

殺虫剤の牛体噴霧法によるノサシバエの防除効果

千葉 武 勝

目 次

I はじめに

II 供試薬剤

III 有効濃度および残効期間(室内試験)

1. 供試材料および試験方法
2. 結果および考察

IV 放牧牛群に対する散布試験

1. 試験地場所および試験方法
2. 試験結果および考察

V 要 約

引用文献

英文摘要

I はじめに

ノサシバエ *Haematobia irritans* (LINNÉ) は、岩手県において、放牧牛に対する外部寄生昆虫のうちでもとくに寄生量が多く、寄生期間も長期にわたる(岩手畜試C 1975, 長谷川 1976)ので被害も重大なものと考えられる。そのうえ、今後、放牧地の大規模化が進むにつれ寄生量も増大する危険性がある(千葉 1978)ので、その防除対策の確立は極めて重要なことと思われる。一方、本種の防除法については、最近、主としてダストバック利用による防除試験が実施され、好結果が得られている(長谷川ほか 1975; HAYES *et al.*, 1972; JAMES *et al.*, 1968; KESSLER, 1971; KINZER 1971; 浪越, 1974; WRICH 1970)。しかし、岩手県内の放牧地では、放牧牛の衛生管理のため、1か月に1~2回程度牛群を集めて健康診断を実施している例が多いことから、その際に牛体に殺虫剤処理を施すことは比較的容易なことと思われたので、ここでは牛体噴霧法によるノサシバエの防除法について試験した結果を報告する。

本文に先立ち、種々の御教示を賜わるとともに御校閲を頂いた農林水産省東北農業試験場虫害第2研究室長谷川勉室長に厚く御礼申し上げます。また、本試験の実施に当たり、格別の御協力を頂いた御

明神牧野組合関係者各位に御礼申し上げます。さらに、研究遂行上で常に御配慮と有益な御助言を頂いた岩手県立農業試験場大森秀雄環境部長¹⁾ならびに同渡部茂病害虫科長²⁾に感謝の意を表する。

II 供試薬剤

供試薬剤には、現在、動物用殺虫剤として一般に使用されているものの中から、人畜に対する急性毒性の最も低いもののひとつであるナンコール水和剤 40% (有効成分 Fenclorophose, 0, 0-dimethyl 0-2, 4, 5-trichlorophenyl phosphorotioate, 経口LD₅₀ ラット 1,700~1,740 mg/Kg, マウス 1,108 mg/Kg) を選定した。

III 有効濃度および残効期間(室内試験)

1. 供試材料および試験方法

供試虫：野外から採集した成虫から採卵し、新鮮な牛糞に接種して得られた羽化24時間以内の新成虫を供試した。

供試動物および薬剤処理方法：所定濃度に希釈した薬液にマウスを約30秒間浸漬処理し、余分の薬液を切ったのち、風乾して供試動物とした。

試験方法：30×30×30 cmの金網製ケージに供試虫を50頭あて放飼し、そこへ上記の薬剤処理を施して所定時間を経過したマウスを金網でつつんで固定し、これを吸血源として1ケージ当

1) 現岩手県庁農政部農産普及課長

2) 現岩手県立農業試験場環境部長

1978年5月22日受領

り2頭ずつ収容した。各ケージには吸血源のほかに脱脂綿にしみした水も給与した。

調査方法：放飼処理24時間後のノサンバエの

生死虫数を調査した。

2. 結果および考察

試験の結果は第1表に示した。

第1表 ナンコール水和剤のノサンバエ成虫に対する殺虫効果(室内試験)

稀釈倍数	処 理 直 後				処 理 1 日 後				処 理 2 日 後			
	生 虫	死 虫	その他*	死虫率**	生 虫	死 虫	その他*	死虫率**	生 虫	死 虫	その他*	死虫率**
100倍	0	49	1	100%	0	45	5	100%	28	21	1	42.9%
200倍	0	45	5	100	9	41	0	82.0	28	15	7	34.9
500倍	0	49	1	100	12	35	3	74.5	42	7	1	14.3
1,000倍	2	47	1	95.9	36	13	1	26.5	42	8	0	16.0
無 処 理	44	6	0	12.0	43	7	0	14.0	45	5	0	10.0

*：行方不明虫および事故死虫数 **：*を除いて計算した。

薬剤処理直後のマウスを供試した場合には、500倍までの濃度では100%の死虫率が示され、1,000倍でも96%の死虫率が得られた。薬剤処理後1日経過したマウスでは100倍濃度区で100%、200倍および500倍の濃度でもそれぞれ82.0、74.5%と高い殺虫効果が示された。しかし、薬剤処理後2日目のマウスでは、100倍濃度区でも殺虫効果は50%に達せず、前2処理群に比べてその効果は著しく劣っていた。

以上の結果から、ナンコール水和剤40%のノサンバエ成虫に対する実用濃度は200ないし500倍と考えられる。また、残効期間は比較的短かく、せいぜい1日程度と見積られ、濃度を高めても長い残効は期待できないものと考えられる。

IV 放牧牛群に対する散布試験

1. 試験地場所および試験方法

試験実施場所：岩手県岩手郡雫石町御明神上野沢、御明神牧野組合上野沢放牧地。

試験年次：1975年から1976年までの2か年間。

放牧地の概要：放牧地の面積は約250ヘクタール、放牧牛の品種、黒毛和種、開牧5月中旬、閉牧10月下旬。放牧頭数は第2表に示したように、時期によって214頭から117頭の範囲であった。

全頭が1群として放牧されており、放牧期間中に濃厚飼料等の補給は行われていない。

薬剤の散布方法：放牧牛全頭を対象に、追い込み柵に数頭ずつ追い込むか、またはヤードに数十頭を集団で収容して、動力噴霧機で牛体がまんべんなくぬれる程度に薬液を噴霧した。散布時期および散布液の稀釈倍数は第2表に示したとおりである。

調査方法

A. ノサンバエの寄生数：薬剤散布の直前および1~2日後と、それ以外の時期では原則として1週間に1回ずつ、任意に選んだ数十頭の成牛を対象に、体躯の片面当たりに寄生しているノサンバエの概数を目算によって調査した。

B. 放牧牛の増体重に及ぼす薬剤散布の影響：ノサンバエ防除のため、殺虫剤を散布した1975年と1976年の放牧牛群と、防除を実施しなかった同放牧地の1972年から1974年までの放牧牛群、および上野沢放牧地に近接し、ほとんど同様な放牧条件下にある安栖放牧地における1975年の放牧牛群の体重測定データを比較した。比較に供したデータは、5月中に入牧し、9月上旬まで継続して放牧されていた個体の測定値のみである。なお、ここで成牛としてとりあつかった個体は、

3才以上かあるいは2才であっても入牧時の体重が300Kgを越える個体である。また、仔牛としたものは、当才牛のうち、入牧時の体重が100Kg未満の個体である。

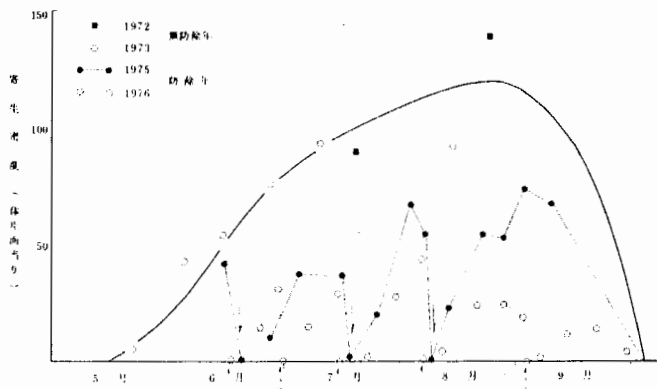
2 試験結果および考察

毎回の散布月日、散布濃度、散布量、処理頭数および散布時～散布後の降雨の状況などについては第2表にまとめて示した。また、ノサシバエの寄生量の推移については、1972年と1973年の調査データに基づいて描いた無防除年における寄生消長とともに第1図に示した。

第2表 野外試験における散布条件

散布年、回数	月 日	稀釈倍数	散布頭数		散布総量	散布時の降雨	降雨量**		
			成 牛	子 牛			散布当日	散布翌日	
1975年	第1回	6. 17	200	168	46	200 ℓ	無	2 mm	14
	2	7. 16	400	164	43	220	有	5	30
	3	8. 6	300	127	40	200	有	89	5
1976年	1	6. 16	400	125	39	150	無	0	—
	2*	6. 29	400	142	28	140	無	6	—
	3	7. 14	400	109	41	200	有	16	—
	4	8. 6	400	108	9	130	無	7	9
	5*	9. 2	400	123	50	120	有	0	5

* : ヤードで集団散布 ** : 雫石農業気象観測所による



第1図 無防除年および防除年におけるノサシバエの寄生消長

図中の矢印は薬剤散布を示す。

毎回の散布量は、牛1頭当たり換算して1ℓ内外であったが、ヤードで集団散布した場合にはやや少なくてすむ傾向がうかがわれた。1975年には、薬剤の濃度を200倍、300倍および400倍と毎回変えて散布したが、いずれの濃度でも散布直後にはノサシバエの寄生がほとんど0まで低下した。また、散布時から翌日にかけての降雨条件は、降雨が全く無かった場合や、散布中から翌日にかけて大量の降雨があった場合などさまざまであったが、いずれも散布直後の寄生量は著しく低下していたことから、薬剤散布による防除効果は顕著であったといえよう。散布時から散布後にかけて多量の降雨があり、牛体に噴霧された薬液がほとんど流亡したと考えられる場合(1975年第3回め散布時)でも効果が高かったことから、噴霧処理における防除効果は、牛体に付着した殺虫剤の残留効果よりも、主として散布当時に牛体に

寄生している成虫に直接薬液が噴霧されることによって発現したものと推測される。

散布後における寄生量の回復は、シーズン中3回の散布を実施した1975年の、とくに盛夏期に速やかであった。5回の散布を行った1976年では、回復が遅く、寄生量そのものも低く抑えられた。ノサシバエの成虫は、生命維持のための吸血源である畜体への依存度が極めて強く

(MCLINTOCK & DIPNER, 1954; BRUCE, 1964; 長谷川, 1976), 発生している成虫個体群のほとんどが畜体に集まっていると考えられることから、牛体への薬剤散布は、極めて効率的にそのノサシバエ成虫個体群を防除する結果になろう。散布後の寄生量の回復は、新たに羽化してきた成虫によるものとみなしてよい。したがって、寄生量の回復の速さやその程度は、薬剤散布時に糞塊中に生息していた蛹や幼虫などの未成熟ステージの個体群密度に支配されるものであろう。

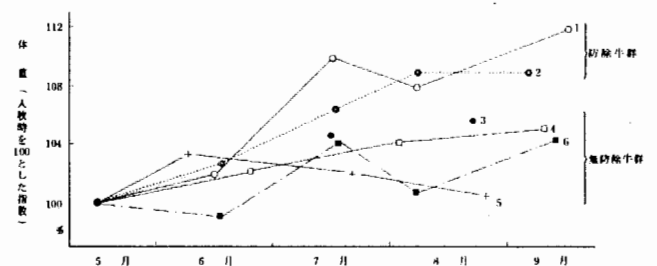
第1図において、グラフで囲まれる面積比から、無防除年における寄生量に対する防除年の寄生量の割合を求めると、1975年は約40%, 1976年は15%と見積られた。

牛体噴霧法とダストバック利用による防除法とで、ノサシバエ個体群の減少のしかたを比較するとかなり様子が異っている。すなわち、ダストバック法では、寄生量は処理開始と同時に直線的に減少し、約半月後にはほとんど寄生をみないまでに減少するが (JANES *et al*, 1968; WRICH, 1970; KINZER, 1971; KESSLER & BERNDT, 1971; HAYES *et al*, 1972; 浪越, 1974; 長谷川ほか, 1975; JOHN, 1976), 牛体噴霧法では、散布のたびごとに減少と回復が繰り返され、散布回数が増すほどその振幅が小さくなり、全体として次第に寄生量が減少する傾向となっている。この違いは、ダストバック法では、ダストバックの設置期間中つねに牛体に殺虫剤が附着しているため、新成虫もただちに殺虫剤に触れて防除されるが、噴霧法では、とくに残効期間の短い殺虫剤を用いた場合は、新成虫は次の散布時まで駆除されないことによる。それ故、ノサシバエの寄生量のとくに著しい放牧地で、短時日のうちに寄生量を低下させるためには、噴霧法よりもダストバック法が優れた防除法といえよう。しかし、ダストバック法はつねに牛体に

殺虫剤が附着している状態にあることから、殺虫剤の毒性による牛への副作用や残留毒性の危険性がより高いといえる。ノサシバエが疾病のVectorであれば完全駆除にも意義があるが、本邦では現在のところノサシバエがVectorとなっている疾病は確認されていないので、必ずしも完全駆除の必要はないと思われる。したがってノサシバエの比較的発生量の少ない放牧地では、むしろ牛体噴霧法が望ましい防除法と考えられる。

ノサシバエの加害による家畜への影響について、詳しく解析された報告は見当たらないが、BRUCE (1964), HAUFE & THOMPSON (1964), HAUFE (1973), HAUFE (1974) などによれば、体重や泌乳量の減少、繁殖率の低下などがみられるという。本試験において、防除を実施した年次と無防除年次における放牧牛群の体重を比較してみると、ノサシバエ防除による放牧牛への影響は、概して増体重がもたらされる傾向にあった。

5月に入牧し、9月以降まで継続して放牧されていた成牛について、体重の推移を入牧時の体重を100とした指数で示したのが第2図である。



第2図 増体重の年次比較 (5月入牧の成牛)

- | | |
|-------|------------------|
| 防除牛群 | 1. 上野沢 1976年放牧牛群 |
| | 2. 上野沢 1975年放牧牛群 |
| 無防除牛群 | 3. 上野沢 1974年放牧牛群 |
| | 4. 上野沢 1973年放牧牛群 |
| | 5. 上野沢 1972年放牧牛群 |
| | 6. 安 栖 1975年放牧牛群 |

各牛群間で、入牧時における年令構成や平均体重にかなりの違いがみられる場合もあったが、年令や入牧時の体重とその後の増体重との間には一定の傾向が見い出せなかったため、ここではそれらの違いは無視することとする。防除牛群である「上野沢 1975」および「同 1976」の牛群では増体重率が高く、9月上旬までそれぞれ9%および12%の増加が示された。これに対し、無防除牛群での増体重率は低く、0~6%の水準にとどまっていた。

各牛群間の増体重率の差の有意性についてt-検定した結果を第3表に示した。

第3表 増体重の牛群間差の有意性検定 (t)

牛群	1	2	3	4	6	5
1						
2	*					
3	***	*				
4	**	+	ns			
6	***	**	ns	ns		
5	***	***	**	*	ns	

+ : P<0.1 * : P<0.05 ** : P<0.01 *** : P<0.001

表中に二重枠で示した防除牛群と無防除牛群を比較した組合せでは、1例を除いて防除牛群で増体重率が有意に上回っていることが示された。また、防除牛群間の比較では、ノサンバエの寄生量がより低く抑えられた「上野沢 1976」牛群が有意に増体重率の高いことが示された。一方、無防除牛群間の比較では、とくに増体重率が低かった「上野沢 1972」牛群との比較で有意差の生じた組合せもあったが、一般に有意差の認められない組合せが多かった。

放牧牛の増体重に影響を及ぼすと考えられる要因としては、ノサンバエのほかアブ類など他の吸血昆虫、ノイエバエ *Musca herbei* VILLENEUVE クロイエバエ *M. bezzii* PATTON et CRAGG などの非刺咬性ハエ類の寄生および気象要因、とりわけ盛夏期の高温などが想定される。そこで、調査年の盛夏期(7月4半旬から8月6半旬まで)の気温について、盛岡における半旬別平均気温の

平年偏差の累計値を第4表に示した。

第4表 盛夏期(7月4半旬~8月6半旬)における半旬別平均気温の平年偏差累計値 (盛岡気象台)

1972年	1973年	1974年	1975年	1976年
-5.5	+11.3	-2.3	+7.1	-21.1

増体重率の高かった1975年と1976年の気温をみると、前者はやや高温年、後者は著しい低温年と全く傾向が異なっている。また、増体重率の低かった年次でも、高温年からやや低温年までさまざまに、増体重率とは一定の関連性は見出し難かった。アブ類などノサンバエ以外の吸血昆虫や非刺咬性ハエ類の寄生量については、本試験では調査を欠いている。しかし、既往の報告によれば、常時、牛体に殺虫剤が附着しているダストバック法やバックラバー法でさえ、アブ類(岩手県畜産試験場; 1975a, 1975b)や非刺咬性のハエ類(WRICH, 1970; KESSLER & BERNDT, 1971; 浪越, 1974; 長谷川ほか, 1975)の寄生を抑制することは困難と考えられている。残効性の短い殺虫剤をシーズン中にわずか3回ないし5回散布したにすぎない本試験では、これらの昆虫に対する防除効果はほとんどなかったとみなしてよいであろう。そのほか、放牧管理条件などについても各年次間に格別の違いは認められなかった。

以上に述べたことから、防除牛群と無防除牛群の間にみられた増体重率の差異は、主として、ノサンバエの寄生量の違いによってもたらされたものとするのが妥当と思われる。

仔牛の発育については、ディリーゲインとして第5表に示した。

第5表 子牛のディリーゲイン (Kg/1day)

牛群	防除牛群		無防除牛群		
	1976	1975	1974	1973	1972
調査個体数	16	21	13	17	24
ディリーゲイン	0.71	0.73	0.66	0.71	0.71

ディリーゲインは1974年の仔牛群でやや低かったが、他の年次の仔牛群では0.71から0.73 Kgの範囲にしかすぎなかったことから、結局、仔牛の増体重に関しては防除年と無防除年の間で差がなかったと認められる。観察によれば、仔牛に対するノサンバエの寄生は成牛に比べ著しく少ない。それ故、仔牛ではノサンバエによる直接的な被害はあまりないと考えられ、ここに示したディリーゲインの数値もこのことを示唆していると思われる。ただし、ノサンバエの寄生が著しく高まったり、牧草量の不足などから親牛の栄養状態が悪化している場合などには、親牛の泌乳量の低下を通じて、仔牛にもノサンバエによる被害が及ぶ可能性も十分想定される。実際、JOHN(1976)は、ヘレホード種で、親牛のノサンバエを防除することによって、離乳期における仔牛の体重が増加することを報告している。

なお、ある種の有機燐系殺虫剤を牛体に処理すると、殺虫剤の毒性による副作用で、仔牛の増体重率が低下することが報告されている(HAUFE 1973, HAUFE & THOMPSON 1964)が、本試験では、体重の測定データからみる限りではそのような徴候は全く見い出せなかった。

V 要 約

動物用殺虫剤ナンコール水和剤40%(有効成分Fenclorphose)を用いて、室内試験および放牧牛への噴霧試験を行いノサンバエに対する防除効果を検討した。

1. ナンコール水和剤のノサンバエに対する実用濃度は200倍ないし500倍、残効期間は1日程度と見積られた。
2. 放牧牛1頭当たりの所要薬液量は約1ℓであった。
3. 殺虫剤処理直後における防除効果はほぼ完全であったが、その後、新成虫の羽化によって密度が回復した。
4. ノサンバエの寄生量は、発生期間中に3回の散布を実施した場合には約40%、5回散布の場合は15%まで抑制された。
5. ノサンバエを防除することにより、放牧牛(成牛)の増体重率は明らかに向上した。

引用文献

BRUCE, W. G. (1964) The history

and biology of the horn fly *Haematobia irritans* (Linnaeus): with comments on control. N. C. State Coll. Agr. Exp. Sta. Teck. Bull. 157:33

千葉武勝(1978) 岩手県の放牧牛に対するノサンバエ *Haematobia irritans* LINNE の寄生量. 岩手農試報 21:71-76

長谷川勉(1976) 放牧牛に寄生するハエ類とその生態. 家保技研報 24:59-68.

——, 早川博文, 松村雄(1975) 新殺虫剤バリゾン粉剤のダストバック利用による放牧牛外部寄生ハエ類に対する防除試験. 北日本病虫研報 26:20-24.

HAUFE, W. O. (1973) Interaction of pesticidal toxicity, parasites, and reversible anticholinesterase activity as stresses on growth rate in cattle infested with horn flies *Haematobia irritans* L. Toxicol. Appl. Pharm. 25:130-144.

——, (1974) Haematophagous flies - A component in the impact of environment on the health and productivity of cattle. Proc. Intern. Liv. Env. Symp. Lincoln Nebraska: 203-208.

——, & C. O. M. THOMPSON (1964) Weight changes in cattle on dry range in relation to chemical treatments for fly control. Canad. J. animal Sci. 44:272-280.

HAYES, B. W., M. J. JAMES & D. W. BEARDSLEY (1972) Dust bag treatments in improved pastures to control horn flies and cattle grubs. J. econ. Entom. 65:1368-1371.

岩手県畜産試験場(1975a) 放牧牛における吸血昆虫類の防除(ダストバック利用によるアブ類の防除効果), 岩手畜試報 5:60-69

——, (1975b) 放牧牛における吸血昆虫類の防除(バックラバー利用によるアブ類の防除), 岩手畜試報 5:69-73

——, (1975c) 放牧牛における吸血昆虫類の防除(ノサンバエの発生消長), 岩手畜試

- 報5 : 74 - 76
- JANES, M. J. , B.W. HAYES & D.W. BEARDSLEY (1968) Horn fly control with coumaphos. J. econ. Entom. 61 : 1176 - 1178.
- JOHN, B.C. (1976) Effect of horn fly control on cows as expressed by increased weaning weight of calves. J. econ. Entom. 69 : 711 - 712.
- KESSLER, H. & W.L. BERNDT (1971) comparison of dust bags to back rubbers for control of horn flies and face flies on beef cattle in East - Central South Dakota. J. econ. Entom. 64 : 1465 - 1466.
- KINZER, H.G. (1971) Dust bag and back rubber application of insecticides for control of the horn fly. Veterinary Medical Review 1 : 83.
- 浪越清政 (1974) 後志管内における放牧牛の外部寄生昆虫類の発生実態およびダストバックによる防除試験, 北獣誌 18 : 85 - 90.
- WRICH, M. J. (1970) Horn fly and face fly control on beef cattle using back rubbers and dust bags containing coumaphos or fenthion. J. econ. Entom. 63 : 1123 - 1128.

Summary

Evaluation of Fenclorphose for control of horn fly on pasturing cattle

by

Takekatsu CHIBA

Effectiveness of Fenclorphose WP for controlling horn fly, *Haematobia irritans*, was evaluated by cage test using mouse as host animal and field test on pasturing cattle.

The results obtained are summarized as follows.

1) From the cage test, the concentration of this chemical for the practical purpose was estimated as 0.20–0.08% and it was shown that the duration of effectiveness is as short as 24 hrs at the most.

2) During the horn fly seasons in 1975 and 1976, the field tests were carried out by spraying the pasturing cattle with 0.20, 0.13 and 0.10% of Fenclorphose WP ca. 1 liter/animal three or five times at 15–30 day intervals in a season. The horn fly population was reduced to nearly nil up to two days after application, but it recovered soon again. This recovery of the population in relatively short period seem to be due to the low residual effectiveness of this chemical.

3) By spraying the herd three and five times respectively in two successive years horn fly population was suppressed as small as ca. 40% and 15% respectively compared with that of non applied year.

4) Weight gain of the pasturing cattle was increased clearly by horn fly control.