

ミニロールベール体系によって予乾収穫された稲発酵粗飼料の 牛における未消化粗排泄率と栄養価

河本英憲・木村勝一・藤森英樹・山口弘道・大谷隆二・小松篤司・押部明徳
(東北農業研究センター)

Fecal Excretion of Undigested Grain and Nutritive Value in Cattle of Wilting Whole-Crop Rice (*Oryza sativa* L.)

Ensiled by Mini Roll Bale Silage System.

Hidenori KAWAMOTO, Shoichi KIMURA, Hideki FUJIMORI, Hiromichi YAMAGUCHI, Ryuji OTANI,
Tokushi KOMATU and Akinori OSHIBE

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

小規模畜産農家において稲発酵粗飼料(イネ WCS)を利用する場合には、直径 50cm 程度のミニロールベールによる小型のラップサイレージ(ミニロールベール)が適している。このミニロールベールのハンドリングは人力に依存するため、予乾による低水分化によって重量を軽くすることが望まれる。ただし、栄養収量が最も高いとされる黄熟期に収穫する場合、予乾によって粗が低水分化することから、消化性への悪影響が懸念される。そこで、ミニロールベール体系によって予乾収穫された低水分の黄熟期イネ WCS の未消化粗排泄率と栄養価を牛を用いた消化試験によって調査した。

2 試験方法

(1) 収穫調製

供試イネは、岩手県一関市K地区圃場において、2006年5月18日に湛水直播(条播)され、黄熟期である出穂38日後の9月22日に収穫された品種「夢あおば」である。元肥としてN、P、Kそれぞれ7.5kgが施用されて、出穂36日後の9月20日の坪刈り乾物収量(地際から10cm以上)は1103kg/10aであった。収穫調製は、改造した自脱型コンバインで刈倒された後、晴天下で2日間予乾処理(テッダでの反転作業あり)を行い、ミニロールベールで梱包し、ラッピングされた。ミニロール1個あたりの重量は約21kgであった。このイネWCSを収穫調製約5カ月後の2007年3月5日に開封して以下に示す試験に供試した。

(2) 消化試験と化学分析

消化試験は黒毛和種繁殖成雌牛4頭(平均体重458kg)を用いて、予備期7日間、本期5日間の全糞採取法で実施した。給与量は乾物で体重の約1.3%で、日本飼養標準・肉用牛(2000年版)に示された維持に要する養分量に相当した。なお、不足する粗蛋白質相当分は尿素によって補給した。本期中の排糞量の10%について、糞中の未消化粗を水洗法で回収し、その排泄率を測定した。収穫2日前の坪刈り草(以下材料イネ)、予乾イネWCSおよび糞について、水分、灰分、粗蛋白、粗脂肪、総繊維(OCW)および難消化性繊維(Ob)を定法によって測定した。また、デンプン含量を酵素分析法²⁾によって測定した。これら材料イネおよび予乾イネWCSの各成分含量の平均値の差をt検定によって比較した。なお、消化試験で尿素を補給したために、粗蛋白質の消化率は測定しなかった。

3 試験結果及び考察

表1に材料イネと予乾イネWCSの穂重比率と乾物率を示した。予乾によってイネWCSの乾物率は全植物体で70%を越え、穂部では81%に達していた。表には示していないが、予乾イネWCSのpHは6.75であり、強い予乾によってサイレージ発酵が抑制されていた。予乾イネWCSの穂重比率は29%であり、材料イネの37%から大きく低下していた。表2に材料イネと予乾イネWCSの飼料成分含量を示した。予乾イネWCSは、材料イネと比べて粗蛋白、粗脂肪、細胞内容物(OCC)やデンプン含量が低く、OCWやOb含量が高かった。表3に予乾イネWCSの未消化粗排泄率と各成分の消化率を示し、表4には可消化養分含量を示

した。予乾イネWCSの未消化粗の排泄率は4.4%と低く、デンプン消化率は86.7%であった。また、TDNは50.7%であった。

表1 材料イネと予乾イネWCSの穂重比率と乾物率

	穂重比率 (乾物中%)	乾物率(原物中%)	
		全植物体	穂部
材料イネ	37.1 ±4.8	36.3 ±2.9	64.8 ±3.7
予乾イネWCS	28.5 ±7.3	70.6 ±5.6	81.0 ±0.9
有意性	*	**	**

平均値±標準偏差(n=6). *: P<0.05, **: P<0.01.

肉牛への維持量給与における未消化粗の排泄率は5%以下であることが報告されており¹⁾、本実験の排泄率も同程度であることが示された。また、デンプンの消化率に関しても、松山ら²⁾が報告したホルスタイン種去勢雄牛に維持量給与した場合の78.5%と比べて、本実験結果が低いとは認められなかった。イネWCSの糞中への未消化粗の排泄率は、おおむね乾物率が高いほど、高くなる傾向にあるとされるが¹⁾、維持量レベルで給与する限り、強い予乾処理がなされたとしても未消化粗の排泄率は低く保たれることが示唆された。ただし、予乾イネWCSはTDN含量が50%程度と低い栄養価であった。本実験に用いた「夢あおば」は脱粒しにくいとされるが、予乾中に相当量の粗が脱粒し、デンプン含量が低下したことがその原因であると推察された。

表2 材料イネと予乾イネWCSの飼料成分含量(乾物中%)

	粗蛋白質	粗脂肪	OCC	OCW	Ob	粗灰分	デンプン
材料イネ	5.8 ±0.6	1.7 ±0.1	44.6 ±2.2	44.4 ±2.1	39.3 ±2.6	11.0 ±0.5	23.7 ±5.4
予乾イネWCS	4.4 ±0.4	1.4 ±0.1	26.6 ±3.6	58.5 ±3.1	54.4 ±3.7	14.9 ±0.8	14.5 ±2.3
有意性	**	**	**	**	**	**	**

平均値±標準偏差(n=6). OCC; 細胞内容物質の有機物部分, OCW; 総繊維, Ob; 難消化性繊維. **: P<0.01.

表3 予乾イネWCSの未消化粗排泄率と各成分の消化率(%)

粗排泄率	4.4 ± 1.3
乾物	52.2 ± 2.1
有機物	58.4 ± 2.1
粗脂肪	58.6 ± 2.9
OCC	79.3 ± 2.3
OCW	48.8 ± 2.1
Ob	45.0 ± 2.3
デンプン	86.7 ± 1.5

平均値±標準偏差(黒毛和種繁殖牛4頭), その他は表2を参照.

4 まとめ

強い予乾によって乾物率が70%に達した黄熟期収穫のイネWCSの未消化粗排泄率は低く、デンプン消化率も高かったが、栄養価を低下させるほどの粗の脱粒損失が発生していた。よって、予乾収穫体系で黄熟期に収穫する場合には、反転作業を行わない軽い予乾処理に留めて粗の脱粒を抑えるべきである。ただし、ミニロールベール体系など、より低水分化が求められる場合において栄養収量を高めるためには、茎葉の割合が高い品種を利用するなどの対策が必要であろう。

引用文献

- 1) 篠田 満, 櫛引史郎, 新宮博行, 嶺野英子. 2007. 穂またはモミの給与およびモミ粒の大きさが牛における糞中未消化モミ排泄量に及ぼす影響. 日草誌52: 227-231
- 2) 松山裕城, 塩谷 繁, 西田武弘, 細田謙次, 額爾敦己雅爾, 石田元彦. 2005. 飼料イネサイレージと牛糞に含まれるデンプンの酵素分析を利用した定量の検討. 日草誌51: 63-66

表4 材料イネおよび予乾イネWCSの可消化養分含量(乾物中%)

有機物	49.7 ± 0.5
粗脂肪	0.8 ± 0.1
OCC	21.1 ± 2.8
OCW	28.5 ± 1.5
Ob	24.5 ± 1.7
デンプン	12.6 ± 2.0
TDN	50.7 ± 0.5

TDN; 可消化養分総量, その他は表3を参照.