

ナスのトンネル栽培に関する研究 (第1報)

1. 定植期と開花, 落果について

富岡 芳雄・新居 清・犬伏 利治

I 緒 言

果菜類の早熟栽培に於いて、ビニール・ポリエチレン・紙等の利用によるいわゆるトンネル栽培は、ここ数年の間に急速な普及を見つつある。筆者等はナスのトンネル栽培を行うことが、増収手段の一方法であり、特に早期収量を増加することを認めた⁽⁸⁾。茲には定植期と開花・落果及び収量との関係につき、若干の成績を得たので栽培改善の資料に供すべく報告する次第である。

II 材料及び方法

當場で採種した橘真(橘田4-S×埼真)を用い、第1表に示す試験区を設け、1区4坪(32個体)の1区制第1表 試験区別

試験区 番号	播種期	定植期	苗床 日数	被覆 日数	間
1	月日	月日	日	日	間は6尺×1.5尺の
2	12.28	3.28	90	28	巾4.5尺厚さ0.1ミリ
3	"	4.4	97	21	の梨地ビニールファイ
4	"	4.11	114	14	ルム(横浜ゴム製)
5	"	4.25	128	0	を覆った。トンネル
6	1.15	4.15	90	10	
6	"	4.25	100	0	

被覆中に2回の灌水を行い、又活着後晴天日中はビニールを適宜開放して温度調節を行った。トンネル被覆は4月25日に除去した。

III 試験経過概要

1) 育苗・本圃 12月28日播, 1月15日播の何れも2回移植を行い順調に生育した。本圃に於いて3月28日植は気温降下により稍寒害を被つたが、他は順調であつた。6月中旬を除き6月下旬まで気温が低目に経過したため、例年より収量が少なかった。

2) トンネル内の温度 トンネル被覆期間中の温度は第2表の通りである。この表のトンネル内の気温において最高気温は36.3°C~41.4°Cであり、最低は6.0°C~第2表 トンネル被覆期間中の平均温度

区 別	トンネル被覆 日数	トンネル内				外 気 温	
		最高	最低	最高	最低	最高	最低
3月28日植区	28	41.4	6.0	24.1	15.1	12.9	0.9
4月4日植区	21	39.7	7.5	25.0	16.2	16.2	4.5
4月11日植区	14	37.2	9.4	25.3	17.1	17.4	7.3
4月15日植区	10	36.3	12.4	26.5	17.4	22.9	13.4
4月25日植区	0	—	—	—	—	—	—

12.4°Cであつて、早期定植のものの程条件が悪い。

III 成 績

1) 生育 5月1日及び6月12日測定の生育状況は第3表及び第1, 2図に示す如くである。5月1日、つまりトンネル除去後6日目の生育状況は草丈・葉数・枝数

第3表 生育状況

a) 5月1日の生育状況(10株平均)

区 別	草 丈	葉 数	葉 長	葉 巾	枝 数
	cm		cm	cm	
3月28日植	52.7	31.9	17.8	10.5	4.6
4月4日植	45.8	25.7	17.1	11.1	3.9
4月11日植	41.5	24.8	16.8	11.1	3.7
4月15日植	38.7	14.2	17.4	10.3	2.0
4月25日植(老)	36.7	11.3	16.6	10.4	1.7
4月25日植(若)	41.7	11.3	16.8	10.6	1.8

b) 6月12日の生育状況

区 別	生 体 重	葉 数	葉 重	枝 数	枝 長 の 寸	茎 直 径	果 数	花 数	蕾 数	果 重
	匁	匁	匁		cm	cm				匁
3月28日植	274	192	97	31	514	2.6	14	12	28	63
4月4日植	241	126	69	25	415	2.1	12	7	16	73
4月11日植	215	124	64	22	371	1.8	14	11	14	91
4月15日植	202	121	44	21	336	1.5	10	7	15	91
4月25日植(老)	182	84	37	12	207	1.2	9	1	16	93
4月25日植(若)	176	77	35	11	192	1.2	8	3	15	82

の何れにおいても早植したものが多くなつており、生育促進は顕著である。又6月12日の生育も生体重・葉数・葉重・枝数・茎直径等の生育量は同様の傾向を示し早植の効果が認められる。しかし果数・花数・蕾数においては生育量ほどの差がなくなり、殊に果重においては却つて3月28日植が最も少ない。

2) 開花 第1~3花の5日毎の開花数は第4表及第3図の通り。これによれば3月28日植区は第1花は4月15~20日の間に開花し、第2, 3花は4月25日~5月25日の30日間にわたり、開花期間が長い。4月4日植及び4月11日植は略同型で、第2, 3花の開花期間は3月28日植よりも短かく20日間である。4月15日植は11日植よりも開花期が全体的に約10日ずれているが開花の型は正常である。25日植で老苗は若苗に比べ開花が稍乱れる傾向がある。

第1花の開花より第2花の開花までの日数は、4月11日植及び4月15日植は13日強で短かいが、3月28日植は

第1図 5月1日の生育状況 (5cm目モリ)

3月28日植

4月4日植

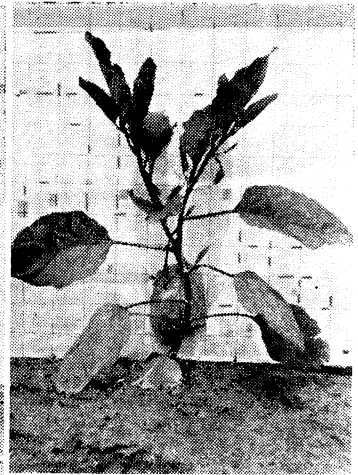
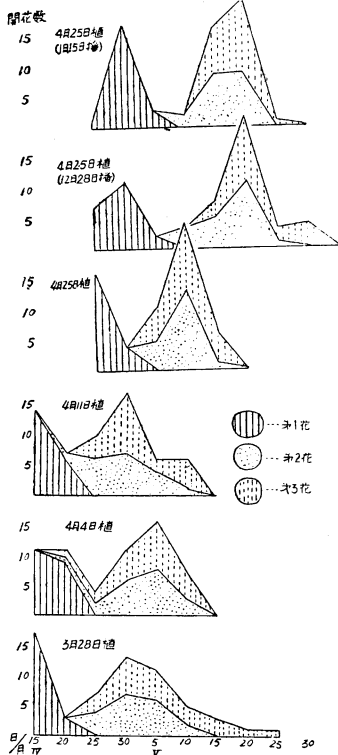
4月11日植



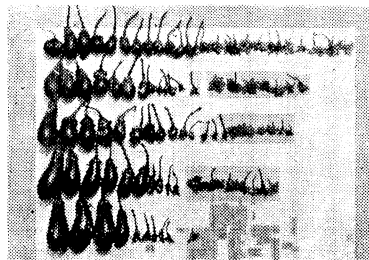
4月15日植

4月25日植

第3図 5日毎の開花数



第2図 6月12日に於ける果実と花



上より 3月28日植, 4月4日植,
下へ 4月11日植, 4月15日植,
4月25日植

第2花の開花が遅延している。また4月25日の露地植の場合も遅延し、若苗より老苗がその傾向が大である

3) 落果, 果形, 果重 第1~3果の着落果, 果形及び果重について調査した結果は第5表の如くである。

落果は第4図でも明らかなように各区共第1果が最も多く落果し、第2, 第3果と逐次減少する。定植期別に見れば早期定植の区程多く、爾後漸減の傾向を示す。特に4月11日定植のもの以後急に少くなっている

果形は外觀によつて正・中・不正

第4表 開花期別開花数 (20個体)

定植期	第何花	開 花 日											平均 開花日
		IV15	20	25	30	V5	10	15	20	25	30	計	
3.28	1	17	3	4	7	6	2		1			20	IV 16.3
	2			3	5	5	3					20	V 2.3
	3			7	12	11	5	3	1	1		20	V 5.5
	計	17	3									60	IV 28.01
4. 4	1	11	9	2	6	8	3					20	IV 17.3
	2		1									20	V 2.5
	3		1	2	5	8	4					20	V 3.3
	計	11	11	4	11	16	7					60	IV 27.7
4.11	1	14	6	6	7	4	2					20	IV 16.5
	2		1	4	10	2	4					20	IV 30.0
	3			4	17	6	6					20	V 1.5
	計	14	7	10	17	6	6					60	IV 26.0
4.15	1			16	4	5	13	2				20	IV 26.0
	2					5	11	4				20	V 9.3
	3					10	24	6				20	V 9.8
	計			16	4	10	24	6				60	V 5.0
4.25 (老)	1			7	11	2	3	5	11	1		20	IV 28.8
	2							3	11	2		20	V 17.5
	3							3	11	2	4	20	V 21.8
	計			7	11	2	3	8	22	3	4	60	V 12.7
4.25 (若)	1			1	16	3						20	IV 30.5
	2						2	9	9			20	V 16.8
	3							7	12	1		20	V 19.0
	計			1	16	3	2	16	21	1		60	V 12.1

第5表 着落果, 果形, 果重 (20個体)

定植期	第何果	落果数	着果数	果 形			果重計	1果平均重
				正	中	不正		
3.28	1	19	1	0	0	1	0.6匁	0.6匁
	2	15	5	0	0	5	13.0	2.6
	3	10	10	0	1	9	34.8	3.5
	計	44	16	0	1	15	48.4	3.0
4. 4	1	14	6	0	0	6	22.5	3.8
	2	11	9	2	3	6	63.6	7.1
	3	3	17	1	6	10	135.8	8.0
	計	28	32	3	9	22	221.7	6.9
4.11	1	5	15	0	5	10	40.4	2.7
	2	4	16	6	3	7	170.5	10.7
	3	1	19	10	5	4	289.6	15.2
	計	10	50	16	13	21	500.5	10.0
4.15	1	4	16	0	6	10	41.4	2.6
	2	4	16	5	3	8	169.2	10.6
	3	1	19	9	5	5	262.6	13.8
	計	9	51	14	14	23	473.2	9.3
4.25 (老)	1	3	17	7	9	1	258.5	15.2
	2	1	19	14	5	0	329.6	17.3
	3	0	20	19	1	0	352.4	17.6
	計	4	56	40	15	1	940.5	16.9
4.25 (若)	1	5	15	2	10	3	150.7	10.0
	2	1	19	12	6	1	250.4	13.2
	3	0	20	14	6	0	360.8	18.0
	計	6	54	28	22	4	761.9	14.3

にすぎない。4月11日以降は不正形果は50%以下になり、4月25日植は不正形果は僅少であつた。

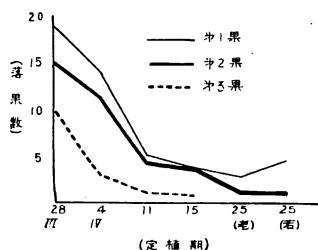
果重については、4月中開花のものは開花後30日、5月開花のものは25~20日で収穫して秤量した。これによれば1果平均は早く定植したものは軽く、晩植のものが重くなっている。云いかえればトンネル被覆期間の長いものほど果の肥大が大きい。また何れの区においても第1~3果の順に1果平均重が重くなる傾向を示している。

4) 収量 第5表の第1~3果を含めた6月下旬までの旬別反当個数重量は第6表の通りである。3月28日植は合計収量は最も多いが6月上旬までの収量は他の何れの区より少い。4月4日植及び11日植は初期収量も多く、合計収量も3月28日植に匹敵している。4月15日植はかなり収量が落ちるが、露地植に比べればかなり増収されている。

第6表 旬別反当収量

定植期	項目	5月 6月				計
		下	上	中	下	
3.28	個 数	300	1,725	12,225	22,875	37,125
	重量メ	0.3	12.5	173.2	313.3	502.0
4. 4	個 数	1,500	2,575	12,900	19,200	36,225
	重量メ	19.5	14.2	183.8	267.6	485.2
4.11	個 数	3,825	3,900	15,225	13,350	36,300
	重量メ	17.9	63.7	223.7	272.1	495.8
4.15	個 数	1,575	4,050	11,025	10,350	27,000
	重量メ	7.3	91.2	165.3	182.6	396.4
4.25 (老)	個 数	1,275	4,275	8,175	10,650	24,375
	重量メ	13.8	62.8	131.4	175.9	383.9
4.25 (若)	個 数	1,275	4,275	5,100	12,450	23,100
	重量メ	22.0	59.9	109.9	202.5	372.3

第4図 落果数 (第1~3果)
(20個体)



に分けてその数について見れば、3月28日植は殆んど不正形で正形のものなかつた。4月4日植のものも22個のうち3個が正形であつた

V 考 察

ナスの定植を早く行い、これにビニールを覆い、いわゆるトンネル栽培すれば、露地定植のものに比べ生育は顕著に促進される。そしてトンネルの被覆日数の長いものが短いものよりも促進程度が大である。これを生育環境から見れば、苗床では密植され床土も浅くし個体の占有する面積が限定せられているのに反し、定植されたものは充分の肥料と場所が与えられる。又温度は第2表に示したように、トンネル内の気温は外温よりもはるかに高く、ために生育は促進されるものと思われる。

栄養生長の促進は一般に生殖生長の促進も伴い、花蕾の数は早植したものが多く傾向が見られる。しかし開花したものの着果や、その後の肥大は甚だ趣が異つてくる。即ち、定植時期の早いものは、おそいものよりも落果が多く果の肥大もおそい。

落果（花）の原因については植物体の栄養状態の悪化⁽²⁾⁽³⁾、光線不足⁽⁹⁾、過度の高温又は低温⁽⁴⁾⁽⁵⁾等が指摘されている。本試験に於いてはこれ等のうち異常温度による障害が大きな原因と考えられる。早瀬氏⁽⁹⁾によれば花粉の成熟期の温度が高いときは花粉成熟の週期を短縮し低温は成熟期間を遅延する。そして20°C前後が最適温度で花粉の最高の発芽力を示し、寿命も長いとされる。又藤下氏⁽¹⁰⁾は低温下で発育中の葯ではタペート細胞が肥大し細胞質は空虚になつて、隣接するタペート細胞と一緒に異常発育して小胞子を圧縮するとし、結局低温が花粉稔性低下の一つの原因であるとしている。本試験中最も落果の多い3月28日植区について見れば、20個体第1〜3花60花のうち、トンネル内で開花したものが27花で落花したものは44花であつた。トンネル被覆中の最高気温は40°Cをこえ、最低気温は5°Cを降ることがしばしばであつた。このようなトンネル内の異常温度は葯の発達や花粉の生成、稔性等に悪影響を与えるものと考えられ、結局授精不能に陥つて落果を招くものと思われる。

一般に花粉はそのホルモンの作用によつて果実の肥大を促進することが認められている。トンネル被覆期間の長いものほど果の肥大がおそく、且つ不正形果が多いことはこれに関連するものと見られ、不正形果中の種子数が極めて少く、或は全然種子を有しないことはこれを裏付けるものといえよう。

参 考 文 献

1. 斎藤邦八：茄の落花に関する考察，農及園8—3。
2. 浅見与七，門田寅太郎：窒素供給及摘葉の茄子に於ける發育結果に及ぼす影響，農及園8—6
3. ————，———，佐藤進一，窒素供給と日覆が茄子の生長，結実並びに体内の窒素及び炭水化物含量に及ぼす影響，農及園9—9。
4. 藤井健雄：茄の落花に及ぼす低温の影響，農及園19—9。
5. ————：茄の落花に及ぼす高温の影響について，農及園19—11。
6. ————：茄の落花に及ぼす光度の影響について，農及園19—12。
7. 高木健三：茄子のトンネル栽培と花芽の發育障害，農及園30—10。
8. 富岡芳雄：茄，胡瓜のトンネル栽培法，農及園32—2
9. 早瀬庄司：開花前後の温度と胡瓜・茄に於ける花粉の発芽力，園学誌24—2
10. 藤下典之：低温による茄のタペート細胞の異常肥大と花粉退化について，園芸学会昭和31年春季大会発表。