

秋田県内で製造されている堆肥の窒素・リン酸・カリの化学肥料代替量

石田頼子・金和裕・佐藤善政*・佐藤寛子**・金田吉弘***
(*果樹試験場・**畜産試験場・***秋田県立大学生物資源科学部)

1. ねらい

近年、有機質資源である家畜排泄物を主体とした肥料的効果の高い堆肥の利用が増加している。しかし、堆肥に含まれている成分量や肥効は、家畜糞である主原料や副資材によって異なっている。現状の堆肥利用では、堆肥の主原料に関わらず一律に一定量を施用する場合が多い。

ここでは、秋田県内で製造されている堆肥について、窒素・リン酸・カリの肥料代替量を推定することにより、主原料の違いや地力、作物等に応じて、適正な施肥を行うために有効な情報を提供する。

2. 試験方法

秋田県内で生産されている家畜排泄物を主体とし、年間の生産量が1千t以上の堆肥センター12カ所の堆肥を対象とした。

堆肥の窒素量（堆肥に含まれる無機態窒素量（b）と施用後に無機化する窒素量（ N_0 ）の合計）、く溶性リン酸量（2%クエン酸溶液に溶けるリン酸量）を、く溶性カリ量（2%クエン酸溶液に溶けるカリ量）¹⁾を、それぞれ栽培期間中に作物に利用可能な堆肥の窒素（N）・リン酸（ P_2O_5 ）・カリ（ K_2O ）とし、堆肥現物1t当たりの化学肥料代替量として示した。

3. 結果及び考察

堆肥現物1t当たりの肥料代替量は、窒素は鶏ふんと豚ふんが多く、牛ふんは少なかった。鶏ふんは N_0 が多く、豚ふんはbも N_0 も多かった。牛ふんは、畑条件で有機化により N_0 がマイナスとなる堆肥もあった。

リン酸は、豚ふんが40～66kg/tと最も多く、次いで鶏ふんが多く、牛ふんが少なかった。しかし、牛ふん主体の堆肥で豚ふんが混合されている場合は多かった。

カリは、鶏ふんと豚ふんが多く、牛ふんは少なかった。リン酸と同様に、牛ふん主体の堆肥で豚ふんが混合されている場合は多かった（表1）。

4. まとめ

堆肥の窒素・リン酸・カリの化学肥料代替量を、有効窒素量、く溶性リン酸量、く溶性カリ量により推定した。

なお、肥料代替量は、堆肥の主原料によって異なるため、主原料に関わらず堆肥を一律に一定量施用した場合、成分によっては過剰に投入される危険性があることに注意する。また、堆肥の条件（副資材、戻し堆肥、水分等）によって、同じ畜種の主原料でも、窒素の肥料代替量が異なる場合もある。

表1 秋田県内で製造されている堆肥中に含まれる窒素・リン酸・カリの化学肥料代替量

堆肥 記号	① 堆肥の 主原料	副資材	戻し堆 肥の有 無	堆肥1tあたりの代替量（現物kg）							
				② 窒素（N=N ₀ +b）						③リン 酸 （P ₂ O ₅ ） kg/t	④カリ （K ₂ O） kg/t
				水田			畑				
				b kg/t	N ₀ kg/t	N ₀ +b kg/t	b kg/t	N ₀ kg/t	N ₀ +b kg/t		
A	鶏	—	有り	1.5	9.3	10.8	1.2	12.0	13.1	28	39
B	鶏	籾がら・わら	有り	1.1	0.2	1.3	1.1	-0.9	0.3	21	20
C	鶏	籾がら・わら	有り	0.8	0.2	0.9	0.8	-0.6	0.2	19	8
D	豚	木質系	有り	3.1	4.5	7.6	4.8	2.5	7.2	66	31
E	豚＋鶏	籾がら・わら	無し	3.2	1.8	4.9	3.4	0.9	4.3	40	19
F	牛	籾がら・わら＋ 木質系	無し	0.0	0.1	0.1	0.2	-0.2	0.0	5	11
G	牛	籾がら・わら＋ 木質系	有り	0.0	0.1	0.1	0.5	-0.2	0.3	7	17
H	牛	籾がら・わら＋ 木質系	有り	0.0	0.1	0.1	0.4	-0.2	0.2	4	6
I	牛	籾がら・わら＋ 木質系	無し	0.0	0.1	0.1	0.3	-0.1	0.2	10	9
J	牛＋豚	籾がら・わら	有り	0.8	0.5	1.3	0.8	0.2	1.0	20	25
K	牛＋豚	籾がら・わら＋ 木質系	有り	0.4	1.1	1.5	1.0	0.4	1.4	22	23
L	牛＋豚	籾がら・わら＋ 木質系	無し	0.3	0.9	1.2	0.8	0.3	1.1	15	16

①家畜排泄物主体の堆肥である。

②窒素の肥料代替量

＝反応速度論的方法により求めた栽培期間中に作物が利用可能な堆肥の窒素量

＝堆肥に含まれる無機態窒素量（b）＋施用後、無機化する窒素量（N₀）

※反応速度論的方法による窒素無機化の解析：試料を入れた培養びんを培養温度 15, 25, 35℃のグループに分け、保温静置培養法により湛水条件および畑条件での培養（0,7,14,28,42,56,84,98 日間）後、10%塩化カリウム溶液で無機態窒素を抽出し、その溶液を分析。分析値および無機化データ解析プログラムを用いてモデル式（単純型を用いた）に当てはめ、最適パラメータ（b, N₀）を算出した。

③リン酸の肥料代替量は、2%クエン酸溶液に溶けるリン酸量とする。全リン酸量に対するく溶性割合は鶏ふんが約 60%、豚ふんと牛ふんが約 90%である。

④カリの肥料代替量は、2%クエン酸溶液に溶けるカリ量とする。全カリ量に対するく溶性割合は鶏ふん・豚ふん・牛ふんがおよそ 90%である。

⑤太字の値は実測値であり、網掛けしてある値は主原料が同じ堆肥の実測値を参考にした推定値である。

引用文献

- 1) 石田頼子・佐藤善政・佐藤寛子・他 4 名．平成 21 年度．秋田県内で製造されている堆肥の成分（窒素・リン酸・カリ）の特徴．秋田県農林水産技術センター農業試験場 実用化できる試験研究成果（参考事項）