

『雪印乳量・乳成分予測ソフト』の紹介

雪印種苗(株) 千葉研究農場

沼原 健二

1 はじめに

乳牛を経済的かつ健康に飼い、経営の安定を図るため、当社では牛群の状態を診断し、問題点の改善をしていく『雪印牛群管理システム』を作成し活用しています。このシステムを活用するためには管理台帳の整備と乳検記録が必要になります。

『雪印乳量・乳成分予測ソフト』は『雪印牛群管理システム』を構成する一つであり、乳検記録をもとに予測を行うソフトです。手軽に利用でき、今後の経営を計画的に進めて行くために役立てることが出来ます。

2 予測方法について

1) 入力方法

『雪印乳量・乳成分予測ソフト』は直近の乳検記録をもとに予測を行うため、乳検を行っている

ことが前提条件です。表1にメニュー画面を表2に入力画面を示しました。このソフトを活用する上で入力する情報は、

- ① 個体番号
 - ② ステージ（1：育成牛，2：乾乳牛，3：搾乳牛）
 - ③ 分娩日（年月日）
 - ④ 産次（産）
 - ⑤ 乳量（kg）
 - ⑥ 乳脂率（%），乳たんぱく率（%），無脂固形分率（%）
 - ⑦ 授精日（年月日）
 - ⑧ 受胎の有無（1：受胎，0：未確認）
 - ⑨ 初産，2産，3産以上，それぞれ牛群の一乳期乳量（kg）
 - ⑩ 検定実施日（年月日）
- です。これらの項目を個体ごとに入力し、現時点

表1 メニュー画面

雪印乳量・乳成分予測ソフト Ver.Ex-1			
農家名は？	所属 名称	A T 牧場	入力画面
現状計算の月日は？		H9.06.20	登録 ← 書き保存 今までのデータはすべて消去されます
いつからの予測をしますか？		H9.07.01 から	← H8.1.23のように半角で入力 ← 予測開始日の年月日を半角で入力
いつまでの予測をしますか？		6 か月間	← 最大6か月
牛群の能力は？	初産	7,500 kg	北海道平均 6,315kg(1987年)
	2産	8,500 kg	7,400kg(同)
	3産以上	9,000 kg	7,926kg(同)
右の日にちにおける予測乳量・乳成分を計算し、これを基に1か月あたりの乳生産を予測します。	①	H9.07.01	営業所
	②	H9.07.31	計算者
	③	H9.08.30	
	④	H9.09.29	結果印刷 ← 予測結果の印刷
	⑤	H9.10.29	
	⑥	H9.11.28	
	⑦	H9.12.28	台帳印刷 ← 牛群台帳を印刷する場合

表2 入力画面

T牧場 乳量予測 現状 検査実施日：6月20日

メニュー

分 娩 順
にソート

番 号 順
にソート

状態：育成……1 乾乳……2 搾乳……3 受胎：受胎……1 未確認……0

No.	状態	分娩日	産次	乳量	乳脂率	乳たんぱく	S N F	受精日	受胎	分娩予定	乾乳予定
210	2	H8.03.29	2					H8.11.13	1	H9.08.20	H9.06.21
221	3	H8.04.05	1	17.3	4.73	3.98	9.68	H9.01.30	1	H9.11.06	H9.09.07
213	2	H8.06.12	1					H8.10.15	1	H9.07.22	H9.05.23
205	3	H8.07.13	3	14.9	4.96	3.66	9.07	H9.01.11	1	H9.10.18	H9.08.19
164	3	H8.09.17	7	24.9	3.87	3.18	8.52	H9.06.04	0		
207	3	H8.09.23	2	33.8	3.59	2.80	8.11	H9.06.01	0		
203	3	H8.09.30	3	17.2	3.93	3.23	8.32	H9.03.21	1	H9.12.26	H9.10.27
217	3	H8.10.07	2	28.3	3.28	3.37	8.77	H9.03.14	1	H9.12.19	H9.10.20
225	3	H8.10.21	1	29.9	3.80	3.03	8.59	H9.01.24	1	H9.10.31	H9.09.01
226	3	H8.10.25	1	31.6	3.84	3.29	8.85	H9.05.04	0		
216	3	H8.10.25	2	23.3	3.70	2.90	8.34	H9.02.02	1	H9.11.09	H9.09.10
215	3	H8.11.11	2	25.7	3.73	2.91	8.11	H9.01.18	1	H9.10.25	H9.08.26
218	3	H8.11.14	2	22.6	4.06	3.22	8.75	H9.01.11	1	H9.10.18	H9.08.19
208	3	H8.12.04	3	32.4	3.74	3.11	8.54	H9.04.26	1	H10.01.31	H9.12.02
227	3	H8.12.04	1	28.2	3.92	3.04	8.69	H9.02.08	1	H9.11.15	H9.09.16
206	3	H8.12.13	3	23.5	3.49	3.15	8.42	H9.05.14	0		
212	3	H8.12.30	2	30.2	4.21	2.91	8.36	H9.04.02	0		
209	3	H9.01.17	3	39.2	2.87	2.66	7.70	H9.06.16	0		
228	3	H9.01.18	1	37.3	3.20	2.99	8.48		0		
229	3	H9.01.28	1	34.7	2.57	2.81	8.26	H9.05.01	0		
230	3	H9.04.05	1	29.9	3.22	2.75	8.48	H9.06.01	0		
231	3	H9.04.16	1	32.2	3.90	2.96	8.37		0		
220	3	H9.05.06	2	42.2	3.50	2.87	8.43		0		
219	3	H9.06.15	2	40.5	5.33	3.36	8.65		0		
224	3	H9.06.17	2						0		
232	3	H9.06.19	1	26.3	5.21	3.65	8.84		0		
222	2	H9.07.01	1					H8.09.14	1	H9.06.21	H9.04.22
233	1							H8.10.08	1	H9.07.15	H9.05.16
234	1							H8.10.18	1	H9.07.25	H9.05.26
235	1							H8.11.19	1	H9.08.26	H9.06.27
236	1							H8.11.29	1	H9.09.05	H9.07.07

での乳量、乳成分一覧表を作成します。

⑨の牛群の一乳期乳量は分娩から分娩後305日までに生産できる総乳量であり、初産7,500kg、2産8,500kg、3産以上9,000kgというように入力します。自己の牛群の一乳期乳量を算出するには、乳検記録に記載されている“305日実量又は期待量”の数値を産次ごとに平均して求めます。

予測期間は予測開始日を任意に設定し、予測開始日より1か月間から最大6か月間までの予測が可能です。

2) 標準曲線と予測

予測方法は個体ごとの泌乳(乳成分)曲線を推定し求めるのではなく、あくまでも標準曲線を使って予測します。標準曲線は乳量、乳脂率、乳たんぱく率、無脂固形分率でそれぞれ初産、2産、

3産以上に分けて作成してあります。尚、標準曲線は1987年の北乳検記録より作成されたものを用いています。

予測を行う個体の産次より使用する標準曲線が選択されます。分娩日から検定実施日までの分娩後日数が計算され、この日数での実際の乳量、乳成分まで標準曲線を平行移動し、この個体の泌乳曲線として使用します。そして分娩日から予測日までの分娩後日数を計算し、平行移動した標準曲線からその日数での乳量、乳成分を算出し予測値が決定されます(図1参照)。

各個体ごとにこの作業を繰り返し、個体ごとの予測値を合算して牛群の予測値としています。

検定実施日において乾乳中であつたり受胎が確認されている搾乳牛については、受胎日から乾乳

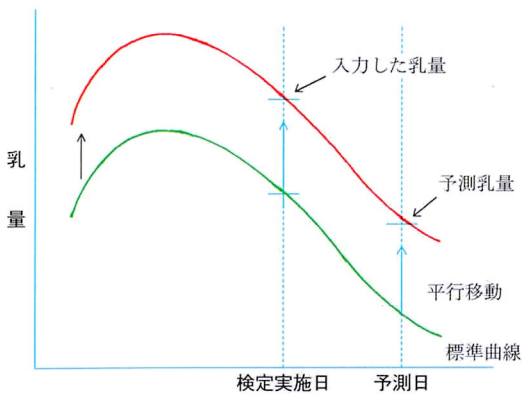


図1 予測方法

予定日と分娩予定日が計算され、その日付より乾乳あるいは分娩したとして扱われます。

育成牛についても同様に受胎日から分娩予定日が計算されます。

予測期間内に分娩する牛については、育成牛の場合は初産の標準曲線を、経産牛については分娩した時点での産次の標準曲線を平行移動せずにそのままあてはめます。この時の標準曲線は表1のメニュー画面で設定した初産、2産、3産以上、の一乳期乳量になります。

表3 予測結果

T牧場 乳量・乳成分予測		作成：H9.7.23
乳量予測：7月から6か月間	7月の乳量	23.3t
	8月の乳量	23.9t
	9月の乳量	22.0t
	10月の乳量	22.4t
	11月の乳量	24.9t
	12月の乳量	29.1t

表は7月から6か月間の任意の時点における乳量・乳成分予測

	基データ		乳量・乳成分予測					
	6/20	7/1	7/31	8/30	9/29	10/29	11/28	12/28
総乳量(kg)	666.1	723.9	780.7	761.4	702.8	739.1	924.0	954.9
乳脂肪(%)	3.79	3.80	3.78	3.75	3.68	3.84	3.80	3.75
乳たんぱく(%)	3.08	3.09	3.08	3.07	3.04	3.09	3.04	3.04
S N F率(%)	8.49	8.52	8.54	8.56	8.55	8.59	8.56	8.54
搾乳頭数(頭)	24	25	28	27	25	26	31	32
泌乳前半頭数(頭)	7	7	10	12	12	14	15	14
泌乳後半頭数(頭)	17	18	18	15	13	12	16	18
前半頭数割合(%)	29.2	28.0	35.7	44.4	48.0	53.8	48.4	43.8
平均搾乳日数(日)	184	187	195	197	186	179	178	190
頭当たり乳量(kg)	27.8	29.0	27.9	28.2	28.1	28.4	29.8	29.8

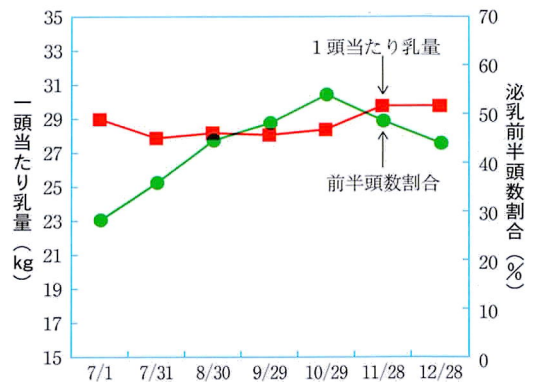


図2 7月から6か月間の1頭当たり乳量と泌乳前半割合の推移

3) 予測結果

予測期間を均等に7等分し、それぞれを予測日として予測結果を出します。予測結果は以下のような項目について計算されます(表3, 図2参照)。

- ① 1か月間の生産乳量 (t)
- ② 総乳量 (kg)
- ③ 乳脂率 (%), 乳たんぱく率 (%), 無脂固形分率 (%)
- ④ 搾乳頭数 (頭)
- ⑤ 泌乳前半頭数 (頭), 泌乳後半頭数 (頭)
- ⑥ 泌乳前半頭数割合 (%)
- ⑦ 平均搾乳日数 (日)
- ⑧ 1頭当たり乳量 (kg)
- ⑨ 1頭当たり乳量と泌乳前半頭数割合の推移グラフ

①はどれだけの牛乳を生産できるかの目安として1か月間の総生産乳量として計算しています。

②から⑧は予測日における1日当たりの数値で計算します。

⑨については予測期間内の1頭当たり乳量と泌乳前半頭数割合の推移をグラフで見やすく表示します。

3 乳量, 乳成分の予測に影響する要因

『雪印乳量・乳成分予測ソフト』では、個体ごとの誤差は大きくなる可能性があります。牛群としての予測値 (バルク

乳)としては誤差は小さく、あくまで牛群の予測値を利用するということになります。また、産次と分娩後日数で予測を行うようになっており、遺伝的要因(個体差)、環境的要因、飼養管理的要因などについては考慮していません。逆に言えば、これらの要因により、実際の乳量、乳成分と予測値の間に差が生じることになります。

実際に酪農家の乳検記録をもとに予測を行ったところ、牛群の栄養供給の変化が年間を通して少ない場合は実際の乳量と予測値の間の相関が高く、逆に栄養供給の変化の大きな農家では相関が低くなっていました。環境条件や飼養条件が大きく変わらなければ、少なくとも6か月先までは正確に予測できることを確認しています。

また、廃用予定牛や暑熱ストレス、疾病等による乳生産への影響についても配慮がなされていません。予測期間内に廃用になったり、あるいは乳房炎や産後の疾病などが発生すれば予測値よりも実際の乳量は少なくなります。暑熱ストレスについては、その程度により牛乳生産量の5~15%の低下を見込むことが必要です。

4 なぜ乳量、乳成分予測が必要か

酪農経営において牛乳生産量や乳成分の変動は大きな関心事です。これから先どれだけの乳量が搾れるか、夏場の乳成分は基準値をクリアできるのかが正確に予測できれば、経営を改善する上で有効な情報として用いられます。酪農家は各月の分

娩頭数でおおまかに予測しますが、信頼のおけるものではありません。

実際の乳量が予測乳量よりも大きく低い場合、産次や泌乳ステージ以外に飼養管理等の要因が影響していることが考えられます。事前に予測しておけば、牛群の泌乳ステージによる必然的な変動に対して誤った対策を打つことは少なくなります。

乳成分についても、予測ソフトにより低下時期を予測しておき、基準値を下回らない対策が必要です。特に暑熱時に重なる場合は、早い時期からしかもインパクトのある対策が必要です。

牛乳生産量や乳成分の変動には種々の要因が関わっており、飼養管理のみの原因と考えるのは危険です。このソフトで産次、分娩後日数に基づいた牛群としての予測をしておけば、変動要因の把握、対策が立てやすくなります。

また、1か月の生産乳量が計算されますので、この生産乳量と乳価からその月の乳代を計算することもでき、経営収支の把握にも利用できます。

5 おわりに

今後の酪農経営を支えるものとして計数管理、予算管理があります。この予測ソフトを利用すれば収入、粗利益の計画作成ができ、また計画通り行かない場合には、この原因解明の有力な武器になります。このソフトを実際にご使用になりたい方は最寄りの営業所までご一報下さい。

雪印推奨図書案内

- ◎イネ科・マメ科牧草の主要病害を写真入りで解説!
原色「牧草の病害」
A 5判 200頁 西原 夏樹著 頒価 3,000円
- ◎アルファルファの品種・栽培・病害虫・収穫調製などを網羅!
「アルファルファ(ルーサン)」—その品種・栽培・利用—
A 5判 250頁 鈴木 信治著 頒価 3,000円
- ◎酪農家のバイブル、サイレージ調製には、これ一冊でOK!
微生物のパフォーマンスとその制御「サイレージバイブル」
A 5判 124頁 監修 高野 信雄 安宅 一夫 頒価 1,000円
- ◎植物ホルモンに関しては、これ一冊でOK!
作物の収量・品質向上への期待「サイトカニンバイブル」
A 5判 125頁 編著 葭田 隆治 頒価 2,000円

★いずれも送料、消費税込み価格、お申込みは最寄の当社営業所へ