

技術情報

性選別精液活用によるウシ受精卵生産技術 ～性選別精液を利用して効率的な産み分けを～

1. はじめに

近年、雄の Y 染色体を持つ精子と雌の X 染色体を持つ精子を 90% の正確さで大量に選別する技術が確立され、牛性選別精液として市販されています。性選別精液を採卵に利用すれば、欲しい性別の受精卵を 9 割確保できることから、酪農における後継牛確保に有効な技術と期待されています。しかし、性選別精液は選別処理により精子の活力が弱くなることやストロー内の精子数が通常精液より少ない（300～600 万、通常精液の四分の一程度）等、受精卵を生産する上で問題がありました。

そこで、通常精液を用いた時と同様の採卵成績を出すため、過剰排卵後の性選別精液に適した人工授精（AI）の方法を明らかにしたので、その概要について紹介します。

2. 授精部位により正常卵率は変わる

通常精液を用いた採卵では、AI をする部位は子宮体が一般的です。しかし、性選別精液の精子数が通常精液より少ない等の点を考えた場合、より深い部位で授精することにより、受精率が高くなると考えられます。そこで、ホルスタイン種未経産牛において、AI 時に性選別精液を子宮体部ではなく子宮角深部に 1 本ずつ（通常精液の倍量）注入することで、表 1 に示すように、通常精液を用いた場合と同等の正常卵率を得られることが明らかになりました。

表 1. 性選別精液を用いた未経産牛における AI 部位の違いによる採卵時正常卵率

AI 部位	頭数	正常卵率
子宮角	7	67.6
子宮体	6	52.1
(参考) 通常精液(子宮体AI)	38	62.2

注)通常精液:性選していない精液

通常精液のデータは経産牛による

AIの実施時期は発情から8～14時間後とその半日後の2回である。

1回のAIでAI用精液2本(子宮角区は左右子宮角深部に1本ずつ)使用

3. 授精時期は正常卵率に影響しない

採卵における AI の時期は発情から半日後から実施するのが一般的です。しかし、過剰排卵処理における排卵の時間は幅があるため、もっと遅い時間に AI したほうが良好な成績を得られるとの報告もあります。そこで、ホルスタイン種未経産牛において、2 回の AI のうち、初回を 12 時間後（通常法）と、24 時間後（遅め）にしたときの正常卵率を比較したところ、差はなく、いずれの方法でも通常精液を用いて通常法で AI した場合と遜色ない採卵成績が得られました（表 2）。

表 2. 性選別精液を用いた、未経産牛における AI 時期の違いによる採卵時正常卵率

	頭数	正常卵率
24H後	7	62.7
12H後	6	52.1
(参考) 通常精液(12時間後)	38	62.2

注)通常精液:性選別していない精液

通常精液のデータは経産牛による

発情確認後初回AIの時間で示す。AI部位はすべて子宮体部

1回のAIでAI用精液2本を使用

4. 排卵誘発処理の併用により 1 回の授精でも良好な成績を得られる

性選別精液の精子数は通常精液と比べて少ないため、過剰排卵処理における AI は通常精液の 2 倍の精液ストローを使用します。そこで、性選別精液の使用本数を少なくするため、ホルスタイン種未経産牛において、発情時に排卵誘発処理（GnRH 投与）し、その 24 時間後のみ子宮角深部に性選別精液を 1 本ずつ AI することでも良好な正常卵率を得られました（表 3）。この際の過剰排卵処理プログラムを図 1 に示します。

表 3. 性選別精液を用いた経産牛における AI 回数
の違いによる採卵時正常卵率

回数	頭数	正常卵率
1回	3	90.0
2回	3	52.2

注)発情より1回区は24時間後、2回区は12, 24時間後にAIを実施
両区とも左右子宮角深部にAI用性選別精液を1本ずつ注入

図 1. 性選別精液を用いた過剰排卵処理プログラム(経産牛)

0日目	5~7日目							17~19日目
起点※1	過剰排卵処理							
CIDR挿入	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	13日目	
EB投与	FSH漸減投与(朝夕2回、合計28AU)、PG投与等			↑	発情時GnRH	AI※2	受精卵回収	
	処理開始4日目午前中にCIDR抜去							

※1 発情周期にかかわらずCIDR挿入時を起点とする。

※2 GnRH投与から24時間後に性選別精液を、左右子宮角深部に1本ずつ注入

CIDR:腔内留置型黄体ホルモン EB:安息香酸エストラジオール FSH:卵巣刺激ホルモン PG:プロスタグランジンF2α
GnRH:性腺刺激ホルモン放出ホルモン

5. おわりに

今回の試験の結果から、受精卵の生産で、通常精液を用いた場合と遜色ない正常卵率が得られたことから、この方法を用いることにより、希望する性の受精卵を90%の確率で生産でき、より効率的な受精卵生産方法としての活用が期待できます。

ただし、性選別精液として流通している種雄牛はまだ少数であり、近交系数や供卵牛の血統に注意して、利用することが必要です。

また、本採卵試験に用いた性選別精液は、国内で生産されたものであり、輸入性選別精液についての効果は確認していません。供卵牛や種雄牛、それぞれに特徴がありますので、ご不明点がございましたら広域普及指導センターや家畜保健衛生所、畜産研究所にお尋ね下さい。

今後、更に検討を進め、性選別精液を利用したより効率的な採卵方法を確立したいと思います。

(酪農肉牛課 四ツ島副主幹研究員)