

飼料給与プログラム： 品質コントロールのチェックリスト (Feeding Program : Quality Control Checklist)

Rick Grant, Extension Dairy Specialist
(University of Nebraska - Lincoln)

*Source : NebGuide G99-1394-A

このチェックリストは、あなたの飼料給与プログラムが効果的で収益性が高いかを確認するために使われる。

次に示すガイドラインは牛群の飼料給与環境が、最大の飼料摂取量、産乳量、そしてカウコンフォートのために最適であるかを確認する助けとなる。

乾物摂取量(Dry Matter Intake)

1. 分娩前7～10日には乾物摂取量(DMI)の30%低下が予測されることを考慮して、飼料プログラムの栄養濃度を高める(表1)。
2. 表1に概略が示されているように、すべての栄養要求量が充足されていることを確認する。
3. 分娩後のDMIの増加速度は1.4～1.8kg/週(初産牛)そして2.3～2.7kg/週(2産牛)であるべきだ。
4. 最大のDMIは少なくとも体重の4%である(600kgで24kg、650kgで26kg)。
5. 乳牛は分娩後8～10週で乳量ピークに合わせようとして最大のDMIに達する。BSTを投与してもこれは同様である。
6. 給飼量は5～10%の残飼が出る量にすべきである。

採食と反芻活動(Eating and Ruminating Activity)

1. フリーストールで休息している時は、少なくとも50%の牛が反芻しているべきだ。
2. DMIを増加させるために搾乳の直後に嗜好性の良い飼料が採食できるようにする。
3. 搾乳牛群には少なくとも1頭当たり60cmの直線的なバンクスペース、4～8ヶ月令の育成牛には15cm、17～21ヶ月令の育成牛には45cmを与える。
4. 採食している時に牛が給飼柵(feed barrier)に当たって押さなければならない状況を決してつくるな。
 - a. 採食活動を活発にするために1日最低4回のエサ寄せを行う。
 - b. 連動スタンションはリーチを約25%増やすために、上部で約15～16cm傾ける。

表 乳牛の泌乳 / 妊娠サイクルの異なるステージでの栄養の推奨

	乾乳牛		産褥		泌乳牛	
	フェーズ1 前期	フェーズ2 クローズアップ	フェーズ3 0 ~ 21日	フェーズ4 22 ~ 80日	フェーズ5 81 ~ 200日	フェーズ6 > 200日
DM(kg)	12.7	10.0	18.2	23.6	22.3	19.1
CP %	13	15	19	18	16	14
DIP, % CP	7(9.1)	6(9.0)	6(11.4)	6(11.2)	6(10.2)	6(9.5)
UIP, % CP	3(3.9)	4(6.0)	4(7.6)	3(6.8)	3(5.8)	3(4.5)
SIP, % CP	3(4.6)	3(4.5)	3(5.7)	3(5.6)	3(5.1)	3(4.8)
TDN %	60	67	75	77	75	67
NEI (Mcal / kg)	1.39	1.52	1.72	1.76	1.72	1.52
エーテル抽出物, %	2	3	5	6	5	3
ADF, %	30	2	21	19	21	24
NDF, %	40	35	30	28	30	32
*NFC, %	30	34	35	38	36	34
*NFC : DIP = 3.5 : 1(% DM)						
マクロミネラル、% DM						
Ca	0.60	0.7(**1.4)	1.10	1.00	0.80	0.60
P	0.26	0.30	0.55	0.50	0.46	0.40
Mg	0.16	0.2(**0.4)	0.33	0.30	0.25	0.20
K	0.65	0.65	1.00	1.00	1.00	0.90
Na	0.10	0.05	0.33	0.30	0.20	0.20
Cl	0.20	0.15(**0.8)	0.27	0.25	0.25	0.25
S	0.16	0.2(**0.4)	0.25	0.25	0.25	0.25
**陰イオン塩が使われる時						
1日当たりビタミンIU						
Vit A	100,000	100,000	110,000	100,000	50,000	50,000
Vit D	30,000	30,000	35,000	30,000	20,000	20,000
Vit E	1,000	1,000	1,000	800	600	400

ミクロミネラル : Fe(100ppm) , Ca(0.1ppm) , Cu(15PPm) , Mn(60ppm) , Zn(60ppm) , I(0.6ppm) , Se(0.3ppm)

- 5 . 運動スタンションが傾けてあったとしても、少なくとも1日4回のエサ寄せによって採食活動の促進を必ず行う。
- 6 . 給餌採食ラインを後の採食通路は420cm、水槽のある横断通路は360 ~ 420cmにする。
- 7 . 1日に最小20時間は牛が採食できる状況をつくる。
- 8 . 飼槽の表面は滑らかで粗いギザギザがないようにする。エサのトッシング(鼻先でほおり上げる)を少なくし、唾液の流出を増加させるために飼槽面を高くしてはいけない。

分娩直後の牛(Just Fresh Cow)

- 1 . 産褥牛は分娩後1 ~ 3週間(牛により長さは変動する)は別のグループにする。
- 2 . 毎日モニターすべきこと : 飼料摂取量(明らかに食滞である牛を見つける) , 体温が39.2以下になるまで検温する、ルーメンの収縮(1分間に1 ~ 2回) , 子宮の悪露、尿のケトン体。

栄養と健康 (Nutrition and Health)

1. 乳汁中尿素態チッソ (MUN) を毎日計測する。14 ~ 18mg / dlの間であること。
2. クロースアップ乾乳牛の尿pHをモニターする。pH5.5 ~ 6.5の間であること。
3. クロースアップ乾乳牛の血中の非エステル化脂肪酸 (NEFA) をモニターする。
< 0.40mEq / lであること。
4. 分娩時のボディコンディションスコア (BCS) は3.5、種付け時に2.4 ~ 2.8、受胎確認時に2.7 ~ 3.0、そして乾乳時に3.4 ~ 3.7。
5. BCSを乾乳の8週間前に計測する。必要であればボディコンディションを調整する時間があるようにするためである。

飼料プログラム品質 (Ration Quality)

1. 過剰な粒子サイズの減少を避けるために、攪拌時間は5分以上になってはいけない。乾草を加えた時でも10分以上はいけない。
2. TMRの粒子サイズの分布を週に1回はPenn Stateの粒子セパレーターでモニターする。
トップスクリーンに8 ~ 10%の粒子、ミドルスクリーンに30 ~ 50% (表)
3. 残飼は選り喰いがあつたかどうかを調べるために毎日チェックする。
4. 残されたTMRは新しい飼料を給飼する前に飼槽から除去する。
5. ミキサーのスケールは正確度の確認のために毎月チェックする。

表 Penn State 粒子セパレーターを使った粒子分布の推奨

スクリーン	コーンサイレージ	牧草サイレージ	TMR
	- - - - - (%現物) - - - - -		
トップ	10 ~ 15 (単品) 4 ~ 6 (他の粗飼料)	15 ~ 25	8 ~ 10
ミドル	40 ~ 50	30 ~ 40	30 ~ 50
ボトム	40 ~ 50	40 ~ 50	40 ~ 60

- 注：1. %は各スクリーンに残った総粒子重量として示されている。
2. 粒子サイズは粗飼料収穫時にチェックする。サイロに入れてしまってから粒子サイズを変えることは困難ですよ！
 3. TMRの粒子サイズを毎週チェックする。特に粗飼料が変わった時はチェックせねばならない。TMRの粒子サイズをモニターしていれば、攪拌のしすぎがあるかどうかを知ることができる。攪拌しすぎると粒子サイズが短くなる。
 4. 各スクリーンに残った粒子を視覚的に検査する。例えば、TMRで重量の20%がトップスクリーンに残ったとすれば、それは8 ~ 10%の推奨よりはるかに多い。しかし重量のほとんどがコーンの芯であるとすれば、牛はそれを採食しないのだから粒子サイズの分布%は間違った情報になる。トップスクリーン分画を構成する粒子が実際に牛に採食されるかどうかを確認すること。トップスクリーンの内容がいつも残飼に入っているとすれば、それに基づいてトップスクリーンの数字を減らさなければならない。**センイは採食された時だけ有効なものになる。**
 5. 個々のサイレージはそれが給与される唯一の粗飼料でなければ、トップスクリーンの%は小さく (< 5%) なりうる。最も重要なのは実際に給与される粗飼料のブレンドである。
 6. 粗飼料品質の完全な解釈は化学的そして物理的(粒子サイズ)な計測を必要とする。

粗飼料と飼料原料の品質 (Forage and Ingredient Quality)

1. 粗飼料は水分含量のために毎週サンプルして分析する。それに基づいて飼料プログラムを調整する。
2. 粗飼料は少なくとも1月に1回、あるいは粗飼料が変わった時にはサンプルして化学組成の分析をする。乾物、CP、ADIN (酸性洗剤不溶性チツソ)、ADF、NDF、NEI、Ca、P、Mg、Kが少なくとも必要である。
3. すべての飼料の正確なNEI値を計算するためにはOhio州立大学の計算式を使うこと。ほとんどの飼料分析ラボではこの式を使っている。
4. グレインは月1回、単味飼料は入荷のたびにサンプルして分析する。
5. 牛のグループごとの粗飼料割り当てのプランを立てるために、正確な粗飼料と飼料の在庫記録をつける。
6. サイレージのpHはコーンサイレージと他のグレインサイレージでは < 4.00 、マメ科とイネ科牧草のサイレージでは < 5.00 であるべきだ。
7. コーンサイレージの収穫にはサイレージプロセッサ (穀と芯をつぶすもの) を使う。
8. すべてのサイレージは正しい理論的切断長 (TLC) でチョップする。
9. 粗飼料の分析値に基づいて農場の適切な牛のグループに割り当てる (表)。
10. 飼料はマイコトキシンそして綿実ゴシポール (gossypol : 有毒なフェノール色素) 含量をモニターする。
11. サイレージの粒子サイズは収穫時にPenn State 粒子セパレーターを使ってモニターする。牧草サイレージでは15 ~ 20 %がトップスクリーンに、コーンサイレージでは5 % (粗飼料だけでない時) もしくは10 ~ 15 % (粗飼料だけの時) がトップスクリーンに残るべきだ。
12. すべてのサイレージは微生物系 (Inoculate) の添加物を指示通りに使う。

表 サイレージのための理論的切断長 (TLC) の推奨

粗飼料タイプ	TLC (インチ)
アルファルファサイレージ	1/4 ~ 3/8 (0.64 ~ 0.95cm)
コーンサイレージ	
プロセッサ使用	3/8 ~ 1/2 (0.95 ~ 1.27cm) 水分が非常に少なければ1/4 (0.64cm)
プロセッサなし	3/4 (1.9cm)
ソルガムサイレージ	3/8 ~ 1/2 (0.95 ~ 1.27cm)
グラスサイレージ	1/4 ~ 3/8 (0.64 ~ 0.95cm)

- 注 : 1. どんな作物でも水分含量が特定のTLCでチョップされるサイレージの実際の長さに影響を与える。
2. 正しい粒子分布を保証するために、収穫時にPenn State 粒子セパレーターを使い、それに基づいてチョッパーのセッティングを調整する。
 3. アルファルファや他のグラスサイレージではTLC1/4インチ以下のチョッパーのセッティングは決して使わないこと。ルーメンからの通過速度が増加し、消化率が減少する。
 4. プロセッサを使ったコーンサイレージの推奨は1/2ミルクライン(水分67%)で収穫し、TLC3/4インチにするとFCM乳量、飼料摂取量、咀嚼活動が最も良くなるということを前提としている。しかしプロセスコーンサイレージの理想的なTLCは依然として研究中であり、推奨TLCは微調整される可能性がある。

表 アルファルファの品質と乳牛別の利用

牛のグループ	ADF	NDF	RFV	許容範囲
産褥牛 高産乳牛	< 28	< 38	160 ~ 185	± 5
種付けまでの育成牛	< 31	< 41	150 ~ 175	± 5
中乳量グループ 種付けまでの育成牛(必要であれば) 種付け後の育成牛 乾乳牛(必要であれば)	31 ~ 35	40 ~ 46	130 ~ 149	± 5
月令の進んだ育成牛(ギリギリの品質) 乾乳牛(ギリギリの品質)	36 ~ 40	47 ~ 53	105 ~ 129	

- 注：1．相対飼料価値(RFV)185以上は通常は必要ない。実際にはそういう品質は飼料プログラム中の有効センイが不適切になるという問題を起こしうる。特にそれが粗飼料の大部分である時は問題だ(訳者注：RFVはADF41%、NDF53%の乾草を100として、それとの相対的価値を云う)。
- 2．育成牛の月令が大きくなると、必要な粗飼料品質は低下する。一般的には最高品質の粗飼料は種付けをしていない育成牛のために確保すること。
- 3．乾乳前期の牛に給与するアルファルファは中程度の品質でよい(RFV < 130)。しかしエネルギー摂取を維持し、高カルシウムを避けるためにコーンサイレージとグラスサイレージの組み合わせが推奨される。
- 4．RFV < 115のアルファルファは乳牛の敷料にするのが最善の使い方である。

水の品質 (Water Quality)

- 1．給水器 1 個当たり乳牛頭数は20 ~ 25頭以下。
- 2．水槽の辺の長さは1頭当たり5 cm以上。
- 3．飼槽の15m以内で清潔な水が供給されている。
- 4．水の摂取量は乳量1 kgにつき約4.2 lである。
- 5．水槽は1週間に1度以上必要に応じて排水し清掃する。
- 6．水は少なくとも1年に1回、バクテリア、ミネラル含量、硝酸塩、硫黄、そして迷走電流(stray voltage)についてテストする。

育成牛の成長 (Heifer Growth)

- 1．育成牛の成長を3ヶ月ごとに体重、体高、ボディコンディションスコアでモニターする。
- 2．育成牛は22 ~ 24ヶ月令、体重596 ~ 646kg、体高137 ~ 142cm、BSC3.5で分娩すべきである。
- 3．育成牛は平均1日増体730 ~ 820gを達成する。

飼料プログラムの収益性 (Feeding Program Profitability)

1. 総農場飼料コストは販売乳量100ポンド当たり \$ 6.00 以下 (参考乳代100ポンド当たり \$ 12 ~ 14 くらい)。
2. 搾乳牛群の飼料コストは販売乳量100ポンド当たり \$ 4.00 以下。
3. 労働力1人当たり出荷乳量455,000kg (455トン) 以上。

一般的な考察 (General Consideration)

1. 肢蹄の障害は運動性と採食行動を制限する。
2. 糞の硬さ、色彩、グレイン含量をモニターする。
3. 皮毛の外見と清潔さをモニターする。
4. 呼吸、咳と鼻汁をチェックする。
5. 粗飼料に雑草、カビ、金属が混入していないことを確認する。
6. 乳牛のハンドリングは思慮深く、おだやかに行う。

本刊行物の内容は一部全部を問わず複製・転載を禁じます。
もし複製・転載をする場合は米国側の許可が必要です。

ウィリアムマイナー農業研究所
〒102-0073 東京都千代田区九段北3-2-2
B. R. ロジェ T-3
TEL 03-3230-0610 FAX 03-3230-0910