

1-4 乳用牛の遺伝的生産能力を向上させるための繁殖技術の開発 【基本目標1】

畜産酪農研究センター

家畜繁殖研究室

成果のポイント

- 遺伝子解析により生産性に優れた乳用牛を効率的に作出する技術を開発！
- 牛性選別精液を活用して効率的に雌受精卵を生産する技術を開発！
- 代謝プロファイルテスト（MPT）による生産性の高い栄養管理技術を開発！

1 背景・ねらい

酪農経営において、飼料費や資材費などの生産コストの上昇に伴い、所得率が低下している。また、乳用牛1頭当たりの乳量の増加に伴って、繁殖性及び抗病性が低下する傾向がみられ、収益性に大きな影響を及ぼしている。

このような背景から、乳用牛の遺伝的能力（生産性・繁殖性・抗病性）を向上させるための総合的な育種繁殖技術の開発が必要である。

そこで、遺伝子解析、受精卵の性判別技術を活用し、遺伝的能力に優れた牛を効率的に生産する技術の開発に取り組んだ。

2 成果の概要

(1) 乳用牛の遺伝子解析による生産性向上技術の開発

- ・ 乳房炎罹患に関与するとされる BoLA-DQA1 遺伝子において、1401 遺伝子型を有する牛に、乳房炎の治療歴が少なく、生乳の体細胞数が少ないことを明らかにした。
- ・ また、GH 遺伝子は乳量、DGAT 1 遺伝子は乳脂肪率、GRIA 1 遺伝子は性ホルモン感受性に関連することを検証した。これらの優良な遺伝子型を有する乳用牛を効率的に増殖することで、乳房炎発生の抑制や生産性及び繁殖性の向上が可能になった。

(2) 生殖細胞操作による繁殖技術の確立

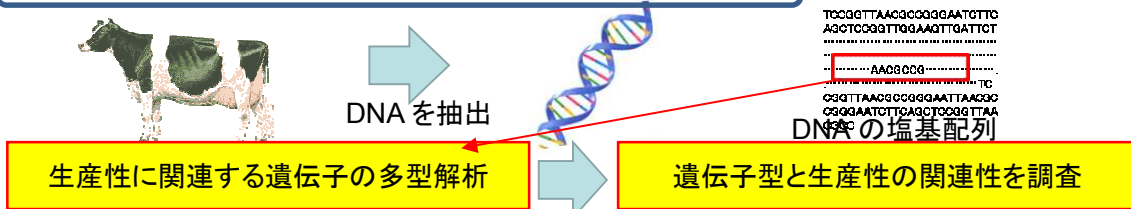
- ・ 牛性選別精液（♀）を活用して雌の受精卵を効率的に生産できれば、優れた乳用牛を効率的に増殖することが可能となる。しかしながら、牛性選別精液（♀）は、通常精液よりも精子数が少なく、生存時間も短いことから、従来の受精卵生産手法では、効率的に生産することは困難であった。
- ・ そこで、優勢卵胞除去後の過排卵処理（DFR-SOV）により、卵胞発育や排卵時間をコントロールする新たな受精卵採取プログラムを開発し、雌受精卵の生産効率を飛躍的に向上させることができた。

(3) 代謝プロファイルテストを活用した繁殖性向上技術の開発

- ・ 遺伝的に優れた乳用牛の繁殖性を向上させるには、適正な栄養管理を行い、牛の健康を維持することが重要である。そこで、血液検査などの代謝プロファイルテスト（MPT）により、牛群の健康状態を把握し、栄養管理を適正化する手法を開発した。
- ・ このことにより、繁殖成績を向上させるとともに、高能力牛の潜在能力を最大限に発揮させて生産性を向上することが可能になった。

3 成果の具体的データ

★遺伝子解析技術を活用して遺伝的能力に優れた牛を作出！



BoLA-DQA1 遺伝子の 1401 遺伝子型を有する牛は、乳房炎になりにくい。
GH 遺伝子は乳量、DGAT 1 遺伝子は乳脂肪率、GRIA 1 遺伝子は性ホルモン感受性
に関連することを検証した。

★遺伝的能力に優れた牛を雌体内受精卵生産技術で効率的に増殖する！

開発した DFR-SOV 法の過剰排卵プログラム

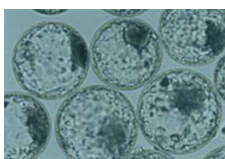
処 理 方 法		
Day	A M	P M
0		CIDR 挿入
5	DFR	
6		FSH 6AU
7	FSH 6AU	FSH 4AU
8	FSH 4AU	FSH 3AU PG 3ml
9	FSH 3AU CIDR 除去	FSH 2AU
10	FSH 2AU GnRH 4ml	
11	AI	
12		
17	採 胚	



超音波診断器で優勢卵胞を除去（DFR）することで卵胞発育を均一化し、排卵時間を一定にする。

従来の受精卵生産技術 生産個数 2~4 個/回

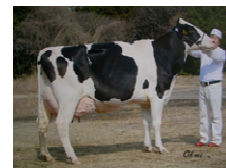
DFR-SOV 法 平均生産個数 5.9 個/回まで向上！



生産された雌受精卵



遺伝的生产能力に優れ高能力牛を増殖



★高能力牛の健康を維持し、繁殖性を向上させ潜在能力を最大限に発揮させる！

代謝プロファイルテスト (MPT)

血液生化学値やボディコンデションスコアを検査
牛の健康状態（血中遊離脂肪酸・肝臓機能・ボディコンデション・潜在性の疾患）が生産
性に大きく影響を及ぼすことを明らかにした。

栄養管理の改善指導方法の確立

