

廃プラスチック等を利用した牛床資材の利用性

(廃プラスチック等を利用した牛床資材の利用性)

酪農施設科 堂腰 顕

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

1. 背景・ねらい

北海道では園芸ハウスなどから廃棄される農業用廃プラスチックリサイクルの促進を推奨しています。

今回、廃プラスチックと廃タイヤチップを利用した牛床用資材が開発され、この牛床資材について、資材の柔らかさを評価するとともに乳牛による利用状況から、その適応性を評価しました。

マットレス（対象資材）との比較試験をおこないました。なお、供試資材については道立工業試験場にて繰り返し・ひずみ圧縮試験、耐酸性試験が実施され、牛の足1本にかかるのと同等圧力の262.5kgを20万回（約5年分）行った結果、マット本体に対して破損や変形がなかったことが確認されています。

2. 技術内容と成果

<供試資材の概要>

供試資材は農業用廃ビニールと廃タイヤチップを細断・混合し、ウレタン系固結剤で加圧成型したゴムチップ成型マットで、大きさは1800mm×1200mm×厚さ50mmです。

この供試資材について材料の配合割合および裏面形状、表面処理の異なる3種類（表1）を用意して、既存の1年間使用したゴムチップ

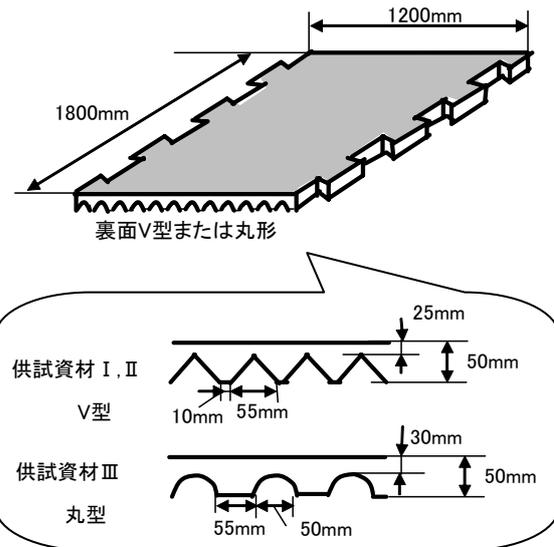


図1 供試資材の概要

表1 供試資材(ゴムチップ成型マット)および対照資材(ゴムチップマットレス)の概要

材料(配合割合)	供試資材			対照資材
	供試資材Ⅰ	供試資材Ⅱ	供試資材Ⅲ	ゴムチップマットレス
廃タイヤチップ	81.0%	81.0%	60.6%	無機質ポリ繊維に ゴムチップ を詰め込み
農業用ビニール	10.0%	10.0%	30.4%	
ウレタン系固結剤	9.0%	9.0%	9.0%	
密度	0.80g/cm ³	0.80g/cm ³	0.76g/cm ³	—
本体重量	68kg/枚	68kg/枚	66kg/枚	50kg/枚
裏面形状 ²⁾	V型16列	V型16列	丸型12列	—
表面処理剤	ニトロ系防水剤 (0.9kg/枚)	ニトロ系防水剤 (0.9kg/枚) 一液ウレタン防水剤 (1.6kg/枚)	一液ウレタン防水剤 (2kg/枚)	被覆資材 (ポリプロピレン製)

<資材の特性評価>

牛床資材の特性評価のために加速度計を用いた落下試験装置(大ハンマ 4.5kg の頭部に加速度計を装着)を製作し、落下衝突時(高さ 200mm から自由落下)の最大加速度と衝撃力から資材を評価すると、供試資材Ⅰの衝撃力は対照資材であるゴムチップマットレス 1年間使用品よりも柔らかく、表面資材や裏面の形状が異なる供試資材Ⅲでも対照資材と同程度でした(表 2)。

<牛の利用性>

1日の牛の行動観察では、供試資材Ⅰ、Ⅱ、Ⅲでの牛床利用率は 60.0~67.6%、牛床横臥率は 70.9~76.8%で、対照資材と大きな差はなく、

適切な範囲内でした。

飛節や腿の毛の有無や擦り傷を観察すると、供試資材ⅠおよびⅡについては使用日数の経過とともに飛節の毛がなくなったり、擦り傷ができる牛が増加しました(写真 1)。

これは、敷料で使ったオガクズが表面のゴムチップの隙間に入り、摩擦が大きくなったためと考えられます。

しかし、表面にウレタン系塗料が厚く塗布されている供試資材Ⅲでは、飛節に問題は見られませんでした。

以上より、乳牛の利用性と飛節の健康状態を考慮した結果、供試資材Ⅲが牛床資材として適していると結論づけられました。

表 2 落下試験装置による牛床資材の特性評価

牛床資材の種類	対照資材 ¹⁾	供試資材Ⅰ	供試資材Ⅲ	参考値	
				放牧地	コンクリート
衝撃時の平均	50.5	38.0	52.8	35.6	188.8
加速度					
(G)					
最大値	52.6	42.7	64.6	41.0	290.7
最小値	49.5	34.0	43.2	29.6	105.0
衝撃力					
(N)					
平均	2354	1772	2461	1659	8147
最大値	2452	1988	3011	1910	12544

1)ゴムチップマットレスの1年間使用品

表 3 各牛床資材における牛の牛床利用率および牛床横臥率

調査日	平成16年度				平成17年度				
	対照 ³⁾		供試資材Ⅰ		対照 ³⁾		供試資材Ⅱ		供試資材Ⅲ
	4/19	5/24	7/12	8/30	4/25	5/30	8/29	10/5	12/5
牛床利用率 ¹⁾	60.2%	63.3%	60.0%	64.9%	65.9%	67.6%	64.5%	63.8%	64.0%
牛床横臥率 ²⁾	78.1%	80.5%	76.8%	76.2%	85.2%	81.2%	71.7%	70.9%	74.9%

1)牛床利用率% = (牛床に滞在する牛の割合/全頭) × 100

2)牛床横臥率% = {(牛床で横臥している頭数)/(牛床で横臥している頭数+牛床で立っている頭数)} × 100

3)対照=ゴムチップマットレス1年間使用品



写真 1 飛節と腿の擦り傷