

1. 背景とねらい

酪農の規模拡大にともないフリーストール・ミルクパーラー方式を取る酪農家が増加傾向を示している。ミルクパーラーは作業性は良いがその構造上施設の洗浄に多量の水を必要とすること、またパーラー床、ミルク配管、バルククーラーの洗浄をするため付着糞尿・牛乳が洗浄水中に含まれることから、環境衛生上この排水の処理が問題となりつつある。しかし、これらの処理は手が着けられたばかりであり汚水の排出量、性状についてほとんど明らかにされていない。今回当場のミルクパーラーからの排水について調査し若干の知見を得たので参考に供する。

2. 技術の内容

- 1) この成績は60頭規模フリーストール牛舎に付帯した、5頭複列ヘリングボーン式ミルクパーラーで、パーラー床排糞はスコップで除去し洗浄する管理下で得られた。
- 2) パーラー汚水の原水性状、排出量、負荷量は表1、2のとおりで、パーラーの使用開始間もないころは濃度が高く、1年程度で安定する。これはSS、BOD、窒素が低下し、ヘキサノ抽出物はその傾向を示さないことから、パーラー内に排泄される糞尿が牛の慣れにともない減少するためと考えられる。排出量は洗浄の仕方異なるが1.5～1.9 m³で平均1.7 m³であったことから2 m³程度を基準とし多少余裕を見た方がよい。
- 3) 汚水の排出は朝夕の搾乳後及びバルククーラー洗浄後、搾乳前の配管消毒時に短時間に大量排出されるので浄化処理に当たっては、一時貯留槽を設置し流量調整を図る必要がある。
- 4) パーラー床の付着糞が洗浄水に含まれるが排水路の途中に除去籠を設置(3mmメッシュ、1mmメッシュの2段)することで繊維を除去する。除去しないと日量約乾物700gの繊維が原水中に負荷される。
- 5) バルククーラーの流入口がミルクポンプより高いときは、洗浄時のミルク配管には牛乳が出る(当場の場合1回当たり10kg程度)この牛乳を回収することで負荷量を大幅に減少できる(表3)。

3. 指導上の留意事項

- 1) 産業排水(パーラー汚水を含む)の水質規制は日排水量50t以上の施設が対象とされる。排出量の少ないパーラー汚水はこの適用は受けないが、環境保全のため少なくとも基準値以下、出来ることなら合併浄化槽の基準とされるBODで20mg/l以下を目標とした浄化対策を考える必要がある。

排水基準

BOD 160mg/l (日間平均120mg/l)、SS 200mg/l (日間平均150mg/l)、
n-ヘキサン抽出物 30mg/l、大腸菌群数 日間平均 3,000個/cm³

- 2) パーラー汚水の性状はその日の排糞尿状況により負荷量が変動することから、浄化施設を設置するときには処理能力にゆとりを持たせた方がよい。

3) パーラーを設置するときにはパーラー床等汚れ易いところを平にするなど、排泄糞、洗浄水中繊維、ミルク配管内残乳等を除去し易い構造にし、可能な限り負荷量を減らす(図1,2,3)。

4. 試験成績の概要

表1 パーラー汚水原水性状 (mg/l)

項目	73.7.9	73.9.20	74.4.6	74.5.12	74.8.9	74.9.20	平均	偏差
pH			8.9	8.3	6.1	8.1	7.9	1.0
SS	1,898.8	1,160.0	739.1	894.9	715.7	739.6	1,024.7	419.8
COD	1,147.8	1,200.0	590.0	828.4	596.9	535.5	816.4	269.4
BOD	5,085.7	3,540.0	2,052.2	2,823.9	1,269.4	1,585.1	2,726.0	1,298.6
ハクツ抽出物	375.9	364.0	205.2	512.7	293.5	287.4	339.8	95.6
全窒素	163.4	123.0	80.9	110.1	69.3	63.6	101.7	34.8
全リン	34.1	32.1	22.7	51.5	20.0	15.6	29.3	11.8
排出量	1.6	1.5	1.9	1.7	1.7	1.9	1.7	0.2

表2 パーラー汚水原水項目別負荷量 (g)

項目	73.7.9	73.9.20	74.4.6	74.5.12	74.8.9	74.9.20	平均	偏差
pH								
SS	3,057.0	1,682.0	1,438.0	1,489.4	1,238.2	1,434.9	1,723.3	610.3
COD	1,848.0	1,740.0	1,147.9	1,378.7	1,032.7	1,038.9	1,364.4	326.1
BOD	8,188.0	5,133.0	3,992.8	4,700.1	2,196.0	3,075.0	4,547.5	1,898.5
ハクツ抽出物	605.3	527.8	399.3	853.3	507.7	557.6	575.2	139.2
全窒素	263.1	178.4	157.5	183.2	120.0	123.4	170.9	47.9
全リン	54.8	46.5	44.1	85.7	34.6	30.3	49.3	18.1

表3 配管内牛乳混入有無の差

項目	牛乳入り		牛乳無し	
	9月21日朝	9月21日朝	濃度差	無/入×100
pH	5.9	5.8	0.1	98.3
SS	740.0	360.0	380.0	48.6
COD	590.0	290.0	300.0	49.2
BOD	1,200.0	450.0	750.0	37.5
ハクツ抽出物	290.0	68.0	222.0	23.4
全窒素	69.0	35.0	34.0	50.7
全リン	20.0	8.9	11.1	44.5

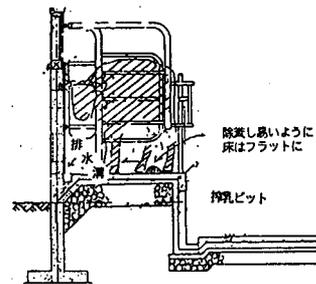


図1 パーラー床の構造

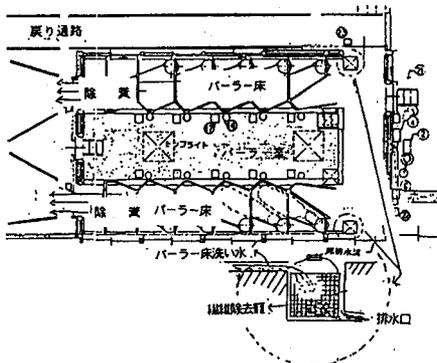


図2 洗浄水中の繊維の除去

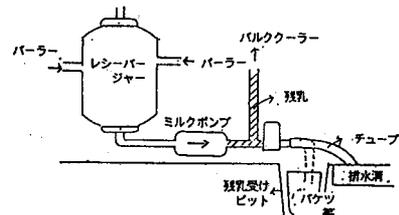


図3 残乳の回収