

## 曝気及び膜分離等によるメタン発酵消化液の性状変化 (短報)

大泉長治・山口岑雄

### Property Changes of Digested Slurry from Methane Production System by Aeration or Membrane Separation (Note)

Choji OIZUMI and Takao YAMAGUCHI

#### 目 的

家畜排せつ物の処理は土地還元利用が基本であり、固形物については堆肥利用を前提とした処理技術が普及定着している。しかし、尿等の液状物は性状が大きく異なる場合が多く、取扱いも難しい面があるため、その対応として曝気処理し液肥化した後に利用を図る方法がある。

近年、家畜ふん尿がバイオマス資源として再認識され、メタン発酵によるエネルギー回収の取り組みも検討されているが、メタン発酵処理ではその消化液の取り扱いに十分な配慮が必要とされている。消化液を浄化処理して放流するという手法もあるが、経済的には土地還元利用が最も優れていることは既に指摘されているとおりである。

そこで、メタン発酵システムからの消化液の利用促進を図ることを目的に、曝気処理と膜分離等の物理的処理による消化液の性状変化について検討した。

物理的処理は、メタン発酵消化液（未処理）と2区の2週間曝気処理した液を利用し、膜ろ過（100メッシュ）、遠心分離（3,000rpm、10分）、24時間静置（24時間静置後の上層50%利用）の3法について分離液の性状変化及び発芽率を調査した。

発芽試験は、乾燥試料5g相当量に沸騰水100mlを加え1時間放置後2枚重ねのガーゼでろ過した液を利用し、コマツナ種子を用いて30°C3日間培養を行う方法で実施した。対照区は純水を用いて培養した。

表1 曝気処理による消化液の性状変化

区	曝気 日数	pH	EC (s/m)	水分 (%)	SS	T-N	NH <sub>4</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
					-----	-----	(mg/L)	-----	-----
1	0	8.2	1.84	97.4	13,490	2,400	1,200	710	2,890
	7	9.1	1.62	97.5	12,650	2,100	1,200		
	14	9.4	1.48	97.6	11,360	1,800	1,000	620	3,132
2	0	8.2	1.84	97.4	13,490	2,400	1,200	710	2,890
	7	9.2	1.54	97.7	10,700	2,100	1,100		
	14	9.4	1.44	97.4	12,950	1,800	970	730	3,130
3	0	8.2	1.84	97.4	13,490	2,400	1,200	710	2,890
	7	9.2	1.53	97.7	10,190	1,900	1,100		
	14	9.5	1.41	97.7	10,030	1,600	860	570	2,770

#### 材料及び方法

メタン発酵消化液は、Y町メタン発酵施設の消化液を利用した。曝気処理は20L容のポリタンクに15Lの消化液を入れ、曝気量を消化液1m<sup>3</sup>1日あたり換算で1m<sup>3</sup>（1区）、50m<sup>3</sup>（2区）、100m<sup>3</sup>（3区）の3区を設け、各区の消化液の性状変化（pH、EC、水分、SS、N、P、K等）及び発芽率を調査した。

#### 結 果

使用した消化液の性状は、水分97.4%、pH8.2、EC1.84s/m、SS13,490mg/L、T-N2,400mg/L、NH<sub>4</sub>-N1,200mg/L、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>710mg/L、K<sub>2</sub>O2,890mg/Lであった。

曝気処理によりpHの上昇、EC、SS、T-Nの減少が観察され、その変化は曝気量が多いほど大きい傾向にあった（表1）。また、

表2 物理的処理による消化液の性状変化

		未処理消化液						2週間処理液					
		水分 (%)	SS	T-N	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	水分 (%)	SS	T-N	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
膜	原液	97.4	13,490	2,400	1,200	710	2,890	97.4	12,950	1,800	970	730	3,130
	ろ液	97.7	9,520	2,100	1,500	730	2,890	97.7	9,080	1,900	940	687	3,250
遠心	原液	97.4	13,490	2,400	1,200	710	2,890	97.4	12,950	1,800	970	730	3,130
	上澄	98.5	907	1,900	1,400	120	3,010	98.6	870	1,300	870	100	3,010
静置	原液	97.4	13,490	2,400	1,200	710	2,890	97.4	12,950	1,800	970	730	3,130
	上層	98.0	5,660	2,200	1,400	280	3,010	98.2	4,570	1,700	900	200	3,010

平成18年8月31日受付

液温は試験期間中 18°C前後で推移した。

膜分離等の物理的処理ではSSの変化が大きく、SSの除去率が高い方から、遠心分離、24時間静置、膜ろ過の順で、成分変化では遠心分離と24時間静置で特にP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>に影響が大きく表れた(表2)。

発芽率は曝気処理により経時的に改善された。物理的処理では未処理消化液の遠心分離では改善される傾向が見られたが、その他の例では大きく改善されることはなかった(表3, 4)。

なお、純水を用いた対照区の発芽率は92%であった。

表3 各区の曝気日数による発芽率 (%)

	0日	7	14
1区	37	58	70
2区	37	63	81
3区	37	76	81

表4 物理的処理による発芽率 (%)

	膜ろ過	遠心分離	室温静置
未処理液	49	60	42
2区	65	71	77