家庭における育粉かんへの害虫の侵入に関する調査

千 種 翠*・中 田 英 吉*

Studies on Invading Insects and Mites of Dry Milk Cans Set in Several Homes

Midori CHIGUSA and Eikichi NAKADA

(Tokyo Metropolitan Research Laboratory of Public Health: 24-1, 3-chome, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo)

Insects and mites invading into four types of milk powder cans and changes of water content of their cans were investigated after setting them for two weeks in thirty homes which were five kitchens of apartment buildings, five of houses and five of stores (food-stores or restaurants) in both of the downtown and the suburbs. Four types milk powder cans were; 1) A can closed by a metal screw cap. 2) Closed by a polyethylene-cap. 3) Covered loosely by a polyethylene-cap without being closed and fixed by vinyl tapes on both sides. 4) Closed by a cap of which one-fourth part was cut off. We tested in summer, autumn and late autumn in 1974.

It was found that water content of milk powder was highly correlative with the number of kinds of invading insects and mites. The numbers of insects and mites increased more in cans set in moist places. Also it was found that cans closed by polyethylene-caps were less invaded by insects and mites than cans closed by metal screw caps because the latter cans had more openings than the former.

There were no statistical significant differences between downtown and suburbs, among apartments, houses and stores, and among three tests done at three seasons.

現在、育粉工場内は非常に清潔に保たれているので、製造過程で害虫が侵入するのは極めてむづかしい。たとえ侵入したとしても、育粉かん内は窒素ガスが充てんしてあるため、長期間生存しにくいと考えられている。また、製品は製造してから販売されるまで半年間ぐらかかるといわれているので、育粉かんに虫が入っていたという苦情の多くは、開かん後に害虫が入ったものと思われる。著者らは、開かん後のふたの閉め方やかんの置き場所によって、虫の侵入状況がいかにより異なるかを知るため、次のような調査を行い、興味ある結果を得たので報告する。

調査方法

都心と都下の団地やアパート（高層住宅）、一戸建住宅、商店（食料品店、飲食店）の3種類の家庭30軒をTable 1のように選定し、主にその台所の食器棚に育粉かんを置いた。設置期間は、Table 2のように6月から11月にかけて、3回調査を行った。都心群と都下群では1週間ずつ、調査の時期がずれている。200g入育粉か

んの育粉量を1/4 (50g) に減らし、Fig. 1 に示すような4種類の育粉かん、すなわち、①金属製のねじ込みぶ

Table 1. Setting place of Milk Powder Cans

	Downtown	Suburbs
Apartment building	5 Families	5 Families
House	"	"
Store*	"	"

* food stores or restaurants.

Table 2. Periods of Setting Milk Powder Cans, 1974.

	Downtown	Suburbs
First test	25th, June ~9th, July	2nd, July ~16th, July
Second test	10th, Sept. ~24th, Sept.	18th, Sept. ~2nd, Oct.
Third test	22nd, Oct. ~5th, Nov.	29th, Oct. ~12th, Nov.

* 東京都立衛生研究所：東京都新宿区百人町3-24-1

Fig. 1. How to set milk powder cans.

- No. 1: Can was Closed by a metal screw cap.
 No. 2: Can was closed by a polyethylene cap.
 No. 3: Can was loosely covered by a polyethylene-cap without being closed and fixed by vinyl tapes on both sides.
 No. 4: Can was closed by a cap of which one-fourth part was cut off.

たで密閉したもの、②ポリエチレン製のふたで密閉したもの、③ポリエチレン製のふたを簡単にかぶせて2か所ビニルテープで止めたもの（以下、ふたのせかんという）、および④1/4切り取ったポリエチレンふたをきちんと閉めたもの（以下、1/4あけかんという）を作り、Fig. 2のように、2週間置いた。設置場所までの運搬の途中で害虫が侵入するのを防ぐために、4種類のかんを密閉した後（1/4あけかんは、替ふたを使用した）、さらに、ビニルテープで完閉し、回収時の運搬も同じ方法をとった。

回収後に含水量を測定し、侵入害虫を調べた。含水量測定と害虫検査は、衛生試験法注解²⁾を参考にした。また、侵入害虫類を調べる時は、①のねじ込みふた式密閉かんと②のポリエチレンふた密閉かんは、全量50gを40～50°の温湯に溶かし、少量の中性洗剤を入れてかくはんし、セジメントテスターでろ過して、実体顕微鏡下で害虫類を採取した。③のふたのせかんと④の1/4あけかんは、表面から1cmをとり、同じ方法でろ過した。

Fig. 2. Four types of milk powder cans were tied by a thread.

結果および考察

測定した含水量と侵入害虫の種類数との間の相関を調べた成績はTable 3のとおりである。使用したデータは、ふたのせかん（③）と1/4あけかん（④）だけである。

①と②の密閉かんは害虫が侵入しにくいので除外した。1かん中の害虫の種類数は0～5種類であり、含水量は3～10%であった。含水量の低いものでは害虫の種類数が少く、高いものでは種類は増えるという傾向を示している。ふたのせかんと1/4あけかんの合計180かんの個々の含水量(%)と、1かん中の種類数の相関係数を計算すると、 $r=0.485$ となった。自由度 $df=150$ 、1%危険率の相関係数 $r=0.208$ より大きく、有意の相関が認められた。これは、育粉かんを置く場所が湿っていると、侵入してくる害虫の種類数が多くなることを意味している。

Table 4は、侵入害虫の種類とそのかん数とを表したものである。侵入害虫は昆虫類9種、ダニ類11種の計20種であった。昆虫類で最も多かったものは、チャバネゴキブリ (*Blattella germanica*) で12かん、これに次ぐものは、コクヌストモドキ (*Tribolium castaneum*)、ノシメマダラメイガ (*Plodia interpunctella*)、トビイロ

Table 3. Relation between Water Content of Milk Powder and Number of Taxa of Invading Insects and Mites in Can

Number of taxa of invading insects and mites in can	Percentage of water content								Total
	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-6.9	7.0-7.9	8.0-8.9	9.0-9.9	10	
0	3	20	46	20	4			1	94
1	1	5	22	25	12	2	1		68
2		1	3	7		1	1		13
3				1			2		3
4							1		1
5						1			1
Total*	4	26	71	53	16	4	5	1	180

* Total of cans covered loosely by polyethylene-caps without being closed and cans closed by caps of which one-fourth parts were cut off.

Table 4. Number of Milk Powder Cans Invaded by Insects and Mites

Taxa of invading insects and mites	Types of milk cans						Total		
	No. 1		No. 2		No. 3			No. 4	
	D	S	D	S	D	S		D	S
<i>Blattella germanica</i>					5	1	5	1	12
<i>Periplaneta japonica</i>							1		1
<i>Liposcelidae</i>					1		1		2
<i>Ectopsocus</i> sp.					1				1
<i>Tribolium castaneum</i>		1			1		1		3
<i>Anobiidae</i>					1				1
<i>Plodia interpunctella</i>	1				1		1		3
<i>Scatopsidae</i>							1		1
<i>Lasius niger</i>					2		1		3
? <i>Melichares</i> (<i>Blattisocius</i>) <i>dentriticus</i>		2			2		4		8
<i>Melichares</i> (<i>Blattisocius</i>) <i>keegani</i>							1		1
<i>Laelapidae</i>					2				2
? <i>Leiodinychus</i> sp.		1			2		1		4
<i>Tydeidae</i> ? <i>Lorryia</i> sp.		1							1
<i>Cheyletus</i> sp.					1				1
<i>Cheyletinae</i>							1		1
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	6	13	5		13	21	14	20	92
<i>Lardoglyphus konoi</i>		1			1		1		3
<i>Suidasia nesbitti</i>					1		1		2
<i>Dermatophagoides farinae</i>							1		1
Total	7	19	5		24	32	25	31	143

No. 1: Cans were closed by metal screw caps.

No. 2: Cans were closed by polyethylene-caps.

No. 3: Cans were loosely covered by polyethylene-caps without being closed and fixed by vinyl tapes on both sides.

No. 4: Cans were closed by caps of which one-fourth parts were cut off.

D: DOWNTOWN S: SUBURBS

ケアリ (*Lasius niger*) (同定は植物防疫, 1966による)で、それぞれ3かんずつであった。また、ダニ類では、ケナガコナダニ (*Tyrophagus putrescentiae*) が92かんで最も多く、?フツマヨイダニ (?*Melichares* (*Blattisocius*) *dentriticus*) が8かんで2番目に多かった。①と②の2種類の密閉かんに侵入した害虫は、ダニ類が多く、昆虫類はコクヌストモドキ幼虫 (同定は日本幼虫図鑑, 1961による) とノシメマダラメイガ幼虫であり、コクヌストモドキ幼虫は生存していた。侵入害虫の生死については、温湯や中性洗剤を入れてかくはんしたため確実なデータはとれなかったが、密閉かんに侵入したダニ類は死んでいたものが多く、ふたのせかんや1/4あけかんに入った害虫類は、生きていたと思われるものが多かった。密閉かんでダニ類が多く死んでいたのは、かん内湿度が低かったからであろう。

密閉かんやふたのせかん、1/4あけかんの害虫侵入かん数を調べると、密閉かんの方がふたのせかんや1/4あけかんよりは少なく、また、密閉かんについては、ポリエチレンふた密閉かんの方がねじ込みふたの密閉かんよりもはるかに少なく、統計上の有意差が明らかに認められた。やはり、ポリエチレンふた密閉かんの方がすき間が少ないせいか、侵入しにくいようである。ポリエチレンふた密閉かんに侵入したものはケナガコナダニだけであるが、その最大のものは $500\mu \times 280\mu$ であり、ねじ込みふた密閉かんに侵入した最大のものはコクヌストモドキ幼虫で、 $1,220\mu \times 220\mu$ であった。

ポリエチレンふたの密閉かんにケナガコナダニが侵入したものは5かんで、侵入数は、それぞれ4, 2, 2, 1, 1匹であった。これらの侵入かんについて、同じ場所に設置したその他の3かんの侵入数を調べると、多い

ものは1,000匹以上いるし、少ないものは5匹であった。このように、その他の3かんに侵入したケナガコナダニ数に変動があるのは、ふたによってはすき間の変動があるためか、設置場所が原因なのかは、はっきりしない。ポリエチレンふた密閉かんにケナガコナダニが侵入した家庭と侵入しない家庭についての設置場所や隣接食品類を調べたが、特徴的な差はみられなかった。

都心群、都下群別、団地、一戸建、商店別、設置時期別のそれぞれについての差を、害虫侵入かん数で調べたが、いずれも1%レベルでは有意差はなかった。商店における害虫侵入かん数は団地、一戸建に比べて、5%レベルで有意差があったが、これは、この調査に対して神経質になりすぎていた商店があったためではなかったかと思う。

総 括

昭和49年6～11月にかけて、4種類の育粉かん（ねじ込みふたの密閉かん、ポリエチレンふたの密閉かん、ふたを簡単に上にのせたかん、ふたを1/4あけたかん）¹⁾を、東京都心と都下の団地、一戸建、商店それぞれ5軒計30軒の家庭に2週間おき、育粉かんに侵入する害虫に関する調査を行い次の結果を得た。

(1) 含水量と侵入害虫の種類数の間には相関があり、育粉かんを置いた場所の湿気が多い場合には侵入害

虫の種類も多い。

(2) ねじ込みふたの密閉かんよりもポリエチレンふたの密閉かんの方がはるかに害虫侵入の頻度が少なかった。

(3) 都心、都下別、団地、一戸建、商店別、設置時期別の害虫侵入率には有意の差は認められなかった。

本研究は日本食品衛生学会の援助により行ったものであり、ここに感謝の意を表する。有益な助言を賜った宮嶋弘衛博士、助言と協力を賜った都立衛生研究所野牛弘環境保健部長および調査に協力下さった当研究所職員各位、保健所食品衛生課各位に厚く感謝する。

文 献

- 1) 長谷川 恩, 服部哇作, 神木寿一: 北衛試所報, 21, 60 (1971).
- 2) 浮田忠之進他: 日本薬学会編, 金原出版“衛生試験法注解” p. 53 (1973).
- 3) 久保田政雄, 近藤正樹, 今井弘民: 植物防疫, 20(11), (1966).
- 4) 佐々 学, 内田 亨: ダニ類, (1970) 東大出版会.
- 5) 河田 覚他: 日本幼虫図鑑, (1961) 北隆館.
- 6) 朝比奈正二郎他: 衛生動物検査指針, (1971) 日本環境衛生センター.