

液肥処理方式における労働量実態調査

小竹森 訓 央 ・ 広 瀬 可 恒

(北 大 農 学 部)

昭和45年度現在、道内の液肥処理施設を装備する農場は、試験段階のものを含め20カ所余を数えるが、うち6カ所の現地調査を行なった。この中には施設自体が不備であったり、管理運営の不十分な所も見受けられたが、この技術が導入されて日が浅いにもかかわらず、酪農経営の中に有効に取り入れている農場もあり、その例として河東郡鹿追町の小林農場が上げられる。この小林農場について冬季の各種作業の労働量実態調査を行ない、特に、糞尿を液状処理することによって、従来の堆厩肥方式と比べてどの程度の省力化がなされたかを調査検討した。

なお、この調査は北海道開発局の依託研究によって実施した一部である。

経営現況と液肥処理施設

経営現況の概略を表1に示したが、成牛36頭規模の草地酪農経営で、労働力は夫婦2人である。液肥関係の施設としては

表 1 経 営 概 況

イ) 家 族	6人 労働力 2人
ロ) 経 営 形 態	草地酪農経営
ハ) 家 畜	乳用牛 成36頭(搾乳中のもの29頭) 育成牛 15頭 にわとり 若干
ニ) 土 地	農用地 28.0 ha } 計 40.0 ha 植林地他 12.0 "
ホ) 建 物	住宅 1、成牛舎(36頭収容) 1、育成牛舎 1、 農機具庫 1、鶏舎 1
ヘ) 農 機 具	トラクター(48 HP) 1、トレーラー、モーター、 レーキ他、パイプラインミルク

牛舎：平家建の対頭式スタンション牛舎(面積338㎡)で、成牛36頭を収容できる。牛床は前部にカウ

マット、後部にアスファルトブロックを敷き、敷料を全く使わない方式をとっている。糞尿溝は幅5.0 cm、深さ40～80 cmで牛舎屋外の液肥貯留槽方向に1/80の勾配をもち、出口に鉄板製のストッパーがあり、排泄物と洗浄水を3日分ほど貯えることができる。糞尿溝の全面は厚さ4 mm、幅35 mmの鉄板製スノコでおおわれている。

貯留槽：容積72 m³ (6 m×6 m×2 m)の角形コンクリート槽2基(計144 m³)を牛舎末端の屋外地下に設け、上部に1カ所ずつの開孔部を設けている。

貯水槽：木製トタン張り約18 m³で、希釈水を貯えている。

ポンプ室：半地下式で、ディーゼルエンジン(18 HP)、ヒドロポンプを置き、液肥貯留槽、貯水槽および牧草地への配管が集められている。

埋設配管：ポリエチレン管(75 mm)、塩化ビニール管(100 mm)の2種を使い、地下1.2 mに総延長960 m埋設し、途中6カ所に立上り取水栓を設けている。

移動式散布器具：取水栓からはエコンホース(60 mm)をつなぎ、ヒドロ用大型スプリンクラーで交互に散布する仕組みとなっている。

飼育管理労働量

昭和46年1月20日午後と21日午前の作業について夫婦別に分単位で記録した。作業時間は成牛と育成牛に分け、成牛についてはさらに飼養管理(飼料給与、日中運動)、搾乳および糞尿処理の3つに分けた。この他に鶏の飼育管理があったが除外した。

1 作業内容 (イ)成牛の飼養管理

乾草給与：長いままの乾草を牛舎内で給与すると牛床内へ引き込み糞尿溝に紛れ込む恐れがあるため、乾草給与は専ら屋外パドックで行なっている。日中の運動は天候のいかんにかかわらず実施している。

サイレージ給与：バキュームバンカーサイロ(コンクリート製、2基)とビニールバキュームサイロで調製し、牛舎内への運搬は3日分をまとめて日中に行ない、朝夕の搾乳後に給与している。サイレージは或る程度細断されているので牛床内への引き込みはほとんど認められなかった。また、牛床内へ入ったものは見つけ次第、除去するよう心がけていた。

濃厚飼料給与：牛舎入口に設置した飼料タンクから一輪車で運び朝夕の搾乳後に給与する。

ロ) 搾乳

パイプラインミルク(4ユニット)を使用し、搾乳回数は朝夕の2回に限定している。牛乳出荷はトラックが牛舎まで来る。

ハ) 糞尿処理

朝の搾乳、飼料給与後1回のみ実施している。牛床および通路に排泄された糞および糞尿溝スノコに付着する糞を、牛舎の壁6カ所に設けた水道蛇口からのゴムホースの水流で洗い流すだけである。糞尿溝は約3日間一杯となり、ストッパーを上げて貯留槽へ移す。

二) 育成牛飼育管理

後継牛として15頭を育成しており、朝夕2回の飼料給与と敷料の出し入れが仕事の大部分である。

2 作業時間

表2の調査結果を得た。このうち、成牛36頭(うち搾乳中のもの29頭)に要した1日の労働時間を、作業内容別に夫婦合計で表3に示した。成牛に要した総作業時間は328分で1人あたりでは3時間弱であった。作業別では搾乳関係が朝夕で172分(52.4%)と最も多く、1頭平均では5.9分であった。1頭1回平均では、搾乳準備～搾乳～ミルクカー洗浄で2.8分で1人で4ユニットの操作が可能であった。次いで、飼養管理が122分で37.2%を占め、1頭平均では3.7分であった。糞尿処理は最も作業時間が少なく34分(10.4%)で、1頭平均では僅か0.9分にすぎなかった。従来の敷料を使い、手作業で搬出する方式の冬季43分(道庁調査)と比べ1頭あたりで3.4分、36頭規模では、122分の時間短縮となっており、作業内容自体も重労働から軽作業へと変わり、糞尿の液状処理による省力化が明らかであった。また、最近になって普及をみつつあるバークリーナーの所要時間が1頭あたり1分/日程度といわれているが、これとほぼ匹敵するものであった。

牛舎にはカウトレーナーが装備されており、スタンション繋留中の糞の大部分は糞尿溝のスノコ上に落下し、1日1回の洗浄にもかかわらず、牛体の汚染はほとんど認められなかった。また、この液状処理方式にして以来、敷料使用を止めたことによる牛体の外傷事故は36頭中で軽度のものが1頭のみで、なんら支障はないとのことであった。

育成牛15頭の飼育管理には意外と時間がかかり、74分を要し、日常作業全体の18.0%を占めている。今後、この育成部門を止め、この分の労力と飼料を成牛頭数の増加に廻すことが、酪農経営上はむしろ有利な方向ではなからうかと考えられた。

表 2 飼育管理労働量(分)

昭和46年1月20日午後						
	主 人		主 婦		計	
搾 乳 (29頭)	搾乳準備 搾乳 ミルカー洗浄 (小計)		1658 - 1710	12	12	
			1710 - 1759	49	49	
			1759 - 1817	18	18	
			(79)	(79)		
飼 養 (36頭)	バドック~牛舎 サイレージ給与 濃厚飼料給与 濃厚飼料運搬 (小計)	1819 - 1823	4	1537 - 1541	4	4
		1823 - 1826	3	1817 - 1823	6	10
		1813 - 1819	6	1823 - 1826	3	6
			(13)		(13)	(26)
育成牛飼養管理(15頭)	1710 - 1750	40			40	
その他(治療)	1750 - 1813	23			23	
1月20日午後合計 ①		76		92	168	
1月21日午前						
搾 乳	搾乳準備 搾乳 ミルカー洗浄 牛乳積出し (小計)	6.25 - 6.36	11			11
		6.36 - 7.03	27	6.58 - 7.29	31	58
				7.29 - 7.42	13	13
				7.42 - 7.53	11	11
		(38)	(55)	(93)		
飼 養	サイレージ給与 濃厚飼料給与 飼槽掃除 サイレージ運搬 (3日分) 牛舎~バドック 乾草給与 (小計)	7.25 - 7.31	6			6
				7.53 - 8.04	11	11
		7.22 - 7.25	3			3
		12.03 - 13.30	29	12.28 - 13.30		
		(87分×1/3)		(62分×1/3)	21	50
			(38)		(58)	(96)
育成牛飼養管理	8.02 - 8.22	20	8.08 - 8.22	14	34	
糞 尿 (36頭)	水洗い 貯留槽へ (小計)	7.31 - 8.02	31			31
		10分×1/3	3			3
		(34)			(34)	
その他(治療)	7.03 - 7.22	19			19	
1月21日午前合計 ②		149		127	276	
合計 ①+②		225		219	444	

表 3 成牛に要した作業時間(分)

作業内容(頭数)	全 体 (%)	1 頭 平 均
飼養関係 (36頭)	122 (37.2)	3.4
搾乳関係 (29")	172 (52.4)	5.9
糞尿関係 (36")	34 (10.4)	0.9
計	328 (100.0)	

散布労働量

前回散布は昭和45年12月29日に行ない、今回は22日後の46年1月20日に雪上散布を行なった。この期間中の貯留量は約110^m³であって

$$110 \text{ m}^3 \div (36 \text{ 頭} \times 22 \text{ 日}) \approx 0.14 \text{ m}^3 / \text{頭} / \text{日}$$

となり、糞尿排泄量を0.045^m³/頭/日とすると約2倍量の水が加えられていることになり、貯留槽内の液肥は3倍希釈程度であったことになる。

1 散布方法

攪拌専用の小型ポンプで貯留槽内の攪拌を行ない、高圧ヒドロポンプで圧送し、牛舎から260^m離れた取水栓から定置散布を行なった。厳寒期における積雪上での移動散布については何回か試みたそうであるが、スプリンクラーの凍結などにより実際問題としては不可能であることが定置散布の理由であった。この取水栓からはゆるい勾配で牧草地が続き、液肥が或る程度の広がりをもって流下し、幾らかの散布効果は期待できる立地条件にあった。

2 作業時間

各作業別にその所要時間を分単位で記録し、その結果を表4に示した。作業内容によっては重複して

表 4 液肥散布作業時間(分)

作 業 内 容	時 間			
散 布 準 備	10.55	—	11.05	10
貯 留 槽 攪 拌 (第1槽)	11.05	—	13.05	} 275
" (第2槽)	13.15	—	15.50	
液 肥 散 布 (第1槽)	11.40	—	13.10	90
" (第2槽)	14.35	—	15.25	50
埋 設 管 洗 淨	15.25	—	15.45	20
跡 か た づ け	15.45	—	16.10	25
実 作 業 時 間	10.55	—	13.15	} 235
	14.35	—	16.10	
液 肥 散 布 量	80 ^m ³			

いる部分があり、実際の散布作業時間は235分であった。しかし、今回の散布では昼休み攪拌時に攪拌ポンプの排水ホース部分が外に飛び出し、液肥約30 m^3 が液肥槽付近に流出し、散布予定量110 m^3 のうち80 m^3 しか散布しなかったこと、また、普通は液肥槽内の液量が減少し高濃度になった場合には、水を加へ希釈しつつ散布するが、この操作をしなかったことにより、表4の散布作業時間は少な目に出ている。なお、作業の途中で主婦が手伝ったが、作業内容としては主人1人で充分であったと考えられる。

散布状況については、立上り取水栓から傾斜に沿って多方向へ流下する傾向をしめしたが、その広がりには小さく、また、糞中の粗繊維などの固形物が雪面上に層を形成し、しかも、雪温が低いためこの層が凍結し、雪中への液肥の浸透は少なく、散布した液肥の大部分は数条の流路をつくり、傾斜地末端の凹地に貯まる結果となった。したがって、液肥の肥培効果はほとんど期待できず、いわば捨てる結果となったわけである。このことから、厳寒期の雪上散布そのものを考え直し、例えば貯留槽の大型化を計るとか或いは素堀りにビニールシートを敷いた程度の簡易貯留槽を設置するなどの対策が樹てられるべきであると考えられた。