

園芸用・セル成型用育苗培土での

亜硝酸態窒素の多量蓄積は 作物に生育障害を起こす

平成21年2月、「あるメーカーの園芸用・セル成型用育苗培土を使って育苗したら生育障害が発生した」との連絡を受けた。平成20年度は原油が高騰した年であり、生育障害が起こった現場では、重油代を節約するために、温室内にトンネルを設置したり、ビニールで被覆したりして育苗を行っていた。この状況から、生育障害の原因は、ビニール内に蓄積したガスによる可能性が考えられた。

そこで、肥料研究室では、生育障害が発生したメーカーの培土を用いて育苗試験と培養試験を行った結果、次のことがわかった。

- ①生育障害は育苗期間中にビニールで被覆した場合にのみ発生し、被覆しない場合には発生しなかった。
- ②ビニール内に溜まった結露水を分析するとpHが6と低く、亜硝酸態窒素が検出された。
- ③培土を培養すると亜硝酸態窒素の蓄積が認められた。

以上のことから、生育障害は、培土に亜硝酸態窒素が蓄積し、その一部がガス化してビニール内に蓄積したことが原因と考えられた（亜硝酸ガス障害）。

ところが、ここで2つの疑問が生じた。ひとつは、培土にどれくらい亜硝酸態窒素が蓄積すると作物に生育障害が発生するのかであり、もうひとつは、他社の培土でも亜硝酸態窒素の蓄積が認められるのかであった。そこで、これらの疑問を解決するため、いくつかの試験を行ったので報告する。

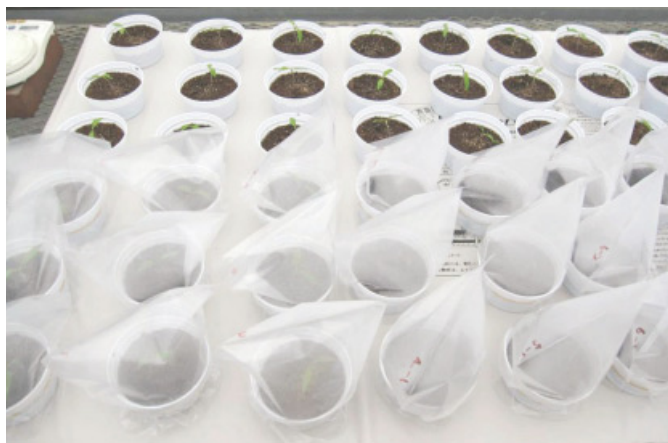


写真-1 栽培試験風景（手前：ビニール被覆あり、奥：ビニール被覆なし）

亜硝酸態窒素の蓄積が作物におよぼす影響

試験方法

ピートモスとバーミキュライトに肥料を添加した後、炭カルでpHを調整して、これに亜硝酸態窒素が0～100 mg/ℓとなるよう亜硝酸ナトリウムを加えた。この培土に、トマト、こまつな、キャベツの苗を植えた。ビニールで被覆する区と被覆しない区を設け、10～12日間育苗した（写真-1）。

また、発芽に対する影響も検討するため、同様に亜硝酸ナトリウムを添加した培土にキャベツとはくさいの種子を播種し、ビニールで被覆する区と被覆しない区を設けて、1週間後に発芽率を調査した。

調査結果

作物の生育

培土への亜硝酸態窒素の添加が作物の生育におよぼす影響について、トマトでの結果を写真-2に示した。トマトでは、ビニールで被覆して栽培すると培土の亜硝酸態窒素が10 mg/ℓ以上で完全に枯死した。ところが、被覆しないで栽培すると亜硝酸態窒素が100 mg/ℓでも枯死しなかった。このように、亜硝酸態窒素による生育障害は、地上部をビニールで被覆した場合に発生したことから、原因はガス障害であり、被覆しないと培土中にある程度の亜硝酸態窒素が蓄積してもトマトの生育には影響が少ないことがわかった。

一方、こまつなとキャベツでは、被覆すると50 mg/ℓ以上の亜硝酸態窒素で完全に枯死したが、被覆しなければトマトと同様に100 mg/ℓの亜硝酸態窒素でも枯死することはなかった（データ省略）。

地上部新鮮重

培土中の亜硝酸態窒素がトマトの地上部新鮮重におよぼす影響を図-1に示した。被覆した場合、亜硝酸態窒素が5 mg/ℓを上回ると地上部新鮮重は急激に低下した。

一方、こまつなとキャベツでも、被覆した場合、亜硝酸態窒素が10 mg/ℓを上回ると地上部新鮮重が急激に低下した（データ省略）。

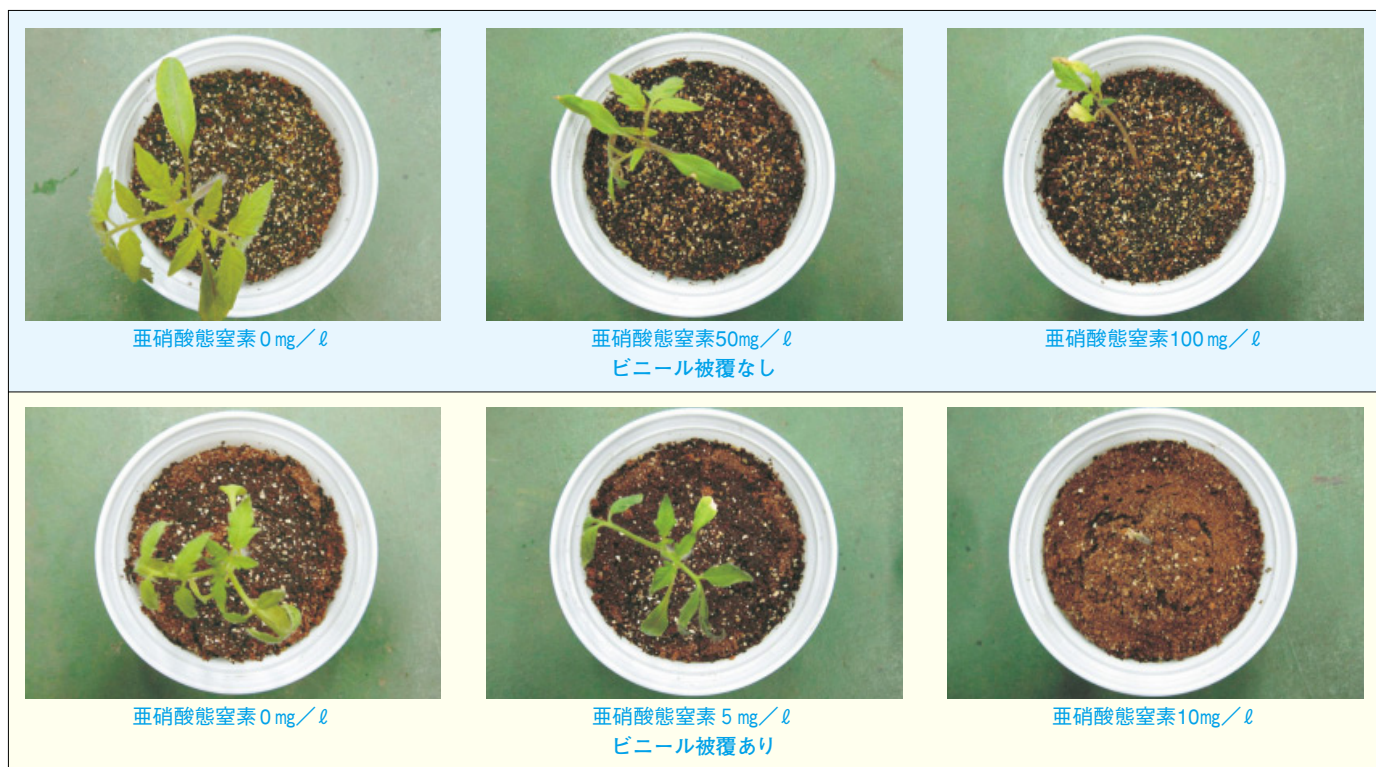


写真-2 亜硝酸態窒素がトマト苗の生育におよぼす影響

作物の発芽

セル成型苗用培土での障害を想定して、亜硝酸態窒素が作物の発芽におよぼす影響について、キャベツ種子を用いて検討した(図-2)。その結果、キャベツの発芽率は、被覆の如何にかかわらず亜硝酸態窒素が100mg/ℓまでほとんど影響がないことがわかった。はくさいでも同様な結果が得られている(データ省略)。

以上の結果から、培土中に亜硝酸態窒素が蓄積しても、作物の発芽にはほとんど影響をおよぼさないことがわかった。

さまざまな培土を用いたチェック試験

培土の一部をUMガラスビンにとり、最大容水量の60%となるように水を添加して、フタをした後、30℃で0~28日間静置した。調査培土は園芸用で35銘柄、セル成型苗用で11銘柄、合計46銘柄とした。

46銘柄のうち亜硝酸態窒素が10mg/ℓ以上蓄積した培

土は1銘柄のみで、ほとんどの培土は亜硝酸態窒素があまり蓄積しないことがわかった。

亜硝酸ガス障害の症状と対応 —特に冬季の被覆栽培が危険—

問題が発生したメーカーに対し、育苗期間中に亜硝酸態窒素が蓄積しないように、原料として使用していた堆肥の品質管理を徹底することを求めた。亜硝酸ガス障害の症状は、ガス接触の初期は葉面に水浸状の斑点が生じ、それから次第に黄白化する。外観はアンモニアガス障害に似ているが、被覆しているビニールに付いた結露水のpHを測定して、酸性であれば亜硝酸ガス障害の可能性が高い。育苗期間中にビニールなどで被覆すると障害が発生することから、亜硝酸ガス障害の発生時期は主に冬季であると思われる。一般に、亜硝酸ガス障害は、曇天が長く続いた後に急に晴天になり温度が上がってくると発

生しやすい(「営農指導員のためのトマトの栽培と栄養・生理障害」/全農肥料農薬部より)。調査した限り、亜硝酸態窒素が蓄積する培土はほとんどなかったが、万が一、亜硝酸ガス障害と思われる症状が発生した場合は速やかに換気をするなどの対応が必要である。

【全農 営農・技術センター 肥料研究室
山下耕生】

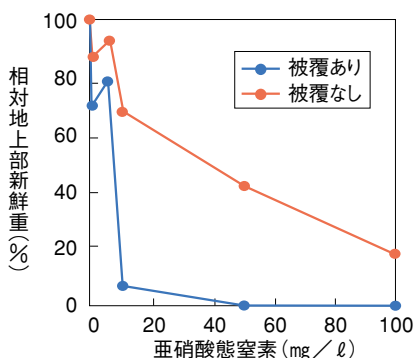


図-1 亜硝酸態窒素がトマトの相対地上部新鮮重(亜硝酸態窒素0mg/ℓ=100%)におよぼす影響

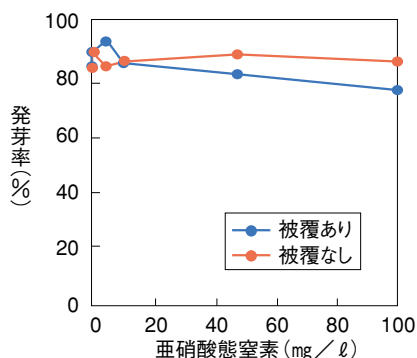


図-2 亜硝酸態窒素がキャベツの発芽率におよぼす影響