

学位論文審査の結果の要旨

氏名	Bouya Ahmed Ould Ahmed
審査委員	<p>主査 山本 太平 (印)</p> <p>副査 井上 光弘 (印)</p> <p>副査 西山 壮一 (印)</p> <p>副査 安養寺 久男 (印)</p> <p>副査 竹山 光一 (印)</p>
題目	Sustainable Drip Irrigation Scheduling Using Poor Quality Water under Arid Environment (乾燥条件下における低質水を用いた点滴灌漑の持続的用水計画)
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>乾燥地の砂漠化は、自然または人為的要因による土地の劣化、すなわち土地資質の減少と定義される。土地の劣化には土壌劣化を含む周辺の問題が考慮され、その1つとして水資源の水質汚染があげられる。点滴灌漑法は、節水と塩害のコントロールに特徴があり、乾燥地を中心に普及している。一方、水質汚染下における灌漑の用水計画は十分ではなく、灌漑施設の水質障害や農地の塩類集積が大きな課題となっている。本研究では、水質が汚染した灌漑水として、富栄養化した水と塩水とを取上げ、乾燥地域を考慮した点滴灌漑の持続的用水計画に関する検討を試みたものである。なお、実験圃場は前者の場合鳥取県東伯農業水利事業地域、後者の場合鳥取大学乾燥地研究センター圃場を利用した。</p> <p>1. 鳥取県東伯農業水利事業地域において、富栄養化した水の灌漑利用によって引き起こされるエミッターの目詰まりに関し、エミッターの平均滴下流量比、均等係数、変動係数を用いて検討した。噴霧タイプのエミッターにおいて、新規利用1年目と2年目のエミッターは適正値を示したが、3年目の古いエミッターは、変動係数が増加し、エミッターライン内の洗浄または取り替えの必要性が提案された。</p> <p>2. 鳥取大学乾燥地研究センターのビニルハウス試験区において、ソルガムを供試した一定濃度の塩水灌漑実験を行い、リーチング水量を考慮した適正な灌漑水量と間断日数について検討した。前日の推定蒸発散量の50%灌漑区では間断日数に関係なく、登熟期後半において塩分ストレスが認められた。2日間断で100%灌漑区では水分ストレスと塩分ストレスが少なかったが、毎日灌漑区と比較すると明らかに収量の減少がみら</p>	

れた。この結果、100%相当量を毎日灌漑する場合は水分ストレスと塩分ストレスが少なく適正であることを明らかにした。

3. 異なる灌漑期間において、ソルガムの水分ストレス、塩分ストレス、葉の水分ポテンシャルなどの時間変化を詳細に検討し、ソルガムの収量モデルについて評価した。灌漑水の濃度は3種類、灌漑水量は2種類である。ソルガムの収量は灌漑水量、間断日数、水分と塩分ストレス及び水分ポテンシャルの相互作用に依存し、前日の計器蒸発量を毎日灌漑する方式が、水分ストレスまたは塩分ストレスによる減収リスクを最小にできることを明らかにした。
4. 1作終了後の灌漑試験区において、2作目の始めに集中的なリーチングを行いその効果について検討した。リーチング水量は25mmの良質水、25mmと50mmの塩水である。最初の灌漑期間に集積した塩類に関し、2種の塩水を用いた場合はリーチング効果が十分ではなかったが、良質水を用いたリーチングの場合、土壤塩類度が大きく減少した。また灌漑期間の塩分ストレスは1作目よりも2作目の方が増加し、塩害の可能性が増加した。以上の結果から、塩水によるリーチングでも2作期目の始めに行えば土壤塩類度が減少した。特に、良質水を用いたリーチング効果が大きいので、少量でも良質水の集中的なリーチングが提案された。

本研究では、低質水を用いた点滴灌漑の用水計画において、富栄養化した水では点滴エミッターの目詰まり評価とその対策、塩水では水分・塩分ストレスおよびリーチング水量とソルガムの生育収量モデルの関係について、いくつかの新しい知見を明らかにしている。これらは、乾燥地において灌漑水に低質水を利用した点滴灌漑の用水計画において、適正な灌漑システムの維持管理とリーチング水量を考慮した節水的な灌漑水量を提案するものであり、点滴灌漑の普及に大きな意義を有し、学位論文として十分な価値があるものと判定する。