

constant temperature of  $30^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$ . was maintained. After 24 hours of contact with treated papers, the lice were examined for mortality. In all lots of experiment, significant mortalities in the control tests were corrected with the use of Abbott's formula.

#### Results:

The current status of resistance of Korean body louse to *p, p'*-DDT,  $\gamma$ -BHC and malathion was studied in this paper and the results are as follows:

1. The 24-hour mortality of the body louse with 5% and 10% concentrations of *p, p'*-DDT caused no death, which gives evidence that LC for both 50% and 90% kill lies in far above 10%. Comparing the LC-50 of the Seoul strain with the Orlando laboratory normal strain, it can be said that the body louse at least 637 times more resistant to *p, p'*-DDT than is the Orlando strain.

2. The LC-50 and the LC-90 of the Seoul strain with  $\gamma$ -BHC are 0.0025% and 0.0156%. The LC-50 of the Seoul strain is somewhat equal to that of the Orlando strain. It is, therefore, indicated that the Seoul strain has not yet developed its resistance to  $\gamma$ -BHC.

3. The LC-50 and the LC-90 of the Seoul strain with malathion were found to be 0.112% and 0.182%, which indicates that the Seoul strain is somewhat more susceptible than the normal one.

#### 文 献

1) Anonymous: Methods for determining the susceptibility or the resistance of insects to

- insecticides, published by the U. S. Armed Forces Pest Control Board. (1959).
- 2) Bayne-Jone, S.: Epidemic typhus in the Mediterranean area during World War II. Symposium on "Rickettsial Diseases of Man". Amer. Assoc. Advancement of Science. p. 1 (1948).
  - 3) Bushland, R.C., L.C. MacAlister Jr., G.W. Eddy, and H.A. Jones: J. Econ. Ent. 37, 126 (1944).
  - 4) Bushland, R.C., L.C. MacAlister, Jr., H.A. Jones, and G.H. Culpepper: J. Econ. Ent. 38, 210 (1945).
  - 5) Bliss, C. I.: Ann. Appl. Biol. 22, 134(1935).
  - 6) Bliss, C. I.: Ann. Appl. Biol. 22, 307(1935).
  - 7) Eddy, G. W.: J. Econ. Ent. 45, 1043(1953).
  - 8) Hurlbut, H.S., R.M. Altman and C. Nibley, Jr.: Science, 115, 11 (1952).
  - 9) Hurlbut, H.S., R.L. Peffly, and A.A. Salah: Amer. J. Trop. Med. & Hyg. 3, 922 (1954).
  - 10) Munro, J. W.: "DDT" new insecticide, Nature 154, 352 (1944).
  - 11) Ortiz-Mariotte, C., F. Malo-Juvera and G.C. Payne: Amer. J. Pub. Health, 35, 1191(1945).
  - 12) Scoville, A. B., Jr.: Epidemic typhus fever in Japan and Korea. Symposium on "Rickettsial Diseases of Man". Amer. Assoc. Advancement of Science. p. 28 (1948).
  - 13) Stone, W.S.: J. Amer. Med. Assoc., 132, 507 (1946).
  - 14) Wheeler, C.M.: Amer. J. Pub. Health, 36, 119 (1946).
  - 15) 安富和男: 防虫科学 17, 41 (1952).

**On the Resistance of the Korean Housefly, *Musca domestica* L., to *p, p'*-DDT,  $\gamma$ -BHC and Malathion.** Studies on Insecticide Resistance of Medical Insects in Korea. III. Yung Han PAIK (Department of Medical Preventive Medicine & Hygiene, Soo-Do Medical College, Seoul, Korea). Received Oct. 31, 1959. *Botyu-Kagaku*, 25, 14, 1960 (with English résumé, 16).

4. イエバエの *p, p'*-DDT,  $\gamma$ -BHC および Malathion に対する抵抗性について 韓国産衛生昆虫の抵抗性に関する研究 第3報 白永漢 (韓国, Seoul, 首都医科大学 予防医学教室) 34. 10. 31 受理

Seoul 系イエバエ成虫の *p, p'*-DDT,  $\gamma$ -BHC および Malathion に対する抵抗性をオーランド正常系イエバエを対照として比較検討した結果を報告する。

I 結 言

著者は、さきに予報において、Seoul 系イエバエ (*Musca domestica* L.) の DDT-抵抗性をオーランド正常系のそれに比較し、Seoul 系の DDT-抵抗性の程度は、“Orlando laboratory normal fly colony resistant No. 2” のそれに匹敵する事をのべた。また第1編において、Seoul 系イエバエに対する2,3殺虫剤の致落下仰転効力を比較した所、その効力は Malathion,  $\gamma$ -BHC, *p,p'*-DDT の順位である事をした。

しかして、著者は今般各種殺虫剤に対するオーランド正常系の抵抗性を詳述した最近の文献<sup>1)</sup>に接する事ができたので Seoul 系イエバエの *p,p'*-DDT,  $\gamma$ -BHC, および国内で使用され未だ時日の浅い Malathion に対する抵抗性を正常系と比較対照すべく本実験をくわだてた。

II 実 験 材 料

1. 供試殺虫剤：本実験に使用した殺虫剤は *p,p'*-DDT (technical grade),  $\gamma$ -BHC (technical grade) および Malathion (technical grade) の3種である。

2. 供試昆虫：豆腐粕に米糠および酵母をまぜたものを幼虫培基<sup>4,5)</sup>とし、成虫には牛乳をあたえて累代飼育した Seoul 系イエバエを使用した。実験に際しては、羽化後5日経った体軀のそろった健全な雌をえらんで用いた。

III 実 験 方 法

U. S. Armed Forces Pest Control Board で定めた基準に従って各殺虫剤の所要濃度のアセトン溶液をつくり、ピペットで2.5cc ずつ1パイント容積の無蓋フルーツジャー (fruit jar) に注入したのちジャーを水平および垂直に廻転させながら、殺虫剤溶液がジャー内面に均等に塗布されるようにし、室温にしばらく放置してアセトンを揮散させた。このようにして殺虫剤を内面に平等に残留させたジャーにイエバエ雌を20匹ずつ放って、殺虫剤に15分間接触させたのちハエを速かに飼育箱 (10×10×8 インチ) に移して餌を与え、24時間後の致死率を記録した。なお、ハエをジャーに入れたのち、開口部には忌避剤 benzyl benzoate を含ませた汚紙を被せて、ハエが殺虫剤附着面以外に止る事を防いだ。

IV 実 験 結 果

実験の結果えられた処理群の致死率は、非処理群を対照して Abbott の式によって補正した (第1表)。

*p,p'*-DDT は2.5%濃度において38.7%の致死率を

Table 1. Mortality in 24 hours of the housefly of the Seoul strain after 15 minutes exposure to the deposits of *p,p'*-DDT,  $\gamma$ -BHC and malathion, using 20 flies per test. Average of 4 to 5 tests.

Chemicals	Concentration (%)	Mortality * (%)
<i>p,p'</i> -DDT	2.5	38.7
	1.0	36.2
	0.5	34.9
	0.1	10.5
$\gamma$ -BHC	1.5	94.5
	1.0	57.1
	0.75	21.7
	0.5	12.4
Malathion	0.1	86.9
	0.0875	21.5
	0.075	9.1
	0.05	2.1

\* Corrected by Abbott's formula.

しめし、 $\gamma$ -BHC は0.5%濃度において12.4%、1.5%濃度で94.5%、Malathion は0.05%濃度において2.1%、0.1%濃度で86.9%の致死率をしめた。

V 考 察

Bliss<sup>2,3)</sup> のプロビット法によって算出した各殺虫剤の LC-50 とオーランド正常系のそれを対比すると第2表の如くである。これをみると、Seoul 系は *p,p'*-DDT において97.2倍、 $\gamma$ -BHC において143.2倍強いが、Malathion においては4.6倍ほどその抵抗性が強く、まだ Malathion に対しては抵抗性が著しくないと見える。

Table 2. LC-50 values in percentage insecticide for female houseflies of the Seoul strain, as compared with the strain of the Orlando laboratory.

Insecticides	Seoul strain	Orlando laboratory strain *	
		Normal	Resistant No. 1
<i>p,p'</i> -DDT	5.25	0.054	2.5
$\gamma$ -BHC	0.85	0.0059	0.89
Malathion	0.091	0.020	0.28

\* Quoted from "Methods for Determining the Susceptibility or Resistance of Insects to Insecticides" published at the U. S. Armed Forces Pest Control Board (1959).

Seoul 系の  $p, p'$ -DDT,  $\gamma$ -BHC, および Malathion の3者に対する抵抗性を総合してオランダ研究所のイエバエ各系と対照してみると、Seoul 系の抵抗性は、“Orlando laboratory normal fly colony resistant No. 1” の抵抗性に甚だ似ている。すなわち、オランダの“resistant No. 1 colony” は正常系に較べて、 $p, p'$ -DDT において46倍以上、 $\gamma$ -BHC において151倍、Malathion において14倍強く、この傾向に Seoul 系は甚だ近づいているといえる。

## VI 総括

1) Seoul 系イエバエに対する  $p, p'$ -DDT の LC-50 は5.25%であり、オランダ正常系に対する  $p, p'$ -DDT の LC-50 に比較するとき、Seoul 系は97.2倍その抵抗性が強い。

2) Seoul 系イエバエに対する  $\gamma$ -BHC の LC-50 は0.85%である、正常系のそれに比較するとき Seoul 系は143.2%その抵抗性が強い。

3) Seoul 系イエバエに対する Malathion の LC-50 は0.091%である。正常系に較べて、4.6倍強く Seoul 系の Malathion に対する抵抗性は未だ著しくない。

## 文 献

- 1) Anonymous : Methods for determining the susceptibility or resistance of insects to insecticides, published by the U. S. Armed Forces Pest Control Board (1959).
- 2) Bliss, C. I. : Ann. Appl. Biol. 22, 134(1935).

- 3) Bliss, C. I. : Ann. Appl. Biol. 22, 307(1935).
- 4) 長沢純夫 : 植物防疫 6, 393 (1952).
- 5) 長沢純夫 : 新昆虫 7, 33 (1954).

## Résumé

The present status of resistance of housefly of the Seoul strain to  $p, p'$ -DDT,  $\gamma$ -BHC and malathion was studied.

Tests were performed in accordance with the standard procedures of the U. S. Armed Forces Pest Control Board (1959).

The results were summarized as follows:

1. The LC-50 of the female flies with  $p, p'$ -DDT was observed to be 5.25%. Comparing this with the LC-50 of the Orlando laboratory normal strain, it can be pointed out that the Seoul strain is about 97.2 times as resistant as the normal strain.

2. The LC-50 of the Seoul strain with  $\gamma$ -BHC was observed to be 0.85%, which indicates that the Seoul strain is about 143.2 times as resistant as the normal strain.

3. The LC-50 of the Seoul strain with malathion was 0.091%, which indicates that the Seoul strain is about 4.6 times as resistant as the normal strain. This result, therefore, indicates the Seoul strain has little or no high resistance to malathion.

On the Potentiation of the Effectiveness of Malathion by DDVP against the Adults of the Green Rice Leafhopper, *Nephotettix bipunctatus cincticeps* Uhler. Ken'ichi KOJIMA and Tadayoshi ISHIZUKA (Institute for Agricultural Chemicals, Toa Noyaku Co. LTD., Odawara, Kanagawa). Received Dec. 20, 1959. *Botyu-Kagaku*, 25, 16, 1960 (with English résumé, 22).

### 5. ツマグロヨコバイ成虫に対する malathion 効力の DDVP による増強について\*

小島建一・石塚忠克(東亜農薬株式会社 農薬研究所) 34. 12. 20 受理

ツマグロヨコバイ雌成虫に対する DDVP の殺虫性は微弱であるが、これを malathion および他種有機リン酸エステル殺虫剤に混合するとき、ある割合において殺虫効力を増大せしめるある種の連合作用が認められる。とくに malathion と DDVP との混合乳剤において殺虫効力の増強が大きい。なお、この種混合乳剤の協力作用機構について考察した。

有機リン剤を昆虫に作用させた場合、体内に浸透した薬剤あるいは浸透後活性化された薬剤の一部は、作用点に到達するまでに酵素によって分解、解毒されるものと考えられている。

よって、この解毒作用を人為的に抑制することができれば、昆虫に対する薬剤の効力を増大せしめることができるはずである。このようなかんがえは、すでに酒井<sup>7)</sup>が殺虫剤の連合作用に関する研究の立場から言

\* 殺虫剤の解毒に関する研究 第2報 本報告の概要は昭和34年4月6日 日本応用動物昆虫学会大会において発表した。