

## 西南暖地における生物濃縮リンの再生循環効率の向上

第1報 きゅう肥連用圃場におけるリン酸の利用効率

林田至人・宮沢数雄 (九州農業試験場)

Michito HAYASHIDA and Kazuo MIYAZAWA : Effective Recycling of Biologically Concentrated Organic Phosphorus in the Upland Field of South-western Warm Region of Japan

### 1. Phosphorus Response in the Field of Thick High-humic Andosols under Long Term Application of Well-rotted Barnyard Manure

きゅう肥連用圃場におけるリン酸の肥効について1984年から検討を始めた。

#### 1. 試験方法

供試圃場は、厚層多腐植質黒ボク土 (九州農業試験場圃場) で、1977年以降飼料作物を対象に完熟牛ふんきゅう肥の連用試験を続けた畑で、きゅう肥連用と施肥処理の組合せにより全リン酸含量が500~600mgと700~800mgの2水準に分かれ、きゅう肥連用は無施用に比べいずれも約100mg多くなっている。第1表に処理内容と土壌化学性の一部を示した。規模は1区50㎡、6処理2反復で供試作物はイタリアンライグラス (IR) である。

また、IR 作付跡地作土の粒径による分画を行い、各画分中の全リン酸含量を測定した。分画は風乾細土を塩化ナトリウム液中で超音波処理し、その後水洗を繰り返して分散させ、沈降法により粘土を分離した。粘土画分中の有機物および全リン酸含量は差引きにより計算した。

#### 2. 結果および考察

IR 3回刈りの全乾物収量および窒素、リン酸の全吸収量を第2表に示した。乾物収量ではきゅう肥連用の効果およびリン酸蓄積水準の影響が認められたが、リン酸施肥の効果はわずかであった。なお、全リン酸含量の最も少ない-P'では初期生育が明らかに劣った。リン酸含有率はきゅう肥連用で無施用より高く、リン酸施肥や蓄積水準の差にかかわらずほぼ一定の値を示した。リン

酸吸収量は乾物収量と同じく、きゅう肥連用が多く施肥による差は認められなかった。一方、窒素含有率はリン酸と異なり、乾物収量との相関はみられず、またリン酸吸収量との関係も認められなかったことから、IRによるリン酸の吸収は窒素など他の養分による拮抗、相乗作用の影響はなかったと思われる。

風乾細土の画分組成は、砂、シルト、粘土の各画分でそれぞれ約25, 45, 30%でいずれの処理もほとんど変わらなかった。第3表に各画分のC/N比と全リン酸量を示した。各画分中の全炭素含有率は砂が5~8%, 粘土15~18%で粒径が小さいほど高く、逆にC/N比は粒径が小さいほど低い。また、粘土中のC/N比はきゅう肥連用で明らかに低く、きゅう肥連用により粘土部分に蓄積された有機物が質的に異なることが予想された。各画分中の全リン酸量をみると、粒径の小さいほど蓄積量が多くなっており、全リン酸700~800mgではきゅう肥施用によるリン酸蓄積量の増加が粘土画分で大きかった。しかし、全リン酸が低い水準ではきゅう肥連用による粘土画分のリン酸増加がみられず、作物によるリン酸吸収がこの部分から行われたことが考えられる。

これらの結果から、きゅう肥中リン酸の肥効は明らかに粘められ、この肥効はきゅう肥連用によって認土粒徑部分に蓄積されたリン酸が利用されるためであると推察された。

第1表 処理内容と供試圃場の化学性

処 理	施用量 (kg/a)		T-C %	T-N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)	
	きゅう肥	リン酸			Total	Avail
-P	-	-	10.6	0.55	729	3.6
3E	-	1.0	11.4	0.55	745	3.6
-P'	-	-	10.3	0.48	555	0.3
-P+M	200	-	11.3	0.61	823	6.8
3E+M	200	1.0	12.2	0.65	816	6.0
-P'+M	200	-	11.8	0.61	654	1.8

注) 1. N, K<sub>2</sub>Oは各々2.4kg/a施用。3回分施 確安、確加使用  
2. 試験開始前に消石灰で pH をきょう正

第2表 IRの乾物収量と窒素、リン酸吸収量 (kg/a)

処 理	乾物収量	窒 素 吸収量	リン酸 吸収量
-P	127.1	2.26	0.70
3E	138.2	3.89	0.68
-P'	106.3	2.19	0.44
-P+M	150.1	3.57	0.92
3E+M	157.3	4.58	0.97
-P'+M	131.6	2.99	0.77

第3表 細土の画分組成と各画分のC/N, 全リン酸量

(16作 IR 跡地)

処 理	画分組成 (細土%)			C/N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)		
	砂	シルト	粘土	砂	シルト	粘土	砂	シルト	粘土
-P	26.2	44.3	29.5	25.7	21.4	17.0	85	208	405
3E	23.3	46.9	29.8	25.0	19.6	16.2	76	198	423
-P'	24.1	43.4	32.5	26.7	21.1	15.2	50	159	311
-P+M	26.5	44.0	29.5	21.0	19.8	13.8	99	216	486
3E+M	27.0	42.4	30.6	20.5	20.8	13.7	112	211	500
-P'+M	24.5	45.0	30.5	21.6	21.3	13.5	77	194	329