

牛の受胎率向上技術の確立

(1) 沖縄県の夏期における黒毛和種雌牛の受胎率と外気温等の関係

玉城政信 石垣 勇* 兼次浩三**

I 要 約

黒毛和種雌牛の受胎率と外気温等について沖縄県中部地域で1993年6月1日から同年9月30日の間に人工授精した473頭で調査したところ次の結果を得た。

1. 調査期間の受胎率は75.3%で、月別では8月(81.2%)および9月(81.1%)が高く、6月は64.3%と低かった。
2. 受胎率は湿度との間に低い負の相関があり、人工授精後4日間の平均湿度との間に-0.22、平均風速との間に0.19の相関があった。
3. 受胎率は授精後4日間の湿度が70%以上75%未満で88.3%と高く、湿度が85%以上になると57.5%および16.6%と著しく低下した。
4. 受胎率は風速が4 m/sec以上で78.6%以上と高く、3 m/sec以上4 m/sec未満では61.6%と低くなり、それ以上の風速の時より有意に受胎率が低くなった。

II 緒 言

肉用牛経営においては、消費者ニーズおよび産地間の競争に加えて外国産の安い牛肉の輸入等により生産コストの一層の低減が課題となっている。しかし、沖縄県における野外での黒毛和種の繁殖成績実態をみると分娩間隔は14.1カ月¹⁾で、沖縄県畜産経営技術指標²⁾の「1年1産」には至っていない。

このような情勢の中で生産性の向上を図るには、受胎率の向上が課題となっており、夏期における外気温、湿度および風速と受胎率について検討をしたので報告する。

III 材料及び方法

1. 材料牛

材料牛は沖縄県本島中部地域で飼養されている黒毛和種雌牛のうち1993年6月1日から同年9月30日までに種付けをされた登録牛で473頭を調査した。なお、調査農家戸数は117戸、種付けを実施した人工授精師は2名である。

2. 調査項目および方法

1) 種付月日および受胎

黒毛和種子牛登記証明書の種付日を種付月日とした。受胎成績については最終種付け日に受胎がされたものとし、それ以外を不受胎とした。

2) 外気温および湿度

1日ごとの最高、平均および最低気温、平均相対湿度(平均湿度)、平均風速は沖縄気象台の気象月報³⁾の那覇の値より求めた。人工授精後4日間のうちで最も高い日の最高気温を授精後4日間の日最高気温とし、同じく最高湿度を4日間の日最高湿度とした。また、人工授精後7日間についても同じ手法により求めた。

気温差は、授精後4日間の最高気温の平均から最低気温の平均を差し引いた値とした。

IV 結 果

1. 気象条件

調査期間中の月ごとの気象概況を表-1に示した。

調査期間中の6月から9月までの月ごとの最高気温は7月が31.9℃と最も高く、6月は29.8℃と低かった。調査期間中の平均湿度は74%以上であったが、気温とは逆に6月が83%と最も高かった。

平年と比べて気温が高く、平均湿度が低めであった。平均風速は平年より2から22%強かった。

表-1 調査期間中の月ごとの気象概況

区 分	6 月	7 月	8 月	9 月
最高気温 (°C)	29.8 (28.8)	31.9 (31.1)	31.7 (30.7)	30.4 (29.9)
平均気温 (°C)	27.0 (26.2)	29.1 (28.3)	28.9 (28.1)	27.5 (27.2)
最低気温 (°C)	24.8 (24.2)	26.9 (26.1)	26.8 (25.8)	25.5 (25.0)
平均湿度 (%)	83 (85)	79 (81)	77 (81)	74 (79)
平均風速 (m/sec)	5.3 (5.0)	4.6 (4.4)	5.0 (4.9)	4.9 (4.0)

注) () 内は平年値

2. 受胎率と外気温、湿度および風速との相関

表-2に受胎率と外気温、湿度および風速との相関を示した。

受胎率と各調査項目との相関のなかでは湿度に低い負の相関があり、授精後4日間の平均湿度は-0.22であった。平均風速と受胎率との間の相関は0.19であった。

表-2 受胎率と外気温、湿度および風速との相関

n=473

期 間	授 精 後 4 日 間					授 精 後 7 日 間				
	日最高 気温	最高気温 平均	日最高 湿度	平均湿度	平均風速	気温差	最高気温 平均	平均気温	最低気温 平均	平均湿度
相 関	0.14	0.17	-0.20	-0.22	0.19	-0.12	0.15	0.15	0.18	-0.20

3. 月ごとの受胎率と外気温、湿度および風速

月ごとの受胎率と授精後4日間の外気温、湿度および風速を表-3に示した。

調査期間中の受胎率は75.3%であるが、月ごとの受胎率では8月が最も高く81.2%で、6月が64.3%と低かった。6月は平均湿度が83.3%と他の月より有意に高く、日最高湿度も同じ結果であった。

6月の日最高気温は30.0℃と他の月より有意に低く、平均風速は5.2m/secで8月とほぼ同じ値であったが7月や9月よりは有意に強かった。

表-3 月ごとの受胎率と授精後4日間の外気温、湿度および風速(1993年6月~9月)

区 分	6 月	7 月	8 月	9 月
受 胎 率 (%)	64.3±26.4 ^B	75.8±20.3 ^{Ab}	81.2±19.3 ^{Aa}	81.1±23.2 ^A
日最高気温 (°C)	30.0± 1.8 ^C	31.8± 0.6 ^A	31.7± 0.5 ^A	30.4± 1.2 ^B
日最高湿度 (%)	87.2± 3.9 ^A	81.5± 2.6 ^B	81.6± 3.9 ^B	78.7± 5.7 ^C
平均湿度 (%)	83.3± 5.5 ^A	79.1± 2.1 ^B	77.3± 4.6 ^C	73.7± 5.6 ^D
平均風速 (m/sec)	5.2± 1.0 ^A	4.6± 1.5 ^B	5.3± 1.9 ^A	4.5± 1.2 ^B

注) 同一項目間で大文字の異符号間に1%水準、小文字の異符号間に5%水準で有意差がある。

4. 湿度と受胎率

授精後4日間の平均湿度と受胎率について図-1に示した。

湿度が70以上75%未満での受胎率は88.3%と高く、湿度が85以上90%未満で57.5%、90%以上で16.6%と著しく低下した。なお、湿度が85%以上の時の受胎率は52.2%であった。

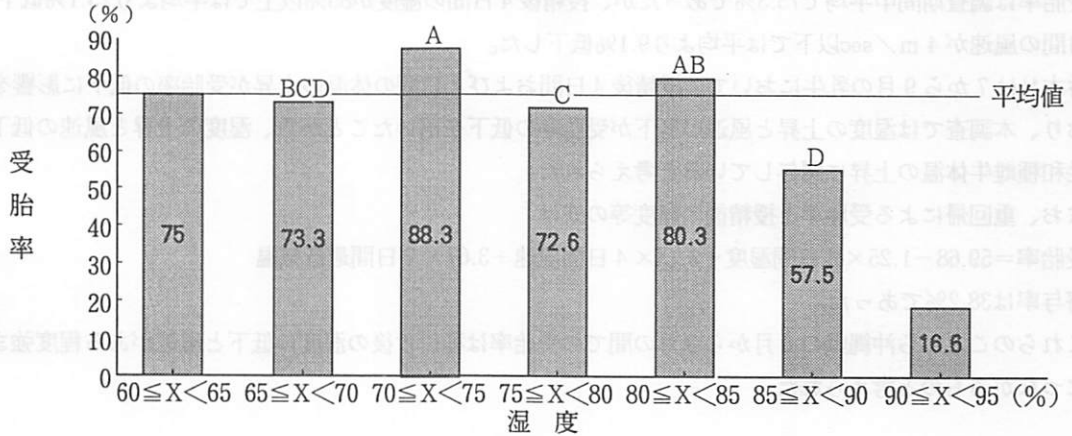


図-1 授精後4日間の湿度(X)と受胎率

5. 風速と受胎率

授精後4日間の平均風速と受胎率について図-2に示した。

風速が4 m/sec以上での受胎率は78.6%以上と全体の平均受胎率75.3%より高く、3 m/sec以上4 m/sec未満では61.6%と低くなり、それ以上の風速の時より有意に受胎率が低くなった。なお、4 m/sec未満の受胎率は66.2%であった。

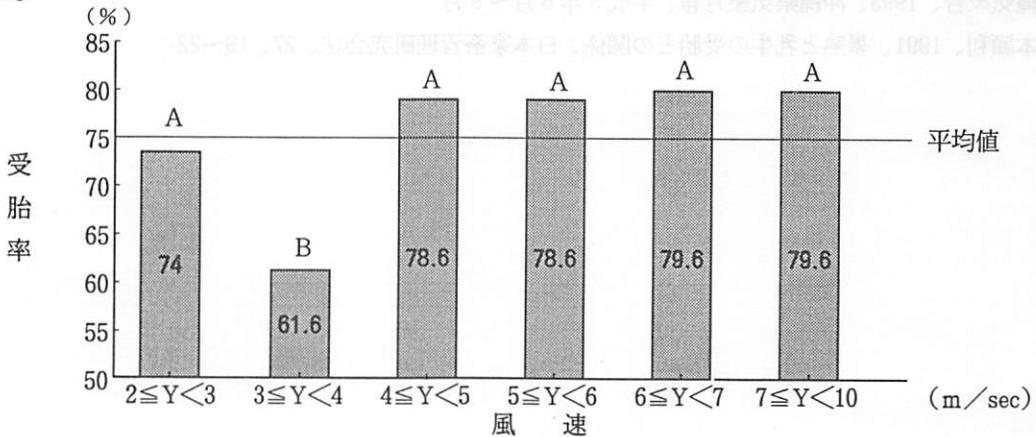


図-2 授精後4日間の風速(Y)と受胎率

6. 湿度および風速と受胎率

授精後4日間の湿度および風速と受胎率について表-4に示した。

全体の平均受胎率は75.3%であるが湿度が85%以上では受胎率が平均以下になり、加えて風速が5 m/sec未満では66.7%および31.8%と低下した。

風速 (m/sec)	n	90 > X ≥ 85	85 > X ≥ 80	80 > X ≥ 75	75 > X ≥ 70	70 > X ≥ 60
7 ≤ Y < 10	28	—	81.9 ± 10.9	76.9 ± 22.3	—	—
6 ≤ Y < 7	54	—	84.4 ± 21.9	55.6 ± 5.3	—	—
5 ≤ Y < 6	131	75.0 ± 26.7	76.2 ± 18.1	78.4 ± 26.1	100.0 ± 0.0	71.4 ± 26.7
4 ≤ Y < 5	126	66.7 ± 42.6	83.3 ± 18.0	75.7 ± 17.2	86.4 ± 13.5	77.4 ± 25.3
3 ≤ Y < 4	84	31.8 ± 10.4	74.6 ± 1.2	62.5 ± 27.2	94.1 ± 13.1	50.0 ± 0.0
2 ≤ Y < 3	50	—	—	75.6 ± 14.3	66.7 ± 7.9	—
湿度 (%)	n	90 > X ≥ 85	85 > X ≥ 80	80 > X ≥ 75	75 > X ≥ 70	70 > X ≥ 60
		46	157	168	60	42

V 考 察

沖縄県内で6月から9月に人工授精をした黒毛和種雌牛で、月別最高気温が29.8～31.9℃、月別平均湿度が74～83%および月別平均風速が4.6～5.3m/secの条件下で受胎率を調査した。

受胎率は調査期間中平均で75.3%であったが、授精後4日間の湿度が85%以上では平均より23.1%低下し、授精後4日間の風速が4 m/sec以下では平均より9.1%低下した。

香本¹⁾は7から9月の乳牛において、授精後4日間および7日間の体温の上昇が受胎率の低下に影響を及ぼすとしており、本調査では湿度の上昇と風速の低下が受胎率の低下を招いたことから、湿度の上昇と風速の低下が授精後の黒毛和種雌牛体温の上昇に関与していると考えられた。

なお、重回帰による受胎率と授精後の湿度等の式は

$$\text{受胎率} = 59.68 - 1.25 \times 4 \text{ 日間湿度} + 3.73 \times 4 \text{ 日間風速} + 3.67 \times 7 \text{ 日間最低気温}$$

で寄与率は38.2%であった。

これらのことから沖縄県の6月から9月の間での受胎率は種付け後の湿度の低下と風速がある程度強まることが向上につながるものと考えられた。

VI 引用文献

- 1) 玉城政信・兼次浩三・石垣 勇、1993、沖縄県における黒毛和種雌牛の繁殖成績(1)初産日齢及び分娩間隔日数等、沖縄畜試研報、31、31～33
- 2) 沖縄県農林水産部、1992、沖縄県畜産経営技術指標、46
- 3) 沖縄気象台、1993、沖縄県気象月報、平成5年6月～9月
- 4) 香本頼利、1991、暑熱と乳牛の受胎との関係、日本家畜管理研究会誌、27、19～22