

発病程度の異なる地域におけるテンサイ根腐病菌の菌核の 生存と病原力

誌名	日本植物病理學會報 = Annals of the Phytopathological Society of Japan
ISSN	00319473
著者	百町, 満朗 山本, 好伸 宇井, 格生
巻/号	49巻1号
掲載ページ	p. 18-21
発行年月	1983年1月

発病程度の異なる地域におけるテンサイ 根腐病菌の菌核の生存と病原力*

百町満朗**・山本好伸**・宇井格生**

Mitsuro HYAKUMACHI**, Yoshinobu YAMAMOTO** and Tadao Ue**:
Survival and Pathogenicity of Sclerotia produced by Sugarbeet
Root Rot Fungus (*Rhizoctonia solani* AG-2 Type-2) in the
Areas with Different Degree of Disease Incidence*

Abstract

Survival and pathogenicity of sclerotia produced by sugarbeet root rot fungus (*Rhizoctonia solani* AG-2 Type-2) were compared among fields with different degree of disease incidence (DI). In the Hombetsu area with high DI, sclerotial formation (SF) was not abundant, but sclerotial germination (SG) in the next spring was high. In the Kiyokawa area with low DI, SF was abundant, but SG was low. It can therefore be seen that the number of overwintered viable sclerotia (NVS) was almost same between the Hombetsu and Kiyokawa areas. There are quite high positive correlations between NVS and the DI of sugarbeet root rot. And there is a tendency for the DI in the Hombetsu area to be rather higher than in the Kiyokawa area. As there is a high positive correlation between the percentage of SG and that of sclerotia with 5 or more emerged hyphae, the difference of the DI in different areas is due to the difference of activity of sclerotia as inoculum.

(Received May 20, 1982)

Key Words: sugarbeet, *Rhizoctonia solani* AG-2 Type-2, sclerotia, inoculum.

緒 言

Rhizoctonia solani によるテンサイ根腐病の発生は、地域や土性により差があり¹⁾、国外では土性によって病原となる菌糸融合群が異なるといわれている²⁾。本病原菌の土壌中における越冬は、罹病残渣中の菌糸、および菌核であるが³⁾、越冬後の感染源としては、菌核が重要であると考えられる⁴⁾。

これら発病の異なる原因を病原菌の側から検討するため、各種土壌中における *R. solani* の菌核形成、越冬生存、病原力、および菌糸融合の違いを、十勝地方において根腐病の発生が著しく異なる二つの地域の土壌について比較した。

材料および方法

供試土壌 1980年10月、テンサイ収穫期に、十勝支庁管内本別町内の一般農家6ほ場と帯広市清川町内の同じく7ほ場との各々から、15~20の根腐病激発株(発病指数5)の周辺土壌⁵⁾を採土管(径5cm×深さ5cm)を用い採取した。採取した土壌は、各ほ場ごとにビニール袋に集め、十分に攪拌混合し、札幌に持ち帰り屋外に保存した。なお、本別町は根腐病の発生が多く、清川町は少く軽微な地域である¹⁾。

土壌の理化学的性質 土壌 pH は、土壌と蒸留水を1:2.5(重量比)として測定した。土性は1N NaOHを分散剤として用いピペット法で分析し、土壌のC・N

* 本報告の概要は、日本植物病理学会北海道部会(1981年11月)において発表した。

** 北海道大学農学部 Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Kita-ku, Sapporo 060, Japan

含量は柳本 C・N コーダー (MT 500) で定量した。

R. solani の分離および類別 各土壌から、アマ茎捕捉法で⁶⁾ *R. solani* を分離した。分離した各 *R. solani* 菌株は、菌糸融合法により類別した。

土壌中の菌核数 供試土壌を翌年1981年5月まで屋外で保存した後、2%過酸化水素水を用いた篩別浮上法⁷⁾ により、菌核を抽出し、乾土 100g 中の菌核数を求めた。抽出した菌核は脱塩水寒天培地 (WA) 上に置き、2日後に発芽した菌核を越冬生存菌核とし、抽出した菌核に対するその割合を生存率とした。

感染源としての菌核の活性 各ほ場から抽出した越冬生存菌核のうち、WA 上で菌糸が5本以上生じたものの割合を求め、その比率が高い場合には感染源としての活性が高いものとみなした。

菌核の病原力 生存菌核数を測定後、各ほ場の土壌を、それぞれ 2.5kg づつ 1/5000 a のポットにつめ、6月にテンサイ子苗 (品種ソローベ、苗齢1か月) を移植し、3本立とした。実験は3反復で行った。栽培2か月後、テンサイを抜き取り、発病指数0~5の6段階の調査基準⁹⁾ で、株ごとに発病を調査した。発病程度は $\Sigma(\text{発病指数} \times \text{当該本数}) / \text{調査本数}$ で示した。

結果および考察

土壌の理化学的性質

本別地域のは場合は、褐色低地上、一部褐色火山性土の畑であり、砂土から埴壤土であった。清川地域は、黒色火山性土で、壤質細砂土から砂質埴壤土であった。いずれの地域も砂壤土が多かった。土壌 pH, 全炭素量, および全窒素量は畑により差がみられたが、地域の間特定の関係は認められなかった。

R. solani の分離と類別

収穫期に各ほ場から採集した土壌について、アマ茎で捕捉した *R. solani* を類別したところ、ほとんどは菌糸融合群第2群第2型であり、出現菌群と畑の土性との間には明らかな差異がなかった (Table 1)。このことは、土性の差異により、テンサイ根腐病菌の菌群が異なるとした Herr と Roberts³⁾ の結果とは異なっている。

R. solani の菌核の形成数と生存率

各土壌から1981年5月に抽出された菌核を数え、その生存率を求めた (Table 2)。乾土 100g 当たりの菌核数は、本別地域では、1例を除き500個以下で、平均365個であり、これに対し清川地域では、形成された菌核は多く、1ほ場を除きすべて1,000個以上で、平均1,395個であった。翌年5月における生存率は、形成された菌核数とは対照的に、本別地域では清川地域より高く、それぞれの地域の平均は58.5%、および18.2%であった。両地域の各ほ場について、抽出された菌核数と生存率をみると、地域間で1%水準で有意

Table 1. Anastomosis group of *Rhizoctonia solani* obtained by buried flax stem from thirteen fields with different soil textures at harvest time, 1980

Area and field No.	Textural classes ⁸⁾	No. of <i>R. solani</i> isolated	% Anastomosis groups				
			AG2-2	AG 4	AG 5	Others	
Hombetsu H 1	FSL	29	100	0	0	0	
	H 2	CL	55	98	2	0	0
	H 3	FSL	30	96.7	0	3.3	0
	H 4	FSL	33	100	0	0	0
	H 5	S	31	100	0	0	0
	H 6	FSL	43	97.7	2.3	0	0
Kiyokawa K 1	FSL	30	100	0	0	0	
	K 2	SCL	38	97.4	2.6	0	0
	K 3	SCL	39	100	0	0	0
	K 4	LFS	26	100	0	0	0
	K 5	CoSL	43	100	0	0	0
	K 6	CoSL	35	98	2	0	0
	K 7	CoSL	50	100	0	0	0

a) FSL=Fine sandy loam, CL=Clay loam, S=Sand, SCL=Sandy clay loam, LFS=Loamy fine sand, CoSL=Coarse sandy loam

差が認められた。しかし、生存する菌核数には大差なかった。すなわち、二つの地域では、収穫期に罹病テンサイ周辺土壌に形成される菌核の数は著しく異なり、清川地域の畑では極めて多いが、翌春までに死滅する割合が著しく高いため、生存する菌核数は本別地

域の畑とほとんど違いがなかった。

菌核の感染源ポテンシャル

菌核の越冬生存率と、菌核から菌糸が5本以上出現するものの全菌核に対する割合との間には、 $r=0.669$ ($p<0.01$) の高い正の相関があった。菌核の越冬生存

Table 2. The total number of sclerotia and their viability in various field soils with different soil textures sampled from two areas, on May, 1981

Region and field No.	Total No. of sclerotia/100g soil	Sclerotial germination (%)	No. of viable sclerotia/100g soil
Hombetsu H 1	1,060.1	62.2	659.7
(H) H 2	271.7	51.8	140.8
H 3	47.9	55.5	26.6
H 4	464.4	94.7	439.7
H 5	342.9	57.7	197.9
H 6	15.3	29.0	4.4
av.	367.1	58.5	244.9
Kiyokawa K 1	97.1	16.6	16.1
(K) K 2	1,657.8	41.8	693.5
K 3	1,182.9	12.5	148.2
K 4	2,021.1	10.0	203.0
K 5	1,492.8	23.6	352.3
K 6	1,443.8	8.9	128.5
K 7	1,617.9	14.5	234.6
av.	1,372.9	18.2	253.7
F-test (H-K)	$p<0.01$	$p<0.01$	ns

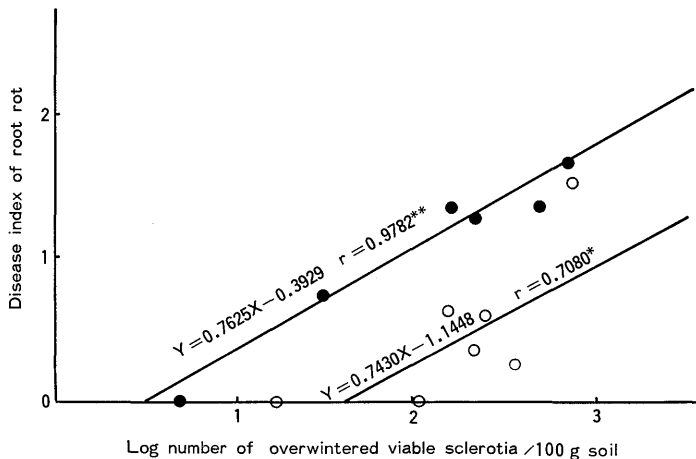


Fig. 1. Relationship between log number of overwintered viable sclerotia and root rot incidence of sugarbeet.

●; Hombetsu area, ○; Kiyokawa area

率が高い地域では、個々の菌核から発芽する菌糸の数が多く、これら菌核は感染源としてのポテンシャルが高いものと考えられる。すなわち、本別と清川両地域間で、翌春まで土壤中で生存した菌核の数に差はないが、菌核の感染源としてのポテンシャルは前者の方が後者より高いと推定される。

越冬生存菌核数と根腐病の関係

生存菌核数の対数変換値と根腐病発病程度の間には、本別地域の土壌では $r=0.978$ ($p<0.01$)、清川地域では $r=0.708$ ($p<0.05$) で、いずれも高い正の相関があった (Fig. 1)。両地域の回帰直線式から、越冬生存菌核数が同じ場合、発病程度は常に本別地域が清川地域より高いことが明らかである。また、回帰直線式から最小発病菌核数を求めると、乾土 100g 当り本別地域土壌で 2.3 個、清川地域土壌で 33.7 個であり、これは、本別地域は清川地域にくらべ、わずかな菌核数で発病することを示している。すなわち、前述の推定どおり、発病した翌春土壌中で生存した菌核数は同じでも、本別地域の菌核は清川地域にくらべ、発芽菌糸本数が多く、また病原力が高いことから、感染ポテンシャルが高いことが明らかとなった。

これらは、地域による発病の差が、気象、土性など無機的な環境の発病におよぼす影響の差によるのみでなく、本病の感染源である菌核の形成や、その生存の違いと密接に関係することを示している。

本研究を行うに当たり、土壌採取に御協力を頂いた

北海道糖業(株)菅原寿一氏、ならびに日本甜菜製糖(株)神沢克一氏に厚くお礼申上げる。

摘 要

1. テンサイ根腐病の発病程度の高い本別と低い清川地域で、病原菌 *Rhizoctonia solani* の菌核の生存と病原力を比較した。

2. 両地域内のテンサイ畑に存在する *R. solani* はほとんどが菌糸融合群第 2 群第 2 型であった。

3. 本別地域は、罹病テンサイ株周辺土壌中の菌核形成数は少ないが、清川地域は多かった。一方、翌春の菌核発芽率はこの逆であり、その結果、越冬した菌核数は両地域間で差がなかった。

4. 菌核発芽率が高いときには、菌核から出現する菌糸本数は多く、低いときは少なく、両者の間には高い正の相関があった。

5. 越冬生存菌核数の対数変換値と根腐病発病程度の間には、本別地域の土壌では $r=0.978$ ($p<0.01$)、清川地域では $r=0.708$ ($p<0.05$) で、いずれも高い正の相関があった。

6. 両地域の最小発病菌核数は、乾土 100g 当たり本別地域土壌で 2.3 個、清川地域土壌で 33.7 個であった。

7. これらのことから、地域による発病程度の差は、感染源である菌核の翌春の生存率、およびその活性の違いによるものと考えられる。

引 用 文 献

1. 馬場徹代 (1965). てん菜研究報告 補巻 5: 15-17.
2. Boosalis, M.G and Scharen, A.L. (1959). Phytopathology 49: 192-198.
3. Herr, L.J. and Roberts, D.L. (1980). *Ibid.* 70: 476-480.
4. 百町満朗・宇井格生 (1982). 日植病報 48: 628-633.
5. Naiki, T. and Ui, T. (1977). Soil Biol. Biochem. 9: 377-381.
6. 生越 明 (1970). 植物防疫 24: 313-315.
7. 宇井格生・内記 隆・秋元正信 (1976). 日植病報 42: 46-48.
8. 山口武夫・杉本利哉・宇井格生 (1978). てん菜研究会報 20: 111-122.
9. 山口武夫・内藤繁男・藤沢一郎・杉本利哉 (1974). てん菜研究会報 16: 191-197.