

# 家畜ふん尿処理利用に関する試験 ビニールハウス利用による乾燥試験

玉 城 敬 松 井 孝  
松 川 善 昌 大 城 弘 四 郎

## I はじめに

家畜のふんの水分含量は、飼養管理や、畜舎構造等によって異なるが、通常75~85%である。水分含量の高いものでは、容積や、重量が大きく、取り扱いが不便であるばかりでなく、悪臭が発生しやすい。

ふんを、有効に利用するためには、乾燥処理等により、適度な水分含量にして、きゆう肥化を計る必要がある。特に、本県は、亜熱帯に位置し、豊富な太陽エネルギーに恵まれており、ふんの乾燥処理には有理である。そこで、ビニールハウスを利用した、ふんの乾燥処理について調査したので報告する。

## II 試験材料および方法

### 1. 試験期間

1978年(昭和53年)1月~7月

### 2. 供試材料

当場の畜舎より、ポロ出しをした牛ふん、および豚ふんを使用

### 3. 試験区分

牛ふん: (冬季) 5cm堆積区・10cm堆積区

(夏季) 5cm堆積区・10cm堆積区

豚ふん: (冬季) 5cm堆積区・10cm堆積区

### 4. 施設

ビニールハウス(間口6m、長さ20m)内に、ふんの乾燥攪拌機(KS 4,000、巾4m)を設置した。乾燥攪拌機は、ビニールハウスを利用し、ふんを、自動的に攪拌、反転し、乾燥させる装置である。ビニールハウスは、通気性を良くするために、ハウスの出入口、および側面は、雨天時以外開放した。

### 5. 乾燥攪拌機の作動回数

作動時間は、1日5回(6・9・12・15・18時)それぞれ1往復とした。

### 6. サンプル採取時間 16時

## III 試験結果および考察

### 1. ビニールハウス内外の気象

ビニールハウス内外の気象は、表1のとおりである。

表-1 試験期間と気象

区 分	試 験 期 間	天 候			平均気温 (°C)		平均湿度 (%)		
		晴天	曇天	雨天	ハウス内	ハウス外	ハウス内	ハウス外	
牛ふん	5 cm区	(冬季) 53.1.26 ~ 2. 7 (13日間)	4	5	4	27.1	16.7	59	55
		(夏季) 53.7.17 ~ 7.24 (8日間)	6	1	1	44.4	27.6	63	75
	10cm区	(冬季) 53.2.17 ~ 2.28 (12日間)	8	4	0	33.1	15.9	59	47
		(夏季) 53.7. 5 ~ 7.13 (9日間)	9	0	0	47.5	27.9	57	78
豚ふん	5 cm区	(冬季) 53.2. 7 ~ 2.16 (10日間)	1	3	6	24.3	18.0	71	75
	10cm区	(冬季) 53.3. 1 ~ 3.10 (10日間)	6	3	1	36.3	18.9	62	68

注) ビニールハウス外の気温、湿度は、沖縄気象月報による。

(1) 気 温

ハウス内の気温は、ハウス外と比較して、冬季で、 $12.9 \pm 6.6$  °C高く、夏季は、 $18.3 \pm 3.9$  °C高かった。

ハウス内外の最高および最低気温は、冬季ハウス内が、43.0 °C、12.0 °C、ハウス外が、25.0 °C、7.0 °Cであり、夏季ハウス内が、56.0 °C、24.0 °C、ハウス外が、31.9 °C、24.1 °Cであった。

(2) 湿 度

冬季の牛ふんは、ハウス内が8%高く、豚ふんは、ハウス外が5%高かった。夏季の牛ふんは、ハウス外が、16.5%高かった。

2. 経過日数と水分含量の変化

(1) 冬 季

牛ふんの水分含量の変化は、表1、表2、表3に示すとおりである。

表-2 牛ふん5 cm区における水分含量の変化と気象 (冬季)

経過日数		投入時	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	平均
水分含量(%)		78.8	75.8	74.7	72.5	68.0	66.3	65.6	59.9	55.7	50.0	35.5	27.5	26.9	
ハウス内	気温 °C	32.0	28.7	25.5	31.0	26.3	17.7	15.3	21.0	27.0	32.5	36.3	27.7	31.0	27.1
	湿度 %	43	60	73	54	60	73	73	52	55	51	52	64	61	59
ハウス外	気温 °C	19.9	20.1	19.5	15.5	16.2	12.8	12.0	12.7	12.9	15.9	20.2	20.0	19.9	16.7
	湿度 %	53	52	75	60	47	79	50	47	46	47	43	61	59	55
天 候		●	●	↑	○	●	↑	↑	↑	●	○	○	●	○	

○晴 ●曇 ↑雨

表-3 牛ふん10cm区における水分含量の変化と気象 (冬季)

経過日数	投入時	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均	
水分含量(%)	82.6	80.1	78.2	73.7	70.6	68.0	62.7	57.1	45.3	36.9	27.7	24.0		
ハウス内	気温℃	17.1	18.0	34.4	27.3	25.6	35.2	38.6	37.6	40.4	39.2	40.8	42.6	33.1
	湿度%	71	70	52	64	70	52	60	51	52	59	57	52	59
ハウス外	気温℃	10.5	10.2	15.8	14.7	14.7	15.8	16.5	16.7	18.7	16.7	18.2	21.8	15.9
	湿度%	51	51	48	50	46	45	44	45	44	44	45	47	47
天候		●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	

5cm区は、投入時水分78.8%から13日目で26.9%、10cm区は、投入時水分82.6%から12日目で24.0%であり、10cm区が早く乾燥した。しかし、その期間の天候は、5cm区が、晴天3日、曇天4日、雨天6日であり、10cm区は、晴天8日、曇天4日であった。

豚ふんについては、表1、表4、表5に示すとおりである。

表-4 豚ふん5cmにおける水分含量の変化と気象 (冬季)

経過日数	投入時	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
水分含量(%)	71.6	59.8	53.7	49.9	43.2	34.5	31.3	29.4	26.2	23.6		
ハウス内	気温℃	28.3	24.3	32.3	25.3	26.0	24.0	22.3	25.0	21.5	14.0	24.3
	湿度%	67	73	60	69	66	72	77	68	77	81	71
ハウス外	気温℃	19.9	20.5	23.0	22.4	17.9	16.9	16.5	18.3	13.8	10.5	18.0
	湿度%	59	75	66	73	85	89	74	79	63	85	75
天候		○	●	●	●	↑	↑	↑	↑	↑	↑	

表-5 豚ふん10cm区における水分含量の変化と気象 (冬季)

経過日数	投入時	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
水分含量(%)	70.2	61.8	54.2	47.9	44.8	38.4	32.7	29.5	24.9	23.3		
ハウス内	気温℃	35.1	29.4	41.6	41.8	35.3	40.2	32.7	42.8	24.7	28.9	36.3
	湿度%	51	62	54	52	59	67	72	60	78	62	62
ハウス外	気温℃	15.5	19.3	20.3	18.5	17.2	19.4	21.1	21.6	19.6	16.1	18.9
	湿度%	46	47	60	86	58	66	88	76	93	59	68
天候		○	○	○	○	●	○	●	○	↑	●	

5cm区は、投入時水分71.6%から10日目で23.6%、10cm区は、投入時水分70.2%から10日目で23.3%と、ほぼ同様な変化を示したが、5cm区は、晴天1日、曇天3日、雨天6日であり、10cm区は、晴天6日、曇天3日、雨天1日であった。

(2) 夏季

牛ふんについては、表1、表6、表7に示すとおりである。

表-6 牛ふん5cm区における水分含量の変化と気象 (夏季)

経過日数	投入時	2	3	4	5	6	7	8	平均	
水分含量(%)	83.6	75.2	64.6	52.0	38.6	32.2	28.6	21.0		
ハウス内	気温℃	42.1	46.2	47.7	49.2	47.9	36.2	40.2	45.7	44.4
	湿度%	65	57	59	52	61	82	75	55	63
ハウス外	気温℃	27.1	26.8	27.4	27.8	27.8	27.2	28.5	28.3	27.6
	湿度%	77	47	71	70	73	85	78	74	75
天候	○	○	○	○	○	↑	●	○		

表-7 牛ふん10cm区における水分含量の変化と気象 (夏季)

経過日数	投入時	2	3	4	5	6	7	8	9	平均	
水分含量(%)	82.6	76.8	68.7	62.2	54.6	41.1	35.1	28.9	22.6		
ハウス内	気温℃	41.3	47.5	49.2	48.1	46.9	47.9	49.1	48.5	48.9	47.5
	湿度%	69	57	58	63	58	54	50	51	56	57
ハウス外	気温℃	27.9	28.1	27.8	28.0	27.6	28.3	27.7	28.1	27.9	27.9
	湿度%	79	80	79	78	80	75	73	76	80	78
天候	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

5cm区は、投入時水分83.6%から9日目まで22.6%となった。その期間の天候は、5cm区が、晴天6日、曇天1日、雨天1日であり、10cm区は、晴天9日であった。

ビニールハウスでの、ふんの乾燥については、以上のとおりであるが、牛ふん、豚ふんの10cm区は、5cm区に比べ、気象条件が良いにもかかわらず、5cm区とはほぼ同じ日数を要していることから、ふんの乾燥には、気象条件が大きな影響を与えている。

牛ふんは、水分含量が高いうえに、粘着性が強く、材料が細分化するまでの初期乾燥に日数を要し、乾燥の効率<sup>1)</sup>は、豚ふんに比較してよくないと言われており、今回もその傾向が見られた。

- (3) ビニールハウス内での乾燥目標を、60%とすると、冬季牛ふん5cm区、10cm区は、8日間、冬季豚ふん5cm区、10cm区は、2日間、夏季牛ふん5cm区は、3日間、10cm区は、4日間であった。冬季牛ふんについては、前半の天候が悪く長期間となっているが、晴天の場合、4~5日間で、60%程度となるものと考えられる。

#### IV 要 約

ビニールハウス内に、牛ふん、豚ふんをそれぞれ、5cm区と10cm区に堆積し、乾燥攪拌機を使用し、1日5回往復攪拌し、ふんの水分含量の変化、及びビニールハウス内外の気温、湿度を調査した。その調査成績の概要は、次のとおりである。

1. ハウス内の気温は、ハウス外と比較して、冬季で12.9±6.6℃高く、夏季で18.3±3.9℃高かった。ハウス内外の最高および最低気温は、冬季ハウス内が、43.0℃、12.0℃、ハウス外は、25.0℃、7.0℃であり、夏季ハウス内が、56.0℃、24.0℃、ハウス外が、31.9℃、24.1℃であった。

2. ビニールハウス内の湿度は、ハウス外と比較して、冬季牛ふんで8%高く、豚ふんは5%低かった。夏季の牛ふんでは、16.5%低かった。
3. ビニールハウス内での乾燥目標を、60%とすると、冬季牛ふん、5cm区、10cm区は、8日間、冬季豚ふん、5cm区、10cm区は、2日間、夏季牛ふん、5cm区は、3日間、10cm区は、4日間であった。冬季牛ふんについては、前半の天候が悪く長期間となっているが、晴天の場合、4~5日間で60%程度になるものと考えられる。

## V 文 献

- 1) 九州地域技術連絡会議、プラスチックハウスにおける畜ふん機械乾燥装置とその利用、1976。