

## 粗飼料の物理的飼料特性について

岡山県農林水産総合センター 畜産研究所 飼養管理研究グループ

### 1 粗飼料の飼料価値

粗飼料とは、単位重量当たりのボリュームが大きく、繊維成分に富み、比較的栄養価が低い飼料の総称です。粗飼料の飼料価値は、①栄養源：牛は草だけで飼うことが可能です。維持の栄養量としては十分な栄養量を持っています。②微量成分の供給源：調製方法で変わりますがビタミン・ミネラルが豊富です。③乳脂肪分の原料：乳脂肪の主原料は繊維から作られる酢酸です。④物理性機能：繊維成分は採食及び反芻時の咀嚼（そしゃく）を刺激し唾液の分泌を促し第一胃内のpHを安定化させます。

### 2 粗飼料の物理性

粗飼料の物理性は一般的に飼料の繊維成分で示されます。繊維成分としては粗繊維（CF）、酸性デタージェント繊維（ADF）、中性デタージェント繊維（NDF）等があり、乳用牛ではそれぞれ必要量（割合）が示されています。

成分表示の他に粗飼料価指数（RVI）があります。これは飼料を乳用牛に給与し咀嚼（採食および反芻時間）を測定し乾物1kg当たりの時間（分/乾物kg）で表します。乳脂肪3.5%の生乳を生産するためには31分/乾物kgが必要との報告もあります。RVIは飼料の粗剛性と粒度で決まるので、同じ飼料でも細切・成型化により変動します。

### 3 粗飼料の第一胃恒常性維持効果

当所では、「搾乳ロボットでの飼養管理技術の検討」のなかで、粗飼料の種類が第一胃の恒常性に与える影響を検討したので

結果を示します。これは、各種粗飼料を給与し、その直後に濃厚飼料を給与し第一胃液のpHを測定しその変化で粗飼料の第一胃の恒常性に与える影響を評価するものです。pHの低下が少なく、回復が早いものがその機能が高いとされます。

#### 1) 試験方法

試験は、ルーメンフィステル装着牛（写真1）を用い、試験飼料（粗飼料）乾物4.05kgを3回に分けて給与し、濃厚飼料である圧ペンとうもろこしを朝4.5kg、夕3kg給与し、経時的に第一胃液を採取し、pHを測定しました（表1）。



写真1 ルーメンフィステル装着牛

表1 タイムテーブル

時間	試験飼料	コーン	胃液採取
8:30			○
8:30	ODM 1.35kg		
8:40		○ 4.5kg	
9:30			○
10:30			○
11:30			○
12:30			○
13:30			○
14:00	ODM 1.35kg		
14:40		○ 3.0kg	
16:00	ODM 1.35kg		

## (1) 供試飼料

供試飼料の飼料成分を表2に示しました。

表2 供試飼料の飼料成分 水分以外はDM中%

草種	水分	CP	EE	NFE	CF	CA	ADF	NDF
スーダン乾草	11.3	6.8	1.7	54.0	27.9	9.6	31.1	62.3
トウモロコシWCS	68.6	8.4	3.2	60.5	20.7	7.2	27.3	53.1
イネWCS	61.3	5.3	2.7	56.1	22.2	13.7	27.9	51.5
イタリアンサイレージ	72.1	9.3	4.2	40.0	35.5	10.9	39.0	62.6

草種は、購入スーダン乾草、場内産トウモロコシWCS、購入イネWCS、場内産イタリアンライグラス（1番草）ロールサイレージの4種を用いました。それぞれの繊維成分はCFがイタリアンサイレージ35.5%と高く、トウモロコシWCSが20.7%と低い値でした。ADFも同様にイタリアンサイレージが高く、トウモロコシWCSが低い値でした。NDFはイタリアンサイレージ及びスーダン乾草が高く、トウモロコシWCS及びイネWCSは低い値でした。

## 2) 結果

第一胃液のpHの推移を図1に示しました。朝8時30分の飼料給与前のpHは牛により差はありましたが、給与飼料の種類による差は少なかったため、飼料給与前のpH値を100として指数で表しました。トウモロコシWCS給与時の低下割合が大きく2時間後に最低となり、低いまま経過しました。スーダングラス乾草は低下が小さく回復も早い傾向がありました。イタリアンサイレージはその中間的動きを示しました。イネWCSは低下割合がやや大きいもののスーダングラス乾草と同じような動きを示しました。

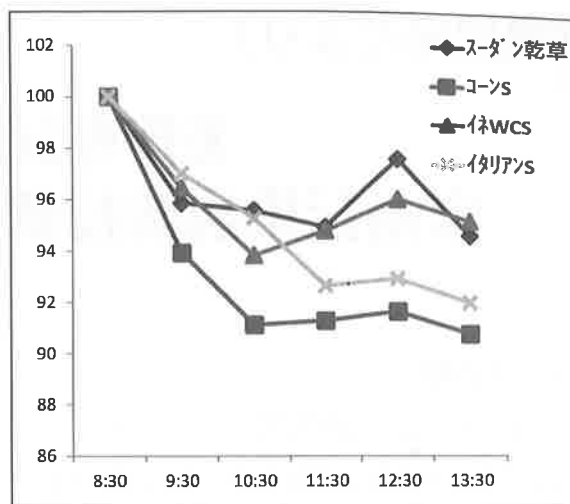


図1 ルーメン液pH (指数) の推移

トウモロコシWCSは、繊維成分が少なく、可溶無窒素物(NFE)が高いことから第一胃の機能維持能力が低いことが推測されていましたが、推測とおりの動きをしました。イタリアンサイレージは繊維成分が4種の中で最も高く、ロールサイレージであり切断長が長い(20~30cm)にもかかわらず維持機能が低い結果となりました。一方、イネWCSは成分的にはトウモロコシWCSに近いもののスーダングラス乾草に近く、第一胃の機能維持効果が高いことがわかりました。

このように、粗飼料の物理的特性は単純に成分では評価できないことが改めて確認できました。そのなかで、イネWCSの第一胃の機能維持効果が高いことがわかりました。イネWCSの飼料の特長としては、ビタミンEが豊富なことなどありますが、この効果も特長の一つとしてアピールできるものと考えられます。