

簡易なライシメーターによる施肥チッ素の流亡量の測定 (その2)

林業試験場九州支場 長 友 忠 行
堀 田 庸 強
川 添 強

はじめに

林地肥培の試験結果についてはこれまでに数多く発表されているが、土壌中における施肥成分のうごきを調査した例は以外と少ない。最近、土壌中の無機態N量を経時的に測定することにより、土壌中における施肥Nのうごきを明らかにする報告がなされている^{1,2,3)}。これらの報告によると施肥Nはかなり急速に土壌下層へと流亡するように見受けられる。ここでは、施肥Nの形態や施肥方法のちがひ、あるいは土壌のちがひによりNの流亡速度、流亡量、流亡するN形態などがどのように異なるかを簡易なライシメーターを用いて調査したので報告する。

1. 試験方法

用いたライシメーターを図-1に示す。このライシメーターに黒色土壌のA層と支脚苗畑のB層の風乾土をそれぞれ3.5kg、6.0kg充てんした。用いた土壌の化学性を表-1に示す。用いた肥料ならびに施肥処理は以下のとおりである。

㊦ 硫安防水型：硫安15gを20mlポリ広口ビンに入れ、供試土壌をポリビンの口まで充てんした後、ライシメーター土壌表層に逆にして埋設

㊧ 硫安パラマキ：硫安15gを表面パラマキ

㊨ 尿素石こう：尿素と石こうを2：1の割合で混合し、径2cm、長さ2cmの円柱形に成型固結させたもの。著者らの手作り、N含有率28%、N2.6g/pot施肥、

㊩ IBDU：三菱化成の複合ウッドエース(23：2：0)1個を土壌表層に埋設。N3.5g/pot施肥

㊪ 無施肥

以上、土壌2種、施肥処理5種としくり返しは設定しなかった。ライシメーターのセットは1978年6月中旬に行ない、6月27日に施肥処理を行なった。ライシメーターより流出した水の採取は集水量が数100ml以上になったときに適時行なった。なお、降水量は簡易な雨量計により測定した。採取した水に含まれるNH₄-NおよびNO₃-Nの定量はアルカリ剤として酸化マグネシウム、還元剤としてデバルダ合金を用いた蒸留法により行なった。

2. 結果と考察

降水量および、ライシメーターによる集水量の平均を図-2に示す。集水量は苗畑土壌の方が多い傾向が認められたがその差はわずかであった。集水量で特徴的

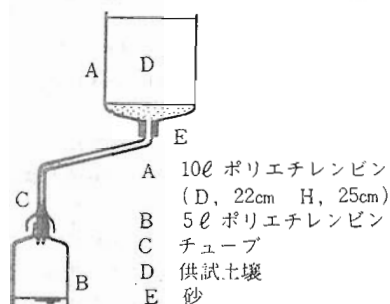


図-1 簡易なライシメーター

表-1 供試土壌の化学性

	C%	N%	pH(H ₂ O)	pH(KCl)
黒色土壌	16.0	0.63	4.7	4.0
苗畑土壌	0.5	0.06	5.3	3.9

な点は1978年の夏から秋は例年に比較してかなり寡雨であったため、施肥後約1週間後の7月上旬より11月中旬までの間、降雨はあったがライシメーターによる集水量がゼロであった点である。試験期間中(約14ヶ月)における降水量は約2,300mm、ライシメーターによる集水量は約1,000～1,200mmとなった。

無施肥区集水量積算値と無機態N流出量積算値の関係を図-3の1に、施肥区における同じ関係(ただ

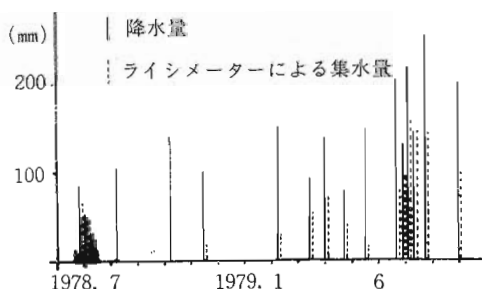


図-2 降水量およびライシメーターによる集水量 (mmに換算)

し無機態N量は無施肥区の値を差し引いてある)を図-3の2~5に示す。N含有率の高い黒色土壌では無施肥区でもかなりの量の $\text{NO}_3\text{-N}$ の流出が見られるが、苗畑土壌からの流出は非常に少なかった。施肥区の無機態N流出量より無施肥区の値を差し引いたものを施肥Nの流出量と仮定すると、流出の質・量やそのパターンは土壌や施肥処理によって異なることは図より明らかであろう。すなわち、黒色土壌ではいずれの施肥処理においても $\text{NH}_4\text{-N}$ の流出が見られるが、苗畑土壌では硫安防水型区においてのみ流出が見られ、他の処理区では $\text{NH}_4\text{-N}$ の流出はほとんど見られない。これは、両土壌の $\text{NH}_4\text{-N}$ 吸着力に差があったためと考えられる。また、苗畑土壌の硫安防水型区で $\text{NH}_4\text{-N}$ の流出があったのはこの区では硫安が集中して施肥されたため $\text{NH}_4\text{-N}$ を吸着しきれなかったものと推定される。

施肥Nの流出総量はIBDU区以外は両土壌で大きな差は認められないが、流出のパターンを見ると苗畑土壌の方が流出がおそい傾向が認められた。このおくれはIBDU区以外の区の初期の $\text{NO}_3\text{-N}$ 流出量は両土壌の間に明らかな差は認められないので、やはり土壌の $\text{NH}_4\text{-N}$ 吸着力の差によるものと推定される。IBDU区では両土壌の間に差が認められ、黒色土壌の方がNの流出量は多かった。IBDUは水に溶けにくい pH が低い程加水分解を受けやすいとされているので、 pH 土壌の $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ の影響を受けたためと推定される。

各施肥区の施肥N流出率を試算した結果を表-2に示す。IBDU以外の流出率は60~70数%となり、防水型や固形にしても流出率は低くならないようである。緩効性と言われているIBDUの流出率は20~30%であった。

表-2 施肥Nの流出率* (%)

	硫安防水	硫安パラマキ	尿素石こう	IBDU
黒色土壌	66	60	71	30
苗畑土壌	72	61	74	20

* (施肥区無機N流出量) - (無施肥区無機N流出量) / 施肥N量 × 100

引用文献

- (1) 藤田桂治・佐藤久男：84回日林講，133~134，1973
- (2) 越地 正・藤田桂治：89回日林論，149~151，1978
- (3) 伊藤守夫：静林試研報10，19~37，1979
- (4) 高井康夫ら編：植葉土肥事典，1112，養賢堂，1976

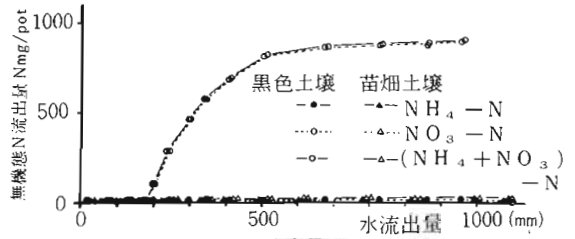


図-3の1 無施肥区の水流出量とN流出量(積算値)

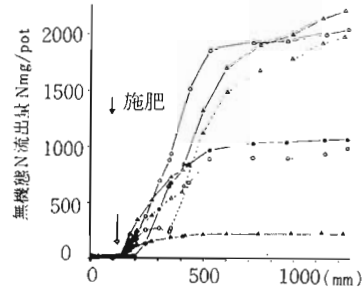


図-3の2 硫安防水型区の水流出量とN流出量(積算値)

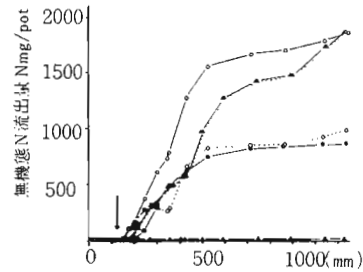


図-3の3 硫安パラマキ区の水流出量とN流出量(積算値)

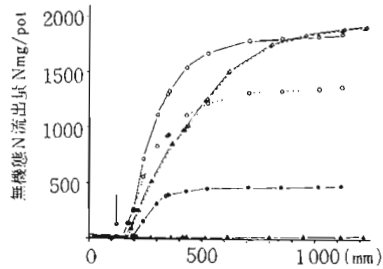


図-3の4 尿素石こう区の水流出量とN流出量(積算値)

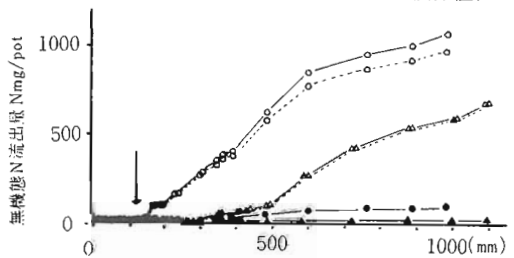


図-3の5 IBDU区の水流出量とN流出量(積算値)