

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	前 里 和 洋
題 目	沖縄県宮古島の地下水保全に関する資源循環型総合研究 (The Studies on Recycling and Circulation Resource for Protecting the Life Sustaining of the Quality of Groundwater on Miyako Island, Okinawa)
<p>沖縄県宮古島は飲料水を全て地下水に依存しているが、化学肥料の多投入による地下水汚染が懸念されている。そこで、農作物への化学肥料の施用法を改めて、島内で調達できる有機物資源を循環させ低投入型施肥技術を確立することが重要である。一方、宮古島には、カルシウムを豊富に含有した暗赤色土壌が広く分布しており、作物に利用されにくい難溶性無機リン酸を形成し、土壌全リン酸の9割以上を占める。そこで本研究では、宮古島農地土壌よりリン溶解菌を分離・同定し、リン溶解菌による難溶性無機リン酸の可溶化を検討し、菌の担体として用いたバガス炭の形態と特性について比較検討した。さらに、キビ酢液施用による難溶性無機リン酸の溶解性およびサトウキビの生育に及ぼす影響についても検討した。</p> <p><u>1. リン溶解菌菌株 22 の同定</u></p> <p>16S rDNA 領域の塩基配列検索結果から、菌株 22 は <i>Bacillus thuringiensis</i> と同定した。菌株 22 は菌学的性状試験の結果、細胞内結晶タンパク形成能を有していた。</p> <p><u>2. バガス炭の形態および物理性試験</u></p> <p>バガス炭には、直径 10~20 μm の空隙が規則正しく配列されたハニカム構造が認められた。pF-水分曲線の結果から、バガス炭は木炭に比べ保水性が大きく、多量の水分を空隙に保持することが示された。菌株 22 はバガス炭に担持され生息が可能となり、他の微生物の競合などの土壌環境に適応し生存する可能性が示唆された。</p> <p><u>3. 菌株 22 接種バガス炭とバガス混合資材の施用が難溶性無機リン酸の可溶化と株出しサトウキビの生育および品質に与える影響</u></p> <p>菌株 22 接種バガス炭とバガスの混合資材を施用した土壌で、株出しサトウキビの生育は促進され、リンの吸収も高まった。したがって、易分解性のバガスとともに、リン溶解菌をバガス炭に定着させ土壌に施用することによって、難溶性無機リン酸の可溶化を促進し、サトウキビによるリンの利用率が高まると結論した。</p> <p><u>4. リン酸三カルシウムの溶解に対するキビ酢液処理の影響</u></p> <p>水に対する溶解度の低いリン酸三カルシウムに対し、キビ酢液を処理した結果、リン酸が高い値で検出され、その影響が明らかになった。</p> <p><u>5. サトウキビの生育および品質に及ぼすキビ酢液の影響</u></p> <p>サトウキビの登熟期にキビ酢液を株元の土壌に施用することで、リン酸の利用率が改善され甘蔗糖度など品質が向上することが明らかになった。</p> <p>以上の結果より、リン溶解菌など微生物機能活用およびキビ酢液など化学的溶解性による難溶性無機リン酸の可溶化は、サトウキビのリンの利用率を高め生育および品質向上に寄与した。以上の成果は、化学肥料の低投入型施肥技術の確立の一助となり、化学肥料の負荷量が抑制でき、地下水保全に繋がる可能性が期待できる。</p>	

