

酪農の省力的高位生産性確立のための調査研究 (県内稲発酵粗飼料利用酪農家に対する調査)

楠原 徹¹・宇田 三男²・石井貴茂・関 俊雄

The study for determination of labor-saving techniques production in dairy cows
— Using whole crop silage of forage rice —

Toru KUSUHARA¹, Mitsuo UDA², Takashige ISHII, Toshio SEKI

要 約

近年、稲発酵粗飼料の栽培・給与は、全国各地で急激に増加し、県内では平成16年度で約161ha栽培され約40戸の酪農家で給与されている。そこで稲発酵粗飼料の利用を開始した酪農家18戸(延べ22戸)について調査検討した。

調査対象酪農家の平均飼養頭数は78.7頭(搾乳頭数17～130頭)であり、飼養規模は多様であった。稲発酵粗飼料の1頭当たりの給与量は、搾乳牛では、分離給与で2～7kg、TMR(混合飼料)で2.5～12.5kg、乾乳前期では4～12kg、育成牛で2kg～不断給餌という給与状況であった。搾乳牛への給与例について飼料計算を実施したところ、日本飼養標準に対し充足率を満たしている農家は64.7%であったものの、残る35.3%の農家では、TDN(可消化養分総量:エネルギー)およびCP(粗蛋白質)不足であった。また、稲発酵粗飼料を粗飼料の代替として給与している場合の飼料成分は、それ以前の飼料成分と比べNDF含量が低くなる傾向があった。

稲発酵粗飼料の生産利用形態は、耕種農家が生産したものを給与している耕畜連携型と、自ら自給飼料として生産する自己完結型がとられていた。なお、収穫調整方法の違いによりロールの品質および嗜好性に違いが有るものの、カビや土の混入等の官能検査的な質の差は見られなかった。今後、耕畜連携の形態において畜産農家に受け入れられやすくするには、品質の安定が必要と思われた。

キーワード：稲発酵粗飼料 酪農

緒 言

酪農経営の多頭化が進むなかで、労働時間の削減、産乳成績及び繁殖成績の向上など飼養管理面での改善と、食品としての安全性や品質に対する消費者の関心の高まりに対応した、畜産物の安心・安全が課題とされている。そこで、県内酪農家について国内外から最近導入され始めた省力性、生産性向上に関する新技術を調査し、利用上の注意点、改善点等を検討し最善の利用方法を探る。

安価で国内産の安心できる自給飼料として注目を集めている稲発酵粗飼料の栽培・給与は、本県では平成13年度から導入され、県内で64haの栽培と約20戸の畜産農家での給与を開始した。平成14年度は、約77haの栽培と約50戸の畜産農家(酪農家39戸)で給与実施したが、給与農家増加に栽培面積が追いつかず、需要と

供給のバランスがとれていない状況であった。供給量不足解消のため、平成15年度は約117ha(約60戸の畜産農家(酪農家40戸))、平成16年度は約161ha(約50戸の畜産農家(酪農家42戸))と大幅に栽培面積が拡張された。

また、14年度からは、稲発酵粗飼料用イネ専用品種の選定や栽培方法等の検討が開始されたが、稲発酵粗飼料の定着と普及には検討課題が多く残されており、県内において稲発酵粗飼料の栽培・調整・給与技術はまだ確立された技術になっていない。そのような状況下、乳用牛への稲発酵粗飼料給与技術を確立するための一助とするため、稲発酵粗飼料の利用を開始した酪農家を調査検討した。

材料及び方法

1 調査対象

稲発酵粗飼料を給与している県内酪農家18

1 現茨城県畜産センター養豚研究所

2 現茨城県農林水産部畜産課

戸 (延べ 22 戸 ; H13 年度給与開始 9 戸, H14 年度給与開始 5 戸, H15 年度給与開始 4 戸) を対象とした。

2 調査時期

平成 14 ~ 16 年度, 各年度の 12 月から 3 月の間で, 調査対象農家における稲発酵粗飼料給与開始後約 1 ヶ月以上経過した時期に調査を行った。

3 調査方法

各農家への聴取り調査と, 飼養牛の血液生化学的性状 (各農家 5 検体) 等下記項目を実施した。

- (1) 給与農家概要
- (2) 飼養環境
- (3) 自給飼料生産状況
- (4) 飼料給与状況
- (5) 飼料計算
- (6) 血液生化学検査
- (7) 乳量及び乳質
- (8) 稲発酵粗飼料の生産・流通・貯蔵等
- (9) 稲発酵粗飼料に関する感想等

結果及び考察

1 給与農家概要 (表 1)

調査した農家 18 戸の飼養頭数規模は, 経産牛頭数で平均 52.0 頭, 育成牛頭数も含めると平均 78.7 頭であり, 酪農家県平均及び全国平均を上回っていた¹⁾。

2 飼養環境

調査農家において搾乳牛舎は繋ぎ飼いが 12 戸, フリーストール・フリーバーンが 6 戸であった。

3 自給飼料生産状況

14 戸を対象に自給飼料生産状況を表 2 に示した。自給飼料を全く生産していない農家が 1 戸あったが, 13 戸の農家では自給飼料を生産しており, 飼料畑の面積は平均 499a であった。作付飼料はトウモロコシが一番多く 9 戸で栽培されており, サイレージとして利用されていた。続いてソルゴー (混播を含む), エン麦, イタリアンライグラスという状況であった。また, 図 1 に示すように, 飼養頭数の増加に応じて飼料畑面積を広く確保していた。なお, 稲発酵粗飼料を自給している自己完結型は, 搾乳牛が 20 頭前後, 飼料作付面積が 200a であり, 比較的小さい規模で実施されていた。

酪農家が自給飼料を生産する場合, 労働力や耕作地の立地条件等の畜産農家がかかえる状況は様々である。前述の自己完結型の酪農家 2 戸は, カッティングロールペラー, ラッピングマシン等の機械を数軒の酪農家と共同で所有しており, これらのように労働力と耕作地および刈り取り機械等の設備を整えば, 稲発酵粗飼料を自給飼料の一部として確保することは, 増頭, コスト削減に寄与すると思われた。

4 飼料給与状況

稲発酵粗飼料の給与状況を表 3, 4 に示した。給与開始時期は, 11 月以降に集中していた。サイレージは好気発酵期 (詰め込み後 3 日まで), 乳酸発酵期 (詰め込み後 4 ~ 13 日), 安定期 (詰め込み後 14 ~ 25 日) の 3 段階を経て発酵が進むが, 一般に稲発酵粗飼料は乳酸含量が低く, 酢酸や酪酸含量が比較的高いとされている。これらの発酵過程から, コーンサイレージ等より成熟期間に時間を要すると考えられる。今回の調査では, 刈り取りから給与まで約 1 ヶ月間以上間隔をあけて給与されているため, 給与している酪農家から発酵が不十分だという意見は聞かれなかった。

稲発酵粗飼料の給与形態は, 分離給与が 13 戸, TMR (混合飼料) が 5 戸であった。また, 育成牛に不断給餌している農家は 3 戸であった。給餌目的は, オーツヘイ, 稲ワラ, チモシー及びブルーサン等の購入飼料の代替粗飼料としている場合が 9 戸, 自給飼料のソルゴー, コーンサイレージの代替粗飼料としているのが 4 戸, 購入飼料と自給飼料の両方の代替としていたのが 2 戸, 追加として給与しているのが 1 戸であった。

稲発酵粗飼料の 1 頭当たりの給与量は, 搾乳牛では, 分離給与で 2 ~ 7kg, TMR (混合飼料) で 2.5 ~ 12.5kg, 乾乳前期では 4 ~ 12kg, 育成牛で 2kg ~ 不断給餌という給与状況であった。

今回の調査農家は, 稲発酵粗飼料がチモシー等と 7kg 程度代替が出来ることを認識していた。しかし, 入手できるロール数が限られていることや泌乳に与える影響の不安からか, 牛群の状況を見て乳量の下降時に給与したり, 先ず育成牛に給与する等段階的に給与を試みる農家が殆どであった。

5 飼料計算

搾乳牛への稲発酵粗飼料給与 (延べ 17 例) について飼料計算を実施した (表 5)。日本飼養標準に対し充足率を満たしている農家は, 17 例中 11 例 64.7 % であった。残る 6 例 35.3 % の農

家では、TDN（可消化養分総量：エネルギー）およびCP（粗蛋白質）不足であった。

また、稲発酵粗飼料を給与以前の飼料成分と稲発酵粗飼料を粗飼料の代替として給与した場合、DM（乾物量）、TDN、CPの充足率に変動は少なかったが、NDF（中性デタージェント繊維：総繊維）含量が低くなる傾向があった。今回の調査では、稲発酵粗飼料給与以前のNDF含量が平均40%程度であったため、稲発酵粗飼料給与後約3%程度低下しても特に問題があるとはいえないが、元々NDF含量の低い飼料成分で給与されている農家に対しては改善案を提示した。さらに、各牛体の泌乳ステージに適した飼料設計及びBCS（ボディコンディションスコア）を常に意識して管理するように指導した。

6 血液生化学的検査（表6）

全体の平均値は、全項目正常範囲内にあると考えられ、稲発酵粗飼料を給与しても血液の生化学性状に異常は認められなかった。

BUN（血中尿素窒素）で1戸、T-Pro（総蛋白）で1戸が低い値を示したが、直ちに生体の異常を示すものではなく、表の飼料計算結果と照らし合わせると、飼養標準の充足率に対し過不足分を反映した結果が得られたと考えられる。なお、BUN値が20mg/dl以上になると、繁殖障害（受胎率の低下）が生じる可能性があるため、不適切な飼料給与は、生体内に過度の負担を与え、多様な障害を引き起こす原因となることを説明し、バランスのとれた飼料構成の給与に努めるよう指導した。

7 乳量及び乳質

乳量及び乳質を表7に示した。乳量及び乳質ともに、平成13年度の稲発酵粗飼料給与前および給与開始後と比較しても差がなかった。搾乳牛の泌乳ステージや個体の入れ代わりのある群であることなどを考慮すると、聴き取り調査から稲発酵粗飼料給与が産乳成績にどのように影響するか結論付けることは困難であると思われた。

8 稲発酵粗飼料の生産・流通・貯蔵等

ロール1個当たりの値段（円/個）または、契約面積当たりの単価（円/a）からロール重量及び搬入したロール数から稲発酵粗飼料のkg当たりの単価を算出した。平成14年度は全体の平均で11円/kg（8～18円）であったが平成15年度は平均で15円/kg（10～21円）の価格であった。稲発酵粗飼料の水分を62.7%（日本標準飼料成分表：イネ 黄熟期）

とすると、平成14年度は29.5円/DMkg、平成15年度は40.2円/DMkgとなった。この数値は補助金・畜産農家の労賃等を加味しないものとし、ロールの重さも機械により異なるため、推定値の域を越えないが、流通粗飼料と比較し低価格であると判断される。

平成14年度からは、稲発酵粗飼料用イネ専用品種のクサホナミ、ホシアオバ及びはまさりが作付され、クサホナミは全農家で給与されていた。

稲発酵粗飼料の生産は、酪農家自身が生産から運搬まで全てを行う自己完結型の2戸を除き耕種農家により生産され、刈り取り・ラッピングまでは耕種農家によって行われる耕畜連携型と呼ばれる形態であった。なお、これら耕畜連携型のロール運搬は耕種農家、畜産農家、運送業者と様々であった。

収穫調整後のロールの貯蔵場所は、1戸の農家で屋根付きの場所に貯蔵していたが、他の農家ではすべて屋根のない場所に1～2段に積んで貯蔵していた。鳥害防止策として、テグスまたはネットを使用している農家が6戸あったが、その他は昨年鳥害がなかったという理由で実施していなかった。また、平成15年度には一部でネズミによる被害が発生しており、衛生的管理の意識改善を指導した。

平成13年初年度でのロールペールラッピングの不慮を改善するため、平成14年次年度から生産・流通・貯蔵方法に検討が加えられた。生産方法としては、添加剤（乳酸菌）の添加、ラップ用のフィルムの変更、ラッピングの6～8重巻き、貯蔵場所に搬送してからラップを巻く等、稲発酵粗飼料の梱包・密封・運搬・貯蔵に関して的確な修正が行われたと思われる。

平成15、16年度、一部の地域で、乳酸菌の添加が実施された。稲ワラ等の低質粗飼料の栄養価や貯蔵貯蔵性が向上する目的で、従来から尿素を使用したアルカリ処理が行われている。しかし、一般に稲発酵粗飼料は乳酸含量が低く、乳酸の生産量を多くする事が望ましい。今回調査した稲発酵粗飼料の利用形態を考慮すると長期保存が必要不可欠であり、乳酸菌添加の効果が今後期待されるところである。

9 稲発酵粗飼料に関する感想等

稲発酵粗飼料の品質は、土の混入やカビの発生はほとんど見られず、均一な品質のロールができていたようであった。しかし、平成16年度の調査では、一部の給与農家で、購入したロールの2割程度に廃棄があった。多くの農家で廃棄数が多いという声が聞かれなかったことは、ある一

部の圃場の条件や作業上の条件が悪かったロールがまとまった数で一部の農家に搬送されたと考えられる。

嗜好性が悪く牛が食べないと言う意見はなかった。しかし、分離給与の農家において、刈り取り調整機械の違いによって太い茎の部分が残飼となるという意見があり、TMR で給与している農家では、稲発酵粗飼料を TMR にするにあたり、刈り取り機械の違いによってミキサーにかなりの負担がかかるという意見があった。また、実の部分が偏った部分に集中しロールが均一に発酵していない、糞の中に籾殻が含まれるという声があった。

これらに関しては、ロールペール作成時、穂や茎葉がバランス良く攪拌され、均一な状態になっていれば、良好な発酵を促進させ、嗜好性を改善させるのではないかと考えられ、ロールペールサイレージ作成に際して、収穫機の改善が必要だと思われる。さらに糞中の糞に関しては、糞が未消化のまま糞に排泄される割合として、乳熟期の糞で 5 %、黄熟期の糞で 16 % とされ、全ての糞が糞中に現れるようではないようである。

給餌のハンドリングについて、大きいロールは、作業性が悪いと言う感想が多数聞かれた。収穫の効率を考えるとロールは大きくなってしまいが、日常の作業性に不具合があるのなら、ロールの大きさにも注意を払わなければならない。

この他にも、稲発酵粗飼料は給与するのに手間がかかる、さらなる品質の均一化を求める意見もあり、購入粗飼料としてもう一段階上の安定感がほしいという感想も聞かれた。

現在、給与する畜産農家側にも補助金が給付されており、安価で稲発酵粗飼料が流通している。畜産農家側の求める安価で品質の高い粗飼料に稲発酵粗飼料がなりうるには、作業性に優れた大きさや嗜好性に違いの有る品質の稲発酵粗飼料には価格差を設ける、および必要量提供できること等は、今後畜産農家に受け入れられていく要因になると考えられる。

まとめ

今回の調査から、乳牛への稲発酵粗飼料の給与上の問題は、給与農家の飼料計算結果から飼料計算に基づき適切な給与量を給与することが必要である。TMR や分離給与と給与形態の違いからも給与量に違いが生じており、現在のところ TMR 形態の農家では特に問題は見られず、分離給与農家で給与量・給与方法による残飼等の問題があった。この残飼の問題は、乳牛個体の適切な乾物摂取量の把握と、稲発酵粗飼料の分離給与における

適切な給与量が示されていないことが、大きな要因と思われた。

畜主の意見としては、今後も条件によっては、稲発酵粗飼料の給与を続けていきたいと言う意見が多く聞かれた。条件と言うのが大半の場合価格であり、一部で品質がよいものであればと言う意見があった。

今後、乳酸菌の添加等により稲発酵粗飼料が、購入飼料よりも安い価格で、サイレージとしての品質の向上、長期保存が可能となり、夏季の採食量が低下する時期に、他の乾草より水分が多い稲発酵粗飼料の給与効果が表れれば、稲発酵粗飼料の需要はさらに拡大すると考えられた。

また、稲発酵粗飼料の利用価値は、稲発酵粗飼料を安価でふんだんに使える飼料、資源循環型畜産として必要な飼料など、畜主がどのように認識するかで稲発酵粗飼料の価値が変わってくると思われる。

謝 辞

本調査を行うにあたって水戸地域農業改良普及センター、笠間地域農業改良普及センター、土浦地域農業改良普及センター及びつくば地域農業改良普及センターに御協力いただきましたので、感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 茨城県畜産課：畜産の動向。2002。
- 2) 農林水産技術会議事務局：日本標準飼料成分表 1995 年版。中央畜産会、東京。1995。
- 3) 関誠、村松克久、長谷川昌信、森山則男、石田元彦：乳牛へのイネ WCS 給与が乳生産に及ぼす影響、日本畜産学会第 99 回大会。2001。

表1 給与農家概要

| 調査戸数 (戸) | 経産牛頭数 (頭/戸) | 育成牛頭数 (頭/戸) |
|-------------|----------------|----------------|
| 18 | 52.0 | 25.6 |

表2 自給飼料生産状況 (戸)

| 自給飼料生産 農家戸数 | 飼料畑面積 (a/戸) | 作付飼料 (複数回答) | | | | | 利用形態 (複数回答) | | 備考 自給飼料なし |
|----------------|----------------|-------------|-----------|----------|----------|-----|-------------|--------|--------------|
| | | トウモ ロコシ | イタリ アン | ソルゴ ー | 飼料イ ネ | エン麦 | サイレージ | ロールベール | |
| 13 | 499 | 9 | 2 | 5 | 2 | 2 | 12 | 5 | 1 |

表3 稲発酵粗飼料給与開始時期

| 10月中旬 (戸) | 10月下旬 (戸) | 11月上旬 (戸) | 11月中旬 (戸) | 11月下旬 (戸) | 12月上旬 (戸) | 1月上旬 (戸) |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | 1 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 |

表4 飼料給与形態

| 給与形態 | |
|---------|----------|
| TMR (戸) | 分離給与 (戸) |
| 5 | 13 |

表5 搾乳牛における給与飼料中成分の充足率及び乳量・乳脂率

| 農場 | DM充足率(%) | FDN充足率(%) | CP充足率(%) | NDF含量(%) | Ca充足率(%) | P充足率(%) | 乳量(kg) | 乳脂率(%) |
|----|----------|-----------|----------|----------|----------|---------|--------|--------|
| A | 102.2 | 105.8 | 103.2 | 40.8 | 118.8 | 99.6 | 20.0 | 4.2 |
| | 86.5 | 94.8 | 95.1 | 33.1 | 103.9 | 95.0 | | |
| A' | 96.3 | 100.8 | 101.7 | 39.3 | 114.7 | 100.4 | 19.4 | 4.1 |
| | 89.8 | 98.5 | 98.4 | 33.0 | 107.3 | 98.3 | | |
| B | 100.9 | 105.5 | 116.5 | 35.1 | 228.0 | 141.7 | 25.8 | 3.8 |
| | 106.0 | 109.8 | 118.4 | 34.7 | 229.1 | 143.9 | | |
| B' | 119.0 | 125.4 | 147.7 | 38.0 | 224.9 | 165.4 | 25.3 | 4.1 |
| | 120.0 | 125.8 | 146.7 | 38.6 | 221.8 | 164.9 | | |
| C | 94.6 | 91.6 | 103.7 | 38.6 | 133.7 | 88.5 | 25.6 | 4.0 |
| | 99.0 | 94.8 | 105.1 | 38.1 | 134.5 | 90.2 | | |
| D | 80.8 | 86.9 | 84.2 | 40.5 | 116.2 | 99.2 | 19.4 | 3.9 |
| | 81.9 | 87.8 | 82.0 | 35.3 | 114.1 | 100.1 | | |
| D' | 122.6 | 126.0 | 140.3 | 48.2 | 179.3 | 150.1 | 20.0 | 3.8 |
| | 126.0 | 128.8 | 140.4 | 42.8 | 173.9 | 153.0 | | |
| E | 100.7 | 97.7 | 106.9 | 38.7 | 117.2 | 120.6 | 25.7 | 3.8 |
| | 105.9 | 101.2 | 105.6 | 34.1 | 115.6 | 120.8 | | |
| E' | 103.4 | 99.0 | 99.4 | 39.6 | 106.4 | 100.2 | 30.0 | 3.8 |
| | 102.2 | 97.9 | 95.4 | 33.4 | 100.6 | 98.4 | | |
| F | 120.6 | 115.7 | 123.6 | 38.3 | 162.8 | 150.2 | 26.5 | 4.1 |
| | 118.3 | 114.1 | 122.8 | 36.5 | 163.7 | 152.0 | | |
| G | | 97.7 | 108.5 | 34.4 | 123.4 | 85.2 | 19.2 | 4.2 |
| | | | | | | | | |
| H | 118.6 | 120.0 | 123.9 | 41.8 | 167.7 | 137.4 | 23.5 | 4.0 |
| | 122.6 | 123.0 | 124.2 | 38.7 | 163.3 | 140.2 | | |
| H' | 118.4 | 119.2 | 121.8 | 42.8 | 167.9 | 132.5 | 23.4 | 4.1 |
| | 115.0 | 113.6 | 116.6 | 40.6 | 148.8 | 98.7 | | |
| I | 77.1 | 74.8 | 63.2 | 41.4 | 108.2 | 112.8 | 25.0 | 4.1 |
| | 81.4 | 78.2 | 64.7 | 40.6 | 109.1 | 114.6 | | |
| J | 75.6 | 80.9 | 90.7 | 37.8 | 103.6 | 76.0 | 22.5 | 3.9 |
| | 84.1 | 88.1 | 93.7 | 35.7 | 104.6 | 79.7 | | |
| K | 121.0 | 120.8 | 134.1 | 41.7 | 140.7 | 112.3 | 25.0 | 3.8 |
| | 123.1 | 122.3 | 132.7 | 38.5 | 139.1 | 113.4 | | |
| L | | | | | | | 28.0 | 4.3 |
| | | | | | | | | |
| 平均 | 103.5 | 104.7 | 110.7 | 40.0 | 146.0 | 119.1 | 23.8 | 4.0 |
| | 104.1 | 105.2 | 109.5 | 38.8 | 142.0 | 117.5 | | |
| | | | | | | | | |

表6 搾乳牛における代謝プロファイルテスト

| 農場 | Ht(%) | Glu(mg/dl) | T-Cho(mg/dl) | BUN(mg/dl) | T-Bil(mg/dl) | GOT(IU/L) | GPT(IU/L) |
|----|-------|------------|--------------|------------|--------------|-----------|-----------|
| A | 28.0 | 61.2 | 109.4 | 9.4 | 0.3 | 44.4 | 13.6 |
| A' | 29.3 | 60.5 | 170.5 | 9.8 | 0.2 | 34.8 | 16.8 |
| B | 29.9 | 59.0 | 209.8 | 14.8 | 0.4 | 43.8 | 22.4 |
| B' | 29.8 | 60.5 | 227.2 | 17.7 | 0.1 | 57.5 | 24.7 |
| C | 30.6 | 66.8 | 215.2 | 12.6 | 0.2 | 54.0 | 29.8 |
| D' | 28.9 | 69.8 | 139.2 | 10.2 | 0.2 | 45.2 | 17.8 |
| E | 28.5 | 57.4 | 225.6 | 13.4 | 0.4 | 85.8 | 26.2 |
| E' | 26.8 | 67.2 | 206.2 | 10.0 | 0.3 | 57.6 | 19.4 |
| F | 30.9 | 65.2 | 142.8 | 11.2 | 0.1 | 53.0 | 19.4 |
| G | 27.4 | 62.2 | 173.2 | 15.0 | 0.1 | 48.4 | 18.0 |
| H | 29.6 | 52.2 | 168.4 | 13.8 | 0.2 | 46.0 | 11.2 |
| K | 28.4 | 59.0 | 284.2 | 13.2 | 0.5 | 59.0 | 29.2 |
| L | | 63.0 | 256.4 | 12.4 | 0.4 | 53.6 | 30.8 |
| 平均 | 29.00 | 61.85 | 194.47 | 12.57 | 0.27 | 52.54 | 21.48 |

| 農場 | GOT(IU/L) | T-Pro(g/dl) | Ca(mg/dl) | IP(mg/dl) |
|----|-----------|-------------|-----------|-----------|
| A | 44.4 | 7.1 | 10.7 | 5.3 |
| A' | 34.8 | 7.6 | 13.0 | 4.8 |
| B | 43.8 | 7.7 | 10.7 | 6.8 |
| B' | 57.5 | 7.8 | 11.1 | 6.4 |
| C | 54.0 | 6.5 | 12.0 | 6.9 |
| D' | 45.2 | 7.7 | 11.8 | 6.4 |
| E | 85.8 | 6.9 | 10.1 | 6.2 |
| E' | 57.6 | 7.1 | 12.5 | 6.9 |
| F | 53.0 | 7.2 | 12.7 | 5.8 |
| G | 48.4 | 7.3 | 13.4 | 6.6 |
| H | 46.0 | 6.7 | 10.8 | 6.7 |
| K | 59.0 | 7.2 | 10.7 | 5.6 |
| L | 53.6 | 6.8 | 10.7 | 6.4 |
| 平均 | 52.54 | 7.20 | 11.54 | 6.20 |

表7 乳量及び乳質

| | 乳量 (kg/日・頭) | 乳脂率 (%) | 無脂固形分率 (%) | 蛋白質率 (%) |
|-------------|-------------|---------|------------|----------|
| H13 年度給与開始前 | 23.9 | 3.86 | 8.75 | 3.29 |
| H13 年度給与開始後 | 24.3 | 3.95 | 8.75 | 3.29 |
| H14 年度給与開始後 | 23.2 | 3.99 | 8.73 | 3.34 |
| H15 年度給与開始後 | 22.9 | 4.03 | 8.72 | 3.26 |

