

(公財)日本乳牛技術協会によると2018年の乳脂肪分率は全国平均で3.9%。各指定団体では乳質のうち乳脂肪分率3.5%未満、無脂固形分率8.3%未満の生乳にはペナルティーを科す。加えて、乳房炎を早期に発見して乳質向上を図ることなどを目的として、体細胞数に自主基準を設けていることから、乳質を安定的に保つ意

義は大きい。冬は乳頭の肌荒れ(乾燥、ひび)が起きやすく乳房炎に注意が必要で、その予防と体細胞数を含む乳質の改善が求められる。

今月の技術ワイドでは、乳成分・乳質の安定に向けた、牛群改良による改善効果と、冬の乳頭ケアの重要性を紹介する。

1世代でかなりの 遺伝的改良効果が期待できる

乳成分と乳量は負の関係にあることに注意を

帯広畜産大学生命食料科学研究部門准教授 **萩谷 功一**

乳成分率と乳量はマイナスの相関関係があるため、乳成分率を大きく改良する種雄牛の多くは乳量の改良が期待できない。しかし、乳成分率は1世代でかなりの改良成果が期待できるため、乳成分率の遺伝的改良に取り組む意義は大きい。(筆者)

遺伝率は改良しやすさの目安

遺伝率が高い形質ほど遺伝的に改良しやすい。例えば、乳量の遺伝率は0.5(50%)なので、乳量の個体差については、半分が遺伝の影響によるもので、残りの半分が環境や飼養管理などによるものである。遺伝率が高い形質ほど世代当たりの遺伝的改良の効果が大きい。

現在公表されているホルスタイン種の主な遺伝評価形質の遺伝率を表1に示した。遺伝率が最も高い形質は初産牛の高さ(十字部高、0.53)であり、最も低い形質は未

経産娘牛受胎率(0.016)である。つまり、体型形質の中でも「高さ」は遺伝的な影響が大きい。繁殖形質は1世代当たりの改良効果が小さいため、数世代かけてゆっくと改良すべき形質である。泌乳能力に関する形質は、乳タンパク質量の0.429から乳量の0.5の範囲であり、いずれも改良しやすい形質である。

体細胞スコアは比較的改良しにくい

国内ホルスタイン種の遺伝評価形質のうち乳量、乳脂肪量、乳タンパク質量、無脂固形分量、乳脂肪分率、乳タンパク質率、無脂

固形分率の7形質が泌乳能力として公表されている。現在、乳成分率の遺伝的能力評価値は、乳量と各成分量の関係から間接的に計算されているため、遺伝率が示されていない。そこで、乳成分率が直接計算されていた1995年にさかのぼって遺伝率を確認した(表2)。3つの乳成分率の遺伝率0.60は、現在遺伝率が公表されている他の全ての形質の値を上回る。このことから、乳成分率は乳牛の遺伝評価形質のうち、最も改良しやすい形質であることが分かる。言い換えると、乳成分率は1世代でかなりの改良成果が期待できる。一方、雌牛の健全性を表す体細胞スコアは、0.082(表1)であり、比較的改良しにくい。

乳成分率を改良できる種雄牛とは

牛群改良は主に数世代にわたる種雄牛選択によってもたらされる。表3に2019年8月評価における総合指数(NTP)上位20頭の乳量、乳成分率と体細胞スコアを示した。乳量と乳成分は2010年生まれの雌牛の平均的な能力を基準(ゼロ)として表示している。乳脂肪分率の推定育種価の最大値はNTP第20位の種雄牛の+0.66である。娘牛は両親から1/2ずつの遺伝子を受け継ぐため、娘牛に期待できる改良量は+0.66/2=+0.33である。この数値より、例えば交配相手である雌牛の乳脂肪分率が3.7%であれば、娘牛の乳脂肪分率は3.7%+0.33%=4.03%になると期待できる。両親が同じであっても娘の能力はばらつくため、全ての産子が計算通りになるとは限ら

表1 ホルスタイン種における各形質の遺伝率

形質	遺伝率	形質	遺伝率
泌乳形質		体型形質	(初産)
乳量	0.500	体貌と骨格	0.27
乳脂肪量	0.498	肢蹄	0.13
乳タンパク質量	0.429	決定得点	0.27
無脂固形分量	0.448	乳用強健性	0.34
乳脂肪分率	-	乳器	0.20
乳タンパク質率	-	高さ	0.53
無脂固形分率	-	胸の幅	0.30
体細胞スコア	0.082	体の深さ	0.38
在群期間	0.08	鋭角性	0.25
泌乳持続性	0.32	BCS	0.23
難産率(母性)	0.03	尻の角度	0.41
死産率(母性)	0.04	坐骨幅	0.34
管理形質		後肢側望	0.20
氣質	0.08	後肢後望	0.11
搾乳性	0.11	蹄の角度	0.05
繁殖形質		前乳房の付着	0.21
未経産娘牛受胎率	0.016	後乳房の高さ	0.26
初産娘牛受胎率	0.020	後乳房の幅	0.21
2産娘牛受胎率	0.021	乳房の懸垂	0.20
空胎日数	0.053	乳房の深さ	0.46
		前乳頭の配置	0.38
		後乳頭の配置	0.31
		前乳頭の長さ	0.40

表2 ホルスタイン種における泌乳形質の遺伝率(1995年)

形質	遺伝率
乳脂肪分率	0.60
乳タンパク質率	0.60
無脂固形分率	0.60

(独)家畜改良センター(2018)発行、乳用牛評価報告第38号から引用

(独)家畜改良センター(1995)発行、乳用牛評価報告第7号から引用

技術ガイド

乳成分・乳質の安定化へ①

表3 ホルスタイン種供給可能種雄牛上位20頭の推定育種価

NTP順位	乳量(kg)	乳脂肪分率(%)	乳タンパク質率(%)	無脂固形分率(%)	体細胞スコア
1	+1,244	+0.18	+0.18	+0.12	2.08
2	+1,247	+0.14	+0.14	+0.23	1.86
3	+998	+0.20	+0.16	+0.12	2.34
4	+1,787	+0.09	-0.04	+0.03	2.35
5	+1,252	+0.06	+0.10	+0.10	2.41
6	+1,800	-0.20	-0.11	+0.02	1.47
7	+300	+0.61	+0.24	+0.19	1.81
8	+2,115	-0.20	-0.12	-0.12	2.48
9	+489	+0.36	+0.27	+0.36	1.67
10	+1,241	+0.24	+0.05	+0.12	2.33
11	+1,665	-0.32	+0.02	+0.18	1.48
12	+1,172	+0.19	0.00	+0.05	1.67
13	+815	+0.20	+0.18	+0.19	1.88
14	+536	+0.26	+0.34	+0.45	2.09
15	+1,340	+0.07	+0.08	+0.03	2.04
16	+740	+0.44	+0.11	+0.05	2.27
17	+1,271	+0.08	+0.04	+0.12	2.21
18	+1,283	+0.11	+0.01	+0.05	1.65
19	+1,078	+0.17	+0.10	+0.03	2.45
20	+663	+0.66	+0.11	-0.04	2.49

(独)家畜改良センター乳用牛評価報告(供用可能種雄牛:総合指数順)2019-8月から引用

ないが、この種雄牛を多くの雌牛に交配すると、1世代、つまり娘の世代の牛群全体の乳脂肪分率を大きく改善できる。

体細胞スコアは10年生まれの平均値である2.23と比較し、数値が低い場合に改良の効果が期待できる。例えば、NTP第6位の種雄牛は、体細胞スコアは1.47である。この種雄牛を平均的な体細胞スコアの雌牛に交配すると、娘に期待される体細胞スコアは、 $2.23 - (2.23 - 1.47) / 2 = 1.85$ となり、母牛より0.38の低下が期待できる。体

細胞スコア0.38は体細胞数をスコアに変換した値であるが、この種雄牛の産子に期待される体細胞数の低下量は、平均的な雌牛(体細胞数6万/ml)に交配すると1万4,000程度、体細胞数20万の雌牛に交配すると4万6,000程度である。参考のため、体細胞スコアと体細胞数の関係を表4に示した。体細胞数が多いほどスコア間の体細胞数の差が大きくなるため、母の体細胞スコアが高い場合、娘に期待できる体細胞数の低下量は大きくなる。

乳成分率の改良を考える際、乳成分率が高い種雄牛は乳量の推定育種価が小さい傾向があることに注意してほしい。例えば、NTP第7位の種雄牛は、乳脂肪分率、乳タンパク質率、無脂固形分率の改良効果が高いことに加え、体細胞スコアも1.81と低いことから乳成分・乳質において高い改良効果が期待できる。一方、乳量の推定育種価は+300にとどまる。乳成分率と乳量はマイナスの相関関係があるため、乳成分率を大きく改良する種雄牛の多くは乳量の改良量が小さい。しかし、乳成分率は1世代でかなりの改良成果が期待できるため、遺伝的改良に取り組む意義は大きい。

ここでは紙面の都合上、上位20頭を例に挙げたが、実際に種雄牛を選択する際、NTP上位40位までの種雄牛に目を向けると選択肢が広がる。また、国内の飼養環境で成績が証明されている国内種雄牛の利用が堅実であるが、海外種雄牛であってもインターブル(国際種雄牛評価サービス)による遺伝評価値を参考にすることにより、乳成分率・乳質の改良が可能である。

表4 体細胞スコアと体細胞数の関係

体細胞スコア	体細胞数(×千個/ml)
2.00	50
3.00	100
4.00	200
5.00	400
6.00	800
7.00	1,600
8.00	3,200

マニアスクレップ

トラクタローダ用
MS2200RV/MS2400RV

スキッドローダ用
ミニホイールローダ用

MCMS2200RV/MCMS2400RV

ホイールローダ用

TCNMS2200RV/TCNMS2400RV

●ラバーホルダを回転させ、面倒なラバー交換作業が楽に。

●除糞専用の厚み65mmゴムを使用。

●本体には亜鉛メッキをし、腐食を防止。

※巾2.2mと巾2.4m。



リバーシブル型

亜鉛メッキ

フィードコンベヤ

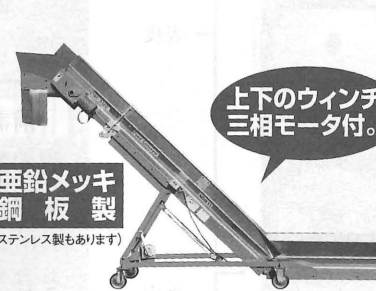
亜鉛鋼板FCT60-M330 M430 M530 M630
ステンレスFCT60-M330SU M430SU M530SU M630SU

大きなキャスターで移動が楽々!

●切断機からの切断草を受けたり、大型ミキシングへの投入など、多様に使用可。

●36cmの低いテーブルは、ほとんどの切断機に対応。

●上下のウィンチ、三相モータ付。



亜鉛メッキ
鋼板製
(ステンレス製もあります)

フィーダボックス

SFBM800(容量8m³)SFBM1000(容量10m³)
SFBM1200(容量12m³)SFBM1400(容量14m³)
SFBM1600(容量16m³)SFBM1700(容量17m³)

- 切断された飼料を貯蔵し、一定に排出。
- 背板や扉板とクロスコンベヤ等の錆びやすい部分はステンレス製。
- 全型式が新連続送機構で安定した速度。
- フロアコンベヤは#78強力チェーンで長寿命。



SFBM1400

飼料の貯蔵、定量排出

ロールカッタ

RC8406-WB

●乾草ロールや麦わら、稲わらロールを均一寸法で高精度に切断。

※湿ったロールやサイレージロールは切断不可。

●切断長さは3cmと6cmの2種類。50馬力級トラクタで使用可。外部油圧不要。



SHIBUYA

株式会社 渋谷

〒090-0832 北海道北見市栄町2丁目1-2

TEL0157-23-6241 FAX0157-25-4699

北見 渋谷

検索

E-mail k-sibuya@vesta.ocn.ne.jp

http://k-sibuya.sakura.ne.jp/