

未耕地土壌から分離されるRhizoctonia solani Kuhnの菌糸融合による類別

誌名	日本植物病理學會報 = Annals of the Phytopathological Society of Japan
ISSN	00319473
著者名	国永,史朗 横沢,菱三 生越,明
発行元	日本植物病理學會
巻/号	44巻5号
巻号補足	
掲載ページ	p. 591-598
発行年月	1978年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



未耕地土壌から分離される *Rhizoctonia solani* Kühn の菌糸融合による類別

国 永 史 朗*・横 沢 菱 三*・生 越 明**

Shiro KUNINAGA*, Ryoza YOKOSAWA* and Akira OGOSHI**: Anastomosis grouping of *Rhizoctonia solani* Kühn isolated from non-cultivated soils.

Abstract

Hyphal anastomosis grouping of *Rhizoctonia solani* isolated from non-cultivated soils in Hokkaido was attempted. From 208 soil samples of non-cultivated areas, 363 isolates were collected. Of these, 84 isolates belonged to anastomosis groups, AG-1, AG-2-1, AG-2-2, or AG-5. AG-3 and AG-4 were not detected. For classification of the remaining 279 isolates, new anastomosis groups, AG-6 and AG-BI, were established. The rates of isolation frequency of AG-1, AG-2-1, AG-2-2, AG-5, AG-6 and AG-BI were 3.0%, 1.9%, 9.7%, 8.5%, 71.1% and 5.8% respectively. AG-6 was the most predominant group of *R. solani* in non-cultivated soils in Hokkaido.

There were similarities among the culture types of AG-1 from non-cultivated and cultivated soils, and were also the same as AG-5. Those of AG-2-1 and AG-2-2 from non-cultivated soils were different from those from cultivated soils. Cultural appearance of AG-6 was yellowish-brown or dark-brown in colour, and the tissues of sclerotium were loose. Culture types of AG-BI were variable and some of them resembled those of AG-2-1, AG-2-2, or AG-3 from cultivated soils. AG-1, AG-2-1, AG-2-2 and AG-5 from non-cultivated soils ranged from weakly virulent to highly virulent isolates. AG-6 and AG-BI were nearly avirulent.

Judging from the anastomosis behaviour and cultural appearance of AG-BI, close relations among five anastomosis groups, AG-2-1, AG-2-2, AG-3, AG-6 and AG-BI, were suggested.

(Received August 14, 1978)

緒 言

畑作物や畑土壌から分離される *Rhizoctonia solani* には、形態的、生理的に多くの異なる性質を示すものがあり、^{2,3,5,15)} わが国で分離される *R. solani* は培養型、病原性、生態的性質から 7 系統に類別され¹⁸⁾、また菌糸融合から 5 群に類別されている^{7,9)}。

このような畑土壌中の *R. solani* は畑土壌に隣接する森林・草原からそのまま侵入してきた土着の病原菌であるとされている¹⁶⁾。

本報告は畑土壌と未耕地土壌の *R. solani* の関連性を知る手掛りとして、北海道の未耕地土壌から分離

される *R. solani* を、菌糸融合の有無に基づいて類別し、さらにその類別群について、菌叢の性状、病原性を検討した。

本論文のご校閲を賜った北海道大学農学部教授・宇井格生博士に感謝の意を表する。

実験材料および方法

1. 土壌採集地と植生 北海道内の 208 箇所の未耕地から供試土壌を採集した。1 箇所から落葉層などの表層部をとり除いた土壌約 1 kg を 3～5 点採集した。採集地の植生は植物群落の階層構造¹²⁾ で調査した。第 I 層～第 III 層 (高さ 2 m 以上) 間では針葉樹と

* 東日本学園大学教養部 Department of General Education, Higashi Nippon Gakuken University, Onbetsu, Hokkaido, Japan.

** 北海道大学農学部 Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo, Japan.

広葉樹の有無を，第Ⅳ層（0.1～2 m）ではササおよび草本植物の有無を調査した。

2. *R. solani* の分離 直径12cm，深さ3 cmの大型シャーレに入れた採集土壌に滅菌した1.5cmの成熟ソバ茎15片を埋没し，4日間25Cの定温器に保った。その後，ソバ茎を取り出し，流水で約30分間水洗し，過剰の水分をろ紙で除去し，酸性素寒天培地（pH5.0）上におき，25Cの定温器で培養した。1～3日目にソバ茎より伸長する *R. solani* の菌糸を鏡し，その先端部を酸性素寒天培地（pH4.5）に植えつぎ，純粋となった *R. solani* 菌叢の先端部を2%ブドウ糖加用ジャガイモ寒天培地（PDA）斜面に保存菌株として取った。

3. 菌糸融合の観察と類別 未耕地分離株と，既存菌糸融合群菌株との菌糸融合の有無を調べた。用いた既存菌糸融合群菌株は各群3菌株である。融合を調べる2菌株のPDA培養菌叢周縁部を，約5 mm角に切り取り，ペトリ皿中の2%素寒天培地上に約3 cm離して対峙した。ペトリ皿は25Cの定温器に保ち，両菌株の菌糸先端が交叉しはじめた時から鏡し，未耕地分離菌株の菌糸融合群の類別を行った。

4. 菌叢の性状 PDA培地上で25C20日間培養した菌叢について，菌糸および培地の着色，気中菌糸の多寡，菌核の有無およびその性状を，分離菌株のすべてについて観察した。

5. 畑作物への病原性 AG-1, AG-2-1, AG-2-2, AG-5については，それぞれ3菌株，AG-6, AG-BIについては，それぞれ15菌株，異なった地点からのものを供試した。接種源は乾燥砂500 g，イーストエキストラクト5 g，ブドウ糖5 g，蒸留水100ccの培地で25C20日間培養したものを用いた。250 gの殺菌土壌（白糠郡白糠町庶路，沖積土）に接種源100 gを均一に混ぜ，プラスチックポット（径9.5cm，深さ10cm）に入れた。これにインゲン（初みどり菜豆），トマト（米寿トマト），ダイコン（西町理想大根），レタス（グレートレックス366号），サトウダイコン（カーベポリ），イネ（コシヒカリ）の表面殺菌した種子を播種し，25～27Cの温室に20日間置いた後，発病を調査した。病原性の評価は，立枯症状のものと，立枯症状を起こさず病斑のみ形成されたものとに分けて行なった。後者については，1～25%，26～50%，51～75%，76～100%の4段階として，それぞれ+，++，+++，++++として表わした。

実験結果

1. 採集地植生と *R. solani* の分布 208個所の採集土壌のうち，73個所から363菌株の *R. solani* が分離された。各植生の採集個所数と *R. solani* の分離された個所数を第1表に示した。

Table 1. Isolation of *R. solani* from the sampling plots of indicated vegetation in Hokkaido

Vegetation	Sampling number	Isolated sampling number of <i>R. solani</i>	Rate(%)
Coniferous forest community	4	0	0.0
Coniferous forest-Sasa community	21	6	28.6
Broad-leaved forest community	5	2	40.0
Broad-leaved forest-Sasa community	101	40	39.6
Mixed coniferous and broad-leaved forest community	6	2	33.3
Mixed coniferous and broad-leaved forest-Sasa community	29	14	48.2
Sasa community	4	1	25.0
Herbaceous community	31	5	16.1
Unknown	7	3	42.8

R. solani は比較的植生の複雑な個所から多く分離されたのに対し，単純群落である個所からの分離は少なかった。最も多く分離されたのは針広混交樹林-ササ群落であり，その約50%から分離された。次いで多く分離されたのは広葉樹林-ササ群落，また採集個所

数は少ないが広葉樹林群落からであり，約40%分離された。さらに針広混交樹林群落，針葉樹林-ササ群落からは約30%分離された。しかし単純群落であるササ群落や草本植物の群落からは比較的少なく，約15～25%の個所から分離された。針葉樹林のみの群落からは

採集個所数は少ないがまったく分離されなかった。

2. 菌糸融合群 未耕地土壌中には、既存菌糸融合群である AG-1, AG-2-1, AG-2-2, AG-5 に属する菌株と、新しい2つの菌糸融合群が存在し、それらを AG-6, AG-BI とした。AG-6 は相互に菌糸融合をするが、既存菌糸融合群菌株と融合しない群であり、AG-BI は相互に菌糸融合をし、かつ既存菌糸融合群の AG-2-1, AG-2-2, AG-3 とまたがって融合する群である。なお、AG-6 と AG-BI との間にも、まれに菌糸融合が認められる。未耕地土壌からは AG 3, AG-4 に属する菌株は分離されなかった。分離363菌株の菌糸融合群を第2表に、また採集地植生と菌糸融合群の関係を第3表に示した。融合群ごとに示すと以下のとおりである。

Table 2. Anastomosis groups of *R. solani* isolated from non-cultivated soils in Hokkaido

Anastomosis group	Number of isolates	Rate (%)
AG-1	11	3.0
AG-2-1	7	1.9
AG-2-2	35	9.7
AG-3	0	0.0
AG-4	0	0.0
AG-5	31	8.5
AG-6	258	71.1
AG-BI	21	5.8
Total	363	100.0

Table 3. Number of isolates in each anastomosis group of *R. solani* isolated from the indicated vegetation of non-cultivated soils in Hokkaido

Vegetation	Number of isolates					
	Anastomosis group					
	AG-1	AG-2-1	AG-2-2	AG-5	AG-6	AG-BI
Coniferous forest community						
Coniferous forest-Sasa community	6		9		10	3
Broad-leaved forest community					9	
Broad-leaved forest-Sasa community	2	6	18	30	166	16
Mixed coniferous and broad-leaved forest community					1	1
Mixed coniferous and broad-leaved forest-Sasa community		1	4		60	1
Sasa community					3	
Herbaceous community	3			1	7	
Unknown			4		2	

AG-1； 十勝，根室，釧路，網走支庁のそれぞれ1個所，計4個所から11菌株分離され，全分離菌株の3.0%をしめた。これらの分離個所は針葉樹林—ササ群落，広葉樹林—ササ群落，草本植物の植生で，いずれも第IV層にカツリグサの類や草本植物が生育していた。

AG-2-1； 釧路支庁の3個所より7菌株分離され，全分離菌株の約20%をしめた。主に広葉樹林—ササ群落から分離された。

AG-2-2； 釧路支庁の6個所，十勝支庁の2個所，網走，上川，空知支庁のそれぞれ1個所，計11個所から35菌株分離され，全分離菌株の約10%をしめた。広葉樹林—ササ群落，ついで針葉樹林—ササ群落から多く分離された。

AG-5； 釧路，留萌支庁のそれぞれ2個所，十勝，網走支庁のそれぞれ1個所，計6個所から31菌株分離され，全分離菌株の8.5%をしめた。主に広葉樹林—ササ群落から分離された。

AG-6； 十勝，釧路支庁のそれぞれ11個所，網走，根室支庁のそれぞれ5個所，留萌，渡島支庁のそれぞれ4個所，上川，石狩支庁のそれぞれ3個所，胆振，宗谷支庁のそれぞれ2個所，桧山，後志，空知支庁のそれぞれ1個所，計53個所から258菌株分離され，全分離菌株の約70%をしめた。どの植生からも分離されたが特に広葉樹林—ササ群落，針広混交樹林—ササ群落で高頻度に分離された。

AG-BI； 釧路支庁の5個所，十勝支庁の3個所，留萌，上川，網走支庁のそれぞれ1個所，計11個所か

ら21菌株分離され、全分離菌株の約6.0%をしめた。主に広葉樹林—ササ群落ついで針葉樹林—ササ群落から分離された。

3. 各群の菌叢の性状 各菌群の代表的な菌叢の性状は図版に示した。

AG-1 (図版: A₁~A₃) ; 菌糸は初め無色で後に淡褐色となる。培地は淡褐色~濃褐色に着色する。気中菌糸は比較的少ない。菌核は融合して扁平で不定形なものを菌叢周縁部に形成するもの (A₁, A₂) と、全面に散生するもの (A₃) とがある。菌核表面は短い菌糸で覆われている。

AG-2-1 (図版: B₁~B₃) ; 菌糸は初め無色、後に褐色となる。培地は淡褐色に着色し気中菌糸は比較的少なく、同群各菌株の菌叢性状は類似する。菌核の形成量は少ないが、微少で褐色を呈し、いずれも不規則に散生し、表面は短い菌糸に覆われている。

AG-2-2 (図版: C₁~C₃) ; 菌糸は初め無色、後に褐変する。培地は比較的早く濃褐色~黒褐色に着色する。菌核は灰褐色~褐色を呈し、不規則に散生するものと、融合して不明瞭な輪紋を形成するもの (C₁, C₂) があり、菌核組織は粗である。また菌核をほとんど形成せず、菌糸の濃密な層を形成し、比較的気中菌糸の多いもの (C₃) など種々である。

AG-5 (図版: D₁~D₃) ; 菌糸は初め無色、後に淡褐色~褐色になる。培地は比較的淡く黄白色~淡褐色に着色する。気中菌糸は比較的少ない。菌核は黄白色~淡褐色を呈し、融合して塊状をなすか盤状を呈し、不明瞭であるが輪紋を形成する (D₁, D₂)。菌核の組織は粗であり、表面が黄白色の菌糸で覆われる場合が多い。また菌核をほとんど形成しないもの (D₃) もある。

AG-6 (図版: E₁~E₆) ; 菌糸は初め無色、後に褐色になる。培地着色は淡褐色~黒褐色となり、非常に変異に富む。灰褐色~褐色を呈する菌核を菌叢の全面に散生するもの (E₁, E₂) と、灰褐色~褐色の融合した菌核が輪紋を形成するもの (E₃, E₄)、また菌核をほとんど形成せず、菌糸の濃密な層を形成するもの (E₅, E₆) など種々である。菌核は2~3mmと比較的大きく組織は粗で、表面は淡褐色の菌糸で覆われる。

AG-BI (図版: F₁~F₆) ; 菌糸は初め無色、後に褐色となる。培地は淡黄色~黒褐色に着色し変異に富む。気中菌糸は比較的少ないが、多いもの (F₁) もある。微少な赤褐色~褐色の菌核を不明瞭な輪紋状に、あるいは比較的多量に散生するもの (F₂, F₃)

や、また微少な褐色~黒褐色の菌核を菌叢中心部に多量に形成し、融合して盤状を呈するもの (F₁, F₄, F₅) や、褐色の微少な菌核をまばらに形成し時折融合して不定形となるもの (F₆) がある。菌核はほぼ球状、表面は粗、組織も粗である。本群のほとんどの菌株は菌核を形成し、大きさ、色の点で変異に富む。

4. 病原性 病原性試験の結果の一部を第4表に示した。AG-1, AG-2-1, AG-2-2, AG-5に属する供試菌株には、レタスを除く他作物に立枯症状を起こすものがあるのに対し、AG-6, AG-BIに属するすべての供試菌株はいずれも立枯症状を起こさず、病原性の非常に弱いものばかりであった。

AG-1に属する3菌株は、インゲンに強い病原性を示し、胚軸部分に赤褐色の大きな病斑を形成した。FU1-1はイネ、ダイコン、サトウダイコン、トマトに立枯症状を起こし、多犯性の菌株であった。

AG-2-1に属するNA1-1はサトウダイコンに立枯症状を起こしたが、レタス、トマトにまったく病原性を示さなかった。インゲンに対してAK1-3, NA1-1は比較的強い病原性を示し、桃褐色~茶褐色の病斑を胚軸部に形成したが、SHM1-2は病原性を示さなかった。

AG-2-2に属するTA1-1, HO2-1はそれぞれイネ、サトウダイコンに立枯症状を起こしたが、概して本群菌株の病原性は弱く、レタス、トマトにはまったく病原性を示さなかった。HO2-1はダイコンの根部、胚軸部下部に褐変を起こしたが、立枯症状は起きなかった。インゲンに対しても病原性が弱く、HO2-1が赤褐色の小さな病斑を胚軸部に形成するのみであった。

AG-5に属するTE1-4はイネ、サトウダイコン、トマトに立枯症状を起こし、特にトマトに強い病原性を示した。いずれもレタスに対してまったく病原性を示さなかった。インゲンに対しては、AT2-2が赤褐色の4~5mm大の病斑を胚軸部に形成したのみであり、TE1-4, UBコ-1は病原性を示さなかった。

AG-6に属するいずれの菌株もイネ、ダイコン、レタス、トマトに対しまったく病原性を示さなかったが、サトウダイコンに対しては胚軸下部を軽く褐変させた。またインゲンに対しても病原性が弱く、SO2-1, KAT1-1, UBウ-1-A, HAM1-1は胚軸下部に小さな茶褐色の病斑を形成したが、HI2-1, NAT3-1はまったく病原性を示さなかった。なお供試した他の8菌株についてもほぼ同様な結果が得られた。

AG-BIのいずれの菌株もイネ、レタス、トマトに対しまったく病原性を示さなかったが、ダイコン、サ

Table 4. Pathogenicity of isolates in each anastomosis group of *R. solani* from non-cultivated soils in Hokkaido

Isolate	Pathogenicity					
	Lettuce	Rsadish	Rice	Sugar beet	Tomato	Bean
AG-1						
OO 1-7	+ ^{a)} (0.0) ^{b)}	++ (0.0)	— (0.0)	++++ (62.5)	— (0.0)	++++
NAK 1-2	++ (0.0)	++ (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	++++
FU 1-1	— (0.0)	++++ (55.5)	+++ (10.7)	++++ (90.5)	++++ (50.0)	++
AG-2-1						
AK 1-3	— (0.0)	++ (0.0)	++ (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	++
SHM 1-2	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	—
NA 1-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	+++ (50.2)	— (0.0)	++
AG-2-2						
TA 1-1	— (0.0)	++ (0.0)	++++ (9.4)	++ (0.0)	— (0.0)	—
HO 2-1	— (0.0)	++ (0.0)	— (0.0)	+++ (38.0)	— (0.0)	++
IS 1-1	— (0.0)	— (0.0)	++ (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	—
AG-5						
UB コ-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	++ (0.0)	++++ (71.0)	—
TE 1-4	— (0.0)	++ (0.0)	+++ (10.2)	++++ (71.2)	++++ (83.5)	—
AT 2-2	— (0.0)	— (0.0)	++++ (10.0)	— (0.0)	— (0.0)	++++
AG-6						
SO 2-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	+
HAS 1-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	—
HI 2-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	—
KAT 1-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	+
UB ウ-1-5 A	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	+
NAT 3-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	—
HAM 1-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	+
AG-BI						
SH 1-2	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	—
KA 1-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	+
AI 1-4	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	+
CH 2-1	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	+
TE 2-4	— (0.0)	++ (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	— (0.0)	—

a) Disease Index — — : 0% attacked, + : 1-25% attacked, ++ : 26-50% attacked, +++ : 51-75% attacked, ++++ : 76-100% attacked

b) Percent of damped-off plants

トウダイコンの胚軸下部に病斑を形成した。特にTE2-4はダイコンに比較的強い病原性を示した。またインゲンに対してはCH2-1, AI1-4, KA1-1は弱い病原性を示し、胚軸下部に褐色の不明瞭な病斑を形成したが、SH1-2, TE2-4は病原性を示さなかった。なお供試した他の10菌株についてもほぼ同様な結果が得られた。

論 議

北海道内の未耕地土壌より既存菌糸融合群のうち、

AG-1, AG-2-1, AG-2-2, AG-5の4群が分離されたが、AG-3, AG-4の2群は分離されなかった。AG-3は北海道内のジャガイモ黒あざ病菌¹⁾であり、さらに未耕地土壌中に存在することが知られている¹⁷⁾。しかしAG-4は北海道の豆類畑の優勢群⁴⁾、サトウダイコンの立枯病菌⁶⁾として知られているが、これまで未耕地土壌から分離されたという報告はない。

未耕地土壌より分離されたAG-1, AG-2-1, AG-2-2, AG-5と、既報の各融合群との培養菌叢の性状^{8,9,10,18)}、および病原性^{10,14,18)}に関して比較する

と、次のようである。未耕地の AG-1 のすべての菌株は、樹木苗くものす病系 (IB型)¹⁸⁾ に相当し、紋枯病系は分離されなかった。未耕地土壌より分離されたこれらの IB 型の菌株は、畑土壌等から分離されるものと培養性質が非常に類似している。AG-1 の菌株は各種作物の幼苗期に強い病原性を示すとされるが^{10, 18)}、未耕地土壌分離株も同様であった。AG-2-1 の培養菌叢の特徴は赤褐色の微少な菌核からなる輪紋を形成する点であるが^{8, 9, 11, 13, 14, 18)}、未耕地の AG-2-1 のほとんどの菌株はそのような特徴を持たず、生越⁹⁾ が本群の少数のものに認められるとしている培養菌叢の性状と類似する。AG-2-1 はアブラナ科植物に特異的に強い病原性を示すとされるが¹⁸⁾、未耕地の AG-2-1 はダイコンにほとんど病原性を示さなかった。未耕地の AG-2-2 の培養菌叢は畑土壌からのものと多少異なるが、培地着色が他融合群と比べて早くから強くあらわれる点は生越^{8, 9)} の記載と一致する。未耕地の AG-2-2 の病原性は弱く、サトウダイコン、イネに立枯症状を起こす菌株が存在したが、サトウダイコン幼苗に対する病原性は弱く、内藤・杉本⁶⁾ が北海道各地のサトウダイコン立枯苗からは本群はほとんど分離されないと報告しているのに一致する。未耕地の AG-5 の培養菌叢は本群の培養菌叢の性状として記載されたもの^{8, 9)} と非常に類似する。またこれは北海道内の畑作物、畑土壌から著者らが分離した AG-5 と非常に類似している。未耕地の AG-5 の病原性は強く、特にトマトに顕著な病原性を示した。AG-5 は生越^{7, 9)} によると Rhichter & Schneider¹¹⁾ の FG-B に相当するが、Schultz¹³⁾、Parmeter *et al.*¹⁰⁾ および渡辺・松田¹⁸⁾ の報告にはない群であるとされている。

未耕地の AG-1 と AG-5 の各融合群の培養菌叢の性状は、畑土壌から分離されるものと多くの点で類似しており、畑土壌に存在する両融合群は開墾前の未耕地に由来していることが充分に考えられる。しかし、AG-2-1、AG-2-2、特に AG-2-1 の培養菌叢の性状は、畑土壌からのものとかなりの相異が見られた。

R. solani を菌糸融合により類別した時、常にいずれの融合群にも属さない菌株が報告^{7, 9, 10, 11, 13)} され、新しい融合群の存在する可能性が指摘されている^{7, 9, 10)}。本実験結果より、北海道内の未耕地土壌には、既存の融合群の他に、新たに2つの菌糸融合群 AG-6、AG-BI が存在するのが認められた。

未耕地土壌に優占するものとして *Ceratobasidium* があげられているが¹⁷⁾、本実験では *Rhizoctonia* 属菌全分離株のうち2核の *Rhizoctonia* は、約25%を

しめるにすぎず、残り *R. solani* の90%以上はこの新しい融合群である AG-6 であった。本群はほとんどの植生地から他群に比べて高率に分離され、未耕地土壌に最優占する *R. solani* の系統であると考えられる。

もう1つの新しい融合群とした AG-BI は、既存菌糸融合群の AG-2-1、AG-2-2、AG-3 と、新しい融合群の AG-6 にまたがって菌糸融合を行なう。Parmeter *et al.*¹⁰⁾ は2つのあるいはそれ以上の融合群に菌糸融合のできる、いわゆる“Bridging” isolates なる菌株の可能性を示唆しているが、本群菌株はこのような菌株に相当するものと考えられる。AG-BI のような菌株が未耕地土壌より分離されることによって、*R. solani* の各融合群間の類縁性が示唆された。AG-2-2 と AG-3 は培養型による系統ではともに IV 型¹⁸⁾ とされ類似した培養性質を持つこと、形態的、生理的性質について AG-2 と AG-3 は区別困難であること¹⁴⁾、また AG-2-1 と AG-2-2 間では低頻度であるが菌糸融合が認められること^{9, 10)}、さらに AG-2-1、AG-2-2、AG-3 がともに AG-BI と菌糸融合することなどから、少なくとも5融合群はきわめて近縁な群であると考えられる。

畑土壌の *R. solani* は、それと隣接する未耕地土壌からの侵入菌とされるが¹⁶⁾、これらの菌が畑地化にともないすべて生存できるとは考えられない。AG-6 や AG-BI が畑土壌等から分離されたという報告はないが、これは、本実験結果からも明らかなように両融合群の病原性が弱い、あるいは非病原性であるという性質が原因の1つとして考えられよう。いずれにしても、両融合群は畑地化にともない消滅していく群であるかどうかについては興味ある問題である。

摘 要

北海道内の未耕地土壌より *R. solani* を分離し、菌糸融合により類別し、各融合群の菌叢の性状、イネ、ダイコン、レタス、サトウダイコン、トマト、インゲンに対する病原性を検討した。

1. 未耕地土壌からの分離株は、既存融合群の AG-1、AG-2-1、AG-2-2、AG-5 と、新しい融合群 AG-6、AG-BI (Bridging Isolates) とに類別された。

2. 全分離菌株に対する各融合群の分離率は、AG-1: 3.0%, AG-2-1: 1.9%, AG-2-2: 9.7%, AG-5: 8.5%, AG-6: 71.1%, AG-BI: 5.8% で、AG-6 が未耕地に優占する群であることが示された。

3. AG-6 は相互に菌糸融合を行ない、既存融合群

とは菌糸融合を行わず、また病原性はほとんど認められなかった。菌叢は淡褐色～黒褐色となり、灰褐色～褐色の菌核を形成するものと、しないものがあり変異に富む。

4. AG-BI は相互に菌糸融合を行ない、既存融合群の AG-2-1, AG-2-2, AG-3 と AG-6 にまたがって菌糸融合を行なった。病原性はほとんど認められなかった。既存融合群の AG-2-1, AG-2-2, AG-3 の菌叢と類似する。

5. 病原性は AG-1 は多犯性で強く、AG-5 はトマトに強い病原性を示したが、AG-2-1, AG-2-2 は微弱であった。

6. 菌叢は AG-1, AG-5 は畑土壌分離株の同群と類似の性状が認められたが、AG-2-1, AG-2-2 は畑土壌分離株の典型的なものと異なっていた。

7. AG-BI の菌糸融合行動および菌叢性状より、AG-2-1, AG-2-2, AG-3, AG-6, AG-BI の 5 融合群間の近縁性が示唆された。

引用文献

1. 阿部秀夫・坪木和男・青田盾彦 (1976). 日植病報 42 : 95.
2. Exner, B. (1953). Mycologia 45 : 698-718.
3. Houston, B. R. (1945). Phytopathology 35 : 371-393.
4. 井上悟・宇井格生 (1974). 日植病報 40 : 120-121.
5. Luttrell, E. S. (1962). Plant Dis. Reprtr. 46 : 661-664.
6. 内藤繁男・杉本利哉 (1975). 日植病報 41 : 126.
7. 生越明 (1972). 同上 38 : 117-122.
8. 生越明 (1972). 同上 38 : 123-129.
9. 生越明 (1976). 農技研報告 C. 30 : 1-63.
10. Parmeter, J. R. Jr., R. T. Sherwood. and W. D. Platt. (1969). Phytopathology 59 : 1270-1278.
11. Richter, H. and R. Schneider. (1953). Phytopath. Z. 20 : 165-226.
12. 佐々木好文 (1973). 植物社会学. 生態学講座 (北沢右三ほか編) 4. 共立出版, 東京. pp. 1-143.
13. Schultz, H. (1936). Arb. Biol. Reichsanst. f. Land-und Forstwirts. (Berlin). 22 : 1-41.
14. Sherwood, R. T. (1969). Phytopathology 59 : 1924-1929.
15. 高橋錦治・松浦義 (1954). 茨城大農学術報告 2 : 9-18.
16. 宇井格生 (1968). 坂本教授還暦記念論文集. 仙台. pp. 259-267.
17. 宇井格生 (1975). 微生物の生態 2. (微生物生態研究会編) 東京大学出版会. 東京. pp. 87-103.
18. 渡辺文吉郎・松田明 (1966). 指定試 (病害虫) 7 : 1-131.

Explanation of plate

Appearance of isolates in six anastomosis groups of *R. solani* grown on potato dextrose agar at 25 C for 20 days.

A₁-A₃ : AG-1.
 B₁-B₃ : AG-2-1.
 C₁-C₃ : AG-2-2.
 D₁-D₃ : AG-5.
 E₁-E₆ : AG-6.
 F₁-F₆ : AG-BI.

