

煙草炭疽病抵抗性についての見解

西 田 耕

日本専売公社鹿兒島たばこ試験場

NISHIDA, K. An Advocacy on Judgment for Resistance to Tobacco Anthracnose

本邦において煙草炭疽病に対する防止策としての抵抗性品種の利用は現在迄の処、全然試みられて居ない。夫は *Colletotrichum Nicotianae* Arerna-Sacca の寄主としての *Nicotiana Genus* は殆んどすべて同程度に罹病すると言う事が原因して居ると見られる。煙草炭疽病の実態即“病斑”の状態によつて、

Host 即 tobacco plant と侵入者即 *Colletotrichum Nicotianae*, Arerna-Sacca との闘争の状態を探究し以て煙草の炭疽病抵抗性についての判断の資料となす事は既に諸氏によつて試みられて居る。津曲氏は、*Nicotiana Genus* の数種について接種試験の結果下記の如き数値を得た。

供試品種	調査事項 株数	枯死 株数	同上 百分率	病株 一本宛 病斑数	病斑直径 平均 (mm)	カルス 形成 順位	コルク 層形成 順位	菌害細胞 壊死速度 順位
<i>M. tabacum</i> (Blightyellow)	125	15	12	153.0	2.4	3	3	3
<i>N. glutinosa</i>	136	89	65	263.0	0.8	1	1	1
<i>N. glauca</i>	118	76	64	8.0	3.8	7	8	6
<i>N. alata</i>	32	2	6	11.5	3.2	6	6	5
<i>N. sylvestris</i>	86	0	0	3.9	3.5	8	7	6
<i>N. quodorivalvis</i>	120	101	84	224.0	1.0	2	2	2
<i>N. nudicaulis</i>	81	3	4	19.3	2.9	5	4	4
<i>N. rustica</i>	235	211	9	31.7	3.1	4	5	7

上記の如く *nicotianae* 属の殆んどすべての品種が略々中位の Resistance であろう事は、環境又は苗令によつて Resistance に変異ある事実より見ても推察し得るところである。従つて之等中程度の Resistance のうちで何れを greater Resistance であるとするかと云う事が当面の問題である。

上記表を見ても分る様に、“病斑”についてその株当りの“病斑数”と“病斑の大きさ”と云う2つの因子が組合わさつて炭疽病の実態たる“病斑”を型作るであろう事は明瞭であり、斯る見地から一例を *N. glauca*、*N. sylvestris* 等と *N. glutinosa*、*N. quodorivalvis* 等について見ると同じ中程度の Resistance にしてもその発現の様相に2つの type がある事が推察されるであろう。即 *N. glauca*、*N. Sylvestris* 等は比較的大型の病斑が1株当りには病斑数少く生じ、*N. glutinosa* *N. quodorivalvis* 等は逆に比較的小型の病斑が1株当りには病斑数多く生じたと見られる。

従つて煙草炭疽病抵抗性についてその病斑の形状を以つて判定すべきか又は病斑数を以て判定するかによ

つて殆んど逆の見解が生ずるであろう事は想像され、他の病害即今迄夫によつて抵抗性の本質について分明されつゝある稲熱病等の場合の如く発病抵抗のみで判定の出来るものが如何かは極めて疑問になつてくる訳である。病斑の大きさ即 *Colletotrichum nicotianae*, Arerna-Sacca tobacco plant の闘争の実態について津曲氏は顕微解剖学的に詳細に観察した結果次の如き結論を得た。

(1) *C. nicotianae* の Host 侵入は Cuticular-infection に限られて居る。

(2) Host における *C. nicotianae* の行動は Conidia の Host 表皮上での発芽によつて始まり、発芽管の Cuticular 附着、Cuticular より表皮細胞間隙突入、表皮下細胞に houstria の寄生及細胞間隙に Hypha の生長、Acephali の形成を順次進行する。

(3) 之に対する Host の細胞組織は、(f) Cuticular に Callus の形成、(g) 表皮細胞膜(突入管の通路)に Callus の延長、(h) houstria の寄生をうけた細胞の necrosis、(i) 病組織周辺細胞への澱粉及尿酸結晶の集積並同部への Cork 層の形成を以て応じ病斑の拡張は

停止する。

(4) Callus 形成は *C. nicotianae* の侵入に対する Resistance の機作ではないにしても形成の速度、範囲、厚薄の差は *C. nicotianae* の侵入を標徴する病変最初の因子であると見られる。Callus の形成が遅く、範囲が狭まれば *C. nicotianae* の侵入が容易に許されない事になつて居るが、不健康状態になつたとき細胞の necrosis 及 Cork 層形成の耐病機作とは組合はせの上に変調を生ずるので耐病機作とは別な意味で取り扱はれるかも知れぬ。

(5) *C. nicotianae* の haustria の形成を許した細胞が顕著な病変を現わさず (necrosis が遅い)、永く常態を保ち、澱粉、萜酸の集積及、Cork 層の形成の遅いものでは病斑は大形となりその反対では病斑は小型となるのである。

然し斯様な病斑の進行状態については、

その病斑の形状は葉においては菌侵入后 8~24 時間で葉表面に水浸状の所謂浸潤斑を發し、不規則な形状を呈して居るが、漸次濃度となり、褐變して円型の病斑となる。従つて、周縁が暗褐色となり健全部より少く隆起した阜 (cork 層の形成) を生じて輪廓し、病斑は夫以上進行は止まる。径は 1~5 mm であり殆んど典型的円型を呈する。葉脈及葉柄においては楕円型又は紡錘形を示し葉の場合と同様な経過を辿り暗褐色~淡褐色となり中央が陥凹する。更に古くなると、周縁が暗色となり残存し内部では表皮が縦に割れて淡色となり虫害の痕に似た傷となると観察した。

之に対して稱熱病について吉井氏がその病態解剖した結果は Resistance の強い外圍筋では菌の侵入による壊死細胞は充実して収縮せず古い病斑においても壊死部と中毒部 (半壊死部) とを認めるのみであるに比し、Resistance の弱い日本種では壊死細胞は壊死と同時に収縮し菌糸は細胞間隙に蔓延し、遂に組織は崩壊するに至る。従つて病斑も愈々拡大する。又典型的紡錘斑を逸脱した長く黄色条斑を見出す事が少ない。之は病原菌の菌糸が病斑内の維管束ことにその導管内を縦に速やかに伸張することによつて現はれたものでこの様な部分においては同化組織の病変は維管束の病変に遅れており、導管病に類した経過を辿つて居る。莖の病管部においても組織の病変が葉のものと大差を認めないが、被害の甚しい莖は菌の侵入部を中心として基本柔組織は全く崩壊し、横断面においては紐状の環を形造るにすぎない状態となり中央の空洞内には褐色の菌糸を纏絡し之に *Conidia* を生ずるとゆう事を明らかにした。従つて、稱熱病病斑の拡大と、中毒反応の遅速及壊死細胞の収縮とは密接な関係を有すると見られ、尙稱熱病抵抗性品種は明らかに中毒反応の敏速性と壊死細胞の非収縮性を兼ね供えて居り、之に反し中毒反応の遅く壊死細胞の収縮の見られるものは罹病性である。即稱熱病の場合の如く殆んど無限

(Host の枯死する迄) の病斑の進展の可能性を含むものでは菌侵入初期反応の敏感なものを程抵抗性大であり、従つて小型の病斑の出来るものは大型の病斑の出来るものより Resistance 強しと断定出来るのである。然し前述せる如く、煙草炭疽病病斑は Callus 形成、Cork 層形成の遅速、厚薄等の差はあつても、病斑の進行に伴い病斑外圍の健全細胞には多量の澱粉、萜酸が見られ、その内側の病組織を囲んで必ず形成される Cork 層よりは幾ら適当環境を保つても菌は伸長し得ないでその範囲はせいぜい径 5 mm 内外で止るのである。即、tobacco plant 対 *C. nicotiana* の闘争はこゝで一応終焉した形となるのであつて前記稱熱病斑の如く無限の進展の可能性を含んで居ないと見てよからう。そこで径 1~5 mm といふ小範囲内に示された Resistance の大小を論ずる事は、極めて大なる誤差を含む恐れのある事は明白である、炭疽病抵抗性を発病抵抗によつて論ずる場合、1 つて病斑即 1 個体中の局部的なものでなく、1 個体としての発病抵抗即個体の全病斑の発病抵抗の total で示す事にして始めて誤差も少くなると思われる。この意義は煙草炭疽病が、本来榮養器管たる葉において最も良く見られる事実と考え合わすときより強調されるであろう。何故ならば、病斑の出来た事自体が比較的大型であるにせよ小型であるにせよ、出来た部分は既に necrosis を起して居るのであり、necrosis を起した事によつて煙草の葉の細胞は絶対不可逆的な変化 (変性) を起し生活現象を全然停止した訳であり、その程度の 1 個体中の占める総量が大であればある程、被害は大となり、従つて抵抗性弱しと見ねばなるまい。従つて嚴密な意味では、metabolic Resistance によつて始めて解明すべき問題であるが、以上の論法に従つて前記表より総病斑面積を概算出して見ると、*N. Sylvestris* 等比較的大型の病斑を作るものの方が、*N. glutinosa* 等比較的小型の病斑をえるものより、その necrosis となつたであらう 1 株当りの総病斑面積が小となり、従つて大体大形の病斑を作るものの方が小形の病斑を作るものより greater Resistance であると思はれる様である。即、1 株当りの病斑総面積を左右したものと病斑数と病斑 1 個の大きさの 2 つがあるが、前者はその範囲は 268~3.9 であるに比し、後者はその、範囲は径 1~径 5 mm と極めて小である。従つて、病斑総面積は病斑 1 個の大小より、病斑数の多少によつて変動をうける事の可能性が大であると見られ、斯る見地からすれば、煙草炭疽病抵抗性について病斑による判定を為す場合より近似の値を表示するのは病斑 1 個の大小より 1 株当り病斑数であろうと推察され斯る見地より上表を再検討するとき、*N. quodoriensis* *N. glutinosa* 等よりむしろ *N. glauca*、*N. sylvestris* 等が、greater Resistance とする方が妥当の様である。