

成績概要書 (2003年1月作成)

研究課題：水産加工残渣物を主原料としたぼかし肥料の製造とスイカ・メロンに対する利用技術

担当部署：北海道原子力環境センター 農業研究科・札幌市下水道資源公社

協力分担：なし

予算区分：共同研究

研究期間：2000～2002年度(平成12～14年度)

1. 目的

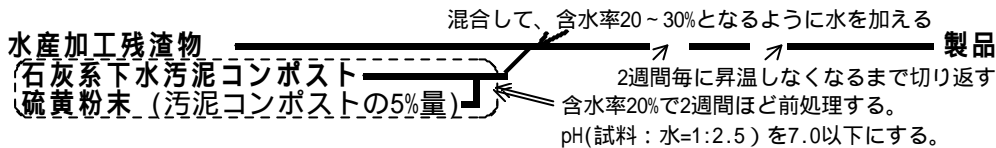
岩宇地域において作物を持続的に生産に必要な有機質資源として、地元の水産加工残渣物(主にニシン粕)に着目し、これを「ぼかし肥(有機質肥料)」に加工する技術を開発する。加工過程で均一な発酵を促すために石灰系下水汚泥コンポストを発酵補助材として利用する方法、およびスイカ・メロンに対するコンポスト混合ぼかし肥料の施用効果を検討する。地域内資源の有効活用を図ることで活力ある地域の産業造りに貢献する。

2. 方法

- 1) 水産加工残渣物を主原料としたコンポスト混合ぼかし肥料製造条件の検討
汚泥コンポスト混合割合(0%, 25%, 50%, 75%)と発酵時の含水率(20%, 30%, 40%)を検討した。
- 2) 窒素揮散防止材としての硫黄添加効果の検討：添加割合と添加時期を検討した。
- 3) スイカ・メロンに対するコンポスト混合ぼかし肥料施用効果の検討
対象作型：スイカ(トンネル早熟、子づる3本仕立て1果どり、「祭ばやし」)
メロン(ハウス抑制、子づる2本仕立て4果どり、「ルピアレッド」)
窒素施用量：2001年はスイカに6kg/10a、メロンに12kg/10aを、2002年はスイカ、メロンとも8kg/10aを全面全層施肥した。
処理区：2001年は無窒素区、化学肥料区(尿素)、コンポスト混合ぼかし肥料単用区
2002年は無窒素区、農家慣行区(化学肥料N3kg+有機質肥料N5kg)、コンポスト混合ぼかし肥料単用区、コンポスト混合ぼかし肥料・化学肥料併用区(N5kg+N3kg)
両年ともコンポスト混合ぼかし肥料は全窒素で換算し全面全層に施用した。
供試コンポスト混合ぼかし肥料の窒素濃度(25%混合：約8.2%、50%混合：約5.8%)

3. 成果の概要

- 1) 水産加工残渣物を主原料としたコンポスト混合ぼかし肥料を製造する条件を整理し(図1)、発酵中のアンモニア揮散防止に硫黄添加が有効であることを示した。10a当たりのコンポスト混合ぼかし肥料の製造費用は市販有機質肥料購入費用より安価と試算された。
- 2) コンポスト混合ぼかし肥料の窒素無機化率は、汚泥コンポスト混合割合が25%、50%では50～80%で窒素無機化率は初期から高く(図2)、コンポスト混合割合が低いほど、また低水分条件下で発酵した資材ほど高く、さらに硫黄を添加することで高まった(表1)。
- 3) トンネル作型のスイカ栽培では、コンポスト混合ぼかし肥料と化成肥料の併用によって、農家慣行とほぼ同等の量を得られた(表2)。しかし、糖度は農家慣行区に比較して低いことから、施用するコンポスト混合ぼかし肥料は窒素肥効の速効的なコンポスト25%混合ぼかし肥料が望ましいと考えられた。
- 4) 抑制作型のメロンでは、コンポスト混合ぼかし肥料・化成肥料併用区で農家慣行区と同程度の品質・収量となった。コンポスト混合ぼかし肥料へのコンポスト混合割合は、50%以下が望ましく、特に窒素肥効がより速効的な25%混合ぼかし肥料が優った(表3)。
- 5) コンポスト混合ぼかし肥料は窒素濃度が高く、スイカ・メロンでは施用量上限が100kg/10a程度であるため、土壌への塩基および重金属の負荷は極めて低かった。
- 6) 以上のように、岩宇地域の未利用資源を主原料としたぼかし肥料の製造が可能となり、特産作物であるスイカ・メロンに対する利用技術を明らかにした。



注) 水産加工残渣物と汚泥コンポストは3:1~1:1で混合する。
本試験の発酵期間は約1.5月であった。

図1 コンポスト混合ぼかし肥料の製造方法

表1 コンポスト混合ぼかし肥料の化学性

| 資材名 | T-C | T-N | C/N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | NaO | Zn | Cu | Cd |
|-----------------|------|------|-----|-------------------------------|------------------|-----|-------|-----|-----|
| | (%) | | | (%) | | | (ppm) | | |
| 水産加工残渣物 | 44.7 | 11.3 | 4.0 | 5.3 | 1.0 | 1.1 | 99 | 9 | 4.0 |
| コンポスト25%混合ぼかし肥料 | 31.0 | 8.2 | 3.8 | 5.3 | 1.0 | 1.1 | 201 | 76 | 3.9 |
| コンポスト50%混合ぼかし肥料 | 26.8 | 5.8 | 4.7 | 5.3 | 0.8 | 0.9 | 250 | 105 | 3.8 |

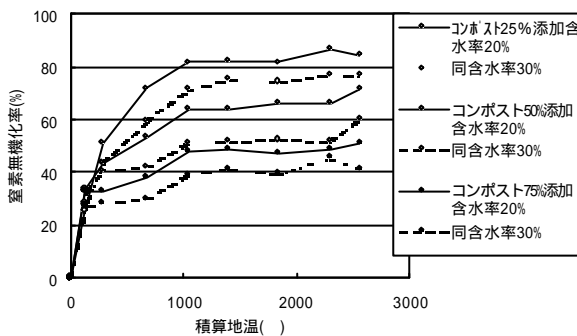


表2 硫黄添加がコンポスト混合ぼかし肥料の化学性に及ぼす影響

| 硫黄添加条件* | T-N (%) | C/N (%) | リン酸緩衝液抽出性N(%) |
|---------|---------|---------|---------------|
| 本発酵2週間前 | 5.3 | 4.9 | 2.35 |
| 本発酵直前 | 5.3 | 5.0 | 2.05 |
| 無添加 | 4.7 | 5.8 | 1.85 |

注)* 汚泥コンポストへの硫黄添加時期、量を示し、データは製品の濃度を示す。

図2 コンポスト混合ぼかし肥料の窒素無機化特性

表3 スイカに対するコンポスト混合ぼかし肥料の施用効果 (2001年)

| 処理区 | 茎葉重 (kg/10a) | 果重 (kg/株) | 糖度 (Brix値) | N吸収量 (kg/10a) | (2002年) | | | | | |
|-------------|--------------|-----------|------------|---------------|--------------|------------|----------------|------|------|------|
| | | | | | 粗収量 (kg/10a) | 糖度 (Brix値) | N吸収量(kg/10a) 計 | | | |
| 無窒素区 | 1.8 | 3.5 | 9.3 | 3.2 | 473 | 3514 | 10.9 | 1.24 | 4.41 | 5.65 |
| 化学肥料区 | 4.4 | 4.6 | 9.4 | 5.8 | 840 | 4135 | 12.0 | 2.18 | 6.31 | 8.49 |
| コンポスト25%単用区 | 3.1 | 5.0 | 11.4 | 3.9 | 687 | 3725 | 11.9 | 1.98 | 5.55 | 7.53 |
| コンポスト50%単用区 | 3.1 | 4.2 | 9.9 | 4.4 | 847 | 4473 | 11.4 | 3.20 | 6.31 | 9.51 |

注) 農家慣行区はらいでん特号とスーパーランドを施用した。

表4 メロンに対するコンポスト混合ぼかし肥料の施用効果 (2002年)

| 処理区 | 茎葉重 (kg/株) | 収穫果数 (個/10a) | 収量 (kg/10a) | 良果収量 (kg/10a) | 良果個数割合 (%) | 糖度 (Brix値) | N吸収量 (kg/10a) |
|-----------------------|------------|--------------|-------------|---------------|------------|------------|---------------|
| | | | | | | | |
| 農家慣行区 | 1.93 | 1670 | 2750 | 2060.0 | 75 | 12.8 | 4.4 |
| コンポスト25%混合ぼかし 化学肥料併用区 | 2.88 | 1580 | 2670 | 2290.0 | 86 | 14.2 | 5.6 |
| コンポスト25%混合ぼかし単用区 | 2.52 | 1460 | 2820 | 2120.0 | 75 | 12.9 | 5.4 |
| コンポスト50%混合ぼかし 化学肥料併用区 | 2.05 | 1580 | 2850 | 1950.0 | 68 | 13.6 | 5.0 |
| コンポスト50%混合ぼかし単用区 | 1.49 | 1460 | 2350 | 840.0 | 36 | 12.2 | 4.3 |

注) 農家慣行区では尿素とスーパーランドを施用した。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 内臓物やうろ等の重金属等の濃度の高い水産加工残渣物は利用しない。
- 2) 厳冬期間は結露・低温による嫌気発酵・未発酵が生じる恐れがあるため製造しない。

5. 残された問題とその対応

- 1) コンポスト混合ぼかし肥料の施用が土壌微生物性に及ぼす影響。
- 2) 硫黄添加以外の脱臭資材の利用法を引き続き検討する必要がある。