

5 熱水土壤消毒による土壌の窒素、マンガンの可給化

ねらいと成果

熱水土壤消毒は、土壌に大量の熱水を注入するため、肥料成分の流亡等が予想されるが詳細は不明であった。そこで熱水土壤消毒による土壌の化学・生物的变化を神戸市西区の施設軟弱野菜ほ場で検討した。その結果、塩素や硫酸などの陰イオンは熱水により減少しやすいが、カリウム、カルシウム及びマグネシウムなど陽イオンは、熱水による影響が少ない。また、窒素とマンガンは土壌の微生物が関係してもう少し複雑な動きをしていることを明らかにした。ここでは窒素とマンガンの挙動について述べる。

内容

1. 窒素の場合

熱水消毒により畑地の重要な窒素成分である硝酸態窒素は大きく減少した。しかし処理一か月後には元の水準に回復した(図)。これは硝酸態窒素は確かに熱水消毒により流亡するが、水流と共に元の場所に還ってくる場合があるのと、新たに硝酸が作られることによる。土中の有機態窒素の内、分解しやすいものは熱水消毒後にアンモニアに分解され、土壌の硝酸化成能によって硝酸に変化するのである。この様にして発生する硝酸態窒素は5~15kg/10a程度で、土づくりの進んだ現地の土では殆ど無肥料で野菜栽培が可能な量であった。今まで、熱水消毒により肥料分が流亡するため、施肥は基準量が必要と考えられていたが、自然供給量が多く、むしろ減肥

料が必要なことが判明した。また熱水消毒後は一時的に硝酸が少ない状態になるので、この時には低硝酸野菜の生産が可能となる。

2. マンガンの場合

交換性マンガンは他の要素と異なり、熱水消毒によって土壌中で増加した(表)。畑土壌の場合、マンガンそのものは沢山あるが、その多くは微生物の働きで植物に利用されにくい形になっている。これが熱水消毒により可溶化するため、交換性マンガンが増加する。現在熱水消毒の対象として、施設軟弱野菜産地を想定しているが、これは土づくりの進んだ微生物の多い土壌が多く、そのためマンガン欠乏症が多発している。この場合、熱水消毒によりマンガン欠乏症が減少することを確認している。一方マンガンは過剰症を起こしやすい元素でもあり、腐植の少ない微生物の乏しい土壌などでは、交換性マンガンが高くなりすぎる場合もあり、注意が必要である。

今後の方針

熱水消毒により発生する硝酸や増加する交換性マンガン量を予測する技術が必要である。これらは土壌中の腐植や微生物量で決まると思われるので、これらとの関係を明らかにし、熱水消毒を行う際の指針としたい。

牧 浩之(部長(環境))

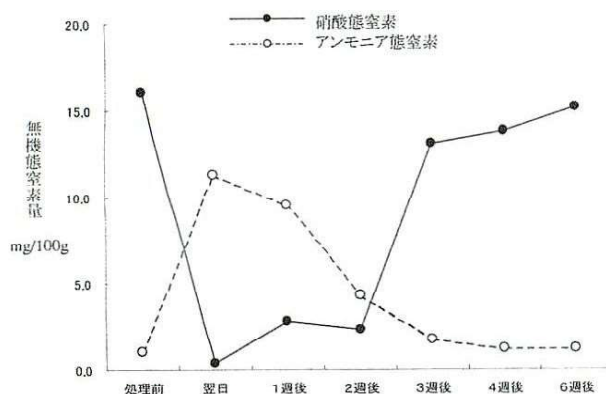


図 熱水消毒後の土壌中の無機態窒素の変化

表 熱水消毒によるマンガンの可給化

土壌	処理量	交換性Mn mg/kg	
		処理前	処理後
1	75L	13	24
	150L	13	20
2	65L	18	19
	130L	18	36