

13: 鉄コーティング炭化物を添加した乳牛ふん堆肥化の発酵特性

地域環境学研究部門 宮竹 史仁

メールアドレス miyaf@obihiro.ac.jp

研究の概要

【目的】

近年、地球温暖化問題を背景に、土壌への炭素貯留手段としてバイオチャー(バイオマス由来炭化物)の農地施用が注目されている。また、バイオチャーには保水性向上などの土壌改善効果や作物生育促進効果があることが知られており、マルチング材や培養土資材としての利用も進んでいる。本研究ではバイオチャーの農地利用手法として、バイオチャーと同様に炭素貯留効果、土壌改良効果をもつとされる堆肥に着目し、堆肥副資材としてバイオチャーを使用した際の堆肥化特性を明らかにした。

【方法】

発酵基質として帯広畜産大学の牛舎より採取した乳牛ふん(麦わら敷料を含む)を使用した。副資材として、塩化第二鉄を材料表面にコーティングした後に500℃で黒炭化処理した木材チップ炭化物およびもみ殻炭化物を用い、対照区ではオガコを用いた。これらを湿潤質量で乳牛ふんの5%に相当する木材チップ炭化物(Run 1)、もみ殻炭化物(Run 2)、オガコ(Run 3)をそれぞれ副資材として用い、各試験区約400kgの堆肥パイルを温室中に設置して自然通気式堆肥化試験を行った。発酵期間は58日とし、約14日ごとに計3回の切り返しを行った。

【結果】

図1に堆肥温度変化を示した。堆肥化初期過程の温度上昇は、副資材としてオガコを使用したRun 3が最も高く73℃、次いで木材チップ炭化物を使用したRun 1が66℃、もみ殻炭化物を使用したRun 2が58℃の順となった。図2に堆肥化初期過程における熱発生速度と堆肥温度との関係を示した。通常、熱発生速度は40℃および60℃付近に極大値をとる二峰性を有するものとなる。本研究では、オガコを副資材として使用したRun 3にその傾向がみられるものの、炭化物を副資材として使用したRun 1およびRun 2では40℃付近での熱発生速度の上昇が小さく、また60℃付近での上昇ははっきりと確認できなかった。以上より、自然通気式堆肥化の初期過程における堆肥化反応において、副資材として木材チップ炭化物およびもみ殻炭化物を使用する場合、オガコを使用する場合と比較して堆肥化初期過程の堆肥化反応が弱化すると思われる。しかし、副資材として炭化物を使用したRun 1およびRun 2においても、雑草種子を死滅させるための要件である55℃72時間(EPA)を満たしており、また実験終了時の有機物分解率はオガコを使用したRun 3と同等以上であったことから、木材チップ炭化物およびもみ殻炭化物は副資材としての適性を有すると思われる。

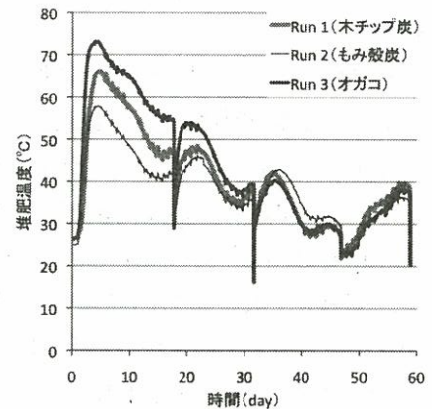


図1 堆肥材料の温度変化

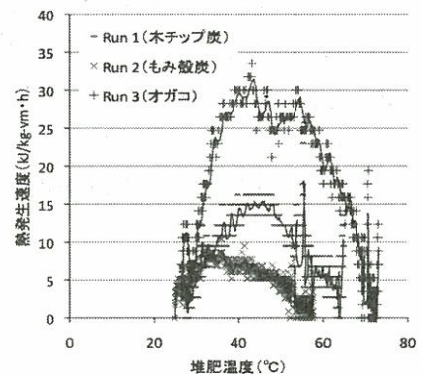


図2 熱発生速度の温度依存性