

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	比屋根 真一
題 目	サトウキビの蒸発散特性と生長曲線解析法を用いた収量予測に関する研究 (Study on the yield prediction in sugarcane using evapotranspiration and growth curve analysis)
<p>沖縄県におけるサトウキビ産業は、台風や干ばつ等の気象環境に加え、農家の高齢化や担い手不足、有休農地の増加や肥培管理の遅れ等により収穫面積の減少、単位面積あたりの収量の低下等、厳しい状況にある。そのような状況の中、安定生産技術の確立は急務である。</p> <p>生産現場では、操業開始の半年前から定期的に生育調査がなされ、それらの結果に基づいて収量を予測し、製糖工場の操業期間が決定される。しかし、現在、各製糖工場で行われている収量予測方法は不安定で、精度の向上が求められている。</p> <p>作物は物質生産の結果として蒸散作用により多量の水分を大気中に放出する。この水分の損失は、降水や灌漑による供給がなければ、生育や収量に著しい影響を与える。本研究では、サトウキビ圃場における水収支と生育や収量との関係を明らかにし、生長曲線解析法を用いて収量予測精度の向上を目指した。</p> <p>サトウキビ圃場における蒸発散特性を明らかにするため、宮古島と那覇市において熱収支ボーエン比法で蒸発散量を測定した。さらに、FAOの提案した改良Penman法、日射法およびPenman-Monteith法を用いて基準蒸発散量を算出し、作物係数を求めた。その結果、推定精度から判断すると日射法の精度が高かった。</p> <p>サトウキビ圃場における土壌水分量の推定方法を確立するため、タンクモデル法の適応を試みた。土壌水分量の変化を考慮したPenman-Monteith法や日射法を組み込んだ改良タンクモデル法を用いることにより、土壌水分量の経時変化を高精度に推定できることを示した。</p> <p>異なる栽培時期を設定した新植と株出し栽培をおこなって、改良タンクモデルで求めた積算蒸発散量 (ΣETe) と地上部乾物重 (DW) の関係を検討した。ΣETe と DW の関係は、新植はロジスティック曲線、株出しは直線で近似することができ、両者の関係は密接であることが明らかとなった。</p> <p>気象感応試験のデータを活用して、ロジスティック曲線に基づいた収量予測モデルを開発した。各作型における仮茎長と原料茎重の推移はロジスティック曲線に従った。さらに、ロジスティック曲線における変曲点の出現時期を考慮した各月の仮茎長、茎径、茎数を用いて重回帰分析を行うことにより最終収量の予測が可能となった。また、重回帰分析による推定精度は、蒸発散量を説明変数として加えることにより、さらに高まった。</p> <p>以上の結果、蒸発散量とサトウキビの生育や収量との関係、ロジスティック曲線に基づいた収量予測の可能性を明らかにした。ロジスティック曲線の変曲点出現期までの適宜の灌水、株出し管理の早期実施、施肥量や方法、多収性品種の導入による初期生育の確保等の栽培技術の実施により、沖縄県におけるサトウキビの安定生産が期待される。</p>	