

3号

# 農藥 曲蘖



農藥協會

認 定 農 藥

砒 酸 鉛

砒 酸 石 灰

銅 製 劑 三 號

デ リ ス 粉

石 灰 硫 黃 合 劑

ソ ー ダ 合 劑

除 蟲 菊 乳 劑

除 蟲 菊 エ キ ス

除 虫 菊 エ ス テ ル 乳 劑

エ ス テ ル 展 着 劑

カ ゼ イ ン 展 着 劑



東 亞 農 藥 株 式 會 社

社 長 吉 田 正

本 社 : 東 京 都 千 代 田 區 大 手 町 二 丁 目 二 番 地  
(電 話 丸 ノ 内 1388)

本 社 分 室 : 橫 濱 市 港 北 區 川 和 町 七 四 六  
(電 話 川 和 40)

橫 濱 工 場 : 橫 濱 市 港 北 區 川 和 町 二 五 五  
(電 話 川 和 4111)

京 都 工 場 : 京 都 市 伏 見 區 竹 田 中 島 町 一 〇 一  
(電 話 祇 園 2181)  
(電 話 伏 見 1313)

# 農 藥

## 第三號 目 次

### 綜 說

#### —二つの偶然—

- 農薬としての硫酸銅小史.....東京帝國大學教授 明日山秀文..(1)
- ボルドウ液の性質とその作り方.....農林省農産課 堀 正 侃..(4)  
農林技官
- 農林省認定銅製劑の解説.....(9)
- 銅製劑一號.....日産化學工業株式會社 農務課長 原 田 太 郎
- 銅製劑二號と有機銅製劑...三共株式會社 高峰研究所技師 高橋清與
- 銅製劑三號と低含銅製劑.....大島化學研究所長 大 島 恭 平
- D. D. Tの科學(二).....農林省農事試驗場 佐藤庄太郎..(21)  
農薬部長 農博

### 資 料

- 麥の種子消毒.....農林省農事試驗場中國 鑄 方 未 彦..(24)  
支場農材技官 農博
- 麥種子の粉劑消毒.....農林省農産課農林技官 堀 正 侃..(27)
- 麥の雪腐病の粉劑に依る防除.....(28)
- 蔬菜類の病害虫防除.....東京都農事試驗場技師 副松市郎兵衛..(32)

### 連 續 講 座

- 殺菌劑の生物的檢定法(3).....農林省農事試驗場 向 秀 夫..(36)  
農林技官

### 紀 行

- 認定農薬工場めぐり(1).....(38)

### 農 藥 時 事

- 新に認定せられた農薬。農林省農薬検査所の開設。農薬に関する最近の發明發表會。主要農薬需給狀況。農薬配給制度の確立.....(42)

- 農薬協會紀要.....(46)

- 農薬界人の動き・編集後がき.....(49)

- ポスター入賞發表.....(41)

社團法人 農 藥 協 會

發 行

登録商標



# 三共の農薬

農林省認定農薬

(銅製剤二號)

クポイド

(水銀製剤二號)

メルクロン

(水和硫黄剤)

ソイド

デリス乳剤

デリス粉

其他

三共ナフタリン醋酸 (植物ホルモン剤)

## 三共株式会社

本社・東京都中央区日本橋室町2ノ2

支店・大阪市東區道修町1ノ20

## 二つの偶然

### — 農薬としての硫酸銅小史 —

明日山秀文

麥などの種子消毒に、葡萄酒、尿、鹽水、酒精などが使われたのは随分昔からである。然しその効果は不確かであり、氣休め程度のものに過ぎなかつた。その使用法について科學的な根據を缺いていた事はいうまでもない。では現在の殺菌劑の基盤となつている硫酸銅が農薬に用いられ初めた機縁は何に胚胎しているのだろうか。それには物語がある。偶然の出來事に暗示されて、2人の科學者が刻苦研究した賜なのである。私には話を面白く作る才はないので、その研究者たちの論文の中から必要な所を飾り氣なしに拾つてみて、讀まれる方の脚色にお任せすることにしよう。

#### 1. 硫酸銅を消毒に使うこと。

スイス生れの科學者— 物理學、化學、生物學、そして哲學に通じていた。—Prévost は19世紀の初めにフランスの Montauban でコムギの腥黑穗病の研究に没頭していた。腥黑穗病については Tillet が1755年にその黒い粉が關係あることを證明し、ボルドウ學士院の賞を受けてはいたが、Prévost の仕事は更に緻密であつた。發病の經過を綿密に調べ、黒い粉を丹念に顯微鏡で觀察してその形、發芽狀態を圖説し、發芽に對する種々の影響をみ、更に接種試験を行つてこの孢子が腥黑穗病の直接の原因であることを實證し、發病の誘因をも明かにした。菌の侵入はコムギの發芽後間もなく起るに違いないことも推論している。その實驗方法といふ、結果の解釋といふ極めて合理的なもので、實驗的研究の典型ともいえよう。微生物の自然發生説が風靡していた時代に、氏は寄生菌が病因となることを明確に證明したのであつたが、約50年後までその正しさは認められなかつたのである。それはともかくとして、Prévost は腥黑穗病の防除法の案出に苦心していた。孢子の發芽を阻止する物質は多數見出したが、實用的なものはないかと探し求めていた時のことである。

銅製の蒸留器で蒸留した水で黒穗を洗い暫くそのまゝにしておいたがそ

---

1) Prévost, B. (1807): Memoir on the immediate cause of bunt or smut of wheat, and of several other diseases of plants, and on preventives of bunt.

Millardet, P.M.A. (1885): I. Treatment of mildew and rot. II. Treatment of mildew with copper sulphate and lime mixture.

III. Concerning the history of the treatment of mildew with copper sulphate.

の數滴を精製蒸溜水に移して孢子の發芽を検した所、おかしなことに殆ど發芽しない。この事實を Prévost は見逃さなかつた。原因を辿つてゆき、銅の影響だと直感したのである。そこで銅と銅鹽の作用を検査しようと掛つた時に友人から面白い話を聞いた。當時ムギ種子の消毒には、Tillet や Tessier の提唱で石灰乳に浸漬することが流行していた。その友人は銅の大鍋で石灰乳を調製してコムギを浸けているが黒穂をちつとも出さない。近所の農家は木製の容器で石灰乳を作つており、毎年黒穂が出るという。もう一つ似たような話を Montauban の助役から聞いた。その人は永年、銅製のバスケットでコムギを石灰乳に浸漬しているが、黒穂は出ないという。その現物を見に行つてみると、バスケットは大部分に石灰が沈積しているが、剝けた所に緑青が出ている。その緑青の故であらうか。

早速、銅の微粉、銅板、銅貨などを水に入れ孢子の發芽試験をやつてみると、3 日位銅を漬けておいた水は發芽を阻止することが判つた。特に緑青はその作用が強い。然しこの方法は未だ實用的ではないので、硫酸銅を試験してみた。すると 28 萬倍で發芽を阻止し、1 萬倍で殺滅出来るのである。そこで病菌を接種した種子について消毒試験を行い硫酸銅の使用量を決めに掛つた。その結果では、大量に處理する場合は 0.6% の液に 30 分浸漬すればよいのである。氏は、従來行われている石灰乳浸漬法の缺陷を餘す所なく批判し、硫酸銅處理が安價で、効果確實なことを自信満々と強調したのである。この消毒法は漸次採用せられ、殊に Kiihn (1859) がその名著で推奨してから急速に擴まつた。種子消毒の硫酸銅。その動機は銅の蒸溜器であつた。

## 2. ボルドウ液發見のこと。

ボルドウ液の發明も偶然といへば偶然であつた。1878年(明治11年)以來フランスのブドウにべと病が發生してその被害は手に負えなくなつていた。その病原菌を研究していたボルドウ大學の Millardet 教授はその防除法についても思索を怠らず、病原菌の弱點を探究していた。その結論として、葉内の菌體を殺すことは困難であり、孢子を殺すか又は少くも發芽を阻止する物質で葉の表面を被覆して菌の侵入を防止すべきであるという考えに歸着し、これに適する物質を求めている時であつた。偶々 1882年(明治 15年) 10 月の末に Médoc の Saint-Julian ブドウ園を通つた際、驚いたことに通りすがりのブドウがなお緑葉をつけているのである。他の所では夙くに落葉していたのに。その年はべと病がかなり發生していた。葉がこんなに長くもつているのは、べと病を防ぐ何かの處置がやつてあるに違いない。調べてみると、多くの葉の表面には青白い粉末の薄い被膜がついている！ Beaucaillon 莊に着くや否や、支配人の David 氏に訊ねてみる

と、Médoc の習慣で、ブドウが熟する頃になると盗難除けに硫酸銅と石灰の混ぜ物を塗るのだという。

Millardet の慧眼は、今見て来たブドウの葉の生色をそのままにしておかなかつた。銅鹽がべと病豫防に見込があると豫想し、David 氏を説いて試験して貰うことにした。翌年 Millardet は氏の庭園で小規模に實驗すると共に、David の差配する Johnston 氏の農園で、銅の種々の鹽類、鐵鹽、石灰等の効果について試験して貰つた。1883年、84年はべと病の發生少く成績ははつきりしなかつたが、1895 年には相當に發生し、Johnston 氏の農園で15萬本のブドウについて試験した結果などは豫期以上の好成績であつた。その年10月3日、Millardet 教授は報告している……「處理したブドウはいま正常の發育を遂げ、葉は健全で美しい綠色をし、果實は黒く完熟している。之に對し處理しなかつたブドウは慘めな様で、葉の多くは落ち、僅かに残つているものも半ば枯れ、その果實は未だに赤く、酸味葡萄酒にしかなるまい。果汁を分析した結果は處理區のブドウは1L中糖分117g、無處理區は91g、酸度は之と反對に無處理區に多い……」。

Millardet の推奨した處方は、100L. の水に8kg の硫酸銅を溶かす。別に30L. の水に15kg. の生石灰を加えて石灰乳を作り、硫酸銅液と混合攪拌する。之を刷毛に含まして葉を濡らすのである。1回の處理でも充分であるが、發病後にやつたのでは効果がずつと落ちる。この處理は豫防で、治療ではないから。Millardet は殺菌機構についても調べた。べと病菌胞子の活動を阻害する濃度は、石灰1萬倍、硫酸鐵10萬倍、硫酸銅(銅として)1000萬倍で、銅の作用が最も顯著であること、合劑では不溶解性の水酸化銅が出來、炭酸や炭酸アンモニアを含む液によつて銅が溶出してくること、石灰は3種の役目をもつことなどを論じている。尙、本劑はブドウのべと病だけでなく、ジャガイモ、トマトの疫病などにも効くだろうと推測しているが、それは間もなく各地で實證されたのであつた。

Millardet 自身は發見地に因んで Médoc 合劑と稱した此の農薬はいつのまにか Millardet の住む地名を冠されて Bordeaux 合劑の名で普く知られるようになった。その處方、製法、使用法は色々改められわしたが、その原理は60年を経た今日尙殺菌劑の王座を占めている。Whetzel 教授は植物病理學史の中で、近世代を分つて1883年から1906年までを Millardet 期と稱した。正に Millardet の貢獻は劃期的なものであつたが、そのボルドウ液の端緒は、盗難除けの銅であつた。

この二つの偶然のように見える出來事は、些細な事實を見逃さずに究明すれば、大きな發見を生むことを教えてくれる。そして又、そのような幸運は、熱心に求めている科學者だけに與えられることも。

(筆者は東京帝國大學農學部教授)

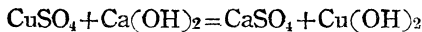
# ボルドウ液の性質とその作り方

堀 正 侃

「農業」第3號は銅劑特集號になり、各銅劑については、それぞれ其の製造に關係する専門家が解説されるそうであるが、ボルドウ液については筆者にお鉢が廻つて來た。農業の専門家でもなく、又實際にボルドウ液を使つた經驗も少い筆者がボルドウ液を解説するのは誠に烏滸がましい氣がするが、大體ボルドウ液の化學性質にしても、病害豫防の機構にしても、未だ不明の點が多く、その理論を専門的に論じると言うことになると、一般の人々には相當難解の點が少くないと思う。そこで筆者が理解している程度なれば、却つて一般の人々に分り易からうと言う意味で引受けることにした。従つてこゝで述べることは、別に新しい説でも、筆者の意見でもなく、唯既に一般の定説になつている様なことを取纏め、農村で直接農家の指導に當つて居られる方々又は實際農家の方々の參考にしたいと思う。

## (一) ボルドウ液の性質

ボルドウ液は古くから病害防除の萬能藥として知られて居り、現在でもこれに勝るものが知られていない。誰でも知つている様にボルドウ液は硫酸銅(タンバン)と生石灰を別々に水に溶かして混合したものであるが、一般に銅は微量でも生物に非常に有害であつて、硫酸銅の水溶液中の銅は病菌を殺す力があると共に同じ生物である植物にも有害であるから、硫酸銅液はそのまゝでは作物に使うことが出きない。假にその濃度をうすくして作物に撒布できるとしても、これでは効果が長續きしないから、充分に病氣を豫防する役目を果すことができない。ところがボルドウ液では、硫酸銅の溶液と、生石灰に水を作用せしめたもの即ち水酸化石灰( $\text{Cu}(\text{OH})_2$ )とが混ぜてあるので、銅は不溶解の形になつている。ボルドウ液の主成分は銅が、



の反應で水酸化銅になつているか、又は



の反應で鹽基性硫酸銅の形になつているか、或はもつと反應の進んだ形であるのか、今のところ未だはつきりしていないが、とに角大體上記の様な形で水に不溶解になつている。然しこれが何時でもこの様な不溶解の形でいたのでは、作物に藥害がない代りに、病菌を殺す力もない。しかるに實際に作物に撒布したボルドウ液が病菌の繁殖を防ぐ力を持つているのは



何故であろうか。これについても尙明らかでないが、大體雨や露の中に溶けた炭酸ガスや、病菌或は作物の分泌する物質で、徐々に銅が溶解して來るためであろうと考えられている。即ち銅が少しづつ溶けるので、病菌の繁殖を防ぐが、作物には害が少く、又作用も長続きするということになる。ボルドウ液は結局作物に安全な形で撒布せられ、これが乾いて薄い膜になつて作物を被い、病菌が接觸した時に、徐々に溶ける酸でこれを殺すか、その發育を抑制するものである。従つてボルドウ液は作物の保護剤であつて、直接の殺菌を目的とするものではない。極端に言えば、別に病菌を殺さなくても、その胞子の發芽を抑制するか或は病菌の侵入に當つて、最も大きな役目を果す發芽管の先端の機能を妨害するだけでも十分に目的を達し得るわけであつて、ボルドウ液を昇汞やホルマリンの様な直接殺菌を目的とする藥劑の様に考えて取扱うのは適當でない。

ボルドウ液は前に述べた様に病菌が作物を侵害するのを豫防することができるが、既に病氣にかかつたものを直す力はない。然しボルドウ液の病氣の部分に撒布すると、その部分に病菌の胞子が出きるのを防止するし、又溶解した銅は或程度植物の組織、殊に病氣で死んだ組織の中に浸みこんで、多少は病氣の擴大するのを防ぐ力があるのではないかと思う。銅が植物の組織内に浸みこむことは、ボルドウ液を作物に撒いた場合、往々作物に對する刺戟作用、例えば葉綠素の増加、生育促進、組織の肥厚等の作用のあることから推察できるし、又藥害もこの銅の滲透作用によるものに外ならない。

## (二) ボルドウ液の種類

ボルドウ液は撒布する作物又は目的とする病菌によつて、その使用する種類がちがう。しかしいづれの場合でも硫酸銅の量は同じであつて、唯使ふ水の量と生石灰の量によつて區別せられているだけである。即ち我が國で從來硫酸銅 120 匁を使うのが慣わしであつて、これに對して使う水の量が 4 斗、6 斗、8 斗等によつて、夫々 4 斗式、6 斗式、8 斗式等と呼ばれ、又生石灰の量が 60 匁、120 匁、240 匁、360 匁等のちがいによつて、石灰半量、等量、倍量、或は三倍量と區別せられている。例えば、

名 稱	硫 酸 銅	生 石 灰	水
4 斗式石灰半量ボルドウ液	120 匁	60 匁	4 斗
6 斗式石灰等量ボルドウ液	120 匁	120 匁	6 斗
8 斗式石灰倍量ボルドウ液	120 匁	240 匁	8 斗

の様であつて、尙この場合生石灰が 120 匁より少い場合を少石灰ボルドウ

液、多い場合を過石灰ボルドウ液とも呼んでいる。大體ボルドウ液に弱い作物と言うのは、銅に弱いものことであるが、これ等の作物には普通薄い、過石灰のボルドウ液を使う。又時には銅に強く、石灰に弱い作物もあつて、これには少石灰ボルドウ液を使用する。

### (三) ボルドウ液の作り方

ボルドウ液は作り方によつて、相當その性質が異り、その効果にも差異がある。ボルドウ液は先にも述べた様に、主成分が水に溶けているものでなく、細い粒子になつて水に混つているものであるので、良いボルドウ液と言うのは、粒子ができるだけ微細で、ゼラチン状になり、粘着性が高く、なるべく長時間水の中に均等に混つていて、沈澱しないものを言うのであつて、ボルドウ液を作る主眼はこゝに置かねばならない。實際にボルドウ液調製上の主な注意は殆どこの目的のために外ならない。

ボルドウ液を作るに、最も大切なことは、硫酸銅液と石灰液の、混合の仕方である、この兩者の混合で出きる、ボルドウ液の粒子は、アルカリ性の状態で出きた場合は、酸性の状態に出きた場合より、遙かに細くなるのであつて、ボルドウ液を作る場合に、アルカリ性の石灰液の中に、酸性の硫酸銅液を靜かに注入しながら攪き混ぜるのは、この理由にもとづいて居り、絶対に硫酸銅液の中に生石灰液を注入することは避けねばならぬ。

従來ボルドウ液を作るに、半量づゝの水に溶かした硫酸銅液と生石灰液を、同時に別の桶に注入しながら攪拌する方法が行われていたが、必ずしもこの方法による必要がなく、寧ろ人手を多く要し、桶も餘計にいる點からは適當な方法と言うことが出きない。前述の理論からすれば、石灰を少量の水で溶き、これに多量の水で溶いた硫酸銅液を注ぎこみながら攪拌する方法が最も適している。例えば四斗式の石灰等量のボルドウ液を作るとすれば、硫酸銅 120 匁を 3 斗 5 升位 (全量の水の 8—9 割位) に溶かしたものを、5 升 (全量の 1—2 割位) の水に生石灰 120 匁を溶かしたものに混ぜる方法である。他の種類のものも大體この方法に準じて行えばよい。

この場合水の量を逆にして、5 升位の水に溶かした濃い硫酸銅液を、3 斗 5 升位の薄い石灰液の中に注入する方法が従來行われていた。この方法でも差支えなく、方法が簡單で、大桶が一つで済むと言う良い點があるが最初から石灰液の量が多量であるために、攪拌が不十分になり勝になるのが缺點である。充分な攪拌と言うことが、良いボルドウ液を作る上に最も大切なことであるから、この場合は特に硫酸銅を徐々に注ぎこみながら、攪拌を充分に行うことに注意せねばならぬ。

尙この外ボルドウ液を作るのに注意せねばならぬことは次の様である。

1. 硫酸銅液と生石灰液の温度は同じ温度にて、低温にすること。
2. 攪拌は竹箒でもよいが、割竹を数本集めた様なものが扱いよい。
3. 硫酸銅液は鐵、亜鉛等の容器に觸れると、これ等の金屬に溶解し、銅を游離するから、ボルドウ液を作る際には金屬性の容器をさげ、木製の桶等を使わねばならぬ。
4. ボルドウ液は作つてからなるべく早く使う必要があつて、數時間以内に使うのがよい。時間のたつたボルドウ液は、粒子が粗くなり、粘着性が減じ、成分の沈澱が早くなり、従つて効果が減ずる。
5. 展着劑や他の藥劑を混合する場合はボルドウ液を作つてから加えるが、作つてから後に水を加えて薄めてはいけない。
6. 硫酸銅液を石灰液に混合する場合に、硫酸銅液の桶を稍高い所に置き桶の呑口を抜いて、液を落下せしめる様にすれば、作業も容易であるし結果もよい。

### 一、硫酸銅（タンパン）液の作り方

粒の細かいものは、水に投入して攪拌すれば數分間で溶けるが、粒の大きいものや塊状のものは、布袋に入れて、水の表面近くに吊して溶けるのを待つか、或は少量の溫湯で溶かしてから、水でうすめてもよい。硫酸銅液は溶し方によつて、性質がちがわないし、又長く置いても變化しない。溶した場合雲狀の浮游物を生じることがあるが、これは炭酸銅の一種がまじつているのであつて、このために、ボルドウ液の性質にはさほど影響がない。

### 二、石灰液の作り方

生石灰は水と作用し、發熱崩壞して消石灰 ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) になる。生石灰は一時に多量の水の中に投入すると消化し難い。これを消化するには、數回少量づつ水を注いで行ふのと、一時に稍多量の水を使つて行ふのと兩方の方法がある。不純物の少い、良い生石灰は水でも容易に消化するが、惡質のものは湯を使わねば消化し難い。近頃良い生石灰が得難いから溫湯を使うのがよい。その一法として次の様な方法が行われる。小桶に生石灰が完全に沈む程度に溫湯を入れ、これに生石灰を投入して消化せしめる。尙桶に蓆の様なものをして覆い、温度を下げないようにするのがよい。その様にして糊狀になつたものを徐々に大桶に移し、不溶解の不純物を捨て去り、一定量になるまで水を加えて石灰を加えて石灰乳を作り、温度の下るのを待つて、硫酸銅液を注ぎこむものであるが、これに先立つて石灰乳を粗目のフルイでこさないで噴霧機を塞ぐ懸念がある。生石灰を消化する時に人為的に破碎することなく、自然に崩壞するのを待たねばならぬ。

### 三、生石灰の代りに消石灰を使う場合

消石灰を生石灰の代りに使うと、消化の操作が省けて便利な様であるが、然し生石灰を消化した直後の消石灰と、既に乾燥粉碎した消石灰では性質が異りボルドウ液を作つた結果では、消石灰を使つたものが劣るのが普通である。特に長く放置した消石灰は相當量の炭酸石灰を混じている。炭酸石灰は硫酸銅と反應し得ないから、これを多く混じたものはボルドウ液に適しない。又肥料用石灰等は更に色々の不純物が混じていることが多い。然し現在生石灰の入手困難な際には、風化石灰や肥料用石灰を用いねばならぬことが多い。この場合豫めその品質の化學的檢定を行つて、使用すれば良いことは言うまでもないが、實際には困難である。そこで此等のものを使う場合は、なるべく表面の空氣にふれた部分をさけて、内部の風化の少い又炭酸石灰の少いと思われる部分を選び、其の使用量を生石灰の場合の5割以上7—8割位増量して使わねばならぬ。使用に當つては少量の水で良くこねてから所定量の濃さにうすめる。

#### 四 展着剤の加え方

藥劑が充分効果を發揮するには、次の様な性質が備つて居ねばならない。

- (1) 附着性のよいこと——作物にしつかりと附着して、風雨にさらされても容易に流れ落ちないこと。
- (2) 濕展性のよいこと——藥液が水玉の様にならず、作物の表面を一様に潤して擴がること。
- (3) 懸垂性がよいこと——成分が長く沈澱せずに、均一の状態にあること。

ボルドウ液は割合に附着性が強いが、尙一層これを強めると共に他の性質を補うために展着剤を加える。ボルドウ液には椰子油展着劑、油脂展着劑の様なもの最も適しているが、近頃は展着劑も充分でないから、これだけを使うわけにはいかないと思う。

次にボルドウ液に適する展着劑とその使用法を述べることにする。使用量はいづれも藥液1斗に對する加用量である。

- (1) 椰子油展着劑 0.1—0.2 勺を同量又は倍量の水に溶かし、クリーム状にして加える。
- (2) 油脂展着劑 1—1.5 匁を少量の水に溶かしながら加えるか、布袋に入れてもみ出す。
- (3) 大豆油滓展着劑 3—5 匁を布袋に入れてもみ出すか、豫め少量の湯に溶かして置いてから加える。
- (4) エステル展着劑 0.1—0.2 勺を豫め2—3倍の水を加えて攪拌し、クリーム状にしてから加える。
- (5) 松脂展着劑 0.3—0.5 勺を直接撒布液に混合する。

(筆者は農林省農産課農林技官)

農 林 省

認 定

## 銅 製 劑 の 解 説

作物の病害豫防の撒布劑としては今日まで銅が最も優秀な効果を示している、中でも硫酸銅を原料とするホルドウ液が随一なものとして知られているが、このホルドウ液は作り方が面倒であるのと、使い方によつて藥害を起し易い、この缺點を補い且つホルドウ液に劣らない優良な藥劑について研究が進められて、昭和7.8年頃から色々の銅製劑が製造販賣せらるゝようになつた。其の内に今次大戰の勃發となつて原料其の他の關係から農藥製造も整備統制が行われ、規格を定めて製造されるようになり、數多い銅製劑の中で3種類丈が農林省の指定農藥として生産配給が行われていた。其の後更に原料の節約と云う見かたから優良なものが創製された是等のものは既に各方面での試験の結果も有効な成績を収めて居り、又實用せられているので、是等は今回農林省認定農藥として採用せられた、しかしそれ等に對しては未だ全面的に深い理解がなくて其の眞價を充分に知られていないから、夫々の創製者或は製造者に依つて其の解説を願う事とした。

### 銅 製 劑 一 號

原 田 太 郎

銅製劑1號はホルドウ液に代る農藝用殺菌劑であつて、戦前は「王銅」と言う商品名で果樹、蔬菜の園藝方面に好評を受けていたが、戦時中農林省に於て米麥その他主要農作物の病害防除の奨励上使用法を簡易化するため、銅含有量30%から20%に落して、現在の銅製劑一號に改名されたもので、その主成分は鹽基性鹽化銅である。

鹽基性鹽化銅を主成分とする植物殺菌劑はイタリー、ドイツ等では早くから果樹、蔬菜方面の病害防除に使用されてをり、農藥としての歴史は相當古いものである。

我が國では當社に於て大正十五年頃より硫酸製造の際生ずる硫化礦の燒礦中に僅か含まれる銅の利用研究に初まり當社研究所と白岡農事試験場とが一體となつて製造試験並に實地圃場試験をし、對外的には農林省及び府縣立農事試験場の試

験と御指導を得て品質の改良に努め昭和5年4月「王銅」と言う商品名で出荷した、其の後前述の如く戦時中は銅製劑一號として國內は勿論滿洲、北支、遠くは南洋方面に迄出荷しその効果を認められていた。王銅の銅成分30%のものを銅製劑1號にするため20%にしたので効力が幾分劣ると言う者もあるが當社白岡農事試験場の圃場實地試験結果に依ればその差を認めない。次に本劑の性質、特長、使用法等を述べて各位の御參考に供したいと思ふ。

#### (一) 銅製劑一號の性状

銅製劑1號の化學的組成は鹽基性鹽化銅 ( $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{CuO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) であつてその規格は銅 (Cu) 含有量19乃至20%、粉末度240日本篩目以上である。以下特長とも言うべき點を擧げれば次の通りである。

(イ) 銅製劑1號はその藥液調製が極め

て簡單であつて調製上の失敗が全くなく、桶と用水があれば遠隔僻地の不便な田畑でも、山間傾斜地にある果樹園の消毒も即座に出来ることである。この點ではボルドウ液は藥液の調製が面倒であり、又運搬にも液體で運ぶ必要があり、加えて恐らく常に同一成分の藥液を調製することが困難である事や、原料的には丹礬の入手が出来ても現在のように石灰が間に合わず藥劑撒布の適期を失することもある等の缺點がある。

(ロ) 銅製劑 1 號はボルドウ液と違つて植物の莖、葉、果皮等の組織を硬化せず隨つてその生育を抑制しない。例へば胡瓜のべト病豫防に撒布した場合、ボルドウ液撒布區に比較すると胡瓜の葉柄間の稈長が長いこと。葉が平均して大きくなり、草丈が伸びること。又胡瓜の果皮が柔かく、畸形の果が尠くない、隨つて一個當りの果の重量も多くなつて増收するのが普通である。

(ハ) 銅製劑 1 號は植物の莖、葉や花を汚さない。特に農藝石鹼を展着劑に用いた場合は藥液を撒布しても殆ど汚點を残さない特長を持つている。此點は一部の栽培家には缺點と評されているが効果があれば花卉、盆栽等の觀賞植物や果樹類の青果等に汚染しない方が市價を高めることになる。ボルドウ液のように植物を汚染することは消毒する者には一種の安心感を與えるかも知れないが反面植物には生理的に悪影響を與え植物の生育には良くない。

(ニ) 銅製劑 1 號は吸濕性でなく、長期保存しても品質の變化を起さない。

(ホ) 銅製劑 1 號は殺菌効果が顯著で藥害を起す懸念がない。

### (二) 撒布液の調製法

桶に所要量の水を採り銅製劑 1 號の一定量を水面に廣く撒布し、その沈降する

のを俵ち竹箒又は竹棒を茶釜式にしたもの等で攪拌し、次に展着劑を加えて充分に攪拌すれば良い。

### (三) 適用病害と使用法

(水 1 斗に對する量)

#### (イ) 主要作物に對する使用法

水稻	稻熱病	銅製劑 1 號	12 匁
		油脂展着劑	1—1.5 匁
泥負蟲、葉捲虫、苞虫、小青虫等の驅除をかねる場合は硫酸石灰 20 匁を加える。			
	苗腐敗病	銅製劑 1 號	12 匁
麥	菌核病	銅製劑 1 號	15 匁
		油脂展着劑	3 匁
		又は椰子油展着劑	0.1 匁
小麥	腥黑穗病	種子	1 匁/目
雜穀類	黑穗病	銅製劑 1 號	3—5 匁
(種子消毒)			

空罐に乾いた種子と共に本劑を入れ蓋をして十數回振盪すれば種子表面によく着くからそのまま播種する。小麥腥黑穗病の他大小麥の堅黑穗病、燕麥、高粱、粟、黍等の黑穗病豫防にも効果が著しい。

馬鈴薯	疫病	銅製劑 1 號	15 匁
		油脂展着劑	3 匁
草丈 8—9 寸頃より 3—4 回撒布、偽瓢虫の驅除を兼ねる場合は硫酸石灰 20 匁加用。			

大豆病蟲害 (褐斑病、粉吹象蟲)	銅製劑 1 號	8—10 匁
	消石灰	12 匁
	油脂展着劑	2—3 匁
	砒酸鉛	18 匁
草丈 1 尺位の頃より 2 回撒布すること。		

#### (ロ) 蔬菜類に對する使用法

漬菜類、大根、かぶ、胡瓜、南瓜、西瓜、荳類、にんじん、ねぎ、ほうれん草、とまと、なす、苺、しそ等の空氣傳染性病害を豫防するには

銅製劑 1 號	12—15 匁
油脂展着劑	12—3 匁

但し漬菜類に限り本劑8—10匁  
 咀嚼口害蟲（心喰蟲，葉捲蟲，喰葉甲蟲類等）の驅除を兼ねる場合には砒酸鉛12—15匁又は砒酸石灰18—36匁，砒酸マンガン15—20匁を加用。又吸収口害蟲（あぶらむし，浮塵子等）の驅除を兼ねる場合には除蟲菊エステル乳劑 3.3匁又は除蟲菊粉18—20匁を加用のこと。尙莖類の害蟲驅除の場合砒素劑は藥害が出るかっ更に消石灰を12匁加用すること。

(ハ) 工藝用作物に對する使用法

棉，黃麻，ほつぷ，甜茶，茶，蘭草，藥用人參，藥用芍藥，除蟲菊，こんにやく，落花生，はつか，胡麻，杉苗等に發生する病害豫防には

銅製劑 1 號	12—15匁
油脂展着劑	3匁

吸収口，咀嚼口害蟲驅除を兼ねる場合は(ロ)蔬菜類に對する使用法の項を参照のこと。

(ニ) 果樹類に對する使用法

苹果，櫻桃

1回ボルドウ液ね撒布の後

銅製劑 1 號	10匁
消石灰	40匁

害蟲驅除を兼ねて砒酸石灰を加える場合

銅製劑 1 號	10匁
硫酸亞鉛	6匁
消石灰	18匁
砒酸石灰(又は砒酸マンガン)	18匁

梨

赤梨類（長十郎，早生赤等）

銅製劑 1 號	12匁
砒酸鉛(又は砒酸マンガン)	12—15匁
油脂展着劑	2—3匁

青梨類（二十世紀，博多青等）

銅製劑 1 號	12匁
消石灰	45匁

砒酸鉛	12—15匁
又は砒酸マンガン	15—30匁

葡萄

咀嚼口害蟲（甲蟲類）の驅除を兼ねる場合

銅製劑 1 號	12—15匁
消石灰	10—12匁
砒酸石灰	20—24匁

葡萄には果粉が落ちる慮れがあるから展着劑を加えない方がよい。

柿

銅製劑 1 號	10匁
消石灰	50匁

害蟲（薄蟲，刺蟲等）の防除を兼ねる場合

銅製劑 1 號	10匁
硫酸亞鉛	60匁
消石灰	50匁
砒酸鉛	12匁

柑橘，枇杷

咀嚼口害蟲（葉捲蟲，心喰蟲）驅除を兼ねる時

銅製劑 1 號	12—15匁
油脂展着劑	3匁

咀嚼口害蟲（葉捲蟲，心喰蟲）驅除を兼ねる場合

銅製劑 1 號	12—15匁
油脂展着劑	3匁
砒酸石灰	20—24匁

ダニ類の驅除を兼ねる場合

銅製劑 1 號	12—15匁
水和硫黃劑	20—24匁
農藝用石鹼	15匁

(四) 注意事項

(イ) 銅製劑 1 號は凡べて發病前豫防的に撒布すること。藥液の撒布回数は各病害發生期間中5—7日毎に 5—10回位のこと。

(ロ) 石灰硫黃合劑，機械油乳劑，ソーダ合劑等撒布前後2—3週間は本劑の撒布

を差控えること。

(ハ)本劑は使用の際砒酸鉛、砒酸マンガ、砒酸鐵、デリス粉、除蟲菊エステル乳劑、硫酸ニコチン、水和硫黃劑等を混用することが出来る。

(ニ)胡瓜、トマト、花類等の如く特に汚染を否む植物には農藝用石鹼を展着劑に使用した方が良い但悪質の石鹼は藥害の虞れがあるから注意すること。

(ホ)本劑を貯藏するにはなるべく濕氣のない處を選ぶこと。

以上銅製劑1號に就き概略を述べたが本劑に限らずその他の銅製劑でも病害の發生前に必ず豫防的に藥液を撒布することが効果を100%擧げる秘訣の第一條件である。

(日産化學工業株式會社化學工務部農務課長)

## 銅製劑二號及有機銅製劑

高橋清興

### 銅製劑二號

#### I 歴 史

本劑は昭和5年頃當時京都帝大農學部教授鈴木文助博士指導のもとに三共株式會社大府工場の故河野通男博士に依つて研究が開始され、昭和7年に研究が完成發賣された新銅製劑であつて、その商品名クポイド(Kupoid)は Kupfer Kolloid (銅コロイド)から名付けられたものである。

明治末期にボルドウ液の使用法が我國に傳わつて以來その使用が次第に實用的となり昭和時代に入つたのであるが、初め果樹に對してのみ使われていたボルドウ液も次第に蔬菜や作物にまで使用場面が擴張し、當時調製法も簡易で優れたものを研究することが盛んに行われる様になつていた。欧州とアメリカに於ては既に大正末期頃からボルドウ液調製の手數を省く所謂“即成ボルドウ”が市場に出ていたがこれはボルドウ液が所謂二劑混合藥劑であつて調製に要する手數が繁雜であり而も混合方法の巧拙によつて撒布液に良否を生じそのため不測の藥害を招いたり効果が思わしくなかつたりする缺點を改良せんとして出現したもので、

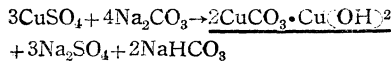
唯一種の藥劑を水で稀釋するのみで常に同じ品質の撒布液を簡単に作られるように考案された單劑であつたのである。この外國の進歩に刺戟されて我國に於ても研究が行われ我國に於て初めてこの目的に沿う製品が製造販賣されたのがクポイドであつて、クポイド研究の主眼は銅劑をボルドウ液の如く如何にして微粒子狀に懸濁さすかにあり、その目的のため多數の保護膠質が研究の對照となつたがアメリカ、カナダで廣大な面積に産し我國でく雪國に産するベントナイトを使用する藥劑のコロイド化方法が遂に完成し特許の製造法が出来上つたのである。本劑は初め果樹蔬菜方面に多く使われていたが次第に米増産の必要から水田に使用される様になり、特に北方、山間地等の寒冷地に於ては稻熱病に對して必要缺くべからざる藥劑となつた。製造開始時代から數年間は三共大阪工場に於て製造が行われていたが、急激の需要増加から昭和14年滋賀縣野洲町に農藥専門工場が新設され大量生産が行われるようになった。丁度その頃朝鮮及滿洲の米麥にも大量に使用され始めたので夫々現地に工場を新設しその需要に應じていたので



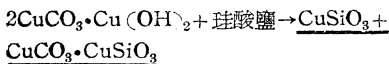
ある。

## II 化學的成分及製法

本劑の主成分は珪酸銅であつて水中に懸濁する時はコロイド狀に懸濁して數日間放置しても全部沈むことがない。その製法は先づソーダボルドウ液と同様に硫酸銅と炭酸ソーダとを反應させて鹽基性炭酸銅の沈澱を得る。



茲に得た沈澱物にベントナイトを捏和し加熱乾燥すると乾燥中に銅鹽と珪酸鹽とが複分解を起し、コロイド性珪酸銅及珪酸炭酸銅が生成する。



これを粉碎したものがコロイドで銅含量20%の淡綠色中性微粉末である。

## III 特 徴

ボルドウ液は硫酸銅と石灰との兩原料を用い調製する藥劑であるがコロイドは單一製劑であるため運搬に便であり、撒布液調製の簡便と得られた調製液の品質の一定であることが使用者にとつて非常に便利なことである。本劑中に存在する特殊膠質粘土であるベントナイトのため水に投入すると水分を次第に吸収して膨潤し、攪拌すると水中に微粒子狀に分散懸濁して長時間主成分が沈澱することがないので、藥劑撒布に際して均一な噴霧が得られ植物體上に微粒子狀のむらのない藥劑の沈着物を作ることが出来る。亦ベントナイトの特性として乳化性と擴展性の強いことが展着劑の加用を少量又は不必要ならしめ、撒布後銅劑の葉面に對する附着性と雨露に對する耐流失性を強める結果病原菌の感染に對して長時間植物を保護することが出来るのである。

本劑は作物を汚染することが少いので特に果樹や花卉に對して適して居り含有するコロイド狀珪酸は特に水稻の生育に對して好結果を與えることが證明されている。本劑の銅含量は20%で普通使用濃度400倍撒布液中の銅濃度は0.05%であるから1.2石式ボルドウ液の銅濃度と略同じであるが、かかる稀薄銅濃度液で普通使用し銅の節約を目的にしている。

## IV 効果と檢定

銅劑の効果檢定には硝子板上での病原菌孢子發芽抑制力試験や實際植物葉に對し藥劑撒布後病原菌孢子を撒布接種して發病した病斑數及其の大きさ等の調査を行つて銅劑の直接の殺菌力を檢定することが出来る。(向氏：農藥、創刊號、鑄方氏：農學、1卷5號、1947；西門氏：農學、1卷6號、1947)しかし今日まで行われているこれらの藥劑檢定法で測定した結果は飽く迄も藥劑の直接の殺菌力を表すものであつてこれを以てその豫防價を知ることは出来ないのである。銅劑は保護殺菌劑であつて植物が病氣に感染せぬ以前に豫め藥劑を撒布して置き、次々と飛來接種する病原菌孢子の發芽侵入を防止するのがその目的であるから、藥劑撒布後藥劑が雨又は露等によつて洗い落され難い性質即ち固着性の強弱が殺菌價と同程度に藥劑の豫防價を左右する重要な因子となつてゐる。如何に殺菌力の強い藥劑でも雨や露によつて一夜のうちに大部分洗い去られる様なものでは全然効果は得られないであろう。従つて銅劑の効果はその殺菌力と固着力との二因子によつて決定されるものであるから、殺菌力の強いものが必ずしも優良な藥劑とはいはず、今日迄の如き檢定法による藥劑の直接の殺菌力の測定のみでは藥劑の豫防的又は保護的效果を決定することは出来ないのでは

る。

アメリカに於ては數年前からこの問題につき研究が行われ、藥劑の實驗室的檢定法に固着力を極めて重要視し、固着性を含めた藥劑の効果の試験方法が熱心に研究されている。例えば藥劑の撒布された硝子板や植物葉を特定の方法を以て水洗し殆も雨露によつて洗い落されるかの如く處理後、残留固着している藥劑を化學的に定量し又は病原菌胞子を懸滴してその發芽抑制力を見るなどの方法によつて藥劑の固着性を測定し、又は固着性をとり入れた眞の豫防價を測定しているのである。銅劑の眞の効果は勿論圃場に於て撒布した農作物の收量、品質並收穫時期に及ぼす影響等によつて決定されるものであつて、發病程度の測定や見掛上の藥害程度の測定によつてのみ云々することが出来ないのは勿論であるが、固着性をも含めた藥劑の豫防價は藥劑檢定の基礎數値となることは間違ないのである。

このことに就て興味ある事實がある。石灰半量式 ボルドウ液に就て實驗すると、種々の濃度のものうち略8斗式のものはその直接の殺菌力は最高であることが判る。この事は化學的にみて藥劑中の石灰と銅の濃度から説明がつくことであり、亦藥劑の微酸性に於ける銅の溶解度を測定しても證明出来ることである。處が實際圃場で撒布試験を行い收量等を考慮に入れた藥劑の効果から見ると、やはりもつと濃厚なものの方がよいという結果になつてゐる。亦以前1石2斗式とかもつと稀薄なボルドウ液でも充分な殺菌力があるから無理に濃厚なものを使用する必要はないという説が出たことがあるが、實際圃場で使用してみると斯様な稀薄液では決して満足な結果は得られないのであつて、以上の様な矛盾の起つた原因は總て直接の殺菌力のみを測定

する檢定法によつて得られた結果をそのまま銅劑の豫防力と見た處にあつたのである。ボルドウ液の固着率を化學的に測定すると濃厚なもの程固着率が大きき稀薄になるに従つて急激に固着率が低下して行くことが最近の研究によつて判明したのであるが、この固着性の低下こそ殺菌力の多少の増大に拘らず稀薄ボルドウ液の豫防價を低下さす重要な因子であつたのである。

藥害試験に就ても同様なことがいわれるのであつて見掛上の藥害發生程度を觀察したのみで藥害の多寡を決定することは危険であり、これも目的收穫物の收量と品質に及ぼす影響を見て初めて決定出来るのである。ボルドウ液中の過剰の石灰の存在は植生に大きな影響を及ぼすもので、たとえ見掛上は藥害として觀察出来ない程度のものであつても、結局は收穫に悪影響を及ぼすことが多いことは認められていることである。

さてクポイドの効果に就て見るに藥劑の眞の効果即ち收量、品質等に及ぼす影響を今日迄行われた各地の多數の試験成績から見ると銅殺菌劑中優秀な成績を示していることは否定出来ない。しかし今日迄の如き固着性を無視した殺菌力試験の結果と比較するならばボルドウ液のそれより優つてゐるとはいえないのであつて、茲に今日迄の實驗室的殺菌力試験による殺菌價と藥劑の眞の効果である増収や品質に及ぼす結果とが必ずしも比例的でないことが見られ、今日迄の室内的檢定方法の不備が證明されるものである。この解決には今日アメリカ等が進歩しつつある如き生物的試験法に加ふるに物理的及び化學的試験法を取り入れた、より科學的な試験法を採用しなければ、藥劑の室内的檢定はあまり價値の無いものとなる虞れがあるのである。

## V 使用法

本劑は含有するベントナイトの強い吸水作用によつて水中に投入してもすぐには溶解分散しないものであつて、吸水膨潤するには數分を要するものであることを注意せねばならない。本劑を溶解するには豫め少量の水で捏和し順次全量の水を加えるか、或は大きい布袋に入れておいて全量の水の中で軽く揉み出す方法がよく、便法としては半量位の水を入れた桶の水面に藥劑を廣く撒布し數分後藥劑の沈むのをまつて充分攪拌し後から全量の水を入れる様な方法でもよい。本劑の特徴であるベントナイトによる懸濁性は銅劑を長時間分散懸濁液として保持

する力を持つているが、硬水に遇えばこの分散性を減じて沈降する傾向があるから、溶解水は河水、溜水、雨水等の軟水か硬度の低い井戸水を使用せねばならない。亦同様に遊離石灰否有藥劑の混用やアルカリ性藥劑の混用も禁忌せられるわけである。本劑は粘着性に富み乳化性を有しているから展着劑の加用量は他の銅劑に比し少くすむもので、特に展潤の困難な米莖に對しては少量の展潤劑例えば油脂性展着劑の加用は望ましいがその他の植物に對してはあまり必要としない。本劑は銅劑の適用し得る病害一般に對し廣く用いられ、米、麥、蔬菜、果樹、花卉等の病害に對し普通320~400倍液(水1斗に對し15~12匁)で使用せられる。

## 有機銅製劑

### I 歴史と特徴

農業用殺菌劑としてボルドウ液や銅製劑類は非常に大量使用されてきていたが、これらの銅劑は殆ど無機形態のもので銅を非常に多量使用してその目的を達して居り、特にこれら銅劑の殺菌力發現の主體である銅は我國に於ては次第に不足を來たすものと思われる重要資材であつて年々數千噸に及ぶ硫酸銅を農業用として確保することは至難な狀勢に立到つている。

有機銅製劑は京都帝國大學農學部教授井上吉之博士並に三共高峰研究所眞谷農學士の多年に亘る低含銅農業用殺菌劑製造研究の一成果として昭和17年に完成し、その後昭和20年三共野洲川工場の製造設備が完成して同年から製造發賣された新製劑である。本劑は強殺菌性の有機物に對し銅と硫黃とを結合せしめた新化合物を主劑とする低含銅製劑で製造上、重要な不足資材を節減し得ると共に作物

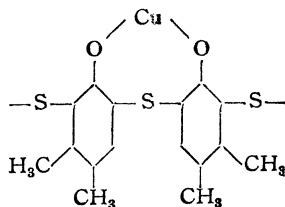
病害防除効果は從來の銅製劑に劣ることなく、しかも藥害の絶無なためこれ迄銅劑の使用を禁忌されていた核果類や蔬菜に對しても安全に使用し得られるのである。

### II 成分と作用機構

強力な殺菌力を持つコールタール酸性油中特に有効なキシレノールを含む高沸點部を特殊な方法で硫黃結鎖による適度の高分子化合物となし、更にこれに銅を結合せしめた含硫黃有機銅複化合物を主劑とする暗褐色中性微粉末で多少のクレゾール臭を有する。銅分4~5%、硫黃分3~4%を含有し灼熱損失(有機質及水分)24~25%

を示す。

本劑の主成分は一例を以て示せば次の如き



構造を持つものと考えられ、植物體上に撒布後この化合物の分解に際しては極めて緩徐に銅イオン、キシレノール類及び硫黄の持つ各々特徴ある殺菌力を総合的且持續的に發揮し、作物病害に對し治療的及び豫防的に作用するものと考えられる。

### Ⅲ 使用 法

本劑の使用法は前述の銅製劑二號のそれと全く同じであつて、溶解は特に少量の微溫湯を以て混和後所定の水を加え懸濁液とするがよい。溶解水も軟水がよく石灰の混用は出来ない。適用病害もクポイドと同様であつて普通320~400倍（水1斗に對し15~12匁）液が使用されている。

### 『附 記』

科學は日に月に進歩している。しかし現在我々は資材的に非常な制約を受けなければならない状態に立到つている。現在國內で入手し得る最も適した原材料を最も有効に使用する農薬が強く要請せられる今日、我々はどうしても在來の藥劑のみで満足しては行れない。既に記述した如く銅劑の室内的檢定法は極めて科

學的な進歩を遂げ、農薬として今日迄あまりにも見逃されていた物理化學的性質を重要視した檢定法が我々の研究所に於ても完成されつゝあり、これによつて多數の新銅劑が短時間内に試験される結果となり、銅劑の研究と製劑の進歩に多大の貢獻がもたらされているのである。

銅劑使用の直接の目的は病害豫防にあることは勿論であるが、その終局の目的は收穫物の増收と品質の向上にあるのであつて、これを試験するには極めて長い時日と經費とを要する圃場試験に頼らねばならないが、従前通りこの圃場試験にのみ頼つてゐる限り藥劑の進歩は今日迄の如く極めて遅々たる域を脱し得ないのである。従つて今日迄の如き實驗室的檢定法による殺菌力のみを以て藥劑の効果を判定せんとする不完全な試験方法を改良し、固着性をも含めた藥劑の豫防價の測定や藥害の有無の科學的測定等によつて、收量と品質に及ぼす藥劑の眞の効果を察知する如き迅速な室内檢定法が確立されるならば初めて藥劑研究の進歩と優良藥劑の認定とが期を失することなく行われる結果となり、茲に農學の進歩への光明が見出されるものと確信する次第である。（三共株式會社高峰研究所勤務）

## 銅製劑三號及低含銅製劑

大 島 恭 平

### 銅 製 劑 三 號

#### 1. は し が き

酸性白土を試験管中に採り之に鹽基性硫酸銅を加え、蒸溜水を入れ振盪し濾過し濾液を検すれば明かに其中にCuの秤定し得べき存在を検出し得る。鹽基性硫酸銅は殆ど實際的には不溶性と稱し得るものなるに拘らず直ちに溶解し來ることは夫自身興味ある反應である。然し非

酸性白土例へば陶土、普通粘土等を加え處理するも毫も鹽基性硫酸銅は分解されない。此の如き反應は何に基因するか検討は暫く措いて、不溶性の銅鹽ホルドウ液を植物に撒布して置く場合には徐々に分解されて水溶性の銅鹽を生成する。此の現象は空氣中の炭酸瓦斯の作用に基因するものである。而して此の作用に依つ

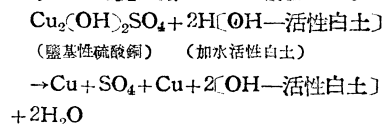
て微量に生成する水溶性の銅鹽が病害菌に對して殺菌作用を及ぼすものと推定されている。筆者は前記二つの場合の反應の夫々に關し殺菌性に及ぼす色々の實驗を施行した。その結果ボルドウ液に酸性白土を利用することにより殺菌作用、藥害作用に極めて優れた點のあることを認めた。よつて更に酸性白土を化學處理賦活し之を利用し、一般銅製劑の有する殺菌機構外に銅劑に活性を附與せしめたるが如き殺菌性に富む特異の性質を有する銅製劑3號を製出するに至つた。以下之に就て二三の特長を記述したい。

## 2. 物理化學的成分及び特性

銅製劑3號は硫酸銅とアルミニウム鹽類の特別處理によつて形成せられたものに銅イオン解離促進劑として化學的處理を施した活性白土を加え之を第一劑として別に消石灰を第2劑として添附使用時に兩者によつてボルドウ液が調製せらるゝ様になつてゐる。各々の粉末度は100メツク(對線吋)以上で、兩者の重量比は水に溶解した撒布液の水素イオン濃度7~11にあらしめてある。製品中のCu含有量は4.8~5%である。さて以上の處理によつて製出された銅製劑3號の内容を検討するに、

(イ) 活性白土を添加した理由は、從來の銅劑の空氣中の炭酸瓦斯の作用によつて殺菌力を生ぜしむる以外に活性白土自體の化學的結合力によつて鹽基性銅鹽より可溶性銅鹽の生成を促進し生成量を増大せしめ以て殺菌力を強度ならしめたものである。猶其理論を考察すれば元來化學處理活性白土は極めて反應性に富める非晶質含水硅酸の大部分と一部の非晶質含水硅酸アルミニウムより構成され、鹽基性硫酸銅及び水の存在によつて先づ之等の表面は著しく水素イオンの量を増大する。之は主として前記非晶質含水硅酸の

所爲によるものと推斷される。此處に共存する鹽基性銅鹽の微量乍らも溶解解離せるを以て之に作用して直ちにその鹽基を中和し此處に銅イオンを解離する。



上記理論は實驗的にも證明し得られるものでボルドウ液を調製して之の一定量に活性白土を添加し充分振盪して放置し一定時間後上澄液を濾過して指示薬として黃血鹽溶液を加え比色分析によつて其の濃度を決定し得らるゝのである。こゝに使用される活性白土の處理法の大要を検討すれば、活性白土は酸性白土又は之に類似する吸着土類を原料とし、之を酸類、中性鹽類、瓦斯等て化學的處理を施すか或は電氣的的操作を行うかに依つて之に活性を賦與したものである。筆者は處理法に關し二三の特許を得ている。銅製劑3號に使用される活性白土は中性鹽(食鹽、硝酸曹達)を酸性白土と混和して之に高温加熱蒸氣を吹送して中性鹽の分解による硫酸處理を施して更に稀薄硫酸で不純物を溶解除去したものである。

製劑中に混和する活性白土の混和量は實驗を行つた結果に基き可溶性銅鹽の生成即ち殺菌効力を最適ならしむる條件に混和する。過剰混和はボルドウ液の膠狀性を不良にする。少量の場合は著しい殺菌効力の増加に對する影響あるを認めぬ様になる。

(ロ) 硫酸アルミニウムの存在は消石灰によつてアルミン酸カルシウム、水酸化アルミニウム等の膠狀物質を生成せしめて銅鹽の分散を大ならしめ銅イオンの解離を適切にし密着性濕潤力を良好ならしむるにある。

従つて銅製劑3號は特別の場合の外は

展着劑の加用を必要とせぬものである。  
 (ロ) 調製ボルドウ液の水素イオン濃度7乃至11に定めたるは活性白土の作用による可溶性銅鹽の生ずる速度即ち藥劑を植物に撒布後の殺菌効力を表はす時間を最適ならしむると同時に藥害の無い藥劑たらしむるにあるものである。

以上記載した如く銅製劑3號は特異の性質を有する藥劑である。而して既に數ヶ年を経過した。その間各方面で實際に使用した成績結果からして、上述した如く前に筆者が推斷したる理論の誤り無かりしを認むるに至つた、以下各處にて施行した使用成績の二三を記する、筆者は戰災により基礎的試験成績記録の大部分

を燒失し已むなく保有せる古い記録中のものを摘録した次第である。

### 3. 試験成績

(イ) 小麥菌核病防除撒布藥劑比較試験  
 (東北某縣立農事試験場成績拔萃)

- (1) 試験の場所 東北某縣立農事試験場 小麥原種圃
- (2) 供試品種 農林2號
- (3) 藥劑撒布期日 11月28日, 12月9日  
の2回
- (4) 試験結果  
菌核病の發病調査は翌年4月17日  
收穫 7月28日  
收量は5坪刈として2區の平均價なり。

區別	藥劑名	菌核病被害狀況	穀子實量(貫)	一升量(匁)	段容(石)	當量(石)
第一區	無撒布	多	9.300	309	.292	
第二區	4斗式ボルドウ液	少	13.140	320	.411	
第三區	某某製製品	少	10.320	310	.333	
第四區	某某製製品	少	12.320	313	.393	
第五區	某某製製品	中少	11.640	321	.364	
第六區	某某製製品	中少	11.820	319	.371	
第七區	某某製製品	中少	9.000	300	.300	
第八區	銅製劑3號	少	12.120	323	.375	

備考 本年度は雨天の爲收穫遅水穂發芽多く收量あがらざりき。

『概要』 小麥菌核病防除用藥劑としては 馬鈴薯病害防除の爲銅製劑3號を使用し4斗式ボルドウ液、銅製劑3號4斗式試験したる其の成績次の如し。  
 液が有効と認められたり。 供試品種 男爵

(ロ) 馬鈴薯病害防除試験成績 藥劑撒布月日 第1回5月25日, 第2回6月7日, 第3回6月20日,  
 (宮城縣宮城郡高砂村農會)

區別	坪當株數	一株當收量			
		大球	中球	小球	計
無撒布	15	104匁	23匁	15匁	142匁
4斗式銅製劑3號	13	94	43	16	153
4斗式 //	14	119	44	11	174
5斗式 //	15	123	36	73	232
5斗式 //	14	142	39	79	260

## 低 含 銅 製 劑

病害防除に使われる硫酸銅は1年數千 銅の電氣製鍊による生産は全く萎靡状態  
 噸と計上され、我が國の硫酸銅生産額で、敗戦時の古銅に依つて賤われている  
 大部分を占めている。ところが現在硫酸 に過ぎない。一方、將來原料銅の窮屈化

することは必然である。茲に於て我々は農薬用硫酸銅の節約に努力せねばならぬと思う。特に、農薬に消費される原料は、他の部門のそれと異つて、少しも還元せられることがない。筆者は、以上の見地から、將來の需給に對して恒久的の農薬生産対策を講じて置く必要があるものと信じ、實驗の結果低含銅製劑を製出するに至つた。

### 1. 物理化學的性状

本劑は硫酸銅(5水鹽)と粘土分別法に依つて精選したベントナイトから成り、銅(Cu)の含有量は2.0~2.5%、粉末度は130 篩目(對線時)以上である。

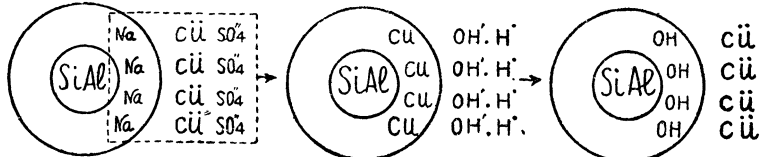
低含銅製劑の溶液中に於ける主成分は  $0.27\text{CuO}$  }  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 、但しRは AlKali 土類及鐵、從つて低含銅製劑は Cuとして約3%を含有し得る計算となるけれども、實際製品では原料成分の不均一なので工場操業の關係から、2.0~2.5%を含有するを最適と認めた。

親水性でよく膨濕し、展着性に富み、撒粉用としても撒散力が大きく、塗抹力が強い。

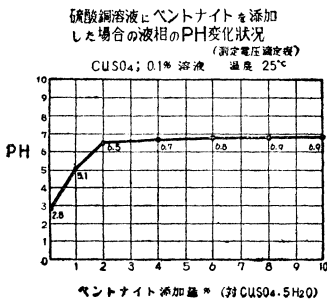
稀釋撒布液の水素イオン濃度は6.4~6.9である。撒布液を濾過し、濾液に指示薬として黃血鹽溶液を加えると淡褐色に呈色する。硫酸紙、寒天等で透折濾過する場合には、濾液の呈色度は靨色して、是等濾過層上には明かに膠狀性の銅イオン呈色の生成を認める。

### 2. 低含銅製劑の本體

本劑を水素イオン濃度が6.4~6.9の間にある様に溶液に調製する場合には、溶液中の銅イオンは、ベントナイト中に存在する3~5%の鹽基置換性アルカリ金屬と作用して徐々に置換し、ベントナイト粒子表面に於て多量の銅イオンを解離して、銅イオン解離性の銅ベントナイトを形成する状態にあらしめる。その作用を圖示すれば次の如くである。



ベントナイト 硫酸銅 銅ベントナイト 水 銅イオン解離性ベントナイト  
硫酸銅溶液にベントナイトを添加した場合の液相のPH變化狀況(電壓滴定法)は圖表の如くである。



### 3. 殺菌機構に関する考察

現在の銅による殺菌劑としては、撒布液調製時に不溶性の鹽基性銅鹽が生成されるもの(ボルドウ液、銅製劑3號等)と調製前に既に不溶性の鹽基性銅鹽として製劑せられたもの(銅製劑1號、銅製劑2號等)とに區別される。而して、植物に撒布された各藥劑の殺菌機構を概記すれば、大體次の如くに大別せられる。

(イ) 空氣中の炭酸瓦斯、其他の作用によつて不溶性の銅鹽の微量が氷溶性となり、病原菌に作用するもの。この種の藥劑は銅の使用量が多い。

(ロ)は(イ)の作用の外、活性白土の如き表面擴展性に基づく特異の性質を有するものを添加して置き、膠質粒子の表面で銅イオン解離を促進せしめたもの。この種の藥劑は前者より銅の使用量は尠く、一方藥害作用も殆ど無い。

(ハ)は(イ)の作用の外、銅以外の液劑が殺菌効果の賦存に與るもの。例えばフミン酸銅、硫黃を含む銅劑など。銅の使用量は前者より更に尠い場合が多い。

(ホ)は水の存在下に於て(イ)の作用によつて生じた水溶性の銅鹽と殆ど働きを同じくする様な状態にある膠狀性の銅鹽を形成する製劑、銅の含有量は前者の何れよりも極めて尠いに拘らず、極めて優れた殺菌性を有している。低含銅製劑の如きもの。

之等夫々の場合に於ける殺菌力の實際的の優劣は容易に判定し難い。然し、眞に殺菌に與る銅が極めて微量なところは疑いないところである。

筆者は各種の藥劑で、その銅含量を同一にして液を調製し、一定條件下に炭酸瓦斯を吹込んで瀘過し、瀘液に HCl を加えて酸性とし、指示藥として黃血鹽溶液を添加し、水溶性銅鹽の生成量を比色に依つて測定した。解離量の多少、解離時間の遲速、其他色々測定した。一方

之による病原菌胞子の發芽抑制率、藥面に對する殺菌と藥害作用を檢し、之等を對照して頗る興味ある結果を見るに至つた。即ち、銅劑の殺菌効力は銅含量によるものでなく、銅イオンの解離平衡度の多寡と解離速度の大小によるものと推斷した。尙此の場合勿論藥劑の殺菌効果に與る展着性、藥害の點などを考慮せねばならぬことは言を俟たぬ。

4. 殺菌力基礎檢定試驗並に圃場試驗成績  
圃場に於ける殺菌効果を行うに先ち、供試銅劑の殺菌力を稻熱病菌胞子の發芽抑制によつて檢定した。第1回の試験では低含銅製劑 B が効力最も大で、低含銅製劑 A が之に次ぎ、銅製劑 1 種が最も劣り、第2回の試験では低含銅製劑の効力が最も優り、銅製劑 3 號が之に次ぎ、ポルドウ液が最も劣つた。

東京都下の圃場で胡瓜に對して撒布した試験成績によれば、べト病の罹病葉數は低含銅製劑が最も少く、ポルドウ液、銅製劑 3 號等は稍々多かつた。どの藥劑も展着狀況は良好で藥害はなかつた。

又新潟縣下の圃場で水稻に撒布し、收量を調査した結果によれば、低含銅製劑の撒布が水稻の生育を抑制するが如き傾向は全然認められなかつた。

(大島化學研究所長)

月刊雜誌

# 果實日本 (昭和十一年七月創刊)

誌代送費共一ヶ年概算壹百圓

同 半年 五拾圓

注文は半年分以上前納を要する

我農業上に於ける果樹園藝の地位を認識せしめ、營業者の奮起を促し、その正しき進路を示し、技術的に指導督勵し、世界に誇る果實日本の興隆の使命を持つ全國的唯一の果樹専門雜誌

發行所 日本果實協會

静岡縣興津町中宿二二三



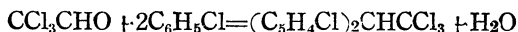
# DDT の 科 學 (II)

— 定 量 法 に 就 て —

佐 藤 庄 太 郎

DDT の農薬としての價値は應用昆虫學的立場から漸次解明されつつあるが、尙今後の問題中には DDT の定量分析に依つて初めて解決されるものが幾多残されている。

DDT は工業的にはクロラールとクロロベンゼンを硫酸の存在で縮合せしめて製造する。



純粹の DDT は所謂 *pp'* 化合物であるが、工業製品中には *op'* 化合物は 70—80% 含まれ、このほか *op'* 化合物の 15—20% と他の異性體並に不純物が混在する。

*pp'*-DDT = 1-trichloro-2,2-bis(*p*, chlorophenyl)ethane

*op'*-DDT = 1-trichloro-2,0-chlorophenyl-2-*p*, chlorophenyl ethane

*pp'*-DDT はこれらの異性體並に不純物の影響を受けずに正確に定量されることが望ましいのであるが、それは可なり苦心の存するところである。gammexane に於て  $\gamma$  の形のものだけを他の數種の異性體から分離定量することが必要で且つ困難なこととその軌を一にするものである。

現状に於てはなお完全な方法がなく、諸方面から急速な完成が要望されているが、以下に記述するものは今日までに一應 DDT の定量法として提唱された諸法の外觀である。

I. 比 色 法 A. ピリヂン、キサントドロール反應

B. フリーデルクラフト反應

C. 硝化 DDT ソジウムメチラート反應

II. 容 量 法 A. 全有機鹽素, i 燃焼法(改良ウインター法)  
ii 還元法(ベンゼン中で金屬ソジウムによる)  
iii 還元法(アルコール中で金屬ソジウムによる)

B. 不安定鹽素

III. 重 量 法 A. *pp'*-DDT の結晶法

定量法の概要

I, A. ピリヂンキサントドロール反應

DDT をキサントドロール ( $\alpha$ -ヒドロオキシキサンテン) と苛性加里を溶解した無水ピリヂン溶液中に熱した際に生ずる赤色を比色する。極めて鋭敏で 1 : 4,00,000 の微量に感ずるが、硫黄の混在は呈色を妨害する。

DDT の各種誘導體も同様の反應を呈する。

### I, B フリーデルクラフト反應

純粹 DDT 或は工業用 DDT のベンゾール溶液を無水鹽化アルミニウムと 66°C に 1 時間加熱すると有色反應物を生ずる。この反應物を水で分解すれば、色はベンゾール層に移行する。透過光線では橙色を、反射光線では緑橙色を呈し、0.001—0.01% の範圍で定量的に測定し得る。他物の混在で呈色が妨害されることは少なく、DDT の撒布殘渣の敏速な定量に適する。

### I, C 硝化 DDT ソヂウムメチラート反應

DDT を濃硫酸と發煙硝酸で硝化する。ニトロ誘導體はベンゾールに溶解し、一定量のソヂウムメチラート・メチルアルコール溶液を加えると呈色反應を起す。工業用 DDT では 2 種の着色反應物が混成する。即ち *pp'*-DDT は青色を、*op'*-DDT は赤紫色を呈する。兩者の區別はフィルター光度計或はスペクトル光度計等で行うことが出来る。工業用 DDT 中の *pp'*-DDT の定量には吸收頂点を 640—650  $m\mu$  で行えば他の不純物による妨害を避けることが出来、撒布殘渣の定量に適する。

## II, A 全有機鹽素

純粹 DDT の 1 分子は 5 個の有機結合鹽素を有ち、環狀部 (デフェニール) にも鎖狀部 (クロロエタン) にも存在し、全分子量の 50% を占める。全有機鹽素の定量法は既知のものであつて、DDT の場合には燃焼或は還元によつて有機鹽素を水溶性無機鹽素に変化せしめ、この鹽素イオンをボルハード法で定量すればよい。

DDT 中の鹽素量は 50% であるため、鹽素の測定値を 2 倍すれば DDT 量が算出される。特異的な反應でなく、*pp'*-, *op'*-DDT の分離定量が困難なばかりでなく、硫化物等の混在による妨害を逃れることが出来ない。

### i 燃焼法 (改良ウインター法)

DDT のアセトン或はベンゾール溶液を U 型硝子管中で電熱昇華せしめ、更に特定瓦斯發生装置内で燃焼せしめる。鹽素を含有した燃焼生成物は氣流を生ぜしめて浮動させ、亞砒酸曹達の苛性曹達溶液中へ導入吸收せしめる。この溶液中の鹽素をボルハード法によつて滴定測定し、DDT 量を算出する。粉劑並に乳劑中の DDT の定量、或は撒布殘渣の分析に適用され、1 回 1 時間の所要時間で遂行されるが、DDT 中の異性體の分離が行われず、且つ不純物の妨害が可なり鋭敏に現れる。

### ii 還元法 (ベンゼン中で金屬ソヂウムによる)

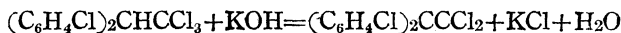
DDT のベンゼン溶液をイソプロピルアルコールを觸媒として金屬ソヂウム 2—4g と 2 時間逆流還元せしめると完全に溶解する。反應後溶液中の鹽素をボルハード法によつて滴定定量する。

### iii 還元法 (アルコール中で金属ソジウムによる)

DDT をソックスレー装置でアセトン或はエーテルで抽出した後溶剤は回収する。こうして得た乾燥残渣は無機鹽素化合物を含まない。これを無水アルコールに溶解し、金属ソジウムと共に逆流還元する。反応後溶液中の鹽素をボルハード法によつて定量する。

### II, B 不安定鹽素

DDT を稀薄な苛性加里アルコール溶液で処理すると鎖状部の 1 個の鹽素原子がとれて鹽酸を生成する。鹽酸は容易にジクロロフェニールジクロエチレンと鹽化加里に変化する。



即ち DDT のベンゼン溶液を苛性加里アルコール溶液と 30 分間還流すると *pp'*-, *op'*-DDT 夫々の不安定鹽素は定量的に鹽化加里に変化するから、これをボルハード法によつて定量するのである。この場合 5 個の鹽素原子中唯 1 個だけが定量されるから、その數値の 10 倍が DDT 量となる。

有機鹽素化合物であれば他の藥劑でも同様反應を起す。例えば *gamme xane* (ヘキサクロロチクロロヘキサン) は全鹽素 6 個、不安定鹽素 3 個、比は 0.5 であり 2,4-D (2,4-ジクロロフェノキシアセチクアシッド) は 0.15 DDD (ジクロロフェニールジクロエタン) は 0.25 である。

DDT に於て *pp'*-, *op'*-DDT の分離定量は不可能であるが苛性加里アルコール溶液で処理する際の條件によつては *pp'*-DDT の脱鹽素化が 95% に及ぶに反し、*op'*-DDT は 5—10% に留まることがあるため或る程度 of 分離定量も可能である。

### III, A *pp'*-DDT の結晶法

DDT を 75% エチルアルコール中に入れ、豫め純粹の *pp'*-DDT で飽和させたものを熱板上で還流して完全に溶解せしめる。冷却すれば *pp'*-DDT 析出するが、*op'*-DDT 或はその他の不純物は溶液中に留る。結晶はグーテクルーシブルで吸引濾過後、乾燥秤量して *pp'*-DDT 量を算出する。正確な結果を得るのには温度調節が必要である。本法は少くとも DDT 40% 以上の濃厚な場合にのみ正確を期し得るものとされたが、若干の改良で遙に少量のものに就ても適用されることが知られた。本法による分析例を挙げると次のようである。

*pp'*-DDT の分析結果 (ギンスバーグ氏)

試験 番 號	供 試 DDT	<i>pp'</i> -DDT %
1	工業製品 (市販)	76.00
2	"	76.66
3	"	69.53
4	精製品 (市販)	97.72
5	精製品 (研究室)	98.06

以上の外、比色法として氷醋酸及び濃硫酸と加熱して生ずる黄色の比較或はヒドラゾンに導きアルカリ性で呈色せしめる方法等があり、又紫外部、赤外部に於ける吸収スペクトルの利用、更に又顯微

鏡下での結晶成長速度の測定等がある。

(筆者、農林省農事試験場沼宮農博)

# 麥の種子消毒

鎌方末彦

## I 種子から傳染する麥類病害の種類と種子消毒の効果

麥類には種子に由來する病害の種類が甚だ多く、十數種に達するが、その中には純粹なる種子傳染で他の傳染を行わないものもあれば、種子傳染と同時に土壤傳染や空氣傳染を行うものもある、即ち次表の如くである。

第1類 種子傳染のみで他の傳染を行わない病害。

大麥及裸麥…裸黑穗病、斑葉病。

小麥…裸黑穗病。

第2類 種子傳染を行い稀に土壤傳染をする病害。

大麥及裸麥…堅黑穗病、

小麥…腥黑穗病、

燕麥…裸黑穗病、堅黑穗病。

第3類 種子傳染と土壤傳染とを行う病害。

麥類…條斑病、大麥腥黑穗病、小麥稈黑穗病、…紅色雪腐病。

第4類 種子傳染と空氣傳染とを行う病害。

大麥及裸麥…網斑病、豹紋病、雲紋病。

小麥…葉枯病。

燕麥…葉枯病。

麥類…斑點病、赤黴病。

堅黑穗病類など、第2類に屬する病害の土壤に由來する傳染は極めて稀な現象であるから、第1類と同様純粹の種子傳染と考へて差支えないのであつて、この

兩者は單なる種子消毒のみで、完全に發病を防止することのできる病害である。

條斑病や紅色雪腐病の如く第3類に屬するものは、土壤傳染を行う機会が多いから、種子消毒のみでは防除の實を擧げ得ない場合も起るが、適當な輪作の行われている畑や水田裏作の麥には確實な効果を奏するのである。

第4類(小麥葉枯病、大麥雲紋病など)に屬する病害に至つては、寧ろ空氣傳染が主體で、種子傳染は別のかたちであるから、種子の消毒効果は初期の發病防止に役立つのみで、後期には何等の効果を見られないので、この類に屬する病害には、消毒の必要はないものと思われ易いのであるが、之も初期發病の豫防と未發生地區への病原菌の侵入防止に、重要な役割を果すのであるから輕視してはならない。

## II 麥種子に於ける病原菌の居所と消毒法の選擇

前項に掲げた麥の種子傳染性病害の病原菌には、菌絲態を以て種子の組織内に居るものと、孢子態を以て種子の組織外即ち表面に附着して居るものがある。

大(裸)麥及び小麥の裸黑穗病菌の菌絲は胚珠の中に潜在するのであり、大(裸)麥斑葉病菌の菌絲は種皮内に潜んでいる。燕麥の裸黑穗病及び堅黑穗病、小麥の腥黑穗病や稈黑穗病、大(裸)麥の堅黑穗病等は、その病原菌の孢子が種子の表面に附着しているのであり、條斑病菌も同様である。

麥類の斑點病や燕麥の葉枯病及びその他の病原菌については、はつきりとした研究がないので確言し難いが、いづれも種子の表面に附着しているものと思われる。

種子の胚珠内に潜在する菌糸を殺菌するには、殺菌力を種子の内部に働かせねばならないので、薬劑を用いては種子の發芽力を害することなしに、病原菌のみを殺すことは絶対に不可能である。従つて種子の發芽に悪い影響を及ぼさない範囲内で、温熱の作用を以て殺菌するより他に、方途がないのである。然るに種皮内の菌糸や種子に附着している病原菌の胞子は、種子の發芽を害することなく、化學薬劑でも又温熱でも殺菌の目的を達することができる。叙上の理論に従えば麥種子の消毒法としては温熱法が理想的で薬劑法は不可の如くであるが、前者は麥種子の發芽を害される危険が多く且つ效果不安定の憾みがあり、後者は操作簡易にして危険少く效果も確實であるから、近時後者の方が普及したのである。しかし薬劑消毒法は胚珠内の菌を殺菌し得ないので、之のみに依存すると大(裸)麥や黑穗病の増加を見ることを銘記せねばならない、この缺陷は既に我國の現況に現われているものの如く、本年の麥作に裸黑穗病の激發を見たのは、斯様なことに原因があつたのではないかと考える。

この缺點を補うには、筆者が多年唱導して來た物理的消毒法と化學的消毒法との併用即ち二重消毒法を採用するがよい。

### Ⅲ 麥種子消毒法の實際

我國で最も古い歴史をもつた消毒法は冷水温湯浸漬法である、この方法は科學的でしかも效果も顯著であるが、遺憾ながら麥の發芽を害して初期の生育を不良とするばかりでなく、僅かのことで全く種

子を死に至らしむる危険があるので一般的には奨めかねる。

吾人の理想とする消毒法は、(1)病害豫防效果の顯著なこと、(2)種子の發芽を促進して初期生育を旺盛にすること、(3)施行簡易で發芽不良の危険のないことなどの条件を具備せねばならない、斯様な考えて試験を行つてみると、數多い消毒法の中にもいくらか目的に副い得るものは見付からないのであるが、次に記述するものは現在のところ最もこの目標に近い方法と信ずるのである。

#### A 水銀製劑浸漬法

有機水銀製劑を殺菌主成分とする種子消毒劑で、種子の發芽を阻害する憂いなく寧ろ伸長促進作用を有し、無機水銀と違い人畜に猛毒でなく、又金屬と結び着いてアマルガムを生じないので容器の制限を餘り考慮する必要がなく、使用上非常に便利である。大(裸)麥の斑葉病には特別の效果があり、又腥黑穗病、條斑病及び紅色雪腐病に對する效果は他の追隨をゆるさないものがある。

本品の代表としては水銀製劑 1 號(ウスブルン) 2 號(メルクロン)がある。

#### (イ) 消毒液の濃度及び調製

水銀製劑 4.8 匁を水 1 斗にとく(1000 倍液)適當の容器に水銀製劑を入れ、少量の水を注加して棒切で攪伴し、完全にとけたところで所定量の清水を加える。

#### (ロ) 種子の浸漬、浸漬被覆及び時間

麥種子を箆や袋に入れて消毒液に浸漬し、液面に浮んでくる夾雜物は之を除去し、そのまま所定時間放置するか、或は浸漬10分間後に引揚げて所定時間に達するまで濡莖で被覆しておくのである。前者は在來の浸漬法で、後者は改良法で浸漬被覆法と云うのである。斯くて所定時間を經過すれば、種子を莖

に擲げて陰乾しにする。本劑で處理した種子は、水洗する必要はないのである。浸漬又は被覆時間は目標とする病菌によつて異なる、即ち次の如くである。大(裸)麥…1時間(30分でもよい)・

・斑葉病、堅黑穗病など

小 麥…1—3時間・腥黑穗病など  
麥 類…2—6時間・條斑病、紅色

雪腐病など

#### (ハ) 同一液の使用回数及び濃度補正

同一液を3—5回まで浸漬に用い、この液は捨てることなく浸漬によつて減じた量を、500倍液(ウスブルン 4.8匁・水5升)で補充し、液の濃度を更正して、次の浸漬に用うるのである。消毒液1斗に對し1回に浸漬する種子量は1—2斗で、この浸漬による液の減量は普通15%ぐらいである。

#### B 風呂湯浸芽出播法

本劑の特徴とするところは、裸黑穗病類を完封し得ること、著しく發芽を速め且つ生えぞろいがよくて、麥の初期生育を旺盛にして積極的は増收要素を具備し、又成熟期を促進するの效があるばかりでなく、斑葉病や腥黑穗病などにも可なりの效を奏することである。

筆者の實驗成績によれば、風呂湯浸漬芽出播の増收率は(黑穗病や斑葉病等を保菌していない種子を用いて) 4—16%であるから、増産技術としても重要な役割を果すものである。本法は風呂湯の残りを利用するので、別に資材や經費を要するわけではないから是非共取上げねばならないものと考ええる。

(イ) 風呂湯浸 麥播2—4日前に、午後9時に入浴を終り、カマド内の火氣及び灰を完全に除去し且つその上2—3杯の水を打ち、箆や袋に入れた麥種子を風呂湯の中に投入する。次に蓋をするのであるが、この際蓋と釜縁との間に

は2cm ぐらいの間隙をおき、密閉しないようにすることが大切である。斯くして翌朝の7時頃まで放置する。

本法で失敗するのは、カマドの火氣の始末が充分でないことと蓋の仕方がよくないのに起因するので、この二點に特別の注意を肝要とする。

(ロ) 催芽 風呂から引上げた麥は、袋入りのまま又は粗布や粗蓆で包み、適當なる場所に放置すると小麥及び裸麥は1—3晝夜、大麥は2—4日て芽を切るのである。之が播種するのに便利であるが、催芽時間が長過ぎても別に收量などには影響はないのである。

(ハ) 浸漬當時の風呂湯の溫度 麥種子を浸漬する直前に、湯の溫度を上げるために態々カマドの火を焚くものがあるが之は嚴禁で、アツゴノミの者が最後に入浴すると云う式を採らねばならない。

小麥は溫度に對する抗抵抗力が強いから、アツゴノミの者を最後に入浴させ、大麥と裸麥は幾分か弱いので最後の入浴者はヌルゴノミの者とするのが安全である。

#### C 二重消毒法

既に述べたように、化學的消毒法にも殺菌性に大きな缺點があり、又物理的消毒法も同様であるので、兩者を併用してはじめて完全な方法が成立するわけである。幸い風呂湯浸は發芽促進の效が顯著であり、しかも裸黑穗病の豫防に特效を有するので、風呂湯浸と化學的消毒法即ち藥劑消毒法とを組合せ、同一種子を最初藥品で處理し、次に風呂湯浸を行うことを二重消毒と云うのである。この方法を行つて播種すれば、全く種子傳染性の病害の發生を見ることなく、幼植物の生えぞろいも甚だ佳良で、種子消毒法の理想が實現されるのである。其の方法は最初ウスブルン消毒を行い次に風呂湯に浸漬し芽出播きとする。

(筆者は農林省農事試験所農林技官 農學博士)

# 麥 種 子 の 粉 劑 消 毒

堀 正 侃

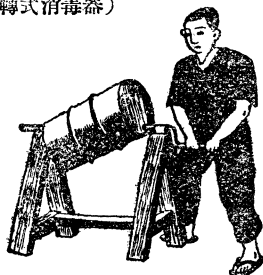
麥種子の消毒については、前項に鑄方博士が詳しく説明せられてゐる通り、病菌が種子の内部深く潜在してゐる裸黑穗病は冷水温湯浸法や風呂湯浸し法で消毒するより仕方がないが、病菌が種子の外部に附着してゐたり、種皮の下に浅く存在しているその他の病氣は、藥液に漬ける方法で効果があり、この爲に水銀製劑1號又2號(ウスプルン又はメルクロン)液を使うことが奨勵されていた。

所が近頃になつて、塗抹用水銀製劑1號(セレンサン)の粉を種にまぶして消毒する方法が、藥液に漬ける方法と同様の効果があることが判り、農林省でも藥液消毒と共にこの方法も奨勵している。

この方法の良い點は、

1. 粉を唯種子にまぶせばよいのであつて、使用方法が非常に簡単なこと。
2. 何時でも都合のよい時、例えば藥が手に入つた時、又は農家の暇な時に種に藥を混ぜて置き、そのまま播けば消毒の効果のあること。
3. 種に附いている病菌を消毒すると共に、藥を種と共に播くので多少土を消毒する効果があつて、紅色雪腐病の様に、種子と共に土からも傳染する病菌には、兩方に消毒効果があること。

(廻轉式消毒器)



以上の外、麥の收穫後直に、種子にセレンサンの粉を混じて置けば、害虫に對する忌避劑の役目をして、或種の貯藏中の害虫の被害が少くなるとも言われている。

其の使用法は頗る簡單であつて、麥の種子の目方の0.3%の割合でセレンサンを種子に混ぜればよい。種子の量の少い場合は、罐、箱、瓶の様なものの中に種子と藥を一緒に入れて振り混ぜ、多量の種子を消毒する場合は、圖の様な廻轉式消毒器を使えば非常に能率的である。

どんなに理論的に優れた技術でも、農家の實行し難い様な方法では何の役にも立たない。この粉末で消毒する方法は先にも言つた通り、農家の都合のよい時に、簡便に行ふことができると言うのが特徴であるから、今後は麥種子だけでなく、各種の畑作物の種子消毒に廣く應用し得る極めて良い方法であると思う。

參考までに昭和20年秋各地試験場で行つた試験成績の一例を示して見よう。

大(稈)麥斑葉病防除種子消毒試験成績(數字は發病%)

府縣名	無消毒	ウスプルン	セレンサン
		0.1% 1時間浸漬	0.3% 塗抹
福 島	36.0	0.0	0.0
栃 木	10.6	0.0	0.2
群 馬	4.2	0.0	1.3
富 山	9.6	0.1	0.2
山 梨	65.0	0.0	0.0
福 岡	8.0	0.0	0.0
愛 知	9.8	—	0.0
三 重	14.8	0.0	0.0
京 都	9.7	0.0	0.3
大 阪	12.4	0.0	0.0
兵 庫	3.5	5.5	0.0
山 口	9.3	0.5	0.0
廣 島	26.4	0.0	0.0
愛 媛	9.5	0.0	0.0
熊 本	16.0	0.0	0.0
宮 崎	32.8	0.0	0.5

# 麥の雪腐病の粉劑による防除について

堀 正 侃

麥の雪腐病については古くから多くの試験研究があり、特に藥劑防除の試験は非常に多い。従つて藥劑防除法については一應その方法が判つているのであるが、然し防除の基礎をなす病原菌の侵害機構についてはその研究が少く、不分明の點が多く、その理論的検討が全然なされていない。これ等の點について筆者は「農業」昭和21年10月號(77.4號)に問題を提起しておいたが、これ等の諸問題が解明せられることによつて、藥劑の使用が更に確實に、且有効に行われ得る餘地が大きい。然しこゝではこの問題に觸れないで、唯現在行われているボルドウ液の撒布に代り、その實施が容易な粉劑撒布について検討して見ることにする。

麥の雪腐病は、長期間の積雪下に於ける麥の生理的衰弱に乗じて、病原菌の侵害により起るものであるから、その防除は單に直接病菌のみを相手にする方法に終始すべきでないことは言うまでもない。耐雪性の強い品種を採用し、且早播き、移植法等の方法によつて、秋期ででき得る限り多くの炭水化物を地上部、地下部に蓄積せしめて長期に亘る積雪下の消耗に耐えしめ、又融雪促進、融雪直後の追肥等による恢復促進、排水、高畦等による濕潤による被害を軽減する等栽培法からの措置が極めて重要であつて、これ等を無視する時は、藥劑の効果を望むことができない。本病の防除は耐雪性品種の栽培、適期播種を基にし、藥劑撒布及び他の栽培上の措置を綜合して行い、始めてその効果を期待することができる。

然し麥の積雪による生理的障害のみの

被害は輕微であつて、もし病菌が存在しなければ、假に長期間積雪下にあつても、麥は一般に見られる様なひどい害を受けることはない。結局麥に決定的打撃を與えるものは病菌である。故に現在以上に直接病菌の侵害を防止する手段があれば、積雪地方の麥作は極めて安全になるわけである。

病菌の侵害防止の手段としての藥劑撒布は現在一應長年の實驗に基いて最も有效なことが知られた根雪前のボルドウ液の撒布によつて相當の効果を收めておるが、完全とは言い難く、又實施に困難を伴い易い。



前述の様に、理論的な基礎の有無は別として、とに角現在では最も有効な手段としてまちがいのない根雪前のボルドウ液の撒布が長年の指導獎勵に拘らず、その普及が餘り芳ばしくないのは、その實行に困難を伴うことである。積雪期の色々な悪條件の下で液劑である本劑を使用すると云ふ點に缺陷がある。

そこで實行の容易な方法として先づ考えられるのは、粉劑の使用である。以前からこのために、銅製劑その他含銅劑の粉末、水和硫黃劑又は硫黃粉、其の他各種の粉劑の使用が試みられたが、餘り良い成績が得られなかつた。最近になつて塗抹用水銀製劑1號(セレスン)の撒粉の結果良い成績を見たものがあり、殊に福島縣、北海道等極めて良好な成績を認めた。この経過については前述と同じ「農業」誌上に詳述した通りである。そこで非常な期待を以て、昭和21年播麥に



について、積雪地方農事試験場に依頼して  
連続試験を行った。現在11県の成績しか  
集っていないが、これについて検討して

見ることとする。

試験區別は大體次の様であるが、縣に  
よつて、多少變更或は補足している。

1. 標準無撒布
2. 塗抹用水銀製劑 1 號 0.3 % 混用消石灰粉 = 根雪 2 週間前頃 1 回撒布  
= 根雪直前 1 回撒布
3. 同 = 根雪 2 週間前頃及び直前 2 回撒布
4. 同 = 根雪 2 週間前頃及び直前 2 回撒布
5. 塗抹用水銀製劑 1 號 0.5 % 混用消石灰粉 = 根雪 2 週間前頃 1 回撒布
6. メルクロンダスト 0.3 % 混用消石灰粉 = 根雪 2 週間前頃 1 回撒布
7. 4 斗式石灰ホルドウ液 = 根雪 2 週間前頃及直前 2 回撒布

この試験結果を簡単に纏めれば

### (1) 主としてテイフラ菌によるもの。

福島縣農事試験場 = 4 斗式ポルドウ液最も被

害少くセレサン 2 回撒布これに次ぐ(試験成績参照)

滋賀縣農事試験場 = 各區とも被害顯著ではな  
いが、セレサン 0.5% 區最もすぐれておる。

宮城縣農事試験場 = 石灰ポルドウ液最もすぐ  
れ、セレサンこれに次ぎ、その使用量が多い程効果  
がある。

岐阜縣農事試験場 = セレサンはポルドウ液と  
同様の効果がある。(試験成績参照)

島根縣農事試験場 = 被害激甚にして、薬剤を  
使用するものも無撒布と大差がないが、ポルドウ液  
最も被害少く、セレサン及びメルクロンダストは標  
準と大差がない。

岩手縣農事試験場 = (試験一) セレサンはポル  
ドウ液に劣り、2 回撒布は 1 回撒布より成績が良かつ  
た。(試験二) 被害著しく、薬剤撒布効果は著しくな  
かつた。然しポルドウ液、セレサンを使用した區は  
成績が良かつた。(試験成績参照)

### (2) フザリウム菌又はフザリウムと他 菌との併發によるもの

山形縣農事試験場 = セレサン、メルクロンダ  
スト共にポルドウ液に勝り、極めて有効、銅製劑粉  
はポルドウ液に劣る。

栃木縣農事試験場 = (テイフラ、ピシウムと  
併發したもの) 薬剤撒布の効果著しく、ポルドウ銅  
製劑一號(液劑) セレサンの順であつた。フザリウ  
ムに對しては、セレサンは銅製劑一號液よりも稍効  
果があつた。

以上の外長野縣農事試験場でも、フザリウムに對  
してセレサンが卓効のあることを認めている。

### (3) 主としてピシウム菌によるもの

石川縣農事試験場 = 被害少く成績判然としな

いが、融雪後の成育はメルクロンダスト及びポルド  
ウ液が良好であつた。

福井縣農事試験場 = 支障のため成績不明

島根縣農事試験場 = 發病少く成績不明

新潟縣農事試験場 = 同上

以下數府縣の成績の概要を例示して見  
よう。粉劑は其々のパーセントで消石灰  
(又は炭酸石灰) に混ぜたもので、反當  
五貫目の割合で、主に手で撒布したもの  
である。被害程度の査定は次の標準によ  
つてゐる。

- A. 株の全坐枯死せるもの。
- B. 1 株の莖の相當數枯死せるもの。
- C. 莖は殆ど枯死せず、葉の多數枯死せるもの。
- D. 莖は枯死せず、葉の少數枯死するか、殆んど被  
害なきもの。

調査株數はいづれも 200 株である。



前記の少い試験成績から、セレサン撒  
粉の雪腐防除効果について結論すること  
は早計であるが、以上の試験の範圍内  
では大體次の様に言うことができる。

1. フザリウム菌によるものに對して  
は、ポルドウ液と同等又は以上の効果  
があるもののである。
2. テイフラ菌によるものには同等の成  
績もあるが、大體ある様である。
3. ピシウム菌に對しては不明

こゝに注意をせねばならぬことは、セ  
レサンの撒粉劑としての性質の適否及び  
其の使用方法であつて、セレサンは元來

種子消毒剤として作られたもので、其の製造に當つて過度の飛撒を防ぐための適當な處理がされているので、果してこのまゝに撒粉剤に適するか、どうかを調べて見ねばならぬ。又撒粉に當つての増量剤の種類についても試験を重ねる必要がある。使用時期については、全く從來のポルドウ液に準じているが、果してこれで良からうか、この問題は最初へのべた菌の侵害機能の解明と共に明らかにされ

1. 福島縣農事試験場成績

區 別	被害被害程度別株數率(%)				觀察による被害程度
	A	B	C	D	
1. 標準	49.15	41.03	9.83	0	甚
2. セレサン 0.3% 2週間前 (1回)	49.50	41.70	8.80	0	甚
3. 同 直前 (1回)	46.12	47.76	6.13	0	多
4. 同 2週間前及直前 (2回)	19.28	52.21	28.51	0	中
5. セレサン 0.5% 直前 (1回)	37.40	37.40	25.19	0	中
6. メルクロンダスト 0.3% 2週間前 (1回)	38.52	46.31	15.16	0	多
7. 同 0.5 同 (1回)	18.65	63.49	17.86	0	中
8. 4斗式ポルドウ液 (2回)	9.96	47.57	42.91	0	少
9. 標準	54.02	42.41	3.57		甚

備考 1. テイフラ菌 2. 品種會津2號 3. 播種10月5日 4. 根雪2週間前撒布11月21日 5. 直前撒布12月1日 6. 根雪始 12月7日 7. 融雪4月6日

2. 岐阜縣農事試験場成績

區 別	被害被害程度別株數率(%)			
	A	B	C	D
1. 標準	197	0	0	3
2. セレサン 0.2% 2週間前 (1回)	60	40	70	30
3. 同 直前 (1回)	58	40	71	31
4. 同 2週間前及直前 (2回)	58	43	66	33
5. セレサン 0.5% 2週間前 (1回)	10	20	100	70
6. メルクロンダスト 0.3% 2週間前 (1回)	5	30	65	00
7. 四斗式ポルドウ液 (2回)	40	30	60	60

備考 1. テイフラ菌 2. 品種谷風 105號 3. 播種 10月5日 4. 第一回撒布11月26日 第二回撒布12月1日 5. 根雪始 12月10日 6. 融雪 3月6日

3. 岩手縣農事試験場成績 (其の一)

區 別	被害被害程度別株數率(%)				
	A	B	C	D	
1. 標準	甲	22.0	17.5	46.0	14.5
	乙	24.0	14.5	35.5	26.0
2. セレサン 0.2% 2週間前 (1回)	甲	17.0	18.5	47.0	17.5
	乙	13.5	16.5	41.5	28.5
3. 同 直前 (1回)	甲	21.5	21.0	40.5	17.0
	乙	13.0	16.0	40.0	31.0
4. 同 2週間前及直前 (2回)	甲	17.5	15.0	42.0	25.5
	乙	14.5	16.0	32.5	37.0
5. セレサン 0.5% 2週間前 (1回)	甲	26.5	27.0	31.5	15.0
	乙	21.0	19.0	35.0	25.0
6. 4斗式ポルドウ液 (2回)	甲	16.0	15.0	28.5	45.5
	乙	16.5	4.0	14.5	65.0
7. 標準	甲	48.0	34.5	16.0	1.5
	乙	43.5	9.5	23.5	23.5

備考 1. テイフラ菌 2. 品種 小森農林10號 3. 播種 10月5日 4. 第一回撒布11月16日 第二回撒布12月5日 5. 根雪始 12月9日 6. 融雪 3月28日

#### 4. 山形縣農事試驗場成績

	發病程度別發病株數 (二區平均)			
	A	B	C	D
セレスン 0.3%直前 (1回)	8.5	6.0	24.0	161.5
メルクロンダスト 0.3%直前 (1回)	16.5	7.0	21.0	155.5
銅製劑1號 5%直前 (1回)	29.0	25.0	41.5	104.5
銅製劑2號 5%直前 (1回)	25.5	18.0	40.5	116.0
4斗式ボルドウ液	17.0	21.5	26.0	134.5
標	51.0	21.0	43.5	84.5

備考 1.フザリウム 2.調査株數 200 3.品種西村 4.播種10月14日 5.薬剤撒布 12月5日  
6.根露始 12月10日 7.融雪 3月20日

るものであるが、差し當つては、種々の使用時期、使用方法について試験してゆくより仕方がない。

上述の試験成績は、一定の設計に基づく連絡試験である爲に、地方による、或は年による積雪事情等を全く考慮されていない。本年の試験成績から見ても、大體根雪に接近して撒粉したものの程効果がよい様であつて、實際防除の場合は、第2回撒布後根雪までの期間が長すぎた様な場合、又はその後降雨、降雪等の爲に薬剤流失の心配がある場合は更に撒布する必要があろう。又フザリウムは從來種子による傳染が認められていたが、この役割は案外に大きい様であるから、種子に塗抹し、種子消毒を兼ねて土壤消毒をも加味して行ふと言う様なことも考えられる。セレスン撒布の特徴は、その使用法の簡便な點にあるのであつて、ボルドウ液に比べると、可成容易に任意の時期に撒布が可能であるから、この特徴を利用して、最も適する撒布時期及び方法を研究すれば、假に多少の直接効果の缺陷があつてもこれを補うことができよう。

さてセレスンの實際的に應用し得るかどうかの見通しであるが、フザリウム菌には優れた効果があるとしても他菌に効果が無ければ、これを全面的に實施することができない。若し多少ボルドウ液より劣つても、相當に効果があれば、その使用法の簡便なことから、ボルドウ液よ

り遙かに應用價值が大きいと思う。又テイフラ地帯と言つても屢々フザリウム菌を併發してゐることが多いのであつて、その年の積雪、融雪等の状態によつては却つてフザリウムの被害が大きく現れることがあり、斯る場合は更に本劑の効果が期待される。今後更に本劑の効果試験を行ひ、合理的な使用法を見付け出し、最も實行し易く且有效な防除法を研究したいものである。

尙前述の外本年の連絡試験で感じた點は

- 1.セレスンの使用量を増す必要のあること。
- 2.増量劑の試験を必要とすること。
- 3.撒布器を使用すれば撒布量を2—3割減じ得ること。(福島縣農事試験場成績)
- 4.使用時期については特に詳細な試験を必要とすること。
- 5.メルクロンダストも大體セレスン同様に使ひ得ること。

以上要するに塗抹用水銀製劑撒粉による雪腐病の防除は、フザリウムに依るものには顯著な効果があるものゝ如く、其の他に對しても使用法によつては有望と思われる。本年も積雪地方農事試験場に依頼して連絡試験を行うつもりであるが、試験場以外でも前述の方法に従つて、防除を試み、本病防除法の確立に御協力を御願ひする。

(筆者は農林省農産課農林技官)

# 葉菜類の病害蟲防除

馴松市郎兵衛

葉菜類は栽培時期が他の作物に比して短いから病害蟲は品質、收量に著しい影響を及ぼす。従つて葉菜類を栽培するに際しては病害蟲防除の徹底が重要である。それには發生の早期に防除することが望ましい。即ち發生を豫知して防除することで、例えば高温で乾燥した氣象状態の時には大根心喰虫の發生が多いと見て防除方法を講ずべきであろう。次に重要な病害蟲を挙げれば次の通りである。

## A 害虫の種類

### 1. 發芽當時被害の多いもの

#### (1) 大根心喰蟲

最近全國的に被害の多い害虫で、大根、其他十字花科蔬菜類の重要な害虫である。5月中旬頃から發生を見て、8.9月に播種される白菜類に被害が多く、年によつては收穫皆無となることは稀でない。

作物生育の初期を侵し、心葉の部分を経て加害する爲め被害の甚しい時は枯死する。梢々生育したものでは心葉の部分だけを加害する爲に心止りの状態を呈する。

#### (2) こおろぎ

8月中下旬から9月上中旬の間に最も被害が多い。特に山間部、又は南瓜畑と隣接して栽培する時はおもわぬ被害を受ける。この害虫は種子が發芽してまさに地表に出ようとする中折葉の部分を加害するので、従つて根部だけが残るか或は全部が害されて被害の甚しいものでは2~3回播き直しをすることが稀でない。發芽後のものには被害は殆んどない。

#### (3) きすじのみむし

4月上中旬頃から發生を見て被害が多

く、本葉に小孔を多數あけて著しく生育を阻害し、甚しい場合は枯死する。

### 2. 葉に被害の多いもの

#### (1) よとうむし

年2回の發生で、春は5.6月、秋は9.10月に被害が多い。葉に多數の孔を開けて被害の甚しい場合は葉脈のみをのこし、結球白菜、甘藍ではこれが爲に腐敗枯死する場合がある。

#### (2) だいこんさるはむし

9.10月に被害が多い。葉に網状の孔を多數開けるが甚しい場合には葉脈だけを残す。

#### (3) かぶらばち

この害虫は春よりも秋(9—10月)發生のものの被害が多い。葉に小孔を開けて加害するが、甚しい場合は葉脈だけをのこす。

#### (4) もんしろちよう

この害虫は春に發生したものの被害が多い。葉に大きい孔をあけて加害し、前者の様に葉脈はのこさない。

#### (5) にせだいこんあぶらむし

この蚜虫は秋(9—10月)に發生して被害の甚しいもので、高温乾燥の氣象下で發生が甚しい。大根心喰虫に次いで重要な害虫である。葉裏に群生して養分を吸収するために植物は萎凋黄變して枯死する。モザイク病を媒介して間接的にも被害が多い。

#### (6) ももあかあぶらむし

前者と混生して發生して被害があるが、前者よりは發生が少ない。モザイク病を媒介して間接的に被害が多い。

#### (7) だいこんあぶらむし

春季特に甘藍に發生が多く被害葉は卷

縮する性質が強い。體の表面に白粉を有して居るので、前者の害虫と容易に區別がつく。5.6月に發生が多く、秋季には發生が少い。

### 3. 根に被害の多いもの

[きすじのみたし]の幼虫が根の表皮をなめて被害が多く、甚しい時は幼植物は

枯死する。大根に於ては表皮をなめるので所謂「なめり大根」を生じ、品質を著しく悪化する。又この害虫の喰害傷口から腐敗病菌の侵入を見て、間接的に被害の多い場合がある。

以上述べた害虫の發生加害の重要時期を表示すれば大體次の通りである。

#### 發生加害の重要時期

害虫名	5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月	
	上	中下	上	中下	上	中下	上	中下	上	中下	上	中下	上	中下
大根心喰虫					■	■	■	■	■					
こおろぎ							■	■	■					
きすじのみむし					■	■	■	■	■					
よとうむし	■	■	■	■					■	■	■	■		
さるはむし							■	■	■	■	■	■		
もんしろちよう	■	■	■	■					■	■	■	■		
にせだいこんあぶらむし									■	■	■	■		
ももあかあぶらむし									■	■	■	■		
だいこんあぶらむし	■	■	■	■										
かぶらばち													■	■

#### 撒布薬劑の種類

有効な防除をするには害虫に對して有効な薬劑の選定が最も重要なことである。例えば咀嚼口を有する夜盗虫に對しては毒劑である砒酸鉛が有効であるが吸収口を有する蚜虫類に對しては効果が殆

んどなく、接觸劑である除虫菊乳劑の如きものが有効である。従つて發生する害虫の種類によつて使用する薬劑を選定しなければならぬ。主な薬劑と害虫の關係を檢討して見れば次の如くである。

害虫名	防除効果の有無							
	砒酸鉛	砒酸石灰	砒酸マンガン	硫酸ニコチン	デリス粉	デリス剤	除虫菊乳	D D T 剤
よとうむし	++	-	++	-	-	-	-	++
さるはむし	-	++	?	-	+	++	-	?
心喰虫	+	-	?	-	++	-	++	++
もんしろちよう	++	-	++	-	-	-	-	++
かぶらばち	++	+	?	++	+	++	++	+
きすじのみむし	-	++	?	-	++	-	-	++
蚜虫類	-	-	-	++	++	++	++	?

備考 (++)効果あるもの、(+)稍々効果あるもの、(-)効果ないもの、

尙撒布の時期が防除の效果に重大な關係を有する。即ち有効な時期に撒布することで、有効な時期の撒布は効果をあげると共に農薬の節約となる。

#### 撒布時期及び薬劑の濃度

##### (1) 大根心喰虫

大根心喰虫の防除は發生初期が最も重要であつて、この時期を逸すれば防除は

困難である。

第1回 本葉かまざりに出ようとする頃  
第2回 第1回より 5—10日後  
第3回 第2回より 5—10日後  
第4回 第3回より 5—10日後  
この場合 DDT 乳劑なら10日おきに3回  
撒布で充分である。

藥劑の濃度。

- 1 除虫菊乳劑 3 500倍液
- 2 デリス粉消石灰(デリス粉2消石灰8の割合に混合)
- 3 DDT 乳劑液(DDTの濃度0.02%)

## (2) よとうむし

この害虫の防除は一般に遅れからであるから、早期に撒布する必要がある。

- 第1回 産卵を認めた頃
- 第2回 第1回より10日後
- 第3回 第2回より10日後

藥劑の濃度

1. 砒酸鉛液(水1斗に20—24匁)
2. 砒酸マンガン液(同上)
3. DDT 乳劑液(DDTの濃度0.01~0.02%)

## (3) だいこんざるはむし

この害虫の防除は成虫の出現最盛期をねらつてデリス劑を2—3回撒布することであるが、現今ではデリス劑の入手が困難であるから砒酸石灰を以て防除しなければならぬ。従つて成虫の出現最盛期では遅いから早期に撒布して置く必要がある。

藥劑の濃度

1. デリス乳劑300—400倍液
2. デリス粉石鹼液(水1斗5—6匁)
3. 砒酸石灰液(水1斗に20—25匁)

## (4) きすじのみむし

この害虫に對しては砒酸石灰液の撒布が有効である。發芽後から1週間おきに3—4回の撒布が必要である。

藥劑の濃度

1. 砒酸石灰液(水1斗に20—25匁)

## (5) 蚜 蟲 類

蚜虫の發生は漸進的で、被害も慢性的である爲に、大發生をしてから防除する場合が多いから、充分注意して早期に撒布することが必要である。

藥劑の濃度

1. 硫酸ニコチン 800倍液
2. デリス乳劑 300—400倍液
3. 除虫菊乳劑1.5 800—1000倍液

## (6) もんしろちよう

この害虫は夜盗虫と同時に發生被害が多いから、夜盗虫の防除が完全であれば防除は出来る。

## (7) かぶらばち

この害虫の幼虫はざわると落下する性質が強い爲に、發生してから接觸劑を撒布しても藥劑が充分體に附着しないので効果のあからない場合がある。この場合は地上表面にも撒布する様に丁寧に撒布することが必要である。發生前に砒素劑を撒布することは有効である。

藥劑の濃度

1. 砒酸鉛液(水1斗に20—24匁)
2. 除虫菊乳劑1.5 300—400倍液

## (8) こおろぎ

この害虫は誘殺によつて防除されて居るが、砒酸石灰を小麥粉と混合して發芽直前に種子を播いた覆土の上に撒布して置く方法は忌避と毒殺をかねて効果がある。砒酸石灰だけでもよい。現在の食糧事情では小麥粉は使用し得ないだろうが、参考までに記すと次の通り。

- |      |       |
|------|-------|
| 小麥粉  | 100匁  |
| 炒米糠  | 10匁   |
| 砒酸石灰 | 5—10匁 |

## B 病害の種類

病害としては次のものが重要であらう

## 1. 根部を侵すもの

### (1) 根 瘤 病

土壌傳染をする病害で本病に侵されると次第に生育が悪くなり葉は萎れて來る。これを抜き取りて檢すれば根は著しく肥大して根瘤狀のしこぶりが出來て居る

## 2. 葉を侵すもの

### (1) 黒 斑 病

病斑は淡褐色の圓形で同心圓紋があり、晩秋に多く發生する。

### (2) 露 菌 病

秋季に發生が多い。表面に褪色した病斑を生じ葉裏を見れば白色の黴を生じて被害の甚しい時は葉は乾枯する。白菜、大根に發生が多い。

### (3) 白 斑 病

葉に灰褐色の小斑を生じて周邊は稍々濕潤性を帯びて病斑が擴大すると圓形又は不規則の形となり中央は次第に灰白色となる。

## 3. 莖及葉柄を侵すもの

### (1) 腐 敗 病

莖及葉柄を侵して初め水浸狀の不規則の病斑を生じ漸次軟化して崩壊し甚しい時は全株腐敗する。

## 4. 全體を侵すもの

### (1) モザイク病

葉に黄色の斑入を生じ全體萎縮する蚜虫の媒介によつて傳染する病害で近年十字花科蔬菜類に發生被害が多い。

## 防 除

空氣傳染する病害は通常殺菌劑の撒布によつて予防されるものであるが葉菜類は殺菌劑に弱い爲に實用困難な場合がある。又土壌傳染する病害に對しても適切なる方法及藥劑がない爲確實なる方法が明らかになされて居ない。従つて連作をさけて有害菌の集積を少なくすることが肝要であらう。次に種子により傳染する病氣が若干あるが種子を長時間消毒液に浸漬することは種子に支障があり、セレンサンの如きで粉衣するのが適當と考える。以上記したことから葉菜類の病害防除の大要を示せば次の如くであらう。

1. 播種は適期に、早蒔に失せぬこと
2. 連作は絶対にさけること
3. 被害株は拔取り處分すること
4. 虫媒によるモザイク病及び害虫の喰痕から侵入し易い腐敗病類に對して虫の驅除を早期に行ふこと
5. 葉に斑點を生ずる病害に對しては9斗式乃至1石式等量石灰ボルドウ液又は銅製劑液(水1斗に對し10匁)を撒布する

結球白菜は銅劑に對し最も弱いので、硫酸亞鉛石灰を加用したボルドウ液又は銅製劑が安全と思われる。

(筆者は東京都農事試験場技師)

農林省指定製造農藥

# 三井 D D T 殺 蟲 乳 劑

殺虫効果の卓絶せること驚異に値します、各縣農試 農業會等の試用註文に應じます

東京、日本橋室町三井本館六階

東京農藥株式會社

## 講座 殺菌劑の生物的檢定法 (三)

向 秀 夫

### (12) 種子消毒劑の稀釋法

通常消毒劑の稀釋には滅菌蒸留水<sup>\*</sup>を用いる。種子消毒劑は殺菌力の程度を豫め想像出来る關係から稀釋法も簡單であるが、殺菌力の未知な藥劑は數回にわけて試験を行い、大體の見極めがついてから精密度を増して行き稀釋範圍を狹める。

藥劑は常に精密に秤量して、先づ重量比で500乃至1000倍の原液を作る。秤量に用いる分銅及び採取するピンセットは誤差を少なくするために事情のゆるす限り大量用のものを使用して、夫々5g以上及び5cc以上とするがよい。それで固形物は5瓦乃至1瓦以下、液劑は5坵乃至1坵以下は原則として用いてはならない。

高度の稀釋液を作る方法は何れに依るも差支ないが誤差を少なくするために5坵或は10坵以上のピペットを用いればよい。倍數稀釋を行う場合は10坵以上のピペットを用い、且つ毎回取り換えて新しいものを使用せねばならない。

藥劑の原液は通常重量%であるが容量%の液を作つた場合は其のことを明記せねばならない。

### (13) 藥液と菌とを作用させる試験管

一列の作用試験管は全く等大、等形のものを用い、特に化學的良質の硬質硝子製品を使用する。出来れば試験管は硝子製の特別の蓋を使用するのが便利であるが綿栓でも差支えない。其の際綿の層かが液面に落さないように注意せねばならない。又試験管は始めクローム硫酸液

(重クローム酸加里飽和水溶液1分、強硫酸2分、又は前者の粉末50瓦、後者を500坵を混合)に浸漬した後充分水洗し、乾燥した後綿栓を施して160°Cに30分—1時間或は170—180°Cに上昇したる後に消して乾熱滅菌したるものを用いる。

### (14) 浮遊液による檢定の實施法

作用温度は20度°Cで通常其の温度に調節した恒温水槽を用いる。電気調節の設備を有する恒温水槽がなければ水や湯を注いで調節し、供試藥液及び供試菌は豫め同温度に保持して置く。試験管蓋は鐵線或は眞鍮線製のものが便利である。

所定の濃度に分注した藥液に一定時間毎に殺菌ピペットで菌液を管壁に附着しないよう注加し、直に振盪して均等に混合する。管は直に火焰に觸れさせて滅菌する。各藥液から藥液と共に菌液を白金耳で採取する場合、綿栓を抜いた直後と操作が終つて綿栓を嵌める直前には同様に管口を殺菌する。綿栓は通常焼く必要はないが物に觸れて汚染した時は勿論火焰で外周を焼いてから嵌める。又一定時間作用後菌を藥液から採取する場合、白金耳は液面になるべく平行させて耳を垂直に液面より離すように何時も一定して置けば菌量も毎回殆ど同量採取することが出来る。供試菌が細菌の場合は後培養がブイヨンであるから操作も簡單であるが、シャーレを用いる菌類孢子の場合はシャーレ中に注入してある殺菌水に菌液を移植後液面から白金耳を取る時も其の

註\* 殺菌水を作製するには通常100°Cの蒸氣を以てする場合は100度30分間宛、3日間これを繰り返す。高壓蒸氣釜を以てする(14ポンド、又は2.0氣壓)場合は120°Cに10—20分間の1回で滅菌充分である。



方向を一定しておかねばならない。又農薬の場合は其の作用時間が長時間に亘る場合が多いので菌が管底に沈殿するから毎回よく薬液を振盪して均等に混合してから後採取せねばならない。濃厚な溶液で作用時間が短時間の場合にはなるべく秒時計 (Stop-Watch) を使用する。

此の方法で更に定量的に測定する必要ある場合には、一定時間薬液に作用させた後遠心分離器にかけて數回殺菌水で洗滌して全く薬液を除去した孢子を載物硝子上に点滴培養し大型の硝子製湿室に容れ發芽させ、24時間後其の發芽率を測定する。此の方法は殺菌力が強く短時間にて殺菌されるものは應用できないが、30分—1時間の作用時間の影響を見て行く場合等では明瞭に薬劑の殺菌作用を知ることが出来る。併し殺菌劑の檢定法としては之れまで精密に行ふ必要はない。設備の不完全な研究室では浮遊液から一定時間毎に平盤培養する方がやり易い。

## 2. 固定菌による檢定方法

種子消毒劑の1檢定法としては病原菌を或物質に附着乾燥させ之に對する殺菌試驗を行う固定菌法がある。これに屬するものに病原菌附着種子にする方法、絹糸、柘榴石又は覆蓋硝子を用いる方法等がある。試験に使用する菌種、菌の系統、培養法、培養基、菌浮遊液の製法及びその濃度、及び消毒液の稀釋法等は總て浮遊液による檢定法と全く同様である。

### (a) 病原菌附着種子による方法

本方法は種子消毒劑の殺菌力の檢定には必ず試みなければならない方法である。前記のような病原菌の懸濁液を作製して置き稻の寄生菌の場合には籾を、(麥の場合は麥粒を他は之に準ずる。)一定容器に入れ高壓蒸氣殺菌器で短時間一回で殺菌する。殺菌した種子は1—2日間乾燥

器に容れて乾燥したるものに、前記の懸濁液を適量注入して良く丁寧に混合の後、過剰の懸濁液は除去して無菌的に乾燥器内で乾燥する。尙種子に附着した菌の薬劑に對する抵抗力をなるべく毎回一定させるためには、懸濁液を附着せしめた種子は、乾燥器に容れたまま5—10度°C以下の低温度に保つて乾燥させねばならない。(高温で乾燥した場合は低温度の場合よりも菌の抵抗力が強い)この様にして菌の附着した種子を作製し、各種濃度の薬液を分配してある供試薬液中に投入し良く振盪して氣泡を去り、一定時間處理後殺菌ビンセットで籾を取り出して、其の儘平盤培養基上に並び其の菌の適温に調節した定温器に容れ、5—10日間培養して菌の發育の有無を検する。通常3寸のシャーレに25—50粒を並び、種子が互に接觸しないように注意し且つ種子は半ば培養基質内に沈下するように鎮壓して一定温度に培養する。その場合薬液から採り上げた種子は直に水洗(殺菌水)してから並びてもよいが普通そのままで差支えない。生存菌があれば水洗いしなくても菌は殆ど薬液の濃度に關係なく種子の周圍から發育して来る。尙、培養基は多少多めがよく、定温器に入れる時は必ず蓋を下にして倒置すること。シャーレは裏返しにして置かないと、多量の水滴が蓋の下面に附着し雜菌混入の原因となるのみならず培養基質は乾燥して菌の發育を停止させることがある。特に高温培養に於て甚しい。

この固定菌法によると表面に附着した菌のみならず多少表皮下に落入している菌を殺滅する作用の強弱を或程度知ることが出来る。而して薬液浸漬中に減壓して氣泡を取ると確實に殺菌されるが、浮遊液法に近似した成績となり種子による特長或は薬劑の或種の性質が判斷出来なくなる。菌自然界の罹病種子を使用する場合は數回同一試験を繰り返かえさないと適確な判斷が出来ないことが多い。

(筆者は農林省農事試験場農林技官)



# 工場めぐり

(その一)

日本特殊農薬製造株式会社



眞夏の太陽は燦々として降り注ぎ、熱せられたアスファルト道路に重トラツクの轍の跡を残して居る東京の巷を西え。省線豊田驛の近く、南に展開した水田を望んで、稍々小高い緑の丘の上に、白い會社試験地の道標を發見して筆者は先づ流れる汗を拭い、襟を開いて涼風を入れた。小路を右に折れると研究室の建物が見える。農夫達の控室らしい土間に一步入ると、外の強い光線に慣れた眼にはこゝろ急に暗く感じられる。然しヒンヤリとした空気はとても嬉しい。作業に出たとみえて土間には誰も居ない。小さい卓上には鄙びた茶碗と急須とがお盆の上にキッチンと整理されて居て、側に掛けてある拭布はまだ濡れて居るから、人が圃場に行くつてからまだ間がないらしい。掘りたての馬鈴薯が室の隅に小さな山を築いて居る。突然左側の戸があいて、瀧元農場長の温顔が現れた。招ぜられるがまゝに研究室に入る。多くの書籍・報告書・雑誌の類がギツシリと所狭く置かれてある。斯んな静かな室で朝夕之を利用し、活用して研究に専念して居られる氏に對し、書物を失つた引揚者としての筆者は誠に羨望の念を禁じ得ない。こゝで同氏の説明を拜承し、試験圃場を見學した。この試験地(東京都南多摩郡日野町豊田)は以前東京都立農事試験場の一分場であつた。圃場は大略畑地が1町步、水田が3段程である。水田は丁度田植の終つたところであつて、元氣のよい苗がスキスキと根を下して居り、田の水はガラガラと眩しい陽光を反射して居る。目下馬鹿苗病・紋枯病の試験中である。圃場には里芋・馬鈴薯・小麦・トマト等が栽植さ

れ、何れもウスブルンの試験を實施して居る。農場の下には滾々として清水が滲いて居て、鬱蒼たる木立の下に清冽な水は流れて遙の水田に注ぐ。思はず手を入れ、顔を洗い、手拭を纏して涼をとる。邊りの樹々には蟬時雨が一段と喧しい。實驗室では日々工場から送付されて來る藥劑の生物試験を行つて居る。黒澤技師の創案になるカンテンを利用する發芽試験は興味を以つて拜見した。丁度會社の深見常務が來場され、工場(東京都南多摩郡横山村散田<sup>33</sup>)の方え案内して下さつた。再び省電の人となる。都心を遠ざかる眞晝の電車は案外に閑散で、朝夕の殺人的な面影はない。會社の昔話しを乗せて電車は西え走る。

話は深見常務がまた獨乙のハーアーレンス會社に居られた當時に遡る。その頃氏はハーアーレンスを通じ、バイエル社製のウスブルンを輸入、宣傳し、販賣して居た。販賣先は北海道・埼玉・千葉方面である。三ツ葉の菌核病には特に効果が顯著であつたので、なかなか繁忙を極めて居た。従つて同氏獨りの事業としては餘りに過大であるので、誰か共同事業家は居ないものかと考えざるを得なくなつた。そして遂に三榮商會の加藤幸助氏を得、續く館野榮吉氏の援助を仰ぐ様になつた。然し事業の進展に伴いたゞウスブルンを輸入販賣するばかりでは飽足らず、茲に製造特許の獲得に迄計畫が進められ、昭和15年夏農林省の後援、企畫院の建設承認を受けるに至つて、愈々獨乙より特許を買収する事に決定した。そしてハーアーレンス社を通じ、バイエルと交渉を重ねたのである。先方としては特

許權を賣つて一時的の金にするよりは製品を永く輸出する方が遙かに利益であるので、この交渉は相當に困難を極めた。然し當時の狀況—歐洲では險惡な戰雲がたなびき、一觸即發の危險性が最高調に達して居るし、又東洋の日本と歐洲の獨乙とは防共協定を約して、いやが上にも世界の混亂を高めてた—は日獨の間に好感を生じて居たので、この困難な買収交渉もハーア—レンスの側面的斡旋の助けを受けて遂に昭和15年の秋成立するに至つた。關係者は一同愁眉を開き得たが、次に問題となつたのは誰が獨乙に迄出かけて行つて、この交渉を完結し、實現して來るかにあつた。關係者一同協議の結果買収資本家の代表として加藤氏、又親しくウスブルン製造の傳授を受ける技術家として深見氏が出馬するに決した。偕ていよいよ出發となつたが、船で行くには可成りの危険を冒さねばならないし、陸路シベリアを進むには日ソ問題が禍して居る。大使館ではなかなか旅券の査證をして呉れない。次から次へと難問題が起きて來る。然し關係者の努力と根氣とはよくこの難關を突破して、兎に角シベリヤ經由で行く事となつた。そして査證は普通ならば往復が受けられるのであるけれども、やつと往路の分だけを得て、加藤氏が先發として一足先に、遅れて深見氏が之に續いた。目的地に到着したのは丁度東京で櫻の花の咲く4月であつた。直に取り掛つた仕事は何と歸國旅券の査證下附の交渉である。不氣味な戰雲の漂う、慌たしいベルリンには歸國を急ぐ人々が、日々300—400人査證を願ひに來て居る状態である。重大な使命を持つて居るが、兩氏とても矢張り同じ事で、用件が済んでも歸れなければ困る。先づこの仕事を片付けてから南獨乙のレバークセンに向つた。そしてバイエル本社に於て製造權讓渡契約書に調印し、ウスブルン製造法に關する傳授書、工場建物及び機械裝置の設計圖等重要書類を受

領した。訪獨の目的を完全に果した夜、ホテルで飲んだビールは又格別であつた事であらうし、再び旅裝を整えて急遽シベリヤの廣野を一路東進する兩氏の得意は筆者の想像に餘る。

昭和16年6月22日。獨ソ開戦！ 國境を越えて滿洲里に滑り込んだ兩氏の耳目を驚かし、心膽を冷したものはこの事件を報ずる一枚の新聞紙であつた。よかつた。僅かの差である。この意味に於て、既に1月設立され、兩氏の歸國を待ち構えて居た日本特殊農藥製造株式會社は實に幸運に恵まれて居たと言つてよい。何となれば、異境の空に兩氏の活躍が若し手間取つたならば、その歸國は不可能となり、會社の運営は停止したものを。

7月歸朝。直に工場の建設に着手し、17年8月には工場本館及び倉庫等各施設は竣工し、8月8日工場の運轉は開始された。廻轉する機械、陰るモーター等は快よい響を立てる。中空に吹き出す煙突の黒い煙、工場の軒にみぎる白い蒸氣。工場内を忙しく往來する工員の足音事務室に鳴る電話器のベル。何れも多幸なる會社の事業を祝福して居ないものはない。同月29日第一回製品として待望の柔い青灰色の粉が出來た。會社幹部の得意や思うべし。偕て會社の事業はその後益々順調に發展の一路を邁進し、農林省指定工場となつて生産に従事した。殺菌劑としてのウスブルンの効果は次第に認められ、米・麥・甘藷・馬鈴薯等農作物の種子・種苗消毒に無くてはならないものとなつた。そして戰時中は食糧増産の氣運に恵まれ、そのウスブルン生産完遂の努力は認められて農林大臣の表彰を受ける事2回に及んだ。内地は勿論當時の外地たる朝鮮・臺灣え、又遠く滿洲・北支・中支・南方諸地域えも輸移出した。又ウスブルンのみならず、種子消毒用粉劑セラセンをも製造する様になり、逐次各生産量も増大して行つた。ところが大東亞戰爭もその末期に近い。昭和20年8月

1日。折からの深夜、突如不安な警戒警報が發せられ、續いて敵機侵入を告げる空襲警報のサイレンは夜空に鳴り渡つた。爆音！爆音！敵機近し。忽ち地上よりする照空燈の光芒は中空に交叉し、高射砲・高射機關銃は一齊に火を吹いた。砲銃撃の音・炸烈する砲彈の響・地軸を揺ぐ爆彈・生木を迄削裂する爆風。不幸數發の焼夷彈は工場に落下した。忽ち起る紅蓮の焰火、滿天の群星もこゝから吹き上るかと思われるばかりの火の粉。遂に工場本館及び倉庫3棟は焼失するに至つた。

直に同年8月20日農林省總務局長より復興命令が下り、之が計畫は樹立され、實施された。そして主要建物を復舊し、操業を再開したのは21年6月であつた。現存する設備は即ち之である。思い出の話に花が咲き、現在の隆々たる社運に實を結んで、電車は西八王子驛のホームに到着した。工場は驛より15分程のところにある。

新裝の建物は白とクリーム色のモダンなものである。本館二階の應接室にて館野社長、飯倉工場長・本協會囑託の渡邊検査員の各位より色々會社の現状・検査の状況等に關して話を伺い、次いで工場内を見學した。同工場は農林省指定工場で、現在の敷地は5,200坪、外に豫備敷地が約8,000坪確保されて居り、將來の擴張に備えられて居る。建築物は大約11棟で800坪餘あり、更に目下建築中のもの2棟100坪がある。即ち本館事務所合成部・調成部（資材・原料を整備する所）・包裝部・荷造場を主要部分とし、他に工具食堂・揚水室・變電室・ボイラー室・鍛冶場・瓦斯發生室・石炭貯藏庫・原料倉庫・製品倉庫等がある。場内に動く機械類は勿論獨乙に於て研究濟の最優秀品であり、色彩に依つて區別された數多の配管は瓦斯・電氣・上水・排水・壓搾空氣等を工場内必要な個所に供給出来る様になつて居る設備も獨乙輸入のもの

である。生産されて居るものはウスプルン（水銀製劑一號）及びセレスン（塗沫用水銀製劑一號）で共に農林省認定農薬であり、最優秀品の響は高い。現在の製造能力を建設當時に比較すれば、ウスプルンは3倍、セレスンは2倍強となり、月産前者は50噸、後者は75噸を算する。然し現有設備は工場内の片側のみに設けられて居るから、之を兩側に増設すれば2倍の生産能力となる。この工場を更に一棟増設する豫定地があるから、之が竣工すれば又2倍即ち現在の4倍の生産を現出する事が出来るのである。

検査は勿論農薬協會の囑託検査員が毎日製造過程中同一製品より3回宛試料を採つて實施し、化學分析による檢定を行い又一部は農場の生物試験にも廻し、常に有効成分を嚴重に調査して、その規格品位の保持に勉めて居る。最も自主的な、そして最も良心的な検査が行われて居る事は非常に心嬉しい。

布で口や鼻を覆つた白衣の女工員が慣れた手捌きも鮮かに出来上つた薬を包裝して行く。そして之を受取つた男工員は小車に積んで、倉庫に収納して居る。

終業を告げるサイレンが鳴つて、100餘人の工員は各自作業場を清掃し、整頓して又明日の活動を期しつつ楽しい家庭へ歸つて行く。見學を終えて再び本館應接室の椅子に腰を下し、疲勞した手足を延ばした。窓外を見れば赤い夕陽は武藏野の西空を焼いて、餘光はまだ眩しい。工場の直ぐ側を省電が家路を急ぐ人達を乗せて走つて行く。會社の多幸なる發展を祈りつつ、筆者も亦工場を辭した。門前の草叢には夕顔の白い花が澤山咲いて居た。

（農薬協會—K. M. 生）

○上衣着る者幾人もなき汽車に眼鏡は  
ずして吾は本讀む  
○煙草ぐらいあたるつもりにて開くク  
ジ昨日一つ又今日ひとつ（飯岡幸吉）



# 農林省認定農薬 ポスター圖案入賞決定

應募作品 151 點、入賞

1等	ナシ	
2等	2點	賞金千圓宛
3等	6點	〃 參百圓宛
	佳作	13點 〃 百圓宛

も、農薬の實態について概念に乏しく圖案と一致せず従つて1等入賞者を得られなかつたのは残念とせられておる。

壹等 該當なし

貳等 2點

伊藤公隆 埼玉縣川越市郭町181

農林省認定農薬は農林省農薬審議會で効力確實で薬害の心配もなく、安心して

奨め且つ使い得られ尙ほ資材の點からも繼續して製品が供給し得る農薬として認定された優良農薬である。此の認定農薬は今まで、多くのものが統制品で自由に賣買されておらなかつたが、今後は統制外品として自由に出廻るものもある。同時に認定品以外の色

## 懸賞ポスター審査會出席審査員

農林省資材課	井上菅次
農薬統制株式會社	田中顯三
全國農業會	茂木正夫
日産化學工業株式會社	{ 白杉 吉江
三共株式會社	{ 眞田 幸恒 土居 修一
日本農薬株式會社	田代 勇
農薬協會	{ 今泉陸一・森山靜記 三坂和英・鈴木一郎 小泉源彦・鈴木利直

古川龍三 東京都品川區平塚町6ノ22 中山方

參等 6點

樋口元彦 東京都新宿區信濃町19

青木小太郎 東京都港區芝田村町5ノ6

古川龍三 東京都品川區平塚町6ノ22 中山方

早崎象 埼玉縣浦和市常盤町9ノ171

小林琴夜 東京都文京區大塚坂下町197

々の紛らわしい農薬も出廻るのであらう。すでに出廻つて農業者を迷わしておる不良農薬が多い。依つて農薬協會が必ず優良な農林省認定農薬を選擇使用せしめるための宣傳ポスター印刷配付を計畫して其の圖案の懸賞募集をした。其の反響は著しく應募作品わ 151 點に達したので、9月25日審査員に依て嚴選審査の結果次の通り入賞者が決定した。審査概評は一般に低調であつたとの評を免れず、圖案としては立派なものが多いけれど

中島よし江 千葉縣東葛飾郡柏町248

佳作 13 點

桑山一雄 東京都杉並區阿佐ヶ谷 1ノ674

石貝清治 静岡縣濱松市中澤町129

金子士郎 東京都文京區雜司ヶ谷町107

吉田輝一郎 横須賀市久里濱1602小川方

橋本 誠 栃木縣那須郡馬頭町503

平田千代吉 東京都江戸川區小松川 4ノ108 中澤一郎方

及川利臣 岩手縣江刺郡岩谷堂中町61

高井武幌 千葉縣市川市菅野513

志賀敬男 横濱市港區菊名町572

堀田鐵之助 東京都荒川區尾久町5ノ796

白井 正 東京都杉並區萩窪1ノ45

佐々木喜久 東京都澁谷區櫻ヶ丘町3

柳下秀雄 東京都豊島區雜司ヶ谷町4ノ637



# 農 薬 時 事

## ◎農林省農薬検査所の開所

農林省農薬検査所はその官制も制定せられて、陣容を整へ運営の準備中であつたが、今回愈々西ヶ原の農林省農事試験場内に開設せられ、10月4日開所式を舉行し花々しく活動を始められる事となつた。近頃色々の農薬が市場に現はれ、効果が疑われる許りでなく、薬害を起すやうな不良農薬が多いので、之等の検査取締に當ると同時に農薬の研究を行い。優良農薬の發達に寄與せんとしておる。本邦農薬界に探つて此の種機關の施設は全く劃期的のものであつてその活躍を大いに期待すると共に其の事蹟を大ならしむるやう官民の協力を要望されておる。

## ◎新に認定せられた農薬

農林省農薬審議會常任委員會では幹事會で検討した24品目の申請農薬につき審議の結果、次のものが新に農林省認定農薬に決定した。

品 名	會 社 工 場 名	所 在 地
除 虫 菊 粉	廣島縣農業會 河内工場	廣島縣 豊田郡河内町
機 械 油 乳 劑	靜岡縣農業會 庵原農薬工場	清水市 江尻永樂町75
機 械 油 乳 劑	鹿兒島化學工 業株式會社 那元工場	鹿兒島市 那元町 880
機 械 油 乳 劑	大阪化學産業 株式會社 尼ヶ崎工場	尼ヶ崎市西長 洲井ノ口11,1
水銀製劑の一種 (商品名未定)	同 上	同 上
除虫菊粉除虫菊 乳劑 1.5	大下回春堂フ マキラー工場	廣島縣安佐郡 徳富町
除虫菊エキス6	全國農業會 佐賀農薬工場	佐賀市 神野町 968,1
石灰硫黄合劑 粉末ソダ合劑 液體ソダ合劑	山本害蟲研究 所	大阪府泉北郡 和泉町府中 1241
石灰硫黄合劑	關西ペイント 株式會社	兵庫縣尼ヶ崎 市神崎 365
除 虫 菊 粉	大日本除蟲菊 株式會社紀州 工場	和歌山縣有田 郡保村町山田 原
ネ オ リ ノ ー	日本農薬株式 會社	大阪市西淀川 區佃町 518

## ◎農薬に関する最近の發明發表會

社團法人帝國發明協會では去る7月11日東京都港区芝公園5號地日本赤十字社講堂で次のやうな農薬に関する講演並に發明發表會が催され二百名に達する來聴者があつて盛會を極めた。

### 講演

最近に於ける農薬界の發明に就て

特評標準局審査官 野本 慶藏氏  
農薬の現況と將來

農林省農薬検査所長 上遠 章氏

D.D.T.

（農林省御推薦）  
新有機合成殺虫劑

## エステル乳劑

製 造 元

### 日産化學工業株式會社

東京都中央區日本橋一ノ九（白木屋四階）

本劑は強力なる殺虫力  
と殺卵力を持てゐる。

最近の發明發表  
 イ、水田浮塵子殺虫擴散劑 内田 武次氏  
 ロ、殺虫劑の製法 東山 久司氏  
 ハ、農業殺虫劑の製造法 井上 吉之氏  
 ニ、殺虫増産浸根劑 門前 弘多氏  
 ホ、低含銅殺菌劑 大島 恭平氏  
 ヘ、コロイド形成法 馬場日出男氏  
 ト、脂肪酸ニコチンの製法 遠藤 清藏氏

◎主要農藥需給狀況 (單位石灰硫黃劑千斗他は應)

藥劑名	平 需 要 量	昭和18年 供 給 量	昭和19年 供 給 量	昭和20年 供 給 量	昭和21年 供 給 量	昭和22年 上 半 期 供 給 量
砒酸鉛	2.000	899	619	53	572	528
砒酸石灰	3.200	2.441	1.402	854	1.583	422
砒酸鐵	450	343	211	45	38	—
弗加砒酸石灰	350	206	134	95	87	40
硫酸ニコチン	150	97	58	24	1	0.5
粉煙草	2.500	2.200	2.000	752		
デリス粉	180	128	172	57	51	83
デリス乳劑	140	122	79	5	—	—
除虫菊粉	400	412	197	97	266	20
除虫菊乳劑 1.5	600	610	162	67	73	15
除虫菊乳劑 3	250	187	200	59	214	35
除虫菊エキス 6	50	66	21	2	2	17
粉末ソーダ合劑	540	569	109	32	150	30
液體ソーダ合劑	180	215	—	—	—	37
硫酸銅	4.000	2.084	1,334	831	6,640	
銅製劑 1號	1.000	1,037	1,239	516	861	242
銅製劑 2號	1.000	1,287	928	407	786	243
銅製劑 3號	300	195	258	152	295	47
水銀製劑 1號	280	62	118	22	258	130
水銀製劑 2號	20	10	7	5	61	30
石灰硫黃合劑	1.000	966	500	300	600	155

水和硫黄劑	500	154	329	945	300	120
大豆展着劑	800	807	883	129	—	—
椰子油展着劑	120	61	98	11	143	0.5
大豆油滓展着劑	300	139	301	—	—	—
油脂展着劑	300	—	324	9	217	160
農薬石鹼	2,000	2,062	1,641	680	439	85
ホルマリン	1,500	1,190	580	550	1,000	100
クロロピクリン	450	440	315	45	184	170
合計(石灰硫黄 合劑を除く)	24,560	16,043	13,707	6,444	14,221	

### ◎農薬配給制度の確立

農薬配給制度の改革については既にその概要を發表されておつたが、今回愈々9月16日附農林省令第74號を以つて關係規則が公布され即日施行せらるゝこととなつた。其の内容は昭和22年内閣訓令第3號指定配給物資配給手續規程に従ひ臨時物資需給調整法に基いて制定せられた農薬資材配給規則であつて、農薬、農機具、農機具用ゴム製品について、それ等の中で指定された品目が適用せられる。

指定された農薬は

砒酸鉛、砒酸石灰、農薬用硫酸ニコチ

ン、農薬用デリス根、デリス粉及びデリス乳劑、農薬用除虫菊粉、除虫菊乳劑、及び除虫菊エキス、機械油乳劑、農薬用クロロピクリンに限られておる、

之等の指定農薬の生産又は販賣の事業を営もうとする者は、生産者は農林大臣に、販賣者はその營業所の所在地を管轄する都道府縣知事に對し、登録の申請をしなければならない、その申請事項は

1. 住所及氏名又は名稱(法人にあつては代表者の氏名を含む)
2. 營業所(本支店、出張所及び生産業者については工場を含む)の所在



# D.D.T. 製劑

D.D.T. 孚シ 毒リ

D.D.T. フク 毒リ

D.D.T. 米分 毒リ

## 日本農薬株式会社

大阪・東京



地

3. 營業の種類（生産，卸賣，小賣別）及び取扱品目
4. 生産者については生産設備の概要  
販賣業者については營業の區域及び營業上必要な施設の概要，
5. 現に行つてゐる事業の概要及び今後の事業計畫の概要，

であつて、申請に依つて登録を受けた者は登録票が交付せられる。

配給割當は先づ農林省が都道府縣別配給割當數量を、都道府縣は市區町村別配給割當數量を、市區町村長は需要者別購入可能數量を決定し、購入切符又は購入通帳を發給する。

配給は需要者が配給副券で小賣業者に購入申込をし、本券と引換へに現品を購入する。小賣業者は此の副券と引換へに卸賣業者から現品を購入し、卸賣業者は小賣業者から集まつた配給副券を都道府縣に提出し、都道府縣は割當られた數量の範圍内で配給許可數量の通知及び購入割當證明書を卸賣業者に發給し、卸賣業者は購入割當證明書と引換へに生産者から現品を購入し、生産者は購入割當證明書を農林省に提出する。

斯様に切符を以つて配給せらるゝ事になつて、從來の農業會の一元的配給は改められ商業組合と農業會との二本建となり農林省が直接生産配給の割當を行われるもので、農業統制株式會社は解散される事となつた。

尙ほ農業資材配給割當の公正と圓滑を期する爲めに地方に夫々の配給諮問委員會の設置を奨められておつて、その委員

會の構成は、中央委員會の委員は農林大臣、地方委員會の委員は都道府縣知事が夫々任命し、委員長は中央は農政局長地方は都道府縣經濟部長が之に當り、委員は地域的に且つ業態別に利害關係又は意見が公正に代表せらるゝやうに、關係官廳、需要者代表、生産業者代表、販賣業者代表、學識經驗者から選任せられ、指定物資の配給割當に對し農林大臣又は都道府縣知事の諮問に對して、配給割當數量の決定、配給許可數量の決定、販賣業に關する登録申請書に對してその營業の資格及能力の評價、その他配給制度の改善、増産推進等につき意見を具申し又は資料を提出する權限が附せられておる。

#### ◎農藥講習會の開催

農林省、全國農業會、農藥協會共同主催の農藥講習會は10月23日より3日間、農林省西ヶ原農事試驗場講堂で、毎日午前9時より開かれる、講習科目と講師は次の通り決定した。

農藥の現状と將來 農林省農藥検査所  
長 農林技官 上達章氏  
配給機構と資材 農林省資材課 農林技官 井上潜次氏  
新農藥の展望 農林省農事試驗場 農林技官 農博 佐藤庄太郎氏  
農藥研究の動向 同 農林技官

福永一夫氏  
展着劑の科學 同 農林技官

鈴木照馨氏  
農藥の作用機構 農藥協會技師

農博三坂和英氏  
農藥使用の理論と實際 同 理事

尾上哲之助氏  
尙ほ農藥の研究、使用等について學識、經驗の篤い栗林數衛氏、松本鹿藏氏、村田壽太郎氏瀧元清透氏等の參會を乞ひ、受講者も參加して尾上理事司會の下に農藥對談が開かれる。

# 協會紀要

## ◎農藥研究事業のいとぐち

### D. D. T. の委託試験研究

當協會の三大事業（検査、雑誌発行、研究）の一である研究は、急速にその施設を整える事が不可能であるから、取敢えず委託に依つてその事業を進める事として、研究委員会でその運営方法を審議の結果D. D. T. に関する研究が取上げられて次のように各機關に委託する事になつて夫々研究は進行中である。

### 1. D. D. T. の殺蟲機構並に効果に関する試験研究

農林省農事試験場 湯淺技官

### 2. D. D. T. の殺蟲効果に関する試験

(場 所)	(擔 當 者)	(主とする対象) 害蟲
農林省農事 北陸支場	杉山技官	(水稻)苞蟲、螟蛉、(大豆)各種害蟲
同 東北支場	加藤技官 山下技官	(水稻)葉潜蠅、稈蠅、イナゴ、
同 東海支場	筒井技官	(水稻)二化螟蟲 (麥)切蛆、 (其他)天敵
同 四國支場	石倉技官	(水稻)二化螟蟲 三化螟蟲、
同 九州支場	道家技官	(水稻)三化螟蟲 ウンカ

農林省 園藝試験場	福田技官	(果樹)梨害蟲、 柿害蟲、桃害蟲 柑橘害蟲
同 東北支場	豊島技官	(果樹)苹果害蟲
農林省 千葉農事改良 實驗所	近藤技官	(甘藷)線蟲
同 和歌山農事 改良實驗所	湖山技官	(水稻)三化螟蟲
同 大分農事改良 實驗所	末永技官	(〃)ウンカ
同 出雲農事改良 實驗所	岡本技官	(〃)稈蠅  (〃)泥負蟲、葉 潜蠅(麥)針金蟲 (藜類)偽瓢蟲、 馬鈴薯蚜蟲、 (蔬菜)ダイコン バエ、タマネギ バエ (其他)金龜子蟲 (水稻)泥負蟲、 葉潜蠅、稈蠅 (大豆)ヒメコガ ネ、サヤタマバ エ (藜類)馬鈴薯蚜 蟲(大豆)ヒメコ ガネ、サヤタマ バエ 麻害蟲 (蔬菜)大根心喰 蟲、夜盜蟲、蚜
北海道農試	桑山技師	
山形農試 庄内分場	岡崎技師	
茨城農試	黒澤技師	
群馬農試	田村技師	
栃木農試	谷中技師	
東京農試	刷松技師	

農林省指定農藥 殺虫劑の最高峰

# 三共D.D.T殺虫劑



噴霧用水和性劑 (D. D. T含量10%)  
撒粉用粉劑 (D. D. T含量5%)  
効果確實、藥害絶無、用法簡易

三共株式會社

本社 東京都中央区日本橋室町2ノ2  
支店 大阪市東區道修町1ノ20

		蟲、青蟲、キス ジノミムシ
山梨農試	神澤技師 小尾技師	(果樹)葡萄害蟲
		(水稻)苞蟲、泥 負蟲、二化螟蟲
長野農試	關谷技師	(麥)針金蟲、金 龜子蟲(果樹)萃 果害蟲
		(水稻)二化螟蟲 螟蛉、苞蟲
愛知農試	尾崎技師	(麥)切蛆、
島根農試	水戸野技師	(水稻)ウンカ、 コブノメイガ
鹿児島農試	酒井技師	(薯類)中白下羽 (果樹)柑橘害蟲
静岡柑橘試	藏納技師	(果樹)柑橘害蟲
大分技術 指導農場	深井技師	(果樹)ミカンバ エ

### 3. D. D. Tの使用形態に関する研究

三共株式會社	粉劑並に水和性劑の 研究
日産化學工業株式 會社	粉劑並に乳劑の研究
東亞農藥株式會社	乳劑の研究
日本農藥株式會社	乳劑並に水和性劑の 研究
東京農藥株式會社	乳劑の研究

#### ◎農藥効力檢定試験の開設

最近色々の新しい農藥が多く造られるが、その効力は判然せぬものが少なくない、又既に使われておる農藥でも、その使い方について尙お検討の餘地が残されておるものが多い。これがために環境を

異にする各地で、一定の設計を以つて試験を行う必要があるので、次の六地方の農事試験場に依頼して、正確な試験を行つて効力の檢定資料とする事となつた。

#### 試験を依頼する地方農事試験場

北海道農業試験場	札幌市外琴似町
東京都農事試験場	東京都立川市
長野縣農事試験場	長野市中御所
奈良縣農事試験場	奈良縣高市郡敵傍町
廣島縣農事試験場	廣島縣賀茂郡西條町
福岡縣農事試験場	福岡縣京都郡泉村
豊前分場	

#### 試験受託要項

1. 當協會は農藥の使用法又は新農藥の効力檢定に關し本要項に依り檢定試験の依頼に應ずる。
2. 供試藥は當協會に於いて有望と認め採擇せるものに限定する。
3. 試験箇所及び試験方法は當協會に於いてこれを定める。
4. 依頼者は必要量の供試藥を提供し且つ試験に要する經費を負擔するものとす。
5. 試験經費は1試験箇所當り最低2千圓とし供試藥の種類及び試験方法の規模に依り増額する。
6. 試験期間は農藥の種類、時期によつて定め依頼者に通告し、試験終了後1ヶ月以内に成績書を交付する。

#### 試験申込

試験を希望する製造者は次の様式に依

農藥協會  
研究委託



# DDT

殺虫、防虫効力卓絶

## 東亞農藥株式會社

東京・大手町野村ビル  
工場・横濱川和町

つて當協會に申込書を出す。

**農藥効力試験申込書様式**

1. 製品名
2. 製造者並に住所
3. 品質(次の事項につき判明せるものは、出来る丈詳細に記載する)
  - (イ) 有効成分及び其の他の主要成分並に含有量
  - (ロ) 物理的、化學的性狀
  - (ハ) 適用病害蟲名及び使用方法
 (既に試験成績等のあるものは關係書類を添付すること)
4. 原料及製造方法
5. 特に必要とする試験事項
6. 試験箇所數、經費(當協會と打合決定す)

右試験願ひ、度現品並に所要經費相添へ申込ます。

昭和 年 月 日

申込者

農藥協會御中 住所氏名 ㊟

**◎盛況であつた農藥懇談會**

農藥研究の進路を開く意味での當協會主催の農藥懇談會は8月12日東京帝國大學農學部二號館講堂で開かれた、暑さが酷しいにもかかわらず、全國からの參集會員は120名に達し、安藤會長司會の下に東京帝國大學笹田博士を初め、京都帝國大學武居博士、農林省上遠技官、農林省農事試験場湯淺技官等より農藥研究の動向に就いて夫々の講演と特に連合軍司令部農薬部科學顧問レイモンド、ロバーツ氏の臨席を得て、米國の農藥研究現況の紹介講演を受けてから、會員各位の研究現況の發表に移り農藥界では嘗て見られなかつた開放的、且つ積極的懇談が交わされ、午前10時から午後6時に互る長時間を有意義に経過し、今後當協會をして更に夫々の専門的部門を設けて研究を進め年1回以上、此の種の綜合的懇談會の開催を要望されて散會した。

**◎優異農藥展示會の開催**

前號に豫告した優異農藥展示會は愈々

10月23日より29日まで7日間、東京上野松坂屋で開催する事に決定し夫々準備は進められておる。

**◎農藥功勞者表彰證衡委員**

當協會が表彰せんとする研究、指導、生産關係功勞者は次の證衡委員に依つて慎重に審議せらるゝ事となつた。

- |               |    |       |
|---------------|----|-------|
| 農林省農産課農林技官    | 堀  | 正侃    |
| 同 資材課同        | 田口 | 昌弘    |
| 同 同           | 井上 | 菅次    |
| 農林省農事試験場同     | 湯淺 | 啓温    |
| 同 同           | 田杉 | 平司    |
| 全國農藥會資材部主事    | 茂木 | 正夫    |
| 農藥統制株式會社專務取締役 | 田中 | 顯三    |
| 東亞農藥株式會社同     | 尾上 | 哲之助   |
| 日本特殊農藥製造株式會社  | 農博 | 瀧元 清透 |
| 日産化學工業株式會社    | 參事 | 村田壽太郎 |
| 農藥協會 會長       | 農博 | 安藤廣太郎 |
| 同 理事長         | 木下 | 周太    |
| 同 常務理事        | 上遠 | 章     |
| 同 同           | 森山 | 靜記    |
| 同 同           | 今泉 | 陸一    |
| 同農藥検査所次長      | 農博 | 三坂 和英 |

**◎事務所の移轉と検査所開設**

當協會事務所は今まで假住いとして日本橋蠣殻町におつたが、今回代々木外輪町に9月16日移轉し、農藥検査所は西ヶ原に農林省農藥検査所と共に開設した。

**◎農藥4號内容豫告**

- 燻蒸の科學……………三坂 和英氏
- 柑橘の燻蒸……………野口 徳三氏
- 貯穀の燻蒸……………原田 豊秋氏
- リンゴの燻蒸) ……上遠 章氏
- 青酸劑の動向)
- 燻蒸劑の思出……………木下 周太氏
- 麥切蛆防除として
- D. D. Tの成績…湯淺 啓温氏
- 甘露貯藏前の消毒…田上 義也氏
- D. D. Tの科學(三)……………
- ……………佐藤庄太郎氏

## 農薬界人の動き

◇上遠章氏 農林省農林技官、當協會常務理事

農産課に勤務、病害蟲主任として病害蟲防除に且つは農薬指導に當られてゐた同氏は今回農林省農薬検査所の開設に伴ひ、所長に就任せられ、今後は専ら農薬の検査取締と研究指導に當られる。今後の御活動を期待せられる。

◎田口昌弘氏 農林省資材課農林技官當協會理事

六月下旬以來健康を害されて引籠り御静養中であつたが、すつかり恢復されて10月1日以來御出勤農薬行政に御奮闘せられておる。

◇夏目廉介氏 農薬統制株式会社社長當協會顧問

本邦農薬界に大なる努力を盡されつゝある同氏は、今春5月脳溢血で倒られ、農薬界では等しくそのお経過を憂慮しておりましたが、最近全快せられて會社への通勤も讀書も御自由であるとの快報を得た。

◇木下周太氏 農薬協會理事長

埼玉縣北葛飾郡東和村に住まれ、近頃御壯健で協會を一身に引き受け、農薬界の爲め獻身的活動を續けられておる。時しも去る十五日の濛雨と利根川の決壊は平和な同地方一帯を泥海と化したのが理事長は神社に避難され御一家御無事であつた喜びにたえない。

◎豊博三坂和英氏 當協會検査所次長

關西方面主として大阪、京都地方の農林省認定農薬工場の農薬検査の爲め9月10日出發12日間に亘り調査し、22日歸京。

◇東京農薬株式會社の誕生

三井物産株式會社物資部農薬研究所は農薬の研究創製に活躍しておつたが、今回同社が解體するので東京農薬株式會社として新發足し、社長に芳川顯正氏が就任、今後の飛躍を期しておる。

## 編集を終えて

本號は銅劍特集として發行することとして夫々の權威者に御執筆を御願ひした所、御多忙中にもかかわらず御起稿を得て感謝する。特に首節熱病防除について栗林技師に御多忙中の處を御願ひし折角原稿を御送り願がつたが、發行手順が遅れて時期はづれとなり残念ながら割愛した、適當の時期に掲げることにする。同氏に深く御詫びすると共に讀者諸兄の心待ちを願ひたい。

愈々農薬の統制は改められた、今まで統制されてゐた農薬で、統制をはづれて自由に製造、販賣されるやうになつたものもある。一方新しいものとしてD. D. Tの登場は効果の偉大なる事で農薬界に大きな驚異の波紋を興え、其の研究は全球に及ばんとしておる。今後の農薬界は愈々多事となつた、本誌の使命また重大である、折角各位の御聲援を御願ひする。

農薬 第 3 號 (毎月一回發行) 定價 10 圓 十 1.2圓

昭和 22 年 9 月 25 日 印刷  
昭和 22 年 9 月 30 日 發行

編集兼河野嘉純  
發行人

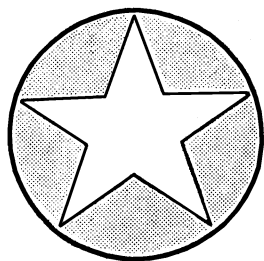
東京都澁谷區代々木外輪町1738番地

印刷所 共同印刷株式會社  
東京都文京區久堅町 108

發行所 社團法人 農薬協會  
東京都澁谷區代々木外輪町1738番地  
振替 東京 195915 番  
日本出版協會 員番號 B214069 番

◎購置申込(前金拂込のこと)

一版讀者 6 ヶ月(6 號分) 送共 67.2圓  
1 ケ年分(12 號分) 送共 134.4圓



エツサエ

# 農薬と噴霧機

## 營業品目

◇農林省認定農薬

銅製劑壹號

砒酸鉛

砒酸石

砒酸鐵

砒酸マンガン

除虫菊エステル乳劑

油脂展着劑

◇噴霧機

農林省農事試驗場檢定済

水田用槓杆半自働式

眞鍮製肩掛型

一本管半自働型

日産化学工業株式会社

東京都中央区通一丁目九



農業技術の滲透は……  
種子消毒の徹底から

農林省認定農薬

ウスプルン

水銀製剤一號（浸漬用）

セレサン

塗抹用水銀製剤一號（粉衣用）

薬害絶無・効力的確

日本特殊農薬製造株式会社

本社 東京都中央区日本橋小網町一丁目一番地  
電話茅場町四九八八・四九八九・四九九〇  
工場 東京都南多摩郡横山村散田  
電話八王子九一三  
農事試験場 東京都南多摩郡日野町豊田

昭和二十二年九月二十五日

發行

每月一回發行

(第一卷 第三號)

登  
録



商  
標

# 農 業 用 藥 劑

認 定 農 藥

---

砒 酸 鉛

---

砒 酸 石 灰

---

デ リ ス 乳 劑

---

デ リ ス 粉 末

---

リノール (椰子油展着劑)

---

石 灰 硫 黃 合 劑

---

ラバサイド (水和硫黃)

---

植 物 ホ ル モ ン 製 劑

---

大 阪 日 本 農 藥 株 式 會 社 東 京

定 價 金 十 圓