

Effects of Different Applllicaton Methods of Fertilizer and Manure on Soil Chemical Properties, Yield, and NPK Balances in Whole Crop Rice Cultivation

ケーム, ボリン

<https://hdl.handle.net/2324/1959173>

出版情報 : Kyushu University, 2018, 博士 (農学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

氏名	ケーム ボリン
論文名	Effects of Different Application Methods of Fertilizer and Manure on Soil Chemical Properties, Yield, and NPK Balances in Whole Crop Rice Cultivation (肥料および堆肥の異なる施用法が飼料イネ栽培における土壌の化学性、収量および窒素・リン・カリウム収支に及ぼす影響)
論文調査委員	主査 九州大学 准教授 平井 康丸 副査 九州大学 教授 井上 英二 副査 九州大学 教授 凌 祥之 副査 九州大学 准教授 山川 武夫

論文審査の結果の要旨

本論文は、畜産堆肥を活用した生産システムの構築が期待されている飼料イネ栽培を対象にしたものである。本栽培では、地上部全量を収穫することによる地力低下や不適切な施肥による収量の減少ならびに堆肥の過剰施用による環境負荷の増大が予見される。その実態と堆肥の施用効果を把握することを目的に、化学肥料と堆肥の施用法が土壌の化学性、飼料イネの乾物収量、および水田の窒素・リン・カリウム収支（NPK 収支）に及ぼす影響を、福岡県糸島市における現地調査により明らかにしたものである。

まず、化学肥料もしくは牛ふん堆肥のみで飼料イネ（品種：タチアオバ）を栽培する 18 水田において、全窒素（TN）、全リン（TP）、交換性カリウム（Ex. K）、カリウム飽和度および可給態窒素の土壌の化学性を調査している。また、調査水田間の土性の違いを考慮して土壌の化学性に対する堆肥の施用効果を評価するために、粘土＋シルト含量と土壌の化学性の相関を解析している。その結果、粘土＋シルト含量が TN、TP および Ex. K と有意な相関があることを示している。一方、粘土＋シルト含量が同程度の水田において、TN、TP、Ex. K、カリウム飽和度および可給態窒素が堆肥施用により顕著に増加したことを明らかにしている。また、化学肥料のみで飼料イネを栽培した場合に一作後の可給態窒素の減少量が大きかったことから、無機化する窒素の画分が減少する可能性を言及している。

次に、化学肥料および堆肥の施用法、土壌の化学性と飼料イネの乾物収量の関係を調査している。その結果、化学肥料の窒素施用量が食用米に準じて決定されており、飼料イネの乾物収量の目標値を大きく下回っている現状を明らかにしている。また、土壌からの窒素供給可能量と藁重の間に有意な正の相関が見られたことから、堆肥施用による土壌の無機化窒素の増加が、乾物収量の向上につながったことを見出している。

最後に、化学肥料と堆肥の施用法が水田の NPK 収支に及ぼす影響を評価している。堆肥、化学肥料、灌漑水、降雨および窒素固定由来の NPK の投入量と飼料イネが吸収した NPK の差として見積もられる残差 NPK は、堆肥施用水田において顕著に大きかったことを示している。作物の要求量を超えた過剰な堆肥施用が大きな残差 NPK の原因であり、周辺環境の汚染が懸念される実態を明らかにしている。また、堆肥の N/P 比は作物の N/P 比より小さく、リンが過剰に施用される傾向にあることから、環境負荷を低減する対策として、作物のリン要求量を考慮した堆肥施用法を提示している。

以上要するに、本論文は畜産堆肥を活用した生産システムの構築が期待されている飼料イネ栽培を対象にして、化学肥料と堆肥の施用法が土壌の化学性、乾物収量、および水田の **NPK** 収支に与える影響を明らかにしたものであり、農業生産システム設計学に寄与する価値ある業績と認める。

よって、本研究者は博士（農学）の学位を得る資格を有するものと認める。