



# 連載

## 第19回

# 牛の性選別精液 SexedULTRA™の融解・授精

たかはし よしゆき  
**ジェネティクス北海道 顧問 高橋 芳幸**  
 昭和50年 北海道大学大学院獣医学研究科修士課程修了、農林省畜産局採用(農林技官)  
 昭和51年 農林省日高種畜場勤務  
 昭和58年 北海道大学獣医学部・助教授  
 昭和61年 獣医学博士(北海道大学)  
 平成10年 北海道大学大学院獣医学研究科・教授  
 平成24年 北海道大学特任教授、名誉教授  
 平成25年 現職

今回は、前回に引き続き「SexedULTRA™」という新しい性選別精液の融解・授精にかかるSexingTechnologies社の推奨(図1)について、私見を含む著者のノートを紹介します。



図1: SexedULTRA™の融解・授精に関する推奨事項

### 1. SexedULTRA™の授精適期

通常凍結精液の授精適期はスタンディング発現4~12時間後であるが、XY法で作製された性選別精液はスタンディング発現16~24時間後に授精すると受胎率が高いと報告されていた(図2:連載第2回参照)。

SexedULTRA™では、「スタンディング発現14~20時間後の授精」が推奨されている(図1①)。その根拠となる具体的なデータは見当たらないが、スタンディング発現12~24時間後の授精でも比較的高い受胎率が報告されている(図3)。

また、初期のSexedULTRA™を含む授精成績(ホルスタイン種未経産牛)では、「朝に発情がみられた牛は午後~夕方の授精、午後に発情がみられた牛は翌朝の授精」で受胎率が高い傾向にある(図4)。通常凍結精液は「発情発現4~12時間後あるいは発情発見後6時間以内」に授精することが推奨されているが、性選別精液は「AM-PM法」に従った授精(図4)が、当面の実用指針として妥当と考える。

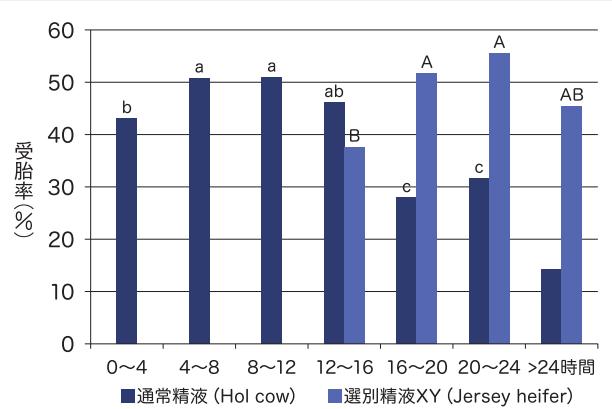


図2: 通常精液と性選別精液(XY法)の授精時期(スタンディング発現からの時間)

による受胎率の違い

通常精液(ホルスタイン種経産牛)と選別精液(ジャージー種未経産牛)の受胎率は、それぞれDransfield et al (1989)とSa Filho et al (2010)のデータをもとに作図

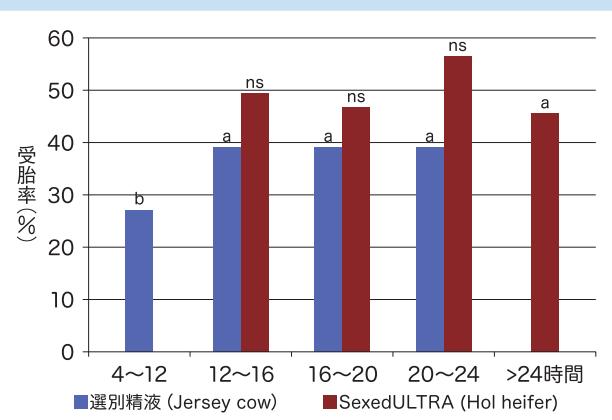


図3: 性選別精液の授精時期(スタンディング発現からの時間)による受胎率の違い

選別精液(ジャージー種経産牛)とSexedULTRA™(ホルスタイン種未経産牛)の受胎率は、それぞれBombardelli et al (2016)とGuner et al (2020)のデータをもとに作図

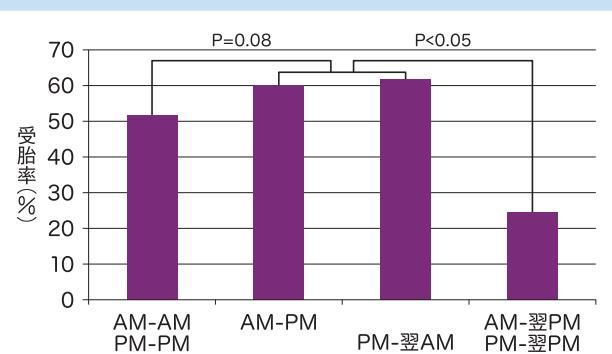


図4: ホルスタイン種未経産牛における性選別精液の授精時期による受胎率の違い

発情発見: 6:30~8:30(AM)と14:00~16:00(PM)、授精: 7:30~8:30(AM)と14:20~16:00(PM)、道立根飼農業試験場(2017)のデータをもとに作図



## 2. SexedULTRA™の融解

海外ではSexedULTRA™は0.25mlストローに封入されているが、その融解方法は0.5mlストローで最も一般的である「温度制御機能付きの融解器を用い、35~37℃温水に45秒以上浸漬」が推奨されている(図1②~⑥)。

海外では、まだ水道水を用いて融解しているところもあるようだが、連載第5回で紹介したように水道水や氷水で通常凍結精液を融解すると精子が傷害を受け、その受胎率は低下する(図5:詳細は連載第5回を参照)。

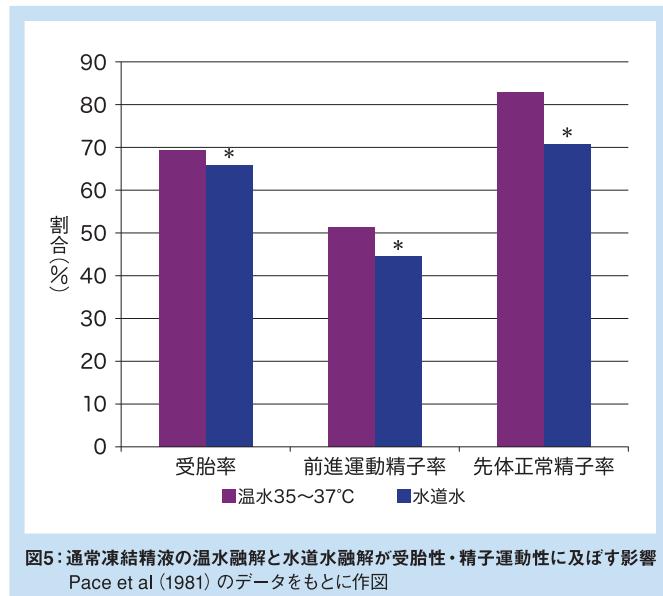


図5:通常凍結精液の温水融解と水道水融解が受胎性・精子運動性に及ぼす影響  
Pace et al (1981) のデータをもとに作図

## 3. 融解したSexedULTRA™の保温と授精

融解したSexedULTRA™は注入器用の保温器(Gun warmer)に収めて35~37℃保温が推奨されている(図1⑦)。

注入器用の保温器は、通常35℃に設定されているが、温度が高くなると精子の機能障害を招く。38℃保温でさえ36℃保温に比べて精子の運動性が時間とともに低下するため(図6)、保温器の中の温度も常に確認する必要がある。

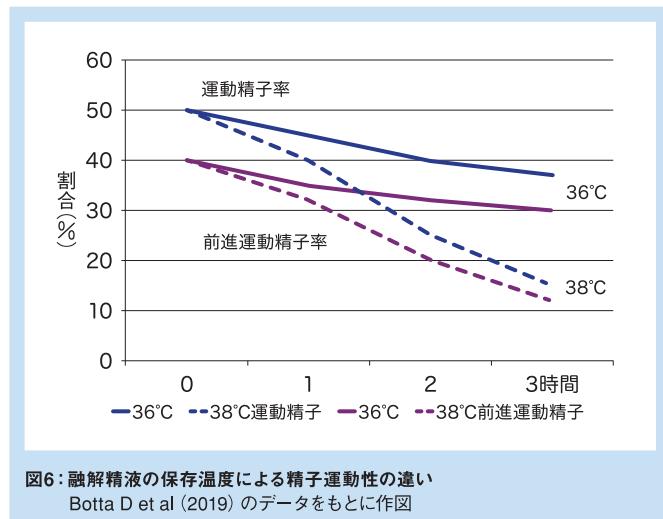


図6:融解精液の保存温度による精子運動性の違い  
Botta D et al (2019) のデータをもとに作図

XY法で作製された選別精液は「融解後5分以内の授精」が推奨されていたが、SexedULTRA™では「融解後15分以内の授精」が推奨になっている(図1⑧)。

SexedULTRA™の融解後の精子の性状は、XY法で作製された選別精液に比べて格段に向上し、通常凍結精液と同等になった(図7:詳細は連載18回参照)。しかし、通常凍結精液でも融解後10分あるいは15分の授精で受胎率が低下するという報告もみられる(図8)。

したがって、SexedULTRA™でも融解後できるだけ早く(5分以内に)授精することが望ましい。

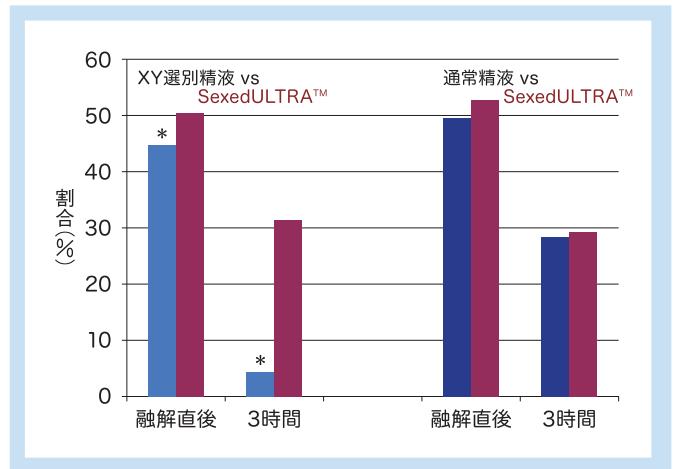


図7:XY性選別精液、SexedULTRA™および通常凍結精液の融解後の前進運動精子率  
Gonzalez-Marin et al (2017, 2018) のデータをもとに作図

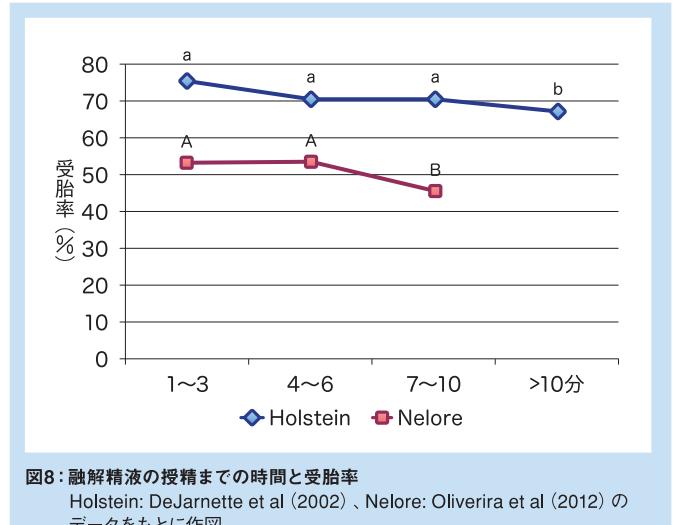


図8:融解精液の授精までの時間と受胎率  
Holstein: DeJarnette et al (2002)、Nelore: Oliverira et al (2012) のデータをもとに作図

SexedULTRA™は、世界中で同じ試薬を用い、標準作業手順書に従って作製・品質検査をしており、その試薬・作製方法も年々改善されています。しかし、製品の妊娠性は各種雄牛の遺伝的な能力に左右されます。授精適期も種雄牛による違いを示唆する予備データもありますが、新しい情報は入手次第紹介します。