

果菜類の育苗に関する研究*

I. は し が き

そ菜の果菜類の育苗について、昭和26年より、昭和30年までの5ケ年にわたり、種々研究を行つたので、ここでこの間の成績を取まとめ報告する次第である。この研究は踏込温床を使用して行つたので、温度においては相当の変温があつたので、平均温度について検討した。考えようによつては農家は大部分踏込温床を使用しているので、この成績を利用する場合、便利であると思つたので、踏込温床を利用したが、はつきりした数字が出なかつた憾みもないでもないが、御参考になれば幸いである。

なお昭和26年より、昭和27年までの2年間は元技師茂沢隆之助氏の労を多とするとともに、種々の便宜と助言を賜つた場長農学博士松原茂樹氏にあわせて、深甚の感謝をする次第である。

II. 踏込温床の変温可能範囲と 苗の生育との関係

昭和26年は醸熟物踏込温床において、育苗中の変温がどの程度可能であるかを知つて、今後の試験の参考にしたいと考えて行つたもので、いわば予備試験である。

(1) 試験材料及び方法

材料はトマト（品種—東農2号）とキュウリ（品種—馬込半白）

育苗床は醸熟物利用の踏込温床で、4尺×12尺の木框のガラス障子を用いた。

試験区は標準区と夜冷区を設け、昼間は両者とも同様の温度に管理し、夜間のみ、菰や障子の管理によつて、温床を下降するようにした。しかし夜間あまり下げると、日中晴天ならばよいが、曇天ならばなかなか上昇しないので、どの程度の菰と障子の管理をしたらよいか、はつきりしないので、3区制とし、このうち日中標準区と夜冷区と同様になつた区のみを取まとめようとした。なお1区の面積は1框の中央を1寸の厚さの板でしきつて、1方は標準区、1方は夜冷区とした。これはあらかじめ予備実験して、1框のうち中央を板でしきつても、両者の影響がほとんどないことを認めたので、このようにした。

(2) 試験成績と考察

最高温度は、標準区も夜冷区も同じようにしたので、最低温度のみ検討したところ、次のような成績を得た。

夜冷区は標準区より床内温度が低かつた。框内の気温をトマトについて見ると夜冷区は播種床 3.9°C、第1回移植床 2.6°C、第2回移植床 1.8°C、標準区より平均最低気温が低かつた。キュウリについて見ると、夜冷区は播種床 2.5°C、第1回移植床 2.4°C、第2回移植床 1.8°C、標準区より低かつた。

育苗床の全期を通じて、平均床土温について見ると、最高床土温は標準区と夜冷区は同じようであつたが、最低床土温が、トマトは 1.2°C、キュウリは 2.2°C、夜冷区のほうが、標準区より低かつた。

このようにして育苗した苗を、定植時に調査したところ、第1表のようであつた。

第1表 定植時の苗の状態

種 類		項 目 区 名	草 丈 (cm)	莖 徑 (mm)	葉 數 (枚)	地 上 部			地 下 部			T/R 率
						生体重	乾物重	乾物率	生体重	乾物重	乾物率	
胡 瓜	標 準 区	29.5	4.91	7.1	21.0 ^{gr.}	2.27 ^{gr.}	10.8 [%]	2.2 ^{gr.}	0.18 ^{gr.}	8.1 [%]	9.4	
	夜 冷 区	24.5	5.42	6.8	19.4	2.37	12.2	3.4	0.25	7.5	6.2	
ト マ ト	標 準 区	57.0	6.53	12.8	36.6	3.89	10.6	6.3	0.81	12.8	5.9	
	夜 冷 区	49.8	6.68	12.3	36.4	3.90	10.7	7.0	0.90	12.9	5.2	

また参考のため、収量を調査したところ、キュウリは夜冷区のほうが、標準区より生育がよく、収量も13%多かつた。トマトは第1花房の着蕾数が夜冷区のほうが多い

* 本研究報告者は萩原十、沢地信康である。

傾向を示したが、収量には差を認められなかつた。

このように、醸熟物踏込温床でも菰や障子の管理によつて、従来より相当の夜冷育苗を行うことが可能であることがわかつた。キュウリは夜冷育苗の効果が認められ

た。なおこれは藤井氏と同様の成績であるが、ただし醗熱物踏込温床では曇天や、雨天がつづくこともあるので、踏込は十分行う必要がある。

(3) 摘 要

醗熱物踏込温床でも、踏込が十分ならば夜間相当まで床温を下げるができる。この様にして育苗しても、トマトは普通に育苗したものと変らなかつたし、キウリにはかえつて好影響を与えた。この場合の夜間の床土温は標準より、トマトにおいては平均 1.2°C 、キウリにおいては平均 2.2°C 低かつた。

III. 育苗中の温度と湿度がキウリの 苗に及ぼす影響

昭和27年と、昭和28年の2ヶ年にわたり行つた。

(1) 昭和27年の試験

育苗中の温度と、苗の生育及び第1雌花着生節位との関係について試験した。

a. 試験材料及び方法

供試品種は高井戸と相模半白と落合の3品種を用いた。

昭和27年8月1日に、平鉢に播種し、これを8月20日と21日の2日間に3寸5分の鉢に移植して、9月5日より19日までの14日間処理をしたが、その時の日長は午前9時より午後5時までの8時間とした。

処理は夜間低温区、夜間中温区、夜間高温区の3処理

とした。夜間低温区は水を入れた地下室に鉢を入れ、中温区は地下室に入れ、高温区は外に作った黒ビニールのピットに入れた。なお日中は直射光線を受ける育苗場においた。これらの各区は16鉢づつの1区制とした。

b. 試験成績と考察

各区の処理温度は第2表に示すように、夜間低温区の夜間の温度は、 11.5°C の一定温度であつて、夜間中温区の夜間の温度は 18.0°C の一定温度であつた。夜間高温区の夜間の温度は最低 23.2°C 、最高 27°C で、平均 25.1°C であつた。なお日中の最低は 25.6°C 、最高は 32.1°C で、平均は 28.9°C であつた。

第2表 各区の処理温度

区 別	平均夜間の 温 度	平均日中の 温 度	平均変温
夜間低温区	11.5°C (一定温)	28.9°C ($25.6\sim 32.1$)	17.4°C
夜間中温区	18.0° (一定温)	"	10.9
夜間高温区	25.1° ($23.2\sim 27.0$)	"	3.6

処理直後の苗の生育の各区の差は第3表のようである。処理後直ちに定植した後、10月31日に第1雌花着生節位を調査し、その後連続雌花着生を調査しようとしたが、11月上旬に霜にあい、この調査はできなかつたので、第1雌花着生節位のみとなつた。

第3表 処理後（定植前）の苗の生育と第1雌花着生節位

品 種	処 理	全重量 (gr.)	子葉の 長 さ	子葉の 巾	子葉の 厚 さ	展 開 枚数(葉)	最大 葉長	茎の 長さ	茎の 太さ	根 重 gr.	第1雌花 着生節位
高 井 戸	夜 間 低 温 区	1.15	3.46	2.33	0.49 ^{mm}	1.0	3.30	6.55	2.33	0.37	10.1 ^節
	" 中 "	1.74	3.45	2.29	0.51	1.8	4.39	10.15	2.38	0.55	7.5
	" 高 "	1.89	3.64	2.28	0.46	2.0	5.18	10.90	2.65	0.46	8.1
相模半白	夜 間 低 温 区	1.03	3.00	2.04	0.48	1.0	3.13	7.08	2.13	0.34	9.2
	" 中 "	1.45	3.40	2.06	0.49	1.5	4.30	9.80	2.50	0.38	8.1
	" 高 "	1.38	3.13	1.94	0.43	2.0	4.20	8.83	2.60	0.36	7.5
落 合	夜 間 低 温 区	1.22	3.70	2.40	0.46	1.0	2.73	9.58	2.33	0.34	9.6
	" 中 "	1.48	3.85	2.35	0.46	1.5	4.63	12.20	2.28	0.23	7.4
	" 高 "	1.41	4.04	2.24	0.43	1.5	4.38	11.00	2.28	0.30	6.6

成績は第3表の様で、全重量では各品種を通じて、夜間中温区が重い傾向を示した。根重は高井戸と、相模半白の両品種が、重い傾向を示したが、落合は夜間中温区が軽かつた。

子葉の大きさをみると、大差はなかつたが、幾分中温区が大きい傾向が見受けられた。

本葉についてみると、葉数は高井戸と相模半白は夜間高温は程多くなつたが、中温区、高温区との間では大差はなかつた。落合では夜間低温区が葉数少なく、中温区、高温区との間には差がなかつた。最大葉長をみると、中温区と、高温区が低温区より長かつた。

茎の長さは低温区が短かく、中温区、高温区が長かつ

た。

茎の太さは各区との間に差はあまりなかった。

このように苗の生育は夜間低温区より、夜間中温区高温区のほうがよかつた。しかし、中温区と高温区を比較してみると、中温区がよかつた。従つてこの試験では日中平均 28.9°C 、夜間 18°C の区が苗の生育がよかつた。

第1雌花着生節位をみると、どの品種についても夜間低温区が節位があがり、中温区と高温区との間にはあまり差が認められなかつた。

この様な第1雌花着生節位となつたが、これは春の育苗とことなり、変温が大きかつたためと考えられる。日中キウリによつてはやや高温すぎると考えられ、また夜間低温すぎると思われるような変温（この試験では 17.4°C ）では雌花の着生節位がみだされ、雌花の着生節位があがる様に見受けられた。しかし日中キウリによつてはやや高温と考えられるが、夜間は適温と考えられる様な変温（ 10.9°C ）ではやや第1雌花着生節位が下るものと考えられる。また日中はやや高温で、更に夜間もやや高温のような変温（ 3.6°C ）にあつても、高井戸や相模半白はあまり温度により、第1雌花節位はみだされなかつたが、落合はやや第1雌花着生節位が下つた傾向を示したが、さらにこれについては研究を進めなければつきりしない。

処理後の苗の状態や、定植後の状態より見れば、8時間日照下では、平均温度が 23.5°C で、最高日中の平均

温度が 28.9°C 、夜間 18.0°C （一定温）の変温（ 10.9°C ）が最もよい様に見受けられた。

c. 摘 要

キウリを育苗する場合、どの位の変温がよいかを試験したが、変温 10°C 位が好影響を与えた。また変温があまり大きいと、雌花の着生節位がみだされ、あがるようである。

（2）昭和28年の成績

キウリの育苗中の床内気温、床土温、床土湿度が苗に及ぼす影響を試験した。

a. 試験材料及び方法

品種は相模半白を供試し、床は醸熟物踏込の温床を生いた。そうして3月18日に播種、4月2日に第1回移植、4月16日に第2回移植、5月9日に定植した。この間或一定の期間、床内気温、床土温、床上湿度を変えるため、4月11日から4月30日までの3週間、第4表に示すような5区を設けた。

第4表 キウリの育苗中の処理区

区 別	平均気温	含水量(床土)
1区 低温乾燥	19.1°C	26.9%
2区 " 多湿	19.3	30.6
3区 高温乾燥	23.8	26.0
4区 " 多湿	26.4	31.7
5区 標準区	22.8	20.6

第5表 処理期間中の午前9時の各区の床内温度

調 査		9 時 気 温 ($^{\circ}\text{C}$)					9 時 床 土 温 ($^{\circ}\text{C}$)				
区 別		1 区 低 乾	2 区 低 湿	3 区 高 乾	4 区 高 湿	5 区 標 準	1 区 低 乾	2 区 低 湿	3 区 高 乾	4 区 高 湿	5 区 標 準
月 日											
4. 11		15.8	16.9	18.0	21.0	19.3	13.0	13.6	15.8	19.0	15.8
12		15.0	15.8	18.0	18.3	18.6	13.1	12.9	15.9	19.7	16.7
13		15.2	16.3	18.1	18.8	18.3	12.5	12.7	15.7	20.3	16.4
14		15.8	16.8	18.6	19.7	18.8	12.8	13.1	15.8	20.1	16.0
15		14.7	16.5	18.1	19.9	18.8	13.2	13.4	16.0	20.3	15.5
16		16.0	17.2	18.4	20.6	19.4	13.4	13.8	16.2	20.8	16.3
17		16.3	17.4	18.7	21.8	18.3	13.4	13.6	16.8	20.9	16.0
18		16.1	16.8	17.9	20.8	19.6	13.4	13.7	15.9	20.2	16.7
19		17.2	17.5	19.0	21.2	19.4	13.7	14.1	15.2	20.9	17.0
20		17.0	16.9	18.9	21.3	19.1	13.2	13.5	16.0	20.0	15.7
21		16.1	16.8	19.0	21.5	19.7	12.9	13.4	16.5	21.1	16.4
22		15.4	16.8	18.3	20.1	18.7	13.4	13.9	16.2	20.3	15.8
23		16.8	17.6	18.3	21.0	18.7	14.1	13.7	15.6	19.9	16.2
24		16.2	17.0	18.7	21.1	19.7	13.2	13.9	16.0	20.8	16.0
平 均		15.9	16.9	18.3	20.0	19.0	13.9	13.5	16.3	20.3	16.2

第6表 処理期間中の午後2時の各区の床内温度

調 査 区 別 月 日	午 後 2 時 気 温 (°C)					午 後 2 時 床 土 温 (°C)				
	1 区 低 乾	2 区 低 湿	3 区 高 乾	4 区 高 湿	5 区 標 準	1 区 低 乾	2 区 低 湿	3 区 高 乾	4 区 高 湿	5 区 標 準
4. 11	21.6	22.0	28.3	32.6	25.9	16.8	17.0	22.1	24.7	16.2
12	20.5	21.1	28.8	30.9	24.2	16.3	17.1	20.3	25.0	17.0
13	21.5	21.3	29.1	32.7	26.9	17.1	17.4	20.9	24.8	15.6
14	21.8	21.2	28.9	32.1	26.7	17.3	17.4	21.0	24.8	15.7
15	21.1	20.8	28.8	31.1	26.1	16.8	16.4	20.4	24.3	15.2
16	22.3	21.2	29.8	33.4	28.0	17.5	17.5	21.3	25.0	15.8
17	21.5	21.0	28.4	31.8	28.2	17.4	17.1	21.0	23.4	15.6
18	22.1	21.9	28.8	33.3	26.9	17.4	18.0	21.9	26.4	15.5
19	24.3	23.8	29.6	35.1	27.2	18.1	19.0	21.7	27.3	16.2
20	23.2	21.8	28.6	33.2	27.4	18.0	17.8	21.6	26.8	16.0
21	22.4	20.9	29.0	32.8	26.9	18.4	17.9	20.7	25.0	16.1
22	22.0	21.8	29.4	35.0	27.5	18.1	17.8	22.0	24.9	15.9
23	21.8	21.0	28.4	32.8	25.9	17.8	18.1	22.1	26.3	15.4
24	22.4	21.9	29.7	32.6	26.7	16.9	17.3	21.4	25.9	15.7
平 均	22.3	21.6	29.3	32.8	26.7	17.4	17.5	21.3	25.3	15.9

処理期間の午前9時の温床内気温及び床土温につき調査した結果は第5表のとおりであり、同じく午後2時の調査結果は第6表のとおりである。

土壌水分については、毎日灌水により調節し、処理中4月16日と4月24日の2回調査した結果は、第7表のようである。

第7表 処理した床上の含水量

区 別	4月16日	4月24日	平 均
1 区	25.9%	27.9%	26.9%
2 区	30.7	30.6	30.6
3 区	23.0	28.0	26.0
4 区	33.2	30.3	31.7
5 区	17.8	23.6	20.6

本圃は1区 1.25 坪の3連制にした。

b. 試験成績と考察

第8表 きうり苗の生育状態

調 査 区 別	全重	草丈	葉数	葉長	葉巾	葉色
	g	cm	枚	cm	cm	
1 区	5.3	15.3	3	6.3	7.9	濃 緑
2 区	7.0	16.5	4	7.5	8.4	中
3 区	6.1	17.5	4	7.0	8.3	淡 緑
4 区	14.3	24.6	5	9.4	11.0	中—淡
5 区	16.6	29.5	5	9.1	11.0	中—濃

4月30日に処理を終つたので、5月1日に苗の生育状態を調査した。その結果は第8表のとおりである。

すなわち処理の当然の結果として、低温乾燥区をはじめ、低温多湿、高温乾燥の各区は発育が抑制された。

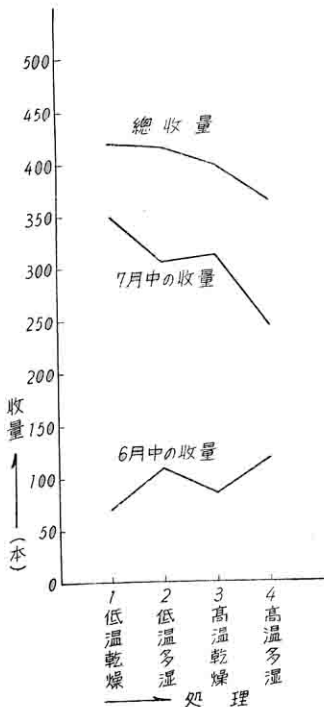
またこれらの苗について、第1雌花着生節位及び連続雌花着生節位を調査した結果をみると第9表に示すとおりである。

第9表 第1雌花着生節位

調 査 区 別	雌花着生節位	変 異 係 数(V)
1 低温乾燥区	11.63±1.91	16.4%
2 低温多湿区	12.41±1.89	15.2
3 高温乾燥区	11.47±3.17	27.6
4 高温多湿区	12.67±1.78	14.0
5 標 準 区	13.07±1.68	12.9

第10表 連続雌花着生節位

調 査 区 別	雌花着生節位	変 異 係 数(V)
1 低温乾燥区	15.07±4.04	26.7%
2 低温多湿区	13.24±1.77	13.4
3 高温乾燥区	14.76±2.46	16.7
4 高温多湿区	13.10±2.19	16.7
5 標 準 区	14.33±1.71	11.9



第1図 キウリの収量
(30株当り)

すなわち第1雌花の着生節位は11~13節で、処理の違いによる差は認められないが、高温乾燥区のみは、着生節位の変異が大きく、その変異係数は27.2%に及んでいる。これは他区の約2倍となっている。連続雌花着生節位を見ると第10表のようである。

すなわち一般に節位は高くなっており、13~15節で低温乾燥区が中でも最も高く、さらに着生節位が大きく振れており、その変異係数は26.7

6月中の収量に影響を来たしたものと考えられる。6月中の収量につき処理間に第11表のような有意義が認められる。しかし7月の収量は、6月と反対であり、特に6月に最少であった第1区の収量が急激に増加し、第3区もこれに次いで増加している。これは6月中の収量とも関係があると考えられる。また前半期の負担の軽かったことが後半期に入つて、プラスになつたものと考えられる。その結果6月、7月を併せた総収量を見ると、第1図のごとく低温乾燥区が最も多く、次いで低温多湿、高温乾燥、高温多湿の順に少くなっている傾向がある。しかし、これらの間には収量上に有意差の見られないことは、第12表の分散分析表のとおりである。

第12表 キウリ総収量分散分析表

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
全体	11	2360.9		
処理	3	222.2	74.07	—
ブロック	2	288.7	144.35	—
誤差	6	1850.0	308.33	

$$F_{0.05}(3,6)=4.76$$

以上のようにこの程度の苗の処理では、前期収量には影響を及ぼすが、総収量ではあまり変わらないと考えられる。

c. 摘要

(1) 床内の温度と床土湿度について処理を行なつた処、湿度に関係なく高温は生育を促進し、乾燥は抑制する。その結果高温多湿区が標準区と共に促進され、低温乾燥区は最低であつた。

(2) 雌花着生節位においては、第1雌花、連続雌花着生節位とも、若干の差があるが、変異には明らかな差が現われている。すなわち第1雌花着生節位においては、高温乾燥区の変異が大きく、連続雌花着生節位は、低温乾燥区のみが大きな変異を示している。

(3) 6月中の収量においては、温度よりも湿度が大きく影響し、乾燥区の両区が少なくなっている。それが低温と重なつた場合は、当然最低となつている。

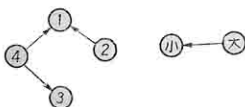
(4) 総収量については、一定の傾向が見られるが有意差は認められない。これは前期収量の多い区は、その負担のため後期にマイナスになり、相殺的になつたためと思われる。

第11表 キウリ6月中の収量の分散分析表

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
全体	11	652.25		
処理	3	474.25	158.08	6.56*
ブロック	2	6.5	3.25	
誤差	6	144.5	24.08	

$$F_{0.05}(3,6)=4.76$$

注 標準区は都合により除外した。



IV. 育苗中の温度と湿度がトマト、ナスの苗に及ぼす影響

昭和27年にトマト、ナスの育苗中の温度と、苗の生育

及び収量との関係について試験した。

(1) トマト

a. 試験材料及び方法

供試品種は早生世界一を使用し、昭和27年2月27日に播種し、3月15日に第1回移植を行い、3月31日に第2回移植を行い、4月17日に第3回移植を行い、5月2日に定植した。

第1回移植床を前記、第2回移植床を中期、第3回移植床を後期とし、それぞれこれらの移植床において灌水を少なくした乾燥区と、普通に灌水した標準区と、灌水を多くした多湿区を組合せて設けた。その結果、第13表

第13表 トマト処理区の平均地温(°C)

区 名	処理前 播種床	1 回 移植床	2 〃	3 〃	平均	積算
前期高温乾燥区	20.0	26.5	20.7	18.7	22.0	1430
中 〃	20.0	23.9	25.3	〃	22.8	1482
後 〃	20.0	23.9	20.7	20.6	21.8	1417
標準区	20.0	23.9	20.7	18.7	21.2	1378
前期低温多湿区	20.0	19.0	20.7	〃	18.8	1222
中 〃	20.0	23.9	17.8	〃	20.1	1327
後 〃	20.0	23.9	20.7	16.5	20.4	1352

第14表 トマトの各処理後の苗の状態

区 別	地上部生体重(gr.)				地下部生体重(gr.)				地下部乾燥重(gr.)		
	処理前	1 回 移植床	2 〃	3 〃	処理前	1	2	3	1	2	3
前期高温乾燥区	0.125	1.99	11.20	35.1	0.045	0.08	1.52	2.7	0.023	0.24	0.40
中 〃	〃	2.16	10.84	22.8	〃	0.31	1.38	1.9	0.013	0.14	〃
後 〃	〃	〃	11.99	27.4	〃	0.31	1.61	2.3	〃	0.10	0.50
標準区	〃	〃	〃	29.7	〃	〃	〃	4.2	〃	〃	0.66
前期低温多湿区	〃	1.04	8.16	30.6	〃	0.21	1.09	2.7	0.005	0.12	0.50
中 〃	〃	2.16	10.30	29.7	〃	0.31	2.11	2.4	0.013	0.18	0.60
後 〃	〃	〃	11.99	24.6	〃	〃	1.61	3.4	〃	0.10	0.50

区 別	草 丈 (cm)				葉 数 (枚)				最大葉の長さ (cm)	
	処理前	1	2	3	処理前	1	2	3	処 理 前	定 植 前
前期高温乾燥区	6.2	18.7	37.8	50.9	0.97	3.38	4.49	6.13	0.6	10.4
中 〃	〃	17.1	37.3	44.7	〃	3.22	4.18	6.11	〃	9.4
後 〃	〃	〃	34.9	53.0	〃	〃	4.58	5.92	〃	10.4
標準区	〃	〃	〃	51.0	〃	〃	〃	6.50	〃	11.1
前期低温多湿区	〃	10.3	28.4	49.4	〃	2.24	4.25	6.25	〃	10.2
中 〃	〃	17.1	32.4	50.5	〃	3.22	4.71	6.28	〃	10.6
後 〃	〃	〃	34.9	44.7	〃	〃	4.58	5.90	〃	10.3

に示すような床土の平均地温となつた。

b. 試験成績と考察

このように処理した苗の定植前の苗及び処理後の苗の状態は、第14表に示すとおりである。

また定植後の状態は第15表に示すとおりであるが、この年はほ場の果が盗難のため、収量の点ではつきりしなかつた。

以上のような成績から高温乾燥区は幾分開花が早くなる傾向を認めた。しかし収量はあまり多くなかつた。また第1花房の花数は低温多湿区のはうが多い傾向を示した。

第15表 トマトのほ場成績

区 別	圃 場 調 査				
	第1花房 節 位	開花 始 日	収穫 始 日	第1花房 花 数	収 量
前期高温乾燥区	9.4	5月6日	7月3.5	8.9	中
中 〃	9.3	5	7.0	8.3	中
後 〃	9.6	4	2.0	8.1	中
標準区	9.7	6	2.0	8.2	多
前期低温多湿区	9.9	8	3.5	9.3	中
中 〃	9.3	5	5.0	9.2	多
後 〃	9.5	7	5.0	10.0	多

しかしこれらの区を通じてみるとやはり従来當場で行つて来た標準区がよいようであつた。すなわち床上の湿度は普通で平均床土温が、播種床が 20°C 第1回移植床は 23.9°C 、第2回移植床は 20.7°C 、第3回移植床 18.7°C で、平均が 21.2°C の区である。その積算温度は 1378°C であつた。

c. 摘 要

育苗中のトマトの環境、すなわち温度、湿度を苗令別に変えて育苗したところ、従来の標準区が最もよい傾向を示した。標準区は普通の灌水で、平均温度は、播種床 20°C 、第1回移植床 23.9°C 、第2回移植床 20.7°C 、第3回移植床 18.7°C で、総平均温度は 21.2°C 、その積算湿度は 1378°C であつた。

(2) ナス

a. 試験材料及び方法

供試品種は橘真を使用し、昭和27年2月18日に播種し、第1回移植を3月14日、第2回移植を4月2日、第3回

移植を4月18日に行い、定植を5月7日に行つた。床土温と、床上湿度はトマトと同様に処理した。各区別の床上温は第16表のとおりである。

第16表 ナス処理区の平均地温 ($^{\circ}\text{C}$)

区 別	処理前	1 回 移植床	2 "	3 "	平均	積算
前期高温乾燥区	23.1	26.1	24.3	22.5	24.3	1920
中 "	"	23.2	26.7	"	24.1	1904
後 "	"	"	24.3	24.5	23.9	1888
標 準 区	"	"	"	22.5	23.3	1841
前期低温多湿区	"	20.8	"	"	22.4	1772
中 "	"	23.2	19.3	"	21.8	1722
後 "	"	"	24.3	20.0	22.4	1770

b. 試験成績と考察

このように処理した苗の処理後の状態は、第17表に示すとおりである。

第17表 ナス各処理後の苗の状態

区 別	地上部生体重 (gr.)				地下部生体重 (gr.)				地下部乾燥重 (gr.)		
	処理前	1回移植	2回移植	3回移植	処理前	1	2	3	1	2	3
前期高温乾燥区	0.17	1.99	5.07	20.5	0.05	0.40	1.30	11.9	0.030	0.10	0.96
中 "	"	2.18	6.54	16.1	"	0.47	1.78	10.7	0.040	0.23	0.90
後 "	"	"	5.28	18.0	"	"	1.24	"	"	0.12	0.92
標 準 区	"	"	"	19.3	"	"	"	10.3	"	"	0.96
前期低温多湿区	"	1.09	5.92	17.7	"	0.27	1.15	9.1	0.018	0.10	0.76
中 "	"	2.18	5.36	20.5	"	0.47	1.43	8.2	0.040	0.21	0.73
後 "	"	"	5.28	10.3	"	"	1.24	6.7	"	0.12	0.82

区 別	草 丈 (cm)				葉 数 (枚)				茎 の 直 径	
	処理前	1	2	3	処理前	1	2	3	処 理 前	処 理 後
前期高温乾燥区	6.08	13.7	20.1	30.1	1.5	3.3	5.0	8.6	1.13 mm	4.8 mm
中 "	"	14.8	23.6	27.0	"	3.0	4.8	8.2	"	4.6
後 "	"	"	20.1	30.4	"	"	5.2	8.6	"	4.8
標 準 区	"	"	"	29.5	"	"	"	"	"	5.2
前期低温多湿区	"	10.2	19.3	30.1	"	2.4	4.4	7.0	"	4.8
中 "	"	14.8	18.4	31.1	"	3.0	4.8	7.8	"	4.6
後 "	"	"	20.1	23.9	"	"	5.2	5.6	"	4.2

または場に定植した後の成績は第18表に示すとおりである。

これらの成績からみると、同じナス科でもナスはトマトと異なっている。乾燥区が苗の生育もよく、定植後の収量も多かつた。育苗の前期高温乾燥区が最もよい傾向

を示した。この区の平均床上温をみると播種床で平均 23.1°C で、第1回移植床では 26.1°C 、第2回移植床 24.3°C 、第3回移植床 22.5°C で平均 24.3°C で、その積算温度は 1920°C であつた。この温度は必ずしも高温ではなかつたが、踏込温床ではこの適度が高温の限界

第18表 ナスのほ場成績

区 別	第1花 節 位	開 花 始	収 穫 始	総 収 量	
				個数	重量
前期高温乾燥区	8.0	5. 19. 5	6. 6	547	8.561
中 //	8.2	20. 0	//	479	7.898
後 //	8.4	18. 5	//	436	7.356
標準区	7.8	19. 5	//	433	6.849
前期低温多温区	8.2	20. 5	//	448	6.870
中 //	7.8	18. 5	//	404	6.328
後 //	8.0	24. 5	10. 5	452	6.340

のように考えられた。すなわち一定の育苗日数では積算温度が多く、苗が進んだほうが収量が多かった。しかしこれは以上のような床土温であつたからだと考えられる。

第3回移植床において床土温が20°Cのものが苗の生育も、その後の成績が悪かつた。このように平均床土温が比較的後期に低いのは悪かつた。従つてナスは育苗の後期に比較的低い温度の育苗はあまりよくないと考えられる。

c. 摘 要

ナスの育苗環境について試験したところ、第1回移植床は26.1°C、第2回移植床は24.3°C、第3回移植床22.5°Cで平均24.3°Cの温度で、湿度は第1回移植床でやや乾燥した区が苗もよく生育し、定植後も好影響を与えた。

V. トマト、キウリ、ナスの育苗株間と定植後の関係について

育苗中の株間の粗密と、果実の生産量とが、どのような関係にあるかを明らかにするため、昭和29年と昭和30年の2ケ年、トマト、ナス、キウリについて試験を行った。

a. 実験材料及び方法

供試品種はトマト、東農2号、ナス、一代交配橘真、キウリ、相模半白であり、何れも当場生産の種子を使用した。播種期、定植期等は、各種類とも当場の耕種概要により行つたもので、2ケ年間の栽培の概要は第19表に示すようである。

試験方法は、播種床においては処理を行わず、第1回移植の際、初めて株間を変えて移植し、これを育苗前期の処理とした。次いで第2回移植の際も、第1回移植床と同様な処理を行い、これを育苗後期の処理とし、第2

第19表 栽 培 概 要

種 別	1954年			1955年		
	トマト	ナ ス	キウリ	トマト	ナ ス	キウリ
播 種 月 日	2. 23	2. 13	3. 10	2. 23	2. 12	3. 10
播種床日数	28	31	19	24	28	7
第1回移植床日数	20	25	17	21	31	26
第2回移植床日数	26	30	23	28	32	27
定 植 月 日	5. 8	5. 10	5. 8	5. 7	5. 14	5. 9

回移植床においては、定植約10日前に根切りを行い、定植の準備とした。従つて、3種類を通じて、2回移植であり、各移植床の株間は、従来行つて来たものを標準株間とし、それに対して密植区と粗植区とを設け、時期別に処理を行つたものである。試験区は9処理とし、株間をそれぞれ異にし、第20表のようにした。

第20表 株間処理と移植別株間

区 別	1区	2区	3区	4区	5区	6区	7区	8区	9区
第1回移植床	標	密	粗	標	密	粗	標	密	粗
第2回移植床	標	標	標	密	密	密	粗	粗	粗

区 別	密 植 区	標 準 区	粗 植 区
第1回移植床	2.0×1.5寸	2.5×2.5寸	3.0×3.0寸
第2回移植床	3.0×3.0寸	4.0×4.5寸	6.0×6.0寸

温床においては、3連制とし、各処理前後に苗の発育状態について調査し、本ぼは3連制として、収量を中心として調査を行つた。収量は種類別に初期、中期、後期または初期、後期とに別けて行つた。

b. 成 績

(1) ト マ ト

第1回移植床における処理を終了した床の発育には、相当の発育差が見られ、その状態は第21表のごとくである。

すつわち、2ケ年を通じて若干の変異が見られる。標準区に対して、粗植区は充実した苗であることが、乾物率等からうかがわれる。

しかし第1回移植床ではその差は小さい。第1回移植床で密植、標準、粗植にした苗を、第2回移植床にそれぞれ密植、標準、粗植に移植し、9区としたものの成績を第22表、第23表のとおりである。

トマト苗は株間の粗密によつて形態上に明らかな影響を受けるが、これは苗の生育段階と大きな関係があり、

第21表 トマトの育苗株間と苗の発育との関係
(第1回移植床)

調 査	処 理	1954年				1955年			
		処理前	密植	標準	粗植	密植	標準	粗植	
全重量 g		0.50	8.6	8.8	10.9	4.9	5.1	4.9	
地上部重量 g		0.44	7.7	7.9	9.9	4.4	4.3	4.2	
草丈 cm		12.9	41.1	35.3	39.0	31.9	24.6	21.8	
茎長 cm		7.7	31.3	25.0	26.8	21.2	14.7	11.3	
最大葉長 cm		3.4	14.7	14.7	17.1	13.2	13.1	12.3	
茎径 mm		1.5	4.3	4.2	4.5	3.9	4.1	4.0	
本葉数枚		2.1	4.8	4.7	5.5	3.7	4.0	4.1	
乾物率 %		—	6.9	6.5	7.1	7.0	7.4	8.1	
葉の厚さ mm		—	0.2	0.2	0.2	—	—	—	

註 調査数値は平均値、草丈は地際部から葉先まで、
茎長は生長点まで、茎径は茎の中央部を測定した。

第22表 トマト定植前(処理直後)の苗の
状態(1954年)

区 別	調 査	地上部重	根重	全重	全乾重	乾物率	草丈	葉数	落葉数	合計
		g	g	g	g	%	cm	枚	枚	枚
1 標—標		21.5	0.88	22.4	2.31	10.3	81.0	10.5		1
2 密—〃		13.4	0.84	18.2	2.03	11.2	78.8	10.0		0
3 粗—〃		21.8	0.82	22.7	2.16	9.5	86.6	10.5		2
4 標—密		10.5	0.48	10.9	1.12	10.3	77.8	9.2		2
5 密—〃		7.1	0.25	7.3	0.90	12.3	80.0	7.9		4
6 粗—〃		18.9	0.62	19.5	2.24	11.5	86.6	11.0		1
7 標—粗		15.5	0.84	16.4	1.97	12.0	71.4	10.2		2
8 密—〃		13.3	0.60	13.7	1.71	12.5	71.6	11.3		1
9 粗—〃		26.1	1.24	27.3	3.34	12.2	74.4	12.8		0

註 5個体の平均値

第23表 トマトの定植前(処理後)苗の
状態(1955年)

区 別	調 査	全重	乾物重	乾物%	草丈	茎長	茎径	葉数	落葉数	着蕾数
		g	g	%	cm	cm	mm	枚	枚	個
1 標—標		9.1	3.1	9.1	59.7	48.4	5.8	8.4	0	6.5
2 密—〃		8.1	2.5	8.3	59.8	48.7	5.9	8.2	0.31	6.8
3 粗—〃		14.1	4.8	9.1	66.7	51.5	7.0	8.4	0	7.4
4 標—密		11.2	3.4	8.9	71.7	57.1	6.2	8.7	0.08	6.8
5 密—〃		9.0	3.0	8.3	64.0	52.6	6.3	8.3	0.44	7.4
6 粗—〃		8.8	3.9	10.0	59.7	48.0	6.5	8.6	0	7.6
7 標—粗		19.7	7.4	10.0	65.1	49.0	8.0	9.3	0	8.8
8 密—〃		16.7	5.4	8.6	60.5	46.8	8.0	9.4	0.84	9.8
9 粗—〃		20.4	6.5	8.3	69.2	51.7	8.1	9.0	0	7.0

第2回移植床においては、いずれも第1回移植床よりも顕著である。調査事項により、年により若干の傾向差がみられるが、後期同一処理を行つた場合は前期の粗密が、全重量、草丈の上にプラスに作用していることがわかる。また後期の株間の粗密は、草丈と葉数とに現われ、粗植区は草丈の割合に葉数の多い苗、換言すれば節間の短い苗となつてゐる。しかし単に草丈のみでは一定の傾向は現われず、これのみで論ずることは出来ない。

つぎにこれらの苗が、果実の生産上に如何なる影響を及ぼすかを調べて見ると、まず初期収量を、7月20日(1954年)、また7月10日(1955年)とし、それ以降を後期とすると、その収量は第24表～27表及び第2図のようである。

第24表 トマトの育苗株間と初期収量の有
意差との関係(1954年)

処理と収量	5区 810	4区 985	2区 1209	1区 1273	6区 1428	7区 1714	8区 1719	3区 2357	9区 2900
5—810 [※]	—								
4—985	175	—							
2—1209	339	224	—						
1—1273	463	288	64	—					
6—1428	618	443	219	155	—				
7—1714	904	729	505	441	286	—			
8—1719	909	734	510	446	291	5	—		
3—2357	1547	1372	1148	1074	929	643	638	—	
9—2900	2090	1915	1691	1627	1472	1186	1181	543	—

註 数字下の—は5%水準で有意差が認められるものである。

初期収量は7月5日より7月20日まで。

第25表 トマト初期収量の分散分析表(1954)

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
全 体	26	1905929.4		
処 理	8	1193974.1	149246.8	4.14**
ブロック	2	134801.8	67400.9	1.87
誤 差	16	577153.5	36072.1	

$$F_{16}^8 = (0.01)3.89 \quad F_{16}^2 = (0.05)3.63$$

2ケ年を通じて、初期収量の上に顕著な差が見られ、株間の粗密と処理時期に一定の傾向がある。すなわち時期の点からは、前期処理においては、標準区と密植区との間に大体収量差を見られず、標準区、密植区の両区と粗植区との間には、明らかな差があり、この傾向は特に1954年の成績に強く、1955年にも現われている。すなわち第1区と第2区、第4区と第5区、第7区と第8区、

とは差が少ないが、第1区と第2区に対し第3区、第4区と第5区に対し第6区、第7区と第8区に対し第9区は、一般に明らかな差を示している。

第26表 トマトの育苗株間と初期収量の有意差との関係(1955年)

処理と収量	5区	4区	1区	6区	2区	3区	8区	9区	7区
	2583	2802	3764	4200	4445	4621	4762	6230	7252
5—2583 ^準	—								
4—2802	219	—							
1—3764	1181	962	—						
6—4200	1617	1398	436	—					
2—4445	1862	1643	681	245	—				
3—4621	2038	1819	857	421	176	—			
8—4762	2179	1960	998	562	317	141	—		
9—6230	3647	3428	2466	2030	1785	1609	1468	—	
7—7252	4669	4450	3488	3052	2807	2631	2490	1022	—

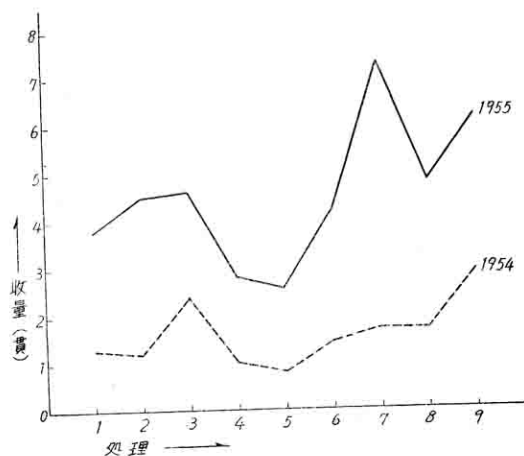
註 数字下の一は5%水準で有意差が認められるものである。

初期収量は7月10日まで。

第27表 トマト初期収量の分散分析表(1955)

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
全 体	26	10119811.7		
処 理	8	6013231.3	751653.9	3.27*
プロット	2	432591.4	216295.7	
誤 差	16	3673989.0	229624.3	

$$F_{16}^{(0.05)} = 2.59$$



第2図 トマト育苗株間と初期収量の関係

また、後期収量は、前期と異なり株間の粗密に平行し

て、収量が増加する傾向がある。すなわち第1区、第4区、第7区、第2区第5区、第8区、第3区、第6区、第9区の中においては、後期の株間が広くなる程多収である。以上の点から前期粗植であつたか、あるいは後期粗植であつた区が多収であると云える。この傾向は第2図に見られるように、2ヶ年を通じて同一傾向であつた。

第28表 トマト後期収量の分散分析表(1954)

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
全 体	26	4663217		
処 理	8	2406286	300785.75	2.31
プロット	2	173272.7	86636.34	
誤 差	16	2083608.3	130225.52	

$$F_{16}^{(0.05)} = 2.59$$

第29表 トマト後期収量の分散分析表(1955)

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
全 体	26	10560671.2		
処 理	8	4015549.9	501943.7	1.57
プロット	2	1436830.1	718415.1	2.25
誤 差	16	5108291.2	310268.2	

$$F_{16}^{(0.05)} = 2.59 \quad F_{16}^{(0.05)} = 3.63$$

後期収量については、分散分析の結果第28表、第29表のように有意差は認められなかつたが、初期収量の傾向はそのまま後期にまで及び、初期収量の多少が逆に後期収量の上に現われるようなことはない。

(2) キ ウ リ

第1回移植床において処理を終了した苗について調査した成績は、第30表のとおりである。すなわち株間が広くなると、乾物率の高い、葉の大きい、茎の太い、草丈

第30表 キウリの育苗株間と苗の発育との関係(第1回移植床)

調 査	処 理	1954年			1955年		
		密植	標準	粗植	処理前密植	標準	粗植
全 重 量 g		3.5	3.3	2.9	0.5	2.9	3.5
草 丈 cm		25.5	19.7	16.5	8.4	16.4	16.0
茎 長 cm		11.9	7.4	5.7	5.3	7.0	5.2
本 葉 数 枚		1.5	1.4	1.4	0	1.2	1.4
茎 径 mm		2.6	2.6	2.9	1.9	3.5	3.7
葉 長 cm		6.6	6.9	7.0	3.1	5.2	6.4
葉 巾 cm		7.1	7.9	7.8	—	6.2	7.1
乾 物 率 %		6.0	8.5	9.7	—	8.7	10.3

註 調査数値は平均値

の短い苗となるが、重量は必ずしも多くなならない場合もある。

1954年の苗において重量が、密植のものの方が増加しているのは、徒長のために草丈が増加した一時的現象であると云うことが出来る。次いで第2回移植床において、後期の処理を行った結果は、第31表、第32表のとおりである。

第31表 キウリの育苗株間と定植苗の関係(1954)

調査	全重	草丈	葉数	子葉	落葉数	乾物率	概要
処理	g	cm	枚	枚	枚	%	
1 標—標	9.2	39.8	6.0	3.6	0	10.5	中ノ中
2 密—〃	4.3	29.0	4.9	2.8	3	11.4	下ノ中
3 粗—〃	6.7	29.4	5.2	3.0	1	11.5	中ノ上
4 標—密	8.2	40.6	5.2	0	6	7.1	下ノ中
5 密—〃	2.9	33.2	4.1	0.2	6	11.0	下ノ下
6 粗—〃	6.4	36.8	5.0	0.4	2	10.5	中ノ中
7 標—粗	11.5	38.8	6.1	3.4	0	9.3	上ノ中
8 密—〃	7.8	32.6	5.7	3.8	1	10.8	上ノ中
9 粗—〃	11.5	33.6	5.9	5.0	0	12.3	上ノ上

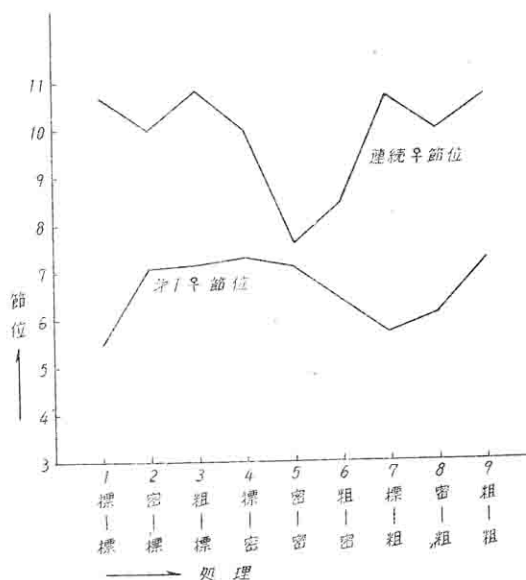
註 子葉は一枚についての健全度平均、落葉数は枯死せるものを0とし健全を10とした平均

第32表 キウリの育苗株間と定植苗の関係(1955)

調査	全重	草丈	葉数	茎長	茎径	子葉	落葉数	乾物率
処理	g	cm	枚	cm	mm	枚	枚	%
1 標—標	11.9	47.0	5.9	43.2	6.4	2.0	0.05	10.6
2 密—〃	10.4	39.7	5.1	33.3	6.7	7.9	0	10.1
3 粗—〃	13.6	54.4	6.3	51.0	6.6	1.2	0.18	10.2
4 標—密	5.8	38.2	4.3	30.8	5.5	2.3	0.26	10.3
5 密—〃	5.5	39.9	4.2	32.3	5.2	1.7	1.60	9.1
6 粗—〃	8.0	48.1	5.3	40.0	5.6	0	0.62	9.2
7 標—粗	13.9	43.7	6.0	40.1	6.9	9.7	0	11.5
8 密—〃	12.8	39.0	5.6	33.2	7.3	10.0	0	10.0
9 粗—〃	14.5	40.7	6.0	34.6	7.5	9.6	0	9.7

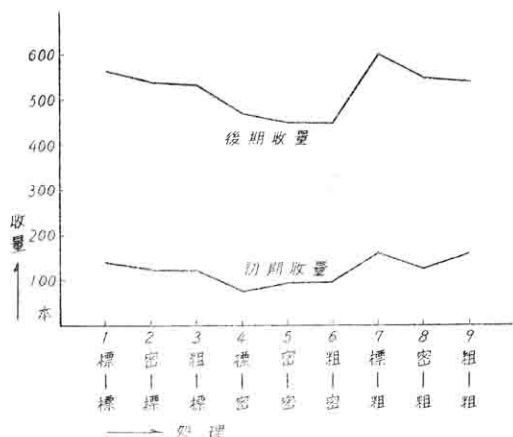
註 子葉は一枚についての健全度平均

すなわち2ヶ年について云えることは、前期処理の影響も大きい、特に後期処理が強く影響していることである。このことは草丈では、やや明瞭を欠くが、全重量や本葉の数に見られ、第1区第4区第7区、第2区第5区第8区、第3区第6区第9区の関係において、各処理は前期処理が同一であるにかかわらず、後期が異なるために株間に平行して重量の少ない、葉数の少ない苗となり、発育が遅れている。また、果実収穫時期の早晩に関係を有する第1雌花及び連続雌花の着生節位について調べて見ると、第3図のとおりである。



第3図 キウリの育苗株間と雌花節位
1955 (30個体平均)

第1雌花着生節位には一定の傾向が見られないが、連続雌花節位は、密植によつて低下することがうかがえる。すなわち前期密植の第2区、第5区、第8区が、その両側の前期に標準または粗植区よりも、いずれも低下している。さらに後期処理が密植となった場合、第1区、第4区、第7区の間における第4区、あるいは第3区、第6区、第9区の間における第6区も同様に節位が低くなっている。また、前期、後期とも密植になった第5区は最も低く7.6節となつている。これらの苗が、収量にどのように現われて来るかを調べて見ると、第4図及び第33表以下に示すとおりである。



第4図 キウリの育苗株間と収量 1955 (30個体平均)

第33表 キウリの育苗株間と初期収量との関係 (1955年)

処 理 と 収 量	収 穫 始	4 区	5 区	6 区	3 区	2 区	8 区	1 区	9 区	7 区
		77	95	98	123	125	126	143	157	160
4 標—密	77 ⁴	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 密—密	95	18	—	—	—	—	—	—	—	—
6 粗—密	98	21	3	—	—	—	—	—	—	—
3 粗—標	123	46	28	25	—	—	—	—	—	—
2 密—標	125	48	30	27	2	—	—	—	—	—
8 密—粗	126	49	31	28	3	1	—	—	—	—
1 標—標	143	66	48	45	20	18	17	—	—	—
9 粗—粗	157	80	62	59	34	32	31	14	—	—
7 標—粗	160	83	65	62	37	35	34	17	3	—

註 数字下の一は5%水準で有意差の認められるものである。

初期収量は6月15日まで。

第34表 キウリ初期収量の分散分析表(1955年)

変 動 因	自 由 度	平 方 和	平均平方	F
全 体	26	3922.7		
処 理	8	2154.0	269.3	2.59*
ブロック	2	102.9	51.5	
誤 差	16	1665.8	104.1	

$$F_{16}^{*}(0.05)=2.59$$

まず6月15日までの初期収量においては、前期の株間の粗密はほとんど収量の上に現われてはいない。しかし後期処理の影響は株間の広がる程、増収しており、特に標準区と粗植区とが多い。後期収量については、この傾向が一層顕著になっている。すなわち前期処理の影響

第35表 キウリの育苗株間と後期収量の有

意差との関係

処理と収量	6区	5区	4区	3区	2区	9区	8区	1区	7区
	449	450	470	535	540	545	550	566	601
6—449本	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5—450	1	—	—	—	—	—	—	—	—
4—470	21	20	—	—	—	—	—	—	—
3—535	86	85	65	—	—	—	—	—	—
2—540	91	90	70	5	—	—	—	—	—
9—545	96	95	75	10	5	—	—	—	—
8—550	101	100	80	15	10	5	—	—	—
1—566	117	116	96	31	26	21	16	—	—
7—601	152	151	131	66	61	56	51	35	—

註 数字下の一は5%水準で有意差の認められるのである。

後期収量は6月16日より7月16日まで。

はほとんど現われていないが、後期処理の密植、標準、粗植の間には、段階が見られ、特に密植区は低くなっている。

第36表 キウリ後期収量の分散分析表(1955)

変 動 因	自 由 度	平 方 和	平均平方	F
全 体	26	14099.7		
処 理	8	7731.0	966.4	2.72*
ブロック	2	604.6	342.3	
誤 差	16	5684.1	355.3	

$$F_{16}^{*}(0.05)=2.59$$

3. ナ ス

ナスは、育苗期間が最も長く、播種床、第1回移植床、第2回移植床の在床期間も、大体等しくなっている。第

第37表 ナスの育苗株間と苗の発育との関係

(第1回移植床)

処 理	1954年				1955年			
	処理前	密植	標準	粗植	処理前	密植	標準	粗植
全 重 量 g	0.41	4.3	6.0	8.5	0.2	1.8	2.4	3.9
地上部重 g	0.32	3.7	5.2	8.0	—	1.6	2.1	3.2
草 丈 cm	8.4	25.5	23.4	28.6	6.3	13.6	14.7	16.6
茎 長 cm	3.1	15.6	12.6	15.5	2.7	6.9	6.9	7.7
茎 径 mm	1.3	2.9	3.2	3.6	1.3	2.3	2.4	2.8
本 葉 数 枚	1.5	4.7	5.0	5.7	0.8	4.1	4.4	5.1
最大葉長 cm	2.6	7.4	8.8	10.8	1.6	4.6	5.8	6.7
最大葉巾 cm	1.9	5.1	6.1	7.1	—	3.1	3.6	4.2
乾 物 率 %	—	12.1	14.7	13.0	—	10.0	9.2	9.8

註 数字は15個体の平均値

1 回移植床の処理を終了した苗の発育状態は、第37表のとおりである。1954年と1955年とでは、発育の絶対値に若干の差がみられるが、株間の粗密の影響は一定の傾向を明らかに示している。すなわち株間の広い場合は全重量を始め、莖径、葉数、最大葉等が増加している。しかし莖長、乾物率等については、株間との関係における差はみられない。

第38表 ナス育苗株間と定植苗の関係(1955年)

調査	全重	根重	地上重	乾物重	乾物率	草丈	莖長	莖径	葉数	落葉数
処理	g	g	g	g	%	cm	cm	mm	枚	枚
1 標—標	38.0	4.3	4.80	12.6	35.8	22.2	6.9	10.1	0.3	
2 密—〃	20.3	3.0	2.40	11.8	27.0	14.6	5.4	8.8	0	
3 粗—〃	41.6	4.8	5.24	12.2	37.8	22.8	7.2	9.9	0.4	
4 標—密	23.5	3.7	2.98	12.3	36.2	21.4	5.7	8.2	1.0	
5 密—〃	22.0	3.6	2.46	11.1	34.6	20.2	5.5	8.6	0.5	
6 粗—〃	27.5	3.4	3.52	12.6	35.2	22.0	6.3	9.2	0.6	
7 標—粗	40.0	4.4	4.70	11.8	31.8	17.2	7.2	9.6	0	
8 密—〃	36.4	4.2	4.60	12.6	31.6	17.6	6.8	9.5	0.7	
9 粗—〃	36.6	4.7	4.42	12.0	30.4	16.4	7.1	9.3	0	

注 草丈は葉先まで、莖長は生長点まで、莖径は莖の中央最太部、葉数は本葉数とした。

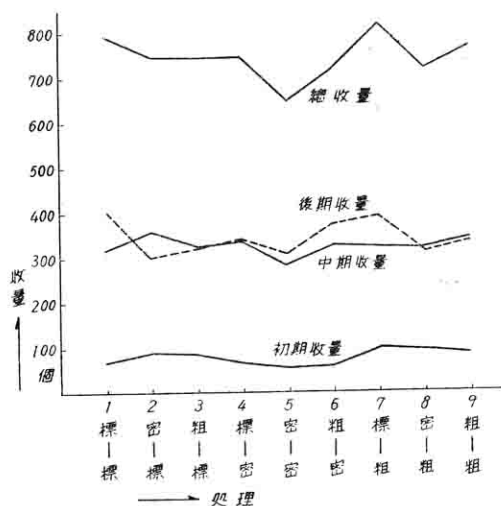
第2回移植床においても第1回移植と同様に、株間が広くなるに従つて、発育が促進されているが、粗植区と標準区との間には、概して差が少なく粗植の効果が薄らいでいる。しかし2ヶ年を通じてその傾向が安定していることは注目してよい。重量を除いた以外の草丈、葉数、乾物率等には、ほとんど差がないが、これは、ナスの草状からして葉の受光形に適応性があるためではないかと考えられる。

第39表 ナス育苗株間と定植苗の関係(1954年)

調査	全重	根重	地上重	乾物重	乾物率	草丈	葉数	落葉数	概評
処理	g	g	g	g	%	cm	枚	枚	
1 標—標	9.3	1.6	7.7	1.50	1.6	40.4	8.8	1.8	上ノ中
2 密—〃	7.5	1.8	5.7	1.23	1.6	36.0	8.2	0.8	上ノ中
3 粗—〃	10.6	2.1	8.6	1.63	1.7	46.8	8.9	1.2	中ノ上
4 標—密	7.3	1.0	6.3	1.32	1.8	41.6	8.3	2.4	中ノ上
5 密—〃	6.0	1.0	5.0	0.87	1.5	39.2	7.6	1.4	中ノ中
6 粗—〃	8.8	1.7	7.0	1.35	1.5	42.2	8.4	1.8	上ノ下
7 標—粗	11.7	2.2	9.5	1.80	1.5	42.0	8.8	0	上ノ上
8 密—〃	9.5	1.9	7.6	1.61	1.7	40.0	8.4	0.2	上ノ中
9 粗—〃	16.1	4.2	11.9	2.69	1.7	45.0	8.8	0.6	上ノ上

注 5 個体の平均値

収量については、初期は6月10日から7月10日まで、中期は7月11日から8月5日まで、後期は8月6日以降



第5図 ナスの育苗株間と収量(1955年30株当)

とした。これらの3期を通じては第5回に見られるとおりであるが、第5区が少なく、反対に総収量において第7区が多くなっている以外は、ほとんど差が少なく、しかもその差も分散分析の結果では、有意差は認められない。すなわちナスは、育苗株間が、育苗の全期間を通じて、極端に密植でない限り、収量において著しい影響を受けることは一応ないものと見られる。

第40表 ナス初期収量の分散分析表(1955年)

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
全体	26	1694.3		
処理	8	585.6	73.2	1.11
ブロック	2	50.9	25.5	
誤差	16	1057.8	66.1	

$$F_{16}^{8}(0.05) = 2.59$$

第41表 ナス中期以降の収量の分散分析表(1955)

変動因	自由度	平方和	平均平方	F
全体	26	40837.3		
処理	8	4735.0	591.9	—
ブロック	2	9044.7	4522.3	2.67
誤差	16	27057.6	1691.1	

$$F_{16}^{8}(0.05) = 2.59$$

C. 摘要

果菜類の育苗株間試験として、トマト、キウリ、ナスを供試して、第1回移植床及び第2回移植床において、株間をそれぞれ粗密の状態にして育苗したところ、次のような結果を得た。

(1) トマトにおいては、粗密が苗質に大きく影響し、前期、後期を通じて株間の広い程、茎の太い節間の短い、葉数の多い苗となり、これらの点は後期粗植にした区が、特に顕著であつた。また収量においても苗質と同様な傾向であり、初期収量が特に株間の影響を強く受けており、収量調査の結果では、後期処理が粗植になる程、多収となる傾向が出ている。従つて前期の株間が比較的好条件であり、さらに後期株間も引き続き粗植とされたものが多収であつた。そこでトマトの育苗に当つては、特に第2回移植床においては出来る限り株間を十分とる様にし、最低4.5寸×4寸の標準区とすべきである。

(2) キウリについても、トマトと類似の傾向があり、第1回、第2回の移植において、育苗株間の広いものが当然充実した苗となつてゐるが、収量の上には前期処理の影響は余り現われておらず、必要以上の粗植にしても意味は薄いと云える。しかし反対に後期処理においては、収量に大きな差があり、特に密植の区は低い。従つて前期に如何に株間に好条件を与えても、後期密植としては収量の増加は望めない。ここで注意すべき点は、後期密植区に連続雌花節位の低いものが多いにかかわらず、収穫始めの時期がいずれも反対に5日位遅くなつてゐる点である。これは苗質が悪い場合は、雌花節位を低くしても決して収穫が早くなるとは限らないことを示している。以上の点から前期は標準区とし、後期は粗植区とするのが理想である。

(3) ナス、株間が苗に及ぼす影響としては、前期、

後期の処理を通じて、広くなるに従ひ発育が促進されている。収量に対する影響についてみると、育苗株間の影響を最も受けると考えられる、初期収量においては、前期処理の影響はほとんど現われていないし、後期処理の効果も、株間とともに増収しているが、これも有意差は認められない。中期収量、後期収量についても、前期処理、後期処理の株間の粗密と一定の傾向はみられない、総収量については、1部の処理以外はほとんど収量差はなく、このことは、ナスの育苗株間は苗質には影響するが、収量には大きく影響することはないと思われる。この点トマト、キウリと異なつてゐる。従つてナスの育苗においては、特に密植としない限り、本試験で行なつた標準区程度でよいと考えられる。

参考文献

1. S. H. WITTWER, and F. G. TEUBNER: Cold Exposure of Tomato Seedlings and Flower Formation. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 67. 369.
2. 福島与平, 増井正夫: トマト幼苗時の温度が生育及び第1段花房出現に及ぼす影響, 静岡大学農学部研究報告, 第5号 1955. 1
3. 藤井健雄: 果菜類の落花に関する研究, 河出書房 1949.
4. 藤井健雄, 粕壁隆二郎: 蕃茄の花の発育に関する研究(第3報) 育苗中の株間と花の分化発育との関係, 園芸学会雑誌, 16-1, 2, 1947.

Studies on the Plant Growing of Fruit Vegetables

HAGIWARA, T. and SAWACHI, N.

Summary

This paper report the result of the studies on the effect of temperature, soil moisture, and transplanting space in the stamping hot bed on the vegetable fruits, from 1951 to 1955.

The results obtained were as follows:

1. The temperature treatments were during the period 2 weeks from 26 days after seeding under the short day condition (8 hours) on the cucumber plant.

The each plot temperature treatments were segregated into three groups, which were uniform daytime temperature 28.9°C ($25.6\sim 32.1^{\circ}\text{C}$) and night temperature were exposed to 11.5°C (fixed temperature), 18.0°C (fixed temperature), 25.1°C ($23.2\sim 27.0^{\circ}\text{C}$) respectively. The growth of seedlings were more effective in the night temperature 18.0°C than the others.

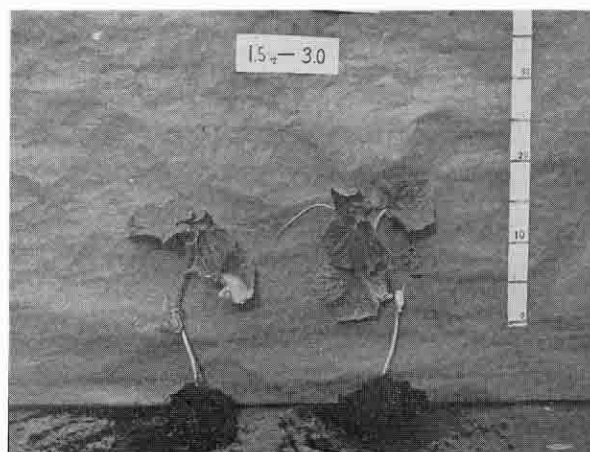
The nodal position bearing female flowers on the main stem of cucumber is disturbed by the extreme variations of day and night temperatures ($32.1\sim 11.5^{\circ}\text{C}$)

2. On the seedling of the cucumber plant, the growth of the seedling mere the greatest on the high temperature with $23.8^{\circ}\text{C}\sim 27.8^{\circ}\text{C}$. But on the low soil moisture checked the plant growth, and the female flower node formation was had found large variation, and the half first yield was little, but the total yield was not significant.

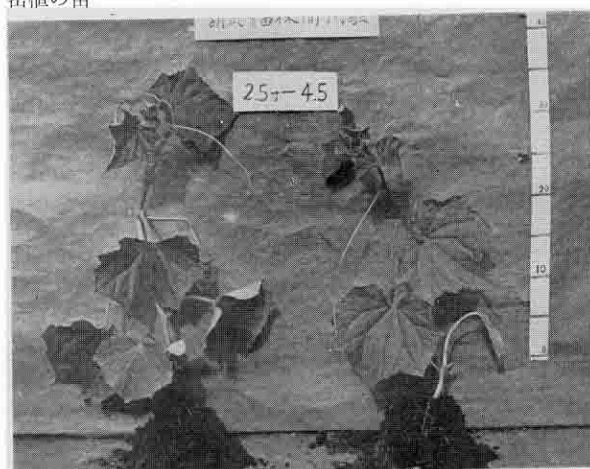
3. Study the influence of temperature and moisture, in the hot frame bed on the growth of tomatoes, and egg-plants. On the tomato plants were the greatest to on the first bed 23.9°C , the second bed 20.9°C , and on the third bed 18.7°C , in usually watering than the others treatment plots on growth and after results. On the egg-plant was best result on the growth seedling in the hot frame bed and after setting to the field, the temperature treatment on the first bed 26.1°C , the second bed 24.3°C , and the third bed 22.5°C , at the low soil moisture in only the first bed.
4. Investigations were carried out on the influence of transplanting space when the seedling for growth and which production fruits in these vegetables of the tomatoes, cucumbers, and egg-plants.

It were large space in the hot bed of tomatoes and cucumber plants resulted in the increased remarkably the seedling growth. A special effective treatment in the second half period of hot bed, and on the half first yield comparison to the small space treatment plant, when the half second during period seedling in these vegetables must the lowest $5\frac{1}{2}$ inches $\times$ 5 inches in the space.

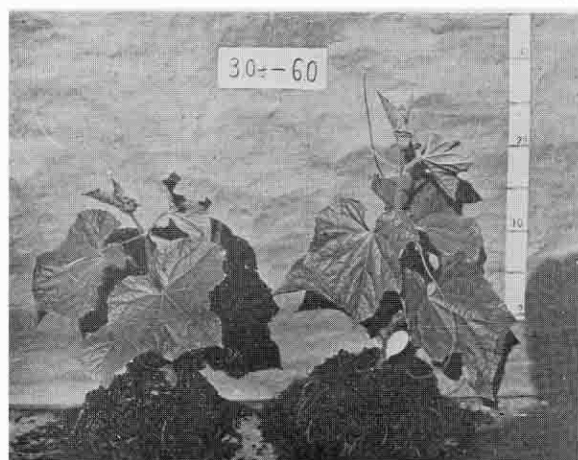
キウリ定植時の苗（苗床栽植密度の試験）



キウリ密植—密植の苗

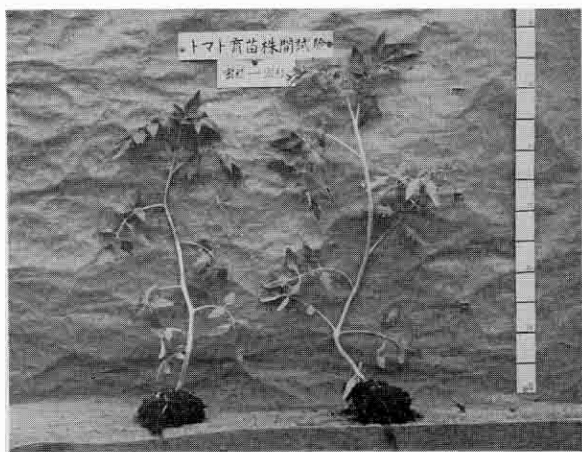


キウリ標準—標準の苗



キウリ粗植—粗植の苗

トマト定植時の苗（苗床栽植密度の試験）



トマト密植—密植の苗



トマト粗植—粗植の苗



トマト標準—標準の苗