

有機物資材等の肥効特性と作物の養分吸収特性に基づく 窒素負荷低減施肥技術の開発

郡司掛則昭（熊本県農業研究センター）

1 はじめに

環境保全型農業においては、高品質な作物を安定して生産すると同時に農産生産活動に起因する環境負荷を最大限軽減できる技術が求められている。具体的には生育に必要な養分要求量を生育特性や根群分布、養分濃度に対する抵抗性の強弱等を考慮しながら堆肥や肥料から供給し、生産者が求める収量、品質と硝酸態窒素等による環境負荷低減を可能にする技術である。

このため熊本県の主力作物である野菜を対象として生育相および養分吸収特性に応じて有機質資材や肥料から養分を供給する観点から、野菜の窒素吸収特性と種々の有機質資材や肥料の窒素溶出特性を明らかにし、持続的で環境にやさしい野菜生産に資する実効的な土壌および施肥管理技術を確立する目的で研究を行った。

2 有機質資材の窒素肥効特性の評価

環境保全型農業では、肥料だけでなく堆肥等の土壌改良資材を養分供給源として評価し、作物栄養的に充足され環境負荷が許容範囲を超えないように、特に生産にも環境にも影響が大きい窒素の養分管理が重要である。

養分管理が適正であるかどうかの評価法を確立するため、各種有機質資材や有機質肥料を対象として速度論的方法の適用を試み、その結果有機質資材や有機質肥料の窒素供給特性が各資材の成分的特徴と温度変化によって評価できることを明らかにした。この速度論的方法と作物の生育相に基づいて窒素動態シミュレーションによって現行の施肥法の環境保全型施用法としての適否判定を行い、たとえばアールスメロンでは牛ふん堆肥と有機質肥料を用いる現行の施肥基準が有効な施肥法であることを明らかにした。

3 窒素負荷低減を進める技術

窒素負荷低減を進めるための環境保全型施肥の要となる技術である「有機質資材利用技術」、「肥効調節型肥料利用技術」および「技術導入に有効な点検表」について、以下に記述する。

（1）有機質資材を主体とする作物生産技術

九州地域で産出される量が多い牛ふん堆肥の需要拡大を図るための有効な技術として成分調整および成型化技術について試験を実施した。その結果、牛ふん堆肥を有機質肥料である菜種油粕で窒素含量を高めカリウム含量を低くする成分調整とディスクペレッターで直径5mmに成型した成分調整堆肥ペレットはアールスメロンおよびトマトなどの果菜類に対して窒素肥効率に基づいて全量基肥施用すると慣行施肥体系と同等以上の収量、品質の果実生産が可能であることを明らかにした。

牛ふん堆肥と菜種油粕の成分調整堆肥ペレットを用いた生産技術を実際のメロンならびにトマト生産に導入した場

合の生産性評価や経営評価を行い、成分調整堆肥ペレットを利用した技術が増収をもたらすことを実証するとともに、増収による収益が堆肥ペレットの購入、散布に要する経費よりも多いため、所得は前者で38%、後者で6%増加するなど堆肥ペレットの導入効果が大きいことを明らかにした。

（2）肥効調節型肥料利用技術

環境保全型施肥を進めていく上では、施肥効率の高い肥効調節型肥料をうまく利用することが重要である。とりわけ追肥主体の施肥が多い野菜栽培では省力効果も期待できる。主要な肥効調節型肥料である被覆尿素肥料の施肥法として種類別の窒素溶出パターンをモデル予測する施肥法が春作レタス、秋作ブロッコリーに対して有効であることを明らかにした。また、レタス、キャベツの連続栽培において被覆燐硝安加里を用いた2作1回施肥によって収量は慣行施肥と同等である上に、窒素利用効率が大幅に向上することを明らかにした。

追肥が夏秋雨よけトマト栽培において、生物マルチとして寒冷地型牧草ヘアリーベッチ、肥料として100日タイプの被覆燐硝安加里を全量基肥施用する栽培は、慣行のポリマルチ栽培に比較して生育期間中の地温が2℃程度低く推移するため果実品質が優れる上に、栽培終了後に圃場にマルチをそのまま鋤込むことができる環境保全型栽培技術であることを実証した。

（3）環境影響評価に有効な点検表

実際、環境保全型技術を生産現場に普及する場合、現行の営農において環境保全の面からどこに問題があるのかを農家自身が認識しなければ、前述した窒素負荷低減を進める技術を実践することはできない。

このため環境影響評価点検表を作成した。これは農家が作物を生産する場合に行う農作業体系を環境への影響度を特に窒素によってランク分けしたものである。熊本県内の露地野菜栽培農家に対して実施した調査結果から、点検表による窒素影響評価が妥当であること、野菜品目によって影響度は異なることなどが明らかになり、現行技術を環境保全型技術へと切り替えるマニュアルとして有効であることを実証した。

4 おわりに

以上のように、有機質資材等の養分供給力評価を基に、各作物の生育相を考慮し収穫後土壌に残存する硝酸態窒素を低減する野菜に対する環境保全型施肥法を確立した。今後とも、生産性と環境保全を両立させた「適切で効果的・効率的な施肥」技術の研究を進めて、環境の時代における農業を土壌肥料分野から支援していきたい。