

Standardization of vermicides. Yasunosuke IKEDA (Nippon Shōhō Kagaku Kōgyō Kōi h.).
Received April 24, 1950. *Botyu-Kagaku* 15: 71, 1950 (With English résumé 72.)

11. 殺 蛆 劑 の 検 定 法 に 就 て

池田安之助 (日本樟腦化学工業会社研究室) 25. 4. 24 受理.

殺蛆剤の効力を検べるには通常蛆を当該薬液に浸漬してその死ぬ迄の時間を測り、或は一定時間内に於ける死亡数をかぞえ、もしくは、もし薬液が強すぎたり又は蛆の窒息を恐れる場合には、薬液に一定の短時間浸漬した上で液の中から取り出し、他の容器に入れて如上の観察を行つてゐる。

此際、DDT の様に揮発力が極めて弱く上に昆虫の皮膚に強い親和力を持ち、一旦或量が附着したならば何時かは必ず効を奏すると云う様なものは問題が無いが、例えばピレトリンの様に揮発力の強いものになると、実際の場合、糞池ならば糞池の中でその表面に薬液を散布した時、蛆は苦しまぎれに糞塊中に潜りこんで体表についた薬液を是になすりつけて終う。そしてやがて呼吸する爲に表面に現われ出た頃には、薬液は既に相当量揮発して効力が失せて終つたと云う様な場面は容易に想像され、従つて上記諸方法による効力検定は実地に即しない事となる。

そこで、殺虫剤の作用のメカニズムを研究する爲ならば兎に角、その実用性を知る爲の効力検定には、従来の様な *in vitro* の実験は是を避けて糞塊厨芥など実物を使つてやらなければならない。

だが是も実際には仲々むづかしいので、実際の糞池を使うのが一番よい訳だが、試料が少い時には手に合わない。糞塊をピーカーにとるとすると、よし不潔や悪臭を忍ぶとしても、毎回同一組成、同一硬度の材料を得るわけには行かない。

そこで私は次の方法を試みた。

実験方法 フスマに(もし要すれば若干の砂糖を加え)適当の水を加えてよく煉り合せ、是を放置すると次第に酸臭を生じる。此物はイエバエが特に偏好する。——是に、自然の糞塊はアルカリ性であり、一方殺蛆剤にはクレゾールその他酸性物質が用いられる事が多いので、この点からの誤差を出来る丈減らす爲——アムモニアを混じて pH を 9 に調整する。水は 70% 及 80% の二者を試みた。前者は軟塊、後者は半流動性で表面にうすく水が浮くが、いずれにしても成績は大差なかつた。

此塊を直径 8 cm のピーカーに入れ、このピーカーを更に直径 12 cm のバットに納め、ピーカーとバットとの間隔は砂で埋めて置く、イエバエ幼虫はこのピーカー中で完全に育ち、成熟するとピーカーから這い出して外の砂の中で蛹化する。

ハエは一番の親から実験室内で育成した同一世代のイエバエ *Musca vicina* で、その第 3 齢 4 日目の蛆を使用した。実験は毎回 50 頭を用い 2~4 回反復した。

薬品は毎回 2 cc を用いる。是は直径 80 cm の便池に 200 cc を噴霧するのに相当する。薬温を一定にする爲一大形恒温槽がないので午後 3 30~5.00 頃、室温が 29~30° になるのを待つて散布した。この際蛹化脱出は通常 24 時間内に行われた。

比較したのは DDT 乳剤(進駐軍放出)、市販ピレトリン乳剤(ピレトリン含量 3% と標示あり、仕様書に従い之を 2 倍に薄めて用いる。N 会社製)、クレゾール石鹼液(クレゾール含量 5% に稀めて使用)、並に BC 乳剤(ポリクロロテルペン及びクロロベンツオールを主成分とする。当社製)の 4 種である。

実験成績 薬液を散布せずにこの装置で幼虫を飼育し、夫々 24, 48, 72, 96, 並に 120 時間後に砂層中に脱出した幼虫の数は第 1 表の通りである。即ち本法はイエバエの蛹化に殆ど何等の影響をも示さず、信頼すべき値を與える事が明かである。

第 1 表 対照実験(薬品を散布せず)

水分	経過時間	pH	脱出蛹化率	備 考
70%	24	9	100%	毎日水分 約 1.5% 蒸発する
	48	8~9	98	
	72	8~9	100	
	96	7~8	100	
	120	7	100	
80%	24	9	100	同 上
	48	8~9	96	
	72	8~9	100	
	96	7~8	100	
	120	7	94	

/Dipping 法 蛆を薬液に 1 分間 ip した後取り出して、シャーレに放置した際の殺虫力は下表で示す通り DDT が最も有効で、揮発力の強いクレゾールやピレトリンの成績が悪いことは予想通りである。

第 2 表 Dipping 法による殺虫力比較

	DDT	B.C. 乳剤	ピレトリン	クレゾール石鹼
蛆で死亡	94%	28%	8%	4%
蛹で死亡	5	34	10	6
計	99	62	18	10

(4 回の平均値。但クレゾールのみ 2 回)

浸漬法 次にシャーレに蛆の腹が接する程度に藥液を入れて之に蛆を投入放置した時の成績は第3表に掲げた通りである。DDTの速効性とBCの様な脂溶性のものの速効性とが明瞭に出ている。此場合にもクレゾールが一番成績が落ちる。

第3表 浸漬法による致死時間

	DDT	BC乳剤	ピレトリン	クレゾール石鹼
活動不正確	3-3.5分	7-8秒	3-4分	60-90分
死	20-22分	3.4-4分	75-80分	150-200分
死亡	23-25分	5.5-6分	100-120分	240-300分

(4回の平均。但、クレゾールのみ2回の平均)

新法 そこで今度は初めに記載した要領によつて醗酵フスマ塊を用いて実験して見た。その結果は第4表に示す通りであるが、一分間 dipping 法や浸漬法に比して著しく異なることに気がつく。即ち藥液撒布後兩三日を経過するとピレトリンやクレゾールの様に揮発性の高いものは殆どその実用價が失われるに對し、DDTは素よりとして、BC乳剤の様に揮発性の低い薬品は、それ自体の殺虫力は比較的高くは無いに拘らず実用價値は決して悪くないと云う事である。

且又、是は藥液の使い方の問題であるが、撒布を食餌塊の中央に行うよりもその周囲にやる方が、ぐんと成績がよらしい。つまり、前の場合には蛆が四周に逐われてかへつて脱出率がよくなるのに、後者の場合には中央部の蛆はいかに元氣よく育つても蛹化脱出に際して嫌でも藥液層を潜りぬけねばならぬので、外の砂層の中で蛹化不十分で死ぬのが多いからだ。

第4表 新法による殺虫力試験

藥品撒布後 蛆投入までの 日数	食餌塊の		DDT	BC 乳剤	ピレト リン	クレゾ ール石 鹼
	pH	水分 損失				
撒布直後	8-9		100%	98%	94%	54%
第2日	8	1.5%	109	90	94	20
第3日	7-8	3.0	98	80	36	8
第4日	7	4.0	100	56	16	0

(初の2者は4回、後の2者は2回の平均)

結論及び総括 殺虫剤の実用價値は實際便所に之を撒布して見るに越した事は無いが、試薬量が少なくて実験室で行わねばならない時は以上記載した人工糞池を用いば從來の方法に比して遙かに正確な成績を得ることが出来る。

殺虫剤としては、すぐ見た目には成績が悪くとも、揮発性の低い薬品が望ましい様に思う。又、その撒布

に當つてはなる丈便池の周囲に濃く撒く方が藥力を有効に發揮出来る。

拙筆に當り、本実験に當り終始指導助言を賜つた大阪学藝大学教授篠田純並に本社技師長川本時雄兩博士に深甚の謝意を表する。

Résumé

When vermicides are sprayed over maggots in nature, e.g. in fecal masses, they will bore into the fecal mass and "wipe" the chemicals out of their skin, so that the action of vermicides fade away pretty soon. Thus the ordinary method of standardization in vitro, the dipping method, is inadequate to measure "practical" powers of vermicides.

The writer has contrived a new method for the standardization of practical values of vermicides. A mixture of bran and sugar (10:1) is made into paste with 4 times weight of water, and is allowed to ferment for several days, after which the paste is made alkaline with AmOH (pH 9.5-10.0). Maggots of the ordinary house fly (*Musca visina*) grow and pupate normally in this medium.

Fill beaker (dim. 8 cm.) with paste, put 50 maggots in it, and place the beaker in a can filled with sand, then the full grown maggots will creep out of the beaker and pupate in the sand around it.

Now, 10ccm. vermicide preparation are sprayed over the beaker. Then the maggots will behave just as if they are on the fecal mass, viz., they will creep into the paste, remain there as long as possible, after which they creep out for respiration.

The results with involatile vermicides (DDT, BC emulsion) got by the ordinary "dipping" and the new "paste" methods were parallel as one can easily suppose, whereas those with volatile ones (Cresol, Pyrethrin) showed considerable deviation (practically "paste method" very weak, in vitro "dipping method" rather active). Thus the new paste method is valuable to measure practical values of (especially volatile) vermicides.