

## 成分調整成型堆肥利用による大豆の減化学肥料栽培

赤木 功・山本克巳・荒川祐介・薬師堂謙一  
(九州沖縄農業研究センター)Isao Akagi, Katsumi Yamamoto, Yusuke Arakawa and Kenichi Yakushido :  
Availability of Animal Waste Compost Pellet as an Alternative of Chemical Fertilizer for Soybean Production

畜産が集中している南九州地域においては、家畜ふん尿の排出量が農耕地への適正還元量を大幅に上回る状況にある。一方、耕種農家においては、耕地への有機物施用量の減少による地力の低下が懸念されている。このような情勢を背景として、畜産農家と耕種農家が連携を図りながら、家畜ふん尿処理物を合理的に利用し、環境保全型農業の推進に寄与することが望まれている。そこで、家畜ふん堆肥を主体に肥料成分を調整し、成型加工によってハンドリングを向上させた成分調整成型堆肥を製造し、大豆栽培における肥効試験を実施し、慣行の化学肥料栽培と収量・品質について比較検討を行った。

## 1. 材料および方法

成分調整成型堆肥として、牛ふん堆肥と菜種油粕を窒素肥料成分で1:1に混合した牛・油粕堆肥ペレット(減化学肥料栽培用)、牛ふん堆肥、豚ふん堆肥、菜種油粕を化学肥料の施用基準量(3-10-10kg/10a)となるように混合した牛豚・油粕堆肥ペレット(無化学肥料栽培用)の2種類を用いた。牛・油粕堆肥ペレットの場合、不足するリン酸およびカリウムは化学肥料で補った。なお、窒素の肥効率は牛ふん堆肥、豚ふん堆肥、菜種油粕でそれぞれ30, 40, 60%, リン酸およびカリウムの肥効率はすべての資材でそれぞれ70, 90%とみなした。栽培試験は九州沖縄農研センター内の圃場(厚層多腐植質黒ボク土)と熊本県旭志村の営農試験地(淡色黒ボク土)の2か所で行った。試験規模は1区100m<sup>2</sup>ないし144m<sup>2</sup>の2反復とした。播種は6月下旬~7月上旬、収穫は11月中旬~下旬に行った。

## 2. 結果および考察

牛・油粕堆肥ペレットからの窒素放出をガラス繊維ろ紙法で追跡した結果、栽培期間中(100日間)に放出さ

れた窒素量は、化学肥料の施用基準量の87%に相当する2.6kgであり、その大部分は大豆の生育前半に放出されていた。

大豆の窒素吸収量は、開花期、最頂葉展開期、黄葉期を通して、牛・油粕堆肥ペレットと化学肥料で大きな差異は認められなかった。

子実収量は、場内圃場(大豆品種:エルスター)では、牛豚・油粕堆肥ペレットが化学肥料に比べて93%とやや低かったものの、牛・油粕堆肥ペレットは102~104%とほぼ同等の収量が得られた。一方、営農試験地(大豆品種:フクユタカ)では、牛・油粕堆肥ペレットおよび牛豚・油粕堆肥ペレットは、化学肥料と比較して、若干莖が細く、草丈が長い傾向にあったものの、子実収量はそれぞれ97~99, 97~104%とほぼ同等であった(第1表)。

子実の百粒重および粒径組成は、場内圃場、営農試験地ともに、牛・油粕堆肥ペレット、牛豚・油粕堆肥ペレットと化学肥料で大きな差異は認められず、外観品質的にも遜色がなかった(第1表)。

牛・油粕堆肥ペレットおよび牛豚・油粕堆肥ペレット利用による大豆-小麦作付体系で2年4作後の栽培跡地土壌は、化学肥料栽培に比べ、交換性カリが17~25mg/100g, 交換性マグネシウムが9~15mg/100g, 熱水抽出性窒素が0.8~1.5mg/100g増加していた(第2表)。

以上の結果から、化学肥料の施用基準量を堆肥の肥料的成分で代替した牛・油粕堆肥ペレット、牛豚・油粕堆肥ペレット等の成分調整成型堆肥を利用することにより、収量および品質を低下させずに大豆の減化学肥料ないし無化学肥料栽培が可能であることが明らかとなった。

第1表 大豆の生育、収穫物および品質の調査結果

試験区	試験年次	場内圃場(品種:エルスター)							営農試験地(品種:フクユタカ)						
		主莖長 (cm)	莖の太さ (mm)	子実重 <sup>2)</sup> (kg/10a)	百粒重 (g)	粒径組成 <sup>3)</sup> (%)			主莖長 (cm)	莖の太さ (mm)	子実重 <sup>2)</sup> (kg/10a)	百粒重 (g)	粒径組成 <sup>3)</sup> (%)		
						>7.9	>7.3	>5.5					>7.9	>7.3	>5.5
化学肥料	2001	65	9.9	283 (100)	30.3	63	24	13	63	—	411 (100)	34.0	81	15	4
	2002	70	8.9	367 (100)	32.7	79	16	5	67	11.1	249 (100)	29.4	66	22	12
牛・油粕 <sup>1)</sup>	2001	63	10.8	300 (104)	31.9	72	18	10	63	—	398 (97)	32.4	79	17	4
	2002	68	9.5	376 (102)	31.8	79	17	6	69	10.2	247 (99)	30.7	67	20	13
牛豚・油粕 <sup>1)</sup>	2001	—	—	—	—	—	—	—	64	—	397 (97)	32.2	76	20	4
	2002	69	9.4	341 (93)	32.2	80	16	4	72	10.2	258 (104)	30.5	71	18	11

注) 1) 牛・油粕および牛豚・油粕はそれぞれ牛・油粕堆肥ペレット、牛豚・油粕堆肥ペレットを指す。

2) 子実重の括弧内の数値は化学肥料(慣行区)を100としたときの相対値を示す。

3) >7.9, >7.3, >5.5はそれぞれ直径7.9mm以上, 7.3mm以上, 5.5mm以上であることを示す。

第2表 大豆-小麦作付体系における2年4作後の栽培跡地土壌の化学的性質(mg/100g乾土)

試験区	有効態 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	交換性 K <sub>2</sub> O	交換性 MgO	交換性 CaO	熱水抽出性 N
化学肥料	15.2	53.9	52.7	297	7.8
牛・油粕 <sup>1)</sup>	17.0	71.0	62.4	288	8.6
牛豚・油粕 <sup>1)</sup>	17.6	79.3	68.3	306	9.3

注) 1) 牛・油粕および牛豚・油粕はそれぞれ牛・油粕堆肥ペレット、牛豚・油粕堆肥ペレットを指す。