

## 4. セルフクリーニング式オガコ養豚による汚水・悪臭の防止

沖縄県畜産試験場 伊 禮 判

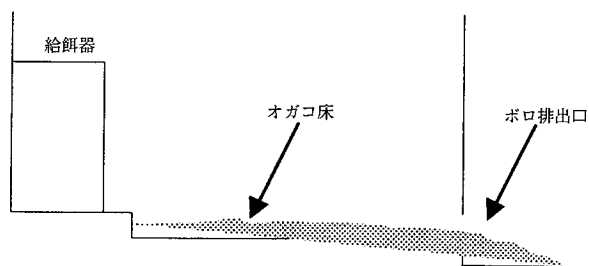
### 1. はじめに

沖縄県の養豚業は、平成9年度農業粗生産額において第1位の基幹作物であるサトウキビの19%に次ぐ、第2位の16%を占める一大中心産業である。近年は、都市住宅地域との混住化、経営規模の拡大、環境保全意識の向上に伴い周辺住民から、畜産公害に対する苦情が多発し、公害対策抜きには今後の養豚振興と経営存続が難しい状況にある。

平成9年度の畜産公害発生状況を見ると、52%が養豚に起因するものであり、その内悪臭関連と水質汚濁関連が多く、その対策が急がれている現状で、その傾向は全国的にも同じである。

豚舎からの悪臭発生量を低下させるには、畜舎におけるふん尿処理作業を適切に行う以外有効な対策が見当たらないのが現状であるといわれてきており、豚舎内での汚水発生防止や悪臭発生防止の面から考えられたのが、簡易ハウス発酵オガズ豚舎方式である。この方式は堆肥化物およびオガズなどのもつ悪臭成分の吸着性と発酵微生物などによる分解性を活用したものである。反面、長期間ふん尿を豚房から排出しない飼養形態から抗酸菌症や寄生虫性疾病の豚鞭虫症、肝白症、トキソプラズマ症などの発生との関連性が指摘されている。これら疾病の防疫対策上から、豚房のオガズは頻繁に取り替える方が良いといわれている。

オガズを10cmから20cmと薄く敷き、豚のセルフクリーニング性によりボロを常時豚房外へ排出させるオガコ養豚方式は、悪臭も少なく機械力の活用が可能で公害対策および今後の経営改善面から最適な養豚方式と考えられたが、調査データが少なく農家普及に移すには沖縄県での悪臭低減効果についての試験研究が必要とされている。そこで、セルフクリーニング式オガコ養豚について悪臭低減効果および発育性を調査した。豚房の構造を第1図に示す。



第1図 セルフクリーニング式オガコ豚房概図

### 2. 悪臭発生防止効果

オガコ養豚方式の悪臭発生防止効果を調査するため、臭気の拡散防止用に各豚房の周囲をビニルで囲み、オガズを敷料としたオガコ区と水洗区に区分し比較した。飼育密度、給餌量および方法などはすべて同一とした。

調査項目は、畜産業に関連性の強いアンモニア、硫黄化合物（硫化水素、メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル）、低級脂肪酸（プロピオン酸、*n*-酪酸、*1*-吉草酸、*n*-吉草酸）の9物質について行い、アンモニアは検知管にて、その他はガスクロマトグラフによる測定を行った。

#### 1) アンモニア

水洗区が4.0から10.5ppm、オガコ区が1.0から4.5ppmの範囲を示した。平均値で比較してみると、水洗

区 7.0ppm, オガコ区 3.4ppm で水洗区の 49% のアンモニア発生量であった (第 2 図)。

### 2) 硫黄化合物

硫黄化合物をそれぞれの平均値で比較すると, 硫化水素は水洗区 0.0033ppm, オガコ区 0.0008ppm であった。メチルメルカプタンは水洗区 0.0044ppm, オガコ区は試験期間を通じて検出限界値以下であった。硫化メチルは水洗区 0.0010ppm, オガコ区 0.0004ppm であった。二硫化メチルは両区共に試験期間を通じて検出限界値以下であった。

硫黄化合物 4 臭気成分の濃度平均値を合計し硫黄化合物総量として比較すると水洗区 0.0087ppm, オガコ区 0.0012ppm でありオガコ区は水洗区の 14% の発生量であった (第 3 図)。

### 3) 低級脂肪酸

低級脂肪酸をそれぞれの平均値で比較してみると, プロピオン酸は水洗区 62.73ppb, オガコ区 3.92ppb であった。n-酪酸は水洗区 34.37ppb, オガコ区は検出限界値以下であった。1-吉草酸は水洗区 5.37ppb, オガコ区は検出限界値以下であった。n-吉草酸は水洗区 6.83ppb, オガコ区 0.59ppb であった。

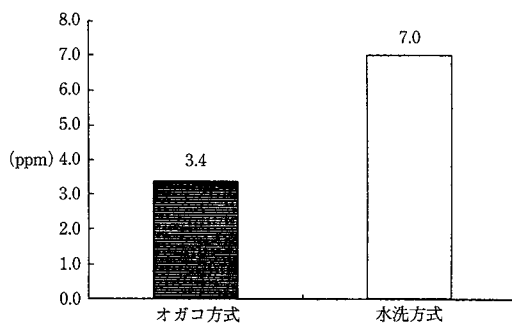
低級脂肪酸 4 臭気成分の濃度平均値を合計し低級脂肪酸総量として比較してみると, 水洗区 109.30ppb, オガコ区 2.54ppb でありオガコ区は水洗区の 2% の発生量であった (第 4 図)。

### 4) 臭気官能検査における臭気指数

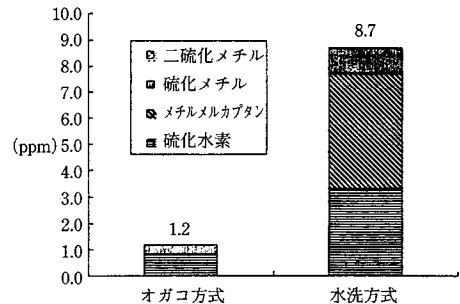
臭気官能検査 (三点比較式臭袋法) による臭気指数の比較では, 試験豚を導入し, 1 週間は両区とも水洗方式としたためオガコ投入直前まで同程度であったが, オガコ投入後のオガコ区では 2 週間後 11, 4 週間後 12 であり水洗区の 16, 25 と比較して低い値となった (第 5 図)。

以上のように, これらの悪臭物質はいずれも水洗区のように糞尿が混ざった嫌氣的条件下の時, 悪臭発生が高く, オガコ養豚では, オガクズの保水性が 336 ~ 435% と高いためオガクズが尿を吸収し嫌氣的状態をつくりにくくする事と, オガクズの臭気成分吸着作用により, 悪臭発生の低減効果が大きいものと推察する。

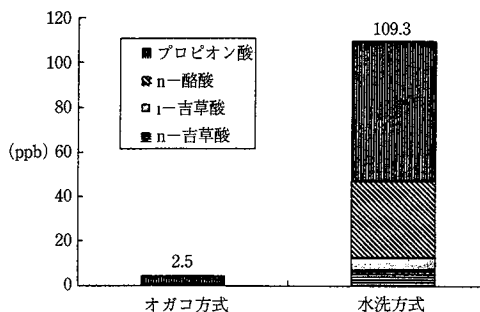
また, 豚のセルフクリーニング性を活用した後方排出型オガコ養豚の飼養形態は汚れたオガクズを豚が豚房外に排出しそのつどオガクズを追加することで悪臭の発生を抑える環境を保っているのではないかと推察する。



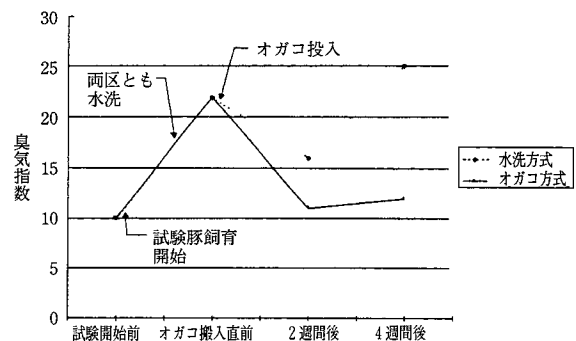
第 2 図 アンモニア濃度平均値の比較



第 3 図 硫黄化合物総量の比較



第 4 図 低級脂肪酸総量の比較



第 5 図 臭気指数の比較

### 3. 発育成績，格付および食肉衛生検査結果

第 1 表に発育成績，格付および食肉衛生検査結果を示した。

試験Ⅰ（冬期）およびⅢ（夏期）では新しいオガクズを使用し，試験Ⅱでは一度使用したふん尿混じりのオガクズを発酵処理し再利用した。試験ⅠおよびⅢではオガコ区は肥育期間の短縮，1日当たり増体量の増加がみられ，飼料要求率においても良い結果となった。オガクズを1mの深さに敷き詰める発酵オガクズ豚舎と水洗豚舎の発育成績についての報告では，1日当たり増体量は夏期で発酵オガクズ豚舎が有意に低く，夏期では発酵温が暑熱ストレスとなるとしている。今回行ったセルフクリーニング式オガコ養豚は，オガコを10cmから20cmと薄く敷き常時オガコが排出されるため，発酵温による暑熱ストレスの影響をうけない結果，発育成績が良好であったと考えられる。

試験Ⅱでは，リサイクルオガコ区の発育性は水洗区と比較し遜色ない結果となった。

食肉衛生検査時における病変発生率は呼吸器系疾病および肝臓率もオガコ区は水洗区より低く，豚鞭虫症，抗酸菌症の発生はみられなかった。予防の面からも駆虫薬の使用は必要である。

第 1 表 発育成績，格付および食肉衛生検査結果

試験区分	試験Ⅰ（1994年12月～2月） 開始前1回駆虫		試験Ⅱ（1995年9月～12月） 駆虫なし		試験Ⅲ（1996年5月～8月） 開始前1回駆虫	
	オガコ区	水洗区	リサイクルオガコ区	水洗区	オガコ区	水洗区
供試頭数（頭）	7	7	6	7	7	7
肥育期間（日）	49	56	62.8 ± 4.8	63.9 ± 5.1	54.7 ± 11.3	56.0 ± 7.0
1日当たり増体量 （kg/日）	0.997 ± 0.12 a	0.798 ± 0.16 b	0.918 ± 0.75	0.961 ± 0.59	0.810 ± 0.11	0.753 ± 0.06
1日当たり飼料摂取量 （kg/日/頭）	3.19	2.96	3.16	3.14	3.07	3.11
飼料要求率	3.20	3.71	3.44	3.27	3.79	4.13
格付						
上（頭）	2	1	4	4	2	3
中（頭）	3	3	0	2	4	3
並（頭）	2	3	2	1	1	1
食肉衛生検査結果						
呼吸器系	0	1	2	3	0	0
肝臓率	0	0	1	2	0	0

注 a) 異符号間に有意差あり

b) 駆虫薬は試験Ⅰが塩酸レバミゾール，試験Ⅲがフルベントゾール系を使用

### 4. オガクズ使用量と代金

オガクズ使用量と1頭当たりのオガクズ代金を第2表に示した。豚房内に投入されたオガクズやポロは豚が常時豚房外へ排出するので，オガクズは間口側のセメント床がみえる状態（約2～3cm厚）になったら追加投入する方法とした。

試験Ⅰの新しいオガクズを利用したときの1頭当たり使用量は0.41m<sup>3</sup>であった。

試験Ⅱのリサイクルオガクズを利用したときの1頭当たり使用量は0.68m<sup>3</sup>であった。これは，発酵し堆肥状となったリサイクルオガクズは散水すると泥粘化しやすくなったため，新オガクズの約2倍量が必要となった。リサイクルオガクズ利用時には，新しいオガクズを混合する事がよいと思われる。

オガクズの使用量は豚房の奥行きに左右されるので，長すぎる場合はオガクズの排出が遅くなり，それだけ使用量は少なくなるが，豚房も汚れやすくなる。

1頭当たりオガクズ代金は，期間当たりで新オガクズ使用時1,271円，リサイクルオガクズ使用時1,054円であり，1日当たりでは新オガクズ使用時26円，リサイクルオガクズ使用時17円となった。

第2表 オガクズ使用量と代金

試験区分	期間使用量 (m <sup>3</sup> )	1頭あたり使用量 (m <sup>3</sup> )	1頭あたりオガクズ代金(円)		備 考
			期間あたり	1日あたり	
試験Ⅰ	2.88	0.41	1,271	26	7頭, 49日間, 新しいオガクズ
試験Ⅱ	4.08	0.68	1,054	17	6頭, 62日間, リサイクルオガクズ

## 5. ハエの捕獲調査

豚房清掃後豚房中央にハエ取りリボンをつり下げ24時間後のハエ捕獲数を調査した。

ハエの捕獲数の結果を第3表に示した。捕獲数合計を比較すると、水洗区201匹に対しオガコ区81匹と少なかった。

第3表 ハエの捕獲調査(匹)

試験区分	1回目調査	2回目調査	3回目調査	4回目調査	計
水洗区	78	101	17	5	201
オガコ区	37	30	10	4	81

## 6. おわりに

豚のセルフクリーニング性を活用したオガコ養豚は、肥育豚における発育性や格付けにおいて水洗方式と比較し同等またはそれ以上であると思われ、これまでの踏み込み式発酵オガクズ豚舎の欠点として指摘されている豚房内オガクズ床の発酵管理の必要性もなく、ボロを常時豚房外に排出することから寄生虫性疾病（豚鞭虫症や豚回虫症）の発生子防が可能で、汚水発生がなく悪臭も少ない飼養方法であった。

今回試験を行ったセルフクリーニング式オガコ養豚のモデルは高知県の近森養豚である。

各地域の実状にあった型に改善すれば全国各地で適応できる養豚方式であり公害対策上や有機肥料生産の確保、林産資源の活用上からも大きく普及できる養豚方式であると思われる。