

太陽熱土壤消毒時における土壤水分、 地温の積算時間と殺菌効果の関係 ～消毒前にしっかりかん水することが重要～

1. はじめに

太陽熱土壤消毒は、土壤病害の防除対策として広く普及している技術である。しかし、処理期間中の天候に効果が左右され、特に曇雨天が続いた場合は効果不足が心配される。

そこで、土壤病原菌の死滅条件（土壤水分、高地温の連続時間）を明らかにするとともに、実際の太陽熱土壤消毒時の地温を測定し、ある地温以上になった積算時間（以下、積算時間）、処理前後の土壤中菌密度の変化を調査した。

2. 土壤水分と死滅条件

苗立枯症状を呈したエンドウから分離したフザリウム属菌の死滅に要する高地温の連続時間を、土壤水分別（図1）に実験的に求めた。その結果、土壤水分が最大容水量の60%の場合、43℃では48時間、45℃では36時間、50℃では24時間の処理で供試菌株は完全に死滅した。土壤水分が最大容水量の20および40%の場合、いずれの処理温度でも120時間以内に供試菌が完全に死滅することはなかった（表1）。

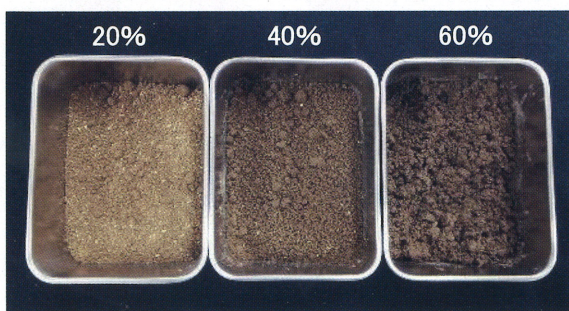


図1 供試した土壤水分の黄色土
注) 土壤水分は最大容水量に対する数値。

表1 エンドウから分離されたフザリウム属菌の死滅条件

土壤水分	処理温度		
	43℃	45℃	50℃
20%	-	-	-
40%	-	-	-
60%	48時間	36時間	24時間

注) ‘-’は処理時間が120時間でも死滅しなかったことを示す。
土壤水分は最大容水量に対する数値。

3. 太陽熱土壤消毒時の積算時間と消毒前後の菌密度

場内（紀の川市貴志川町）のビニルハウスの土壤（黄色土）に前述のフザリウム属菌を混和接種し、太陽熱土壤消毒を実施した。消毒前後の土壤中の供試菌の菌密度を調査するとともに、消毒期間中の地温を測定した。その結果、土壤消毒前の深さ5cmおよび15cmの土壤1gあたりの菌数は、それぞれ930cfuおよび110cfuであり、土壤消毒後はともに検出できなかった（図2）。また、土壤消毒時の43℃以上の積算時間は、深さ5cmで166時間、深さ15cmで72時間であった（表2）。これは、実験的に求めた供試菌の死滅条件（43℃で48時間）以上の積算地温であった。

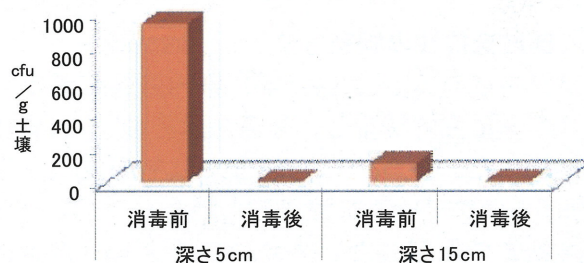


図2 太陽熱土壤消毒前後のフザリウム属菌の菌密度

表2 太陽熱土壤消毒時の積算時間

深さ	43℃以上	45℃以上	50℃以上
	5cm	166時間	126時間
15cm	72時間	31時間	0時間

注) 消毒期間: 2015年8月7日から9月10日(8月7日から8月10日まで欠測)

4. おわりに

夏季（2015年8月7日～9月10日）の太陽熱土壤消毒により、供試菌の死滅条件以上の積算時間を深さ15cmまで確保できた。しかし、処理時の土壤水分が少ないと、十分な殺菌効果が得られないため、処理前に十分量かん水することが重要である。なお、対象とする菌の種類によって熱に対する耐性は異なるため、菌の種類ごとに死滅条件を求めなければならないことに注意していただきたい。

（環境部 菱池政志）