

平成29年度 成績概要書

課題コード (研究区分): 6101-696272 (公募型研究)

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名: 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
(研究課題名: ジャガイモシストセンチュウ抵抗性育種素材の簡易検定法の改良)
- 2) キーワード: ばれいしょ、品種育成、カップ検定、抵抗性、ジャガイモシストセンチュウ
- 3) 成果の要約: ばれいしょ育成系統のジャガイモシストセンチュウ抵抗性を判定するためのカップ検定の検定条件と基準を設定した。検定供試土壌の卵密度は乾燥土壌1gあたり100卵程度となるよう調整し、5~6反復のカップあたり平均シスト着生数が1未満となる場合を抵抗性と判定する。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名: 北見農試・研究部・生産環境G・小野寺鶴将
- 2) 共同研究機関 (協力機関): (北見農業試験場 研究部 作物育種G、網走農業改良普及センター)

3. 研究期間: 平成27~29年度 (2015~2017年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

ジャガイモシストセンチュウの総合的な防除対策を推進するため、優良な抵抗性品種を早急に育成し、生産現場へ普及する必要がある。試験研究機関で育成選抜された有望な系統は、抵抗性遺伝子HIを有することを確認するとともに、北見農試において簡易なカップ検定法により抵抗性検定試験を実施している。ところが、「コナヒメ」のように圃場における実用的な抵抗性を有していても、カップ検定により根にシストが着生するものが認められる。そのため、平成27年以降は暫定基準 (平成27年度馬鈴しょ輸入品種等選定試験及び育成系統連絡試験成績検討会における合意事項) により、カップあたり平均シスト着生数が1未満となる場合を抵抗性と判定している。今後、このような系統も含め、圃場における抵抗性の有無をカップ検定により評価できるよう、検定条件と判定基準を設定する必要がある。

2) 研究の目的

簡易なカップ検定により、育成系統を抵抗性と感受性に判別するための検定条件と判定基準を設定する。

5. 研究内容

1) 圃場検定およびカップ検定によるシスト着生状況 (H27~28年度)

- ・ねらい: 「コナヒメ」のカップ検定の結果が圃場検定の結果を反映しているかを確認する。
- ・試験項目等:
 - 供試品種: 「コナヒメ」および「コナユタカ」(抵抗性品種)、「コナフブキ」(感受性品種)
 - 圃場検定: オホーツク総合振興局管内の現地発生圃場 (2カ所)、
調査項目: 作付け前後の土壌中卵密度 (4月、9月)、シスト着生程度 (7~8月)。
 - カップ検定: (卵密度100卵/乾土1g×25ml+健全土50ml)/250mlカップ、5~6反復
調査項目: 約2ヶ月間培養し、カップの外面から確認できるシスト着生数を計数。

2) カップ検定に用いる土壌の線虫密度がシスト着生に及ぼす影響 (H27~29年度)

- ・ねらい: カップ検定法を実施する際に供試する土壌の適切な卵密度を検討する。
- ・試験項目等:
 - 供試品種: 「コナヒメ」、「コナフブキ」、6反復
 - 供試土壌: 「コナヒメ」は卵密度33~576卵/乾土1g。「コナフブキ」は卵密度11~300卵/乾土1g。
 - 調査項目: 約2ヶ月間培養し、カップの外面から確認できるシスト着生数を計数。

3) カップ検定の試行による着生数の変動 (H27~29年度)

- ・ねらい: カップ検定を繰り返し試行し、シスト着生数の変動状況から判定基準を設定する。
- ・試験項目等:
 - 供試品種: 「コナヒメ」、「コナフブキ」、「コナユタカ」、5~6反復
 - 供試土壌: 卵密度100卵/乾土1g 調査項目: 約2ヶ月間培養後のシスト着生数

6. 成果概要

- 1) 圃場検定では、「コナヒメ」に3か年ともシストが着生したが、その程度は2.8~4.2と感受性品種「コナフブキ」の62.5~75.0に比較し低かった。カップ検定では、感受性品種の「コナフブキ」あるいは「男爵薯」に多数のシストが確認されたのに対し、「コナヒメ」には3か年のうち2か年で平均0.3~0.6個体/カップのシストが着生した (表1、データ一部省略)。「コナヒメ」はカップ検定および圃場検定ともにシストの着生が認められたが、その着生程度および着生数は「コナフブキ」に比較し明らかに低いことから、このような品種においても、カップ検定の結果は、圃場検定の結果をおおむね反映していると考えられた。
- 2) カップ検定において「コナヒメ」から採取したシストは、感受性の「コナフブキ」に接種すると、その

一部が次世代のシストを形成したことから、内包する卵に活性があったことが確認された（データ省略）。

- 3) カップ検定において感受性品種「コナフブキ」は、検定供試土壌の卵密度に比例してシストの着生数が増加したのに対し、「コナヒメ」は卵密度にかかわらず平均0～0.5個体/カップと極少数の着生に留まった（図1）。このことから、両者を区別するには、対照の感受性品種においてシストが十分に着生するように、供試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。土壌の卵密度が100卵/乾土g以上で感受性品種の着生数は顕著に増加した一方、土壌の卵密度が33卵/乾土g以下となる条件では感受性品種のシスト着生数が減少し、検定が不安定となる可能性が高い。
- 4) 供試土壌の卵密度を100卵/乾土1gに調整したカップ検定を繰り返し試行し、シスト着生数を観察したところ、感受性品種の「コナフブキ」は試行毎平均37.2～123.7個体/カップと多く着生したのに対し、「コナヒメ」は、試行毎平均0～0.5個体/カップと少なかった。いずれの試行においても「コナヒメ」のカップ当たり着生数の平均は1未満であり、感受性品種との判別は可能であった（表2）。
- 5) 以上のことから、カップ検定による抵抗性の判定基準は、5～6反復あたりの「カップあたり平均シスト着生数が1未満となる場合を抵抗性」とする。その条件として、「検定供試土壌の卵密度は乾燥土壌1gあたり100卵程度」に調整する。

<具体的データ>

表1 圃場検定によるシスト着生程度およびカップ検定によるシスト着生数（平成27年）

品種	圃場検定 ^{a)}			カップ検定 ^{b)}			判定
	植付前卵密度 (卵/乾土1g)	シスト 着生程度	卵残存率 (%)	シスト着生数/カップ			
				最小	最大	平均	
「コナヒメ」	37.7	4.2	17.7	0	1	0.3	(R)
「きたひめ」	56.7	1.4	17.7	0	0	0	R
「北育22号」	64.0	0	2.5	0	0	0	R
「北育24号」	38.0	0	13.5	0	0	0	R
「北育25号」	32.7	0	9.7	0	0	0	R
「コナユタカ」	60.1	0	11.0	0	0	0	R
「コナフブキ」	35.2	62.5	1342.6	19	92	53.6	S

a) シスト着生調査:7月27日、清里町A圃場

b) (卵密度100卵/乾土1g×25ml+健全土50ml)/250mlカップ R:抵抗性、S:感受性、(R):暫定基準により抵抗性、5～6反復、処理の約2か月後に判定

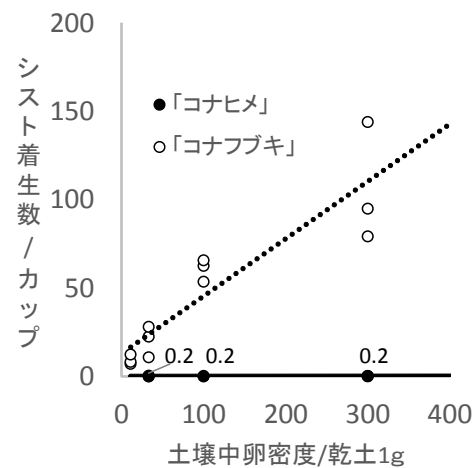


図1 カップ検定における土壌卵密度とシスト着生数の関係（平成27～29年）

表2 カップ検定の試行による抵抗性判定

供試品種	シスト着生数/カップ			判定	供試品種	シスト着生数/カップ			判定
	最小	最大	平均			最小	最大	平均	
試験 「コナヒメ」	0	1	0.3	(R)	試験 「コナヒメ」	0	1	0.2	(R)
1 「コナユタカ」	0	0	R		6 「コナユタカ」	0	0	R	
「コナフブキ」	19	92	53.6	S	「コナフブキ」	41	108	58.8	S
試験 「コナヒメ」	0	0	R		試験 「コナヒメ」	0	1	0.2	(R)
2 「コナユタカ」	0	0	R		7 「コナユタカ」	0	0	R	
「コナフブキ」	25	100	62.7	S	「コナフブキ」	16	84	57.0	S
試験 「コナヒメ」	0	0	R		試験 「コナヒメ」	0	0	R	
3 「コナユタカ」	0	0	R		8 「コナユタカ」	0	1	0.2	(R)
「コナフブキ」	10	55	37.2	S	「コナフブキ」	30	102	62.8	S
試験 「コナヒメ」	0	0	R		試験 「コナヒメ」	0	1	0.5	(R)
4 「コナユタカ」	0	1	0.2	(R)	9 「コナユタカ」	0	0	R	
「コナフブキ」	27	83	42.7	S	「コナフブキ」	48	295	123.7	S
試験 「コナヒメ」	0	1	0.3	(R)	※供試土壌				
5 「コナユタカ」	0	0	R		試験1～8: 特性検定供試土壌				
「コナフブキ」	17	124	62.4	S	試験9: 清里圃場土壌				

注) R:抵抗性、S:感受性、(R):暫定基準により抵抗性
(卵密度100卵/乾土1g×25ml+健全土50ml)/250mlカップ、5～6反復、処理の約2か月後に判定

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

本成績は馬鈴しょ品種育成における特性検定試験等に活用する。

2) 残された問題とその対応

なし

8. 研究成果の発表等

なし