

独立行政法人家畜改良センター新冠牧場における排卵同期化・発情同期化を活用したホルスタイン種の人工授精の成績について

(独)家畜改良センター新冠牧場
木村 嘉孝

1. はじめに

(独)家畜改良センター新冠牧場ではホルスタイン種の改良増殖業務を行っており、人工授精および受精卵移植技術を用いて種雄牛の作出や優良育種雌牛群の造成等を行っている。新冠牧場では、これらの業務を計画的、効率的に行うため排卵同期化・発情同期化を活用している。今回は、新冠牧場が平成14年度から現在までに行ってきた同期化の成績を、人工授精成績を中心にまとめ、その傾向を示した。

2. 同期化による人工授精の成績

平成14年4月1日から平成23年7月31日までに新冠牧場で行った人工授精成績を表1に示した。発情行動・徴候を確認後、AIを行った「自然発情」、Ovsynch 処理後 AI を行った「Ovsynch」、Heatsynch 処理後 AI を行った「Heatsynch」、黄体確認後プロスタグランジン F2α 類緑体制剤 (PG) を投与、発情を確認し AI を行った「PG」、発情行動・徴候を確認後、排卵誘起を目的に性腺刺激ホルモン放出ホルモン製剤 (GnRH) を投与し AI を行った「自然発情+GnRH」について未経産牛と搾乳牛の受胎率をとりまとめ、自然発情による AI 受胎率と各同期化処理との比較を行った。

表1. 同期化処理の違いによる人工授精受胎率

	未経産牛		搾乳牛
自然発情	67.7%(625/923)	}	48.9%(334/688 (妊否不明 5))
Ovsynch	55.6%(10/ 18)		* 27.9%(17/61)
Heatsynch	100.0%(1/ 1)		46.2%(6/17 (妊否不明 4))
PG	50.0%(26/ 52)		10.5%(2/19)
自然発情 + GnRH	64.1%(59/ 92)		43.4%(36/84 (妊否不明 1))

** : P<0.01、* : P<0.05 で有意差あり

未経産牛については、自然発情の AI 受胎率に対し、PG 処理による AI 受胎率が有意に低い数値であったが、その他の処理に有意な違いは見られなかった。(「Heatsynch」については比較せず)

搾乳牛では自然発情の AI 受胎率に対し、Ovsynch および PG 処理が有意に低い受胎率となった。

搾乳牛について、同期化処理開始から AI まで処理を行った頭数を表2に示した。

Ovsynch は 83 頭の搾乳牛に処理を行い、最終的に AI を実施したものは 61 頭 (73.5%)、そのうち受胎したのは 17 頭で、同期化処理頭数から算出した受胎率は 20.5%であった。

Heatsynch は 26 頭の搾乳牛に処理を行い、AI を実施したものは 17 頭 (65.4%)、受胎は 6 頭 (27.3% (妊否不明 4 頭)) であった。PG については 27 頭に処理を行い、AI を実施したのは 19 頭 (70.4%)、受胎は 2 頭 (7.4%) だった。

表 2. 同期化処理頭数と受胎率 (搾乳牛)

	GnRH① d0	PG d7	E2 d8	GnRH②・発情 d9	AI	受胎	処理開始からの 受胎率
Ovsynch	83	78		66	61	17	20.5%
Heatsynch	26	21	21	19	17	6(妊否不明 4)	27.3%
PG		27			19	2	7.4%

3. 同期化処理の違いによる発情誘起率および排卵率

Ovsynch および Heatsynch における発情誘起率および排卵率を調査するため、平成 22 年 4 月 1 日~平成 23 年 3 月 31 日に受精卵移植を目的として Ovsynch および Heatsynch を行った搾乳牛の発情誘起率および排卵率をとりまとめたものを表 3 に示した。

表 3. 同期化処理の違いによる発情誘起・排卵率 (搾乳牛)

	GnRH① d0	PG d7	E2 d8	GnRH②・発情 d9	排卵	排卵率 (排卵/発情)
Ovsynch	142	111 78.2%		100 70.4%	85 59.9%	85.0%
Heatsynch	214	175 81.8%	174 81.3%	161 75.2%	125 58.4%	77.6%

Ovsynch は、142 頭に同期化処理を実施し、PG 投与時に黄体を形成したものが 111 頭 (78.2%)、PG 投与 2 日後に卵胞が確認されたものが 100 頭 (70.4%)、そのうち排卵したものが 85 頭 (59.9%) で、卵胞確認牛の排卵率は 85.0%であった。

Heatsynch では、214 頭に同期化処理を実施し、PG 投与時に黄体を形成したものが 175 頭 (81.8%)、E2 投与後発情が確認されたものが 161 頭 (75.2%)、そのうち排卵したものが 125 頭 (58.4%) で、発情確認牛の排卵率は 77.6%であった。

4. 発情周期が排卵・発情同期化 (Ovsynch・Heatsynch) に及ぼす影響

処理開始の GnRH 投与時の発情周期が同期化に及ぼす影響を調査するため、平成 14 年

4月1日から平成23年7月31日に同期化処理による人工授精成績を行った搾乳牛及び平成22年4月1日～平成23年3月31日に受精卵移植を目的として同期化処理を行った搾乳牛について、Ovsynch および Heatsynch の処理開始時の GnRH 投与のタイミングを発情後の日数により4区分し（発情後0～6日・7～14日・15～21日・22日以上または発情未確認）算出した発情誘起率を表4・表5に示した。

表4. 処理開始時の GnRH 投与のタイミングが Ovsynch 処理に及ぼす影響

	GnRH① d0		PG d7		GnRH② d9
発情後0～6日	13	→ -7.7%	12	→ -8.3%	11 (84.6%)
発情後7～14日	62	→ -12.9%	54	→ -9.3%	49 (79.0%)
発情後15～21日	36	→ -22.2%	28	→ -14.3%	24 (66.7%)
22日以上または 発情周期未確認	123	→ -17.1%	102	→ -10.8%	91 (74.0%)

*各矢印の下のパーセンテージは頭数の減少率
()内は処理頭数に対する発情誘起率

表5. 処理開始時の GnRH 投与のタイミングが Heatsynch 処理に及ぼす影響

	GnRH① d0		PG・E2 d7・d8		発情 d9
発情後0～6日	9	→ -22.2%	7	→ -14.3%	6 (66.7%)
発情後7～14日	70	→ -15.7%	59	→ -8.5%	54 (77.1%)
発情後15～21日	48	→ -29.2%	34	→ -5.9%	32 (66.7%)
22日以上または 発情周期未確認	135	→ -13.3%	117	→ -8.5%	107 (79.3%)

*各矢印の下のパーセンテージは頭数の減少率
()内は処理頭数に対する発情誘起率

Ovsynch、Heatsynch ともに有意な差は見られないものの、発情後15～21日目に処理開始の GnRH を投与した場合、発情誘起率は低い値を示した。また、Heatsynch においては発情後0～6日目に GnRH を投与した場合においても低い値を示した。

次に、処理開始の GnRH 投与のタイミングによる PG 投与時の黄体形成率の違いを表6に示した。

表 6. 処理開始時の GnRH 投与のタイミングが PG 投与時の黄体形成に及ぼす影響
(Ovsynch + Heatsynch)

	黄体あり	黄体なし	黄体形成率
発情後 0~6 日	19	3	86.4% ab
発情後 7~14 日	113	19	85.6% a
発情後 15~21 日	62	22	73.8% b
22 日以上または 分娩後発情未確認	219	39	84.9% a

異符号間に有意差あり (P<0.05)

Ovsynch および Heatsynch において、発情後 15~21 日に処理開始の GnRH を投与した場合、PG 投与時の黄体形成率が、発情後 7~14 日および 22 日以上または分娩後発情未確認の牛に比べて有意に低く 73.8%であった。発情後 22 日以上または分娩後発情未確認の牛では 84.9%の黄体形成率を示した。

以上の事から、発情後 15~21 日に同期化処理を開始する場合、他の期間に比べて PG 投与時の黄体の形成率および発情の誘起率が低くなることが示唆された。

また、22 日以上発情が確認されていない、もしくは分娩後発情が未確認の牛においても同期化処理により 7~8 割の牛で発情が誘起できる事が示された。

5. おわりに

同期化処理による人工授精は、自然発情による受胎率と同等、または下回る結果となった。搾乳牛の同期化処理による人工授精の受胎率は、処理開始時の頭数から算出した場合、Ovsynch で 20.5%、Heatsynch で 27.3%であり、自然発情の 48.9%を大きく下回っている。しかし、発情周期を正確に確認できていない牛についても発情を誘起することができる事が示されたことから、発情行動の微弱化や発情時間の短縮による発情の見逃し、繋ぎ飼いのような飼養形態により発情行動の発見、周期の特定が難しい場合において、早期に受胎させる方法の一つとして同期化処理を用いることは有効である。

また、今回とりまとめたデータから、発情後 15~21 日目を避けて同期化処理を開始することにより発情誘起率を向上させる可能性がある事も示された。

これらの事から、自然発情による人工授精とともに、同期化による人工授精を組み合わせることで発情発見の難しい牛を計画的・効率的に受胎させる事が可能であり、結果として牛群全体の受胎率の向上を図ることが期待できると考えられる。