

# 蒸煮混合木質系飼料の馴致方法

川村祥正 大宮 元 帷子剛資

## 目 次

- I 緒 言
- II 試験方法
- III 結果および考察
  - 1. 試験1 (完全混合飼料の検討)
  - 2. 試験2 (実証試験)
- IV 摘 要
- V 参考文献

### I. 緒 言

蒸煮解繊処理したカラマツがイナワラ等の粗繊維代替飼料としての利用可能性については、「蒸煮カラマツの給与が日本短角種の発育及び肉質に及ぼす影響」試験においてすでに報告した<sup>1)</sup>。その結果、粗繊維代替飼料としての有効性が認められたが、蒸煮解繊処理カラマツは既存粗飼料と比較し嗜好性が劣る傾向があった。とくに給与開始時の馴致には約1カ月の長期間を要し、さらに個体により採食性に大きな差がみられた。この傾向は広葉樹蒸煮木質系飼料についても報告されており、舎飼い育成された黒毛和種肥育素牛の場合は馴致に約1カ月を要し<sup>2)</sup>、給与する際は十分な馴致期間が必要である<sup>3)</sup>としている。また、放牧育成した日本短角種では黒毛和種より慣れやすく3~10日間で本格的な採食がみられた<sup>4)</sup>として、品種による差異があることも示唆されている。

蒸煮木質系飼料の生理、肉質等への影響についてもとくに認められておらず<sup>5-7)</sup>、既存粗飼料の代替飼料としての期待が大きい。しかし、実際に肥育農家で利用する場合、短期間に給与飼料に慣れさせることが、導入初期の事故防止やその後の順調な発育等の面から不可欠な事項

である。したがって、技術普及に先だち、解決しなければならない大きな課題は簡易な馴致方法の確立であると考えられる。

そこで、日本短角種および黒毛和種を用い、大規模肥育農家でも対応可能な木質系飼料給与のための馴致方法について検討した。

### II. 試験方法

給与した蒸煮木質系飼料は、ナラ (70%)、ブナ (15%) およびシラカンバ (15%) の混合樹種の剥皮チップをバッチ式蒸煮装置を用いて15kg/cm<sup>2</sup>で15分間処理したのち、6mmに解繊したものをを用いた。

本試験では、まず嗜好性の向上を図るための給与飼料の配合割合について検討した (試験1)。日本短角種を用いて、表1の飼料を表2のとおり混合した完全混合飼料2種類をつくり、その採食性について比較試験した。

供試牛は1990年3~4月生まれの試験開始時月齢が23~24カ月齢の日本短角種雌牛で、夏期 (5~10月) は母牛とともに放牧し、冬期は粗飼料多給で育成したものをを用いた。試験開始時の体測定値は表3のとおりであり、(♂)日本短角種登録協会の定めた標準発育曲線の上限值 (標準発育+1.5σ) に近い発育良好のものである。

これを5頭ずつ2区に分け、イナワラ無給与による肥育を想定し、蒸煮木質系飼料が摂取飼料 (乾物) の20%以上採食可能かつ簡易に飼料調製できるように嗜好性の高い糖蜜入り配合飼料または大豆粕を10%混ぜた完全混合飼料2種類を作り、給与試験を行った。1区には蒸煮解繊処理した混合木質系飼料、産肉能力間接検定用配合飼料および糖蜜入り配合飼料をそれぞれ35、55、10%ずつ混合した完全混合飼料を給与した。完全混合飼料の乾物中のTDN、DC

表1 飼料の栄養価 (%)

区 分	養 分 含 量		
	D M	TDN	DCP
混合木質系飼料	66.0	33.0	0.0
配 合 飼 料	87.0	73.0	10.0
糖密入配合飼料	85.6	58.2	6.5
大 豆 粕	90.2	75.0	40.5

表2 給与飼料の混合割合 (%)

区 分	完全混合	完全混合
	飼料 1	飼料 2
混合木質系飼料	35	35
配 合 肥 料	55	55
糖密入配合飼料	10	
大 豆 粕		10

表3 供試牛 (日本短角種) の体測定値 (cm)

区分	体 高	十字部高	体 長	胸 深	胸 幅	尻 長	腰角幅	臆 幅	坐骨幅	胸 囲	管 囲
1 区	129.9	131.5	150.9	67.7	47.5	53.6	52.5	48.4	36.0	189.8	17.8
2 区	129.6	131.8	152.8	67.9	47.0	52.8	52.3	47.9	34.0	188.6	17.8

Pは74.1、8.1%である。2区には糖密入り配合飼料の代わりに大豆粕を10%混合した完全混合飼料を給与した。この完全混合飼料の乾物中のTDN、DCPは74.4、12.2%である。なお、糖密入り配合飼料を混合する際、均一にはなり難い傾向があり、調製する上で難があった。

1日当り飼料の給与量は表4に示した。給与してから7日間は完全混合飼料を10.0kg、オーチャードグラス主体の乾草を4.0kg給与し、後半の7日間は完全混合飼料のみ10.2kgとした。この量は1987年版日本飼養標準(肉用牛)<sup>8)</sup>の概ねDG 1.0kgの増体を期待できる量である。

試験2では試験1の結果をもとに、嗜好性の高い完全混合飼料1種類を黒毛和種雌牛に試験1と同様に給与し、その採食性を調査した。

供試牛は1992年3~4月生まれの試験開始時11~12カ月齢の黒毛和種で、夏期(5~10月)は母牛とともに放牧し、冬期は粗飼料多給で育成したものを用いた。試験開始時の体測定値は表5のとおりであり、(社)和牛登録協会の定めた標準発育曲線の平均から下限(標準発育-1.5σ)の間の発育であった。体重は標準発育曲線の下限(標準発育-1.5σ)以下の供試牛である。

1日当り飼料の給与量は表6に示したとおりである。給与してから7日間は完全混合飼料を5.8kg、オーチャードグラス主体の乾草を4.0kg給与し、後半の7日間は完全混合飼料のみ8.0kgとした。試験1と同様、1987年版日本飼養標準(肉用牛)<sup>8)</sup>の1日増体量(DG)1kgを期待できる量である。

試験1および2ともに、供試牛は個体ごとにパドック併設単房牛舎で飼育管理し、給餌は朝夕2回で、残食は毎朝調査した。固形ミネラルを常置し、水は自由に飲めるようにした。

体重測定は開始時、中間時および終了時に実施した。体尺測定は開始時ならびに終了時には体高、十字部高、胸深、胸幅、尻長、腰角幅、臆幅、坐骨幅、胸囲および管囲の11部位を、中間時には体高、胸深、腰角幅、臆幅および胸囲の6部位を測定した。

試験1の試験期間は1992年2月25日から3月10日、試験2は1992年3月10日から3月24日のいずれも14日間である。

表4 飼料給与量

区 分	完全混合飼料	乾 草
0～7日	5.0kg×2回/日	2.0kg×2回/日
8～14日	5.6kg×2回/日	

表6 飼料給与量

区 分	完全混合飼料	乾 草
0～7日	2.9kg×2回/日	2.0kg×2回/日
8～14日	4.0kg×2回/日	

表5 供試牛（黒毛和種）の体測定値

(cm)

体 高	十字部高	体 長	胸 深	胸 幅	尻 長	腰角幅	臍 幅	坐骨幅	胸 囲	管 囲
112.4	113.6	123.0	55.2	36.9	41.0	39.5	39.2	24.8	149.5	15.4

### III. 結果および考察

#### 1. 試験1

##### (1) 飼料摂取量および増体量

1頭当り飼料採食量を表7に示した。1区では糖蜜入り配合飼料を混ぜた完全混合飼料および乾草を146.6kg、26.0kgを採食し、2区では大豆粕を混ぜた完全混合飼料および乾草を148.9kg、26.8kgを採食した。両区の間には有意な差はなかった。給与量に対する採食率は、1区が完全混合飼料95.5%、乾草86.7%、2区混合飼料97.1%、乾草89.3%であり、DG 1.0kgに必要な養分量は両区ともに摂取していたが、2区が給与量に対する採食割合が1区に比べ高く優れていた。

増体成績は表8に示した。前半7日間のDGは1区が2.35kg、2区が2.80kgであり、後半7日間のDGは1区が-0.02kg、2区が-0.55kgであった。体重の測定は開始時および終了時は3日間の体重を測定しその平均値で表しているが、中間時は1日目のみの測定値である。したがって、中間時の体重は個体の変動による影響が大きいため、開始時および終了時の体重を用いた14日間の成績で比較した方がよいと考えられる。14日間のDGは1区が1.17kg、2区が1.12kgと養分摂取量に見合った増体を示し、おおむね良好であった。ただし、DGの変動係数は1区、2区ともに42.3%で個体による変異は大であった。

##### (2) 残食割合

完全混合飼料の残食率（期間合計）とDGとの相関係数は、1区が-0.662、2区が-0.686の負の相関であり、残食量の多少は増体成績に影響する。

給与した完全混合飼料の残食割合は図1～2に示した。糖蜜入り配合飼料を混ぜた完全混合飼料を給与した1区の場合、完全混合飼料の残食のピークは開始時から3日目および8日目の2回みられた。残食の第1回目のピークは3日目で、給与量に対する残食量の割合は0～65%の範囲にあり供試牛5頭の平均では給与量の20%の残食があった。第2回目のピークは8日目にみられ、残食割合は個体による変異が大きく0～73%の範囲にあった。平均では16%の残食があった。残食の第1回目のピークは給与飼料の種類が替わってから3日後、第2回目は乾草給与を停止してから2日後に出現しており、胃内微生物環境が十分に対応できなかったために残食があったものと推察される。しかし、その残食期間は長くなく、すべての供試牛で飼料の切り替え後7日目には残食はみられず給与量の全量の採食が可能となった。乾草については、給与した7日間を通して供試牛5頭のうちのいずれの個体にも残食がみられた。給与量が摂取可能乾物量を越えていたためと考えられる。

大豆粕を混ぜた完全混合飼料を給与した2区の場合は、糖蜜入り配合飼料を混ぜた完全混合

表7 飼料採食量 (kg)

区 分		1 区	2 区
飼摂取 料量	完全混合飼料	146.6	48.9
	料 量	26.0	26.8
摂 取 養 分 量	D M	138.3	141.3
	T D N	99.4	101.9
	D C P	11.1	16.2
1 摂 日 取 当 養 分 量	D M	9.9	10.1
	T D N	7.1	7.3
	D C P	0.8	1.2

飼料を給与した区と異なり、残食のピークは開始から8日目の1回だけであった。7日間はずべての供試牛に残食は認められず、乾草を無給与にしてからの3日間だけ一部の供試牛だけに残食がみられた。8日目のピーク時には給与量に対して平均23%の残食があった。最も多く残した個体は給与量の70%であるが残食のない個体もあった。残食期間は3日間で長くなかった。乾草については1区と同様で7日間を通して供試牛5頭のうちのいずれかの個体に残食がみられた。

糖蜜入り配合飼料と大豆粕とを混ぜた完全混合飼料を比較すると、飼料が取扱いやすいこと、残食が少なく嗜好性が高いこと等から後者の方がより優れていると思われる。

## 2. 試験2

### (1) 飼料摂取量および増体量

給与混合飼料は試験1の結果に基づき蒸煮混合木質系飼料35%、主たる配合飼料（産肉能力間接検定用配合飼料）55%に大豆粕を10%混ぜた完全混合飼料を用いた。

飼料採食量は表9に示したとおり、完全混合飼料および乾草を97.2kg、11.1kgを採食した。

表8 増体成績 (kg)

区 分	体 重			D G
	開始時	中間時	終了時	
1 区	512.1	528.6	528.5	1.17
2 区	520.4	540.0	536.1	1.12

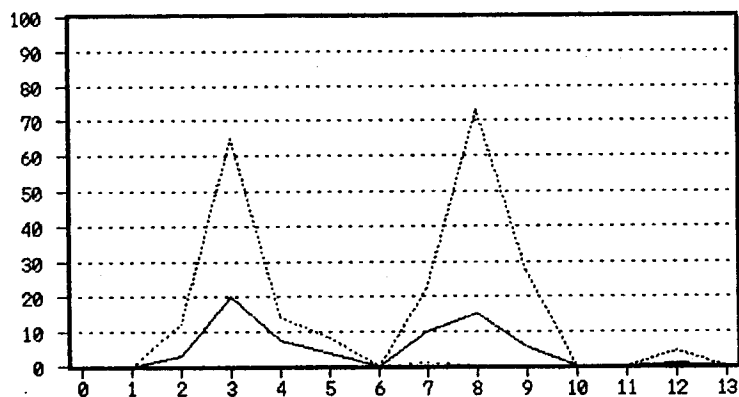
増体成績は表10に示した。前半7日間のDGは、1.52kg、後半7日間のDGは0.64kg、14日間の通算のDGは1.08kgであり、給与量に見合った増体を示した。しかし、試験1と異なり、DGの変動係数は10.0%で個体による変動は小さい値であった。

表9 飼料採食量 (kg)

区 分		採食量
飼摂取 料量	完全混合飼料	97.2
	乾 草	11.6
摂 取 養 分 量	D M	86.9
	T D N	63.3
	D C P	10.1
1 摂 日 取 当 養 分 量	D M	6.2
	T D N	4.5
	D C P	0.7

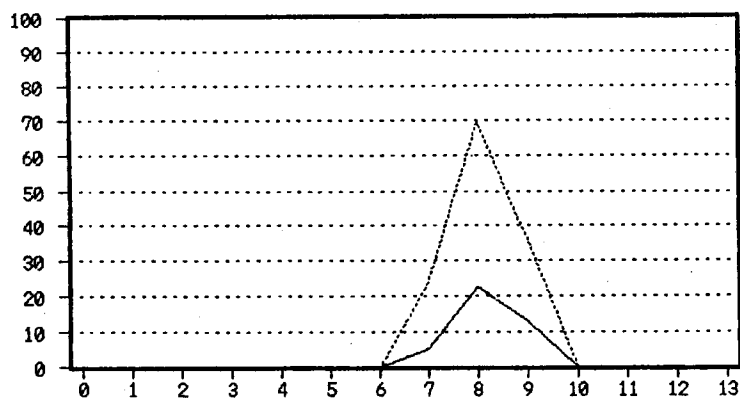
表10 増体成績 (kg)

区 分	体 重			D	G
	開始時	中間時	終了時		
黒毛和種	262.6	273.3	277.8		1.08



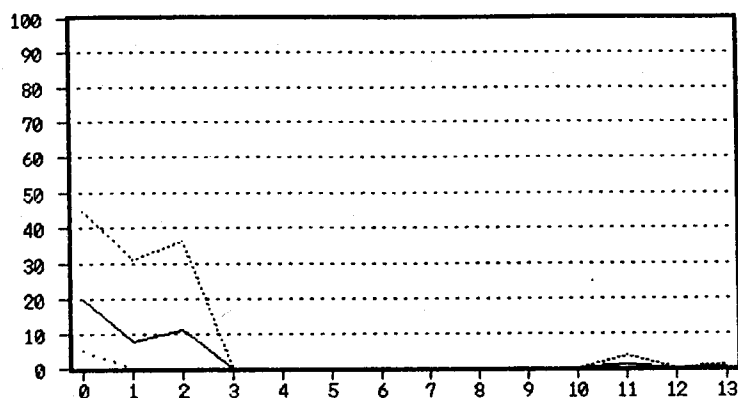
—平均 ---最大 ...最小

図1 完全混合飼料の残食量割合  
(試験1 試験1区)



—平均 ---最大 ...最小

図2 完全混合飼料の残食量割合  
(試験1 試験2区)



—平均 ---最大 ...最小

図3 完全混合飼料の残食量割合  
(試験2)

## (2) 残食割合

給与した完全混合飼料および乾草の残食割合は図3に示した。完全混合飼料の残食は開始時から3日間あり、0日目は4頭全頭に5.2~44.8% 平均19.8%、1日目は0.0~31.0% 平均19.8%、2日目は0.0~36.2% 平均11.2%の残食があった。その後は残食なく経過し、供試牛4頭のうち1頭だけは11日目および13日目に0.3および0.1kgで、給与量に対して0.9および0.3%の残食がみられた。

270kg雌牛の肥育に必要な1日当り養分量はDM 6.2kg、TDN 4.5kgおよびDCP 0.38kgであり、実際に摂取した養分量はDM 6.2kg、TDN 4.5kgおよびDCP 0.67kgであった。DMの摂取量が必要量に達したために残食があったものと推察される。しかし、その残食期間は長くなく、すべての供試牛で飼料の切り替え後7日目には残食なく採食することが可能となった。乾草については給与した7日間を通して供試牛5頭のうちのいずれの個体に残食がみられた。これは給与量が摂取可能乾物量を越えていたためと考えられる。

## IV. 摘要

木質系飼料は馴致に長期間を要するとする報告多く、普及する上で大きな障害となっている。そこで、蒸煮処理した混合木質系飼料の簡易な馴致方法技術について検討した。

その結果、蒸煮混合木質系飼料(35%)を配合飼料(55%)および大豆粕(10%)に混ぜて完全混合飼料として給与することにより、嗜好性が向上し14日間以内で必要養分量を摂取することが可能となった。この完全混合飼料は飼料調製も容易であり、また給与初期の増体停滞もみられず、木質系飼料の馴致方法として極めて有効な方法と考えられる。

ただし、供試した日本短角種および黒毛和種はいずれも放牧育成した供試牛で、いわゆる粗飼料多給の前歴をもつものであり、濃厚飼料を多給方法により育成された牛については今後さらに検討する必要があると思われる。

## V. 参考文献

- 1) 川村祥正ら. 1992. 蒸煮カラマツの給与が日本短角種の発育及び肉質に及ぼす影響. 岩手県畜産試験場研究報告書 20
- 2) 西村宏一ら. 1988. 粗飼料多給における蒸煮広葉樹の混合比率が日本短角種肥育牛の冬期育成に及ぼす影響. 日本畜産学会東北支部会報
- 3) 滝本勇治. 1986. 蒸煮木材飼料給与による和牛肥育. 畜産コンサルタント誌
- 4) 滝本勇治. 1988. 蒸煮処理シラカンバの飽食およびコナラ・ブナ・シラカンバの混合給与—夏山冬方式による日本短角種の肥育試験—. 第4回木質資源の飼料化に関する研究会資料
- 5) 久馬忠ら. 1991. 蒸煮木材の繁殖山羊への長期給与による飼養成績と生理的影響. 畜産試験場研究報告
- 6) 鈴木剛. 1988. 血液性状ならびに胃組織重量に対する蒸煮白樺飼料の長期給与の影響. 日本畜産学会東北支部会報
- 7) 小堤恭平. 1986. 蒸煮解繊処理シラカンバ給与がホルスタイン種去勢牛の肉量・肉質に及ぼす影響. 畜産試験場研究報告
- 8) 中央畜産会. 1987. 日本飼養標準 肉用牛