

家畜ふん炭に含まれる肥料成分の濃度と溶出性を調整するための畜種と炭化温度の選定

研究のポイント

- 家畜ふんには微量元素を含めた肥料成分が豊富に存在しています。バイオ炭の性質は原料と製造時の炭化温度に依存するため、低温で多量要素の溶出性が高いことや畜種により多く含まれる微量元素が異なることを考慮することで、目的に合わせて炭化温度や畜種を選ぶことが可能です。

研究の背景

- 家畜ふんを原料としてバイオ炭に加工すると、成分の濃縮、臭いの低減、減容化、雑草の種の死滅等の効果が得られます。微量元素は作物生育に必須の栄養素であり、欠乏すると生育不良や稔実不良を起こすことがあります。家畜ふんには多様な肥料成分が含まれるため、主要な多量要素に加え微量元素の供給源としての利用が期待できます。

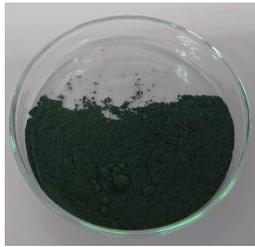


写真1

粉末状の家畜ふん由来バイオ炭

畜種と炭化温度が肥料成分に与える影響

- 多量要素（リン、カリウム、マグネシウム）は炭化温度が高いほど全量濃度も高くなります。
- リンは500℃以上で作物に吸収されやすい形態の可溶性濃度が減少し、徐々に土壤に溶け出す緩効性のク溶性形態の割合が高くなります（図1）。

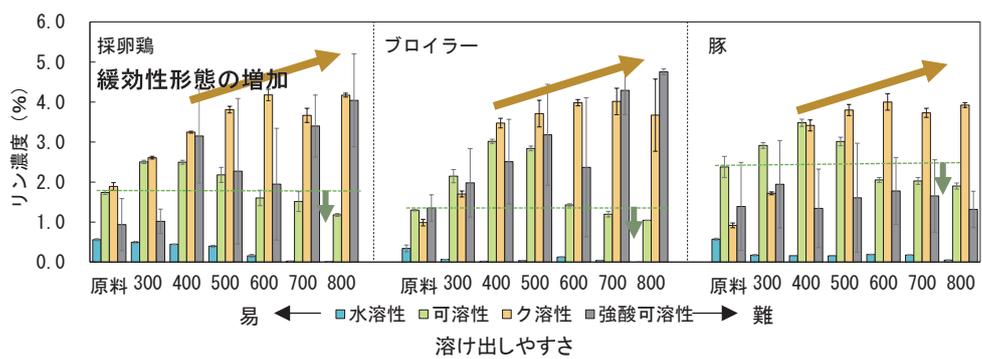


図1 異なる炭化温度条件の家畜ふん由来バイオ炭に含まれるリン濃度

表1 家畜ふん由来バイオ炭の特徴の一覧

| 畜種 | 多く含まれる成分 | 養分が供給されやすい温度帯 |
|-------|-----------|--------------------|
| 採卵鶏 | カルシウム, 亜鉛 | 多量要素 400-500 °C |
| ブロイラー | マンガン | 微量元素 400-600 °C |
| 豚 | 鉄, 銅 | |

- 微量元素は畜種によって多く含まれる成分が異なります（表1）。
- 銅、亜鉛は700 °C以上の炭化で難溶化あるいは損失するため、作物に利用されやすい可溶性濃度は400-600 °Cで最も高くなります。

期待される活用例

- 化学肥料との複合肥料及び土壌改良資材の製造過程での活用を想定しています。亜鉛含量が少ない土壌に入れる場合は、亜鉛が多く含まれる採卵鶏ふんを500 °Cで炭化して使用するなど用途に合わせた製造が可能です。
- 温度に関わらず黒色になるため融雪剤として利用できます。