

[成果情報名]黒毛和種における性判別まで行った一卵性双子生産技術

[要約]体外受精から5日目の黒毛和種受精卵の割球を分散させ、2つの割球を性判別用として採取し、残りを半数ずつに分けて再構成することにより、性判別まで行った一卵性双子を生産できる。

[キーワード]黒毛和種、体外受精、割球分離、雌雄判別

[担当]青森県産業技術センター畜産研究所・繁殖技術肉牛部

[代表連絡先]nou_chikusan@aomori-itc.or.jp

[区分]畜産飼料作推進部会

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

黒毛和種における飼養試験では、個体ごとの遺伝的能力の違いが試験結果に大きく影響を与えることから、一卵性双子の遺伝的同一性を利用することによって、個体差の影響を最小限にした効率的な試験が期待できる。体外受精技術を活用した一卵性双子生産技術では、発生初期の受精卵を割球分離することで、効率的に双子となる受精卵を作製できることが明らかとなっており、これに加えて性別判別まで可能となれば、より有益な双子生産が可能となる。そこで本研究では、体外受精卵を活用し性判別まで行った一卵性双子生産技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 本技術は、体外受精後5日目の桑実胚期の受精卵の割球を分散し、性判別用に2つの割球を採取、残りを半数ずつに分けて透明帯中に導入することで再構成し、培養を継続する。分離には変性細胞の少ないCode 1の受精卵を用い、酵素処理により透明帯を除去後、割球の分散を行う。採取した2つの割球はLAMP法またはPCR法に供試して性判別を行う。体外受精後7日目に胚盤胞となった再構成受精卵を移植し、一卵性双子を生産する。(図1)
2. 本技術により分離・再構成した後の、品質的に良好で移植可能と判断される受精卵への発生率は70.7%、一卵性双子となる対での発生率は64.0%である(表1)。
3. 本技術により分離・再構成した受精卵を移植した場合の60日齢時の受胎率は1卵移植で35.5%(11/31)、2卵移植で36.7%(4/11)となった(表2)。
4. 本技術により生産された一卵性双子5組および死産1頭を含む16頭の子牛は、全頭が性別の結果と相違ない性別であり(100%)、また在胎日数と生時体重は、それぞれ 282.7 ± 3.4 日および 37.8 ± 6.0 kg(平均±標準偏差)となり、概ね黒毛和種の標準的な範囲内の値を示す(図2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 一卵性双子は、飼養試験の試験牛生産、種雄候補牛の能力推定(双子検定)やフリーマーチンを回避した双胎への活用が期待される。
2. 割球の再構成の際に使用する透明帯は、他の卵子から卵細胞質を除去することで取得する。
3. 本試験の受精卵移植は、当所が飼養する黒毛和種および交雑種の未経産牛および経産牛を発情同期化処理し、発情後7日目に移植可能な品質を示す受精卵を移植している。

[具体的データ]

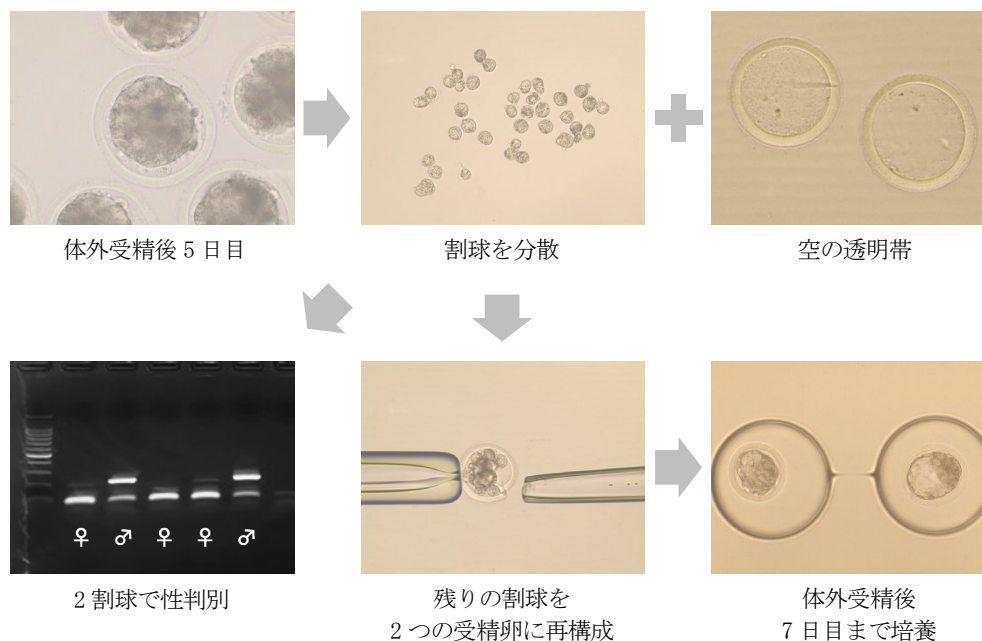


図 1 性判別を行った一卵性双子受精卵生産方法の概要図

表 1 体外受精後 5 日目の受精卵の細胞数および分離・再構成後の発生成績

供試卵数	平均割球数±SD(個)	再構成卵数	胚盤胞数(%)	対での発生成績
111	46.4 ± 16.2	222	157 (70.7)	71 (64.0)

表 2 移植した分離・再構成後の受精卵における 60 日齢時の受胎率

移植方法	移植頭数	受胎頭数	受胎率(%)
1 卵移植	31	11	35.5
2 卵移植	11	4	36.4
合計	42	15	35.7

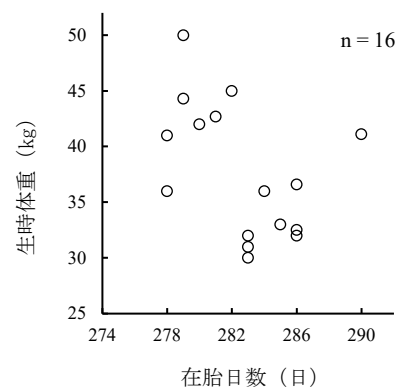


図 2 本技術により生産した子牛の生時体重および在胎日数
(加川真二郎)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2019～2023 年度

研究担当者：加川真二郎（青森県畜産研）

発表論文等：加川（2022）育種効率化を目指したウシ体外受精卵生産技術に関する研究、北海道大学、博士論文