

- and WHEELER, E. H., Journ. Econ. Ent., 42 (5), 774-776, 4 refs. (1949).
- (2) GRIFFITHS, jr. J. T., REITZ, H. J. and OLSEN, R. W., Agric. Chem., 5 (9), 41-43, 99, 1 ref. (1950).
- (3) 増山元三郎, 少数例の纏め方と実験計画の立て方 (増補改訂版), vi+194pp 特に90~93 (昭和25年)
- (3) ROHWER, S. A., Agric. Chem., 4 (8), 35, 75, 77 (1949).
- (4) RODRIGUEZ, J. G. and GOULD, W. A., Journ. econ. Ent., 43 (4); 498-503, 6 refs. (1950).
- (5) SMITH, C. F., JONES, I. D. and RIGNEY, J. A., Ibid., 42 (4); 618-623, 5 refs. (1949).
- (6) SMITH, C. F., JONES, I. D. and CALVIN, L. D., Ibid. 43 (2); 179-181, 1 ref. (1950).
- (7) STITT, L. L. and EVANSON, J., 42 (4); 614-617, (1949).

Résumé.

In the present paper, results of some experiments on the flavour and taste contaminations by the spraying of BHC to soy bean, leaves of Taisai and Chinese cabbage and to roots of Daikon and carrot together with their relations to the degree of purification of applied BHC were reported. Water suspension, 0.05

percent in gamma content and prepared from 10 percent wetttable powders which were made from purified materials of 46.3, 50.3, 60, 80 and 95 percent in gamma content was sprayed to the aerial part of vegetables twice during the period 7 to 23 days before harvest and to that of soy bean crop three times during the ripening period.

It was clarified that higher purification of BHC tends to reduce the intensity of flavour contamination with all crops. So far as the flavour is concerned, hardly any difference was detected between unsprayed soy bean and that sprayed with 95 percent purified BHC, and also between unsprayed Daikon and carrot and those sprayed with 80 percent purified BHC. Although the flavour of BHC was imparted to the leaves of Chinese cabbage even by the spraying of 80 percent purified BHC, no contamination was detected in the leaves of Taisai which received the same spraying. It is suggested that purification of BHC over 80 to 95 percent in gamma content is necessary for perfect elimination of flavour contamination. Spraying of BHC, however, even purified to this degree, was found to induce some off-quality and general taste was inferior with soy bean, leaves of Taisai and Chinese cabbage than with those unsprayed crops.

Studies on Synergist for Insecticides VII. On the Synergistic Action of Egonol with Pyrethrins in Dust. Hiromichi MATSUBARA (Dept. of Agr. Chem., Faculty of Agr., Gifu University) Received Aug. 14, 1952. *Botyu-Kagaku* 17, 82, 1952. (with English résumé 85)

15. 農薬の共力剤に関する研究 (第7報) 粉剤に於けるピレトリンに対するエゴノールの共力効果に就て 松原弘道 (岐阜大学 農学部 農芸化学教室) 27. 8. 14 受理

著者の先には先に除虫菊石鹼液及び蚊取線香に於て egonol が pyrethrins に対し共力効果を示す事を報告したが、更に各種使用形態に於ける共力効果を知る為に研究を進め、talc を媒剤とする粉剤に於て egonol 及び egonol concentrate が pyrethrins に対し共力効果を示すのを観察し、更に egonol の pyrethrins に対する共力効果を強力な合成及び天然共力剤である piperonyl butoxide (pip. but.) 及び piperine の大れとの比較する事が出来たので此処に報告する。

実 験

I. 供試薬剤

(a) 除虫菊粉 市販の除虫菊粉を 200 mesh の篩を通過せしめたもので、其の pyrethrins を水銀還元法により定量したところ、pyrethrins-I 0.43% pyrethrin II 0.49% total pyrethrins 0.92% であつた。

(b) egonol エゴ油不鹼化物から分離精製したもので mp 117.0~118.0° である。

(c) egonol concentrate は著者⁽²⁾が先にエゴ油の分子蒸溜に際し得た溜分で egonol の含量は 28.31%

Table 1. The time-percent knock down table of adult of the common house fly for the pyrethrum dusts synergized with egonol and piperonyl butoxide.

Code sign of dusts tested		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Active ingredient	Pyrethrins%	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
	Synergist%	—	egonol 0.200	egonol 0.400	egonol 0.800	egonol conc. 0.200	egonol conc. 0.400	egonol conc. 0.800	pip.but 0.200	pip.but 0.400	pip.but 0.800
No. of experiments		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
No. of insects		175	163	176	173	173	166	171	139	172	161
Time (min.)	1	0.57	1.22	0.57	2.31	2.89	1.21	0.59	5.04	5.23	6.21
	2	1.14	3.07	4.55	12.14	9.25	4.22	4.09	12.23	18.02	23.60
	3	2.86	4.91	6.25	14.45	11.56	6.63	4.68	17.99	25.58	27.95
	4	2.86	6.14	7.39	14.45	13.30	7.23	5.26	22.30	30.23	32.92
	6	6.86	9.20	10.80	16.19	13.30	12.05	7.02	32.37	45.35	48.45
	8	9.14	14.72	16.48	21.39	17.92	13.86	11.11	46.04	65.12	70.19
	12	13.14	21.47	27.84	31.21	28.32	26.51	19.29	79.86	91.86	96.27
	16	16.57	28.22	38.07	43.35	40.46	37.35	25.14	92.09	97.67	99.38
	24	28.00	51.53	52.84	54.91	52.60	55.42	33.91	97.12	100.00	100.00
	32	33.14	62.58	64.77	65.90	61.27	63.25	45.61	100.00	100.00	100.00

である。

(d) piperonyl butoxide は U. S. Industrial Chemicals 社の工業製品である。

(e) piperine は酒井清六氏から恵与せられた Merck 製品で mp 128.0~129.0° である。

(f) talc は 200 mesh の篩を 99.89% 以上通過するものである。

II. 供試粉剤の調製法

一定量の talc に一定量の egonol 及び piperine のアセトン溶液又は egonol conc. 及び pip. but. のエーテル溶液を加へよく混和した後溶媒を溜去し残留物を乳鉢中で粉砕し、更に一定量の除虫菊粉を添加よく混和し、150 mesh の篩を通過せしめた。尙除虫菊粉単用の場合は両者の一定量をよく混合した後 150 mesh の篩を通過せしめた。

III. 供試昆虫

供試イエバエは京都大学化学研究所武研研究室で標準条件下で飼育したもので、羽化後4~5日を越たものを用いた。

IV. 実験装置及び方法

実験装置及び方法共に長沢、高野⁶⁾によつて報告せられたものと処理薬量を 0.1 g とした以外は略々同じである。

V. 実験結果

粉剤の pyrethrins 含量は何れも 0.092% とし、之に共力剤である egonol, egonol conc. (純 egonol

として採る) 及び pip. but. を夫々 0.2, 0.4 及び 0.8% 添加した粉剤と、egonol 及び piperine を夫々 0.8% 添加した粉剤の 2 系列に就てイエバエに対する落下仰転効果を試験した。

Table 2. The time-percent knock down table of adult of the common house fly for the pyrethrum dusts synergized with egonol and piperine.

Code sign of dusts tested		K	L
Active ingredient	Pyrethrins%	0.092	0.092
	Synergist %	egonol 0.800	piperine 0.800
No. of experiments		5	5
No. of insects		175	153
Time (min.)	1	0.00	0.00
	2	8.00	10.46
	3	13.71	26.14
	4	18.29	39.87
	6	27.43	63.40
	8	34.29	86.93
	12	52.57	100.00
	16	61.14	100.00
	24	73.14	100.00
	32	78.86	100.00

Table 3. Characteristics of the time-knock down regression isodoses of adult of the common house fly for the pyrethrum dusts synergized with various synergists.

Code sign of dusts	Standard deviation σ	Regression coefficient $b=1/\sigma$	Absolute effectiveness		Relative effectiveness	
			Log median knock down time \bar{t}	Median knock down time T (min.)	Median equivalent	
A	0.66808	1.49682	1.80085	63.219	1.00000	0.32038
B	0.36035	2.77502	1.38254	24.129	2.62004	0.83940
C	0.44807	2.23175	1.33991	21.873	2.89028	0.92598
D	0.51001	1.96072	1.30652	20.254	3.12131	1.00000
E	0.50202	1.99193	1.35250	22.516	2.87773	0.89954
F	0.44011	2.27216	1.34545	22.154	2.85362	0.91424
G	0.54102	1.81833	1.57240	37.359	1.69220	0.54215
H	0.19698	5.07641	0.92015	8.321	7.59798	2.43423
I	0.19599	5.10209	0.81177	6.483	9.75165	3.12422
J	0.55243	1.81019	0.81671	6.557	9.64145	3.08891
K	0.52386	1.90889	1.07007	11.751	1.00000	1.00000
L	0.29890	3.34559	0.67603	4.753	2.47254	2.47254

各粉剤の組成、処理時間と致落下仰転虫数率との関係を表示すると第1表及び第2表の如くである。尙 egonol, egonol conc., pip. but. 及び piperine 0.8% の単剤では何れの場合でも32分間に全くイエバエの落下仰転を示さなかつた。

第1表及び第2表の実験結果を Bliss⁽⁴⁾ の probit 法により整理すると第3表に示した様な結果を得る。こゝで b は時間 T を対数 t 、致落下仰転虫数率 Y_x を probit y_k に変換して求めた時間致落下仰転虫数率回帰線の方程式 $y_k = b + (t - \bar{t})$ の角系数、其の逆数 $1/b = \sigma$ は変換された抵抗性の正規分布曲線の標準偏差である。 \bar{t} は中央値で其の逆対数值 T は中央致落下仰転時間である。

次に誤差の最小である中央値を以て結果の簡単な考察を行ふ事とする。

(1) egonol 及び egonol conc. の pyrethrins に対する共力作用

pyrethrins 含量 0.093% の粉剤に egonol 及び egonol conc. を夫々 0.2, 0.4 及び 0.8% を加へたものは夫々 pyrethrins に対し可成の共力効果を示し、egonol の場合は pyrethrins の効力を 2.6~3.1 倍に、egonol conc. の場合は 1.7~2.8 倍に夫々増強する。共力剤の濃度と共力作用の強さの関係を見ると、egonol の場合は egonol 含量の増加と共に其の作用は増大するけれども 0.4% 以上では其の増加率が少である。egonol conc. の場合は 0.4% となれば其の作用が 0.2% より極く僅か増大し、0.8% となれば

ば却つて減退する。これは egonol conc. が egonol 以外に70%以上も glyceride 等を含む為、其の量が多くなると著しく粉剤の分散性及び附着性を劣化し、イエバエの落下仰転効果を減少せしめる為と思はれる。尙両共力剤の添加量が 0.2% の場合を比較すると egonol より寧ろ、egonol conc. の方が僅か (1.09倍) 共力作用が優れている。

(2) egonol と pip. but. との効力の比較

共力剤の添加量が 0.2% の場合は pip. but. は egonol の 2.90倍、0.4% の場合は 3.37倍、0.8% の場合は 3.09 倍の効力を示す。要するに粉剤に於ては egonol は pip. but. の約 1/3 の効力を有するものと考へられる。

(3) egonol と piperine との効力の比較

共力剤の添加量が 0.8% の場合のみを比較すると piperine は egonol の約 2.47 倍の効力を有する。

総括

talc を媒剤とし pyrethrins 0.092% を含有する粉剤に 0.2, 0.4 及び 0.8% の egonol 及び egonol conc. を混合し、其の共力効果をイエバエの落下仰転試験によつて研究したところ、両者は夫々 pyrethrins に対して共力効果を示し、Bliss の probit 法により求めた中央致落下仰転時間から其の効力を比較すると、前者は pyrethrins の効力を 2.6~3.1 倍、後者は 1.7~2.8 倍に増強する。

egonol の pyrethrins に対する共力効果を pip. but. 及び piperine のそれと比較すると、前者は

egonol の約3倍、後者は2.5倍の効力を示す。

本研究は著者が内地研究員として京都大学農学部に留学中、同大学化学研究所で行つたもので、終始御懇篤な御指導並に御厚禮を賜つた武居三吉教授及び大野稔助教並に生物試験に多大の御援助を戴いた長沢純夫氏に夫々厚く感謝する。猶ほ本研究に使用した piperonyl butoxide と研究費は Intercontinental Industries Inc. から贈与されたものである。

文 献

- (1) 著者：本誌，15，23 (1950)；17，37 (1952)
- (2) 著者，表 美守：本誌，16，103 (1951)
- (3) 長沢純夫，高野武之助：本誌，15，46 (1940)
- (4) Bliss, C. I. : Ann. App. Biol., 24, 815 (1937)

Résumé

For the purpose of researching the synergistic action of egonol and egonol concentrate

with pyrethrins in dust, the author prepared dusts containing pyrethrins 0.092% and egonol and egonol conc. respectively 0.2~0.8%, using talc as carrier, and then ascertained their effectiveness for the knock-down test for common house flies, proving both of them having the synergistic action with pyrethrins. From the median knock-down time calculated from the time-percent knock-down curve by probit method developed by Bliss, the author could compare the effectivenesses of each dusts as the former increased the effectiveness of pyrethrins to 2.6~3.1 times, while the latter 1.7~2.8 times; when the author compared the synergistic action of egonol with pyrethrins, with that of piperonyl butoxide and piperine, he discovered that the former has been about three times as effective as the original, and the latter about 2.5 times as effective.

Studies on Synergist for Insecticides VIII. On the Synergistic Action of Egonol with Pyrethrins in Grain Protectant. Hiromichi MATSURARA (Dept. of Agr. Chem., Faculty of Agr., Gifu University) Received Aug. 14, 1952. *Botyu-Kagaku* 17, 85, 1952. (with English résumé 83)

16 農薬の共力剤に関する研究 (第8報) 貯穀害虫防除剤に於けるピレトリンに対するエゴノールの共力効果に就て 松原弘道(岐阜大学 農学部 農芸化学教室) 27. 8. 14. 受理

貯穀害虫特にコクゾウの防除に関しては最近中島等⁽¹⁾の研究により BIIC⁽²⁾ が極めて効力が大である事が明かにされ、俵の内面或は外面に BIIC⁽²⁾ 剤を撒布する方法が実施されているが、BIIC⁽²⁾ 剤の米穀への混入は未だ衛生上及び炊飯時の臭異発生等の問題も残されているので其の実施は躊躇されている状態である。此の米穀への薬剤混入法による貯穀害虫防除に就ては、砒素土等の応用に関して武居及び宮島⁽³⁾の研究があるが、近時最も人畜に毒性の少く除虫菊粉或は除虫菊粉と共力剤との混剤を用ひようとする研究は PERKIN⁽⁴⁾ WATTS⁽⁵⁾ 及び BERLIN⁽⁶⁾ 等によつて発表されて居り、既に欧米では除虫菊粉が此の方面に多量消費され、又米国では除虫菊粉に piperonyl butoxide (pip. but.) を配合した "Pyrenon" という商品が出て実用に供せられている状態である。

著者等⁽⁶⁾ は先に pyrethrins と pip. but. 混剤の各種のもの、コクゾウに対する効力に就て、実験室的並に倉庫の大量試験を行つたが、今回共力剤として egonol 及び egonol concentrate を除虫菊粉に添加し、コクゾウに対する実験室的の殺虫試験を行ひ、egonol conc. が pyrethrins に対し共力作用を示すのを観察し、且つ其の殺虫効力を pyrethrins-pip.

but. 混剤のそれと比較する事が出来たので此処に報告する。

実 験

I. 供試材料

(a) 除虫菊粉 前報⁽⁶⁾ に於て用ひた除虫菊粉と同一のもので pyrethrins 含量は pyrethrin-I 0.43% pyrethrin-II 0.49% total pyrethrins 0.92% (水銀還元法) であつた。

(b) egonol, egonol conc. (egonol 含量 28.31%) pip. but. 及び talc は前報⁽⁶⁾ に於て用ひたものと同一のものである。

(c) 玄米 高槻市内農家で昭和26年度生産の梗玄米で、全く虫害を受けていないもので其の水分含量は 13.76% である。

II. 貯穀害虫防除剤の調製法

著者等⁽⁶⁾ の研究により pyrethrins に pip. but. を混用した貯穀害虫防除剤に於て pyrethrins は除虫菊エキスを混用するより除虫菊粉を用ひた方が効力が大である様であり、又薬剤に於ける両有効成分の混合比も U. S. Industrial Chemicals 社製品である "Pyrenon" のそれに略々同じの pyrethrins 0.05% pip. but. 0.8% が適當であるのを認めたので、pyr-