

琉球大学学術リポジトリ

植物活性複合栄養剤・妙光 2-2-2 号およびゲットウ
(*Alpinia speciosa* K. Schum)
精油によるボカ肥臭気の抑制効果に関する研究(生物
資源科学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): 臭気, ガスクロマトグラフィー, ヘッドスペースガス キーワード (En): gas chromatography, smell, manure 作成者: 和田, 浩二, 中村, 佐和子, 吉田, 雄彦, 法泉, 美佐子, 高良, 健作, 仲宗根, 洋子, 大屋, 一弘, Wada, Koji, Nakamura, Sawako, Yoshida, Takehiko, Housen, Misako, Takara, Kensaku, Nakasone, Yoko, Oya, Kazuhiro メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/3779

植物活性複合栄養剤・妙光 2-2-2 号および
ゲットウ (*Alpinia speciosa* K. Schum) 精油に
よるボカ肥臭気の抑制効果に関する研究

和田浩二*・中村佐和子*・吉田雄彦*・法泉美佐子*
高良健作*・仲宗根洋子*・大屋一弘**

Koji WADA, Sawako NAKAMURA, Takehiko YOSHIDA, Misako HOUSEN, Kensaku TAKARA, Yoko NAKASONE, Kazuhiro OYA: Effects of nutrient solution for plant activation "Myoko No. 2-2-2" and Getto oil on the cancellation of unpleasant-smell in fish meal manure "Bokahi".

キーワード : 臭気, ガスクロマトグラフィー, ヘッドスペースガス

Key words : gas chromatography, smell, manure

Summary

The effects of nutrient solution for plant activation "Myoko No. 2-2-2" on the cancellation of unpleasant-smell in fish meal manure "Bokahi" were analyzed by static headspace gas chromatography. In the "Bokahi" samples added water (sample I), "Myoko No. 2-2-2" (sample II) and Getto (*Alpiniaspeciosa* K. Schum) oil (sample III), 10 peaks were obtained from their headspace gas. In the cases of sample I and II, their quantitative values of 8 peaks more decreased than those of sample III. Therefore, it suggested that the evaporation of unpleasant-smell components in "Bokahi" could be prevented in the presence of "Myoko No. 2-2-2" or Getto oil.

緒 言

悪臭の原因となっている発生源の業種, 規模および発生状態は多種多様である。臭気を発生させる物質を化学的に見ると, 窒素やイオウを含む有機化合物であるアミン類, メルカプタン類およびタンパク質の分解産物等が代表的な例といえる^{1,2)}。

有機肥料であるボカ肥は, 動植物有機物(蒸製骨粉, 肉骨粉, 魚粕, 米糠等)にカーボを添加し, 発酵, 熟成させた有機肥料³⁾であるが, 取り扱いの際に独特の臭気を伴う。一方, 元肥と用いて土壌の活

*琉球大学農学部生物資源科学科

**琉球大学農学部生産環境学科

***琉球大学農学部学術報告 41: 309~312 (1994)

性を図る植物活性複合栄養剤・妙光2-2-2号は、ゲットウ精油や鉍物質、アミノ酸等を配合した植物栄養剤⁴⁾であり、元肥より生成する臭気を抑制することが官能的に認められている。

本研究では、妙光2-2-2号およびその構成成分の1つであるゲットウ精油をボカ肥に添加し、ボカ肥より生成する臭気の抑制効果をヘッドスペースガスクロマトグラフ法を用いて検討した。

実験方法

材料：実験に供したボカ肥は、(株)サンテック、妙光2-2-2号およびゲットウ精油は、日本月桃(株)より入手した。

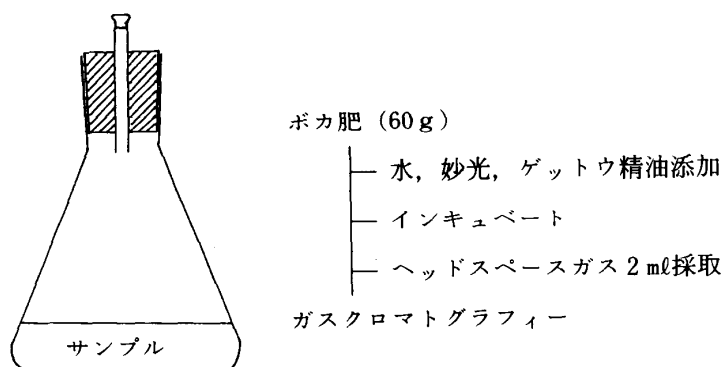


図1 ヘッドスペースガス分析法

臭気成分の採取：臭気成分を定量的に取り扱うために、図1に示すような Static Headspace 法を設定した。すなわち、シリコン栓を付した200ml容三角フラスコにボカ肥60gを採取し、妙光およびゲットウ精油水溶液を添加、一定温度でインキュベートした後、ヘッドスペースガス2mlをガスクロマトグラフィーに供した。ヘッドスペースガスの採取は、三角フラスコをインキュベータに保ったまま行った。なお、コント

ロールとしては妙光、ゲットウ精油水溶液の代わりに水（蒸留水）を添加した。

ガスクロマトグラフィー：ガスクロマトグラフ；島津GC-7AG，検出器；水素炎イオン化検出器，カラム；25% PEG-6000/Uniport B (40~80 mesh) ガラスカラム (3mm i.d.x 2m)，オープン温度；100℃，キャリアガス；窒素。ピーク面積計算は島津クロマトバックC-R6Aにより行い、各ピークの定量には絶対面積法を用いた。

結果および考察

1. 妙光2-2-2号およびゲットウ精油の添加濃度

一般に、妙光2-2-2号は元肥とともに土の活性化を目的とする場合には、100~250倍に希釈し使用することが最適であるとされることから、本実験ではボカ肥の重量に対して1%妙光水溶液を30%添加した。一方、ゲットウ精油はそれ自体、多くの揮発性成分を有することから、臭気に対するマスキング効果を除外するために10ppm水溶液を用いた。

2. ガスクロマトグラムおよびインキュベート時間

ヘッドスペースガスクロマトグラフ法において、インキュベート温度が低い場合は成分の容器内での凝縮、高い場合は水蒸気の影響が懸念されることから⁵⁾、インキュベート温度は45℃とした。図2にボ

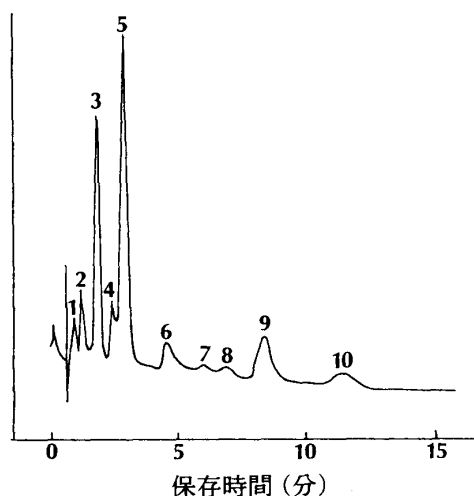


図2 ボカ肥（無添加）60gのガスクロマトグラム

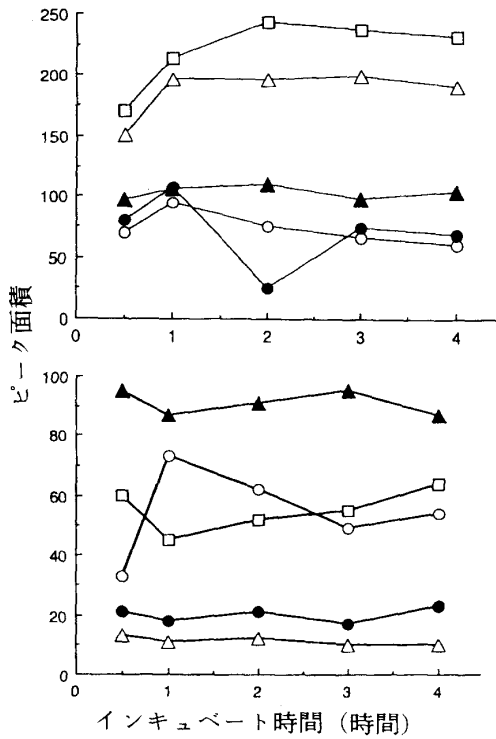


図3 ボカ肥60gに水30%添加した場合のインキュベート時間に対する各成分の定量値の変化

○ ; ピーク1, ● ; ピーク2,
 △ ; ピーク3, ▲ ; ピーク4,
 □ ; ピーク5, ○ ; ピーク6,
 ● ; ピーク7, △ ; ピーク8,
 ▲ ; ピーク9, □ ; ピーク10

表1 妙光添加による各成分の定量値の変化

ピーク番号	水添加区*	妙光添加区**
1	105	58(55.2%)***
2	107	110(-)
3	287	182(63.4%)
4	93	51(54.8%)
5	451	340(75.4%)
6	63	20(31.7%)
7	微量	7(-)
8	13	微量(0.0%)
9	98	60(61.2%)
10	39	28(70.8%)

*ボカ肥60gに水30%添加
 **ボカ肥60gに1%妙光水溶液30%添加
 ***水添加区に対する定量値の%

カ肥(無添加)の45℃, 3時間インキュベート後のヘッドスペースガスクロマトグラムを示した。10個のピークが得られ, 水, 妙光水溶液およびゲットウ精油水溶液の添加により新たな成分は認められなかったことから, 本実験においては図2の10個の成分を対象とした。さらに, 各成分を定量的に取り扱うためにインキュベート時間の検討を行った。図3にインキュベート時間を30分から4時間とした場合の各ピーク面積値の変化を示した。30分から2時間までは若干の増減が認められたが, それ以降は平衡状態に達したことからインキュベート時間は3時間を最適とした。

3. 妙光2-2-2号による臭気抑制効果

妙光2-2-2号によるボカ肥臭気の抑制効果を検討するために, 水および1%妙光水溶液をボカ肥60gに30%添加し, 45℃, 3時間インキュベート後の各ピークの定量値を表1に示した。表1より明らかなように水添加区と妙光添加区を比較すると, 妙光添加区ではピーク2およびピーク7を除く各成分定量値において小さな値を示した。特に, 妙光水溶液添加によりピーク1およびピーク4は約50%, ピーク6は約70%の定量値の減少が認められるとともに, ピーク8は消失した。一方, 官能的にも妙光添加ボカ肥では臭気の強さが小さくなっていることが観察された。一般に, 物質添加による臭気の抑制には,

マスキングおよび中和, 相殺効果等^{6,7)}

が考えられるが, 本実験においては表1のようにピーク定量値の減少が認められたことから, その作用は妙光添加によるボカ肥臭気成分の揮発性の抑制に起因すると推定された。

4. ゲットウ精油による抑制効果

妙光2-2-2号の構成成分の1つであるゲットウ精油によるボカ肥臭気の抑制効果を検討するために, 水および10ppm ゲットウ精油水溶液をボカ肥料に添加し, 45℃, 3時間インキュベート後の各ピークの定量値を表2に示した。表1と同様, ピーク2およびピーク7を除く成分定量値においてゲットウ精油添加区で減少傾向を示した。特に, ピーク6, 8および9は50%以上の

定量値の減少が認められ、官能的にも臭気は弱くなっていることが観察された。しかしながら、妙光添加区とゲットウ精油添加区では各成分定量値の減少率に違いが認められたことから、妙光2-2-2号に含まれる他の成分も臭気の抑制に関与していると推定された。

以上のことから、本法を用いることにより植物活性複合栄養剤・妙光2-2-2号のボカ肥臭気に対する抑制効果を確認できるとともに、その作用には構成成分の1つであるゲットウ精油の関与が示唆された。

表2 ゲットウ精油添加による各成分の定量値の変化

ピーク番号	水添加区*	ゲットウ精油添加区**
1	105	85(81.0%)* **
2	107	111(-)
3	287	189(65.9%)
4	93	62(66.7%)
5	451	295(65.4%)
6	63	18(28.6%)
7	微量	10(-)
8	13	微量(0.0%)
9	98	49(50.0%)
10	39	26(66.7%)

*ボカ肥60gに水30%添加

**ボカ肥60gに10ppm ゲットウ水溶液30%添加

***水添加区に対する定量値の%

要 約

植物活性複合栄養剤・妙光2-2-2号およびゲットウ精油によるボカ肥臭気の抑制効果をヘッドスペースガスクロマトグラフ法により検討した。ガスクロマトグラフィーによりボカ肥臭気として10ピークからなるガスクロマトグラムが得られたが、妙光およびその構成成分であるゲットウ精油の添加により新たな成分は検出されなかった。妙光およびゲットウ精油添加により2つのピークを除き各成分定量値は減少傾向を示したことから、ボカ肥臭気に対する抑制効果を確認できるとともに、その作用は添加物質による臭気成分の揮発性の抑制に起因すると推定された。

引用文献

1. 寺部本次 1966年 空気汚染の科学, p.273~290, 技法堂
2. 厚生省編 1971年 悪臭防止法解説, p.190~197, 日本環境衛生センター
3. 製品表示
4. 製品表示
5. Shimoda, M. Wada K. and Osajima Y. 1984 Effect of temperature of headspace trapping apparatus on quantification of coffee volatiles, 日食工誌, 31 : 805~809
6. Moncrieff, R. W. 1966 Preference, p.307~314, Leonard Hill
7. Faith, W. and Atpinsson, A. A. 1972 Pollution, p.206~215, Wiley Interscience