

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, ポリン

<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

論文題目 : 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)

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、畜産堆肥との交換による循環型の生産システムの構築が期待される飼料イネ栽培において、肥料と堆肥の異なる施用法が土壌の化学性、収量、および水田の窒素・リン・カリウム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）を栽培する水田において、全窒素（TN）、全リン（TP）、交換性カリウム（Exch. K）、カリウム飽和度および可給態窒素の土壌の化学性の指標を調査した。調査期間は 2013～2014 年の 2 年間であり、異なる 5 名の農家が管理する延べ 18 水田を調査した。各水田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各指標の相関を調べた。その結果、粘土+シルト含量が TN、TP および Exch. K と有意な相関を示したことから、土性がこれらの化学性の指標の変動に一部寄与していると判断した。一方、粘土+シルト含量の 40% 付近において、化学肥料および堆肥施用水田間で TN、TP、Exch. K、カリウム飽和度および可給態窒素の値に明瞭な差が見られたことから、堆肥施用が土壌の化学成分の増加に寄与したと結論付けた。また、化学肥料施用水田において、調査期間中の可給態窒素の減少量が比較的大きかった。このことは、化学肥料のみで飼料イネを栽培した場合に TN の無機化する画分が減少する可能性を示唆しており、長期的な調査により地力の低下を検証する必要があることを示した。

さらに、肥料および堆肥の施用法、土壌の化学性と飼料イネの収量の関係を調査した。収量は化学肥料施用水田において少なく、これは化学肥料の施用量が食用米の標準量に基づいて決定されており、飼料イネの標準量より不足していることが一因であった。また、土壌からの潜在的な窒素供給量と藁重および収量が有意な相関を示したことから、堆肥施用によって増加した土壌の無機化窒素により藁重が増加し、その結果、収量が増加したと結論付けた。

最後に、肥料と堆肥の施用法が水田の窒素・リン・カリウム収支に及ぼす影響を評価した。化学肥料施用水田の窒素、リン、カリウム収支および堆肥施用水田の窒素収支は、養分損失について一貫した傾向を示さなかった。一方、堆肥施用水田におけるリンとカリウムの収支は一貫した損失の傾向を示した。また、堆肥によるリンおよびカリウムの施用量とリンおよびカリウムの収支は、いずれも負の相関を示した。この結果から、作物の要求量を超えた過剰なリンとカリウムの施用がマイナス収支を引き起こしたものと考えた。また、作物の要求量を考慮したリンベースの堆肥施用が、環境負荷のリスクを低減することを提言した。