分可能であるうえ、オガクズは物理性、とくに保水性が良好であり、無機土壌にくらべその重量は約1/2と軽く、床土として使用した場合、搬入、搬出の作業は従来の無機土壌にくらべかなり軽減できるものと考えられる。

## 摘 要

メロンの標準培地を作成するため、熟成オガクズ、モミガラを培地素材とし、両素材混合比率の設定、および

当培地における栽培条件を検討した。

1. 両素材とも非常に孔隙率が多く、オガクズは水分含有量を、モミガラは含空気量を高める特徴を有した。また、両素材の混合割合に応じて段階的な水分空気組成を持つ培地となった。

2. オガクズ、モミガラの混合割合を5段階に設定し、メロン栽培を行なったところ、オガクズのみおよびオガクズ：モミガラ＝7：3の培地が培地の水分変動幅が小さく、メロンの生育も良好で、良質な果実生産に致った。

3. 過乾のための人工培地の撥水現象はマルチングによって防止できた。また、マルチ処理による培地温の上昇が認められたが、メロンの生育は順調であった。

4. メロンの生育、収量は培地量が多いほど良好で安定したが、株当たり30ℓが適当と認められた。

## 引用文献

1. 藤原辰行・西田典行・桐村義孝・浜田国彦 1970. 園芸作物に対するポリマルチング栽培に関する研究（第5報）夏季における銀色マルチと葉菜類の生育 兵庫県立農試研報18：139-182.
2. 神谷圓一 1973. 各作型での基本技術と生理 ガラス室栽培 農業技術大系野菜編4 農山漁村文化協会：141-182.
3. 河森武・土屋史郎・山田金一・川口哲男・江塚欣一 1970. 施設園芸の土壌管理に関する研究（第4報）温度メロン栽培における土壌水分管理について 静岡農試研報15：84-89.
4. 桐村義孝・西田典行・藤原辰行・浜田国彦 1968. 園芸作物に対するポリマルチング栽培に関する研究（第1報）夏季における土壌環境と果菜類の収量 兵庫県立農試研報15：81-84.
5. 増井正夫・高田武雄 1967. メロンの養分吸収に関する研究（第9報）土性ならびに栽植距離と床土量との関係 園学雑36：290-298.
6. 長村智司・ト部昇治 1973. はち物用標準培養土に関する研究（第1報）オガクズ・モミガラの熟成について 奈良農試研報5：27-33.
7. ————・————— 1973. はち物用標準培養土に関する研究（第2報）オガクズ・モミガラによる培養土の物理性の標準化とその植物の生育に与える影響 奈良農試研報5：34-40.
8. ————・————— 1973. はち物用標準培養土に関する研究（第3報）キクの生育に及ぼす培養土

- の物理性の影響 奈良農試研報 5 : 41-47.
9. 内藤潔・泰松恒男・巽稜 1976. 野菜ブロック育苗に関する試験 用土組成とECの経時変化 昭和51年度関西野菜ブロック会議試験成績概要集 : 189.
10. 鈴木徹司・井ノ口誠・神谷円一・水本順敏 1975. 施設野菜の長期利用隔離培地における栽培法の確立に関する研究 培地量に関する試験 昭和50年度関西野菜ブロック会議試験成績概要集 : 83.
11. 鈴木義彦・川口哲男・勝野留雄・二宮敬治 1974. 養液栽培に関する研究 静岡農試研報19 : 11-16.
12. 相馬暁・岩淵晴郎・土肥紘 1973. 土壌の物理性と作物の生育に関する試験 (第3報) メロン育苗床土の物理性と苗の生育 北農 40 : 26-39.
13. 上野善和 1973. 果菜育苗における有機資材の利用の要点 農及園 48 : 815-818.

### Summary

The physical properties of sawdust and chaff were investigated to determine the standard composts for melon. And we examined some cultivating conditions with those composts.

1. Both materials had high rate of porosity. Chaff increased gaseous phase and sawdust increased water content of composts.
2. The change of compost watercontent was less in the composts in which sawdust and chaff were mixed at the rate of 10:0 and 7:3, respectively. And we could have better fruit in those mixed composts.
3. We could inhibit the compost surface from drying by covering it with mulch. The melon in the section where the compost surface was covered grew in the same way as it in the section of uncovered compost surface, though the compost temperature rose by mulch.
4. As the capacity of composts increased, we could have better growth and fruit of melon. But the capacity of 30 l/stock was enough to grow melon.