

[成果情報名] 畝立て陽熱消毒はジャガイモそうか病菌の死滅に有効な地温を確保できる

[要約] 畝立てマルチによる太陽熱土壌消毒は、地表面より 15cm の深さまでそうか病菌の死滅に有効な地温を長時間確保でき、そうか病の被害を軽減できる。

[キーワード] ジャガイモ、バレイショ、太陽熱土壌消毒、そうか病、地温

[担当] 長崎県農林技術開発センター・農産園芸研究部門・馬鈴薯研究室

[連絡先] 電話 0957-36-0043

[区分] いも類

[分類] 指導

[作成年度] 2015 年度

---

### [背景・ねらい]

長崎県内のバレイショ栽培圃場の多くでは、長年の連作に伴いジャガイモそうか病をはじめとする土壌病害の発生が大きな問題となっている。土壌病害対策の一つとして太陽熱土壌消毒（以下、陽熱消毒）があるが、防除効果の不安定さ、技術体系の未確立などの理由から普及が進んでいない。

恒温条件におけるそうか病菌の死滅温度は、43℃で3日間、40℃で10日間であることが明らかになっている。（平成 25 年成果情報）また、そうか病少発生圃場における陽熱消毒はクロルピクリン消毒に近いそうか病抑制効果があるが（平成 26 年成果情報）、そうか病多発生圃場における効果は明らかでない。

そこで、そうか病多発生圃場において、2種類（畝立て、平張り）の陽熱消毒を行ない、秋作バレイショ栽培におけるそうか病抑制効果について評価する。

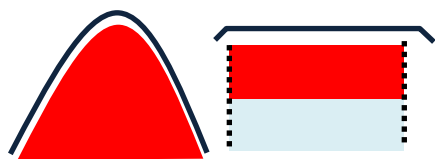
### [成果の内容・特徴]

1. 地表下 15cm における 43℃以上の地温は、黒ボク土では畝立て処理のみに観測されるが、赤色土では、平張り処理においても 43℃以上の地温が観測される（表 1、表 3）。
2. 地表下 15cm における 43℃以上の地温は、畝立て処理では最大約 8 時間持続するが、平張り処理及び無消毒では観測されない（表 1）。
3. 畝立て処理は、処理開始後 9 日目から放線菌の密度が低下し、低く維持される（表 2）。
4. 土壌含水率別では、最大容水量が含水率 20%に比べて処理後 20 日目の陽熱消毒の効果が高い（表 2）
5. そうか病多発生圃場において、陽熱消毒後の土壌混和が少ない畝立て処理の栽培体系は、慣行の有機栽培体系に比べてそうか病の発病度が低く、上いも重及び健全いも重は多い傾向にある（図 1）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 畝立て陽熱消毒は、2～3人の組み作業により厚さ 0.02mm、幅 180cm の PE フィルムをマルチ押さえ具（商品名：黒丸君）を用いて 2 畝がけしている。
2. ポット試験は、滅菌土壌にそうか病菌 *Streptomyces scabies* を混和して接種源とし、篩にかけた滅菌土に接種源を加え水分調整して 1/5000 ワグネルポットに充填し、を圃場に埋設して行なっている。また、放線菌の密度は、希釈平板法により測定している。
3. そうか病多発生圃場における試験は、すべて陽熱消毒前施肥を行っており、畝立て処理では、植え付け作業に野菜移植機「ベジータキッド」（株クボタ）を用い、中耕培土は省略している。平張り処理では、慣行の植付け作業及び中耕培土を行っており、有機慣行栽培では、出芽揃い期に中耕培土を行なっている。
4. 土壌水分が低い状態で陽熱消毒を実施すると、十分な効果が得られない場合がある。

[具体的データ]



畝立て 平張り  
 <参考>実施した陽熱方法

表1 陽熱消毒の方法と地温 43℃以上の積算時間  
 及び最大連続時間 (地表下 15cm、単位 ; h)

	年次	畝立て	平張り	無消毒
積算時間	2014年	29	0	0
	2015年	116	0	0
最大 連続時間	2014年	7.5	0	0
	2015年	8.0	0	0

測定期間：2014年7月23日～9月10日

2015年7月29日～9月3日

土壌群：淡色黒ボク土 (馬鈴薯研究室圃場)

表2 陽熱処理の方法及び処理開始時の土壌含水率が放線菌密度に及ぼす影響  
 (2015年ポット試験、採土深5cm、単位 ; cfu/g 乾土)

陽熱の方法	土壌含水率	処理当日	9日目	20日目	30日目
畝立て	20%	$4.00 \times 10^5$	$4.00 \times 10^4$	<b><math>4.17 \times 10^3</math></b>	$5.83 \times 10^3$
平張り		$4.00 \times 10^5$	$2.95 \times 10^5$	<b><math>3.33 \times 10^3</math></b>	$1.50 \times 10^4$
無消毒		$4.00 \times 10^5$	$2.53 \times 10^5$	<b><math>9.08 \times 10^4</math></b>	$1.08 \times 10^4$
畝立て	最大容水量	$5.00 \times 10^5$	$1.25 \times 10^4$	0	$2.50 \times 10^3$
平張り		$5.00 \times 10^5$	$3.78 \times 10^5$	0	$2.50 \times 10^3$
無消毒		$5.00 \times 10^5$	$7.12 \times 10^5$	<b><math>1.50 \times 10^4</math></b>	$8.33 \times 10^3$

試験方法：①そうか病菌を YG 液体培地で 25℃・2 週間培養 ②オートクレーブ滅菌後乾燥させた土壌を 2mm 目の篩にかけ、重量を計測 ③滅菌土壌に①を混和して接種源とし、希釈平板法で菌密度を測定 ④接種源を重量計測済みの滅菌土壌に添加し、所定の土壌水分になるよう加水 ⑤室温で 2～3 週間静置後、壊重量を測定し、再度土壌水分を調整する ⑥1/5000 ワグネルポットに充填 ⑦ポットを圃土場に埋設し、陽熱処理を実施 ⑧およそ 10 日ごとに地表面から 5cm 及び 15cm の深さの土壌を採取し、希釈平板法により放線菌密度を測定

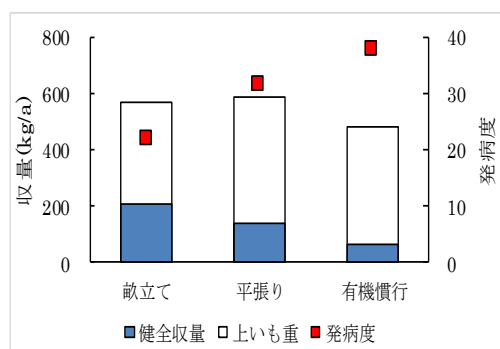


図1 そうか病多発圃場における陽熱処理の方法の影響 (2014年秋作)

品種 ; ニシユタカ 833株/a、N:1.6kg/a

表3 そうか病多発圃場 (赤色土) における一定以上の地温の最大連続時間 (単位 ; h)

深さ	40℃以上		43℃以上	
	畝立て	平張り	畝立て	平張り
5cm	14.0	12.5	11.5	9.5
15cm	12.0	8.5	7.5	2.5

調査圃場 ; 南島原市南有馬町、2014年

[その他]

研究課題名：太陽熱土壌消毒効果を活用した省エネ・省肥料・親環境栽培体系「陽熱プラス」の確立

予算区分：農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 (国庫)

研究期間：2013年度～2015年度

研究担当者：永尾亜珠沙、渡邊亘 (現：五島振興局農林部)、尾崎哲郎 (現：農産園芸課)、茶谷正孝、小川哲治 (現：県北振興局農林部)、中尾 敬