

梅調味廃液を利用した高窒素・低臭鶏糞堆肥の製造 ～鶏糞への梅調味廃液添加でアンモニア揮散を抑制～

1. はじめに

和歌山県内の梅干製造過程で発生する梅調味廃液は、年間1万8千トンにのぼり、そのうち1万トンが廃棄されており処理コストや処分場の問題から有効利用が求められている。梅調味廃液の主成分は、糖20%、塩分7%、クエン酸3%と有用成分が多い一方で塩分が高く、pHが3と低いため、農業利用は難しい。

一方、県内の鶏肉や鶏卵の生産現場では、年間10万トンの鶏糞が排出されている。鶏糞は化成肥料代替資材として有望であり、一部は鶏糞堆肥として流通しているが、使用時における悪臭などの問題があり利用率は低い。悪臭の主な原因の一つであるアンモニアは、堆肥製造過程で大部分が揮散するため、製造堆肥の窒素含有率は生鶏糞に比べて低下する。

一般的にアンモニアはアルカリ条件下で揮散するため、堆肥化過程において、鶏糞pHを中性以下に保つことができれば、アンモニアの揮散は抑制され、悪臭の発生や製造堆肥の窒素含有率の低下は低減できると考えられる。

そこで、鶏糞に梅調味廃液を混和することで、堆肥製造時のアンモニア揮散による悪臭の発生と製造堆肥の窒素含有率低下を抑制し、高窒素・低臭鶏糞堆肥の製造を行うことを目標として、梅調味廃液の添加が鶏糞の堆肥化に及ぼす影響について検討した。

2. 材料および方法

実験1

原料鶏糞に対する梅調味廃液の添加割合を決定するため、プロイラー鶏糞を供試し、鶏糞重量に対して梅調味廃液5～30%を添加し、24時間後に揮散アンモニア濃度と容積重を調査した。

実験2

小型堆肥化実験装置かぐやひめ(写真1)を用い、原料鶏糞重に対して①水5%(慣行)②梅調

味廃液5%③梅調味廃液5%および第一燐酸アンモニウム5%を添加して21日間堆肥化を行い、堆肥化期間中の品温、排気中アンモニア濃度と、試験開始前および終了時の堆肥pHと全窒素含有率について調査した。



写真1 小型堆肥化実験装置かぐやひめ

3. 結果

実験1

梅調味廃液添加後のプロイラー鶏糞からのアンモニア揮散濃度は、無添加の30ppmに比べ梅調味廃液5%以上の添加で5ppm以下まで低下し、20%以上の添加ではほぼ認められなかった(図1)。また、鶏糞の容積重は、梅調味廃液添加割合の増加に伴い増加し、梅調味廃液5%添加で堆肥化に適した0.5kg/Lとなった。この結果から、プロイラー鶏糞への梅調味廃液添加割合は5%が適していることが明らかになった。

実験2

かぐやひめを用いた堆肥化試験期間中のアンモニア揮散量は、梅調味廃液5%添加により試験開始後4日目までは大きく抑制され、その後は慣行とほぼ同等となった(図2)。一方、梅調味廃液5%および第一燐安5%添加では、堆肥化期間中アンモニアの揮散は認められなかった。

堆肥化期間中の堆肥品温は、梅調味廃液5%添加では慣行に比べやや遅れたものの50℃以上まで上昇した。一方、梅調味廃液5%および第一燐安5%添加では堆肥品温の上昇は認められなかった(図3)。

堆肥化試験開始時の堆肥のpHは梅調味廃液および第一燐安の添加により低下し、慣行の7.96に比べ、梅調味廃液5%添加で6.62、梅調味廃液5%および第一燐安5%添加で6.43とやや酸性となった。終了時の堆肥pHは梅調味廃液5%添加では7.42まで上昇したが、梅調味廃液5%および第一燐安5%添加では6.83と中性以下を保っていた(表1)。

試験開始時の全窒素含有率は、梅調味廃液5%添加では慣行とほぼ同等であったが、梅調味廃液5%および第一燐安5%添加では、第一燐安の添加により慣行に比べ1.1%増加していた。試験終了時の堆肥の全窒素含有率は、慣行の3.2%に比べて梅調味廃液5%添加では3.4%、梅調味廃液5%および第一燐安5%添加で4.6%と、梅調味廃液5%および第一燐安5%添加により増加した。

4. おわりに

以上の結果から、ブロイラー鶏糞重量に対して梅調味廃液を5%添加すると、堆肥化前半のアンモニア揮散が抑制され、低臭化に効果が認められた。その一方で、全窒素含有率の増加は認められず、高窒素化への効果は低かった。また、梅調味廃液5%とともに副資材として第一燐安5%を添加すると、堆肥化期間中のアンモニア揮散は大幅に抑制され、高窒素・低臭化に大きな効果が認められるが、堆肥化が抑制されることが明らかとなった。

現在、さらなる高窒素・低臭化を図るために、梅調味廃液の添加方法や、副資材である第一燐安添加

量について検討を行うとともに、試作堆肥の野菜やウメへの施用試験を行っている。

なお、梅調味廃液は産業廃棄物に指定されており、試験研究の目的以外で利用することが認められていない。

(環境部 橋本真穂)

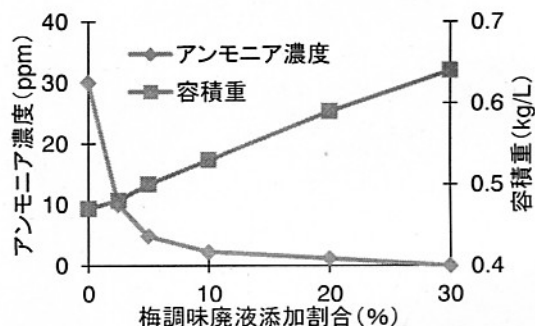


図1 梅調味廃液の添加がブロイラー鶏糞のアンモニア揮散濃度および容積重に及ぼす影響

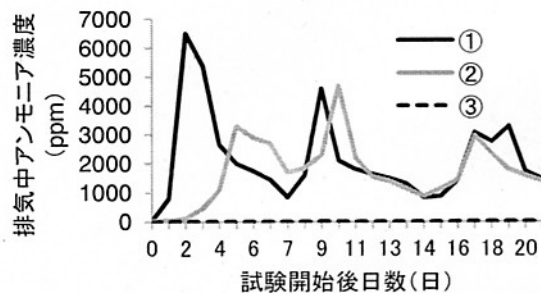


図2 梅調味廃液および第一燐安の添加が排気中アンモニア濃度に及ぼす影響

注)①慣行、②梅調味廃液5%添加、③梅調味廃液5%および第一燐安5%添加
7、14日目に切り返し

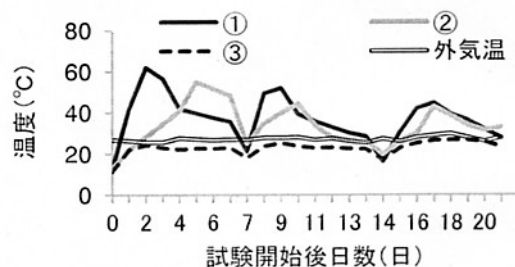


図3 梅調味廃液および第一燐安の添加が堆肥品温に及ぼす影響

注)①慣行、②梅調味廃液5%添加、③梅調味廃液5%および第一燐安5%添加
7、14日目に切り返し

表1 梅調味廃液および第一燐安の添加が鶏糞のpHと全窒素含有率に及ぼす影響

	pH		全窒素含有率(%)	
	開始前	終了時	開始前	終了時
①慣行	7.96	7.84	3.9	3.2
②梅調味廃液5%	6.62	7.42	4.0	3.4
③梅調味廃液5%・第一燐安5%	6.43	6.83	5.0	4.6