

バレイショ育成系統のカップ検定法による ジャガイモシストセンチュウ抵抗性判定基準の設定*1

小野寺鶴将*2

バレイショの新品種育成において、カップ検定法により育成系統のジャガイモシストセンチュウ抵抗性の有無を判別するための基準を設定した。検定条件として、供試系統の種いもを250mlカップに1個ずつ納め、これにセンチュウ卵密度を乾燥土壌1gあたり100卵に調整した土壌を加える。供試系統あたり6反復とする。室温において根の伸長に適した土壌水分を保ち、培養をおよそ2ヶ月間行った後にカップ外面から観察し、雌成虫着生数がカップあたり平均1個未満となった場合に抵抗性と判定できる。

緒言

ジャガイモシストセンチュウ *Globodera rostochiensis* (以下、線虫と省略) は、1972年に初めて国内への侵入が確認されたバレイショの害虫で、根に寄生した線虫がシストを形成して養水分の吸収を妨げ、著しい減収をもたらす¹⁾。本道に分布する線虫はパソタイプ *Ro1* のみが確認されている⁷⁾。これに対し、バレイショの近縁野生種 *Solanum tuberosum* ssp. *andigena* に由来する抵抗性遺伝子 *H1* が同定されており⁸⁾、この遺伝子を保有するバレイショは、線虫のパソタイプ *Ro1* による寄生をほぼ完全に抑制できる⁴⁾。本道では、線虫が確認されて以降、*H1* 遺伝子を導入した抵抗性育種が続けられ^{1, 10)}、現在までに多くの実用的な抵抗性品種が育成されてきた。これらの品種は、線虫に対する総合的な防除対策の根幹として生産現場で広く活用されている。

線虫抵抗性の付与は、現在においても必須の育種目標である。道内の品種育成機関で交配され、選抜された系統は、初期世代に *H1* 遺伝子の保有状況を確認し、さらに、中～後期世代に種いもを線虫発生土壌に植え付け、根の表面に実際に雌成虫が着生するかどうかを確認している。このうち、後者は線虫が発生している圃場に検定供試系統の種いもを植え付け、その約2か月後に株を掘りあげ、

根の表面に着生した雌成虫の存否を観察する圃場検定法により実施されてきた。しかし、この方法は広大な検定圃の確保に加え、雌成虫の着生調査に多大な労力が必要であった。また、線虫は不均一に水平分布することから、圃場内に線虫密度のむらが生じ、検定精度を確保することが難しかった。そこで、圃場検定法は2010年をもって中止され、以降はカップ検定法に置き換わっている。カップ検定法は、透明なプラスチック容器に、線虫が含まれる少量の土壌とともに小粒の種いもを納めて培養し、カップの壁面に沿って伸張する根に着生した雌成虫およびシストをカップの外面から観察する方法である⁵⁾。この検定法は供試する土壌の線虫密度を調整することが可能で、培養から判定までを室外へ持ち出すことなく実施できることから、圃場検定法より簡便で、検定精度も確保できる利点がある。ただし、実際には *H1* 遺伝子を保有していても、カップ検定において根に雌成虫がわずかながら着生する品種や系統が認められる。また、一般栽培においても、線虫が高密度に発生している条件では、*H1* 遺伝子を保有する品種にわずかながら雌成虫およびシストが着生する事例は知られている^{4, 9)}。そこで、本試験では、線虫による被害軽減と線虫密度低減の両面で十分な抵抗性を示す系統の選抜を目的に、カップ検定法により育成系統の抵抗性の有無を判定する基準について検討した。

試験方法

1. カップ検定による雌成虫の着生状況

2014～2016年の3か年にわたり各1回実施した。2014年の供試品種・系統は、根に少数の雌成虫が着生するため新品種候補への提案が先送りされた抵抗性系統「HP07」

2023年10月31日受理

*1 本試験は公益社団法人北海道馬鈴しょ生産安定基金協会（現：公益社団法人北海道農産基金協会）の生産流通振興事業により実施した。

*2 （地独）北海道立総合研究機構北見農業試験場（現：同花・野菜技術センター、073-0026 滝川市）
E-mail: onodera-kakumasa@hro.or.jp

(ホクレン育成による後の品種「コナヒメ」⁶⁾、以降「HP07」と表記)、感受性品種「男爵薯」および抵抗性品種「コナユタカ」である。2015～2016年は感受性品種を「コナフブキ」に代えて供試した。使用したカップは容量250mlのプラスチック製（外径75mm×深さ80mm）である。土壌は斜里郡清里町の線虫が発生している生産者圃場から採取して供試した。土壌中の線虫密度は、2014年が乾燥土壌1gあたり153卵、2015年および2016年が同じく100卵である。カップの設置手順は次の通りで、カップに線虫を含む土壌を25ml入れ、その上に30g前後の種いもを静置した。さらにその上に滅菌土壌を50ml補充し、蓋をかぶせて密閉した。いずれの品種・系統とも6反復とした。カップは遮光して室温で管理し、根の伸長に適した土壌水分を保つよう適宜給水した。およそ2か月間培養した後、カップの底面および側面に確認される黄色～褐色の雌成虫を計数した。

2. 圃場検定による雌成虫の着生状況および圃場における減収回避効果

圃場検定は2015年に斜里郡清里町のAおよびB圃場、2016年に同じく清里町のC圃場で実施した。いずれも線虫が発生しており、検定年の3年前に線虫感受性バレイショ品種「コナフブキ」を栽培し、それに引き続き秋まきコムギを、さらに検定の前年にテンサイを栽培した圃場である。供試品種・系統は、抵抗性系統「HP07」、感受性品種「コナフブキ」および抵抗性品種「コナユタカ」である。それぞれの試験圃場の種いも植え付け時期は、表1のとおりである。AおよびC圃場では、それぞれの品種について殺線虫剤処理区および無処理区を設置した。殺線虫剤処理区にはホスチアゼート1.5%粒剤を処理量20kg/10aで種いも植え付け前に全面土壌混和した。B

圃場では殺線虫剤の無処理区のみを設置した。いずれの圃場とも、栽植密度は畦幅66cm×株間30cm、試験区面積は1区9.5m²とし、各3反復とした。雌成虫の根への着生調査は、表1に示す時期に以下の要領で実施した。それぞれの処理区から6株ずつ掘り取り、それぞれの株に表2に示す調査基準に従い着生程度指数を当てはめて着生程度を算出した。また、それぞれの品種・系統の栽培による線虫密度への影響を調べるため、植え付け前および収穫後に各区の畦内6か所から土壌を線虫スコップにより採取した。その土壌から常法によりシストを分離した後、実体顕微鏡により生存卵数を計数し、卵残存率（＝収穫後卵密度/植え付け前卵密度×100）を算出した。さらに、AおよびB圃場においては、各区から16株を収穫し、いも重を計測して10a当たり収量を算出した。

3. カップ検定に用いる土壌の線虫密度が雌成虫着生数に及ぼす影響

2015～2017年にわたり、各々1回ずつ実施した。抵抗性系統「HP07」、抵抗性品種「コナユタカ」および感受性品種「コナフブキ」を供試し、これに卵密度を段階的に調整した土壌を組み合わせ、カップ検定を実施した。土壌の由来は1.と同じで、これに滅菌土壌を加えて目標の線虫密度に調整した。2015～2016年は「HP07」に乾燥土壌1gあたり33, 100, 300, 576卵、「コナフブキ」に同11, 33, 100, 300卵、「コナユタカ」に同100卵/乾燥土壌gの土壌を組み合わせた。2017年は「HP07」に卵密度33, 300卵/乾燥土壌g、「コナフブキ」に同11, 33, 100, 300卵、「コナユタカ」に同100卵の土壌を組み合わせた。供試カップの設置および管理方法は1.と同じである。カップ設置の約2か月後に、その底面および側面に確認される黄色～褐色の雌成虫数を計数した。

表1 供試圃場の耕種概要および調査時期

試験年	圃場	植え付け	着生調査	収穫調査
2015年	清里A	5月15日	7月27日	8月26日
	清里B	5月8日	7月28日	8月27日
2016年	清里C	5月16日	8月2日	9月1日

表2 ジャガイモシストセンチュウ雌成虫着生程度指数調査基準

着生程度指数	株当たり雌成虫寄生状況
0	全く認められない
1	わずかに認められる（ようやく発見）
2	わずかに認められる（散見）
3	多数認められる
4	極めて多数認められる（密集）

$$\text{着生程度} = \Sigma(\text{指数} \times \text{当該株数}) / (\text{調査株数} \times 4) \times 100$$

4. カップ検定の繰り返し実施による検定結果の安定性

2015～2017年にわたり、カップ検定を計9回繰り返し実施した。供試土壌は卵密度を100卵/乾燥土壌1gに調整した。供試品種・系統、カップの設置および管理方法は1.と同じである。カップ設置の約2か月後に、その底面および側面に確認される雌成虫数を計数した。

結 果

1. カップ検定による雌成虫の着生状況

供試系統・品種のカップ検定による雌成虫の着生数を表3に示す。いずれの検定とも感受性品種「コナフブキ」あるいは「男爵薯」にはカップあたり平均53.6～101.2個と多数の雌成虫が着生した。また、抵抗性品種「コナユタカ」には雌成虫が着生しなかった。これに対し、抵抗性系統「HP07」にはカップあたり0～0.6個と低率かつ少数ながら雌成虫が着生した。

表3 カップ検定による雌成虫着生数 (2014～2016年)

品種・系統	試験年	雌成虫着生数/カップ レンジ	平均
「HP07」	2014年	0～2	0.6
	2015年	0～1	0.3
	2016年	0	0
「コナユタカ」	2014年	0	0
	2015年	0	0
	2016年	0	0
「男爵薯」	2014年	62～137	101.2
「コナフブキ」	2015年	19～92	53.6
	2016年	25～100	62.7

注) 「コナフブキ」, 「男爵薯」: 感受性品種
 「コナユタカ」: 抵抗性品種
 供試土壌の線虫密度は、2014年: 153卵/乾土1g,
 2015, 2016年: 100卵/乾土1g

2. 圃場検定による雌成虫の着生状況および圃場における減収回避効果

供試品種・系統の圃場検定による雌成虫の着生程度を表4に示す。いずれの検定とも、殺線虫剤無処理区では、抵抗性系統「HP07」の根にカップ検定と同様、雌成虫が着生した。ただし、その着生程度は2.8～4.2と、感受性品種「コナフブキ」の62.5～75.0に比較して明らかに低かった。抵抗性品種「コナユタカ」にも着生程度0～4.2と雌成虫が着生する事例が認められた。

また、供試系統・品種の栽培後の卵残存率を表4に示す。殺線虫剤無処理区の場合、感受性品種「コナフブキ」では卵残存率が605.2～1342.0%と栽培により線虫密度が大きく上昇した。これに対し、抵抗性系統「HP07」では卵残存率が2.4～17.7%と低く、栽培前に比較して卵密度は低下した。その低下程度は抵抗性品種「コナユタカ」の卵残存率7.4～11.4%と同程度であった。

さらに、供試品種・系統の殺線虫剤処理の有無による収量の違いを表4に示す。「コナフブキ」の無処理区の収量は、殺線虫剤処理区比で83.8～85.2%と低く、「コナユタカ」の同92.9～96.2%に比較してその低下程度は大きかった。これに対し、「HP07」の収量は殺線虫剤処理区比で91.8～95.0%であり、その低下程度は「コナユタカ」と同程度であった。

表4 圃場検定による雌成虫の着生程度および減収回避効果 (2015～2016年)

品種・系統	圃場	処理	卵密度		卵残存率 (%)	雌成虫 着生程度	収量 (kg/10a) (殺線虫剤処理比)
			植付け前	収穫後			
「HP07」	2015年	無処理	32.6	5.9	17.7%	4.2	3644 (91.8)
		清里A 殺線虫剤	39.4	8.4	29.0%	0	3972
	2015年	無処理	33.7	0.7	2.4%	2.8	—
		清里B					
	2016年	無処理	53.5	4.6	6.4%	2.8	4448 (95.0)
		清里C 殺線虫剤	41.8	0.6	1.6%	0	4683
「コナユタカ」 (抵抗性品種)	2015年	無処理	34.5	2.3	11.0%	0	3579 (96.2)
		清里A 殺線虫剤	20.6	1.1	7.3%	0	3718
	2015年	無処理	30.0	2.3	11.4%	0	—
		清里B					
	2016年	無処理	53.6	3.6	7.4%	4.2	4300 (92.9)
		清里C 殺線虫剤	62.0	0.7	1.0%	2.8	4631
「コナフブキ」 (感受性品種)	2015年	無処理	25.8	299.3	1342.6%	62.5	3011 (85.2)
		清里A 殺線虫剤	29.6	160.0	553.8%	52.8	3586
	2015年	無処理	47.5	259.9	605.2%	75.0	—
		清里B					
	2016年	無処理	53.5	459.4	991.7%	70.8	3678 (83.8)
		清里C 殺線虫剤	56.7	110.9	186.4%	47.2	4386

注) 殺線虫剤はホスチアゼート1.5%粒剤 20kg/10a 植付け前全面土壌混和。3反復の平均を示す。
 卵残存率は反復毎に算出し平均した。収量は16株調査の上いも重を計測した。

3. カップ検定に用いる土壌の線虫密度が雌成虫着生数に及ぼす影響

カップ検定における供試土壌の卵密度と雌成虫の着生数の関係を表5に示す。乾燥土壌1gあたり100卵の土壌を供試した抵抗性品種「コナユタカ」には、3回実施したいずれの検定においても雌成虫は着生しなかった。一方、感受性品種「コナフブキ」には、供試した乾燥土壌1gあたりの卵数11~300卵の範囲すべてにわたって雌成虫の着生が認められ、その着生数は卵密度の上昇に応じて増加した。これに対し、抵抗性系統「HP07」では、乾燥土壌1gあたりの卵数33~576卵の範囲で最も密度の高い576卵でも着生数は最大2個と、卵密度と雌成虫着生数の間に一定の傾向は認められなかった。さらに、「コナフブキ」における供試土壌の卵密度と雌成虫着生数の変動係数との関係を表5に示す。着生数の変動係数は、乾燥土壌1gあたり300卵では20~42%、同100卵では37~54%、同33卵では57~82%、同11卵では68~183%と、卵密度が低いほど変動係数が高まった。

4. カップ検定の繰り返し実施による検定結果の安定性

カップ検定において乾燥土壌1gあたり100卵の土壌を供試し、9回の検定を繰り返し実施した結果を表6に示す。

感受性品種「コナフブキ」には、カップあたり平均37.2~123.7個と多数の雌成虫が着生した。これに対し、抵抗性系統「HP07」には平均0~0.5個の着生に止まった。同様に、抵抗性品種「コナユタカ」でも平均0~0.2個と雌成虫が着生する事例が認められた。いずれの検定においても抵抗性系統「HP07」の雌成虫着生数は、感受性品種「コナフブキ」よりも明らかに少なく、その違いが安定して認められた。

考 察

バレイショ育成系統のカップ検定法による線虫抵抗性検定は、圃場検定法よりも省力的かつ簡易であるため、その検定にかかる作業量を軽減できる。ただし、カップ検定法には雌成虫がわずかでも着生した場合の判定基準がなかった。また、カップ検定は、圃場栽培試験のように線虫密度低減効果や線虫の寄生による減収程度を確認できない。これまで、カップ検定に供試されてきた線虫抵抗性遺伝子*H1*を有する遺伝資源は、そのほとんどが雌成虫を根に着生させることがなく、抵抗性の判定に支障を来すことはなかった。しかし、本試験において供試した抵抗性系統「HP07」は、*H1*遺伝子を有するものの、品種育成の中期世代以降に実施されるカップ検定により

表5 カップ検定における供試土壌の卵密度と雌成虫の着生数 (2015~2017年)

供試品種・系統	卵密度 (卵/乾土1g)	2015年試験			2016年試験			2017年試験		
		雌成虫着生数/カップ レンジ		CV (%)	雌成虫着生数/カップ レンジ		CV (%)	雌成虫着生数/カップ レンジ		CV (%)
「HP07」	576卵/g	0	0		0~2	0.5				
	300卵/g	0~1	0.2		0~1	0.2	0~1	0.3		
	100卵/g	0~1	0.3		0	0				
	33卵/g	0~1	0.4		0	0	0~1	0.2		
「コナフブキ」 (抵抗性品種)	300卵/g	53~107	79.3	27%	57~117	95.0	20%	71~230	144.0	42%
	100卵/g	19~92	53.6	54%	25~100	62.7	37%	31~112	65.7	50%
	33卵/g	0~57	22.5	81%	3~29	10.8	82%	12~56	28.2	57%
	11卵/g	0~24	7.2	115%	0~42	8.3	183%	0~27	12.5	68%
「コナユタカ」 (感受性品種)	100卵/g	0	0		0	0		0	0	

注) 着生数は6カップの平均値を示す。CVは変動係数を示す。空欄は未検討。

表6 カップ検定の繰り返し実施による雌成虫の着生数 (2015~2017年)

繰り返し	「HP07」		「コナユタカ」		「コナフブキ」	
	レンジ	平均	レンジ	平均	レンジ	平均
1	0~1	0.3	0	0	19~92	53.6
2	0	0	0	0	25~100	62.7
3	0	0	0	0	10~55	37.2
4	0	0	0~1	0.2	27~83	42.7
5	0~1	0.3	0	0	17~124	62.4
6	0~1	0.2	0	0	41~108	58.8
7	0~1	0.2	0	0	16~84	57.0
8	0	0	0~1	0.2	30~102	62.8
9	0~1	0.5	0	0	48~295	123.7

注) 「コナフブキ」: 感受性品種, 「コナユタカ」: 抵抗性品種
検定は6カップを供試

少数の雌成虫が根に着生するため、抵抗性の有無を判断できず、新品種候補への提案も見送られた経緯がある。そこで、本試験において当該系統を圃場検定に供試した結果、本系統はカップ検定での傾向を反映し、少数の雌成虫が根に着生したものの、収穫後の線虫卵密度は植え付け前に比較して2.4~17.7%へ低下し、その程度は抵抗性品種「コナユタカ」と同等であった。抵抗性品種は一般に、その栽培により線虫密度を10~20%程度に低減できることから²⁾、「HP07」の密度低減効果は十分に高いと判断される。また、本系統の殺線虫剤無処理区の収量は、処理区対比で91.8~95.0%と感受性品種「コナフブキ」の83.8~85.2%よりも高く、線虫寄生による減収を回避する効果は抵抗性品種「コナユタカ」と同等に高いと考えられた。

なお、本試験で観察されたように、バレイショは線虫抵抗性遺伝子 HI を保有していても、線虫発生圃場あるいはポットで栽培した際に、しばしばわずかな雌成虫が根に着生する可能性があることが知られている^{4, 9)}。その雌成虫から得られた卵は同じ抵抗性品種で培養しようとしても次世代の成虫には至らないことから、そのような着生は偶発的に生じるが、抵抗性の打破につながるものではないとされている⁴⁾。本試験において、「HP07」に着生した雌成虫から得られた卵を感受性品種「コナフブキ」に接種したところ、その一部は次世代の雌成虫に至った（未発表）。ただし、これらがさらに、「HP07」において増殖できるかどうかは不明である。

「HP07」のように、線虫抵抗性を有するものの根に少数の雌成虫が着生する育成系統は、今後も線虫抵抗性検定に供試される可能性があり、その場合には手間がかかる圃場検定を実施することなく、簡易なカップ検定のみにより抵抗性を判定することが望まれる。そこで、カップ検定により本系統と同程度の線虫抵抗性を有する系統を抵抗性と判定できる基準の設定を行った。本系統に着

生する雌成虫数は、検定供試土壌の卵密度に関わらず、カップあたり平均0~0.5個と少数であり、供試土壌の卵密度に応じて雌成虫の着生数が増加する「コナフブキ」と異なる傾向であった。そのため、本系統と同等の抵抗性系統を感受性品種と区別するには、対照とする感受性品種において雌成虫が十分着生するよう、組み合わせる土壌の卵密度をできるだけ高める必要があると考えられた。「コナフブキ」では、供試土壌の卵密度を乾燥土壌1gあたり100卵とすると、雌成虫着生数はカップあたり53.6~65.7個と多く、カップ毎着生数の変動係数は37~54%であった。一方、供試土壌の卵密度を同33卵へ下げると、雌成虫着生数はカップあたり10.8~28.2個と少なく、カップ毎着生数の変動係数も57~82%と大きかったことから、検定結果は不安定となる可能性が高い。したがって、土壌の準備の手間と検定精度の確保を勘案し、供試土壌の卵密度を乾燥土壌1gあたり100卵とするのが適当と考えられた。さらに、この条件によりカップ検定を繰り返し実施したところ、「HP07」の雌成虫着生数は、平均0~0.5個と、抵抗性品種「コナユタカ」とともに、感受性品種「コナフブキ」の平均37.2~123.7個と比較して明らかに少なく、着生数の違いが安定して認められた。本試験では、カップ検定において雌成虫着生数が異なる多様な抵抗性系統を比較していないことから、どのレベルをもって抵抗性と判別できるか、現状では確定的な情報を持ち合わせていない。しかし、少なくとも乾燥土壌1gあたり卵数100卵に調整した土壌において雌成虫着生数が1個未満となる系統の場合には、圃場でも十分実用的な抵抗性を発揮することが確認された。これらのことから、カップ検定では、供試土壌の卵密度を乾燥土壌1gあたり100卵に調整し、カップあたりの雌成虫着生数が平均1個未満となった場合に抵抗性と判定することとした。その実施条件と判定基準は、あわせて表7に整理した。

表7 カップ検定の実施条件および抵抗性判定基準

1. 検定カップの作成

- ・ 検定供試土壌の卵密度を乾燥土壌1gあたり100卵に調整
- ・ 250mlカップに検定供試土壌を25ml入れ、その上に種いもを静置
- ・ さらにその上に健全土壌50mlを追加する
- ・ 給水し、蓋をして密封する
- ・ 供試系統あたり6反復とする
- ・ 対照として、抵抗性品種および感受性品種を検定に加える

2. 検定カップの管理

- ・ カップは16~20℃の遮光条件で培養する
- ・ 定期的に観察し、根の伸長に適した土壌水分を保つよう適宜給水する

3. 調査および判定方法

- ・ 検定開始2ヶ月後に、カップの側面および底面に観察される雌成虫を計数
- ・ 対照の感受性品種の着生数が平均30以上の場合に検定成立とする
- ・ 判定基準：6反復の雌成虫着生数がカップあたり平均1個未満となる場合に抵抗性と判定

なお、「HP07」は、本試験の結果から、実用的な線虫抵抗性を有すると判断され、2016年にでん粉原料用品種「コナヒメ」として北海道優良品種に認定された。

謝 辞 本論文の執筆にあたり、ご校閲を賜った道総研北見農業試験場の岩崎暁生氏に感謝申し上げます。

引用文献

- 1) Asano, K., Kobayashi, A., Tsuda, S., Nishioka, M., Tamiya, S. DNA marker-assisted evaluation of potato genotypes for potential resistance to potato cyst nematode pathotypes not yet invading into Japan. *Breeding Science* 62: 142-150 (2012)
- 2) 伊藤賢治, 奈良部孝, 佐久間太, 白木一英, 相場聡, 小野寺鶴将. ナス科対抗植物の短期間栽培によるジャガイモシスト密度低減. *北農*. 82, 399-406 (2015)
- 3) 今友親, 上野賢司, 高宮泰宏, 山田英一, 高倉重義. ジャガイモシストセンチュウとその防除対策 第2報 被害解析. *北農*. 49, 29-44 (1982)
- 4) 串田篤彦, 百田洋二. ジャガイモシストセンチュウ国内地域個体群のHI抵抗性品種での増殖性. *日本線虫学会誌*. 35, 87-90 (2005)
- 5) 百田洋二, 串田篤彦, 植原健人, 森元幸, 高田明子. プラスチックカップによるジャガイモシストセンチュウ抵抗性の新検定法. *新しい研究成果: 北海道地域2002*. p.116-118
- 6) 守屋明博. ジャガイモ コナヒメ (でん粉原料用)-多収で早掘も可能なジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種-. *いも類振興情報*. 122, 13-15 (2015)
- 7) 西澤努, 岡本好一, 一戸稔. 農林水産技術会議事務局 研究成果127: 21-34 (1980)
- 8) Perry, R. N., Moens, M. *Plant nematology* 2nd edition CAB International, Wallingford, UK., 2013, 542p (2013)
- 9) 高宮泰宏, 上野賢司, 今友親, 山田英一. ジャガイモシストセンチュウとその防除対策 第3報 線虫に対する品種の特性. *北農*. 49, 45-69 (1982)
- 10) 竹内徹, 佐々木純, 鈴木孝子, 堀田治邦, 池谷聡. ジャガイモYウイルス抵抗性遺伝子*Rychc*およびジャガイモシストセンチュウ抵抗性遺伝子HIの高密度連鎖地図と高精度DNAマーカー. *育種学研究*. 10 (別1) 148 (2008)
- 11) 山田英一. ジャガイモシストセンチュウの生態と防除に関する研究. *道立農試報告*. 61, 98p (1987)

Establishment of resistance evaluation criterion to potato cyst nematode, *Globodera rostochiensis*, using the “cup test method” for potato breeding lines

Kakumasa ONODERA*¹

Summary

We established a criterion for evaluation of resistance to potato cyst nematode, *Globodera rostochiensis* (Gr), in potato breeding lines using the “cup test method”. The resistant line “HP07”, which retains the Gr resistance gene *H1* and is effective in suppressing Gr density in soil and avoiding yield loss, but a small number of adult females are observed on the roots, the resistant variety “Konayutaka”, and the susceptible variety “Konafubuki” were used for the test. The test conditions for discriminating “HP07” from susceptible cultivars by the “cup test method” were examined, and it was appropriate to set the nematode density of the soil used for the test at 100 eggs per gram of dry soil. The test procedure is as follows. Place small seed potato of the test line in a 250 ml cup and add soil containing 100 eggs per gram of dry soil to the cup. The test uses 6 cups per each line. The cups are kept at room temperature to maintain soil moisture suitable for root growth. After two months of incubation, the roots are observed from the outside of the cup. Resistance can be determined when the average number of adult female infested is less than one per cup.

*¹ Hokkaido Kitami Agricultural Experiment Station (Present; Hokkaido Ornamental Plants and Vegetables Research Center, Takikawa, Hokkaido, 073-0026 Japan)