

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	Thanankorn Jaiphong
審査委員	主 査 琉球大学 教授 川満 芳信
	副 査 琉球大学 准教授 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 鹿児島大学 教授 山本 雅史
審査協力者	琉球大学 名誉教授 上野 正実
題 目	<p>Studies on characteristics of photosynthesis, growth and sugar accumulation in sugarcane under drought and flood condition</p> <p>乾燥および湛水条件下におけるサトウキビの光合成特性，成長および糖蓄積に関する研究</p>
<p>サトウキビ (<i>Saccharum</i> spp.) はタイの主要な作物のひとつであるが，近年は国策により稲作からより収益の高いサトウキビ生産への転換が奨励され，急激に栽培面積が拡大している．しかし近年，気候変動の影響を受け，タイ国内でも洪水や干ばつが頻発し深刻な農業被害が発生している．本研究はタイ国のサトウキビ生産現場を想定し，1) 湛水，土壤乾燥の期間およびその組み合わせがサトウキビの成長，収量，糖生産に与える影響，および，2) 長期間の湛水処理がタイ国品種を含むサトウキビ数品種およびエリアンサスの成長および糖生産に与える影響を明らかにし，湛水耐性，乾燥耐性の品種の特徴付けを試みた．実験は琉球大学農学部のガラスハウス内でポットを用いた栽培試験を 2 度行った．</p> <p>実験 1：日本産品種 'NiF8' を用い，定植後 6 カ月の植物体に乾燥，湛水およびそれらを組み合わせた処理を行った．土壤乾燥下では気孔閉鎖により光合成速度が減少したが湛水処理ではそのような影響は見られなかった．葉面積も同様に乾燥処理でのみ低下した．湛水後に乾燥処理を行うと，光合成速度および葉面積のいずれも減少した．湛水下では，通気組織の発達した不定根が水没した茎部より</p>	

出現した。これにより、地下部の損傷を補償し、湛水処理下での生育が向上した。しかし、処理後 75 日後の茎新鮮重、ショ糖含量、糖収量に有意な処理区間差は見られなかった。

実験 2：湛水抵抗性の品種間差異を明らかにするため、タイ国から導入した 2 品種 (UT6, UT9) およびサトウキビ近縁種のエリアンサスを加え、定植後 6 カ月の植物体を湛水処理し、長期的な湛水処理の影響を調査した。その結果、対照区と比較してエリアンサスの光合成速度は著しく低下したもののサトウキビ品種ではその低下は僅かであった。湛水処理 60 日後の成長パラメーターへの影響は小さく、UT9, NiF8 のショ糖含量には処理間差は見られなかった。各品種は湛水処理に対し異なる反応を見せたものの、実験 1 と同様に不定根が発生した。しかし、不定根は排水後 30 日目には乾燥・枯死するため、対照区と比べやや生育が抑制された。NiF8 の場合、湛水処理による不定根発生は少ないものの、乾燥処理後の根の腐敗・枯死が少なく、他の品種に比べ生育および収量の低下は小さかった。収穫期のショ糖含量および糖収量に顕著な差は見られなかった。

一連の実験により、サトウキビは湛水条件に順応して通気組織の発達した不定根を発生させ生育を維持すること、乾燥条件下では葉面積を減らし一時的に生育が抑制されるものの、その後灌水されると生育が回復することが明らかとなり、不良環境下への高い適応能力が示された。湛水条件に関しては、不定根の発生だけでなく、ストレス後の地下部の生育の良い品種がよく適応すると考えられた。今後は、これらの結果に加え圃場レベルでの試験などを通し、ストレス後の生育を促進させる栽培技術、耐性品種を開発し、栽培現場へ応用していくことが期待される。

以上のように、本研究はタイ国の生産現場を想定し、干ばつおよび洪水害がサトウキビの成長および糖蓄積に与える影響を調査した。本論文の結果はタイに限らず、世界規模での地球温暖化や気候変動下における持続可能なサトウキビ生産技術・育種の発展に寄与するものと期待される。したがって、本論文は学位論文 (農学) として十分に価値のあるものと判定した。