

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏名	新垣大地		
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	鹿児島大学 准教授	下桐 猛
	副査	佐賀大学 准教授	山中賢一
	副査	琉球大学 准教授	佐々木慎二
審査協力者	印		
題 目	暑熱ストレスに対する黒毛和種空胎期間の反応軌道分析 (Analysis of reaction trajectory under heat stress for days open of Japanese Black cattle)		
<p>近年、ウシの繁殖能力の低下が多く報告されているが、一方地球の温暖化が進んでいることから、西日本ではその影響が表れやすくなり、対策が急務となっている。暑熱ストレスの影響が表れやすい繁殖能力の中でも空胎期間 (DO) は、生産現場の記録から広く収集できる指標のひとつで、利用の広範性と早期判定性に特徴がある。本研究では暑熱環境の期間が長く、暑熱ストレスの影響を詳細に分析できる沖縄県における黒毛和種の DO 表現型について生気象学的視点から分析するとともに、その遺伝的効果については量的遺伝学手法による分析を行った。</p> <p>DO 記録の性質から DO を次のように設定した。有効な DO 記録は 22 日以上とし、22 日から 50 日までを 50 日、250 日以上は 250 日、それ以外は記録された日数とした。暑熱ストレスの評価には、温湿度指数 (THI) を用い、各繁殖農家から最も近い気象観測所の分娩当日の平均気温と平均相対湿度から THI を算出した。第 6 産までの各分娩記録において、沖縄県で 1 年 1 産を達成していた記録は全体の 44% であり、DO の改善が必要となるウシは全体の半数以上にのぼった。季節ごとの DO の傾向をみると、夏分娩が最も長い DO を表し、春</p>			

と秋分娩の DO は短い傾向にあった。月ごとの傾向では 6 月分娩の DO が最も長く、4 月の分娩が最も短かった。暑熱ストレスの指数として THI を偏回帰にもつ共分散分析および THI 区ごとの単回帰分析の結果、DO が長期化する閾値は THI 70 であることがわかった。また、DO にみられる THI と季節的反応軌道には差異のあることが明らかになった。

そこで、個体の温度順化がこの差に作用しているとの仮説を立て、この仮説を検証するための研究を行った。同じ THI における DO 平均値をみると、上昇期の DO は下降期に比べて長い傾向がみられた。次に THI70 以上にあたる暑熱期間を THI 上昇期と下降期の 2 期に分け、階層偏回帰を含む共分散分析を行った結果、上昇期では下降期に比べて THI に換算して +7 相当だけ高い暑熱ストレス反応を示していることがわかった。この結果から、+7 だけ下降期には温度順化が進んだことが示唆された。

THI+7 を上昇期における補正值として定義し、THI の変化にともなう DO の遺伝的反応に関する軌道分析を、個体効果の変化をモデル化できるランダム回帰モデルにより行った。DO と関連する繁殖形質として分娩間隔(CI)、妊娠期間(GL)を設定し、単形質モデルおよび 2 形質モデルを用いて分析した結果、DO、CI、GL の遺伝率は、それぞれ 0.138、0.124、0.230 と推定された。補正值を加えたランダム回帰モデルにおいて、低 THI から高 THI の変化に対する DO 遺伝率は、0.200 から 0.120 へと減少した。この変化に関与したランダム係数のうち、切片と傾きの遺伝率はそれぞれ 0.231、0.065 と推定され、切片の遺伝率が繁殖形質としては高い推定値を示した。個体ごとの育種価の傾向において、上位 50 頭は 25 日から 40 日程度 DO を減少させる育種価を、下位 50 頭は 40 日から 60 日程度 DO を増加させる育種価を予測できた。THI の上昇に対する DO の育種価が負の傾きを表す個体は暑熱耐性をもつと定義した時、沖縄島地域と八重山地域の暑熱耐性を持つ個体は、それぞれの地域で全体の約 65% を占めた。一般に DO は、その遺伝率が低いため選抜速度は遅いとされるが、ランダム回帰モデル分析の結果、THI に対する変量係数の中で切片遺伝率は、アニマルモデル分析による遺伝率推定値に比較して 2 倍ほど高く、DO に対する個体選抜は十分可能であることがわかった。

以上、わが国の肉用品種である黒毛和種で課題となっている繁殖形質のうち DO についてその季節性、温度反応および温度順化の概要について明らかにするとともに、その遺伝性の軌道分析から十分育種改良が可能な形質であることを明らかにした。