

金網トラップに使用する 各種餌の効果に関する研究

第1報 味噌の効果について*

長崎大学風土病研究所衛生動物学研究室〔主任：大森南三郎教授〕

活水高等学校

河 合 潜 二
かわ かい せん じ

Studies of the Effects of Various Baits for Collecting Flies by Cage Traps I. On the effect of pea-cheese (Japanese Miso). Senji KAWAI. Department of Medical Zoology, Research Institute of Endemics, Nagasaki University (Director: Prof. N. OMORI), and Kwassui High School.

緒 言

金網トラップを用いてハエ類を採集する場合に、ハエの誘引源として使用する餌の種類によって、誘引されるハエの種類や数にちがいがあのかどうかを調べ、ひいては、金網トラップに使用できるもっとも適当なものを決定する目的で、各種の餌を用いて一連の野外実験をおこなっているのので、ここに第1報として、主として味噌の効果について述べる。

この結果を報告するに当って、研究の指導と原稿の校閲とを賜った長崎大学大森南三郎教授、及び実験上いろいろ援助を受けた長崎大学風土病研究所末永敏博士に深い感謝を献げる。

実験場所と方法

使用した金網トラップは、長崎大学風土病研究所衛生動物学研究室での長年にわたる研究結果から、もっとも採集能率のよいとされた型(大森等, 1957)を用い、脚の高さを4.5cmとして使用した。

採集をおこなった場所は、長崎市の北北西の高合にある活水高等学校の、約250×100mの敷地の北部で、北と南とに、それぞれ15mの高さの丘と市17mの4階建ての建物とがたっている、その中間の、市約9mの草地であって、東西はひらけていて、約40m隔てて、住宅地に続く。

餌の選定のための予備実験として、役立つと思われる

た22種(第1表)の材料のうち、7, 8種ずつを、机上に並べた同型のトラップに装置して、1961年3月に、数日間にわたってハエの採集をくり返しおこなった。

本実験では、予備実験の結果選び出された4種、すなわち、味噌、酒粕、魚粉、ホルマリン漬魚肉(マアジ *Trachurus japonicus*)、及び、従来広く用いられている魚肉(マアジ)を使用した。各材料はいづれも150gずつを用いたが、味噌、酒粕、および魚粉はそのままのもの、マアジは前日輪切りにしておいたもの、およびこれをホルマリンに1晩浸しておいたものを使用した。ホルマリン漬魚肉を使ったのは、どこへでも携行できる便利さがあると考えたことと、酒粕の入手できなかった季節(本実験での7月と10月)に、本実験の餌の数を揃えるためである。

餌は、径13cm、深さ1.9cmの小皿に平らに盛った。これを、脚の高さ4.5cmのトラップの下に入れると、餌の表面は机上から約3cm、そこからトラップの下端まで約1.5cmあることになる。

ハエの採集は、上記草地の中央においた、192×60cm、高さ65cmの机上の、定位置に並べた8ケの、同型同高の金網トラップの下へ、4種の餌をそれぞれ2ケずつ、計8ケを、毎日更新しながら、無作為に配置して、8日間くり返しておこなった。

実験Ⅰは、1961年5月2~14日、実験Ⅱは、7月22~29日、実験Ⅲは、10月12~19日のそれぞれ8日間、

*長崎大学風土病研究所業績 第395号

長崎大学医学部医動物学教室業績 第103号

Table 1 Screening test of materials
to be used as baits for the cage trap

Number	Material
1	Sea weed (<i>Undaria pinnatifida</i>)
2	Sea tangle (<i>Laminaria japonica</i>)
3	Green laver (<i>Enteromorpha</i> spp.)
4	Dried cuttlefish
5	Thin pieces of dried fish
6	Dried sardine tasted by sweet sake
7	Sand eel (<i>Ammodytes persmatus</i>) boiled down in soy
8	Thin pieces of whale tasted by sake-leese
9	Sausage of fish
10	Fish powder
11	Extract of beef
12	Pea-cheese (Japanese Miso)
13	Sake-leese
14	Sugar
15	Jum of apple
16	Juice of fruits
17	Honey
18	Mayonnaise
19	Milk
20	Hen's droppings
21	Chicken feed
22	Formalin fish (Horse mackerel steeped in formalin a day)

Remarks : 150g of each material was filled in a dish and placed under the cage trap.
In some materials, however, the weight is measured after having been made as
paste by mixing adequate amount of saw chips and water.

どの場合にも、午前9時から午後5時半まで採集をおこなった。

実験結果および考察

魚肉、味噌および魚粉の他に、5月には酒粕(実験I)、7、10月にはホルマリン漬魚肉(実験IIとIII)の各1種を加えて、合計4種の各餌で採集されたハエの、種類と数は第2~4表に示す通りである。各餌によって採集されたハエ総数間の有意性を、分散分析法で検定すると、第1図に示す通りであって、この図からわかるように、5月におこなった実験Iでは、ハエが魚肉に特に多く、酒粕と味噌では比較的多く、魚粉では非常に少ない。酒粕と味噌での総数間には有意の差はないが、これらと、魚肉や魚粉との間には有意の差があって、魚肉がもっとも適切な誘引源であり、酒

粕や味噌はかなり劣るようにみえる。しかし、7月におこなった実験IIでは、魚肉にハエがもっとも多く、味噌でのハエ数がこれに次ぎ、その数は魚肉での数の $\frac{1}{2}$ 以上であって、5月のものと比較するとかなり多くなっている。ホルマリン漬魚肉と魚粉では、その数が少なくて問題にならない。10月におこなった実験IIIでは、全般的に、どの餌でも採集ハエ総数が多いが、味噌での採集数が、前2回に比べて特に多いことが注目される。ここでも、ホルマリン漬魚肉と魚粉は問題にならない。これらの実験を通じてみると、どの場合でも魚肉がもっとも優れた誘引源であるが、これを除けば、味噌が重要な意味をもって来る。味噌での採集数は、5月には、全トラップでの採集数の16%、7月と10月では、それぞれ30%および36%と増加している。この増加の時期は、あとで述べるように、味噌に比較

Table 2 Result of Experiment I
conducted in May, showing the number of flies and fly species
collected in 8 days by cage traps with 4 different baits

Species	Bait									
	Fish		Pea-cheese		Sake-leese		Fish powder		Total	
	No.	% of ♀	No.	% of ♀	No.	% of ♀	No.	% of ♀	No.	% of ♀
<i>Fannia canicularis</i>	13	23.1	11	18.2	12	0	3	33.3	39	15.4
<i>F. prisca</i>	50	88.0	43	95.3	89	88.8	19	100.0	201	91.0
<i>Anthomyia illocata</i>	3	100.0	5	100.0	1	100.0	7	85.7	16	93.8
<i>Pegomyia virginea</i>	10	20.0	17	11.8	12	16.7	3	33.3	42	16.7
<i>Musca domestica vicina</i>	12	66.7	11	72.7	7	85.7			30	73.3
<i>Muscina stabulans</i>	25	72.0	16	18.8	20	45.0	6	100.0	67	53.7
<i>M. angustifrons</i>	163	70.6	86	54.7	130	58.5	13	69.2	392	63.0
<i>Ophyra leucostoma</i>	111	93.7	6	50.0	12	75.0	5	80.0	134	89.6
<i>Calliphora lata</i>	293	60.1	384	56.5	242	57.4	61	50.8	980	57.4
<i>C. grahami</i>	184	66.8	49	53.1	19	21.1	14	50.0	266	60.2
<i>Lucilia ampullacea</i>	26	80.8	11	81.8	10	70.0	3	33.3	50	76.0
<i>L. illustris</i>	2582	75.7	275	54.9	551	74.2	72	86.1	3480	74.0
<i>Hemipyrellia ligurriens</i>	15	80.0	3	33.3	8	75.0	3	66.7	29	72.4
<i>L. sericata</i>	197	93.4	13	61.5	9	100.0	7	85.7	226	91.6
<i>L. cuprina</i>	61	95.1	9	66.7	14	85.7	6	100.0	90	91.1
<i>Chrysomya pinguis</i>	67	83.6	6	100.0	18	100.0	10	90.0	101	88.1
<i>Sarcophaga similis</i>	35	54.3	7	71.4	10	70.0	4	75.0	56	60.7
<i>S. peregrina</i>	149	51.7	81	27.2	54	18.5	15	33.3	299	38.1
<i>S. septentrionalis</i>							1	100.0	1	100.0
<i>S. albiceps</i>	3	33.3	1	0					4	25.0
<i>S. subulata</i>			1	0					1	0
<i>S. melanura</i>	38	50.0	18	27.8	15	46.7	12	41.7	83	43.4
<i>S. tsushimae</i>	2	50.0	1	100.0					3	66.7
<i>S. misera</i>	12	50.0			3	66.7	5	80.0	20	60.0
<i>S. horii</i>	2	100.0	2	0	1	100.0			5	60.0
<i>S. jezensis</i>	1	0							1	0
Other species	15	80.0	6	83.3	3	100.0	12	83.3	36	83.3
Total	4069	74.2	1062	53.9	1240	65.8	281	70.5	6652	69.2
No. species	24		23		21		20			

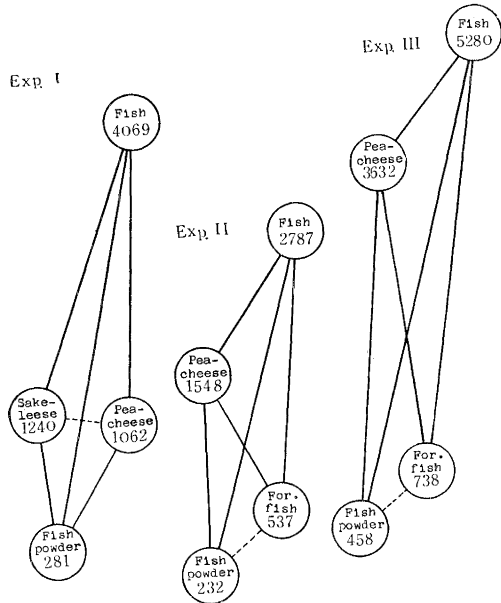
Table 3 Result of Experiment II
 conducted in July, showing the number of flies and fly species
 collected in 8 days by cage traps with 4 different baits

Species	Bait		Fish		Pea-cheese		Formalin fish		Fish powder		Total	
	No. & % of ♀		No.	% of ♀	No.	% of ♀	No.	% of ♀	No.	% of ♀	No.	% of ♀
<i>Fannia canicularis</i>		16	68.0	1	0	2	0				19	57.9
<i>F. scalaris</i>		30	10.0	98	32.7	23	39.1	19	47.4	170	31.2	
<i>F. prisca</i>		54	88.9	75	93.3	14	100.0	16	93.8	159	92.5	
<i>Anthomyia illocata</i>		3	100.0	61	80.3	18	0	15	93.3	97	85.6	
<i>Musca domestica vicina</i>		1	100.0	1	100.0					2	100.0	
<i>Muscina angustifrons</i>		5	100.0	6	66.7	1	100.0	2	100.0	14	85.7	
<i>Ophyra leucostoma</i>		240	94.2	46	60.9	18	61.1	16	68.8	320	86.3	
<i>O. chalcogaster</i>		10	70.0	8	62.5	3	66.7	5	20.0	26	57.7	
<i>Lucilia ampullacea</i>		3	100.0	1	100.0					4	100.0	
<i>L. illustris</i>		1349	88.7	476	61.1	251	88.0	81	82.7	2157	82.3	
<i>Hemipyrellia ligurriens</i>		11	54.5	3	100.0	2	100.0			16	68.8	
<i>L. sericata</i>		193	97.9	29	86.2	26	100.0	5	100.0	253	96.8	
<i>L. cuprina</i>		89	98.9	64	89.1	20	100.0	14	100.0	187	95.7	
<i>Chrysomya megacephala</i>				1	100.0					1	100.0	
<i>Ch. pinguis</i>		42	66.7	7	71.4	11	90.9	1	100.0	61	72.1	
<i>Sarcophaga similis</i>		108	50.0	35	28.6	34	61.8	3	66.7	180	48.3	
<i>S. peregrina</i>		479	63.3	446	22.2	71	45.1	35	31.4	1031	43.2	
<i>S. septentrionalis</i>		13	0	79	0	4	0	1	0	97	0	
<i>S. albiceps</i>		25	40.0	6	66.7	4	25.0	3	100.0	38	47.4	
<i>S. subulata</i>				3	0					3	0	
<i>S. melanura</i>		57	59.6	91	40.7	15	46.7	13	61.5	176	48.9	
<i>S. misera</i>		56	46.4	8	25.0	20	25.0	3	33.3	87	39.1	
<i>S. crassipalpis</i>		3	66.7	3	33.3					6	50.0	
Total		2787	80.5	1548	46.8	537	74.3	232	70.7	5104	69.2	
No. species		21		23		18		16				

Table 4 Result of Experiment III
conducted in October, showing the number of flies and fly species
collected in 8 days by cage traps with 4 different baits

Species	Bait		Fish		Pea-cheese		Formalin fish		Fish powder		Total	
	No. & % of ♀		No.	% of ♀	No.	% of ♀	No.	% of ♀	No.	% of ♀	No.	% of ♀
<i>Fannia canicularis</i>	4	25.0	7	14.3	3	33.3	2	0	16	18.8		
<i>F. prisca</i>	390	96.9	366	98.6	141	99.3	64	100.0	961	98.1		
<i>Anthomyia illocata</i>	50	78.0	189	62.4	85	67.1	74	78.4	398	68.3		
<i>Pegomyia virginea</i>	22	90.9	46	0	1	0	1	0	70	28.6		
<i>Musca domestica vicina</i>			7	14.3			2	50.0	9	22.2		
<i>M. hervei</i>	1	100.0	8	62.5					9	66.7		
<i>Muscina stabulans</i>			5	80.0					5	80.0		
<i>M. angustifrons</i>	26	100.0	32	71.9	6	33.3	1	100.0	65	80.0		
<i>Stomoxys calcitrans</i>	8	100.0	2	100.0	6	100.0	1	100.0	17	100.0		
<i>Ophyra leucostoma</i>	123	68.3	199	49.2	15	13.3	10	30.0	347	53.9		
<i>O. chalcogaster</i>	368	81.5	196	68.4	63	69.8	42	57.1	669	75.0		
<i>Calliphora lata</i>	3	100.0	2	0					5	60.0		
<i>Lucilia ampullacea</i>	21	76.2	17	58.8	4	75.0			42	69.0		
<i>L. illustris</i>	2368	74.8	1162	63.0	161	71.4	120	80.8	3811	71.2		
<i>Hemipyrellia ligurriens</i>	155	74.8	81	61.7	22	54.5	9	77.8	267	69.3		
<i>L. sericata</i>	714	99.7	168	94.0	59	91.5	15	93.3	956	98.1		
<i>L. cuprina</i>	84	94.0	176	85.2	65	80.0	28	96.4	353	87.3		
<i>Chrysomya megacephala</i>	228	63.2	87	41.4	8	75.0	3	100.0	326	58.0		
<i>Ch. pinguis</i>	114	89.5	15	60.0	2	100.0	5	100.0	136	86.8		
<i>Sarcophaga similis</i>	50	52.0	43	30.2	3	66.7	9	44.4	105	42.9		
<i>S. peregrina</i>	327	51.7	659	18.8	54	37.0	39	35.9	1079	30.3		
<i>S. albiceps</i>	28	28.6	42	38.1	4	100.0	6	16.7	80	36.3		
<i>S. subulata</i>			7	0					7	0		
<i>S. melanura</i>	167	53.9	92	42.4	20	45.0	16	43.8	295	49.2		
<i>S. tsushimae</i>			1	0					1	0		
<i>S. misera</i>	29	62.1	22	31.8	16	31.3	11	27.3	78	42.3		
<i>S. crassipalpis</i>			1	0					1	0		
Total	5280	77.9	3632	57.6	738	72.6	458	72.9	10108	70.0		
No. species		22		27		20		20		27		

Fig. 1 Significance test for differences among the total numbers of flies collected by each of different baits in each Experiment



Differences over 581, 493, and 712 between any total numbers of flies in the respective Experiments are significant at 5% level. They are shown in solid lines.

Remarks : For. fish : Fish steeped in formalin a day

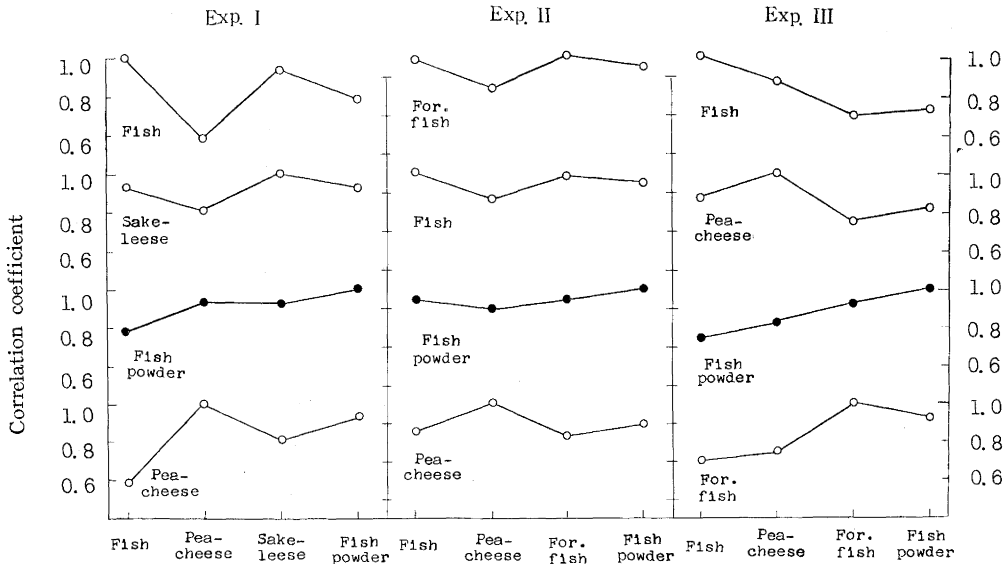
的 多く集まるニクバエ類, 殊に, センチニクバエ *Sarcophaga peregrina* の多い時期に相当する. このように, 味噌は, かなり採集能力がいいものであるから, 採集されるハエ類の, 種類の構成が著しく偏らないならば, どこでも容易に使用できるものとして, 十分とりあげ得る餌料と考えられる.

そこで, 各種の餌で採集されたハエ群集の構造 (第 2, 3, および 4 表) を, 相関係数法で検討すると, 第 2 図に示す通りである.

魚肉と味噌での系列を比較すると, 両者は, 実験 I, II では対称的であり, 実験 III ではやや近似してくる. これは, 魚肉ではミドリキンバエ *Lucilia illustris* がどの季節にも極めて多いのに, 味噌では, 実験 I でオオクロバエ *Calliphora lata* が, 実験 II でセンチニクバエがかなり多いことによる. 実験 III では, ミドリキンバエが味噌にもかなり多くなっているのに, 魚肉でのものに近似してくるものと考えられる.

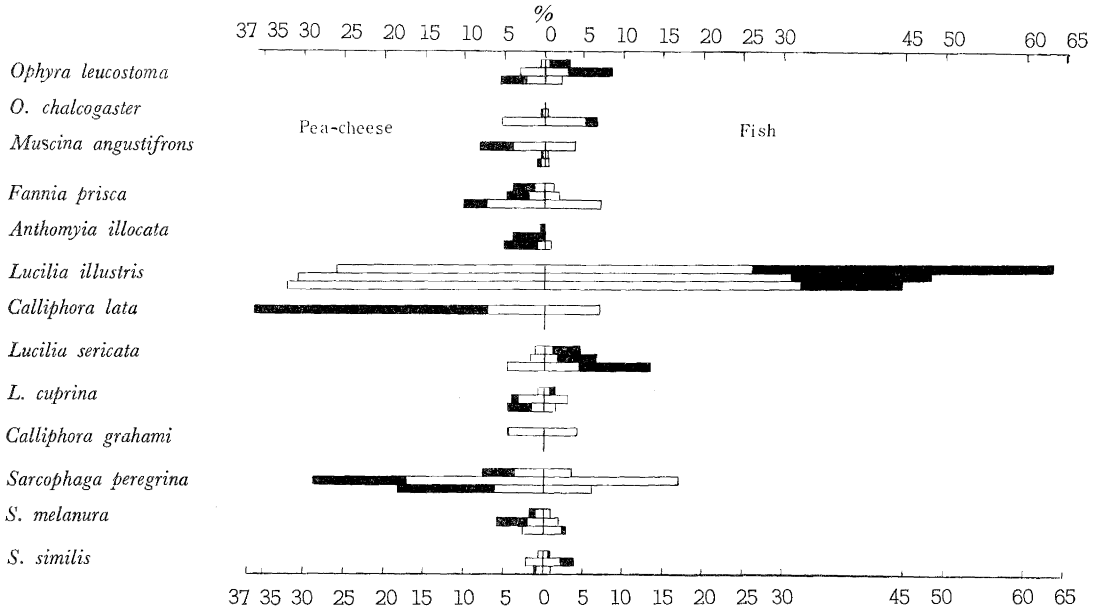
次に, 問題になる魚肉と味噌について, そのハエ群集の構造を, 別の面から検討するために, 魚肉群集と味噌群集とについて, 各群集ごとに, ハエの各種類の 100 分率を求め, その値を比較してみると, 第 3 図のようになる. この図からわかるように, 魚肉ではミドリキンバエが非常に多いのに対して, 味噌では, オオクロバエとセンチニクバエが多い. その他のものは,

Fig. 2 Four series of correlation coefficients by the reciprocal treatment of four fly associations for each of different baits



Remarks : For. fish : Fish steeped in formalin a day

Fig. 3 Comparison of the percentage of main species collected by cage traps using fish as bait with those using pea-cheese as bait



Remarks :

- (1) : Three bars for each species from top to bottom represent the percentages in Exp. I (May), II (July) and III (October) respectively.
- (2) : Black area represents the excess in percentage of one species by one bait to the other by another bait.

種類によってはほぼ同率であったり、季節によって変化したりしている。このように、種類により、季節によって、群集構造に変化がみられるはするが、ここで十分注意すべきことは、2群集のどちらか一方だけにしか含まれないという種類は極めて少なく、しかもそれらは、味噌だけで採集できるものが多いことである。この事実をみると、もし、採集される絶対数を考えないならば、必ずしも魚肉が優れているとはいえないようにも思われる。味噌の場合には、その絶対数が、多少、あるいはかなり劣る場合があっても、第2, 3, 4表からわかるように、採集される種類数のむしろ多いことなども考え合わせると、これをハエトラップの誘引源として使用することは、十分考慮してよいように思われるが、今後、添加物などを研究することによって、更に採集数を増やすことが望まれる。

次に、餌ごと、実験ごとの採集数に対する♀の比率を示すと、第5表のように、魚肉でもっとも高く、以下、ホルマリン魚肉、魚粉、酒粕、および味噌の順となり、味噌でもっとも低い。このように、味噌で採集

される♀の数は少なく、この傾向は、比較的採集数の多いセンチクバエで特に著しい。これについて、ただちに結論を下すことはできないが、少なくとも実験に使った味噌の表面には産卵されておらず、その味噌からの幼虫の発生もみられなかったことなどから、これは、ハエ類が、味噌に、産卵場所としてよりは、むしろ食物として誘引されるためではないかと考えられる。

以上を要するに、酒粕は必ずしも常に入手できず、しかも採集能率はあまり優れておらず、ホルマリン漬魚肉と魚粉とは採集数において特に劣る。味噌は、採集数では魚肉にやや劣るけれども、魚肉で採集できる種類は殆んど全部採集することができるばかりでなく、更に他の種類のハエをも採集でき、味噌で採集されるハエ群集の構造が、時期によって魚肉の場合と多少異ってはくるが著しい相違はみられないことなどから、結局、魚肉を除くならば、採集能率もよく、極めて遍在的で、入手容易な味噌が、ハエトラップの誘引源として採用されるべきではないかと思われる。

Table 5 Sex ratio of flies collected by different baits
(Figures are shown in percentage of female.)

Month of Exp.	Bait				
	Fish	Pea-cheese	Sake-leese	Formalin fish	Fish powder
May	74.2	54.0	65.8	—	70.5
July	80.5	46.8	—	74.3	70.7
October	77.9	57.6	—	72.6	72.9
Mean	77.5	52.8	65.8	73.5	71.4

摘 要

1) 金網トラップによるハエ類採集のための、もっとも適当な餌を選定する目的で、予備実験の結果から選び出した、魚肉、味噌、魚粉、および酒粕、またはホルマリン漬魚肉を餌として、1961年5月2～14日、7月22～29日、および10月12～19日の各8日間に、ハエの採集をおこなった。各回の実験とも、4種の餌を2ヶ、計8ヶずつ毎日用意して、校庭の机上の8定位置におかれた8ヶの金網トラップの下に、毎日無作為に入れ、8日間採集をくり返した。

2) 各種の餌で採集された、ハエ総数間の有意性を検討すると、酒粕と味噌での総数間には有意差はないが、これらと、魚肉、ホルマリン漬魚肉、および魚粉のものとの間には有意差が認められる。すなわち、魚肉には、どの季節にももっとも多く、次いで味噌でかなり多い。酒粕は多少劣り、ホルマリン漬魚肉と魚粉では極めて少ない。従って、採集総数の点で、魚肉を除けば、味噌は餌として十分考慮されてよいものと思われる。

3) 採集数のもっとも多い魚肉と、問題の味噌とについて、ハエ群集の構造を比較してみると、前者ではミドリキンバエが多く、後者では5月にオオクロバエ、7月にセンチクバエが比較的多いことにより、相関

係数系列が対称的であるが、10月には、味噌にもミドリキンバエがかなり多くなることによって、系列はやや近似してくる。また、各餌での採集ハエ数について、各種類の占める100分率を比較すると、ミドリキンバエのように、魚肉に比較的多いものと、オオクロバエやセンチクバエのように味噌に多いものがあり、種類によっても季節によっても、多少の偏りが見られるが、味噌では、魚肉で採集されるものは殆んどどの種類も採集され、なお、数種のみは味噌にだけ集まる。この意味では、味噌は誘引源として、十分使用価値のあるものと考えられる。

4) 各餌で採集されたハエの性比をみると、味噌では♀♂の比が著しく接近している。特にセンチクバエは♀が常に多い。このことは、ハエ類が味噌に、産卵場所としてよりも、むしろ食物として誘引されることによるのではないかと考えられる。

5) 以上のことから、ハエ類を金網トラップで採集するときの餌としては、魚肉がもっとも優秀であり、これが従来一般に用いられてきているが、入手困難な場合もあるので、その点からすると、採集される種類数が多く、採集数も比較的多く、しかも、どこでも容易に入手できる味噌がとりあげられるべきであると思われる。

文 献

1) 河合潜二, 末永敏: ハエ類の採集方法に関する研究 第3報 餌(魚肉)の腐敗度の効果について。長崎大学風土病紀要 2 (1): 61-66, 1960.

2) Omori, N., Suenaga, O.: On the effects of setting places and structures of traps of flies. Studies on the methods of collecting flies I. Botyukagaku, 22: 51-57, 1957.

3) 大森南三郎, 末永 敏, 福田通男: ハエ類の採集方法に関する研究 第2報 金網トラップの脚の高さの効果について. 長崎医学会誌. 32 (11): 1456—1460, 1957.

4) Schoof, H. F.: The attached bait pan fly trap. J. Econ. Ent., 45 (4): 735—736, 1952.

Summary

In our department, fish has been used as bait for collecting flies with very satisfactory results (see references). There are, however, many places in inland and mountainous villages where no raw fish is available, and hence a series of research experiments has been carrying out to decide the most effective material as bait besides the raw fish for that purpose. This report deals with the results of experiments conducted to examine the effect of mainly pea-cheese or Japanese Miso and several other materials easily gettable everywhere.

From the result of screening tests (Table 1), the following five materials were selected as bait: Fish cut in round slices, pea-cheese (Japanese Miso), Sake-leese, formalin fish, and fish powder. Flies were collected from 9 a. m. to 5.30 p. m. by eight cage traps using each two sets of four baits every day in eight days, on May 2-14 (Exp. I), July 22-29 (Exp. II), October 12-19 (Exp. III), 1961.

The number of flies and fly species collected in eight days by cage traps with each four kinds of baits in May, in July, and in October, are shown in Tables 2, 3, and 4 respectively. The results of significance tests for differences among the total numbers of flies collected by different baits in the experiments, are illustrated in Fig. 1. The four series of correlation coefficients by the reciprocal treatment of four fly associations obtained by different baits in each Experiment are shown in Fig. 2. The comparison of the percentage abundance of main species against the total number of flies collected by fish with that by pea-cheese is illustrated in Fig. 3. The sex ratios of flies collected by five kinds of baits are given in Table 5.

From these tables and figures, the general results are summarized as follows:

1) The number of flies collected is the largest by fish bait, and next comes by pea-cheese, while it is very small by formalin fish and by fish powder. Sake-leese may be as effective as pea-cheese in May but is not always available.

The species of flies collected by each of these baits is the largest in numbers by pea-cheese including almost all ones collected by fish.

2) The structures of fly associations obtained by fish and pea-cheese are somewhat in contrast with each other in May and July but they are not necessarily so in October. This is mainly due to the higher percentage of *Lucilia illustris* in every experiment by fish, in opposition to fairly high percentage of *Calliphora lata* in May *Sarcophaga peregrina* in July, while of *L. illustris* in October by pea-cheese. The structures of fly associations obtained by the other three baits are either similar or transitional to the above two.

3) The pea-cheese seems to be utilized not for oviposition but for food by the flies, especially by *S. peregrina*, because as many male flies were collected as female flies.

4) When we decide a proper bait excepting the fish, the pea-cheese is found the most suitable for fly collecting bait, because not only a fairly good number of flies but also a largest number of species are collected by the bait, and it is easily gettable everywhere in Japan.

Received for publication February 9, 1962.