

## *Chorioptes texanus* による牛の疥癬に対する エプリノメクチン製剤の治療効果

小松耕史<sup>1)†</sup> 松本 純<sup>2)</sup> 上片野一博<sup>1)</sup>

1) 南薩農業共済組合川辺家畜診療所 (〒 897-0215 南九州市川辺町平山 6140)

2) 日本全薬工業(株) (〒 963-0196 郡山市安積町笹川字平ノ上 1-1)

(2013年10月15日受付・2014年5月2日受理)

### 要 約

鹿児島県のタイストール式1酪農場において、*Chorioptes texanus*による皮膚病変及び搔痒症状が多発した。そこでエプリノメクチン製剤(0.5mg/kg)を62頭に投与し、牛群全体の搔痒症状、病変、カウコンフォート及び乳量への影響を評価した。さらに、病変及び乳量について搔痒の有無により群分けし比較した。群全体において、搔痒の指標である尾振り率及び病変部スコアは投与後有意に低下した。カウコンフォートの指標であるStanding idle(起立)の割合は投与後有意に低下し、305日補正乳量は増加した。また、搔痒を示す群では病変部スコアが高く投与後の乳量変化に乏しかったが、搔痒を示さない群では乳量増加が大きかった。群全体において本剤の治療効果が認められたが、罹患牛においてカウコンフォート及び生産性を適正に維持するためには、早期治療により病変を進行させないことが重要と考えられた。——キーワード：カウコンフォート、皮膚病変、疥癬、乳量、搔痒。

-----日獣会誌 67, 659~664 (2014)

牛の疥癬は世界的に3属のヒゼンダニ(*Chorioptes*, *Psoroptes*, *Sarcoptes*属のダニ)の寄生が原因とされ、わが国ではウシシヨクヒヒゼンダニ(*Chorioptes bovis*)及び*C. texanus*の寄生が最も多い。*Chorioptes*属のダニは*Psoroptes*及び*Sarcoptes*属と比較すると症状は軽度であるものの、皮膚病変部には丘疹、出血、痂皮形成や脱毛等がみられる[1, 2]。好発部位は尾根部や後肢であり、罹患牛は落ち着きがなく、尾振りや器物へ身体を擦りつけたりなどの搔痒症状を示し、重症化すると体重減少や乳量低下を招く[3, 4]。*Chorioptes*属ダニ感染牛に対して殺ダニ剤の投与を行うことにより、ダニの消失、病変部の改善や乳量の上昇が認められている[5, 6]が、牛疥癬の治療効果を搔痒症状や乳牛の快適性(カウコンフォート)を指標として評価した報告は少ない。

今回、1酪農場の搾乳牛に尾根部を中心とした疥癬様の皮膚病が多発した。そこで本研究では、エプリノメクチン製剤を全頭に投与し、治療効果とカウコンフォート、生産性に及ぼす影響を明らかにする目的で試験を行った。

### 材料及び方法

**供試牛**：鹿児島県南九州市の搾乳牛79頭を飼養するタイストール式酪農場において、疥癬によると思われる皮膚病変を示したホルスタイン種乳牛62頭を供試した。なお、残りの17頭については他疾病に罹患していたため、試験より除外した。

**ダニの検出**：罹患牛のうち進行期病変を有する5頭を無作為に抽出し、尾根部の皮膚病変部を搔爬し、10% KOH処理後に顕微鏡下でダニの有無を検査した。

**供試薬剤**：搾乳中の牛に対して休薬期間設定のないエプリノメクチン製剤(エプリネックス®トピカル, メリアル・ジャパン(株), 東京)0.5mg/kgをき甲から尾根部背線に沿って滴下投与した。

**搔痒症状**：搔痒症状の指標として尾振り行動を調べた。午前中の給餌時(1回目8:30, 2回目11:30)に牛群を5分間観察し、飛来昆虫がいないのに尾を振り続けている牛の頭数を調べ、その割合(尾振り率)を薬剤投与前及び投与後2週, 4週でそれぞれ比較した。

† 連絡責任者：小松耕史(南薩農業共済組合)

〒 897-0215 南九州市川辺町平山 6140

☎ 0993-56-0138 FAX 0993-56-0142

E-mail: komatsu@nosai-nansatsu.jp

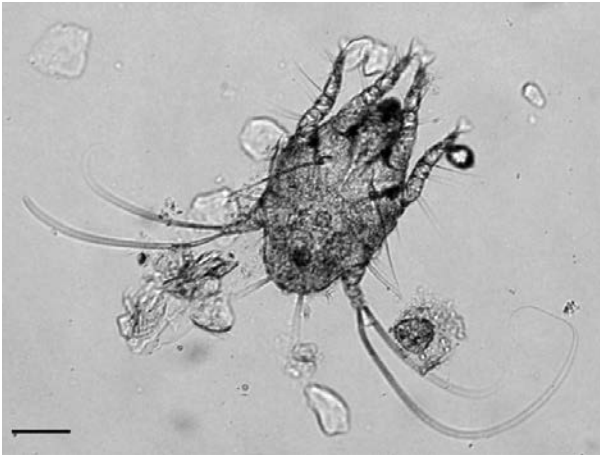


図1 皮膚病変から分離された *Chorioptes texanus*  
(Bar=100 $\mu$ m)

**皮膚病変部スコア**：Rehbeinら [5] の分類を用いて全頭の病変部をスコア化し、薬剤投与前及び投与後8週まで2週間隔で調査した。スコアは皮膚病変部の病態に応じて下記の0～4とした。

スコア0：健常皮膚

スコア1：回復期病変，痂皮は容易に剥がれるが被毛発育は不完全

スコア2：進行期病変，掌一つ以内の大きさ

スコア3：進行期病変，掌一つ以上の大きさ

スコア4：進行期病変，体半分以上の大きさ

さらに、掻痒症状として尾振り行動を示している牛を尾振り陽性群34頭、尾振り行動を示していない牛を尾振り陰性群28頭に分け、薬剤投与前及び投与後8週まで2週間隔で両群の病変部スコアを比較した。

**カウコンフォート**：Haleyら [7] の方法を用い、午前中の給餌後1及び2時間における牛群を観察した。採食後、横臥せず起立を続けている状態 (Standing idle) の牛の頭数を調べ、その割合を薬剤投与前及び投与後2週、4週でそれぞれ比較した。

**乳量**：牛群検定の結果を用いて投与前及び投与後2、4カ月における全体の305日補正乳量を調査した。さらに尾振り陽性群及び尾振り陰性群に分け、投与前及び投与後2、4カ月において比較した。

**統計処理**：尾振り率及びStanding idleの割合については $\chi^2$ 検定を、病変部スコアについてはWilcoxonの順位和検定を、305日補正乳量についてはStudent-*t*検定を用いて統計処理し、有意水準5%未満を統計学的有意差ありとした。

## 成 績

**ダニの検出**：罹患牛5頭からはいずれも *C. texanus* が検出された (図1)。これらのダニは薬剤投与後2～8週目以降は検出できなくなった。

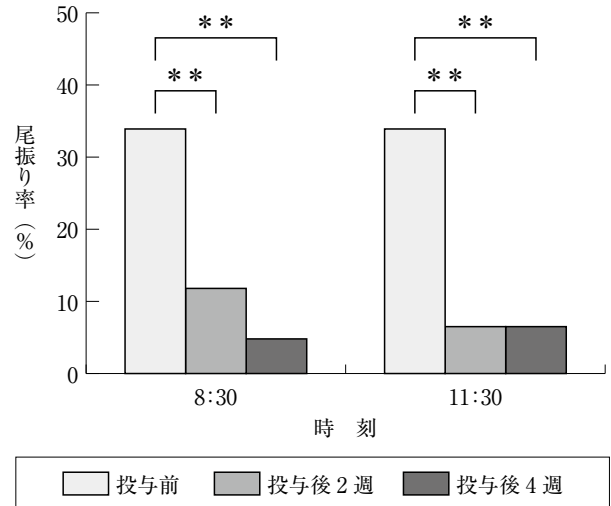


図2 エプリノメクチン投与が疥癬罹患牛の尾振り行動に及ぼす影響

62頭の疥癬罹患牛に薬剤を投与した結果、各観察時における尾振り率が投与後2週及び4週でそれぞれ有意 (\*\*:  $P < 0.01$ ) に低下し、尾振りを示す牛が減少した。

**掻痒症状**：薬剤投与前の尾振り率は、1及び2回目給餌時においていずれも62頭中21頭 (33.9%) であったのに対し、投与後の1回目給餌時においては2週及び4週でそれぞれ7頭 (11.3%) 及び3頭 (4.8%)、2回目給餌時においては2週及び4週でそれぞれ4頭 (6.5%) といずれも有意 ( $P < 0.01$ ) に低下した (図2)。

**皮膚病変部スコア**：薬剤投与前における牛群全体の病変部スコアは62頭中40頭がスコア3であったが、投与後は経過とともに減少した。この傾向に伴ってスコア0～1の頭数が増加し、投与前と比較すると投与後4週以降でスコアが有意に低かった ( $P < 0.01$ )。さらに、投与前における尾振り陽性群の病変部は34頭中27頭がスコア3であり、投与後は経過とともに減少したものの、投与後8週を経てもスコア3の牛が3頭みられた。尾振り陰性群では投与前で28頭中13頭がスコア3であったが投与後は減少し、投与後6週でスコア3を示す牛はいなくなった。スコア0の頭数は投与後に増加した。尾振り陽性群における投与前の病変部スコアは尾振り陰性群と比較して有意に高く ( $P < 0.01$ )、投与後2週及び8週においても同様であった (各  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$ ) (図3)。

なお、薬剤投与後8週で病変部が改善されなかった牛が群全体で6頭みられ、うち1頭の皮膚病変部から *C. texanus* が検出された。この6頭にエプリノメクチン製剤の再投与を行った結果、2週後にダニは検出されなくなり、4週後には病変部スコアが3から1に改善された。

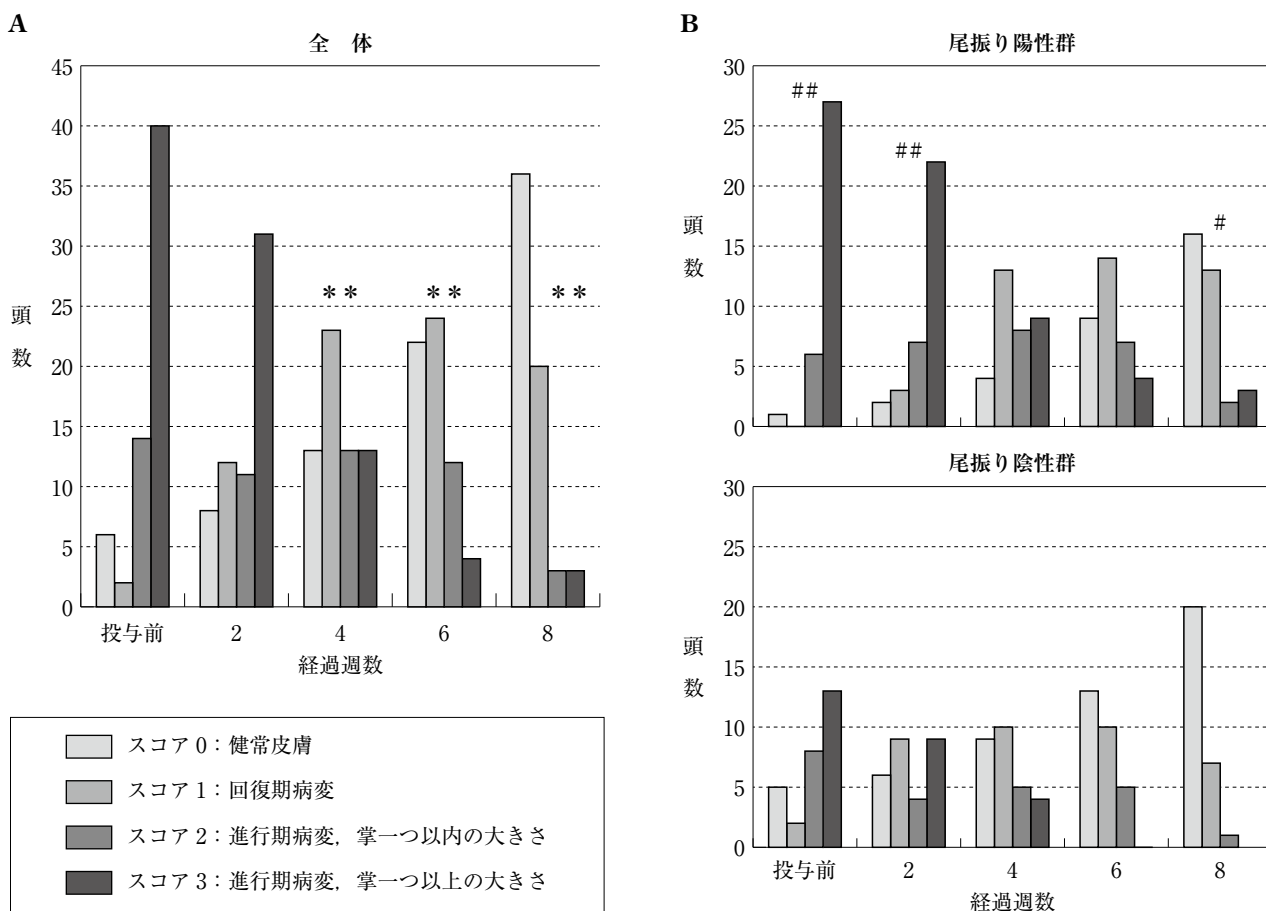


図3 エプリノメクチン投与が疥癬罹患牛の病変部に及ぼす影響

A 牛群全体の病変部スコアの推移

薬剤投与後、スコア3は徐々に減少し、スコア0及び1は増加した。投与前と比較し投与後4週以降でスコアが有意 (\*\* :  $P < 0.01$ ) に低かった。

B 尾振り陽性群及び尾振り陰性群の病変部スコアの比較

尾振り陽性群は給餌時に尾振りを示した牛34頭

尾振り陰性群は給餌時に尾振りを示さなかった牛28頭

薬剤投与後、両群ともスコア3は徐々に減少したが、尾振り陽性群では投与後8週を経てもスコア3の牛が3頭みられた。投与前で尾振り陽性群は尾振り陰性群と比較しスコアが有意に高く、投与後2週及び8週でも同様であった (## :  $P < 0.01$  # :  $P < 0.05$ )。

**カウコンフォート**：薬剤投与前における給餌1時間後の Standing idle は、1回目給餌後で62頭中18頭 (29.0%)、2回目給餌後で24頭 (38.7%) であったのに対して、薬剤投与後は1回目給餌後の4週で61頭中6頭 (9.8%)、2回目給餌後の2週、4週でそれぞれ10頭 (16.4%)、11頭 (18.0%) といずれも有意に低下した (各  $P < 0.01$ )。なお、投与後2週及び4週では発情による授精業務のため、それぞれ1頭を試験より除外した。給餌2時間後では Standing idle の割合は薬剤の投与によらず少なくなる傾向が認められた (図4)。

**乳量**：牛群全体の305日補正乳量は、薬剤投与前で  $9,616 \pm 1,376$ kg であったのが、薬剤投与後2カ月で  $9,768 \pm 1,181$ kg、4カ月で  $9,839 \pm 1,165$ kg となり、単純平均で増加したが有意差は認められなかった。さら

に、尾振り陽性群では薬剤投与後の変化に乏しかったのに対し、尾振り陰性群では投与後の乳量増加が大きく、それにより投与後2、4カ月での乳量が尾振り陰性群では尾振り陽性群と比較し有意に増加していた ( $P < 0.05$ ) (表1)。

考 察

牛疥癬は世界的に蔓延している疾病で畜産経営上の問題となっている [8]。これまでさまざまな薬剤が治療に用いられているが、その多くは乳汁への残留の問題により、搾乳牛に対する使用は制限されている。エプリノメクチン製剤は牛乳の出荷制限がないため、搾乳牛に対しても使用でき、牛乳の廃棄も不要である [9]。本研究では、疥癬罹患牛にエプリノメクチン製剤を投与し、治療

牛の疥癬に対するエプリノメクチン製剤の治療効果

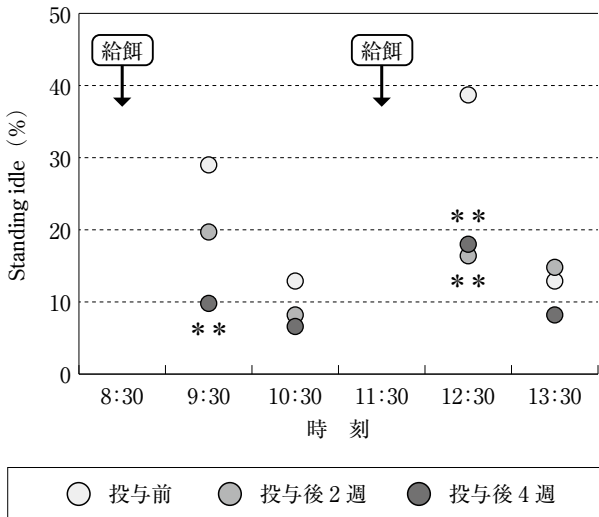


図4 エプリノメクチン投与が疥癬罹患牛のカウコンフォートに及ぼす影響

62頭の疥癬罹患牛に薬剤を投与した結果、給餌1時間後における Standing idle の割合が、1回目給餌後では投与後4週で、2回目給餌後では投与後2週及び4週でそれぞれ有意 (\*\* :  $P < 0.01$ ) に低下した。

効果として病変部の推移や生産性への影響を調査するとともに、掻痒症状やカウコンフォートを指標としての評価も行った。Chorioptes 属のダニは尾根部を中心に病変を形成するため、牛は尾振り行動で掻痒を表すと考えられ、牛群の尾振り率を掻痒症状の指標として用いた。またカウコンフォートは「乳牛の快適性」と訳され、飼育環境の改善やさまざまな病気によるストレスを排除することによって、生産性を高めようという概念に由来する用語である [10, 11]。Haley ら [7] は、タイストール牛舎において1時間おきに牛群を観察し、牛の状態を Eating (採食), Lying (横臥), Standing idle (起立) に分けた場合、Standing idle の割合の増加はカウコンフォートの低下を意味するとしており、本研究においても Standing idle の割合をカウコンフォートの指標として用いた。

今回、1酪農場において *C. texanus* による疥癬が多発したため、罹患牛にエプリノメクチン製剤を投与したところ、ダニは投与後2~8週で検出されなくなり、病変部は経過とともに改善した。さらに投与後4週までに尾振り行動の著明な減少が認められ、疥癬による掻痒症状が改善された。

一方、薬剤投与前において尾を振っている牛群では、尾を振っていない群と比較して病変部スコアが高かったことから、疥癬における掻痒症状は病変部の大きさや程度と関連することが示された。これは Berriatua ら [12] による羊の疥癬における報告と同様であった。なお、尾振り陽性群と陰性群との間におけるダニ寄生数、ダニ活

表 エプリノメクチン投与が疥癬罹患牛の305日補正乳量に及ぼす影響 (kg)

	投与前	投与後月数	
		2	4
尾振り陽性群	9,419 ± 1,245	9,434 ± 914	9,574 ± 1,041
尾振り陰性群	9,854 ± 1,516	10,198 ± 1,359	10,132 ± 1,244
全体	9,616 ± 1,376	9,768 ± 1,181	9,839 ± 1,165

牛群全体の乳量は薬剤投与後に単純平均で増加したが、有意差は認められなかった。さらに、尾振り陽性群では薬剤投与後の乳量変化に乏しかったのに対し、尾振り陰性群では増加量が大きく、投与後において両群で有意差 (\* :  $P < 0.05$ ) が認められた。

性などのダニ学的な相関を明瞭にすることはできなかった。

また、尾振り陽性群の皮膚病変は薬剤投与後8週においても病変部スコアが高く、厚い痂皮の形成と苔癬化による治癒の遅延も認められた。薬剤投与後の治癒遅延については、ダニが生存することによる可能性を否定することはできない。しかし、人や羊の疥癬における治癒遅延は、残存したダニの死骸や排泄物等に対するアレルギー反応の関与が原因とされ、人の治療では過剰な角質層を除去することが有効とされている [13-16]。Chorioptes 属のダニによる牛の疥癬の病変形成過程においても同様にアレルギー反応の関与が示唆されているため [7]、早期発見・早期治療に努め病変を進行させないことが重要であり、肥厚した角質層や痂皮は除去することが必要であろう。

給餌1時間後における Standing idle の割合が薬剤投与後に低下してカウコンフォートの向上が認められたが、これは掻痒症状が減少したことにより、採食後、牛が短時間で落ち着いて休息できるようになったためと考えられた。

エプリノメクチン製剤投与後の305日補正乳量は、牛群全体で増加傾向にあり、特に尾振り陰性群において増加量は大きかった。一方、尾振り陽性群では変化に乏しかったが、尾振り陽性群では病変が重度であり、ダニ駆除後も病変部の治癒に時間がかかったため泌乳量に影響したものと思われる。

今回の試験において、エプリノメクチン製剤の投与により *C. texanus* は検出されなくなり、掻痒症状及び皮膚病変は経過とともに改善した。それとともに牛群全体におけるカウコンフォートの向上、乳量増加も認められた。しかしながら、疥癬による皮膚病変が広範で重度な牛では、ダニ駆除後も病変部の治癒に時間がかかり早期の乳量増加が見込めないことも示された。したがって、カウコンフォート及び生産性を適正に維持するためには、定期的なダニ駆除を行うとともに、罹患牛において

は早期治療により病変を進行させないことが重要であると考えられた。

稿を終えるにあたり、本研究にご指導いただいた動物衛生研究所 九州支所温暖地疾病研究領域 神尾次彦領域長に深謝する。

### 引用文献

- [1] 初谷 敦：疥癬症，主要症状を基礎にした牛の臨床，前出吉光，小岩政照編，初版，584-587，デーリイマン社，札幌（2002）
- [2] Elsheikha HM, Sager H : Disease caused by Acarines, Essentials of Veterinary Parasitology, Khan NA, et al eds, 1st ed, 125-132, Caister Academic Press, U.K. (2011)
- [3] 神尾次彦：節足動物，最新 ウシの病気，農林水産省編，第1版，156-157，家の光協会，東京（2000）
- [4] Scott DW : Parasitic Skin Disease, Color Atlas of Farm Animal Dermatology, Scott DW, ed, 1st ed, 21-25, Blackwell Publishing, U.S.A. (2007)
- [5] Rehbein S, Winter R, Visser M, Maciel AE, Marley SE : Chorioptic mange in dairy cattle: treatment with eprinomectin pour-on, Parasitol Res, 98, 21-25 (2005)
- [6] 高橋俊彦，福本真一郎：牛疥癬症に対するモキシデクチン製剤投与の生産性向上効果，牛臨床寄生虫研究会誌，2, 7-10 (2011)
- [7] Haley DB, Rushen J, de Passillé AM : Behavioural indicators of cow comfort: activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing, Can J Anim Sci, 80, 257-263 (2000)
- [8] Barth D, Hair JA, Kunkle BN, Langholff WK, Löwenstein M, Rehbein S, Smith LL, Eagleson JS, Kutzer E : Efficacy of eprinomectin against mange mites in cattle, Am J Vet Res, 58, 1257-1259 (1997)
- [9] Shoop WL, Egerton JR, Eary CH, Haines HW, Michael BF, Mrozik H, Eskola P, Fisher MH, Slayton L, Ostlind DA, Skelly BJ, Fulton RK, Barth D, Costa S, Gregory LM, Campbell WC, Seward RL, Turner MJ : Eprinomectin: a novel avermectin for use as a topical endectocide for cattle, Int J Parasitol, 26, 1237-1242 (1996)
- [10] 柏村文郎：新版 酪農用語解説，第2版，48，デーリイ・ジャパン，東京（2011）
- [11] van Eerdenburg FJ, Vázquez-Flores S, Saltijeral-Oaxaca J, Sossidou EN : A cow comfort monitoring scheme to increase the milk yield of a dairy farm, Livestock Housing, Aland A, et al eds, 1st ed, 55-74, Wageningen Academic Publishers, the Netherlands (2013)
- [12] Berriatua E, French NP, Broster CE, Morgan KL, Wall R : Effect of infestation with *Psoroptes ovis* on the nocturnal rubbing and lying behaviour of housed sheep, Appl Anim Behav Sci, 71, 43-55 (2001)
- [13] Walton SF, Pizzutto S, Slender A, Viberg L, Holt D, Hales BJ, Kemp DJ, Currie BJ, Rolland JM, O' Hehir R : Increased allergic immune response to *Sarcoptes scabiei* antigens in crusted versus ordinary scabies, Clin and Vaccine Immunol, 17, 1428-1438 (2010)
- [14] Karthikeyan K : Crusted scabies, Indian J Dermatol Venereol Leprol, 75, 340-347 (2009)
- [15] van den Broek AH, Huntley JF, MacHell J, Taylor M, Bates P, Groves B, Miller HR : Cutaneous and systemic responses during primary and challenge infestations of sheep with the sheep scab mite, *Psoroptes ovis*, Parasite Immunol, 22, 407-414 (2000)
- [16] Papadopoulos E, Fthenakis GC : Administration of moxidectin for treatment of sarcoptic mange in a flock of sheep, Small Ruminant Res, 31, 165-168 (1999)

The Efficacy of Eprinomectin Against Bovine Mange Caused by Naturally Occurring Infestation with *Chorioptes Texanus*

Koji KOMATSU<sup>1)†</sup>, Jun MATSUMOTO<sup>2)</sup> and Kazuhiro KAMIKATANO<sup>1)</sup>

1) *Kawanabe Livestock Clinic, Nansatsu A.M.A.A., 6140 Hirayama, Kawanabe-cho, Minamikyushu, 897-0215, Japan*

2) *Nippon Zenyaku Kogyo Co., Ltd., 1-1 Tairanoue, Sasagawa, Asaka-machi, Koriyama, 963-0196, Japan*

SUMMARY

Cows with dermatological lesions and pruritus caused by naturally occurring infestation with *Chorioptes texanus* were observed in a tie-stall dairy farm in Kagoshima Prefecture, Japan. Sixty-two Holstein cows in the farm were treated with 0.5 mg/kg of eprinomectin and then evaluated for pruritus behavior, lesions, cow comfort, and milk yield. Furthermore, cows were divided into two groups by the presence or absence of pruritus behavior, and lesions and milk yield were then compared. The rates of both tail swishing indicating pruritus and lesion score significantly decreased after treatment. The rate of standing idle, an indicator of cow comfort, significantly decreased and the 305-day corrected milk yield increased after treatment. While the tail swishing-positive group had a higher lesion score and little variance in milk yield after treatment, the tail swishing-negative group had an increase in milk yield. Thus it can be said that the eprinomectin treatment had therapeutic efficacy on bovine chorioptic mange. In addition, our data suggests that it could be important to treat in the early stage of dermatitis onset to maintain cow comfort and the productivity of affected cows.

— Key words : cow comfort, dermatological lesions, mange, milk yield, pruritus.

† Correspondence to : Koji KOMATSU (*Kawanabe Livestock Clinic, Nansatsu A.M.A.A.*)

*6140 Hirayama, Kawanabe-cho, Minamikyushu, 897-0215, Japan*

*TEL 0993-56-0138 FAX 0993-56-0142 E-mail : komatsu@nosai-nansatsu.jp*

*J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 67, 659~664 (2014)*