

下層土管理に基づく果菜類の環境保全型高品質安定生産技術の開発

小 野 忠 (大分県農林水産研究センター)

1) はじめに

果菜類の生産性を維持する上で、下層土の物理性と生産性との関係が深い。そこで、深耕や有機物施用による根圏環境改善と果菜類の高品質安定生産との関連性を明らかにし、下層土改良が難しい地域において果菜類の高品質安定生産に有効な最新の養分管理システムを開発した。

根圏環境改善のための下層土管理技術の開発にあたっては、生産現場の問題点と課題を整理し、①多くの野菜でよく認められる連作障害は、作土における養分の過不足など化学性だけではなく、根の分布の良否が深く関係していること、②根の分布の良否は下層土の圧密層の出現によって制限されること、③根の分布を良好にするためには深耕と有機物施用を中心とする下層土改良が有効であることを明らかにした。また、下層土改良によって根圏環境が変わった地域や根圏改善ができない地域における野菜生産を安定化させるため、土壌水分コントロール技術や灌水同時施肥を組み合わせる根に極力ストレスを与えない養分管理システムの開発を行った。

2) 果菜類の下層土管理手法の開発

(1) ピーマンでよく見られる連作障害は不良な土壌物理性や不適切な水管理が主な原因であり、深耕ロータリーによる深耕や深耕後の堆肥施用はピーマンの生育、収量に対する効果が高く、下層土管理の重要性を明らかにした。同時に、灌水方法が根域分布や肥料の動態に大きく影響していることを認め、灌水方法の改善を基にした施肥法の有効性を明らかにした。

(2) トマトで認められる圃場間の収量差には、根域の深さが大きく影響しており、深耕ロータリーを用いた下層土改良が収量性向上に有効であることを明らかにした。また、この技術を導入するには、土壌病害の発生を防止するため圃場全体の排水対策を図ることが不可欠であることも併せて明らかにした。

(3) その他の野菜では、アスパラガスでは、根域の深さが根の分布や生育を制限していること、オオバでは、不適切な水管理による下層土の過湿化が根量や生育を制限していることを明らかにし、適正な下層土管理、水分管理法、灌水施肥技術を提示した。

3) ピーマンの減化学肥料栽培技術の開発

(1) ピーマンに対する全量基肥施肥した被覆肥料の肥

効持続性および施肥窒素利用率等について重窒素標識肥料を用いて解明し、施肥技術として慣行の分施肥体系より優れていることを明らかにした。これを基に、ピーマンの専用肥料として、複数の被覆肥料をブレンドした配合肥料(ピーマンファミリー)を開発した。また、トマトにおいても、被覆肥料を用いた全量基肥施肥技術を開発し被覆肥料をブレンドした配合肥料(トマトファミリー)を開発した。

(2) ピーマンにおいて、有機物施用に伴う地力窒素の集積パターンとともに、有機物の施用来歴によって異なる地力窒素供給量と施肥窒素との関係を明らかにし、地力窒素レベルに対応した施肥窒素の減肥率を明らかにした。

(3) ピーマンに対する条施肥による施肥位置改善による施肥窒素の減肥栽培法、ならびに窒素の肥効特性の異なる有機物のブレンド施用による無化学肥料栽培技術を確立した。

(4) ピーマン栽培における緑肥の物理性改良効果や同時に施用した石灰窒素の肥効を解明した。また、炭化物の普通畑および転換畑での施用効果を明らかにした。

4) 果菜類の自動灌水施肥技術の開発

(1) ピーマン栽培での施肥位置と灌水チューブの設置位置が同じ位置では、基肥窒素は生育初期の灌水によって溶脱されやすく、追肥窒素は速やかに吸収されるが施肥窒素の利用率が低くなるので、少量多回数灌水が効果的であることを明らかにした。この場合、畦作りから生育初期にかけての土壌水分をモニターし、灌水時期や1回の灌水水量に留意する必要があることを認めた。さらに、基肥窒素の溶脱を防ぎ施肥窒素の肥効を高めるには、短期間肥効を示す緩効性肥料を使用することが有効であることを明らかにした。

(2) 全生育期間にわたって有効な土壌水分計を利用した灌水方法を明らかにし、全量基肥施肥と土壌水分の自動計測を組み合わせた自動灌水施肥技術を確立した。また、電気の使用が難しい地域を対象とする太陽電池を利用したトマトに対する自動灌水システムを実用化した。

(3) 自動灌水システム技術は、さらにピーマン、トマトなどへの適用性を明らかにするとともに、低コスト高性能かん水施肥装置(2006,5 特許申請)を開発し、県内のトマト、ピーマン、イチゴ等果菜類栽培において普及を進めている。