ネムノキ苗立枯の一因としてのネオコスモスポラ・バシンフエクタ菌に就て

第二報　發育と培養溫度との關係

農學博士　西門義一
山內己酉

一、緒　言
二、本菌の分離培養並に供試菌系統
三、子囊胞子の發芽と溫度との關係
四、菌絲の生育と溫度との關係
五、子實體の形成と溫度との關係
　(一)子實體の形成と培養基の種類
　(二)分生胞子の形成と溫度
　(三)子囊殼の形成と溫度
六、摘　要

一、緒　言

Neocosmospora vasinfecta E. F. Smith 菌の本邦に發發生する事は既に第一報(西門山內一九三七)に於て報告したから玆には該菌の發育と培養溫度との關係に就きての實驗結果を報告する。

本菌の發育特に其子囊殼形成に及ぼす溫度の影響に就いては Kajiura (1930) 氏の報告がある。氏は肉座菌科の數種

の菌に就いて其子嚢形成に影響する環境要素に關する實驗をなし其 *Neocosmospora vasinfecta* 菌に就いては該菌は攝氏六・九度附近で發育を初め二〇度以上で子嚢殻の形成があり三四・五度で良く形成される。而して其最適溫度は二九度近くであつたと。

けれどもその他に本菌の發育と溫度との關係に就きて記述せる物がない様である。

二、本菌の分離培養及供試菌の系統

本菌の分離培養は比較的容易で寄主組織上に形成された子嚢殻から子嚢胞子を取り之を普通の稀釋法で分離する。又被害組織の一片を昇汞アルコールの混液で充分表面消毒した後之を寒天の扁平培養基の表面に移して其發育を待つてもよい。斯くして一兩日を經過すると被害組織の周圍から菌絲の發生を見、之を寒天の斜面培養基に移植すれば比較的に容易にその純粹培養が得られる。

右の方法で分離した次の諸系統を供用して本實驗を行つた。

第九五四系　昭和九年九月八日金澤營林署から送附されたネムノキ苗の立枯病にかゝつた物の被害組織の一片を表面消毒し扁平培養臺上に移して純粹培養としたものである。比較的容易に子嚢殻を形成する。

第九五七系　上記同樣の材料から同日分離した物、但し第九五四系分離とのは別の苗木から分離した。子嚢殻の形成を見る。

第一〇二七系　昭和九年九月八日金澤營林署から送附のネムノキの立枯苗の被害部上に形成の子嚢殻に形成された子

囊胞子から分離した物、子囊殻は多數に形成せられる。

三、子囊胞子の發芽と溫度との關係

金澤營林署部内念佛苗圃に發生のネムノキ立枯病から分離した *Neocosmospora vasinfecta* E. F. Smith 第一〇二七系菌を培養して形成した子囊胞子を三%の麥芽エキス寒天培養基に蒔き付け二四時間を經過した時に其發芽歩合及發芽管の長さを測定した結果は第一表の様である。

第一表　*Neocosmospora vasinfecta* 菌の子胞囊子の發芽と溫度との關係

供試菌系統　第1027系

3%麥芽エキス寒天培養臺上に24時間後の測定結果

供試溫度	發芽歩合	發芽管の長さ	
		範圍	平均
	%	μ	μ
5°C	0	—	—
10	0	—	—
15	13.78	5—60	18.00
20	13.98	5—60	18.75
24	39.04	5—125	27.75
27	42.66	5—200	48.50
30	67.16	10—370	176.00
32	**69.88**	10—325	**190.25**
35	63.50	10—200	77.50
38	60.62	5—125	70.25

本菌の胞子は一五度内外の溫度で發芽を開始し、一五度では其發芽歩合は僅かに約一四%であつたが其より溫度の上昇と共に發芽歩合は漸次向上し三二度では最高の發芽歩合たる約七〇%に達し三八度でも尚六〇%の發芽歩合を示すといふ結果を得た。更に發芽管の伸長度を見ると二四時間後の測定結果は一五度では平均一八μ、三二度では一九〇μ、三八度では七〇μといふ事になつて居る。

四、菌絲の生育と溫度との關係

發芽管の生長と培養溫度との關係は前項に記述したが更に營養菌絲の生長と溫度との關係を實驗した。*Neocosmospora vasinfecta* 第九五四系及第一〇二七系の二系統を供用し三%の麥芽エキス寒天培養基の扁平培養に植付けて各種の定溫器に收め其後三日、五日及七日後の菌叢の直徑を測定した。各溫度共三—四個の培養を測定した平均を揭げると第二表の如くである。

第二表　*Neocosmospora vasinfecte* 菌の發育と溫度との關係

供試菌系統　第954系及第1027系

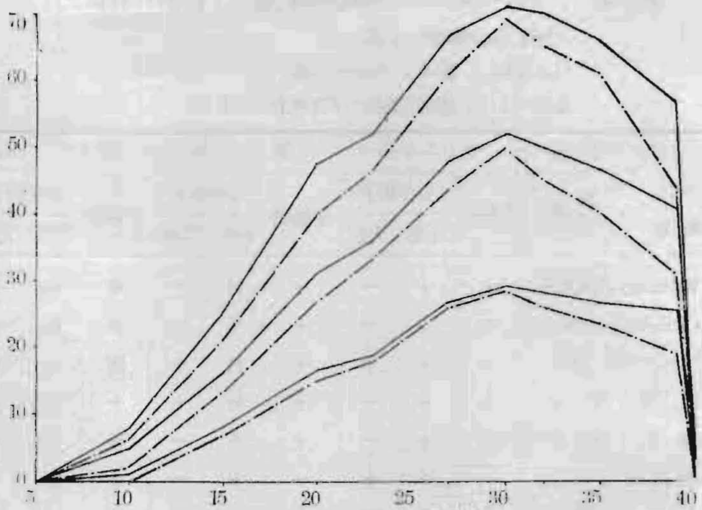
3%麥芽エキス寒天培養基上に於ける菌絲の直徑、3回平均

培養溫度	第954系			第1027系		
	3日後	5 〃	7 〃	3 〃	5 〃	7 〃
	mc	cm	cm	cm	cm	cm
5°C	—	—	—	—	—	—
10	1.3	4.7	8.3	—	2.0	5.5
15	8.0	16.5	24.6	6.8	13.3	20.6
20	16.8	31.1	46.0	15.0	27.2	39.6
23	19.1	35.9	52.4	17.9	32.5	46.5
27	27.4	47.9	66.8	27.0	43.7	60.7
30	**29.4**	**52.0**	**71.1**	**29.0**	**49.5**	**68.5**
32	28.6	50.1	70.2	25.7	45.1	63.9
35	27.6	46.7	66.5	23.8	40.2	60.7
38	15.7	41.3	57.9	18.7	31.1	44.3
40	3.3	4.5	4.6	—	—	—

第二表の結果を圖表とし曲線で表はすと第一圖表の様である。圖表中實線は第九五四系の生長曲線を、鎖線は第一〇二七系の生長曲線で各々培養三日、五日及七日間後の菌叢の平均直徑を示す物である。

第二表及第一圖表の結果によると供試兩系菌共五度ではまだ發育を開始せないが、一〇度では發育して居たから發育の最低溫度は五—一〇度の間

第一圖表　*Neocosmospora vainfecta* 菌の發育と溫度との關係



備考　第954系（實線）及第1027系（鎖線）共培養後3日5日及7日を經過せる菌叢の平均直徑を表はす物である。

にある物の樣である。一〇度以上は溫度の上昇と共に發育が良好となり三〇度で最高となり其後發育は多少宛不良となり第九五四系では四〇度でも尙僅かに發育するが第一〇二七系菌は發育を四〇度では少しも發育して居なかつた。其故本菌の發育の最高溫度は四〇度附近であると見て大差なからう。

五、子實體の形成と溫度との關係

（一）子實體の形成と培養基の種類

本菌の子實體の形成と培養溫度との關係を調べる前に各種子實體形成と培養基の種類との關係に就きて實驗した。（一）Richard 氏液寒天　（二）Currie 氏液寒天　（三）アスパラギン寒天　（四）乾杏寒天　（五）肉汁寒天　（六）葱頭煎汁寒天　（七）麥芽エキス寒天　（八）馬鈴薯寒天に第九五四系、第九五七系及第一〇二七系菌を植付けて二七度に培養一週間後及四週間後に於ける各種子實體形成の程度

第三表　*Neocosmospora vasinfecta* 菌の子實體の形成と培養基の種類（其一）

供試菌系統　第954、957及1027系

攝氏27度に1週間培養後の子實體形成の多少

培養基＼子實體＼系統	第954系			第957系			第1027系		
	子嚢殻	分生胞子		子嚢殻	分生胞子		子嚢殻	分生胞子	
		小形	大形		小形	大形		小形	大形
1．RICHARD氏液寒天	+	+	−	+	++	−	++	++	+
2．CURRIE氏液寒天	+	+	−	+	+	−	+++	+++	+
3．アスパラギン寒天	+	+	+	+	++	+	+++	+++	+
4．乾杏寒天	+	+	−	+	++	+	+	++	+
5．肉汁寒天	+	+	−	+	+	−	++	+	+
6．葱頭煎汁寒天	−	+	+	−	+	−	+	+++	+
7．麥芽エキス寒天	+	+	−	+	+	−	+	++	+
8．馬鈴薯葡萄糖寒天	−	++	+	+	++	+	+++	++	+

第四表　*Neocosmospora vasinfecsa* 菌の子實體の形成と培養基の種類（其二）

供試菌系統　第954、957及1027系

攝氏27度に4週間培養後の子實體形成の多少

培養基＼子實體＼系統	第954系			第957系			第1027系		
	子嚢殻	分生胞子		子嚢殻	分生胞子		子嚢殻	分生胞子	
		小形	大形		小形	大形		小形	大形
1．RICHARD氏液寒天	++	++	+	++	++	+	++	++	+
2．CURRIE氏液寒天	+	++	+	+++	++	+	+++	++++	+
3．アスパラギン寒天	+++	+	+	++++	++	+	++++	+++	+
4．乾杏寒天	++	++	+	+	++	+	++	++	+
5．肉汁寒天	+	+	+	+	+	+	++	++	+
6．葱頭煎汁寒天	+	+	+	+	+	+	+	+++	+
7．麥芽エキス寒天	++	++	+	++	+	+	++	+++	+
8．馬鈴薯葡萄糖寒天	++++	++	+	++++	++	+	+++	++	+

は第三表及第四表の如くである。

即ち第一〇二七系菌は分生胞子並に子嚢殻の形成が他の二系に比して良好で就中アスパラギン加用寒天 Czapek 氏寒天の如き培養基では子嚢殻の形成が豊富で之に次いでは馬鈴薯葡萄糖寒天での形成がよかつた。此等の培養基には窒素質物の含有量が可なりにあるから Kniep (1930) 氏が本菌の子嚢殻形成は炭素と窒素との比率に影響せられる事が多く窒素の分量が多い程其形成がよかつたと報告して居る處と一致する。又第九五七系では全體として子實體の形成が前記一〇二七系菌に比して稍々少なかつたが培養基の種類との關係は前系統と殆んど完く同様であつた。只第九五四系は子實體の形成が少なく又必ずしも前兩者と一致した結果を示したと言ひ得ない處もあつた。

分生胞子の形成も第一〇二七系が他よりも良好で之に次で第九五七系及第九五四系と順であつた。Czapek 氏寒天、アスパラギン寒天、葱頭煎汁寒天、麥芽エキス寒天等に於ける形成が比較的良好といふ結果になつて居た。

(二) 分生胞子の形成と溫度との關係

先づ本菌の分生胞子の形成の多少と培養溫度との關係を三%麥芽エキス寒天培養基にて試驗した。徑九糎のペトリー皿に寒天を流し込みたる扁平培養基の中央に本菌を燒付け各種の溫度に保ち一週間後の分生胞子形成の多少を檢したる結果は第五表の様である。

第五表の結果によれば供試第九五四系及第一〇二七系の兩系共小形の普通分生胞子の形成は一〇—三八度の間では何れの溫度でも行はれた。然し第九五四系では三〇—三八度、第一〇二七系では二四—三八度で分生胞子形成が稍々良好であつた。尙二七—三八度の間の溫度では普通胞子の間に混在して稍々大形の一—三隔膜の分生胞子の形成を見る事が

あつた。要するに分生胞子形成の最適温度は三二度内外の様である。

第五表 *Neocosmospora vasinfecta*菌の分生胞子の形成と温度との關係

3%の麥芽エキス寒天培養基に1週間培養後の分生胞子の分量

供試菌系統 第954及1027系

培養温度	第954系		第1027系	
	大形の物	小形の物	大形の物	小形の物
°C 10	−	+	−	+
15	−	+	−	+
20	−	+	−	+
24	−	+	−	++
27	+	+	+	++
30	+	++	+	++
33	+	++	+	++
35	+	++	+	++
38	+	++	+	++
40	−	+	−	+

(三) 子嚢殼の形成と温度との關係

更に子嚢殼の形成と培養温度との關係を同じく三%の麥芽エキス寒天に就きて實驗した。本實驗に於ても第九五四系及第一〇二七系菌を供用した。其一週間、二週間、三週間、四週間、五週間、六週間後に於ける各種温度に於ける子嚢殼形成の多少は第六表の様である。

第六表の結果によると、本菌の子嚢殼形成と温度との關係は系統によつて多少の差があるが、大體として供試兩系菌(第一〇二七系及第九五四系)共略同様で一五—二〇度で子嚢殼の形成を開始し二七度内外で最良に達し、其後温度の上昇と共に形成不良となり三二—三五度では形成を見ざるに至る物の様であつた。此結果は KRAUSE (1930) 氏の報告と略ぼ同様であると言ひ得られる。

六、摘要

(一) 本報告は *Neocosmospora vasinfecta* E. F. SMITH 菌の生育に及ぼす温度の影響に就きて實驗せる結果である。

第六表　*Neocormorpora vasinfecsa* 菌の子嚢殻の形成と培養溫度との關係

供試菌系統　第954及1027系

3%の麥芽エキス寒天培養臺に於ける形成

培養溫度	第1027系						第954系					
	1 間週	2 〃	3 〃	4 〃	5 〃	6 〃	1 週間	2 〃	3 〃	4 〃	5 〃	6 〃
5°C	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
10	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
15	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−	+	+
20	−	−	++	++	++	++	−	−	+	+	+	++
24	−	±	++	++	+++	+++	−	−	+	+	++	++
27	−	+	++	++	+++	+++	−	−	++	++	++	++
30	−	−	++	++	++	++	−	−	+	++	++	++
32	−	−	−	+	+	+	−	−	−	−	+	+
35	−	−	−	+	+	+	−	−	−	−	−	−
38	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
41	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
45	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−

（二）本菌の子嚢胞子の發芽は一〇—一五度で開始し三二度附近で最良となり三八度でも尚可成良好である。菌系の生長は一〇度内外で始まり三〇度で最も良好となり四〇度附近が最高限の様である。

（三）分生胞子の形成と溫度との關係も略菌絲の生長との關係と同様で一〇度内外から三八度の間で形成され二四—三九度でその形成が豐富である。

（四）子嚢の形成の最低溫度は一五—二〇度で最高溫度三二—三五度、最適溫度は二七度附近である。

引用文獻

KRAUSE A. W. (1930) Zeitschrift f. Parasitenkunde, 2:4:419-476.

西門義一、山内己酉（一九三六）日本植物病理學會報六・二・一八〇—一八三

西門義一、山内己酉（一九三七）農學研究　二六・三四五—三五五