

黒毛和種肥育における稲発酵粗飼料の活用

畜産試験場 改良繁殖グループ 専門研究員 古澤 剛
(山口大学農学部との共同試験)

1 目的・背景

水田飼料作物として稲発酵粗飼料用イネの利用拡大に資するため、購入粗飼料依存度の高い肥育牛で、稲発酵粗飼料(イネWCS)の給与と技術を検討するため、肥育前期にイネWCS給与と乾草を用いる一般的な肥育方法との比較試験、並びにイネWCSの粗飼料的価値の検討を行った。

2 試験区分

(1)肥育試験

イネWCS前期給与区(試験区): 15カ月齢までイネWCSを給与。

チモシー乾草前期給与区(対照区): 15カ月齢までチモシー乾草を給与。

(2)イネWCS粗飼料的価値の検討

イネWCSの一般成分及び β -カロテンを測定。また、粗飼料価指数(RVI(Roughage Value Index): DM1kg当りに要した採食時間と反芻時間の和)をイネWCS、チモシー乾草、稲わらの3種類を用いて測定。

3 材料及び方法

(1)肥育試験

黒毛和種去勢牛9頭 試験区: 5頭(群飼、9:00と16:00の2回給餌、自由飲水)

対照区: 4頭(群飼、9:00と16:00の2回給餌、自由飲水)

試験区: 15カ月齢までイネWCSを給与し、9~12カ月齢までは自由採食、13~15カ月齢は制限給与とする。12~28カ月齢は稲わらを制限給与とする。

対照区: 15カ月齢までチモシー乾草を給与し、9~12カ月齢までは自由採食、13~15カ月齢は制限給与とする。12~28カ月齢は稲わらを制限給与とする。

(2)イネWCS粗飼料的価値の検討

R V I 測定: 3期間のテソ方格法で黒毛和種繁殖育成牛3頭を用い、イネWCS、チモシー乾草、稲わらを同じ切断長(約5cm)で給与し、そのRVIを直接法(直接観察する方法)で求める。1期間は10日間とし、最後の1日間を観察日とする。

一般成分・ β -カロテン分析: イネWCS一般成分、出穂後20日及び30日後の刈り取り直後の飼料イネの β -カロテン含量、前述のサイレージ調整30日及び60日後のイネWCS β -カロテン含量を測定する。

4 成績の概要

(1)肥育試験

TDN摂取量は、肥育開始から3カ月間では対照区が多く、その後終了までは試験区が多かった。通算で稲わらは、試験区が対照区より約160kg多く摂取した(表1)。肥育牛の発育状況に有意差は無かった(表2)。枝肉成績は、ほとんどの形質で差がなく、肉色だけが対照区で有意に薄かった($p < 0.05$)(表4)。血中ビタミンA濃度は、両区とも飽食時に最高値を示し、以後は下降して、試験区より対照区で低く推移した(図1)。

(2) イネWCS粗飼料的価値の検討

3頭の平均RVIは、イネWCSとチモシー乾草間において有意差(p<0.01)が認められ、期間、個体間では有意差が認められなかった(表5)。サイレージ調整70日後のイネWCSの一般成分は、日本標準飼料成分とほぼ同等であった(表6)。稲発酵粗飼料用イネ刈り取り直後の -カロテンは、葉部で高く、刈り取り時期で大きく異なった(表7)。

表1 肥育牛1頭当たりの月間平均飼料摂取状況 :kg/頭

月別	試験区				対照区				
	イネWCS	稲ワラ	濃厚飼料	TDN	チモシー-乾草	稲ワラ	濃厚飼料	TDN	
0~1	5.5	0.0	4.0	4.3	3.6	0.0	4.0	4.5	
1~2	5.8	0.0	4.4	4.7	4.5	0.0	4.4	5.3	肥育前期
2~3	4.0	1.1	5.2	5.2	2.8	0.7	5.2	5.3	
3~4	1.9	1.4	6.6	5.9	1.3	0.6	6.6	5.6	
4~5	1.6	1.2	7.1	6.2	1.1	0.6	7.1	6.0	肥育中期
5~6	0.5	1.2	8.3	6.8	0.3	0.6	8.0	6.3	
6~7	0.0	1.1	9.0	7.1	0.0	0.7	8.7	6.7	肥育後期
7~8	0.0	1.1	8.9	7.1	0.0	0.8	7.8	6.1	
8~9	0.0	1.2	9.0	7.2	0.0	0.9	8.0	6.3	
9~10	0.0	1.0	9.1	7.2	0.0	0.8	8.2	6.4	肥育後期
10~11	0.0	1.1	7.9	6.3	0.0	0.9	7.9	6.2	
11~12	0.0	1.3	9.1	7.2	0.0	1.0	8.7	6.9	肥育後期
12~13	0.0	1.3	8.8	7.1	0.0	1.0	8.5	6.7	
13~14	0.0	1.2	9.9	7.9	0.0	1.0	9.6	7.5	肥育後期
14~15	0.0	1.1	9.8	7.8	0.0	1.0	9.4	7.4	
15~16	0.0	1.0	9.3	7.4	0.0	0.9	8.7	6.9	肥育後期
16~17	0.0	0.9	8.7	6.9	0.0	0.8	8.7	6.9	
17~18	0.0	0.9	8.8	7.0	0.0	0.7	8.5	6.7	肥育後期
18~19	0.0	0.6	8.3	6.5	0.0	0.6	7.2	5.7	
肥育期間累計	584.6	566.9	4626.1	3810.4	412.3	405.4	4409.2	3629.5	

表2 肥育牛の発育状況

区分	開始時				終了時				:月、Kg、cm	
	月齢	体重	体高	胸囲	月齢	体重	体高	胸囲	通算DG	TDN要求量
試験区	9.5	291.8	11.5	150.8	28.5	789.2	140.0	231.0	0.87	7.72
	± 0.5	± 21.6	± 1.4	± 6.1	± 0.5	± 56.6	± 3.7	± 9.6	± 0.09	± 0.76
対照区	9.6	287.5	117.8	154.8	28.5	757.0	142.5	227.5	0.82	7.83
	± 0.8	± 19.1	± 0.5	± 4.6	± 0.8	± 68.0	± 3.0	± 7.3	± 0.11	± 0.98

表3 枝肉成績1

単位:kg、cm²、cm、%

区別	枝肉重量	ロ-ス芯	バラ厚	皮下脂肪	歩留基準値	BMSNo.
試験区	488.3	53.8	7.5	2.9	72.6	4.6
	42.6	4.7	0.5	0.7	0.8	0.5
対照区	460.5	53.3	7.5	2.7	73.1	5.0
	39.0	6.4	0.8	0.3	0.5	0.8

注) 上段は平均、下段は標準偏差

表4 枝肉成績2

区別	BCSNo.	肉の色沢	肉のキツサ	BFSNo.	脂肪の光沢と質
試験区	4.0a	3.8	3.8	3.0	5.0
	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0
対照区	3.3b	3.8	3.8	3.0	5.0
	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0

注) 上段は平均、下段は標準偏差、a - b:(P < 0.05)

図 1

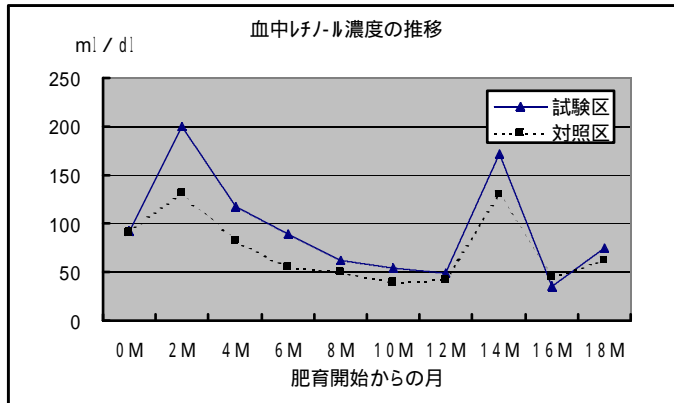


表5 各粗飼料のRVI :分/DMkg

牛No	稲わら	イネWCS	チモシー乾草
1	80.4	78.5	69.5
2	88.6	60.7	55.2
3	63.7	73.0	65.9
平均	77.6	70.7 ^A	63.5 ^B
標準偏差	±12.7	±9.1	±7.4

A-B : (p < 0.01)

注) 肥育開始から12ヵ月以降はビタミンA欠乏症が散見されたので適時ビタミンAを経口投与

表6 イネWCSの一般成分 :水分は原物%、他は乾物%

生育期	水分	pH	粗蛋白	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分	DCP	TDN
クサノホシ 乳熟~糊熟	52.4	6.4	10.2	2.4	47.3	28.3	11.8	5.36	54.7
日本標準飼料成乳熟	68.4	-	8.5	2.8	45.6	29.4	13.6	4.70	48.8
日本標準飼料成糊熟	65.2	-	7.8	3.2	49.7	26.3	12.9	4.30	54.5

表7 稲発酵粗飼料用イネ及びイネWCS中のβ-カロテン :mg/DMkg

	出穂後20日			出穂後30日		
	葉	茎	穂	葉	茎	穂
刈り取り直後	20.2	0.5	0.3	11.2	0.0	0.0
サイレージ調整30日後	2.8	0.1	0.0	4.9	0.0	0.0
サイレージ調整60日後	6.9	0.9	0.0	5.3	0.0	0.0

5 考察

肥育開始から3ヵ月間では試験区に比べ対照区が、TDN摂取及び乾物摂取量が多かった。これは、濃厚飼料が同量であるため、イネWCSとチモシー乾草量の違いによるもので、イネWCSは、チモシー乾草に比べRVIが高いため、ルーメン内停滞が長く、これに起因するものと考えられる。しかし、肥育開始4ヵ月以降は、対照区に比べ試験区が稲わら及び濃厚飼料摂取量が多く、試験区が稲わらを常に多く摂取した。これは、試験区の稲わらとイネWCSが同じ稲であることから、切り替えがスムーズであったためと考えられる。反芻動物にとって粗飼料は、栄養源としてだけでなく、消化器の適正な運動及びルーメン内のpHを正常に保つ物理的作用(ルーメンアシドーシス等の防止)があり、試験区が対照区より多くの稲わらを摂取したことにより、濃厚飼料の摂取量も多くなったと思われる。

枝肉成績は、試験区はA-4が2頭、B-4が1頭、A-3が2頭、対照区はA-4が3頭、A-3が1頭で枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、歩留基準値、BMSNo.の6形質において有意差は無かった。BCSNo.は、対照区で有意(p<0.05)に肉色が薄くなった。肉色は、ビタミンAを制御した場合、淡くなるとの報告があるが、試験区に比べ対照区で血中ビタミンAが低く推移しており、これに起因したと考えられる。また、試験区で濃厚飼料の摂取量が多かったことは、稲わらの摂取量と血中ビタミンAが高いこととの相乗効果と考えられる。

肥育開始から3ヵ月間は、対照区の方が乾物重量で粗飼料を多く摂取しており、少なくともチモシー乾草よりイネWCSがビタミンAの前駆物質であるβ-カロテンを高レベルで含有していたと思われる。稲発酵粗飼料用イネ及びイネWCS中のβ-カロテンは、大部分が葉部に含まれており、出穂20日後と30日後では半減

していた。また、サイレージ調整30日後と60日後ではβ-カロテン含量に変化はなかった。しかし、β-カロテンは空気や光に不安定でサイレージ調整後は含量が低下すると考えられ、今回の結果とは一致しなかった。また、ロットや保存方法等によっても大きく含量が変わる可能性がある。

RVIは、稲わら>イネWCS>チモシー乾草の順で高く、イネWCSがチモシー乾草に比べ有意($p<0.01$)に高かった。咀嚼時間(採食時間+反芻時間)は、3種類の粗飼料において稲わらが1

番長く、肥育において中期以降使われている稲わらの重要性の裏付となるとともに、イネWCSは、チモシー乾草より粗飼料としての物理的特性が優れると考えられる。

以上のことより、イネWCS前期給与は、一般的な肥育方法と比べ増体性、枝肉成績に遜色なく、充分応用可能と考えられる。

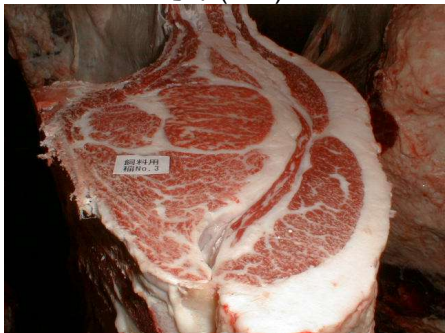
参考 試験区1(前期WCS給与区)



1号牛(A-3)



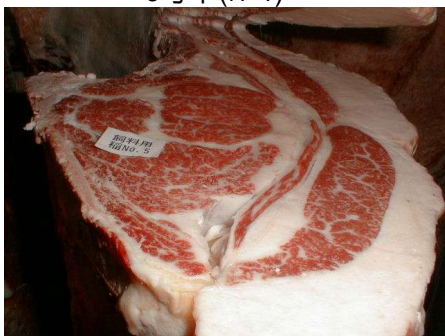
2号牛(A-3)



3号牛(A-4)



4号牛(A-4)



5号牛(B-4)