

3)ねぎの根腐萎ちよう病菌に対する還元殺菌法

道南農業試験場 研究部 病虫科・土壤肥料科・園芸

科

1. 試験のねらい

1994年に檜山北部地域で発生が確認された根腐萎ちよう病は、その後、渡島、日高、空知、上川などのネギ産地に拡大している。

本病はハウス栽培のネギに発生する。罹病株は根が激しく腐敗し、生育が著しく低下するため、被害は甚大である。本病はフザリウム菌による土壤病害であり、これまでの対策は薬剤による土壤消毒しか無かった。太陽熱消毒は、フザリウム菌を死滅させる効果があるが、北海道で地温40℃以上を長期間維持することは難しい。そこで、北海道での利用が可能な温度（30℃）条件で、効果が高く、処理の容易な耕種的防除法を開発する。

2. 試験の方法

1)有効な有機物資材はなにか

土壤に混和して還元化を促進し、殺菌効果を発揮する有機物資材を探索した。

2)還元殺菌の条件はなにか

土壤が還元化し、病原菌が死滅する条件を検討した（試験管試験、ハウス内試験）。

3)現地ほ場での検証

本殺菌法の効果を発生ほ場で検証した。

3. 試験の結果

1)有効な有機物資材はなにか

各種有機物を土壤に混和し、水分をほ場容水量条件として30～40℃で培養した。従来の太陽熱消毒の目標温度である40℃では、無添加でも7日で病原菌が死滅した（太陽熱消毒の再現）。30℃で無添加の場合は21日目でも病原菌が生存した。しかし、フスマ、ショ糖等を1%混和すると土壤の還元化が進み7日で死滅した。このときの酸化還元電位と病原菌数には高い相関があった（土壤還元による殺菌作用の確認）。

以上のことから、土壤還元化を促進し、病原菌を死滅させる資材として、資材の価格も考慮するとフスマが適切と判断した。

2)還元殺菌の条件はなにか

解析試験として温度（25～40℃）、土壤水分（18%（畑状態）～40%（湛水））および有機物（フスマ、米糠、大豆粕、鶏糞、牛糞堆肥の1%混和）について培養試験を行ったところ、温度は30℃以上、土壤水分は、ほ場容水量（この土壤では26%）以上、有機物は未分解の有機物（フスマ、米糠、大豆粕）で殺菌効果が認められた。

ビニールハウス内の無底枠の試験では、処理7日後の水分が、ほ場容水量以上では病原菌は死滅したが、ほ場容水量以下では21日目でも病原菌は生存した。平均地温は30℃であった。

3)現地ほ場での検証

今金町（6/30～7/17）、大野町（8/19～9/8）、栗山町（8/24～9/10）の3カ所で行った。有機物はフスマおよび米糠を使用、灌水は灌水チューブで行い、透明フィルムで土壤表面を被覆した。試験期間中の地温は平均約30℃で、この試験のすべて20日以内に病原菌が死滅し、処理後の土壤にネギを播種すると良好な生育を示した。

本試験期間中のアメダスデータから平均気温18℃、日照時間4時間/日、または平均気温20℃、日照時間3時間/日以上で地温が30℃に達すると考えられた。

以上の結果から、7月上旬～9月上旬に以下のような作業手順によって還元殺菌が高い確率で成功する。

①有機物としてフスマまたは米糠1t/10aを作土混和（畝立ては不要）、②灌水チューブを設置後、透明フィルムで土壤表面を被覆、③チューブ灌水100～150mm、④ハウス密閉20日間

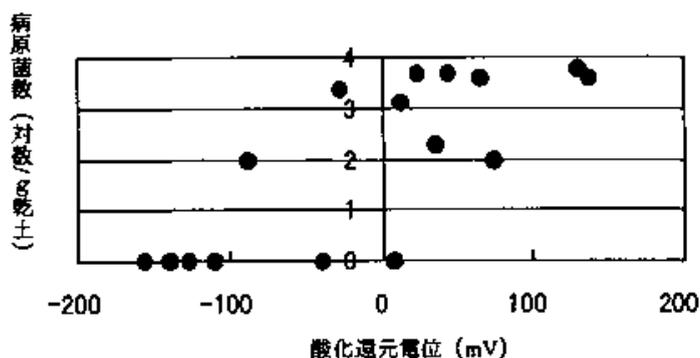


図1 酸化還元電位と病原菌数の関係(無底枠によるモデル試験)

表1 圃場容水量条件における温度と有機物の有無が酸化還元電位と病原菌の生存に与える影響

温度(°C)	有機物混和(フスマ1%)				有機物無添加			
	酸化還元電位(mV)		病原菌数(/g乾土)		酸化還元電位(mV)		病原菌数(/g乾土)	
	7日	14日	7日	14日	7日	14日	7日	14日
25	-83	-163	28216	757	87	204	4108	4649
30	-162	-183	12973	0	85	167	5405	4757
35	-195	-219	2919	0	99	164	3784	108
40	-180	-172	216	0	55	131	108	0

表2 土壌水分が酸化還元電位と病原菌の生存に与える影響

土壌水分 含水率(%)	有機物混和(フスマ1%)				有機物無添加			
	酸化還元電位(mV)		病原菌数(/g乾土)		酸化還元電位(mV)		病原菌数(/g乾土)	
	7日	14日	7日	14日	7日	14日	7日	14日
畑水分(18)	184	110	14244	13171	249	200	7390	3610
圃場容水量(26)	-120	-157	12973	0	228	193	5405	4757
最大容水量(32)	-128	-184	1294	0	192	183	5529	3059
湛水(40)	-190	-217	1867	0			4000	2800

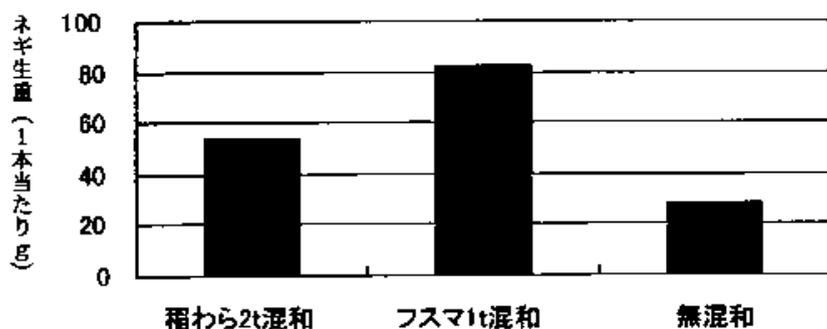


図2 現地試験 処理後のネギの生育

有機物を混和後100mmチューブ灌水、透明ポリフィルムで被覆後ハウス密閉17日間処理
7/27ネギ定植、11/5生育調査