

○池田元輝・菊池政道¹⁾・善明嵩英²⁾・山川武夫¹⁾・大木町環境課
(元九州大学・¹⁾九州大学院農研院・²⁾九州大学院生資環科学府)

【目的】

福岡県大木町では町内の分別された生活ゴミなどの有機物をメタン発酵により資源化する計画を進めている。循環型資源利用を実現するためには、生成する発酵液を町内農地において肥料として施用せねばならない。これまで他機関により発酵液の液肥(発酵液肥)としての有効性が検討されてきた。九州大学でも廃棄有機物由来発酵液肥の肥料的有効性の検討を始めたが、本町のメタン発酵装置は現在建設中であるので、発酵液肥は熊本県鹿本町から入手したものを水稲栽培試験に使った。

【材料および方法】

表1に示す成分をもつ発酵液肥を使用した。

表1 発酵液肥の栄養的成分組成

全窒素(N)	NH ₄ -N(N)	リン酸(P205)	カリ(K20)	ナトリウム(Na)	pH
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
2,848	1,795	213	2,178	1,335	8.7

水稲鉢試験：水稲を鉢で長期間栽培した諫早灰色低地土約2.2kgにシリカゲル3gを施用し、5,000分の1ワグネル鉢で水稲品種ヒノヒカリを栽培した。5試験区(化学肥料全層施用(CI)区、化学肥料表面施用(CS)区、発酵液肥全層施用(LI)区、発酵液肥表面施用(LS)区、無肥料(-F)区)を設けた。発酵液肥の窒素施用量は全窒素を基準として決め、N:P205:K20=1:0.075:1(g)の基肥を施用した。資材を、化学肥料区では硫酸アンモニウム、リン酸カリウムとし、発酵液肥区では発酵液肥、塩化カリウムとした。穂肥のN:P205:K20(g)は、化学肥料区では0.5:0:0.382とし、発酵液肥では0.5:0.0375:0.382とした。

発酵液肥の土壌中NH₄-N濃度の変化およびNH₃揮散に及ぼす施用法の影響：それぞれ平底試験管および小型容器を使って室内実験を行った。回収したNH₄-Nはインドフェノール法により定量した。

【結果および考察】

供試発酵液肥では、その窒素の63%をNH₄-Nが占めリン酸濃度は低かった(N:P205:K20=1:0.075:0.76)。

栽培期間中の草丈の変化は施肥区間でほとんど差がなかったが、分?数はLS区で少なかった。

その結果LS区の穂数が明白に少なかった(表2)。穂重は発酵液肥区で化学肥料区よりもやや小さかったが、LI区とLS区の間では差がなかった。LS区では、分?が抑制されたので乾物生産が最も小さかった。収穫指数は全般に低かった。

表2 肥料の種類と施用法が収量に及ぼす影響

処理区	穂数	穂重	茎葉重	乾物重	収穫指数
	/鉢	g/鉢	g/鉢	g/鉢	
CI	41	39.2 (1.4)	74.3 (4.6)	116.5 (5.1)	0.34
CS	44	40.4 (4.7)	73.8 (3.3)	114.2 (4.1)	0.35
LI	42	35.6 (3.8)	74.2 (4.0)	109.8 (7.7)	0.33
LS	35	36.1 (2.5)	58.8 (2.2)	94.9 (4.6)	0.38

斜字体数値は平均値(n=3)の標準偏差

LS区では、その乾物生産を反映してN集積量が少なく、N生産効率・見かけのN利用率は、化学肥料区で発酵液肥区よりも高かった(表3)。

表3 肥料の種類と施用法が窒素栄養に及ぼす影響

処理区	N集積量	施肥N生産効率		見かけのN利用率
		子実	茎葉	
	g/鉢	g/g N	g/g N	%
CI	0.804	26.1	77.7	51
CS	0.779	26.9	76.1	50
LI	0.739	23.7	73.0	47
LS	0.643	24.1	63.3	43

この土壌の湛水培養において施用発酵液肥からのNH₃-N揮散は、表層施与で全層施与と比べて大きかった。一方発酵液肥を28日間湛水培養すると、NH₄-N含量は全層施与で83%に、表層施与では53~60%に減少した。これはNH₃-N揮散によるだろう。

使用土壌の反応は極弱アルカリ性で、発酵液肥は有機態窒素を含むが窒素の主体はNH₄-Nで、その反応はアルカリ性であることから、表層施用された発酵液肥からはかなりのNH₃揮散が起こる。このことが発酵液肥窒素の効果をやや小さくするものと考えられる。今後圃場での検討が必要である。