

～ Dairy Dream の紹介 ～

先日 11 月 8～9 日に開催された北海道酪農技術セミナーに参加させていただきました。そこで聴講したアメリカのウィスコンシンで経産牛 2800 頭を搾乳している Dairy Dreams LLC. という牧場のオーナーでもあり、獣医師でもある Don Niles 先生の講演を紹介します。

今回の講演では

- 分娩前後の管理：技術的な取り組み
- 育成牛の管理：戦略的な育成法
- 繁殖：授精戦略と育種改良戦略

という大きく分けて 3 トピックありました。飼養管理に関する話というよりは Dairy Dreams LLC. で取り組んでいるそれぞれのトピックの戦略とゴール、そして取り組みに対する結果についてのお話でした。それらを 2 回に分けて紹介したいと思います。

- 育成牛の管理：戦略的な育成法

1. アメリカ酪農業界の基準

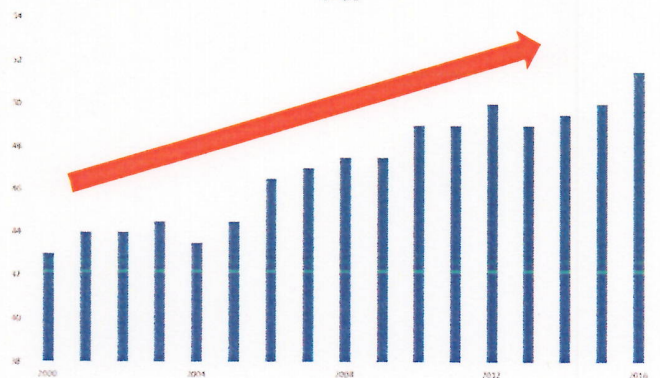
- 死産率：8.1%
- 生後離乳までの死亡率：10.2%
- 離乳から初産分娩までの死亡率：3%



Dairy Dream の立てた目標

- 死産率：2%
- 子牛～育成牛の死亡率：2%
- 育成牛の妊娠率：50%

Dairy Replacement Herd 未経産牛頭数割合
% Herd



Don Niles 先生の Dairy Dream では当初子牛から育成牛のロス(死亡)を減らすために目標を設定し、全ての未経産牛を育てて妊娠させ、余剰育成牛は初妊牛として販売する戦略立てました。それを達成するにつれて育成牛が徐々に増加していったので次の戦略を練ることになったようです。

2. 立てた計画に従い未経産牛をより早い段階で淘汰する

- 出生時：血統
- 離乳時：成長と健康(病気の履歴)
- 5カ月齢：さらなる成長と健康(病気の履歴)
- 授精前：さらにもっと成長と健康(病気の履歴)
- 授精後：受胎率

Don Niles 先生は全ての産まれた雌子牛を初妊牛まで育て、余剰分を販売することには収益性が低いと判断され、より早い段階で育成牛をふるいにかける手段を取られました。第一段階として産まれた時点での血統から Dairy Dream が求める遺伝改良に沿った血統なのかどうかを数値化(DD Index)し、低いものは初生で販売してしまいます。そしてどれだけ血統的に優れていても成長の悪い牛や肺炎や下痢をこじらせ、不健康になった牛の搾乳牛としてのパフォーマンスは能力の 100%を発揮できないので、育成の各ステージに合わせて成長目標に達しない牛を販売してしまいます。



日本だと今年は空前絶後の初妊価格となっていますが、ホル雌初生や6カ月齢、10カ月齢などの育成ホル雌の価格も非常に高騰しています。高く販売するために見栄えの良い牛を販売される酪農家さんも見受けられますが、果たしてそれは将来的な戦略に合っていますでしょうか？また育成牛をたくさん抱え、でも施設が足りず、過密飼育することで発育を遅らせ（そうすることで初産分娩月齢が遅れるため、育成飼養頭数が増え、さらに過密になる！！）育成牛としてもその後の搾乳牛としても十分な能力を発揮させていないようなケースも見受けられることがあります。

ある牧場で子牛から育成牛が分娩直前になるまでにかかるエサや敷料のコストを計算していただいたことがあり、そちらの牧場では約17万円とのことでした。そしてそこには人件費は含まれていません。目先の利益を考えた場合、今の初妊価格だとさすがに初生で売るのはもったいない気もしますが、育種改良が将来の回収可能な投資と考えると後継牛が足りているのに過密にしてまでたくさん抱えるのは損失が生まれているかもしれません。今一度育成にかかるコストを計算してみて初妊まで育成した手間と得られる利益を見直してみてもいかがでしょうか？

さて、Dairy Dreamは血統情報から能力をDD Indexという数値にし、遺伝改良に役立てています。

3. Dairy Dreamの遺伝プラン

- DD Indexは娘牛の妊娠率(DPR)50%、乳蛋白質40%、乳脂肪10%で構成。
- 未経産牛のDD Index上位50%は2回の授精まで雌雄判別精液を使用
- 未経産牛のDD Index下位50%は2回まで移植をおこなう
- 高い遺伝スコアを持つ（DD Indexの高い）初産牛は1回だけ雌雄判別精液を使用
- 低い遺伝スコアを持つ（DD Indexの低い）初産牛は受精卵を移植する

DD Indexは血統的に本牛の父牛や母の父牛の妊娠率(DPR)、乳蛋白質、乳脂肪が高い牛ほど高い数値となるように計算される項目です。Dairy Dreamは牧場の繁殖成績が良くなることをもっとも重視しており（すでに妊娠率は30%を超えているようですが）、アメリカは蛋白質や乳脂肪で乳価が変動するので乳量ではなく、乳成分に重み付けをおき、これらの能力が高い牛がDairy Dreamで求められている稼ぐ牛ということになるようです。

初産牛はPTAPの遺伝推定通りに能力を発揮しているか？

遺伝的蛋白質 By PTAP	% Pct	数 Count	平均乳蛋白 AvMEPRO	平均乳脂肪 AvMEFAT	娘牛妊娠率 DPR	PTAP Av
-1	24	258	895	1097	2.1	-1.7
4	26	276	911	1111	2.1	4.3
10	22	237	935	1113	2.1	10.4
19	28	297	954	1166	1.6	18.7
Total	100	1068	924	1122	2.0	9.0

右上表は遺伝的な蛋白質量が低い順に4つにグループ分けされており、牛が実際に生産する蛋白質量も遺伝的蛋白質が高いグループの方が多い結果を示しています。

初産牛は娘牛妊娠率の遺伝推定通りに能力を発揮しているか？

遺伝的妊娠率 By DPR	% Pct	数 Count	平均乳蛋白 AvMEPRO	平均乳脂肪 AvMEFAT	娘牛妊娠率 DPR	PTAP Av	妊娠率 PR
0.6	25	263	920	1128	0.7	11.7	26
1.5	25	267	913	1122	1.5	8.8	32
2.2	25	262	921	1131	2.2	8.9	36
3.3	26	276	939	1108	3.3	7.2	40
Total	100	1068	924	1122	2.0	9.0	

右下表は同様に遺伝的妊娠率と実際の妊娠率をグループ分けして表示したもので同様に遺伝的DPR高いグループほど実際の妊娠率が高くなっているのがわかります。

初産牛はDDINX通りに能力を発揮しているか？

また、Dairy Dream の決めた重み付け (DPR 50%、蛋白 40%、脂肪 10%) から算出された DD Index を数値順に4つのグループに分けたところ DD Index が高いグループほど、妊娠率、蛋白室、乳脂肪のパフォーマンスが高くなっていることがわかります。

さらにその下の表では産次数が小さくなるほど DD index が高くなっていくのがわかり、徐々に育種改良が進んでいるのが明らかとなっています。

By DDINX	% Pct	数 Count	平均乳蛋白 AvMEPRO	平均乳脂肪 AvMEFAT	娘牛妊娠率 Av DPR	PTAP Av	妊娠率 PR
0		32	894	1106	0	0	30
143	25	266	901	1101	1.3	3.3	25
227	24	259	914	1113	1.8	7.1	33
279	26	275	935	1127	2.1	10.1	35
368	25	268	944	1145	2.5	14.6	38
Total	100	1068	924	1122	2.0	9.0	30!

産次別のDDINXの概要

このように自分たちが決めた育種改良戦略が結果として表れているかどうかを DC305 を使って評価し、農場の方向性が間違っていないかを常にチェックされていました。

この DD Index はアルタという精液会社のメイティングプログラム (GPS) で算出される項目で、日本でもアルタの GPS プログラムでメイティングを行っている場合、農場の改良方向を考え、能力の重み付けを決めると同様の項目を作成することができます。

そこで実際に私が検診で行っている農場で各社でメイティングをしており、雌牛のランク付けをしている農場が改良の方向性とパフォーマンスが合っているか確認してみたものが下の表です。

産次別 By LACT	% Pct	頭数 Count	平均DDINX AvDDINX
0	48	2817	423
1	22	1278	313
2	16	963	262
3	9	535	186
4	4	232	126
5	1	65	141
6	0	13	91
7	0	3	-1
8	0	1	-20
Total	100	5907	330

初産牛がIndex通りに能力が表現されているか？

By HFI	Pct	Count	Av305ME	Av PTAM	Av PL	Av DPR	Av DSB	Av SCS	AvSCCAV	PR%
20	23	32	10870	255	1.0	-0.2	8.0	2.84	77	27%
48	27	37	10684	313	2.3	2.1	7.0	2.94	59	28%
71	25	34	10924	347	4.7	1.6	5.9	2.79	60	29%
91	25	35	11193	922	3.8	2.1	4.8	2.76	45	31%
Total	100	138	10917	484	3.1	1.7	6.2	2.83	60	

こちらの牧場は乳量 40%、PL(生産寿命) 30%、DPR(妊娠率) 10%、SCS(体細胞) 10%、DSB(死産率) 10% の重み付けで改良している牧場でその重み付けで Index を出したものが HFI という項目で表示されています。どのように HFI の順位ごとにグループ分けしたところ、Index が高いグループほどパフォーマンスが高くなっているのわかり、一安心です。

By HPR	PTA乳量		生産寿命		妊娠率		体細胞スコア		難産		PTA体型		NM\$		
	Pct	Count	Av	PTAM	Av	PL	Av	DPR	Av	SCS	Av	DSB	Av	PTAT	Av
15	25	11	385		2.4		0.5		2.80		7.4		0.89		126
47	23	10	341		3.2		1.8		2.90		7.1		0.88		138
72	27	12	938		3.0		0.6		2.78		6.2		0.52		209
89	25	11	759		2.3		-0.2		2.85		6.1		1.10		213
Total	100	44	632		2.7		0.6		2.83		6.7		0.84		173

一方、こちらの牧場の場合、農家さんは乳生産と健康形質を高める改良を目指していたのですが、実際の牛に割り当てられている Index を見てみると遺伝的な相関性がなく、実際のパフォーマンスも比例していない結果となっていました（頭数が少ないため判断は難しいところですが）。

このように、メイティングを現在実施されている農場は実際の改良方向とパフォーマンスが一致しているかどうかを我々が使用する DC305 でも評価することができますので、一度検診担当者に確認し、改良方向の確認をしてみるとともに、今後メイティングを検討されている農場もこのようにして一緒に育種改良していくことができると考えています。

さいごに……

● 育種改良に関する Don Niles 先生のお言葉

- 利益優先のために創造的であれ
- 発想し実行せよ
- やっていることを評価する方法を見つけるか、確立せよ
 - やっていることを批判的に評価する