

乳用雌牛の冬季間発育の差異が放牧期の成長におよぼす影響

渡辺啓一・渡辺巳千男・今野 廣

(福島県畜産試験場)

Effect of Feeding System in Winter on Growth  
During Grazing Period of Holstein Heifer

Keiichi WATANABE, Michio WATANABE, and Hiroshi KONNO  
(Fukushima Animal Husbandry Experiment Station)

1 目 的

冬季間昼夜舎外、および舎内飼養を行ない栄養水準に差を設けた場合の発育と、放牧期への影響について調査したのでその概要を報告する。

2 試 験 方 法

1 供試牛と試験区の構成

表1に示したとおりであり、生後約7カ月令のホルスタイン種および種系の雌子牛異母姉妹3組24頭を、福島県内から購入し、4区にわけ6頭ずつ配置した。4区の構成は冬季間の栄養水準を1974年版日本飼養標準のTDN 120%および80%とし飼養環境を舎外、舎内の2つに分けた。

表1 供試牛と試験区の構成

項目	開始時 日 令	飼 養 法	
		冬 季	夏 季
区分	体重(kg) (平均値と標準偏差)	(49.10~ 50.4)	(50.4 ~10)
舎外区 (n=12)	H	211±28 195±24	舎外単飼 TDN 120%
	L	207±20 184±16	舎外単飼 TDN 80%
舎内区 (n=12)	H	211±14 183±34	舎内単飼 TDN 120%
	L	209±16 183±17	舎内単飼 TDN 80%

注. 養分要求量は1974年版日本飼養標準による。

2 試験期間

試験期間は昭和49年10月22日から50年10月13日までの356日間である。

3 飼養方法

冬季間の飼養施設は舎外区では、飼槽および休息所に屋根を設けた簡易な保護施設とし休息所の板張り床面積は1頭当り約2.4㎡(1.8×1.35m)とし単飼とした。パドック面積は1頭当り約51.6㎡とした。舎内区は既存の牛舎を1頭当り床面積が約9.9㎡となるように仕切り、単飼とした。パドックは約58.3㎡を2頭で共用した。飼料給与量は実測

体重に1974年版日本飼養標準で採用した発育基準値の7日間増体量を加えた体重(推定体重)を、測定日以降15日間の飼料給与量算出の基礎体重とした。濃厚飼料と粗飼料(牧草サイレージ)の給与比は原則として30:70(TDN比)とし、午前9時30分から10時30分の間に1日1回給餌とした。

供試飼料は、当場産のイネ科主体の高水分牧草サイレージ(DM 21.1%, DCP 1.7%, TDN 12.8%)と当場の指定配合を用い(DM 88.5%, DCP 10.6%, TDN 71.5%)ミネラル類としては、固形塩を自由摂取させたほかにリン酸カルシウムを給与した。

4 放牧期

放牧地は、造成後2~8年のイネ科主体の人工草地(標高395m 傾斜なし)で、前年まで採草地として利用していたところである。固定ケージ法により測定した10a当り草量は約6,580kgであった。9.6haの草地を7牧区に分けて輪換放牧を実施した。1牧区当りの平均滞牧日数は約6日間である。予備放牧の方法は、単飼されていた冬季試験終了牛24頭をルースバーン牛舎(成牛12頭用)に収容し、飼料は1日1頭当り濃厚飼料1.0kg, 牧草サイレージ20.0kgを給与した。これと併行して9時から16時までの間1日に1時間45分から6時間30分の範囲で、時間制限放牧を行なって全放牧への馴致をさせた。予備放牧の期間は7日間とした。

5 その他

種付の開始は原則として、体高125cmを満した時としたがいずれの供試牛も本放牧に入ってから実施した。種付時期の決定は直腸検査により卵胞の成熟度を勘案して行なった。授精に供用した精液は当場繁養の2頭の雄牛から採取したもので常法により凍結保存した1.0CCストローである。テレメーターによる心拍数の調査は舎外TDN 120%区と舎内TDN 120%区に配置された双子1組を用いて毎月1回24時間の連続記録を実施した。

3 試験結果および考察

1 牧草サイレージ摂取量

冬季間1日1頭当り平均摂取量は舎外TDN 120%区(以

下舎外 H)  $18.8 \pm 1.3$  kg, 舎外 TDN 80% 区 (以下舎外 L)  $14.5 \pm 0.96$ , 舎内 TDN 120% 区 (以下舎内 H)  $17.4 \pm 1.7$  kg, 舎内 TDN 80% 区 (以下舎内 L) では  $14.2 \pm 1.2$  kg であり H と L の間には 5% 水準で有意差が認められた。摂取量のバラツキは H, L とともに, 舎内飼養では, 舎外にくらべて大きくなる傾向が認められた。また同一栄養水準間では, 舎外区の摂取量は多くなることが観察された。この期間の(生後 7~13 カ月令) 摂取量の体重比については 6.2~7.4% であり舎外は舎内に比し 0.2~0.5% 多くなることが認められた。

2 濃厚飼料の摂取量

冬期間の 1 日 1 頭当り平均摂取量は, 1.2~2.3 kg であり, いずれの区においても完全摂取であった。

3 TDN の摂取量

冬季間の 1 日平均 TDN 摂取量は, 舎外 H  $4.048 \pm 0.239$  kg, 舎内 H  $3.820 \pm 0.326$  kg, 舎外 L  $2.713 \pm 0.184$  kg, 舎内 L  $2.672 \pm 0.210$  kg であり, もっとも摂取量の低かった舎内 L を 100 として示すと舎外 H 151.5, 舎内 H 143.0, 舎外 L 101.5 となった。このように舎外区の TDN 摂取量が, 舎内区より多い傾向を示したのは, 強い寒冷感作を受けたことにより熱量要求量が多かったものと推察される。1974 年版日本飼養標準に対する各区の TDN 摂取割合は, 舎外 H  $103.8 \pm 2.1$ %, 舎内 H  $100.8 \pm 2.1$ %, 舎外 L  $75.8 \pm 0.3$ %, 舎内 L  $74.9 \pm 1.5$ % であり同一栄養水準でも, 舎外飼養牛は標準に対する TDN 摂取割合が高かった。

4 増体成績

試験開始時の体重は 183~195 kg であり, 日本ホルスタイン登録協会, 発育標準の下限をやや上回る値であった。冬季終了時体重は舎外 H 321 kg, 舎内 H 311 kg, 舎内 L 253 kg, 舎外 L 251 kg であり同一栄養水準間に差はなく, H と L の間に差が認められた ( $P < 0.05$ )。これらのことから冬季間の体重増加は, 舎外, 舎内という環境よりは栄養による支配を強く受けるものと言える。

放牧期に入ってから発育は, 冬季間の飼養方法が H (舎内, 舎外) にくらべ L (舎内, 舎外) の方では立ち上りが急で, 発育標準曲線に交叉するような形で推移した。放牧終了時体重は舎外 H 426 kg, 舎内 H 413 kg, 舎外 H 382 kg, 舎内 L 377 kg という結果を得た。H (舎外, 舎内) と L (舎外, 舎内) のあいだには冬季終了時で約 60~70 kg の体重差が認められたが, 放牧終了時には約 35~44 kg となり, その差は縮小された。各時期別 1 日平均増体量の推移は図 1 に示すとおりである。冬季間は舎内 H 0.719 kg, 舎外 H 0.710 kg, 舎内 L 0.392 kg, 舎外 L 0.374 kg であった。放牧初期には, 冬季間の増体成績が良く体重の重い H 区 (舎外, 舎内) において, 停滞, もしくは減少が著しかった。濃厚飼料無給与による本放牧期の 1 日平均増体量は, 舎外 L 0.784 kg, 舎内 L 0.755 kg, 舎外 H 0.696 kg, 舎内 H 0.682 kg という結果であり冬季間の飼養方法が舎内より舎外の方, H より L の

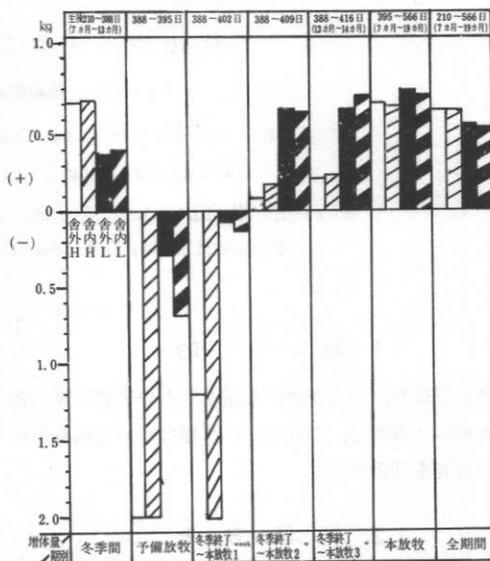


図 1 各時期別 1 日平均増体量の推移

方が良い増体傾向を示した。分散分析の結果, 水準間に有意差は認められなかったが, 冬季間の発育停滞は濃厚飼料無給与による放牧でもかなり回復することが示唆された。

5 心拍数と気温の変化

冬季間の気温の変化を最低気温で示すと両区とも, 2 月が最も低く舎内は  $1.0 \sim 7.0$  °C 平均  $-2.8$  °C であり舎外では  $0.5 \sim 11.2$  °C 平均  $-5.3$  °C であった。

このような環境に対する生理反応を観察するため毎月 1 回テレメーターにより 24 時間連続調査した心拍数の推移は次のとおりである。

11 月の心拍数は舎内牛 84 回/分, 舎外牛 95 回/分であり調査当日の最低気温は舎内  $2.0$  °C 舎外  $0.7$  °C であった。12 月は舎内牛 79 回/分, 舎外牛 110 回/分となり当日の最低気温は舎内  $1.0$  °C 舎外  $-3.0$  °C であった。1 月には 85 回/分 (内), 111 回/分 (外), 当日の最低気温は  $1.5$  °C (内),  $-8.6$  °C (外) であり寒さが厳しくなるに従って心拍数は舎内, 舎外の差が大きくなる傾向を示した。

6 繁殖成績

種付開始時条件の体高 125 cm に到達した月令と受胎成績は表 2 に示すとおりである。試験終了後 1 カ月以内までに受胎した頭数は 24 頭中 17 頭 (70.8%) である。受胎した 17 頭の平均種付回数は 2.4 回であり受胎月令は 16~17 カ月令であった。最終的には 24 頭中 23 頭が受胎した。

表 2 種付条件到達月令と受胎成績

項目	体高 125 cm に到達した月令	左の時の体重	受胎月令	種付回数
H	14.2 ± 2.1 (n=5)	345 ± 25 kg	16.6 (n=6)	2.5 (1~4)
	17.1 ± 0.5 (n=5)	346 ± 18	17.1 (n=5)	2.0 (2)
L	15.1 ± 1.6 (n=6)	350 ± 24	15.8 (n=2)	2.5 (2~3)
	15.6 ± 1.4 (n=5)	325 ± 19	17.1 (n=4)	2.8 (1~5)