

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏名	DINH THAI HOANG
審査委員	主査 琉球大学 教授 川満 芳信
	副査 琉球大学 教授 平良 英三
	副査 鹿児島大学 教授 坂上 潤一
	副査 佐賀大学 教授 鈴木 章弘
	副査 佐賀大学 教授 鄭 紹輝
審査協力者	琉球大学 名誉教授 上野 正実
題目	STUDY ON NITROGEN USE EFFICIENCY OF SUGARCANE (<i>Saccharum</i> spp.) UNDER DROUGHT STRESS CONDITIONS. (水ストレス条件下のサトウキビの窒素利用効率に関する研究)
<p>サトウキビの成育初期に頻繁に生じる乾燥ストレスは、窒素吸収および窒素利用効率 (NUE) の低下要因の一つであり、結果として収量および品質の低下をもたらす。本研究では、乾燥ストレス下のサトウキビの成育には NUE の向上が不可欠であり、高 NUE 品種の選択が乾燥条件下でのサトウキビ生産の鍵となると仮説を立て、その検証を行った。さらにその結果に基づいて、成育初期の耐乾性を向上させるための育種に有益な情報を提供することを目的として、複数品種に異なる窒素量を与えた処理を行い、NUE と耐乾性の関係を分析した。</p> <p>まず、主要品種である NiF8 を用いて、水ストレスと窒素処理に対する生理学反応および収量関連形質の変化、並びに NUE と耐乾性の関係について分析を行った。成育、乾物生産および NUE 関連形質は乾燥ストレスにより阻害された。これらの形質は窒素施用区で高くなる傾向がみられたものの、特に乾燥ストレス下では窒素施用量の増加による影響は認められなかった。光合成窒素利用効率 (PNUE)、乾物生産利用効率 (BNUE) および耐乾性指数 (DTI) の間には高い正の相関関係があることから、NUE 関連形質は耐乾性と密接に関係することを確認した。</p>	

第3章では、NUEと耐乾性の関係をより深く解明するために、5品種を用いて灌水条件を変化させたポット栽培試験を行い、成育、NUEおよび耐乾性の評価を行った。乾燥ストレスを与えた結果、光合成速度、成育およびNUE関連形質の低下がみられ、さらに成育、NUE関連形質およびDTIには品種間差異が認められた。本試験においても、NUE形質とDTIの間には強い相関が認められ、耐乾性の改善にはNUEの向上が必要であることを明らかにした。

第4章では、節水型の灌水管理において重要となる土壌含水率の閾値を明らかにするため、土壌含水率と光合成反応の日変化の測定を行った。土壌含水率の変化に光合成は敏感に反応したことから、光合成反応は灌水閾値の決定に有効な指標であると考えた。その結果、光合成速度が大きく低下するpF2.8以上が灌水の閾値であると結論付けた。

第2章および第3章から、耐乾性品種のスクリーニングを効率化するための手段として、収量構成要素に加えNUE関連形質を利用することが可能であると推察された。そこで第5章では、天水条件下で主要品種を用いた栽培試験を行い、NUE形質を用いたスクリーニングの可能性を検討した。統計学的に有意ではなかったが、乾燥条件下で仮茎長およびSPAD値は減少した。また、成育、収量構成要素および乾物生産において品種間差異が確認された。NUEと総乾物生産量との間には密接な関係が認められたことから、天水条件下での成育の維持にはNUE形質の向上が必要であることが示された。またNiF3、NiF8、Ni27ではNUEに加え、成育および収量が高かったことから、本試験条件下ではこれらが有望な品種であることが明らかになった。

本研究より、サトウキビの耐乾性は窒素利用と密接に関連しており、育種においてNUE関連形質の利用は成育初期の耐乾性品種の選抜に有効な手段であると結論付けた。NUEおよび耐乾性の観点からNiF3、NiF8、Ni27が有望な品種であると評価されたことから、今後の育種ではこれらの品種を耐乾性の評価基準や育種素材として用いることが有効であると示唆された。

以上より、本研究はサトウキビ生産の主要な制限要因である乾燥ストレスと窒素利用効率の関係、適切な灌漑・施肥方法および品種選抜の方向性を明らかにしたことから、審査員一同は本論文を博士（農学）の学位論文として十分な価値を有するものと判断した。