

## 性選別精液の授精で高受胎を期待できる牛の共通点

酪農研究部 乳牛グループ 窪 友瑛  
(E-mail : kubo-tomoaki@hro.or.jp)

### 1. 背景・ねらい

酪農業界においては、効率的な後継牛の確保のために性選別精液の需要が高まっている。北海道における乳用牛への精液交配状況を見ると、ホルスタイン種性選別精液の交配率については、2016年は8.9%であったのに対し、2020年では21.3%と約2.5倍に増加した（北海道乳・肉用牛人工授精・受精卵移植成績）。しかし、性選別精液の受胎率は、通常精液と比べて低いことが知られている。当場の調査では、解析した全道738戸の酪農場のうち約75%の農場で、通常精液よりも性選別精液の受胎率が低く、その差は-10~-20%の農場が多い（図1）。

性選別精液の授精による受胎率を向上させる選択肢の1つとしては、受胎しやすいと期待出来る牛を選び、その牛に対して性選別精液による授精を優先的に実施するという方法が考えられる。そこで我々の研究グループでは、牛群検定加入農家であれば容易に使用することができ、尚且つ沢山の数値データが記載されている牛群検定成績を活用した性選別精液の受胎率予測モデルを作成し、その予測精度の評価を報告した<sup>[1]</sup>。しかし、このモデルにより導き出される予測受胎率の結果と実際の個体の状態との関連性については未検証であった。そこで、予測モデルにより高受胎率と予測された泌乳牛と低受胎率と予測された泌乳牛との間に、どのような健康や繁殖の状態の違いが認められるかを調査したので紹介する。

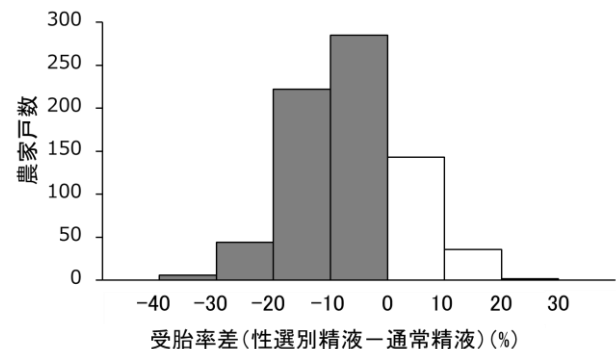


図1 北海道の酪農場における性選別精液と通常精液の受胎率差

### 2. 技術内容と効果

#### 1) 牛群検定成績を活用した性選別精液受胎率予測モデル

今回使用した予測モデル<sup>[1]</sup>は、その詳細は割愛するが、分娩後1および2回目の検定成績を使用して、分娩後2および3回目の間の時期に性選別精液を授精された泌乳牛の受胎率を予測できるものになっている。この時期の授精は、多くの牛が分娩後の初回授精に相当すると考えられる。そこで今回は、当場において分娩後50~100日間に初回授精された泌乳牛のべ103頭について、牛群検定成績に対応させる形で、分娩後2および6週目の乳量・乳成分等データをこの予測モデルに当てはめ、予測受胎率を算出した（当場では牛群検定は実施していないが、週に1回、同等データを取得しているため）。

算出された予測受胎率と実際の受胎率を照らし合わせた結果を図2に示した。解析頭数がやや少

なかったため、予測受胎率と実際の受胎率との間に、有意な関係は認められなかったが (P=0.25)、予測受胎率の増加に伴い、実際の受胎率も増加していた。

## 2) 高受胎率と予測された泌乳牛の特徴

図2で示した結果について、予測受胎率が30%未満の個体(低受胎率群)と30%以上の個体(高受胎率群)の健康や生殖器の状態を比較した結果

を表1に示した。高受胎率群では、初産牛の割合が多く、分娩前から分娩後にかけてボディコンディションスコア(BCS)が0.75以上低下した牛の割合が少なかった。また、血中BUN濃度やグルコース濃度の結果を合わせて見ると、高受胎が期待できる牛は、栄養状態が良好であると思われる。一方、授精時の発情持続時間や、分娩後の子宮内膜炎罹患率といった繁殖性については、群間で差はなかった。しかし、高受胎率と予測された牛は、授精時の分娩後日数が短い牛が多かったため、分娩後の初回排卵時期が早い可能性が考えられる。泌乳牛において、分娩後の負のエネルギーバランスの程度は、初回排卵の発現時期に影響する。

以上のことをまとめると、**受胎しやすいと期待出来る牛は、周産期における飼養管理が適切であり、その結果、栄養状態が良好である牛**と言える。乳牛の栄養状態を測るモニタリング方法としては、BCSが一般的である。表2にBCSの警戒値と観察ポイントを示した。乾乳牛でBCS $\geq$ 3.75は太りすぎ、泌乳牛でBCS $\leq$ 2.50は痩せすぎなので、このような牛が多い場合は、自農場の飼養管理を見直す必要がある。

表1 各測定項目における群間比較

	高受胎率群	低受胎率群	P値
初産牛割合 (%)	71.0	22.0	<0.01
授精時の分娩後日数	66.6 $\pm$ 12.8	71.7 $\pm$ 14.9	<0.05
分娩前後*1のBCS*2変化量 -0.75以上割合 (%)	19.2	56.4	<0.01
授精時の発情持続時間 (h)	9.1 $\pm$ 3.0	8.4 $\pm$ 3.7	0.56
子宮内膜炎罹患率*2 (%)	17.1	12.0	0.73
血中BUN濃度*2 (mg/dL)	11.4 $\pm$ 2.9	16.0 $\pm$ 2.3	<0.01
血中グルコース濃度*2 (mg/dL)	59.9 $\pm$ 6.6	55.2 $\pm$ 5.1	<0.05
血中 $\beta$ ヒドロキシ酪酸濃度*2 (mmol/L)	0.80 $\pm$ 0.44	1.12 $\pm$ 0.63	0.18

\*1:分娩前2週と分娩後6週目の比較、\*2:ボディコンディションスコア、\*3:分娩後6週目の値

## 3. 引用

[1] 現場で活かす酪農技術 繁殖 X 精液受胎率の予測可能性に迫る 牛群検定成績の活用. Dairy Japan (64) 10 p16-19.

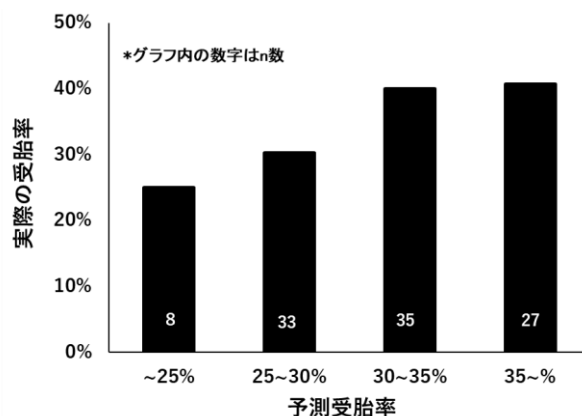


図2. 算出された予測受胎率と実際の受胎率の関係

表2. BCSの警戒値および観察のポイント

項目	BCS	
	乾乳期 $\geq$ 3.75	泌乳期 $\leq$ 2.50
警戒値	$\geq$ 3.75	$\leq$ 2.50
代表例		
観察ポイント	BCS $\geq$ 3.75になると、腰角と背骨を結ぶラインの凹みがわずかしか見れなくなり、平らに近づく。太りすぎ。	坐骨には3つの頂点がある。BCS $\leq$ 2.50の場合、右側の坐骨では右下、左側の坐骨では左下の頂点(写真矢印)が目視で確認できる状態になる。痩せすぎ。