

白紋羽病の生態と防除につて

渡辺文吉郎・高木文男

九州農業試験場

WATANABE, B., and TAKAKI, F. Ecological Studies and Control of Rosellinia Root Rot Diseases.

白紋羽病は近年とくに果樹園，桑園，茶園，ラミー園にて発生しその被害が激増しておる。筆者らは先に本病の生態並びに防除法について発表した（'54），本報では本病に対する本邦における既往の研究成績並びに筆者らの本病の試験結果より得たる知見を加えて白紋羽病の一般防除法について報告する。

病状—白紋羽病の一般的症状については桑，茶，ぶどう，ラミー等の記載がある（遠藤²⁷，原³²，渡辺竜³⁸）。然し防除面から見た場合白紋羽病なりと明瞭に確認する程の病状を呈した場合は防除が困難であり，とくに果樹においては早期に本病を発見する必要がある。参考に果樹の地上部の初期症状を述べると，（1）開花が早い（健樹より1週間），（2）花芽分化旺盛にして，葉形小，水分少く，果実は甘味を増す。（3）徒長枝の発生を見ないか極めて僅，（4）初発年次の果実は普通より大きく，かつ地下部の新根の発生が多い（'52）。桑，茶，ラミー等は多くは生育がおくれ葉色が淡黄緑色となり，落葉する。これらの作物では通例枯死株より周囲2株は見掛け健全で地下部には菌糸が蔓延しておるものと見て差支えない。

病原菌—白紋羽病菌は本邦では多く *Rosellinia necatrix* BER. と呼称されておるが各地の分離菌間において生態上若干の相異を認めるのでなお検討を要するものと思われる。現在まで茶の白紋羽病菌について子囊殻を認めたものは原（'32），笠井（'56），筆者ら（'52）がある。

Rosellinia 菌の特徴は菌糸隔壁部に洋梨形膨脹部の存在である。菌糸は根部表面の外側菌糸は幅4~5 μ ，

栄養菌糸は1~2 μ である。本菌は培養基，土壤中，被害根上において瘤状の菌糸塊を網目状に形成する。

筆者らはこれを侵入座と呼び寄生体侵入上有力な役目を果たすものと考えた。（第1図）。重要な伝染源としては被害根上を縦走する根状菌糸並びに分生子群（'55）である。

然し分生子による伝染の可能を証明したものはない。病態解剖については道

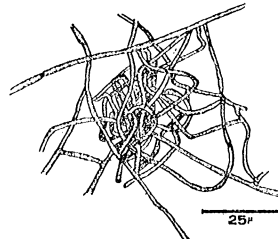
家（'50），桜井ら（'52），筆者ら（'54）の報告がある。

寄主範囲 寄主植物については遠藤（'27），渡辺竜（'38），筆者ら（'55）の報告があるが，本菌は多犯性であり，禾本科植物は既して侵しにくい。しかし桜井ら（'52）によると，“とうもろこし”及び“ほうきもろこし”は容易に侵されるので禾本科作物の輪作による防除法は多年性作物の場合は望みすくないとしておる。

生理—白紋羽病菌の培養基上における適温は25°Cで最低温度は大体11°C以下である（安部⁵³，永田⁵²，渡辺竜²⁷）。土壤中における菌の伸長適温20°C以下にある（'55d）。最適pHは5.0~6.0が大体一致した所である。菌糸の乾燥に対する抵抗力は空気湿度85%以下では10日間で死滅し，嫌気状態では24時間で発育を停止する（安部⁵³，永田⁵²，照井⁵⁵）。

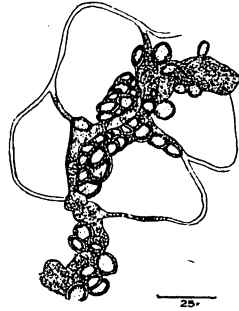
第1図

白紋羽病菌の瘤状菌糸塊



筆者らの試験では擬似菌核体を形成するものは白色菌糸より嫌気状態並びに乾燥状態に抵抗力が大であり、かつ被害根組織内外に菌核を形成して内部の栄養菌糸を保護するものと見なし、これをもって本病菌の土壤永存の一因とした('54a)。

第2図 擬似菌核体(肋状菌糸体)



照井は白紋羽病菌はとくに暗処において生育が大であると、かつ各種菌類の陳久培地上の本菌の生育について報告した('54, '55)。本菌に必要な Vitamine としては Biotin, thiamine, B₆, p-アミノ安息香酸等である(安部⁵⁵, 笠井⁵⁵, 松尾⁵⁵)。本菌の分泌酵素として15種の酵素を確認し('52)。微量元素としてはマン

第1表 白紋羽病菌の生育と微量元素との関係

	ppm				
	0.2	1	5	10	50
Copper	mg 1.0	1.0	0.8	2.0	0.5
Iron	115.0	79.0	98.0	156.0	115.0
Manganese	51.0	95.0	132.0	42.0	76.0
Zinc	129.5	148.2	90.0	23.0	0.2
Control	2.5	1.2	4.2		

第2表 白紋羽病罹病根の化学分析 乾物量%

		冷水可溶物	温水可溶物	アルカリ可溶物	3% HCl 加水合物 glucose	全ペントーン	リグニン	セルローズ	ペクチン (ca-pectate)	粗灰分
ラミー	甚	8.78	11.33	30.82	9.80	18.52	36.00	30.21	0.90	3.06
	健	20.15	33.19	46.29	42.67	21.76	19.07	31.84	3.37	2.62
	健	31.51	49.31	72.75	63.81	7.50	12.07	17.55	8.46	2.58
櫻	甚	12.43	8.62	39.12	16.95	21.09	73.25	18.32	1.10	3.16
	健	10.64	32.12	27.12	28.69	19.63	26.99	50.40	4.35	1.13

第3表 白紋羽病罹病根並に菌体の化学分析 風乾量%

		K ₂ O	P ₂ O ₅	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Mn ₃ O ₄
ラミー	健全	—	0.40	0.88	0.34	0.029	0.011
	罹	—	0.26	0.96	0.33	0.036	0.014
	甚	—	0.20	1.92	0.29	0.043	0.014
櫻	健全	—	0.27	0.36	0.34	0.039	0.014
	罹	—	0.40	2.52	0.53	0.060	0.021
菌体	培養10日	2.13	2.04	0.48	0.44	0.029	0.021
	培養30日	0.98	0.70	0.44	0.39	0.019	0.014

第4表 地上部処理と白紋羽病発病(ラミー)

	株当り枯死茎数		罹病度	
	本数	%	本数	%
標準区	0	60	0	60
葉切除区	6.0	96	6.0	96
花器切除区	0	43	0	43
環状剥皮区	1.3	62	1.3	62

第5表 地上部処理ラミー吸枝の体内変化

	全窒素	HCl加水分解 (glucose)	水分含量	CO ₂ hr/gm
標準区	2.833	48.2	70.6	0.176
葉切除区	2.878	38.5	76.7	0.101
花器区	3.067	59.3	71.2	0.160
環状剥皮区	3.685	43.4	75.5	0.106

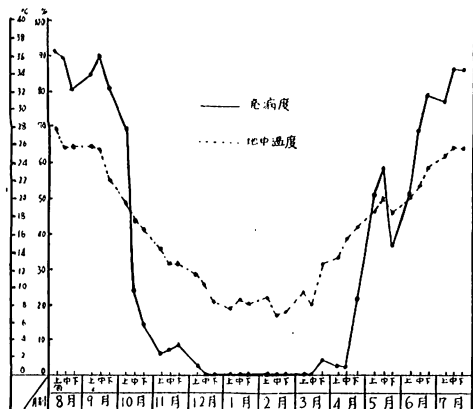
ガン, 鉄, 亜鉛の添加は生育が良好で(第1表), 機無イオンとしては K₂HPO₄ の添加が良好である('55c)。温度に対する本菌の抵抗力は45°C, 10分間で死滅する(松尾⁵⁴, 永田⁵²)。被害根の分析結果(第2表)では白紋羽病菌は可溶性糖類, 澱粉, ペクチン, セルローズの消化が大であり, リグニンは残存する('56)。無幾分析の結果(第3表)では Ca の増加が目立ち菌の栄養生理上注目される('55c)。白紋羽病ではしばしば植物体の活力によつて罹病が左右される例が多い。とくに根部の機能の如何は罹病に影響を及ぼす。筆者らはラミーの地上部に対する異常処理によつて根部の活力を重視し, 感染に先立つて地下部生理的機能の

低下が罹病を促進するものと考えた('55a)。

この様に地上部の肥培管理によつて地下部に影響を及ぼすので強剪定, 落葉, 摘葉の過多等は厳に注意しなければならない。

土壌条件—茶の白紋羽病では砂質土より粘土質に多く, 一般に発病は湿潤土より乾燥土に多い(安部⁵⁴)。桑の白紋羽病では病原菌の分布或いはその伝播の速度は表層において大で下層において小であり, 表層土と下層土における物

第3図 白紋羽病発病の年間消長 (ラミー)



理的性質の相異が根の状態の如何と共に関係する(岡部⁵⁴)。また茶園の発生は園の傾斜度が白紋羽病菌の土壤中の伝播に対し重要な因子となり、茶被害根の掘取り調査では本菌の密度は地表下2寸~1尺5寸間においてもつとも大であつた(笠井⁵⁵)。ラミーでは土壤条件として土性や土壤養分に影響がなく(道家⁵⁶)、新園、古園の本病の発生の相異は既成ラミー園は四季を通じて菌糸の蔓延を許す地温の安定に幅があることが重要であると(道家⁵⁴)、筆者らもラミー園の年間発病と地温との関係よりして、地温並びに土壤水分の安定性を重視した(54)。さらに昭和29, 30年において種々の土壤条件において白紋羽病菌は如何なる伸長をなすか Contact slide 法で試験をなした所土壤水分の増加につれて本菌はよく伸長し、地温では13~16°Cにおいてよく生育する。土壤pHは概してアルカリ側がよく、土性では火山灰土によく伸びるが土壤有機物の関係がある。土壤添加物では過磷酸石灰、稲藁粉末等が良好であり、有機物の種類によつて培養初期に白紋羽病菌が阻止されたり、後期に伸長したり、他の土壤微生物との関係は重視される(55e)。このように単なる土性の違い等よりも白紋羽病は大きく局部的な立地条件、土壤の理化学的な性質、土壤微生物相

の変化とともに本菌の土壤中の進展が左右されると同時に寄生体の活力が重要な要因となる。白紋羽病に対しての生物防除の基礎試験で拮抗菌として *Trichoderma* Sp. があげられておる(54, 山本⁵⁶)。筆者らも各種土壤より分離せる微生物の対峙培養より白紋羽病菌と強く拮抗する *Trichoderma* Sp. を用いてポット試験をなし若干の効果を収めたが(52)、実際の圃場に適用するに至つておらない。上述の土壤条件の解明と共に白紋羽病のみならず土壤病害防除上生物防除に対する課題は重要である。

防除法—白紋羽病は筆者らの調査では果樹園では桑、茶園、ラミー園と異つて病原菌の分布は不均一と解釈し、防除対象として個々の樹根を直接防除し、ラミー園等では土壤消毒すべきと考えた。

1. 土壤への薬剤灌注 罹病樹より白紋羽病菌を除却して樹体の抵抗力を恢復することを主眼とし、薬剤を樹根に対して露出処理と湛水処理をなした(55b)。この種の方法によつて早期に本病を発見したる場合は効果が大きい。さらに筆者らは土壤灌注剤として白紋羽病に効果ある薬剤を選別するため、基礎試験を実施した結果、予想の如く土壤地表において多くの薬剤

第6表 梨白紋羽病に対するウスプルンの露出・湛水処理の効果

品 種	樹 令	発 病 度		樹 勢
		処理前	処理後	
新 高	20年	17.6	0	中上
	廿世紀	9.1	5.0	
長 十	20	11.8	3.4	完
	長 十	20	6.9	
菊 水	20	15.4	6.3	完
	廿世紀	20	25.0	
廿世紀	25	19.0	0	中上
	廿世紀	25	5.8	
長 十	23	56.0	枯死	完
	廿世紀	17	25.8	
今 村	17	19.0	0.9	中下
	廿世紀	15	7.5	
石井早生	18	8.3	0.8	完
	廿世紀	15	26.3	
廿世紀	20	8.1	0.8	中上

第7表 土壤と薬剤灌注との関係

	洪積土A (微砂質壤土) pH 5.6	洪積土B (微砂質壤土) 5.2	火山灰土A 壤土 5.2	火山灰土B 壤土 5.6	砂 壤 土 5.4	沖 積 土 (微砂質壤土) 5.4
ウスプルン	+	—	+	+	—	+
ブラシザン乳剤	+	—	+	+	—	+
フミロン錠	—	—	+	+	—	+

第8表 薬剤の土壤浸透

	ブラシザン 乳剤	フミロン錠	氷醋酸
原液 0.3 cc	0.6cm	1.0 cm	0cm
表面	3.3	3.0	0
2cm	1.5	0.5	0
4cm	1.0	0	0
7cm	0	0	0
10cm	0	0	0
溜液 0.3 cc	0	0	0

* Aspergillus Sp の阻止帯幅

は不活性化され、とくに土壤の種類によつて薬効の差があり(第7, 8表), 薬剤の不活性化の防止は今後この種の土壤病害上重要である(56)。

2. 土壤消毒 桑園, 茶園においては発病地の土壤を完全に消毒して白紋羽病菌の死滅を計るべきと考えておる。筆者らはクロールピクリンにて使用法について検討した結果, 病原菌, 罹病吸枝とも土壤におけるクロールピクリンの効果範囲は水平効果 20 cm 以内, 垂直効果は 45 cm まで有効であり, かつ効果はビニール等の被覆によつて増進する(第10表)。注入時期としては地温 20°C 以上の時に実施する(第9表)。

第9表

クロールピクリンの時期別注入の効果

	無処理	クロールピクリン	地温 °C
	%	%	
5月	70.0	15.0	20.3
7月	77.5	0	24.7
10月	65.0	10.0	15.2
12月	75.0	40.0	6.2

註 表中%は発病度

前述した如く有効範囲は下方に幅があるので注入孔を深くすると病原菌のもつとも濃厚に分布しておる地表下 ~10 cm 間の病原菌を死滅させることが出来ない。注入距離を狭め, 注入孔は 5~10 cm, 1穴 10 cc とし, ビニールにて被覆し, 時期は 6~9 月を適期とする。この際発病株周囲 2 株は見掛け健全であり, 地下部は菌糸が蔓延しておるので防除対象に含むことが肝要である(55d)。校尾ら(55)も桑の白紋羽病防除に 2 ポンド/3 坪 (1穴 10 cc) をすすめておる。

むすび 白紋羽病は東北地方ではリンゴ樹に大害を与え, また長野の桑園も多く本病により荒廃に陥し, 茶園, 果樹園に与える経済的損失は大きい。九州ではとくに火山灰土地帯の果樹園に発生し, 被害を助長しておるが, 上述の防除法に注意すれば充分防除し得るものである。さらに本病と類似の生態をもつ紫紋羽病も九州では甘藷, みかんに被害が大であり, 土壤病害に対する防除は急務とされ関心が高まつておる。土壤病害は地上部病害と異つて多数の要因が関係して研究法にも特殊性があり困難を伴うが, 暖地畑作上重要な課題と考える。(文献1~44, 省略)

第10表

クロールピクリン
注入と被覆の効果

	ブロック別 平均
無処理	80%
5cc無被覆	30
10cc無被覆	5
5cc被覆	0
10cc被覆	0

註 表中%は発病度

第11表

クロールピクリン注入の
深さと効果との関係

	罹病吸枝位置	
	地表下	10cm 以下
無処理	100%	90%
15cm 被覆	20	0
5cm 被覆	0	0
15cm無被覆	35	0

註 表中%は発病度