

The first description about the DDT-resistance of the Takatsuki strain was made by Yamasaki²⁹⁾, Yamasaki and Narahashi³⁰⁾. They described that DDT was quite ineffective to both Hikone and Takatsuki strains, so that the calculation of LD_{50} could not be made. They said that results are rather to be expected for them because the ineffectiveness of DDT against some strains of the house flies has already been demonstrated in their laboratory²⁸⁾. They concluded that hence it can safely be said that both the Takatsuki and Hikone strains are resistant strain at least when tested by the method of topical application. Extremely high DDT-resistance in the Hikone strain was described by Tsukamoto and Ogaki³⁴⁾, Tsukamoto *et al.*^{25, 26)}. Although the writer was somewhat astonished when the reports by Yamasaki²⁹⁾, Yamasaki and Narahashi³⁰⁾ were published, it is not impossible to consider that their Takatsuki strain was heavily contaminated with the Hikone strain when they used them for their experiment or their Takatsuki strain was selected to the extent to show the high resistance to DDT with any insecticidal pressure.

From the result of experiment mentioned above, the writer wishes to conclude as follows: The so-called Takatsuki strain is not so resistant

to DDT as the LD_{50} can not be determined by the topical application method as described by Yamasaki²⁹⁾, Yamasaki and Narahashi³⁰⁾, Yasutomi³³⁻³⁶⁾, and Suzuki²¹⁻²³⁾. On the development of DDT-resistance in the Takatsuki strain will be described by Ikemoto⁹⁾ in the same bulletin. According to his experimental result, the Takatsuki strain tested by Yasutomi is seemed to be the offspring selected with DDT for some generations and reached to the maximum level of resistance. Hoskins and Nagasawa⁴⁾ described that the SCR strain selected with Sevin showed a cross resistance to DDT. Therefore, the DDT-resistances found in writer's experiment are not all the result of DDT-selection.

The successive rearing of the original population of the standard strain should be carried out at a certain laboratory taking every possible care to avoid any insecticidal pressure, contamination of other strains, etc., and the distribution of strain should be made from that laboratory to other laboratories for their experimental use at regular intervals. Marking the strains with various visible mutant characters as white eye, carmine eye, etc., which are not concerned in the susceptibility to insecticide is considered to be a useful measure to avoid the contamination between strains.

Development of DDT-Resistance in the So-called "Takatsuki" Strain of the House-fly, *Musca domestica vicina*. Hajime IKEMOTO (Ihara Agricultural Chemicals Institute, Simizu) Received August 1, 1962. *Botyu-Kagaku*, 27, 76, 1962. (with English résumé, 78).

12. 高槻系イエバエの DDT 抵抗性の発達* 池本 始 (イハラ農業研究所) 37. 8. 1 受理

高槻系イエバエの成虫を p, p' -DDT で淘汰したところ、わずか F_0 で抵抗性の増大はほぼ平衡に達した。雌は 1 匹あたり 60~100 γ で 30% から 40% の致死率しかしめさなくなった。雄もかなり抵抗性を増加した。

高槻系イエバエ *Musca domestica vicina* Macquardt は p, p' -DDT (以下 DDT とする) にたいして雌 1 匹あたり 60 γ の薬量で 30~32% の致死率しかしめさず、実験室において DDT で長期間淘汰してもそれ以上にさほど顕著な抵抗性の増大はみとめられないといわれている^{4, 5)}。しかしイハラ農業研究所で飼育されている高槻系イエバエの雌 1 匹あたりの LD_{50} (中央

致死薬量) は 10 γ にすぎない。安富^{4, 5)}によつて報告された高槻系イエバエはなんらかのかたちで DDT にたいして抵抗性が発達してきたものとかんがえられる。この点を検討するため著者は当所で飼育されている高槻系イエバエをつかつて DDT で淘汰をこころみた。その結果安富^{4, 5)}の報告している高槻系イエバエの致死率とおなじ程度に抵抗性が発達したので次に報告することにした。

* 昭和37年7月12日、日本応用動物昆虫学会東海支部第1回例会において発表した。

実験材料および方法

1) 供試昆虫 実験に用いた高槻系イエバエは1959年5月に京都大学、化学研究所から当所に分譲され、以後温度 25°C、関係湿度 65%のもとで、意識的な殺虫剤の淘汰がおこなわれることなしに保存されてきたものである。幼虫の飼育はいわゆる豆腐粕と酵母を用いる方法にしたがい、成虫期は砂糖と水で飼育した。

当所で飼育をはじめた1959年5月から約1年間はDDTにたいする LD_{50} はしらべられていないが、その後の検定によると、この1, 2年間 LD_{50} はかわつていない (1960年9月, ♀ 10.0 γ , ♂ 5.16 γ ; 1961年11月, ♀ 10.0 γ , ♂ 4.2 γ ; 1962年4月, ♀ 10.2 γ , ♂ 4.2 γ)。

2) 使用薬剤 Technical DDT をメタノールで再結した融点 108°C のものをつかった。

3) 薬量-致死率回帰直線 羽化後3日目の成虫(雌雄40対)をエーテルで90秒間麻酔しておき、所定薬量のアセトン溶液をマイクロサイリンジで1匹あたり0.001cc 宛、胸部背面に滴下処理した。そして雌雄別々に稀釈牛乳をあたえた直径9cm、高さ7cmのシャーレにいれて25°Cに放置し、24時間後の死虫数をしらべた。各濃度毎に実験を2, 3回くりかえした。そして各濃度でえられた平均致死率を対数正規確率紙上にプロットして、薬量-致死率回帰直線を目分量でもとめた。

4) 淘汰の方法 羽化後8~24時間目の成虫に、雌

雄それぞれに10%から30%程度の生存率のえられる薬液を滴下処理し、生きのこった成虫に交尾、産卵させて次代をえる方法をくりかえした。F₀からは成虫1匹あたり100 γ を滴下処理しても、生存率は30%をこえ、処理薬量にたいする吸収量は限界点に達しているとかんがえられるので、1匹あたり100 γ 以上は処理しなかった。

実験結果および考察

第1図にしめすように F₀ の雌は LD_{50} で約4倍ほど抵抗性を増加し、F₀ ではさらにいちじるしく増加した。雌1匹あたり60 γ 以上を処理しても最大致死率は40%をこえなかった。さらに5代ほど淘汰をつづけたが、この値はほとんどかわらなかつた。ほぼ平衡に達したものとかんがえられる。雄では F₀ で LD_{50} で約1.3倍の tolerance をえた。そして約4%は1匹あたり20 γ から100 γ の薬量で処理されても死亡しなかつた。世代をかさねるにしたがい tolerance は次第に増し、F₆ でかなり抵抗性を増加し LD_{50} で9倍ほどになり、60 γ から100 γ の薬量で処理されても約35%は生存するようになった。さらに5代ほど淘汰されたが、この値はほとんどかわらなかつた。ほぼ平衡に達したものとかんがえられる。

現在、高槻系イエバエの原系は京都大学、化学研究所に保存されていないし、また同所で topical application による DDT の LD_{50} は測定されていないので、当所で飼育されている高槻系イエバエの DDT に

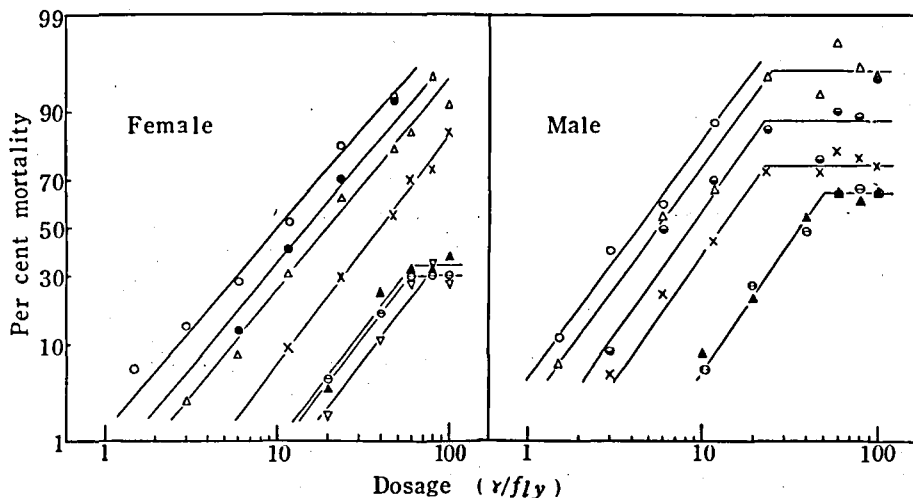


Fig. 1 Dosage-mortality regression lines indicating development of DDT-resistance in the so-called "Takatsuki" strain of the house fly, *Musca domestica vicina* when DDT was applied topically in acetone. —○— F₀, —●— F₂, —△— F₃, —●— F₄, —×— F₅, —▲— F₆, —▽— F₇, —○— F₁₁

たいする LD_{50} が高槻系イエバエの原系のそれとおなじであるかどうかあきらかでない。しかし長沢²⁾によると化学研究所から分譲された高槻系イエバエは2, 3の研究機関で、しばらくすると DDT にたいして抵抗性を増してきたといわれる。従つて、高槻系イエバエは欧米のイエバエ *M. domestica domestica* よりも DDT にたいして強い生理的品種だとしても、安富^{4,5)}および山崎・橋橋³⁾が強調するほど DDT にたいして強いものとはかんがえられない。そして当所で飼育されている高槻系イエバエの成虫を DDT で淘汰すると、わずか6世代でいちぢるしく抵抗性を増加し、以後はほぼ平衡に達し、平衡に達した世代の致死率は安富^{4,5)}の報告した高槻系イエバエのそれに酷似しており、安富^{4,5)}によつて報告された高槻系イエバエはさらに DDT で淘汰をくりかえしても抵抗性はさほど強くないので、安富の飼育している高槻系イエバエは DDT にたいして感受性のつよい個体群から DDT によつて淘汰され、ほぼ平衡に達した個体群であるとかんがえた方が妥当のようである。

M. domestica domestica の DDT 抵抗性は初めの約30世代は徐々に増加し、淘汰薬量は当初の約10倍程度になるが、つぎの10世代で抵抗性の増加は急速となり約100倍という高い抵抗性をしめすようになるといわれる¹⁾。高槻系イエバエの DDT 抵抗性増大の様式は *M. d. domestica* のそれといちぢるしくことなる。なお、DDT 抵抗性の安定性およびほかの殺虫剤にたいする交叉抵抗性などについては別の機会にゆずりたい。

要 約

高槻系イエバエ (*p, p'*-DDT の LD_{50} は ♀ 10.0 γ /fly, ♂ 4.2 γ /fly) の成虫を10~30%程度の生存率がえられる薬量の *p, p'*-DDT で淘汰したところ、雌雄と

もに抵抗性を増加した。F₆ で雌1匹あたり 60~100 γ で30~40%の致死率しかしめさないようになった。これは安富⁴⁾によつて“高槻系イエバエはもともと *p, p'*-DDT に強い生理的品種であつた”とされた根拠となつている致死率によく一致する。雄も F₆ でかなりの抵抗性を増加した。

末文ながら、本研究をおこなうにあたり御指導と御校閲を賜つたイハラ農業研究所の長沢純夫博士に厚くお礼を申しあげる。

文 献

- 1) March, R. B.: (1959), 山崎輝男: 植物防疫 15, 194 (1961) による
- 2) 長沢純夫: 防虫科学, 27, 67 (1962)
- 3) 山崎輝男・橋橋敏夫: 防虫科学, 23, 146 (1958)
- 4) 安富和男: 衛生動物, 9, 85 (1958)
- 5) 安富和男: 植物防疫, 15, 213 (1961)

Résumé

The development of DDT-resistance in the so-called “Takatsuki” strain of the house fly, *Musca domestica vicina* Macquardt, was examined using the flies which have been reared at the Ihara Agricultural Chemicals Institute for some years without any intentional insecticide pressure.

Before the DDT-pressure, the LD_{50} of this strain for *p, p'*-DDT was 10.0 γ /♀ when it was applied topically in acetone to the notum.

With DDT-pressure for six generations, DDT-resistance developed to the extent that the maximum mortality does not exceed 40% with dosages more than 60 γ .

Joint Toxic Action of Mixtures of Malathion, Dimethoate and Dibrom to Adults of the Common House Fly, *Musca domestica vicina*. Studies on the Biological Assay of Insecticides. XLI. Sumio NAGASAWA and Yoshifuyu TSURUOKA (Ihara Agricultural Chemicals Institute, Simizu). Received Aug. 1, 1962. *Botyu-Kagaku*, 27, 78, 1962. (with English résumé, 81).

13. イエバエに対する malathion, dimethoate および Dibrom の連合作用毒性 殺虫剤の生物試験に関する研究 第41報 長沢純夫・鶴岡義冬 (イハラ農業研究所) 37. 8. 1 受理

イエバエに対する malathion と dimethoate, および Dibrom の連合作用毒性を滴下処理法によつてしらべた。malathion に対する dimethoate の量が増すにしたがつて連合作用型式は、synergism から antagonism に移行したが、その値には有意性がなく、similar joint action と考えられた。malathion に対する Dibrom の量を増した場合は、次第に synergism の割合を増大し、混合比が 57:43 の場合にはその値に有意性がみられた。