

ジャガイモに寄生するキタネグサレセンチュウ の簡易検診方法*

相原 孝雄・平田 賢司・相馬 伸俊
鈴木 公英・田中 健
横浜植物防疫所

A Simple Method for Checking *Pratylenchus penetrans* on Potatoes. Takao AIHARA, Kenji HIRATA, Nobutoshi SOHMA, Koei SUZUKI and Ken TANAKA (Yokohama Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* **29**: 63-71 (1993).

Abstract: *Pratylenchus penetrans* causes damage to many crops, especially to vegetables. Some examinations were done to prevent *P. penetrans* which infected seed potato tubers from being transmitted to non-infested fields. When potatoes were grown in a heavily-infested soil of *P. penetrans* in a glasshouse, there were recognized the reduction of growth, the yield loss of tubers and tiny necrotic spots, 0.4 mm or so in diameter, on the surface of tubers. When potatoes and burdocks were grown in lightly-infested soils of *P. penetrans* in a glasshouse or a field, almost no infection occurred on potato tubers and the symptoms were hardly recognized even if some of them were infected, while burdock roots were infected well and showed conspicuous necrotic spots or lesions. *P. penetrans* which infects potato tubers may be simply checked by planting burdocks in the soils of potato growing fields as indicator plants and examining the symptoms of the nematode infection on the roots. The population densities of *P. penetrans* which infected the tubers of six potato cultivars were relatively high on Benimaru, May Queen and Nishi-yutaka, medium on Irish Cobbler, low on Norin No.1 and Toyoshiro.

Key words: burdock, indicator plant, potato tuber, *Pratylenchus penetrans*.

はじめに

近年、九州の野菜栽培地帯のゴボウにおけるキタネグサレセンチュウ (*Pratylenchus penetrans*) の発生と被害が報告された(佐野ら, 1987)。

本線虫は、北方型の線虫とされ、これまで、九州における発生は希であったことから(後藤ら, 1963; 後藤, 1974)、地域外から持ち込まれたものと推定されており、その一因として、本州及び北海道産ジャガイモの種イモによる伝搬が考えられている(中園, 1990)。又、本線虫は、野菜類を始めとして、多種の作物を加害する線虫として知られていることから(近岡, 1979及び1983)、その分布拡大が懸念されている。

従って、本線虫寄生ジャガイモ塊茎による未発生圃

場への伝搬を防止するために、種馬鈴しょ検疫の現場に応用可能な検診技術の開発を目的として、ジャガイモにおける本線虫の寄生状況を調査するとともに、本線虫による被害症状が著しいことが知られているゴボウ(山田, 1966a, 1966b及び1992a)を指標植物とした簡易検診方法に関する試験を実施したので、ここに報告する。

なお、ジャガイモに寄生する本線虫に関する既往の報告は、根における寄生密度、土壌中の生息密度、根の生育量及び塊茎の収量によるものが大部分であり、塊茎における寄生密度を全く扱っていないことから、本試験では、塊茎における線虫密度を主体に調査した。

本報告にあたり、有益な助言を下された当時の横浜植物防疫所調査研究部長 森田利夫氏、試料の調達等に協力下さった横浜植物防疫所業務部国内課指定種苗係担当者及び横浜植物防疫所札幌支所の皆様に感謝申

* 本報告の一部は、第35回日本応用動物昆虫学会大会(1991)において発表した。

し上げる。

材料及び方法

1. 北海道産種ジャガイモの線虫調査

北海道産種ジャガイモ塊茎を対象として、産地及び品種を組み合わせで抽出して、キタネグサレセンチュウ寄生の有無を調査した。

1989年産塊茎 計45個（5個／産地）については、無線虫土壌を入れた直径15cmの駄温鉢で、2ヵ月間栽培後（1個／鉢）、根及び根辺土壌から、又、1990年産塊茎 計108個（6個／産地）については、表層部分の組織から、線虫検出を行った。線虫の分離は、植物組織からは、全量について、ミキサー篩分けベルマン法（室温1日間）により、土壌からは、20g 5反復（分離後、mlに換算）について、ベルマン法（室温2日間）によった。

2. ジャガイモ及びゴボウに対するキタネグサレセンチュウのガラス室内鉢植接種試験

(1) 高密度線虫接種試験

神奈川県三浦市内のダイコン圃場産キタネグサレセンチュウを鉢植のインゲンマメで増殖させ、根辺土壌を混合し（19.7頭／ml）、直径18cmの駄温鉢に1.2ℓずつ満たし、ジャガイモ「メークイン」塊茎（2つ切りの1片／鉢）を植え付けて、接種区とした。対照区は、無線虫で同一の栽植を経た土壌に、対応する塊茎を植え付けて、接種前感染の有無及び生育差のチェック用とした〔塊茎は、約1ヵ月間浴光催芽後、等重量の2つ切りに調整して（平均 約40g）、供試〕。

植付は、1990年7月19日に行い（3反復）、全株の地上部が枯死した収穫時（116日後）まで、無施肥で、神奈川県横浜市内にある横浜植物防疫所調査研究部の温度調節ガラス室内で管理して（平均地温 約20～22℃）、生育状況を観察した。

収穫時に、各区の収量を調査して、全塊茎について線虫調査を実施した。線虫の分離は、土壌からは、20ml 5反復について、ベルマン法（室温2日間）により、塊茎からは、全量について、ミキサー篩分け（400メッシュ）ベルマン法（室温2週間）によった。

(2) 低密度線虫接種試験

神奈川県三浦市内のダイコン圃場産キタネグサレセンチュウを鉢植のインゲンマメ、ゴボウ、ジャガイモ及びレンゲソウで増殖させ、事前に実施した予備試験結果を参考にして、根辺土壌と無線虫土壌とを混合し、4段階の線虫生息密度の土壌（4.0, 1.0, 0.3及び

0.15頭／ml）を調整した。各密度の土壌を直径18cmの駄温鉢に1.2ℓずつ満たし、ジャガイモ「メークイン」塊茎（2つ切りの1片／鉢）及びゴボウ「滝の川」種子（4粒／鉢）を、各々、異なる鉢に植え付けて、接種区とした。対照区は、無線虫で同一の栽植を経た土壌に、対応するジャガイモ塊茎及びゴボウ種子を植え付けた〔ジャガイモ塊茎（平均 約30g）の調整方法は、前述のガラス室内鉢植接種試験に同じ。ゴボウ種子は、2日間水に浸漬後、供試〕。

植付は、1991年1月5日（4.0, 0.3及び0.15頭／ml区）及び5月13日（1.0頭／ml区）に行い（各区、9反復）、ジャガイモ全株の地上部が枯死した収穫時（98日後）まで、前述の温度調節ガラス室内で管理して（少量施肥）、生育状況を観察した。

1ヵ月及び2ヵ月後に、ジャガイモは2株（2鉢）、ゴボウは、4本（2本／鉢）を任意抽出して、又、収穫時（最終調査）は、ジャガイモは5株（5鉢）全量を採取して、ゴボウは10本（2本／鉢）を任意抽出して、収量及び線虫調査を実施した。線虫の分離は、土壌からは、20ml10反復について、ベルマン法（室温2日間）の後に篩分け（400メッシュ）ベルマン法（室温5日間）を追加して、線虫の回収率を高め、植物組織からは、前述の高密度線虫接種試験の塊茎と同様の方法で実施した。

3. ジャガイモ及びゴボウに対するキタネグサレセンチュウの圃場内露地植接種試験

キタネグサレセンチュウが生息する北海道札幌市札幌市東区島町のダイコン圃場土壌と同圃場土壌にインゲンマメを植え付けて本線虫を増殖させた土壌とを混合し、北海道札幌市内にある横浜植物防疫所札幌支所圃場に、5段階の線虫生息密度の土壌区画（5.5, 2.2, 0.8, 0.3及び0.02頭／ml）を設定した。各区画に、ジャガイモ「メークイン」塊茎（3個／区画）及びゴボウ「柳川理想」種子（25粒／区画）を植え付けた（1区画の大きさは、ジャガイモが50cm×115cm、ゴボウが60cm×60cm）。植付は、1991年5月21日に行い、慣行栽培とし、調査時期は、ジャガイモが112日後、ゴボウが79日後であった。

収穫したジャガイモ塊茎及びゴボウ根は、いずれも、全量を被害度別に仕分け後、任意抽出して（ジャガイモは10個／被害度、ゴボウは5本／被害度）、線虫調査を実施した。線虫の分離は、土壌からは、20g（分離後、mlに換算）5反復について、ベルマン法（室温2日間）により、植物組織からは、全量について、ミキサー篩分け（400メッシュ）ベルマン法（室温1日間）

によった。

4. ジャガイモ 6 品種に対するキタネグサレセンチュウのガラス室内鉢植接種試験

神奈川県三浦市内のダイコン圃場産キタネグサレセンチュウを鉢植のインゲンマメ及びレンゲソウで増殖させ、根辺土壌を混合し (2.4頭/㎖)，直径18cmの駄温鉢に1.2ℓずつ満たし、第8及び9表に示したジャガイモ 6 品種塊茎 (2つ切りの1片/鉢) 及びゴボウ「滝の川」種子 (4粒/鉢) を、各々、異なる鉢に植え付けて、接種区とした。供試ジャガイモ塊茎 (平均約44 g) 及びゴボウ種子の調整、対照区の設定、植付後の管理及び収穫時の調査は、前述のガラス室内鉢植接種試験中、低密度線虫接種試験と同様の方法で実施した。

植付は、1992年2月18日に行い (各区、5反復)、ジャガイモ全株の地上部が枯死した収穫時は、129日後であった。

結 果

1. 北海道産種ジャガイモの線虫調査

調査結果を第1表に示した。1989年産塊茎では、供試した9産地6品種45個のうち、2産地2品種 (紅丸

及びメークイン) 5個から、低密度のキタネグサレセンチュウが検出された (植付2ヵ月後の線虫密度は、根で0.18頭/g，根辺土壌で0.07頭/㎖)。又、1990年産塊茎では、供試した18産地6品種108個のうち、3産地3品種 (男爵薯、ニシユタカ及びワセシロ) 6個から少数のキタネグサレセンチュウが検出された (1～6頭/塊茎)。しかし、いずれの塊茎にも寄生症状と考えられる異常は認められなかった。

2. ジャガイモ及びゴボウに対するキタネグサレセンチュウのガラス室内鉢植接種試験

(1) 高密度線虫接種試験

野外では希な高密度のキタネグサレセンチュウ生息土壌にジャガイモ (比較的、九州地域への出荷量の多い「メークイン」) を植え付けて、対照区と比較した結果、約2ヵ月後には、茎長に平均10cm程度の生育劣化が認められ、地上部の黄化・枯死も3日程度早かった。又、約4ヵ月後の収穫時には、1株当りの茎乾重が約36%、塊茎生重が、1株当たり約43%、1個当たり約46%減少した (第2表;写真A, B)。

塊茎での本線虫の寄生症状は、周皮下に直径0.4mm前後の不定形の褐色壊死斑点として認められ (写真D, E)，皮目の位置とは無関係に散在しており、壊死斑点部分の組織内には、各種発育ステージの本線虫が存

第1表 北海道産種ジャガイモからのキタネグサレセンチュウの検出例

生産年	供 試 品 種 名							合計	
	「男爵薯」「トヨシロ」「農林1号」「ニシユタカ」「メークイン」「紅丸」「ワセシロ」								
1989年	産地数	3	1	1	0	2	1	1	9
	検出塊茎数	0	0	0	0	2	3	0	5
	供試塊茎数	15	5	5	0	10	5	5	45
1990年	産地数	6	2	2	2	4	0	2	18
	検出塊茎数	1	0	0	1	0	0	4	6
	供試塊茎数	36	12	12	12	24	0	12	108

第2表 キタネグサレセンチュウ高密度接種によるジャガイモ「メークイン」地上部の生育量及び塊茎の収量 (鉢植)

区	62 日 後			116 日 後 (収穫時)					
	茎数 (本)/株	茎長 (cm)/本	枯死 (日)	茎数 (本)/株	茎長 (cm)/本	茎乾重 (g)/株	塊茎数 (個)/株	塊茎生重 (g)/株	塊茎生重 (g)/個
接種	4.7±1.9	40.0±13	92.0±10	4.3±1.7	43.1±11	0.7±0.1	5.0±1.6	4.7±0.7	0.95±0.6
対照	4.7±0.9	50.4±13	95.0±11	4.7±0.9	54.3±15	1.1±0.2	4.7±1.7	8.2±1.7	1.76±1.7

・ 土壌中のキタネグサレセンチュウ生息密度 (頭/㎖) : 植付時 [接種区 (19.7), 対照区 (0)],
収穫時 [接種区 (80.9), 対照区 (0)].

第 3 表 キタネグサレセンチュウ高密度接種時のジャガイモ「メークイン」塊茎の被害度及び線虫密度（鉢植収穫時）

植付時密度 (頭/1 ml 土壌)	被害度*						収穫時密度 (頭/1 ml 土壌)
	0	1	2	3	4	合計	
19.7	0	6	4	2	3	15	80.9
個体数 (個)							
[寄生密度 (頭/g)]		[16]	[27]	[40]	[924]	[185]	
[寄生密度 (頭/個体)]		[12]	[37]	[29]	[782]	[175]	

- * 褐色壊死斑点の分布：0（全く認められない），1（表面積の1/10未満），
2（表面積の1/10以上，1/3未満），3（表面積の1/3以上，1/2未満），
4（表面積の1/2以上）。

第 4 表 キタネグサレセンチュウ低密度接種時の各植物の被害度及び線虫密度（鉢植収穫時）

接種密度 (頭/1 ml 土壌)	ジャガイモ「メークイン」塊茎の被害度*							ゴボウ「滝の川」根の被害度*						
	0	1	2	3	4	合計		0	1	2	3	4	合計	
4.0	16	10	3	0	0	29	0	0	0	4	6	10		
個体数 (個又は本)														
[寄生密度 (頭/g)]	[1.3]	[5.9]	[14.9]			[6.3]				[1,333]	[1,038]	[1,135]		
[寄生密度 (頭/個体)]	[3.1]	[9.5]	[110.0]			[16.4]				[300]	[317]	[310]		
1.0	15	6	0	0	0	21	0	0	3	7	0	10		
個体数 (個又は本)														
[寄生密度 (頭/g)]	[0.04]	[0.65]				[0.27]			[158]	[287]		[240]		
[寄生密度 (頭/個体)]	[0.20]	[5.33]				[1.67]			[131]	[177]		[163]		
0.3	28	0	0	0	0	28	3	4	3	0	0	10		
個体数 (個又は本)														
[寄生密度 (頭/g)]	[0.06]					[0.06]	[23]	[47]	[62]			[44]		
[寄生密度 (頭/個体)]	[0.18]					[0.18]	[7]	[14]	[20]			[14]		
0.15	29	0	0	0	0	29	5	5	0	0	0	10		
個体数 (個又は本)														
[寄生密度 (頭/g)]	[0.01]					[0.01]	[27]	[17]				[22]		
[寄生密度 (頭/個体)]	[0.03]					[0.03]	[8]	[6]				[7]		

* 第 3 表に同じ。

在した（写真 E）。各塊茎における壊死斑点の分布及び線虫寄生密度には，被害度 1～4 の変異があり（第 3 表；写真 A），接種区全体の 26.7% の塊茎からは，本線虫が全く検出されなかった。又，対照区からは，本線虫が検出されなかった。

根辺土壌中の本線虫生息密度は，植付時の約 4 倍に増加した。

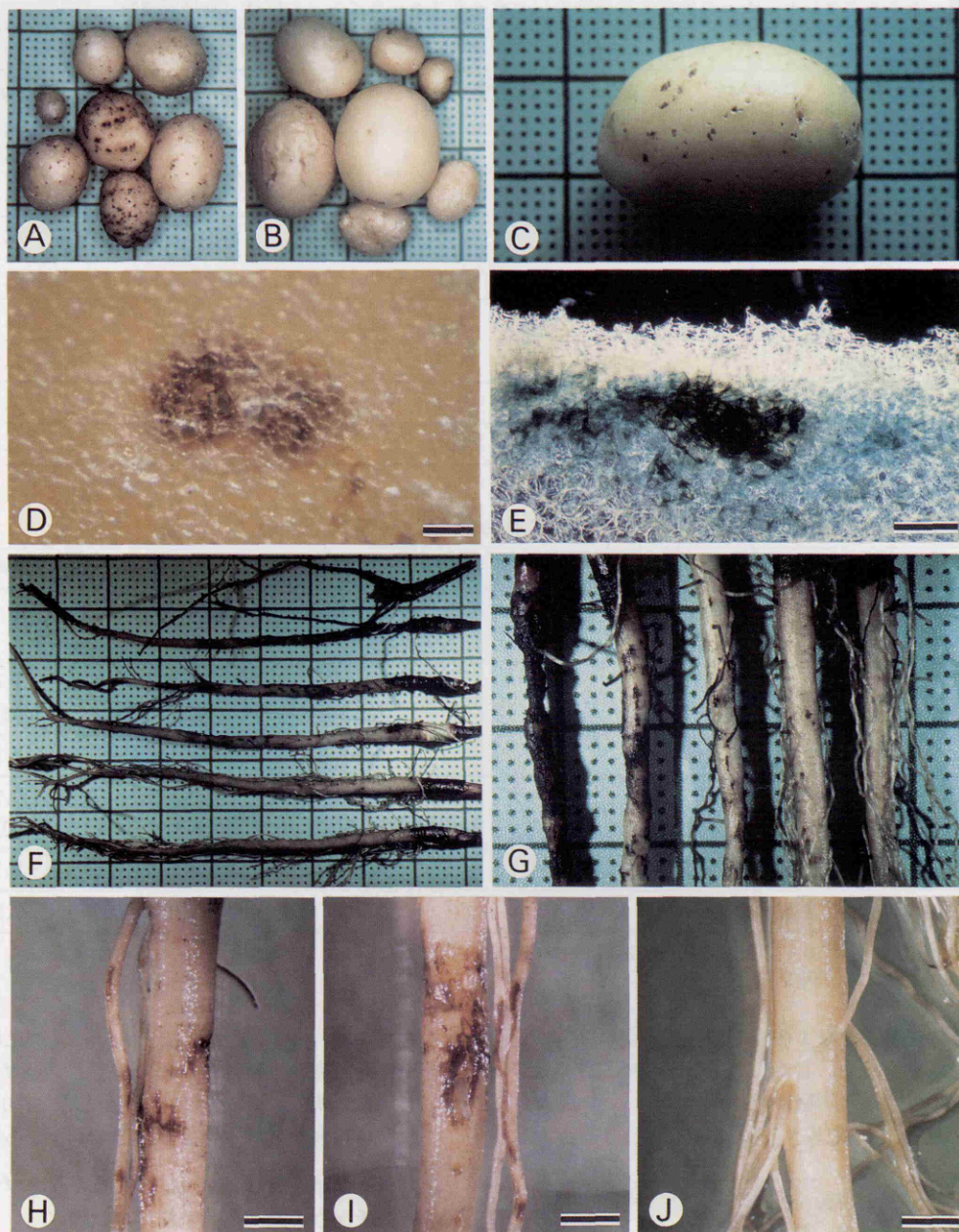
(2) 低密度線虫接種試験

キタネグサレセンチュウによる被害症状が極めて顕著なことが知られているゴボウ（北海道で一般的に栽培されている「滝の川」）を指標植物に選定して，本線虫の低密度接種とジャガイモ及びゴボウの被害度との関係を調査した結果（第 4 表），ジャガイモ塊茎には，設定区中，最高密度（4.0 頭/ml）の接種区で被害度 2 の塊茎（写真 C）が数個認められたのが最も顕著な症状であった。0.3 頭/ml 以下の接種区では，本線虫

による被害症状は認められず（被害度 0），僅かな寄生線虫が認められたのみであった（0.01～0.06 頭/g）。各接種区において，本線虫が全く検出されなかった塊茎は，4.0 頭/ml 区で 41.4%，1.0 頭/ml 区で 61.9%，0.3 頭/ml 区で 89.3% 及び 0.15 頭/ml 区で 96.9% であった。

ゴボウ根では，最低密度（0.15 頭/ml）を含む総ての接種区で，主根に顕著な褐色壊死斑点（多くの場合，伸展した壊死斑）の寄生症状が認められた（被害度 1～4；写真 F～J）。その症状は，被害度が大きくなるにつれて，細根における褐色壊死斑点の増加及び細根量の減少を伴った。又，被害度 4 では，黒変したり，主根にくびれや分岐などの奇形を呈する個体が多かった（写真 F，G）。

各接種密度区のジャガイモの収量を対照区と比較した結果（第 5 表），1 株当りの茎数，1 本当りの茎長，



写真の説明

A) キタネグサレセンチュウ寄生ジャガイモ塊茎 (被害度 1~4)。 B) A の対照区 (被害度 0)。 C) キタネグサレセンチュウ寄生ジャガイモ塊茎 (被害度 2)。 D) キタネグサレセンチュウ寄生ジャガイモ塊茎表面 (隣接した 2 つの褐色壊死斑点)。 E) D の 1 つの褐色壊死斑点縦断面 (コットン・ブルー染色)。 F) キタネグサレセンチュウ寄生ゴボウ根 (被害度: 下から順に, 0, 1, 2, 3, 4, 4)。 G) F の部分的拡大 (被害度: 左から順に, 4, 3, 2, 1, 0)。 H) キタネグサレセンチュウ寄生ゴボウ根表面の褐色壊死斑点。 I) H よりも被害が進行した褐色壊死斑。 J) H, I の対照区。 [スケール: A, B, C, F, G の背景の格子模様 (1 cm 角); D, E の右下の横棒 (0.2 mm 長); H, I, J の右下の横棒 (2 mm 長)]

第5表 キタネグサレセンチュウ低密度接種時のジャガイモ「メークイン」の収量（鉢植収穫時）

接種密度 (頭/1 ml 土壌)	茎			塊 茎		
	数(本)/株	長さ(cm)/本	乾重(g)/株	数(個)/株	生重(g)/株	生重(g)/個
4.0	5.0	44.6	1.4	5.8	15.2	2.6
0 (対照)	7.0	40.5	1.5	8.8	12.0	1.4
1.0	4.0	48.7	3.1	4.2	26.3	6.3
0 (対照)	4.0	55.9	3.1	3.4	25.9	7.6
0.3	5.6	44.9	1.6	5.6	16.0	2.9
0 (対照)	5.0	47.6	1.7	5.6	16.6	3.0
0.15	4.6	43.1	1.4	5.8	13.7	2.4
0 (対照)	5.0	39.1	1.4	5.6	12.8	2.3

第6表 キタネグサレセンチュウの接種による部位別線虫密度及び被害度（鉢植）*

栽 植 区	部 位	植付時	1 カ月後	2 カ月後	収穫時
ジャガイモ 「メークイン」	根 $\left[\begin{array}{l} \text{(頭/g)} \\ \text{[被害度**]} \end{array} \right.$	— [-]	11.6 [0]	54.6 [0.5]	— [-]
	塊茎 $\left[\begin{array}{l} \text{(頭/g)} \\ \text{[被害度**]} \end{array} \right.$	0 [0]	0.2 [0]	0.1 [0.2]	1.4 [0.2]
	土壌 (頭/ml)	1.4			3.3
ゴボウ 「滝の川」	根 $\left[\begin{array}{l} \text{(頭/g)} \\ \text{[被害度**]} \end{array} \right.$	— [-]	267.8 [1.3]	339.1 [1.3]	309.7 [2.0]
	土壌 (頭/ml)	1.4			1.1
無栽植	土壌 (頭/ml)	1.4			0.3

* 各接種密度区（4.0, 1.0, 0.3及び0.15頭/1 ml土壌）の平均値（—は、該当なし）。

** 第3表に同じ（平均値）。

1株当りの塊茎数及び1個当りの塊茎生重に変異が認められた区もあった。しかし、1株当りの茎乾重及び塊茎生重には、殆ど影響が認められなかった（逆に、幾つかの接種区の塊茎生重は、対照区よりも僅かに勝った）。

植付け時、1ヵ月後、2ヵ月後及び収穫時の部位別線虫密度を、平均値（接種密度1.4頭/ml）と比較すると（第6表）、植物組織では、ゴボウ根において、1ヵ月後から収穫時までの期間にわたって、300頭前後/gに増加し、被害症状も顕著であった（平均被害度1.3～2.0）。それに対し、ジャガイモにおいては、1ヵ月後から2ヵ月後にかけて、根で寄生が多く（約12～55頭/g）、塊茎への寄生は、1ヵ月後から低密度で認められ、収穫時にやや増加した（0.1～1.4頭/g）。しかし、ジャガイモにおける被害症状は顕著でないこ

とが示された（平均被害度0.2～0.5）。又、土壌中の本線虫生息密度は、植付時に比較して、ジャガイモで増加し（約2.4倍）、ゴボウでやや減少した（約0.8倍）。

なお、対照区からは本線虫が検出されなかった。

3. ジャガイモ及びゴボウに対するキタネグサレセンチュウの圃場内露地植接種試験

現地圃場内接種試験においても、前述のガラス室内鉢植接種試験と同様な結果が得られ（第7表）、設定した5接種区のいずれのジャガイモ塊茎にも、キタネグサレセンチュウによる被害症状は認められず（被害度0）、0.8頭/ml以上の密度区に僅かな寄生が認められた（0.005～0.04頭/g）。それに対し、ゴボウ根には、0.3頭/ml以上の区に、本線虫による寄生症状が認められた（被害度1～3）。

第7表 キタネグサレセンチュウの接種密度、各植物の被害度及び線虫密度（露地植収穫時）*

接種密度 (頭/1 ml 土壌)		ジャガイモ「メークイン」塊茎の被害度**						ゴボウ「柳川理想」根の被害度**					
		0	1	2	3	4	合計	0	1	2	3	4	合計
5.5	個体数 (個又は本)	10	—	—	—	—	10	—	—	—	5	—	5
	[線虫密度 (頭/g)]	[0.03]					[0.03]				[807]		[807]
	[線虫密度 (頭/個体)]	[0.7]					[0.7]				[968]		[968]
2.2	個体数 (個又は本)	10	—	—	—	—	10	—	—	5	5	—	10
	[線虫密度 (頭/g)]	[0.04]					[0.04]			[474]	[681]		[595]
	[線虫密度 (頭/個体)]	[1.7]					[1.7]			[360]	[735]		[548]
0.8	個体数 (個又は本)	10	—	—	—	—	10	—	—	5	—	—	5
	[線虫密度 (頭/g)]	[0.005]					[0.005]			[59]			[59]
	[線虫密度 (頭/個体)]	[0.2]					[0.2]			[127]			[127]
0.3	個体数 (個又は本)	10	—	—	—	—	10	5	5	—	—	—	10
	[線虫密度 (頭/g)]	[0]					[0]	[39]	[90]				[57]
	[線虫密度 (頭/個体)]	[0]					[0]	[49]	[58]				[53]
0.02	個体数 (個又は本)	10	—	—	—	—	10	5	—	—	—	—	5
	[線虫密度 (頭/g)]	[0]					[0]	[0.6]					[0.6]
	[線虫密度 (頭/個体)]	[0]					[0]	[2.4]					[2.4]

* —は、該当なし。

** 第3表に同じ。

第8表 キタネグサレセンチュウ接種による植物・品種別被害度及び線虫密度（鉢植収穫時）*

植物 (部位) 「品種」		被 害 度**						土壌中密度 (頭/ml)
		0	1	2	3	4	合計	
ジャガイモ (塊茎) 「男爵薯」	個体数 (個)	4	5	1	0	0	10	8.8
	[寄生密度 (頭/g)]	[0.05]	[0.18]	[0.26]			[0.17]	
	[寄生密度 (頭/個)]	[0.25]	[3.00]	[6.00]			[2.20]	
「トヨシロ」	個体数 (個)	4	2	0	0	0	6	7.1
	[寄生密度 (頭/g)]	[0.03]	[0.09]				[0.05]	
	[寄生密度 (頭/個)]	[0.50]	[2.00]				[1.00]	
「ニシユタカ」	個体数 (個)	11	7	0	0	0	18	13.2
	[寄生密度 (頭/g)]	[0.51]	[0.23]				[0.32]	
	[寄生密度 (頭/個)]	[1.73]	[2.86]				[2.17]	
「農林1号」	個体数 (個)	4	6	1	0	0	11	7.1
	[寄生密度 (頭/g)]	[0.07]	[0.04]	[0.13]			[0.06]	
	[寄生密度 (頭/個)]	[0.50]	[0.50]	[4.00]			[0.82]	
「紅丸」	個体数 (個)	8	5	0	0	0	13	6.8
	[寄生密度 (頭/g)]	[0.28]	[0.39]				[0.33]	
	[寄生密度 (頭/個)]	[3.00]	[5.60]				[4.00]	
「メークイン」	個体数 (個)	7	7	1	0	0	15	10.8
	[寄生密度 (頭/g)]	[0.15]	[0.16]	[2.87]			[0.31]	
	[寄生密度 (頭/個)]	[0.43]	[2.00]	[19.00]			[2.40]	
ゴボウ (根) 「滝の川」	個体数 (本)	0	0	0	7	3	10	1.9
	[寄生密度 (頭/g)]				[443]	[1,226]	[618]	
	[寄生密度 (頭/本)]				[196]	[364]	[247]	
無栽植								1.0

* 接種線虫密度 (植付時) : 2.4頭/1 ml 土壌。

** 第3表に同じ。

4. ジャガイモ 6 品種に対するキタネグサレセンチュウのガラス室内鉢植接種試験

本試験の接種密度 (2.4頭/㎡) においても、収穫したゴボウ根には、顕著な褐色壊死斑点が認められ(被害度 3～4)、ジャガイモ塊茎には、殆ど認められなかった(大多数の塊茎が、被害度 0～1)。従って、品種間の被害度に顕著な差異は認められなかった。しかし、寄生密度には、差異が認められ、塊茎 1 g 当り及び 1 個当りで比較すると、寄生密度の高い順番は①紅丸 (0.33頭/g 及び 4.0頭/個)、②ニシユタカ及び

メークイン (0.31～0.32頭/g 及び約 2.2～2.4頭/個)、③男爵薯 (0.17頭/g 及び 2.2頭/個)、④トヨシロ及び農林 1 号 (0.05～0.06頭/g 及び約 0.8～1.0頭/個) の順であった(第 8 表)。植付時と比較した根辺土壌中の本線虫生息密度は、ジャガイモで約 2.8～5.5 倍に増加し、ゴボウで約 0.8 倍に減少した。

本試験においても、対照区と比較したジャガイモの収量への影響は殆ど認められなく、総ての品種の接種区における 1 株当りの塊茎生重が僅かに減少した程度であった(第 9 表)。

なお、対照区からは本線虫が検出されなかった。

第 9 表 キタネグサレセンチュウ接種によるジャガイモ各品種の収量 (鉢植収穫時)*

品 種	区	茎			塊 茎		
		数(本)/株	長さ(cm)/本	乾重(g)/株	数(個)/株	生重(g)/株	生重(g)/個
男爵薯	接種	1.6	55.4	1.8	2.0	25.8	12.9
	対照	1.8	55.0	1.9	2.2	26.2	11.9
トヨシロ	接種	1.0	78.3	1.8	1.2	24.6	20.5
	対照	1.0	70.8	1.7	1.6	24.8	15.5
ニシユタカ	接種	3.4	44.7	1.3	3.6	24.7	6.9
	対照	3.2	52.9	1.5	3.2	25.8	8.1
農林 1 号	接種	2.8	63.8	2.2	2.2	28.7	13.1
	対照	1.2	100.4	2.1	2.2	31.8	14.4
紅丸	接種	2.4	44.7	1.7	2.6	31.8	12.2
	対照	2.4	57.1	1.9	2.2	32.3	14.7
メークイン	接種	2.0	71.3	2.0	3.0	23.4	7.8
	対照	2.2	68.9	2.1	3.4	23.6	7.0

* 植付時線虫密度：接種区 (2.4頭/1 m²土壌)、対照区 (0頭/1 m²土壌)。

考 察

本調査の結果、実際に、北海道産種ジャガイモ塊茎の一部に、低密度ながら、キタネグサレセンチュウが寄生することが判明した。しかし、寄生症状は判別できなかった。

本線虫によるジャガイモ塊茎の被害症状は、鉢植高密度接種試験により、塊茎表面に直径 0.4mm 前後の微小な褐色壊死斑点として認められ、既往の報告 (DICKERSON ら, 1964; 近岡, 1983) と一致した。又、本線虫の高密度寄生により、生育が劣化し、塊茎の収量も減少することが、対照区と比較することにより確認され、これも既往の報告 (OOSTENBRINK, 1958) と

一致した。しかし、高密度生息土壌下でも、個々の塊茎における本線虫寄生による被害程度は一様でなく、軽度から重度までの変異があり、線虫が検出されない塊茎もあった。更に、低密度生息土壌下では、本線虫は、大部分の塊茎に未寄生であり、塊茎に寄生しても被害症状を殆ど現わさず、収量の低下も招かなかったことから、外観の症状によって線虫寄生の有無を判別するのは困難であった。

本線虫は、低密度生息土壌下でも、ゴボウの根に良く寄生し、顕著な褐色壊死斑点、又は、壊死斑を生じたことから、ジャガイモ栽培土壌に指標植物としてゴボウを植えて、1 ヶ月後から収穫時までの期間中に、根の被害症状を観察することにより、労力及び熟練を

要する線虫の分離・同定作業なしに、本線虫を検診することが可能と考えられる〔ゴボウの品種間差異はない(山田, 1992b)〕。これは、ガラス室内の鉢植でも圃場内の露地植でも同様であった。

海外では、根及び根辺土壤中線虫密度並びに根及び塊茎収量から判断して、ジャガイモの品種間に本線虫に対する感受性の差異があるという報告がある(BERNARDら, 1976; KOTCONら, 1987; OLTHOF, 1983及び1986)。塊茎における寄生密度を主体に調査した本鉢植接種試験においても同様のことが認められ、寄生密度は、ニシユタカ、紅丸及びメークインで高く、トヨシロ及び農林1号で低く、男爵薯で中間の値を示した。これと同じ傾向が、北海道産種ジャガイモ塊茎の線虫調査結果にも認められた。

摘 要

キタネグサレセンチュウ寄生種ジャガイモ塊茎による未発生圃場への伝搬を防止する目的で、本線虫の簡易検診方法を検討した。

- 1) ガラス室内鉢植試験の結果、キタネグサレセンチュウによる被害症状は、高密度生息土壌下では、生育の劣化、塊茎収量の減少及び塊茎表面の微小な褐色壊死斑点(直径0.4mm前後)として認められた。
- 2) ガラス室内鉢植及び圃場内露地植試験の結果、キタネグサレセンチュウは、低密度生息土壌下では、大部分のジャガイモ塊茎に寄生せず、寄生しても、寄生症状を殆ど現わさなかった。しかし、ゴボウ根には、低密度生息土壌下でも、顕著な褐色壊死斑点又は壊死斑を現わした。
- 3) ジャガイモ植付土壌に、指標植物としてゴボウを植えて、その根の被害症状を観察することにより、キタネグサレセンチュウを簡易検診できると考えられた。
- 4) ジャガイモ6品種の塊茎におけるキタネグサレセンチュウ寄生密度は、ニシユタカ、紅丸及びメークインで高く、トヨシロ及び農林1号で低く、男爵薯で中間の値を示した。

引 用 文 献

- BERNARD, E. C. & LAUGHLIN, C. W. (1976). Relative susceptibility of selected cultivars of potato to *Pratylenchus penetrans*. *J. Nematol.* **8**: 239-242.
- 近岡一郎 (1979). キタネグサレセンチュウ (*Pratylenchus penetrans*) の寄主植物. 日線虫研誌 **9**: 49-53.
- 近岡一郎 (1983). キタネグサレセンチュウによる作物被害と防除に関する研究, 特に対抗植物の利用について. 神奈川農総研報 **125**: 1-72.
- DICKERSON, O. J., DARLING, H. M. & GRIFFIN, G. D. (1964). Pathogenicity and population trends of *Pratylenchus penetrans* on potato and corn. *Phytopathology* **54**: 317-322.
- 後藤 昭 (1974). 本邦におけるネグサレセンチュウ *Pratylenchus* spp. の地理的分布. 九州農試報告 **17**: 139-224.
- 後藤 昭・大島康臣 (1963). 日本産ネグサレセンチュウの種類と分布に関する知見. 応動昆 **7**: 187-199.
- KOTCON, J. B., LORIA, R. & WIXTED, D. J. (1987). *Pratylenchus penetrans* population dynamics on three potato cultivars. *J. Nematol.* **19**: 361-368.
- 中園和年 (1990). キタネグサレセンチュウの九州地域への侵入と分布拡大の脅威. 今月の農業 10月号: 70-73.
- OLTHOF, T. H. A. (1983). Reaction of six potato cultivars to *Pratylenchus penetrans*. *Can. J. Plant Pathol.* **5**: 285-288.
- OLTHOF, T. H. A. (1986). Reaction of six *Solanum tuberosum* cultivars to *Pratylenchus penetrans*. *J. Nematol.* **18**: 54-58.
- OOSTENBRINK, M. (1958). An inoculation trial with *Pratylenchus penetrans* in potatoes. *Nematologica* **3**: 30-33.
- 佐野善一・中園和年 (1987). 九州中部平地のゴボウ畑におけるキタネグサレセンチュウの発生と被害. 日線虫研誌 **17**: 57-58.
- 山田英一 (1966a). キタネグサレセンチュウの寄主作物について. 北日本病虫研報 **17**: 100.
- 山田英一 (1966b). ネグサレセンチュウ2種の寄主作物(予報). 北日本病虫研報 **17**: 101.
- 山田英一 (1992a). 線虫類による根菜類の被害とその防除 (I). 牧草と園芸 **40**(3): 17-22.
- 山田英一 (1992b). 線虫類による根菜類の被害とその防除 (II). 牧草と園芸 **40**(5): 18-24.