

学位論文審査の結果の要旨

氏名	小田 正人
審査委員	主査 中田 昇 副査 山口 武視 副査 山本 浩博 副査 青木 宣明 副査 執行 正義
題目	東北タイにおける土壌水分を利用した野菜の節水栽培方法に関する研究 (Study of a Water-Saving Cultivation Method for Vegetables by Using Soil Moisture in Northeast Thailand)
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>東北タイでは農民の生活向上のために、ため池を活用した乾季野菜栽培が奨励されている。しかし、灌水できる水量は乏しく、コストや労力の問題も大きい。日本には、高品質の野菜栽培法として、灌水量を著しく抑えたトマト栽培の篤農技術が存在する。この技術をタイに技術移転することにより、タイの現状を改善できる可能性が考えられる。</p> <p>本研究では、乾燥環境への順化を利用した野菜の節水栽培法の適用性を東北タイの乾季における栽培試験により確認した。次に農民参加型技術開発手法により、タイに適した実用的節水野菜栽培法の開発を試みた。そして、圃場の土壌水分動態をシミュレーション上で再現し、水分収支を解析し、様々な土壌タイプにおける節水栽培法の適用性を検討し、最後に小流域において網羅的に土壌水分の動態をモニタし、その量と変動要因を解析した。</p> <p>本研究で明らかにした結果の概要はつぎの通りである。</p> <p>1. 日本の篤農技術の東北タイにおける適用性 東北タイの乾季において、プラスチックマルチ施用節水栽培(マルチ区)、無マルチ節水栽培(無マルチ区)および週3回の灌水(対照区)によるトマト栽培を行い、次のことを明らかにした。 (1) トマト開花期の根系は、無マルチ区で土中深く伸長していたが、他の区では地表付近に根群を形成していた。すなわち、土壌水分は無マルチ区では下層土が、対照区では地表付近、マルチ区ではマルチ下全域で高く、根系は水分分布に一致していた。 (2) 生育量はマルチ区、対照区、無マルチ区の順であったが、生育量の差は水分不足以外の養分不足等が要因と見られた。 (3) 節水栽培区の総灌水量は(個体あたり 750mL)に対し土壌水分量は遥かに大きく、節水栽培は土壌水分により成立していることを示唆した。</p> <p>2. 農民参加型技術開発手法による節水野菜栽培法の開発 プラスチックマルチ、ポリタンク、ドリップかんがいテープ、プラグ苗、液肥、1作5回の液肥灌水管理で構成したトマト節水栽培法を農民に提示し、代替資材の利用、管理法の改善等を行って実用的節水栽培法を開発する取り組みを通じ、以下の結果を得た。 (1) プラスチックマルチを使用せず、稲わらマルチにより総灌水量 10mm 程度で現地の平均収量</p>	

を達成した。

(2) 栽培開始前の大量灌水により生育が斉一化したこと、栽培に失敗した圃場は砂質土壌層が薄く土壌水分の総量が少なかったこと、トマト以外にチリトウガラシ栽培も可能であった。すなわち、開発した節水栽培技術は土壌水分の利用によりほぼ成立していることを明らかにした。

(3) 試験参画農家は評価集会においてローカル資材で節水栽培が可能と結論した。

3. 土壌水分シミュレーションによる節水野菜栽培技術の適用性評価

節水栽培圃場の土壌水分動態をシミュレーションソフト上で再現して水分収支を解析するとともに、他の土壌タイプにおける節水栽培法の適用性を検討した。

(1) 東北タイの砂質土壌では、雨期に蓄えられた土壌水分の多くが、土壌表面の乾燥に伴って形成される乾砂層による蒸発抑制効果により乾季中も保持されていた。

(2) シミュレーションは節水栽培における実測の土壌水分の傾向を十分に再現できた。

(3) 東北タイの代表的土壌タイプの水分供給量は技術開発地の Nam Phong に比して Roi-Et, Phimai は大きく、Ubon はほぼ同等であることより、節水栽培技術は広く適用できることを示唆した。

4. 東北タイ砂質土壌地域における乾季の土壌水分動態

2005 年から 2006 年にかけての乾季に、東北タイ、コンケン県内の近接する 2 つの小流域において地下 1 m までの土壌水分動態をモニタし、次のことを明らかにした。

(1) 両小流域の平均土壌水分量の見かけ上の減少量 23mm は、この期間の蒸発ポテンシャル 324mm より大幅に小さかった。

(2) 12 月上旬の土壌水分量は地形の影響はなく、植生により有意な差があり、森林 25、休閒畑 (雑草) 79、キャッサバ 96、サトウキビ 131、休閒田 (雑草) 147、水稻後 (ほぼ無植生) 163mm であった。

(3) 利用可能水分量は 12 月初旬の水稻後で 141mm であり、トウモロコシ 1.4、一般作物 0.7~0.3kg・m⁻² の乾物生産が可能な量に相当した。

著者は本研究において、日本の節水栽培法をもとに、農民参加型技術開発手法により東北タイ砂質土壌地域におけるほぼ無灌水の野菜栽培技術を開発し、その技術は土壌水分を利用したものであることを明らかにした。このことから、本研究は博士 (農学) の学位を与えるに十分な価値を持つものと判定した。