

長わら混入ふん尿の固液分離・密閉型曝気処理技術

酪農施設科 大越 安吾

(E-mail: angook@agri.pref.hokkaido.jp)

1. 背景・ねらい

牛舎から排出されるふん尿は、副資材の使用量が少ないと高水分となり、良好な堆肥化が困難となります。本施設は、固液分離機でふん尿の水分を良好な堆肥化が可能なまでに低下させるとともに、分離液分を二槽の曝気槽で好気処理するふん尿処理施設です。つなぎ牛舎から排出される長わら等の敷料混じりのふん尿処理を調査し、処理可能量を明らかにするとともに、臭気や分離液の成分変化などを検討しました。

2. 技術内容と効果

施設の構成

施設は、スクリーンプレス式固液分離機、二槽式曝気槽、半年分の液分を貯留できる貯留槽、そして固形分と液分を移送するためのベルトコンベアと配管、および液分の移送・曝気処理を自動制御するための制御盤から構成されます。

長わら等の敷料が混入しているふん尿は、バークリーナにより固液分離機へ投入・固液分離され、固形分をベルトコンベアで堆肥舎へ搬送し堆肥化されます。液分は液分貯留槽へ一時貯留され、1日1回、定刻に二槽式曝気槽へ移送され、6日間の曝気処理が行われます。処理を終えた液分は貯留槽へ移送され貯留されますが、1日数回の間欠曝気によって好気状態を維持します。

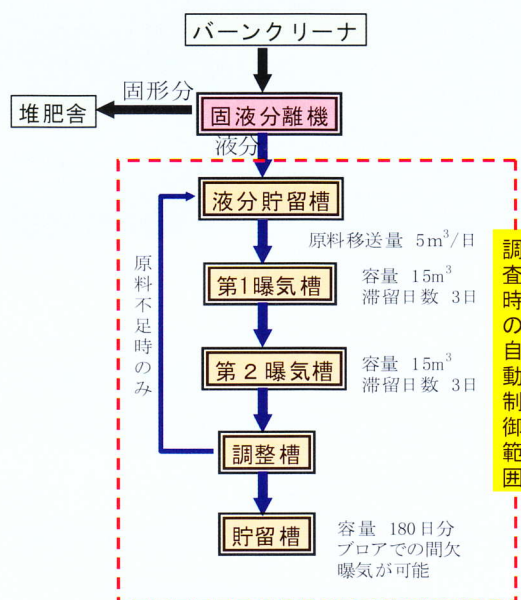


図 施設のフロー図



写真 液分移送・曝気処理を制御する制御盤

固液分離機

固液分離機は全長3,200mm、全幅1,420mm、全高920mmのスクリーンプレス式です。



写真 固液分離機 (SD-300A)

処理量は混入する敷料の種類により異なり、麦稈では0.77t/hで、乾草および敷料が多い時は0.54~0.57t/hとなります。固液分離後の固形分の水分は麦稈および乾草で約70%となります。

表 固液分離機の処理能力

	M牧場(つなぎ飼い)		
	9.18朝	9.18夕	10.14朝
原料量 (t)	1.54	0.54	1.84
収容頭数 (頭)	45	45	45
敷料	麦稈	麦稈	乾草
使用量 (t/日)	0.1	0.1	0.1
水分			
原料	84	81	84
固形分 (%)	69	70	72
液分	94	93	94
処理量 (t/h)	0.77	0.54	0.57

二槽式曝気槽

曝気槽1槽の寸法は全長6,004mm、全幅2,310mm、全高2,695mmで、曝気レータとブローと機械式消泡機を備えた密閉型曝気槽です。処理日数は6日で、制御盤で運転方法を設定することで自動運転されます。



写真 二槽式曝気槽

液分は6日間の処理で好気発酵が進み、硫化水素などの臭気が抑制され、粘度も低下するので取扱性が改善されます。

表 曝気処理の効果

	原料液分	第1槽 3日目	第2槽 3日目	
pH	-	6.83~6.95	7.99	8.21
粘度 (mPa・s)	880~1190	270	220	
T S (%)	6.83~7.08	6.23	6.04	
S S (mg/l)	23200~34300	32800	24600	
COD (mg/l)	25100~25600	23400	19800	
T-N (原物%)	0.63~0.64	0.54	0.54	
P ₂ O ₅ (原物%)	0.20~0.22	0.20	0.18	
K ₂ O (原物%)	0.54~0.61	0.55	0.56	
H ₂ S (ppm)	t r	140	1.4	
NH ₃ (ppm)	20	78	80	
CO ₂ (%)	-	1.5	1.2	

3. 留意点

この施設の処理可能な飼養頭数は、固液分離機の稼働時間に決定され、4時間稼働の場合は成牛頭数換算で40~55頭規模となります。また、牛舎からの除糞量が固液分離機の処理量より多い場合は、除糞を間欠で行う必要があります。