

12 防蠅剤の研究 第3報

各種植物精油の殺蛆効果について 附—市販殺蛆剤の魚粕防腐効果

Studies on the Larvicides III

On the Studies of larvicidal Effects of some Essential Oils

北海道立衛生研究所 (所長 中村 豊)

技師 安藤 芳明

技師 長谷川 恩

われわれは先にイトマキヒトデ *Asterias pectiniferra* 成分及び市販殺蛆剤を加えた魚粕の防蠅、殺蛆効果について報告したが¹⁾²⁾、今回更に各種植物精油の殺蛆効果を検ずる機会を得たので、その結果をここにとりまとめて報告することとする。なお前報実験の追加として、市販殺蛆剤を加えた場合の魚粕の腐敗防止についてもいささかの知見を得たので、併せてここに報ずることに致したい。

実 験

1 各種植物精油の殺蛆効果

本実験に使用した植物精油は第1表中に挙げられた28種である。これらはそれぞれ濃度1%、0.5%、0.1%の3段階においてその殺蛆効果を検したのであるが、所定の濃度を得るために乳化剤としてアラビアゴム1%溶液を用いた。

実験に用いた蠅蛆はすべてヒロゾキンバエ、*Phaenicia serricata* (Meigen) の第3令幼虫で、同一時の実験に際しては、原則として同一卵塊より孵化した幼虫群を使用した。

先ずシャーレ中に濾紙を敷き、所定濃度の精油10ccを加え、この上に上記幼虫10個位ずつを放ち、7時間及び24時間後の2回にわたつてその生死を判定した。生死の判定に当つてはピンセットで刺戟を加え、反応陰性の個体をもつて死と定めた。なお対照としては、アラビアゴム液のみを使用している。

本実験の結果は第1表に見られる通りである。本表により実験に供した28種の精油を便宜上4群に分けることが出来る。すなわち0.1%の濃度段階において、なお殺蛆効果を発揮するもの(α-メチルナフタレン以下5種)、0.5%の濃度までその効果を認め得るもの(サルチルアルデヒド以下5種)、1%の濃度においてのみ殺蛆効果のあるもの(グアヤコール以下9種)及び本実験の範囲では殺蛆効果を示さない残り9種の精油である。

但し第1群の精油といえどもここに見られる殺蛆効果は精油のみに対しての蛆の接触試験であるから、例えば魚粕などにこれを混じるような場合を考えた場合には、その有効濃度は当然更に高いものが要求されねばならないと考えるが、その実際の検証は他日を期したい。

いずれにせよこのような植物精油にかなりの殺蛆効果を認め得ることは、DDT、BHCなどの有機殺虫剤とは違つた場面での利用価値が期待出来る訳であつて、次の忌避効果とを併せて考えるとき

更にこの方面の研究が望まれる次第である。

第1表 各種植物精油殺蛆効果試験

使用濃度 植物精油名	1%		0.5%		0.1%	
	7時間後	24時間後	7時間後	24時間後	7時間後	24時間後
α-メチルナフタレン	10	—	10	—	7	10
山 椒 油	10	—	8	10	0	8
チ ソ 油	10	—	10	—	0	7
針 葉 油	3	10	0	10	0	3
ナ フ タ リ ン	0	10	0	10	0	3
サリチルアルデヒド	10	—	10	—	0	0
ナギナタコウジ油	3	10	2	10	0	0
丁 字	0	10	0	10	0	0
ハ ツ カ 油	3	10	0	4	0	0
カ ヤ ブ ト 油	0	10	0	1	0	0
グ ア ヤ コ ール	10	—	0	0	—	—
テ レ ビ ン 油	9	10	0	0	—	—
オ イ ゲ ノ ール	0	10	0	0	—	—
当 帰 油	0	10	0	0	—	—
チ モ ー ル	0	10	0	0	—	—
肉 桂	0	10	0	0	—	—
オ リ ー ブ 油	0	9	0	0	—	—
アニスアルデヒド	0	3	0	0	—	—
α-メチルナフタレン	0	1	0	0	—	—
カ チ ネ ン	シトロネラ油	メントール	カ デ リ ン	ベルガモット		
ラベンダ油	エゾヤハズ油	チトラール	カンハー			

2 各種植物精油に対する蠅成虫忌避試験

次いで今回の第3群以上の殺蛆効果を認めた植物精油について、それらに対する蠅成虫の忌避効果を検することとし、材料の不足したナギナタコウジ油（第2群）、当归油、オリーブ油、アニスアルデヒド、α-メチルナフタレン（第3群）の5種を除く14種について実験を行った。

上の5種については機会を得て実験を重ねることとしたい。更に第4群9種も、その忌避剤としての効果に重点をおいて考える場合、当然本実験に加えられるべきものであるが、これも次の機会にゆずることとする。

忌避試験は第2報の蛹集試験を実施した北大植物園内を利用し、午前9時より午後4時に到る間吸引餌としてホツケ煮粕を用い金網式リビングトラップに捕獲された蠅成虫数を基準に選んだ。すなわち試験精油1% 乳化液 20cc をこの吸引餌に十分ふりかけ、対照にはアラビアゴム1% 液のみを加え、その両者に集まる蠅成虫蛹集個体数を比較した。なお対照籠と試験籠は直距離約10mを隔てた場所に設置し、同一精油については、対照との位置を逆にして必ず2回の採集を行った。

かくして得られた蛹集個体数から次の如くしてそれぞれの精油の蠅成虫忌避率を求めた。すなわち試験精油添加餌に蛹集した蠅成虫個体数をA、対照トラップに捕獲せられた個体数をBとすると

き、忌避率 p は次の式により導かれると規定する。

$$p = \frac{B-A}{B} 100 \times (\%)$$

従つて試験精油添加餌に蝟集する個体の零の場合、その精油の忌避率は 100% となり、対照と同数の蝟成虫が捕獲された場合は 0%、更に対照よりも多数を蝟集せしめる時は忌避率は負となり、その精油はむしろ吸引力を有することを示すものである。

このようにして得られた 14 種の精油の忌避率は第 2 表に示す通りである。この場合、蝟集蝟の種別は特別の関係を示さなかつたので区別せず、蝟集個体数のみを一括して示す。

第 2 表 各種植物精油忌避試験

順位	植物油名	蝟集個体数	対照蝟集個体数	忌避率
		A	B	p (%)
1	丁 字	4	105	96.2
2	グ ア ヤ コ ー ル	3	53	94.3
3	カ ヤ ブ ト	10	105	90.5
4	ハ ツ カ	12	95	87.4
5	ホ ソ	11	53	79.2
6	山 椒	10	37	75.7
7	肉 桂	10	28	64.3
8	サ リ チ ル	15	37	59.5
9	テ レ ビ ン	44	95	53.7
10	針 葉 油	16	30	46.7
11	メチルナフタレン	9	16	43.7
12	オ イ ゲ ノ ー ル	54	39	-38.5
13	チ セ ー ル	50	28	-78.6
14	ナ フ タ リ ン	87	40	-117.5

$$\text{忌避率 } (p) = \frac{B-A}{B} \times 100 (\%)$$

この表に見られる通り、精油の忌避効果と殺蛆効果は必ずしも平行しない。但しその忌避率の高い丁字、グアヤコール、カヤブトなどにあつては、殆んど 100% に近い忌避効果を示していることは注目に値する。

反対にナフタリンが検査 14 精油中、最低の値を示し、忌避率も特に離れて低いことは興味がある。今日の実験結果が（精油 + 吸引餌）の総合効果として表われた点も考慮せねばならないが、このことは逆に忌避剤の使用の際に、この総合効果を重視する必要のあることを示唆するものでもあろう。

3 市販殺蛆剤の魚粕防腐効果

魚粕に蝟集する蝟成虫の数は、その魚粕の腐敗の進行するに従つて多くなることは、前報²⁾第 6 表においても明らかに示されている。従つて魚粕に防腐剤を加えその腐敗を防止し、蝟の被害から免れる方法の有効であることは、既に大島³⁾も指摘しているところである。

もしこの薬剤が防腐効果のみでなく、殺蛆効果をも併せ有している場合には、更に一石二鳥の効果が期待されることは論を俟たない。

そこでわれわれは前報で取扱つた市販殺蛆剤の忌避効果に加えて、更にこれの防腐効果を確めるために次の実験を行つた。

すなわちホツケ魚粕をシヤール中にとり (約 20g), これに DDT, リンデン, オルソ剤及びオルソ剤+リンデンのそれぞれ乳剤を市販原液を基準として種々の段階濃度に作製し, これを魚粕表面に撒布し, ふたをした上, 室温 (約 30°C) に放置し, 各 24 時間毎にその揮発性窒素を微量拡散法により測定してその腐敗過程を追及した。

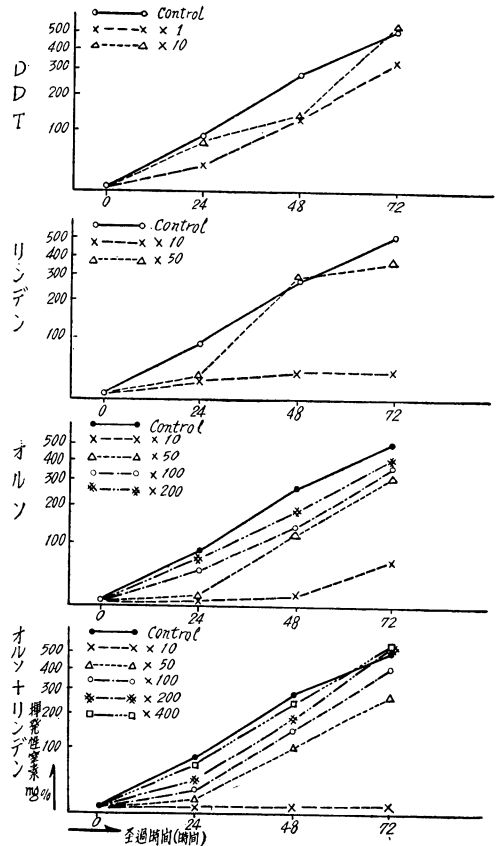
この結果は第 1 図に示す通りである。

すなわち対照にあつては対数曲線的に進行するのに対し, これらの殺蛆剤を添加したものにあつては, いずれもその腐敗進行が対照に比べて抑制されており, その抑制程度も濃度の高いものほど著しい。

今 72 時間を限度としてこの状況を見ると, リンデン (×10), オルソ剤 (×10) 及びオルソ剤+リンデン (×10) の三者においてこの防腐効果は顕著であり, 殆んど初期腐敗の程度に抑制していることがわかる。しかしこの防腐効果に関しては DDT は殆んどその効果を認めない。

前報に報告した通り, 蠅成虫に対する忌避作用は, この四者については防腐効果と全く逆の成績であつた。市販殺蛆剤を魚粕に対して使用する場合, これら両性質は一応の考慮が払われるべきである。

第 1 図 市販殺蛆剤の魚粕防腐効果



結 語

- 1 植物精油 28 種についてヒロヅキンバエ, *Phaenicia serripate* (Meigen) の第 3 令幼虫に対する殺蛆効果を検した。
- 2 これらの中, α -メチルナフタレン, 山椒油, チソ油, 針葉油, ナフタリンは 0.1% の濃度において, サルチルアルテヒド, ナギナタコウジ油, 丁字, ハツカ油, カヤプト油は 0.5% の濃度において, グアヤコール以下 9 種は 1% の濃度において殺蛆効果を示す。
- 3 これら殺蛆効果を示すもののうち 14 種について検した蠅成虫に対する忌避効果は, 丁字, カヤプト油, グアヤコールの忌避率 90% 以上のものから, ナフタリン (忌避率-117.5%) まで種々の程度を示すが, その効果は殺蛆効果と必ずしも平行しない。
- 4 市販殺蛆剤として DDT, リンデン, オルソ剤及びオルソ剤+リンデンの 4 種について魚粕に対する防腐効果を検し, DDT を除く三者の 10 倍稀釈乳剤において, 顕著な防腐効果を認めた。

引用文献

- 1) 安藤, 長谷川: 本誌, 7, 67~74 (1955)
- 2) 安藤, 長谷川: 本誌, 8 (1957)
- 3) 大島: 水産誌, 35, 155~196 (1932)