

# とうもろこしサイレージの切断長が乳牛の第一胃内発酵に及ぼす影響

誌名	北海道立新得畜産試験場研究報告
ISSN	03880044
著者	出岡, 謙太郎
巻/号	14号
掲載ページ	p. 37-39
発行年月	1985年3月

## —短 報—

とうもろこしサイレージの切断長が  
乳牛の第一胃内発酵に及ぼす影響

出岡謙太郎・坂東 健\*・岡本全弘・原 悟志

Effect of Cutting Length of Corn Silage  
on Rumen Fermentation by CowKentaro DEOKA, Takeshi BANDO\*, Masahiro OKAMOTO  
and Satoshi HARA

## 緒 言

とうもろこしサイレージの子実には易発酵性のでんぶんが多量に含まれている。切断長の短い場合には、子実の破碎により表面積が増すので、でんぶんは微生物による発酵を受けやすくなり、採食後の第一胃発酵が急速に起こるが、一方、反芻時間は減少する<sup>1,2)</sup>ので、第一胃内の恒常性を保つ上で重要な役割を演じている唾液の分泌は減少すると考えられる。したがって、切断長の違いが第一胃発酵に影響を及ぼすことが予測される。

本報では、設定切断長の異なるとうもろこしサイレージを乳牛に給与し、第一胃内容液のpH、アンモニア態窒素(NH<sub>3</sub>-N)、揮発性脂肪酸(VFA)を測定した。

## 材 料 と 方 法

供試した乳牛およびとうもろこしサイレージは既報<sup>3)</sup>と同一のものである。すなわち、第一胃フィステルを装着したホルスタイン乾涸牛3頭および設定切断長4.8、9.5および25.4mmで収穫、調製した3処理のとうもろこしサイレージである。1期14日間の3×3ラテン方格法により試験を実施した。サイレージの給与量は乾物で体重の0.9%とし、1日2回、9時と17時に半量ずつ給与した。水と固型塩は、第一胃内容物採取日以外は自由摂取させた。第一胃内容物は各期最終日の8、10、11、12、14および16時に第一胃フィステルから採取した。直ちに4重のガーゼで濾過しpHを測定した後、NH<sub>3</sub>-NおよびVFAの分析用として凍結

保存した。pHおよびVFAの定量は既報<sup>3)</sup>と同様であり、NH<sub>3</sub>-Nの定量は水蒸気蒸留法<sup>4)</sup>により行なった。

## 結 果 と 考 察

各サイレージ給与時における第一胃内pHの経時的变化を図1に示した。いずれもサイレージ給与後低下し、3時間後に最低値となり、その後上昇する傾向を示した。各測定時間とも処理間に有意差は認められなかった。

第一胃内NH<sub>3</sub>-N濃度の経時的变化を図2に示した。いずれも給与後1時間で最高値に達した後に低下した。給与後1および2時間で、4.8mm区のNH<sub>3</sub>-N濃度が高い傾向はあったが、処理間に有意差は認められなかった。

第一胃内VFA濃度の経時的变化を図3に示した。VFA濃度は採食後上昇し、2～3時間後に最高値となり、その後低下した。各測定時間とも処理間に有意差は認められなかった。

VFAモル比の経時的变化を図4に示した。プロピオン酸については、採食後1時間目に9.5mm区のモル比は22%で、25.4mm区の16%より有意に高かった(P<0.05)。しかし、プロピオン酸のその他の測定時間について、また、酢酸、酪酸についても、処理間に有意差は認められなかった。各VFAモル比の経時的变化はいずれも大きなものではなかった。

以上のように、本試験では、とうもろこしサイレージの切断長が第一胃内のpH、NH<sub>3</sub>-N濃度、VFAの濃

\*現在 道立根釧農業試験場

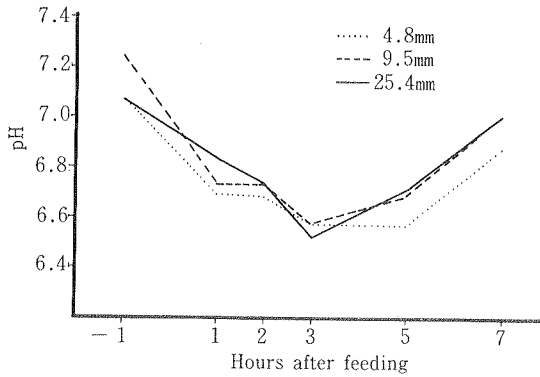


Fig. 1 The pH of rumen liquor of fistulated cows fed three cuts of corn silage

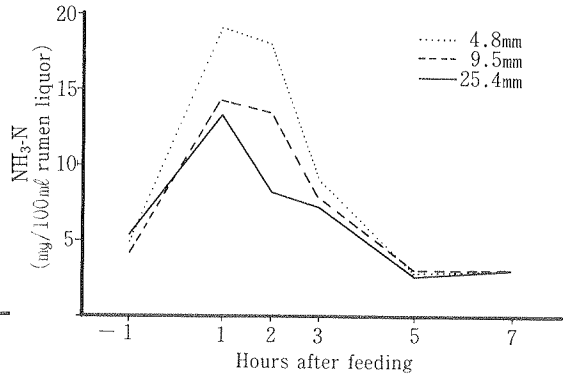


Fig. 2 Concentration of  $\text{NH}_3\text{-N}$  in rumen liquor of fistulated cows fed three cuts of corn silage

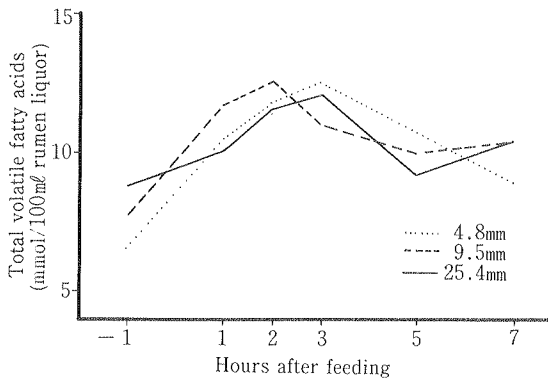


Fig. 3 Concentration of total volatile fatty acids in rumen liquor of fistulated cows fed three cuts of corn silage

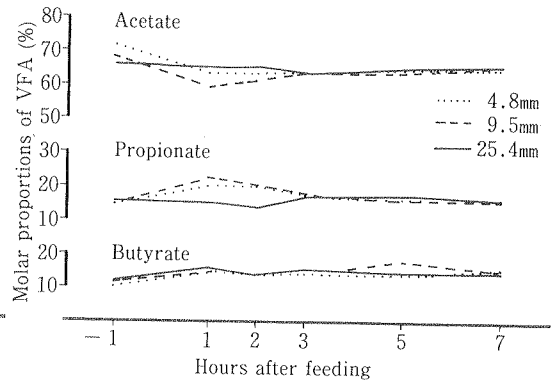


Fig. 4 Molar proportions of the total volatile fatty acids in rumen liquor of fistulated cows fed three cuts of corn silage

度およびモル比に及ぼす影響は明確でなかった。奥野ら<sup>5)</sup>も、切断長11, 23および45mmで同様の結果を得ている。

しかし、GEASLER and HENDERSON<sup>6)</sup>は、切断長19mmは9mmに比較して第一胃内VFA濃度の低いことを示している。また、SUDWEEKS et al.<sup>7)</sup>は、切断長19.1mmのVFA濃度が最も低く、次いで6.3mm, 12.7mmの順に高くなると報告している。

粗剛な飼料では、咀嚼時間が長くなり多量の唾液が分泌され、この希釈効果および後部消化管への流出速度の増大のため、第一胃内VFA濃度が低くなると考えられている<sup>8)</sup>。とうもろこしサイレージでも切断長の長いほうが、反芻時間の長くなることが報告されており<sup>1,2)</sup>、このような効果が起こるものと推測され

る。一方、切断長の短い場合には、子実片表面積の増大によりでんぶんの利用性が高まり急速な発酵を起こすと考えられる。このことは、既報<sup>3)</sup>で、切断長の短いほうが粗繊維消化率が低下し、いわゆるでんぶん減退を呈していたことによってもうかがえる。

本試験では、黄熟初期に調製した、でんぶん含量の比較的少ないとうもろこしサイレージを供試しており<sup>3)</sup>、熟期の進んだものについてさらに検討を加える必要がある。

## 文 献

- 1) 岡本全弘・出岡謙太郎・坂東 健：とうもろこしサイレージの切断長が乳牛の反芻行動に及ぼす影響。新得畜試研究報告, 10:33-36(1979)

- 2) 岡本全弘・出岡謙太郎・坂東 健：とうもろこしサイレージの切断長が乳牛とめん羊の反すう行動に及ぼす影響. 日本畜産学会北海道支部会報, 25 : 20 (1982)
- 3) 出岡謙太郎・坂東 健・岡本全弘・原 悟志：とうもろこしサイレージの切断長がめん羊と乳牛による消化率に及ぼす影響. 新得畜試研究報告, 14 : 15-20 (1985)
- 4) 浜田竜夫：動物栄養試験法 (森本宏監修). 初版, 428-431, 養賢堂, 東京, (1971)
- 5) 奥野裕史・岡本明治・吉田則人：とうもろこしサイレージの切断長の違いが乳牛の消化性に及ぼす影響について. 北海道草地研究会報, 16 : 107-110 (1982)
- 6) GEASLER, M. R. and H. E. HENDERSON: Corn silage maturity, finess of chop and metabolic parameters. J. Anim. Sci. (Society Proceedings), 31 : 242 (1970)
- 7) SUDWEEKS, E. M., L. O. ELY and L. R. SISK: Effect of particle size of corn silage on digestibility and rumen fermentation. J. Dairy Sci., 62:292 - 296 (1979)
- 8) SUDWEEKS, E. M.: Chewing time, rumen fermentation and their relationship in steers as affected by diet composition. J. Anim. Sci., 44 : 694 - 701 (1977)