西瓜瓜守幼蟲驅除に對する B. H. C. γ の効果

會 田 英 男

(神奈川縣農事試驗場園藝部)

H. AIDA: Effects of B. H. C. γ on the control of *Aulacophora femoralis*,
MORSECH.

緒 言

D. D. T. の發見に次いで、英國のローランド・スレード博士に依つて發表された新殺蟲劑、B. H. C. の効果に就いては、既に本邦に於ても各地で検討されている様ではあるが、未だ確實な報告に接していない。筆者は 1948 年度、本劑を西瓜の瓜守幼蟲の加害防止に適用し、顯着な効果を認め得たので、取敢ず茲に報告致す次第である。

B. H. C. は $C_6H_6Cl_6$ なる分子式を有し、理論的には 16 の立體異性體があるとされているが、實際には 5 種のものが検出されている。夫等の異性體の性狀を示すと第 1 表の如くである。

性 狀 B.H.C. 異性體	融 點 (M. P.)	20°C に於ける溶解度			
		アルコール C_2H_6O	ベンゾール C_6H_6	アセトン C_3H_6O	二硫化炭素 CS_2
α (アルパー)	157°C	1.8	9.9	13.9	0.060
β (ベーター)	238	1.1	1.9	10.5	0.001
γ (ガンマー)	112	6.4	28.9	43.5	0.200
δ (デルター)	133	24.2	41.1	71.1	0.015
ϵ (エプシロン)	219	—	—	—	—

之等の中、殺蟲劑として用いられるものは γ 異性體のみで、他の $\alpha, \beta, \delta, \epsilon$ 等は効果に於て遙かに劣るか、又は全然効果が認められないものである。

γ 異性體のみが有効な理由は詳かでないが、多數の米國の報告にも、又 1948 年度當場病理昆蟲部の實驗結果に依つても、 γ 以外の効果は認められていない。

B. H. C. γ の効果に就いては米國に於ける最近の報告に依れば、馬鈴薯の針金蟲驅除に對して、B. B. PEPPER 氏、D. E. GREENWOOD 氏、W. M. KULASH 氏等の報告は何れも acre 當 1~2.5lbs の dust 及び spray に依つて効果を認めるが、過用は品質を落すと云つている。棉及菜豆の象鼻蟲に對しては同じく W. M. KULASH 氏及び J. J. MEKELVEY 氏、I. J. BENKEL 氏等が夫々 5%、7.5% 及び 2.8~5.17% B. H. C. γ を使用して効果を認めているが、之又過用は良くないとしている。

溫室内の thrips に對しては R. L. METCALF 氏は B. H. C. γ は p-p D. D. T. の 10 倍 Toxaphene の 25 倍、Chlordan の 50 倍、hexaethyl-tetra phosphate の 100 倍の效果があり、又夫の 0.001%、 γ 異性體の Aceton 溶劑は 100%、その 0.0001% は 40% の thrips を殺したと報告している。圃場に於ける棉や玉蔥の thrips に對し A. J. CHAPMAN 氏等は棉では 0.18% B. H. C. γ Dust は 5% D. D. T. 硫黃粉と略同じ效果を示し、玉蔥に於ては acre 當 0.56lbs の B. H. C. γ は 1.47lbs の D. D. T. dust 乃至 0.96lbs の spray と同じ効果を認めたと云う。葡萄の leaf hopper に對しては N. W. FRAZIER 氏等は D. D. T. の効果を

認め、B. H. C. を認めていない。更に又 Mexican fruit fly に對しては C. C. PLUMMER 氏等が認めているが、同様の結論を與えている。

B. H. C. の毒性に就いては F. ROBERT 氏等は實驗室に於て家蠅を供試し、その卵に對する毒性は強くなかつたが、幼蟲及蛹に對しては著しい毒性を示しその各齡に於ける B. H. C. γ に對する抵抗性は2齡幼蟲<3齡幼蟲<蛹<卵の順に増大すると云う。B. H. C. の有効期間に就いては W. M. KULASH 氏は室内空氣に3日間以上曝露して置くと蟲に對して有効なかなりの成分が失われると云い、又 J. AUSTRALIAN Inst. Agr. Sci. 誌に依ると(1947)土壤 1 foot 立方に 0.05 oz の割合で使用された D. D. T. 及 B. H. C. が pot 内の玉蜀黍の生育に及ぼす影響を調べて、その持久性を見、18ヶ月後に於て酸及アルカリ土壤が最初に加えられた D. D. T. の 95%, B. H. C. の 80~94% が殘存していることを認め、土壤細菌に對しては双方共に影響なく、D. D. T. はクレス、燕麥、小麥等の苗の順調な發芽及發育を促すが、B. H. C. は根の發育を抑制したと報じている。之等は何れも dust, spray 又は aerosol に依る適用で、筆者の試みた様な水和劑の灌注は見當らなかつた。

本試験は西瓜の採種に附隨して行われたもので、當場々内圃場に於ては瓜守幼蟲の猛烈な被害の爲に今日まで西瓜の栽培は殆んど不可能視されて居り、随つて到底採種は出来なかつたのであるが、本劑の適用に依つてその可能性を發見し得たことは大きな收穫であつた。然し前述の理由で充分の調査を期し得なかつた點は遺憾であつたが、詳細は今後續行して行きたいと思ふ。

材料及び方法

總べて圃場實驗に依る

A. 材 料

1) 西 瓜	1, 供試品種	新大和
	口, 播 種	4月8日 硝子室内鉢播
	ハ, 定 植	4月28日 6尺×3尺
2) 藥 劑	1, 使用濃度	B. H. C. 水和劑 γ 10% 2000倍
	口, 取 寄 先	久里濱製藥株式會社製品

B. 方 法

1) 設 計	1區 B. H. C.	3合3回灌注區 (1株當)
	2 " B. H. C.	5合3回灌注區 "
	3 " B. H. C.	7合3回灌注區 "
	4 " B. H. C.	10合3回灌注區 "
	5 " 標 準 水	5合3回灌注區 "

1區3坪, 6株, 5區制

2) 灌注期日

瓜守は年1回發生害蟲の典型的なもので、當場に於いて成蟲の地上部を喰害するは5月中旬~6月下旬にして産卵幼蟲の孵化期は6月下旬~7月上旬にあたる。卵は西瓜の根際

の土塊の蔭で孵化し根部に喰入るので、6月下旬~7月上旬に亘り3回の灌注を行つた。

3) 灌注方法

所定の濃度に溶かした B. H. C. 水和劑を、各株を中心に半径約 20cm の圓形に敷藁の

第1表 藥劑灌注時の氣象條件

灌 注 回 數	灌 注 月 日	灌 注 時 の 天 候	14時の氣溫	同地溫(10cm)
第 1 回	6月30日	快晴(14時)	27.0°C	27.5°C
第 2 回	7月3日	晴(10時)	29.1	29.3
第 3 回	7月6日	晴(10時)	32.0	30.8

上から灌注した。莖は既に充分に伸長して居り、努めて藥劑のかゝらぬ様にしたが、多少は止むを得なかつた。灌注直後に於ては藥害らしきものは認められなかつた。

4) 耕 種……當場基準に依り行つた。

C. 調査方法

1) 收量調査……前期7月16日～8月5日、後期8月6日～8月12日の2回に分け各區の合計收量と標準區を100とした指數を以て比較し、後期收量には所謂未成の總てを包含せしめた。
ウツナリ

2) 莖葉重量……8月12日、各株地上5cmで刈取り、各區合計及1株平均重を算出し、更に標準區を100とした指數に依つて比較した。

實 驗 結 果

前期收量(實用的收量とも云える)に於ては、標準區に對して何れも64～103%、後期收量に於ては實に269～307%の増收となり、全體で114～152%の増收を示していた。

莖葉重量に於ては標準區に對して何れも173～374%も重かつた。

第2表 實 驗 成 績 I

項 目 區 別	摘 要	收 量					莖 葉 重		
		7月16日 —8月5日	同指數	8月6日 —8月12日	同指數	總 計	同指數	總 計	1 株 平均
標準水	5合3回 灌注區	貫 6.470	100	貫 2.000	100	貫 8.470	100	匁 0.691	匁 115.16
B.H.C	3合3回 "	10.590	164	7.530	377	18.120	214	1.885	314.16
B.H.C	5合3回 "	13.165	203	8.140	407	21.305	252	3.270	545.33
B.H.C	7合3回 "	11.840	183	8.095	405	19.935	235	2.395	399.16
B.H.C	10合3回 "	13.155	203	7.385	369	20.540	243	2.330	388.33

更に第1圖に依つて前期收量の全收量に對する割合を見ると標準區が76.4%であるのに對し、灌注區は何れも58.4～64.0%程度を示している。このことは標準區が蟲害の爲、後期まで成育を續行し得なかつたのに反し、灌注各區は發育が順調に續けられ、西瓜の採收が行われたことを意味する點で重要である。

第2及3圖は8月12日掘り上げた標準區と、5合3回灌注區より各々選出した1株である。標準區はその時既に全體の1/2の3株は蟲害の爲、全然枯死乾燥状態にあり、撮影したものは残り3株より選出したもので、仔細に觀察すると、地際根部より莖部にかけて瓜守幼蟲の喰入つた孔が無數に見え、直根の喪失が目立つている。然るに灌注區は殆んどnormalな状態にあることを示している。

第 1 圖

第4及5圖は被害莖部を縦斷して瓜守の喰入つた深さを確認しようと試みたものである。

7月22日朝、日出と共に標準區の各株が殆んど一齊に萎凋し始めたのに驚き、根際を掘り起して見ると、無數の幼蟲が喰入つてゐるのを發見した。然るに灌注區には8合區に僅か幼蟲を認めた他は全然發見し得ず、西瓜は萎凋を示さなかつた。西瓜の第1顆（實は第2番花が結實したもので、第1番花は殆んど落花してsetしなかつた）はこの頃既に相當大きくなつて居り、標準區を含む全區共に採收することが出來たが、標準區では以後成育の衰退は顯著に進行し、殆んど實用的大きさの顆を得ることが出來なかつた。

第2圖 標 準 區

無灌注は B. H. C. 無灌注の意

第3圖 比較5合3回灌注區

考 察

嘗て當場に於て竹内技師始め多くの先輩が場内に於ける西瓜の栽培で苦心を重ねられたにも

第4圖 瓜守幼蟲の被害特に喰害の程度を縦斷に依つて比較示す

第5圖 第4圖の標準區の被害部を擴大し喰入の程度を示す

不拘、遂に成功を見なかつた原因が收穫開始直前に於ける瓜守幼蟲の被害に基くことは明かで、順調に進んでも本試験の標準區程度の結果しか得られなかつたのではないかと思考される。當場の如く多年に亘り瓜類の栽培を繼續している圃場に於ては、その發生密度は極めて高く、胡瓜、南瓜と云えども往々にして根際から倒され、枯死してしまうことがある。かゝる場合に比較的簡單な根際に対する適期灌注法は、相當大きな期待が持たれるのではあるまいか。從來かゝる瓜守幼蟲の驅除にはデリス劑の灌注が用いられていたのであるが、本劑の入手困難な折柄、強力な B. H. C. 水和劑の登場は注目に値すると思ふ。本試験に於ては遺憾ながら之との比較が出来なかつたが、今後調査検討をしたいと思う。

然し灌注は土壤條件、特に酸度とか、乾濕の如何が影響することは當然考えられ、又、B. H. C. が多量の鹽素を含有している關係で、之が土壤に對する集積作用、更に作物自體への本劑の及ぼす藥害作用等の考慮が必要となつて來る。本試験に於ても中間の5合3回區に最良の結果を認めて、それ以上施しても増收とはならず、逆に成育、並に收量の増加を抑制するかの如き傾向が認められ、馬鈴薯、棉、菜豆に於ける前記諸氏の結果と符合している點が注目される。

尙筆者の方法に依れば反當 600 株として約 800gr の本劑を稀釋し3回灌注すれば充分効果を擧げ得ると思ふ。

摘 要

1. 西瓜瓜守の幼蟲驅除に對し、B. H. C. γ 10% 水和劑の 2000 倍液を6月下旬~7月上

旬に亘り、各株の根際周囲に灌注した。

2. 灌注區は標準區に比較し收量、莖葉重量共に顯著に優れ、特に5合3回區が最高を示した。

3. 本劑の使用濃度には或る限界の存在を認め、濃すぎると作物體に對する抑制作用が起るらしい。

4. 本劑は西瓜のみならず、胡瓜、南瓜、甜瓜の場合にも應用出来ると思われるが、藥害の他、土壤條件に對する考慮が必要と思はれる。

5. 西瓜に於ける筆者の例では反當 800gr の本劑の灌注で驅除の効果を期待し得る。

最後に本稿を著するに當り、貴重なる文献の貸與を快諾された共同化學工業株式會社々長平塚喜造博士並に撮影に終始御協力を賜つた田代光學研究所田代義光氏に對し深甚なる感謝の意を表する。

参 考 文 獻

- 1) PEPPER, B. B., WILSON, C. A. and CAMPBELL, J. C.: Benzene-hexachloride and other compounds for control of wire worms infesting potatoes. J. Econ. Entomol. 40. 723~30. 1947
- 2) GREENWOOD, D. E.: Benzene-hexachloride and wire worm control. J. Econ. Entomol. 40. 721~7. 1947
- 3) KULASH, W. H.: B. H. C., D. D. T. and Chlordan for Colorado potato beetle control. J. Econ. Entomol. 40. 640~3. 1947
- 4) KULASH, W. H.: Benzene-hexachloride and Chlordan to control cotton ball weevil. J. Econ. Entomol. 40. 644~50. 1947
- 5) MEKELREY, J. J.: Apion pod weevil, A pest of beans in Mexico and its control. J. Econ. Entomol. 40. 476~9 (1947)
- 6) BENKEL, I. J., MAYEUX, T. S. and ROSSEL, T. S.: Insecticide test for the control of cotton ball weevil and cotton aphids in 1946. J. Econ. Entomol. 40. 508~13. 1947
- 7) METCALF, R. L.: Relative toxicities of isomeric hexa-chlorocyclohexane and related materials to thrips. J. Econ. Entomol. 40. 522~5. 1947
- 8) CHAPMAN, A. J., RICHMOND, C. A. and FIFE, L. G.: Comparative toxicities of B. H. C. and D. D. T. to thrips on cottons and onions. J. Econ. Entomol. 40. 576~6. 1947
- 9) FRAZIER, N. W. and STAFORF, E. W.: Control of the leaf-hopper *Erythroneura elegantula* on grape with D. D. T. and other insecticides. J. Econ. Entomol. 40. 487~95. 1947
- 10) PLUMMER, C. C. and SHAW, J. G.: D. D. T. and B. H. C. to control Mexican fruit fly. J. Econ. Entomol. 40. 483~6. 1947
- 11) DOCHANOIS, F. R.: Toxicity of γ benzene-hexachloride to pre-irvaginal stages of the house fly. J. Econ. Entomol. 40. 749~51 (1947)
- 12) Small scale test with D. D. T. and B. H. C. incorporated in the soil. J. AUSTRALIAN Inst. Agr. Sci. 13. 132~7 : 1944
- 13) 織田富士夫：蔬菜病蟲害，害蟲篇，明文堂
- 14) 石井悌：害蟲防除の實際，養賢堂
- 15) 信州園藝叢書，No. 4. 新農藥の解説，殺蟲劑編，長野農試園藝分場
- 16) 神奈川縣農試病蟲部業績，未發表