

農藥

第 二 卷
第 十 · 一 號

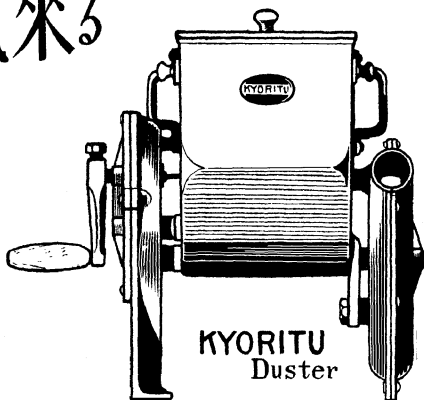


農藥協會

農薬の撒粉時代来る

粉のまでき

共立 手動式 撒粉機



共立農機株式會社

本社 東京都杉並區大宮前五の二五四
出張所 横須賀市浦郷一三



ヒカルム

(弗加砒酸石灰)

果樹・蔬菜に

また苧麻のフクラスズメ、稻の泥負

馬鈴薯の二十八星瓢虫の特効劑

大同農業株式會社

埼玉県北葛飾郡東和村戸ヶ崎

新時代の農薬

殺虫剤

乳剂	10~20%
水和剂	10~20%
粉剂	25~5%



川崎市二子七五七番地(電)溝ノ口3番109番

八洲化学工業株式會社

DDT



農薬相談所開設のお知らせ



今回当協会内に新に農薬相談所を置き左記の様な事項に就いて皆様の御相談に応ずること、なりましたから御利用の程御願ひ致します

- 一、病害虫防除に就いて
- 一、農薬の製造利用に就いて
- 一、農薬の効力検定に就いて
- 一、農薬の登録に就いて
- 一、其の他農薬に関する一般事項に就いて

尚従来農林省農事試験場へ東京都北区西ヶ原一にあつた当協会研究所の本部も協会事務局に、又、生物部は近く出来上る農場へ移転し化学部のみ現在地に残ることになりま

す、取敢ず御通知致します

東京都澁谷区代々木外輪町一七三八

法人 **農薬協会**



農 薬

第 二 卷
第 十 ・ 十 一 號
目 次

綜 説

液剤の物理性と新界面活性剤……農林省農事試験場 農薬部長・農學博士	佐藤庄太郎…14
期待さるる新殺蟲剤の紹介……農林省農薬検査所長	上 遠 章…20
展着剤の基礎知識……農林省農事試験場 農薬部・農林技官	鈴木 照磨…29
農薬使用の理論と實際……農薬協会理事	尾上哲之助…35

資 料

新輸入病害馬鈴薯の輪腐病……農林省農事試験場 病害部長・農林技官	田 杉 平 司… 3
展着剤の選び方……日産化學工業株式會社 白岡 試 驗 場	村田壽太郎…42 伊 藤 孝
多價アルコールモノ脂肪酸 エステルを展着性に就いて……日本農薬株式會社	熊野 義夫…46
強農展着剤の話……東京農薬株式會社研究室	横 山 昇…50
日産展着剤の解説……日産化學工業株式會社 木 下 川 工 場	岡崎 博章…52
豊富低廉な新展着剤について……八洲化學工業株式會社	近野 正美…59
機械油乳剤解造に 關する二三の知見……農 學 士	矢 吹 耀 男…63
柑橘果實燻蒸覺書……農薬協会理事・農 博	三 坂 和 英…66
殺蟲剤試験法としての ビート・グラディ法……京大化學研究所 武 居 研 究 室	長澤 純夫…76
病害蟲と農業災害補償制度の話……農林省農業保險課長	庄野五一郎…84
殺蟲力を持つ植物漫談…松崎直枝…89	ハナリヒノキの利用法…松原弘道…95
殺蟲クレヨン是如何?…山崎輝男…96	松喰蟲の退治法…田中顯三…105
昭和23年度新農薬試験成績速報……	100
噴霧器ホースがDDT乳剤20にどの位耐えるか……	97
農 薬 時 事……	107
農 薬 相 談……	119
農薬協会紀要……	116
編輯後記……	120

表紙寫眞…問題の新病害輪腐病・上は地上部の萎凋(右は萎凋株・左は健全株)下は罹病薯(相當病勢の進んだもの)(田杉氏記事參照)

社團法人 農 薬 協 會 發 行

砒 (統) 鉛 (統) 石 (統) 硫 (統) 灰 (統) 合 (自)
 D (統) 灰 (統) 乳 (統) 脂 (統) 末 (統) 粉 (自)
 D (統) T (統) 粉 (統) ソ (統) 狀 (統) 液 (自)
 D (統) T (統) 水 (統) テ (統) 性 (統) 活 (自)
 デ (統) リ (統) 菊 (統) エ (統) セ (統) エ (統) カ (統) 松 (自)
 除 (統) 虫 (統) 菊 (統) エ (統) ス (統) テ (統) ル (統) 石 (自)
 除 (統) 虫 (統) 菊 (統) エ (統) ス (統) テ (統) ル (統) 石 (自)
 機 (統) 械 (統) 油 (統) 乳 (統) 劑 (統) 劑 (統) 劑 (統) 劑 (統) 劑 (統)

註一 統一統制符制統制品
 自由吸賣品

石松粉液活エカ松ヤ
 灰末性スセ脂ソ
 硫脂ソボルテレン石
 黄合ダホル展石
 合合タ合ド着灰
 劑劑劑劑劑劑劑劑
 (自)(自)(自)(自)(自)(自)(自)(自)(自)(自)

自由販売品のご注文は各府縣果樹團體を通じ日本果實協會にお申込下さい

東亞 硫酸鉛

一割増産

効力的確

東亞 DDT 乳劑 20%



東亞農薬株式会社

本社 東京都千代田区大手町二ノ二野村ビル内 電話・丸ノ内(23)4014番
 本社分室 横濱市港北区川和町七四六 電話・川和 40番
 横濱工場 横濱市港北区川和町二五五 電話・川和 14番, 11番
 京都工場 京都市伏見区竹田中島町一〇一 電話・祇園 2181番



農 薬

- クボイド (銅製劑)
- メルクロン (水銀製劑)
- メルクロンダスト (塗沫用水銀劑)
- ソイド (水和硫黄劑)
- DDT 殺蟲劑 (乳劑, 水和劑, 粉劑)
- BHC 殺虫劑 (水和劑, 粉劑)
- デリス粉, デリス乳劑 (砒酸石灰)

農林省指定間接肥料

作物ホルモン一號 (三共ナフタリン醋酸)

三共株式会社

本社 東京・日本橋・室町
 支店 大阪・道修町



新 輸 入 病 害

馬 鈴 薯 の 輪 腐 病

田 杉 平 司

1. 緒 言

外國から輸入された病害蟲は氣候、風土がその蔓延に適する時は急速に分布して慘害を與えることは、既に馬鈴薯の疫病、麥類の條斑病、甘藷の黒斑病等が明かに證明している。従つて世界各國とも病害蟲を防ぐため、農作物及び農産物の輸入に際し嚴重に檢疫を實施して居り、我が國でも各海港に於いて輸入植物の檢疫を行つている。然し乍らこの檢疫の網の目を潜つて屢々新病害の侵入をみることは周知の通りである。近頃我が國に於いて吾々が新病害と認めているものに玉蜀黍の銹病及び黒腥病、極く最近のものに馬鈴薯の黒脚病 (Black leg)、炭疽病、輪腐病、十徳豆の細菌病等がある。之等の病害の内馬鈴薯の輪腐病 (ワグサレ病, Bacterial ring rot) はその傳播が潜行的且つ激烈であり、被害も甚だしいので最も警戒を要し、このまま放置したならば我が國の馬鈴薯栽培の將來に重大な脅威を與えるものと憂慮される。従つてこの病害に對しては撲滅策を採ることが必要で、農林省も北海道廳もこの方針に意見が一致している。一體このような重要な問題に關しては、學者も技術者も農家も消費者も打つて一丸となり協力すべきであるが、尙一部にこの病害の本質を理解せず、輕視して撲滅不可能を云々するものあるやに聞くのは甚だ遺憾である。之等の謬見を是正し、認識を深め防除對策に協力する態勢をつくるための參考として、23年8月調査した所を基とし本病に就いて少しく述べてみたいと思ふ。

2. 外國に於ける傳播経路と被害

輪腐病が最初に發見されたのはドイツで、1908年 (1904年とも云う) の事であるが、ドイツを中心として忽ちルーマニヤ、オーストリア、エストニヤ、ノールウェイ、ロシア (ウクライナの中北部) 等に蔓延した。米大陸に

はカナダに1931年、アメリカに翌1932年に侵入した。アメリカでは1938年迄病名が決定されなかつたが、同年リング・ロットと決定され、1932年より1940年迄の間に37州に分布するに至つた。

被害は仲々激しいようで、ロシヤの一地方では畑での被害20~40%、貯蔵中の被害50~60%に達した例がある(1940年)。アメリカでは発病3年で栽培面積及び収量が共に半減した地方があり(1940年)、メイン州では全耕地の50~90%に発病し、15~40%の被害を見て居り(1940年)、コーネル州では圃場に於ける被害75~85%に達し(1942年)、カリフォルニア州では95%の被害を見たものもあると云う(1939年)。ダイク、ストラ氏等の報するところ(1940年)に依れば、健全薯と保證された發生地産種薯は20%程度の発病を見、ある圃場では100%近い發生があつたと云う。この報告當時は未だ紫外線照射鑑定法もなく、肉眼的に鑑定しただけであるから、多数の肉眼鑑定不可能の病薯を見逃していたので、當然の結果であろう。1945年ワイオミング州報告では年々尙増加の傾向にあるが、可能性のある總ての防除法を採用しているので、被害は多少減少していると云うことである。然し現在州に擴がり、防除対策として無病地産種薯を無切斷のまま植込むことが奨励されていること、拇指大の小薯がプレミアム附で賣れていると噂にきく所から見れば、被害が仲々激しく如何に防除に腐心しているかが想像に難くない。

3. 我が國に於ける輪腐病發見の経緯及び輸入経路

輪腐病はアメリカに於て猛威を振り、馬鈴薯病害中最も重要視されているため、かねてから我が國に侵入するのを極力警戒していたものである。たまたま、昭和22年農林省特産課を通じて、アメリカ産馬鈴薯が輸入されて各地に試作された。7月に入つて長野縣、群馬縣等で腐敗續出の報があつたので、農林省農事試験場は横濱動植物檢疫所と協力して調査したが、その時は幸にして輪腐病は發見するに至らず、かえつて黒脚病(*Black leg*, *Bacillus phytophthorus*)が相當輸入されて發生(20~35%)している事實を確かめることが出来た。所が皮肉なことには丁度その頃、即ち昭和22年7月北海道農業試験場に於て、1種特異な病徴を呈する新病害を發見して研究し、之が結局輪腐病として確認されたのである。

同場圃場に發生した罹病植物の種薯は、石狩支廳管内惠庭村島松産のものであつたため、惠庭村にある島松試験地並に惠庭村、膽振支廳管内安平村等を調査した所、何れも發生が認められた。23年春には廣島村、白石村

にも發生していることが判明した。

輪腐病の發生が吾々に知られたのは本年5月で、直ちに北海道より報告を寄せる一方、7月14日協議會を開いて應急對策に關して打合せを行つた。8月には吾々が現地の調査を行うと共に北海道大學、道廳、農業試驗場、其他の關係者と對策について協議した。次いで詳細な調査は現地關係者に依つて9月始め大々的に行われたので、その結果は近く判明することと思ふ。

輪腐病が何時、何處から、如何なる經路に依つて輸入されたかは、是非共明かにしたい點であるが、今の所斷定出來ない。現在調査を行う迄は終戰後進駐軍の食糧用馬鈴薯（現在無検査、無消毒のまま輸入）と共に輸入されたのではなからうかと疑がつたのであるが、調査の結果この懸念は或程度解消した。北海道大學某教授もこの點を疑問として、正式調査では農家から眞實の事情を聞き出せないため、釣竿を手に釣人姿で最も疑の濃い千歳村附近を調査された苦心談もある。その結果進駐軍食糧用馬鈴薯がひそかに農家に栽培されている事實は確め得たが、この農家の圃場に特に本病が多いと云うような事はなかつた。

吾々の調査も同様なので、進駐軍食糧用馬鈴薯を原因とすることは妥當でないと思ふ。その理由として

1. 千歳村附近のみが特に發生激甚と云う譯でない。
2. もし然りとすれば一般的に栽培の多い紅丸種、男爵種に發生が多くなければならぬが、事實は新品種である農林1, 2號、島系品種のみに發病が殆んど限られている。

こと等が擧げられる。

以上の如く惠庭村にある島松試験地で育成した新品種のみには發病が限られている事から、同試験地が北海道に於ける初發地であつて、そこに育成された新品種が感染し、全道に本病が擴がるに至つたとの疑が頗る濃厚になる。然らば同試験地に何處から入つたかが問題となる。戰前外國（昭和14年ドイツ、同17年ブラジル、アメリカ）から品種改良用に色々の品種が輸入されたが、之等は何れも農林省農事試験場東北支場刈和野出張所に隔離栽培したのち島松に送られている。従つて刈和野が疑問視されるが、最近東北支場で細菌検査を行つた所に依ると、何れも陰性であるとの報告に接したので、此處も輸入の根源とは考えられない。

以上のような譯で今の所輸入年時、經路は全く不明である。ただ北海道に於ては島松試験地が發生の根源であること及び昭和21年既に存在したこ

とだけは疑う餘地がない。

4. 北海道に於ける被害分布

北海道に於ける吾々の調査は3班に分れ、後志・石狩・膽振・空地・上川・網走・十勝支廳管内の重要地點（昭和20～22年島松より種薯の配布された地域）を廻つた。2, 3例外もあつたが、調査地域は殆ど皆發病を見ていた。之より見ると昭和21～22年に島松試験地及び島松委託原種圃場種薯の送られた所は皆發生していると考えられる。従つて内地に於てもこの種の種薯を栽植している場合は十分注意しなければならない。

分布だけを見ると殆ど北海道全域に發生しているかのように考えられが、何處も例外なく發生は特定の品種に限定されている。即ち發生しているのは農林1, 2號種及び島系品種で、島松試験地で育成された新品種群である。反對に殆んど發生していないものは紅丸種、男爵種等で、舊い品種群である。勿論農家に於いては切斷刀の消毒を行わないため紅丸、男爵種等に數例發生をみていたが、何れも新品種群からの感染のようである。従つて發生實面積は割合に僅少で、原種圃1500町歩中200～300町歩内外にすぎない。

被害は全體的には未だ餘り激しくなつていないが、相當發生している所も可なり見うけられた。昭和22年安平村では被害株が60%程度に達し、1株の被害（薯肉眼鑑定）は20～60%、激しいものは80%に及んだ。被害株のあつた畑の薯を貯藏した所20%は完全に腐敗し、20%は切つて見ると内部に症状が認められた。然も切つて見ても肉眼で鑑別の出來ない程度の輕症薯は徴候のはつきりした病薯と同數位あるから、恐らく殆んど全部罹病して、種薯には使用出來なかつたことと思われる。本春（23年）發芽直後に調査した例では25%發病薯の混じた種薯を植付けた所、12%は芽を出さずに枯れて缺株となり、他も發芽が極めて貧弱、不揃で生育中の被害株は50%を超え、殆んど全部の薯が發病すると豫想された。吾々の調査範圍に於いては、農林2號種が最も激しく、病徴も鮮明で、但知安町では60%、80%（地上部の病徴）の發生圃があり、狩太村でも50%前後の發生圃があつた。農林1號種も相當激しく安平村、大正村で50%發生圃を見、其の他20～30%發生の圃場は相當みうけられた。島系品種は被害程度は割合低かつたが、何れも相當の被害があつた。紅丸種では安平村で1ヶ所30%發生圃を見、他は農林系品種よりの感染事實を確認した程度である。男爵種は調査當時既に莖葉が枯死していたので斷定はできないが、聞取などに

よると大體紅丸種と同様と考へてよいように思われる。

以上のように、被害が進むと何の品種も相當多數の被害株を見るに至り、従つて薯の被害も又可なり激しいと察せられる。尙品種間に強弱の差は殆んど見られないようである。

5. 病 徴

本病に侵された種薯を植えると腐敗して不發芽に終つたり、貧弱で不揃の發芽をすることは前に述べたようである。圃場で特異な病徴を現わすのは開花期前後からである。莖や葉が多少凋れて來るのが初期徴候で、頂端部が何んとも云えない疲れ果てたと云うような凋れ方をする。萎凋が進むと下葉から葉縁が黒褐色になつて捲き上り、脈間が黄白色の斑を生じたようになる。葉の下部は多少赤褐色に變ることがあるが、大した變化はない。そして遂には枯れ上るが、1株の全莖が一時に枯れることは稀で、大抵1本が枯れるので、農家は「1本枯れ」と言つてゐる。勿論病狀が進めば全株が枯死する。青枯病に一寸似ているが葉が捲き上ること、導管が變色しないこと、全莖が一時に萎れないこと、等が異なる。又軟腐病のように莖の下部が變色軟腐して倒伏することがない。

重症の薯は外皮が赤褐色となつて多少凹み龜裂を生ずる。この程度のものは切つて見ると、維管束部を中心に輪狀に黒褐色を呈して腐り、所々空洞を生じているが、軟腐病のように軟腐したり、惡臭を發することがない。軟腐する場合もあるが、之は2次的に他の細菌が侵したためである。一般に輪狀に腐るが、時として匍枝のつけ根から中心に向つて腐り込んでいるものもあるから注意を要する。外皮に異狀のないものでも、切つて見ると維管束部を中心にその周邊が乳黄色に變色して、握りしめるとジクジク膿狀に細菌と破壊された組織の混じた汁がにじみでる。この場合も惡臭はない。上述のような程度の薯では細菌が多く匍枝を通じて薯内導管に侵入するため、匍枝及び匍枝着生部の薯表皮が飴色に腐敗していることが多い。最も輕症な場合は、外皮には勿論異狀がなく、切つてみても肉眼的には健全薯と何等區別が出來ない。従つてただ細菌検査及び紫外線検査に依つて區別ができるに過ぎない。(後述)

6. 病 原 菌

本病の病原は1種の細菌で、*Bacterium sepedonicum* SPIEKERMANN (= *Aplanobacter sepedonicum* (Sp.) E. F. SMITH. *Phytomonas sepedonica*

(S.P.) MAGROW, *Corynebacterium sepedonicum* (S.P. ET KOTTH.) SKOFF. ET BURKH.) である。この細菌は運動性(鞭毛を有さない)のない桿状菌で、大きさは0.5~0.6×1.1~1.2ミクロン位である。特徴は農作物病原細菌の多くがグラム氏染色法に陰性であるのに、この菌は陽性で紫色によく染る。この点が健病薯の鑑別に利用される。又薯に寄生して Riboflavin をつくり、之が紫外線に當ると螢光を發するので、之亦健、病薯の鑑別に用いられる。即ち肉眼鑑別のつかない場合、薯を切斷してその切斷面に紫外線を照射すると、病薯は維管束部及びその周邊が緑色の螢光を發する。

發育溫度は攝氏1~4度から42度前後の間で、適温は20~23度である。土壤中での生存期間は割合短かく、攝氏20~22度の土壤中では56日間生存した例があり、又薯袋などで121日間生存していたものもあるので、多少土壤中に残るとする者もあるが、大體たいしたことはないようである。従つて掘り残しの病薯について残る場合は別だが、細菌自體として越冬は困難で、土壤傳染は稀であると云われている所以である。尙馬鈴薯の外トマト、ナスにも感染する。

7. 輪腐病の性状

輪腐病菌は殆んど土壤に残存して越冬しないので、掘り残しの薯に注意して輪作を行えば土壤中越冬の問題は大したことはない。然し畑で發病株の周圍に感染を起すことは既に明かにされている。この場合土壤中の動物(タネバエ、線虫)が相當關係していると云うことである。これらの點からみると、種薯さえ健全ならば圃場での感染もなく、問題は全くなくなる。所がこの健全な種薯と云うことが仲々難問題なのである。

本病は地上部に病徴を現わすが、地上部に少しも徴候がなくて薯だけ罹病している場合が多く、徴候を現わしたものの數倍に達すると云う。このために圃場検査や採取では効果が薄く、前述ダイク、ストラ氏等の報告のように、1本でも病株のある圃場を全部不合格とした種薯生産地産の種薯に依りても通常20%、甚だしいものは100%發病を見るのである。それならば薯の検査を行つたならばどうかと云うに、外部に徴候のあるもの、切斷して肉眼的に鑑別できる程度のもは除去し得ようが、肉眼鑑別不可能な薯が鑑別可能のものと同數位もあるので、これも完全ではない。その上この鑑別不可能な薯を切斷すると、刀に無數の病原菌が附着して次々に切る薯18~24個位(平均20個内外)まで感染する。これがこの病害の潛行的と云われて恐れられる所で、種薯の無切斷が奨励され、小薯がバイラス病の危険

を冒してまで求められる所以である。従つて圃場検査を嚴重にし、肉眼鑑定に依つて徴候のある薯を悉く除いても、恐らく數個の肉眼鑑定不可能の輕症薯が残るに違いない。今假りに100個の種薯中5個このような薯があるとすれば、健病薯の配列如何では100%發病の危険がある譯である。現地で行つた調査の場合50~80%の圃場發病をみたのも當然のことと思われる。かように發病した畑の薯は貯藏中更に感染するのであるから、恐らく50%以上の被害は隨所に起るものと豫想され、このまま放任したならば切断刀の消毒など思いも及ばない内地農家では、數年ならずして馬鈴薯栽培の危機が到來するのではないかと憂慮される次第である。

尙本病は乾燥地に發生が少く、濕地に多いようで、ルイジアナの乾燥地では僅かに3~5%の發生に過ぎないと云うことである。又防除上は品種の内に抵抗性の大きいものがあれば最も有效であるが、我が國には未だないようで、農林1, 2, 3號, 島系品種, 男爵, 紅丸, 明星, 金時, 根室紫, 蝦夷錦, アーリーローズ, アメリカンワンダー等の品種は皆罹病性が高い。アメリカでも探しているが僅かにフリソ及びプレジデントの品種が強いので之を母本として品種改良中のようである。

8. 對 策

本病は上述のような性狀を有するが之を抜本的に絶滅するか或は一般的に防除するかは根本的問題である。從來我が國に輸入された病害の主なものに馬鈴薯の疫病, 麥類の條斑病, 甘藷の黒斑病等がある。之等の病害は發見當時對策が不明であつたり, 不徹底であつたため, 多大な國費を投じながらその効果は蔓延年數を多少遲延させたに過ぎず, 遂に土着させて, 今日ではその發生を吾, 人共に怪まないと云う状態に至らしめた。そして年々に防除に相當額の費用と勞力とをかけた上, 疫病では年平均3~4000萬貫, 黒斑病では5000萬貫の損害を蒙つている。この損害の積算が如何に大きなものになるかは明瞭で, 對策の不徹底が國家國民に大きな打撃を與えていることは云うまでもない。

本病の場合も同様で, 今假りに平均30%の損害があるとすれば, 昭和23年度の馬鈴薯生産目標數量6億6千萬貫を例にとれば, 損害數量は1億9千8百萬貫となる。之が相當の防除費, 勞力を費した上の損害であるが, この状態が馬鈴薯栽培の存在する限り續くのであるから, その積算は誠に莫大なものとなるであろう。かように考えると, 多少の困難はあつてもこの際撲滅方針を採らなければならぬことは, いささかの疑問もないと思

われる。

現在かような考えの下に農林省も北海道當局も撲滅方針に意見が一致しているのは誠に喜ばしいことで、その實施に當つては各方面相協力して成功を納め度いと希望する次第である。次に北海道に於いて實施しようとする方針の大略を述べてみよう。

(1) **品種の處置** 輪腐病は現在主として農林1, 2號種, 島系品種に限られているので、之を全部種薯並に一般栽培から除去する。一方無病種薯から原々種農場に於いて繁殖し再出發する。

(2) **圃場検査** 北海道に於ける採種圃場はカナダやアメリカで實施しているように、罹病株が1本以上あつた場合は種薯としないこと。

(3) **種薯鑑定・消毒所の設置** 北海道の原種圃場1500町歩を對象とし30町歩毎に1ヶ所宛計50ヶ所の種薯鑑別消毒所を設置して肉眼鑑定不可能な輕症薯の鑑別並に刀及び鑑別後の種薯の消毒を行う。その順序並に方法は次のようである。

(4) **切斷刀の消毒** 先ず肉眼的に鑑別できるものは當然除くが、肉眼鑑定不能の罹病薯に依る感染を防ぐため切斷刀の消毒をする。切斷刀の消毒は表1に示したような成績があるので、500倍昇汞液5秒浸漬を行う。刀は圓形のものを用いて回轉式とし、下部は箱の中の昇汞液中に浸して消毒し、上部で切斷する。

表1 切斷刀消毒試験成績

消毒方法	發病株%	發病薯%
無消毒	100.0	86.3
昇汞 500 倍液 5 秒浸漬	4.6	3.2
酸性昇汞 500 倍液 5 秒浸漬	3.6	2.1
70 倍酒精 5 秒浸漬	59.6	34.5
改良セメサン・ペル 5 秒浸漬	63.2	40.7
沃度沃度加里液 5 秒浸漬	6.7	4.9

備考 病薯を切斷したナイフを消毒後健全薯を切り傳染を調べた。

V. E. Iverson and H. C. Kelly.

(ロ) **健全薯の紫外線照射による鑑別** 暗室内に紫外線照射装置をおき、切斷された薯を1個1個鑑別する。

(ハ) **鑑別後の薯の消毒** 鑑別後の健全薯は次いで消毒を行う。消毒は昇汞1000液3分浸漬が有効の成績であるから、この方法に準ずる(表2參

照)。尚消毒後は直ちに水洗する。
 かように鑑別、消毒した薯を原種圃に植付ける。

表2 種薯消毒試験成績

消毒方法	發病株%	發病薯%
無消毒	100.0	86.3
昇汞 1000 倍液 3 分浸漬	6.2	4.0
昇汞 2000 倍液 5 分浸漬	28.7	18.0
改良セメサン・ペル 5 分浸漬	16.1	10.0
沃度沃度加里液 3 分浸漬	7.8	6.1

(4) 輪作 掘残りの薯が危険であるから、2年間馬鈴薯、ナス、トマトを栽培しない。

(5) 原々種農場に於ける處置 原々種農場に於ては、グラム氏染色法に依る検査に、紫外線照射に依る検査を併用して最も嚴密な鑑別を行う。そして此處で繁殖した絶對無病の種薯を以て順次原種圃の種薯を置きかえて行く。

以上は北海道に於ける種薯に對する對策で、無病な種薯が生産されれば内地では種薯更新に依て發病の懸念はなくなると考えられる。然しながら既に各府縣の試験機關、採種地、原々種農場等には島松から病害が入っている處があるから、十分検査を行わなければならない。特に原々種農場は北海道に於ける原々種農場同様の處置を採り再出發すべきである。

9. 内地に於ける注意

内地に於いては北海道から本病を驅逐したのち種薯更新を行えばよいが、それまでの間に於いても北海道の検査は一層嚴重になり、且つ根絶策も進展するので大した心配はあるまいと思われるが、次の項目に注意することが望ましい。

- (1) 農林系品種を避けること 現在發病は主として農林系品種であるから、假令嚴重検査しても地上部に病徴を現わさないものがあるからなるべく避ける方がよい。
- (2) 刀の消毒 切斷刀を數本用意してウスプルン又はメルクロン千倍液に浸して消毒する。
- (3) 種薯消毒 切斷後種薯をウスプルン又はメルクロン700~800倍液に20分間浸漬消毒し、消毒後直ちに植付ける。

- (4) 秋作に依る自家採種 種薯自體が懸念される時は秋馬鈴薯による自家採種を行う。この場合はバイラス罹病株の抜取を嚴重に行わなければならない。
- (5) 輪作 病原細菌の越冬はたいして心配ないが、念のため3年輪作を行う。

10 結 言

以上輪腐病に關し大様を述べた。この病害の撲滅の成否は關係者が眞劍に相協力するか否かに依つて分れると思う。國家百年のために是非共撲滅させる信念の下に相協力し、絶滅の日の近からんことを祈る次第である。

尙今日までに輪腐病の他馬鈴薯には黒脚病、炭疽病、豆類に1種の細菌病が新しく輸入されたと信ぜられる。更に未だ我が國にない馬鈴薯の警戒を要する病害として有名な 癌腫病 (Wart disease) も何時輸入されるかも判らない情勢にある。病害關係者は勿論、他部門の方々も常に警戒して今後再び新病害を輸入するようなことのないようにしたいものである。

輪腐病に關する主要文献

1. (1914) Spieckermann, A., and P. Kotthoff. Untersuchungen über die Kartoffelpflanze und ihre Krankheiten. I. Die Bakterienringfäule der Kartoffelpflanze. Landwirtsch. Jahrbucher, 46 : ss. 659-732, 1914.
2. (1930) Stapp, C. Beiträge zur kenntnis des Bacterium sepedonicum Spieckermann et kotthoff des Erregers der "Bakterieurinfälle" der Kartoffel. Zeitschr. für Parasitenkunde, 2: (5) ss. 756-694, 1936.
3. (1936) Bonde, R. Bacterial wilt and soft rot of the potato in Maine. Bull. Maine Agric. Exp. Sta., Bull. 396 : pp. 675-694, 1936.
4. (1939) Eddins, A. H. Some characteristics of bacterial ring rot of potaoes. American Potato J., 16: (12) pp. 309-322, 1932.
5. (1940) V. E. Iverson and H. C. Kelly. Control of Bacterial ring rot of potatoes with special reference to the ultraviolet-light me thod for selecting disease-free seed stock. Montana State Col. Eexp. St. Bull. 336, 1940.
6. (1941) Ahonymous, I. Known distribution by States of bacteri-alring rot (Phytomonas sepedonica) on potato in the United. States. U. S. Dept. Agric. plant Dis. Reporter, 25: (5) pp. 130. 1. map. 1941.
7. (1941)- Brentzel, W. E. Notes on progress of ring rot investigations

- of the potato. North Dakota Agric. Exp. Sta. Bimonth Bull. 3: (5) pp. 6-7, 1941.
8. (1941) Muncie, J. H. Bacterial ring rot of potato. Michigan State Col. Exp. Bull., 227: pp. 7, figs. 6, 1941.
 9. (1942) B. Bonde and Stevenson, F. J.: Besistance of certain potato varieties and seedlings to ring rot. Phytopath. 32: (9), 1942.
 10. (1943) Siesks, S. F., and B. Bonde. Studies on the morphology, Physirology, serology, longevity, and pathogenicity of *Corynebacterium sepedonicum*. Phytop., 33: (11), pp. 1032-1045, 1943.
 11. (1943) Skaptason, J. B. Studies on the bacterial ring rot disease of potatoes. Mem., (New York) Cornell Univ. Agric. Exp. Sta., 250: pp. 3-30. 1943.
 12. (1944) Fernow, K. H. Potato ring rot control for those who think they don't have the disease. American potato J., 21: (1), pp. 14-17, 1944.
 13. (1944) .Serf A. F. Infection experiments with potato ring rot and the effect of soil temperature on the disease. American potato J., 21: (2), pp. 27-29, 1944.
 14. (1644) Larson B. H. The ring rot bacterium in relation to tomato and eggplant. Journ. Agric. Res., 69: (8) pp. 309-325, 1944.
 15. (1944) Sherf, A. F. Infection experiments with potato ring rot and the effect of soil temperature on the disease. American potato J. 21: (2), pp. 27-29, 1944.
 16. (1645) Kreutzer, W. A., W. J. Henderson, and G. H. Lane. The comparison effectiveness of certain cutting knife treatments in the control of ring rot of potatoes. Colorando Exp. Sta. Record, 95: (5) pp. 593, 1945. ; also American potato Jor., 22: (5) pp. 127, 1945.
 17. Starr, G. H., and W. A. Riedl. Potato ring rot and its control. Wyoming, Sta. Bull 270: pp. 1-16, 1945. (筆者は農林省農事試験場病害部長・農林技官)

× × × ×

液劑の物理性と

新界面活性劑

佐藤 庄太郎



農薬はその作用機構に応じて葉上撒布と蟲體撒布がある。而して夫々機能を充分ならしめるために適正な物理性の具備が必要である。

農薬は濃厚化された原液又は原粉を以て製劑化される。原劑自體の物理性の検討は、撒粉劑に於ける粉末度の如く極めて重要なものがあるが、乳劑或は水和劑に於ては寧ろ使用時の撒布液の物理性こそ最も重要視されるべきである。

液劑の物理性

撒布液の調製に際して有効成分が液體のものは、溶液若しくは乳劑の形態をとらしめ、固態のものは水和劑即ち懸濁液の形態をとる。

撒布液の物理性とは乳化性、懸垂性、濕潤性、擴展性、附着性、固着性等が主なるものである。

乳化性、懸垂性は夫々液體若しくは固體粒子が均一に水中に分散持続する性質を指し、この性質に缺ける場合は均等撒布が行われないうで、藥效の低下並に藥害の原因となる。乳化性並に懸垂性の理論は、必ずしも平易ではなく、殊に前者に於て然りであるが、これ等は何れも條件の比較的制定された環境内での現象であり、物理化學的分野に於て純理論的取扱がなし易く、今日までかなり理論の進展を見ている。唯農薬としての實用面への連續に残された問題があるが、これ等はむしろ以下にのべる諸性質に関する点においてである。

濕潤性、擴展性とは撒布液粒子が固體面に接觸し、その間に空氣層を存せしめず、且つその被覆面積を増大する性質の良否を、附着性とは撒布直後の藥劑の附着量の多寡を、又固着性とは藥液が乾燥後雨露等により流出脱落することの大小をいう。

乳化性、懸垂性に比ぶれば濕潤、擴展、附着、固着の諸性質は作物なり

蟲體面上での行動であつて、自然界に於ける微妙な環境因子が密接に關與するため、外觀の鑑別が困難であり、これに對する検討も、基礎理論はもとより實用面との直結に於ても、複雑にして不明解の點が多い。併しながらこれ等諸性質が、防除効果に影響するところ極めて甚大なことは自明のところであつて、有効成分自體には物理性の具備に於て満足すべきものが殆んどなく、好むと好まざるとに係らず、常に補助劑として界面活性劑の加用が慣行されるのが實情である。

界面活性劑に期するところのものは、接觸劑にあつては葉上或は蟲體上での濕潤並に擴展を主とし、豫防劑にあつては相當期間葉上に附着殘留することを主眼する。

界面活性劑にして全性能の附與に役立つものは別として、若しも個々の性能に夫々優秀なものであれば、適用面に應じて界面活性劑の選擇が必要となる。界面活性劑の選擇はその性能の良否を確認した上で行うべきであつて、ここに各性能試験の必要が生じ、従つて又準據すべき理論の解明が要求される。然もその理論的基礎は難解なのである。

我が國では農藥の物理性に關心を有たれたのは比較的新しく、アメリカに於ても古くから鑛油乳劑、硫酸鉛水和劑等に端を發し、幾多の研究がなされたが、尙諸説があり一定しない憾のあるのは免れない。

古くは濕潤性の必要から表面張力の低下の必要が説かれたが、間もなく(1913年)撒布液の表面張力は濕潤性を支配する唯一の指標でないことが知られた。即ち同一表面張力を有つ2種の撒布液も作物の種類を異にするにつれ著しく異なるに反し、表面張力を異にする撒布液がむしろ同一濕潤性を示すのを認めた。

その後(1922年)一液體が他の液體面上に擴展する現象に對して、擴展係數の觀念が取り入れられ、 $TL_2 - TL_1 = TL_1L_2$ 即ち、兩液の表面張力と、兩液間の界面張力を以つてする平衡式であり、 $S.C = TL_2 - TL_1 - TL_1L_2$ を以つて擴展係數とする。何れの數値も表面張力による實測可能のものである。同様の關係が固體面上での液體の擴展にもあてはめられるが、この場合は實測可能なのは液體の表面張力のみとなる。但し液體が固體に接觸して一定の接觸角を維持する場合には擴展係數は液體の表面張力と接觸角の cosine とを以つて表わすことが出来る。 $-S.C = TL_1 (\cos \theta - 1)$ 、然も實際には斯る場合が多い。従つて擴展係數に關心が向けられて以來、接觸角の測定により葉上或は蟲體上での藥液の擴展係數を求めるのに種々の努力が拂われた。

葉面或は蟲體面は均一な表面を形成しないこと、並に斯る面上で測定する接觸角が果して眞の平衡状態に達した場合のものか否かが明らかでない等に、非常に困難が伴うのであつて、或る研究者が基準物質として標準油面を採用したのもその現われである。斯る困難を打開して接觸角を考慮した擴展係数の測定は、葉面や蟲體面上下の藥液の傾向を一應指すものであつて、然も藥液の表面張力が含まれるため當然濕潤性をも査定し得る。擴展性良好なものは濕潤性も良好と見られ、この兩性質を合せて濕展性と一括されるのもその所以である。

懸垂性附與物質、即ち保護膠質物は乳化性を具現する場合の多いことは、水相の粘度並に密度を増す傾向を有つ點で首肯されるが、濕展性については僅少の例外を残して本質的に著明な効果を現わさない。但し乳化劑は油滴と水相との界面張力の低下を内容とするため、乳化劑中に濕展性を附與する物質を求めることは困難でなく、特に優秀と認められるものがある。従つて逆に濕展劑は大部分乳化劑たり得る。

附着性は藥液の擴展係数に關聯するところ多く、互に相反する結果となる場合を生じる。即ち擴展係数が餘りに増大すれば附着性を減ずる現象であつて、濕展性が良いため藥液は撒布された葉面或は蟲體面から容易に流失する。従つて良好な濕展性は或る程度附着性を犠牲にして得られ、その限度は實用面に於ける兩性能の重要度の荷重によつて定まる。

撒布劑は接觸劑と豫防劑に大別する。前者は藥劑撒布の瞬間に蟲が現存し、毒成分は蟲の表皮、氣門を通じて侵透し致死せしめる。斯る場合は明らかに濕展性が重視される。ニコチン液、ピレトリン液が濕展劑の添加により毒力の増強を見るのは周知のところであり、この場合高い擴展係数の藥液ほど蟲の表皮氣門等への浸透がより容易であることは明らかである。

豫防劑は稍趣を異にし、葉上に附着した藥劑が相當長期間残留することが要求され、且つ撒布當初の附着量が多量であることが望まれる。即ち強力な附着性並に固着性が必要である。

附着性については砒酸鉛の場合に暫く検討された。例えば大豆粉、カゼイン石灰、消石灰、タルク、水和性硫黃、血液蛋白、魚油加里石鹼、ボルドウ液等を含む各種物質の附着性附與の性能である。

その結果を概観して一つとして所期の効果を表わすものなく、反つて無加用よりも半減せしむるものさえある。附着性の増強は極めて困難と云える。良好な事例としては砒酸鉛を所謂ダイナマイト・スプレーとする場合で、即ち油とオレイン酸トリエタノールアミンの如きを加用する。適當な

操作によれば硫酸鉛は斯る油状物質により良く濕潤せしめ得ることが出来、その結果は附着性を著しく改善する。尙後記するように荷電説に準據した見解もある。

固着性についてはこれ亦硫酸鉛を對象として検討が繰返されたが、固着性は附着性に比しむしろその効果を認め得る場合が多く、ただ多くの固着性附與物質も硫酸鉛の濃度に應じ、この現象の説明には添加されたアルミニウムイオンは、蜂蠟塗布面の負荷電よりも遙かに著しく、硫酸鉛の負荷電も弱めるためであり、添加量を増して再び附着量を減ずるのは、兩者共に正荷電を帯びるに至るためである。

以上は必ずしも直接固着性に論及したものでないが、前述の如く水酸化アルミニウムの一定濃度が優秀な固着性を附與する事實と照合して、その間に關聯性のあることは否み得ない。

その他硫黃の附着性や固着性に關しては、カゼイン石灰にはその効果を認めず、小麥粉、アラビヤゴム等が有望であり、銅劑に關する1例としては、鹽基性硫酸銅の撒布液に於いて砂糖、小麥粉、膠、大豆粉、カゼイン石灰、松脂石鹼、魚油等のうち、僅かに小麥粉のみ附着性を増し、固着性に良果をもたらすものなく、何れもボルドウ液に及ばない等の報告がある。

固着性の最近の業績は多硫化ポリエチレン乳汁液の効果であつて、この物質は乾燥後ゴム状のクモ網様薄膜を形成して固着性を助長すると云われる。

附着性、固着性は他の諸性質と關係するところが多く、就中濕展性とは密接なものであるが、藥液自體の關係因子の分析の困難に加えて、固着性では長期間に亘る外界の諸影響への各抵抗性への考慮をも必要とするため離復度を増す。それに反し附着性、固着性共、實用に即した測定となるとむしろ簡易であつて、附着量、固着量の化學分析によることができる。擴展係數と粘度測定により附着性の良否檢定に役立てんとする試みはあるが、固着性は主として前記の線に沿い一定条件の人工降雨への曝露等の工夫がなされている。

新界面活性劑

補助劑の選擇は主劑に應じてなされるべきものである。従つて主劑の研究の進歩に伴つて補助劑の研究が常に隨伴すべきであるが、ややともすれば遅れ氣味に見られる。殊に附着劑、固着劑については他方面の補助劑の流用に盡きた感があり、附着性、固着性に立脚し且つ他性質を兼備せしめ

ようとしたものは少い。

アメリカでは鑛油乳劑の發達に伴い乳化劑の研究の歴史は古い。各種脂肪酸石鹼につきその性能の確認に始まり、硫酸化油、スルホン化油の利用、その他次の如き石鹼質乳化劑或は非石鹼質乳劑の使用がある。後者の使用は比較的稀れであるが、これには蛋白質物、微粉性非反應性物質等が當てられる。

トリエタノールアミンの脂肪酸鹽、石油のスルホン化酸生成物、ナフテン酸石鹼、松脂魚油石鹼、テクロヘキサノール、脱脂ミルク、穀粉、膠、カゼイン、ゴム質物、レシチン、血液蛋白、ゼラチン、サポニン、カオリン、ベントナイト等である。

最近になり合成有機藥劑の臺頭はDDTに始まり、BHC、クロルデーン、ブラゼーン、パラチオンその他多數のものが相次いで發見された。これ等合成有機化合物に對しては、特に適正な物理性の附與の必要と、その困難とを打開するため、強力な界面活性劑への要求が高まり、幾多の新界面活性劑の創製となつた。溶劑の選擇はもとよりであるが、多量の有效成分を溶解し尙且つ十分な乳化性と濕展性を與えるためには、原液中に加える界面活性劑は少量にして足る強力なものを必要とする。然も接觸劑並に毒劑の兩性能を兼備する是等主劑に對しては撒布液の濕展性に加えて附着、固着性に良果を得なければならず、此處に過量の界面活性劑の加用を避けざるを得ない理由が生じる。DDT乳劑に就いて見れば、我が國では硫酸化油に依存するため20~25%の加用を要するに對し、アメリカでは裕に5%で足る界面活性劑を以つてし、然も我が國のDDT含有量20%に對し25%以上とする如きその1例である。

アメリカのDDTの界面活性劑については殆どその現品に接する機會なく、乳化性、濕展性、附着性、固着性等に及ぼす影響については未知である。殊に水和劑にはDDT含有量50%以下のものの外に90%以上の高濃度のものが多量に製造され、斯る水和劑に對する界面活性劑については、更に製品の流動性、固塊性等を維持する性能が要求され、斯る種類のものも當然含まれることは想像に難くない。次に擧げるものは新界面活性劑の商品名及び化學成分である。中には在來品に近似した成分も散見するが、何れも合成有機化合物に一致する點に、最近の研究動向が察せられる。尙參考までに推定される主性能を附記することとしよう。



界面活性劑	主 成 分	主 性 能
Alkanol WXN	Sodium hydrocarbon sulfonate	乳 化 性
Amnonyx 00	Oleyl dimethyl amine oxide	乳 化 性
Aresklene 400	Dibutyl phenyl phenyl sodium disulfonate	乳化, 懸垂, 濕展, 流動性
Darvan No. 1	Sodium salt of polymerized polyaryl sulfonic acid	乳化, 懸垂性
Daxad No. 11	Polymerized sodium salt of alkylnaphthalene sulfonic acid	乳化, 懸垂性
Duponol ME	Sodium Alkyl sulfates, principally lauryl sulfate	流 動 性
Evanol 51 A-05	Polyvinyl alcohol	固 着 性
G-7596-D	Polyethylene derivative of sorbitan monolaurate	乳化, 濕展性
Igepal C	Polyethen alcohol condensate	乳化, 濕展性
Igepon AP Extra Concentrate	Sodium salt of sulfonated ethyl oleate	乳化, 濕展性
Igepon T	Sodium salt of sulfonated ethyl methyl oleylamide	乳化, 懸垂, 濕展性
Methocel 400	Methyl cellulose	固 着 性
Nacconol NRSF	Sodium alkyl aryl sulfonate	乳化, 懸垂, 濕展性
Pentamul 87	Pentaerythritol soya bean fatty acid monoester	濕 展 性
Pentamul 126	Pentaerythritol monooleate	濕 展 性
Santomerse D	Decylbenzene sodium sulfonate	乳化, 懸垂, 濕展性
Santomerse No. 3	Dodecylbenzene sodium sulfonate	乳化, 懸垂, 濕展性
Span 20	Sorbitan monolaurate	乳 化 性
Tween 20	Polyoxyalkylene derivative of sorbitan monolaurate	乳 化 性
Tween 85	Polyoxyalkylene derivatives of sorbitan trioleate	乳 化 性
Tritonx-100	Alkylaryl polyethen alcohol	乳化, 濕展性
Tritonx-155	Alkyl phenoxy polyethox gethanol	乳 化 性

以上の外

Orvus-WA (Sodium salt of lauryl sulfate,), Gardinol-WA (Sodium salt of lauryl sulfate), Vatsol OS (Sodium salt of alkyl Naphthalene sulfonic acid), Aresket (Sodium monosulfonate of monobutyldiphenyl), Ultrawet (Sodium sulfonate of Petroleum hydrocarbon)

等がある。

DDTの溶液にしる、乳劑にしる、原劑は常に濃厚なものを希望し、溶劑は溶解力の大きなものを使用する。従つてDDTの溶解力に關し幾多の試験が行われ、最近までに溶劑100瓦に對しDDT100~105瓦(25~26°C)を溶解する溶劑が10種近く指摘されている。併しながら現在尙もつとも廣く使用されているものは、寧ろ45~70瓦の溶劑である。界面活性劑の選擇に當つて、溶劑の種類は重要な事項であるため、次にその數種のものの商品名を擧げることとする。この部類にはキシロール、チクロヘキセン、二鹽化エチレン等が含まれる。

溶 劑	成 分
Aps-202	Aromatic petroleum fraction
Aro-Sol	♣
Koppero 327	Coar tar hydrocarbon
Velsicol AR-50	Alkylated naphthalene
Velsicol AR-60	♣
Solvesso Toluol	Hydrogenated naphthalene
Solvesso Xylol	♣
Solvesso 100	♣

混合溶劑が溶解力を増す場合がしばしばある。前記の溶劑間にもその現象の著明なものがあり、例えば Solvesso Toluol 或は Solvesso 100 とチクロヘキサノンとの混合溶劑の如きそれである。混合溶劑を用いた結果、界面活性劑の加用量を節減し得ることもあり、Solvesso Toluol-cyclohexanone (90:10) 混合溶劑50%、DDT44%、Ammonyx 006%の如きその例である。

アメリカでは前述の如くDDT水和劑の原劑に對し、界面活性劑の加用が極めて周到に行われている。前記界面活性劑表中、性能の記載は水和劑の場合をも考慮したことは云うまでもない。DDT水和劑にはDDT含有量50%以下のものと90%以上のものがある。前者に使用される稀釋劑は比容積の大きな微粉性非反應物質が當てられ、撒粉劑の場合にほぼ該當する。後者にはむしろ比容積の小なるものが用いられる。然も夫々に界面活性劑が配せられる。前者の場合は製劑自體の固塊性、流動性等の保持は比較的容易であるが、後者の場合は純度高いDDTを原料としても尙且固塊性並に流動性等に難點を生じ易く、製法はもとより稀釋劑の選擇に注意を要する。従つて斯る高濃度のDDT水和劑に配せられる稀釋劑は、稀釋劑とし

ての意義或は役割よりも、むしろ固塊性或は流動性等に関する補助剤と認むべきものである。アメリカに於いて用いられる稀釋剤を比容積の大小により區別すれば次のようである。

稀釋剤(高比容積)	成 分
Bancroft	clay
Cherokee	♪
Homer	♪
Sheridan 6	♪
Topton	♪
Type 41	♪
Continental clay	♪
Pyrax ABB	♪

此の部類に屬するものに Pyrophyllite, Talc, Calcite 等もある。

稀釋剤(低比容積)	成 分
C-730	Hydrated Alumina
Celite 269	Diatomaceous earth
Santocel 45-M	Silica aerogel
Sec-A-Sil	Dehydrating silica gel
Eilene	Calcium silicate
Super Abrorbit	Expanded vermiculite
Superba	Carbon black

最後に我が國の界面活性劑事情であるが、脂肪酸石鹼、松脂石鹼に始まり、硫酸化乃至スルホン化油系物質に到る間、リノー（ラウリールデクライコールエステル）の如き優秀な乳化、濕展、固着の諸性能を兼備した藥劑も發見されたが、戦時下その製造が中止されて以來は、脂肪酸エステル或は脂肪酸硫酸エステルを主成分とする椰子油展着劑或は油脂展着劑が代つて使用された。

戦前のカゼイン石灰及び松脂石鹼は終戦後の今日夫々カゼイン展着劑及び松脂展着劑として復活したが、これ等は從來のものと何等異るところはなく、何れも撒布液調製の都度加用してその物理性の増強に資するものである。椰子油展着劑及び油脂展着劑亦同様使用法に準ずるが、硫酸化油のみはDDT製劑の製造が開始されて以來、原劑中に配合する最も卑近の界

面活性劑として著しく重要視されるに到つた。硫酸化油以外に依存し得る界面活性劑の未發見の現状に於ては唯一のものたらざるを得ないが、アメリカに於ける同方面の進歩と照合して、今後の研究が切望される。DDT水和劑に用いる稀釋劑は僅かにベントナイト、珪藻土等が當てられるに過ぎない。

尙目下發達の軌道にある煙霧法、撒粉法等に使用する藥劑となれば、更に考慮すべき多くの點が藥劑の物理性の上に考慮されなければならない。

(筆者は農林省農事試驗場農藥部長・農博)

砒素劑(砒酸鐵・砒酸マンガン)・硫黃劑・展着劑・ 機械油の統制價格

(物價廳告示 1180 號 11 月 20 日)

種別	名稱	容量及び容器	製造業者販賣	卸賣業者販賣	小賣業者販賣
			價格の統制額	價格の統制額	價格の統制額
砒素劑	砒酸鐵	500瓦二重紙袋	79.00	88.50	100.80
	砒酸マンガン	〆	76.00	85.10	97.00
硫黃劑	石灰硫黃合劑	18 立 中 味	240.00	264.00	301.00
展着劑	油脂展着劑	500 瓦 入	96.70	108.30	123.50
機械油	機械油乳劑60	18 立 中 味	820.00	902.00	1,028.00
	機械油乳劑80	〆	1,194.00	1,314.00	1,498.00

◎販賣條件は従前通り

眼て覺える農藥の使い方

着色農藥テキスト

第1集=食糧 1 割増産編 (既刊)
 第2集=蔬菜編 (既刊)
 第3集=果樹編 (編集中)

第1集 實費 6圓(送料共) 第2集 實費 1部10圓(送料20部迄4圓)
 50部以上 (送料不要)

社團 農藥協會發行
 法人

東京都澁谷區代々木外輪町 1738

期待さるる

新殺蟲劑の紹介

上 遠 章

は し が き

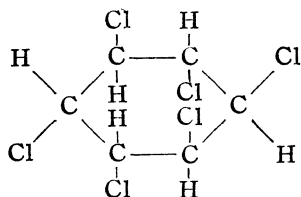
DDTの出現は農薬界に一大革新を起した。従來の農薬は天産物を原料とするものを除けば殆んど無機化合物であつたが、有機合成物のDDTの成功は有機合成の研究に刺戟を與えて各種の新有機農薬が現れた。現在までに入手出来た資料や試験成績に基いて數種の新農薬を紹介する。DDTは既に紹介済みで現在實用化しているので省略する。

BHC (ガメクサン, 666, ペンゼン・ヘキサクロライド)

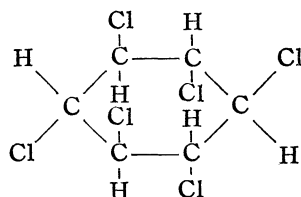
化學名 1, 2, 3, 4, 5, 6 hexa-chlorocyclohexane

分子式 $C_6H_6Cl_6$

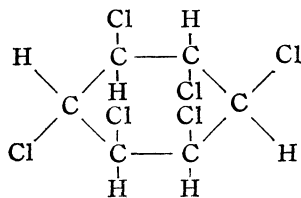
構造式は4つの異性體— α , β , γ , δ があるので次のようになる。
アルファ ベータ ガンマ デルター



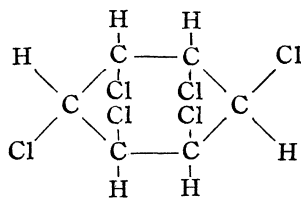
α 異性體



β 異性體



γ 異性體



δ 異性體

この化合物はDDTと同じように1825年頃に英國で合成されたが、それは一化合物として看過された。1934年頃から英國の帝國化學工業協會では除蟲菊劑やゼリス劑に代るべき新殺蟲劑を合成する目的を以て研究に着手したのが、BHC發見の動機である。DDTと同年の1942年にライセスタ

一氏によつてC₆ H₆ Cl₆ が合成され、ノミハムシに有効なことが立證された。1943年にはγ異性體が非常に殺蟲力の大きなることが判明した。1945年に帝國化學工業協會研究主任スレード博士 (Roland slade) の名で業績が發表された。この新殺蟲劑をガメクサン又は666という名をつけた。

精製されたBHCは白色の結晶で、特異な臭氣 (鹽素臭) を持つている。製造工程中に熱と光りに長時間さらされるので、化學的に安定である。水に殆ど溶けないが、有機溶劑にはよく溶ける。融點は4つの異性體によつて次のように違つている。

α (アルファ) 異性體	融點	157.5~158°C
β (ベータ) 異性體	"	309°C
γ (ガンマ) 異性體	"	112.5°C
δ (デルタ) 異性體	"	138~139°C

殺蟲力はDDTと同じように接觸中毒劑及び消化中毒劑としての效力を現わす外に、BHCは揮發性があるので燻蒸劑としての效力を示すのである。従て昆蟲の種類によつてはDDTより遙に有効なものもある。BHCの毒性は4つの異性體によつて違つている。γ(ガンマ)が最も毒性が強く、β(ベータ)は全く毒力がなく、α(アルファ)とδ(デルタ)は僅に毒力を持つている。英國ボビングドン氏によつて試験された成績を見ると次のようである。

穀象蟲に對するBHC各異性體及DDTの殺蟲力試験

種別	5日間に殺蟲率50%を與えるに要する藥量の比率	
α 異性體	900	
β "	毒性なし	
γ "	1	
δ "	5.500	
アルミナ類の増量劑	6.600	
DDT	15	
備考	γ は穀粒の重量に對し千萬分の4 (0.4 p. p. m)の使用量で上記の成績を示している。	

家蠅に對するBHC各異性體及DDTの殺蟲試験

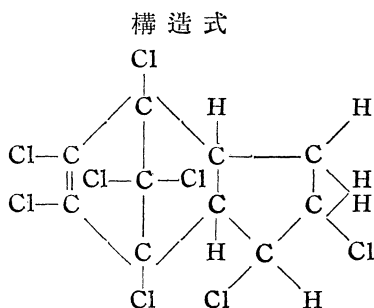
種別	撒布液の濃度	殺蟲率
α 異性體	0.5%	21.0%
γ "	0.01	73.0
δ "	1.1	24.0

上記2試験成績から見ると昆虫の種類によつてはBHCの γ 異性体の殺蟲力はDDTより2倍から15倍位大であると考えられる。

DDTには抵抗力の強かつたゾウビチウ類、カメムシ類、ハムシ類、コガネムシ類、アブラムシ類、スリップス、アリ類、貯穀害蟲、土壤中の害蟲（ハリガネムシ、キリウジ）等には卓效があると言われている。土壤の害蟲や貯穀害蟲に有效なのは揮發性があるので燻蒸劑として作用するためだと考えられる。昨年から日本でも豫備的に試験されて、本年は農藥協會の委託試験として γ の含有量を基礎として試験中であるが、今までに判明した成績から考えると、アブラムシ類に對してはBHC粉劑（ γ 0.5%）で従來の硫酸ニコチンより遙に良い成績を示している。ウンカに對してはBHC粉劑（ γ 0.5%）を反當2.5匁撒布でDDTより良好な成績を出している。ハリガネムシやキリウジに對してもDDTより有效なようである。ソラマメゾウムシに對しては粉劑、水和劑が卓效を示している。二化螟蟲の越冬幼蟲や蛹に對して藥漬に水和劑や乳劑の撒布が有效である。イネカメムシに對して有效である。鱗翅目に對してはDDTより劣るようである。BHCの使用濃度はアメリカの使用方法にならつて、粉劑は γ 0.5%含有のもの、水和劑及び乳劑は γ 0.02%前後のものを標準として試験を行つている。藥害は作物によつては幾分DDTより多いかと考えられる。特に瓜類は弱いようである。乳劑は稀釋倍數が小さいと、即ち水でウスメ方が少いと藥害を出し易い。これはBHCの藥害と言うよりは乳化劑の藥害と申した方がよいかも知れない。乳劑は大體200倍以上にウスメないと往々乳化劑の藥害を出す惧れがある。人畜に對してはDDTと同じような注意がされると考えられる。

BHCは製造の原料はベンゾールと鹽素で、それに觸媒として苛性ソーダを要するだけで、DDTのようにアルコールが要らないのと、製造工程はベンゾールに鹽素ガスを吹き込んで攪拌すればよいので、大變容易である。従つてその生産費はDDTの半分ですむので、日本には好適のように考えられる。アメリカではBHCの惡臭を問題にしてるようであるが、これも γ 以外の異性體を少くすれば臭いも少くなるようである。BHCの使用法及び製品に對する改良に關しては今後の研究を待つことが多いのであるが、期待される新農藥である。現在、BHCの製造或は試作してゐる會社は十數社に及んでゐるので、各社の創意工夫と競争によつて優良安價な製品の出現を大いに期待している次第である。

クロルデーン (Chlordane) 分子式 $C_{10}H_6Cl_8$, 化學名 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8—Octachloro—4, 7—methano—3a, 4, 7, 7a—tetrahydroindane



此の鹽化炭化水素は米國の ^{ジ. ハイマン} Julius Hyman 博士によつて發見されたもので、1945年に既にその殺蟲力については二、三の昆蟲學者によつて検討された。當時は“1068”という名で呼ばれて居た。

本劑は精製されたものは粘質で殆んど臭氣のない液體である。比重は1.55~1.62で重い液體である。其の沸點は2%の減壓で175°Cである。ケトン、エーテル、エステル等の有機溶劑には完全に溶ける。DDTやBHCと違つて石油にも完全に溶ける。水には溶けない。

本劑は他の鹽素殺蟲劑と同じようにアルカリ性物質と反應して無水ハロゲン化合物となつて殺蟲力の低いものとなる。この理由で鹽基性物質との混合調製は、嚴禁である。本劑は緩慢ではあるが、揮發性がある。室内で1平方呎に100mgの割で撒布すると、この藥のフィルムは1ヶ月から數ヶ月間位殺蟲力を持つている。

製品としては油溶液、乳劑、水和劑、粉劑の形で作られている。屋内使用のものは精製品を用いられる。色は薄コハク色で殆ど臭氣がない。又調度品を汚染することのないように出來ている。農藥用のものは色も濃褐色で臭もある。しかし殺蟲力は精製品と同じである。

殺蟲機構は未だ十分に判つていないが、接觸中毒劑、消化中毒劑及び燻蒸劑の3つの機能を持つている。その殺蟲力はDDTに比較して、蟲の種類によるが大體同じ程度のものから、10倍位迄の大きい結果を表している。特に燻蒸劑としての效力はDDTには全く見られないものである。貯穀害蟲コクストモドキの1種は1000立方呎の容積に對して、9~11gを使用すれば20~26時間で全死する成績を示している。穀象蟲にも有效である。人畜の害蟲シラミ、ノミ、南京蟲、ダニ等に有效である。又屋内害

蟲，ハエ，クモ，蚊，ゴキブリ，衣蛾，シミ，カツオブシムシ類，ムカデ貯穀害蟲等に有効である。

農作物の害蟲としては現在判明している所では次のものに有効である。

バツタ類，カメムシ類，アブラムシ類，ノミハムシ類，棉象鼻蟲，コロラド馬鈴薯甲蟲，ヤガ，スズメガ，コナガ，モンシロチョウ；ハリガネムシの幼蟲，コガネ蟲の幼蟲，エンドウハムグリバエ等。

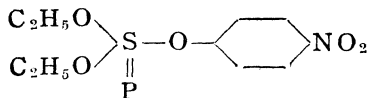
使用するクロールデーンの濃度は粉劑なれば5%，乳劑及び水和劑なれば0.1~0.2%でよいようである。使用量は5%粉劑は，1エーカー（約4反歩）20ポンド（約9kg）液劑は1エーカーに100ガロン（2石）である。大體農藥用には，1エーカーにつきクロールデン（含有量100%）450g撒布するように，増量劑や水を混合してその使用量及び濃度を定めている。藥害は植物には殆どない。温血動物に對してはDDTと同じような作用をするが，DDTより毒性は少い。なおこのクロールデンはOcta-Klorとか1068とかいう商品名で米國で賣出されている。その外にクロールデンに似たものでToxapheneという藥劑も米國で作られている。

D-D Dichloropropane-dichloropropylene（前號参照）

パラチオン（Parathion）

化學名 O, O-diethyl O-P-nitrophenyl thiophosphate

構造式



ジェ・エス・フレッツチャー

アメリカン・シアナミツド會社の研究所の J. N. Fletcher 外 6 名の研究員の努力によつて合成されたものである。

黄色の液體で沸點 375°C, 25°C に於ける屈折率 1.536, 比重 1.26 である。水には非常に僅しか溶けないが，エステル，アルコール，ケトン，エーテル，芳香族及びアルキル化芳香族炭化水素には完全に溶ける。但し，石油エーテルとか，石油とか，鑛油劑のような石油系炭化水素には溶けない。普通の水道水や酸には安定であるが，pH 11 以上のアルカリやボルドウ合劑や石灰硫黃合劑には短時間觸れても分解する。水和硫黃劑や中性の銅劑とは混合しても差支えない。DDT, BHC, デリス劑，除蟲菊劑，砒酸鉛，硫黃粉劑とは安全に混合出来る。

農藥の効力は大氣中の酸素による酸化作用や，太陽光線に含まれている紫外線の作用によつて多大の影響を受けるのであるが，パラチオンはこれ

によつて殺蟲力を破壊されることが少いので、效力の持続期間が長い。
DDTに對して抵抗力の強い Mexican bean beetle (テントウムシダマンの1種) やダニ類、アブラムシ類やゴキブリ類がパラチオンで容易に殺すことが出来る。

パラチオンの使用形態は、粉劑、水和劑、乳劑、煙霧劑の4種である。粉劑としてはアブラムシ類には、0.05~0.1%位の濃度のものを用い、テントウムシダマン類には0.25~0.5%位のものを用いて効果を上げている。液劑では、4,000~8,000倍液でダニ類に効果を上げている。

1947年中に北米合衆國、カナダ、メキシコ、南アフリカの165名の昆蟲技師がパラチオンを試験した結果、DDTの5倍から25倍の殺蟲力を示した。又DDTは天敵を殺すので一つの害蟲は少くなるが、他の害蟲は平常より遙に増加する。或は果樹に撒布するとダニ類が非常に殖えるという缺點があるが、パラチオンにはそのようなことがなかつた。次の害蟲はパラチオンの効果があつた。

リンゴの害蟲——ダニ類、リンゴ棉蟲、ハマキ蟲、コドリソウ蛾、粉介殼蟲。ナシの害蟲——ダニ類、粉介殼蟲、キジラミ。

モモノ害蟲——象蟲。スモモの害蟲——リンゴシロハマキ。

ブドウの害蟲——トリバチ蛾、粉介殼蟲。

柑橘の害蟲——介殼蟲(殺蟲可能の見込)、イセリヤ介殼蟲。

馬鈴薯の害蟲——アブラムシ、コロラド甲蟲、ノミハムシ、ウンカ。

トウモロコシの害蟲——アハヨトウ。

蔬菜の害蟲——アブラムシ類、ヨトウムシ、アオムシ、スリツブス、バツタ類、ダニ類、テントウムシダマン、ウンカ。

其他の害蟲——ケラ、アリ。

藥害 瓜類に感受性强きものがあるが、其の他の作物には殆ど藥害がない。温血動物には飲むか、或は乳劑類を皮膚につけると危険であるが粉劑、水和劑には危険は少ない。

パラチオンの外に有機の燐化合物としてHETP (Hexaethyl Tetraphosphate) 及びTEPP (Tetraethyl pyrophosphate) が現れている。HETPは、Bladan という名でドイツで最初に用いられアブラムシ、ダニに有効である。パラチオンは昨年12月に米國農務省昆蟲植檢局で命名したもので、それ以前はアメリカン・シェナミツド3422とかチオホス3422と呼ばれていた。米國としてはこの藥劑に期待している所が大きいようである。本邦でも近くサンプルを入手して試験を行いたいと思つている。

展着劑の基礎知識

鈴木 照 磨

1. ま え が き

農薬を使う時には、殺虫剤や殺菌剤の他に、補助剤が必要である。それは薬剤の效力を一層増進して、防除を全うするためであつて、例えば薬剤を水でといて、作物の葉面や害虫の表面に、むらなく均等に噴霧するために、或は残留した薬剤が雨や風にたえて落ちずに效力を発揮するために必要である。無論水は最も手近な補助剤である。

DDTやBHCが現われると、乳剤が有望視され、乳化剤——従來の乳剤は石鹼によつて解決されていたが——の研究が盛になり、粉剤も新たに認識されて稀釋剤が問題になつてきた。補助剤の重要性は次第に高まつている。

補助剤を用いるのは主剤に化學的變化を與えずに、物理的性質の改善をはかるためである。従つて補助剤の役割は、主剤の物理的性質が劣つている場合に一層大きい。又補助剤の種類によつて主剤の效力に差が生ずるのも當然である。

農薬の具備すべき物理的性質には次の3種がある。

- 1). 安定な均一系が得られること。
- 2). つきがよいこと。
- 3). 風や雨で落ちぬこと。

液剤では

- 1). を懸垂性と稱する。薬剤の粒子が均一な分布を保つことが望ましい。乳剤の時には乳化性と稱する。
- 2). を擴展性、又は濕展性という。薬剤が効果的につくことが必要である。
- 3). を固着性といい残留して效力を持続することが肝要である。

撒布液に加用して物理的性質の改善をはかる補助剤を展着剤と稱している。

展着剤の諸問題は物理的性質改善の問題である。又物理的性質改善の問題は補助剤の化學的構造並びに性質と密接な關係を有し、物理的性質には界面現象が多い。膠質化學及界面化學の分野に於ても興味深いものがある。

2. 懸垂性について

—Deflocculating agents, Protective colloids,

Dispersing agents,—

薬劑は希望の濃度で均一に撒布することが大切である。特に砒素劑、銅劑の如き水に不溶性粒子が水中に懸濁分散する場合には、粒子の沈降が著しいから注意が必要である。懸垂性の問題はこのような場合に起る。斯様な粒子は比較的大きいから、嚴密な意味の膠質分散系ではないが、膠質化學に於ける法則は、界面現象を含む限り當てはまるといえよう。

分散系を安定にするためには、粒子が細かく、液の粘度が高く、粒子の比重は小さい事が必要である。然し同じ砒素劑であつても 10 瓦が占める容積は次の如くまちまちの値を有する。

	A社	B社	C社	D社	E社
砒酸鉛	6.8c.c.	14.3c.c.	14.4c.c.	17.5c.c.	—
砒酸石灰	—	17.6	15.6	—	14.3c.c.

薬劑自身の懸垂性に大きな差のある事が認められる。

薬劑が水中に分散している事は重要である。水の透電恒数は著しく大きいから透電恒数の小さい物質はマイナス（-）に帯電する。水中に於て最も良い安定劑は保護膠質である。この場合親水性の保護膠質が疎水性の粒子を包んで親水性とし、懸垂を容易にしていると思われる。ゼラチン、カゼイン、糊精が保護膠質として有効なことは知られる通りである。

解膠劑も亦懸垂性を良好ならしめるのに有效である。解膠劑は膠質の製造に當つて用いる薬劑であるが、砒素劑に於ても亦粒子を分散解膠させる。

アラビヤゴムやピロ燐酸鹽はこの目的で使用出来る。ナフテン酸鹽、石油の硫酸ピツチも效力を有するし、解膠劑として知られるクエン酸鹽を少量加えると、油脂系展着劑を加えた時に起る砒素劑の凝集を防ぐことが出来る。もともと粒子が細くなるにつれ凝集し易くなり、又濃度が高かつたり、劇しく攪拌して接觸の機会が増すと凝集の傾向があるが、解膠劑は粒子が細かく分散すると同時に、表面に新たに皮膜を生じ粒子の凝集を防ぐものと思われる。

展着劑を加えたために反つて凝集を招くものはよろしくない。粒子が液と親和性を減じた時は凝集して表面を減少するのであろうかと思われる。殺菌劑の Ferric dimethyl d.thiocarbamate の粒子が水になじまぬもの之から窺うことが出来る。

主剤の懸垂性が變れば展着剤の量もそれに應じて變えることが出来る。然し展着剤の効果は、懸垂性の悪い主剤を用いて試験の方が明瞭である。優れた展着剤は懸垂性を著しく増強することが出来るからである。懸垂性の試験に於て沈降の状況を長時間記録することは無意味である。實際の藥劑撒布の状況を考へても短時間で足りると思ふ。

ポルドー液の沈降の状況は上澄部の高さを讀んで測定出来る。然し砒素劑では之の測定は容易でないばかりでなく實情を無視している。若し液の濃度が希望する濃度の $\frac{1}{2}$ になつたとしたら合理的撒布は出来ないであらう。液部が澄明になるのにどれ程時間を必要としても實情にはそわない。寧ろ沈降状況の記録としては器底に沈積する量的變化を以てすべきものと考へる。一般に懸垂性の良好な場合には沈積した藥劑の容積は小さい。

分散液の濃度と透過光線の照度の對數とが直線的關係を有する照度が存在する。此を利用して濃度の時間的變化を求め近似的に沈降曲線を求め、更に沈降曲線から濃度の時間に對する積分的總和を計算して懸垂度を算出すると、懸垂性を數量的に比較することが出来る。

3. 擴展性・濕展性について

—Wetting agents, Spreaders—

擴展性という語は「擴がる」という意味のみであるが、濕展性という語には「濡れる」という意味が含まれている。兩者を別々のものとして包含している。ここでは兩者を區別して考へてみたいと思ふ。

「濡れる」と「擴がる」には色々な議論が行われてきたのであつて明確な定義は與えられていない。「葉が藥劑で濡れる」と「藥劑が葉の表面に擴がる」とを考へてゆくと相違はあいまいになつてしまふ。

一方に於て「濡れる」は固體を主として考へるのに反して「擴がる」は液體自身を主として考へている。纖維が水に濡れるのは前者であり、油が擴がる場合は後者である。固體を液に浸漬して引上げた状態を「濡れる」と考へると「濡れる」と「擴がる」は別々に考へられる。Copper 及 Nuttall は管を液中に漬けて引上げ、前後の重量の差を以て Retention を求めた。此の概念は現在附着性の概念として「付き」の良否の判定に簡単なためによく用いられる。然し此の量は「擴がり」とは相反する結果を生じ、撒布液の「付き」を示すものでなく、液が表面に附着して面を濡らす程度を示している。「濡れる」は過剰の撒布液が動搖によつて落下したあと葉面が濡れている事を示している。要するに「擴がり」は撒布にあたり葉面への分布に重要であり、「濡れる」ことは撒布後液が動搖に耐えて殘留す

るために必要である。

Harkins は擴展係數 S を次の如く導いた。

$$S = \sigma (\cos \theta - 1)$$

但、 σ : 表面張力 θ : 接觸角

S は θ が零の時零となり θ が増すとマイナス(-)になる。 S の絶対値が大きい程擴展は良くない。

この式を Wilcoxon 及 Hartzell が農薬に適用した。

噴霧器で薬劑撒布を行う時、小さな液滴は常に攪亂された状態で飛んでいる。この状態にふさわしいのは動的方法による表面張力の測定である。動的方法には適當の方法がないが滴數計による半動的方法は、實際に近いと思う。一般に溶液に於て、靜的方法と動的方法とは結果が異り前者は後者より小さいからである。

接觸角とは液滴を平面上に置いた時に液滴の周邊が底面と接する角である。此の面を徐々に傾斜させてゆくと角も又變化する。液滴が流れる瞬間の最大角と最小角を、それぞれ前進角と後退角という。前進角は固體を液中に浸漬する場合に示す角であり、後退角は引上ぐる場合に示す角に相當する。Wilcoxon 等が用いた θ は兩者の相加平均である平衡角である。前進角と後退角の差は時には 90 度以上に及ぶ。これらの角は面上の微量物質の存在によつて影響を受け、油脂の存在は角を著しく大きくする。擴がり難い液は滴となつて大きな接觸角を有し、擴がり易い液は小さな角を有する。擴展性の測定の場合は當然前進角を選ばねばならない。

次式の W は work of adhesion (附着の仕事) と呼ばれる。

$$W = \sigma (1 + \cos \theta)$$

「濡れる」ことは液が葉面から後退する場合の附着である。 θ に後退角を選ぶ時の W は「濡れる」程度を示している。

θ が小さい程、 W も S も共に大きい。接觸角の小さい程、良く擴がり良く濡れるのは當然である。

前進角が後退角より著しく大きい時は、 S に比して W が優位であるから「擴がり」は芳しくないが良く濡れて殘留していることを示す。

前進角が後退角に等しくなつてくると「擴がり」も「濡れ」も同等で區別がつきにくくなる。殊に角が小さい場合に兩者を同じ意味に解するであろう。

前進角が後退角より小さいことはないから、良く擴がるが濡れが悪いという場合はなく、薄膜狀に擴がる液ではそのまま表面をぬらして落ちない

ものである。

接觸角の測定法には種々あるが傾斜法が適當している。

液滴の粘度は平衡に達するまでの早さに影響するだけである。

液滴は小さい程前進角を呈して来る。可及的小滴によつて擴がりの割合を知ることが出来る。一定量の液滴の占める擴がりを測定して擴展性が求められている。出来るだけ小滴を用い、大きさを變えて統計的にまとめると、水に對する比較が出来て矛盾がない。

分散系に於ける擴展性は媒質の擴展性によつて支配されると考えてよい。従つて測定に不都合の粒子は沈降させて上澄液を試料とすれば操作は樂である。表面活性劑は重要な濕展劑である。

4. 固着性について

——Stickers, Adhesives, Fixatives——

固着性を殘留藥劑が空氣にさらされて、葉の動搖や風によつて失われる部分と、雨露によつて流亡する部分に分ける事が出来る。

凡そ藥劑が表面に固着する第一の因子は、藥劑と面との膠着である。膠着に對する原理は明かでないが、機械的結合にせよ分子間吸引にせよ、表面の状態の重要であり、展着劑がこの結合を強固にする。第二の因子は藥劑相互の膠着である。膜狀をなす場合もあろうし、粒子相互が附着力を有している場合もあろう。或はその間に含まれる水分が結合に影響するかもしれない。粒子の表面の状態も重要であり、撒布時の沈積の状態にもよる。この2つの因子が強力である時固着は良好である。之によつてみても藥劑を多量に厚く積むためには決して表面と藥劑の關係ばかりが重要ではなく、藥劑相互が強い附着性を持つ必要がある。過度の固着性は有意義とは限らない。

機械的動搖によつて藥劑が消失する原因としては、藥劑粒子間や皮膜に龜裂を生じて飛散する場合を、表面から藥劑の片々がはがれる場合がある。殊に藥劑層の沈積狀況はどうしても下部が密で上部が粗であろうから上部の一部は自然に飛散し易いものと思われる。

雨露によつて藥劑が流亡しないためには、藥劑表面に出來た薄膜が水に親和力を持たぬ事が必要である。皮膜や層が容易に水に浸漬されるならば機械的結合は勿論粘着の諸性質も強さを失う。従つて殘留藥劑は空氣にさらされ水分を失つて變性したり、粘着性を帯びたり、皮膜狀になつて水を容易に受けつけないことが必要である。尙乾燥の遅いものも雨に會う機會が多い。

藥劑の風雨による流亡は不連続である。僅かの瞬間に落ちんとしていた藥劑がまとまつて流れ去る時は、残留藥劑の量は不連続になる。雨滴や時間の操作の調節が困難である。

固着性の試験には残留藥劑の定量を行わなければならない。然し之は相當に煩雜である。それで雲母の薄板に藥劑を撒布して乾燥後一定時間静水中に放置し、前後の重量から残留割合を求めた。水中に放置することによつて滲透による流亡の狀況が知られる。

5. む す び

現在展着劑としてはカゼイン、脂肪酸、硫酸化エステル、サポニン、澱粉や合成樹脂の如き糊狀物、ペントナイト、石油硫酸ピツチ、松脂石鹼等が製造されている。

然し以上述べた物理的性質は各々獨立したものであるから、すべてを兼ねている事は容易ではないが、優れた性能を有する展着劑が要望される。

物理的性質を改善するためには、主劑に豫め加用されている事が望ましい。此の意味に於て主劑の性能に應じた展着劑を加えて改善されていれば一層合理的である。乳劑、水和劑に於てはこの點が既に改善された形であらう。

以上によつて展着劑の問題は全く農藥の物理的性質の改善の問題であることは明らかである。廣く農藥の物理性と之にともなう補助劑の問題が取りあげられると、展着劑の問題も之に包含される。補助劑の研究が進んで優れた補助劑が多數現われ、農藥の効力が高められることを要望して已まない。(筆者は農林省農事試験場農藥部技官)

效果的確・乳化完全

“東農” DDT 乳劑 20 及び 水和劑
粉 劑

あらゆる農藥に好適な

新
發
賣
強 農 展 着 劑

東京・日本橋室町三井3號館3階

東京農藥株式會社

農薬使用の理論と實際

尾上 哲之助

◇

農薬の理論と實際の使用法等についてお話をしろということですが、實は私も長らく農薬の研究をやつて参りましたが、昭和17年の夏から實驗室を離れまして製造の會社の方をやつております關係に、それから御多分に洩れず戰災に遭ひまして、自分の持つておりました参考書はもちろん、長年の間集めました自分の實驗データも全部なくなつてしまつて、木から落ちた猿のような状態になつておるので再三お断り申し上げましたけれども、昔の思い出話でもということであつたのでお引受してここに立つた次第であります。したがつて、これから申上げることも教學的にどうだということは實は申上げかねるわけで、折角皆さんのお集りを願つた貴重な席上つまらんことで費やすということは甚だ恐縮に堪えないのでありますけれども、事情まことに已むを得ないので、どうぞ悪からずお許しを願います。なおこの協會の講習がちょうどきようで3日目で、きのう、一昨日と、それぞれ諸先生の佐藤、福永、鈴木さん等、實際に農薬にタッチされておる諸先生から農薬というもののいろいろな方面からのお話がありましたので、もうそれですでに農薬の全般については充分いゝ盡されたと思います。それで私が農薬の理論というようなものを話す何物も必要を認めないような氣もしますが、多少でもお役にたつようなお話が出來れ

ば幸甚だと存ずる次第であります。そういう意味でお聴きとりたいと思ひます。

◇

「農薬の理論と實際」ということになりますと、もうひとつ押しひろめて考えるならば、病害蟲の防除の理論ということになり、またもつとも大きくいうなら農作の理論になるのであります。そして病害蟲の防除の理論ということ、即ちそれが引續いての農薬の理論と實際ということにならねばならんと思ひます。農薬を使用しまして病害蟲の防除をする効果を上げることになれば、あらゆる角度からこれを検討してその實效を上げるようにしなければなりません。單に農薬がどうあろうということのみならず、その害蟲病菌の生理、生態はもちろん、作物の生理、生態、環境、あるいは氣候、風土というようなあらゆる角度から合理的に検討し、そうして農薬を合理的に使用して的確な効果をあげることになるのであります。それらの各方面の総合的な効果がはじめて現われて來るわけですが、ここではそれ等の全般ということを除きまして、兎に角農薬というものだけを考えて理論的な使い方というようなことをすしお話し申し上げたいと思ひます。もちろんあらゆることが全部わかつておればそれほど苦勞もないと思ひますが、この自然界から見れば、このわかっているということは極く僅かなものにすぎないと思

います。またわからない、つまり未知の
點が非常に多いということはどうも否め
ることはできない。それではあらゆるこ
とがわからなければ、合理的に理論付け
て行くということは絶対に不可能じゃな
いかと一方にはいえるのであります。そ
うかといつてすべてのわかる時代を待つ
のは餘りに迂遠であり、餘りに現在を無
視することになります。われわれは現在
わかっている學理的、理論的なことを基
礎にして、その基礎の推理の下に斯くあ
るべしという合理的推定を下して、それ
を活用して行くよりほかは仕様がな
いというように考えます。そういう意味で今
日我々がそれらの斯くあるべしという推
定の下に合理的な判断をしてそれに理論
付けるということあるいは他日本當のこ
とが究明された場合は逆にそれはどうも
間違つていたということがなきにしもあ
らずというようにも感ぜられるのであり
ます。だからといつて今日のものをいい
加減にする、或はそれほど確定的にする
ことはできんということもいえないので
あります。いづれ我々が持つている知識
を合理的にするということに止めるより
方法はないと思います。理論は昨日、一
昨日にいろいろなお話を聞かされたので
ありますが、その理論も實際に物すとい
ふことになつて参りますと、實施もいろ
いろな點から検討されなければなりません。
それらのいろいろの點を區分して第一
に取り上ぐべきことは我々が使う藥劑
製品、まあ藥劑といつても主に製造會社
が造る製品が主であります。それから
その製品を實際に適用する實施方法ある
いは使用法というものの兩方面から検討し

て見る方がいいじゃないか、また他の
いろいろの角度から見る點もありますが
……主として兩方面から考えた方がよ
いじゃないかという氣が致します。製品を
病害蟲の防除に實際に使う方から見ます
と必ずしも防除の効果ということも主體
にした製品でないということも一方には
いえるのであります。即ち、製品は効果
を主體にしているけれども、一部には造
り易いこと、あるいは包装しよいか、
こういう方面から便宜上そうした品物も
なきにしもあらずであります。したがつ
てそれらのものについてはまたそれぞれ
の觀點から要するに効果を第一にし、あ
るいは使用法を第一にするというような
面からこれを検討する必要があると思
います。即ちそういう製品で藥劑の使用法
と申しますか、藥劑を撒布するにつ
てはその液、あるいは粉劑であります
が、まあ主として液體を考えてその撒
布液の調製法とかあるいは撒布の仕方
とか、その後の狀況撒布液の附着とか、
或は滲透とか、いろいろな點を考え併
せる。そして不備な製品としての缺點
があればこれを實際使用するときの調
製或は撒布の方面からその不備の點を
補つてそうして合理的に効果を充分に
上げる様にするのが大事だと思
います。又それに絡んで
は一方になおざりにすることの出來
ない問題は藥害の問題であると思
います。御承知のとおり日本は濕氣の
多い國であります。乾燥しておれば植
物も作物も相當に強いのでありま
すが、濕氣地帯の作物は軟弱に出來
易いのであります。したがつて日本
では可なり藥害という問題が起
り易いからこれを大きく取り上げな
けれ

ばならんであります。それはアメリカや諸外國に比べ特異な自然的環境が然らしむるのでありまして、薬害の問題は輕視出來ぬ問題であります。したがつてその製品、使用法の面にも薬害という點を併せ考えなければならぬと思ひます。

◇

さて一般的な概括的なお話は此の位にしまして、一つの個々の薬劑につきまして思ひついた蛇足になるかも知れませんが、我々が薬劑を使用する前にも一つ遡つて分析して考えをハッキリした方がよいと思ひます。いわゆる効果というものは何であるか、どうして効果が現われるかという問題にも一度遡つて行き度いと思ひます。それは我々が使ひます薬劑は成程蟲を殺し、菌を殺す力を持つていますが、その力を實際に利用して害蟲を充分驅除し、あるいは病氣を充分防除することになります。その驅除なり防除の効果というものとは直接關係はありますが、必ずしも效力のあるものが効果というものを出し得るかどうかが問題が起つて來るのであります。……蟲を殺し、菌を殺す、即ち殺菌力、あるいは殺蟲力という效力を薬劑が持つております。またそれによつて實際に防除ないし驅除する効果を現わして來る。そこでこの效力と効果を此處でハッキリ區別して考へて行かぬばならぬと思ひます。これは病害蟲を防除する上に又薬劑を使用する上に最も重要な點ぢやないかと考へるのであります。そうしますと效力のあるものが効果を出すためにはどうなればよいか問題になるのであります。薬劑には、それぞれ主成分としていろいろな成分を含んで

おります。御承知の通り比酸鉛はそれ自身が亜比酸を含んでおるからこれが效力をもつものであります。又除蟲菊の如きはピレトリンというものを主成分として持つており、それが效力を發揮するのであるけれどもだからといつてそれ等のものが直ちに驅除ないし防除の効果があるかといへばそう簡單ではないのであります。害蟲なり病菌なりを防除するために使用するだけのそこに條件が伴わなければ作用が出來ないのでありまして、平たくいうならば我々が病氣をする、例えば風邪を引けばアスピリンという良い薬を飲みます。アスピリンは風邪を直す、風邪によく効くということは誰もよくわかつておる。しかしアスピリンをただ眺めていても決して効くもんじゃないのであります。アスピリンを人間が攝取して口から飲んでそれが体内に吸収されて初めてアスピリンの効果というものが現われて來るのであります。要するにアスピリンというものが風邪に効く成分、即ち風邪を直す力を持つているけれども、それを効かせるためには人間が飲むという手段を伴つて初めて効果があがるのであります。これと同じように我々が使う農薬をその効くという成分を物理化學的に作用させる。その効かせるという手段を通じて害蟲に作用し、あるいは病菌に作用する手段をそこに活かしてやらなければいかに効く薬を使つても何等効果を現わすことにならぬのでありまして、即ち効果を現わすような手段を講じて病害蟲驅除のための農薬を使うことが最も必要なことで、我々が常に研究の眼目となるのはそこであると思ひます。砒酸鉛が非

常に害蟲の驅除に效くというのもそういう種類の害蟲が砒酸鉛を食べてくれるから效くのであります。また除蟲菊は接觸劑として非常によく效くのでありますがそれが蟲の體についたり、體に撒布してはじめてその効果というものが現われるのであります。ボルドー液にしてもボルドー液の成分が菌の細胞内に働いてはじめて殺菌の効果が現われて來るのであります。つまりその『働らく、作用する』ということは要するに物理的にひとつの階梯を通じて生理的な、毒物的な作用を現わして來るわけでありまして、砒酸鉛が作物に附着せずに、雨、風に晒され、流されたり、或は撒布したときに附かなかつたならば、いくら蟲が発生しても砒酸鉛が蟲に攝取されない。したがつて効果も效力も充分發揮できないのであります。藥劑の如きも蟲の體につくような手段を物理的に講じなければ、ただやたらに澤山藥をやつて見てもうまく蟲の體につかないというような結果になり、折角效力のある主成分の作用が物理的な働らきを示さないのであります。そこに物理的な第一の階梯をどうしても經なければ効果を現わすことはできない、矢張り前に申したような效力を狙う物理的な階梯を經ることによつて藥劑が蟲の體内にはいつて吸収され、その效力が効果となつて殺蟲、殺菌の作用を現わすのであります。したがつてそうした藥劑、撒布液の物理的な手段が究明されることによつて藥劑をいかに合理的に使うかということが非常に重要になつて來ると思うのであります。で、展着の性能といひますか、よく附着する、或はよく滲透する、或は

よく懸垂するような方法を講ずることが肝要で、これらの點についてはおそらく鈴木技官から物理的な色々なお話があつたと思ひますから充分御承知のことと存じます。で、私はそれに關連して現在造られている藥劑について思ひ出すまま拾ひあげてお話を申上げたいと思ひます。大體いまの藥劑の撒布液にしますと薄めることにはなりますが、そうしますと效力を持つた主成分を含んでいる現在の藥劑は相當の程度まで薄められ、物理的な性能というものは可なり低下するものと見なければなりません、その性能を補うために展着劑というものでも強く作用させることにより效力あるものの効果は一に展着劑の性能が左右するといつても決して過言ではないと私は考えるのであります。ところが實際上農藥に使われておるのを見ておりますと、どうも形式に流れる傾きがあります。つまり實際に展着劑を使つても、その展着劑の性能あるいは成分の性能というものが判つていないためにプラスしたものがかえつてマイナスになるというような現象がよく見受けられるのですからどうしても現在造られておる展着劑の成分なり性能なりを常識的に知つてゐることが最も必要だと思ひます。まず第一に砒酸鉛の問題であります。砒酸鉛は御承知のとおり亞砒酸と鉛から出來ておるもので、毒劑として非常に重要なものであります。しかもその性能は砒素を含んでいるので申すまでもなく相當純度の高いものでありまして現在造られております。成分は理論上砒素は31、鉛64、を含んでおりますが、實際いま造られているものは32以上の砒素と

鉛64を含んでおり、製品として考えるなり相當に純度の高いものと見てよいのであります。したがつて砒酸鉛それ自體にはそれほど展着性能を充分保有しているわけではないので、砒酸鉛それ自體にかによく物理的な性能を與えるかということについて製造するところではそれぞれ工夫と研究が進められているわけであり、御承知の通り亜砒酸を硝酸で酸化してこれを砒酸鉛に變え、一方酸化鉛を水の中に入れて攪き廻してその中に砒酸液を溶し込んで砒酸鉛を造るのでありますが、最後に硝酸を觸媒として入れまして反應させますとその反應の仕方、水加減、或は過度などの關係で砒酸鉛の物理的性状が變つて來るのであります。砒酸鉛の第一に必要なことは、水に入れたときによくサスペンセせねばならぬが、そのために砒酸鉛が非常に細かい粒子になることが必要であります。そうした製法過程にあつてもまだ充分でなし、昔はアラビヤゴムを入れたものです。そうすると非常に懸垂性がよくなる。しかるに戰時中アラビヤゴムがなくなり思うように行きませんでしたので、粒子の細かいサスペントのつよいものを造ることに今日努力しております。また砒酸石灰もありますが、砒酸鉛と全く同じようなものでこれはサスペントをよくするために特殊な製造方法を行つており、そのために日本農藥の特許として澱粉を入れることを奨励することになつていますが、これは戰時中各製造會社に使用させてもらい、可なり製品が良くなつておりますが、今日では澱粉もなかなか容易でなく、その方

もできないようであります。兎に角製品のサスペントを良くする方法としてカゼイン石灰を使つてそれを補つているわけであり、何かもつと良い展着劑が欲しいということは皆さんと同様我々も願つておるところであります。こうして砒酸鉛として懸垂性の足らぬのを補うと同時に懸垂だけの問題では不充分で、あゝいう液體を噴霧機で作物にかけても作物からすぐ落されてはいけぬ。ですからこれを使用するときはウェテングを充分増すように展着劑を使わなければならぬと思ひます。それから例の固着性といつておりますが、砒酸鉛は固着の性能があるが砒酸石灰は固着の性能は非常に悪い。これも理論的にはいろいろ考えられるがハッキリした原理は現在わかつていないのであります。いづれにしても砒酸鉛にしても、砒酸石灰にしても、その性能を知ることによつてその使用については充分注意してやらねばなりません。そして我々は砒酸鉛、砒酸石灰の特質を究明しながらより以上の効果を發揮させるように努力しているわけです。



現在展着劑として出しておりますのは大體ベントナイト系統のものが一つあると思ひます。所が砒酸鉛は割合にそうアルカリ性も強くないが、砒酸石灰は可なりアルカリ成分があるばかりでなく、石灰も相當含んでおります。藥劑としての砒酸鉛と砒酸石灰との性能を見極めねばならぬのであります。その次には石鹼はどうだということになりますが、石鹼もいろいろ種類がありまして、藥害の面から實際は使わぬことになつてしまつたと

仲々そう簡単に見つからない。いま日産で造られている油脂展着剤、或は油剤展着剤というようなものもありますが、これは石鹼に似通つたものでその性能は餘程違ふが、油を硫酸化油にしたいわゆるロート油というもので、それほど薬害を起すものでなく、多少使い得るものがあります。現在は日産で造られているそれらの製品は、一方にベントナイトも幾らかはいつており、またロート油系統も幾らかはいつているので、一方には良くても一方には悪いが、互いにその長を取り短を補うようにしてそれを使い度いと思ひます。また硫酸化油を造ると一方に可なり芒硝ができるのであります……油、つまり脂肪酸、或は普通の油でもこれに硫酸を作用させますと、油の脂肪酸の中に硫酸が中和してしまうのであります。我々は不飽和の油或は飽和の油とよくいつておりますが、椰子油なんかはこれは和油で、ロート油もそれに屬するものであります。……それからエステル展着剤といつてこれは一般に造られておりますが、魚油とか植物性油のものはどうもこれは水に溶けないので、アルコールで薄めておりますが、ほかのエステル展着剤はそれにロート油も加えて水に溶かすと乳劑のようになりますが、これは非常に植物の莖と葉は相當良くくつつくのであります。またくつつくという點だけを考へるならば、エステルを使うことが一番良いと思ひます。然しエステルはどうも展着が強いためにこれを硫酸鉛、硫酸石灰に入れると今度は硫酸鉛自身がエステルと吸着しまして、そのために凝固して沈澱してしまうおそれがあります。

それから除蟲菊の成分の問題ですが、現在除蟲菊は乳劑が1.5%あるいは3%ピレトリンを含んでおりますが、1.5は御承知の通り濁つておりますが、3は純透明でなく半透明の褐色の液體であります。これは除蟲菊エキスを乳劑に溶かしてそうして水に入れたとき、非常に良く乳劑になるよう調製しております。又除蟲菊の成分ピレトリンをどうしてうまく水の中にリスパートさせるか、乳劑のような形にするのかということ、まずそれを溶かすようなものを入れなければなりません。それには除蟲菊エキスの1.5%を使つて乳劑に溶かして水の中に分散するように乳化し、やわらかに薄めるようにする。又石鹼にいくらかベントナイトを使つてもいいわけであります。1.5の成分の中には必ず何%かの石鹼は入つておるし、製品によつてはベントナイトも入つております。それからその他いま申上げたような乳劑も多少はいつております。要するに石鹼が入つてゐることはこれを常に考へて行かなければいけません。それから酸の場合ですが、酸はエキスに石鹼を使うが、石鹼だけでは乳劑は溶けないのでありまして、除蟲菊のエキスをクレゾール石鹼で乳劑に溶かすようになっておりますが、それに石油を入れても溶解できます。いづれにしても重大な役割はやはり石鹼にあるのであります。撒布液の中にはいつている石鹼の量は非常に僅かになつており、成分中に含まれてゐるそれ等の乳化劑は、ただその成分を水の中に含まれてゐるそれ等の乳劑は、ただその成分を水の中に乳化する上においてのみ役立つのであつて、そ

れを撒布する場合にはどれだけ役に立つかというより、むしろ展着剤が重要になるのであります。いづれにしても乳化剤として石鹼液を使うのはこれは常識であります。その石鹼をそう得られない。石鹼以外に考えるならばエステル系の展着剤を使うのは大變良いと思います。なお話はちよつとそれるようですがもう一つここで皆さんに申し上げたいことは薬害の問題についてであります。この薬害はどうして起るかと申しますと、それは作物の例に種々の状況、原因によつて薬劑に侵かされ易くなるとか、ならんとかということになります。したがつて作物を生育する土質の成分が酸性であるとか、或はアルカリ性であるとかという關係で銅イオンがよく滲透するとか滲透しないとかいうことになります。薬害、即ち有害成分に對する作物の抵抗力の程度によつて薬害を受けるということになりま

す。それから同じ作物にしてもその時の環境によつて強い時もあるし弱い時もあるし、薬害がある時もあるし無い時もあるのであります。要するに薬劑そのものに有害成分があつても薬害を起さないという場合があるのであつて、それはやはり一つの栽培條件なり、その時の環境というものによるものでありますからその時の状況を良く考え合せて薬劑の調製というものもそこに考慮を拂つて有害製品は出来る丈け少くすることが大事であります。先程も話したように薬劑それ自體が有害成分を持たなくとも、丁度硫酸鉛にエステルの展着剤を澤山入れすぎた場合にはかえつて薬害を起すと同様の結果となるのでありまして常に作物の環境を考えると共に薬劑調合に留意せねばなりません。(本原稿は昭和23年本協會主催農薬講演會の速記録である)

愈々好評!!

甘藷馬鈴薯の病蟲害

A 5 版 本文 200 頁 定價 120 圓(送共)
圖版 22 頁

防除陣の第一線の方々々が揃つて執筆された名著で、食糧増産に重大な役割を果している本書は、今や斯界の話題となつています。本協會では皆様の便宜を計つて販賣することにしました。御利用下さい。

社 團 農 薬 協 會
法 人

東京都澁谷區代々木外輪町 1738
電 話 赤 坂 (40) 315.8 番

展着劑の選び方

村田 壽太郎・伊藤 孝

農産物の増産技術は多方面に亘るが農薬の巧妙なる使用に依つて病蟲害の完璧を期するには其の一部面であつて殺菌劑驅蟲劑撒布液の藥效を補強することは適切な展着劑を選択してこれを添用するにある。今は無いが戰時中滿洲大豆から油分を抽出した副産物として油滓展着劑があつた。附着性に富んだものである。筆者はこれが銅製劑に對する適否を試験して王銅には良く適合するが、クボイドに混ざると大豆蛋白の爲めにペントナイトが凝集して著しく懸垂を妨げることを公にして需要者の注意を喚起した。(日産農藥月報昭1796)爲めに本展着劑の出荷に一頓挫を生じ人に云えない苦い經驗がある。

展着劑の種類によつて、(1)主藥の效力を助長するものもあれば反對に低下させるものもある、(2)主藥の懸垂性を一層良好ならしむるものもあれば前例に述べた如く沈降を早めるものもある、(3)濕展性に富むも雨露に因つて流亡し易いもの展

潤性は著しくないが潤着性に富むもの、(4)固形又は糊狀にして溶し悪いもの粉狀又は液體にして使用に便なるもの、(5)過用するも差支えなきものと過剰に加れば鋭敏に藥害を生ずるもの、(6)長期の保存に堪えるものと保存中變質等の惧あるもの、(7)比較的潤澤に供給され入手し易く且割安のものと然らざるもの等があるから、展着劑ならば何を加えてもいいと云う様な安易な考え方を捨てて個々の展着劑に就いて良く性状を辨え用途法用量も慎重に研究して、加え得べき主藥の應用範圍廣く懸垂性、附着性に富み藥害の懸念無く且使い易く入手し易きものを選定しなければならない。

凡てを網羅し得ない事情もあつたが、今春來主な展着劑10餘種の量を變えて殺菌劑又は驅蟲劑の撒布濃度のものに添用して懸垂性に及ぼす影響と附着性を驗知した概要を摘録し、展着劑個々の特性を擧げて見たいと思う。

試用したる展着劑

名 稱	形態	主 成 分	對 1 斗 試 用 量	備 考
大豆展着劑	粉	大豆粉と消石灰	3—10匁	エステル展着劑はこれに類似
カゼイン展着劑	粉	ミルクカゼインと消石灰	4—6匁	
茶實展着劑	粉	茶實油滓	3—8匁	
油脂展着劑	糊	脂肪酸硫酸化エステル	1.5—4匁	
液狀油 脂展着劑	液	脂肪酸硫酸化エステル	0.1—0.3匁	
ヤシ油展着劑	液	ヤシ油脂肪酸エチルエステル	0.05—0.1匁	
ステイツカー	糊	高級アルコール硫酸化エステル	1.5—3匁	

名 稱	形態	主 成 分	對 1 斗 試 用 量	備 考
新興カゼイン	粉	ベントナイト, デキストリン	5—10匁	ヤシマ展着劑はこれに類似 レヂン展着劑はこれに類似
東洋展着劑	粉	コロイド珪酸サルファイド パルプ	8—15匁	
ロヂンソーブ	液	中性石鹼	1—3匁	
鐘紡展着劑	糊	合成樹脂	0.3—0.6匁	

試験の方法 糊状又は粉末の展着劑は少量の水に溶き、液状をなせるものは罐に採り少量の水を加え強く振盪して乳状とした後主薬の撒布液中に混用し、500cc 珪硝子圓筒に入れ15—45分後の見掛けの懸垂を觀察した。濕展固着の良否は砒酸石灰撒布液を單用し、或はこれに各種展

着劑の一定量を混用し、大麥、小麥、甘藍に撒布し雨前、雨後の附着狀況を比較した。懸垂附着の著しく良好のものを◎良好のものを○稍々可なるものを○稍々不可なるものを△凝固又は浮游し或は附着不可なるものを×の符號を以て表示すれば次の如くである。

試 験 の 結 果 懸 垂 性

展 着 劑	王 銅	クボイド 水和硫黄	石 灰 硫黄合劑	砒 酸 鉛	除 蟲 菊 劑 乳	附 着 性
大豆展着劑	◎	×	◎	○	○	△
カゼイン展着劑	◎	◎	◎	◎	×	○
茶實展着劑	◎	◎	◎	◎	◎	△
油脂展着劑	◎	◎	◎	◎	◎	◎
液状油脂展着劑	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ヤシ油展着劑	○	○	◎	○	◎	×
ステイツカー	◎	◎	◎	◎	◎	○
新興カゼイン	○	◎	◎	◎	◎	△
東洋展着劑	×	◎	×	◎	◎	○
ロヂンソーブ	◎	◎	○	◎	◎	◎
鐘紡展着劑	○	×	○	○	○	○

附記 砒酸石灰、砒酸マンガンは砒酸鉛に、デリス乳劑は概ね除蟲菊乳劑の成績に準ずる。展着劑は前記用量の内銅劑硫黄劑には稍々小さき方を、砒素劑乳劑には大きき方を加用する。本試験に使用した除蟲菊乳劑 1.5 とデリス乳劑とは其の儘水に混用すると一部水面に浮游するもの

で各種展着劑の濃溶液に乳劑原液を混合し乳化劑として代用の價值を試験した。

展着劑の特性 上表に據つて窺われるが大體を述べて見る。大豆展着劑、王銅と石灰硫黄合劑に適合する。砒素劑と混用して差支えないが特に懸垂附着を良くする程のことはない。カゼイン展着劑、

眞正のミルクカゼインを材料としてあるので銅劑の懸垂を著しく良くする。石灰硫黄合劑に混用することが出来る。相當附着も良いが乳劑の乳化力は足りない。茶實展着劑、銅劑、硫黄劑、砒素劑の懸垂を著しく向上し乳化劑ともなる。粉狀にて使い良い。油脂展着劑、凡ての殺蟲劑驅蟲劑に適合し著しく懸垂附着を良くする。乳劑の乳化を甚良好にする。小罐入は溶け易いが木箱入固結のものは一夜軟化し濃溶液にしておくことよい。液狀油脂展着劑、銅劑、硫黄劑、砒素劑、乳劑に混用して差支えないが特に懸垂を良くすることはない。濕展性は顯著であるが流亡し易い。本劑に類似のエステル展着劑は乳劑に對し乳化力に乏しい。スティッカー、銅劑、硫黄劑、砒素劑、乳劑の何れにも適合し相當懸垂附着を良くする。糊狀の爲稍使いにくい。新興カゼイン、何れの殺菌劑、驅蟲劑に混用して差支えないが、大して懸垂を向上する程のことではなく附着は良い方ではない。東洋展着劑、王銅、石灰硫黄合劑には適しない。其他の主藥に加えると相當懸垂を良くし附

着も稍々良い。粉狀にて使い易いが多量を要する。類似のヤシマ展着劑は砒素劑のみに適合し他は凝固を起す。ロヂンソープは銅劑、硫黄劑、砒素劑に適し著しく懸垂性附着性を向上し乳化を良くする。液狀にて使い易いが大量要る。但し石灰硫黄合劑への混用は銅劑に加うべき量の半量を超えていない。類似のレヂン展着劑は銅劑に良きも石灰硫黄合劑に合せず、乳化としても餘りよくない。鐘紡展着劑クボイド、水和硫黄劑には適しない。其他の主藥には混用出来るが大して懸垂附着を良くすることはない。且つ多量を要する。以上の如く既存の展着劑に完全なものは無い。各々一得一失を免れないので其の個性を詳かにし適材適所に應用し、兎角輕視されがちの展着劑をして主藥補足の任を果さしむる様に念願する次第である。(筆者等は日産化學工業株式会社白岡試験場研究員)

補記 最近「強農展着劑」と稱する植物性展着劑を使つて見た。茶仁展着劑に似た成績を得たから、大體之に準じて用いればよいと思う。

農 藥 の 使 い 方 定 價 2 0 圓 (100部以上1割引)

食糧増産と農藥は直結する。然し農藥の正確な使い方を知らないと、藥が毒となり病氣や蟲が退治出來ずに、作物そのものを傷めることになる。そうしたアヤマチのないように技術的な面を平易に記したのが本書である。

發 行 所 社 團 農 藥 協 會
法 人
東京都澁谷區代々木外輪町 1738 番地

多價アルコールモノ脂肪酸

エステルの展着性に就いて

熊野 義夫

はしがき

薬劑撒布とは病害蟲に有害であるが、植物體には比較的無害である所の藥物を水で稀釋した状態で、病害蟲或は植物體に施し、夫々を死滅或は防禦する事であつて、撒布の成果は撒布液と對稱體面間の接觸狀態の如何に依つて大いに左右され、此の關係を良くするのが展着劑の最大の役目である。従つて展着劑は撒布液の濕潤、擴散、浸透性を増強せしめ、砒素劑、銅劑の如き防禦的藥劑に對しては風又は降雨等に對する抗洗滌性、抗脱落性をあたえる性能を持ち、夫自體藥害なく主劑を分解せず、且つ使用簡便であつて始めて優良なる展着劑と言ひ得る。

展着劑として使用されるものは多種多様で、之等をカゼイン石灰、ベントナイト、大豆蛋白、ゼラチン等の如き弱或は非界面活性物質の群と、石鹼類油脂、芳香族炭化水素又は高級アルコールの硫酸化物の如き界面活性物質の群に大別する事が出来る。前者は防禦的藥劑に加入して懸垂性、抗洗滌性を改良せしめるが、濕展性劣り、後者は濕展性に富むが抗洗滌性に劣る。之等濕展着劑の中に於いて、石鹼類は最も普遍的展着劑であるが、アルカリ金屬以外の金屬含有液により水溶性金屬石鹼を生成するためその性能を消失し、更に加水分解によりアルカリを生成するためロテノーン、ピレトリン、DDT等を分解し主劑效力の減退をきたす

が此の缺陷はカルボキシル基の存在に依るので、此の-COOH基をエステル化アシド化或はアルコールに還元する事に依り閉鎖したものに極性基として-SO₃H或は-O-SO₃H等を導入して耐石灰、界面活性ならしめた。例えば直鎖脂肪族高級アルコール硫酸エステル鹽、オレイン酸とイセチオン酸の縮合物であるイゲボンA、或は芳香族物質の誘導體例えばブチル化デフェニルスルホン酸鹽(Areskot)など近年染織業の必要性に依り急激の發達を示した。濕潤劑の利用に依り補われるに至り、之等に依つて或程度藥劑混合撒布の擴張、又は主劑濃度の稀釋化を計り得るのであるが尙抗洗滌性不備にして濕潤性強しと雖も稻麥類の如き撥水性植物體に用いて満足なる成果を觀る事が出来ないのである。大部分の新界面活性劑は硫酸基とするのであるが、水酸基を極性基とする物質の中にも展着劑的價値あるものを期待する事が出来る。此の形體のものが農薬として使用されるに至つたのはアメリカに於ては1937年頃デグリコールオレートを除蟲菊劑の乳化劑として用いたのに始まり最近ポリエチレングリコール、アルキル、アリルエタノール-(Tritonx 100)ポリグリコールエーターエスター(Emulphor ELA)ポリグリコールの椰子油脂脂肪酸エステル(Emultidesw)等の此種化合物がDDT劑の乳化劑として盛に使用されてい

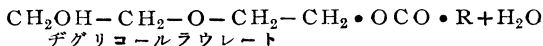
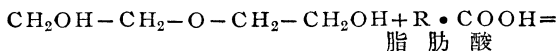
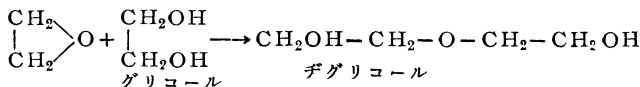
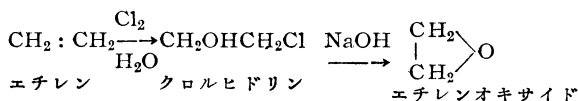
る。本邦に於ては1936年日農に於て多價アルコールのもの脂肪酸エステルが撥水性植物に對して著しい濕展性を示すことが知られて以來、各種の試験研究を経て1938年デグリコールの入手難のため現在内容を異にする椰子油展着劑が製造されている。

デグリコールラウレート

脂肪酸のカルボシル基をエステル化に依り閉鎖せしめ耐石灰性ならしめ之に極性基として適當數の水酸基を入れたものは界面活性の一形態となり得る。多價アルコールであるグリセリンと高級脂肪酸を完全にエステル化したる形のトリグリセリド所謂油脂は水に不溶で界面活性でないが、グリセリンを一部エステル化したるモノグリセリドは濕潤乳化力を持ち始め、5分子のグリセリンを重合或は縮合せしめて得たるポリグリセリンのモノ脂肪酸エステルに至りて水溶性良好なる濕潤性を持つに至る。今グリコール、グ

リセリン、ソルビドール等の多價アルコールの脂肪酸エステルに就いて若し分子内に極性基である水酸基數と疎水基である炭化水素數を適當なる比に平衡せしめる時は展着劑として適當なる性能を持つものが得られる筈である。グリコール、グリセリン夫等の縮合又は重生成物である、ポリグリコール、或はポリグリセリン等と C₈—C₈ の一般高級脂肪酸とを少なくとも1個の水酸基を残し、他の水酸基により脂肪酸エステルにしたもの、例えばデグリコールラウレート、デグリセリンラウレート、グリコールパルミテート、ブチレングリコールラウレート等に就いて夫々の展着性を觀察するに何れも相當良好にして、就中デグリコールラウレートが最も優良である。

デグリコールラウレート CH₂ OH—CH₂—O—CH₂•OCO•R の一般成法は次の如くである。



工業的には椰子油とデグリコールをウエスティングせしめ、2分子のデグリコールラウレートと1分子のモノグリセリドを生成せしむ。従つて主劑を分解する事がない。

デグリコールラウレートの濕展性

濕展性の試験法には接觸測定法、H.Martin氏の浸漬法又はパラフィン塗布板上に於ける擴展面積測定法等があるが、後者の方法を用いた成績を掲げると次の

ようである。

(1) 各種濃度のデグリコールの分散水の擴展性

濃 度	滴下量	滴 數	平均直徑	面 積	百 分 比
3,000倍	0.2cc	10	16.5mm	213mm ²	47!
10,000倍	0.2cc	10	15.2mm	181mm ²	230
20,000倍	0.2cc	10	14.6mm	167mm ²	212
水	0.2cc	10	10.0mm	78.5mm ²	100

(2) 各種展着劑添加水の浸漬試験(蔬菜)

濃 度	$\frac{1}{1}$ 萬	$\frac{1}{2}$ 萬	$\frac{1}{4}$ 萬	$\frac{1}{6}$ 萬	$\frac{1}{10}$ 萬
粉 末 石 鹼	+	-	-	-	-
デグリコールラウレート	+	+	+	+	+
カゼイン石灰	-	-	-	-	-

+ 完全湿度を現す。

(3) 各種展着劑加用過石灰ボルドウ液の擴展性

	石灰ボルドウ 1石當り 加用 量	滴數	滴下量	平均直徑	面 積	百分比
カゼイン石灰	50匁	10	0.2cc	9.7mm	23.5mm ²	100
デグリコールラウレート	5 勺	10	0.2cc	12.2mm	37.2mm ²	158
松 脂 石 鹼	1 合	10	0.2cc	10.0mm	25.0mm ²	106
大 豆 粉	50匁	10	0.2cc	9.7mm	23.5mm ²	100

デグリコールラウレートの濕展着性は他劑に比して上表に見る如く著しく良好である。

**デグリコールラウレート
の抗洗滌性**

デグリコールラウレートを防禦的藥劑に加用した場合、その抗洗滌性を試験するのに藥劑の撒布せられた葉の一定面積をとり之に附着せる主成分の量を定量したる結果は次のようである。

石灰ボルドウ液 濃 度	展 着 劑	100cm ² 葉のCu附着量		銅の殘留 歩 合
		撒布直後	降雨量65mm	
4 斗 式	デグリコールラウレート	1.43mg	0.55mg	38.4%
	松 脂 石 鹼	1.32mg	0.24mg	18.2%
	無 展 着 劑	1.11mg	0.17mg	15.3%
6 斗 式	デグリコールラウレート	0.95mg	0.86mg	90.5%

石灰ボルドー液濃度	展着剤	100cm ² 葉のCu附着量		銅の残留歩合
		撒布直後	降雨量65mm	
6斗式	松脂石鹼	0.84mg	0.24mg	28.6%
	無展着剤	0.88mg	0.18mg	20.5%
1石式	デグリコールラウレート	0.97mg	0.21mg	21.6%
	松脂石鹼	0.79mg	0.08mg	10.1%
	無展着剤	0.49mg	0.08mg	16.3%
無撒布		0	0	0

加用量石當り，リ1—5勺，松脂石鹼1合

(2) 柿の葉に於ける砒素剤の抗滲性

	砒酸石灰降雨量 123mm			砒酸鉛降雨量60.6mm		
	AS ₂ O ₅ 附着量	AS ₂ O ₅ 流失量	AS ₂ O ₅ 残留量	AS ₂ O ₅ 附着量	AS ₂ O ₅ 流失量	AS ₂ O ₅ 残留量
デグリコールラウレート5/萬加用	29.32mg	20.06mg	9.26mg	7.81mg	4.04mg	3.76mg
カゼイン石灰斗付4匁加用	24.90mg	17.72mg	7.17mg	10.00mg	5.27mg	4.76mg
單用	—	—	—	9.70mg	5.50mg	4.19mg

AS₂O₅量の1000平方匁に於けるものである。

デグリコールラウレートをを用いた場合には薬劑が良く展着し，全面的に均質膜状に附着する故に斑點状に附着したのものよりも目に映り難い場合があつて，肉眼觀察では時には誤認を來すが上記試験方法に依り上表に觀るにデグリコールラウ

レート加用のものは明に附着量，抗洗滌性が良好である。

デグリコールラウレートは石鹼の如く主劑を分解することがない。例えば砒素劑の水溶性砒素に對する影響を驗べた成績を掲げれば

	砒酸鉛水溶性砒素 (AS ₂ O ₅)	砒酸石灰水溶性砒素 (AS ₂ O ₅)
標準	0.21%	0.49%
アデカ石鹼 0.1%添加	5.15%	0.51%
デグリコール 2.5/萬	0.21%	0.41%
カゼイン石灰斗に付き4匁	0.34%	0.11%

又ボルドウ液にデグリコールラウレートを加えた場合も可溶性銅を増量しない。デグリコールラウレートは石鹼に類

する濕潤浸透性を有し，石鹼の如く主劑を分解することのない良好なる接觸劑的展着劑であることは多數圃場試験の結果

明らかで、殊に主劑の效力を著しく増強する。ヂグリコールラウレートは保護膠質作用を缺くが、石鹼の如く金屬石鹼を生成することがないため、防禦的藥劑に加えても懸垂性を不良ならしめない。然し工業製品には夾雜物として微量の脂肪酸を含むため懸垂性が稍々不良となる傾向がある。

藥害 ギグリコールラウレートは夫自體相當高濃度でも藥害を及ぼすことなく又砒素劑、銅劑などを分解することがない故、此等に加用するも化學的藥害を起さないと云う事が出来る。

結 び

上述した如くヂグリコールラウレートは主劑の展着性を改良し、抗洗滌性亦良好で、その濕展性に至りては水質の如何を問わず、石鹼類よりも容易に濕潤附着し、殺蟲、殺菌の目的を遺憾なく達成せしめ、又之により主劑使用量の稀釋、各藥劑混合撒布の擴張等が行われ使用簡便、資材の節減を計り得る特徴ある展着劑である。更に極性基である水酸基數と

疎水基の大小又は疎水基として脂肪酸基芳香族又はそれ等の結合基との平衡關係と展着性との關係を究明すれば面白い問題である。

椰子油展着劑

リノールの原料であるヂグリコールは旭電化にて國內生産されていたが、此れが戰時中絶したため日農に於ては之に代用するものとして椰子油中のグリセンの利用策をたて即ちモノグリセライドを主成分にしたのが本劑で、昭和18年より市販され今日に至つている。

本劑は椰子油とアルコールを轉エステル化せしめて理論上1分子のモノグリセライドと2分子の脂肪酸エチルエステルを生成せしめ、エチルエステルの分散性を補うために適當の分散劑を加えたものである。その展潤性はヂグリコールラウレートに比して幾分低いながら、ヂグリコールラウレートに代つて充分その目的を達する事が出来る。唯1部エチルエステルを含有するため分散性が劣る短所がある。

椰子油展着劑とヂグリコールラウレートの展潤性の比較成績

	滴下量	平均直径	平均面積	百分比
ヂグリコールラウレート 5/萬	0.2cc	11.7mm	37.0mm ²	150
椰子油展着劑 5/萬	0.2cc	10.4mm	33.6mm ²	135
水	0.2cc	7.8mm	24.7mm ²	100
脂肪酸エチルエステル 5/萬	0.2cc	8.5mm	27.1mm ²	110

ネオリノー 本劑は椰子油の代りに魚油を用い、之とアルコールの轉エステル化物を主成分とし、その展着性は椰子油展着劑に更に劣るが、展着劑としては尙相當の效力を持つている。

(筆者は日本農藥株式會社勤務)

× × ×
× ×

強農展着劑の話

横 山 昇

豫てから危惧されていた展着劑事情は大豆展着劑が製造不能になつて急激に悪化した。大豆展着劑は硫酸鉛、硫酸石灰その他各種砒素劑に對する唯一の展着劑として戦時中カゼイン石灰に代つて登場し、廣く使用されたものである。大豆展着劑は大豆粉に石灰を混合したものであり、カゼイン石灰は牛乳カゼインに石灰を配合したものであつて、何れも主成分は蛋白質である。然し蛋白質、油脂等に依る場合はややもすれば原料不足に墮ちいらざるを得ない實情である。依つて蛋白質油脂を離れて然も國産の未利用資源に立脚した展着劑の發見に志し、その結果創製されたのが強農展着劑である。

強農展着劑は *Dioscorea tokoro* と稱する植物の根を主原料とする。これはわが國に廣く産する未利用植物であり、サポニン並に澱粉質を多量含有している。しかもサポニンは、サポニン・ヂオスチン Dioscin Saponin 及びヂオスコレア・サポトキシシン Dioscorea Sapotoxin と稱せられるものでサポニン共通の理化學性に加えて他種サポニンに比して、遙かに強烈な毒性を具備している。

サポニン並に澱粉を含有している本物質は、加工方法如何によつては、その理化學的性質を展着劑として活用することは、必ずしも無理ではない。強農展着劑は主原料の粉末にベントナイトを配合しているが、ベントナイトには豫め保護膠質物を添加することによつて耐硬水性或は

抗石灰性を附與せしめてある。サポニンの有する起泡力並に乳化力はベントナイトの有つ保護膠質作用と協力して主劑に顯著な懸垂性を與え、しかもこの懸垂性は添加藥劑の作用によつて他劑との混用或は用水の性質によつてややもすれば受け易い悪影響をさけることが出来る。又サポニンの第1の特性は液の表面張力を極度に低下せしめる點である。このことは撒布液をして植物又は病菌、害蟲の體表面によく附着せしめ且つ容易に擴展する結果となる。この性質を擴展性又は濕展性と稱し硫酸鉛、硫酸石灰等の毒劑の場合に限らず銅劑、接觸劑等の豫防劑にも又必要な性能である。

茶實展着劑は茶の實の水抽出物にベントナイトを配合したもので、主成分はサポニンとベントナイトである。又ベントナイト展着劑と稱せられるものがあるがこれは澱粉質にベントナイトを配合したものとす。何れも懸垂性を良好ならしめるのみならず前者は擴展性にもかなりの効果を與えるもので、夫々サポニン、澱粉質、ベントナイトによつてゐるものと稱せられる。

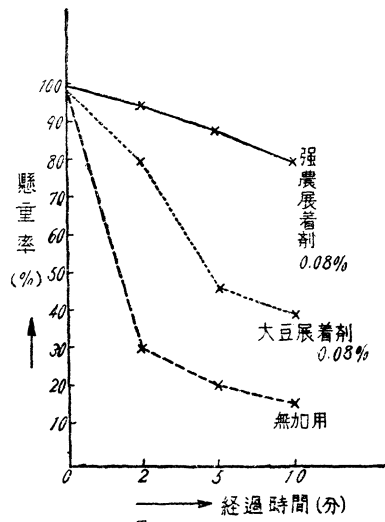
然るに強農展着劑は上述の如く、サポニン、澱粉質、ベントナイト等を凡て含有し、更に必要な藥劑添加により夫々個々の展着劑としての性能は更に交互に助長しあつてその効果は、一層強化される。しかもその主成分であるサポニン、澱粉質は未利用植物中に同時に多量含有

されているのである。従つてこの植物を利用して出来る強農展着劑は性能の優秀な上に更に現下の資材状況から見て、好適にして有意義なものと確信する。

強農展着劑は淡茶色、無定形の微粉末であり、臭氣を持たない。サポニン57%澱粉質10—15%その他を含有している。サポニン、澱粉質は水に容易に溶解する。これ等が水中に溶解してこそ、又その性能が發揮されるのであつて、そのため強農展着劑は微粉末に調製されているのである。

使用法 強農展着劑を布袋に入れ水中で揉み出すか、又は豫め少量の水に溶解してから全量の水に加えて充分攪拌する。極めて起泡性に富んだ淡茶色の液となる。硫酸鉛、硫酸石灰に對しては撒布液1斗當り15—20瓦(4—6匁)を使用する。試験成績の詳細は省略するか農林省農事試験場農薬部で實施された試験結果の要點を簡単に述べる。

懸垂性 大豆展着劑より遙かに優る。従つてその他の凡ての展着劑に比較して優位にあることは想像に難くない。懸垂性試験を圖示すれば上圖の如くである。試験方法は主劑(硫酸鉛)の懸垂性を化學分析によつて檢定する方法による。擴展性はパラフィン板上の一定容積の液滴のため被覆面積によつて大豆展着劑と比較するとき、これ亦優秀なことを認める。油脂性の展着劑は擴展性を主目的とするため、強農展着劑に優るものあることは當然であるが、これ等に充分追隨し得る性能を示すことは、砒素劑に限らず銅劑、接觸劑にも使用し得るものといえる。固着性については各種作物に撒布



して相當期間後の殘面薬劑量を觀察すれば、大豆展着劑と同等の効果を認めることは容易である。

以上の如く強農展着劑は硫酸鉛、硫酸石灰等に對する展着劑として、從來使用された大豆展着劑に比較して優秀なことを認めるのであるが、砒素劑に限らず銅劑、接觸劑等にも同程度の量を加用することが有効であることも目下施行中の試験結果より漸次判明しつつある。

最後に新農薬強農展着劑に就て各位の御期待と忌憚ない御批判を賜らんことを御願ひする次第である。

(筆者は東京農薬株式会社研究室勤務)

◇ ◇
◇ ◇
◇ ◇

日産展着剤の解説

岡崎博章

1. 展着剤に就いて

展着剤とは、作物の害虫や病菌を驅除又は豫防の目的に依つて、諸種の薬劑を作物に撒布する場合に、その效力を一層増進せしめんとして此等の薬劑の植物體に對する擴散力、濕潤力等を良好ならしむる爲、撒布薬劑に加用する薬劑を總稱して展着剤と呼んでいる。展着剤は次の性質を具備する事が必要である。

- (1) 加用する薬劑と化學反應を起し主劑の效力を減ずるか、或は撒布作物に薬害を及ぼす等の憂いなきものたる事。
- (2) 展着力の強いこと。
- (3) 附着力に富むこと。
- (4) 浸透力を強めること。
- (5) 懸垂性に富むこと。
- (6) 濕潤性に富むこと。

以上6つの條件を具備したものが優秀な農用展着剤と云えるのである。

2. 日産と展着剤

前述の諸條件を完全に具備する展着剤を造り出すため、昭和17年の初め、植物油を主體にして其の研究を始め、同時に其の頃ウカ驅除用石油の缺乏から之が代用薬劑の研究も行つている内、脂肪酸の低級1價アルコール・エステルが相當優秀な殺蟲力があることを認め又相當強い擴散力を有することが解り、後述製造法の如き大豆油、落花生油のエステルの

如き加工品を造り各物理性に就き試験した結果、相當優秀な結果を得たが、尙懸垂の點が不充分なため種々研究の結果、リグエン石灰の加工物を加用することに依り其の性能を増すことが出来たのである。尙之れをペースト状にするため夫れ自身コロイド性を有する固形物を加え製品とし、昭和18年暮愈々工業化の運びとなり、弊社大阪城東工場で製品化し、油脂展着剤の名稱で500瓦折箱詰で販賣した。

其の後本製品に改良を加え現在弊社木下川工場で、日産展着剤の名稱で500瓦入壘詰で製造されている。此のものは液状で使用も非常に簡便な上、性能も改良されたのである。

3. 日産展着剤の製造方法

大豆油或は落花生油の如き不飽和油脂を常法に依り高壓分解脂肪酸を製し、之に低級1價アルコールを加え、硫酸法に依りエステル化し之に硫酸を附加せしめ、硫酸化エステルを作り、ソーダ鹽にしたものが主成分で、之に尙一層の懸垂力を附與するためリグエン石灰の加工物を加え製品にしたものであつて、形狀はペースト状(現在大阪城東工場で製造)と液状(現在東京木下川工場で製造)の種類がある。

4. 日産展着剤の性能

A 試験方法

展着溶液の固体面に對する接觸角、表面張力及粘度の測定を行い、之により展着溶液の擴張係數及粘着力を算出した。

又此等數値と對照する爲ポルドウ液、石灰硫黄合劑、砒酸鉛の各撒布液に種々の濃度に展着劑を添加して夫々大豆、小麦、キャベツに實際撒布試験を行い、その展擴、附着、藥害の多少等の狀況を試験した。

(イ) 接觸角の測定法

傾斜法に依り裝置はアダムの裝置を簡單にしたものを用いた。

(ロ) 表面張力の測定法

液滴法を用い次式に依り水の表面張力と比較計算した。

$$\gamma_1 : \gamma_2 = \frac{d_1}{n_1} : \frac{d_2}{n_2}$$

但し γ_1 = 水の表面張力 d_1 = 水の密度

n_1 = 水の滴數

γ_2 = 供試液の表面張力

d_2 = 供試液の密度

n_2 = 供試液の滴數

(ハ) 粘度の測定法

オストワルドの粘度計を用い次式に依り算出した。

$$\eta = c \rho t$$

η = 粘性係數 c = 粘度計の恒數

ρ = 供試液の密度 t = 流下時間

(ニ) 懸垂試験方法

ポルドウ液は直徑15cm 容量 1300ccのシリンダーを用い、之にポルドウ液に供試展着劑を種々の濃度に添加して静置し、一定時間毎に上部透明層の高さを測定した。又砒酸鉛、銅製劑1號の試験は250cc 毎に刻線及び取出口を附したる1000cc 容有栓シリンダーに砒酸鉛は0.5%、銅製劑1號は0.2% 溶液を入れ、展着劑を種々の濃度に添加して15分間静置し、其の最上層及最下層 250cc 中懸垂している砒素量及銅量を定量した。

B 室内試験成績

(1) 接觸角の測定結果

測定方法は傾斜法に依り裝置はアダムの簡單なものを作つて用いた。

第 1 表 展着劑溶液とパラフィン板との接觸角 (液温 14°C)

a. 水を用いた場合				b. 石灰飽和溶液を用いた場合			
接觸角 種別	前進角	後退角	平均角	接觸角 種別	前進角	後退角	平均角
	θ	θ	θ		θ	θ	θ
水	115°	95°	105°	石灰飽和溶液	117°	102°	109.5°
日産展着劑	0.01%	89	77	同	81	75	78
	0.02	83	77		85	67	76
	0.03	82	75		74	67	70.5
	0.04	81	76		73	66	69.5
	0.05	81	71		74	64	69

a. 水を用いた場合				b. 石灰飽和溶液を用いた場合				
接 種 別	觸 角	前進角	後退角	平均角	接 種 別	前進角	後退角	平均角
		θ	θ	θ		θ	θ	θ
某 展 着 劑	0.01	100	89	94.5	同	87	78	82.5
	0.02	88	78	83		81	73	77
	0.03	87	78	82.5		79	74	76.5
	0.04	82	73	77.5		79	72	75.5
	0.05	82	72	77		79	70	74.5
大 展 着 劑	0.05	113	91	102	同	111	96	103.5
	0.1	112	93	102.5		113	93	103

日産展着劑溶液は某展着劑溶液に比し、パラフィンに對する接觸角が小である。

(2) 粘性係數及表面張力測定結果

第 2 表 展着劑溶液の表面張力及粘性係數 (液温14°C)

a. 水を用いた場合						b. 石灰飽和溶液を用いた場合					
	表面張力		粘 度			表面張力		粘 度			
	滴數	dyne/cm	秒	Centi poise		滴數	dyne/cm	秒	Centi poise		
水	80	71.74	19.5	1.1709	同	79	71.96	18.0	1.0922		
日 産 展 着 劑	0.01%	82	69.66	18.5	1.1115	同	81	71.23	18.0	1.0922	
	0.02	93	61.42	19.7	1.1235		83.5	69.08	18.0	1.0922	
	0.03	94.5	60.44	19.0	1.1475		90	64.09	18.0	1.1105	
	0.04	10.5	56.00	19.1	1.1475		105	54.94	18.3	1.1105	
	0.05	85	54.40	18.9	1.1355		106	53.53	18.5	1.1226	
某 展 着 劑	0.01	85	67.20	18.0	1.0814	同	82.5	69.92	17.6	1.0679	
	0.02	94	60.76	17.7	1.0634		89.5	58.57	17.5	1.0619	
	0.03	99	57.70	18.0	1.0814		110.5	52.21	17.5	1.0619	
	0.04	117	49.00	18.1	1.0874		132.5	43.54	17.5	1.0619	
	0.05	122	46.82	18.1	1.0874		142	40.62	18.1	1.0983	
大 展 着 劑	0.05	82	72.85	18.05	1.0834	同	83	71.54	17.8	1.0748	
	0.1	83	71.97	18.3	1.0984		84	70.81	17.9	1.0808	

日産展着劑は某展着劑に比べて表面張力、粘性係數共に稍々大であつた。

$$S = \gamma_L (\text{Coo } \theta - 1)$$

(3) 擴張係數

$$\gamma_L = \text{展着溶液の表面張力}$$

表面張力及接觸角の測定値より次式に

$$\theta = \text{接觸角}$$

第 3 表 展着劑溶液のバラフィン板上に於ける擴張係數

a. 水を用いた場合				b. 石灰飽和溶液を用いた場合						
		前進角 を用いた 場合	後退角 を用いた 場合	平均角 を用いた 場合		前進角 を用いた 場合	後退角 を用いた 場合	平均角 を用いた 場合		
水				-101.57	-77.63	-89.88	石灰飽和溶液			
日産展着劑	%				同					
	0.01	-68.44	-53.99	-61.17		-56.20	-52.80	-56.42		
	0.02	-53.93	-47.60	-50.76		-56.32	-42.36	-52.37		
	0.03	-52.03	-44.79	-48.37		-46.32	-39.32	-42.70		
	0.04	-47.24	-42.45	-44.83		-38.88	-32.60	-35.70		
某展着劑	0.01	-78.87	-66.02	-72.48	-58.38	-55.38	-60.49			
	0.02	-58.64	-48.13	-63.35	-41.44	-41.44	-60.34			
	0.03	-54.68	-45.70	-50.17	-37.82	-37.82	-40.02			
	0.04	-42.18	-34.67	-38.40	-30.04	-30.04	-32.64			
	0.05	-40.30	-32.35	-31.64	-26.69	-26.69	-24.77			
大展着劑	0.05	-101.31	-74.12	-89.00	同	-97.18	-79.02	-88.24		
	01	-98.93	-75.73	-87.54		-98.48	-74.51	-87.34		

上表に依れば、某展着劑は日産展着劑よりも稍擴張係數が大である。此の結果は後表實際作物に撒布した場合とよく一致している。

(4) 粘着力

表面張力、接觸角の測定値より次式に依り粘着力を求めた。

$$Wsf = \gamma_L (\text{Coo } \theta + 1)$$

第 4 表 展着劑溶液とバラフィン板との粘着力

a. 水を用いた場合				b. 石灰飽和溶液を用いた場合						
		前進角 を用いた 場合	後退角 を用いた 場合	平均角 を用いた 場合		前進角 を用いた 場合	後退角 を用いた 場合	平均角 を用いた 場合		
水				+41.23	+65.17	+52.92	石灰飽和溶液			
				+39.29	+57.00	+47.94				

a. 水を用いた場合					b. 石灰飽和漆液を用いた場合				
		前進角 を用いた 場合	後退角 を用いた 場合	平均角 を用いた 場合			前進角 を用いた 場合	後退角 を用いた 場合	平均角 を用いた 場合
日産 展着剤	0.01	70.88	85.33	78.15	同	82.37	89.66	86.04	
	0.02	68.90	75.24	72.08		86.96	96.07	85.77	
	0.03	68.75	76.08	72.49		81.75	89.13	85.48	
	0.04	64.76	69.55	67.17		80.90	77.28	74.18	
	0.05	62.91	72.11	67.56		88.28	77.00	72.71	
某展 着剤	0.01	55.43	68.38	61.92	同	73.58	84.46	79.04	
	0.02	62.88	73.39	68.17		67.73	75.70	71.75	
	0.03	60.72	69.70	65.23		62.17	66.60	63.30	
	0.04	55.82	63.33	59.60		51.90	55.99	54.44	
	0.05	53.34	56.13	57.35		48.37	64.51	51.47	
大展 着剤	0.05	44.39	71.58	57.70	同	43.59	64.04	54.84	
	0.1	45.01	68.11	56.40		43.13	67.11	54.88	

上表に依れば日産展着剤は某展着剤に比し粘着力大である。この結果も實際作物に撒布した場合と合致した。

(5) 0.5%ボルドウ液に對する懸垂試験成績

展着剤 加用量	種別 時間	無加 用	大豆油 滓展	大豆 展	日産 展	某展	展着剤 加用量	種別 時間	無加 用	大豆油 滓展	大豆 展	日産 展	某展
	30	4.0	2.0	2.5	3.0	2.9		30	4.0	2.0	2.2	3.0	3.7
	40	6.0	3.2	3.5	4.0	4.0		40	6.4	2.9	3.2	4.5	5.1
	50	11.0	4.2	5.5	5.1	5.0		50	15.0	3.7	5.5	6.0	6.2
	70	20.5	6.1	-	7.6	7.6		70	26.5	5.6	14.6	8.5	10.0
0.02	20	2.0	1.0	1.0	1.5	1.5	0.05	20	2.0	0.5	0.6	1.2	1.1
	30	3.5	1.8	1.8	2.5	2.5		30	3.1	1.0	1.1	2.0	2.1
	40	5.0	2.5	2.5	4.0	4.0		40	4.5	1.5	1.9	3.0	3.5
	50	9.0	3.5	4.0	5.5	6.8		50	5.9	1.9	2.2	4.2	5.0
	70	23.0	5.0	10.5	7.5	8.0		70	8.0	3.0	4.0	6.0	7.6
0.03	20	1.5	1.0	1.0	1.0	1.1							
	30	2.0	1.2	1.5	1.9	2.0							
	40	9.2	2.0	2.1	3.0	3.1							
	50	2.0	2.5	3.0	4.0	4.5							
	70	34.0	5.5	11.5	6.2	7.5							

(6) 硫酸鉛の懸垂性に及ぼす影響

展着剤の種類	懸垂銅量	
	上層	下層
日産展着剤 0.01 %	0.36	3.51
0.025	0.38	3.48
0.05	0.50	3.02
某展着剤 0.01	0.23	4.08
0.025	0.15	4.81
0.05	0.17	4.40
無加用	0.36	3.65

(7) 粉末銅劑の懸垂性に及ぼす影響

展着剤の種類	懸垂銅量	
	上層	下層
日産展着剤 0.01 %	81.8	133.4
0.03	91.4	122.2
0.05	92.2	119.1
大豆油滓 0.01	91.0	122.5
展着剤 0.03	98.0	105.5
0.05	100.5	104.0
無加用	79.8	135.8

C 撒布試験成績

供試作物 大豆(本葉4枚) 5斗式ボルドウ液

第8表 ボルドウ液に添加撒布試験成績

展着剤の種類	展 擴 狀 態	附 着 狀 態	薬 害
展着剤無加用	+	+	ナ シ
大豆展着剤 0.05 %	+ -	+ -	ナ シ
0.1	+ +	+ +	ナ シ
日産展着剤 0.01	++++	+++++	ナ シ
0.025	+++++	++++++	ナ シ
0.03	+++++	+++++	ナ シ
0.1	+++++	+++++	稍 認 む
某展着剤 0.01	+++++	+++++	稍 認 む
0.025	++++++	++++++	微
0.05	+++++	+++++	多
0.1	+++++	+++++	少

日産展着剤、某油展着剤共に 0.025 % に於て殆んど葉面を一様に潤した。0.05 % 以上は完全湿润した。展擴状態は某展

着剤最も良好なるも附着状態は日産展着剤の方が良好である。

第 9 表 砒酸鉛に添加撒布試験

作物 甘藍, 主薬 砒酸鉛

展着剤の種類	撒布当日調査		降雨後調査	
	展着状態	附着状態	附着状態	薬害
展着剤無加用	殆んど附着せず			
大豆展着剤 0.1%	+	++	+ -	
日産展着剤 0.01	+++	+++++	+++	
0.025	+++++	+++++	+++++	
0.05	+++++	+++++	+++++	
某展着剤 0.01	+++++	+++++	+++	
0.025	+++++	+++++	+++++	
0.05	+++++	+++++	+++++	

+10を以て最高とする

日産展着剤, 某展着剤何れも 0.025% にて相当良く附着し 0.05% にて完全に湿润した。(筆者は日産化学工業株式会社木下川工場員研究)

(P 62 より續く)

も従來のカゼイン石灰, 大豆展着剤と同等の効果を發揮するが, 展着剤の全部をベントナトトに置換するには無理な點が多く認められるので, ベントナイトを主成分とし, 之に適量の展潤, 展延性薬物を添加し, 慾を言へば, 更に薬害防止剤をも附加すれば低廉にして, 兼硬水軟化剤として使用するの當を得たものと考

えられる。又粉碎技術の長足な進歩は, 優に 300 メッシュ以上の製品の大量生産を可能にし, その雨露によりコロイド性となり, 植物體に附着する點等を考察すれば粉剤の稀釋劑としても實用的なものの一つとして使用し得るものと考えられる。(筆者は八洲化学工業株式会社勤務)

豊富低廉な

新展着劑に就て

近 野 正 美

農用展着劑として過去に於てい、普遍的に使用されたものを歴史的に省ると石鹼劑が用いられたのは相當古く、その利點としては、昆蟲の氣孔を閉塞し、翅肢に附着して活動を停止せしめ、或は不活潑ならしめ、又は葉の表面によく擴散して良好な展着性を有するが、硬水又は各種の物質と作用して不溶性物質を生ずる缺點、或はその加水分解により遊離アルカリを生ずる等のため、次に硫酸化油が採用せられ、更に脂肪酸を還元して得た脂肪酸アルコールの硫酸エステルが浸潤、擴散、乳化力の點に於いてその優秀性を誇り、然も硬水、酸性、アルカリ性の中中に於いて不活性化せず所期の目的を達する事により、良好な展着劑であるが、その滲透性は強烈に過ぎ、外に及んで藥害を生ずる危険を感じざる程である。又脂肪酸エステルは各種の配合有效主成分と反應或はその分解等を起し難い點等より資材の面で許容されるならば、各様の研究が進められて行くものと思う。一例として統制農藥油脂展着劑は、椰子油脂肪酸の“サ”又は“トリ”グリコールエステルを主成分としたもので、上記の同族と見なされる物質が盛に使用された。次にカゼイン石灰があるが、之は蛋白質の膠着性と石灰によるアルカリ性及び反應生成物が水に不溶性であるのを巧に利用したもので、大量、農用展着劑と

して使用されたものであるが、大戰後の關係より見るカゼインの入手困難となり大豆カゼインを使用した植物性カゼイン石灰が代現し、種々の關係より統制農藥として大豆展着劑に置き換えられた。之は脱脂大豆を粉碎したものである。然して種々の考慮或は自身宿命の缺點を有しているが、一時代には止むを得ざる事情から使用された。

以上の外に松脂展着劑がある。之は一般に展着性の悪い作物に使用し、又はボルドウ液等に使用して優秀な特長を有するが、展着劑を必要條件とする凡ての藥劑に使用できる譯には行かぬ點がある。斯く見る中に、國內産原料で豊富低廉な物質で、展着劑の主原料として考えられる物の一種としてベントナイトが有力なものである。農藥として使用する藥劑は微粒子ほど、或はより以上微細な溶液の形に於いて使用可能なものを優秀なものとしている。然しながら、溶液は理想的形態であるが、一般には望外のことで、微粒子になればなるほどその單位量の表面積を増加してその害蟲、病菌との接觸面を増大し、且つ又附着力も増すものである。

今假に一邊の長さ1糎の立方體、即ち1 ccの1箇の表面積はそのままでは6平方糎であるが、之を1邊の長さ0.1ミクロンの立方體とすれば、粒子の數は1億

の100萬倍の数となり、その表面積の合計は60平方米となる。即ち粒子の接觸する界面が著しく増加したことになる。コロイドの微粒子を限外顯微鏡で観ると、ブラウン運動をなしている。そしてコロイドは一般に帶電している。硫黄や油は(一)に、水酸化亜鉛等は(二)に、植物纖維は一般に(一)に帶電している。それ故に石灰硫黄合劑等は相反撥して附着し難い事になる。此處に良好な展着劑が必要になつて來るのである。又コロイド性物質に電解質が作用する時は凝集してしまふ。即ちコロイドは電解質に弱い。硬水は多量の電解質を含有しているのであるから、農業藥劑の溶解水は軟化して用いるか、又は軟水を用いなければならぬ理由が判然とする譯である。上記の理由に依つて

農業藥劑の形態はコロイドを以て一應の最高極限であるとせねばならぬ。

これに用いる補助劑たる展着劑の性能もより完全なるコロイドであることを必要とする。然も一般農業藥劑溶解水は、コロイドを破壊する電解質を多量に含んでいる場合には、強い硬水軟化性能をもつている展着劑を使用するのを理想とする。これ等の要望を或る程度満して呉れる天然コロイド、ベントナイトは、始めアメリカのWyoming 州 Laramie 及び Bighorn 盆地の Foat, Benton 層中に於て發見された膠質粘土で、始め Taylorite 次で Bentonite と命名せられた。本邦産ベントナイトの化學的分析組成は次の通りである。

Si O ₂	60.55~71.81%	K ₂ O	0.16~2.9
Al ₂ O ₃	31.35~20.75	Ca O	0.42~3.04
Na ₂ O	0.32~3.09	Ti O ₂	2.05~0.74
Mg O	0.9~4.54	Mn O	0~0.36
Fe ₂ O ₃	1.16~6.1	灼熱減量	4.08~8.97

ベントナイト原土は、白色、黄色、綠色、桃色、青褐色等濃淡様々な色相を呈し、蠟燭の視感と觸感を感じしめる。その小塊を多量の水中に投入すれば、著しく原容積の最高15倍位に迄膨潤し、やがて器底に夾雜物を残して母體は水中に分散し、唯一様な極めて安定な濁濁液となる。P_Hは普通7.5~8.5で群馬縣産の或種のもの、9.6の数値を示した。又反面酸性側ベントナイトも發見されている。比重は2.44~2.78位で熱に對しては350°C位迄は安定であるが、それより上

昇すると一般に膨潤性を失い、水中分散性をも失われてしまう。

ベントナイトはコロイド性なる爲、硬水中の電解質の爲に徐々に洗降して行く。この事を逆に考えれば、ベントナイトは優良な硬水軟化劑なりと云える。今此處に人工硬水を作つて硬水軟化力調査をしたところ、次表の如く甚だ有力な軟化劑なりと言う結果を得た。本試験に用いたベントナイトは群馬縣青褐色乾燥原土で100篩目95%通過、80篩目全通の粉末を使用した。

硬水原因	時間 ベントナイト使用量	時間					
		30分	1時間	2時間	3時間	5時間	10時間
Ca に依る 硬水	0.1%	13.45°	13.14°	12.08°	11.44°	10.75°	10.15°
Mg ㄉ		14.65	14.00	13.45	12.68	11.28	11.05
Ca ㄉ	0.25%	8.43	8.21	7.50	7.15	6.13	4.25
Mg ㄉ		10.17	9.55	9.00	8.56	7.46	0.50
Ca ㄉ	0.5%	2.35	2.15	1.76	1.22	1.13	0.33
Mg ㄉ		5.68	5.14	4.45	4.00	3.48	1.32
Ca ㄉ	0.75%	0.85	0.75	0.50	0.25	0.10	0.02
Mg ㄉ		1.68	1.25	1.06	0.73	0.47	0.10
Ca ㄉ	1.0%	0.64	0.45	0.30	0.26	0.10	0.005
Mg ㄉ		0.85	0.78	0.68	0.36	0.25	0.01

本ベントナイトの當社に於ける規格は吸水量75度。粘度(オストワルド粘度計)14.2度。コロイド含有量87%, PH8.5, 水分10.2%のものである。先にも述べた通り, 一般に農業薬劑を硬水中に分散させると, それ等の効力は減退し又水溶性成分を増加し薬害を惹起することが多い。例えば除菌乳劑の主成分ピレトリンは加水分解し, 硫酸石灰は水溶性砒素を多量に増加する故に, 農業薬劑溶解水は軟水を用うべきであることは先に述べた通りであるが, 一般農家の使用する溶解水は, 手近な井戸水等の如き硬水を用いる事が多いため, それに依つて生ずる薬劑撒布効果の減耗率及び危険性は極めて大であると云える。以て此處に硬水軟化劑を補助劑として使用せしめる必要が

あるのは言を俟たない。

ベントナイトは以上の如く, 硬水軟化性を有し更に相當の粘着力, 吸着力を有している。長野縣立農事試験場に於ては次の如くカゼイン石灰, 大豆カゼイン, ベントナイトの者を苹果に使用して優秀な成績を得ている。(病害蟲誌29, 6, 444 ~445昭和17年)

苹果病害用展着劑の種類に関する試験(昭和14年度)

目的 苹果に撒布する薬劑の展着劑たるカゼイン石灰に代る適當なものを得ようとした。

試験地 次の3試験區を設けた。

第1區 カゼイン石灰區。標準區となるものにして, 次の當場獎勵撒布層により薬劑撒布を行つた。

撒布時間	撒布薬剤名	薬剤の處方
發芽直前(4月16日)	カゼイン石灰加用石灰硫黄合劑	販賣品の7倍液1斗, カゼイン石灰6匁
開花直前(4月29日)	カゼイン石灰, 砒酸鉛加用石灰硫黄合劑	販賣品の80倍液1斗, 砒酸鉛15匁, カゼイン石灰6匁
落花直後(5月20日)	カゼイン石灰, 砒酸鉛加用石灰硫黄合劑	販賣品の80倍液1斗, 砒酸鉛15匁, カゼイン石灰6匁
6月7日	カゼイン石灰, 硫酸ニコチン加用石灰硫黄合劑	販賣品の80倍液1斗, 硫酸ニコチン1匁, カゼイン石灰6匁
6月26日	カゼイン石灰, 砒酸鉛加用3斗式ボルドー液	3斗式ボルドー液1斗, 砒酸鉛15匁カゼイン石灰6匁
7月16日	カゼイン石灰硫酸ニコチン加用3斗式ボルドー液	3斗式ボルドー液1斗, 硫酸ニコチン1匁, カゼイン石灰6匁
8月22日	カゼイン石灰加用, 砒酸鉛液	水1斗, 生石灰30匁, 砒酸鉛15匁, カゼイン石灰6匁

第2區大豆カゼイン區 第1區の薬剤撒布
 曆中のカゼイン石灰を總べて大豆カゼイン(液劑1斗に6匁加用)に代り
 第3區ベントナイト區 第1區薬剤撒布

曆中のカゼイン石灰を總べてベントナイト(液劑1斗に10匁加用)に代えたり
 供試品並に樹數 紅玉を用い1試験區に付2樹。

試験區	供試樹名	無被害果歩合	心喰蟲	被害果歩合		
				葉捲蟲	心喰蟲 葉捲蟲	計
(1) カゼイン石灰區	甲	93.1	2.7	1.6	2.6	6.9
	乙	93.4	2.6	2.8	1.2	6.6
	平均	93.2	2.7	2.9	1.9	6.8
(2) 大豆カゼイン區	甲	92.2	3.7	1.9	2.2	7.8
	乙	95.1	3.1	0.8	1.0	4.9
	平均	93.6	3.4	0.4	1.6	6.4
(3) ベントナイト區	甲	92.0	2.4	3.6	2.0	8.0
	乙	95.2	2.5	1.4	0.9	4.8
	平均	93.6	2.5	2.5	1.4	6.4

成績調査 落果並に收穫果の悉くにつき心喰蟲, 葉捲蟲, 被害果數を調べその歩合を計算し更に藥害の有無を観察せり。

摘要 苹果に撒布するボルドウ液,

石灰硫黄合劑に加える展着劑として, カゼイン石灰, 大豆カゼイン, ベントナイト何れも差異なく心喰蟲, 葉捲蟲等の被害を防ぎ得たり。

上記の如く, ベントナイトを以てして
(以下P58へ)

機械油乳劑製造に 關する二三の知見

矢 吹 耀 男

鑛油乳劑は九州地方ミカン栽培に於いて、ヤノネ介殼蟲に元來用いられていたが、この他硫黃劑では防除し得ない *Lepidosaphes conchiformis* の驅除に用いられる。

1) 機械油乳劑の製造は、熱製法と冷製法に2大別出來、前者は石井梯氏(大正11年)の發表になるもので次の處方によつてゐる。

アデカ石鹼48匁を水1升到
煮沸溶解し機械油1升(C
マシン油)を少しづつ入れ
てよく攪拌して乳化する

後者の冷製法は練混法ともいわれ野口德三氏(昭和4.5年)によるもので次の處方によつてゐる。

機械油 1升
アデカ油 2合

此等の他に田中顯三氏(昭和4年)の處方に次のものがあり、これらの他に矢後正俊氏(昭和4年)はコロホニウム

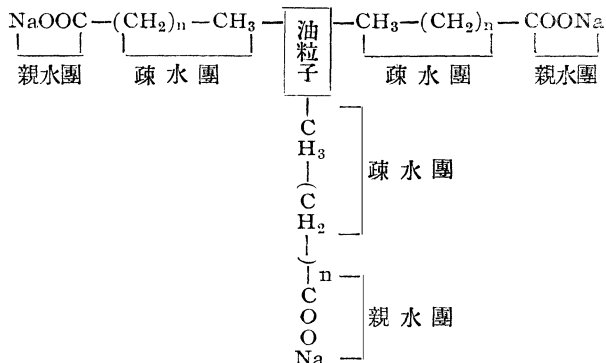
(松脂)のカリ石鹼を乳化劑として發表している。

亞麻仁油	300cc	} 20分煮沸鹼化
K O H	32g	
水	600cc	
機械油	3升	

また Mertin, H (1931) の處方による鑛油乳劑は次の如くである。

オレイン酸	1cc
10% Na OH	1.5cc
水	91.5cc
鑛油	6cc

機械油乳化の一般的操作としては、石鹼の水溶液中に機械油を少しづつ加えよく攪拌することである。その結果機械油粒子の表面に石鹼の疎水團が内側に、親水團が外側に向つて排列され、油の表面張力は弱く油粒子面の硬さは増加し、このため油粒子相互の結合が起らなくなつて安定な乳劑を得る。



乳化状態を模式的に、微視的にあらわすと前圖の如くである。乳化用石鹼としては Stearin 酸, Parmitin 酸の如く高級脂肪酸の豊富なものほど乳化力が強いといわれている。

機械油は比重が小さいほど乳化が容易である。

2) 石鹼の使用量

実際には機械油 1 升はもつと少量の石鹼で乳化できるが、機械油乳劑使用に當つては、冬は油分 4~5%, 夏は 1~0.5% 位に水にうすめるので、油に對し 1.5% 以下の石鹼量で乳化は出来るが、乳劑を水で稀釋して撒布液にした場合に分離がおこりやすいので、乳劑原液製造に於いては油に對し約 10% 重量の石鹼を用いる。但し石鹼の水分は 30~40% のものが普通であるから石鹼固形分としては油に對し、6~7% である。

石鹼固形分が多すぎると、温度の低下とともにゾールの状態からゲルに変化して不便である。油に對し 6~7% の石鹼固形分を有する乳劑でも温度が低下すると、ゲルを形成することがあるので、乳劑原液に對し 3% 前後の Cresol を加え

るのが普通である。室温 16°C に於いて固形分 1.4% を含む石鹼溶液はゲルを形成してしまうし、室温 13°C に於ては固形分 1.08% の石鹼溶液でもゲルを形成したが、機械油と混在して、これを乳化している場合はゲルの形成は石鹼単味溶液より程度が低かつた。重量組成機械油 55.2%, Cresol 3.0% 石鹼固形分油に對し 4.12% の乳劑を室温 16°C に 1 晝夜放置したところ、ゲルの形成は見られなかつた。

以上の結果から Cresol の添加により乳劑の温度によるゲル化は相當廣い範囲にわたり防ぎうることを知つた。

3) 石鹼を溶解する水の量

同一石鹼量を用い、同一機械油を用い、乳劑を製造した場合にも乳劑原液の安定度は一定したものは得難く、原液の下層に時日の経過とともに澄明液層の分離を見、その程度が種々である事實は乳劑製造にあつて屢々経験するところである。この現象は油粒子と接觸する石鹼液の相對的濃度に由るものであると考え、次の實驗を行つた。

材 料 (g)	I	II	III	IV
鱈油 石鹼(水分35%)	25	25	30	68
160 マ シ ン 油	138	138	138	138
Cresol	7.5	7.5	7.5	7.5
仕上量水を加えて後	250	250	250	250
	蒸溜水	水道水		

石鹼は各區ともなるべく少量の水とともに煮て溶解し、60°C を保ちながら、Cresol 全量を加え、機械油を徐々に加え激しく攪拌しながら乳化し、のちに水

を加えて仕上げた。仕上げた乳劑原液を分別漏斗にとり 1 晝夜 13°C に放置したのち下層に分離する澄明層を測定した結果次の表の如くであつた。

試 験 区	I	II	III	IV
澄 明 層 cc	49.6	49.8	64.4	104.1

以上の實驗により石鹼液と機械油を混合させて乳化する場合、石鹼液の濃度が高いほど石鹼液相互の凝集力が強くなり機械油の乳化程度は悪くないことが推察された。すなわち處方量の石鹼をなるべく少量の湯に溶かし、これに機械油を加えて乳化することが良い結果を得る様に豫想するが、實際は石鹼は充分量の湯に溶かしてこのうすい石鹼液を以て油を乳化した方が結果がよい。(I)、(II)を比較すると、用水は水道水を用いても蒸溜水を用いても結果は同一であつた。この水道水のクロールイオンは9.138%であつた。次に(I)と同一の處方にて、Cresolをさらに7.5g加えた乳劑を製造し、同一條件の下に1夜放置したところ分離した澄明層は9.9ccであり、2晝夜放置の後分離した澄明層は39.7ccであつた。これにより、Cresolは乳化補助劑であるが、乳化のときの石鹼液と機械油の凝集力に起因する乳化粒子の粗大となることを救う作用は餘り有しないものである。

4) 乳劑原液の貯藏中に起る變化

次表の處方によつて、乳劑原液を作つたところ、時日の経過とともに下層に分離した澄明層を作りはじめた。

材 料 (乳 劑)	V	VI
鱈油石鹼(水分50%)	35	25
機 械 油	300	300
Cresol	21	15
水	144	160

下層に分離した澄明層の全量に對する百分比は上表の如くであつた。

乳 劑	V	VI
經過日數		
1	0	0
2	Trace	0
3	1.56	—
5	2.00	1.92
6	2.22	—
19	—	2.16
23	8.00	7.69

(V)の乳劑原液は、PH7.7であつたが下層に分離する澄明層のPHは8.3であつた。(V)の分離層は經過日數23日に於いて36ccであつたので、これを引き去り蒸溜水36ccを加えよく振盪し再び放置したところ、それから11日後に分離澄明層を生じた。これを引き去り、蒸溜水50ccを加えよく振盪して再び放置したところそれから36日後に分離した層78ccを生じた。すなわち、乳劑原液貯藏中に下層に分離する澄明層は石鹼水の一部であつて、時日の経過とともに、油粒子が粗大なとき油粒子の比重が小であるため、油粒子の周圍に排列していた餘剰の石鹼液が、乳劑の下層に成層するものであると考察する。乳劑原液を製造して貯藏しておく、この現象は餘程高率の乳化機を用いて製造せぬ限りよく見られるものであつて、この現象は乳劑上層に不乳化層が浮ぶ(所謂ハチマキ)現象と似ているので、一様に「分離」と呼ばれることが多いが、以上の觀點より乳劑の下層に成層する澄明層は、使用に當り原液をよく振盪すれば、機械油乳劑としての效力に何等變化を及ぼすものではなく、又藥害をおこすということも考えられないものである。(筆者は農學士)

柑 橘 果 實 燻 蒸 覺 書

三 坂 和 英

×

柑橘果實を燻蒸して、その内部に喰入して居る害蟲を殺滅することは本邦に於ては未だ餘り實施されていない。然し嘗て日本の版圖であつた臺灣では官の重要な仕事として、當時の臺灣總督府植物検査所が之を實施して居た。之は次の様な理由に依るものである。

臺灣に於ける柑橘害蟲の内、最も恐るべきものは蜜柑小實蠅 (*Chaetodacus Ferrugineus*, var. *Dorsalis* HENDEL) である。之は柑橘果實に飛來して、その果皮下に産卵管を挿入し、卵を産み付ける。孵化した幼蟲は果實内を喰害して成長し、やがて老熟すれば果實を去つて地下に入り蛹化する。そして羽化すると成蟲は又飛び出して果實を襲うのである。臺灣に於ては高温多湿であるから彼等の活動は極めて盛んであり、1年間を通じて3~6回の世代が認められる。その加害の對象は柑橘果實類を初めとして、他の多くの果實に亘り、適確な防除方法が発見されて居ない現在、その加害は著しいものがある。しかも此の蜜柑小實蠅は日本(當時の内地)には未だ生棲して居ないので、その侵入傳播を防ぐ爲に加害の虞がある多くの果實類は凡て日本への輸入を禁止されて居た。(之は臺灣ばかりではなく現在も日本の取締法に依つて他の地域のものも同様に取扱われて居る)。但し柑橘(西瓜・パパヤ・トマト)に限り臺灣總督府植物検査所の移出検査に合格したものは、内地の移入検査を再び受けて初めて移入を許可されて居た。臺灣の移出検査の概略を述べれば、先ず検査を申請された柑橘類は検査所倉庫に一定期間(文旦・斗柚等は20日間、椪柑・桶柑等は10日間)貯藏され、然る後二硫化炭素の燻蒸(室温15°C以上、1,000立方尺につき4磅24時間)が施される。そして更に個體検査に依つて病害蟲被害類が取り除かれるのである。この燻蒸に依つて果實内部に喰入して居るものは殺滅され、外部に現れて居るものは個體検査で除去されるにも拘らず、時として内地の再検査の際に生きて居る蜜柑小實蠅の発見される事があつた。總數1,200萬顆の内2~10匹ではあるけれども、現に生きて居る蟲が発見されるのは何等かこの燻蒸方法に缺點があるのではなからうか? 茲に於て再検討の必要が生じたのである。筆者はこの研究を行うべ

き官命を帯びて昭和9年渡臺以來鋭意調査に没頭した。そして詳細な試験を實施したのであつたが、不幸にして戦争の勃發に禍され、之を完了するに至らなかつたし、又終戦に依つて臺灣其のものをも失つた現在に於ては、この研究を基礎に新しい燻蒸方法、検査方法を實施する事も出来なくなつてしまつた。然し科學的研究の成績は生きて居る。對象が柑橘果實でなくとも他の果實燻蒸の參考資料として少しでも役に立てば筆者の努力は無駄ではない。寧ろ望外の倖である。既に述べた様に筆者の研究は未だ完了しては居ないけれど、最初の計畫の略80%は終了し、ただ實際的に燻蒸室を使用して、その燻蒸瓦斯濃度と殺蟲效果及び藥害發生狀況との關係を調査し、基礎的研究に依つて得た色々の成績が如何に實際的の運営に應用せらるるかを考察する點が残されて居るばかりである。尙二硫化炭素の生體に對する毒物學的・藥理學的機構に關しても研究の歩を進め度いと思つて居たが、之は實際問題を検討するには必ずしも重要な事項ではなく今後又機會があれば研究を實施し得ないものでもないので一應本計畫から除外した。従つて以上の成績で、この臺灣の柑橘果實の燻蒸方法を再検討してみるのも無駄ではないと考える。

×

先ず第一に移出検査を申請された柑橘果實が何故に燻蒸前に**一定期間貯藏**されなければならないか。その理由の一つは、貯藏に依つて病蟲被害類はその被害の程度が一層著しくなるから、個體検査の際の判別が楽になると言うのである。又その理由の二は、検査方法決定當時の燻蒸試験は供試蟲飼育の技術が現在程に進んで居なかつたので、卵期の試験は餘り實施されず、主として幼蟲を材料とした。従つてその成績を基礎に燻蒸方法を考案したので、例えば被燻蒸類に卵があつても貯藏中に幼蟲となり終るから幼蟲殺滅の試験成績に依る燻蒸方法が充分適用されることになる。言い換えれば燻蒸の對象を全部幼蟲にしてから作業をすると言うのである。

偕て筆者の基礎的研究成績に依つて之を考案してみると相當の喰い違いがある様である。蜜柑小實蠅の卵及び幼蟲を各一定溫度下(20, 30, 35°C)に於て18, 24, 30, 36各時間燻殺試験を行うと、その供試卵及び供試幼蟲を全部死滅させるに要する藥量の内最少量のもの即ち最低致死藥量は第1表に示す様に何れの場合と雖も常に卵期の方が幼蟲期より少いのを通則とする。(但し25°C・18時間の場合は例外とする)

第1表 各温度下の卵及び幼蟲の最低致死藥量(mg/L)

燻蒸時間 (時間)	20°C		25°C		30°C		35°C	
	卵	幼蟲	卵	幼蟲	卵	幼蟲	卵	幼蟲
18	18	19	17	16	7.5	12	6.5	9
24	10	16	8	13	6	11	5	8
30	10	14	6.5	11	1	9	1	7
36	9.5	12	5.5	10	1	8	1	6

即ち卵の方が幼蟲より死に易いと稱する事が出来るのである。又同じ幼蟲でも齡の進むに従つて死に難くなる事は既に述べた(本誌第2卷第1號「燻蒸の科學」参照)。卵は果皮下にあるけれど、幼蟲は成長するに従つて果肉内深く喰入して行くから、時間と共に何れの條件も燻殺し難くなつて行く。死に易いものを貯藏する事に依つて死に難い状態にして居るのであると言つても敢えて過言ではあるまい。柑橘の被害顆を使い、燻蒸室内に於て實際的に試験を行つた成績に依つても、卵は全部死滅して居るのに對して、幼蟲の一部はまだ生きて居る事實を認めたことがある。燻蒸瓶で文旦・斗柚・椪柑に卵・幼蟲を挿入して人工的被害果を作り、燻蒸した場合でも矢張り同様の成績であつた。此等の點より考察すれば、燻蒸以前の貯藏と言うことは意味がないこととなり、殺蟲効果を確保する上に寧ろ支障があると言えるのである。

×

第二に問題となるのは藥量と作用時間とである。之に關して瓦斯濃度が重要な役割をすることは言う迄もない。筆者が燻蒸中の瓦斯濃度の變化を測定した成績に關しては既にその概略を記述したが(本誌第2卷第1號「燻蒸の科學」参照)、瓦斯濃度は最初可成に高いが、漸次減少して或る程度で一定となる。之は燻蒸室内の空間に發散した瓦斯が果實内に侵入する爲と、一部は燻蒸室の壁面に吸着され、又排氣窓、戸扉等の間隙より漏洩することを認めないわけにはゆかぬ爲とである。この瓦斯が一定濃度に到達する迄に要する時間は發散後大略10~12時間である。眞に害蟲に接觸して之を殺すのはこの一定濃度に達した瓦斯であると考えられるから、假に24時間の燻蒸と言つても實際はその1/2位である。従つて最初の時間を出來る限り短縮して、後の時間を長くしなければならない。之には二硫化炭素の瓦斯發散を促進する爲に豫め藥劑を注入する平な皿を多數用意したり、之に布を垂してその蒸發面積を廣くしたりする事が必要であらう。又加温

の處置を施すのも良い手段であるが、之は簡單には實施出来ない。臺灣に於ては文旦・斗柚の産出時期は9~10月頃で、未だ氣温も相當に高いからよいが、柑橘のそれは12月より翌年1月に亘るから前者より遙かに氣温も低い。茲に考慮の餘地がある。未だこの研究は完了して居ないから最後の判断を下し得ないが、規定の4封度・24時間は文旦・斗柚には支障ないと思うけれど、椪柑に對して稍々不充分的様である。事實生きて居る蜜柑小實蠅の幼蟲が発見されるのは全部椪柑に於てである點は、この事情を或る程度物語つて居るのではなからうか。尙之は次の項に述べる被燻蒸果實の數量にも關係があると思われる。

×

第三には燻蒸室に收容される**柑橘果實の數量**の問題である。發散した瓦斯が果實内に侵入する事は前項に於て述べたが、之には又色々の段階があり、その原因は柑橘の種類之差異とその數量とにあるものと認められる。筆者は燻蒸瓶に於て、文旦・斗柚・椪柑を材料とし、之の容積と燻蒸瓶の容積との比率を $\frac{5}{10} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot 0.5/10$ となる様に詰め、藥量は千立方尺に對し3.5, 4, 4.5封度を與えた。燻蒸は24又は36時間施し、その時の温度は大略20~24°Cであり、瓦斯濃度は2時間毎に24時間目迄測定した。その結果瓦斯濃度の減少度は果實の多量なる程著しく、又同一比の場合は斗柚・文旦・椪柑の順序に果實が小形のものになる程大であつた。之は恐らく果實の表面積の廣狹に關係する爲であらうと考えられる。而してこの際に於ける殺蟲效果は第2表に示す様に瓦斯濃度と相平行して居る。言い換えれば殺蟲率は果實の多い時程少く、少量の時程高い。例えば4封度36時間燻蒸なれば容積比が $\frac{3}{10}$ 以上に多い時は殺蟲效果は不充

第2表 椪柑に於ける殺蟲效果と容積比

藥量 (封度/4立方尺)	時間 (時間)	温度 (°C)	殺蟲率 (%)					
			$\frac{5}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$	$0.5/10$
3.5	36	24.6	80.6	—	89.6	97.5	100	100
	24	20.1	68.4	91.1	97.5	—	100	100
4.0	36	21.6	87.0	92.4	100	100	100	100
	24	20.1	70.7	90.8	97.1	—	100	100
4.5	36	20.0	81.5	92.9	100	100	100	100

分であつて、尙僅少なから幼蟲の一部は生存して居るのである。この様な試験を數回繰返してみたが、この條件下に於て36時間燻蒸は $\frac{3}{10}$ 、24時間燻蒸ならば $\frac{2.5}{10}$ を限界とすることを確認したのである。但し文旦・斗柚の様な大形のものでは24時間燻蒸でも $\frac{3}{10}$ 以下ならば充分である。實際の燻蒸に當つてはこの點を考慮して一回の燻蒸室に入れる果實の全數量は種類に依つて適當に決定しなければならない。

×

第四は藥害の點である。之も殺蟲効果と同様に瓦斯濃度に關係する事勿論である。前項に記述した燻蒸瓶試験に於て其の發生狀況をみると藥量、溫度等が増加する程又燻蒸容積比が小なる程著しく、果實の種類より比較すれば椪柑の様に小形のものが最も多く、斗柚之に次ぎ、文旦に於て最も尠いのである。そしてこれ等の藥害はその發生輕微のものが多く、藥害には違ひないが個體検査の時に不合格となる程のものではない。何れも商品たり得るものである。従つて茲で考慮されるのはその激甚のものに限られる。之は最初果面の一部分或は全部に赤褐色の斑點が生じ、次いで果皮の油胞は凹入し、暗褐色を呈する様になる。その後更に被害部は水浸狀となり、遂に此の部分に雜菌が寄生し、腐敗して來る。文旦や斗柚等に於ては此の激甚な藥害の發生は殆んど見られないが、椪柑に於てはこの發生の危險が頗る多い。燻蒸容比の小な $\frac{1.5}{10} \sim \frac{0.5}{10}$ 等の場合に藥量が多いとその發生は屢々認められる。そして $\frac{5}{10} \sim \frac{1}{10}$ 等果實が多いとその危險は非常に尠いのである。第3表はこの關係を示して居る。

第3表 椪柑に於ける藥害發生と容積比

藥 量 (封度/4立方尺)	時 間 (時間)	溫 度 (°C)	藥 害 發 生 狀 況					
			$\frac{5}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{0.5}{10}$
3.5	24	20.9	0	0	0	0	14.9	36.4
	36	23.6	0	0	0	0	19.0	48.2
4.0	24	20.1	0	0	0	0	13.0	50.0
	36	21.7	0	0	0	2.5	20.4	50.0
4.5	24	20.1	0	0	0	0	30.4	50.0
	36	19.9	0	0	0	3.3	30.0	56.8

次にこの輕微。激甚の藥害發生經過を時間的にみると、文旦では燻蒸直後にはまだ認められないが、5日目迄には發生すべきものは大部分現出し10日目迄には残りのものが發生してしまう。斗柚でも殆んど同様で、全藥害の $\frac{1}{3}$ は5日目迄に現れ、10日目迄には爾餘のものが發生する。然し椪柑の藥害は既に燻蒸直後に $\frac{1}{3}$ 位は現れ、5日目迄には大部分のものが發生してしまう。従つて椪柑は藥害を起し易く、又その發生も速であると言えるのである。この點文旦や斗柚等は比較的藥劑に對する抵抗性が強いと考えられる。

×

茲で瓦斯濃度と殺蟲效果と藥害發生狀況との關係を綜合してみると被燻蒸果實が多い程瓦斯濃度は低いので藥害の危險はないけれども殺蟲效果に缺ける。又逆に燻蒸容比が小さい時は瓦斯濃度が高くて、藥害も屢々發生するけれど殺蟲率は100%でその效果は完全と言える。従つて殺蟲效果が完全であつて且つ藥害の危險がないと言うのは丁度この中間に位するので容積比は $\frac{2.6}{10}$ と見るべきであらう。但し柑橘の種類に依つては多少この間に差はあると言える。

臺灣に於ける燻蒸の經驗は此等研究成績とよく一致して居て、文旦や斗柚の場合は比較的安心して燻蒸作業が出来るけれども、椪柑燻蒸の場合は非常に骨が折れる。従來は餘り燻蒸容比の點迄考慮して居なかつたので兎角藥害發生を恐れて、藥劑の使用量を減じて居た様である。従つて時として殺蟲效果に缺ける事があつたのではないかと想像される。之は上述した研究成績から考へて、藥量はその儘にして置いて、作用時間及び容積比の方で加減し、藥害發生を防止する手段を講じた方が安全であらうと考へる。又貯藏も燻蒸以前に行うのは無意味であるから之は廢止し、寧ろ被害を顯著にして個體検査を樂に行ふ爲ならば、藥害發生も10日目迄には全部現出してしまうのであるから、燻蒸後10日間位貯藏してから個體検査を行う様にしたならば完全なものばかりが選果されるのではなからうか。既に述べた様に筆者の研究も完了して居ないので茲に明確な決定的結論は下し得ないけれども、知り得た研究成績の範圍内では以上の様な事が考察出来るのである。

×

次に燻蒸室の構造機能が殺蟲效果に重大な關係を持つて居る事は今更申し述べる迄もない。臺灣の植物検査所の燻蒸室は古いものは木造で、新しいのは煉瓦造り又はコンクリート造である。瓦斯の吸着、漏洩等から考へ

て前者は不適當であり、後者は更に改造を要するものと思う。但し基隆、臺北に新設されたものは比較的完備して居る。筆者の研究と經驗とから之を考察してみるに、先ず燻蒸室の大きさであるが、之は過大なもの1個より中又は小程度のものを數室設備するのがよいと思う。特に天井は作業に支障ない程度に低い方がよい。之は被燻蒸果實の數量と藥效との關係ばかりでなく、瓦斯發散の時間を短縮する上から考えても、又連日作業を行う仕事の能率の點からみても、必ずしも大は小を兼ねない。次は燻蒸室の隔壁である。之は少くとも1.5~2尺位は必要と思う。現在のものは1尺位しかなく、煉瓦であるから瓦斯が浸透・吸着され勝である。壁面の粗糲なものは吸着面積が廣くなるので、之はどうしても滑な漆喰い塗りとし、出來れば更に塗料を施せば完全である。第三に藥劑投入の設備は更に考案の餘地がある。現在のものは1尺四方の小窓から内部の平皿に流し込む様になつて居る。之は基隆にある様な注入口は一つであるが分岐した導管に依つて數個所に設けられた蒸發バツトに流入する様にしたい。そして蒸發を促す様にバツトに布を垂す事は是非實行する事である。第四に出入口は作業に支障のない程度の大きとし、過大、過小は勿論適當でない。扉は二重又は三重の板張りで、木の目を交互する様にし、更に板と板との間には適當な塗料を塗る事が必要である。1枚板では心細い感じがする。扉の接觸面には布が張つてあるが、之は凸凹の喰い込みにゴム張りとするのがよい。新しいものは總べてスプリングに依つて外側から扉を壓着する様にしてあるのはよいと思う。扉に横の棧を掛けるのは新しい間だけで、暫くするとすぐゆるむから不安である。次に臺灣は高温であるから特に加温の裝置は設けられて居ない。寧ろ夏季及び夏秋季の防暑の爲に室は建物の内部に位置して居て二重の屋根に依つて日光を避け通風を良くして居る位である。之は出來れば小規模でよいから嚴冬期間だけ加温する様にしたい。12~1月の極柑燻蒸の研究成績がその必要を指示して居る。現在瓦斯の吸着を防ぐ爲に作業前燻蒸室の壁・床に撒水して居るが、行わないよりは良いと思う。然し濕氣の燻蒸效果に及ぼす影響に關する研究を行つて居ないので確言出來ないが、數萬の果實を收容して燻蒸するのであるからその蒸發に依つて室内の濕氣も相當に高いと思われるから、この程度の影響は大なる支障を生じないであろうと想像される。又燻蒸作業終了後特に排氣する爲には何等の設備が施されて居ず、扉を開いて暫く放置し、防毒マスクも着用しないで作業して居るが、之は考慮の要がある。斯の様に考察して來ると改良改善の餘地はなかなか盡きない。そこで次に完備した獨逸の燻蒸室の模様を

簡単に紹介して参考に供しよう。燻蒸室は大略2½立方メートルの廣さで、主室と側室とに別れて居る。内部はアスファルト漆喰塗りで、更に塗料が施してあるから瓦斯が吸着される事は極めて僅少である。側室には上部に藥品投入口があり、主室とは無論連絡して居る。主室の出入口は二重の扉で、この扉の接觸面は絨氈とゴムとで氣密に閉鎖される様になつて居る。側室の口から投入された藥劑は特別の裝置に依つて主室に送られ瓦斯が發散する。燻蒸に必要な溫度(15°~20°C)を保つ爲に、外部から挿入出来る電氣的加温管があり、その機能の状態は硝子窓を通じて溫度計に依つて外部から觀察出来る。燻蒸終了後は外部から換氣窓が開かれ、スウキツチを入れれば通風機が活動を始めて、室の瓦斯は排氣管の隙間を通じて空氣で薄められつつ外へ排除される。そして1時間位すれば扉を開いて、被燻蒸物を搬出する。更に残留瓦斯は吸引機に依つて外部に排出されるのである。

×

最後に参考の爲二硫化炭素を例としてその**瓦斯濃度測定法**を述べて本稿を終ることとする。之の基本的な點は農林省農事試験場で刊行された「燻蒸用瓦斯分析法」に盡きて居るけれども、記述が餘り簡單であるから初めての人々には了解出来ないと思う。そこで蛇足とは思ふけれど之を解説してみたのである。

先ず試藥として整備すべきものは次の様なものである。

- a 一酒精性加里：苛性加里50瓦を95%アルコールに溶解して1立に満す。永く貯藏すると吸収能を低下させる虞があるから側定の度に調製する要がある。
- b 一醋酸：5%液を作る。
- c 一標準亞砒酸液：純粹な亞砒酸(As_2O_3)2gを秤量してビーカーに移し、濃硫酸10ccを含んだ150~200ccの水を加え、煮沸溶解させ冷却後500ccの定量フラスコに移し、標線迄稀釋する。
- d 一標準沃度液：0.05規定液は次の様にして作る。純粹の沃度6.35瓦を秤量し、その倍量の沃度加里とよく混和する。そして之を水に溶解濾過した後定溶フラスコを以て1立に稀釋する。之の濃度は次の様にして定める。標準亞砒酸液50ccを三角瓶にとり、實際の滴定を行う場合に於ける容積まで稀釋する。この際液は酸性であるから重碳酸曹達を加えると最初は炭酸瓦斯が泡となつて出て来る。然し完全に中和されると重曹は靜に溶解する様になるから更に3~5瓦を過剰に加えてアルカリ性とする。一方沃度液をビューレットに採り

亞硫酸液の三角瓶を常に振盪しながら滴下して行くと最初の内は沃度の黄色は直ぐに消えて行すが、適當の處に来ると色の消え方が遅れる様になる。その時を見はからつて澱粉溶液（後述）を5cc程加える。この場合液は未だ無色である。更に注意して一滴二滴と沃度液を滴下して行くと、遂に青色が液全部に着いて消えない點に達する。この永久性の青色が着くか着かないかの境のビューレットを読む。この標準沃度液と亞硫酸液との各所要量から前者の規定度を算出する。

e —澱粉指示藥：細粉末の馬鈴薯澱粉 2g に冷水を加え糊狀とし、200cc の煮沸水の中に攪拌しながら注ぎ入れ、直に加熱を中止する。

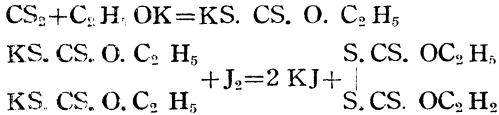
f —フェノールフタレン液：フェノールフタレン 1g を 95% アルコール 100cc に溶解させる。

此等の準備が出来たらはいよいよ測定にかかる。先ず酒精性加里液約 20cc を入れた吸尿管 2～3 個を連絡し之を瓦斯容積計と燻蒸瓶（或は燻蒸室）との間に置いて瓦斯の一定量を通ずる。この採集量は大きな燻蒸室となると少くとも 1000cc、小さな燻蒸瓶ならば 100～200cc 位が適當と思われる。吸尿管内の液は蒸溜水で三角フラスコ（250cc容）中に洗い流す。之にフェノールフタレン 1～2 滴を加え、更に 5% 醋酸液を滴下して行つて液がフェノールフタレンに對しては酸性を、又リトマスに對しては尙アルカリ性を呈する程度にする。言う迄もなくフェノールフタレンは酸性では無色であるけれど、アルカリ性では赤色を呈する。従つて最後の 1 滴で色が消失する處で滴下を中止する。「分析法」にはフェノールフタレンに對して酸性、リトマスに對してアルカリ性の程度とあるけれども、稍々酸性に傾き過ぎて居る方が分析には樂である。次に澱粉指示藥を加えてからはいよいよ標準沃度液で滴定する。最初の間は沃度が澱粉と瞬間的に作用して、青藍色を現すけれども少し瓶を振ると直に消失する。斯の様にして滴下を繼續して行くと遂に永久性の青藍色を呈する様になるから、茲で滴定を終るのである。「分析法」には永久性青藍色と書いてあるが、之は實際に分析した經驗のある者には了解出来るけれども、初めて實驗する者には其の程度が難しい。これは液が青藍色を呈して 1～2 分間で消えない程度を指示して居るのであつて、勿論永く置いて置くと、餘程過剩に沃度を加えない限りは消失する。之を文字通りに永久性と解して過多に沃度を滴下しては分析成績に過誤を生ずる。試みに澱粉の稀い液を作つて、之に沃度を數滴落して見ると解るが、この時の色が必要なのである。此の色具合を

よく了解して居て、瓶を數回振盪して消失状態を豫め研究する必要がある。なかなか微妙な點であるから筆紙に依つては完全に記述する事が出来ない。

又此の二硫化炭素の分析で一番重要なのは沃度の規定度をどの程度にするかである。勿論吸收瓦斯の濃度の大概と、採取量とに因つて定めるべきである。既に述べた様に倉庫の様な大きな燻蒸作業になると採取量は1000cc位を必要とするから沃度液も $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{20}$ 位の規定度が適當である。然し燻蒸瓶や小容積の燻蒸箱等ならば採取量も100cc位であるから規定度は $\frac{1}{100} \sim \frac{1}{200}$ 位はなければならない。

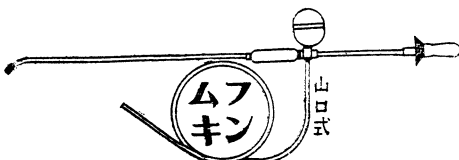
偕て以上の様にして使用した沃度液の耗數が決定したならば、之に依つて二硫化炭素の量を算出するのである。この反應は次の方程式に依つて表現される。



従つて1.0規定沃度液の1ccは二硫化炭素の0.0761gに相當する。之が算出の基礎となる。靑酸瓦斯でも、又クロロピクリンでも試薬の種類、必要量、其他測定法の細部に關しては違ふけれども、大略上述の方法で測定することが出来る。(筆者は農藥協會理事・農學博士)

革命的噴霧器！
實用新案登録第八〇二四號
東京都立農事試験場認定二四七號

証文殺到
乞即時
御申込



驚異的高性能
耐極操作的
久メラ
力廉簡便
大價

東京都中央区日本橋江戸橋
一ノ一五藍澤ビル

株式会社和興公司

電話日本橋 三三三八九

殺蟲劑試験法としての

ピート・グラデー (Peet-Grady) 法

長 澤 純 夫

I はじめに

今日、米國に於て殺蟲劑の公定生物試験法のひとつとされている Peet-Grady 法は、1928 年 Peet 及び Grady 兩氏が初めて考案提唱したものであるが、1932 年 N. A. I. D. M. (National Association of Insecticide and Disinfectant Manufacturers) に依つて公定法に採用せられてから、これには或る程度詳細な研究検討が加えられ、改良が施されて今日に至つている。そしてその梗概は毎年 Soap and Sanitary Chemicals, Blue Book 誌上に記載されて、能う限り嚴正を期した試験が行われる様懇切な説明が施されている。今般筆者は McCormick & Company, Baltimore, Md. の Amos E. Badertscher 博士の厚意に依り本誌の最新號を読む機會を與えられたので、それに基き、現在此の方法にはどの程度迄の詳細な規約が設けられているかを参考迄に紹介して見たいと思う。資する所あれば幸いである。本文に入るに先立ち Amos E. Badertscher 博士の御厚意に深甚なる謝意を表する次第である。

II 試験に必要な藥品、器具、設備

1. 比較の對照とされる標準殺蟲劑 此の目的に用いられる公定の試験用殺蟲劑 O. T. I. (Official Test Insecticide) は毎年度始め N. A. I. D. M. が調製發行しているが、之はいかなる方法に依つても薄められたり、また變えられたりする様な事があつてはならない。

2. 噴霧器 噴霧器は N. A. I. D. M. Standardization Committee の指示に基いて DeVilbiss Company, Toledo, Ohio の製作した所の Special Atomizer No. 5004 を用うる様規定されている。そして噴霧に使用される空氣は、油や塵埃の粒子又は凝集した濕氣を含んでおつてはならない。尙、その噴霧器は 30 lb. を越えない檢壓計乃至は壓力計で計つて $12.5 \pm 0.5 \text{ lb./in}^2$ の一定壓力を絶えず維持し、且つ 24 秒間に(許容し得る誤差の範圍 ± 1 秒)、O. T. I. 12cc. を噴霧し得る性能をもつたものでなくてはならない。その爲度々檢査を行い、若し此の規定に合わなくなつた場合は直ちに製造業者に修繕を依頼するか、又は新しく之を取りかえる必要があ

る。

3. 供試昆蟲。供試昆蟲としては年1回 N. A. I. D. M. の監督のもとに於て、交雜の行われた一系統に由來するイエバエ (*Musca domestica* L.) を用うる様定められている。そして試験には羽化後平均4日目の健全なる雌雄で、且つ夫れが O. T. I. に對して示す抵抗性は、30-55% の死蟲率をもつたものである事が要求されている。

4. ハエを入れる籠 籠の大きさはハエ1匹に對して最少限1インチ立方が必要である。そして少くとも2側面及び上面は網目にするのがのぞましい。底面は正方形にし、簡単に掃除が出來、同時に底に敷く紙をたやすくさし入れる事が出來る様、之は寧ろ取りはずしの可能な型にした方がよい。木又は他の適當な材料で作リ、金網は16メツシュのものをを用い、且つ一側にはガラス板等をはめて餌の差し入れ等の便を計つておく事を忘れてはならない。

5. 飼育室 飼育室の大きさは適當で良いが、強い風の通らない部屋で温度は $82 \pm 2^{\circ}\text{F}$ を、關係湿度は $50 \pm 5\%$ を保つ様設計して工事を行うべきである。そしてたとえ微量なりとも殺蟲劑の流入して來る事はのぞましい事ではないから、試験室とは別に之を設ける様にしたいものである。換氣装置は培基の醗酵より起る臭氣やガスを減ずるために是非とも備えつけておく必要がある。

6. 試験室 試験室は標準の Peet-Grady 装置をおき得る大きさならばいくらでも良いが、尙其の上實驗者が試験を効果的に行い得る廣さがあれば大變結構である。實驗中此の部屋の温度は $75-85^{\circ}\text{F}$ を、關係湿度は 40-70% を保つ様指示されている。

7. Peet Grady 装置 Peet-Grady 装置は普通の家庭用殺蟲劑の如きものに對しては何等の變化をも起さない、木材・金屬又は他の適當な材料を用いて、挽まぬ様しつかりと作る事が必要である。そしてその内面は滑らかにして、出來得る限り、ヒビ、凸起、出張り等がない様にしなくてはならない。大きさは内側6フイート立方で(許容し得る誤差の範圍各片に對して ± 1 インチ)、その一側に人間が自由に出入の出來る様な、きつちりとしまる扉戸をつける。そしてその内面は閉められた時、壁面と同一面になる様にしなければならない。ひとつ、又は夫れ以上の壁に、或は又天井に觀察用のガラス窓をつける。尤もこの窓は相對した壁の眞中に夫々取りつけてもかまわない。そして容易にハエを觀察し得る強さの照明を天井のガラス窓から取る様にする。排出扇風機の管につながる穴には 10 メツシュ

の金網をはめておく必要があるが、その大きさ及び位置は装置内の換気が一様に行われる様、壁にある通風口をも考慮に入れて決定すべきである。普通は1フィート平方又は夫れ以上の大きさで、天井か又は其の近くにあけられてある。空気の取入口の大きさは大體6×6インチで、その内側は網でおおい、外側には蝶番で動くしかけのきつちりと閉じる事の出来るカバーを取りつけておく。四つの半戸を四下側隅近くにつける。或は八つの半戸を、その内四つは上側隅に、四つは下側隅につけるのも結構である。然し換気口は排出口と同じ高さにあつてはならない。換気用空気の温度が80°Fよりひくい時には、試験施行の際に要求される82±2°Fの温度迄あげるために電熱器を用いる。然し此の様なものは試験を初めるに當つて取りのぞかなければならない。殺蟲剤を噴き込むための穴は、装置内に激しい空気の移動を惹起する事なく、一様に霧滴を分散せしめて昆蟲に作用せしめ得る大きさを持ち、位置をしめる必要がある。圓周が1インチで、天井から6～12インチ、各壁の最も近い隅から18インチの所にあけるのが最も良いとされている。ひとつの穴の場合には夫々の壁の中央、天井から6～12インチの所にあける様指示されている。

8. 排出扇風機 排出扇風機は1分間に1000立方フィートの空気を通過せしめる能力を持つべきで、各試験が終る毎に之に依り装置内の換気を行う必要がある。そしてその排気管の末端は室外に開口されておらなければならぬ。

9. 装置内の床に敷く紙 Brown kraft 又は Gray bogus の様なサイズを施さない非光澤性の吸取紙が床に敷く紙として用いられている。幅36～40インチの2枚折の紙又は幅6フィートの1枚の紙が用いられる。60～80 lbのGray bogus 紙がすぐれている事が見出されているが、その重さに関しては未だ特別な規定が設けられていない。

10. 落下したハエを拾う装置 麻痺に依り落下したハエをきずつけない様、又は幾分なりとも動亂せしめる事なく拾い上げるために何か良い装置を用うる必要がある。若し真空装置をその目的に用いようとする時には、ゆつくりと吸い入れる様なものでなくてはならない。そしてハエのたまる部分は一杯になつて混雜しない様、充分なる廣さをもつたものでなければならぬ。そして各試験が終る毎に Peet-Grady 装置の内部を清掃するのに用いたと同じ材料で之を洗つておく事が肝要である。

III ハエの飼育並びに試験の方法

1. ハエの飼育方法及び取扱ひ方 Peet-Grady 法に於て用いるハエを1年

中絶さずいつ何時でも試験に適した個體を供給すると言う事は實に容易ならざる仕事で、之がためには非常な根氣と忍耐が其處に必要とされる。1928年 Grady は Glaser (1927) に依つて推舉せられた所にならば、イエバエの累代飼育法を記載した。即ち、之は馬糞にパンイーストを混合して、培基とする方法であつて、以來各地に於ける供試イエバエの飼育は殆んど總て之に従つて來たが、然し現在米國に於ける規定は既に馬糞培基の依存から脱している。

幼蟲の培基 直徑6インチ、高さ9インチの圓筒型のガラス製ポットが飼育容器として普通用いられる。之に340g (12 oz) の公定乾燥飼料 (N. A. I. D. M. の定むる所の明細書にしたがひ Ralston Purina Co. St. Louis, Mo. が毎季之を混合調製している) を入れ、15g の濕つた菓子酵母と、10cc. の熱處理を行わない麥芽 (Standard Brands, Inc. 製品) とを含んだ懸濁液約 750cc を加えて、だぶだぶになる迄一樣に混合し培基とする。此の際之をおさえつけてはならない。良好な發育結果を得るに必要な懸濁液の量は約 750cc とされているが、蠅の發育状態が時と場合に依り種々異なる故、夫々の研究室に於て適宜斟酌し之を決定する必要がある。培基は卵が集められる前の日の午後おそく作り布でおおつてゴムの輪でとめて飼育室においておくと良い。

卵 卵は16時間以内に餌又は他の産卵用培基に産下されたものを用いる。然しその親バエは8日以上をへたものであつてはならない。普通新鮮な産卵用培基を午後おそく籠の中に入れて、次の日の朝早く之を取り出す様にするると便利である。卵を取り出してから室温に於て水道水で洗い、出來るだけ正確に2000個を數え、直ちに之を培基の上に移すのである。卵の數は目盛のついたピペット又は度盛器の中に之を沈澱せしめて數えるか (1cc 中に約700個の卵が含有される)、又は容量の解つた凹所に濾別した卵を入れて數えると良い。卵を培基の上に移したら、更に軟かい培基を少量その上にのせる。ポットは布をかぶせ、空氣が自由に通う様、各々少くとも1.5インチ宛離して飼育室の中におく。培基中の最高温度は約3日後に於いて130°Fを越える様であつてはならない。そして普通の條件下に於ては産卵後36時間以内にその85%以上が孵化する事が要求されている。

蛹 幼蟲は成熟すると培基の上層部に移行して蛹化するが、普通産下後7日目に大概の個體が蛹となるものである。こうした蛹の居る培基の部分は膨満であるから、之を浅い箱にあけて室温で空氣乾燥し、後、衝風の前に散らして乾いた培基と蛹とを分離する。乾燥を速やかならしめるために

扇風機を用いても良い。蛹は損傷をさけるために出来るだけ静かに取扱い且つ出来るだけさわらない様にしなくてはならない。普通の条件下に於ては少くともその95%が羽化して出るものである。培基から取り出した蛹は一様に混合し、各試験に用いるに必要な數に分けて、各群毎に浅い皿に入れて籠の中におく。籠の大きさは蛹1個に對して少くとも1インチ立方が必要である。多數法で試験を行う場合には1試験區平均500匹のハエを用うるのであるが、少數法に於ては500匹以上のハエをひとつの籠に入れておいて試験に先立つてその必要數を數えて取るのである。

成蟲 成蟲の餌としては普通100匹に對して、ミルクの50%稀釋溶液を最少量15cc毎日與える様指示されている。此の場合成蟲が之におぼれない様に注意してやらなければならない。普通の条件下では100匹の卵が産下されてから少くとも80匹の成蟲を得ることが可能である。

2. 試験方法 先づ装置の内部を清掃して綺麗な紙を床に敷き、引戸、入口のドア等は全部之をしめ、窓は一様に暗幕でおおつて暗くする。即ち多數法、少數法共に装置の中にはハエだけが放れてあるだけである。多數法では1回の試験にひとつの籠のハエ全部を用いるのであるが、少數法では 100 ± 5 匹に分けて用いる。試験の順序は縫起的に之を行わなければならない。ハエを殺蟲室の中に放つた後12.5lbの壓力を以つて、各壁の噴霧口から略同量宛の總量12ccの殺蟲劑を1分間以内に噴き込む。噴霧開始と同時にこの装置内の溫度は10分間 $82 \pm 2^\circ\text{F}$ に保つておかななければならない。10分の後引戸を開き、排出扇風機を廻して換氣を行いその間に落下したハエを集める。落下個體は之を數えた後に綺麗な觀察用の籠に移して飼育室におき、5%の砂糖液を餌として與えておく。溺れない様な工夫をしてやらなければならない事は勿論である。ガーゼで包んだ綿球に5%の砂糖液を含ませて與えるのも又良い。處理後10分をへでも尙未だ麻痺を起さない個體も同様之を數えた上で廢棄する様心掛けなければならない。試験終了後總ての毒性殘滓物を装置内から取り除くため、床に敷いた紙は新しくし、内側の壁や天井は徹底的に掃き清める必要がある。之にはアセトン10%含有アルコール溶液をしめた布でふき取るか、又は石鹼水であらえば大概の毒物は取り去る事が出来よう。

3. 記録の集計 斃死個體數は24時間(±1時間後)に調べて決定する。此の場合さわつても何等の反應を示さないハエのみを死んだものと數える。そして死蟲率とは全供試個體數に對する斃死個體數の100分比であり落下蟲率とは全供試個體數に對する麻痺個體數の100分比である。

Ⅳ 公定試験法を行うにあたって守らなければならない事項

1. 試験は前述の諸事項を遵守して行われなければならない。
2. 少くともふたつの培基のハエを一薬剤の検定に用いなければならない。
3. 斃死虫及び不具になつた個體が試験の當日8%以上生じている様な籠のハエを用いてはならない。
4. 等級を定めようとする未知殺蟲劑の落下蟲數率は O. T. I. のそれと許容さるべき誤差の範圍2を以つて等しくあらねばならない。
5. O. T. I. に依る死蟲率は總ての試験に於ても30~55%の間を示す様なハエを用いなければならない。未知殺蟲劑の毒力は等級記號を以つて報告さるべきで、未知殺蟲劑に依つて得られた平均殺蟲率からO. T. I. に依つて得られた平均殺蟲率を控除した報告に基いて次の様な等級に分類する。

等級記號	殺蟲率の差
AA (優秀品)	+16又はそれ以上
A (優良品)	+6 ~ +15

第 1 表

試験區	培基	供試薬剤の殺蟲率 %	O.T.I.の殺蟲率 %	殺蟲率の差	平均値との偏差 d	d ²
1	A	58	50	+8	+4	16
2	A	62	55	+7	+3	9
3	A	60	54	+6	+2	4
4	A	52	52	0	-4	16
5	A	49	46	+3	-1	1
6	B	61	54	+7	+3	9
7	B	46	49	-3	-7	49
8	B	53	51	+2	-2	4
9	B	57	54	+3	-1	1
10	B	53	46	+7	+3	9
		M=55.1	M=51.1	M=+4	∑=0	∑=118

[註] 標準偏差σは次の式に依つて求められる。

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{118}{9}} = 1.14$$

B (O. T. I. と同等品) + 5 ~ - 5

6. 少数法に依る試験は次の如くにしておこなわれる。即ち10回の試験をO. T. I. 及び供試薬劑夫々に就いて平行して行う。而して試験の順序は縫起的に之を進める必要がある。殺蟲率の記録が得られたら之から平均殺蟲率を出し、未知殺蟲劑とO. T. I. との間の差を決定する。之等の差が正確なるためにはO. T. I. の平均殺蟲率と未知殺蟲劑の平均殺蟲率との間の平均の差の標準誤差が3よりも少くならなければならない。若しもそれが3又はそれよりも大きかつた場合は、更に追加的の1對の試験を行つて3よりも少い値を得る様にしなくてはならない。第1表の例は試験結果の配列とその計算方法を説明するものである。表註に見られる如く $\sigma=1.14$ は3より小であるから、試験は正しく行われたものと見做される。nは1對の試験回数であつて、標準誤差がより大きいために追加的の試験を行つた場合を除いては常に10である。供試薬劑の平均死蟲率とO. T. I. のそれとの差が+4であるから前記の規定に依り之はB級の殺蟲劑であると判定するのである。

7. 多数法に依る評價は次の様にして行われる。即ち最少4回の試験に依り得られた試験薬劑並びにO. T. I. の殺蟲率の差に依つて決定するのである。この場合試験の順序はやはり縫起的に行わなくてはならない。同時にO. T. I. 自身の示す殺蟲率の相異は10%以内でなくてはならない。實驗の結果得られた第2表の如き殺蟲率は之を第3表の如く並べかえて、その平均をもとめ、O. T. I. との差からその順位を決定するのである。

第 2 表

籠の番號	培 基 C		培 基 D	
	薬 劑	殺 蟲 率	薬 劑	殺 蟲 率
1	OTI	43%	b	69%
2	a	44	c	65
3	c	57	OTI	53
4	b	63	c	58
5	c	52	a	45
6	OTI	47	b	77
7	a	39	a	54
8	b	71	OTI	46

薬 劑	殺 蟲 率	平均値	OTI の殺蟲率との差	等 級
OTI	43, 47, 53, 46 [%]	47.3 [%]	—	—
a	44, 39, 45, 54	45.5	— 1.8	B
b	63, 71, 69, 77	70.0	+22.3	AA
c	57, 52, 65, 58	58.0	+10.3	A

V お わ り に

以上、米國に於て今日公定生物試験法とされている Peet-Grady 法の大略を記したが、本邦に於ては未だかかる試験装置を有する所少く、最も完備されている京都大學化學研究所武井研究室のものも、既に今日に於ては規定に適合せぬ部分が多く、總てモデルの範圍を出ず、尙且つ本邦の現在状態では到底その定むる所に準據して試験を行う事は不可能であろう。即ち、O. T. I. の製造又標準飼料の調製を行う機關の缺除から、勢い米國の夫れに依存するの必要が起るであろうし、又かかる大規模な試験を絶えず行う事は、勞資共に我が國の現状では非常に困難を極めるであろうとは遺憾乍ら容易に想像し得る事である。我々は種々異なる使用形態の藥劑に對しても、又種々の昆蟲に對しても、極めて普遍的に試験を行い得る、より簡單にして、而も正確な結果の得られる試験法を考案する必要を痛切に感ずるものである。

(筆者は京都大學化學研究所武居研究室、日本特殊農産物協會除蟲菊製品検査所員)

朝顔の驅蟲力

農林省開拓局指導課で発行している營農指導月報第十四號に朝顔の驅蟲力と題して面白い記事が載つていたので、紹介しよう。

在來の朝顔は驅蟲力として卓效がある、花が咲き初めた頃根本から引抜いて乾かしたもの(葉も蔓もみんな)50匁に水1升を入れて8合に煮つめ、1斗5升の水に薄めて使えば苗代のユリミミズはすぐ死滅する。アブラムシや菜大根のアオムシ、

その他ハダカムシなら水2斗にうすめ、ウリバエ、テントウムシダマシ、ウンカ、メイチュウなら1斗5升到うすめてかければ驚くほどよくきく。

便所のウジは、1ヶ月に1度蔓をいれてかきまわし、アクが出さえすれば一切わかない。たゞみをあげて、この水を如露でかけるか、雑布で2度もふいておけばノミは一切發生しない。瓜や西瓜に蟲がついて困るときは、所々朝顔を聳えておけば蟲がつかない(黒澤式稻作法)とのこと。

時	の
話	題

病蟲害と農業災害補償 制度の話

庄野五一郎

食糧増産と農業災害補償制度

麥及び馬鈴薯の供出好調についで米、甘藷も頗る順調な供出成績を示しその上連合軍の好意による大量の食糧放出と相俟つて11月から2合7勺の増加配給が實行され、明るい氣分を我々に與え、當面の食糧危機は一先ず緩和されたとは云うものの、世界の食糧需給情勢から見て、また特に我が國の極めて限られた輸入能力から見て、たとえ貿易の再開が許されても、尙數年は食糧輸入の大幅増加によつて、困難な食糧事情を完全に打開することは期待出来ないであろう。

そこで國內において出来る限り食糧増産の方策を講ずることは、當面の重大課題であるが、戦後に残された地力と肥料、農機具をはじめとする農業用再生産資材の窮乏化は、多勞、多肥栽培に依存する我が國の農業生産に大きな不安をもたらしている。

然し、この悪條件の中に比較的容易で而も資材の裏付が十分期待され、食糧増産に大きな力をもつものとして、病害蟲防除の問題があることは、今年全国的に展開された食糧1割増産運動の中心がこれにあつたことにより背けるのである。

昭和15年西日本に發生したウシカは

當時石油の豊富であつた時にも拘らず米150萬石の減收であり、翌昭和16年の全国的なイモチ病は實に250萬石の減收を見ており、更に本年の麥だけでも病害蟲に依る減收は約10萬石と推定される現状であつて、毎年この病蟲害に因る減收は數百萬石に達するものと謂われている。病害蟲防除は、食糧増産確保のため、先ず基本的な問題として國家も農民も全力をあげてこの防除の完璧を期さなければならない。

22年12月、農業災害補償法が施行され、農業災害に因る損失を補填して、農家經濟の安定と農業生産力の發展を圖ることを目標として出發したのであるが、この病害蟲が災害として農業災害補償制度上如何になつているか、以下それについて述べて見ることにする。

農業災害補償制度とは どんなものか

先ず順序として農業災害補償制度についてその概要を説明してみよう。

従來、我が國には、農作物については農業保險が、家畜については家畜保險が實施されて來たのであるが、戦後に於けるインフレーションの昂進によつて、この制度が經濟的機能を果し得ないよつたことと、農地改革の一環として災害に因る農家經濟の損失

を補つて、農家の經濟安定を確保することが絶對的の要件となつたため、從來の二つの保險制度を全面的に改正統合して農業災害補償制度が制定されたのである。その制度の主要な點は次のようである。

I 組 織

- 1 市町村の區域に農業共濟組合を設立して共濟事業を行う。
- 2 都道府縣の區域に農業共濟保險組合を設立して、農業共濟組合の行う共濟事業の保險の事業を行う。
- 3 政府は、農業共濟保險組合の行う保險事業の再保險の事業を行う。

II 強 制

この事業は、災害による損失を補填することは、食糧増産確保のためにも農地改革の裏付として農地改革後の自由獨立な自作農の安定、維持のためにも、絶對不可缺の要件であるから

- 1 農業共濟組合は、自主的な設立を原則とするが、設立がないときは、設立命令を出して設立を強制することが出来る。
- 2 農民は、農業共濟組合に當然加入し、共濟事業に参加しなければならない。

こととし、同時に

- 1 農民の負擔する共濟掛金の一部は消費者に分擔させる。
- 2 組合の事務費の基本額は、國庫が負擔する。

ことにより、農民と食糧の消費者たる國民と國家の強力な支持の上に組織されている。

即ちこの制度は、全國の市町村に農業共濟組合が設立され、全國の農民がこの組合の組合員となり、然も市町村から縣に、縣から政府へと一貫した共濟事業、保險事業、再保險事業によつて全國的なつながりをもつ、強力なる組織の上に立つ制度である。

III 事業の内容

この制度の對象は農作物と家畜の災害である。前者については我が國農業經營の支配的な水稻、陸稻、麥及び蠶繭を、後者については大家畜である牛馬、中家畜たる山羊、緬羊、種豚を共濟の對象としている。

この共濟目的によつて、共濟事業の種類を次の如く分類している。

- 1 農作物共濟
- 2 蠶繭共濟
- 3 家畜共濟
 - (イ) 死亡廢用共濟
 - (ロ) 疾病傷害共濟
 - (ハ) 生産共濟

然して共濟金支拂の原因となる事故の種類は

- 1 農作物共濟では風水害、旱害、冷害その他氣象上の原因に因る災害と病害。
- 2 蠶繭共濟では蠶兒の病害と風水害、旱害、冷害又は電害に因る桑葉の滅收。
- 3 家畜共濟では死亡、廢用、疾病、傷害、流産等である。

共濟金額は、農作物、蠶繭は反當又はグラム當りの收穫物の價格の二分の一を標準として定めることとし、農産

物の価格の上昇に對して、共済金額のスライド制をとり、インフレーション段階に適應する措置が講じてある。

昭和23年度の共済金額は次の通りである。

水稻反當最高額	1600圓
陸稻反當最高額	800圓
麥反當最高額	未定
蠶繭反當最高額	90圓
家畜は概ね家畜の價格の8割以内	

病害蟲と本制度との關係

この制度で病害を共済事故として取入れたことは大きな意義がある。

世界的にも病害蟲は原則として保險の對象から除外しているのが通例である。その理由は、病害蟲は不可抗的な災害ではなく、現代農業技術で完全に防止出来ると云う理論の上に立つているからである。然るに日本の生産事情は、諸外國に比し相當遅れており、病害蟲は尙防除出來難い不可抗的な要素を多分にもつている。それは日本農業の低い生産性の現われであつて、零細な農家經濟は病害蟲防除という農業技術を取入れる力乏しく、保守的な農民思想は積極的に防除しようとする意欲に缺け、結果として病害蟲の發生は不可抗的な災害として、農業生産上の大きな障害となつていたのである。

それで、農業災害補償制度では一應病害だけを共済の對象として取入れたのである。これは病害の發生が氣象條件に左右されることが非常に多いと云うだけでなく、害蟲は目に見えるから

防除出來易いが、病害は目に見えないという常識論から除外されている。然し現實の蟲害の事情を見ると、農業技術の面だけでなく、社會的な條件、つまり農薬と農機具の不足、質、價格の制約は相當多くの防除の障害となり、不可抗的な要素を多分にもつているのである。

本年各地に發生した秋ウシカは、農民の可能なあらゆる努力の傾注にも拘らず結局災害となつて収量に相當の影響を及ぼしている。ここにおいて蟲害の問題も單なる理論や技術の問題でなく、現實の災害の問題として農民の異常な關心の的となり、この制度の對象として取入れる必要が迫られて來た次第である。

政府においても、各方面の意見を徴し、昭和24年度から蟲害も共済の對象とすべく目下これが準備中である。

病害蟲防除と本制度

病害蟲をこの制度に取り入れることは、病害蟲の防除を前提とする。

この制度が病害蟲以外の災害についても、原則として通常しなければならぬ災害防止を要求し、若しこれを怠つた場合は、共済金の支拂を拒否することとなつているが、病害蟲は特に防除の完璧を絶対に要請しなければならない。この制度が災害に因る損失を補填することにより、農家經濟の安定と農業生産力の發展を目標とする以上、少くとも惰農を助ける制度であつてはならない。

特にこの制度は、過去の被害率を基礎として算定される被害率によつて共済金が決定され、共済掛金と共済金は長期平衡の原則に立つている以上、この均衡を亂す人間の怠慢による災害は當然除外されると同時に、國家の強力な補償の上に立つこの制度の國家的要請も亦生産の昂揚にあることを思うとき、この制度は單なる共済金の支拂という消極的な制度でなく、積極的な災害防除の任務をもつものである。

病害蟲は或程度まで防除出来るのであるから、單に共済に取入れるということでなく、積極的な防除を第一要件とする。然もそれは、單に部分的な問題でなく組織的に實行しなければ効果が少い。

病蟲害を共済の對象として取入れる以上、病蟲害の防除はこの制度の組織と機能の全力を擧げてその萬全を期さねばならない。特にこの制度が、全農民の参加によりなる全都市町村の農業共済組合と、全都道府縣に設立される農業共済保險組合の組織の力は、大いに期待すべきであろう。

年々發生する病害蟲の災害と、最近新しく發生した病蟲害（馬鈴薯のリング・ロット等）に對處して防除の體制確立を圖るべく目下農林省において防疫法の立案を考慮中であるが、その防除主體を、農業災害補償制度の組織に求めるを最も適當とすると云われるのも亦理由がないとは云えない。

「農業災害補償制度は單なる共済金の支拂という消極的な災害補償であつて

はならない。補償と防災は車の兩輪である。然して防災は高度な生産手段によらなければならぬ」と、この制度の組織體である農業共済組合及び農業共済保險組合は、この病蟲害防除に對し積極的に乗出して來た。

先ず、福島縣の農業共済保險組合は本年9月動力噴霧器17臺を共同購入し災害防除にエンジンの音も高らかに力強い第一歩を踏み出した。次いで佐賀縣の農業共済保險組合も20臺を、茨城縣の農業共済保險組合も20臺を購入しその他陸續として購入の申込があり、又23年秋播の麥についても、栃木縣をはじめとして主に關東諸縣に於いては農業共済保險組合と共済組合が中心となり、水銀劑等を共同購入し、全縣下一齊に種子消毒を實施する等、今や病蟲害防除への意氣は農業共済團體の間に澎湃として高まつて來ていいる。

積極的な災害防除の徹底を期し、尙殘された災害はこの制度の機能により補償することにより、災害を完全に刈取ることが出來、ここに始めて農業經濟の安定があり、農業生産力の發展が確保されるのである。

病蟲害對策と本制度

病蟲害對策、それは基本的には

- 1 病蟲害の發生豫察を完備すること。
- 2 病蟲害の防除網の確立を圖ること。
- 3 農機具、農業藥劑に對する國家的措置を講ずること。

であろう。即ち、全国の市町村に病害蟲の發生豫察機關を設置し、先ず病害蟲發生をいち早くキャッチすることである。病害蟲の漫延した後においてはその防除は既に手遅れである。先ず發生の豫察が防除の第一要件でなければならない。同時に次の防除の徹底は病害蟲の撲滅の完全を期することが出来よう。これと併行して國家の機具、農藥に對する配慮を必要とする。

然しながら、現實の農機具と農藥劑の量と質と價格並びに現在の零細な農家經濟の實態の下においては、種々の制約をもたらすが、病害蟲防除の完璧を期するには、一に共同作業の形態をとる共同防除が最も望ましい。高級な農機具は、個々の農家經濟の對象とはならず、個々の農劑散布は、時間と勞力と農劑の浪費であり、然も防除が個別的であつて、全體的效力を擧げ得ない。

農民の共同組織による農機具の共同利用と、共同作業による防除方法が確立され、然もそれは基本的な發生豫察と防除網の組織の下において、始めて病害蟲の防除の完璧を期することが出来よう。

然して今後これらの任務を負擔するものが農藥補償制度の組織體である農業共濟組合及び農業共濟保險組合であることはいうまでもない。

農業共濟團體が防災と補償の二つを目標とする以上、病蟲害の發生豫察を行うと共に、病蟲害の防除機關としてその組織と機能を更に完備して行かな

なければならない。これがためには今後一層農藥關係の各方面の指導と援助をお願いしたいのである。

農藥災害補償法が施行されてから近く1年を迎えるが、今や全國11000の市町村には農業共濟組合が設立され、560萬の全農家は組合員となつてこの事業に参加し、全都道府縣には農業共濟保險組合が設立されて着々事業を開始するに至つた。

今後、農家經濟を不安と動搖に陥れる自然災害、病害蟲の積極的な防除と補償をなし、農家經濟の安定と農業生産力の發展を圖り、當面の食糧増産たる國家的要請に即應し、日本農業再建を向つて、この制度の積極的な活動を展開してゆかなければならない。

(筆者は農林省農政局農業保險課長)

◇ ◇ ◇

今冬は貧乏人には至極有難い暖い冬であつたが、さてこの暖冬異變は作物にどんな影響があるだろうか？それについては農林當局でも色々對策を講じて居られるが、直ぐに考えられるのは麥の病害である。大切な主食である麥の減收は相當なものと思はれるから、特に病害蟲に對して十二分の注意を拂つて頂き度い。詳細は新聞やラジオで度々報道されているので省くが、少くとも増産意欲を失わぬようお願いしたい。

◇ ◇ ◇

殺蟲力を持つ植物漫談

松 崎 直 枝

1. バイケイソウ(山藜蘆)

藜蘆(本草源始) 和名別名 ハエノドク(豫州) ユキワリ(江州) ユキワリ藜蘆(江州) ハエコロシ, 東雲草 ユリ科藜蘆はレイロウであるガリロとも讀める。藜(アカザ)と蘆(アシ)の組合せの言葉である。ギルス氏の『華英辭典』とウィリヤムス氏の『漢英韻府』には梨蘆としてバイケイソウの學名を擧げて居るが、『本草』とブレッドシユナイダー氏及び『名實圖考』で總てをシユロソウに當っているのが松村博士で、現在ではこのようになって居るので、従つて『本草』に出ているような葱を聯想した山葱、葱苳、葱葵、葱莖、鹿葱、葱葱はシユロソウのことになつて居るし、佐々木舜一氏の『臺灣民間藥用植物誌』に見る朴烏伊、山櫻鼠莖、烏蓼、爰花、朴草、藜羅も當然この方に入るべきであらう。又蘆を聯想した名には藜蘆の外に豐蘆の一名がある。

私自身がこの藜蘆の言葉に注意を引いたのは20年も以前のことであつたらう。何んでも萬年青(オモト)の著述するから萬年青の名前を調べて見て呉れないかとのことで、フトこの言葉が Riro et Rirjo としてオモトの和名の條項中にシーボルト氏が載せているのを見て、サテ何んのことを意味するかどうかどうも諒解できなくて、調査の仕様もなかつたが、その後確か『古事類苑』中の萬年青の所に藜蘆の字が記入してあるのを見て驚い

た、何故藜蘆が萬年青の別名になつたのか自分には矢張り不明であるけれども、昔の人達が『本草綱目』を讀んでの判断が間違つていたものであらう。シーボルト醫伯が『本草』を讀む程の漢文の知識がある筈がないので、時の日本好學の諸氏に依り忠實に別に一名 Mannensei と立派に書いて萬年青と讀ませるように記入してあることでも、如何にこの人達がシーボルト醫伯から西洋醫學を學ばんために日本草木のことを眞剣に教えて、その代りに向うの醫學の手引として貰つていたか、その日本植物誌が世界不朽の名著として認められて居るのは勿論、シーボルト醫伯の偉大な努力の結果であることは言うまでもないが、日本の植物學が立派に進歩していたと言うことも忘れてはなるまい。そんなことで藜蘆の言葉が自分の頭から抜けずにいたが、故郷の熊本縣廳副業課に勤務していた友人が、平家の落人の隠家として有名な肥後五家莊の山中に澤山のバイケイソウがあるのでそれを採集し殺蟲劑の原料として居ると云う話を聞いたことがある。ところがそれから幾年か経つた最近 本誌の編集部から、殺蟲劑に何等かのつながりのある植物の漫談を書いて欲しいとの事であつたので、このバイケイソウを第一に思い出した次第である。ただ筆者としては記述するものか果して農藥としての價值があるかどうかは知らないが、古來殺蟲の力があると云われているものを擧げて見

たにすぎないことをお断りして置く。

☒

而してバイケイソウの和名は何んであるかをさえ自分には分つていないし、恐らく農薬関係では通用していると思われる東雲草は、トオウンソウと讀むののだろうか、まさキノメリウでもあるまい。こんなことさえわきまえぬ程度より出ない知識の主の漫談は、甚だたよりにならない次第である。が知らぬものは知らずとするのが賢いことだろう。尙一名としてあげたハエノドクとハエコロシの意味も如何うして出来たのか？あの草を蠅がナメて死ぬこともあるまいから、粉末にしてナメさせるのか？それも私は確かにわかつて居ない。牧野博士は梅蕙草で花は梅の如く、葉は蕙（此處では朱蘭を指す）に似ているからだと言われた。

元來この植物は耐多性の多年性宿根で高山の湿地に生育する。高さ1m位迄にはなり、葉互生して廣卵形、鋭頭全縁、全體の形はエビネに似て居り、長さ30cm、幅15cm位ある。葉の裏面には短かい毛が見られる。初夏（7月）頂邊に圓錐様復總狀花序を抽く。形大きく赤褐色の短毛を持ち、緑白色6瓣の花を開く。花は徑2.5cm位あつて多數着き、臭氣がある。樹陰を飾るために山草家に愛培されることもある。分布は非常に廣く、北海道（アイヌ名 Hoshikiteine）から九州に及んでいるし、滿洲方面では北川博士に依ると次のようなものが見られる。

1. **ケバイケイソウ** *Veratrum Dahuricum* LOESN. (= *V. album* var. *dahuricum* TURZ.) 東部シベリヤ、

滿洲（薬用）

2. **ミドリバイケイソウ** *V. dolichopetalum* LOESN. (= *V. Cateyiflora* KOMR.) ウスリー、滿洲、朝鮮（薬用）

3. **ナガバシユロソウ**（別名朝鮮シユロソウ）*V. Maackii* REGEL. 東部シベリヤ、滿洲、朝鮮（薬用）

4. **イブキリロ** *V. Maackii* var. *macranthum* NAKAI. 滿洲、朝鮮、日本（薬用）

5. **オオシユロソウ** *V. nigrum* L. var. *usuriense* LOESN. (= *V. usuriensis* NAKAI.) 東部シベリヤ、滿洲、朝鮮、支那、カムチャツカ（薬用）

6. **マンシユウシユロソウ** *V. manschuricum* LOESN. 南滿洲、奉天省千山特産（薬用）

7. **カラバイケイソウ** *V. patulum* LOESN. 東部シベリヤ、滿洲、朝鮮日本（薬用）

8. **コウライシユロソウ** *V. versicolor* NAKAI f. *brunneum* NAKAI. 東南滿洲、朝鮮（薬用）

歐洲産バイケイソウの本型で所謂 *V. album* L. で英名の European White Holse Hellebore 即ち白藜蘆根をなすもので、生根は帯黄色であるが乾燥すると白くなるのでその名がある。洋薬では英法疥癬軟膏の處方として硫黃華 200、白藜蘆粉末 6.0、硝酸カリウム 1.0、加里石鹼 20.0、豚油60.0、ベルガモット油 3滴と云うのである。日本産のものは生薬としては白藜蘆根（東雲草）を用いてあるが、刈米博士に従うと（根莖を採集

し乾燥せしめるもので、圓錐形又は圓柱形をなし太さ1~1.5cm、長さ3.5cmになり根頭には多數の葉の殘莖を有し、側方より細長な根を簇出し根の太さ3mm、長さ20cm、外面は黒褐色又は赤褐色を呈し、根莖の横断面は黃褐色をなし粗糙であつて纖維質でない。特異の刺戟臭がある。咀嚼すると砂鳴を感ずる。各地特に岩手、宮城等の諸縣に野生する。)

『重修本草綱目啓蒙』(重修啓蒙)の十三毒草藜蘆の條中に《今渡るものも毛にて包まれずして根大なり。此れ本草原始の蒜藜蘆なり。種樹家にはバイケイソウと呼ぶ。豫州にては蠅の毒と云う。江州比良山中に多し。春早く宿根より芽を出す。故にユキワリと云う。又ユキワリの藜蘆とも云う。圓莖高3.4尺。葉互生す。形菱莖の葉に似て大なり。縦文多し。莖上に穂を出す事1尺許。枝を分ちて花を開く。形日光ラン(註シウコソウ)の花に似て大き小錢の如し。5瓣にして梅花に類す。故にバイケイソウと名づく。色白くして微綠を帶ぶ。臭氣あり。此根日光ランより塊大にして蒜根(ニンニク)に似て小さく、蘆頭に櫻毛なし。根下に粗き鬚多し。味辛く黃白色。飯に雜え蠅に飼えば死す。故にバイノドクの名あり。古えより藜蘆を誤りてオモトを訓ず故に和方書に藜蘆と云うは皆オモトを指す。オモトは萬年青にして藜の類非ず。)

草の説明も利用の方面も産地も中々要を盡してあるのは、流石に本草學者の手になつた著述である。ただこれで不明なことは、梅に似るからバイケイソウの梅はよいとして、ケイが何に由つて來るか云う問題が残されて、晩學の者には頭

に浮んで來ないので牧野博士が(ケイは蘆で(ここでは朱蘭(シユラン)を意味す)と説明してあるのは誠にうれしい。朱蘭の葉に似て大きく、梅の花のような花を開くから昔の植木屋サンは中々私達よりは含蓄のある立派な梅蘆草と云う佳名を選んだものである。この梅蘆草を何時までも漢名にしてコダワリ盡して藜蘆に考えていたり、又藜蘆を先人の誤り萬年青に使用して居たのを慣用したりしたのが、シーボルト醫伯時代の本草家や漢方醫は啓蒙の所謂和方書の藜蘆をオモトと信じて外國人にも Riro 又は Ryrjo など云うラテン字綴りで明瞭に漢音が寫實せられていて、私達淺學のものはレイロと讀みたがるのを漢音で寫して居ることも、譯出した人達の學識が如何に立派であつたかの一證にはなる。勿論今でも辭典にはレイロと假名が出ていることは確ではあるけれども、漢方醫の方ではレイロと讀まないでリロと讀み傳えてあつたものと思われる。然し最近では萬年青即ち藜蘆ならずとして、貝原益軒は『大和本草』中にも《俗醫ヲモトを藜蘆と云う非也。藥肆よりもヲモトの根を藜蘆と稱して賣るもの不可用》と俗醫と普通の醫者を罵倒して居られる所を見ると、西洋醫術を研究した杉田玄伯や高野長英などは、益軒先生から見ると俗醫だつたのかも知れない。



本屬の日光に於ける分布を見ると(日光山の動植物)サウブシの名が擧げられている。草附子の意であろう。附子は塊状をなすがこれは草根状であるからであろう。この名は日光附近の呼名か或は利

用者の呼稱か據る所を知らないが、中井・伊藤兩博士が採用して居られる。バイケイソウは山地帯のブナ帯の地獄谷、亜高山帯及び高山帯は白根、太郎、大眞名子、男體に、シユロソウはクリ帯の女峯麓、ブナ帯の赤薙、アオヤギワウは裏見、女峯麓、清瀧及びブナ帯の裏山道、赤薙、亜高山及び高山帯の大部分に、コバイケイソウは男體の亜高山と高山帯に分布していると云う。

バイケイソウの殺蟲劑としての効果は日本では以前から蠅の毒や蠅殺しで知られているが、その化學的成份は明らかになつていない。歐洲での分析があるが、これはバイケンソウそのものではなく、歐洲バイケイソウ (*Veratrum album* L.) であつて、日本産のものはその大花型の變種、即ち *Var. grandiflora* MAXM. であつて、歐洲種の變種大花種と露國のマキシモウイツチ氏が命名したものである。その基本型のもので屬名から採られたペラトリンが存在しているように以前は説かれていたが、1818年(文政元年・英船が浦賀に來り貿易を求めた年)にフランスの Pelletier 及び Caventou 兩氏が別な成份を發見し、現在では次のような成份が認められている。即ちアルカロイドで、その中に最も毒の強烈なものとされているプロトペラトリン (Protoveratrin) $C_{32}H_{51}NO_{11}$ 及びエルビン (Jervin) $C_{26}H_{37}NO_3$ である。一般に C_{32} の化合物は毒性が強いとされている。又根の苦味は配糖體ペラトラマリンであると云う。歐洲に於ける中毒報告は牛・馬・豚等に對して行われているが、その自然中毒症狀は烏頭(トリカブト)

即ち漢法の附子に類し、しかもその毒性は25倍もあると云う。その一般症狀は局處刺戟、呼吸及び運動障礙、痙攣及び痲痺による食欲不振、流涎、嘔氣、嘔吐、下痢、痲痛、呼吸困難等で、通常斃死は10~20時間後に來ると云う。この歐洲バイケイソウの分布は全ドイツ、ビレナイアルプス、南歐、ポーランド、フィンランド、ロシア、シベリヤ、カムチャツカアルタイ等であるが、この中に極地と日本が入っているが、それは前述の變種を含めているからであらう。アルプスでは700~2000m位の所で最高2630m位までに達していると云われているが、その地帯の樹木は主に山松 (*Pinus montana*) で、草本類としては濕地性のものが多く歐洲烏頭、毛氈苔、梅鉢草、伊吹虎の尾等であると云う。

◇

日本のバイケイソウの分布は、北海道から本州を経て九州にまで及び、總てが山地の濕地帯であることは歐洲産のものと大差ないようである。歐洲産のものに英名 *Holse Hellebore* (偽のヘレボレ)、佛名 *Helebore blanc* 又は *Elabro bianco* と呼ぶものがあるが、これを調べて見ると以前に *Helleborus album* Guld. と云う學名が採用されたことがあるので、それをそのまま呼んでいたものらしい。勿論、その後の *Veratre blanc* は現在の學名の直譯であらう。尙ドイツ系の名前としては *Weisser Germer* (白シユロソウ)、オストリーの *Hemmer* やチロール附近の *Hemmer* もドイツの *Germer*, *Gerbere* 及び *Gorbela* の流れであらう。別に *Christ Wurzel* 及び

Gill Wurz などの名もある。それと『日光の動植物』に採用せられた和名の草附子(ソウブシ)は、先に述べたように歐洲産バイケイソウ中の有毒成分は烏頭状で、且つそれより25倍大だと云うようなことと、激烈な毒分を聯想しての名であるのかも知れない。結果から来る東西の偶然の一致かも知れない。根の効用は専ら農用殺蟲劑として用いられている。その處方及び取扱方は次のようである。乾根600gr. 石鹼75gr. 水27l. 先ず水10lで根を煎じ、濾過後石けんを加えて稀釋して用いる。(宮本博士・家畜有毒植物及び刈米博士・邦産薬用植物) 効果は根切蟲、鋸蜂幼蟲、葉蟲等に有效であると云う。又莖葉の煎汁は疥癬、蝨、虱等の外寄生蟲の驅除に効果がある。

2. シュロソウ(櫻桐草)

日光ラン。也末寫波良。之之乃久比乃岐、藜蘆、山葱、愁葱、鹿葱、葱苒、葱葵、葱葵、薰葵、豐蘆、朴烏伊、朴草、山櫻、鼠莖、藜蘿、梨蘆藜岡、公舟。ユリ科

本草で云う藜蘆は日本で云う丁度〔其舊葉鞘の形色共に櫻桐の毛様を呈するに基く〕(牧野)櫻桐草で、その莖の下部つまり葉鞘の殘存部が腐朽して黒褐色の纖維が重なり合つて、恰も棕栢の毛のようになっているから命名されたもので、誰にでもうなづける覚えよい名である。この黒褐色の毛は必ずしも根際ばかりでなく花瓣の先も黒紫色である。それで何れの點からでも黒藜蘆根と云う生薬の名も又うなづかれる。『重修啓蒙』は説いて甚だ我が意を得ている。

(江州伊吹山に多し。又野州日光山に殊に多し故に種樹家にて日光ランと云う。春宿根より苗で發し數葉叢生す。葉潤さ5~6分長さ1尺許。深綠色縦に皺多くしてシュロの秧に似たり。年を経たるものは葉漸く潤く3~4寸に至りエビネの葉の如く初出の葉細きに異り、夏日別に1莖を抽づ長さ2~3尺、小葉互生上上に枝を分ちて花を開く。紫黑色形白薇花(フナハラ)に似て大さ3~4分6瓣。臭氣あり、後に短扁莢を結ぶ。中に小實あり、又黃花のもの白花のもの稀に在り。其根葱に似たり。故に集解に葱白藜蘆と云う。根下に粗き鬚根多し。晒し乾かせば味辛蕈。蘆頭に黒毛あり。櫻毛の如くして苗木を包む。古渡りに此の如く櫻毛にて包むが如きものあり。……古えより藜蘆を誤りてオモトと訓ず。故に和方書に藜蘆と云うは皆オモトを指す。オモトは萬年青にして藜蘆の類に非ず。……)

以上のように説いてあるが、まだ花については詳細に及んでいない點がある。然し牧野博士の圖鑑はそれを補つている。即ち(七、八月頃莖頭に圓錐様の復總狀花序を着け黒紫色の花を開く。花軸は縫齒。下部は雄花。中部以上は完全花なり。花徑1糎内外。花梗は披針形の苞より長し。花蓋6片は平開し長橢圓形にして鈍頭。雄蕊6個は中央に立ちて花蓋片の半長)としてある。尙全草の形容は(中部以北の山地林下に生ずる多年性草本。根莖は短形斜上し、下端より絲狀根を出し、外面は莖本と共に葉鞘腐朽して殘る黒褐色の纖維重りて櫻桐毛の如きを

以て蔽わる。莖は直立し質剛くして微に縦條あり。高さ60匁内外。葉は莖の下部に3~4相近く互生し狭長披針形にして長さ25~30匁、漸尖頭、狭底、短かき鞘に續き多少反捲し且低き縦襞を有す。上部の葉は線形となる》とある。



分布は北は北海道より本州、四國、九州更に臺灣に及んでいる。勿論臺灣では高山性の一で大屯山、七星山、合歡山（佐々木氏）で、支那や歐洲に在るものは本型のもの、即ち *Veratrum nigra* L. で、日本産のものはベーカ―氏がその變種と認めて *Var. japonica* BAKER つまり日本産黑藜蘆としたものである。歐洲ではドイツ、南端アルプス、バルカン、シベリヤ、カムチャツカに分布し、ドイツ名は黑藜蘆そのまま *Schwarzen Germer* と云い伊太利も同様に *Elebore negro* で、フランスだけが別の系統の *Varaire* と呼んでいるが、*Veratrum* からの誘導かも知れない。英名は *Holse Hellebore* となつている。

支那は廣大な面積を持つているのでその分布も廣範圍に渡つているものと考えられるが、自分は殆ど知るところがない。本草に依ると陝西だとか遼州、均州、解州等の地名が散見している。南人は葱葱で北人は鹿葱と呼ぶともある。別名でも知られるように、葱を聯想した名前が多く6種もある。その根際が葱に似ているからであろうし、藜はアカザで蘆はアシで双方を結び合せたもので、本草式でも云う形容だと櫻櫛の心より出る時のように、又車前のようにであり、莖の様子は葱に似ている。花は肉紅色で葉は鬱全

藜荷等に類し、根は龍膽に似ている。莖の下に毛が多く夏に生じて冬に凋む。根は8月に取る説と2~3月に取るとの二説がある。必ず陰乾にして直接日に乾かしてはならない。採つた根は頭を去り米の磨汁で煮て巳刻（9~11時）から末刻（1~2時）に至つて乾して用いるとあり、薬用としての記述は中風、風邪、シヤク等によく、蟲齒の時は孔にこの粉をつめて置くとよいが、汁を呑み込んではいないと注意してあるし、別に驅蟲劑としての効果は白禿蟲瘡には粉末を豚脂と塗り、疥癬には粉末を生油に和して塗るとある。尙薬用として効果のあつたことを記述したものには面白い話がある。

支那で一婦人が幼少6~7歳から風癩に罹り、1年又は2年に1回位の發作であつたのが、次第に多くなり年40に至る頃には日に幾十度となく發作するような激烈な症状となつて來たので、遂に死を決しなくてはならないまでに昏痴健忘を呈するに至つていたが、偶然大饑饉年にあひ野の草を食べるようになり、その中から葱狀の1草を見出し、これを飽食5更に至つたところ忽ち心中不快を催し、唾を吐くこと膠の如く連日止まず、吐く事1~2斗。汗の流出すること洗うが如く、昏々3日に至つて忽然として酔の醒めたように、又闇夜に光明を得たかのように病が去り、食慾が進み百脈皆揃い正調、皆和合靜寂、舊來の病氣を忘れたかのようになつた。不思議に思つてその食べた葱に似た草に因るものと思い、識者に聞いたところ、本草に云うところの藜蘆であると云う。日本でも梅村基太郎氏（P. 99~續く）

ハナヒリノキの利用法

松 原 弘 道

曩に筆者は本誌に於てアセビ葉粉末を除蟲菊粉に混合して使用する事により除蟲菊粉の消費量が約75%も節減出来る事を報告した。然しアセビは本邦西部に廣く自生しているが東北、北海道地方には分布しない故それに代るべきものを見つける必要がある。丁度これに適當するものとしては同じく石南科の植物で該地方で自生するハナヒリノキがある。ハナヒリノキ混用に依る除蟲菊の節約に就ては既に本誌創刊號に於て武居三吉博士も指摘せられているが、其の數量的關係に就ては猶不明の點が少くない。筆者は此の點を明かにしようとして、曩のアセビの場合と同様に種々比率の兩粉末混合物、或は單獨粉末を夫々石鹼液として調製し、之を蚜蟲及び軍配蟲に適用し、其の殺蟲效果より次の様な結論を得た。

1. ハナヒリノキ葉粉を石鹼液として軍配蟲に適用した場合撒布液1斗に就き80匁の粉末を用いた場合に初めて除蟲菊石鹼液に匹敵する效力を示す程度であるからハナヒリノキ粉末單用の可能性は少ない。
2. 除蟲菊粉の調合量を標準量（撒布液1斗に就き20匁）の50%、40%、33%及び25%に節減して之にハナヒリノキ粉末を10~40匁混用した。各

種ハナヒリノキ除蟲菊混合石鹼液の殺蟲效果を各種蚜蟲に就て試験した結果、除蟲菊粉混合率が50%(10匁)以下の場合には何れも殺蟲效果が劣り、如何に多くのハナヒリノキ粉末を混合しても殺蟲率は殆んど上昇しないのを觀察した。即ちハナヒリノキ混用により除蟲菊粉調合量の50%以上の節減は甚だ困難の様に思われる。これはアセビの場合と大いに異つた現象で甚だ興味ある處であるが之はハナヒリノキ有效成分の溶解度か或は特異的な藥理作用から來るのではないかと考えられる。

以上の實驗結果からハナヒリノキ除蟲菊混合石鹼液の調合量は次の様なものが最も適當であると思われる。

ハナヒリノキ葉粉末	10匁(37.5瓦)
除 蟲 菊 粉	10匁(37.5瓦)
石 鹼	20匁(75瓦)
水	1斗(18)立

尙撒布液の調製法はアセビ除蟲菊石鹼液の場合と同様に石鹼液を調製し兩粉末の混合物を布製に入れ其の中へ揉み出す此の新撒布液と除蟲菊石鹼液との藥效の比較を行つた處現在迄に次表の様な成績を得た。

區 分	水 1 斗 に 對 する 藥 量			死 蟲 歩 合	
	ハナヒリノキ粉	除蟲菊粉	石 鹼	蚜 蟲 (4 種 平 均)	軍 配 蟲 (3 回 平 均)
1	10 匁	10 匁	20 匁	99.5 %	98.0 %

區 分	水 1 斗 に 對 する 藥 量			死 蟲 歩 合	
	ハナヒリ ノキ粉	除蟲菊粉	石 鹼	蚜 蟲 (4 種 平 均)	軍 配 蟲 (3 回 平 均)
2	—	20	20	93.3	96.0
3	10	—	20	44.5	(76.0)
4	—	10	20	70.0	(95.0)
5	—	—	20	27.2	(78.1)

但 () 内は一回のみの成績
即ち除蟲菊石鹼液に於て除蟲菊粉20匁
の内10匁をハナヒリノキ粉末で置き換え
ても除蟲菊石鹼液に何等劣らない殺蟲效
果を示す。

アセビの自生しない東北、北海道地方
で此の様なハナヒリノキの利用による除
蟲菊の節約も興味ある問題と思われる次
第である。

(筆者は岐阜農林専門學校教官)

殺 蟲 ク レ ヨ ン は い か が ？

Hutzel と云う人が殺蟲劑の面白い使
い方を近着の T. of Econ. Ent. に記
していますので御紹介します。

濕つた弗化ナトリウムを型に入れて乾
かし棒型のクレヨンを作るとこれは白蠟
と同じように色々なものを書くことが出
來ます。ゴキブリ(臺所などによく出る
俗に油蟲と稱している蟲)の横行する場
所にこのクレヨンで印をつけたり、線を
描いて置くとこの蟲を驅除することが出

來るので、ゴキブリの出る料理屋の調理
場や食料品店とか、アパート等で使用す
ると頗る効果的で安全且つ便利で然も經
濟的であると云うのです。

どうです、どなたか農薬會社の方でこ
れにヒントを得られて何か優秀な殺蟲ク
レヨンを作つて下さる方はありませんか
な。當てたら儲かりますぞ。

(山崎輝男)

噴霧器のホースが DDT 乳劑 20 に どの位耐える

最近に至り農業薬劑として DDT 劑（乳劑・水和劑・粉劑）を多量に配給しているが、このうち乳劑 20% 液には製造に當り ベンゾールを使用せられるので、乳劑を使用するとゴムホースが侵かされるのではないかとの疑念が生じたの、當省に於ても憂慮しこの試験を角一ゴム株式會社に依頼したところ、既に一部には報告した通り特に被害を及ぼすと云うようなことはないとのことであつたが、尙その後試験を繼續した結果次のような試験報告に接したので、先ず支障ないものと考えられるに到つたので、本誌を通じ御参考までに御知らせしておく。尤も實用上支障の有無については目下委託試験中であるので、何れ判明次第發表する豫定である。尙この試験はチオコール、もみずり用ゴムロールについても試験されている。

— 農林省農政局資材課長 —

緒 言

最近發表された DDT 乳劑 20 なる農薬は、ベンゾールを含んで居り、従つて之を使用する時には、噴霧器ホースの内ゴムに對する影響を一應考慮する必要があると思われるので、以下それに對して試験を行つた。

實 驗 方 法

當社で現在製造している農業用噴霧器ホースの生地を 40 封度、35 分でプレス加硫し、之からダンベル型試験片を採收して試験試料とし、尙別に靱摺ロールの生地及びチオコールをそれぞれプレス加硫して同様な試験片を作り、比較のための試験試料とした。一方供試薬劑としては DDT 乳劑 20 の 20 倍及び 100 倍稀釋液にボルドー液を用いた。

試験條件としては、前述の 3 種の薬劑を別々に約 1 立容の褐色廣口瓶にとり、之に試験試料を常溫で浸漬した後 15 時間目、40 時間目、65 時間目、110 時間目及び 160 時間目に試験片を取り出し、その重量を測定して膨潤度を求めると同時に、他方 40 時間目及び 120 時間目に試験試料の機械的性質を常法によつて測定し、浸漬前のその値と比較檢討したのである。尙浸漬中は薬液が均等に行きわたるように時々振盪した。

實 驗 結 果

上述の方法によつて得た結果を示すと次の表の通りである。但し表中の No. 1 は噴霧器ホースの試験試料であり、No. 2 はチオコール試験試料、No. 3 は靱摺ロール試験試料である。

第一表 膨 潤 度

経過時間 (時間)	膨 潤 度 (%)								
	DDT20(20倍)			DDT20(100倍)			ボ ル ド ー 液		
	No.1	No.2	No.3	No.1	No.2	No.3	No.1	No.2	No.3
15	4.8	0.27	6.7	1.4	0.18	2.2	0.21	0.20	0.20
40	9.7	0.50	12.0	2.8	0.40	3.9	0.37	0.38	0.41
65	12.4	0.60	16.2	4.0	0.48	5.2	0.40	0.38	0.42
110	15.6	0.75	20.4	4.9	0.55	6.1	0.41	0.42	0.42
160	18.0	0.85	23.0	5.4	0.57	6.5	0.48	0.59	0.61

第二表 物 理 的 性 質

	試 験 項 目	DDT20(20倍液)			DDT20(100倍液)			ボ ル ド ー 液		
		No.1	No.2	No.3	No.1	No.2	No.3	No.1	No.2	No.3
試 験 前	抗張力 kg/cm^2	88.9	40.0	152.7						
	伸張率 %	437	140	365						
	硬 度	68	84	75						
	弾 性	70	38	75						
40 時 間 後	抗張力 kg/cm^2	70.0	42.4	147.0	82.3	43.8	154.5	85.0	51.5	158.0
	伸張率 %	500	90	330	465	85	350	455	90	350
	硬 度	63	84	70	68	84	72	68	84	70
	弾 性	70	35	70	75	35	68	75	38	63
160 時 間 後	抗張力 kg/cm^2	62.1	42.4	130.0	76.6	44.5	134.5	83.6	48.2	157.0
	伸張率 %	510	120	323	480	100	290	440	80	330
	硬 度	62	84	66	66	84	70	68	86	70
	弾 性	70	34	70	74	35	72	75	35	72

以上の結果を圖示すれば第1圖、第2圖のようである。

×

供試3種類のゴムの各薬劑に對する膨潤度を見ると、何れもDDT乳劑20の20倍稀釋液で最大値を示し、而も160時間後も尙膨潤度増大の傾向が見られるが、

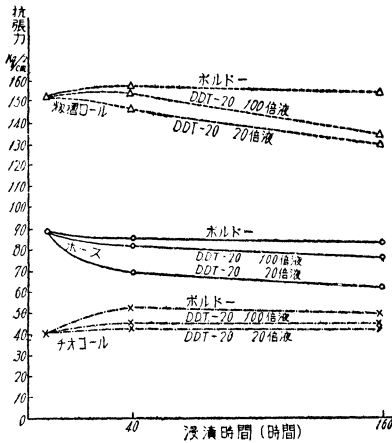
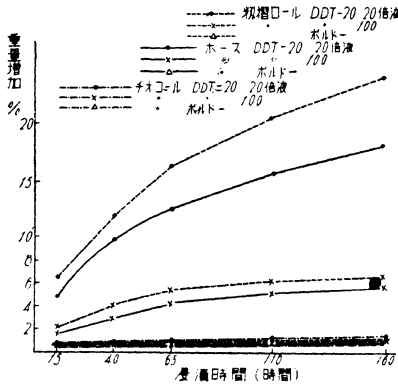
ボルドー液では最小値を示し、これは藥劑の影響よりむしろ單なる吸水現象とみてよいと思われる。DDT乳劑20の100倍稀釋液の場合は前二者の中間にあつて160時間後の膨潤度の増大もそれ程大きなものでなく、先ず考慮外において差支ない程度と考えられる。

りも大きく、ボルドー液の場合に比べ一應考慮しなければならぬと思われる。

伸張率では噴霧器ホースはどの薬劑に對しても最初は増大し、後に殆んど不變となり、チオコールは最初は減少し後不變に近くなる。靱摺ロールは時間と共に漸減の傾向をたどつてゐる。

硬度と弾性に關しては、チオコールは最も變化少く、靱摺ロールは變化が最も大きく、噴霧器ホースは硬度に於いて減少し、弾性では増大の傾向がある。

以上を要約すると新農薬 DDT 乳劑 20 を使用する時は、ボルドー液を使用する場合よりもホースに對する影響が大きいことが、實際の使用に當つてどれ程の影響があるかについては改めて調査せぬと結論が得られないのである。



抗張力について見ると、チオコールは3種の薬劑に對して殆んど變化がなく、(むしろ数字的には多少増大の傾向を示している)他の2種類もボルドー液に對しては變化を無視出来る程度であり、DDT乳劑 20に對しては20倍稀釋液の場合の變化は100倍稀釋液の場合のそれよ

(P. 94 より續く)

の『民間薬用植物誌』の報ずる所によると、大人の中風、小兒の痲風を治すとあり、又その葉を薬湯にして入浴すれば疥癬、痲痛に効果があると云う。粉として頭部にすりつければ1夜で頭蝨を驅除出来ることもある。漢薬の一處方を見ると保命丹と云うのがあるが、辰砂・麝香・川烏頭・半夏を各1匁、藜蘆3匁、雄黄5分；右爲末棗肉丸治破傷風とある。即ち馬脾風用の薬である。生薬としては刈米博士に従えば(黑藜蘆根(和産)と稱し成分はエルビン (Jerbin) $C_{26}H_{37}NO_3$ なるアルカロイドを含有すると稱せられるも確實ならず、又薬用として黑藜蘆根は稀に農用殺虫劑とするが、その處方は東雲草に同じ。)尚邦産にこの近似のものにアオヤギソウ、コバイケイソウ、タカネアオヤギソウ等がある。(筆者は東京大學理學部附屬植物園園藝主任)

昭和23年度新農薬 試験成績速報

昨年11月下旬本協會主催で農林省農事試験場外40ヶ所の試験に研究を委託していた23年度新農薬の病害蟲效果に関する

研究報告會が開催されたことは既報の通りであるが、その後上遠農薬検査所長、湯浅農林省農事試験場害蟲部長、田村同病害部長及び本協會三坂農薬研究所長等が種々検討の結果、一應結論を得たのでそれに22年度の試験成績を追加して次のように發表された。

害 蟲 の 部 (BHCの%はY異性體の量を示す)

作物	害 蟲	D D T			B H C		
		乳 劑	水和劑	粉 劑	乳 劑	水和劑	粉 劑
稻	二 化 螟 蟲	0.05% 3回撒布	0.05% 乳劑より 稍效果劣 る	2%以上 2化期3 回撒布。 反當2.5- 3キロ			0.5% 3 回撒布。 反當2.5 —3キロ
	三 化 螟 蟲	0.1%、樟腦油の乳劑を使用の時は苗代に5日以内の間隔にて4回撒布。エステル の乳劑使用の時は苗代に7日以内の間隔で3回撒布。第1回は合坪當2合 第2回は3合以上					
	ウ ン カ	0.02%	0.05%	2%、反當出穂前 3キロ以上	0.02%有 望	0.02%有 望	0.5%、反 當2.5キ ロ
泥 負 蟲	0.02% 成蟲發生 初期に1 回撒布、 但北海道 は2回	0.02% 撒布は乳 劑に同じ	2%、成 蟲發生初 期に2回 撒布。間 隔は10日 に反當 2.5—3キ ロ			有望なる も更に試 験の上決 定の豫定	

作物	害 虫	D			B H C		
		乳 劑	水和劑	粉 劑	乳 劑	水和劑	粉 劑
稻	稻 葉 潜 蠅	0.05%, 苗代に2回撒布					0.5%, 2回撒布。反當 2.5キロ
	稻 稈 蠅	效果見るべきものなし			效果見るべきものなし		
	稻 苞 蟲	0.02%, 成蟲發生初期に1回撒布	0.04%, 成蟲發生初期に1回撒布	2.5%, 更に試験を要す			DDT粉劑より有效と思わゆるも, 更に試験の上決定する豫定
	稻 螟 蛉 (スリッブス)	0.02%以上	0.02%以上	2%以上	スリッブに對しもあるも更に試験の豫定		有望なる上に決定
	イネカメムシ クモヘリカメムシ	效果	なし		0.05%, 成蟲發生最盛期に2回撒布		0.5%, 成蟲發生最盛期に反當3キロ2回撒粉
	クロカメムシ					0.03%	0.5%, 反當3キロ以上撒粉
	稻 象 鼻 蟲	0.04%	0.04%	0.5%	0.02%, 更に試験を要す		
	コブノメイガ	0.02%, 發蛾最盛期に2回撒布				0.01%, 發蛾最盛期に2回撒布	
	イ ナ ゴ	0.05% (BHCに比較して稍劣る)	0.05%	2.5%	0.05%	0.05%	0.5%
	麥	切 蛆			2.5%, 種子粉衣種子1升到對し10匁に混和	有望なるも更に試験を要す	
針 金 蟲				10% (北海道) 種子1升到100瓦を混和			0.5%, 春播麥に對しては種子1升到100瓦を混和, 秋麥は播種の際種子上に, 春は土入りに撒粉

作物	害 蟲	D D T			B H C		
		乳 劑	水和劑	粉 劑	乳 劑	水和劑	粉 劑
麥	麥 葉 潜 蝨	有望なるも藥害の點試驗を要す			有望なるも藥害に關し更に試験を要す		
	トビムシモドキ コオロギ	效果認むるものなし			效果認むるものなし		
甘 藷	ナカジロシタバ 根 瘤 線 蟲	0.05%	0.05%	2.5%			0.5%, 種 子重量の 3%を塗 抹する
馬鈴薯	偽 瓢 蟲	0.02%	0.02%	2.5%			0.5%, 反 當3キロ を使用
大 豆	シロイチモンジ マダラメイガ}	效果なし			0.04%, 3回撒布	0.04%, 3回撒布	0.5%, 3 回撒粉
	コフキゾウムシ	0.01%, 1回撒布	0.01%, 1回撒布				0.5%, 1 回撒布
	ヒメコガネ	0.05%, 3回撒布	0.05%, 3回撒布	2.5%, 3 回撒粉		0.02%, 3回撒布	
蔬 菜	マメコガネ	0.05%	0.05%		0.01%	0.03%	0.5%
	シンタイムシ ダンゴムシ	0.02%	0.03%	2.5%, 坪 當15~20 匁播種前 土壤に混 入			0.5%, 坪 當10匁播 種前に土 壤に混入
	カブラハバチ						0.5%, 1 回以上反 當2.5キ ロ撒粉
	アブラムシ	0.05%				0.04%	0.5%, 反 當3.5キ ロ撒粉
	アオムシ ヨトウムシ サルハムシ	0.02% 0.02% 0.02%	0.02% 0.02% 0.02%	2.5% 2.5%		0.02%	0.5% 更に試験を要す
	キスジノミムシ	0.03%	0.03%	2.5%以上 第1回播 種と同時 に第2回 に第3回 に第3回 本葉3枚 位の時に 撒粉, 反 當3キロ		0.03%, 2回撒布	0.5%, 反 當3キロ 撒粉
						0.04%, 3回撒布	0.5%, D DT粉劑 と同様に 撒粉

作物	害虫	D D T			B H C			
		乳劑	水和劑	粉劑	乳劑	水和劑	粉劑	
蔬菜	ウリバエ	0.02%				0.04%, 坪當1~ 2升灌注		
	タネバエ			2.5%,反 當9キロ 播種溝に 撒粉				
	ソラマメゾウムシ	効果	なし			有望	有望	
	エンドウゾウムシ	効果	なし					
茶樹	害虫一般	有效と認めるが製茶の品質に影響するので撒布(粉)期と收穫期との間隔に就いて更に試験の要あり						
果樹	ナシアブラムシ				0.02%	0.02%		
	グンバイムシ	0.02%						
	ヨコバイ							
	カキヘタムシ		0.05%	2.5%				
	苹果モモチヨツキ	0.02%	0.03%	2.5%				
	キノゾウムシ							
	リンゴハムシ							
	ススムシ							
	ヒトミサルハムシ							
	アブラムシ							
ワタムシ								
コミドリヨコバエ								
ゲンバイムシ					0.01%	0.5%		
モモチヨツキ								
ゾウムシ								
ハナゾウムシ								

備考 二化螟蟲の卵寄生蜂に對しDDTはかなりの殺卵力を發揮するから注意を要す。三化螟蟲防除の際は特に播種期の統制が前提條件である(5月10~15日以後)アブラムシに對してはその種類と作物とに依つて藥量を考慮する必要がある。

作物	害虫	D—D
甘藷	根瘤線蟲	1平方尺に3.6cc(反當12貫)以上に灌注する。
	針金蟲	1平方尺に2.7cc(反當9貫)灌注する。
胡瓜	根瘤線蟲	-
	針金蟲	1平方尺に3cc灌注する。

D—D使用法 圃場に1尺間隔に縦横の線を引き1行おきに線の交点との交点によつて出来る4邊形の中心点とに約5寸位の穴をあけ、ここに藥劑を漏斗又は滴瓶で灌注しその上に土を置き軽く押える。更に地表1寸の深さまで濕らせる程度に撒水する。施劑後2週間位は植付播種をしてはならない。尙藥量の増加と地温の低下とに従つてこの期間は延ばす要がある。

病 害 の 部

未だ1回の試験であつて勿論結論を得るに至っていない。従つて有効濃度は表示出来ないが、大體の傾向は次記の通り

である。効果は相當有效、稍有效、效果劣るの段階とし、效果劣ると言うのは「ボルドウ合劑、銅製劑に比較して劣る」と言う意味である。

作物	病菌名	ファーマート (ノックメート)	ザアレート (ZDCC)	M B T
稻	稻熱病	相當有效	相當有效	稍有效なるも葉害あり
	胡麻葉枯病	同	同	效果なし
麥	銹病	同	同	效果あるも藥害あり
	ウドンコ病	同		稍有效なるも藥害あり
	雪腐病	效果なし	效果なし	效果なし
	赤カビ病		稍有效	
馬鈴薯	疫病		稍效果劣る	效果劣る
甘藷	黒星病	相當有效	稍有效	同
甜菜	褐斑病	效果劣る	稍效果劣る	
蠶豆	赤色斑點病			稍效果劣る
	銹病			同
胡瓜	露菌病	效果劣る藥害あり	效果劣る藥害あり	藥害著しく使用不可能
	炭疽病	同	同	同
柑 橘	潰瘍病			
	瘡癩病			相當有效
	黒點病			
	落葉病	相當有效	相當有效	效果なし
柿	黒斑病	稍有效		
	赤星病			效果劣る
葡 萄	晩腐病	稍有效		同
	白澁病	晩期有效	晩期有效	初期有效なるも持續性なし
苹 果	花腐病	稍有效	稍有效	效果なし
	葉枯病	效果なし	同	同
	黒點病	稍有效	同	同

枯れる松を守ろう

松喰蟲の退治はこうしてやる

田 中 顯 三

最近新聞やラヂオで松喰蟲の被害が盛んに報ぜられているが、松喰蟲とはどんな蟲か？ 害蟲による松の枯死が問題になつたのは古い話で、大正3,4年頃長崎市内の老松が多數枯死したので、長崎縣廳で調査の結果、キクイムシ、ゾウムシカミキリムシが多數喰入していることが判明した。その後被害區域は漸次廣がり名勝舊蹟の老松は勿論、成長盛りの松林も害され、西は九州から東は神奈川、北は山梨の各縣に及び22年12月の調査では、被害は實に127,419町歩、4,135,962本、3,668,710石に及んでいる。

我が國林業の主要樹木である松が枯死することは、直接の損害は勿論水源涵養の立場から國民に及ぼす影響甚だ大なるものがあるので、これが防除に力を注ぐことは極めて重要である。然し松喰蟲には色々の種類があるため一般に混同され

ている點が少くない。筆者は林業試験場に小田技官を訪ねて伺つた要點を記して見たい。

松の害蟲は甚だ多數に上るが、現在問題になつているのは次の6種である。

- 1) マツノキクイムシ
Myelophilus piniperda L.
- 2) マツノコキクイムシ
Myelophilus minor HART.
- 3) キイロコキクイムシ
Cryphalus fulvus NIDJIMA
- 4) マツノシラボシゾウムシ
Cryptorrhynchus insidiosus ROEL
- 5) マツノキボシゾウムシ
Pissodes nitidus ROEL
- 6) マツノトビイロカミキリ
Monochamus tesseraula WHITE

次に以上の害蟲の形態や習性を擧げて見ると：—

害蟲名	體長	體色	産卵期	成蟲發生期	被害部	被害木枯死期
マツノキクイムシ	成蟲5~6耗	黒又は黒褐色	10月~翌年3月	5月中下旬	幹枝の樹皮下及び新芽	12月~翌年4月
マツノコキクイムシ	成蟲3耗	光澤ある黒又は黒褐色	2月~3月	同 上	中央と上の幹枝の皮下及び新芽	3月~4月
キイロコキクイムシ	成蟲2耗	淡黄褐色	4月~10月	數 回	樹皮の薄き部分の皮下	4月~10月
マツノシラボシゾウムシ	成蟲5~8耗	濃栗色	同 上	7月~翌年5月	根株及び幹皮の厚き樹皮下	8月~11月
マツノトビイロカミキリ	成蟲25耗	黒 色	6月~8月	翌年5,6月	初め幹枝の内皮部後木質部	同 上

備考 習性は熊本營林局の調査によるもので、關東地方では半ヶ月から1ヶ月遅れると思われる。尙マツノキボシゾウムシの調査を缺く。

害蟲の駆除法としては：—

I 健康診断を行うこと。

- (1) 被害樹は葉の色が青綠色に白味を帯びている。
- (2) 新しい枝梢が點々と赤く枯れてくる（被害部には害蟲がいるから切り取つて焼却する）
- (3) 樹幹の小さな蟲孔から松脂が流れる。
- (4) 樹幹に木屑や蟲糞がついている。
- (5) 枝が1, 2本完全に枯れる。

II 被害木を伐り倒し、剥皮、焼却する。

- (1) 被害木は根元から伐り、幹はムシロや布の上において皮を剥ぎ、落ちた害蟲や皮は集めて焼くこと（山林内では山火事を起さぬよう土の上で焼くこと）
- (2) 伐り株には、地中1尺迄はシラボシゾウムシが寄生しているから、掘り取つて被害部を焼却すること。
- (3) 8月以降枯れた木には、マツノトビイロカミキリの幼蟲が樹皮や材の外を不規則にかじり、その1部に孔をあけて材の中に入つてることが多いから、九州では4月迄、關東では5月迄に丸太を製材するか又は直に炭に焼かせねばならぬ。尙便宜の方法として皮付きのまま、枝や葉を燃した上で、樹皮が黒こげになる程度（10分間）に、丸太の表面をまんべんなく焼くか、水の便ある場所では3週間以上浸しておく。

III 餌木誘殺法

被害木を一ヶ所において害蟲を集める方法である。

害蟲の豫防法としては：—

- (1) 有益鳥類の繁殖を圖ること。これ

には巢箱をおくことが必要である。

- (2) 有益昆蟲や寄生菌を見つけること。

最後に筆者の経験を記せば：—

- (1) 大正14年四日市で或る富豪が庭木用として松林の赤松5本、移植の目的で夫々根廻しして放置しておいたところ、マツノキクイムシが甚しく加害し、移植後枯死するに至つた。
- (2) 同年一商家が松の大木を移植したところ衰弱したため、筆者に處置の依頼があつたので、硫酸鐵の稀薄液を注入し動物性肥料を施用する外、樹幹を壁土で塗り潰して勢力を回復させた。
- (3) 同年赤松林の1部、直径7~8寸の松を試験的に選び、穿孔して硫酸鐵を10瓦填充したが樹勢に影響はなかつた。
- (4) 昭和8, 9年頃長崎市で2ヶ年、夏期大旱ばつが續き雜草迄萎れる有様であつたが、其の翌年女神檢疫所の巨大な老松の葉色が褪せ、急に勢力がなくなり、その翌年には遂に枯死した。その時幹を調査したが、やはり天牛、象蟲、小蠹蟲の幼蟲を多數發見した。

（筆者は農藥協會囑託）

◇ ◇

◇

◇ ◇

農

藥

事

時

◎登録票を交附された農薬 (23年10月22日, 11月22日, 12月13日登録)

登録 番號	農薬の種類 及 名稱	製造業者名	製造所名及所在地
74	DDT劑 DDT乳劑20	高砂香料株式會社	神奈川県平塚市新宿15 同社平塚工場
75	ホルマリン劑 ホルマリン	株式會社戸江川工 業所	東京都葛飾區新宿5ノ2900 同社東京工場
76	過酸化水素劑 35%過酸化水素	〃	神奈川県足柄上郡山北町岸950 同社山北工場
77	除蟲菊劑 除蟲菊粉	内外除蟲菊株式會 社	和歌山縣有田郡箕島町新堂386 同社本社工場
78	除蟲菊劑 除蟲菊乳劑3	〃	〃 同社化學工場
79	デリス硫黃劑 ロテノイド	三共株式會社	滋賀縣野洲郡野洲町野洲1041 同社野洲工場
80	銅劑 有機銅製劑	〃	〃
81	水銀劑 メルクロン	〃	〃
82	銅劑 クボイド	〃	〃
83	水銀劑 メルクロンダスト	〃	〃
84	硫黃劑 ソノイド	〃	〃
85	デリス劑 デリス粉	〃	〃
86	DDT劑 DDT水和劑劑20	〃	〃
87	DDT劑 DDTダスト	〃	〃
88	DDT劑 DDT粉劑5	〃	〃
89	硫黃劑 石灰硫黃合劑	株式會社伴野農藥 製造所	靜岡市春日町2ノ93 同社工場
90	クロールピクリン劑 クロールピクリン	日本化藥株式會社	小倉市板櫃2840ノ2 同社小倉染料工場
91	硫黃劑 石灰硫黃合劑	山本農藥株式會社	大阪府泉北郡和泉府中1242 同社府中工場
92	アルカリ劑 液體ソーダ合劑	〃	〃
93	アルカリ劑 粉末ソーダ合劑	〃	〃

94	鑛油劑 機械油乳劑60	〃	〃
95	デリス劑 デリスミン	合資會社立石春洋堂	大阪府布施市下小阪212 同社工場
96	デリス劑 デリス粉2	東亞農藥株式會社	〔横濱市港北區川和町255 同社横濱工場 京都市伏見區竹田中島町101 同社東都工場〕
97	銅劑 活性ボルドウ (銅製劑3號)	〃	〃
98	DDT劑 DDT水和劑20	〃	〃
99	クロールピクリン劑 クロールピクリン	三井化學工業株式會社	福岡縣大牟田市淺牟田町30 同社三池染料工業所
100	砒素劑 砒酸鉛	〃	〃
101	鑛油劑 日石乳劑	日本石油株式會社	〔秋田市土埴相染町土濱20ノ1 同社秋田製油所 新潟縣柏崎市枇杷島 同社柏崎製油所〕
102	DDT劑 DDT乳劑20	東京農藥株式會社	東京都北區神谷町1ノ473 同社王子工場
103	DDT劑 DDT水和劑20	〃	〃
104	鑛油劑 スケルシン (機械油乳劑)	日本農藥株式會社	大阪市西淀川區佃町5ノ8 同社工場
105	硫黃劑 石灰硫黃合劑	〃	〃
106	ニコチン劑 ブラツグリーフ40	〃	Kentucky, U.S.A. Tabaco products and chemical corporation
107	硫黃劑 ラバサイト(水和硫黃)	〃	大阪市西淀川區佃町5ノ8 同社工場
108	DDT劑 DDT粉劑5	東京農藥株式會社	東京都北區神谷町1ノ473 同社王子工場
109	ホルマリン劑 ホルマリン	電氣化學工業株式會社	〔新潟縣西頸城郡青海町青海2209 同社青海工場 東京都墨田區横川橋5ノ4 同社本所工場〕
110	DDT劑 DDT粉劑5	長岡驅蟲劑製造株式會社	兵庫縣加古郡平岡村土山170 同社土山工場
111	DDT劑 DDT粉劑2.5	八洲化學工業株式會社	神奈川縣川崎市二子757 同社工場
112	除蟲菊劑 ピレオール (除蟲菊乳劑3)	長岡驅蟲劑製造株式會社	兵庫縣加古郡平岡村土山170 同社土山工場

113	除蟲菊劑 ビレサイド (除蟲菊乳劑1.5)	♪	♪
114	除蟲菊フェノチアヂン劑 月鹿殺蟲劑 (ビレチアヂン)	♪	♪
115	DDT劑 DDT乳劑20	♪	♪
116	除蟲菊劑 粉狀ビレサイド	♪	♪
117	除蟲菊劑 除蟲菊粉	♪	♪
118	除蟲菊劑 エキス6	♪	♪
119	除蟲菊劑 キング油	キング除蟲菊工業株式會社	和歌山市小雜賀461 同社和歌山工場
120	除蟲菊劑 菊の素(除蟲菊粉)	♪	{和歌山縣有田郡箕島町101 同社本社工場 和歌山縣有田郡保田村山田原 同社山田原工場
121	除蟲菊劑 菊の素	北海除蟲菊工業株式會社	北海道旭川市大字永山村字牛別 1899ノ2同社工場
122	除蟲菊劑 キング油 (除蟲菊エキス6)	♪	♪
123	除蟲菊劑 キング乳劑3	キング除蟲菊工業株式會社	和歌山市小雜賀461 同社和歌山工場
124	除蟲菊劑 キング乳劑1.5	♪	♪
125	DDT劑 DDT粉劑5	日産化學工業株式會社	{東京都北區豊島5ノ4ノ1 同社王子工場 大阪市西淀川區大和田925ノ1 同社大和田工場
126	♪	大阪農藥株式會社	兵庫縣尼崎市西長洲井の口11 同社尼崎工場
127	♪	三明化學株式會社	東京都品川區東大崎5ノ38 同社大崎工場
128	除蟲菊劑 除蟲菊エキス6	内外除蟲菊株式會社	和歌山縣有田郡箕島町薪堂316 同社化學工場
129	除蟲菊劑 除蟲菊乳劑1.5	♪	♪
130	DDT劑 DDT乳劑20	三共株式會社	滋賀縣野洲郡野洲町野洲1041 同社野洲工場
131	アルカリ劑 コクサイド	♪	♪
132	鑛油劑 機械油乳劑	株式會社伴野農藥製造所	靜岡市春日町2ノ93 同社工場

133	アルカリ劑 液體松脂合劑	♪	♪
134	アルカリ劑 改良松脂合劑	山本農藥株式會社	大阪府泉北郡和泉町府中1242 同社府中工場
135	DDT劑 DDT粉劑2.5	東亞農藥株式會社	橫濱市港北區川和町255 同社橫濱工場
136	DDT劑 DDT乳劑20	♪	京都市伏見區竹田中島町101 同社京都工場
137	砒素劑 砒酸鉛	♪	橫濱市港北區川和町255 同社橫濱工場
138	砒素劑 砒酸石灰	♪	♪
139	DDT劑 DDT乳劑20	三明化學株式會社	東京都品川區東大崎5ノ38 同社大崎工場
140	♪	日産化學工業株式會社	大阪市西淀川區大和田925ノ1 同社大和田工場
141	DDT劑 DDT乳劑10	♪	♪
142	硫黃劑 石灰硫黃合劑	鹿兒島化學工業株式會社	鹿兒島市郡元町880 同社郡元農藥工場
143	鑛油劑 機械油乳劑60	♪	♪
144	アルカリ劑 松脂合劑	合資會社三笠商會	福岡縣朝倉郡甘木町2343 同社甘木工場
145	砒素劑 砒酸石灰	♪	♪
146	硫黃劑 石灰硫黃合劑	東亞農藥株式會社	京都市伏見區竹田中島町101 同社京都工場
147	鑛油劑 機械油乳劑60	♪	{ 橫濱市港北區川和町255 同社橫濱工場 京都市伏見區竹田中島町101 同社京都工場
148	DDT劑 DDT乳劑10	♪	♪
149	鑛油劑 機械油乳劑80	♪	♪
150	DDT劑 DDT粉劑5	♪	♪
151	DDT劑 DDT乳劑20	嘉寶物産株式會社	兵庫縣尼崎市上食滿156 同社塚口工場
152	水銀劑 日平農藥デミター	日平産業株式會社	橫濱市金澤區堀口88 同社橫濱工場
153	デリス劑 農光	タキイ農藥工業株式會社	京都市下京區西九條豐田町4 同社十條工場
154	展着劑 カゼイン展着劑	北海道酪農協同株式會社	札幌市苗穂町36 同社札幌製乳工場

155	展着劑 展着ソープ	山本農藥株式會社	大阪府泉北郡和泉町府中1242 同社府中工場
156	展着劑 興研展着劑	株式會社興農化學 研究所	神戸市葦合區若菜通6ノ3 同研究所
157	展着劑 興研松脂展着劑	〃	〃
158	展着劑 カゼイン石灰	東亞農藥株式會社	{横濱市港北區川和町225 同社横濱工場 京都市伏見區竹田中島町101 同社京都工場
159	除蟲菊劑 雪印除蟲菊乳劑3	北海道菊化工業株 式會社	{北海道上川郡和寒村東町 同社和寒工場 和歌山縣有田郡箕島町新堂 同社箕島工場
160	除蟲菊劑 雪印除蟲菊乳劑1.5	〃	〃
161	デリス劑 デリス粉2	日本農藥株式會社	大阪市西淀川區佃町5ノ8 同社工場
162	硫黃劑 石灰硫黃合劑	佃製藥所	愛媛縣今治市天保山埋立地 同所四國工場
163	ニコチン劑 硫酸ニコチンカセイ (ニコチン含有40%)	三菱化成工業株式 會社	神奈川縣川崎市久本鶴居町290 同社第一研究所
164	砒素劑 砒酸石灰	鹿兒島化學工業株 式會社	鹿兒島市郡元町880 同社郡元農藥工場
165	硫黃劑 石灰硫黃合劑	合資會社三笠商會	福岡縣朝倉郡甘木町2343 同社甘木工場
166	アルカリ劑 液體ソーダ合劑	〃	〃
167	鑛油劑 機械油乳劑60	〃	〃
168	銅劑 低含銅製劑	大島化學研究所	群馬縣碓氷郡安中町605 同所安中工場
169	DDT劑 DDT乳劑20	大阪農藥株式會社	尼崎市西長洲井ノ口11 同社尼崎工場
170	除蟲菊劑 ライオン農藥 (除蟲菊乳劑1.5)	大同除蟲菊株式會 社	和歌山縣有田郡箕島町新堂12 同社新堂工場
171	除蟲菊劑 ライオン農藥 (除蟲菊乳劑3)	〃	〃
172	ニコチン劑 硫酸ニコチン2	四國煙草工業株式 會社	高知縣香美郡山田町68 同社工場
173	ニコチン劑 硫酸ニコチン4	〃	〃
174	ニコチン劑 硫酸ニコチン20	〃	〃

175	ニコチン劑 硫酸ニコチン40	◇	◇
176	硫黄劑 石灰硫黄合劑	野々村産業株式會社	山形縣北村郡楯岡町新町92 同社楯岡工場
177	◇	山梨縣購買農業協同組合聯合會	山梨縣東山梨郡鹽山町上於曾1863 同會鹽山農藥工場
178	靑酸劑 テジロン	久野島産業株式會社	廣島縣三原市圓一町 同社三原工場
179	硫黄劑 石灰硫黄合劑	日本コロイド株式會社	山形縣南村山郡上山町裏町510 同社上山工場
180	硫黄劑 水和硫黄	◇	◇
181	砒素劑 砒酸鉛	久野島産業株式會社	廣島縣豊田郡忠海町大入野島 同社入野島工場
182	除蟲菊劑 ライオン農藥 (エキス)	大同除蟲菊株式會社	和歌山縣有田郡箕島町新堂12 同社新堂工場
183	展着劑 茶仙展着劑	東亞化學工業株式會社	兵庫縣芦屋市川西町44 同社工場
184	展着劑 日産展着劑	日産化學工業株式會社	東京都墨田區吾嬬東8ノ7 同社木下川工場
185	硫酸亞鉛劑 硫酸亞鉛	◇	◇
186	ホルマリン劑 ホルマリン	東洋高壓工業株式會社	(山口縣下關市彦島宮の前海面埋立地 同社彦島工業所 横濱市戸塚區笠間町田立前 同社大船工業所)
187	除蟲菊劑 除蟲菊エキス6	東亞農藥株式會社	(横濱市港北區川和町255 同社横濱工場 京都市伏見區竹田中島町101 同社京都工場)
188	展着劑 エステル展着劑	◇	◇
189	アルカリ劑 松脂合劑	◇	◇
190	砒素劑(殺鼠劑) ヤントール	◇	横濱市港北區川和町255 同社横濱工場
191	除蟲菊劑 農業用ハルク1.5 (除蟲菊乳劑1.5)	嘉寶物産株式會社	兵庫縣尼崎市上食満156 同社塚口工場
192	除蟲菊劑 農業用ハルク (除蟲菊乳劑3)	◇	◇
193	硫黄劑 石灰硫黄合劑	保證責任庵原郡農村工業購買販賣利用組合	清水市永樂町75 同組合庵原農藥工場
194	除蟲菊劑 固形乳劑	大下回春堂	廣島縣安佐郡祇園町南下安26 同堂フマキラー工場

195	鋼 劑 サンボルドウ	日本農藥株式會社	大防市西淀川區佃町5ノ8 同社工場
196	アルカリ劑 液體ソーダ合劑	〃	〃
197	ニコチン劑 硫酸ニコチン40	佃 製 藥 所	大阪市西淀川區佃町797 佃製藥所
198	ニコチン劑 硫酸ニコチン20	〃	〃
199	樟腦除蟲菊劑 カムボリン (樟腦農藥)	日本樟腦工業株式會社	福岡市外多々良村松崎 同社多々良工場
200	硫 黃 劑 石灰硫黃合劑	有限會社群馬農藥製造所	群馬縣前橋市天川町40 同所前橋工場
201	ニコチン劑 硫酸ニコチン40	石 黒 製 藥 所	愛知縣渥美郡神戸村神戸 石黒製藥所
202	砒 素 劑 ソキール	大阪産業株式會社	三重縣員辨郡神田村鳥取641 同社三重工場
203	砒 素 劑 砒 酸 鉛	大内新興化學工業株式會社	福島縣岩瀨郡須賀川町森宿 同社須賀川工場
204	補 助 劑 ミカサ豊年油A	合資會社三笠商會	福岡縣朝倉郡甘木町2343 同社甘木工場
205	砒 素 劑 砒 酸 鉛	〃	〃
206	弗 素 劑 テカフロン (硅弗化曹達)	帝國化工株式會社	岡山縣邑久郡幸島村大字西幸西1072 同社岡山工場
207	DDT劑 DDT乳劑20	日本曹達株式會社	新潟縣中頸城郡中鄉村藤澤950 同社二本木工場
208	DDT劑 ・DDT水和劑20	〃	〃
209	DDT劑 DDT乳劑20	三立工業株式會社	東京都武藏野市關前487 同社農藥工場
210	DDT劑 DDT乳劑20	大同除蟲菊株式會社	和歌山縣有田郡箕島町12 同社新堂工場
211	DDT劑 DDT劑粉5	〃	〃
212	DDT劑 DDT粉劑2.5	タキイ農藥工業株式會社	京都下京區西九條豐田町4 同社十條工場
213	デリス劑 デリス石けん	日本農藥株式會社	大防市西淀川區佃町5ノ8 同社工場
214	硫酸亞鉛劑 硫酸亞鉛	三井鑛山株式會社	山口縣下關市彦島3371 同社彦島製鍊所
215	展 着 劑 農用石けん	日産化學工業株式會社	東京都北區豊島4ノ13ノ6 同社油脂部門王子工場
216	除蟲菊劑 除蟲菊乳劑1.5	東亞農藥株式會社	〔横濱市港北區川和町255 同社横濱工場 京都市伏見區竹田中島町201 同社京都工場〕

217	除蟲菊劑 ダイソ 1.5 (除蟲菊乳劑1.5)	三明化學株式會社	東京都品川區東大崎 5 / 38 同社大崎工場
218	除蟲菊劑 除蟲菊乳劑 3	鹿兒島化學工業株式會社	鹿兒島市郡元町880 同社農藥工場
219	DDT劑 農産DDT粉劑2.5	日本農産工業株式會社	横濱市神奈川區新浦島町 2 / 2 同社横濱工場 横濱市港北區大村町 1 同社中山工場 香川縣坂出市坂出町3808 同社坂出工場
220	DDT劑 保土谷20% (DDT乳劑)	保土ヶ谷化學工業株式會社	横濱市保土ヶ谷區天王町3 / 301 同社保土ヶ谷工場
221	鑛油劑 機械油乳劑80	三共株式會社	滋賀縣野洲郡野洲町野洲1041 同社野洲川工場
222	銅劑 蛇の目印丹ばん (硫酸銅)	日本鑛業株式會社	{大分縣北海部郡佐賀關町關 3 / 1582 同社佐賀關製藥所 茨城縣日立市 同社日立鑛業所

◎指定生産資材諮問委員會

農林省主催の指定生産資材割當諮問委員會の各部會は昨12月6日より13日まで東京都有樂町の山紫グルで開催された。そして第4.4半期の生産計畫、資材割當基準による割當、新企メーカーに關する事項等が審議された。日程は次のようであつた。

- 12月6日 銅製劑部會及水銀製劑部會
- 12月7日 ソーダ合劑部會及展着劑部會
- 12月8日 硫酸ニコチン部會
- 12月9日 機械油乳劑部會
- 12月10日 除蟲菊劑部會
- 12月11日 BHC部會
- 12月13日 DDT部會及砒素劑部會

◎毒劑の着色方法一部改正さる

毒物及び劇物の着色方法は、以前から農藥製造業者に行われていたが、最近毒物劇物營業取締法第九條により、厚生省令第54號を以て次のように改正された。

第1條 左に掲げる毒物又は劇物を農

藥取締法(昭和23年第82號)第1條に規定する農藥として譲り渡そうとする場合に於ては、この省令の定めるところにより着色しなければならない。

1. 液劑用水銀製劑
2. 塗沫用水銀製劑
3. 砒酸鉛及びその製劑
4. 砒酸石灰及びその製劑
5. 弗化砒酸石灰及びその製劑

(着色方法)

第2條 前條の毒物又は劇物の着色方法は次の通りとする。

1. 前條第1號及び第3號のものは、褪色し難く、且つ明瞭な青色に、同條第2號、第4號及び第5號のものは、褪色し難く且つ明瞭な赤色に着色し、且つ全質均等としなければならない。

(附 則)

1. この省令は公布の日から施行すること。

2. 昭和22年厚生省令第40號(毒物劇物取締法第9條の規定による毒物及び劇物の指定並びに着色方法に関する件、以下舊規則)は廢止する。
3. 舊規則の規定に従つて、現に着色されている毒物又は劇物については6ヶ月を限りなお従前の例による。

◎DDTの恩人ミュラー氏にノーベル賞

DDTは1874年ドイツで始めて化學的に合成されたものであるが、害蟲驅除劑として有效なことは認められなかつた。それをスイスのバーセル市ガイギー染料會社のパウル・ミュラー氏が接觸毒殺蟲劑の研究中、1938年DDTの合成に着手し、1942年ゲザロール又はネオシドの名で販賣したものである。今回その功績が認められノーベル賞を授與された。

◎23年度産ムギの災害に補償金交附さる

昭和23年度産ムギの災害補償共済金は青森縣外32縣の府縣農業共済保險組合に對し總額37,743萬圓が支拂われた。尙共済事故による3割以上の被害見込面積は318000町歩、支拂共済見込額は67500萬圓に達し、面積の被害率は22.7%、金額の被害率は10.3%であつて、農業保險法實施以來最高の被害である。災害の種類別被害割合推定は次の通りである。

病害蟲によるもの	39.48%
旱害によるもの	15.90%
風水害によるもの	14.33%
雹害によるもの	9.09%
霜雪害によるもの	4.30%
雨害によるもの	3.82%
その他	12.98%

◎24年は博覽會ばかり

昨秋大阪に開かれた大阪復興大博覽會は會期2ヶ月に亘つたが非常なる好評を

得たことは前號で御知らせした通りであるが、本年(24年)は各地に於いて博覽會が次々と計畫され、日本産業の再建に寄與せんものと張切つているが、現在迄に判明しているものは次の通りである。尙本協會では開催地の希望に應じて農藥の出品と鞅旋することになつている。

◇日本貿易博覽會

主催 神奈川縣、横濱市
會場 第一會場横濱市野毛山公園
第二會場横濱市神奈川區反町
會期 24年3月15日より6月15日

◇愛媛縣産業復興松山大博覽會

主催 松山市、松山商工會議所協賛
會場 第一會場松山市舊城北練兵場
第二會場同市道後公園
會期 24年3月20日より5月20日

◇岡山産業文化大博覽會

主催 岡山縣、岡山市
會場 第一會場岡山市烏城跡
第二會場岡山市後樂園
會期 24年3月20日より5月20日

◇觀光高松大博覽會

主催 香川縣、高松市
會場 第一會場高松市役所前
第二會場高松市栗林公園
會期 24年3月20日より5月20日

◇平和博覽會

主催 長野縣、長野市、長野商工會議所
會場 長野市東公園
會期 24年4月1日より5月31日

◇ ◇ ◇

◇ ◇

協 會 紀 要

改選後の第1回理事會

本協會は昨年10月臨時總會を開き、定款の一部變更、役員の改選等を行つたことは前號で御知らせした通りであるが、その後新任理事會が11月16日に開催された。當日は安藤會長を初め理事、監事27名が出席し、安藤會長座長となり、先づ理事長及び常任理事1名の互選を行い、次いで今後の農協協會運営について新機構を練り、運営委員會と専門委員會を作ることに決定、夫々の委員を互選した結果は次の通りである。従つて本協會の今後の運営はこの2つの委員會によつてなされることになつた。

理事長 木下 周太(再選)
常任理事 今泉 陸一(再選)
運営委員 深見利一・上遠章・加藤慶藏・向井宗壽・三坂和英・尾上哲之助
専門委員〔企畫部〕 福谷君貞・楠井太三郎・大橋佐七郎・山本圓治〔渉外部〕 石井孝次・岩崎稔・小林喜三郎・沖中秀直・購買農業協同組合連合會〔文化部〕 淺日清平・堀正侃・佐藤文作・山口孫一〔研究部〕 佐藤庄太郎 武居三吉・田杉平司・藪田貞治郎

本協會委託の新農薬試験成績報告會

既報の通り昨年11月29日より3日間農林省農事試験場會議室に於いて昭和23年度新農薬(BHC, DDT, D—D, MBT, ザーレート, フアメート)の試験成績報告會が開催された。開會に先だち木下理事長から挨拶があり、次いで上遠

農林省農薬検査所長が座長となり試験報告が行われた。尙、會期中は農事試験場關係、業者等多數來會され、熱心な討議が行われ盛會であつた。報告の内容は次のようである。

11月29日(害蟲の部)

稻の害蟲(二化、三化メイ蟲、ウンカ、アオムシ、ツトウムシ、ドロオイムシ、イネカメムシ、イネゾウムシ、イネスリップス)と麥のキリウジに對するDDT及びBHCの藥效と藥害。

11月30日(害蟲の部)

麥(キリウジ、トビムシモドキ、ハムグリバエ) 稻(カラバエ、ハムグリバエ、イナゴ等)及び蔬菜、果樹、特用作物(茶)の害蟲に對するDDTとBHCの藥效と藥害。

12月1日

新殺菌劑(MBT, ザーレート, フアメート)とD—Dの研究發表。

之等の研究報告は何れ本協會で編集刊行の豫定で目下編集中等であるので、希望の方は豫約申込をお願いします。又報告の1部は本號に速報として掲載しましたから御熟讀下さい。

新に顧問及び參與が推薦された

本協會では12月15日理事會を開催、諸種の案件を審議したが、内容強化のために新に次の諸氏を顧問及び參與にすいせんとした。

顧問 森山 靜記氏(日産化學工業)
參與 湯淺 啓溫氏(農林省農事試験場害蟲部長)
同 田口 昌弘氏(農林省農政局資材課技官)

同 徳安健太郎氏（農林省農政局特産課長）

同 岩永 達夫氏（經濟安定本部農産課長）

森山氏は常務理事として本協會創立當初から會務に盡すいされた。湯淺氏は害虫の權威として廣く人の知るところであり、本協會の理事並に「農薬」の編集委員長長として多大の功績を残された。又田口氏は農林省農政局資材課の主任官として、業界に接觸の多い方であり、農薬の生産に配給に敏腕を振つて居られるが、反面本會の理事として大いに力を注がれた。徳安氏は村田課長のあとを引きうけられ現在持産課長として活躍中であり、岩永氏は安本の農産課長として奮闘されている。

これにより本協會の顧問は山添利作氏（農林省農政局長）楠見義男氏（參議員議員・同院農林委員長）の兩氏を合せて3氏となり、參與は村田豊三氏（農林省農政局資材課長）庄野五一郎氏（農林省農政局農業保險課長）盛永俊太郎氏（農林省農事試験場長）淺見與七氏（東京大學教授・農林省園藝試験場長）を合せ8名となつた。

病 蟲 害 防 除 推 進

◇栃木縣便り

栃木縣では23年2月農業會、種苗協會果實協會、煙草耕作連合會、業者組合、縣當局者等が集り栃木縣農業病害蟲防除協會を設立、病害蟲防除の普及に力を盡し、次の如き活躍の跡を示した。

●食糧1割増産運動の展開に當つては、縣主催の病害蟲防除に関する講演會に協力し、縣下9地方事務所管内で防除

知識を普及し、麥の撒粉防除の實演を行い、又各郡の町村ブロックで講演會麥の藥劑撒布、種籾及び種馬鈴薯の消毒の徹底に努め、麥の乳熟期には赤カビ病防除に全力を挙げ、羽田式動力噴霧器4臺を動員した。又ウンカ、ツトムシ、イモチ病、白菜病害等の防除にも力を注ぎ延120町歩に藥劑を撒布した。

●全國第2位の葉煙草生産縣であるので煙草耕作組合連合會と共同で縣下10組合地區に對し青蟲驅除の講演會を開催しDDT、砒素劑を撒布した。

●知事より推せんされた篤農青年を網羅している「食糧増産實踐班員」8000名に對し、1年間を通じ斯界の權威を招き教材と實地による講座を開いて知識の普及に力めた。

◇大分縣の巻

大分縣では23年8月24日、大分縣農業協會を、縣廳その他業者等で結成、縣下病害蟲防除知識の普及徹底に活躍した。縣下卸登録業者は次のようである。

- 豐國産業株式會社（大分市細工町603）
- 合名會社吉村藥局（大分市南新町）
- 平田藥局（大分市生石町）
- 豐國興農株式會社（大分市王子町3丁目）
- 株式會社井上喜商店大分支店（大分市西新町）
- 大分縣農業會（大分市生石町）
- 全國農業會九州支部（大分市生石町）
- 日鑛佐賀關製煉所（大分縣北海郡佐賀關町）
- 日本新興化學興業株式會社（別府市海岸通）
- 岩田藥店（大分市永興町）
- 安達商店（大分市船頭町）
- 今富農藥商會（大分市生石町511）

23 年度第 4.4 半期指定農藥配給割當表 單位 瓩

總 數	砒酸鉛	砒石	酸灰	硫酸ニコチン		除菊	蟲粉	除乳 3	蟲劑 %	DDT			
				國產品	輸入品					乳 20 %	水和劑 20 %		
北 海	道	45.0	400.0	0.7	1.1	1.0		5.0		18.0	15.0		
	東北區	青森	150.0	32.0	1.0	1.0	1.5		14.0		4.0	17.0	
		手	20.0	15.0	0.6	0.9			1.0		10.0	7.0	
		宮城	10.0	3.0		0.3	1.5		4.0		7.0	9.0	
		秋田	15.0	5.0	0.1	0.4	1.5				10.0	11.5	
		山形	5.0	30.0	0.2	0.4			1.0		2.55	6.5	
		福島	50.0	5.0	0.4	0.6	1.0		8.0		0.05		
		關東區	茨	9.5		0.1	0.3			1.0			2.5
			栃	4.0	8.0		0.2			1.5	1.0		10.0
			群馬	6.0	5.0	0.1	0.3			1.5			
埼玉	4.0		5.0		0.3			6.0					
千葉	2.0				0.2			2.0			4.0		
北陸區	新	5.0		0.1	0.4			3.0			13.0		
	石	富	3.0	3.0		0.3	1.0			3.0			
		川	2.0	6.0		0.3	1.0		1.0			4.5	
		井	2.0			0.3							
	東山區	山	2.0	2.0		0.2				0.1		2.5	
		長	25.0	16.0	0.3	0.7	1.0		5.0			6.5	
	東海區	岐	12.0	10.0		0.3			2.0				
		靜	愛	14.0	10.0	0.1	0.4			4.0			
			三	6.0		0.2	0.4			1.0			
	近畿區	滋	3.0			0.3			1.0	1.5			
京		2.0	2.0		0.2			1.5					
大		3.5			0.2			1.0					
阪		4.0			0.3			3.0					
庫		3.0			0.3	1.0		1.0		4.5			
中國區	和	2.0		0.1	0.3			1.0					
	山	8.0		0.1	0.4	1.5		2.0		8.0			
	鳥	取	7.0	5.0	0.2	0.4	2.5		1.5				
		根	2.0	3.0		0.2			1.0			3.5	
		山	9.0	7.5	0.1	0.4			5.0				
廣		4.0		0.1	0.4			1.0			10.0		
四國區	山	5.0	1.5		0.3			3.0	9.0		2.5		
	德	香	5.0		0.1	0.3	1.0		1.0		11.0		
		愛	2.5			0.3			2.5		15.5		
		高	3.0			0.3	1.0		1.0		11.5		
		知	2.0			0.2			1.5		11.0		
九州區	福	佐	5.0		0.1	0.4		7.0		19.0			
		賀	4.0		0.1	0.3	3.0		1.5		9.0		
	長	崎	6.0	3.0		0.2			1.0		1.0		
		本	8.0			0.3			1.0		3.0		
		分	4.0	3.0	0.2	0.3	2.0		8.0		11.5		
		崎	5.0			0.3			1.0		16.0		
		島	3.5			0.2			1.0		3.0		
總 數	500.0	590.0	5.0	16.5	21.5	110.0	190.0	125.0					

◇農薬相談◇

粉末ソーダ合剤について

「問」戦時中に購入した粉末ソーダ合剤について次の質問に御回答下さい。

1. 貯蔵中變化して使用出来ないことはありませんか。
2. 効力が低下して標準量より多く使用する必要がありませんか。
3. 新製品より薬害が強くありませんか。
4. 薬の變化の見分け方はどうしますか。(兵庫縣・清原生)

「答」粉末ソーダは遊離苛性ソーダを60～62%含み、夏季ルビーロウムシに對しては水1斗につき24～32匁を溶解して使用しますが、貯蔵中容器が不完全であれば遊離苛性ソーダが空氣中の炭酸と化合して、炭酸ソーダに變化し効力が減少しますから、使用の時に少量の撒布液をつくり、小規模の試験をして効果の有無を調べて、萬一効果のない場合は標準より量を増す必要があります。

梨赤星病の防除法

「問」梨赤星病菌に對してボルドウ液を撒布しますが、書物によると銹胞子に對しては効果がないと言われます。若しそうであればどんな菌の繁殖器管の時に撒布すれば効果があるのでしょうか。(愛媛縣農事試験場内 上田進)

「答」梨の赤星病はビヤクシン、ヒムロ等で越冬しますから、梨畑の近くに之等の植物を植付ないのが理想です。若しイブキとかビヤクシン等が近くにあつたら3月下旬から4月上旬に石灰硫黄合剤

ボーム5度液を十分撒布すると効果があります。ボルドウ液も効果があります。御質問の件は寡聞にして判り兼ねます。

ボルトウ液と柑橘の小青花潜

「問」下記の問題につき御回答下さい。

1. ボルドウ液の調製したもの二つを混合してもよろしいか。
2. 柑橘小青花潜の薬劑による防除法。(徳島縣・多積弘司)

「答」1. ボルドウ液は調製法によつて製品に優劣がありますもので、調製してものは良品であつても放置しておくとな變化を起しますから、調製後直ぐに使用するのが原則であります。従つて調製液を混合すべきものでないと考えます。

2. コアオハナムグリの成蟲は柑橘の開花時期に花に集まり花蜜を舐めますがその時に子房の外部を傷つけるのです。薬劑を撒布しますと花粉の媒介をする蜜蜂等を殺すことになるので、薬劑撒布を行うよりむしろ早朝や夕刻に蟲受袋を作つてこれに拂い落し、熱湯で殺し家禽の飼料とするか或は肥料とするのがよいと思ひます。

稻の病害について

「問」稻の穂はらみ後發生する病氣で粃1粒1粒に黒い塊のようなものが出來、着生初期は硬いが10月中下旬頃になると次第に黄色の花粉のような胞子が出ます。この病氣に罹つた粃は小豆大位で軟かくベトベトします。この病氣は何んでしょうか、又防除法を御知らせ下さい。(大阪府・岩間富男)

「答」御問合せの病害は稻麴病と思わ

れます。學名は *Ustilagoidea virens* TAKAHASHI で、病原體は地表に落下してそのまま越冬し翌年7、8月頃稲の出穂期に子實體を生じ、子ノウ胞子が空気が傳染によつて若い籾に侵入發病します。一方病原體は厚膜胞子の形で籾について越冬傳染します。防除法は次の通りです。

1. 旭系統の品種に發病多く、早生よりも晩生種に發生し易いから、品種の選擇が必要である。

2. 發病の甚だしい水田からは採種しないこと。
3. 氣温高く出穂期に降雨多い時に發病し易いから、穂孕期から穂揃に6斗式過石灰ボルドウ液を撒布すれば効果がある。
4. 7月中下旬頃の石灰追肥は發病を増すことがあるから注意を要する。
5. 穂籾が出来たら早目に採集して撈却するとよい。家畜に與えると死ぬことがあるから注意する。

編	後
集	記

1年かかつて遂に追つかなかつた編集の拙劣を思うと赤面の至りです。これは何に最も大きい原因があるか、十分検討しました上で、今年(24年)こそは人並に月刊に致し度いによりより協議をつづけています。本誌は展着劑を主に扱つて見ました。豫期の通りの原稿が集りませんでした、而しこれだけの内容は太りに誇り得るものと思つて居ります。内容がよくても餘りに遅れては、價値を半減することになります。尙本誌ではいろいろな記事載せて

見ましたが、このように變化のあつた方がよいのではないかと考えます。その點讀者諸氏の御意見を是非きかせて頂き度いと、編集部では待つていますし、尙本誌に對するキタンない批判をどしどしお寄せ下さることも、この機會に御願ひ申上げておきます。

何年來と云う温い冬ですが、この氣候は病害蟲にどんな影響をもたらすか大いに御注意を拂われて、食糧増産により大きな力を注がれるよう希望します。

(北川生)

農 薬 第二卷・第十、十一號 (毎月1回發行) 定價 50 圓 千5圓

昭和 23 年 11 月 25 日 印 刷

發行所 社團法人 農薬協會

昭和 23 年 11 月 30 日 發 行

東京部澁谷區代々木外輪町1738番地

電話 赤坂 (48) 3158 番

振替 東京 195915 番

日本出版協會々員番號 B214069 番

編集兼 河 野 嘉 純
發行人

東京部澁谷區代々木外輪町1738番地

◎購讀申込 (前金拂込のこと)

印刷所 安信舎印刷株式會社

一般讀者 6ヶ月 (6號分) 150 圓

東京部中央區新富町1ノ7番地

1ヶ年分 (12號分) 300圓 各月送5圓

日産の農薬



ニッサン式
噴霧機

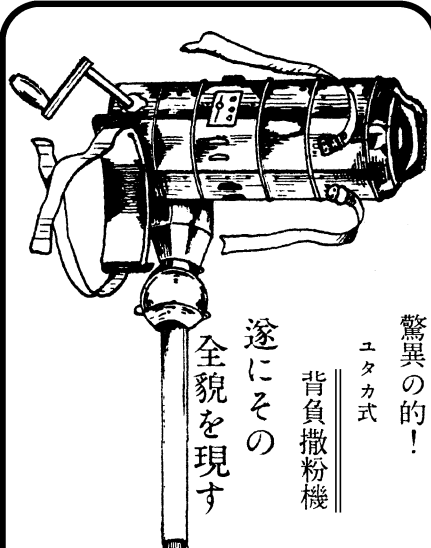
肩掛式3.0型
3.5半自動式型
背負全自動式型

農林省認定農薬

銅 (写) 液
王 (銅製) 一 (一) 剤
サン (石) 灰 硫 黄 合 剤
除 虫 菊 エ ス テ ル 乳 剤
此 此 酸 石 鉛
此 此 酸 マ シ ン ガ 鉄
油 脂 展 着 剤
DDT 乳 剤 20
D D T 水 和
新 優 良 農 薬
ピレパイン
(除 虫 菊 乳 剤)
日 産 展 着 剤
(液 状 油 脂 展 着 剤)
フ ロ ラ イ
D D T 粉 土 剤

日産化学工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋通一ノ九 (白木屋四階)
支社 大阪市北区綱笠町四六 (堂ビル三階)
営業所 { 富山県婦宮郡婦中町笹倉
 { 下関市坪之町一六八番地



驚異の的!

ユタカ式

背負撒粉機

遂にその

全貌を現す

株式会社

柴崎製作所

営業所 東京、神田、須田町
 TEL: 神田 3107・356
工場 東京、北多摩郡、柴崎
 TEL: 136・326



大日本除虫菊株式会社
大阪市西区土佐堀二丁目十一

金鳥香・パール本舗

一番ヨクキク
農林省登録農薬
金鳥除虫菊乳剤三
金鳥除虫菊乳剤五
金鳥除虫菊粉
金鳥除虫菊工キ之六
金鳥D・D・T乳剤二〇

豊かな収穫の爲に
種子は必ず消毒して下さい



種子消毒剤 ウスブルン
(農林省登録農薬) セレサン

NTN

東京 日本特殊農薬製造株式会社


農薬は **日本農薬**

優秀な工場で作まる信用ある農薬



日本農薬株式会社


本社工場・大阪府西淀川区佃町五丁目八番地
大阪営業所・大阪府北区堂島法通二丁目四番地古河ビル内
東京支店・東京都中央区日本橋室町二丁目八番地
農業試験場・大阪府南河内郡長野町西行

農薬は  の農薬

農林省登録農薬

石灰硫黄合剤
機械油乳剤
粉末ソーダ合剤
液体ソーダ合剤
改良松脂合剤
展着ソープ
カセイ石灰

果樹の
病害に



農林省登録農薬
申請中

DDT 乳剤
DDT 水和剤
BHC 粉剤
BHC 水和剤
デリ素 (デリス粉)

山本農薬株式会社
大阪府泉北郡和泉町府中駅前