

氏名	槇原 大 悟		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	農 学		
学位授与番号	博甲第 2049 号		
学位授与の日付	平成12年 3月25日		
学位授与の要件	自然科学研究科生産開発科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	イネの収量成立過程における耐塩性に関する研究		
論文審査委員	教授 黒田俊郎	教授 千葉喬三	教授 久保田尚浩

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

本研究では、異なる生殖生長段階における塩ストレスの影響、収量成立過程における耐塩性の品種間差異および塩ストレスによる収量構成要素の減少機構を調査し、収量成立過程における耐塩性と体内Na含有率との関係を明らかにすることを目的とした。

異なる生殖生長段階のイネに塩ストレスを与えた実験からは、穂ばらみ期の塩ストレスによる収量の著しい減少には、植物のNa⁺吸収の増加ではなく、主に根におけるK⁺吸収の抑制が関係していることが示された。次に、塩ストレスに対する反応の生育にともなう変化、およびNa⁺集積部位とそれに対する収量構成要素の反応の品種間差異を検討した。その結果、塩ストレスによって影響を受ける収量構成要素は品種によって異なり、耐塩性の品種順位は生育段階によって変わること、収量の減少程度の品種間差異は体内Na含有率の違いによらないことが分かった。また、塩ストレスによる収量の減少は、収量構成要素の塩感受性と体内に吸収されたNa⁺の集積部位の両者に影響を受けると考えられた。塩ストレスによって1穂穎花数、受精率および登熟が、それぞれいかにして抑制されるのか要素毎に調査した。塩ストレスによる1穂穎花数の減少は、主に乾物生産が抑制されたため、品種間差異にはNa含有率は関係しなかった。受精率の低下と密接な関係がある白穂の発生は、塩ストレスによる穎花へのケイ素沈着の抑制によって穂から過剰に水分が損失することによって起こることが示された。また、塩ストレス下では、糖代謝が抑制され転流のための低分子の糖の生産が減少するため、弱勢穎花の玄米に供給される同化産物の減少を茎からの乾物の転流によって補うことはできなかった。さらに、体内Na含有率を変化させる要因について調査した結果、環境条件の変化にともなう蒸散速度の変化によって根のNa⁺排除率が変化し体内Na含有率を変化させることが分かった。

以上より、体内Na含有率を低く維持するだけでは、イネの収量成立過程において耐塩性を向上させることはできず、収量構成要素に対応する改善が必要であることが分かった。栽培方法の改良や育種を通して耐塩性特性を向上させることによって塩害地域のイネ収量を高めることができると結論した。

論文審査結果の要旨

本研究では、異なる生殖生長段階における塩ストレスの影響、収量成立過程における耐塩性の品種間差異および塩ストレスによる収量構成要素の減少機構を調査し、収量成立過程における耐塩性と体内 Na 含有率との関係を明らかにすることを目的とした。

異なる生殖生長段階のイネに塩ストレスを与えた実験からは、穂ばらみ期の塩ストレスによる収量の著しい減少には、植物の Na^+ 吸収の増加ではなく、主に根における K^+ 吸収の抑制が関係していることが示された。次に、塩ストレスに対する反応の生育ともなう変化、および Na^+ 集積部位とそれに対する収量構成要素の反応の品種間差異を検討した。その結果、塩ストレスによって影響を受ける収量構成要素は品種によって異なり、耐塩性の品種順位は生育段階によって変わることで、収量の減少程度の品種間差異は体内 Na 含有率の違いによらないことが分かった。また、塩ストレスによる収量の減少は、収量構成要素の塩感受性と体内に吸収された Na^+ の集積部位の両者に影響を受けると考えられた。塩ストレスによって 1 穂穎花数、受精率および登熟が、それぞれいかにして抑制されるのか要素毎に調査した。塩ストレスによる 1 穂穎花数の減少は、主に乾物生産が抑制されたためで、品種間差異には Na 含有率は関係しなかった。受精率の低下と密接な関係がある白穂の発生は、塩ストレスによる穎花へのケイ素沈着の抑制によって穂から過剰に水分が損失することによって起こることが示された。また、塩ストレス下では、糖代謝が抑制され転流のための低分子の糖の生産が減少するため、弱勢穎花の玄米に供給される同化産物の減少を茎からの乾物の転流によって補うことはできなかった。さらに、体内 Na 含有率を変化させる要因について調査した結果、環境条件の変化ともなう蒸散速度の変化によって根の Na^+ 排除率が変化し体内 Na 含有率を変化させることが分かった。

以上より、体内 Na 含有率を低く維持するだけでは、イネの収量成立過程において耐塩性を向上させることはできず、収量構成要素に対応する改善が必要であることが分かった。栽培方法の改良や育種を通して耐塩性特性を向上させることによって塩害地域のイネ収量を高めることができると結論した。

よって、本論文は、農学博士の学位論文として価値あるものと認める。