

乳牛ふん尿固液分離後固分の堆肥化特性

農業総合試験場 ^{たけだぜんや}武田然也、株式会社アイシン ^{どいしょういち}土井将一 ほか

【緒言】

当场では、株式会社アイシンとの共同研究において、中小規模酪農経営にも導入可能な小型メタン発酵システムの技術開発に取り組んでいる。当メタン発酵システムでは、乳牛ふん尿をスクリュープレス式固液分離機により液分（搾汁液）と固分（搾りかす）に分離し、搾汁液をメタン発酵の原料としている。昨年実施した研究により、分離した搾りかすは、水分が低下しており容積重も小さいことから、副資材を用いることなく搾りかす単独で堆肥化することが可能であることが明らかとなった。今回、搾りかす中の有機物の分解性に注目し、搾りかすの堆肥化特性を調査したので報告する。

【材料及び方法】

搾りかすを 150l 容量の堆肥化装置に充填し 12 週間発酵させた。比較対照として乳牛ふん尿とモミガラを 1:1.5 の容積比で混合したものを同様に堆肥化装置に充填し発酵させた。試験開始から 6 週目まで底面より 7.5l/分の送気を行い、4 週目まで毎週 1 回、以降 2 週に 1 回の切返しを実施した。堆肥化期間中は自動温度計により堆積物の品温を測定した。切返し毎にサンプリングして水分率及び灰分率を測定し、有機物分解率を算出した。また、酸性デタージェント繊維を測定し、セルロース及びリグニンを主成分とする難分解性有機物として算出した。

【結果】

堆肥品温は、搾りかす及びモミガラ混合乳牛ふん尿ともに発酵熱により 1 週間以内に 70℃に達し、60℃以上の累積時間は搾りかすで 221 時間、モミガラ混合乳牛ふん尿で 69 時間であり、搾りかすの方が長時間持続した（図 1）。有機物分解率は、モミガラ混合乳牛ふん尿では 12 週目で 44%であったのに対し、搾りかすでは 6 週目で 50%となり、搾りかすの方が有機物の分解が速かった（図 2）。また、搾りかすでは 1 週目から 4 週目にかけて急激に酸性デタージェント繊維が減少し、セルロースと考えられる一部の難分解性有機物の早い段階での分解が認められた（図 3）。

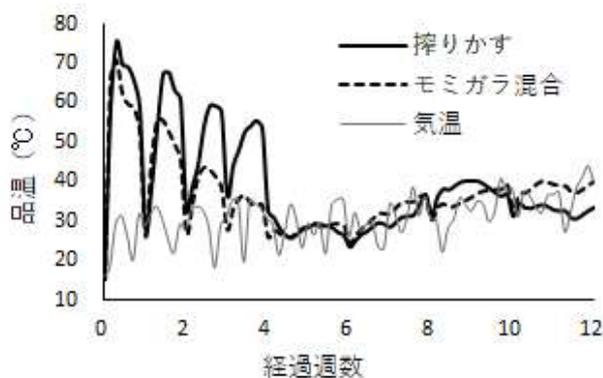


図 1 堆肥品温の推移

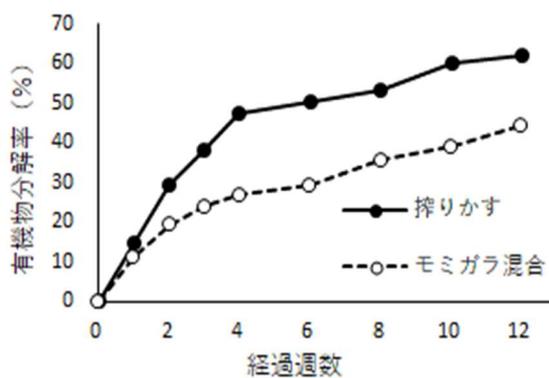


図 2 有機物分解率の推移

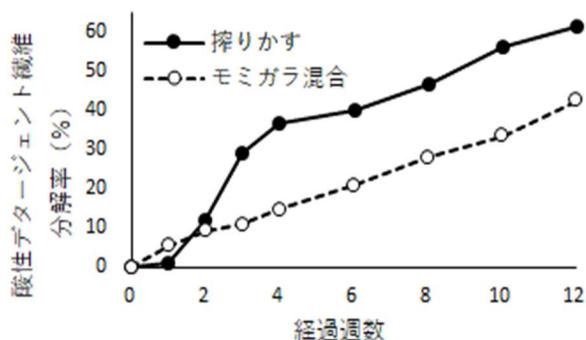


図 3 酸性デタージェント繊維
分解率の推移

【考察】

適切な堆肥化处理を行えば、発酵熱により堆肥品温が上昇し、60℃以上の高温が数日間続くことで雑草種子や病原菌等が死滅するとされている。60℃以上の累積時間は搾りかすで 221 時間、モミガラ混合乳牛ふん尿で 69 時間であり、両区とも十分に高温を維持したと言える。有機物分解率の結果を見ても、搾りかすの方が有機物の分解が速かったことから、堆肥中の微生物が活発に有機物を分解したことで、堆肥品温もより長時間高温を維持したと考えられる。

搾りかすの堆肥化特性として、早い段階で難分解性有機物の分解が進行し、有機物が速く分解されることが示唆された。このことは、固液分離機により乳牛ふん尿の組織が壊され、搾りかすは発酵しやすい形状となることで、有機物が速く分解されると考えられた。

以上のことから、搾りかすの堆肥化は、乳牛ふん尿に副資材を混合して堆肥化する場合と比べ、より短期間で可能であると考えられた。