

平成28年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 5101－514662（一般共同研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：ホルスタイン種未経産牛における性選別精液の人工授精指針
（研究課題名：ホルスタイン種未経産牛における性選別凍結精液の人工授精適期の検討）
- 2) キーワード：性選別精液、ホルスタイン種未経産牛、スタンディング、授精適期、発情監視
- 3) 成果の要約：ホルスタイン種未経産牛に対して、性選別精液を用いた場合の授精適期は種雄牛により異なるが、目視による発情発見が朝であれば当日昼過ぎ～夕方、昼過ぎ～夕方であれば翌日朝、夜であれば翌日午前、での人工授精実施が種雄牛を問わず推奨される。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：根釧農試・研究部・乳牛G・研究主任 古山敬祐
- 2) 共同研究機関（協力機関）：（一社）ジェネティクス北海道

3. 研究期間：平成26～27年度（2014～2015年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

近年、性選別精液（X 精液）を用いた人工授精実施が（特にホルスタイン種未経産牛において）増えている。X 精液とは、X 染色体を有する精子を 90%以上の精度で選別した精液であり、X 精液による人工授精で受胎すれば、90%以上の確率で産子が雌になる。しかし、選別過程での精子の運動性低下および DNA 傷害、封入精子数の少なさ等に起因する低受胎性が課題であり、非選別精液に比べて授精受胎率は低い。そのため、X 精液による授精受胎率の改善が求められている。

受胎率を高めるためには、受胎率が最も高くなる時期（授精適期）に人工授精を行うことが必要である。授精適期の重要な指標である授精から排卵までの時間（Insemination-Ovulation Interval: IOI）に基づいた X 精液を用いた際の授精適期は、ホルスタイン種未経産牛において明らかにされていない。現地農場の多くでは、目視による発情発見に基づいた人工授精が行なわれており、目視による発情発見に基づいた X 精液の授精指針を作成する必要がある。

2) 研究の目的

ホルスタイン種未経産牛における X 精液での IOI と受胎率との関係を明らかにし、目視による発情発見に基づいた X 精液の授精指針を作成する。

5. 研究内容

1) 性選別精液での授精から排卵までの時間と受胎率との関係の検証

- ・ねらい：ホルスタイン種未経産牛において、X 精液を用いた際の IOI と受胎率との関係を明らかにする。
- ・試験項目等：供試牛：根釧農試飼養のホルスタイン種未経産牛延べ 123 頭、用いた種雄牛：2 頭（A・B）
調査項目：種雄牛ごとの IOI と受胎率との関係

2) 目視による発情発見に基づいた性選別精液の授精指針の作成

- ・ねらい：目視による発情（スタンディング：他の牛の乗駕を許容するという発情時にのみ示す行動）発見に基づいた X 精液の授精指針を作成する。
- ・試験項目等：供試牛および用いた種雄牛：試験 1 と同様
調査項目：発情発見から排卵までの時間、種雄牛ごとの IOI と受胎率との関係、発情発見から授精までの時間と推定受胎率との関係

3) 性選別精液の授精指針の有用性に関する現地検証

- ・ねらい：発情監視を 1 日 2 回行っている預託育成牧場 1 戸において、試験 1 および 2 の結果を用いて作成した X 精液の授精指針の有用性を検証する。
- ・試験項目等：供試牛：預託育成牧場飼養のホルスタイン種未経産牛延べ 378 頭、用いた種雄牛：15 頭
調査項目：発情発見時刻、授精時刻、受胎率

6. 成果概要

- 1) 受胎率が 50%よりも高かった IOI は、種雄牛 A および B では、それぞれ 12～30 および 0～18 時間であった（図 1）。X 精液を用いた際の授精適期は、種雄牛によって異なることが明らかとなった。
- 2) 発情発見から排卵までの時間および IOI と受胎率との関係から、期待値の算出方法を用いて、発情発見から授精までの時間と受胎率との関係を推定した（図 2）。発情監視を 1 日 3 回行った場合では、発情発見後 6～15 時間に授精を行うことで、50%よりも高い受胎率が期待できることが示された。また、発情監視を 1 日 1 または 2 回行った場合では、推定受胎率のピークが 1～4%低下し、50%よりも高い受胎率が期待できる授精時期が 1～3 時間早まることが示された。以上の結果に基づき、現地農場において実施可能な X 精液の授精指針を作成した（表 1）。発情監視回数の違いによる授精適期の違いは小さいため、発情監視回数の違いに関わらず、本指針は適用可能であると考えられた。
- 3) 作成した X 精液の授精指針で推奨される時期に授精を行った群が最も受胎率が高かった（図 3）。試験 3 で用いた種雄牛の授精適期は、場内試験で用いた種雄牛 A および B の授精適期の概ね範囲内であった。以上のことから、作成した X 精液の授精指針は、種雄牛を問わず、高受胎率が期待できる指針であると考えられた。

<具体的データ>

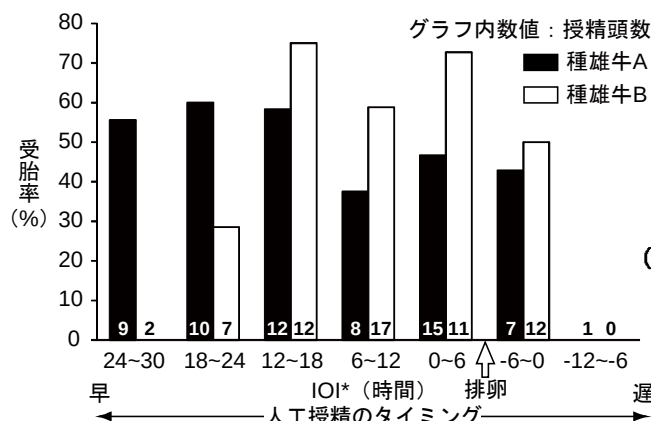


図1 授精から排卵までの時間 (IOI*) と受胎率との関係
*Insemination-Ovulation Interval

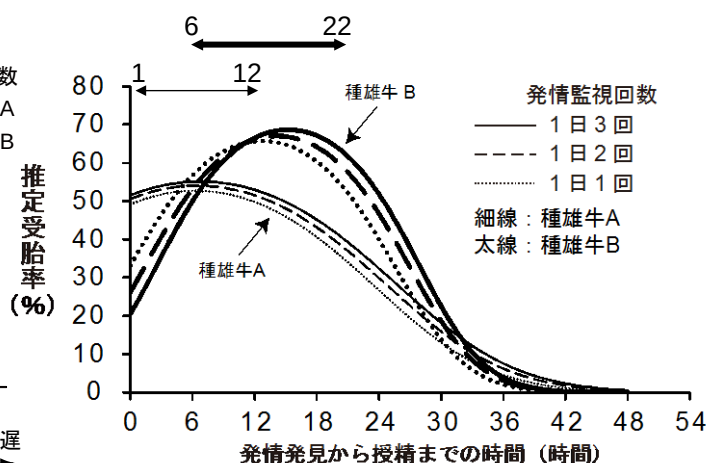


図2 発情発見から授精までの時間と推定受胎率との関係

*グラフ上部の矢印：50%よりも高い受胎率が得られると推定される時間帯

表1 現地農場において実施可能なX精液の授精指針

発情発見時間帯	推奨される授精時期
朝	当日昼過ぎ～夕方
昼過ぎ～夕方	翌日朝* (可能な限り早め)
夜	翌日午前

*可能であれば、当日夜

時間帯の目安：気象庁発表の「1日の時間細分図」を参照

(朝：6:30～8:30、昼過ぎ～夕方：14:00～16:00、夜：19:00～21:00)

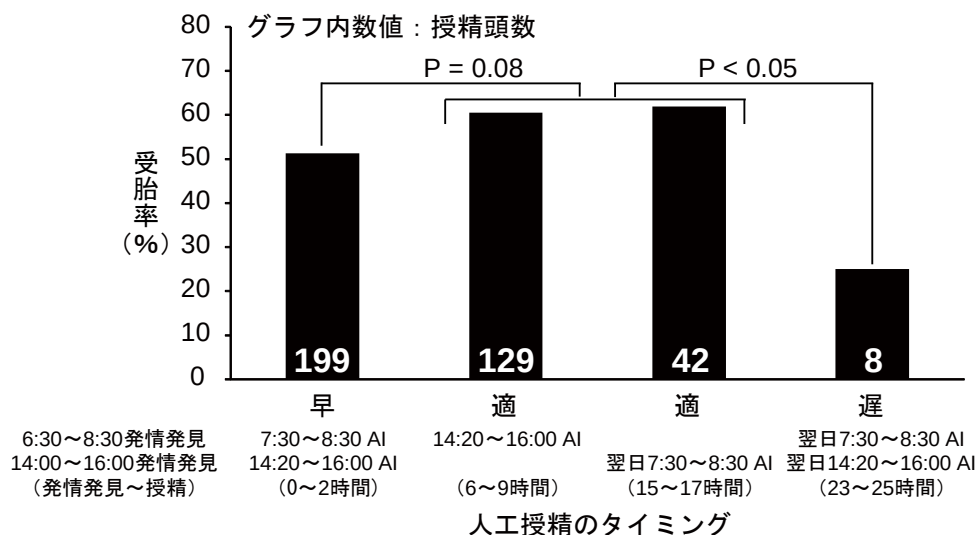


図3 預託育成牧場1戸における人工授精のタイミングと受胎率との関係

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- ・ホルスタイン種未経産牛に対して性選別精液を用いた人工授精を行う際の指針として活用する。
- ・本試験における発情の定義は、スタンディングが観察された場合である。

2) 残された問題とその対応

なし

8. 研究成果の発表等

- 1) 学会発表 第72回北海道家畜人工授精技術研修大会(2016年)口頭発表
- 2) 雑誌 繁殖技術 36巻3号 49~52(2016年)