

[水田作部門]

10. 鶏ふん、豚ふんたい肥の窒素肥効予測ソフト

[要約]

開発した「鶏ふん、豚ふんたい肥窒素肥効予測ソフト」は、たい肥の全窒素量、無機態窒素量および水分を入力するだけで、たい肥からの窒素肥効パターンを予測できる。

[担当] 化学研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532 (環境研究室)

[分類] 技術

[背景・ねらい]

有機農業等の推進や化学肥料の高騰対策として、たい肥等の有機質資源を有効に利用する技術の確立が望まれている。しかし、たい肥の窒素肥効パターンを把握するには、長期間培養して窒素無機化特性値を得る必要がある。そこで、窒素無機化特性値を一般分析値を用いて簡易に推定するとともに、それらの値を用いて窒素肥効パターンを予測できるソフトを開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 培養法を用いて求めた水田、畑条件における豚ふんたい肥、鶏ふんたい肥の窒素無機化特性値は表1のとおりである。また、豚ふん、鶏ふんたい肥の最大無機化率(A)、鶏ふんたい肥の無機化速度定数(k)は、全窒素量と15%KCl抽出無機態窒素量を変数とした重回帰式により推定できる。
2. 全窒素量と15%KCl抽出無機態窒素量及びたい肥の施用時期を、開発した窒素肥効予測ソフトに入力すると、窒素無機化特性値が推定でき、窒素肥効パターンを予測できる(図1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 鶏ふん、豚ふんたい肥窒素肥効予測ソフトで推定した窒素無機化特性値を土壤施肥管理システム(石橋、岡山県農試研報、2005)に組み込むことで、たい肥からの窒素肥効を考慮した施肥設計が行える。
2. 全窒素量は、農業試験場保有の近赤外分光光度計を用いることで、迅速に測定することができる。また、15%KCl抽出無機態窒素量はRQフレックスを用いることで普及指導センターで簡易に測定できる。

[具体的データ]

表1 畜種および培養条件別窒素無機化特性値

| 畜種 | 供試 たい肥数 | 培養条件 | 窒素無機化特性値 ² | | | | |
|----|------------|------|-------------------------------|---|--|---|-------------------------------|
| | | | Ea (kJ mol ⁻¹) | A (%) | k (day ⁻¹) | b (%) | |
| 豚 | 8 | 水田 | 83.4 | 式: 3.86+6.84*TN ^y -2.59*KCl ^x | 0.0149 | 全窒素に対する15%KCl抽出 アミノ酸態窒素の割合 | |
| | 8 | 畑 | 65.1 | 式: 16.68+5.42*TN-3.43*KCl | 0.0158 | 全窒素に対する15%KCl抽出 無機態窒素の割合 | |
| 鶏 | 発酵 乾燥 | 19 | 水田 | 83.4 | 式: 29.04-1.01*TN+2.91*KCl 式: 21.17+7.43*TN-0.51*KCl | 式: 0.0185*TN-0.0215 式: 0.0547*TN-0.1377 | 全窒素に対する15%KCl抽出 アミノ酸態窒素の割合 |
| | 発酵 乾燥 | 20 | 畑 | 65.1 | 式: 18.72+0.97*TN+3.85*KCl 式: 22.13+6.77*TN-0.84*KCl | 式: 0.0147+0.0127*TN+0.0029*KCl 式: -0.0523+0.0556*TN-0.0134*KCl | 全窒素に対する15%KCl抽出 無機態窒素の割合 |

² 窒素無機化特性値で値が入っているものは、供試したたい肥の共通の値である。値が入っていないものは、一般分析値からの推定式を示した。

^y TN: 乾物(%) ^x KCl: 15%KCl抽出無機態窒素(mg/g)

$$\text{窒素無機化率}(\%) = A(1-\exp(-kt))+b \quad k = B \exp(-Ea/RT)$$

Ea: 無機化速度の温度反応性 A: 最大無機化率 k: 無機化速度定数 t: 標準温度に換算した日数 T: 地温(絶対温度) R, B: 定数

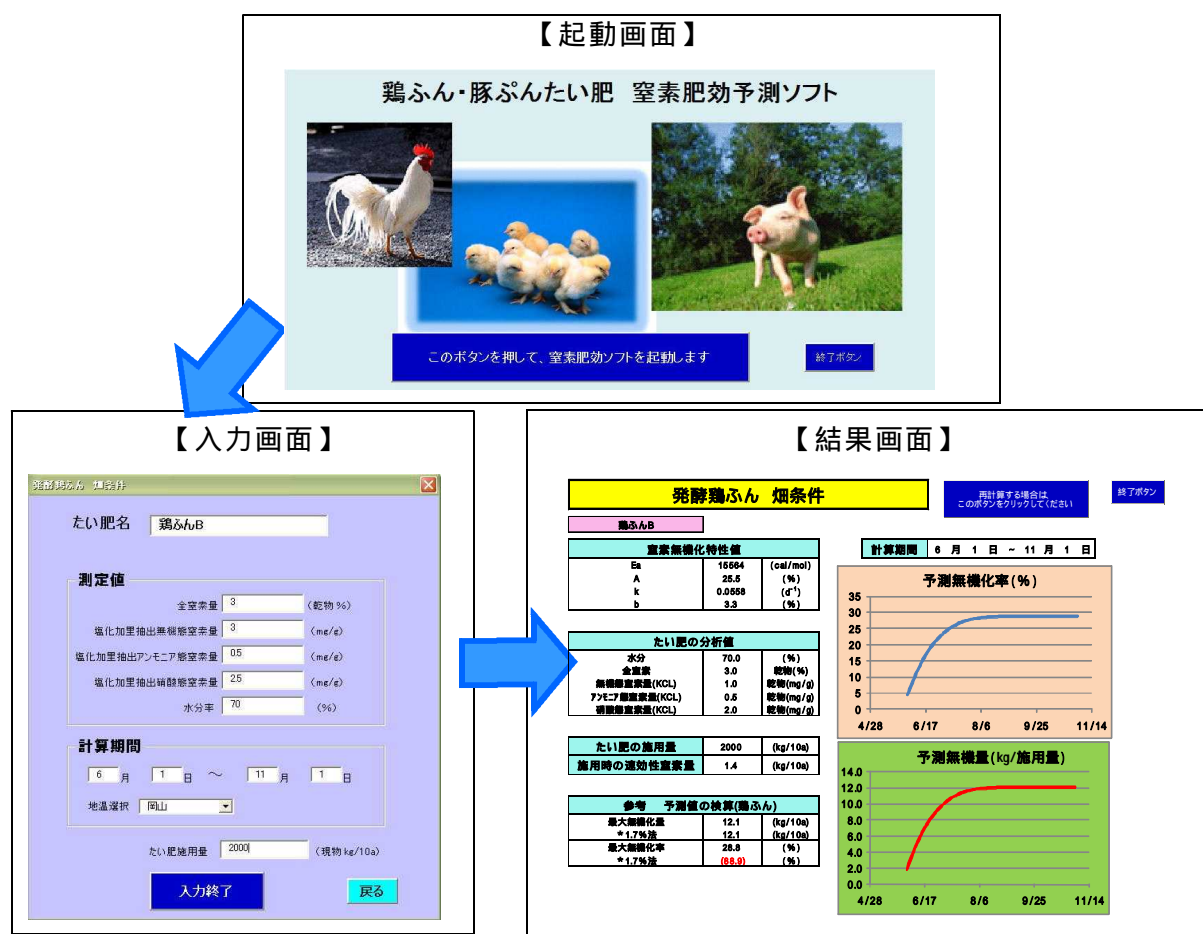


図1 鶏ふん、豚ふんたい肥窒素肥効予測ソフト

[その他]

研究課題名: 高糖分飼料イネ安定多収栽培のための堆肥施用指標の作成

予算区分: 受託

研究期間: 2009 ~ 2011年度

研究担当者: 高津あさ美、永井知佳子、鷲尾建紀、大家理哉、森次真一、高野和夫、石橋英二

関連情報等: 1) 平成20年度主要成果、13-14

2) 石橋(2005)岡山県農試研報、23: 33-41

3) 高津(2009)土壤肥料学会講演要旨、55: 145