

ハウス栽培のナス黒枯病に関する研究(第4報)

ハウス密閉による高温処理の滅菌効果

福 西 務

Sterilizing effect of solar heating in closed plastic greenhouses to eggplant black rot

Tsutomu Fukunishi

緒 言

徳島県下の促成栽培ナスは麻植郡鴨島町を中心に栽培されている。この地帯では、栽培歴が古く殆んど連作であるため種々な生育障害に直面しており、とくに病害虫発生が大きな阻害要因の一つとなっている。

ナス黒枯病はハウス特有の病害で1953年頃から発生が見られ、今では殆んどハウスの定着し、多発生ハウスでは樹勢が衰弱し、減収、品質低下等の被害をこうむっている。

本病は前報¹⁾で記述したように、その病原菌はハウス組立て資材や栽培に用いる支柱、針金、紐、ポット等に付着し、次期栽培ナスへの伝染源となっている。ナス栽培の終わる7月上旬にビニールハウスを密閉すると、その内部は太陽熱によって非常に高温となるので、このようなハウス内に残存する菌をこれによって死滅させることが出来るであろうと考えた。これを明らかにするため、1976年から3か年間本研究を行った。その結果、密閉による高温処理がハウス内部をほぼ完全に滅菌しえることが判明したので、ここにその概要を報告する。

本研究を実施するに当り終始ご協力をいただいた川島農業改良普及所、脇町地方病害虫防除所の各職員ならびに鴨島農業協同組合の営農指導員の方々に厚くお礼申し上げる。

試験方法および結果

現地試験 (1976)

麻植郡鴨島町知恵島において、黒枯病の多発生した現地ビニールハウスを用いて、収穫の終わった7月4日から21日までの18日間、ナスの株をそのままにしてハウスを密閉し高温処理した。

方法：ハウスの規模は4連棟、幅22m、長さ45m、高さ2.8mである。ハウス組立て資材に付着している胞子に対する処理効果を調べるため、密閉処理前の7月4日と処理中の19日に、ハウス内の竹および鉄骨の各2か所を湿ったガーゼでぬぐい、深底シャーレに入れた200mlの水中でこれを洗って胞子懸濁液を得た。この液をポット植ナス苗(草丈12cm、本葉3~4枚)に噴霧接種し、温室に10間置き発病を調べた。一方、病葉における菌の生死を調べるため、上記と同じ日にハウス内各所より病葉を採集し、常法どおりPDA培地を用いて病斑部から菌の分離を行った。

結果：密閉前および密閉処理中ともに竹や鉄骨からほぼ同じ量の胞子が採集できた。密閉前に採集した胞子はナス苗に病斑を作りよく発病させたが、密閉後15日めに採集した胞子は全く発病させなかった(第1表)。病葉の調査も同様な結果を示し、密閉後に採集した葉の病斑から菌は検出されなかった(第2表)。

以上の結果から、密閉高温処理はハウス内部の病原菌を死滅させてしまうものと考えられた。

第1表 資材付着胞子に対するハウス密閉処理の効果

胞子採集 資材	7月4日(密閉前)		7月19日	
	採集時の* 胞子液濃度	病斑数 (一葉当り)	採集時の 胞子液濃度	病斑数 (一葉当り)
竹	1	6個	4.9個	5個
	2	4	4.2	3
鉄骨	1	1	0.4	3
	2	2	0.3	1

* 150倍で検鏡, 100視野合計

第2表 病葉に対するハウス密閉処理の効果

病葉採集日	採集 箇所数	菌分離 病斑数	菌検出 病斑数	菌検出率 %
7月4日 (密閉前)	5	15	14	93.3
7月19日	10	30	0	0

場内試験

現地試験において、密閉処理がハウス内の滅菌に有効であることが示唆されたので、農試場内においてさらに詳細にハウス内温度ならびに滅菌効果について調査した。

試験-1 (1977)

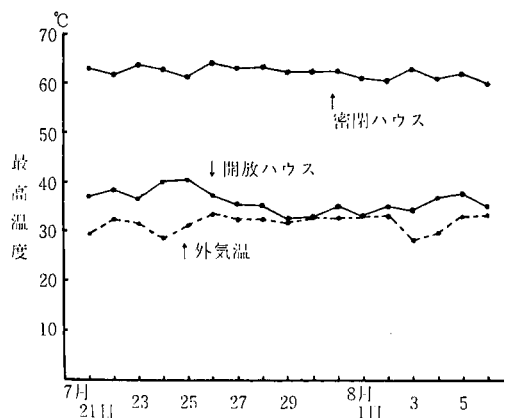
供試したビニールハウスは幅5m, 長さ20m, 高さ2.5mの中型および幅4m, 長さ5m, 高さ2.5mの小型の各単棟ハウスである。

ハウスの密閉処理は7月21日からはじめ、8月7日までの18日間実施した。

1 温度測定

1) 最高温度

通常より30℃低く温度指示し、最高70℃まで測



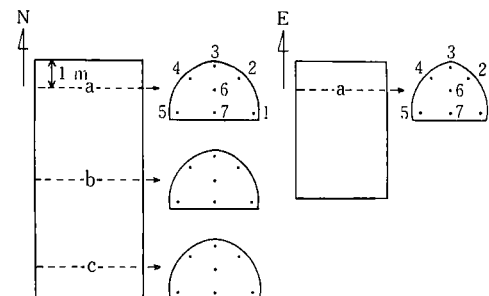
第1図 密閉処理期間中のハウス内最高温度(1977)

定できるように調節した自記温度計をアルコール棒温度計とともにハウス内中央に作った地上1mの台の上に置き、密閉処理期間中の毎日の最高温度を調べた。

その結果を第1図に掲げた。試験中は晴天が続き、ハウス内は連日60℃を越える高温を示した。この間の温度範囲は59~64℃で、対照の開放ハウス内温度に比べ20~30℃も高かった。

2) ハウス内各部位の温度

第2図に示したハウス内各部位の温度をサーミスター温度計を用いて、7月29日と8月3日の13時から14時30分までの間に測定した。図中1~5はビニール面より20cmハウス内に入った位置、1, 5, 7は地上20cmの位置における測定である。



第2図 ハウス内温度の測定位置(1977)
(左:中型, 右:小型)

第3表 ハウス内各部位の温度(1977)

測定時刻	測定部位	中 型 ハ ウ ス		
		7月29日(晴)	8月3日(晴)	
13:00	a ₁	57℃	59℃	
	a ₂	63	64	
	a ₃	60	63	
	13:30	a ₄	62	59
		a ₅	58	58
	14:00	a ₆	58	62
		a ₇	52	54
13:30	b ₁	62	61	
	b ₂	65	61	
	b ₃	61	61	
	14:00	b ₄	60	55
		b ₅	60	60
	14:30	b ₆	61	61
		b ₇	56	58
14:00	c ₁	58	58	
	c ₂	61	62	
	c ₃	61	60	
	14:30	c ₄	60	59
		c ₅	56	56
	14:30	c ₆	59	58
		c ₇	57	57

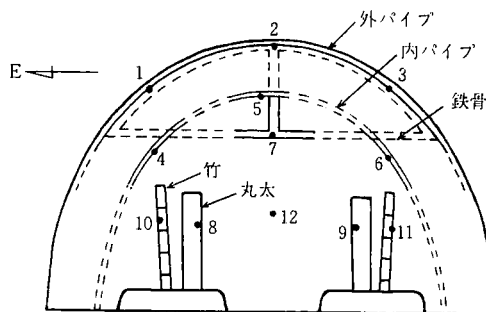
第3表がその結果である。断面 a, b, c 各部位間には大きな温度差はなかった。ハウス上部の2, 3, 4の温度は空間中央の6と同じかやや高めであった。ハウス下部に位置する1, 5, 7はこれらより低い温度を示した。

3) 各時刻別ハウス内温度

第2図に示す断面 a の1~7の温度を前記2)と同じ方法で、8月4日, 5日, 8日の晴天, 曇天両日の各時刻に測定した。

第4表がその結果で、中型と小型の両ハウス間では中型ハウスの方が小型ハウスよりやや高い温度を示した。晴天の日は11時から14時頃の間には最高温度に達し、空間中央6の温度は中型ハウスでは60℃を越え、小型ハウスでは59℃を示した。8月4日, 5日の午後と8日の終日は曇りとなり、この時の温度はいずれも50℃を越えず最高47℃にとどまった。

部位でも簡単に60℃以上となったが、丸太や竹は60℃に達せず、空間温度より少し高くなる程度であった。一方、曇天日はいずれの資材も温度は上昇せず、空間温度に近く、最高で38~41℃の範囲にとどまった。



第3図 ハウス内資材の温度測定位置(1977)

第4表 時刻別ハウス内温度 (1977)

調査日	測定時刻 及び天候	中型ハウス						小型ハウス						
		a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆
8月4日	6:00 晴	31	31	31	30	30	31	28	29	33	29	28	29	31
	8:00	44	41	46	48	47	41	41	43	46	45	43	44	46
	10:00	55	56	59	59	59	49	57	56	56	56	56	56	60
	12:00	57	53	59	60	59	60	54	57	58	58	57	57	63
	14:00	55	56	51	52	56	57	54	56	53	57	54	56	56
	16:00 曇	44	44	44	42	44	44	41	42	40	42	42	42	44
18:00	39	39	39	38	39	37	36	37	35	37	36	37	38	
5日	9:00 晴	49	46	53	54	54	44	47	50	52	50	50	49	51
	11:00	59	61	62	62	61	63	56	59	61	61	60	59	66
	13:00 (雨)	35	34	34	35	36	35	34	35	33	35	34	34	36
	15:00 曇	47	47	47	47	47	45	44	46	43	46	45	46	48
17:00	44	45	45	43	44	45	42	41	41	42	42	42	43	
8日	9:00	32	32	31	32	31	31	31	31	30	32	31	31	31
	11:00	37	35	36	36	37	33	34	36	34	36	35	36	34
	13:00 曇	47	46	47	47	46	47	44	46	45	46	45	46	40
	15:00	41	39	40	39	40	41	39	40	39	40	39	40	37
	18:00	36	35	36	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35

4) ハウス内資材の温度

第3図に示す鉄パイプ, 鉄骨, 丸太, 竹などのハウス内各資材について、サーミスター温度計の感温部を資材表面に密着させ、8月10日, 11日の晴天, 曇天両日の温度を測定した。

第5表に測定結果を示した。資材温度は11時頃から高温となり13時には最高に達した。15時は11時の温度より低くなった。鉄製の資材はいずれの

第5表 ハウス内各資材の温度 (1977)

調査月日	資材の温度 測定部位	資材の温度(℃)				
		測定時刻 9:00	11:00	13:00	15:00	時 17:00
8月10日(晴)	外パイプ 1	52	62	59	46	41
	2	47	60	62	49	47
	3	44	60	66	54	53
	内パイプ 4	52	63	63	51	46
	5	49	62	66	55	51
	6	46	60	64	54	52
	鉄骨 7	50	63	65	54	48
	丸太 8	44	50	54	46	43
	9	43	53	58	54	49
	竹 10	46	55	59	49	47
	11	42	53	58	51	52
	空間 12	45	54	57	49	48
8月11日(曇)	外パイプ 1	46	37	40	33	35
	2	45	37	40	32	35
	3	44	38	40	34	36
	内パイプ 4	46	39	41	36	37
	5	46	39	41	36	37
	6	44	39	41	35	37
	鉄骨 7	46	40	41	36	37
	丸太 8	39	37	38	35	35
	9	46	38	39	36	36
	竹 10	42	38	39	34	36
	11	41	37	40	34	36
	空間 12	42	37	39	34	35

注) 11日の13:00~15:00に小雨

2 滅菌効果

1) 病葉による調査

7月20日に鳴島町の現地ハウスから病葉を採集

し、これを20枚ずつ束にして試験ハウス中央の空間および地表面の各2か所に静置した。21日にハウスを密閉し、1~19日後の各所定の日にこれを取り出しPDA培地で菌の分離を試みた。

第6表がその結果である。ハウス内の空間、地表面いずれに置いた病葉からも全く菌が検出されず、密閉による高温のため死滅したものと思われた。

第6表 病葉に対する滅菌効果 (1977)

処理	病葉位置	菌の生死														
		処理日数														
		1	2	3	4	5	6	8	10	12	19					
密閉	空間	1	2	3	4	5	6	8	10	12	19	-				
	地表面	1	2	-					-							
開放ハウス(対照)	1	+					+									
	2	+					+									

注) +: 菌が生存, -: 死滅, 以下の表も同じ

2) 培養菌叢による調査

7日間培養したシャーレ内PDA培地生育菌叢を8月3日の晴天日にハウス内中央の地上1mの台上に並べ、1, 2, 3時間の各処理を9時から20時までの間に行った。また、曇天日の試験として、8月8日に同様にハウス内に菌叢を置き3~12時間の処理を行った。処理後ハウスから取り出した菌叢をPDA培地に移植し生死を判定した。

第7表に結果を示した。晴天日においては1時間ごとの処理によって9~17時の間で、2時間ごとの処理では8~18時の間でいずれも菌は死滅した。しかし前者では17時以降、後者においては18

第7表 培養菌叢に対する滅菌効果 (1977)

晴天日(8月3日)						曇天日(8月8日)		
3時間処理		2時間処理		1時間処理		3~12時間処理		
処理時刻	1	2	処理時刻	1	2	処理時刻	1	2
9-12	--	8-10	--	9-10	--	9-12	++	
12-15	--	10-12	--	10-11	--	9-13	++	
15-18	--	12-14	--	11-12	--	9-15	++	
18-21	--	14-16	--	12-13	--	9-18	++	
		16-18	--	13-14	--	9-21	++	
		18-20	++	14-15	--			
				15-16	--			
				16-17	--			
				17-18	++			
				18-19	++			

時以降にハウス内に置いた菌は生き残った。3時間ごとの処理はすべて死滅した。一方、曇天日の場合には、9~21時の間のいずれの処理でも死ぬことはなく、菌の生存を許した。

試験-2 (1978)

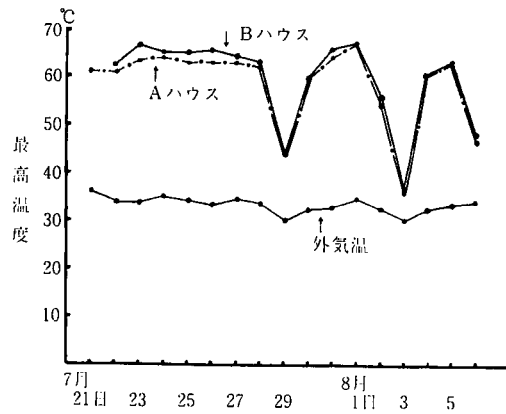
供試したビニールハウスは'77年の試験に用いたのと同じ単棟中型ハウスである。7月21日にハウスを密閉し、8月6日までの17日間高温処理した。

1 温度測定

1) 最高温度

2つのハウスを試験に用いた。一方のハウス(A)はほぼ収穫の終わったナスの株をそのままにして密閉し、他方のハウス(B)は裸地の状態で密閉した。温度の測定方法は試験-1, 1, 1)と同じである。

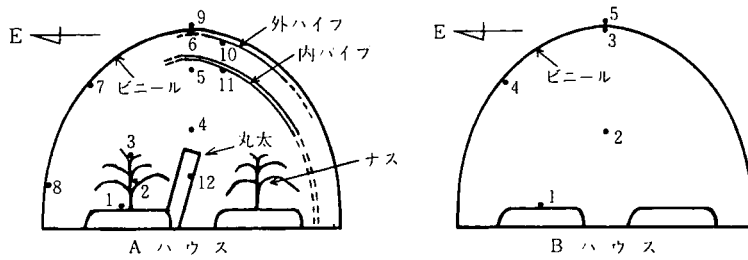
結果は第4図のとおりである。密閉開始後7日間はAハウスよりBハウスの方が1~3℃高めであったが、その後は殆んど同じ温度で経過した。晴天の日は容易に60℃を越え、最高は66.5℃を示した。曇天や降雨の日の温度は低く、50℃以下であった。



第4図 密閉処理期間中のハウス内最高温度 (1978)

2) ハウス内各部位の時刻別温度

第5図に示す地表面、空間、鉄パイプ、ビニール面、丸太、ナスの株などのハウス内各部位の温度を7月21日から8月3日までの間に繰り返し測定した。測定方法は試験-1, 1., 4)と同じである。

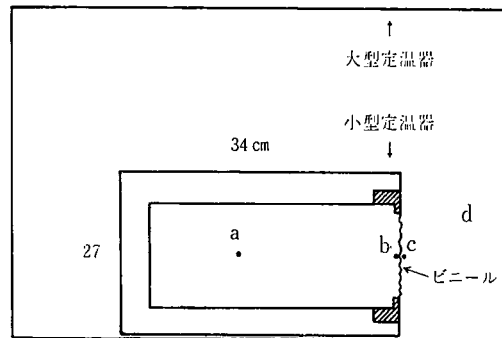


第5図 ハウス内温度の測定位置 (1978)

結果を第8表に掲げた。この年は前年の試験より早く7月21日から測定をはじめたので、資材は前年を上回る非常に高い温度を示した。パイプは70℃を越える時があり、最高76℃に達した。丸太の温度も前年とは異なり60℃以上示す日が多く、最高71℃であった。ナス株近辺は空間温度とほぼ同じ温度であった。ただビニール面の温度は、これに近づくに従って外気温の影響を受けて低下する傾向を示した。ハウス内温度の最も高くなる12時でみると、ビニール面内側6(第5図)はハウス内空間中央4に比べ、Aハウスで12~13℃、Bハウスで8~12℃も温度が低くなった。12時より早いかまたは遅い時刻あるいは曇天の日はこの値が小さくなった。

3) ビニール面の温度 (室内実験)

ハウスを密閉した場合、外気と接するビニール面では内部空間温度よりかなり低くなることが明らかとなった。この点をさらに詳しく調査するため次のような方法でビニール面の温度を測定した。第6図に示すようなビニール(厚さ0.075mm)を張った扉の付いた小型定温器を大型定温器内に置き、前



第6図 ビニール面の温度測定方法 (1978)

(a : 内部温度, b : ビニール面内側, c : ビニール面外側, d : 外部温度)

第8表 ハウス内各部位の時刻別温度 (1978)

ハウス別	温度測定位置	7月21日 (晴)	22日 (晴)	25日 (晴)	26日 (晴)	30日 (晴)	31日 (晴)	8月1日 (晴)	2日 (晴後曇)	3日 (曇後雨)
		測定時刻 9 12 15	9 12 15	9 12 15	9 12 15	2 4	9 19	10 16 19	11	時 9 12 16
A ハウス	ナス株元 1	30 56 59	53 62 64	53 65 65	53 70 52	64 56	52 37	72 57 36	49	52 35 41
	株内 2	31 57 59	53 58 61	53 59 62	52 62 53	60 53	53 34	66 58 33	46	31 33 40
	株上 3	33 58 63	56 60 65	56 61 66	55 64 53	63 56	55 34	67 61 33	46	32 34 40
	空間中央 4	37 60 61	56 60 63	55 61 64	55 63 52	62 54	55 34	66 59 32	46	32 34 40
	上部 5	44 62 60	58 60 62	56 61 63	56 65 50	61 53	54 34	68 56 32	46	32 34 40
	ビニール内面 6	42 52 62	44 47 51	45 48 48	47 51 39	54 45	43 30	55 51 30	35	29 29 36
	7	43 54 59	57 60 61	47 51 47	47 52 38	48 41	42 29	57 41 25	34	29 29 35
	8	39 49 47	46 56 51	45 46 45	46 48 36	46 41	44 30	53 41 28	36	30 29 35
	外面 9	39 48 45	41 36 45	40 41 39	44 44 35	45 40	38 28	47 37 26	31	26 28 30
	外パイプ 10	51 71 66	63 70 68	60 67 68	61 71 54	66 57	62 34	76 60 33	49	32 35 42
	内パイプ 11	40 68 63	58 64 63	57 64 63	59 67 45	61 51	58 31	70 53 31	43	30 36 40
	丸太 12	36 66 68	54 66 70	54 64 71	54 67 62	68 62	56 37	68 67 37	53	32 35 42
B ハウス	地表面 1	-	48 75 71	53 69 64	52 72 44	63 55	52 35	72 51 33	50	33 35 43
	空間中央 2	-	58 63 63	56 65 62	56 67 43	61 55	58 31	66 52 30	47	32 34 41
	ビニール内面 3	-	48 52 53	49 57 52	50 55 35	53 49	54 27	58 43 26	29	30 30 38
	4	-	46 47 57	51 54 48	54 50 35	51 46	51 27	55 41 25	36	30 29 36
	外面 5	-	50 56 55	44 49 46	44 49 35	49 41	47 28	55 44 26	38	31 32 40

者の内部温度 (a) をハウス内の空間温度, 後者の温度を外気温 (d), 器内のビニール面 (b, c) をハウスビニール面の内側, 外側の温度にそれぞれ想定した。d を 25, 30, 35℃ に, a を 50~70℃ の間で所定温度に設定し, ビニール面にサーミスター温度計の感温部を密着させ, その内側と外側の温度を測定した。

第9表に測定結果を示した。a の温度が50℃より高くなるに従って a と b の温度差が大きくなった。d の各温度間で比較すると, この温度が高いほど a-b の温度は低くなり, d が 25℃ の時の a-b は平均 13℃, 30℃ の時は 11.2℃, 35℃ の時は

10.4℃ であった。

1977年の密閉期間中の外気温 (最高) の平均は 31.8℃, '78年が 33.5℃, ハウス内温度 (最高) の平均は '77年が 62℃, '78年は 58.7℃ である。これを第9表にあてはめてみると, '77年の場合であれば本試験のビニール面は約 50℃, '78年の場合であれば約 49℃ と推定される。

2 滅菌効果

1) ハウス内各部位における効果

7月20日に現地ハウスから採集した病葉を20枚ずつ束にし, ハウス中央の地表面にはこれを静置し, 空間にはつり下げた。一方, 前報¹⁾で述べたオート粗粉末培地による孢子形成法で得た孢子付着粒片ならびに罹病葉から切り取った病斑部をビニール面の内側に張りつけた。また, Aハウスのみ, 地表面6か所にPDA培地培養菌叢シャーレを並べ, ハウス内残存株からは病葉を採集した。いずれも菌の生死の確認はPDA培地上における菌の生育の有無によって調べた。

結果は第10表のとおりである。地表面, 空間に置いた標本は1日の密閉処理によって簡単に死滅した。ビニール面内側に張りつけた標本からは密閉1, 3日後にのみ, 多くの分離切片中わずかに菌の生育が認められた。

第9表 ビニール面の温度 (室内実験, 1978)

外温 (d)	内温 (a)	ビニール面		a-b
		内側 (b)	外側 (c)	
25℃	50	41	39	9
	52	42	40	10
	54	43.2	41	10.8
	56	45.8	42.3	10.2
	58	46	43.8	12
	60	47	44.5	13
	62	48	45.6	14
	64	49.3	47	14.7
	66	50.3	47.8	15.7
	68	51.5	48.8	16.5
70	53	50	17	
30℃	51	43	41	8
	52	44	41.5	8
	55	45.8	43.4	9.2
	56	46.7	44.2	9.3
	57	48	45.6	9
	59	48	45.8	11
	62	49.8	47.2	12.2
	64	51.2	48.2	12.8
	66	52	49.3	14
	68	54	50.3	14
70	54.8	52	15.2	
35℃	50	44	42.5	6
	52	45.8	44.1	6.2
	56	47.6	46	8.9
	58	48.3	46.8	9.7
	60	48.5	47.6	11.5
	63	51	49	12
	65	52.2	50	12.8
	70	56.5	53	13.5

第10表 ハウス内各部位における滅菌効果 (1978)

処理日数	Aハウス			Bハウス			Cハウス (対照)			
	地表面	空間	ビニール面 a b	地表面	空間	ビニール面 a b	地表面	空間	ビニール面 a b	
1	※	※※	※※	-	-	+	+	+	+	+
3	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+
5	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
7	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
9	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
11	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
13	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
15	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

注) 表中, ※: 培養菌叢, ※※: ナス残存株の病斑, a: 病葉, b: 孢子塊の各々の生死を表わす。

2) 滅菌温度 (室内実験)

密閉処理したハウスのビニール内面に付着した病原菌の生死をさらに明らかにするため黒枯病菌の死滅温度を調査した。

実験-1 現地ハウスから採集した病葉, オー

ト粗粉末培地形成孢子，PDA培地培養菌叢をそれぞれシャーレに入れ，所定温度の定温器内に置いた。各標本は3時間ごとに取り出し，PDA培地を用いて菌の分離を行い，5～7日後に菌叢生育の有無によって生死を判定した。

第11表が調査結果である。46℃，24時間処理した病葉，菌叢からは菌の生育はみられなかったが，孢子塊（オート粗粉末培地で形成させたもの，以下孢子塊とする）からはこれを認めた。48℃では12時間処理でいずれの菌も死滅するようであり，50℃では6時間処理で孢子塊が生き残った。55℃ではやはり孢子塊が3時間処理でのみ生存した。

第11表 滅菌温度（実験-1，1978）

処理温度 ℃	処理菌体	菌の生死					
		処理時間 3		6		時間 18 24	
44	病葉	+	+	+	+	+	+
	孢子塊	+	+	+	+	+	+
	菌叢	+	+	+	+	+	+
46	病葉	+	+	+	+	+	-
	孢子塊	+	+	+	+	+	+
	菌叢	+	+	+	+	+	-
48	病葉	+	+	+	-	-	-
	孢子塊	+	+	+	-	-	-
	菌叢	+	+	+	-	-	-
50	病葉	+	-	-	-	-	-
	孢子塊	+	+	-	-	-	-
	菌叢	+	-	-	-	-	-
55	病葉	-	-	-	-	-	-
	孢子塊	+	-	-	-	-	-
	菌叢	-	-	-	-	-	-
60	病葉	-	-	-	-	-	-
	孢子塊	-	-	-	-	-	-
	菌叢	-	-	-	-	-	-
65	病葉	-	-	-	-	-	-
	孢子塊	-	-	-	-	-	-
	菌叢	-	-	-	-	-	-

実験-2 現地ハウスから採集した病葉をシャーレ内に入れ，これを所定の各温度の定温器内に置き，0.5～8時間および1日当り4時間の処理を2～8日間行った。処理の終わった病葉は前記実験-1と同様にして菌の分離を行った。

第12表にその結果を示した。これによると48℃以上ではいずれの処理においても菌は死滅した。45

℃では1日当り4時間の処理を2日間行った場合，菌は生存しており，これを4日以上繰り返し行うと生育は認められなくなった。

第12表 滅菌温度（実験-2，1978）

処理温度 ℃	菌の生死										
	処理時間				時間						
	0.5	1	2	3	4	6	8	2	4	6	8
66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
室内	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

考 察

現在，多くの現地ハウスでは7月上旬にナスの収穫を終え株の取り除きを容易にするため，ビニールハウスを閉め切り株を乾燥枯死させる。しかしハウス内を消毒することが主目的でないため，密閉が不完全であったり短期間で開放してしまう場合が多い。

小玉ら²⁾はイチゴ萎黄病に対し太陽熱を利用したハウス密閉処理による土壌消毒で高い効果を得ているが，本県のナス栽培でとくに発生が多いハウス特有の空気伝染性病害である黒枯病の場合も，密閉処理による高温によって，当然第1次伝染源となるハウス内残存病原菌を死滅させることができるものと考えられた。

そこで，まず本病が多発した現地農家のビニールハウスにおいて簡単な試験を行った結果，ハウス内の資材に付着したり，株の病葉で生存する病原菌はほぼ完全に死滅させることが明らかとなった。従ってこれまでのように単に栽培の終わった株を取り除くための乾燥枯死だけを目的とせず，ハウス内部の消毒を主眼にした密閉処理を計画的に丁寧に行えば，本処理はナス黒枯病をはじめ他の空気伝染性の各種ハウス病害を防除する上で，非常に有効な手段になるものと考えられた。

場内試験において，密閉処理中のハウス内温度，病原菌死滅の温度とその時間などについてさらに

詳しく調査した。

晴天日にはハウス内温度は11時から15時頃までの間に最高に達し、容易に60℃を越え、とくに内部の資材類は空間温度よりも高くなり70℃以上になることもあった。そのためハウス内に置かれた病原菌はごく短時間のうちに死滅した。ビニール面から20cm位離れた内部の空間温度はどの位置でもほぼ同じ高い温度を示すが、ビニール面に近づくに従って外気温の影響を受けて温度は低下した。例えば、第8表に示したA、B両ハウスの7月21～26日の各12時に測定したビニール面の温度は46～60℃、平均52℃であり、この時のハウス中央の空間温度は63℃であった。また室内実験の結果から推定したビニール面の温度は試験-2, 1., 3)で述べたごとく49～50℃であった。

黒枯病菌の高温死滅温度は第11表に示すように、48℃で9時間、50℃では3～6時間、55℃では3時間の各々の処理においては生存しているが、これを越える時間で処理すると死滅する。この結果だけから見るとビニール面の菌は死滅しないことも考えられる。しかし、ビニール面に病原菌を人為的に付着させて行った第10表の試験結果では、時間はかかっているものの4日以上密閉処理すれば菌は死滅している。この試験に用いた病原菌の標本は多量の菌体のかたまりであり、実際のハウス内では飛散した胞子がビニール面にまばらに付着しているものと考えられ、またビニール面も時には57～62℃にも達することがある(第8表)などから、もっと短時間のうちに死滅してしまうのではないかと考えられる。この点については今後さらに検討しなければならぬところである。

曇天日のハウス内温度は31～42℃であり、第7表に見るように密閉ハウス内に1日中菌叢を置いていても死滅しない。このように密閉処理による消毒効果は天候に左右されやすく、曇天日の処理は滅菌されていないものと考えておかなければならない。

栽培の終わったナスの株を残したまま密閉したハウスと裸地状態で密閉したハウスとの間で温度および滅菌効果を比較した結果では、前者のハウスが密閉後1週間ほどわずかに低い温度で経過したが、それほど大きな差異ではなく、従って晴天日の密閉処理では両ハウスとも同様に高い滅菌効果が得られるものと思われる。

密閉に際してはポット、剪定器具、作業衣類、その他菌が付着していると思われるものを搬入しておけば、同時に完全に滅菌が出来る。

摘 要

太陽熱を利用して得られる夏季ハウス密閉処理の高温によって、ナス黒枯病菌を対象にハウス内滅菌を試みた。

ハウス内温度は晴天日には容易に60℃を越え、内部の資材類は空間温度よりも高くなった。しかし、ビニール面の内側は外気温の影響を受けて50℃前後の温度にとどまった。密閉処理したハウス内の病原菌は短時間のうちに死滅したが、ビニール面に付着した菌は死滅させるのに1～3日間を要した。

曇天日における密閉処理ではハウス内温度の最高が40～42℃の範囲にとどまり、ハウスに置いた菌を死滅させるに至らなかった。

以上、1年のうちで最も気温の高くなる7月中旬から8月中旬にかけて、栽培の終わったビニールハウスを晴天のもとで4日間以上密閉処理すれば、ハウス内部をほぼ完全に滅菌出来ることが明らかとなった。

文 献

- 1) 福西務, 山本勉 (1975): 徳島農試研報, (14): 59-60.
- 2) 小玉孝司, 福井俊男, 中西喜徳 (1979): 奈良農試研報, (10): 85.