

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 農 学 ）	氏名	渡 邊 修 一
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論 文 題 目			
点滴灌水を導入した露地栽培における効率的施肥に関する研究			
論文審査担当者			
主 査	教 授	和 崎	淳
審査委員	教 授	実 岡	寛 文
審査委員	教 授	山 本	民 次
審査委員	准教授	長 岡	俊 徳
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、点滴灌水の導入により露地栽培において効率的な施肥を達成することを目指して実施されたものである。</p> <p>緒論では、本研究の学術的価値について概説した。施肥は作物生産に欠かせない活動であるが、必要以上に施肥を行うことは、溶脱窒素による水質汚染や農地への過剰リン酸蓄積などの環境負荷の増大につながるため、効率的な施肥が求められている。そこで、本研究では、作物の株元に水と肥料を同時に供給できる点滴灌水に着目し、これにより効率的施肥を達成することを目的とした。</p> <p>第1章では、点滴灌水がナスの根分布に及ぼす影響について調査を行った。点滴灌水栽培では、根の生育状況を把握することは重要である。本研究では、土壤断面を形成し、そこに観察される根の本数を計数する簡易調査法を開発し、栽培現場で適用性を検証した。簡易調査法と掘り取り法による調査結果は概ね一致し、本調査法が有用であることを示した。露地ナス圃場において本調査法を適用した調査により、点滴灌水を行った際のナスの根は点滴灌水チューブ敷設位置の直下で多くなることを示した。</p> <p>第2章では、カンキツ園における周年マルチ点滴灌水同時施肥（マルドリ方式）による窒素施肥量の削減について検討を行った。温州ミカンの圃場において、土壤中の無機態窒素含量や硝酸態窒素量を調査し、マルドリ方式が窒素溶脱に及ぼす影響を調査した。固形肥料で表面散布した対照区と、対照区の60%に減肥した窒素を灌水同時施肥したマルドリ区の比較では、栽培後の土壤無機態窒素量は対照区よりもマルドリ区の方が低い傾向を示した。推定窒素溶脱量はマルドリ区の方が大幅に少なく、灌漑水から圃場に還元された窒素との差し引きとほぼ一致しており、正味の溶脱はほとんど生じなかった。以上より、マルドリ方式の導入はカンキツ園での減肥だけでなく窒素溶脱の低減効果も示された。</p> <p>第3章では、露地ナス栽培における点滴灌水とリン酸施肥量がリン酸利用効率に及ぼす影響について調査を行った。畝間灌水した対照区と拍動灌水装置を用いた点滴灌水区を設けて栽培試験を行った。ナスの生育や収量は点滴灌水区のほうが対照区より高かった。また、リン酸施肥量を減じて点滴灌水を行った場合にも対照区より高い生育・収量が得られた。葉中リン含量はリン酸施肥量に合わせて変化する時期があったが、果実中のリン含量</p>			

は同様の傾向は見られなかった。作物体へのリン酸蓄積量は、点滴灌水区のほうが対照区よりも多かった。リン酸施肥量に対する植物体地上部へのリン酸蓄積量の割合は、リン減肥区では 100%を上回り、土壌からの供給割合が多いことが示唆された。以上より、点滴灌水導入によりナスの生育・収量が優れ、リン酸も効率的に利用される可能性が示された。

最後に、現地への応用の観点から、総合考察を行った。マルドリ方式では地下水に含まれる硝酸態窒素濃度を圃場に還元して肥料の一部を置き換えることで、経営費の削減に貢献することを示した。ナス圃場においては、肥料価格の高騰などのリスクに対して、減肥しつつ収量を確保できる技術として点滴灌水の有効性を示した。点滴灌水チューブ敷設位置を考慮した部分施肥等と組み合わせることで、施肥コストのさらなる削減可能性を示した。

本研究により、点滴灌水の適用は露地栽培の現場において窒素およびリン酸肥料の減肥を可能とすることを示した。さらに、経済的な側面でも効果があることが示された。以上は環境低負荷型の持続可能な農業体系の確立に資する農学的に重要な知見である。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（農学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。