

諸種植物病原菌々糸の伸長並分生孢子及菌核形成に及ぼす2,4-D濃度の影響 (其一)

内藤 中人、谷 利一

Effect of 2,4-D in culture media on mycelial growth, sporulation and sclerotial formation by various phytopathogenic fungi. (1)

By

Nakato NAITO and Toshikazu TANI
(Laboratory of Phytopathology)

I 緒 言

2,4-Dが除草剤として使用されるに到つたのは、殺草機能に選択性があることに由来するが、植物病原菌類に対しても、その種類により、選択性を有するものか否かは興味ある問題である。筆者等はさきに、4種の銹病菌夏孢子とオリヅ炭疽病菌分生孢子の発芽が2,4-Dに影響されることを報告し⁽³⁾⁽⁴⁾、続いてオリヅ炭疽病菌々糸の伸長に対しても2,4-Dが促進及び抑制効果を有することを明らかにした⁽⁵⁾。今回は更に植物病原菌類に対する選択性の問題を追求するために、各種植物病原菌類を使用して、2,4-Dの菌糸の伸長に及ぼす影響に就き実験を行つた。

又、豆白絹病菌、茶種菌核病菌の菌核形成及びオリヅ炭疽病菌の分生孢子形成に及ぼす2,4-Dの影響についても実験を行つたので、あわせてここに報告することとする。

供試2,4-Dは市販の日産化学製品2,4-Dナトリウム塩(1 aq.)で、ナトリウム塩としての純度は

88.86%であつた。本報告にしめす2,4-Dの濃度はこの含量を基準としたナトリウム塩の含量をもつて表わした。

本実験に供用したスエヒロタケ、稻胡麻葉枯病菌、稻熱病菌は京都大学植物病理学研究室より分譲を受けたものである。記してここに謝意を表する次第である。

II 諸種病原菌々糸の伸長に及ぼす2,4-Dの影響

供試菌として第1表の示す13種類を使用した。

培養基はペプトン加用合成寒天培養基を用いた。2,4-Dはオートクレーブで豫め殺菌した培養基の中に加え、再びコッホで1時間殺菌した。接種にはペプトン加用合成培養基上に7日間培養した菌糸を

第1表 供 試 菌

供試菌種類	採集場所	採集日	分離材料
<i>Glomerella cingulata</i> (STONEM.) SPAULD. et v. SCHB.	香川県下高岡村	22/VIII 1950	苹果果実
<i>Cephalothecium roseum</i> (FR.) CORDA	" 長尾町	22/VIII 1950	梨果実
<i>Corticium centrifugum</i> (LEV.) BRES. No.1	本学農場	17/VIII 1950	南瓜類実
<i>Corticium centrifugum</i> (LEV.) BRES. No.2	"	26/VIII 1950	豆莢
<i>Aspergillus niger</i> VAN TIEGH.	"	25/X 1950	玉葱磷莖
<i>Shizophyllum commune</i> FR.	京都大学植物病理学研究室		り分譲
<i>Ophiobolus miyabeanus</i> ITO et KURIBAYASHI	"	"	
<i>Corticium gramineum</i> IKATA et MATSUURA	本学農場	2/V 1950	稈麦稈
<i>Gibberella Saubinetii</i> (MONT.) SACC.	"	6/VI 1950	小麦穂実
<i>Gloeosporium Kaki</i> HORI	本学果樹園	1/IX 1950	柿果実
<i>Pestalotia Diospyri</i> SYD.	"	11/VII 1950	柿葉
<i>Piricularia Oryzae</i> CAV.	京都大学植物病理学研究室		り分譲
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (FUCK.) MASSEE	本学農場	19/V 1951	茶種莖

約2mmの寒天切片と共に切り取り使用した。然し、*Aspergillus niger* は孢子を、*Corticium centrifugum* の2系統は共に培養約1ヶ月経過したもの、菌核をもつてした。接種後は25°Cの定温器中におさめ、所定日数経過後に菌叢の直径を各直角な2方向に測定し、其の平均値をもつて菌絲の伸長を示した。実験は各々につき1回に3箇のペトリ皿を用い、3回繰返して行つた。単位は耗である。結果は第2表の如くである。

第2表 諸種植物病原菌々絲の伸長に及ぼす2,4-D濃度の影響に関する実験結果 (単位mm)

病原菌種類	培養日数	実験回数	標準区	0.32	0.08	0.02	0.005	0.05	0.10	0.45
				%	%	%	%	%	%	
<i>Glomerella cingulata</i>	5	第1回	38.5	6.7	15.5	24.5	36.5	39.2	40.2	
		第2回	38.7	9.8	13.3	22.8	37.0	38.5	33.0	
		第3回	39.5	7.8	14.5	24.3	36.3	41.8	44.8	
		平均	38.9	8.1	14.4	23.9	36.6	39.8	41.0	
<i>Cephalothecium roseum</i>	5	第1回	63.0	40.0	64.3	63.8	61.1	60.8	61.3	
		第2回	63.8	42.5	60.0	62.0	62.5	62.8	62.8	
		第3回	61.2	34.0	56.0	53.8	62.2	59.5	62.0	
		平均	62.7	38.8	60.1	61.5	61.9	61.0	62.0	
<i>Corticium centrifugum</i> No.1	5	第1回	78.2	0	6.3	16.8	37.3	71.3	80.0	
		第2回	82.0	0	9.0	17.0	41.5	82.0	83.0	
		第3回	※	0	7.3	20.5	49.5	※	85.0	
		平均	80.1	0	7.5	18.1	42.8	76.7	82.7	
" No.2	3	第1回	30.7	0	6.0	14.5	25.5	37.0	48.5	
		第2回	31.3	0	4.7	11.1	20.0	26.8	26.0	
		第3回	32.0	0	7.3	13.5	23.0	29.3	37.3	
		平均	31.3	0	6.0	13.0	22.8	31.0	37.3	
<i>Aspergillus niger</i>	5	第1回	50.2	23.7	35.8	51.0	47.8	48.5	46.8	
		第2回	46.7	21.0	31.0	42.5	51.7	49.0	40.0	
		第3回	42.3	18.5	32.5	42.2	44.0	42.0	42.0	
		平均	46.4	21.1	33.1	45.2	47.8	46.5	42.9	
<i>Shizophyllum commune</i>	5	第1回	76.0	19.2	45.3	66.7	74.0	70.0	75.5	
		第2回	69.7	18.3	46.8	60.7	67.5	69.5	66.5	
		第3回	61.5	17.2	44.3	60.0	62.3	65.8	64.0	
		平均	69.1	18.2	45.5	62.5	67.9	68.4	68.7	
<i>Ophiobolus myabeanus</i>	5	第1回	45.0	17.8	28.2	48.0	48.0	50.8	56.8	
		第2回	45.3	19.0	31.7	48.0	54.3	55.5	51.0	
		第3回	44.5	18.0	28.1	47.0	53.3	51.3	55.0	
		平均	44.9	18.3	29.3	47.7	51.9	52.5	54.3	
<i>Corticium gramineum</i>	5	第1回	40.8	14.8	45.5	53.5	49.2	48.3	42.3	
		第2回	50.5	20.2	42.8	49.2	56.5	55.5	48.5	
		第3回	49.0	17.7	43.8	55.3	57.3	55.0	56.3	
		平均	46.8	17.6	44.0	52.7	54.3	52.9	49.0	
<i>Gibberella Saubinetii</i>	3	第1回	72.2	11.3	32.3	63.0	68.3	72.3	73.5	
		第2回	71.0	8.5	28.5	66.5	65.8	70.4	70.0	
		第3回	71.0	10.0	33.7	63.4	71.8	75.0	74.5	
		平均	71.4	9.9	31.5	64.3	68.6	72.6	72.7	
<i>Gloeosporium Kaki</i>	5	第1回	45.0	3.7	10.7	22.7	38.3	45.0	43.6	
		第2回	41.7	6.0	11.7	24.5	35.1	44.8	46.5	
		第3回	42.8	4.8	9.5	25.7	39.4	45.8	44.5	
		平均	43.2	4.8	10.6	24.3	37.6	45.2	44.9	
<i>Pestalotia Diospyri</i>	5	第1回	65.7	9.0	18.5	41.7	47.2	73.7	66.8	
		第2回	74.7	8.6	19.5	45.5	47.8	68.6	73.6	
		第3回	71.5	9.5	18.5	43.4	49.3	80.0	72.0	
		平均	70.6	9.0	18.8	43.5	48.1	74.1	70.8	
<i>Piricularia Oryzae</i>	5	第1回	29.3	3.0	11.8	23.8	28.3	29.2	27.2	
		第2回	26.2	2.3	16.2	27.5	27.5	26.7	27.5	
		第3回	29.0	2.3	13.1	26.7	29.5	27.5	28.1	
		平均	28.2	2.5	13.7	27.7	28.4	27.8	27.6	
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	2	第1回	69.6	4.0	30.1	56.3	51.6	68.1	実験せず	
		第2回	64.0	0	30.1	53.3	65.1	68.5		
		第3回	64.0	0	32.5	60.7	67.1	64.0		
		平均	65.9	1.3	30.9	56.8	61.3	66.9		

備考：※はペトリ皿全体に菌絲が伸長したため測定不能となつたもの

菌絲の伸長に及ぼす2,4-Dの影響に就いては、*Schizophyllum commune*, *Neurospora tetrasperma*, *Phycomyces blakeslieanus*, *Aspergillus candidus*が RICHARD⁽⁶⁾により、又、*Pythium debaryanum*, *Gibberella zea*, *Helminthosporium victoriae*が BEVER⁽¹⁾により、更に *Actinomyces scabies*が MICHELSON⁽²⁾により明らかとされている外、各種合成植物ホルモン剤が植物病原菌に対して影響のあることは海外に多数の研究がみられる。それらによれば、高い濃度では何れの場合も抑制効果をあらわし、低濃度では促進効果を現はす場合もあるといふことが共通した傾向の様である。本実験に供した13種類の菌類も、第2表の示す如くすべて高濃度に於ては抑制効果があらわれ、濃度の稀釈と共に抑制度は減少し、さらに稀釈された濃度では種類によつては促進効果がみられている。

先づ抑制効果について考察するに、2,4-Dの殺草機能に選択性があるのと同じく、菌類でも抑制度は種類によつて著しく異つている。即ち、0.32%区では *Corticium centrifugum*, *Sclerotinia sclerotiorum* は菌絲が伸長しなかつたが、*Cephalothecium roseum* は標準区の61.9%伸長している。今仮りに之等の菌類を標準区に対する伸長の百分率をもつて分類すれば(第3表参照)、10%以下 *Piricularia Oryzae*, 30%以下 *Schizophyllum commune*, *Gibberella Saubinetii*, *Glomerella cingulata*, *Gloeosporium Kaki*, *Pestalotia Diospyri*, 30%以上 *Cephalothecium roseum*,

Corticium gramineum, *Aspergillus niger*, *Ophiobolus miyabeanus* となる。抑制効果のあらわれる濃度も種類によつて異つてゐる。即ち、2,4-Dにより標準区の90%以下に伸長を抑制される濃度の限度は、*Corticium centrifugum*, *Gloeosporium Kaki*, *Pestalotia Diospyri*, *Sclerotinia sclerotiorum* では0.005%, *Glomerella cingulata* では0.02%, *Aspergillus niger*, *Schizophyllum commune*, *Ophiobolus miyabeanus*, *Corticium gramineum*, *Gibberella Saubinetii*, *Piricularia Oryzae* では0.08%, *Cephalothecium roseum* では0.32%である。以上の2点より考察して、2,4-D

第3表 諸種植物病原菌々絲の伸長と2,4-D濃度との関係(対標準区指数)

供試菌種類	培養日数	% 対標準区指数					
		0.32	0.08	0.02	0.005	0.0005	0.00005
<i>Glomerella cingulata</i>	5	20.8	37.0	61.4	94.1	102.3	105.4
<i>Cephalothecium roseum</i>	5	61.9	95.9	98.1	98.7	97.3	98.9
<i>Corticium centrifugum</i> No.1	5	0	9.4	22.6	53.4	95.7	103.2
" " No.2	3	0	19.2	41.5	72.9	99.0	119.2
<i>Aspergillus niger</i>	5	45.5	71.3	97.4	103.0	100.2	92.5
<i>Schizophyllum commune</i>	5	26.3	65.8	90.9	98.3	99.0	99.4
<i>Ophiobolus miyabeanus</i>	5	40.8	65.3	106.2	115.6	116.9	120.9
<i>Corticium gramineum</i>	5	37.6	69.4	112.6	116.0	113.0	104.7
<i>Gibberella Saubinetii</i>	3	13.9	44.1	90.1	96.1	101.7	101.8
<i>Gloeosporium Kaki</i>	5	11.1	124.5	56.3	87.0	104.6	103.9
<i>Pestalotia Diospyri</i>	5	12.7	26.6	61.6	68.1	105.0	100.3
<i>Piricularia Oryzae</i>	5	8.9	48.6	98.2	100.7	98.5	97.9
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	2	2.0	46.9	86.2	93.0	101.5	—

Dに対する抵抗性の強弱を分類すれば大体次の様になる。

抵抗性強いもの

- Cephalothecium roseum*,
- Corticium gramineum*,
- Aspergillus niger*,
- Ophiobolus miyabeanus*

抵抗性稍々強いもの

- Schizophyllum commune*,
- Gibberella Saubi. etii*,

抵抗性稍々弱いもの

Glomerella cingulata, *Gloeosporium Kaki*, *Pestalotia Diospyri*, *Piricularia Oryzae*

抵抗性弱いもの

Corticium centrifugum, *Sclerotinia sclerotiorum*

さきに報告した *Gloeosporium olivarum*⁽⁵⁾ はこの分類よりすれば抵抗性稍々弱いものゝ中に類別出来る。これら菌類の形態学的分類の所屬と抵抗性の強弱の間の関係を今こゝで論ずるのは尙早と思はれる。なほ、0.32%区に接種した *Corticium centrifugum* の菌核は、7日後に新しく2,4-Dを含まないペプトン培養基上に移植すれば菌絲がよく伸長し、外觀も普通のものに変化が見られなかつた。従つて、この程度の濃度及び作用期間では菌核の死滅を来すものでないことは明らかの様である。

伸長促進効果は第2表の示す如く *Ophiobolus miyabeanus* が0.005, 0.0005, 0.00005%で、*Corticium gramineum* が0.02, 0.005, 0.0005%で3回実験中3回共、豇豆白絹病菌 *Corticium centrifugum* が0.00005%で3回中2回明らかにあらわれている。*Gloeosporium olivarum* に対する2,4-Dの促進効果はペプトン加用合成寒天培養基と馬鈴薯煎汁寒天培養基の0.0005, 0.00005%の両区の30°Cに於てみられたが、同濃度でも稀薄醤油培養基に培養した時にはみられず、又30°C以外の温度でもみられなかつた。⁽⁵⁾ 之等よりして、促進効果を示すのは、2,4-Dの濃度如何によるのみではなく、栄養状態、温度とも関係あるらしく、本実験に於て促進効果があらわれなかつた菌が必ずしも2,4-Dの促進作用がない菌であるとは言えないのではなからうかと思う。他の菌類に対する促進効果の如何は、尙今後檢当の余地がある。

III オリーブ炭疽病菌分生孢子形成に及ぼす2,4-Dの影響

ペプトン加用合成寒天培養基上にオリーブ炭疽病菌 (*Gloeosporium olivarum* ALM.) 分生孢子を接種し25~30°Cの温度で10日間培養後、形成した分生孢子を測定した。

先づ菌を培養したペトリ皿に蒸溜水20cc (0.02%区は10cc) を注入し、菌叢表面を菌叢を破らぬ程度にニクロム線で数回かき、孢子を菌絲から分離せしめ、後所定の蒸溜水でペトリ皿中を充分に洗條し、孢子懸濁液となつた洗條水を他の容器に集め、少量の純アルコールを注加後よく振盪して胞

子の塊を分散せしめ、Thoma の血球計により孢子数を測定した。0.32%, 0.08%の区では菌絲があまり伸長しなかつたので、菌叢全体を試験管に入れ1ccの蒸溜水をもつてよく攪拌した。孢子採取後ペトリ皿中に残存せる孢子をさらに20ccの蒸溜水で洗條稀釈して測定したが、残存孢子数は孢子総数の300分の1程度であつたから、誤差の範囲とみなした。

従来、孢子形成は肉眼的に数段階に区分するか、菌叢の任意の所を一白金耳とつて孢子懸濁液をつくり、その濃度により孢子の多少が論ぜられる事が多かつた。前者によれば概括的な結果しかえられず、後者によれば菌叢の場所により孢子形成密度が異なるときは誤差が大きくなるのはまぬがれない。本法によれば、実験回数毎に実測値に多少の変動はあるものゝ、従来の操作によるよりもはるかに小区分に孢子の形成度を分類出来、しかも主観の相違による誤差や孢子密度の異なるために起る誤差が是

第4表 オリーブ炭疽病菌分生孢子形成に及ぼす2,4-Dの影響に関する実験結果

実験区別	稀釈液 (cc)	測定区数	測定孢子数	菌叢直径 (mm)	孢子総数 (10 ⁶)	単位面積孢子数 (mm ²)(10 ³)	
標準区	I	224	15	166	75.51	983	442.8
	II	200	30	290	78.51	544	318.9
	III	200	30	243	80.51	296	264.3
	IV	200	30	317	77.01	690	362.9
	V	200	30	243	77.01	296	278.2
平均					77.71	562	333.4
0.00005%区	I	200	15	111	75.51	168	260.8
	II	200	30	192	79.51	024	206.2
	III	200	30	187	79.0	997.6	203.5
	IV	200	30	154	78.5	821.6	169.7
	V	200	30	173	79.5	922.4	185.8
平均				78.4	986.7	205.2	
0.0005%区	I	200	15	117	74.51	248	286.4
	II	200	30	150	78.5	800.0	165.3
	III	200	30	148	79.5	789.6	159.0
	IV	200	30	180	79.5	960.0	193.4
	平均				78.0	949.4	201.0
0.005%区	I	100	15	130	66.0	693.6	202.6
	II	100	30	193	72.5	515.2	124.8
	III	100	30	257	73.0	685.6	163.8
	IV	100	30	171	71.5	456.0	113.6
	V	100	30	200	72.0	533.6	131.0
平均				71.0	576.8	147.2	
0.02%区	I	25	15	32	45.5	42.7	26.3
	II	20	30	14	33.0	7.2	8.4
	III	20	30	73	35.5	38.4	38.8
	IV	20	30	59	36.0	31.2	30.6
	V	20	30	41	37.0	21.6	20.1
平均				37.4	28.2	20.8	
0.08%区	I	1	60	6	14.5	0.08	0.48
	II	1	40	2	17.0	0.04	0.18
	III	1	40	0	15.0	0	0
	IV	1	40	3	10.0	0.06	0.76
	V	1	40	21	15.0	0.4	2.26
平均				14.3	0.12	0.74	
0.32%区	I	1	60	0	8.0	0	0
	II	1	40	15	6.5	0.3	10.05
	III	1	40	0	6.0	0	0
	IV	1	40	0	6.0	0	0
	V	1	40	0	5.5	0	0
平均				6.4	0.06	2.01	

備考：表中測定区数とあるは、血球計5区画をIとして数えたものである。
 実験区別中、I II IIIとあるは、実験に供したペトリ皿のNo.を示す。
 (第5表、第6表も同じ)

正される。

実験結果は第4表の如くである。表中測定孢子数とあるは全測定区数中に実測された孢子の総数である。

オリーブ炭疽病菌の分生孢子は、普通、菌絲が培養基上全面に拡がつてから急速に形成されてゆくのが観察される。本実験に於ては標準区、0.00005, 0.0005%区が8日目にペトリ皿全般に菌絲が伸長したが、0.005%以上の高濃度区では10日目でもまだ菌絲が伸長しており、この点稍々実験方法に考慮すべき所があると思はれるが、菌絲の伸長速度も加味した場合には、本法でもさしつかえなからうと思ふ。分生孢子形成は、肉眼的には標準、0.00005, 0.0005%区が最も多く、0.005%区稍々劣り、0.02%区極めて少く、0.08, 0.32%区では全々みられなかつた。検鏡によれば、0.08, 0.32%区とも標準区より小型の孢子をいづれのペトリ皿ともみとめえた。本法により測定した結果によれば、分生孢子の総数、単位面積形成数共に標準区が最高で、極めて薄い濃度である0.00005, 0.0005%区に於ても既にその形成は減少し、0.005%区に於てははるかに少く、0.02, 0.08, 0.32%区は著しく少量しか形成されていない。成育条件が悪化すれば孢子形成が促される事は多くの場合に報告されているが、上述の場合は2,4-Dによる成育不適の状態が單なる環境の悪化にとどまらず生理機構そのものに異状をきたしたためではないかとも考えられるが、この点は今後の研究に俟たねばならぬ処である。

IV 豇豆白絹病菌及び菜種菌核病菌の菌核形成に及ぼす2,4-D濃度の影響

ペプトン加用合成寒天培養基に豇豆白絹病菌 (*Corticium centrifugum*) の菌核並に茶種菌核病菌 (*Sclerotinia sclerotiorum*) の菌絲の切片を接種し、25°~30°Cに保ち前者は25日後、後者は10日後に、それぞれ形成された菌核について調査した。菌核の重量は風乾体をもつてあらわした。白絹病菌の菌核形成に要する期間は大体の所2,4-Dの存否に関係なかつたが、茶種菌核病菌に於ては2,4-Dは菌核形成を稍々おくらせるようで、標準, 0.0005, 0.005%区は5日後, 0.02%区は7日後に始めてみられた。白絹病菌の0.02%区では中心から少しはなれた所にリング状に密集して菌核を形成したが、他の区ではペトリ皿全般に平均して菌核を形成した。実験結果は第5表及び第6表に示す如くである。

第5表 豇豆白絹病菌々核の形成に及ぼす2,4-D濃度の影響に関する実験結果

実験区別	菌核数	菌核 総重 (mgr)	一菌 核重 (mgr)
標準区	I 211	256.1	1.214
	II 129	221.4	1.716
	III 105	161.4	1.573
	IV 104	167.4	1.610
	V 101	164.4	1.628
平均	130.0	194.1	1.548
0.0005%区	I 141	170.8	1.211
	II 132	180.0	1.364
	III 191	218.5	1.144
	IV 99	138.9	1.403
平均	140.8	176.8	1.281
0.005%区	I 119	170.0	1.429
	II 153	185.9	1.215
	III 173	217.0	1.254
	IV 196	246.6	1.258
平均	160.3	204.9	1.289
0.02%区	I 184	284.8	1.548
	II 137	153.1	1.118
	III 125	210.0	1.630
	IV 122	169.1	1.386
	V 141	171.0	1.213
平均	141.8	197.6	1.389
0.08%区	I 12	63.0	5.250
	II 7	45.1	6.443
	III 11	58.0	5.273
	IV 9	47.6	5.289
	V 18	65.4	3.633
平均	11.4	55.8	5.178

第6表 茶種菌核病菌々核形成に及ぼす2,4-D濃度の影響に関する実験結果

実験区別	形成数	長さ(mm)			幅(mm)			総重量(mgr)	一菌核重(mgr)
		平均	最大	最小	平均	最大	最小		
標準区	I	17	5.6	10.0	3.0	3.9	5.5	3.0	343.7
	II	25	5.6	10.0	2.5	3.7	5.5	2.5	490.1
	III	17	6.2	15.0	3.0	3.7	5.0	2.5	310.0
	IV	18	6.0	8.0	3.5	4.6	5.5	3.0	401.4
	V	26	5.1	10.0	3.0	3.7	5.0	2.5	412.2
平均	20.6	5.7	16.0	3.0	3.9	5.3	3.2	381.5	18.52
0.0005%区	I	19	5.2	9.0	3.0	3.9	5.5	3.0	353.2
	II	16	5.6	9.0	2.0	3.8	5.0	2.0	320.9
	III	17	5.4	7.0	2.5	4.1	5.5	2.0	322.7
	IV	13	6.0	7.5	4.0	4.2	6.5	3.0	278.4
	平均	16.3	5.6	8.1	2.9	4.0	5.6	2.5	318.8
0.005%区	I	20	3.7	5.5	2.5	3.2	4.5	2.5	190.0
	II	32	3.5	5.0	2.0	3.0	4.0	2.0	312.7
	III	36	4.2	12.5	2.5	3.0	4.0	2.0	417.3
	IV	23	4.2	8.5	2.5	3.4	5.0	2.5	294.5
	平均	26.4	3.9	6.0	2.0	3.0	4.0	2.0	217.4
0.02%区	I	21	4.5	8.5	2.5	3.0	4.0	2.0	172.2
	II	23	4.0	9.5	1.5	2.5	4.0	1.5	201.9
	III	31	3.7	7.0	1.5	3.0	5.0	1.5	231.2
	IV	25	4.3	7.5	1.5	2.8	4.5	1.5	205.2
	平均	25.2	4.1	7.9	1.7	2.8	4.4	1.5	207.4
0.08%区	0	-	-	-	-	-	-	-	-

白絹病菌の菌核の総数は標準, 0.0005, 0.005, 0.02%区は大差ないが、0.08%区に於て急激に減少している。総重量も標準, 0.0005, 0.005, 0.02%区共に大体に於て差異はないが、0.08%区に於て急激な減少を来している。しかしながら一菌核重は0.08%区がはるかに重く、外観からしても大型の菌核であった。

茶種菌核病菌に於ては、標準, 0.0005%区に比し、0.005, 0.02%区が菌核形成数多いが、総重量一菌核重、菌核の横径、縦径共に小となっている。この場合には、オリヅ炭疽病菌分生孢子形成に及ぼす影響とは逆に、2,4-Dは0.005, 0.02%の濃度では質的には標準区に比し劣るも、菌核形成を促進する効果があることが結論づけられる。勿論、厳密な意味での菌核の質は、生存期間、環境に対する抵抗性などが加味されねばならないが、これについては次の機会にゆづりたい。

以上、3種の病原菌につき、繁殖機能と2,4-Dの関係性を明らかにしたが、2,4-Dは菌絲の伸長に影響を及ぼすばかりでなく、分生孢子や菌核形成に対しても或種の影響を及ぼす機能を有するようである。

1. 植物病原菌類に及ぼす2,4-Dの影響をみるために13種類の菌を使用してその菌糸の伸長と濃度との関係を、又、2種類の病原菌についてその菌核形成との関係を、更にオリーブ炭疽病菌については分生孢子形成との関係を明らかにした。
2. 菌糸の伸長に及ぼす影響をみるために用いた菌は次の如くである。
 萃果炭疽病菌 (*Glomerella cingulata* (STONEM.) SPAULD. et SCHR.), 梨黒点病菌 (*Cephalothecium roseum* (FR.) CORDA), 南瓜白絹病菌 (*Corticium centrifugum* (LÉV.) BRES.), 玉葱黒黴病菌 (*Aspergillus niger* van TIEGH.) 豇豆白絹病菌 (*Corticium centrifugum* (LÉV.) BRES.), スエヒロタケ (*Shizophyllum commune* FR.), 稻胡麻葉枯病菌 (*Ophiobolus miyabeanus* ITO et KURIBAYASHI), 麦類赤黴病菌 (*Gibberella Saubinetii* (MONT.) SACC.), 麦類紋枯病菌 (*Corticium gramineum* IKATA et MATSURA), 柿炭疽病菌 (*Gloeosporium Kaki* HORI), 柿葉枯病菌 (*Pestalotia Diospyri* SYD.) 稻熱病菌 (*Piricularia Oryzae* CAV.) 茶種菌核病菌 (*Sclerotinia sclerotiorum* (FUCK.) MASSEE)
3. 全供試菌共、高濃度に於て伸長は著しく抑制されたが、濃度の稀釈にしたがひ漸次抑制は弱まつた。2,4-Dの抑制効果に対する強弱により菌を分類すれば、抵抗性強いもの、*Cephalothecium roseum*, *Corticium gramineum*, *Aspergillus niger*, *Ophiobolus miyabeanus*; 稍々強いもの、*Shizophyllum commune*, *Gibberella Saubinetii*, 稍々弱いもの、*Piricularia Oryzae*, *Glomerella cingulata*, *Gloeosporium Kaki*, *Pestalotia Diospyri*; 弱いもの、*Corticium centrifugum*, *Sclerotinia Sclerotiorum* となる。
4. 伸長促進効果は、*Ophiobolus miyabeanus* が0.005, 0.0005, 0.00005%で、*Corticium gramineum*が0.02, 0.005, 0.0005%でみられた外、*Corticium centrifugum* (豇豆) が0.00005%でみられた。
5. オリーブ炭疽病菌分生孢子形成は0.00005, 0.0005%の濃度でも抑制され、0.02, 0.08, 0.32%では著しく抑制された。
6. 豇豆白絹病菌の菌核形成は0.08%の濃度では極めて小数であつたが、一菌核重は標準区よりはるかに重かつた。0.02%以下の濃度では標準区と大差なかつた。
7. 茶種菌核病菌の菌核形成は0.005, 0.02%ではその数量をやゝ増加したが、一菌核重、大きさは共に小となつた。0.0005%では標準区と大差なかつた。

VI 引用文献

- (1) BEVER, WAYNE M. and F. L. SLIFE : Effect of 2,4-D in culture medium on the growth of three pathogenic fungi. *Phytopath.*, 38 (12), 1037~1038, 1948.
- (2) MICHAELSON, MERLEE, L. A. SCHAAL, and JESSIE FULTS : Some effects of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid, its salts and esters on several physiologic strains of the potato scab organism *Actinomyces scabies* (Thaxt.) Guss. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.*, 13, 267~270, 1948.
- (3) 内藤中人, 谷利一 : 植物ホルモンがオリーブ炭疽病菌分生孢子形成の発芽に及ぼす影響について, 香川農科大学学術報告, 第2巻, 第1号, 27~30頁, 昭和25年.
- (4) 内藤中人, 谷利一 : 銹病菌夏孢子の発芽に及ぼす植物ホルモンの影響について, 香川農科大学学術報告, 第2巻, 第3号, 167~177頁, 昭和26年.
- (5) 内藤中人, 谷利一 : オリーブ炭疽病菌々糸の伸長に及ぼす2,4-Dの影響について, 香川農科大学学術報告, 第3巻, 第2号, 80~90頁, 昭和26年.
- (6) RICHARDS, REBEKAHRUTH : Responses of representative fungi to certain growth-regulating substances. *Bot. Gaz.*, 110(4), 523~550, 1949.

Résumé

1. This paper deals with the results of the writers' experiments on the effects of 2,4-dichlorophenoxy acetic acid to the mycelial growth by 12 species of phytopathogenic fungi, to the sclerotial formation by 2 species of fungi causing sclerotium diseases and also to the conidial formation by *Gloeosporium olivarum* ALM.
2. Growing the mycelium on synthetic pepton agar containing 2,4-D ranged from 0.32 to 0.00005%, the mycelial growth of various fungi such as *Glomerella cingulata* (STONEM.) SPAULD. et V. SCHR., *Cephalothecium roseum* (FR.) CORDA, *Corticium centrifugum* (LÉV.) BRES., *Aspergillus niger* van TIEGH., *Shizophyllum commune* FR., *Ophiobolus miyabeanus* ITO et KURIBAYASHI, *Corticium gramineum* IKATA et MATSUURA, *Gibberella Saubinetii* (MONT.) SACC., *Gloeosporium Kaki* HORI, *Pestalotia Diospyri* SYD., *Piricularia Oryzae* CAV. and *Sclerotinia sclerotiorum* (FUCK.) MASSEE was observed at temperature 25°C.
3. The inhibiting action was not identical for the 13 test organism. As a general rule inhibition occurred within the concent. range 0.32% to 0.005%, the degree of inhibition increasing in proportion to the concentration.
4. From the stand point of resistance to 2,4-D these fungi will be classified as follows.
 most resistant: *Cephalothecium roseum*, *Corticium gramineum*, *Aspergillus niger*,
Ophiobolus miyabeanus
 resistant: *Shizophyllum commune*, *Gibberella Saubinetii*
 moderate: *Glomerella cingulata*, *Gloeosporium Kaki*, *Pestalotia Diospyri*, *Piricularia Oryzae*
 weak: *Corticium centrifugum*, *Sclerotinia sclerotiorum*.
5. Stimulating action was observed in 0.005, 0.0005, 0.00005% for *Ophiobolus miyabeanus*, for *Corticium gramineum* in 0.02, 0.005, 0.0005%, for *Corticium centrifugum* in 0.00005%.
6. The conidial formation of *Gloeosporium olivarum* was more or less checked even in the low concentration such as 0.00005%. In 0.02-0.32% it retarded vigorously.
7. The sclerotial formation of *Corticium centrifugum* was not influenced by 2,4-D in lower concentrations than 0.02%. In 0.08% sclerotia resulted to decrease in total number, increasing in the mean weight.
8. In the concentration of 0.005-0.02%, the sclerotial formation of *Sclerotinia sclerotiorum* was somewhat accelerated in number, although each sclerotium was smaller in weight as well as in volume. In the concentration of 0.0005% it was the same as the control.