

一 文 献

Bliss, C. I. (1935) Ann. appl. Biol., 22 : 134~168.

(1936) Journ. exp. Biol., 23:95~110.

長沢純夫 (1952) 京都大学農学部昆虫学研究室編集
個体群生態学の研究 1 : 136~142.

大沢 濟・長沢純夫 (1947) 防虫科学, 7.8.9:1~10

斎藤哲夫 (1950) 同誌, 15 : 54~61.

内田俊郎・春川忠吉 (1947) 同誌, 7.8.9 : 16~29.

Utida, S. (1941) Mem. Coll. Agric. Kyoto Imp.
Univ., 48 : 1~30.

Résumé

The lethal concentration of gamma BHC due to contact of Azuki Bean Weevils which had been reared by liberating, 50, 100 and 200 pairs

of parent individuals to 50 grams of Dainagon Azuki Bean was determined under controlled conditions. The results indicated that the medial lethal concentration was decreased considerably as the weevil had been reared at higher density. So far as the male individuals are concerned, the variability in the resistance to the said toxicant was found increased with weevils reared at higher density, but the relation was somewhat complicated with female individuals. Rearing of the weevil at different densities induced the changes in the body size and there was found a close correlation of the body size to the resistance to BHC with both sexes.

Propagation of Small Rice Weevil on Unpolished Rice Grains Harvested from Crops to which Synthetic Chlorinated Insecticides were Applied. Hidetsugu ISHIKURA and Kozaburo OZAKI (Entomological Laboratory, Shikoku National Agricultural Experiment Station, Zentsuji, Kagawa-Ken). Received May 27, 1953. Botyu-kagaku 18, 89-92, 1953 (with English résumé 92).

18. 塩素系合成殺虫剤を撒布した稲の玄米に於けるコクゾウムシの蕃殖について

石介秀次*・尾崎幸三郎* (農林省四国農業試験場害虫研究室) 28. 5. 27. 受理

I. 序 言

筆者等は先に (1951) ソラマメの着莢期に塩素系合成殺虫剤を撒布すると、そのうち BHC を撒布したソラマメの子実では食入してソラマメゾウムシ *Bruchus rufimanus* BOHEMAN の幼虫の死亡率が著しく高まる事実を観察し、恐らく撒布した BHC の一部が子実に浸透するためでないかと推論した。

塩素系合成殺虫剤は残効性が高いので、DDT 及び BHC は第2化期ニカメイチュウ及び第3化期ナンカメイチュウの孵化幼虫が稲に食入るのを防ぐために、稲の出穂期前後に撒布されるので、このような稲では撒布された薬剤が少量にせよ、前述の事実に徴して玄米に浸透している可能性があるとも考えられる。そうであるとすればこのような玄米では貯蔵害虫の蕃殖が抑圧されるのではないかと考えられるので、BHC 及びクロールデンを撒布した稲の玄米を用いてコクゾウムシ *Sitophilus sasakii* TAKAHASHI を飼育して見た。ところが意外にもこのような玄米ではある時期にはコクゾウムシの蕃殖がかえつて良い傾向があると言ひ予期に反した結果が得られたので、ここにその概要を報告したい。

なおこの飼育実験を行うにあつて、徳島県立農業

試験場坪井技師からは供試材料として同場でメイチュウ類に対する BHC 及びクロールデン撒布試験を実施した稲の玄米を恵与された。ここに厚く御礼申上げる。

II. 供試玄米と飼育方法

この研究に用いた玄米の1は昭和25年の秋季に当研究室で第2化期ニカメイチュウ及び第3化期ナンカメイチュウの孵化幼虫に対する DDT 及び BHC の食入防止効果を判定するため、その撒布形態と濃度を異にして圃場撒布試験を行つた稲から収獲されたものである。薬剤撒布はニカメイチュウの食入防止を目的として8月18日、25日、9月1日の3回、ナンカメイチュウの食入防止を目的として9月8日と15日の2回、合計5回行つた。このうち第4回の撒布日は稲の出穂初に第5回の撒布は開化後期に、相当した稲の品種は名倉穂で、11月6日に刈取り、同月中下旬に亘つて脱穀、籾摺して玄米とした。

他の1つの玄米は徳島県立農業試験場から恵与されたもので、出穂期前後に合計3回の薬剤撒布が行われたことの他は詳かでない。

これらの玄米を用いて、コクゾウムシの飼養は昭和26年2月から8月に亘つて、3回行つた。まづ玄米50gr を口径3cm、底径4cm、高さ6.5cm、容積100ccの広口罎に入れ、口を金網で覆つた後、飽和食塩水によつて湿度を調節したガラス水槽中に立並べ、30°C

* 現在農林省農業技術研究所病理昆虫部勤務

Table 1. Numbers of Small Rice Weevil propagated during 45 days at 30°C and 75% R.H. on unpolished rice produced by the rice plant to which BHC was applied five times during the period covering the time of heading.

Form, concentration and quantity of BHC applied	Number of the weevils propagated from 20 parent individuals			
	1	2	3	Average
A. Parent individuals introduced on February. 8th.				
Oil emulsion, γ 0.04%, 1 Koku per Tan	507	152	560	406
Ditto, γ 0.02%, 1 Koku per Tan	426	589	589	535
Check	94	218	236	199
Water suspension, γ 0.04%, 1 Koku per Tan	287	631	397	438
Ditto, γ 0.02%, 1 Koku per Tan	186	276	585	349
Check	385	217	363	322
Dust, γ 1.0%, 4Kg. per Tan	106	457	103	222
Ditto, 0.5%, 4Kg. per Tan	170	335	340	178
Check	326	524	363	404
B. Parent individuals introduced on April. 26th.				
Oil emulsion, γ 0.04%, 1 Koku per Tan	359	227	384	323
Ditto, γ 0.02%, 1 Koku per Tan	531	764	741	679
Check	316	523	644	494
Water suspension, γ 0.04%, 1 Koku per Tan	523	461	462	482
Ditto, γ 0.02%, 1 Koku per Tan	975	760	543	759
Check	336	248	527	370
Dust, γ 1.0%, 4 Kg. per Tan	329	426	253	336
Ditto, γ 0.5%, 4 Kg. per Tan	590	571	161	441
Check	488	456	534	493
C. Parent Individuals introduced on July 2nd.				
Oil emulsion, γ 0.04%, 1 Koku per Tan	409	733	296	479
Ditto, γ 0.02%, 1 Koku per Tan	617	480	847	648
Check	1,031	349	737	706
Water suspension, γ 0.04%, 1 Koku per Tan	521	164	592	426
Ditto, γ 0.02%, 1 Koku per Tan	409	336	573	439
Check	842	588	524	651
Dust γ 1.0%, 4Kg. per Tan	298	263	245	269
Ditto, γ 0.5%, 4Kg. per Tan	369	683	412	488
Check	308	693	683	561

の恒温器に入れて温湿度を調節した。このようにして凡そ1週間放置し、玄米の含水量が周囲の湿度と略平衡に達した後各々の壺には羽化後2日を経過したコクゾウムシ20匹を放ち、45日間繁殖するに任せた後、総個体数を調べた。

III. 結 果

当研究室でDDT及びBHCのニガメイチュウ及びサンカメイチュウ孵化幼虫の食入防止効果を判定するため、この両薬剤を形態及び濃度を異にして5回撒布した稲から収穫した玄米のうち、BHCを撒布したものについて2月8日、4月26日及び7月2日から45日間コクゾウムシの繁殖を許した後に、繁殖個体数を調査した結果は第1表A~Cの通りである。

第1表Aによると、玄米の収穫後凡そ3ヶ月強を経て2月8日からコクゾウムシを飼育した場合には、BHC乳剤及び水和剤を撒布した稲から収穫された玄米（以下では撒布玄米と略称する）ではBHCを撒布しなかつた稲から収穫された玄米（無撒布玄米と略称する）よりもコクゾウムシは良く繁殖したように思われる。之に反してBHC粉剤撒布玄米では無撒布玄米よりも繁殖が悪い。この飼育は3回反覆として行われたが、如何なる事情から同じ玄米でも壺によつて繁殖個体数にかなりの差異があり、第1表Aに示した数値を基として分散分析を行つた結果では、BHCの撒布形態やその濃度が繁殖に及した影響は統計的に見ると未だ有意ではなかつた。たゞ粉剤撒布玄米群は無撒布玄米よりもコクゾウムシの繁殖が悪く、之に反して乳剤及び水和剤撒布玄米群は無撒布玄米よりもコクゾウムシの繁殖が良かったので、粉剤撒布玄米群と（乳剤撒布玄米群+水和剤撒布玄米群）との間では、コクゾウムシの繁殖個体数に $\alpha=0.05$ に於て有意な差異が検出された。

次に第1表Bによると、収穫後6ヶ月弱を経て、4月26日からコクゾウムシを飼育した場合には前回と少しく傾向を異にし、乳剤高濃度（ $\gamma 0.04\%$ ）撒布玄米での繁殖は無撒布玄米よりもむしろ悪くなり、乳剤低濃度（ 0.02% ）撒布玄米のみ無撒布玄米よりも繁殖個体数が多かつた。水和剤撒布玄米でもBHCを高濃度で撒布したものは繁殖個体数は無撒布玄米と略同数か僅かに多い程度となり、低濃度で撒布したもののみが無撒布玄米よりも良好な繁殖を示した。一方粉剤撒布玄米は引続き無撒布玄米よりもやや繁殖が悪かつた。

なお第1表Bに示した数値について分散分析を行つた結果によると、コクゾウムシの繁殖に対するBHCの撒布形態の差にもとづく影響は認め難かつたが、撒布濃度の影響は $\alpha=0.05$ に於て有意となり、乳剤水和剤及び粉剤の3種の撒布形態を通じて、高濃

度で撒布された玄米は低濃度で撒布された玄米よりも、コクゾウムシの繁殖が悪かつたと言ふことが出来る。

次に玄米の収穫後約8ヶ月を経て、7月2日からコクゾウムシの飼育を始め、45日後に繁殖個体数を調査した結果は第1表Cに示した通りで、これによると、BHCを粉剤、水和剤及び乳剤のいずれの形態で撒布した場合でも、コクゾウムシの繁殖個体数は無撒布玄米が最も多く、低濃度撒布玄米之に次ぎ、高濃度撒布玄米で最も少くなつてゐる。分散分析の結果によると、この場合にもコクゾウムシの繁殖個体数に対するBHCの撒布形態の影響は明かでなく、之に反して撒布濃度については無撒布玄米と高濃度撒布玄米との間及び無撒布玄米と（高濃度撒布玄米+低濃度撒布玄米）の繁殖個体数の差は $\alpha=0.05$ に於て有意であつた。

以上3回の飼育・繁殖結果を要約すると、BHCを乳剤又は水和剤として撒布した稲から収穫した玄米では、収穫後間もない間は無撒布の稲から収穫した玄米よりもコクゾウムシが繁殖しやすい傾向があるが、収穫後時日が経つにつれて反対の傾向を示すようになり、それはBHCを高濃度で撒布した玄米に著しいと言ふことができる。なおBHCを粉剤として撒布した稲から収穫した玄米では、初からコクゾウムシの繁殖が悪かつた。

最後に徳島県立農業試験場から送付を受けたBHC及びクロールデン撒布玄米を用いて、昭和26年4月26日から45日間コクゾウムシを繁殖させた結果を示すと第2表の通りである。

第2表によると、この場合にもBHC又はクロールデン撒布玄米では無撒布玄米よりもコクゾウムシの繁殖が良く、殊にこの両薬剤を乳剤及び水和剤として撒布した場合は、粉剤として撒布した場合よりも繁殖が良い傾向が認められる。第2表について分散分析を行つた結果によると、各処理の変動は有意ではなかつたが、全体を無撒布玄米と撒布玄米の2に大別すると、その間ではコクゾウムシの繁殖数は $\alpha=0.05$ で無撒布玄米の方が少かつた。BHC撒布玄米とクロールデン撒布玄米の間では繁殖数に有意な差は見出せなかつた。

IV. 考 察

コクゾウムシの繁殖が玄米の含水量の多少に著しく左右され、含水量の低い硬質米よりも含水量の高い軟質米に繁殖しやすいこと、同じ玄米では相対湿度が高い状態に貯蔵されて玄米の含水量が高いときに繁殖しやすいことは高橋（1932）岡田（1936）、農商務省農務局（1923）の報告するところである。この研究に用いた玄米の含水量については、系統立つた調査を行わなかつたけれども当研究室で行つた圃場撒布試験で収

Table 2. Number of Small Rice Weevils propagated during 45 days at 30°C and 75% R. H. on unpolished rices produced by the rice plants to which BHC and 75% R. H. on unpolished rices produced by the rice plants to which BHC and Chlordane were applied three times during the period covering the time of heading.

Form and concentration of BHC or Chlordane applied	Number of the weevils propagated from 20 parent individuals			
	1	2	3	Average
BHC oil emulsion 0.03%	787	780	404	657
BHC water suspension 0.03%	709	560	850	706
BHC dust 1.0%	421	459	533	471
Chlordane oil emulsion 0.1%	746	761	539	682
Chlordane water susp. 0.1%	592	518	612	544
Chlordane Dust 10%	439	365	486	430
Check	501	163	470	378

N. B. Experimental materials were offered from Tokushima Prefectural Agricultural Experiment Station, and the quantity of application unknown. Parent individuals were introduced on Apr. 26th.

穫された玄米については、コクゾウムシ第2回目の飼育開始に先立つて含水量を調査して見たところ、玄米の含水量には有意な差異を認め難かつた。

またコクゾウムシは登熟の悪い玄米に蕃殖しやすい傾向のあることが知られてをり、また筆者等の未発表研究によると稲の出穂期前後に於ける DDT 及び BHC 剤の乳剤及び水和剤の散布は玄米の登熟を多少悪くすることが知られているので、薬剤散布玄米は登熟が悪く、これが収穫後間もない間はコクゾウムシの蕃殖を良くしたとも考えられる。しかし、コクゾウムシの飼育に際しては一応青米や胴白米を除き、充実した玄米だけを使用したので、やはり第2回の飼育度時測定したところによると、玄米の真比重は1.18~1.20の範囲にあつて、薬剤散布玄米の充実が悪かつたとも考え難い。

以上のべた理由から BHC 乳剤及び水和剤散布玄米は収穫後間もなくはコクゾウムシが良く蕃殖し、時日が経過するとかえつて蕃殖し難くなることは玄米の物理的性質では説明しにくいように思われる。しかしその理由が玄米の化学的变化に求められるべきものにしても、このささやかな研究の結果だけでは全く見当がつかない。

V. 要 約

稲の出穂期前後に BHC 及びクロールデンの乳剤又は水和剤を散布すると、収穫した玄米では収穫後間もなくはコクゾウムシが無散布の玄米よりもよく蕃殖するが、時日がたつにつれて、かえつて蕃殖し難くなる。この理由としては薬剤の散布によつて玄米に何か化学的变化にもたらされるためではないかと考えられるが、詳かでない。

文 献

石倉秀次・尾崎幸三郎 (1951) ソラメゾウムシ

の産卵防止に散布した BHC 剤の作用について、応用昆虫 7 : 35~39.

農商務省農務局編纂 (1923) 貯穀害虫及其の駆除予防ニ関スル調査研究成績、第1報 病菌害虫彙報、13, 1~54.

岡田十蔵 (1936) 穀虫防除剤トシテノ硼酸ノ効力ニ関スル研究、山口県立農事試験場特別報告、1 : 70. 特に 9~12pp.

高橋獎 (1932) 米穀の害虫と駆除予防、43~110

Résumé

The present paper deals with the results of the rearing experiment of Small Rice Weevil, *Sitophilus sasakii* Takahashi, on unpolished rice which was harvested from rice plant sprayed or dusted with BHC and chlordane for the control of Rice Stem and Paddy Borers during the period covering the time of heading. The said insecticides were applied from 3 to 5 times.

Shortly after the harvest, rice weevil was found to propagate more in number on rices produced by the plants sprayed with oil emulsion or water suspension of both insecticides, but the number was diminished as the time elapsed from the harvest. The weevil failed to propagate on rice of sprayed plant to the same degree as on that of unsprayed plant in next summer. Rice produced by dusted plant was unsuited to some degree for the weevil to propagate even at the time shortly after the harvest. Any differences in the physical properties of rice as water content and special gravity were not found between the rices of sprayed or dusted plant and that of unsprayed plant.