

1 発酵竹粉給与による子牛の発育への影響調査

中央家畜保健衛生所

松森 洋一・二ノ宮 奈緒子・高本 一義

1 はじめに

家畜飼料として竹の有効利用について、これまで、サイレージ化による飼料化が検討されてきたが、胃壁の損傷や製造コストなどの問題から本格的な普及には至っていない。このような中、竹を粉碎して粉状（パウダー状）にすることで問題解消につながるとの報告^{1) 2) 3)}がある。しかしながら、実際に肉用牛飼料としての使用実績はほとんどないのが現状である。

今回、管内の肉用牛繁殖農家が、自ら竹を粉碎する機械を作成し、粉状にすることで付着している乳酸菌により発酵を促し、子牛の飼料添加物としての活用に取組んでおり、発酵竹粉給与による子牛の発育への影響について調査を行った。

2 発酵竹粉とは

竹を微細なパウダー状に粉碎し、付着している乳酸菌により発酵させたものが畑の土壌改良材、生ごみコンポストの臭い消しや分解促進、ペットの消臭剤などとして利用されている。商品としては、通信販売や農産物直売所で購入できる。家畜用では牛の飼料（A飼料）として販売されているものもある。

3 取組農家の概要と発酵竹粉の作成

（1）農家概要

発酵竹粉の子牛への給与を行っている農家は、管内N市の黒毛和種肉用牛繁殖農家で、過去3か年間の繁殖牛の飼養状況は16～17頭、子牛を毎年15～17頭生産・出荷している。

発酵竹粉を利用するきっかけは、畜主が新聞

で「お菓子に竹パウダーが使われている」との記事を読んで、牛にも利用できるのではないかと考えたことから取組みを開始した。

また、粉碎機は雑誌に載っていたものを参考に自作して利用している。

（2）竹の粉碎機の概要

動力機に、草刈機の刃を30枚束ねて装着したものを使用している（写真-1）。



写真 - 1 竹粉碎機の構造

（3）竹粉の作成行程

まず、発酵竹粉の作成行程は、農場近隣の竹林から3～5年生の孟宗竹を伐採し、適当な長さに切断後、3日間ほど放置したものを粉碎する。粉碎は、竹を粉碎機に畜主自らが押し込むかたちで行うため労力と時間がかかる。

粉碎された竹粉は、市販のビニール袋（45L）に詰めて密封後、3週間以上発酵させたものを発酵竹粉飼料として子牛に給与する（図-1）。



図 - 1 竹パウダーの作成行程

(4) 給与方法

発酵竹粉の給与は、平成25年5月から生後1か月齢以降の子牛に子牛用配合飼料に約3%量を添加し、家畜市場出荷時まで継続給与した(写真-2)。



写真 - 2 竹パウダーの給与方法

4 発酵竹粉の成分

(1) pHと水分含量

発酵状態の確認としてpHと水分含量を測定した。水分含量は発酵前後でほとんど変化はなかったが、pHは発酵直後と発酵6週目では5.7から4.5に低下した(図-2)。

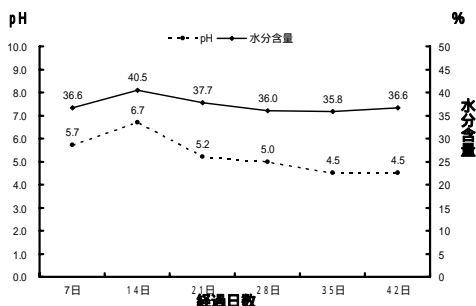


図 - 2 発酵開始後のpHと水分含量の推移

(2) 飼料分析の結果

長崎県農林技術開発センター畜産研究部門で実施した飼料分析の結果、成分として可溶無窒素物と粗繊維の割合が高い傾向であった

(表-1)。

表 - 1 竹パウダーの成分分析結果

	水分	粗蛋白	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	灰分	
竹パウダー	原物	43.8	0.61	0.11	21.13	31.33	0.98
	乾物		1.02	0.28	44.89	52.18	1.63
モウソウチク	原物	32.6	1.7	0.3	-	-	1.2
	乾物		2.5	0.4	-	-	1.8
ネザサ	原物	59.8	5.4	1.3	15.1	10.7	7.7
	乾物		13.4	3.2	37.6	26.6	19.2

日本標準飼料成分表(2009年版)より引用

(3) 乳酸菌の検出

乳酸菌の分離を4週間発酵させた竹粉を材料に実施した。方法は、MRS培地(乳酸菌分離培地)を用いて、37、48時間、嫌気培養(アネロパック嫌気)を実施後、api50CHを用いて同定した。定量試験は、滅菌生食で10倍希釈液を作成後、10倍階段希釈し定量した。

その結果、*Lactobacillus plantarum* および *Leuconostoc mesenteroides* が有意に分離された。菌数は 3×10^7 個/gであった。

5 子牛発育調査

(1) 材料および方法

対象牛として、給与を開始した平成25年5月以前に生まれた3頭を未給与群、5月以降生まれた6頭を給与群として、成長に合わせて2~5回採血を行い血液生化学検査を実施した。

子牛の疾病発生状況は農業共済組合の家畜共済病傷事故記録、発育状況は県南家畜市場への出荷成績から調査した。

(2) 血液検査成績

両群とも特に異常値を示す個体は確認されずほぼ正常範囲にあり、重篤な疾病等の発生も確認されなかった(表-2)。

表-2 血液検査成績

血液検査成績		調査回数	調査回数	RBC(万/μL)	WBC(μL)	Ht(%)
未給与	3	2		899 ± 130	10083 ± 889	33 ± 3
給与	6	3-5		1116 ± 104	7589 ± 1242	38 ± 2

血液生化学検査成績		TP	BUN	GOT	GGT	ALB	A/G	TCHO	GLU	VA	VE	
牛 No.	調査回数	g/dL	mg/dL	U/L	U/L	g/dL		mg/dL	mg/dL	IU/dL	IU/dL	
未給与	1	2	5.6	8.5	75	41	3.1	1.2	71	68	99	133
	2	2	6.0	13.5	56	18	3.2	1.1	77	72	113	149
	3	2	5.5	11.9	60	28	3.1	1.3	61	77	110	115
	4	3	5.4	12.1	78	17	3.1	1.4	57	81	84	114
給与	5	4	5.5	11.4	78	31	3.0	1.1	78	84	79	333
	6	4	6.0	16.5	71	24	3.3	1.2	113	89	107	412
	7	4	5.6	12.9	62	18	3.3	1.4	61	94	100	136
	8	5	5.8	15.5	77	23	3.1	1.1	92	77	133	323
	9	5	5.7	12.6	67	18	3.1	1.2	92	92	86	191

数値は、平均値

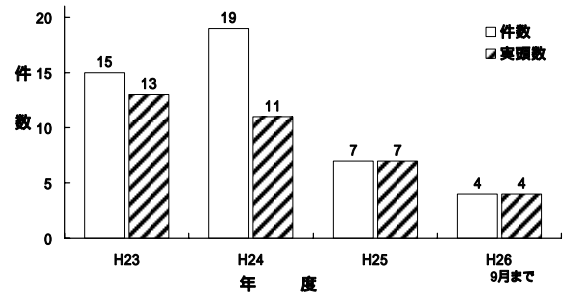


図-4 下痢症の発生状況

また、血液検査成績については、給与群において、総コレステロール、グルコース、ビタミンEが高い傾向にあった。さらに、ビタミンAについては5か月齢以上で給与群で高い傾向にあった。その他の項目では差は認められなかった(図-3)。

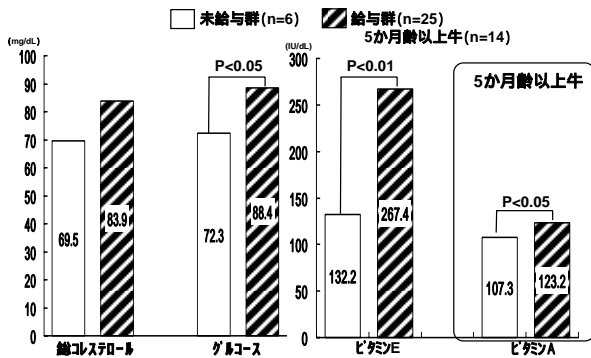


図-3 給与の有無による項目別の比較

(3) 疾病発生状況

疾病の発生状況を比較したところ、下痢症について、給与前の平成23年度および24年度が15件、19件だったのに比べ、給与後は25年度7件、26年度(9月まで)も4件と減少した(図-4)。

(4) 家畜市場出荷成績

家畜市場出荷子牛の日齢体重を未給与牛と給与牛で比較してみると、去勢牛は1.07から1.10、雌牛は0.94から0.98、全体では1.03から1.06に向上した(図5)。

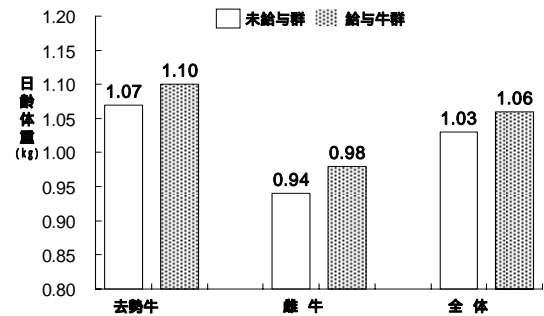


図-5 家畜市場出荷牛の日齢体重成績

6 まとめ

肉用牛繁殖農家において子牛に対する発酵竹粉の有効性を検討した結果、下痢症の減少や市場出荷子牛の一日増体量の向上など良好な成績が認められた。

また、畜主のコメントとして、本調査成績以外にも、「飼槽の残飼料の腐敗がなくなった」、「敷料に混ぜたらハエの発生がなくなった」、「経産牛肥育で飼料効率が向上し、これまでにない良好な枝肉成績だった」など生産意欲の向上につながっている。今後、更なる活用や他農家への普及拡大にも力を入れている。当該農家では補助事業などの活用も検討中であり、竹の粉碎の省力化や竹パウダーの効率的な作成方法の検討も実施している。

課題としては、詳細な成分や作用についての検討が必要と考えている。今後、今回の成績を

もとに、畜産飼料としての竹の有効活用の推進、更には竹害の減少にも寄与できるものと思われた。

7 参考文献

- 1) 秋友一郎：未利用資源の畜産的利用に関する研究, 山口県畜産試験場研究報告, 79-84 (2009)
- 2) 編集部：竹飼料で使いきる 子牛の下痢に乾燥竹粉, 現代農業, 4, 92-95 (2009)
- 3) 室伏 淳一ら：竹粉の飼料特性と栄養価, 養牛の友, 8, 30-34 (2007)