

成績概要書 (2004年1月作成)

課題分類：

研究課題：ばれいしょのそうか病総合防除

担当部署：十勝農試 生産研究部 病虫科，栽培環境科，栽培システム科，作物研究部

てん菜畑作園芸科，北見農試 生産研究部 病虫科，栽培環境科，作物研究部

馬鈴しょ科，中央農試 クリーン農業部 総合防除科，病虫科

協力分担：十勝農機株式会社

予算区分：道費，受託

研究期間：2000～2003年度(平成12～15年度)

1. 目的

より簡便で精度の高いばれいしょのそうか病菌の定量法を開発すると共に，発病を軽減する緑肥等の選択，土壌 pH 調整および抵抗性品種の作付けを組み合わせた総合防除法をそうか病の発生程度別に確立する。

2. 方法

1) MPN-PCR によるそうか病菌の定量

2) 緑肥等および有機物の施用が発病に及ぼす影響について枠と圃場で試験した

3) 土壌 pH 調整資材の帯状散布装置を開発し，性能および防除効果を圃場で試験した

4) そうか病抵抗性と実用形質を加味して有望育成系統を選抜した

5) 発病を軽減する緑肥等の選択，土壌 pH 調整および抵抗性品種の作付けを組み合わせた総合防除をそうか病発生程度の異なる圃場で実施した

3. 成果の概要

1) ばれいしょのそうか病菌定量用土壌は，冷凍して保存する。

2) MPN(最確値法)と PCR(Polymerase chain reaction)とを組み合わせた MPN-PCR によって，ばれいしょのそうか病菌(*S. turgidiscabies*)を定量できる。感受性品種において，土壌中のそうか病菌レベル 10^{2-4} 推定菌数/乾土 g にそうか病発生程度甚発(病いも率 31～55%)，同じく 10^5 に甚発(81～100%)を暫定的に対応させる。

3) ばれいしょの前作物は，そうか病を軽減する程度から3つに類別される(表1)。イネ科作物(えん麦野生種など)が最も軽減効果が高く，休閒緑肥および後作緑肥のいずれでも効果がある。ついでマメ科作物(ヘアリーベッチなど)であり，休閒緑肥で効果がある。一方，シロカラシ(アブラナ科)，そば(タデ科)には，効果がなく，発病を助長する傾向にある。

4) バーク堆肥，牛糞麦稈堆肥の施用およびてんさい茎葉の鋤込みは，土壌の交換酸度を低下させ発病を助長する。この残効は3年を経過しても持続するところからバーク堆肥のような交換酸度を大きく低下させる有機物は発病圃場への施用をばれいしょ作付け以外の年でも避けるべきである。牛糞麦稈堆肥についても大量に施用することは避け，投入はばれいしょの収穫後に行うことが望ましい。

5) コスト削減を目指して土壌 pH 調整資材を帯状に散布できる施用装置を開発した。本装置を既存のポテトプランタに装着することで畝切り，資材施用，施肥および植付けまでの同時作業が可能である。全面全層施用法で資材が 400kg/10a 必要な圃場において，帯状施用装置により資材を 100kg/10a 以上施用すると高い防除効果が得られる。本機による防除を実施する場合，施用量は全面全層施用法の4分の1の量を基本とするが，ばれいしょへの影響を考慮し，上限を 100kg/10a とする。

6) 品種、育成系統の抵抗性を検定し、そうか病抵抗性強の有望系統「北育7号」を選抜した。

7) ばれいしょのそうか病発生程度の異なる圃場で「発病を軽減する緑肥等の選択」，「土壌 pH 調整」および「抵抗性品種の作付け」を組み合わせた総合防除を実施し，そうか病発生程度に対応した防除法を取りまとめた(表2)。

【小～中発圃場】 前作として，そうか病軽減効果のある作目を選択する。または，土壌 pH5.0 を目標として硫酸第一鉄(フェロサンド)を施用するか，「やや強」以上の抵抗性品種を作付ける。

- 【多発圃場】 土壌 pH5.0 を目標として硫酸第一鉄(フェロサンド)を施用するか、「やや強」以上の抵抗性品種を作付ける。
- 【甚発 ~ 圃場】「強」以上の抵抗性強品種を作付ける。
- 【甚発 圃場】十分な防除効果が得られないので、生食・加工用じゃがいもを作付けしない。

表 1 前作緑肥等が後作ばれいしょのそうか病発病に及ぼす影響

前作物	休 閑 緑 肥								後 作 緑 肥		総合 評価
	無底枠			現 地 圃 場					無底枠		
	平成 12	平成 13	平成 14	平成 12	平成 13	平成 13	平成 14	平成 14	平成 13	平成 14	
てんさい 無作付	20	19	32	18	17	22	52	50	42	16	()
イネ科 えん麦 えん麦 スイートコーン	3*	5 8	17* 20 25	18	8		41*		21*	9 11	
マメ科 大豆 小豆 菜豆	14	5*	18			9 5		44 32			
アルファルファ	6*	8	21						45	23	
アカクロール	5*	7									
ヘアリーベッチ	5*	6	23	22	10				41	17	
その他 そば	14	13		35(*)	18						
ひまわり		20	16*				40*			35(*)	
シロカシ		18	55(*)						53	35(*)	

- 注1) 表中のデータはそうか病の発病度： $((n1 \times 1 + n2 \times 2 + n3 \times 3 + n4 \times 4) / (\text{調査いも数} \times 4)) \times 100$
- 2) *印は対照区より発病度が有意に低いもの、(*)は対照区より発病度が有意に高いもの(いずれも5%水準)。:総合防除試験から引用(ごく強品種での結果)
- 3) 平成12~14の数字は前作緑肥等の作付年。
- 4) 総合評価: 休閑・後作緑肥で有効、休閑緑肥で有効、()休閑緑肥で有効と推定、×発病助長、-評価を保留
- 5) ひまわりについては休閑と後作で結果が異なるため評価を保留した

表 2 ばれいしょのそうか病の発生程度に対応した防除法

防除法	発生程度				
	少~中	多	甚		
			31~55%	56~80%	81%以上*
	1~15%	16~30%	31~55%	56~80%	81%以上*
前作の選択		×	×	×	×
pH調整				×	×
抵抗性品種	(やや強)	(やや強)	(強)	(強)	×

- (病いも率 15% ,発病度 5): 防除対策として有効。 (16% 病いも率 25%): 防除対策としてやや有効
- × (病いも率 26%): 防除対策として無効, やや強: やや強以上の抵抗性品種, 強: 強以上の抵抗性品種
- * : 病いも率, 前作の選択: 表 1 の総合評価 および の中から選択, pH調整: 目標 pH5.0(種いも近傍)

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 作付け予定圃場の前歴からそうか病発生程度を予測し、発生程度に対応した有効な防除法を実施する。当該圃場のそうか病菌数が判明している場合、発生予測の参考とする。
- 2) 種いも消毒は、種いも伝染に由来する発病を防除するばかりでなく、そうか病の発生圃場の拡大を防止する上からかならず実施する。

5. 残された問題とその対応

- 1) 麦類作付けが後作ばれいしょのそうか病発生におよぼす影響評価
- 2) 圃場におけるそうか病菌数とそうか病発生程度に関する知見の集積
- 3) 総合防除を実施した圃場におけるばれいしょ栽培終了後のそうか病菌のモニタリングと防除効果の残効評価