

前後の露光期間にもかかわらずいずれも感光しなかった。供試放射性 γ -BHC はペーパークロマトグラムでは $2\mu\text{g}$ あれば検出できると考えられるので、この実験で浸透移行したとしても、その量は最初の附着量に比べて極めて微量であったといわなければならない。

本実験で使用した乳剤は、溶剤としてキシレン、界面活性剤として Triton $\times 100$ である。これらは植物体への浸透移行の研究目的には不適当であったかもしれない。しかしより明確な結論を導くにはより比放射能の強い γ -BHC を用いる必要があろう。

γ -BHC は植物体に浸透し、他茎葉に移行し易い殺虫剤ではないと考える。

摘 要

γ -BHC- 1-C^{14} (比放射能 $0.398\mu\text{c}/\text{mg}$)、キシレン、Triton $\times 100$ を組成とする乳剤を調製し、水で稀釈して稲、ダイズに噴霧、滴下、浸漬、浸根して、 γ -BHC がこれらの植物体内に浸透移行するか否かを試験した。オートラジオグラフィーの結果から、附着部位の周辺には明らかに放射能を検出できたが、他の茎葉ではほとんど検出できなかった。比放射能のより強い γ -BHC で追試すれば、植物体内への浸透移行を証明することができるかも知れない。しかし γ -BHC は植物体内に浸透移行し難い化合物であろう。

文 献

- 1) Kerr Jr., T. W. : J. Econ. Entomol. 44, 493 (1951).
- 2) Ehrenhardt, H. : Anz. Schädling. 27, (1954).
- 3) Haines, R. G. : J. Econ. Entomol. 49, 563 (1956).
- 4) Lilly, J. H. and Fahey, J. E. : ibid. 49, 815 (1956).

- 5) Koehler, C. S. and Gyrisco, G. G. : ibid. 50, 346 (1957).
- 6) Starnes, O. : ibid. 43, 338 (1950).
- 7) 応動昆シンポジウム (1956).
- 8) 腰原達雄・岡本大二郎 : 応動昆 1, 32 (1957).
- 9) 岡本大二郎・腰原達雄 : 植物防疫 13, 243 (1957).
- 10) Mitchell, L. C. : A. O. A. C. 40, 294 (1957).

Résumé

Radioactive γ -BHC emulsion, consisting of γ -BHC- 1-C^{14} ($0.398\mu\text{c}/\text{mg}$), xylene, triton X-100, and water, was prepared to study systemic action of γ -BHC in plants. When the radioactive emulsion was sprayed or dropped on leaf blades of rice plant, or of soy bean plant, radioactivity was found on the deposited sites and also on the surrounding areas, but not on the other tillers or leaves, as seen in figs. 1, 2 and 3.

When roots or leaves of rice plant were immersed in the radioactive emulsion, strong radioactivity was detected on the treated roots or leaves, but usually not on the upper or untreated leaves, as shown in figs. 4 and 5.

The results obtained are rather inconsistent with some previous studies, which have been shown by using bioassay, that γ -BHC has systemic action.

In order to make this point clear, radioactive γ -BHC with a stronger specific activity will be required.

It may be concluded, that γ -BHC does not easily penetrate the plant cuticle nor translocate within the plant tissues.

Effect of Chlorinated Terphenyl on Evaporation of γ -BHC. Mode of Action of BHC. III. Shoziro ISHII (National Institute of Agricultural Sciences, Nishigahara, Tokyo) and Akira MATSUDA (Shizuoka Agricultural Experiment Station, Shizuoka). Received Oct. 4, 1959. Botyu-Kagaku, 24, 188, 1959 (with English résumé, 191)

37. γ -BHC の残効と効力持続剤 chlorinated terphenyl の効果 BHC の作用に関する研究 III. 石井象二郎 (農林省農業技術研究所)・松田 明 (静岡県立農業試験場) 34. 10. 4 受理

C^{14} 標識 γ -BHC 乳剤に chlorinated terphenyl (Aroclor 5460) を加え、 γ -BHC の揮発が抑制されるか否かを放射能の減少から調べた。Chlorinated terphenyl を加用すると γ -BHC の減少速度は抑えられるが、野外で作物害虫に chlorinated terphenyl 加用 BHC 剤を用いても、その殺虫力の持続はあまり期待できないであろう。

γ -BHC は比較的蒸気圧が高いため (9.4×10^{-6} mm Hg 20°C), 散布後の残効が短い。効力の持続を計る目的で chlorinated terphenyl が発見され, Aroclor と呼ぶ名で商品化された^{1,2,3,4}。

われわれは C^{14} 標識 γ -BHC を用いて残効及び効力持続に及ぼす chlorinated terphenyl の影響を調べたので報告する。

材料及び方法

1. ガラス板上での実験

前報で合成した γ -BHC-1- C^{14} 10mg, Xylene 0.2ml, Triton $\times$ 100 1/2 滴, 水 0.8ml で供試 γ -BHC 乳剤を調製した。

あらかじめ清浄にした直径 18mm の円形カバーガラスにマイクロシリンジ用注射器に 1/4 注射針を附し, C^{14} 標識 γ -BHC 乳剤を 1 滴あるいは 2 滴滴下した。この方法で本乳剤 1 滴は約 0.004ml, その中には γ -BHC-1- C^{14} が約 40 μ g 含まれていることになり, カバーガラス 1cm² あたり約 15.8 μ g の γ -BHC に相当する。

1 滴に含まれる γ -BHC の 2 倍量に相当するように調製した chlorinated terphenyl アセトン液を同じ方法で 5 滴あるいは 10 滴を, BHC 乳剤を滴下した上に直ちに滴下し, カバーガラスに均一に拡張した。Chlorinated terphenyl 量は C^{14} 標識 γ -BHC 量の 2 倍, すなわち乳剤 1 滴の場合には約 80 μ g, 2 滴の場合には約 160 μ g 添加したことになる。

アセトンのみを同様に滴下して対照とした。

処理したカバーガラスは試料皿に入れ, 直射日光の当たらないガラス室におき, γ -BHC-1- C^{14} の放射能を処理直後から 7 日間は毎日, それ以降は数日隔に GM 管 (マイカ窓 1.5mg/cm²) で 1cm の距離から 3~6 分間計数して調べた。実験期間 (4月16日~5月11日) 中のガラス室内の温度を午前10時, 午後3時に観測した。処理後 7 日間の 10 時の室温は 15~17.2°C であった。

2. 稲葉での実験

ポットで均一に栽培した愛知旭 (分けつ 4~5 本) の展開葉から 2 葉目の葉身に, chlorinated terphenyl を γ -BHC-1- C^{14} 量の 2 倍あるいは 4 倍になるように添加した C^{14} 標識 γ -BHC 0.05% 乳剤 (1 の乳剤を更に希釈して調製) を 1 滴ずつ 2 か所に滴下した。Chlorinated terphenyl を添加しない C^{14} 標識 γ -BHC 乳剤で同様処理して対照とした。

5月8日に処理した稲はガラス室におき, 均一に乳剤が拡張した 5 か所を選び, 処理後毎日一定時刻に, 滴下部に, セロハン紙を載せ, 更にその上に直径 5mm の円孔の鉛板を重ねて GM 管 (マイカ窓 1.5mg/cm²) で 10 分間計数して放射性 γ -BHC の消失を調べた。

結果及び考察

カバーガラス上での計数の結果を第 1 表及び第 1 図に示す。

この実験の条件下で γ -BHC の消失はかなり速かで,

Table I. Disappearance of C^{14} - γ -BHC deposited on a piece of glass plate with or without chlorinated terphenyl.

Day after treatment	C^{14} - γ -BHC emulsion 1 drop with chlorinated terphenyl		C^{14} - γ -BHC emulsion 1 drop		C^{14} - γ -BHC emulsion 2 drops with chlorinated terphenyl		C^{14} - γ -BHC emulsion 2 drops	
	cpm	Index	cpm	Index	cpm	Index	cpm	Index
0	1398	100	1653	100	2351	100	3202	100
1	1131	81.3	1150	69.7	2135	90.8	2651	82.8
2	993	71.3	974	59.0	1957	83.2	2238	69.9
3	871	62.6	809	49.1	1724	73.3	2012	62.8
4	697	50.1	631	38.3	1497	63.7	1757	54.9
5	649	46.6	506	30.7	1384	58.9	1526	47.7
6	549	39.5	372	22.6	1227	52.2	1321	41.2
7	497	32.9	320	18.3	1124	47.8	1145	35.8
9	382	27.4	234	14.2	927	39.4	957	29.9
12	274	19.7	152	9.2	634	27.0	605	18.9
16	208	14.9	115	7.0	443	18.8	424	13.2
20	167	11.9	96	5.8	321	13.6	284	8.9
25	130	9.3	81	4.9	278	11.8	248	7.7

One drop contained about 40 μ g of C^{14} - γ -BHC. Index showed as 100 just after treatment.

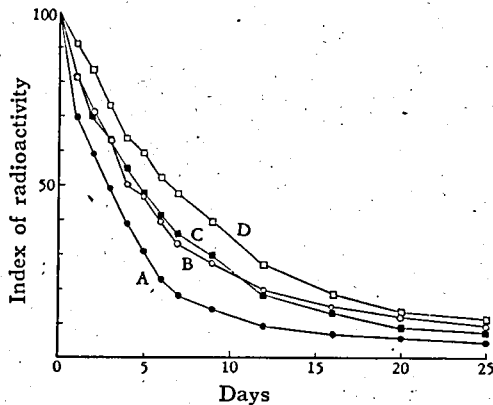


Fig 1. Decrease of radioactivity of radioactive γ -BHC deposited on a piece of glass plate with or without chlorinated terphenyl.

- Radioactive γ -BHC emulsion 1 drop.
- Radioactive γ -BHC emulsion 1 drop with a double amount of chlorinated terphenyl.
- Radioactive γ -BHC emulsion 2 drops.
- Radioactive γ -BHC emulsion 2 drops with a double amount of chlorinated terphenyl.

いずれの場合も施用数日後には半量以下となった。Chlorinated terphenyl を加えた場合は揮発が抑制され、持続期間が長くなった。しかし夏季野外で γ -BHC を散布した場合には、気温も高く、風もあるため、その揮発は一層促進されるであろう。

Sullivan and Hornstein (1953)¹⁾, Tsao, Ching-Hsi ら (1953)²⁾ はいずれもガラス板上に lindane あるいは lindane に chlorinated terphenyl を加用して、その残効を生物試験及び重量の減少から定量しているが、それらの結果では chlorinated terphenyl の 1~2 倍加用により、残効が著しく延長している。われわれの C^{14} 標識 γ -BHC を用いた実験では chlorinated terphenyl の有無にかかわらずかなり速かに減少した。その理由は Sullivan 等の施用した γ -BHC 量例えば 100mg/ft² に比べてわれわれの施用量がはるかに少ないためと考えられる。

稲の葉に施用した結果を第2表に示す。最初の放射能が少ないため長期間の計数ができなかった。またこれ以上を施用すると、滴下部に葉害を生じるので、増量することができなかった。この実験の範囲では、 γ -BHC は速かに消失し、chlorinated terphenyl の効力延長効果は全く現われていない。実際に作物に γ -BHC 剤を散布した場合、その附着量は極めてわずかであり⁵⁾。慣行施用量では chlorinated terphenyl

Table 2. Disappearance of C^{14} - γ -BHC deposited on rice plant leaf with or without chlorinated terphenyl.

Day after treatment	C^{14} - γ -BHC emulsion 1 drop		C^{14} - γ -BHC emulsion 1 drop with 2 times of chlorinated terphenyl		C^{14} - γ -BHC emulsion 1 drop with 4 times of chlorinated terphenyl	
	cpm	Index	cpm	Index	cpm	Index
0	105	100	74	100	54	100
1	84	80.3	42	57.1	31	56.9
2	47	44.8	19	25.6	14	25.5
3	39	37.0	17	22.6	15	27.0

の有無にかかわらず数日間で殺虫効力を期待することができなくなると考えられる。

Chlorinated terphenyl の加用によって γ -BHC の残効を延長し、長く殺虫効力を期待し得る場合は、家屋内害虫の防除などのためにかなり濃厚に用いる時に限られるであろう。

カバーガラスに滴下した C^{14} - γ -BHC は計数終了後 (25日後)、メタノールに溶かし集めて、Mitchell (1957)⁶⁾ による逆相ペーパークロマトグラフにより展開し分解しているか否かをオートラジオグラフで検出を試みたが、露出期間中の感光で失敗した。

摘 要

C^{14} 標識 γ -BHC 乳剤をつくり、これに chlorinated terphenyl を加用してガラス板、稲の葉面に滴下して、 γ -BHC の消失をGM管で毎日計数した。Chlorinated terphenyl の添加によりガラス板上の γ -BHC の揮発は抑制された。しかし野外で作物害虫駆除に γ -BHC 剤を施用する場合、作物への附着量が極めて少く、気象条件にも影響されるので chlorinated terphenyl を γ -BHC 剤に加用しても、防除効果を延長することはあまり期待できないであろう。

文 献

- 1) Sullivan, W. N. and I. Hornstein: J. Econ. Entomol. **46**, 158 (1953).
- 2) Tsao, Ching-Hsi, W. N. Sullivan and I. Hornstein: ibid. **46**, 882 (1953).
- 3) Hornstein, I. and W. N. Sullivan: ibid. **46**, 937 (1953).
- 4) Hornstein, I., W. N. Sullivan Ching-Hsi Tsao and A. Y. Yeomas: ibid. **47**, 332 (1954).
- 5) 山科裕郎: 農薬の散布ならびに散粉に関する総合的研究 日本植物防疫協会 (1955).
- 6) Mitchell, L. C., J. A. O. A. C., **40**, 294.

Résumé

It has been known that chlorinated terphenyls have a property to restrain the evaporation of γ -BHC from the deposited surface. Chlorinated terphenyl (Aroclor 5460) was added to γ -BHC-1-C¹⁴ emulsion to test the effect of chlorinated terphenyl on the persistence of residual action of γ -BHC.

Radioactive γ -BHC emulsion with or without chlorinated terphenyl was dropped on a piece of glass plate 18mm in diameter and a rice plant leaf. Decrease of the radioactive γ -BHC-1-C¹⁴ was measured every day after the deposition, by using GM counter.

Results obtained are given in Tables 1 and 2

and Fig. 1.

Evaporation of radioactive γ -BHC deposited on the glass plate was repressed when chlorinated terphenyl was added to the radioactive γ -BHC emulsion. On the other hand, the effect of chlorinated terphenyl was not observed when the emulsion was deposited on a rice plant leaf. It seems in the latter case, amount of radioactive γ -BHC deposited on the leaf was not enough to trace the radioactivity. It is remarkable, however, application of higher dosage of γ -BHC to crops may result in plant injury.

It is considered that BHC emulsion containing chlorinated terphenyl is only effective for the control of household and cattle shed insects as residual type spray.

The Influences of Temperature upon the Growth and Reproduction of the Case-bearing Clothes Moth, *Tinea pellionella* (L.). Sachio KAWAHARA (Entomological Laboratory, College of Agriculture, Kyoto University, Kyoto). Received Oct. 31, 1959. *Botyu-Kagaku*, 24, 191, 1959 (with English résumé, 198).

38. イガの生態に及ぼす温度の影響* 川原幸夫(京都大学 農学部 昆虫学研究室) 34. 10. 31 受理

イガ *Tinea pellionella* の生態と大量飼育に好適な温度を知るために、いろいろの温度のもとで成虫の寿命、産卵数、卵、幼虫の発育期間、羽化曲線について調べた。

はじめに

イガ *Tinea pellionella* は温帯、熱帯をとわず世界各地に広く分布し、食性の範囲もひろく、動物性物質はもとより植物性の物質にまで被害がおよぶといわれている。一般にはコイガ *Tineola bisselliella* (Humm.) とともに重要な羊毛害虫としてよく知られている。羊毛害虫としての重要性を世界的にみた場合はコイガにつぐものとされているが、インドや我国においてはコイガよりむしろ一層重要な害虫というべきであろう。

コイガについては従来多くの研究者によりいろいろの面から研究され^{8,15,5)} とくに最近では広く栄養生理の面からも追求されてきている¹⁰⁾。これに対しイガについての研究はきわめて少い。わずかに山田¹⁴⁾の自然環境における生活史の観察、Cheema⁴⁾の一般生態についての研究の他2,3があげられるにすぎない。

著者が本論文をはじめとして行いつつある一連の研究の目的には2つある。1つはまだ十分に研究の行きとどいていない本種の生活史、一般生態をあきらかに

すること、もう1つはこれらの知識にもとづいて本種の有効な大量飼育法をあきらかにすることである。本種のように常に屋内に生息し比較的安定した環境条件にうまく適応して生活を続ける種について、ある温度条件下における、生活史、習性を調べることはひいては広く一般屋内害虫の生態学的研究をすすめるにあたって1つの手がかりにもなり得る。本種を殺虫剤(とくに羊毛防虫加工剤)に対する生物試験用昆虫としてもちいる場合その具備すべき条件はまず第1に生理学的にも形態学的にもなるべく均質であることが重要である。すなわち薬剤に対する感受性ができるだけ等しく安定したものでなければならない。また容易にすみやかにしかも大量に飼育し得ることがのぞましい。そのためには飼育環境要因、とくに食物、温度、湿度、飼育密度などを組み合せた本種の最適飼育条件を見いだすことから始める必要があろう。

本文に入るに先立ち、終始御指導を頂き、かつ御校閲を賜った内田俊郎教授に厚く御礼を申し上げる。また有益な御助言を賜った河野達郎助教授、終始いろい

* 京都大学農学部昆虫学研究室業績 第334号。