

生殖器臨床検査による最適受卵牛の選定技術

福島県畜産試験場 企画管理部
平成15年度福島県畜産試験場試験成績概要
分類コード 07-01-38000000

部門名 畜産一乳用牛一畜産繁殖
担当者 坂本秀樹・本多 巖・丹治敏夫

I 新技術の解説

1 要旨

牛受精卵移植技術は福島県内で広く活用され、ここ数年は年間1,300頭前後に実施されているが、受胎率は45%程度と横ばいの状態にあり(図1)、受精卵移植技術をさらに普及する上での課題となっている。そこで、受胎率の向上を目的として受卵牛の簡易で精度の高い選定方法を確立するため本研究を行った。

材料として、県内の酪農家及び黒毛和種繁殖農家で飼養されている受卵牛87頭の受精卵移植時における直腸検査を主体とした卵巢、子宮、子宮頸管、膣、外陰部の生殖器臨床検査所見及び受卵牛の品種、産歴、BCSのデータを用いて、数理化理論Ⅰ類及びⅡ類の質的データ解析モデルにより分析を行った。

その結果、特に受卵牛の品種、発情兆候の強弱、発情粘液の量、子宮の太さ、子宮収縮性の有無、子宮弾力性の有無、子宮壁の肥厚の有無、子宮の内部感の有無、子宮頸管管腔の締まり及び外陰部形状の所見において相関が高く($p<0.001$)、得られた判別方程式により移植の可否を推定したところ、92.0%が正しく判別された(表1及び図2)。一方、これまで、重要とされてきた黄体の形状や共存卵胞の影響は比較的小さいことが判明した。

また、移植現場で簡易診断を行うため、生殖器疾患に罹患していないこと及び直腸検査により触知可能な突起明瞭な黄体が存在することを前提として、検査所見が得やすくかつ最も当てはまりの良い5項目(発情兆候、子宮の弾力性及び肥厚、子宮頸管の管腔、外陰部の形状)に限定し80頭のデータを用いて分析を行った結果、子宮の弾力性を除き高い相関($p<0.001$)が認められ、得られた判別方程式から移植の可否を推定したところ82.5%が正しく判別された(表2)。しかし、実際に受胎した群では正判別率が75.0%とやや低い傾向にあった。さらに、これら5項目の検査所見の組合せから推定受胎率及び移植の可否を算出し、移植現場において利用しやすい簡易診断表を作成した(表3)。なお、誤判別が生じた判別得点の範囲については診断保留とした。

2 期待される効果

最適受卵牛を選定することにより、受精卵移植の受胎率が向上し、県内の肉用牛及び乳用牛改良の一層の促進が図られる。

3 適用範囲

県内一円

4 普及上の留意点

機能的な黄体が存在すること及び生殖器疾患に罹患していないことが前提である。また、他の検査所見などを総合的に勘案して受精卵移植の適否を判断すること。

II 具体的データ等

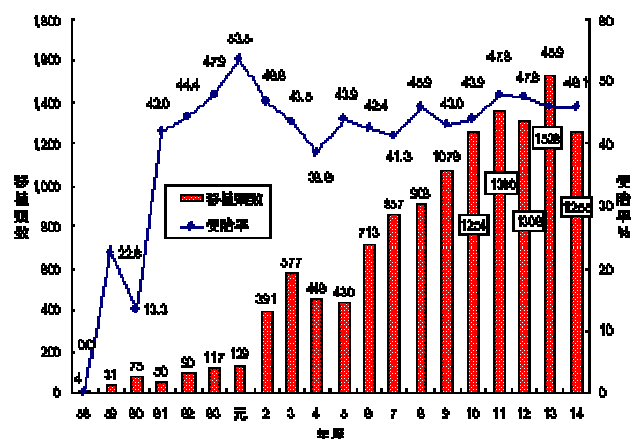


図1 県内における受精卵移植回数及び受精率の推移

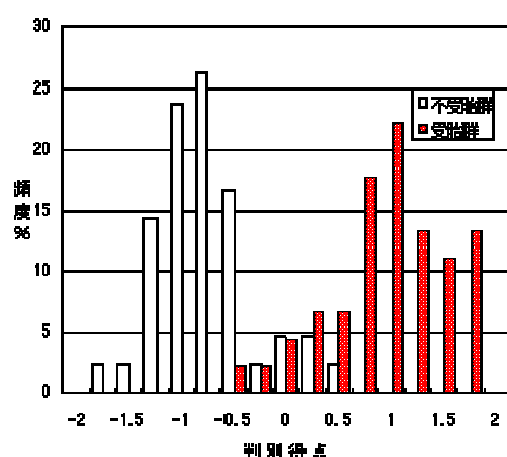


図2 受精卵及び不受精卵の判別図 (n=87)

表1 生殖器臨床検査所見の数量化I類及びII類分析結果(n=87)

検査項目	偏相関係数	検査項目	偏相関係数
受精卵		子宮	
品種	0.48976 ***	太さ	0.80870 ***
産歴	0.32576 **	幅幅	0.51081 ***
BCS	0.18006 ns	弾力	0.41410 ***
発情の状況		肥厚	0.58820 ***
兆候	0.56265 ***	内腔閉塞	0.42604 ***
発情時昼夜	0.57773 ***	子宮頸管	
出血	0.41254 **	太さ	0.25079 *
卵巣		硬さ	0.34636 **
黄体形状	0.30757 *	管腔	0.84703 ***
共存卵胞	0.14035 ns	腔	
外陰部		腔炎	0.21344 ns
形状	0.85933 ***		
流出時昼夜	0.15554 ns		

【数量化I類分析結果】

重相関係数: $r = 0.85732^*$

決定係数: $r^2 = 0.73534$

注) ns: not significant

*: $p < 0.05$

**: $p < 0.01$

***: $p < 0.001$

【数量化II類分析結果】

重心: 不受精群 $Z(-) = -0.807615$

受精群 $Z(+) = 0.828441$

判別点: $Z_c = -0.029387$

相関比: $\eta = 0.735337$

正判別率: 不受精群 82.8%

受精群 91.1%

全体 82.0%

表2 治療選択のための生殖器臨床検査所見の数量化I類及びII類分析結果(n=80)

検査項目	偏相関係数	数量化I類分析結果
発情の状況		重相関係数: $r = 0.70372^{**}$
兆候	0.45671 ***	決定係数: $r^2 = 0.49522$
子宮		数量化II類分析結果
弾力	0.20613 ns	重心: 不受精群 $Z(-) = -0.777380$
肥厚	0.47001 ***	受精群 $Z(+) = 0.636387$
子宮頸管		判別点: $Z_c = -0.070726$
管腔	0.54165 ***	相関比: $\eta = 0.49522$
外陰部		正判別率: 不受精群 91.7%
形状	0.80936 ***	受精群 75.0%
注) ns: not significant		全体 82.3%
***: $p < 0.001$		

表3 生殖器臨床検査による牛受精卵移植適否簡易診断表

(平成16年2月作成)

発情兆候 の強弱	子宮の 弾力性 の有無	子宮壁の 肥厚の 有 無	子宮頸管 の管腔	外陰部 の形状	推定受胎率 (%)	移植の可否	診断保留
強	あり	あり	弛緩	臍大	52.4	可	
				普通	30 $\leq$	可	
				緊縮	37.2	可	保留
			緊縮	臍大	52.4	可	
				普通	30 $\leq$	可	
				緊縮	37.2	可	
		なし	弛緩	臍大	52.4	否	
				普通	30 $\leq$	可	保留
				緊縮	37.2	否	
			緊縮	臍大	52.4	可	保留
				普通	30 $\leq$	可	
				緊縮	37.2	否	保留
	なし	あり	弛緩	臍大	52.4	可	
				普通	30 $\leq$	可	
				緊縮	37.2	可	
			緊縮	臍大	52.4	可	
				普通	30 $\leq$	可	
				緊縮	37.2	可	
		なし	弛緩	臍大	52.4	否	
				普通	30 $\leq$	可	否
				緊縮	37.2	可	
			緊縮	臍大	52.4	可	
				普通	30 $\leq$	可	
				緊縮	37.2	可	保留
普通	あり	あり	弛緩	臍大	≤ 10	否	
				普通	55.7	可	
				緊縮	≤ 10	否	
			緊縮	臍大	≤ 10	可	
				普通	55.7	可	
				緊縮	≤ 10	可	保留
		なし	弛緩	臍大	≤ 10	否	
				普通	55.7	否	
				緊縮	≤ 10	否	
			緊縮	臍大	≤ 10	可	保留
				普通	55.7	可	
				緊縮	≤ 10	否	保留
	なし	あり	弛緩	臍大	≤ 10	否	
				普通	55.7	可	
				緊縮	≤ 10	否	
			緊縮	臍大	≤ 10	可	
				普通	55.7	可	
				緊縮	≤ 10	可	
		なし	弛緩	臍大	≤ 10	否	保留
				普通	55.7	否	
				緊縮	≤ 10	否	
			緊縮	臍大	≤ 10	可	保留
				普通	55.7	可	
				緊縮	≤ 10	否	
弱	あり	あり	弛緩	臍大	≤ 10	否	保留
				普通	27.7	否	
				緊縮	≤ 10	否	
			緊縮	臍大	≤ 10	可	保留
				普通	27.7	可	
				緊縮	≤ 10	否	保留
		なし	弛緩	臍大	≤ 10	否	
				普通	27.7	否	
				緊縮	≤ 10	否	
			緊縮	臍大	≤ 10	否	保留
				普通	27.7	否	
				緊縮	≤ 10	否	
	なし	あり	弛緩	臍大	≤ 10	可	保留
				普通	27.7	否	
				緊縮	≤ 10	可	保留
			緊縮	臍大	27.7	可	保留
				普通	≤ 10	可	
				緊縮	≤ 10	可	
		なし	弛緩	臍大	≤ 10	否	
				普通	27.7	否	
				緊縮	≤ 10	否	
			緊縮	臍大	≤ 10	可	保留
				普通	27.7	可	
				緊縮	≤ 10	否	

注意事項： ○ この診断表は、検査項目を5項目に限定した簡易診断用です。
○ 推定受胎率は数値化Ⅰ類分析による重回帰式、移植の可否は数値化Ⅱ類分析による判別方程式を用いて推定しているため、受胎率と移植可否が一致しない場合があります。
○ 判別の結果、誤判別が生じた範囲は診断保留としています。
○ 診断表の利用にあたっては、次の要件を前提条件としています。

Ⅲ その他

1 執筆者

坂本秀樹、本多 巖、丹治敏夫、依田浩文

2 主な参考文献・資料

科学研究費補助金(試験研究B)成果報告書、平成4年度、星野邦夫