

学 位 論 文 要 旨

博士後期課程 畜産衛生学専攻

学籍番号 24324

氏 名 前田さくら



論文題目： 黒毛和種における繁殖性の遺伝的改良

要旨

育種改良の結果，1992年から2006年にかけて，黒毛和種繁殖雌牛の枝肉重量，ロース芯面積，脂肪交雑基準値の育種価は増加傾向を示しており，集団における遺伝的能力の向上が報告されているほか，遺伝的評価値が利用されたことで，牛肉輸入自由化後12年の間に黒毛和種のBMSナンバーの表型値は+1.9，枝肉重量は+24.1kg増加しており，改良による成果を上げてきた．しかしながら，我が国の肉用牛飼養戸数は年々減少しており，それにともない繁殖雌牛頭数も減少傾向にある．また，子牛取引頭数が減少したことにより子牛価格が上昇しており，2013年には黒毛和種雄子牛の平均価格が50万円を超える水準まで高騰した．そのため繁殖の効率化による黒毛和種頭数の増加が望まれている．加えて，乳用，肉用を問わず，牛の受胎率は低下しており，肉用種における初回受胎率は2002年の68.7%をピークとして，2012年には56%まで低下している．このような状況を受けて，黒毛和種では，繁殖性に関する改良の必要性が議論されはじめ，国の定める家畜改良増殖目標において，繁殖性，早熟性に関する具体的な目標値が定められた．黒毛和種は，2020年までに初産月齢を23.5ヶ月に，分娩間隔を380.2日に短縮させることを目標としており，その達成を含めた繁殖性の向上を，子牛生産指数を利用して改良する方針が決定している．子牛生産指数は，4歳を超えた最初の分娩までの産子数を示した値である．

死産は母牛や産子の死産，次期妊娠の遅延，分娩間隔の延長により繁殖性の低下を引き起こす原因になると考えられる．また子牛生産指数は，分娩間隔に影響を受ける形質であり，死産は子牛生産指数を低下させて繁殖雌牛の評価を下げる要因にもなる．しかし，黒毛和種の死産に関する報告は少なく，発生状況の把握や発生要因の調査は遅れている．したがって死産の表型的，遺伝的要因の調査を行い，黒毛和種の死産に関する改良の可能性を評価することは，繁殖性の改良に貢献すると考えられる．そのため本研究では，死産の減少による黒毛和種の繁殖性の改良を目的として，死産に着目した研究を行った．

2章では死産の発生状況とロジスティック回帰分析による環境要因のリスク評価を行い，その結果，北海道における死産の平均発生率は2.12%とホルスタイン種と比較して低い値であることがわかった．またリスク評価では，農家ごとに死産の発生率に違いがみられ，飼養環境や分娩時の扱いが死産の発生に影響を与えていると考えられた．加えて双子分娩，産次，妊娠期間，近交係数が死産に影響を与えており，特に双子分娩では，単子分娩と比較した際のオッズ比が10.66と高い値を示し，死産に強く影響していると推察された．母牛の産次数の効

果では、3-4産目のクラスで死産のリスクが低く（初産と比較した際のオッズ比0.28）、妊娠期間は、平均妊娠期間（289日）よりも11日以上妊娠期間が短いまたは長い時に死産のリスクが高くなった。また産子の近交係数は15%以上になると死産のリスクが高い結果となった。このような環境要因に対するリスク評価は、生産現場において死産のリスクが高い分娩を予測または回避することが可能になるため、有用な情報になり得ると期待する。3章では、黒毛和種の分娩記録を用いて、死産および生後直死の遺伝的パラメータの推定および遺伝的趨勢の調査を行うことで、黒毛和種における死産の遺伝的改良の可能性について言及した。またIARS異常症キャリア種雄牛の利用による死産への影響を調査するために、IARS異常症正常種雄牛とキャリア種雄牛の育種価を比較した。遺伝的趨勢では、1980年から種雄牛において育種価の推移は一定であり、遺伝的な変化は認められなかった。しかし、直接遺伝効果の遺伝率は死産と生後直死でそれぞれ0.17および0.14であったことから、種雄牛の直接選抜による改良の可能性が示された。またIARS異常症の正常種雄牛とキャリア種雄牛との比較では、表型死亡率（死産2.36%vs1.61%,生後直死3.17%vs3.88%）および育種価（死産2.66%vs2.59%,生後直死3.59%vs3.56%）の平均値間に有意な差は認められなかった。しかし、IARS異常症を発症した個体は、胚の死亡による損耗の可能性が高く、IARS異常症と繁殖成績との関連性を評価するためには、流産や受胎成績などを含めた調査が必要であると考えられた。4章では、死産や生後直死の原因となるIARS異常症に着目して、キャリア種雄牛の利用が枝肉に与える影響を調査について報告した。IARS異常症キャリア牛同士の交配と正常牛同士の交配から得られた脂肪面積割合（47.11%vs48.53%）、新細かさ指数（77.09vs78.09）の値に有意な差は認められず、IARS変異アレルによる脂肪交雑量および脂肪交雑形状への影響は小さいと思われた。一方で、キャリア牛同士の交配と正常牛同士の交配から得られた去勢牛産子の間には、枝肉重量の最小二乗平均値に27kgの差が認められた。このことから、IARS変異アレルの排除により、肉質を維持したまま歩留を向上できる可能性が示唆された。

備考1 論文題目が英語の場合には、（）書きで和訳を付す。

2 博士論文については、日本語の場合1800～2200字、英語の場合1000～

1400語とする。修士論文については、それ以下でもかまわない。

3 図表は、要旨には記載しないこととする。

4 枚数は1枚を超えても差し支えない。