

酪農学園大学インテリジェント牛舎における飼養管理

泉 賢 一

酪農学園大学附属農場

1. はじめに

本学附属農場は従来までのつなぎ飼いによる分離給与方式から、放し飼いのTMR給与方式へと変更になった。個体別の飼養管理から、群としての管理に移行するために飼料設計についても抜本的に変更することとなった。インテリジェント牛舎（IT牛舎）では、家畜に関するさまざまなデータを集積し、それに基づいた飼養管理が可能となる。そこで本報告では、本学附属農場の飼養管理方法について取りまとめた。また、現在までに実施した飼養関係の研究についての概況を報告する。

2. 農場概況と飼料設計の基本

本学附属農場では現在、搾乳牛を3群にわけて管理している。泌乳初期から中期にかけての乳量の多い牛群として高泌乳牛群、泌乳末期およびジャージー牛を中心とした低泌乳牛群、それと自動搾乳牛群である。自動搾乳牛群については、泌乳初期から分娩直後から乾乳直前まで1群で管理している。また、粗飼料についてはすべて本学附属農場で自給したものを用いている。

飼料設計は日本飼養標準・乳牛（1999年版）に準拠している。養分要求量の算出、TMR構成飼料の配合比率や化学成分の管理には、飼養標準に付属しているコンピュータープログラムを利用している。牛側のデータとしては、分娩後日数、産次、体重、日乳量および乳脂肪率を入力する。環境要因としては、気温、湿度および分離給与方式かTMR方式かの違いによる採食量の補正を行なう。飼料としては、粗飼料、濃厚飼料およびサプリメントをプログラムに登録し、データベースを

構築する。飼料成分に関しての入力項目は多岐にわたるが、水分、CP、NDF、TDN（ADFから算出）を農場実験室にて定期的に分析している。

3. 飼料設計に用いるその他の要因

本IT牛舎では、大学附属農場であるという利点を生かして、上述した以外の要因についても飼料設計に役立てている。体重とボディコンディションスコアについては全牛を対象として定期的に計測している。また、各牛群単位で行動観察を実施し、採食量、採食・反芻時間および横臥・移動状況を調査している。さらには、TMR成分および粒度分布の日内変動についても適宜測定している。これらの調査には様々な研究室が携わっており、データの解析や受け渡しが行われている。得られたデータをもとに、従来感覚的であった点を量的に把握し飼養管理に生かしている。

4. 各牛群における飼料設計

高泌乳牛群

頭数は30頭で、乳量を32kg/日に設定して飼料計算を行っている。泌乳初期の牛も多く在籍するため、泌乳に要するエネルギーを充足させることと、分娩後の繁殖機能を速やかに回復させることが課題になる。泌乳初期の採食量が減少している時期の牛も在籍することから、ルーメン内の充満状態に採食量が制限されないようにNDF含量をやや抑えつつ、CP含量を高めた飼料設計となっている。牧草サイレージについては、泌乳効果の高いアルファルファサイレージを多給している。

表1 高泌乳牛群のTMR

	給与割合, %DM
コーンサイレージ	24.3
チモシーサイレージ	11.9
アルファルファサイレージ	13.6
ビートパルプ	4.4
搾乳牛用配合飼料	34.6
綿実	4.6
大豆粕	6.6
乾物給与量, kg/日	20.2
CP, %DM	16.9
TDN, %DM	71.6
NDF, %DM	37.9

低泌乳牛群

乳量レベルを20kg/日に設定した飼料設計となっている。養分要求量の低い牛群であることから、採食量がルーメン内の物理的な要因によって制限されないと考えられるので、NDF含量を高め設定している。配合飼料の減少分をコーンサイレージで補い、チモシーサイレージを多給している。

表2 低泌乳、自動搾乳牛群のTMR

	給与割合, %DM
コーンサイレージ	28.3
チモシーサイレージ	16.2
アルファルファサイレージ	14.8
ビートパルプ	4.8
搾乳牛用配合飼料	23.6
綿実	7.5
大豆粕	4.8
乾物給与量, kg/日	18.5
CP, %DM	15.6
TDN, %DM	69.2
NDF, %DM	42.2

自動搾乳牛群

この牛群の給与飼料は2系統で構成されている。飼槽で与えるTMRとロボット搾乳中に給与する配合飼料である。泌乳初期から乾乳間近の牛まで

幅広く在籍するため、TMRは低泌乳牛群と同一のものを用いている。このため、ロボット内の配合飼料給与量を乳量、搾乳回数あるいはボディコンディションなどから判断して1～8 kg/日に設定している。

5. 研究報告

以下に、今年度実施した飼養関係の研究について、概況を報告する。

○自動搾乳システム飼養下の高泌乳牛群における飼料設計と乳生産の関係（北海道畜産学会）

【目的】高泌乳牛のロボット搾乳中の配合飼料摂取量とその後のTMR採食行動を調査し、乳質との関係について考察した。

【結果】乳量が50kg/日を超えるような牛では、ロボット内配合飼料給与量が多くなり、乳脂肪率は低下した。搾乳1回あたりの配合飼料摂取量が多くなるほど、その後のTMR採食時間が短くなる傾向を示した。これらのことから、高泌乳牛ではルーメン環境が日内で大きく変動している可能性が示唆された。

○フリーストール飼養牛群における採食行動、反芻活動およびTMR飼料片粒度の経時的変化（日本畜産学会）

【目的】TMR給与下の牛における選択採食の有無について群単位および個体単位で調査した。

【結果】牛群全体では給与直後に活発な採食行動がみられた。しかし、個体レベルでみると採食期が偏在する牛も存在した。TMR中の大飼料片割合およびNDF含量は給与からの時間経過に伴い増加し、濃厚飼料を多く含んだ中～小飼料片割合とCP含量は減少した。このことから、牛は選択採食を行なっていることが明らかとなり、個体ごとの養分摂取量に差異が生じる可能性が示唆された。