ゴキブリの忌避剤の試験法について

A screening technique of repellents of cockroaches.

林 晃 史 廿 日 出 正 美*

Akifumi Hayashi and Masayoshi Hatsukade

ゴキブリの忌避剤の効力を試験する方法については、Goodhue et al. (1952), Goodhue (1960) が shelter method および slanting card method を、池田(1959), 池田・近藤(1961)が摂食比較法を報告している。著者らは今回処理操作の点で煩雑な従来の方法の改良を試み若干の実験を行った。その結果をここに報告する。

実験材料

(イ) 供試昆虫、当研究室で累代飼育を行つている予研のチャバネゴキブリ *Blattella germanica* L. で、実験にはその雌成虫を用いた。

(ロ) 供試薬剤。この実験にもちいた忌避剤は MGK. R-II (2, 3, 4, 5-bis (-butenylene) tetrahydrofurfural); MGK. R-326 (di-n-propylisocinchomeronate); MGK. R-1207 (3-chloropropyl-n-Octyl sulfoxide), および DET (N,N-diethyl-m-toluamide) の4種類で、いずれも工業製品原体であつた。実験にはアセトンでこれらを所定濃度に希釈して用いた。

実験方法

実験は、まず所定濃度に希釈した供試検体 1 ml を 10×9.6 cm の濾紙に吸着せしめ、2時間室温で風乾した

第3図 濾紙円筒法の装置及び円筒の配置位置。

Laboratory of Applied Entomology, Taisho Pharmaceutical Co., LTD.

* 大正製薬(株)会社、防虫科学研究室

後、直径 3.0 cm×長さ 10 cm の濾紙円筒内に装置した。これを 30×23×6 cm のプラスチック製の箱に、適当な間隔をおいて配置し、供試昆虫 50 頭を放飼して、20 時間後に円筒内に潜伏する虫数を観察した。

忌避効果の強弱は円筒内に潜伏した虫数を基礎にして忌避率(%) = {(無処理円筒内潜伏虫数) - (処理円筒内潜伏虫数)} × 100 / (無処理円筒内潜伏虫数) の式で計算した。

実験結果および考察

実験に適した円筒の大きさを定めるためにまず円筒の長さを一定 (10 cm) にして直径を、また、直径を一定 (1.5 cm) にして長さを変えて、円筒の大きさと潜伏虫数の関係を究明した。その結果は第1表および第1図、2図に示す如くで、その間に高い相関関係がみとめられた。また、別に一元配置法によつて実験を行い、その結果の分散分析を行った結果、第2表に示す如く、円筒の直径や長さよつて潜伏虫数に有意の差のある事がみとめられた。

上述の結果から、この試験法における円筒の大きさは直径 3.0 cm×長さ 10 cm が適当であると考えた。つぎ

第1表 円筒の直径を一定 (1.5 cm) にして長さを変えた場合と長さを一定 (10 cm) にして直径を変えた場合の経過時間 (分) に伴う潜伏虫数

円筒の大きさ		経過時間 (分)			
		30	60	120	1200
長さ	10 (cm)	14.7	14.3	14.6	17.2
	7	9.2	10.6	9.4	12.3
	5	7.1	8.0	9.2	6.9
	3	4.1	4.6	4.4	2.4
直径	5.0 (cm)	5.5	8.5	7.1	1.5
	3.0	11.7	15.1	16.2	11.6
	2.0	11.9	13.1	12.9	11.5
	1.0	9.1	6.2	5.2	13.1

* 1 回、50 頭、16 回反復実験の平均値。

第1図 円筒の長さを一定 (10 cm) にして直径を変えた場合の 20 時間後に於ける潜伏虫数. 関係式は $Y=9.425-5.767(X-1.375)$, 相関係数, $r=-0.924$, 信頼度は $0.1>Pr>0.05$ でしめされる.

第2図 円筒の直径を一定 (1.5 cm) にして長さを变えた場合の 20 時間後に於ける潜伏虫数. 関係式は $Y=9.700+2.074(X-6.250)$ でしめされ, 相関係数, $r=0.956$ で信頼度は $0.05>Pr>0.02$ で示される.

第2表 円筒の直径を一定 (1.5 cm) にして長さを变えた場合と円筒の長さを一定 (10 cm) にして直径を変えた場合の 20 時間後に於ける潜伏虫数

実験回数	円筒の長さ と筒内虫数(頭)				円筒の直径 と筒内虫数(頭)			
	10cm	7cm	5cm	3cm	5cm	3cm	2cm	1cm
1	18	13	8	2	0	11	11	16
2	20	13	8	3	0	6	14	14
3	17	12	7	3	3	15	15	11
4	14	12	5	3	3	15	10	11
合 計	69	50	28	11	6	47	50	52
X	15.3	12.5	7.0	2.7	1.5	12.0	12.5	13.0

* 1 回の実験に 1 区で 4 反復の実験を行つた.

第2表の分散分析の結果

一定部分	要 因	平方和	自由度	平均平方	不 偏 分散比
直 径	処 理	481.25	3	160.51	80.0**
	誤 差	26.50	12	2.2	
	全 体	507.75			
長 さ	処 理	360.69	3	120.23	14.72**
	誤 差	98.75	12	8.22	
	全 体	459.44			

第3表 プラスチック製の箱に無処理の濾紙円筒を 5 本配置したときのこれに潜伏したチャバネゴキブリの数

円筒の位置	20時間後の 潜伏虫数				合 計	平 均
	1	2	3	4		
A	7	10	8	10	35	9
B	11	11	10	7	39	10
C	13	11	10	10	44	11
D	7	8	11	10	36	9
E	7	10	7	7	31	8
合 計	45	50	46	44		
平 均	9	10	9	9		

*27°C, 50 頭, 4 回反復.

第4表 数種忌避剤の摂食法と濾紙円筒法による処理薬量 (mg/m²) と忌避効果の関係

検 体	摂 食 法				濾紙円筒法			
	2500	1000	500	250	1758	879	440	220
DET	99.2	99.2	96.8	80.1	100.0	92.0	44.0	0
MGK R-11	89.8	69.0	51.3	24.7	96.6	86.0	96.2	0
MGK R-326	92.6	93.5	68.5	49.4	100.0	86.2	0	0
MGK R-1207	99.2	97.9	80.1	11.4	98.9	79.6	73.1	59.1

* 1 回 50 頭, 16 回の平均値

にこれを用いて供試虫数を 10, 30, 50, 100 および 200 頭とかえて実験した。その結果, 10 頭, 30 頭を用いた場合はゴキブリが潜伏しない円筒があり, また, 100 頭, 200 頭の場合は円筒の上, 箱の側壁, 床面に活動する虫数が多く, 円筒内に潜伏する虫数が不揃いになる傾向が観察された。

以上の観察事実より, 50 頭が適当と推定し, つぎに円筒の配置場所と実験反復の変動を検討した。この結果は第 3 表にしめす如く均一な分布が認められた。観察の時間は第 1 表の結果から 30 分間, 20 時間のいずれでもその目的を果し得るものと考えられるが, 忌避効果の残効性を考慮に入れた場合は 20 時間が適当であろう。

さらに本試験法と, 池田 (1959) の摂食法によつて, 4 種類の忌避剤の効力を比軽した結果は, 第 4 表にしめす如くで, 本法は摂食法に比較して忌避性を低く評価する傾向がえられた。忌避効力も本法によれば MGK. R-1207, MGK. R-II が大きいものの様である。

総 括

直径 3.0 cm×長さ 10 cm の濾紙円筒内に, 薬剤を処理した 10 cm×9.6 cm の濾紙を挿入, これを供試虫 50 頭を放飼したプラスチック製の箱に配置し, 20 時間後に円筒内に潜伏する虫数をかぞえて忌避率を算定した。この方法は摂食法に比較して忌避性を低く評価する傾向が

みとめられた。

本文をまとめるに際し, 種々と御助言をいただいた京都大学農学部農薬研究施設, 石井象二郎教授並びに長沢純夫博士に厚く御礼申し上げる。又, 発表を御快諾いただいた上原昭二副社長, 研究部長田中一郎博士に御礼申し上げます。

文 献

- 1) 池田安之助 (1959) : 防虫科学, **24** : 83-86. — 2) 池田安之助ら (1961) : 防虫科学, **26** : 112-115. — 3) Goodhue, L. D. et al. (1952) : J. Econ. Entomol., **45** : 133-134. — 4) Goodhue, L. D. (1960) : J. Econ. Entomol., **53** : 805-810.

Summary

A screening method of cockroach repellents was described.

A filter paper (Toyo No. 2., 10×9.6 cm) impregnated with repellent at one prescribed concentration was set into a paper tube (10 cm long by 3.0 cm in diameter). The paper tubes were placed in a plastic cage (30×23×6 cm), and then 50 adults of the German cockroach, *Blattella germanica* L., were released. Repellency was evaluated from number of the roaches in tube after 24 hours as follows; Repellency (%) = {(Number of roaches in untreated tube)-(Number of roaches in treated tube)} × 100/(Number of roaches in untreated tube).