

## 作物生育におけるバイオ炭と堆肥の混合施用効果

環境資源学専攻 生物生産工学工学 循環農業システム工学 落合 将暉

### 1. はじめに

持続的農業の実現のため、堆肥などの有機質肥料を基本とした作物生産システムの構築が求められている。この実現に向け課題となるのが、慣行の化学肥料に比べ堆肥施用時の作物収量が少ない点にある。これは主に堆肥中の窒素が作物に利用されにくい、すなわち施肥効果が低いために生じる。

本研究では堆肥の施肥効果を向上することを目指し、バイオ炭と堆肥の混合施用を検討した。バイオ炭は優れた土壌改良効果を有し、堆肥とバイオ炭の混合施用が作物生産性向上に寄与することが報告されている。一方で、バイオ炭の使用が減収を招いた例も存在し、必ずしもバイオ炭の施用が作物の生産性向上につながるとは限らない。

バイオ炭の施用効果が一様でない要因として、バイオ炭の多様性が挙げられる。バイオ炭は一般に様々なバイオマス为原料とし異なる温度で製造されうるため、その理化学的性質は製造条件に依存し、それを考慮に入れた施肥設計が求められる。そこで本研究では、堆肥とバイオ炭の混合施用において、バイオ炭の原料と炭化温度の違いが作物生育に及ぼす効果について明らかにすることを目的とした。

### 2. 方法

乳牛ふんおよびカラマツ材の木質チップ (*Larix kaempferi*) を異なる炭化温度で炭化し、得られたバイオ炭を牛ふん堆肥と混合してエンバク (*Avena sativa* L.) のポット試験に供した。また、堆肥のみの施用を対照区とした。作物の生育評価はバイオマス生産量(出芽から6週間後にエンバクの地上部と地下部の乾物重の合計)を用いて行った。

### 3. 結果と考察

バイオ炭と堆肥の混合施用は炭化温度、原料に関わらず対照区と比較してバイオマス生産量が高い傾向にあった。バイオ炭の原料については、牛ふんバイオ炭の方が木質バイオ炭に比べエンバクの生育が良好だったことを確認した。これは牛ふんバイオ炭の方が土壌改良材として適した化学性を有することで、土壌微生物の活性が高まり、堆肥の施肥効果が大きく向上されたためと考えられる。また、バイオ炭の炭化温度も生育量に影響し、作物生育において最適な炭化温度が存在する可能性も見出した。

### 4. まとめ

本研究はバイオ炭と堆肥の混合施用が堆肥単体の施用に比べて作物生育を促進することを明らかにした。また、バイオ炭と堆肥の混合施用効果はバイオ炭の原料や炭化温度の影響を受けることも確認した。