



今回は牛群の遺伝改良をおこなうための「種雄牛の選択」と「セレクトィングとメイティングの違い」について書きました。今回は実際のメイティングという作業がどのようにおこなわれるかを例を挙げて書いてみたいと思います。

(各精液会社がそれぞれ特徴のあるメイティングプログラムをもっています。今回のものはあくまでも大まかな流れを示した例で、実際とは異なる部分もあります。)

1. 牧場の現状を評価する

まずは以下の3点について、自分の農場の現状と課題を考えます。

<u>産乳形質</u>	乳生産量 / 乳成分(脂肪・タンパク)
<u>管理健康形質</u>	繁殖成績 / 疾病(周産期・蹄病・乳房炎等) / 難産死産
<u>体型形質</u>	体格 / 乳器 / 肢蹄 など

★実際の成績や日頃の感覚をもとに

客観的なデータがあればそれを参考に、もし無ければ感覚的主観的な見解でもよいでしょう。自分の農場の抱える問題を列記し、どの課題を優先的に改良したいかを考えます。

- ・乳量が頭打ちしている
- ・乳房炎がなかなか解決できない
- ・ここ数年死産が多い
- ・乳生産も増えたけどいろんな病気も増えてきた
- ・大きな牛は運動器病になりやすい気がする
- ・X脚はパーラーで搾りづらいなど



★現在の牛群の遺伝能力データをもとに

父親、母の父などの血統データをもとに受け継がれている遺伝能力を推定し、その牛群全体の遺伝能力が今現在どのような状況になっているかを数値やグラフ化します。⇒ Genetic Positioning

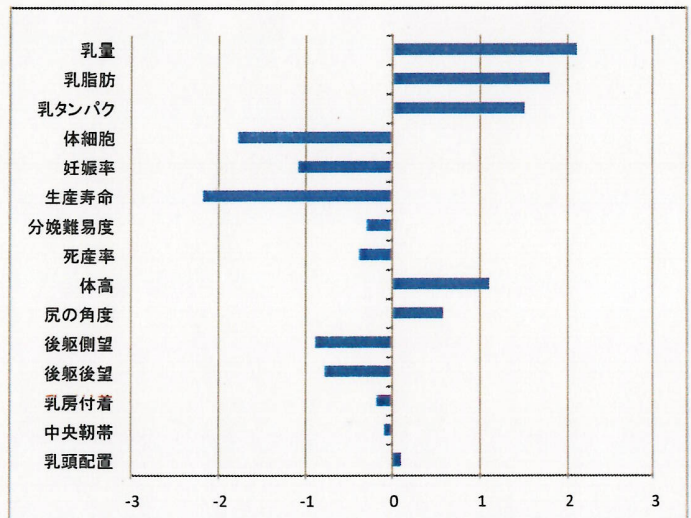


右の図はこの農場の現在の推定遺伝能力です。

乳生産能力は比較的高いけれど、管理健康性がどれも低い数値です。

体格はやや大きめ。若干X脚傾向があり、また乳頭が短い傾向にあるようです。

実際の印象や成績と、推定遺伝能力とは合致するものとしめないものがあるようですね。



2. 改良目標を設定し 種雄牛を選択する

1. これからはどんな農場にしたいか？どんな牛たちを飼養したいか？目標を大まかに考える

<産乳形質>

- ・乳量は満足しているが、欲を言えばもうちょっと乳量が欲しい
- ・乳成分は満足しているので現状維持でよい

<管理健康形質>

- ・繁殖成績、疾病発生率ともに重点的に改善したい
- ・乳房炎、体細胞数ともに重点的に改善したい
- ・難産はとくに問題ないので現状維持でよい
- ・死産が増えてきているので減らしたい

<体型形質>

- ・大きい牛は扱いづらいので小さく改良したい
- ・乳器の形状を改善したい



<改良方向と種雄牛選択の重み付け>

次は農場の改良目標と種雄牛選択のために 産乳 / 管理健康 / 体型 についてそれぞれ重み付けをおこないます。

(重み付けの方法は各プログラムごとで多少違いがありますが、おおよその意味合いや考え方は同じです。)

農家さんとプログラマーとでいろいろ検討した結果、今後この農場の改良の方向性は以下のような重み付けとし、それに合う種雄牛を選択することにしました。

産乳	25	【内訳】	乳量25	乳成分0		
管理健康	60	【内訳】	妊娠率20	生産寿命20	体細胞15	死産5
体型	15	【内訳】	タイプ8	乳器7		



つぎに国内で一般的に手にはいる100～200頭の種雄牛の中からこの重み付けに一致する能力を持つ種雄牛を選びます。

各精液会社の持っているプログラムには他社の種雄牛も含め、多くの種牛のデータが入っています。プログラムに重み付け条件を入力することで簡単スピーディーに思い通りの種雄牛を選ぶことができます。

今回、種雄牛のサーチをおこなった結果、以下の3頭の種雄牛がピックアップされました。

	乳量	妊娠率	生産寿命	体細胞	死産	タイプ	乳器
種雄牛A	400	5.0	6.0	2.60	4.5	0.15	1.90
種雄牛B	650	3.5	4.5	2.75	5.5	0.50	1.50
種雄牛C	800	2.0	3.0	2.90	6.0	1.00	1.10

* 候補牛の頭数は希望通り増減できますが、5～6頭が一般的のようです

3. 選ばれた種雄牛を自分の農場の牛たちにメイティングする



A, B, Cの種雄牛はおおむね管理健康性に優れていますが、その中でも乳量や体型には違いがあります。

近親交配や遺伝病を避けながら、どのメス牛にどの種雄牛を授精したら自分の理想とする牛群ができあがるかをコンピューターでメイティング（組み合わせ）します。

※メイティング理論はマネジメント情報先月号を参照ください

以下のようなメイティング結果が出ました！

ID	第1候補	近交係数	第2候補	近交係数
1 2 3 4	種雄牛B	1.64	種雄牛A	3.69
5 6 7 8	種雄牛C	3.34	種雄牛B	4.26
9 0 1 2	種雄牛A	5.23	種雄牛C	5.48
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

候補の種雄牛は第3候補くらいまで選出することができます。

この表にしたがって授精をおこなっていくことで以下のようなメリットがあります。

- ・農場の改良目標を意識した種雄牛選択がなされているので、農場が望んでいない遺伝形質を持った種雄牛は入らない
- ・それぞれのメス牛の遺伝能力を推定しそれを補う種雄牛を選択するので、農場の改良目標にいち早く到達することができる
- ・授精師さんも種雄牛の選択で迷う必要がない
- ・遺伝病や近親交配の心配がない

<改良の方向性を確認する>

最後にもう一度今回のメイティングによる遺伝改良の方向性を確認しましょう。

下の図は、1ページ目ででてきた推定遺伝能力のグラフと同じものです。

青色が現在の牛群の推定遺伝能力、赤色がメイティング通りの授精によって将来この牛群がどのように変化するかを示した推定遺伝能力です。

このグラフによると、乳量乳成分は現状維持、繁殖、健康性、体細胞、難産死産に関しては大幅に改良がなされ、体はやや小さく、乳器が改良されるだろうということが見てわかると思います。

各プログラムにより若干の違いはありますが、メイティングのおおよその流れは以上のとおりです。

