

## 液状きゅう肥多量還元に伴う飼料作畑の養分動態 第2報 液状きゅう肥窒素の動態

長谷川功・小林義之(九州農業試験場)

Isao HASEGAWA and Yoshiyuki KOBAYASHI: Effects of Heavy Application of Slurry Barnyard Manure on Behavior of Nutrient in Forage Crop Field.

### 2. Behavior of Slurry Barnyard Manure-Nitrogen

前報で、イタリアンライグラストウモロコシ作付体系下の液状きゅう肥還元畑において、施用した液状きゅう肥の無機態窒素がトウモロコシ播種時点で著しく減少しており、窒素はイタリアンライグラス残根により有機化したものと推定した。本報告では、液状きゅう肥無機態窒素の動態を主として、有機化と窒素の形態変化について検討した。

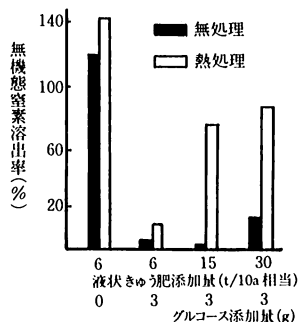
#### 1. 試験方法

耕起深度0~15cm層位の黒ボク乾土量に液状きゅう肥5, 6, 15, 30t/10a相当量と炭素源としてイタリアンライグラス残根0, 1.0, 2.0t/10aに相当するグルコースをそれぞれ0, 1.5, 3.0g添加した。土壤水分率を飽和容水量の60%に調整し、培養(ピーカまたはカラム)後、窒素は10%塩化カリウム浸出法で測定した。培養温度はいずれも21~25℃とした。

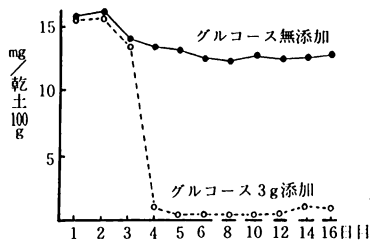
#### 2. 結果及び考察

1) 試験に供試した液状きゅう肥の性状は全窒素が約0.4%であり、その50%が無機態窒素(アンモニア態窒素)で占められる。残りの窒素画分をみると酸可溶の非留出性窒素、留出性窒素、酸不溶性窒素がそれぞれ31, 12, 及び7%であり、夏作・冬作供試物とも成分比には著しい違いはなかった。また、液状きゅう肥窒素に及ぼす土壤微生物の影響をみるため、供試土壌の熱殺菌処理と無処理とを比較した結果を第1図に示す。

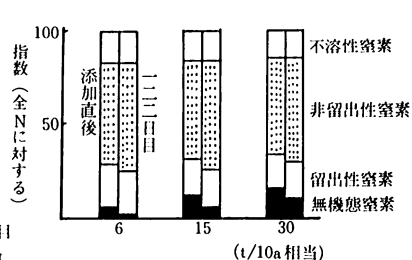
熱処理の有無にかかわらずグルコース無添加の場合無機態窒素はすべて溶出した。無熱処理のグルコース添加では著しく少なくなり、無機態窒素は明らかに分解過程で微生物によって有機化したものと推定された。一方、熱殺菌土壌においても無機態窒素の溶出率が低下することから窒素の有機化には液状きゅう肥中の微生物の作用も存在することを示した。



第1図 土壌処理の影響(培養5日目)



第2図 液状きゅう肥無機態窒素の消長 (5t/10a相当)



第3図 液状きゅう肥処理土壌の窒素画分

2) 液状きゅう肥窒素の消長を第2図に示した。炭素源としてグルコースを添加した区と無添加区は共に培養3日目までは無機態窒素はわずかに減少したに過ぎなかったが、添加区はそれ以降大部分の窒素が消失した。なお、添加区でわずかに残存した窒素はすべて硝酸態窒素であった。グルコース無添加区では液状きゅう肥窒素は大部分がアンモニア態窒素として残存していた。このことは圃場試験における前作イタリアンライグラス残根有無の跡地に施用した液状きゅう肥の無機態窒素の動態と同じ傾向を示した。

3) 消失した無機態窒素の放出をみるためカラム試験(液状きゅう肥6t相当量添加)を行った。本試験では無機態窒素は飽和容水量の2倍量の水を122日間に5回流下し、回収した。その結果消失した窒素は、グルコース無添加では速やかに再無機化し回収できたが、グルコース添加区では窒素の回収率は極めて悪かった。

4) イタリアンライグラストウモロコシ作付体系下における試験開始時の保存土壌と3年連用土壌について、液状きゅう肥窒素の有機化率をみると、液状きゅう肥多量施用に準じてそれぞれ有機化率は低下した。特に、多量連用は年次を重ねるにしたがいこの傾向はさらに強くなるものと推定された。

5) 培養によって有機化した窒素の画分を第3図に示す。液状きゅう肥及びグルコース添加直後の土壌と培養122日後の土壌窒素の形態変化は、酸不溶性窒素及び酸可溶留出性窒素は共に全窒素に占める割合の変化がなかった。一方、無機態窒素の減少と酸可溶非留出性窒素の増加が認められ、液状きゅう肥中の無機態窒素は主として酸可溶非留出性窒素の画分となって表れた。

以上可動性の高い液状きゅう肥窒素は前作残根により有機化され、多雨地帯においても有効に利用し得る可能性があることを明らかにした。ただし、適正施用量についてはさらに検討する必要がある。