粟不稔病特にその病原線蟲について

山本重雄・吉井甫

Shigeo YAMAMOTO & Hazime YOSHII: Ear-blight of Italian-millet
and its causal nematode.

1. 緒 言

大正3年4月當時の農商務省農事試験場九州支場中野勝喜氏によつて、熊本縣農會報に一種の線蟲の寄生によつて起る粟の病害が報告せられ、又病蟲害雜誌第3巻に本病に関する記録がなされた。同氏は本病害を粟の不稔病と名付けた。本病は古くは明治39年熊本縣飽託郡健軍村で採集せられ、翌40年には同支場内に發生を見、又同郡小山戸島村では甚しい被害を受けたと云う。次いで明治43年に至つて鹿児島縣並に福岡縣下にも發病が認められ、少くとも九州一圓に於ける粟の被害が同氏によつて明かにせられたのである。爾後本病に関する報告に接することなく今日に及んだのであるが偶々昭和22年12月長崎縣五島に於て採集せられた粟不稔病と思われる被害穂を當時長崎縣農事試験場在勤の西澤正洋氏により送付を受けた。本病は同地方では年々粟に發生し、相當の被害を受けつつ

あると云う。著者等はこの被害穂について調査を行つた結果此等の被害穂には常に *Aphelenchoides* の形態を有する一種の線蟲を検出し、粟不稔病が本屬の線蟲の寄生によつて發生するものなることを明かにしたので茲に簡単な報告をすることとした。尙本稿を草するに當り研究上種々の御指教を蒙うした菊池産業氣象研究所長横尾多美男博士に對し深甚の謝意を表する次第である。

2. 粟不稔病の病原線蟲

中野氏(2)は本病に侵された粟穂の空實及び秕實より一種の線蟲を検出し、之を本病の病原線蟲とし、槍蟲屬(*Tylenchus*)によることを明らかにしたのである。此處に *Tylenchus* 屬と著者等の檢出した *Aphelenchoides* 屬との主な區別を表示すれば次の如くである。

	<i>Tylenchus (Anguillulina)</i>	<i>Aphelenchoides</i>
1. 體 型	雌雄共 細長 蠕蟲形	同 左
2. 雌の形態 陰門の位置 卵 巢	體の中央部又は中央後方 一對對稱又は單一で前方のみに伸長し陰門後方のものは退化して子宮囊を形成	體の中央後方 單一で前方のみに伸長し陰門後方のものは退化して子宮囊を形成
3. 雄の形態 尾 交 接 刺 尾部乳頭	先細、側尾翼を有し稀に交接囊を形成 一對で副刺がある 稀に一對ある	先細、尾翼なし 一對で刺狀、副刺がない 三對ある
4. 食 道 腺 形 狀 開 口	3個の單核腺細胞が集つて匙狀の膨大部を形成 一つは口針の後方、他の一つは中部食道球内にある三角形の腔内	3個の單核腺細胞が一行に縦列する 一つは食道球内の三角形の腔の稍々上方、他の一つはこの腔の基部
5. 口 針	二部より成り前端は圓錐形、後部は筒狀、後端に三個の球がある	同 左

我國に於て *Aphelenchoides* に屬する線蟲で禾本科に寄生するものには稻に寄生するとして昭和 21 年横尾博士によつて命名せられた稻の心枯線蟲 (*Aphelenchoides oryzae* YOKOO) があるのみである。今粟に寄生の本線蟲と *Aphelenchoides oryzae* とを DE MANN 氏及び COBB 氏の方式に従つて比較すれば次の通りである。

DE MANN:—

		粟寄生線蟲	稻心枯線蟲
雌	體 長	647 μ (575~743)	650 μ (504~732)
	體 幅	18.9 μ (16~22)	15 μ (13~18)
	α (體長/體幅)	34.6 (31.0~39.8)	43.5 (38.1~48.1)
	β_1 (體長/食道長)	9.9 (9.0~10.9)	10.6 (9.1~12.2)
	γ (體長/尾長)	18.6 (16.3~20.0)	16.3 (13.0~19.6)
	V (體長/陰門)	71.3 (68.0~73.0)	71.6 (10.3~83.0)
雄	體 長	490 μ (456~506)	520 μ (458~600)
	體 幅	17.3 μ (14~21)	14 μ (12~16)
	α	29.1 (23.8~34.0)	38 (33.7~44.0)
	β_1	8.7 (8.0~10.1)	8.9 (8.3~10.5)
	γ	16.9 (15.1~19.2)	18.0 (13.3~22.0)
交接刺(平均)		17 μ	18 μ

COBB:—

		口針	中部食道球	神經環	中央又は陰門	尾部	全長
雌	心枯線蟲	1.8	9.4	12.5	71.6	93.9	650 μ
		1.2	1.8	1.9	2.1	1.3	
	粟寄生線蟲	1.9	10.1	12.9	71.3	94.5	647 μ
		1.4	2.4	2.5	2.7	1.4	
雄	心枯線蟲	2.3	11.3	14.6	M	94.2	520 μ
		1.6	2.2	2.4	2.6	2.1	
	粟寄生線蟲	2.1	11.6	14.6	M	94.0	490 μ
		1.6	2.9	3.1	3.5	2.3	

上表で明らかなる如く粟の線蟲と稻の心枯線蟲との間には分類の主要點に於て一致せるのみならず、各器官の百分比に於ても、又稻心枯線蟲の他の近似種屬と異なる點として挙げられる尾尖の突起が三分枝している點及び雄の尾部の彎曲度に於ても別種と見ることは困難である。即ち粟の不稔病を起す線蟲は稻の心枯線蟲と同一のものと見ることが妥當と考えられる。依つて本病の病原線蟲を *Aphelenchoides oryzae* YOKOO と同定することとした。

3. 病 徴

本病は出穂前の植物については殆んど健全なものと識別すること困難である。出穂後は穂全體の發育が不全であり、被害輕度のものでも種粒は稍々不揃を來し、又部分的に秕を散生する。又穂は穎が開放し易く花器の枯凋を來す。被害激甚の場合でも全然登熟せずに穂が直立することは稀で僅かに垂下する。

4. 寄生部位

病原線蟲は種實の穎の内面に外寄生し、不適當の條件下では捲曲して假死狀態をつづける。下種等により水濕を得れば漸次覺醒して活動を開始する。而して種子が発芽して莖が伸長すると共に線蟲は蛇行して莖に移動し、その葉鞘の内面に寄生して榮養を吸収しつつ常に養分の接取に好適な莖の軟弱な部分に寄生して上昇し、出穂期近くなると莖の上方及び若い心葉の葉鞘に包まれた穂の毛茸に多數の蟲と卵とを發見する。出穂するに伴い大部分の蟲は之と共に穂に移行するが、出穂後でも止葉の葉鞘上部の内面になお蟲體を散見する。穂に移動した蟲は穎の内部に入り、ここで養分を吸いながら生活を續けるが、種實の固化すると共に假死狀態に入つて、此處で越冬する。穂における蟲體はこの基部に近い種實に最も多數に認められる。斯の如く線蟲が植物の生長點に近い部位に好んで寄生するのは、この部分が榮養の豊富だけでなく、

機械的にもその組織が軟弱な爲め榮養の攝取が容易なるによると思惟せられる。出穂が終つて種實が殆んど固化しかけた植物體を一定の長さに切断して葉鞘を剥いで、之を水中で洗いながら根本から上方へと鏡檢を續けてゆくと、穂を除いては何れの部分にも蟲體を發見することが出来ない。唯時として止葉の葉鞘の内側の比較的上部に僅かに見出されることがあるのみである。

5. 考 察

中野氏は粟の紫穂を生ずる一種の病害を調査して之が一種の線蟲の寄生によつて起ることを明かにした。然るにこの線蟲の侵害を受けた粟が必ずしも紫穂を生ずることは限らず、紫穂とならない粟にも被害を受けているものがあり、本病に侵された植物は被害甚しい場合には登熟することがない云う事實から、西田藤次氏によつて本病を粟不稔病と命名されたのである。本

病原線蟲と形態的に類似するものに、小麥に寄生する二種の線蟲 *Tylenchus scandens* (*Anguillulina tritici*) 及び *Tylenchus devastatrix* (*Ang. dipsaci*) が既に知られていた。氏は此等小麥の線蟲が粟に寄生して本病を起すものではないかと考えたが、後者 (*Tylenchus devastatrix*) は該地方に発生を見なかつたので、*Tylenchus scandens* を用いて粟の病原線蟲とを交互にこの二寄主植物について接種を試みた。この結果は何れも陰性であつたので、氏は本病原線蟲を *Tylenchus sp.* として公表せられたのである。

著者等が長崎より得た粟の病害はその病徴により明らかに中野氏のそれと一致する。然し病原線蟲に関する氏の記載に明瞭を缺く所があつて、比較することが困難であるが、氏の線蟲の大きさについて記載を見ると、雌の成蟲は $400 \sim 850 \times 17 \sim 45 \mu$ 、雄のそれが $350 \sim 600 \times 15 \sim 25 \mu$ なるのに對し、著者等の線蟲は雌成蟲が $575 \sim 743 \times 16 \sim 22 \mu$ 、雄が $456 \sim 506 \times 14 \sim 21 \mu$ で成蟲の大きさにおいて恐らく同一種類のものと考えられる。而して粟に寄生する線蟲は全ての點において稻の心枯線蟲、即ち *Aphelenchoides oryzae* YOKOO と合致する。五島産の粟不稔病の病原線蟲の稻に對する寄生性は未だ確かめていない。然しながら他の實驗に於て稻心枯線蟲を粟に寄生せしめることに成功し、粟不稔病と全く同一の病徴を現わすことを確めたので、著者等は粟不稔病と稻線蟲心枯病とは同一種類の病原線蟲即ち *Aphelenchoides oryzae* YOKOO の寄生によつて生ずる病害であると考えらる。

6. 摘 要

(1) 長崎縣五島に於て粟に年々被害を起す一種の病害を研究した。

(2) 本病は病徴において、さきに中野勝喜氏によつて發表せられた粟不稔病に一致するも、病原線蟲の形態學的研究を行つた結果、從來之が病原線蟲は *Tylenchus sp.* として取り扱われて來ているが、*Aphelenchoides* 屬に入るべきものなることを明かにし、稻心枯線蟲即ち *Aphelenchoides oryzae* YOKOO との比較を行い、同一種なることを確めた。(九州大學農學部、1949 年 12 月 24 日受理)

参考文献

- 1) GOODY, T.: Plant parasitic nematodes, 1933
- 2) 中野勝喜: 病害蟲雜誌 3: 33~36, 19.6
- 3) 横尾多美男: 朝鮮農會報 10: 4: 1~8, 1937.
- 4) ———: 日, 植病, 會報 XIII: 1~2: 40~43, 1948.

Résumé

This paper reports "Ear-blight," a nematode disease of Italian-millet (*Setaria italica*). The symptoms were found to be identical with the description given by NAKANO, who reported that the parasite probably belonged to *Tylenchus* (*Anguillulina*). With their studies on the morphology of the pathogenic nematode, the writers came to the conclusion that the pathogen is identical with *Aphelenchoides oryzae* YOKOO, the causal organism of white-tip of rice. (Laboratory of Plant Pathology, Kyushu University)

【抄 録】

アメリカ東南部諸州に於ける秋播きエンバクのモザイク病とその防除法

MC KINNEY, H.H. et al. (1949) Mosaics of winter oats and their control in the southeastern States. U.S. Agr. Dept. Circular No. 809. 1~17.

本病は東南部諸州の一部に發生する土壤傳染性のバイラス病で 1~2 カ月間 17°C 内外の低温が續き短日の場合感染が多く、春播き地帯に於いてはあまり問題にならない。罹病すると感受性品種 *Litorica* では 50% 以上の子實の減収となる。病土を蒸氣、フオルマリン、クロールピクリンで消毒すれば發病を完全に防止し得る。種子で傳染される事はない。病徴は早生及び中生の感受性品種では、春植物體の生育が再開されると間もなくモザイクが現れるが抵抗性のもものでは、これより數週間遅れ、晩生の品種のあるものは、穂孕期以後に發現する。主として植物體の上葉、且その先端に短線狀、條斑狀、輪點狀、縞模樣狀を呈する黄斑を生ずる。そのバイラスは *Marmor terrestre* var. *typicum* である。時に中

心が綠色で周圍が綠~黄色の細長い橢圓形をした眼狀斑を見る事がある。そのバイラスは *Marmor terrestre* var. *ocultum* と命名された。これ等のバイラスは小麥、トウモロコシを侵し得ず、小麥モザイク病バイラスとは明らかに異なる。交配系統の中にはモザイク病の外、叢生、矮化するものも見られるが、上のバイラスと同じであるか、否かは未だ判らない。91 品種を病圃で檢定した所、49 品種は抵抗性を示し、中 15 品種は特に高度の抵抗性を有していた。又モザイクに強い品種の中には *Helminthosporium victoriae* による立枯病に強いものも認められた。今後エンバクの育種にあつては、モザイク病抵抗性品種を母本に用いるのが望ましい。(小室康雄)