

ゴボウ根腐病に関する研究

第16報 病原菌の発育と培養基のpHとの関係

富来 務 (大分県農業技術センター)

TOMIKU, T. : Studies on *Pythium* Root Rot of Edible Burdock. 16. Growth of *Pythium irregulare* on Different pH of Agar Media Prepared from Corn Meal and Decoction of Potato

ゴボウ根腐病(*Pythium irregulare* BUISMAN)についてはこれまでに発病条件などについて報告してきたが、そのなかで 10 a あたり 100 ~ 300 kg の石灰を施用すると発病をかなり抑制することを明らかにした¹⁾。今回は病原菌菌糸の発育ならびに胞子形成と培養基の pH との関係について、若干の実験を 1981 年 5 ~ 8 月に行ったので、その概要を報告する。

1. 実験 1, CMA 培地の場合

CMA 培地 (コーンミールアガール 17 g, 蒸溜水 1 l) を用い、pH の調整には塩酸 (HCl) と炭酸ナトリウム (Na₂CO₃・10H₂O)、一部水酸化ナトリウム (NaOH) を使用した。所定 pH の培地 10 ml を直径 9 cm のペトリ皿に注加し、あらかじめ 25°C のジャガイモ寒天扁平培地上で、2 日間培養した菌そうの周辺部を 5 mm 角切片として中央部に移植して 25°C においた。24 時間後に菌そうの直径を測定し、さらに菌そうの状態は 7 日後、胞子の形成程度は 14 日後に調査した。病原菌は第 5 号菌と第 1 号菌 (*P. sp.*) を使用し、1 回に 3 ペトリ皿を用い、3 回反覆した。その結果は第 1 表のとおりであった。

第 1 表 ゴボウ根腐病菌の発育と培養基の pH との関係 (CMA 培地, 1981)

菌番号	培養基の pH	菌そう直径(mm)				気中菌糸	菌そう密度	菌そう湿度	分生胞子形成	卵胞子形成
		I	II	III	平均					
第 5 号菌	1 3.9	—	—	—	—	±	±~+	±	—	—
	2 4.9	37.5	38.8	46.3	40.9	—	±~+	±	+	+
	3 5.7	45.5	43.5	51.2	46.7	—	±~+	±	+	+
	4 6.1	45.8	43.3	51.8	47.0	—	±~+	±	+	+
	5 7.0	42.7	39.7	44.8	42.4	—	±~+	±	+	+
	6 7.8	26.7	23.2	24.3	24.7	—	±	±	+	—~±
	7 9.1	7.7	6.5	6.3	6.8	—	±	±	—	—
	8 9.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第 1 号菌	1 3.9	7.3	9.0	9.0	8.4	±	±~+	±	—	—
	2 4.9	47.0	45.2	49.3	47.2	±~+	+	±	+	—
	3 5.7	53.2	47.5	51.2	50.6	±~+	+	±	+	—
	4 6.1	50.5	46.8	50.0	49.1	±	+	±	+	—
	5 7.0	46.7	43.3	46.7	45.6	—~±	+	±	+	—
	6 7.8	28.5	22.7	25.0	25.4	—	±	±	—	—
	7 9.1	7.7	7.3	7.3	7.4	—	±	±	—	—
	8 9.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—

備考 菌そうの状態ならびに各胞子の形成程度は、—, ±, +, #, ##, ※および■の計 7 段階に分けて調査し、その平均で示した。

第 5 号菌の培養結果をみると、pH 3.9 から 9.1 の範囲で菌糸の発育をみとめ、なかでも 4.9 から 7.0 の間が伸長良好で、最適は 5.7 ないし 6.1 であった。7.8 以上で発育は不良となり、9.7 では全く発育をみとめず、また 3.9 では 24 時間まで発育をみとめず、その後も極めて不良であった。分生胞子ならびに卵胞子の形成は、pH 4.9 から

7.8 の間でみとめ、ともに 4.9 から 7.0 の範囲でかなり形成が多く、6.1 が最高であった。培養 7 日後の菌そう状態をみると、気中菌糸は 3.9 でわずかにみとめたほかは全くみとめず、密度も比較的うすく、とくに 7.8 以上では極めてうすかった。すなわち pH 7.0 以下 4.9 までの酸性側において、菌糸の伸長ならびに胞子の形成が良好であった。

つぎに第 1 号菌では、第 5 号菌と同じく pH 3.9 から 9.1 まで菌糸の伸長をみとめ、4.9 から 7.0 までが良好で、最適は 5.7 から 6.1 であり、第 5 号菌よりわずかに酸性側に最適 pH があるもののように思われた。なお全体的に第 1 号菌の方が菌糸の伸長が良好であった。胞子は分生胞子のみであったが 3.9 から 7.0 の間で形成をみとめ、最適は同じく 6.1 であったが、形成量は第 5 号菌より少なかった。菌そうは気中菌糸の量が第 5 号菌よりやや多かったほかは殆んど差をみとめなかった。

2. 実験 2, PSA 培地の場合

培養基として PSA 培地 (ジャガイモ 200 g, 蔗糖 20 g, 寒天 20 g, 蒸溜水 1 l) を用い、それぞれ所定の pH に調整して使用した。その他は CMA 培地の場合と全く同様に行った。結果は第 2 表のとおりであった。

第 2 表 ゴボウ根腐病菌の発育と培養基の pH との関係 (PSA 培地, 1981)

菌番号	培養基の pH	菌そう直径(mm)				気中菌糸	菌そう密度	菌そう湿度	分生胞子形成	卵胞子形成
		I	II	III	平均					
第 5 号菌	1 4.0	13.7	15.7	34.5	21.3	—	■	■	■	+
	2 4.8	53.0	49.8	54.5	52.4	+	■~■	■	■	■~■
	3 5.6	53.0	49.7	55.3	52.7	+	■~■	■	■	■~■
	4 6.4	53.5	50.0	56.8	53.4	++~#	■~■	■~■	■	■
	5 7.0	52.2	51.5	55.5	53.1	+	■~■	■	■~■	■~■
	6 8.0	42.0	43.0	47.8	44.3	+	■~■	■	■~■	+
	7 8.4	33.0	36.3	39.2	36.2	+	■~■	■	■	±
	8 8.8	7.3	12.3	12.2	10.6	±	++~#	++~#	—	—
	9 9.0	6.2	8.5	9.3	8.0	—~±	+	++~#	—	—
第 1 号菌	1 4.0	39.0	22.7	46.8	36.2	±	■	■	■~■	—
	2 4.8	68.2	62.0	68.5	66.2	±~+	■	■	■~■	—
	3 5.6	68.8	64.0	72.0	68.3	+	■	■	■~■	—
	4 6.4	68.0	62.7	69.3	66.7	++~#	■~■	■	■	—
	5 7.0	66.7	62.7	67.7	65.7	±~+	■~■	■~■	■~■	—
	6 8.0	59.3	58.2	60.5	59.3	±~+	■~■	■~■	■	—
	7 8.4	38.3	50.2	47.0	45.2	±~+	—	■~■	+	—
	8 8.8	12.5	13.7	18.2	14.8	+	—	++~#	++~#	—~±
	9 9.0	5.8	12.5	11.3	9.9	+	—	++~#	++~#	—

備考 第 1 表に同じ

第 5 号菌の培養は、pH 4.0 から 9.0 までの間で行ったが、いずれも菌糸の発育をみとめ、とくに 4.8 から 7.0 までの伸長が良好で、殆んど差がなく、わずかに 6.4 付

近が良好のようであった。pH 4.0と8.0以上では急速に伸長が不良となり、9.0ではわずかに伸長をみとめたにすぎなかった。7日後の菌そう状態では、pH 4.0では気中菌糸は全くみとめず、全面湿潤で密度はあつく、4.8から8.4まではとくに差はなく、周辺部に気中菌糸を少量みとめ、密度もあつく湿潤度にも差はなかったが、菌糸の伸長が最良と思われたpH 6.4付近で気中菌糸がやや多かった。さらに8.8以上では気中菌糸は少なくなり、密度もうすく、検鏡の結果菌糸の量が極めて少なかった。14日後における胞子の形成は、4.0から8.4までみとめ、分生胞子、卵胞子ともに6.4前後が最も良好であった。なお卵胞子は8.0以上になると急速に形成が衰えるようである。

つぎに第1号菌をみると、同じく4.0から9.0まで発育をみとめ、4.8から7.0まで極めて良好で、最適は5.6付近であり、この場合も第5号菌より最適pHがやや酸性側にあるものように思われた。pH 4.0および8.0以上では逐次発育が悪くなり、9.0ではわずかに伸長をみとめたのみであった。菌そう状態も第5号菌とほぼ同様であったが、気中菌糸の量が全体的にやや少なく、pH 8.8以上でも菌そう密度がややあつかった。胞子の形成は分生胞子のみであったが4.0から8.0までみとめ、6.4が最も多く、8.4以上では急速に少なくなった。一般に第5号菌より菌糸の伸長が良好で、CMA培地の場合に比べてその差がやや大きかった。

3. 総括

以上の結果を要約すると、CMA、PSA培地ともにほぼ同様の傾向であり、菌糸の発育は第5号菌、第1号菌

ともに3.9から9.1まで伸長し、4.8から7.0までとくに良好であった。最適pHは第5号菌が6.1ないし6.4、第1号菌が5.6ないし5.7であり、第1号菌の方がわずかに酸性側にあるものようである。両菌ともに3.9ないし4.0と、7.8以上では逐次発育が悪くなり、9.1では極めて悪く、9.7では全く発育をみとめなかった。7日後の菌そう状態ではそれ程差をみとめなかったが、CMA培地では7.8以上、PSA培地では8.8以上でとくに密度がうすかった。ついで胞子の形成は第5号菌の方が幾分形成の中が広く、分生胞子では4.8から8.4までかなり形成し、卵胞子は4.8から7.0の間で形成が多く、ともに6.1ないし6.4で最も形成が多かった。第1号菌は今回も卵胞子の形成をみとめなかった。PSA培地の方が菌糸の発育、胞子の形成ともに良好であったが、CMA培地は菌糸が少ないため胞子の観察には良好であった。さらに第1号菌は第5号菌より菌糸の伸長が良好で、とくにPSA培地においてその差が顕著であった。

すなわち、本病原菌はpH 7.0以下5.0付近までの酸性側において発育良好であり、アルカリ側では不良で、このことが石灰の施用により本病の発生が少なくなることと、関連が深いもの²⁾と考える。なお飛高によれば、ゴボウ自体の生育最適pHは6.5から7.5である。

引用文献

- 1) 富来 務・藤川 隆・佐藤俊次・安藤俊二：九州農業研究, 39, 61～62, 1977。
- 2) 飛高義雄：牛蒡に関する研究, pp. 20～22, 大分県農業実践大学校, 1973。