

優良後継牛育成技術試験

—育成前期における自給飼料を活用した飼養技術の開発—

田淵雅彦・竹縄徹也・北田寛治・紀川将之・新居康生・中井文徳

要 約

当所で出生したホルスタイン種雌子牛を3ヶ月齢に到達した時点から適宜供試した。粗飼料としてスーダングラスとアルファルファを1：1の比率で混合したものを給与する対照区、イタリアンライグラスサイレージとコーンサイレージを3：1の比率で混合したものを給与するサイレージ区を設けた。体重、体高のいずれも試験期間中は同程度の水準で推移した。血中グルコース濃度には明瞭な差はみられなかった。BUNは試験期間を通じ対照区で高い値を示した。自給飼料の利用により、育成に係る粗飼料コストを約40%低減することができ、分娩後60日目までの実乳量において区間で差は認められなかった。

目 的

本県酪農業では、乳用牛の6割以上を交雑種の生産で占めており、多くの農家では後継牛を北海道から導入している。しかしながら、初妊牛価格の高騰や伝染病の侵入の問題、さらには飼料価格の高騰は今後の酪農経営を圧迫していく要因になりかねない。そのため本県では、自家生産自家育成により優良後継牛の増産を図っていくことが緊急課題である。

本県では、自給飼料として従来からスーダングラス、ソルゴーおよびイタリアンライグラスが主に栽培されてきたが、近年コントラクターの設立を受けて、多くの収量が望まれるトウモロコシの栽培・利用の増加が見込まれる。

そこで本試験では、今後県下で主として利用されると考えられる自給飼料の給与が、育成前期の乳牛に及ぼす影響について検討を行った。

材料および方法

試験は平成20年8月から平成22年11月にかけて実施した。出生したホルスタイン種雌子牛を当所慣行の方法により哺育を行い、3ヶ月齢に到達し離乳した時点から適宜試験に供した。試験は12ヶ月齢に達した時点で試験終了とした。供試

個体数は対照区4頭、試験区4頭の8頭とした。

対照区では、濃厚飼料と粗飼料としてスーダンとアルファルファをTMRミキサーにより細断・混合し現物で1：1の比率としたものを給与した。

試験区では、濃厚飼料と粗飼料として1番草の出穂期に調製したイタリアンライグラスサイレージと糊熟期に調製したトウモロコシサイレージを現物で3：1の比率としたものを給与した。

給与量は1ヶ月ごとに増給することとし、3～6ヶ月齢は増体日量0.9kgに必要なTDNの100～110%、CPの110～120%、6ヶ月齢以降はDG0.9kgに必要なTDNの100～110%、CPの130～140%に相当する量の飼料を給与した。

濃厚飼料については、ふすま、大麦、大豆粕、圧べんトウモロコシを8：6：5：1の比率で自家配合したTDN79%、CP21%のものをを用い、3～6ヶ月齢は2kg、6ヶ月齢以降は2.5kgを1日あたりの給与量とした。給与飼料の成分含量は、対照区でTDN65～69%、CP16～17%、サイレージ区でTDN70～73%、CP15～16%であった。

飼料給与は、粗飼料については1日量を朝夕に半量ずつ給与し、濃厚飼料については朝、正午過ぎ、夕の3回に分けて粗飼料へのトップドレスにより給与を行った。

給水はウォーターカップによる自由飲水とし、塩は自由舐塩とした。

試験飼料の給与を開始した月より体測、採血を1ヶ月ごとに実施した。体測、採血については13～14時に実施した。

育成に要した飼料については、農林水産省算出のTDN 1 kgあたりの自給飼料および輸入乾草の価格¹⁾をもとにしてコスト比較を行った。

供試牛については、12ヶ月齢以降分娩するまでは当所の慣行の管理（スーダングラス、ヘイキューブ、市販の濃厚飼料を要求量に応じ給与とし、初産分娩月齢と分娩後の乳量の推移について調査を行った。

結 果

1) 発育性の比較

(1) 体重

試験期間中のいずれの時点においても差は認められなかった（図1）。

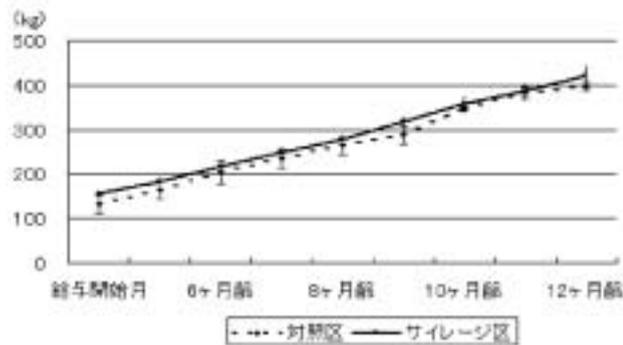


図1 体重の推移

(2) 体高

試験期間中のいずれの時点においても差は認められなかった（図2）。

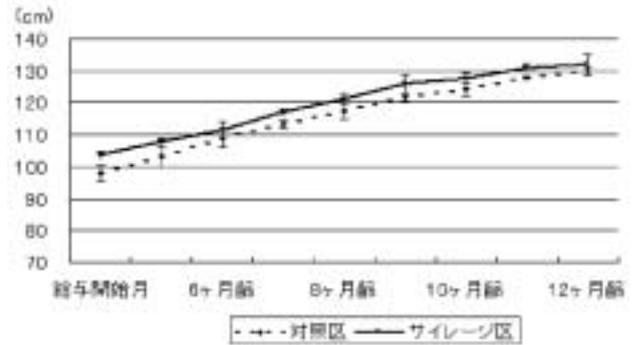


図2 体高の推移

(3) 十字部高

給与開始月、9ヶ月齢においてサイレージ区が対照区よりも有意に大きい値を示した（図3）

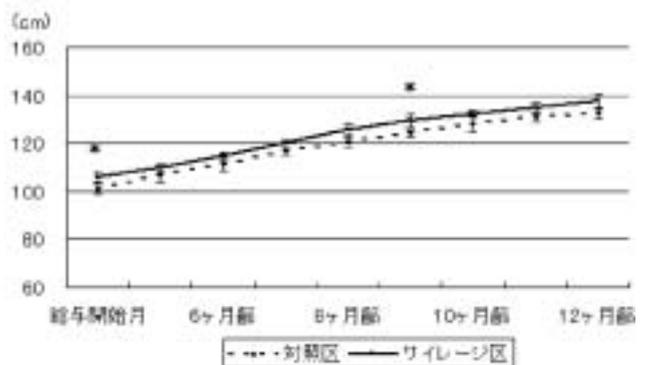


図3 十字部高の推移

(4) 体長

10ヶ月齢においてサイレージ区が対照区よりも有意に大きい値を示した（図4）。

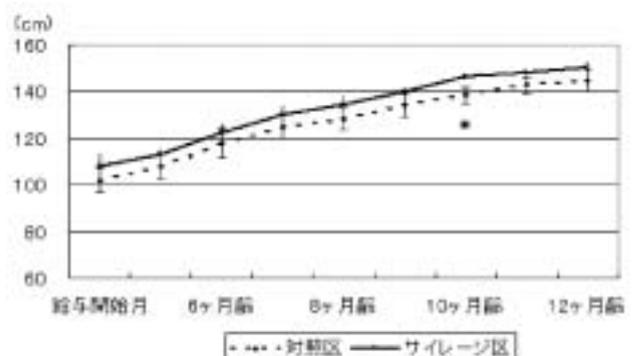


図4 体長の推移

(5) 尻長

試験期間中のいずれの時点においても差は認められなかった（図5）。

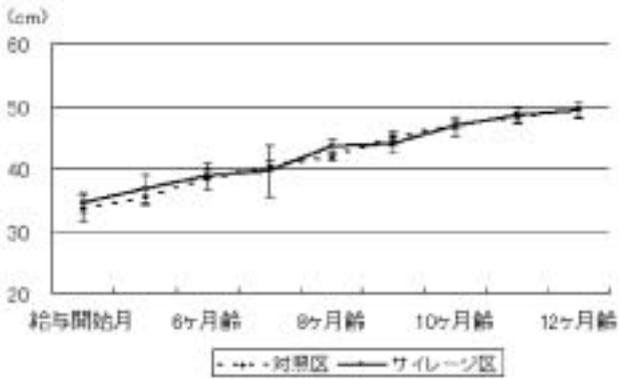


図5 尻長の推移

(6) 腰角幅

給与開始月においてサイレージ区が対照区よりも有意に大きい値を示した (図6)。

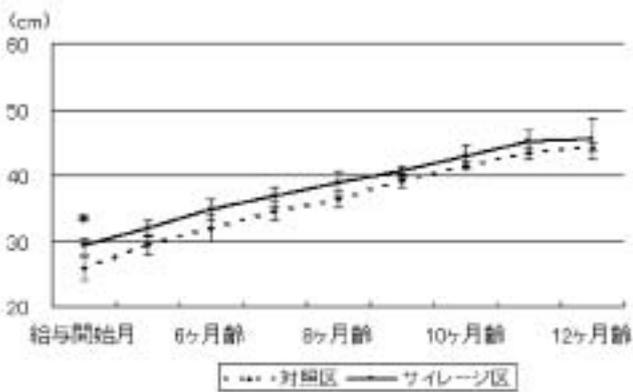


図6 腰角幅の推移

(7) 寛幅

試験期間中のいずれの時点においても差は認められなかった (図7)。

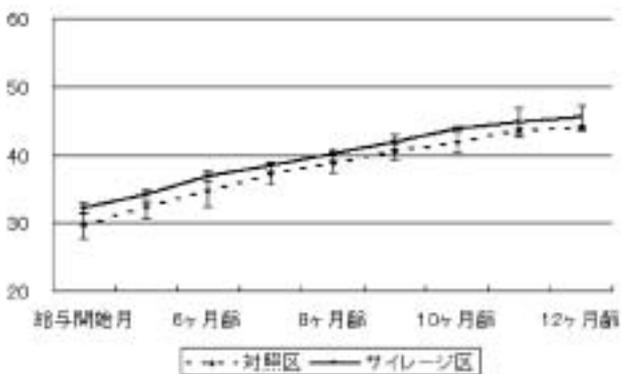


図7 寛幅の推移

(8) 胸囲

給与開始月, 7ヶ月齢においてサイレージ区が対照区よりも有意に大きい値を示した (図8)。

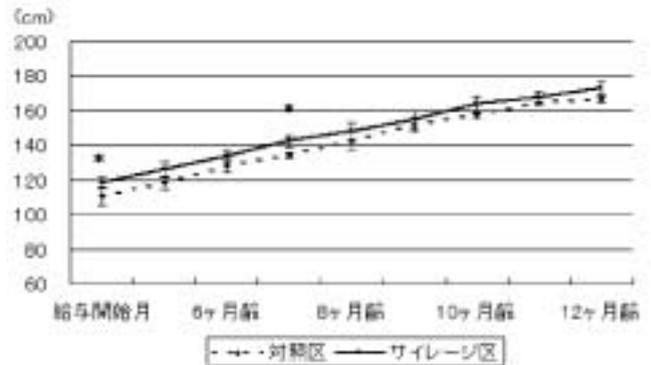


図8 胸囲の推移

(9) 日増体量

試験期間中のいずれの時点においても差は認められなかった (図9)。

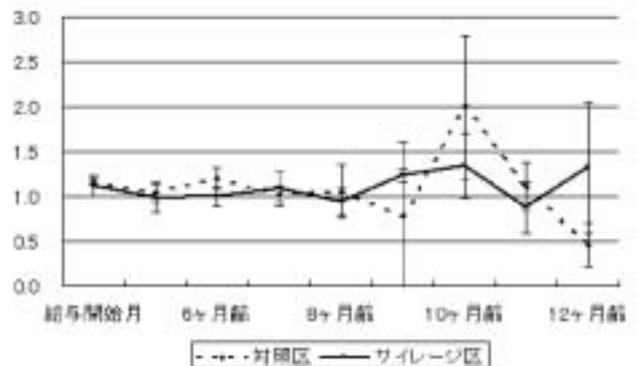


図9 日増体量の推移

2) 血液性状の推移

(1) グルコース濃度

いずれの時点においても差は認められなかった (図10)。

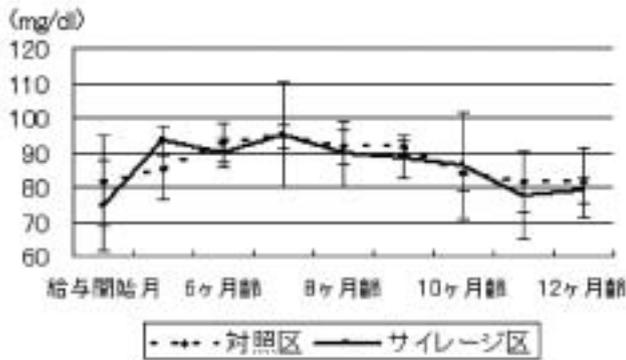


図10 血中グルコース濃度の推移

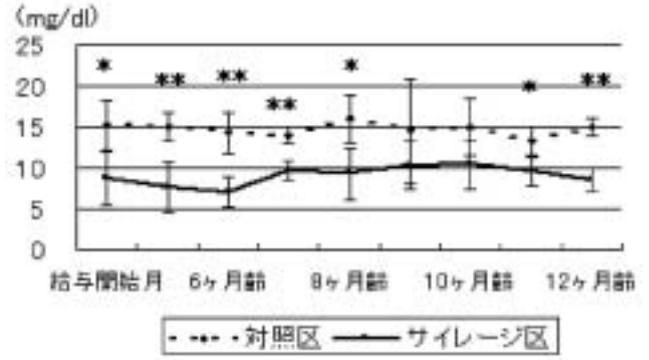


図12 BUN値の推移

(2) 総蛋白濃度

5ヶ月齢, 6ヶ月齢, 7ヶ月齢, 8ヶ月齢, 10ヶ月齢において対照区がサイレージ区よりも有意に大きい値を示した (図11)。

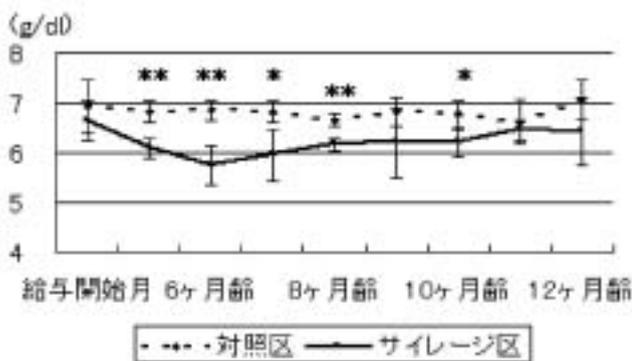


図11 総蛋白濃度の推移

(4) 血中アルブミン濃度

5ヶ月齢, 6ヶ月齢, 7ヶ月齢においてサイレージ区が対照区よりも有意に大きい値を示した (図13)。

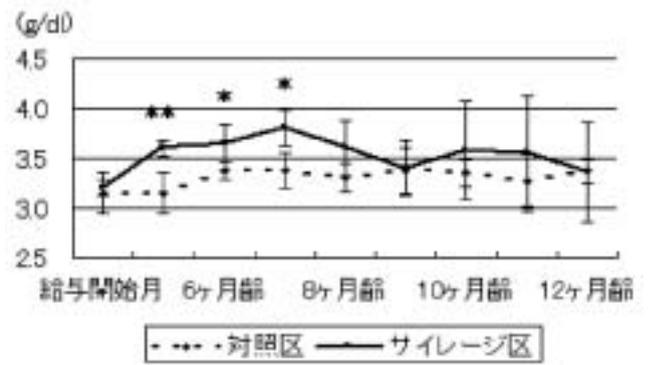


図13 血中アルブミン濃度の推移

(3) BUN

給与開始月, 5ヶ月齢, 6ヶ月齢, 7ヶ月齢, 8ヶ月齢, 11ヶ月齢, 12ヶ月齢において対照区がサイレージ区よりも有意に大きい値を示した (図12)。

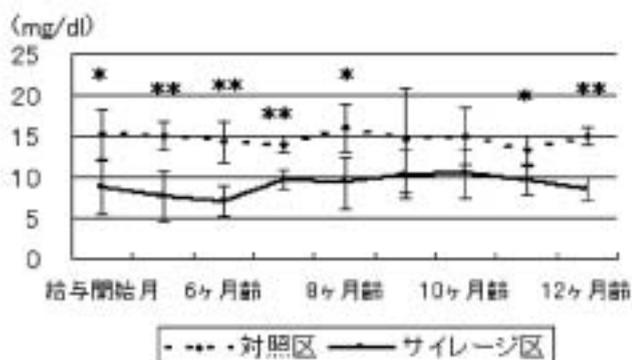


図12 BUN値の推移

(5) 総コレステロール濃度

8ヶ月齢, 9ヶ月齢, 10ヶ月齢において対照区がサイレージ区よりも有意に大きい値を示した (図14)。

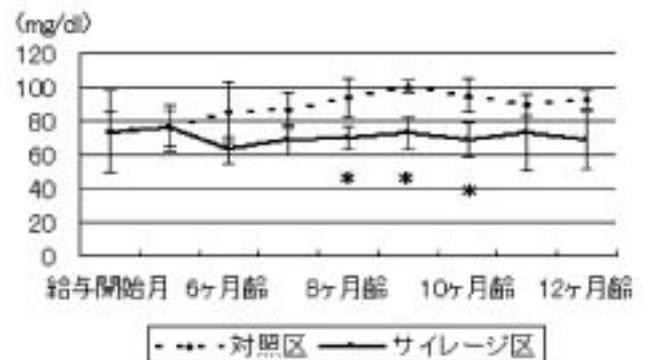


図14 血中総コレステロール濃度の推移

(6) 無機リン濃度

いずれの時点においても差は認められなかった(図15)。

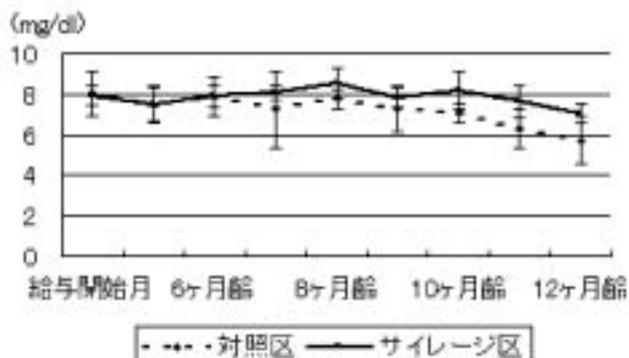


図15 血中無機リン濃度の推移

(7) カルシウム濃度

6ヶ月齢においてサイレージ区が対照区よりも有意に大きい値を示した(図16)。

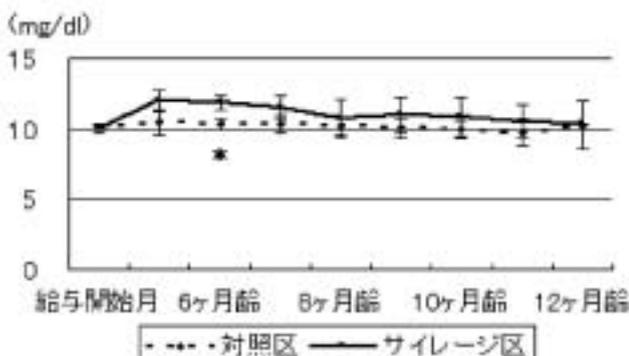


図16 血中カルシウム濃度の推移

(3) 初産月齢と初産時の産乳能力

分娩後60日目までの積算実乳量は区間で差は認められなかった。初産月齢はサイレージ区が有意に早かった(表1)。

表1 実乳量と初産月齢の比較

	対照区	サイレージ区	
分娩後60日までの積算実乳量(kg)	1,498±186	1,349±227	ns
初産月例	24.7±0.5	22.9±1.0	p<0.05

(4) 飼養管理に係るコストの比較

1頭あたりの粗飼料給与量は、対照区では原物で3~7.5kg, サイレージ区では6~15kgであり、試験期間全体で要した量は対照区で1.4t, サイレージ区は2.8tであった。

サイレージ区でおよそ4割の育成に要する粗飼料コストを低減することができた(図18)。

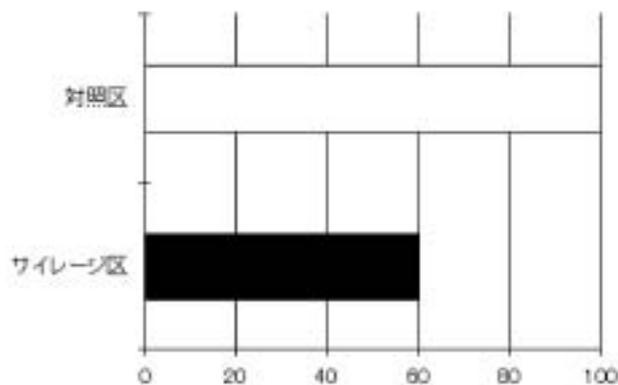


図18 育成に要する粗飼料コストの比較 (TDN 1kgあたりの価格ベース)

考 察

トウモロコシサイレージについては、個体により残飼がみられた。一方、イタリアンライグラスサイレージについては細断等の処理は行わなかったものの採食性は良好であり、食欲不振による採食量の低下は試験期間中にはみられなかった。乾草給与時と比較して、12ヶ月齢の時点で体の各部位の発育、体重ともに区間で差は認められず、サイレージを育成牛に給与しても乾草給与時と比較して遜色ない発育を示すことが明らかとなった。

育成牛へのサイレージ給与時には腹部がアンバランスに膨れるという話が聞かれる。しかし、本試験では月齢により胸囲において区間で差が認められたものの、対照区と比較して著しい体型の崩れは認められなかった。

血液性状について、正常とされる範囲²⁾³⁾と照らし合わせると、試験期間を通じ対照区における総蛋白が高く、またサイレージ区におけるBUNと総コレステロールが低い傾向にあった。その他の

項目については、月齢によっては差がみられたものの正常とされる範囲にあった。

BUN、総蛋白の値に着目すると、試験期間の多くの時点において、対照区が高い数字を示している。総蛋白は飼料中の蛋白含量と関連があり、BUNは血中へと排出された余剰な窒素化合物に由来し飼料からのエネルギーと粗蛋白および窒素生物質の摂取のバランスの指標とされる⁴⁾。また、総コレステロールにおいては、試験期間を通じ対照区が高い傾向にある。総コレステロールはエネルギーをはじめとする栄養摂取状況の指標とされる²⁾。これらの項目において、試験期間中の多くの時点で差が見られたのは、飼料の成分含量がサイレージ区と比べ対照区でTDNが低く、またCPが高くなっていったことが要因として考えられる。初産月齢については、サイレージ区で有意に早いという結果が本試験では得られたが、対照区ではMUNが高くエネルギーの不足が示唆され、これが種付け時における繁殖機能の状態に影響を及ぼしたものと推察される。

極端な低栄養または高栄養でなければ子牛の発育速度は最終的な成熟体重や体格に影響をおよぼさず生産性にも差はないとされており⁵⁾、本試験でも産後の泌乳成績において区間で差は認められなかった。しかし、発育値と乳生産の関係について正の相関があるとする報告もみられ⁶⁾⁷⁾、生産性向上のために今後のさらなる研究が望まれる。

徳島県で用いられるサイレージは、ほぼ全てがロールベールサイレージの形態であり、現在はイタリアンライグラスが特に多く利用されているが、コントラクターの設立に伴いトウモロコシサイ

レージの利用も徐々に増えてきている。今回の試験で示されたように、これらを活用することで粗飼料コストを低減することが可能となる。ロールベールサイレージの利用にあたっては、ロールによって水分が変動するため、現物では十分な量を与えているつもりでも、乾物としては不足しているという事例が農家では見受けられる。また、栄養価も収穫時期や気象条件など様々な要因により変動する。そのため、飼料分析によってほ場ごとにそこで得られたサイレージの特性を把握した上で、適切な量を給与することが望ましい。

文 献

- 1) 平成22年12月「飼料をめぐる情勢」、農林水産省、<http://www.maff.go.jp/j/chikusan/kikaku/lin/pdf/meguru12.pdf>
- 2) 内藤義久・浜名克己・元井葎子 編，文永堂出版，生産獣医療における牛の生産病の実際，238，2000
- 3) 前出吉光・小岩政照 監修，デーリィマン社，主要症状を基礎にした牛の臨床，721，2002
- 4) 臼井和哉 監修，学窓社，代謝病のプロファイルテスト，29-40，1992
- 5) 農林水産省農林水産技術会議事務局，中央畜産会，日本飼養標準(2006年版)，46，2006
- 6) 野村英明・高橋明・石川俊彰・吉岡弘陸，京都府碓高原総合牧場試験研究成績8，101-108，1986
- 7) 生田健太郎・廣崎里麻・篠倉和己・山口悦司・福尾憲久・小嶋睦，兵庫県農業技術センター研究報告〔畜産編〕37，29-36，2001

Development of the feeding technology utilizing self-sufficient forage in the early raising term

Masahiko Tabuchi • Tetsuya Takenawa • Kanji Kitada
• Masayuki Kikawa • Yasuo Nii • Fuminori Nakai

Abstract

This study was carried out for the purpose of raising calves at low cost with self-sufficient forage.

Four Holstein female calves were used for each treatment as reached as three months till twelve months. Control group calves fed sudan grass hay and alfalfa hay in a 1:1 ratio and experimental group calves fed italian ryegrass silage and corn silage in a 4:1 ratio (fresh matter basis).

1. Weight and Height transitions of each groups were about the same level.
2. There was no significant difference at blood glucose level. High BUN level was observed in control group throughout the early raising term.
3. By utilizing self-sufficient forage, we can reduce the cost of forage for raising by about 40%.
4. There was no significant difference at actual milk yield till 60day.