



管理形質が牛群成績に与えるインパクト その3

先月号までに、種雄牛から遺伝される管理形質のなかのDPR（娘牛妊娠率）、SCS（体細胞スコア）がいかに関与性のある数値であるかを解説しました。今月は搾乳牛としての在群期間の長短と健康性の指標となるPL（生産寿命）という形質について説明します。

PL(生産寿命)

Productive Life

- PL+1 = 1ヶ月
- 長生きだけの指標ではない
- 健康指数



③ 生産寿命

PL (Productive Life)

このPLという指標が1ポイント高くなることで在群期間が約1ヶ月間延びると言われています。つまり、生産寿命がたった数か月延びるかどうかの指標なので、いわゆる人間の‘寿命’や‘長寿’という意味あいとは異なります。

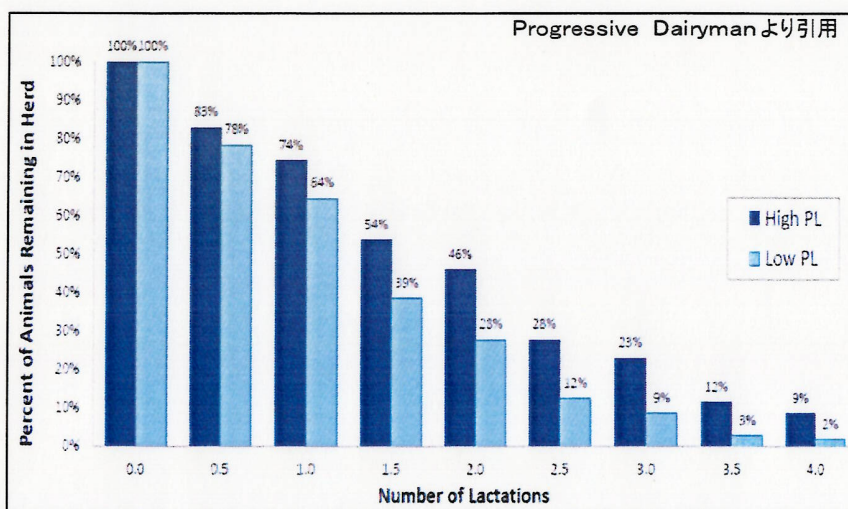
つまりどれだけ健康管理面のトラブルを起こさずに、搾乳し終わることができるかどうかの指標であり、健康指数のよ

うなものだと考えられています。したがってこのPLが高い種雄牛は、遺伝的に乳房炎や乳器の障害、運動器病、周産期疾病などのいわゆる在群期間を短くするようリスクが低い遺伝形質をもった種雄牛であると言えるわけです。

右のグラフはカナダのとある牛群内で、遺伝的に高PL娘牛と低PLの娘牛が、産次数を重ねるごとにそれぞれどれだけ群内に残っていったかを示したものです。

見て分かるようにPLの高い娘牛（濃い青色）はPLの低い娘牛（水色）に比べ群内に残る割合が高く、2産次の終了までに淘汰と牛の補充が20%ほど少なくて済んだと報告しています。

結果的に予定していた後継牛を販売に回すなどの余裕が生じることにもつながり、経済的なメリットは更に高まります。また、PLが高い牛は同時に繁殖性や乳質も優れていることが多く、総合的に高い経済性が見込めることにもつながるでしょう。



生産寿命(PL)と疾病

	分娩	流産	繁殖中止	四変	後産停滞	ケトosis	蹄病	乳房炎
高PL	452	27	27	5	12	34	63	62
低PL	355	40	65	21	26	45	113	144

健康管理のために細かい形質について検討するよりも
高PLの種雄牛を使うことで牛群の健康を管理できるのでは？

Progressive Dairyman より引用

左は同じくカナダの研究データになります。とある搾乳牛群内で高PLグループと低PLグループとに分け、各種の疾病罹患状況を調査したものです。

高PLグループの方が分娩数は多いにもかかわらず疾病罹患状況は圧倒的に少ないのがわかります。

生産寿命を延ばすということは、つまり健康性が高くなるということと同じ意味であることを示しています。

これまでの遺伝改良の歴史では、蹄病対策として蹄角質の厚みや飛節の角度などに着目し改良したり、乳頭配置や乳房付着に着目し乳房炎対策としたりと、体型の改良から疾病をコントロールしようとしてきました。しかしそれら全てを包括的に表現する総合指数としてPL（生産寿命）は非常に有用な指標となり得ます。

<PLの信憑性>

右の表はTHMSの顧客農場のデータです。この農場で四変になった牛とならなかった牛とでグループ分けをし、それぞれのグループの遺伝的なPLを調査した結果、四変になったグループの方がPLが低い傾向にありました（2.1 vs 0.9）。下の表は別の農場のものです。この農場でも上の表と同様に調査したところやはり同じように四変になったグループの方がPLが低い傾向にありました（2.0 vs 0.9）。

上の表の農場は比較的四変の発生は少ない農場であり（430頭中26頭）、下の農場は比較的多い農場です（96頭中11頭）。

このようにたとえ四変発生リスクの異なる農場でも、それぞれの農場内ではPLの高低にしたがって四変の発生傾向に差がみられるようです。

つまり四変発生の多い少ないはそれぞれの農場の管理の質によって変化するが、四変になるかならないかはPLという遺伝的要因も関与している、ということではないでしょうか

PL(生産寿命)と四変・ケトosisの発生
THMS 400頭牛群

	頭数	PL
ケトosis・四変 にならなかった牛	404	2.1
ケトosis・四変 になった牛	26	0.9
	430	2.1

PL(生産寿命)と四変の発生
THMS 100頭牛群

	頭数	PL
ケトosis・四変 にならなかった牛	85	2.0
ケトosis・四変 になった牛	11	0.9
	96	1.9

生産寿命(PL)と他の因子との関係

体の大きさ	-0.04
肢蹄	+0.19
種雄牛の難産	-0.19
娘牛の難産	-0.24
乳器	+0.30
体細胞スコア(SCS)	-0.35
娘牛妊娠率(DPR)	+0.59

<PLと他の因子との関係>

この表はPLと体型や難産、乳器の健康、繁殖との相関関係を表しています。

この相関関係から、PLの高い牛は

- ①体細胞スコアが低い
- ②娘牛妊娠率が高い
- ③乳器が優れている

ということを示しています。

つまりPLが高い牛を選ぶことは、繁殖や乳房炎に関しても同時に改良できる可能性を示しています。

<バラエティー豊かな種雄牛ごとのPL>

2016年現在の各AI事業体の所有する種雄牛のPLにはどれくらいの幅があるのでしょうか？

国産と輸入ではPLの表記方法が違います。国産精液の場合は99~102という非常に狭い幅（4段階）しかありませんが、輸入精液では非常に幅の広い数値であることが分かります。

もし種雄牛の選択を意識することなく、ぐうぜん運悪くPLの低い種雄牛ばかりを使用していたとしたら、その農場の疾病リスクや健康性はこの先数年にわたって問題を抱える可能性があるということです。

こうしたことから意識して種雄牛を選択することは非常に重要な疾病マネジメントとなります。

種雄牛のPL

国産

✓ 99 ~ 102

輸入

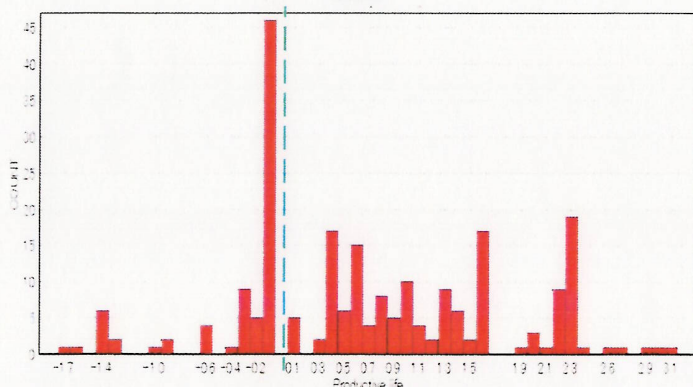
✓ -3.1 ~ 7.2

✓ 96% ~ 115%



PLのばらつき

C農場



左のスライドとはある牛群を構成している牛のPLの分布です。この農場は精液の選択は授精師さん任せで、とくに自ら精液を選択することはしていません。

ご覧の通り0を境にプラスのものとマイナスのものがまんべんなく分布しています。偶然プラスになっている牛もいれば、運悪くマイナスになってしまった牛もあります。

自ら精液の選択をおこなっていない農場では、気付かないうちにこのような群構成になってしまっていることがあります。

す。これではこの牛群は、群レベルでは疾病や健康性に関する遺伝をまったく改良していないといえるでしょう。この農場の場合、このPLの分布を意識的に右側にシフトさせるような種雄牛の選択をおこなうことで大きなメリットを得ることができそうです。

＜PLに着目する＞

- ①高PLの娘牛は群内での在群期間が長い。このことは群の維持のためにより少ない後継牛で済むことを意味している。
- ②高PLの娘牛は、遺伝的に周産期疾病や蹄病、乳房炎などのトラブルが少ない傾向にある。
- ③現在の育種改良ではPL（生産寿命）に多くの注意が注がれてはいない。しかし今からこの点に着目することで、3～5年後にその娘牛が初産分娩をし泌乳を終えるころに大きな利益となって農場に還元されると期待できる。
- ④育種改良の中でPL（生産寿命）をバランスよく取り入れることで、牛群の経済性は大きく改善される可能性がある。

多くの酪農家が望むのは・・・

- **トラブル**の少ない牛
- **受胎能力**の高い牛
- **乳房炎**になりにくい牛
- **難産死産**しない牛
（特に初産牛）
- ...
- 特別に乳の出る牛



多くの酪農家は、「特別に乳量の高い牛よりも、乳量は普通でかまわないから管理しやすい牛が良い」と思っているようです。

つまりトラブルが少なく手間のかからない牛たちを多く持ち、個体乳量をも高めるよりも群としての生産乳量をも高めるような改良を望んでいるのだと思います。

せつかく個体乳量が高くても、乳房炎や抗生物質で出荷できなければ意味がありません。

このように近年の育種改良の方向性は、個体の乳量増加を重視した改良から、群の生産性を高めるような改良へと大きく舵を取り直してきています。