

発酵汚泥肥料の肥料特性と使い方

農業技術研究センター（環境安全担当）

キーワード：汚泥、肥料、発酵汚泥肥料、肥料特性

1 技術の特徴

下水処理場や工場から排出される汚泥は、肥料となる窒素、リン酸を含んでいる。汚泥を適切に処理した後、発酵・乾燥させ、粉碎・篩い分けを行い、適度な大きさに調整するなどの工程を経て製造されたものが発酵汚泥肥料であり、国内資源の有効活用と廃棄物の低減に大きく貢献する手段として期待されている。なお、肥料は「肥料の品質の確保等に関する法律」に基づく品質基準が定められており、汚泥肥料は有害重金属の基準が設定されている。このため、基準を超える有害重金属を含む製品の生産・販売は行われない。

発酵汚泥肥料に含まれる肥料成分は全てが有効とはならない。そこで、発酵汚泥肥料を乾土10gあたり全窒素で5mg混合し、最大容水量の60%に加水、30℃ 8 週間保温静置培養後の窒素無機化率や有効態リン酸量を調べることで、栽培期間中に供給される窒素量や有効態リン酸の増加量を予測し、化学肥料代替に必要な施用量を把握することができる。

2 技術内容

（1） 窒素成分の特長

試験に使用した発酵汚泥肥料では完成直後から約20%の無機態窒素が含まれており、さらに培養によって約10%程度が無機化した。このことから合わせて30%程度が速効性の肥料として利用できることが確認できた。また、黒ボク土と灰色低地土での窒素無機化率の差はほとんどみられなかった（図1）。発酵汚泥肥料の窒素無機化率を考慮（試験に使用した肥料では30%とした）し、化学肥料を発酵汚泥肥料に50～100%代替してコマツナやハウレンソウを栽培した結果、代替割合にかかわらず、化学肥料のみによる栽培と同等の生育となった（表2、表3）。

（2） リン酸成分の特長

灰色低地土では保温静置後に施用量の約45%が有効態リン酸となった。一方、黒ボク土では肥料から溶出したリン酸を土壌に固定しやすい性質を持っているため、発酵汚泥肥料においても保温静置後の週数による有効態リン酸の変化はみられなかった（図2）。

3 具体的データ

表1 試験に使用した発酵汚泥肥料の化学性

全水分 (%)	全窒素 (%)	全りん酸 (%)	く溶性りん酸 (%)	全加里 (%)	全石灰 (%)	全苦土 (%)	全炭素 (%)	現物あたり CN比
23	2.1	4.1	3.6	0.3	15.3	0.71	14.5	6.9

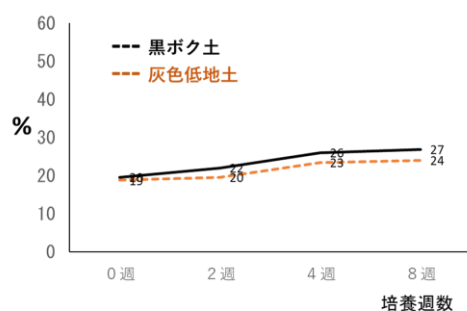


図1 窒素無機化特性

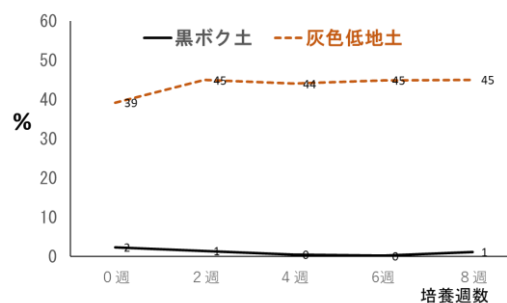


図2 リン酸有効化特性（有効態リン酸になる割合）

表2 コマツナ収穫時の生育（9～10月露地栽培）

試験区	草丈 (cm)	葉幅 (cm)	1株葉数 (枚)	1株重量 (g)	葉色 (SPAD値)
①100%代替区	31.4 (100)	10.2	8.8	52.8 (94)	37
②70%代替区	32.0 (102)	10.3	8.7	54.5 (97)	38
③50%代替区	32.1 (102)	10.7	9.6	58.9 (105)	38
④化学肥料区（代替なし）	31.4 (100)	10.1	9.3	55.9 (100)	37
⑤無肥料区	25.5 (81)	8.1	8.7	22.4 (40)	38

注1) 葉幅は最大葉の最も幅が広い位置を測定した

注2) 1株重量は根を切断して測定した

注3) () は④化学肥料区を100としたときの割合

注4) 下水汚泥由来の肥料は加里が少ないため、代替区は加里を化学肥料で補った

表3 ホウレンソウ収穫時の生育（10～12月露地栽培）

試験区	草丈 (cm)	葉幅 (cm)	1株葉数 (枚)	1株重量 (g)	葉色 (SPAD値)
①100%代替区	24.4 (100)	8.2	15.5	30.9 (106)	68
②70%代替区	24.6 (101)	8.5	15.1	28.8 (99)	65
③50%代替区	23.3 (95)	8.7	14.5	26.3 (90)	67
④化学肥料区（代替なし）	24.4 (100)	8.0	15.8	29.2 (100)	64
⑤無肥料区	13.6 (56)	4.6	13.9	10.7 (37)	65

注1) 葉幅は最大葉の最も幅が広い位置を測定した

注2) 1株重量は根を切断して測定した

注3) () は④化学肥料区を100としたときの割合

注4) 下水汚泥由来の肥料は加里が少ないため、代替区は加里を化学肥料で補った

4 適用地域

県内全域

5 普及指導上の留意点

- (1) 数種類の発酵汚泥肥料を用いて試験を実施した結果の一例である。
- (2) 栽培試験は当センター内ほ場（黒ぼく土）の結果に基づくものである。
- (3) 連用した場合の地力の変化については考慮していない。

6 試験課題名（試験期間）、担当

彩の国資源循環工場等で製造される汚泥肥料の安全施用技術（2022～2024）、環境安全担当