

4 土壌の撥水性評価法の開発と撥水性に影響する要因

ねらいと成果

太陽熱や蒸気消毒等を機会に土壌が水を強くはじき、発芽や生育を阻害する「撥水現象」が施設軟弱野菜ほ場で発生し、原因の究明と対策が求められた。そこで新たに評価法を開発し、現地土壌の調査、室内試験によるメカニズムの解明、現地ほ場での対策試験等に取り組んだ。その結果、撥水現象は粘土が少なく、腐植の高い土壌で発生しやすく、乾燥した状態での蒸気消毒により飛躍的に増加することが判明した。また蒸気消毒前に土壌水分を15~20%程度確保することで抑制できることがわかった。ここでは主に評価法の開発と、蒸気処理による撥水性の増加、処理前の水分含有率による影響について述べる。

内容

評価法の開発：まず土壌の撥水性を評価するため、「水滴侵入時間法」と名付けた手法を考案した。これは0.5~1mm径にふるい分けた風乾土に約30mgの水滴を、約8mmの高さから滴下し、水滴が土壌にしみこむ時間を計ることで土壌の撥水性を測定する方法である。

蒸気消毒による撥水現象の発現：現地で蒸気消毒試験を行い土壌の撥水性をみると、無処理に比べ蒸気消毒が強いほど、撥水性も強まる傾向にあった。この土壌は粘土分15%以下の壤土で腐植は6.1%とやや高い土壌であった。この土壌を持ち帰り、撥水が起こる条件の解明を試みた。ピー

トモスは単に乾燥するだけで撥水性を示すが、この土壌の場合、80~120℃の乾燥器処理では撥水性は認められなかった。しかし、オートクレーブを用いて60~120℃10分の湿熱処理を行うと、温度が高いほど強い撥水性が現れた(図1)。このことから、この土壌の撥水現象は単に乾燥や熱条件で現れるのではなく、水蒸気の関与により助長されることが明らかになった。

蒸気消毒時の水分補給による撥水性回避：次に蒸気処理を行う前の土壌水分が撥水性に及ぼす影響を検討した。あらかじめ0~25%に水分含有率を調整した土壌にオートクレーブを用いて120℃20分の湿熱処理を行い、撥水性の程度をみた。その結果、水分0%の土壌では湿熱処理により水滴侵入時間が68秒と比較的長かったが、水分含有率が増すにつれ、水滴侵入時間は短くなり、水分25%では湿熱処理を行っても水滴侵入時間は1秒以下となった(図2)。このことから、この土壌では蒸気消毒前に、あらかじめ15~20%程度の水分を確保することで、撥水性の発現を抑え障害を回避できる。

今後の方針

消毒前の水分補給による撥水現象の回避を更に撥水性の強い現地ほ場で実証する。また、撥水性の診断基準の作成に取り組む。

牧 浩之 (環境部)

(問い合わせ先 電話：0790-47-2420)

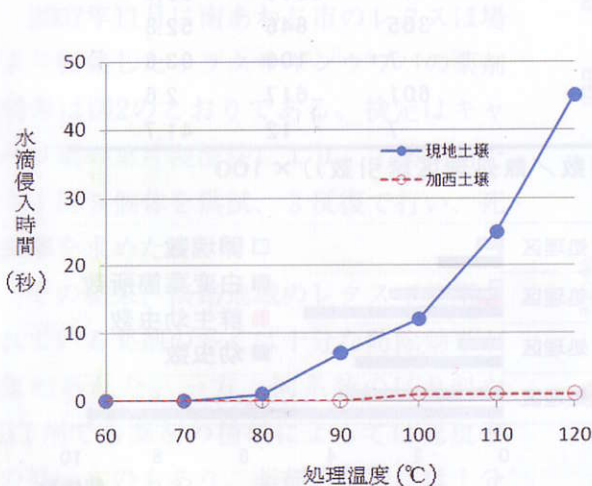


図1 土壌湿熱処理による撥水性の発現

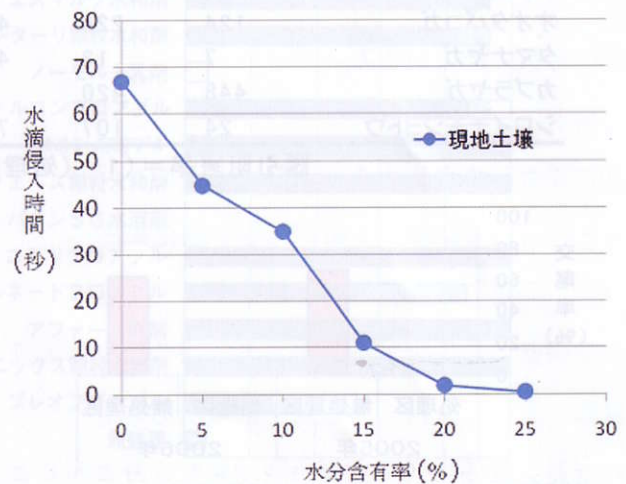


図2 湿熱処理前の水分含有率と撥水性の関係