

解説 2

新しい牛群検定成績表について (その27)

—ビデオ通信講座 (第1回 体細胞数編)—

電子計算センター 次長 相原 光夫

畜産経営支援協議会が提供する畜産経営活性化eラーニングにおいて、牛群検定の活用方法を動画で学習できるようになりました。内容はStep1体細胞数、Step2繁殖、Step3ボディコンディションスコアの3編 (各々20分程度) で構成されています。今回はそのうちStep1体細胞数編を紹介しますので、是非ビデオも併せてご覧ください。これまでの本連載では、牛群検定で分かったことを牛舎でどう反映するか、についてはあまり触れることが出来ませんでした。本ビデオでは、栃木県畜産酪農研究センターのご協力により、牛舎での実践的活用方法を解説しています。ビデオは次のURLで公開されていますが、「パソコンはちょっと…」という方は、当団に連絡頂ければ、家庭用ビデオで視聴できるDVDを無料でお送りします。

なお、畜産経営活性化eラーニングでは、牛群検定のみならず、エコフィードや経営分析など多岐にわたる学習が出来るようになっていきます。詳しくは、前号をご覧ください。

畜産経営活性化eラーニング <http://elearning.lin.gr.jp/>

連絡先 Tel03-5621-8921 Fax03-5621-8922 電子計算センター

1 体細胞数とは？

(1) 体細胞数のメカニズム

体細胞とは図1に示したように乳汁中に含まれる白血球と脱落上皮細胞その他の総称したものです。病原微生物が乳房内に侵入して増殖し乳管や乳腺を刺激し炎症をおこしたものが乳房炎ということになります。炎症をおこせば、血流量が増え血管浸透性が亢進し、血液中の白血球が遊走し乳汁中に白血球が移行します。また炎症により傷んだ上皮細胞は脱落し、同じく乳汁に移行します。こうして乳汁に移行した白血球と脱落上皮細胞が体細胞数として計測されるわけです。こういったメカニズムであることから、乳汁中の体細胞数の増加を乳房炎感染の指標として用いることが酪農先進諸国で広く用いられています。(注：健康な乳房でも生理的にある程度の体細胞数が測定されます。)

図1 体細胞数とは？



(2) 体細胞数管理の意義

生乳の需要面から考えますと、消費者ニーズに対応して需要を拡大するためには、更なる生乳の高品質化を図る必要があります。生乳の高品質化を図るには体細胞数の改善が目安となることから、乳価の指標として用いられています。このことから体細胞数を改善すれば、結果として有利な乳価を得られることとなります。しかし、高品質化を図るあまりに、高体細胞数の牛を選択的に淘汰すると、体細胞数は一般的に加齢とともに増加する傾向があるので、酪農経営の中核をなす成熟した収益性の高い牛を失ってしまうという問題が発生してしまいます。さらには、体細胞数が増加するということは、乳房に炎症があるわけですから、当然、泌乳量は減少し、本来の泌乳能力を発揮できません。乳房炎の治療費もかなりのものですし、淘汰となればその損害は計り知れず、

図2

体細胞数改善の意義

- 1 高品質生乳生産、有利な乳価**
体細胞数を改善することで乳質を高めることが出来、生乳需要の拡大につながります。また、有利な乳価を得ることができます。
- 2 生産寿命の延長**
体細胞数を改善しないと、体細胞数は加齢とともに増加する傾向があるため、産次を重ねた働き盛りの牛を淘汰してしまうことになります。
- 3 乳量損失の削減**
体細胞数が増加すると、一般に泌乳量は減少します。体細胞数を改善することで、本来の泌乳能力を発揮できます。
- 4 乳房炎による治療費等のコスト削減**
乳房炎を罹患すれば、その治療費や、治療している間の飼料費などが無駄になっています。もちろん、あなたの労働力も無駄になっています。

おおよそ低コスト化とは縁遠いことになります。

このように体細胞数の改善とは、単に乳価が有利になるとかいった目先の目的だけではなく、図2に示したように生乳の需要拡大まで含めた大きな経営改善のキーポイントであるわけです。

(3) 検定成績表による体細胞数の見方 (基本)

体細胞数を改善するには、1頭1頭を毎月サンプル検査する牛群検定が最適です。

まず、体細胞数が高く、乳房炎を罹患している牛を特定し、把握することが大切です。

ビデオでは、最新の映像技術のCGを使って図を動かしながらかかりやすく解説しています。

ポイント①

検定成績表で体細胞数を見るには、△や▲マークを利用するのが最も簡易的で便利です。△は283～1131千個のもの、▲は1132千個以上のものに表記されます。乳房炎は1分房でも罹患しますから、4分房合乳される牛群検定サンプルでは体細胞数も薄まっている可能性があります。しかし、統計的に△が出た場合は、かなりの頻度で乳房炎を罹患しており、▲であればほぼ間違いなく乳房炎を罹患しています。

ポイント②

図3の▲のついた乳房炎罹患牛である150号牛を例に解説します。こういった体細胞数の高い牛は、たった1頭であっても全体でのバルク乳の体細胞数を引き上げている場合があります。この牛を生乳生産ラインから外し早期に乾乳し治療に専念すべきかどうか、高度な経営判断を必要とします。その判断を助けるのが、「高体細胞影響率」です。例えば、150号牛のようにこの値が30%と表示されている場合、150号牛を生乳生産ラインから除外すれば、バルク乳の体細胞数が30%減少するという意味です。体細胞数の改善を考えるのであれば、体細胞数を30%も改善でき

図3 サンプル農家(様式A)の体細胞数の拡大図

牛 コード	分		産次	性別	難 易	搾乳 又は 乾乳 日数	体細胞数 (千/ml)		
	年	月					高体細胞 影響率 今月 (千/ml)	前月	前々月
0187	24	11	05	1	♂	1	7	77	
0186	24	10	16	1	♀	1	27	△ 603	7
0179	24	10	06	2	♀	2	37	75	
0177	24	08	24	2	♀	2	80	184	△ 348 203
0170	24	02	01	2	♀	1	285	55	43 57
0163	24	01	13	3	♂	2	304	△ 3864 28	△ 682 △ 794
0171	24	01	06	2	♀	1	311	△ 489 2	302 248
0168	24	01	02	2	♀	2	315	△ 770 5	△ 375 △ 393
0160	23	12	25	4	♂	2	323	△ 1248 8	△ 1170 △ 1166
0181	23	12	04	1	♀	2	344	35	△ 291 45
0161	23	10	17	3	♀	1	392	△ 688 5	△ 600 △ 568

ポイント① ▲△マーク

△: 283～1131千個 → 乳房炎

▲: 1132千個以上 → 直ぐに対処が必要な乳房炎

ポイント② 高体細胞数影響率

仮に、該当牛をバルク乳から除外した場合に期待されるバルク乳の体細胞数の減少率

るのですから、150号牛は治療に専念しようという経営判断も出来るわけです。

(4) 体細胞数を用いた牛群管理の検証 (モニタリング)

体細胞数を改善するには、体細胞数が高い牛を特定し治療するだけでは改善はできません。何故体細胞数が高い牛になってしまったか、乳房炎の牛が出てしまったのは何故なのか、管理に誤りがなかったかなどを検証していくことが大切です。ここから、ビデオでは、実際の作業過程を再現しています。

●搾乳手順のチェック

搾乳日数が進んだ泌乳後期の牛は検定成績表では下部に表記されます。図4に示したように、泌乳後期の牛に▲△の牛が頻繁に現れる場合は、不適切な搾乳手順が乳期を通じて長期間行われたことを意味します。前搾り、ディッピング、過搾乳、真空圧といった基本的な搾乳手順をチェックしてみてください。

図4 サンプル農家(様式A)の体細胞数の拡大図

牛 コード	分		産次	性別	難 易	搾乳 又は 乾乳 日数	体細胞数 (千/ml)		
	年	月					高体細胞 影響率 今月 (千/ml)	前月	前々月
0187	24	11	05	1	♂	1	7	77	
0186	24	10	16	1	♀	1	27	△ 603	7
0179	24	10	06	2	♀	2	37	75	
0177	24	08	24	2	♀	2	80	184	△ 348 203
0170	24	02	01	2	♀	1	285	55	43 57
0163	24	01	13	3	♂	2	304	△ 3864 28	△ 682 △ 794
0171	24	01	06	2	♀	1	311	△ 489 2	302 248
0168	24	01	02	2	♀	2	315	△ 770 5	△ 375 △ 393
0160	23	12	25	4	♂	2	323	△ 1248 8	△ 1170 △ 1166
0181	23	12	04	1	♀	2	344	35	△ 291 45
0161	23	10	17	3	♀	1	392	△ 688 5	△ 600 △ 568

ポイント 下部に▲△マークが集まっている

不適切な搾乳手順が継続することから、乳房炎を罹患するパターンです。

搾乳手順のチェック

ポイント① 準備

搾乳の最中に、取りに行ったり、足りなくなったりしないように搾乳に必要なものを事前に準備し、充分量であることを確認します。図5のように衛生的な服装を心がけます。

図5 事前の準備が手際の良い搾乳になります。



ポイント② 前搾り

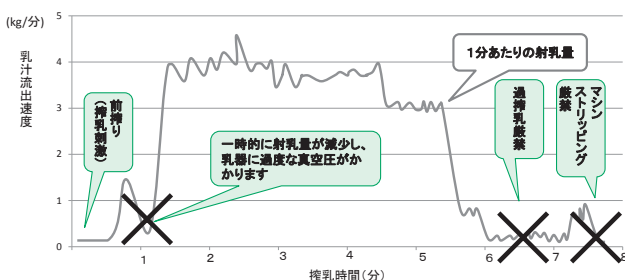
- ゴム手袋をつけて、ストリップカップに前搾りを5～6回しっかりと行い、ブツがないか確認します。絶対に牛床に乳を落としてはいけません。
- プレディッピングの場合は、プレディッピング専用液でディッピングします。プレディッピングの実施については、そのタイミングや薬剤の使用など難しいところがありますので、地域の指導を参考にして下さい。
- プレディッピングしていない農家は、乳頭を殺菌したタオルで清拭し、特に乳頭口をきれいにします。タオルを他の牛に使い回しすることは厳禁です。乳房はよほどひどい汚れの時以外は洗浄しませんが、やむを得ない場合は、洗浄污水が乳頭に流れないように注意して、十分に乾かします。
- 拭き取りタオルまたはペーパータオルで乳頭を拭き取り十分に乾かします。濡れたままのミルク装着はライナースリップを誘発します。タオルはもちろん、他の牛への使い回しは厳禁です。(プレディッピングの場合は30秒待ってから拭き取ります)

ポイント③ オキシトシン

図6は1分あたりの射乳量をグラフ化したものです。前搾りによる搾乳刺激を十分に与えると、射乳ホルモンであるオキシトシンが分泌され約1分～1分30秒で最高となります。このオキシトシンが充分でない状態で搾乳を開始してしまうと、図6のように、搾乳開始時に一時的に射乳量が減少する現象（バイモダリティー）が発生します。この現象は、結果的に過搾乳と同様に乳器に過度な真空圧がかかり、乳房炎の発生原因になります。

図6 ご存じですか？搾乳開始時の射乳量の減少

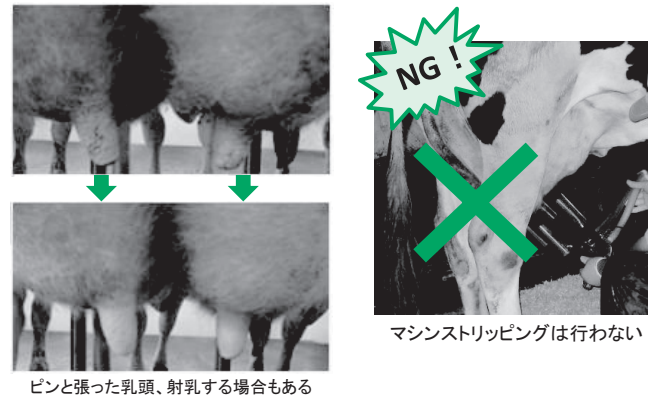
ストリップカップに前搾りを5～6回しっかりと行い、乳頭が張ってきたらミルク装着！前搾り後1分～1分30秒早くとも遅くともダメです！



ポイント④ ミルカーの装着

- 前搾りを行ってから、図7のように乳頭が充分に張ってからミルカーを装着します。目安は前搾りから1分～1分30秒後です。
- ティートカップは4本広げるように持ち、余計な空気を吸わせないように速やかに装着します。
- ティートカップをひねったりせず、クローが傾かないように注意します。

図7 シワシワな乳頭



ポイント⑤ 主搾乳期

前搾り時の乳頭の清拭による乳頭乾燥が不十分な場合など、ライナースリップを起こし、空気が混入することになります。ライナースリップ現象は、空気の混入により真空圧が逆転することから、ミルククローにいったん落ちた乳汁が乳頭へ逆流するというドロップレット現象を起こし、乳房炎の発生原因となります。ライナースリップが発生したらすぐに直しますが、発生させないように乳頭清拭時の乳頭乾燥やミルカーの離脱など充分に注意することが必要です。

ポイント⑥ 搾乳終了

- 搾乳はオキシトシンの効力を十分に得られる約5分間で終了するようにします。必ず4本同時にミルカーを離脱します。
- 前乳房だけが先に搾乳終了した場合に前乳房のティートカップだけを外す方がいますが、これは絶対に行わないでください。前乳房を外した際に空気を吸引することになり、前述のドロップレット現象を引き起こします。また、真空圧は施設全体の搾乳ユニットにつながっていますので、同時に搾乳している他の牛のミルカーの真空圧を減圧させることになり、他の牛のミルカーでライナースリップを誘発することになります。
- 搾乳が終了した後、ミルカーを装着したままにしないでください（過搾乳）。自動離脱装置をつけている場合でも、正常に作動しているか時々確認しましょう。
- マシンストリップ（後搾り）は絶対に行わないでください。マシンストリップで得られる乳量は1kg未満です。マシンストリップの負荷による乳房炎の発症を防ぐ方が、僅かな乳量を得るより重要です。
- 搾乳終了時のディッピングはノンリターンディッパーにより浸漬させ、確実にを行います。ミルカー離脱直後の乳頭口が開いているときでなければ、意味はありません。また、ディッピングの薬剤は毎回取り替える必要があります。なお、プレディッピングを行っている場合、ポストディッピングのディッパーとは色分けして、薬剤を間違えないようにすると良いでしょう。

●衛生的な飼養管理

図8のように突然に体細胞数が高くなる牛がいるような場合は乳房炎に感染したことが疑われます。体細胞数が高い牛の搾乳は一番最後に行うようにします。また、前搾り乳の牛床への廃棄やタオルの使い回し、糞尿等による牛床の衛生状態の悪化も原因となります。

図8

牛 コード	分 娩			搾乳 又は 乾乳 日数	体 細 胞		
	年 月 日	産次	産子 性別		高体細胞 影響率 今月 (千/ml)	体細胞数 (千/ml)	前月 前々月
0187	241105	1	♀	1	7	77	
0152	240306	4	♀	1	251	147	127 230
0150	240226	4	♀	2	260	3684	30 5086 225
0170	240201	2	♀	1	285	55	43 57

ポイント 突然、体細胞数が増えている

不衛生な管理により
乳房炎に感染したと考えられます。

ポイント① 搾乳時の注意

搾乳時の感染を防ぐために次のことをチェックしてください。

- ゴム手袋の装着
人間の手の爪や指紋、シワが感染源となります。
- 前搾り乳は全量をストリップカップへ
特に繋ぎ飼いの場合に牛床が感染源となります。
- ミルカーの消耗品
ライナーなどの消耗品は定期的交換します。
- 乳房を洗浄した場合は乾燥させる
乳房上部が濡れている場合、汚れた滴が乳頭口に侵入します。
- 乳房炎牛は最後に搾乳
ミルカーからの感染を防ぎます。
- 搾乳後の起立
搾乳終了後30分程度は起立させておきます。

ポイント② 管理上の注意

- 牛床の清掃と乾燥
汚れた牛床は、大きな感染源です。常に清潔で十分な敷料による乾燥した牛床を維持します。牛床や通路がすべりやすいと転倒等により乳器を痛めます。
- カウトレナー
設置が適切でないと牛床を糞尿で汚します。
- 蹄、副蹄の管理
乳器を傷つけます。
- 低品質飼料
酪酸発酵やカビのはいった飼料は乳房炎の原因となります。
- 放牧場、運動場の管理
泥濘化した場合は乳房炎の原因となります。
- 暑熱ストレス
食い込みの低下を招き、抗病力が低下します。

g) 寒冷ストレス

乳頭の肌荒れ（霜焼け、凍傷）は、乳房炎の原因となります。

●乾乳、育成の管理

検定成績表の上部に表記される牛は分娩直後であることを意味します。図9のように分娩直後から体細胞数が高い牛は、これから搾る1乳期を台無しにしてしまうことから、数ある乳房炎のパターンでも最も損害の大きなパターンのひとつです。初産の場合は育成期間、2産以上の場合は乾乳期間の管理に問題があったことを意味します。

ポイント① 乾乳期の管理

- 乾乳期の乳房炎治療
前の乳期で乳房炎だった牛は、獣医師の指示の通り十分に乾乳期間をとり乳房炎を治療します。
- 乾乳直後
乾乳軟膏を使用しても乳頭口は完全に塞がりません。乳頭口が閉じるまでの7～10日間はディッピングを継続するようにします。
- 分娩前の漏乳
分娩前に漏乳した場合はディッピングを行います。
- 分娩房を清潔に保つ
分娩房は清潔な敷料を十分に用いて、使用の都度殺菌するようにします。

図9 サンプル農家(様式A)の体細胞数の拡大図

牛 コード	分 娩			搾乳 又は 乾乳 日数	体 細 胞		
	年 月 日	産次	産子 性別		高体細胞 影響率 今月 (千/ml)	体細胞数 (千/ml)	前月 前々月
0187	241105	1	♀	1	7	77	
0186	241016	1	♀	1	27	603	7
0179	241006	2	♀	2	37	75	
0177	240824	2	♀	2	80	184	348 203

ポイント

成績表上部の分娩後すぐの体細胞数が高い
育成期または乾乳期の管理に問題があり、
乳房炎に感染したと考えられます。

育成期、乾乳期の飼養管理のチェック

ポイント② 育成期の管理

- 放牧、運動場の管理
ブッシュや泥濘化は未経産牛であっても乳房炎の原因となります。
- 吸血昆虫の駆除
吸血昆虫は乳房炎のみならず、盲乳の原因となります。
- 乳房炎乳を子牛に与えない
乳房炎に罹患している牛の廃棄予定の生乳を用いると、互いになめ合ったりし子牛の口腔から乳房炎に感染する場合があります。

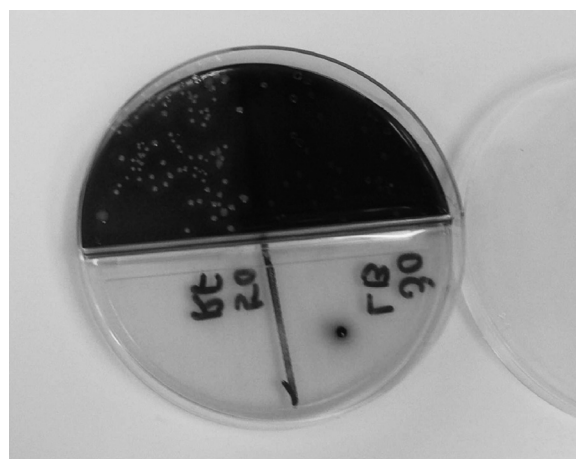
ポイント③ 犬猫も注意

犬猫を飼われている酪農家も多いと思いますが、乳房炎の生乳を犬猫に与えることも考えものです。また、犬猫が牛舎に出入り出来ないよう管理されていれば良いのですが、自由に出入りできる状態ですと、衛生的に問題があるばかりか、乾乳、育成に限らずやはり乳房炎の感染源になります。また、搾乳前にこういった犬猫に触れることも好ましくありません。

●その他

乳房炎の対応は、ここにあげたものは、基本的なごく一部のものです。最近、バルクスクリーニング検査などのいろいろな乳汁細菌検査により、乳房炎の原因となる菌を特定して、その対処を行う方法なども盛んに行われています。牛群検定で体細胞数の高い牛を特定してこそ、こういった方法も効果が高いものとなります。まずは、牛群検定により基本的なチェックを徹底するようにしてください。(図10は、日本全業工業イメージメディアによる検査例)

図10



写真協力 栃木県畜産酪農研究センター
おかやま酪農業協同組合
大山乳業農業協同組合

ボディコンディションスコア（BCS）の活用法

前回の新しい牛群検定成績表について(その26)においては、BCSの判定方法を紹介しました。そうしましたところ、BCSの判定法だけでなく、活用法についても紹介して欲しいとの声がありましたので、この場で紹介させていただきます。詳細な分析報告は当団ホームページをご覧ください。

<http://liaj.lin.gr.jp/japanese/newmilk/index.html>

乳牛最新情報

検索

1 概要

BCSは単なる肥満度の判定に止まらず、飼養管理技術上の実用的なツールです。乳牛は肥る必要は全くなく、泌乳能力を十分に発揮させるためには、各泌乳期における栄養管理をしっかりと行う必要があります、とりわけ、乾乳期のBCSは、次産の泌乳能力のみならず、繁殖成績にも大きく影響します。

2 乾乳期間中の過肥牛は繁殖成績が延伸

図1は、乾乳期間中のBCSを、2：消瘦、3：普通、4：過肥の三段階の判定に整理した場合の繁殖成績です。これによると、まず乾乳時に過肥の状態にある牛は、分娩後の繁殖性が延伸する傾向が出ています。特に、受胎に要した授精回数と空胎日数が消瘦と普通の牛に比べ多いことが顕著に表れています。

また、図2からは乾乳期間中に過肥であった牛ほど分娩後に消瘦の傾向にあること、図3からは、分娩後に消瘦した牛ほど、繁殖性が延伸する傾向にあることがわかります。これらのことから、乾乳期間中に過肥だった牛が、分娩後に急激に消瘦し、繁殖性が悪化していくという一連のプロセスがわかります。

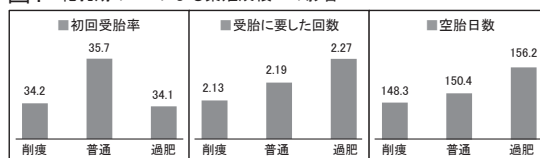
3 BCSの活用法

これらの結果から見ても、乾乳期に過肥にさせないように保つことが、良好な健康状態や繁殖成績につながるということがわかりただけだと思います。各泌乳期における適切な飼養管理を行うことで、結果として周産期病などの少ない、健康で繁殖成績の良い牛群管理を行うことが出来ます。

なお、今回の分析では、過肥となってしまった牛が受胎せずに淘汰となってしまったものなどが含まれていませんので、実際にはこの結果以上に繁殖成績が悪化している可能性があります。

現在の牛群検定システムでは、乾乳期のBCSの報告も出来るようになっていきます。本稿でもわかるように、乾乳期のBCSは、次産のために非常に重要なものです。報告忘れしないようにお願いします。

図1 乾乳期のBCSによる繁殖成績への影響



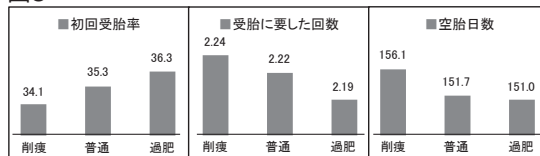
(平成23, 24年度 都府県)

図2 乾乳期間中のBCS毎の分娩後のBCS変化の度数分布

	分娩後BCS減 (-0.50)	やや減 (0~-0.49)	増 (プラス)	小計
乾乳期中 消瘦	0 % (0)	58 % (1)	41 % (0)	292
乾乳期中 普通	7 % (4)	87 % (49)	7 % (4)	18,310
乾乳期中 過肥	55 % (24)	43 % (19)	2 % (1)	14,090
小計				32,692

(上段:少数による度数、下段:全計による度数)

図3 分娩後のBCS変化による繁殖成績への影響



(平成23, 24年度 都府県)