

おからおよび焼酎粕を主原料とする堆肥の製造と作物利用

おからあるいは焼酎粕に木材チップや麦わらを添加して堆積発酵させると、約150日で完熟した堆肥を製造できる。窒素無機化率に基づいて、大豆にはおから主体の堆肥を全量基肥、水稲には焼酎粕主体のものを基肥として施用すると慣行施肥と同等の収量が得られる。

農業研究センター 生産環境研究所 土壌肥料研究室 (担当者 相山幹司)

研究のねらい

県内で多量に発生しリサイクル利用が期待される未利用有機質資源として、食品系ではおからや焼酎粕、農林業系では麦わら等の収穫物残渣や間伐材があげられる。前者では肥料成分は高いが水分が多い、後者では水分は低いが肥料成分が少ない堆肥化しにくい資材としてこれまで廃棄物処理されてきたが、いずれも身近にある有用な有機質資源である。

そこで、これらの未利用有機質資源がもつ特性を活かした堆肥の製造技術および作物生産へのリサイクル利用技術を確立する。

研究の成果

1. おからあるいは焼酎粕を主原料とし、副資材として木材チップあるいは麦わらをかさ密度 (= 重量 / 体積) が0.5程度になるように混合し、おからでは初期水分が70%程度、焼酎粕では80%程度になるように水分調整し、2~3週間に1回切り返しをすると、約150日後に完熟堆肥を製造できる (表1、図1)。
2. おからの堆肥はいずれの成分とも焼酎粕に比較して含量は高いが、コマツナの発芽率に大きな差はない (表2)。C/N比はいずれの堆肥も低く、窒素無機化率はおからの堆肥では、副資材が麦わらでは60%、木材チップは40%、焼酎粕の堆肥では副資材の種類を問わず30%程度である (図2)。
3. 大豆フクユタカに対して、おからと木材チップの堆肥の窒素無機化率40%に基づいて全量基肥施用することによってやや大粒の大豆となり子実重は慣行施肥と同等となる。しかし、麦わらとの堆肥ではやや減収傾向となる (図3)。
4. 水稲ヒノヒカリに対して、焼酎粕と木材チップあるいは麦わらと組合せた堆肥を窒素無機化率30%に基づいて基肥で施用すると、玄米収量および検査等級は慣行施肥体系と同等となる (図4)。

普及上の留意点

1. 堆肥化のための混合割合は各資材のかさ密度を予め測定し、これに基づいて混合割合を決める。
2. 堆肥化は、牛ふんを発酵促進材として用いたコンクリート枠による堆積発酵方式であり、切り返しの際には現物水分を測定し、60%程度になるように水分調整する必要がある。
3. 大豆はフクユタカを用いた黒ボク転換畑、水稲はヒノヒカリを用いた黒ボク水田における栽培結果である。慣行施肥区の施肥量は、大豆が窒素 :リン酸 :加里 (kg/10a) = 3 :10 :10 で、水稲は8 :10 :10である。また、水稲では硫酸3.0kg/10aをいずれも追肥している。

表1 堆肥の原料および製造条件

試験区	原料			混合割合 (1):(2):(3)	原料 総量 m ³	製品 総量 m ³	切り返し		含水率	
	(1)	(2)	(3)				間隔 週	回数	初期 %	終期 %
おから	おから	木材チップ	牛ふん	5:10:5	3.2	0.70	2	12	71.0	57.7
おから	おから	麦わら	牛ふん	5:10:5	3.2	0.34	2	12	74.5	50.4
焼酎粕	焼酎粕	木材チップ	牛ふん	5:10:5	4.0	1.40	3	8	78.8	63.1
焼酎粕	焼酎粕	麦わら	牛ふん	2:10:5	3.4	0.40	3	8	84.5	62.6

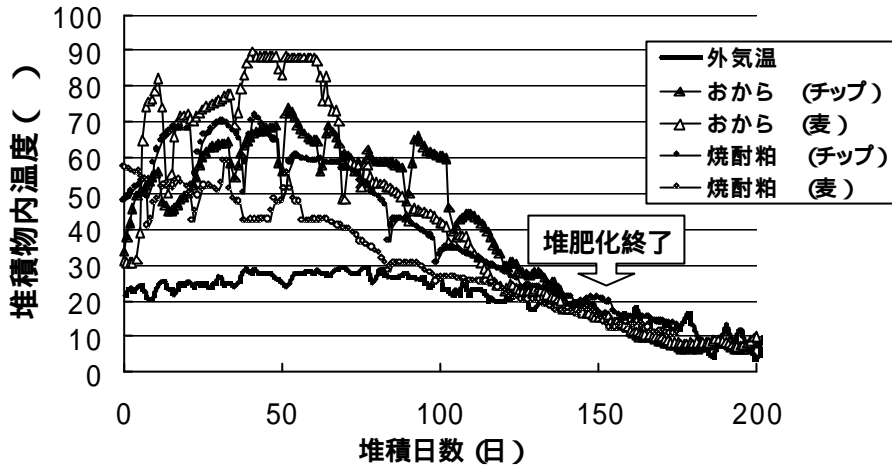


図1 堆肥化過程における堆積物内温度の変化

表2 製品の成分含量および発芽率

試験区	pH	EC mS/cm	窒素 %	リン酸 %	加里 %	C/N比	発芽率 %
おから	8.1	2.8	1.84	0.85	2.22	9.0	100
おから	8.8	4.6	2.48	1.43	4.43	7.4	96
焼酎粕	7.0	3.6	0.96	0.43	0.85	11.3	100
焼酎粕	9.3	8.1	0.44	0.80	2.67	10.6	100

注) 発芽率は現物:水=1:10の抽出液をコマツナ種子50粒をおいたシャーレに10ml入れ20で3~6日置いた後、発芽数を計測し、水で栽培した対照区に対する比率として求めた。

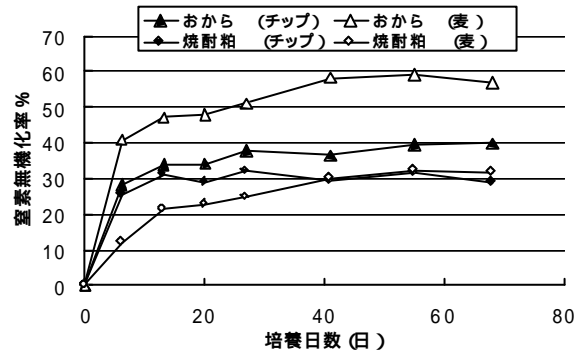


図2 各種堆肥の窒素無機化率の推移

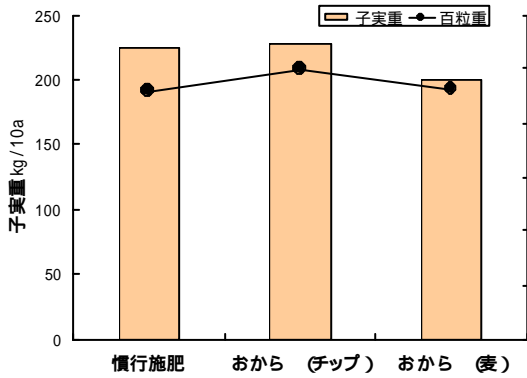


図3 大豆(フクユタカ)に対する施用効果

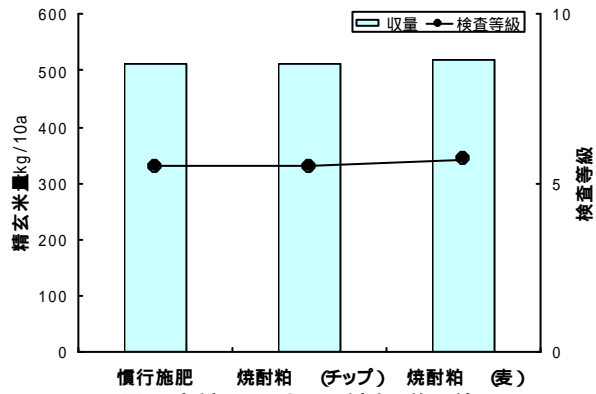


図4 水稲(ヒノヒカリ)に対する施用効果