増し、還境電位の初期還元型の場合には、より酸化の場合よりも有利に働く如くであり、之は前報の油分と個體電壓との間の現象とも、或る程度関連ある如く思われる。結合メントールの場合と逆の關係にあり、この事實は個體電壓と酵素特にエステラーゼとの關係より考える時は矛盾するようであるが、酵素に對する至適電位の概念⁽²⁾をとり入れる時は説明し得ると思われる。

本研究の費用は文部省科學研究費で支辨した。

(1) 三宅、石塚：土壤肥料，12，541 (昭 13)。

(2) I. SIZER and A. TYTELL : *J. Biol. Chem.*, 138, 631 (1941)。

Summary

The water-culture of mint plant was performed in order to study the influence of redox-potential to it. The redox systems adopted were three kinds of mixture of sodium bicarbonate and sodium formate. The redoxpotential of culturesolutions changed, drawing, on the whole, higher and lower waves, and the general tendency of the potential curve of the culture solutions to fall down as mint plant grew is a most interesting in contrast with one of mint plant itself to go up gradually. The content of free menthol was greater in more reductive section than in more oxidative but with conjugated it was the reverse. This fact (the latter) may be explained by adopting the theory of optimal potential area to the enzyme action.

錫を原料とした殺蟲劑*

濱 田 重 遠

(長野青年師範學校)

昭和 23 年 7 月 7 日 受 理

The Insecticide made from Tin.

by

Shigetō HAMADA

(The Nagano Youth Normal School)

緒 言

砒酸錫と言うものが若しも出来たならば砒酸鉛とほぼ類似した殺蟲力を持つであろうと推察する。筆者は1942年(昭和 17 年)砒酸錫を作る目的で、砒酸溶液に鹽化第一錫を加え、それに依つて生じた沈澱を分析した結果それは恐らく酸性砒酸錫 SnHAsO_4 であろうと思われる。

又その鹽に對する殺蟲力並びに柿、梨、たかなに對する藥害の實驗を行つた。

實 驗

I. 化學實驗の部

砒酸溶液に鹽化第一錫を加えると直ちに白色の沈澱を得。この沈澱を充分に水で洗滌し乾燥す。

第 1 表 錫を原料とした殺蟲劑分析表

成 分	分析品位(%)	理論品位(%)
全砒素 (As_2O_5)	42.56	44.40
酸化錫 (SnO)	52.02	52.08
構 成 水 分	5.42	3.52
計	100.00	100.00

分析した結果は第 1 表の通りである。

こゝに理論品位はその化學式を SnHAsO_4 と考えた場合のものであつて、分析品位はこの理論品位に近似した値を示している。尙、試作品の水溶性砒素は As_2O_5 として 0.54% であつた。尙、現在使用されている市販砒酸鉛の主成分は PbHAsO_4 (酸性砒酸鉛) である。(1),(2)

* 本報告の要旨は昭和 23 年 4 月 18 日、日本農藝化學會學術講演會で發表した。

II. 殺蟲實驗の部

殺蟲實驗は 1942 年 (昭和 17 年) 秋, 福岡縣立農事試驗場豊前分場で行つた。

供試蟲としては福岡縣立蠶業試驗場産の晩秋蠶日 11×支112を用いた。

桑葉 (魯桑と稱えられる桑) を本殺蟲劑の 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4%, 0.5%, 0.6% 液に浸し, とり出して桑葉の外面に附着した藥液の自然に乾くのを待つて上記蠶の 3 齡及 4 齡のものに與えた。比較の爲に日本農藥製の砒酸鉛及び砒酸石灰を用い, 又標準區としては藥劑區と同様一旦水に浸して後附着した水が自然に乾いたものを與えた。その結果は第 2 表に示す通りである。

第 2 表 蠶 に 對 す る 殺 蟲 力

藥劑の種類	藥劑の濃度(%)	區	死 蟲 率 (%)		藥劑の種類	藥劑の濃度(%)	區	死 蟲 率 (%)	
			3 齡蠶	4 齡蠶				3 齡蠶	4 齡蠶
錫を原料とした殺蟲劑	0.1	A	100	76	砒酸鉛	0.1	A	4	0
		B	84	62			B	0	0
		C	94	62			C	0	0
		D	94	54			D	0	0
	0.2	A	100	96		0.2	A	0	2
		B	100	100			B	4	10
		C	100	93			C	6	0
		D	100	100			D	0	0
	0.3	A	100	98		0.3	A	10	6
		B	100	100			B	10	0
		C	93	100			C	0	0
		D	100	100			D	0	4
	0.4	A	100	100		0.4	A	12	6
		B	100	100			B	4	0
		C	100	100			C	2	4
		D	96	100			D	6	2
	0.5	A	96	100		0.5	A	2	0
		B	96	100			B	2	2
		C	93	100			C	0	10
		D	98	100			D	6	6
	0.6	A	100	100		0.6	A	8	0
		B	94	100			B	6	16
		C	98	100			C	2	10
		D	98	100			D	2	8
砒酸鉛	0.1	A	100	98	標準	0.1	A	0	0
		B	80	73			B	2	0
		C	86	84			C	0	0
		D	83	94			D	0	2
	0.2	A	100	100			E	0	0
		B	98	100			F	4	0
		C	100	98			G	0	0
		D	100	100			H	0	2
	0.3	A	100	100		(備考) (1) 3 齡 蠶, 4 齡の蠶何れの場合も A, B, C, D (標準にあつては A, B, C, D, E, F, G, H) それぞれ 50 頭宛の蠶を供試した。供試蠶 總数は 8,000 である。			
		B	100	100					
		C	100	96					
		D	100	100					
	0.4	A	100	100					
		B	98	100					
		C	100	100					
		D	98	100					
	0.5	A	100	100					
		B	100	100					
		C	100	100					
		D	96	100					
	0.6	A	100	100					
		B	98	100					
		C	100	100					
		D	100	100					

第 2 表で見られる様に錫を原料とした殺蟲劑の蠶に對する殺蟲力は強く砒酸鉛のそれによく似ている。砒酸石灰の蠶に對する殺蟲力は弱い。(鱗翅目の昆蟲に對し, 砒酸鉛は殺蟲力強く, 砒酸石灰はそれが鹽基性であるため

に弱いと言われているが、この實驗はそのことと良く一致している)⁽²⁾

III. 藥害實驗の部

柿、梨、三池高菜に對し、次の處方のものを葉から藥液が滴れ落ちる程度撒布した。場所は福岡縣立農事試驗場豊前分場である。

柿（富有）に對しては

A	錫一殺蟲劑	12 匁 (0.1 ポンド)	B	砒 酸 鉛	12 匁
	生 石 灰	60 匁 (0.5 ポンド)		生 石 灰	60 匁
	水	1 斗 (18 立)		水	1 斗

を 9 月 26 日に撒布して、その後毎日觀察したが A, B, 共に肉眼上の藥害を認めなかつた。

梨（太白、長十郎）に對しては

A	錫一殺蟲劑	12 匁	B	砒 酸 鉛	12 匁
	水	1 斗		水	1 斗
C	錫一殺蟲劑	12 匁	D	砒 酸 鉛	12 匁
	生 石 灰	36 匁		生 石 灰	36 匁
	水	1 斗		水	1 斗

を 9 月 28 日に撒布して、その後毎日觀察したが、A, B, C, D 何れも肉眼上の藥害を認めなかつた。

三池、高菜に對しては

A	錫一殺蟲劑	12 匁	B	砒 酸 鉛	12 匁
	水	1 斗		水	1 斗
C	錫一殺蟲劑	12 匁	D	砒 酸 鉛	12 匁
	生 石 灰	12 匁		生 石 灰	12 匁
	水	1 斗		水	1 斗

を 12 月 17 日に撒布し 1 箇月に亘り觀察したが、A, B, C, D, 何れも肉眼上の藥害を認めなかつた。

要 約

鹽化第一錫と砒酸とを作用させて出來た沈澱物（錫を原料とした殺蟲劑）につき、(1) その成分をしらべ、(2) 蠶に對するその殺蟲力を砒酸鉛及び砒酸石灰と比較し、(3) 柿、梨及び三池高菜に對する藥害の有無を砒酸鉛と共に觀察した。その結果は次の通りである。

(1) 本殺蟲劑は全砒素 (As_2O_5) 42.56%, 酸化錫 (SnO として) 52.02% であつて恐らく $SnHAsO_4$ であらうと推察する。尙、水溶性砒素は As_2O_5 として 0.54% であつた。

(2) 本殺蟲劑の蠶（晚秋蠶、日 115×支 112）に對する殺蟲力は砒酸鉛のそれによく類似し強力である。砒酸石灰の殺蟲力は蠶に對しては弱い。

(3) 本殺蟲劑及び砒酸鉛は柿（富有）梨（太白、長十郎）及び三池高菜に對し外觀上藥害を與えなかつた。

(1) 渡邊幸吉：農業藥劑提要 (1933)

(2) 村川重郎：農藥の化學と應用 (1941)

Summary

1) The insecticide made from stannous chloride and arsenic acid contains 42.56% As_2O_5 , 52.02% SnO and 5.42% H_2O . The chemical formula of this insecticide would be $SnHAsO_4$; and this insecticide has 0.54% water-soluble arsenic (as As_2O_5).

2) The effect of this insecticide against the silkworm (J.115×C.112) is as powerful as lead arsenate. But that of calcium arsenate is weaker.

3) Both of this insecticide made from tin and lead arsenate give no harm to the leaves of the persimmon (Fuyū), the pear (Taihaku and Chojuro) and the Miike-takana, a kind of vegetables.