

果菜類の点滴かん水施肥栽培に関する研究

満田幸恵（福岡県農業総合試験場）

1. はじめに

施設圃場では、過剰施肥等による養分集積が問題となっている。点滴かん水施肥栽培は、作物が必要とする量の水分と養分を点滴チューブを用いて液肥の形で毎日供給する施肥法であり、塩類集積の回避および減肥栽培が可能な、環境負荷の少ない栽培法である。そこで、点滴かん水施肥栽培による果菜類の安定生産技術を確立し、環境への負荷低減の方策を明らかにするための研究を行った。

2. 土壤中の施肥窒素動態の解明

点滴かん水施肥栽培に応じた窒素形態の肥料を選定するために、尿素の無機化および硝酸化成の速度とその温度依存性を明らかにした。施肥した尿素態窒素の無機化は、5~25°Cの温度範囲では温度に依存せず、一方アンモニウム態窒素の硝酸化成は、温度に依存することが判明した。しかし、施設果菜類の点滴かん水施肥栽培条件下では、硝酸化成は速やかに行われ、作物生育に十分量の硝酸態窒素を供給し得ると判断した。

3. ナスの点滴かん水施肥栽培における土壤窒素動態と生育および収量

土壤からの供給窒素量の推定を、培養試験の結果と栽培圃場の地温測定に基づいて試みた。農家圃場9点の土壤からの推定供給窒素量の最小値と最大値には4倍もの開きがあり、圃場によって著しく異なった。すなわち、土壤からの供給窒素量を考慮した施肥設計の必要性が示唆された。さらに、土壤からの供給窒素量が162 mg kg⁻¹以上の圃場では、大幅に減肥しても、慣行栽培と同等かそれ以上の収量が得られることが明らかとなった。点滴かん水施肥栽培で高い収量が得られた要因としては、土壤の膨軟性および細根の発達が考えられた。

慣行栽培と点滴かん水施肥栽培の窒素収支を、施肥量が同等の条件下で比較すると、利用可能な窒素量が同量であるにもかかわらず、ナスの吸収窒素量および栽培終了時の土壤の残存無機態窒素量は、点滴かん水施肥栽培のほうが多く、そのことの帰結として、溶脱等で根圈外へ持ち出されたと考えられる不明窒素量は、慣行栽培がより多かった。下層へ移行した窒素の一部は、環境へ負荷を与えることが予期され、点滴かん水施肥栽培は、環境負荷を低減で

きる方法のひとつであることが明らかとなった。

4. ナスの点滴かん水施肥栽培における土壤診断および栄養診断

栽培中に適正な施肥量を決定するための指標として、土壤の硝酸態窒素含量と作物体の硝酸イオン濃度を、それぞれ土壤診断と栄養診断に用いることを検討した。土壤の硝酸態窒素含量が30 mg kg⁻¹以上であれば、十分な収量が得られると判断した。栄養診断を行う場合には、台木に応じた診断基準値の設定が必要であり、穂木が‘筑陽’、台木が‘トレロ’である場合の葉柄汁液中硝酸イオン濃度は、3月下旬までは10,000 mg L⁻¹程度、それ以降は12,000 mg L⁻¹程度が望ましいことが明らかとなった。

5. トマトの点滴かん水施肥栽培における土壤窒素動態と収量

トマトの点滴かん水施肥栽培を、土壤からの供給窒素量が49 g m⁻²の圃場で行った場合には、施肥窒素量を慣行の50~75%削減しても、かん水量が同量ならば慣行栽培と同等の収量・品質が得られた。窒素収支を求めた結果、不明窒素は、点滴かん水施肥栽培のほうが慣行栽培より少なく、点滴かん水施肥栽培は環境負荷が低い栽培であることが示唆された。

6. イチゴの高設栽培における施肥管理技術

窒素を含まない培地を用いて、液肥中窒素濃度を検討した。収量は、液肥中窒素濃度を140 mg L⁻¹とした時よりも、35 mg L⁻¹と70 mg L⁻¹とした時に高かった。2月下旬までの適正な培地溶液中硝酸態窒素濃度は20~90 mg L⁻¹で、その場合の葉柄汁液中硝酸イオン濃度は2,700~3,900 mg L⁻¹であることが認められた。培地溶液中硝酸態窒素濃度が150 mg L⁻¹を超えるような条件で栽培を行った場合には、収量が低下する結果が得られた。

7. おわりに

以上、果菜類を対象に、点滴かん水施肥栽培において、安定生産を行うための技術を確立した。さらに、点滴かん水施肥栽培は、環境負荷の低い環境保全型の栽培法であることを明確にした。本研究が点滴かん水施肥栽培の普及に寄与し、施設園芸の発展の一助となれば幸いである。