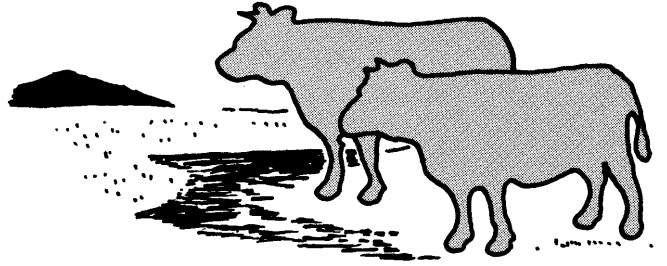


オガコの 農畜産業への利用

板垣博一



はじめに

最近、木質粉碎物が家畜敷料として用いられています。その大部分は製材工場及びチップ工場から出るオガコ、チップくず、プレーナーくずなどの廃材です。本道におけるオガコ等の廃材の排出量は、昭和54年度で134万 m^3 であり、そのうちの28%に当たる38万 m^3 が家畜敷料として利用されています。オガコだけに限ってみると、その排出量は53万 m^3 で、敷料には26万 m^3 とほぼ50%が用いられています。また地域別には、十勝、釧路などの畜産地帯の利用率が高く、廃材排出量に対する割合でも、各々52.5%、41.9%となっています。

このように廃材利用の中でも、敷料としての需要が量的にも多いのですが、「どのような木質粉碎物が敷料に適しているのか」など、その性能面での評価はあまり明確になっていません。そこで木質敷料に要求される諸性能をつかむために、旭川市内の牧場の御好意により、使用観察をつづけてみたところ、作業性<取り扱い易さ>、保水性

<水を保持できる量>、浸透性<水を吸水、浸透させる速度>、弾力性<硬さ>が重要な性能であることが分かりました。そして以上4つの性能について表1に示した条件で作成した木粉を用いて適性評価を行いましたので紹介します。なお、同時にシラカバ木粉を牛にエサとして与える試みも合わせて行いましたので、その結果についても述べます。

試験の結果

付着力

木粉層の付着力は、作業性や家畜の汚れと密接な関係を持っています。付着力の大きい敷料は取り扱いにくい、したがって寝床に均一に敷くことがむずかしく、また、ふん尿を吸着したまま家畜の体に付着しますので、衛生的にも好ましくありませんから、敷料として用いる場合には、付着力は小さい方が好まれます。

この試験では、せん断試験機を用い、せん断荷重、垂直荷重の測定から付着力を算出しました。

図1に木粉層の密度(乾物。以下同様)と付着力の関係を示しました。この図から、同一条件の木粉層の密度と付着力には、相関関係があることが認められます。また同一密度においては、付着力の大きい方から、摩砕型、衝撃型、オガコとなっています。このことから、同一密度では、摩砕型のように形状の複雑な木粉ほど付着力が大きく、オガコのように形状の単純な木粉ほど付着力が小さいと言えます。図2にカラマツオガコとシナノキの衝撃型木粉の、水分と付着力との関係を示しました。この図から、水分が増加すると付着力が減

表1 粉碎物の種類

樹種	粉碎機の型	目皿径(mm)	記号**
シナノキ	衝撃	5	○
"	" *	5	●
"	"	10	□
"	摩砕	2.5	●
"	"	1.25	○
カラマツ	衝撃	5	▲
カラマツ	オガコ		△
雑木	"		■

注) * 2回通し **記号は図1~5と共通

少すことが分かります。

保水量

保水能力は、敷料としての諸性能の中でもとりわけ重要な要素です。保水能力の高い敷料は、それだけ多量の尿を吸収するので、畜舎をより衛生的に保つと同時に、ふん尿中に含まれる肥料養分を大量にかつ効果的に保持することができます。また、使用日数が良くなるので敷料取り替え作業の手間が軽減されます。

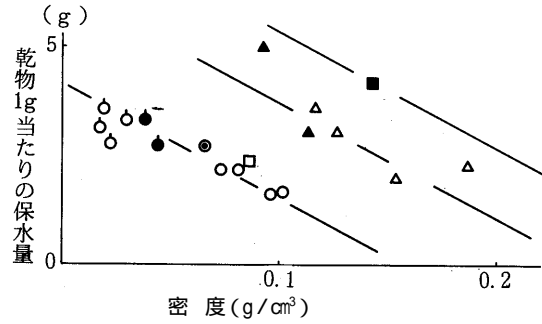


図3 木粉層の密度と乾物1g当たりの保水量

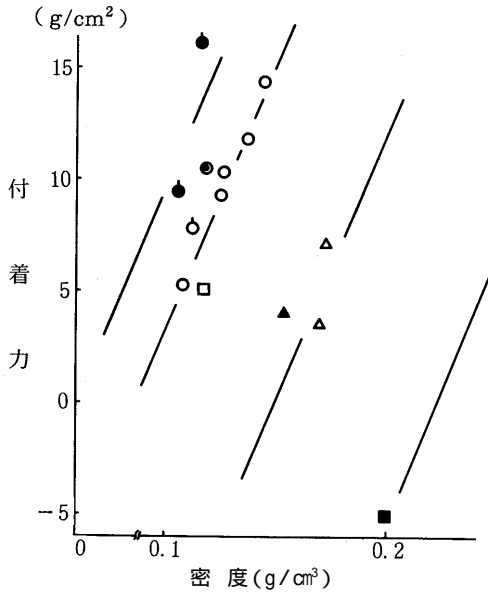


図1 木粉層の密度と付着力

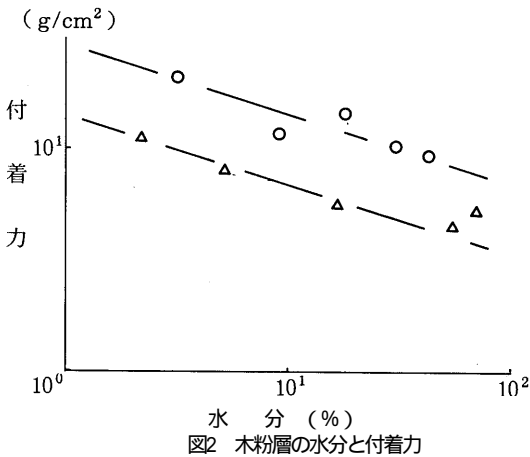


図2 木粉層の水分と付着力

本試験では、100ccの筒状の容器に木粉を入れ、長時間吸水させ、その後30分間ろ紙の上に放置し、その時の残存水分量を木粉層の絶乾重量で除した数値を保水量としました。

図3に木粉層の密度と乾物1グラム当たりの保水量の関係を示しました。この図から、同一樹種の木粉層には、密度と保水量との間に相関関係が認められ、同一樹種内では、摩砕型が衝撃型よりも、衝撃型がオガコよりもそれぞれ保水量が大きいことが分かります。同一密度で比較した場合には、保水量の大きい方から雑木、オガコ、カラマツ・シナノキとなっています。また、粒度との関係を調べてみたところ、粒度が小さくなるほど保水量は大きくなる傾向にあります。

水の透過時間

敷料は、家畜から放出された尿をすばやく吸収し、下方に浸透させることによって、その表層が常に乾燥清潔に保たれていることが望ましいと思われれます。

そこで本試験では、ビーカーに300ccの木粉を入れ、ビューレットから毎分6.5ccの液滴を落下させ、液滴が木粉層の表面から最下部まで到達する時間をはかりました。

図4に密度と透過時間の関係を示しました。この図から、密度と透過時間には相関関係が認められ、同一密度においては、透過時間の短い方から、オガコ、衝撃型、摩砕型となっています。また木粉層の水分と透過時間の関係を調べてみたところ、どの木粉も25%程度までは透過時間が一定ですが、

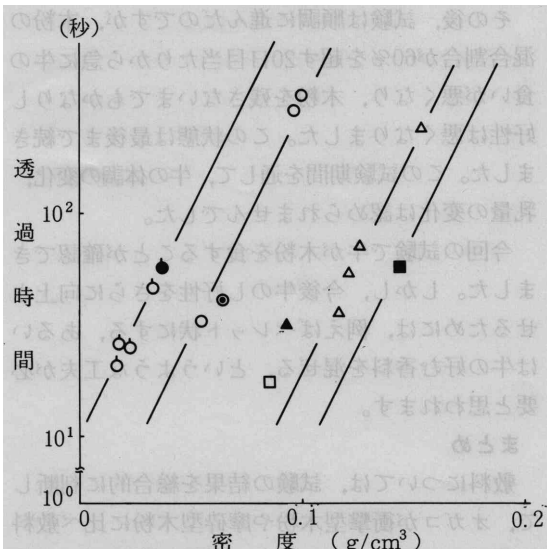


図4 木粉層密度と透過時間

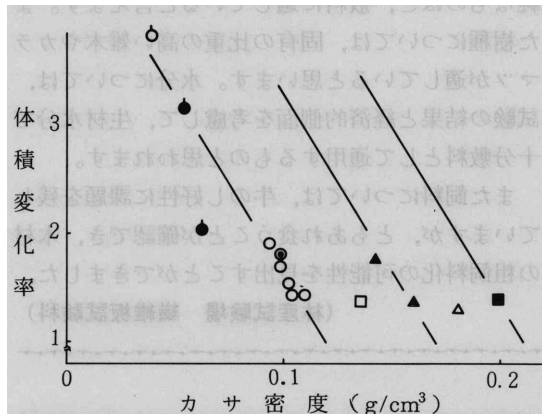


図5 木粉層のカサ密度と体積変化率

それ以上になると急激に短くなるのが分かりました。

体積変化率

敷料には、家畜の体圧や踏圧によって、いったん吸収した尿がしみださない程度の硬さが必要とされます。

そこで本試験では、詰め込まない状態の木粉層の体積と、それに1cm²当たり150gの圧力をかけて詰め込んだ時の体積を測定し、体積変化を求めました。この体積変化は小さい方が敷料として望ましいと思います。

図5にカサ密度と体積変化率の関係を示し

た。この図から カサ密度と変化率には相関関係が認められ、カサ密度が大きくなるほど、変化率は小さくなります。特に摩砕型は他の木粉に比べ、大きな数値を示し、オガコは比較的小さな数値を示しています。

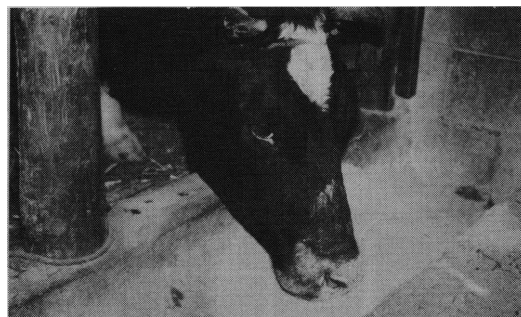
木質粉碎物の家畜飼料としての利用

木材を家畜の飼料として利用する試みは、およそ100年も前から世界各国で行われてきましたが、いまだにそのほとんどが実用化に成功していません。しかしながら、世界的に食糧問題が深刻化して行くなかで、木材の飼料化は食糧自給率向上の担い手としてその研究が期待されています。林業、林産業サイドからは、林地における未利用材や木材の加工過程で発生する廃材の有効利用の一環として非常に注目を浴びています。

また、現在我が国における牛肉の需要は増加の一途をたどり、今後も堅調な伸びが見込まれています。これに対応すべく国内での牛肉生産をできるだけ拡大することが、重要な課題となっております。本道は酪農の主産地であり、比較的草資源にも恵まれていることなど、我が国における最大の牛肉生産地として発展することが可能です。そこで本道では、そのために粗飼料の自給率を向上させることが急務とされています。

林産試験場では、このような状況をふまえ59年度から木材の粗飼料化の研究をすすめる予定ですが、その前段として木粉を実際の年に給飼してみました。

本試験は旭川市内の牧場の協力を得、ホルスタ



木粉混合飼料をもくもくと食っている(17日目)



初めての木質飼料に興味
深そう?に食べている

イン搾乳牛に、58年10月9日から11月7日までの29日間、毎朝一回プレスパンダーと呼ばれる連続爆砕機によって得られたシラカバの木粉を給飼しました。木粉のみではし(嗜)好性が悪いため、一定量のふすま(1000g)と混合し、また、木粉を牛に慣らす意味で、最初は木粉の割り合いをおさえ、徐々にその割り合いを増加させました。牛は、最初木粉に難色を示しながらも第一日目から全部食べました。写真 は、第17日目のものですが、この日は木粉1255g,混合割合が56%です。ために他の2頭にも与えてみたところ(写真 ,手前の2頭)、隣の牛に影響されたのか、好奇心からなのか、もくもくと食べ出しました。

その後、試験は順調に進んだのですが、木粉の混合割合が60%を越す20日目あたりから急に牛の食いが悪くなり、木粉を残さないまでもかなりし好性は悪くなりました。この状態は最後まで続きました。この試験期間を通して、牛の体調の変化乳量の変化は認められませんでした。

今回の試験で牛が木粉を食べることが確認できました。しかし、今後牛のし好性をさらに向上させるためには、例えばペレット状にする、あるいは牛の好む香料を混ぜる、というような工夫が必要と思われる。

まとめ

敷料については、試験の結果を総合的に判断して、オガコが衝撃型木粉や摩砕型木粉に比べ敷料に適しています。すなわち、木粉の形状がより単純なものほど、敷料に適していると言えます。また樹種については、固有の比重の高い雑木やカラマツが適していると思います。水分については、試験の結果と経済的側面を考慮して、生材水分で十分敷料として通用するものと思われる。

また飼料については、牛のし好性に課題を残していますが、ともあれ食うことが確認でき、木材の粗飼料化の可能性を見出すことができました。

(林産試験場 繊維板試験科)