

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	Asep Setiaji		
審査委員	主査	琉球大学	教授 及川 卓郎
	副査	琉球大学	教授 建本 秀樹
	副査	佐賀大学	教授 和田 康彦
	副査	鹿児島大学	准教授 下桐 猛
	副査	琉球大学	准教授 佐々木 慎二
審査協力者	印		
題 目	Genetic study of female reproductive traits in artificial insemination record of Japanese Black cattle (黒毛和種人工授精記録による雌繁殖形質の遺伝学的研究)		
<p>ウシの繁殖能力は、長期にわたり低下傾向にある。この低下について、乳牛の場合泌乳形質改良の間接反応が原因とされているが、肉用牛の場合は明確にされていない。現在、地球温暖化が進みつつあり、より一層の繁殖能力の低下が危惧されている。肉用牛の繁殖に人工授精を利用している国は限られているため、繁殖能力の改良は独自の技術開発により克服しなければならない。一方、人工授精記録には詳細な繁殖記録があり、繁殖形質を網羅的に検索できる長所がある。本研究は、黒毛和種の人工授精記録から抽出した繁殖形質について分析した初めての研究である。</p> <p>この研究の主要な目的は、繁殖能力の改良に資する繁殖形質を特定することである。繁殖形質として 12 形質を人工授精記録から抽出し、これらの形質間の遺伝的関係を明らかにするとともに各形質の遺伝的特性を明らかにした。</p> <p>分析対象は、7,941 件の人工授精記録である。血統情報は、5 世代前までさかのぼり、分析に含まれる牛の総数は 15,600 頭であった。分析対象形質はノンリターン率、初回受胎率、受胎までの授精回数、初回授精から受胎までの日数、妊娠期間、初産月齢、2 産月齢、3 産月齢、分娩から初回授精の日数、空胎期間、妊娠率、分娩間隔の 12 形質である。</p>			

未経産牛における5つの繁殖形質について、初回授精から受胎までの日数に関する形質の遺伝率推定値が非常に低い一方、初産月齢の遺伝率は比較的高いことが明らかとなった。次に多形質モデルにより経産牛データを分析した。形質の遺伝率推定値は各産次の間ではほぼ変動を示さなかったが、同じ形質の産次間遺伝相関は非常に高いことが明らかとなった。そこで、反復率モデルに分析モデルを換えて分析を行った結果、分娩から初回授精の日数の反復率が高かったが、産次月齢を除くすべての形質の遺伝率は非常に低く、改良が困難であることがわかった。未経産牛と経産牛間の遺伝相関をみると、初産月齢は受胎までの授精回数と初回授精から受胎までの日数において高い遺伝相関を示した。

以上の結果、初産月齢の遺伝率が最も高く、主要な繁殖形質とも良好な遺伝的關係があることから、初産月齢が最も適していることが示された。この初産月齢の遺伝率が高いことは先行研究結果と一致したが、今回はじめて最も重要な形質である受胎までの授精回数との遺伝相関が高いことを明らかにすることができた。また、初産月齢を指標にすると世代間隔の短縮化も計れるという利点があると考えられる。

次に初回授精から受胎までの日数について、ブートストラップ法により C1 (授精回数+1回における平均)、C2 (一定の日数である359)、C3 (各授精の日数の最大値)、C4 (最終授精時の日数とC2の日数間の平均)、C5 (各グループの日数の最大値に定数の21日を追加)の5つのペナルティ法について比較した結果、C4の遺伝率の平均平方誤差は最も低く安定した結果を示すとともに、推定育種価の相関係数でも最大値を示した。これらの結果よりC4が最適なペナルティ法であることが明らかとなった。

最後に、二値形質であるノンリターン率と初回受胎率の遺伝的パラメータをMCMCアルゴリズムによる閾値モデルおよび線形モデル間で比較した。いずれも閾値モデルの遺伝率が高く推定され、また偏差情報量基準の比較において閾値モデルは線形モデルより優れていることが明らかとなった。

これまで、わが国における肉用牛繁殖形質の育種研究は子牛の産子記録や繁殖雌牛の登録記録を利用したものであり、限定的な情報しか得られていなかった。本研究では人工授精記録を用いることにより、はじめて繁殖形質に対する網羅的検索を行い、最良の改良形質を特定した。以上の研究成果から、審査員一同は本論文が博士(学術)の学位論文として十分な内容を有すると判断した。