

# 飼料と乳成分② …乳蛋白質…

乳牛の第一胃では、たくさんの微生物が生息し、飼料成分の分解、合成がおこなわれています。乳蛋白質率を高めるためには、第一胃での発酵を理解した飼料給与をおこなうことが大切です。

## 1. 飼料から乳蛋白質までの道筋

反芻胃をもつ牛では、ルーメン内で微生物が蛋白質を分解し、菌体蛋白質を合成します。この菌体蛋白質が牛の主たる蛋白栄養源となります。牛は菌体蛋白質と、ルーメンで分解されないで第四胃まで達するバイパス蛋白質を第四胃以降で消化し、アミノ酸の形で体内に吸収します。吸収されたアミノ酸が乳腺細胞で乳蛋白質に合成されます。

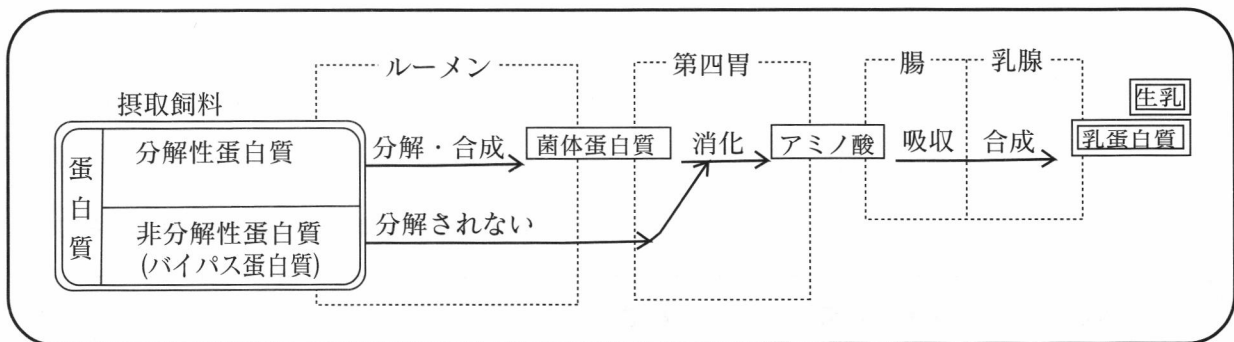


図1 飼料蛋白質と乳蛋白質

## 2. 乳蛋白質向上のポイント

ルーメン内の適正な発酵で菌体蛋白質の合成効率を高めることと、必要なバイパス蛋白質飼料の給与が乳蛋白質率向上のカギとなります。

### (1) 菌体蛋白質の合成量を最大にするためのポイント

・微生物発酵にはエネルギーが必要です。

菌体蛋白質を合成するためには、飼料中の分解性蛋白質の充足と共に、微生物の発酵に供するエネルギー源が必要です。

図1は給与飼料中のエネルギーと蛋白質の充足バランスを示したのですが、蛋白質が100%充足されていても、エネルギーが充分給与されない場合は乳蛋白質率の向上は期待できません。

十分なエネルギー質飼料の給与と、1日の中でむらのない給与（多回給餌）が必要です。

・ルーメン内のpHを安定させる。

良質のサイレージや乾草を確実に採食させルーメン内の環境を整えpHを安定させます。

濃厚飼料は1回の給与上限を3kg程度とします。

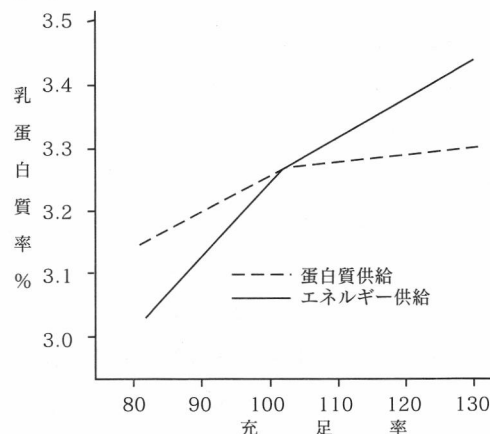


図2 乳蛋白質率におよぼす蛋白質・エネルギー供給の影響 (カウフマン)

### (2) バイパス蛋白質の給与

泌乳初期や乳量が35kg以上になると、菌体蛋白質だけでは、牛の蛋白質要求量をまかなうことは出来なくなるばかりでなく、必須アミノ酸が不足します。リジンやメチオニン、トレオニンなどを含んだ、バイパス蛋白質の給与が必要です。

### 3. 具体的な対策

#### 飼料給与のポイント

- ・良質な繊維飼料を十分給与する。(できれば1番草が良い)
- ・先に粗飼料を給与し、つぎに濃厚飼料を与える。
- ・濃厚飼料の給与量は1回3kg以内とし、たくさん与える場合は給与回数を増やす。
- ・穀類の分解スピードを考慮しエネルギー給与量を充足させる。
- ・蛋白質を充足する。バイパス蛋白質、アミノ酸を考慮した飼料給与にする。

#### (1) エネルギーを充足する

乳量水準30kgを超える牛では、併給飼料のエネルギー水準を高めると、乳量と乳蛋白質率が向上します(表1)。

方法により分解性に違いが出るので、給与蛋白質飼料の分解スピードと同調するよう飼料設計することが大切です。

併給エネルギー飼料としての穀類は、加工

表1 併給飼料のエネルギー水準の影響

乳量水準		30kg (泌乳前期)			25kg (泌乳中期)		
粗濃比		50:50			65:35		
併給飼料のTDN	%	90	85	80	90	85	80
TDN摂取量	kg	16.1 <sup>1)</sup>	14.6	14.5	11.4	12.2	11.5
CP摂取量	kg	3.50	3.40	3.40	2.21	2.52	2.53
乳量	kg	31.6 <sup>2)</sup>	28.9	29.7	25.0	24.7	24.2
乳脂肪率	%	3.95	3.88	3.94	4.20	4.18	4.20
乳蛋白質率	%	3.22	3.17	3.15	3.08	2.99	2.98

<sup>1)</sup>P<0.07、<sup>2)</sup>P<0.14

(根釧農試'94)

#### 穀類の分解性の違い

- ・分解の早さの例→ 小麦>大麦>オーツ>トウモロコシの順となる
- ・スチームフレークや粉碎加工することで、第一胃内で急速に分解されるようになる
- ・第一胃の発酵が順調におこなわれるよう、組み合わせ、給与順序、給与回数を検討する

#### (2) バイパス蛋白質を充足する

表2は魚粉給与により、乳蛋白質率が高まった試験成績です。高泌乳時には、バイパス蛋白質の要求量が高まります。水分の高いグラスサイレージや分解性の高い蛋白質飼料を多く給与するときは、バイパス蛋白質の多い飼料の給与に配慮します。

表2 魚粉の給与効果

処理区		魚粉区	対照区
TDN摂取量	kg	15.6	16.3
CP摂取量	kg	3.13	3.17
乳量	kg	37.8	36.8
乳脂肪率	%	3.80	3.81
乳蛋白質率	%	3.08	2.91
乳蛋白質量	g	1161*	1062
血清メチオニン	μmol/dl	2.45**	2.16
血清リジン	μmol/dl	8.66**	7.65

\*5%で有意、\*\*10%で有意

(根釧農試'94)

#### バイパス率の高い飼料

- 魚粉 バイパス率が高くアミノ酸組成に優れる。嗜好性悪 (450~900g/日)
- 加熱大豆 加熱によりバイパス率高い。油脂が多いので給与量に注意 (2.5kg/日)
- ビール粕 バイパス率が高い。生は水分含量多い (18kg/日)
- コーングルテンミール アミノ酸バランス良好。嗜好性悪 (1.5kg/日) (給与上限値)