

飼料イネホールクroppサイレージの採食性及び消化性の検討(2)

誌名	鹿児島県畜産試験場研究報告
ISSN	0389357X
著者	小村, 洋美 町田, 豊 谷口, 昭二
巻/号	37号
掲載ページ	p. 142-145
発行年月	2003年12月

(西南暖地における飼料イネの省力・低コスト生産利用技術の確立)

飼料イネホールクロップサイレージの採食性及び消化性の検討 (第2報)

小村洋美・町田豊¹・谷口昭二¹¹(大隅農林事務所)

要 約

飼料イネホールクロップサイレージ(以下飼料イネWCSとする)について、黒毛和種繁殖雌牛を用いて、採食性及び消化性について検討した。その結果、飼料イネWCSのTDNは乾物当たり約50%で、ソルガムサイレージ(開花～乳熟期)と同程度であった。また未消化モミ排泄率については、5～12%とトウモロコシサイレージとほぼ同程度であった。糞中に排出されたモミの発芽率は0.4%と僅かではあるが、発芽能力が残存していた。

緒 言

本県における平成15年度の飼料用稲作付面積は約140haと、年々増加している。そのうちWCS利用は約77haである。今後、ロールベール体系によるWCS調製の普及に伴い、さらに栽培利用が増えるものと思われる。しかし、本県産の飼料イネWCSの飼料成分や栄養価についての知見は少なく、採食性及び消化性についても明らかでない。そこで、飼料イネWCSについて、黒毛和種繁殖雌牛を用いて給与試験を実施し、採食性及び消化性について若干の知見を得たので報告する。

試験材料並びに方法

1 供試牛

フィステル装着した黒毛和種繁殖雌牛3頭(空胎牛、平均体重412kg)を用いた。

2 試験期間

試験期間は、平成15年1月20日～2月7日とし、馴致7日間、予備7日間、本試験4日間とした。

3 給与飼料及び給与方法

糊熟期に収穫調製した飼料イネWCS(品種:スプライス)を給与飼料とした(表1,写真1)。開封後、WCSを茎葉部と穂部に分け、茎葉部は2.5～4.0cmに切断し、茎葉部80%、穂部20%(原物比)となるように調整した。また乾物中の粗蛋白質含量が12%となるように、給与時にWCSに尿素を添加した。給与量は供試牛の体重をもとに、日本飼養標準⁶⁾の肉用牛成雌牛(維持期)の乾物要求量の算定式より算出し1日2回、9時と16時に給与した。なお1頭ずつウォーターカップと鈹塩を設置し、水と鈹塩は自由摂取とした。

4 調査項目及び分析方法

(1) 消化率

全糞採取法により消化率の測定を行った。なお、今回は尿素添加のため、粗蛋白質の消化率は算出せず、式1¹³⁾によりWCSのTDN含量を算出した。採取したサンプル(給与飼料、糞)は、通風乾燥機で65℃で48時間乾燥後、カッティングミルで1mmの篩を通過するように粉碎し、分析に供した。粗蛋白質、粗脂肪、粗繊維、粗灰分、可溶無窒素物は一般成分分析法¹³⁾、ADF、NDFはデタージェント分析法¹³⁾、OCW、Oa、Obは酵素分析法¹³⁾により分析を行った。

(2) 未消化モミ排泄率

翌朝の糞サンプリング時に、原物で排糞量の100分の1量を1頭当たり3反復採取した。目の細かいランドリーネットに糞を入れ、水道水で水洗後、糞中のモミ及び玄米を回収し、通風乾燥機で65℃で48時間乾燥後、乾物重量を測定した。全糞中の乾物モミ重量に換算後、摂取した乾物モミ重量で除して、未消化モミ排泄率とした。

(3) 糞中モミ及びWCSモミ発芽率

糞及びWCSから採取したモミを、蒸留水で湿らせた濾紙を敷いたシャーレに20～25粒/個ずつ並べ、20℃、10時間点灯14時間消灯に設定した人工気象器内で7日間発芽試験を行った。なお1日1回濾紙が湿る程度に蒸留水を吸水した。

表1 給与飼料成分値 (乾物中%)

原物水分%	粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	可溶無窒素物	ADF	NDF	OCW	Oa	Ob
25.4	5.2	1.8	25.4	14.5	53.2	31.4	57.6	57.8	5.7	52.1

結果及び考察

1 消化率及び栄養価

乾物及び飼料成分の消化率について表2及び表3に示した。乾物消化率は既往の報告²⁾¹⁰⁾¹²⁾¹⁸⁾と同程度であった。粗蛋白質の消化率は算出しなかったが、粗脂肪の消化率は日本標準飼料成分表¹⁾のイタリアンライグラスサイレージ(1番草・結実期)と、粗繊維の消化率はイネ及び稲ワラサイレージと、可溶無窒素物の消化率はイネサイレージと同程度であった。

また、式1¹³⁾により給与飼料中のTDNを算出し、表4に示した。飼料イネWCSのTDN含量は、イネサイレージと稲ワラサイレージの中間値を示し、既往の報告と同程度か、低い数値²⁾³⁾⁴⁾¹²⁾¹⁵⁾¹⁶⁾であった。

前回の試験⁹⁾(飼料イネWCSのみを自由採食させた)と比較すると、今回の試験(粗蛋白質を補充し、制限給与を行った)において、乾物消化率、Oa消化率、TDNの向上が見られた。第一胃内での飼料の消化と発酵を高めるためには、粗蛋白質含量は乾物中11%以上が必要⁹⁾である。また、乾物摂取量と各飼料成分の消化率には負の相関があり、それに伴いTDNも

低下する⁷⁾と報告されているが、今回の結果も同じ傾向を示した。イネWCS給与時の粗蛋白質の補充については、網田ら¹¹⁾も報告しており、飼料イネWCSを給与する場合、体重に応じた給与量を設定し、摂取蛋白質量の充足と消化性の向上を考慮し、不足する蛋白質を他飼料で補う必要があると考えられる。



写真1 飼料イネWCS (スプライス・糊熟期)

表2 乾物及び一般成分消化率 (%)

	乾物	粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	可溶無窒素物
飼料イネWCS	55	—	38	54	64
飼料イネWCS ⁹⁾	40	45	60	67	57
イネサイレージ ⁷⁾ (糊熟期)		54	62	50	66
稲ワラサイレージ		25	72	52	47
イタリアンサイレージ ⁷⁾ (1番・結実期)		39	39	49	49

表3 酵素分析成分消化率 (%)

	OCC	OCW	Oa	Ob
飼料イネWCS	77	50	90	46
飼料イネWCS ⁹⁾	73	56	78	55

表4 飼料中TDN含量 (乾物中%)

	TDN
飼料イネWCS	50
飼料イネWCS ⁹⁾	47
イネサイレージ ⁷⁾ (糊熟期)	54.5
稲ワラサイレージ ⁷⁾	42.1
ソルガムサイレージ ⁷⁾ (開花～乳熟期)	47.0

ソルガムサイレージは極晩性のソルゴ型

式1 $TDN = \text{可消化有機物含量} + \text{可消化粗脂肪含量} \times 1.25$

2 未消化モミ排泄率

飼料イネWCSの未消化モミ排泄率を表5に示した。糞中に排泄されたモミ及び玄米は、給与量の5～12%であり、既往の報告と同程度⁴⁾¹²⁾¹⁶⁾であった。また、トウモロコシ⁵⁾やヒエ¹⁴⁾のホールクロップサイレージの未消化子実排泄率とも同程度であった。

前回の報告⁸⁾では、*in situ*法による飼料イネWCSモミの消失率に変動は見られず、咀嚼による破碎を受けないモミは、ほとんど消化されずに糞中に排出されると推測された。しかし、未消化モミ排泄率が5～12%であることや、蛋白含量の低い飼料ほど咀嚼時間が長くなる¹⁷⁾ことを考慮すると、家畜に利用されるイネWCSの栄養価については、モミの占める割合が高いことが示唆される。

イネWCSについては、登熟時期が進むほど、また切断長が長いほど未消化モミの排泄率が増加すると報告⁴⁾されているため、今回の試験と同様に、子実の硬化が始まる糊熟期以前に収穫調製することで、モミの消化性を向上できると考えられる。なお、今回は未消化モミ排泄率によりモミの消化性について述べたが、未消化デンプン排泄率を用いる⁴⁾¹²⁾ことで、より正確にモミの消化性を把握できると考えられる。

表5 未消化モミ排泄率 (%)

供試牛NO	1	2	3
摂取モミ (kg)	4.23	3.98	4.86
糞中モミ (kg)	0.49	0.38	0.26
排泄率 (%)	11.6	9.5	5.4

3 糞中モミ及びWCSモミ発芽率

糞中モミの発芽の様子を写真3に示した。

糞中モミ及びWCSモミの発芽率は、それぞれ0.4% (260粒中1粒)、1.8% (220粒中4粒)であった。発芽能力が残存していたモミについては、イネWCSはpHが高く、また有機酸特に乳酸含量が低く²⁾³⁾⁹⁾¹²⁾¹⁸⁾、発酵抑制型のサイレージであると考えられるため、発酵熱や有機酸によるダメージを受けにくかったこと、また*in situ*法による未破碎のWCSモミの乾物消失率に変動がないこと⁸⁾からルーメン内での微生物による分解や物理的作用による影響を受けなかったことが原因として考えられる。登熟がすすむにつれてモミの発芽率は上昇するので、糊熟期以降に調製されたものについては、WCS、糞中ともに発芽能力はさらに高くなることが考えられる。よって雑草化対策の一つとして、堆肥化による発芽能力の消失の検討が必要であ

ると考えられる。



写真2 採食の様子

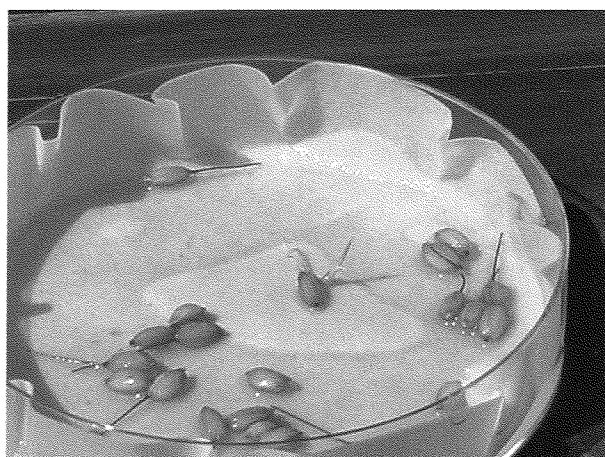


写真3 糞中モミの発芽

まとめ

以上の結果から、糊熟期刈りの飼料イネWCSのTDNは、乾物当たり約50%と維持期の繁殖雌牛に適していたが、粗蛋白質含量が低いため他飼料で蛋白を補充する必要があると考えられた。また、未消化モミ排泄率は、トウモロコシやヒエのサイレージの未消化子実排泄率と同程度であることが明らかとなった。しかし、咀嚼を受けなかったモミについては、発芽能力が残存しているものもあり、雑草化対策の一つとして糞中モミの発芽抑制法の検討が必要であると考えられた。

今回は尿素により粗蛋白質含量を補充したが、実際の飼料イネWCS給与のためには、他粗飼料や濃厚飼料と組み合わせた場合の消化率や摂取量等、給与に関するデータの蓄積及びさらなる検討が必要である。平成15年度には、他飼料を組み合わせた給与試験を実施する予定である。

謝辞

本試験にご協力、ご指導を頂いた日置農業改良普及センター及び鹿児島県農業試験場に深謝の意を表します。

参考文献

- 1) 独立行政法人 農業技術研究機構編. 日本標準飼料成分表 (2001年版)
- 2) 堀口健一・高橋敏能・萱場猛夫・笹原健夫. V字葉型水稻と他の飼料作物のホールクロップサイレージにおける栄養価の比較. 日本草地学会誌, 第38巻, 第2号, 242-245, 1992
- 3) 福見良平・熊井清雄・丹比邦保. 登熟ステージ別水稻サイレージの品質並びに飼料価値. 畜産の研究, 第33巻, 第8号, 997-999, 1979
- 4) 名久井忠・榎木茂彦・粟飯原友子・箭原信男・高井慎二. 稲ホールクロップサイレージの調製と飼料価値の評価. 東北農業試験場研究報告, 第78号, 161-174, 1988
- 5) 名久井忠・岩崎薫・早川政市. トウモロコシホールクロップサイレージの品種ならびに刈取時期が乳牛の未消化子実排泄に及ぼす影響. 日本草地学会誌, 第27巻, 第3号, 318-323, 1981
- 6) 農林水産省農林水産技術会議事務局編. 日本飼養標準肉用牛 (2000年版)
- 7) 小川増弘・増淵敏彦・渡辺和雄・押部明德. 反芻家畜の消化率に及ぼす関連要因の解析, III. 乳牛における飼料の摂取量とその消化率に及ぼす影響. 草地試験場研究報告, 第35号, 82-90, 1986
- 8) 大平洋美・町田豊・石原康弘・谷口昭二. 飼料イネホールクロップサイレージの採食性及び消化性の検討 (第1報). 鹿児島県畜産試験場研究報告, 第36号, 140-143, 2002
- 9) 大平洋美・町田豊・石原康弘・谷口昭二. 第1報 飼料イネの収量性及び調製法別飼料成分特性. 鹿児島県畜産試験場研究報告, 第35号, 127-132, 2002
- 10) 小野圭司・茨田潔・矢口勝美・椎名治子. 飼料イネ (はまさり) の生育・給与調査について. 茨城県畜産センター研究報告, 第31号, 107-117, 2001
- 11) 網田昌信・石橋誠・富森健助. 西南暖地における飼料イネの省力低コスト生産利用技術の確立「飼料イネの定着化に向けた熊本型技術の開発」3) 飼料イネの飼料特性の解明と給与技術の確立. 熊本県農業研究センター畜産研究所試験成績書, 164-168, 2001
- 12) 箭原信男・高井慎二・沼川武雄. 水稻ホールクロップサイレージの調製利用に関する研究. 東北農業試験場研究報告, 第63号, 151-159, 1981
- 13) 社団法人 日本草地畜産種子協会. 自給飼料品質評価研究会編. 改訂粗飼料の品質評価ガイドブック
- 14) 昭和59年度畜産試験研究成績計画概要集, 571-572, 1985
- 15) 須崎淑恵・古澤邦夫・藤井真理. 西南暖地における飼料イネの省力・低コスト生産利用技術の確立. 宮崎県畜産試験場研究報告, 第14号, 68-71, 2001.
- 16) 多田和幸・佐々木祐一郎, 村上勝郎, 中村長悦, 竹田政則, 中津源次, 佐藤勝郎, 佐藤明子, 山田和明, 集治善博. IV黒毛和種繁殖牛における水稻ホールクロップサイレージの飼料価値. 岩手県畜産試験場研究報告, 第23号, 27-31, 1997.
- 17) 谷口幸三・山谷洋二・大谷勲. 飼料の蛋白含量が去勢牛の咀嚼行動と消化率に及ぼす影響. 日本畜産学会報, 55 (10), 772-779, 1984.
- 18) 吉田宣夫・富田道則・武政安一・高橋哲二. 飼料用稲のホールクロップ利用技術に関する研究, I. 飼料用稲の調製方法と貯蔵性の関係. 日本草地学会誌, 第33巻, 第2号, 109-115, 1987