

W - 6

特200

69

農用薬剤の話

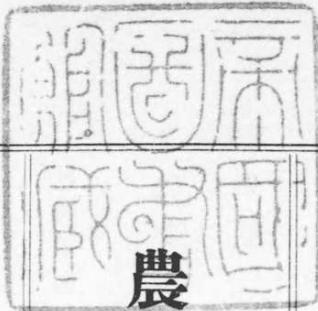
北農講座
第二輯

北海道農事試験場北農會

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 70 1 2 3 4 5

始





農用藥劑の話

北農講座 第二輯



北海道農事試験場北農會

序　　言

本編は豫て本會雑誌「北農」に登載した連載講座の内容を更に増補訂正し、北農講座第二輯として編纂したものである

昭和十四年二月

北海道農事試験場北農會

目 次

まへがき 一

害蟲豫防驅除剤 六

一、消化中毒剤 七

二、接觸中毒剤 七

三、燻蒸剤 五

四、誘引剤 三

五、遮断剤 三

六、展着剤 三五

病害豫防驅除剤 三九

一、撒布剤 四〇

二、浸漬剤（種苗消毒剤）並に土壤消毒剤 五四

あとがき 六四

〔附〕主要農薬中の醫藥用外劇毒物一覽 七〇

主要農用藥劑索引

ウ	カスブルン	元	八	パリスグリーン	四
オ	温湯浸法	空	セ	青酸瓦斯	元
カ	カゼイン石灰	空	ヒ	石油	六
キ	機械油乳剤	空	七	硫酸鉛	七
シ	札幌合劑	元	五	硫酸石灰	一
サ	クロールビクリン	三・空	六	硫酸黃合劑	五
タ	除蟲菊アルコール石鹼液	元	七	石灰窒素	三
ト	除蟲菊木灰混合劑	二	八	石鹼	三
ニ	除蟲菊揮發油乳剤	一七	九	大豆	三
レ	除蟲菊劑	六	十	アリス石鹼液	三
マ	除蟲菊浸出石油	一元	十一	ニコチナ剤	三
リ	除蟲菊石油乳剤	一八	十二	二硫化炭素	三
リ	除蟲菊石灰液	一七	十三	ネオトン石鹼液	三
君			十四		
五	銅石鹼液			松脂展着劑	
四	糖蜜(北農式)			硫酸銅粉劑	
三	毒餌(北農式)			硫酸ニコチナ石鹼液	
二				冷水温湯浸法	
一				ロンドンバーブル	
云	大勝和衛				

農用藥劑の話

桑藤遠山勝和正覺

まへがき

如何な農作物を栽培しても、全然病害蟲の被害なくして収穫をなし得ぬことは、如何に文明が進歩しても人間の疾病を根絶することが不可能なと同様であらう。農業の進歩に伴ひ耕地は擴張せられ、殊に品種改良や栽培技術が發達するに隨つて、農產は増殖の一途を迎るべき筈であるが、一面一地方より他地方に、自力に依り、或は交通機關に依つて移動せられる農產や種苗等に寄生して侵入する新しい病害蟲は年と共にその數を増し、又栽培上の無理に因つて農作物の病害蟲に對する抵抗力を著しく減却せしめ、

不測の減收を見る場合も屢々であることは、茲に一々例示せずとも周知のことである。故に吾々が農產の増收を圖るには耕地の擴張、耕種肥培の改善等、積極的手段を講ずると共に、病害蟲の防除に依つて消極的に被害を減ずるやう努力することも亦極めて大切なのは論を俟たない。實際近年に至り一般の關心が病害蟲の防除に強く向けられて來たことは、農業の進歩を意味するものと看做しても宜しからう。

病害蟲の防除法には直接的のものと間接的のものがあり、又機械的方法による場合もあれば藥剤を用ひる場合もある。一つの病害或は害蟲を豫防し又驅除

をするにも、決して一法を施したのみでは完全にその目的を達することは出来ない。病害蟲の防除に當つては、宜しく作物の栄養、衛生方面的注意と、治療的方の手段と併せて考慮する必要がある。然し近時においては、病害蟲の防除と云へば誰しも農用薬剤、即ち農薬を聯想する程、各種の農作物に對して多くの農薬が使用せられるやうになつて來た。これはその効果が他の防除法に比べて直接的で、使用後直に効果を顯し、又近年に於ける耕種法の改善に伴ひ一定面積からのお収穫と、農業の改良に消費に伴ふ價格の低下とが相俟て、經濟上充分有利に使用し得るに至つた結果であらう。農薬の使用により經濟的に病害蟲の防除をなし得た實例は、一々記す道もないが、茲には昭和六年札幌附近に馬鈴薯疫病と大甘八星瓢蟲の發生が多かつた場合、その防除適期である七月十一日と同月二十五日の二回砒酸鉛加用三斗式ボルドウ合劑を反當六斗の割で撒布した一例を擧げるに止めやう。則ち、薬剤撒布を行はぬ處では反當收量三八三貫五二〇匁。

であつたのに對し、撒布した處では五五五貫一二〇匁、即ち前者に對し四割五分の增收を示し、當時の時價一俵一圓二十錢を以てすれば、粗收入は前者の二十八圓七十二錢五厘に對し、後者は四十一圓六十二錢五厘となる。然し薬剤費として二圓二十三錢九厘、器具費として四十八錢八厘、勞力費として一圓十五錢、計三圓八十七錢七厘を要したので、これを差引くと後者の收入は三十七圓七十四錢八厘となり、薬剤防除による增收純益として反當實に九圓二錢三厘を獲得したこととなる。更にその澱粉歩止を見ると、無撒布のものが一三・一三%，撒布したものが一四・〇六%であつたことをも考慮の内に加へるときは、その効果の一層大きいことを知り得るであらう。

今、昭和九年農林省の調査に據れば、その前年全國で使用した農薬は五百六十萬八千三百三十七圓の巨額に達し、又、北海道廳農產課での調査に據れば、北海道では同年に四十九萬千百二十四圓を使用して居り、その内訳を示すと次の如くである

價格總額	藥劑の種類	數	量	價額
	硫酸 酸銅	九一三、九五	一〇九三、九四八	一四六、一二一
	硫酸 鉛	一三、三四	二六四、五	三〇、〇三九
	硫酸ニコチン	四八、六五	七八	二、七五
	除蟲菊粉	四三九、三	一〇、九三	三八、九三
	砒酸	八六、六六	九六	四、六六
	亞砒酸又は砒酸石灰	二一、九三	九三、三七	二、七三
	硫性曹	一四〇	七〇、五七	二四、一七四
	硫化炭素	八六、五五	一〇、八四	二、三四
	松脂	一七五	二七五	一、〇五〇
	二硫化ホルマリ	九八、一	二七五	一、〇五〇
	石油	一〇、九四	二七五	一、〇五〇
	油鹼	一一、二五	二七五	一、〇五〇
		四九、一二四	一一、二五	一、〇五〇

人間の疾病的の場合、醫藥特に劇毒物を取扱ふものはその道の學問、經驗を修得した醫師又は薬剤師であるが、比較的危險の少ない賣藥ですらその誤用によつて生命に關はる不祥事を惹起することのあるのは屢見受

けられる處である。若しも醫師や薬剤師で薬の盛り方に無関心なものがあるとしたならば如何であらう。病者の不安これに過ぎるものはない。然るに農作物に対する農薬は誰が盛るか。即ち農業者自身である。農薬は決して農作物に全然無害なものではない。否、取扱ふ人間に對してさへも極めて有毒なものが専くなし。これを想へば、農業者がその使用する農薬に就いて充分の知識を持たないとしたならば、農作物の不安と使用する者の危険この上もないことに氣付くであらう。更に薬剤が不適當な爲に、或は適期を失した爲に、折角の高い薬剤と多くの労力を水泡に歸する場合もある。本道に於ける從來の實例一二を擧げて見やう。豌豆に發生した夜盜蟲に砒酸鉛液の効果のあることを知つて、小豆にこれを撒布し忽ち褐變枯死せしめた者の失敗談は一再に止まらぬ。大小豆、蠶豆の如き豆科作物が砒素剤に對して極めて抵抗力が弱く、隨つて斯種の薬剤の使用の出來ぬことは豫て吾々の注意してゐる處である。又近年ホルマリンが病害豫防の爲種子消毒剤として使用されるが、これを誤つて飲用し中毒を

起して生死の境を徨つた者もある。この故に今後益々使用する機會の多くなる農薬に対する、農業者は充分の理解と細心の注意を拂ひ、以て多大の労費を無駄にせぬやう、否寧ろ更に効果的ならしめるやう心掛けねばならない。次に農薬の使用に當り必要な知識を平易に講述して農業者の参考に供することとする。

農用薬剤の意義 農用薬剤とは廣い意味では農業上に使用される薬剤總てを含み、只に農作物の病害蟲のみならず鳥、野鼠、野兔の如きも有害小動物や、林業、畜産、養蚕、水產物等の病害蟲、防除剤及雜草驅除剤、植物の刺剤の如きも亦この範圍として取扱はれるものである。併し茲では専ら農作物病害蟲の防除剤に就て述べることとする。

農用薬剤としての必要條件 従來病害蟲の防除剤と銘打つて發賣されてゐるものでも、決して總ての病害蟲に對して有効なものはなく、又往々誇大な廣告に惑はされて購入し、これを使用したところ殆ど無効であつたと云ふやうな例もある。故に購入使用に當つてはよく農用薬剤として必要な條件を具へてゐるかど

うかを吟味する必要がある。次に農薬選擇上必要な條件を擧げる

一、農作物に對して無害であること 目的に添つた効力を具備しなければならぬことは勿

論であるが、農薬を使用した爲に農作物に對して外面的に、或は内面的に悪影響を來すやうなことがあつてはならない。

二、原料並に生産が豊富で價格低廉なこと 假令有効的確な薬剤ても、原料並に生産量が充分でないものは、需要の増加によつて忽ち供給能力に蹉

跌を生じ、早急の間に合はぬことがある。又薬剤的防除による純収益を大にするため薬剤の價格は低廉程よい。この點は如何に防除費が嵩んでも意に介せぬ益栽とか、趣味の園藝等の場合と大いに趣を異にする。

三、使用法の簡易なこと

價格が如何に低廉でも、使用法が複雑であつてはならぬ。特に一般農業者の如く比較的多量に調製する場合には、調製法の複雑なものはその煩に堪えず、往々調製が粗放になり、爲に不測の損害を被ることがある。

農用薬剤の分類

近時各方面の研究機關から發表されたり、或は販賣される農用薬剤、即ち殺菌殺蟲剤の種類は日増に多さを加へ枚挙に遑のない状態であるが、その化學的性質、作用、形態、用途及使用法等も實に複雑多岐に亘つてゐるので、是等を確然と分類することは仲々面倒である。その分類法も有効成分に依る分類、化學的性質に依る分類、病害蟲に對する生理作用に依る分類、使用時の形態に依る分類、使用目的に依る分類等があるが、茲では便宜上比較的一般當業者に普及してゐる分類法、即ち生理作用及使用目的を取交ぜた次の分類形式に據つて別けることとした

六、擴展性に富むこと 擴展性とは薬剤を農作物に撒布した場合、植物體の表面に一様に展び擴がる性質を云ふのであるが、この擴展性の大なるもの程薬剤の効果が平均となり得るものである。

七、附着力に富むこと

煙蒸剤 消化中毒劑(毒劑) 接觸劑 防蟲劑 驅除劑
遮斷劑 液體接觸劑 除蟲菊劑、硫酸ニコチン、アリス剤、石油乳劑、機械油乳劑等
二硫化炭素、クロールヒクリン、青酸瓦斯等

誘引剤 糖蜜、毒餌等
展着剤 カセイン石灰、松脂着剤、石灰等
病害豫防驅除剤

撒布剤 ポルドウ合剤、銅石鹼液、石灰硫黃合剤、硫酸銅粉剤等
浸漬剤 ホルマリン、昇汞水、硫酸銅液、ウスブル
土壤消毒剤 溫湯等
石灰空素等

害蟲豫防驅除剤

害蟲の豫防驅除はよく人類と害蟲との戦争に例へられてゐるが、農業と害蟲とは恰も武器と敵との關係にあると見ることが出来る。既に述べたやうに農薬には種々な品質がいいから品質の優秀なものを選擇すると共に、作用及使用法を熟知してその適用を誤らないやうにすることの大切なのは、恰も武器の威力を發揮するのにはその性能を熟知しなければならないのと同じである。則ち害蟲は如何な方法で農作物を害するか、言ひ換れば昆蟲が如何な口器を持つてゐるかを知らなければ、偶然當る場合の他は折角の良薬もその威力を殺す

デリス石鹼液等を使用し、是等の药品を外部から直接害蟲の體腔に接觸せしめ、氣門を塞いて窒息させ、或は皮膚や氣門を通して體内に侵入した後神經系を侵し斃死せしめるのである。随つて消化中毒剤は吸收口の害蟲に使用しても理論上無効であるが、接觸中毒剤の方は咀嚼口の害蟲にも有効な譯である。それなら接觸中毒剤ばかりを使用した方が、害蟲の口器に關係なく一見適藥のやうにも考へられるが、これの撒布には必ず害蟲がその處に居らなければならぬし、効果も一時的である。而も毛蟲類或は夜間性の害蟲には應用が困難で凡ての害蟲に適用は出来ない。これに反し消化中毒剤は必ずしも撒布當時に害蟲のゐる必要がある、且その効果も長い間續くので、藥剤が農作物、そのものであるから、是等の基礎的知識を的確に辨へ、他に附着してゐる期間中にこれを攝食すれば宜しい譯である。斯様に兩者には夫れ夫れ特殊の用途を有するものであるから、農薬の場合は平氣寧ろ有害であることを知りながら、農薬の場合には平氣

てこの失敗を繰り返してゐる業者が尠くない。

一、消化中毒剤

所謂毒剤としては砒素化合物、銅化合物、水銀化合物等があるが、その中で一般に普及してゐるのは砒素化合物で、なかんずく砒酸鉛及び砒酸石灰が主であるから、茲では先づ是等に就いて述べることとする。
砒酸鉛・砒酸鉛は初めその供給を外國製品に仰いでゐたが、大正十年頃農林省農事試験場が吾國で初めて殺蟲剤として試用し有効なことを證明されて以來、遽に國產品の產出が増加し、今日では遠く海外に輸出する迄に至つた。砒酸鉛はその形狀に依り糊狀、粉狀の二種に別られるが、今日では市販品は殆ど粉狀である。又化學上の分類では酸性砒酸鉛、中性砒酸鉛、鹽基性砒酸鉛で砒素全量が三三%内外、水溶性砒素が〇・二%以下となつてゐる。砒酸鉛が食物と共に害蟲に嚥下されてから、消化器内で如何な生理化學的作用を受け中毐を起すかに就いては種々な議論があり、研究も

がれて使はれることになり、決して的確な防除効果を挙げ得るものではない。

昆蟲の口部の構造は極めて複雑で、種類によりかなりの變化はあるが、大體、咀嚼口と吸收口との二型に分けられる。咀嚼口とは稻泥負蟲、金龜子、蝗蟲等のやうに固形物を咀嚼する昆蟲の口で、大なり小なり比較的明瞭な食痕を残すが、吸收口とは浮塵子、椿象、蚜蟲、蠅、蚊等のやうに農作物の莢葉或はその他の物質の汁液を吸收若は攝食するものの口で、食痕が判然としない。それで前者の被害は目につき易い爲に比較的早期の防除が行はれるが、後者の場合は往々手遅れとなり勝てるから、害蟲の發生状況には常に細心の注意を要する。その害蟲が咀嚼口である場合は主として消化中毒剤（所謂毒剤）たる砒酸鉛、砒酸石灰、弗赤酸加里等を食され、是等の毒剤を食物と共に嚥下させ、害蟲の消化器内で中毒作用を起させるのである。然るに吸收口の害蟲に對しては接觸中毒剤（所謂接觸剤）たる除蟲菊石鹼液、硫酸ニコチン石鹼液、

進んでゐないが、兎に角體内に攝取された硫酸鉛が其處で分解作用を起して水溶性硫酸素を生じ、これが消化管に吸收されて中毒の原因となるらしい。併し最初から水溶性硫酸素の多い製品は撒布後植物細胞内に滲透して「葉焼け」即ち薬害を起す危険があるから、撒布された儘では雨水、その他の外界的作用で分解されることがなく、昆蟲體内に嚥下された後始めて速に中毒作用を現すものが宜しいのである。近時消化中毒劑として亞砒酸、パリスグリーン、ロンドンハーブル等の硫酸化合物が姿を消し殆ど酸性硫酸鉛の獨舞臺となつたのは、製造の容易なことや經濟的なこともあらうが、この理に適つてゐることが主なる原因である。

〔調合量〕

硫酸鉛	一二〇—三六〇匁
カゼイン石灰	三〇—四〇匁
水	一石

〔調製法〕先づカゼイン石灰に少量の水を加へて充分に練りながら漸次全量の水を注ぐか、或は粗目の布袋に處定量のカゼイン石灰を入れ全量の水中に静かに

石鹼液、機械油乳剤等との混用を避けること。但し硫酸ニコチンのみとの混用は差支へない。随つて硫酸鉛液撒布後是等の性質を帶びた薬剤を撒布する必要のある場合は相當の日數を隔てるやう注意を要する。

五、石灰硫黃合剤と混用する場合は、合剤の濃度はボーメ比重〇・五度以下に稀釋すること。石灰硫黃合剤に硫酸鉛を加へると硫酸鉛の黒色沈澱を生ずるが合剤を豫め撒布すべき濃度に稀釋し、一石に付五〇匁内外のカゼイン石灰を加へたものに硫酸鉛を混すると初めから濃厚なものに加へた場合より沈澱が少ない。

六、撒布は晴天の日中に行ふのが宜しいが、夏季炎天の際は差控へること。

七、大豆、小豆、豌豆等のやうな豆科作物、葉の開綻後の桃、梅、杏、李等の核果類は薬害を伴ふ危険があるから使用を避けること。

八、食用或は飼料作物で收穫間近のものには、少なうとも一箇月以前に硫酸鉛の撒布を止め、その後の使用は見合せること。

九、噴霧口は出来るだけ霧の細く出るものを使ひ、

に揉み出してカゼイン石灰水を作り、これに同じく布袋に入れた硫酸鉛を軽く水中に振り出すと宜しい。尙ほボルドウ合剤に加用の場合は、カゼイン石灰をも加へて完全に出来上つた合剤に硫酸鉛を加へるのである。

〔調製並に使用上の注意〕一、薬剤の濃度や撒布量は害蟲の種類や齡期、作物の種類や生育程度により適宜加減をすること。徒に濃度や撒布量を増加しても効果がこれに伴はず、却つて薬害を起すことがある。

二、調製に使用する水は清潔な軟水を選ぶこと。腐敗水や汚水、海邊近くの水にはアンモニア、鹽分、その他水溶性硫酸素を増加するやうな成分を含むのが多くから努めて良質の水を吟味し、已むを得ず水質不良のものを使用する場合には水一石に付消石灰一乃至二封度を加用しなければならぬ。

三、薬液は時々攪拌して硫酸鉛の沈澱を防止し、常に液の濃度にムラのないものを撒布すること。

四、硫酸鉛に石鹼、苛性カリ、苛性曹達、アンモニア、その他のアルカリ性的の薬剤を混用すると水溶性硫酸素を多く生じて薬害を起すから、除蟲菊石鹼液、デリス

又餘り作物に接近させずに叮嚀に撒布すること。

一〇、本剤は毒性を有するから、原料の保存或は使用に當つては充分注意して取扱ふこと。澱粉、麥粉等に誤用されるのを慮り、近時市販品は淡青色に着色をするやうになつたが、食料品と一處に置くことを避け、湿氣のない冷暗所に貯藏すべきである。

〔適用害蟲〕ウリハムシモドキ、カメノコハムシ、地蒼類の如き葉蟲類、ヨタウガ、アハヨタウ、ツメクサガ等の夜盜蟲類、マメコガネ、ヒメビロウドコガネ等の如き金龜子類、シロオビノメイガ、ウスベニノメイガ等の如き螟蟲類、その他大廿八星瓢蟲、モンシロテフ、イチゴハナザウ、葉捲蟲類、毛蟲類等廣く咀嚼口を有する害蟲に對して使用し得る。

次に山麓地帶或は高丘地等のやうな水利不便の地方では液剤の調製が困難な爲に、害蟲發生の際その防除上不都合を來したと云ふ事例が妙くなかつたので、本場では數年以前から甜菜夜盜蟲に對する硫酸鉛粉剤の使用を試みて來たが、その成績に據れば、硫酸鉛液剤

硫酸石灰 一二〇—一二四〇夕
カゼイン石灰 三〇—一〇夕

水 一 石

〔調製法〕 本剤の調製要領は硫酸鉛の場合と同様で、先づカゼイン石灰水を作り、この液の中に豫め布の袋に入れた處定量の硫酸石灰を振り出すのであるが、水稻に散布する場合、即ち稻泥負蟲の防除に供するのにボルドウ合劑と混用する必要のあるときには、松脂展着剤をも加へて完全に出来上つた合剤に硫酸石灰を加へ、よく攪拌して使用するのである。

〔調製竈に使用上の注意〕 一、本剤は當分水稻の稻泥負蟲竝にこれと略同時に發生する食性害蟲、例へばフタオビコヤガ幼蟲、馬鈴薯の大甘八星瓢蟲、豌豆或は甜菜の夜盜蟲、草莓の梅花象蟲等の撒布剤、タマナヤガ、センモンヤガ、カブリヤガ等の根切蟲類に對する毒餌として使用するに止めること。
二、草莓に對してはその生育良好のものに限り使用し、使用濃度は水一石に付本剤一二〇夕、カゼイン石灰三〇夕、甜菜に對しては同じく本剤一八〇夕、カゼ

イン石灰三〇夕、豌豆及馬鈴薯に對しては同じく本剤一八〇夕、カゼイン石灰五〇夕、水稻に對しては同じく本剤一八〇乃至二四〇夕、カゼイン石灰九〇乃至二〇夕の割とし、松脂展着剤加用ボルドウ合剤と混用する場合にはカゼイン石灰を加へる必要がない。

三、調製に使用する水に吟味を要することは硫酸鉛の場合と同様である。

四、六、七月の候霖雨の續く場合、又は夏季炎天の際の撒布は硫酸鉛に比較して藥害を生ずる危険が多いから、その使用には充分注意し、時には差控へること。

五、大豆、小豆、菜豆のやうな豆科作物、白菜、莢果竝に葉の開綻後の桃、梅、杏等の核果類は藥害を惹き起す危険があるから使用を避けること。

六、食用或は飼料用には收穫一箇月以前に撒布を止め、その後の使用は見合せること。

七、本剤の貯藏には濕氣のない場所を選び且貯藏用の容器は使ひ残りの紙袋は完全に密閉して、成分の變化を防止すること。

八、本剤は未だ凡てが着色した市販品となつてゐる。

〔調合量〕

三斗式ボルドウ合剤

一斗

〔調合法〕 出來上つた三斗式ボルドウ合剤に亞硫酸

曹達液と前記の割合で混和し攪拌したものである

以上述べた硫酸鉛及硫酸石灰の他に、今では過去の毒剤となつた硫酸化合物の札幌合剤、パリスグリーン、ロンドンバーブルや、將來研究の餘地ある硫酸化合物等があるから、参考の爲是等のものに就いて次に略説する。

札幌合剤 本剤は亞硫酸曹達加用ボルドウ合剤で、硫酸鉛の出現前當農事試験場で考案されたもので、明治の晩年から大正年代の末頃迄主として北海道に於て大に使用されたものである。ボルドウ合剤中に含まれた過剰の石灰と亞硫酸曹達とを作用させて亞硫酸石灰としたものであるが、この亞硫酸石灰は硫酸石灰に比較すると水溶性硫酸を多量に含むために、作物の組織

に浸潤して藥害を起す危険がかなり強い。然るに溶液一石中に含まれる亞硫酸の量が硫酸鉛のそれよりも遙に多いので効果も劣ると云ふやうな理由で、その後に現れた硫酸鉛のために漸次驅逐されるに至つた。然しほとんど北海道の馬鈴薯栽培業者中には種々な理由で未だに殺蟲力や經濟上の點では寧ろ硫酸石灰や硫酸鉛に劣るとの調査に據れば、札幌合剤はその調製に勞多さ割にこれが判つた。

曹達液と前記の割合で混和し攪拌したものであるが、亞硫酸曹達液の調製には、先づ用意の鐵鍋に熱湯を入れこれに炭酸曹達を投じ溶解して更に亞硫酸を加へ、攪拌しながら約一五分間熱する。斯して調製した亞硫酸曹達液は淡い茶色をした透明な液で、長期間貯藏することが出来る。

【調製時に使用上の注意】一、亞硫酸曹達液の貯藏中に白色の沈澱物が多量に出来た場合は、再び加熱、溶解して使用すること。

三、夏季炎熱の間に撒布を避けること。
四、薦作物、桃、李、梅、甜菜等には薦害を惹き起す危険があるから撒布せぬこと。

〔適用害蟲〕
咀嚼口の害蟲に有効である

ボルドウ合剤を基礎としたものであるから殺菌の効力

をも兼備してゐる。

ハリスクリーン 今から數十年以前迄は錫物性緑色顔料として使用されてゐたものであるが、砒素を含む有してゐるので毒性が強く、染色した品物が保健上有害であるとの理由で、各國共法律によつてその使用を制限した爲に、漸次無害なコールタール色素を駆逐されやうになつた。然しこの毒性を利用して殺蟲剤として使用されるに至つたが、砒酸鉛よりも砒素の割合

存在を示してゐるに過ぎない。その主成分は亞硫酸石灰とてあるが、品位が一定せず、水溶性砒素の量が多く薬害を起す危険もあるので殆ど全く使用されてゐない。

弗素化合物の副産物として使用されるものは、硅弗化曹達（シリカ・フロウ・カルボン酸・カルボン酸）、硅弗化石灰（シリカ・カルシウム・オキサイド）及硅弗化加里（シリカ・カルシウム・カルボン酸・カリ）等である。硅弗化鹽で、普通は過磷酸石灰製造の副産物として出来る、弗素化合物を原料に利用してゐる。斯種の化合物が殺蟲剤としての卓効あることを認められたのは、今から約十四年以前アメリカ合衆國で馬鈴薯を始め數種の作物や害蟲に對して試用して以來のことである。本剤は比重が大なるために一定面積に多量の薬剤を要すること、砒酸石灰よりも更に薬害を惹き起す危険の多いこと、他剤との混用が比較的困難なこと、展着力が弱いこと等の缺點があるが、中毒作用のみでなく、これらの水溶液は動物體の皮膚に觸れるると腐蝕する接觸作用をも持つて居り、而も毒作用は昆蟲、その他の下等動物には砒酸鉛よりも強いが、人畜のやうな高等動物

二、接觸中毒劑

に對しては弱いと云ふ點で、その將來性に多分の望を懸けられてゐる。然し吾國は勿論、アメリカ合衆國でも猶試験時代であり、安價に生産される可能性はあるが、雨量の多い吾國では、被害の多い懸念もあるので、砒酸鉛のやうに一般に使用される域に達する迄には今後相當の時日を要するであらう。國產品としては昭和二年頃から硅弗化加里がフロライトなる商品名で販賣されてゐる。

二、接觸中毒劑

所謂接觸劑としては、除蟲菊劑、デリス剤、ナフタリン、バラヂクロールベンゾールの如き有機化合物中の芳香族を主成分としたもの、礦物油、動物油、植物油の如き脂油族、ニコチン剤の如きアルカロイド族、樟腦の如きテルペն族、硫黃剤、水銀剤の如き無機化合物を主成分としたもの等が挙げられるが、現在市販の接觸中毒劑としては除蟲菊劑、ニコチン剤及デリス剤等の植物性殺蟲剤がその大部分を占めてゐるから、先づ是のものに就いて詳述して見やう。

五

所謂接觸劑としては、除蟲菊剤、デリス剤、ナフタリン、バラヂクロールベンゾールの如き有機化合物中の芳香族を主成分としたもの、礦物油、動物油、植物油の如き脂油族、ニコチン剤の如きアルカロイド族、樟脑の如きテルペン族、硫黄剤、水銀剤の如き無機化合物を主成分としたもの等が挙げられるが、現在市販の接觸中毒薬としては除虫菊剤、ニコチン剤及びデリス剤等の植物性殺蟲剤がその大部分を占めてゐるから、先づ是等のものに就いて詳述して見やう。

が安価なこと竝に蟲の種類によつてはかなり効果がある爲、アメリカ合衆國では殆ど六十年近くの使用歴をして有し、今日でも猶相當量を消費してゐるが、吾國では殆ど使用されない。硫酸の粉末で亞硫酸銅と醋酸銅との複鹽であり比較的比重が大きいから、一封度の容積は砒素石灰よりも遙に小さい。水との混合液は沈澱が速く水溶性砒素の量も多いために、作物に對しては安全な薬剤とは云ひ得ない。北海道で大正十二、三年頃北海道製糖株式會社が甜菜の夜盜蟲驅除に使用して薬害の憂目を見た例がある。今では誘引劑として毒餌（カンナス式毒餌）に有効に使用される程度で、撒布劑としては全く顧られなくなつた。

ロンドン・バー・ブル 本剤はニールタール染料のマゼンタを製造するのに、アニリンの酸化剤として砒酸を使用した當時その副産物として安價に生産され、殺蟲剤としても利用されたが、前述のパリスグリーンと同様に砒素含有の染料が衛生上有害であるため、法律の制限を受けて以來副産物としての生産がなくなり、今日では殺蟲剤としてのみ製造され、僅に毒剤としての

除蟲菊劑 除蟲菊が殺蟲力を有することは既に四百年前からカウカサス地方の住民によつて知られてゐたと傳へられるが、植物に薬害を起す虞がない、且入畜に對しても無害であるために安全な殺蟲劑として早くから一般に普及した。元來除蟲菊には赤花種と白花種とがあるが、現今殺蟲劑としては専ら後者、即ち本種が赤花種に比べて收量、繁殖力、色澤及殺蟲力等の諸點が勝れてゐるからである。

除蟲菊劑がビレトリン系殺蟲劑と云はれるやうに、その有効成分はビレトリンで、これにはビレトリン I 及ビレトリン II とがあり、一種の複雑なアルコールと有機酸とが結合したエステルで、分解し易い帶黃色油狀の化合物である。揮油、石油、ガソリン、エーテル、アルコール等には容易に溶解するが、水には全く不溶解である。除蟲菊乾花中のビレトリン含有量は栽培地の氣候、土質、栽培法、特に收穫時期、乾燥竈に貯藏方法等に依りかなり相違してゐるが、北海道工業試験場の調査に據れば、北海道除蟲菊乾花では〇・四四

乃至〇・九六%、平均〇・六一%を有してゐる。然し是等の乾花が製品となる迄には種々の異物、例へばキハダ木、ヒナギク花部の粉末、澱粉等を混入し、着色や香氣を加へたり、增量を圖るので、品質が一定し得ぬ憾がある。その鑑定は相當の熟練家にも容易な技でなく、顯微鏡的に或は化學的反應に據る以外に正確を期する方法がない。既に述べた通除蟲菊は一般に使用する程度では最も安全な殺蟲劑で、溫血動物に對しては殆ど中毒作用を起すことがないが、冷血動物、特に昆蟲類に對してはその作用が激烈である。殺蟲作用としては昆蟲の氣門を通じてこれを麻醉させ、遂に斃死せしめる接觸作用と口部から咀嚼下されて筋肉痺痺を起す作用とがあるが、前者の作用が速い。殺蟲力は高溫に依つて損失し易いもので、攝氏八〇乃至九〇度で有効成分は速に分解する。

除蟲菊粉はこれを石鹼液、乳劑、浸出液等の液剤とし、その儘又は他の粉狀物に混和して粉剤とし、或は燃燒して「蚊燐し」の如き燃燒劑として使用されが、近時種々の有機剤によつて除蟲菊を浸出し、ビレ

トリン含有量を一定した液剤、例へば「ハルク」の如きものが出現するに至つた。

〔調合量〕
除蟲菊液 一斗
除蟲菊粉 一〇—一三〇匁
石鹼液 一〇—一二〇匁

トリン含有量を一定した液剤、例へば「ハルク」の如きものが出現するに至つた。

〔調合量〕
除蟲菊粉 一斗
除蟲菊液 一〇—一三〇匁
石鹼液 一〇—一二〇匁

トリン含有量を一定した液剤、例へば「ハルク」の如きものが出現するに至つた。

〔調製法〕 少量の温湯で石鹼を溶かし、これに全量の水を加へて先づ石鹼液を作り、次に豫め布袋に入れた除蟲菊粉を揉み出しよく攪拌するのである。この際袋内に残り勝な残渣の中には猶多分の有効成分を含んでゐるから、噴霧器の口を塞ぐ虞のない限りこれを捨てずに入浴中に加へる必要がある。

〔調製並に使用上の注意〕 一、石鹼液調製の場合以外に温湯を使用せぬこと。
二、強アルカリ性の物質、石灰硫黃合劑、濃厚な石鹼液等と混合するのを避けること。

〔調合量〕
除蟲菊揮發油乳劑

除蟲菊粉 振發油 石鹼 水 一〇 夠 勺 一〇 夠
〔調製法〕 除蟲菊粉を揮發油に加へ時々振盪して數時間浸漬して置き、別に少量の溫湯で石鹼を溶かし、生量の水を加へて石鹼液を作り、これを前記の浸出液に徐々に灌注する傍ら、アボールポンプ或は强力噴霧器で激しく攪拌する。

〔調製竈に使用上の注意〕 一、 浸出中の揮發油は決

除蟲菊粉油
〔調製法〕
水石鹼
一升
一五匁
一斗乃至二斗五升
〔調製並に使用上の注意〕
間浸漬して置き、豫め調製して置いた全量の石鹼液を
これに加へ、アボールボンプ或は強力噴霧器で充分攪拌、混合する。
〔調製並に使用上の注意〕 一、除蟲菊功用の石油は
揚氏六〇度以下の範圍では加温しても宜しい。

して加熱せぬこと。
二、揮發油は引火し易いから作業上注意すること。
三、本鋼は更用の都度開製すること。

四、除蟲菊粉の使用量は害蟲の種類や齋期により適宜加減すること。
（わざわざせじんえき ぱあひ じゆん）

〔適用害蟲〕 除虫菊石鹼液の場合に準ずる。
「セントラルセイシヨウヒュウガ」
（セントラルセイシヨウヒュウガ）

除蟲菊石油乳劑

【調製法】除蟲菊粉をアルコールに加へ時々振盪し

て數時間浸漬して置き、別に調製して置いた全量の石膏液をこれに加へ充分攪拌する。

〔調製竝に使用上の注意〕 一、除蟲菊加用のアルコールは決して加熱せぬこと。
（ふくわく やす）

二、アルコールは引火し易いから作業上注意すること。

三、本剤は使用の都度調製すること。
四、除蟲菊粉の使用量は害蟲の種類や齡期により適

「適用害蟲」
除蟲菊石鹼液の場合に準ずる。

除蟲菊丁幾

調合量
除蟲菊粉

工業用アルコール

【調製法】アルコールに除菌薬粉を加へ數時間浸漬の後、これに水を加へ克く振盪する。

除蟲菊木灰混合劑

〔調合量〕

除蟲菊粉

二〇匁

升

木灰

四升

灰

〔調製法〕

屑炭、その他の火雜物のない木灰に除蟲

菊粉を加へ克く混合、攪拌する。

〔調製並に使用上の注意〕

一、木灰の代用として藁

灰、穀殼灰、米糠等を使用するも宜しい。

二、使用の際は手又は撒粉器を用ひ、作物の莖葉、

稚苗或は附近の地表に薄く撒布する。

三、地表に撒布する際は本剤一升に付石油五匁を加

へるとその効果を増す。

〔適用害蟲〕

地蚤類、青蟲類、夜盜蟲の忌避剤とし

て有効である。木灰の代りに同量の消石灰を用ひると

蛞蝓、蝸牛等の防除剤となり、又除蟲菊粉六〇匁を乾

砂一斗に混合したものは泥苞蟲の防除剤として石油の

代用をなしえる。

右の他、除蟲菊粉をその儘、蚕、床蟲、頭蟲、毛蟲等

の除去に使用される。鷄羽蟲防除には砂浴場に除蟲

菊粉を混入し、ワクモ發生の場合は鷄舍に撒布する。

更に市販品中には前述の農業用「ハルク」、「ウエノ

トロン」、「ネオビスコン」、「今津殺蟲剤」を始め、家屋

並に家畜害蟲驅除剤として「スマキラー」、「アース」

及家庭用「ハルク」等の除蟲菊剤があるが、茲には是

等の解説を省略する。

燻蒸剤としては溫室の燻蒸或は家庭の「蚊煙し」等に

使用されるが、前者は農業上一般的に行はれてゐない。

トロントの除蟲菊粉購入上の注意

除蟲菊粉の原料それ自身

有効成分の含有量に差がある上に、これを製造する際

更に種々の火雜物を混合するから、市販品の品質は製

造所によりかなり優劣がある。通常品質の鑑定は肉眼

的、顯微鏡的、化學的或は生理的方法に依るが、そ

の中一般的なものを示すと次の如くである。

一、純粹の除蟲菊粉は稍青味のある灰黃色である。

餘り濃厚色なもの、黒味を帶びて光澤のないもの、藏

維状物質を混じたものは優良品とは云ひ得ない。

ニコチン剤

本剤の有効成分は、煙草中に種々の酸

類と化合した鹽の形で含まれてゐるアルカロイドのニ

コチンで、百餘年以前ボゼルト、ライマン兩氏によつ

てその存在を發見されて以來、害蟲驅除剤として卓効

あることを認められるに至つたのである。ニコチンは

元來無色の液體で、一種の強い火烈性臭氣を有し、吸

入すると強烈な刺激作用を示す。

ニコチン剤の殺蟲作用に就いては種々の説があるが

二、香氣は青臭く、特有の強い刺戟臭の高いもの程度の新鮮と云ひ得る。併し除蟲菊以外の強臭があつたり、臭氣に酸味や甘味を感じするものは宜しくない。

三、苦味があつて僅に舌を刺戟する程度のものは宜しが、強度の苦味があつたり、全然苦味や刺戟のないものは不良である。

四、なるべく細粉で乾燥したものが宜しい。湿氣を帯びたものは加水分解を起し有効成分を減少する。

五、貯藏時間の長いものの程有效成分が減少し殺蟲効

果を失ふから、購入の際は新品を選ぶべきである。數箇年に亘つて貯藏したものは標準濃度で使用し得ぬか

ら、斯る品は避けた方が安全である。

六、夾雜物混入の有無を調査するには、濃硝酸を注

げば純粹な除蟲菊粉は微黄色を呈するが、キハダ末を混じたものは赤褐色となり、米糠、澱粉等を混入したものは沃度溶液を加へると紫色に變じ、エーテルに溶解して綠色を呈するものは除蟲菊の莖葉を多量に混入したものである。然し種々雑多なものを混入するから、一般の使用者が一々化學的鑑定を行ふことは困

二
ニコチン剤の殺蟲作用に就いては種々の説があるが

瓦斯體となつたニコチンが、昆蟲の氣孔を通してその組織中に吸收され、神經系統を麻痺して死に至らしめるのが主要な作用であるらしく、尙咀嚼、嚥下に因る中毒死、氣門閉塞に因る窒息死等が考へられてゐる。今日吾國で使用されてゐるニコチン剤としては硫酸ニコチンが主なもので、外に溫室燻蒸用ニコチン剤、撒粉用粉煙草等があるが、純ニコチンとしての消費は殆どない。

されてゐるが、これが工業的に創めて製造されたのは約四十年前で、吾國では大正十年頃に輸入し試用したのを嚆矢とする。本剤は揮発性のニコチンを硫酸に吸収させたもので、黒褐色で不揮發性油状の烈しい煙草臭を持つた液體で、比重は水よりも重く攝氏二五度で約一・二程度である。硫酸ニコチンは理論上不揮發性であるが、その殺蟲力はニコチンの揮發速度に伴ひ、短時間に出来る丈多量のニコチンを遊離する程有効に作用するから、補助剤としてアルカリ性物質、例へば石鹼、炭酸曹達等を混入すると宜しいが、石鹼は展

の水を加へて先づ硫酸液を作り、豫め秤量した硫酸ニコチンを注加して攪拌、混合する。
〔調製竈に於て使用上の注意〕 一、本剤は比較的高價であるから、濃度や撒布量は害蟲の種類、齡期等に依り適宜減ずること。

二、石灰硫黃合劑、砒酸鉛、ボルドウ合劑等と混用する際には石鹼を使用せぬこと。

三、本剤は孰れの場合にも最後に混加すること。
四、近く供するべき物には撒布せぬこと。若し撤布後食用に供する場合は水で充分洗滌すること。
五、石灰液としたものは貯藏せぬこと。
六、原液の貯藏は密閉器中にて行ふこと。
七、猛毒性を有するから取扱上充分注意すること。
八、硫酸ニコチンの濃度は普通倍数を以て示してゐるが、これは嚴重な意味では重量倍數で、然も内割で稀釋すべきである。然し實際上は不都合を來さぬので容量倍數で稀釋する場合が多いが、参考として正しい稀釋法を示して置く。

稀釋倍數	硫酸ニコチン(ニコチン含有量四〇%)稀釋表		硫酸ニコチ ンの重量	硫酸ニコチ ンの容量	硫酸ニコチ ンを石鹼に溶かし、これに全量
	水	量			
一〇〇倍	四八・二	一八・四	一六・〇	一六・〇	一
三〇〇倍	一六・〇	五・四	九・六	九・六	斗
五〇〇倍	八・〇	一・七	三・六	三・六	一
八〇〇倍	四・〇	一・二	二・一	二・一	四
一〇〇〇倍	二・〇	一・一	一・八	一・八	四
一五〇〇倍	一・五	一・一	一・八八	一・八八	四
二〇〇〇倍	一・二五	一・一	一・七五	一・七五	四
三〇〇〇倍	一・一五	一・一	一・五〇	一・五〇	四
四〇〇〇倍	一・一	一・一	一・三五	一・三五	四
五〇〇〇倍	一・〇五	一・〇五	一・二五	一・二五	四
六〇〇〇倍	一・〇	一・〇	一・一五	一・一五	四
七〇〇〇倍	一・〇	一・〇	一・一五	一・一五	四
八〇〇〇倍	一・〇	一・〇	一・一五	一・一五	四
九〇〇〇倍	一・〇	一・〇	一・一五	一・一五	四
一〇〇〇〇倍	一・〇	一・〇	一・一五	一・一五	四

(適用害蟲)
虫、蚜蟲、木蝨、浮塵、椿象等の半翅類に屬する吸收性害蟲に有効で、又二化性蝶蟲、その他に對する殺卵劑としても使用されてゐる。

除蟲菊劑に準ずるが、特に介殼蟲、綿右の外家畜、家禽の害蟲疥癬蟲、羽蟲等の防除劑として應用されるが、家畜の場合は硫酸ニコチン一容、水或は溫湯八〇〇乃至一〇〇〇容の割て調製した藥液中に頭部以下を約二分間を限度として浸漬し、一〇日乃至二週間を隔てて尙同一の藥浴を行ふのである。又家禽、例へば鶏に對しては鶏舍の棲架上面に硫酸ニコチンの原液を一線を畫くやうに滴下するのである。

着剤としての作用をも兼備してゐるので最も普通に使用されてゐる。市販品としては古い歴史を持つプラツクリーフ40を始め、N・N・K・硫酸ニコチン、N・B・C・硫酸ニコチン、C・B・C・硫酸ニコチン、ユリニコフォアーティー、千成印硫酸ニコチン等があり、孰れもニコチン含有量四〇%を保證してゐるが、往々それ以下の中も見出される。本剤は殆ど輸入品で、その大部分を北米より仰ぎ、ソビエト聯邦竝に獨逸等よりも相等量の仕向を得てゐる。昭和十一年に於ける輸入額は三十一萬封度、約六十萬圓に達し、吾國に於ける生産額は輸入額に比し極めて少量で、一箇年凡そ一萬五

尙ニコチニン剤の粉剤としては粉煙草、鶏及豚の蛔蟲驅除剤、ラツクリーフ・ワームバウダー、燐蒸用として固形のエキスルオールソリッドコンバウンド、液状のエキスルオールリクイッドインセクチサイド、ニコブームリクリット等があり、又所謂鐵砲蟲退治用として糊状の製剤等があるが、茲には説明を省略する。

デリス剤 本剤の有効成分は主としてマレー半島、ボルネオ島、フカリツビン、スマトラの南洋の諸方に産する薦科植物デリス・エリプチカ及デリス・マラックセンシスと稱する灌木の根に含まれるロテノーンであるが、土人はこの植物をトバ又はツバと云ひ、生根を水と共に搗き碎いて川や海に流して魚類の捕獲に利用したり、乳状の汁液を弓矢に塗つて毒矢としてゐる。

デリス根中のロテノーンの含有量は除蟲菊或は烟草と同様植物の種類、氣候、土壤、栽培法、貯藏法等に依り著しい差異があり、〇%から九%位の開口がある。ロテノーンは無色、無臭の結晶性の炭水化物で、市販品としてはデリス石鹼、ネオトン、コロイド殺蟲剤、デリゲン、かんこう殺蟲剤、農光、デリス根、その他があるが、製造原料たるデリス根の吾國に於ける生産は未だ僅少で、小笠原島で年約一萬五千乃至二十萬斤を生産し得るに過ぎず、大部分は海外、特に海峡殖民地、蘭領印度、英領印度等より輸入してゐる状態で、昭和十一年に於ける輸入額は十五萬斤餘、價格約二十萬圓に達し、年々増加の傾向がある。既述の製品中デリス石鹼はロテノーンを粉末石鹼に配合した淡黄色の刺戟臭のある粉末で、ネオトンは理化學研究所の創製に係り、ロテノーンを魚油に混じさせたもので、特有の脂油臭ある濃褐色の液状又は糊状の製剤である。その他のデリス剤も各製造會社に依り獨自の配合を行つてゐる。

アルコール、エーテル、アセトン、魚油等殆ど凡ての有機溶剤に溶解する。水に溶解せぬが、長時間水、殊にアルカリ液に接觸すると分解して毒力を減耗する。デリスに就いて化學的研究が進められたのは約五十年前とされてゐるが、吾國に該植物が紹介されたのは明治の末葉で、爾來多くの應用試験並に研究が試みられたが、特に理化學研究所並に京都帝國大學の斯界に貢献した業績は大きい。尙最近の研究に據れば、殺蟲成分としてロテノーン以外にデグエリン、テフロシン、トキシカル等の存在を報ぜられてゐるが、比較試験の結果ロテノーンの殺蟲力が斷然勝れてゐることが證明された。即ちデリス根の價值はロテノーンの含有量に依り決定されるのを以て、デリス剤は別にロテノーン系藥劑と稱されてゐる。昆蟲に対する毒作用は蟲體の氣門附近に附着したロテノーンが氣管に入り運動神經を麻痺させ、又嚥下によつて中毒を起し遂に致死せしむるものであると稱せられてゐる。併し人體、家畜、家禽等の溫血動物に對しては殆ど有毒作用を認めない。

〔調製法〕 デリス石鹼に少量の水或は温湯を加へて指頭で充分燃り、これに稀釋すべき水を徐々に加へながら時々攪拌し處定量とする。尙デリス石鹼を布袋に入れ、所定量の水に揉み出しても宜しい。

〔調製竈に使用上の注意〕 一、調製は冷水又は温湯にて行ひ、熱湯を使用せざること。

二、デリス石鹼の溶解は、指頭にザラザラした感じを持たぬ迄充分に行ふこと。調製不良のものは効果不充分である。

三、石鹼との混用を禁じた藥剤、例へば砒酸鉛、砒酸石灰、その他の砒素剤、石灰硫黃台劑、ボルドウ合劑等とは混用せぬこと。

四、展着の度数直に使用し盡すこと。

五、調製液は時間が経過するに随つて殺蟲力を減少するから、調製液は時間が経過するに隨つて殺蟲力を減少するから、調製液は時間が経過するに隨つて殺蟲力を減少すること。然らざれば空氣中の水分を吸收して、水とアル

デリス石鹼液
〔調合量〕
デリス石鹼
水
一斗

カリに依つて毒力を消耗する。

るべく新品を使用すること。
〔適用害蟲〕
除虫菊剤、硫酸ニコチン等に準するが
燕菁葉蜂（菜黒蟲）、莓葉蜂（シロオビクロハバチ）
等の葉蜂類幼虫に対する効果があり、又豌豆象蟲（アゼナムシ）
に撒布すれば豌豆象蟲の殺卵剤として、他の系統の接
種剤に優れた著効がある。

く保存が出来ぬから、使用の都度調製すること。
二、高熱の石鹼液中にネオトンを混和すると効力を減じ、反対に餘り冷却した石鹼液を使用すると乳化不充分となるから、石鹼液の温度は加減を要する。
三、本剤は脂油製品であるため、水に單用しても稀釋が出来ぬから、必ず石鹼液調製後にこれを加へる必要がある。

四、貯藏中は容器を密閉して、乾燥した冷所に置くこと。特に液状ネオトンは揮発成分が蒸發し去つて沈澱を起す虞があるので、罐の口には密栓を施すべきで

ある。
五、その他事項に就いては適宜デリス石鹼の場合を参照すること。
〔適用害蟲〕 前記デリス石鹼に準ずる。

右の外水稲の有害動物イノミミガ科和粉指揮所に
發生した場合の驅除劑として、デリス石鹼液、ネオト
ン石鹼液の撒布は有効であるが、その調製法並に使用
法を示すと次の如くである

る薬剤である。
鎌物油の殺虫作用は、油が昆蟲體面、卵殼面等に附

水	ス	水	ス
水	ス	水	ス
水	ス	水	ス
水	ス	水	ス
水	ス	水	ス

機械油乳剤として、石油乳剤、除蟲菊揮發油乳剤(既述)、機械油乳剤、石油、その他數種を挙げ得るが、茲には後の二者に就いて略説する。

〔調製法〕 處定量の水を熱湯とし、これに魚油石鹼を加へて石油とし、水温が攝氏六〇度内外（辛うじて手を浸し得る程度）となつたとき、マシン油を徐々に加へる一方、攪拌用アボールポンプを以て該混合

が乳黃色となる迄繰返し攪拌すること。

二、原液は二五倍に稀釋して撒布すること。即ち原

の越年卵に對してのみ使用し得る。

「調製並に使用上の注意」一、乳化用の石鹼は液状魚油石鹼を使用すること。

二、原液は二五倍に稀釋して撒布すること。即ち原

石油乳劑として使用される範圍は廣く、或は他劑の浸出等により利用されるが、茲には泥苞蟲、浮塵子、稻象鼻蟲等の水稻害蟲防除剤として單用する場合に就き略述する。

液二升に付水四斗八升の割に加へると宜しい。三、稀釋液の表面に油の浮游するものは藥害を起す危険があるから、隨時アボールポンプで攪拌し乳化を完全にして使用すること。攪拌の時間は長い程宜しい。

四、原液は長期間保存出来るが、油を分離したものは使用の都度所要量を再び攝氏六〇度内外に加温して攪拌、乳化せしめること。

五、稀釋液は調製の都度使用し盡すこと。

六、稀釋用の水は硬度高きもの（石鹼液の泡立ちの特に悪い水）を避け、使用已むなき場合は稀釋水一斗に付石鹼約二〇匁を加へて軟化すること。

七、本劑の撒布は三月上旬乃至四月上旬の果樹の未だ發芽せぬうち又は晚秋に行ひ、石灰硫黃合劑との撒布期間は少なくとも二週間以上を隔てるること。

八、同一樹木に對しては連續二箇年使用せぬこと。

・昇汞 昇汞の殺蟲作用はその水溶液の水銀「イオン」が蛋白質を變質凝固するに因るのであるが、北海道に於ては専ら大根蛆の防除剤としてその一〇〇〇倍液（水一斗に付昇汞四・八匁）を使用してゐる。市販品としては「ウエキ農用昇汞」、「粉末ウジ殺蟲劑」、「ウジシラズ」等がある。

「使用上の注意」一、撒布回數及時期を適確にし、白菜の場合八月中旬、大根には八月下旬を撒布の一回とし、爾後一〇日毎に四回の撒布を行ふこと。二、昇汞は金属を腐蝕する性質があるので、撒布の際は必ずエボナイト製噴霧器、その他腐蝕する虞のないものを使用すること。

三、燐蒸劑 燐蒸とは殺菌殺蟲の目的で毒瓦斯により窒息致死せることで、この目的に使用する薬剤を燐蒸劑と云ふのである。例へば青化加里、二硫化炭素、クロールビ

クリン、ニコチン、硫黃、ホルマリン等の如きはそれであるが、茲には最も普通に行はれてゐる青酸瓦斯、二硫化炭素及びクロールビクリンの三種蒸に就いて略述する。

青酸瓦斯 青酸瓦斯による害蟲驅除は、約五十餘年前カリホルニヤでコキレット氏が柑橘のイセリヤ介殻蟲に應用したのを嚆矢とし、吾國では明治三十九年に一回とし、爾後一〇日毎に四回の撒布を行ふこと。二、昇汞は金属を腐蝕する性質があるので、撒布の際は必ずエボナイト製噴霧器、その他腐蝕する虞のないものを使用すること。

三、猛毒性を有するから取扱上注意し、撒布後間もないものを食用に供する際には充分水洗をすること。

青酸瓦斯による害蟲驅除は、約五十餘年前カリホルニヤでコキレット氏が柑橘のイセリヤ介殻蟲に應用したのがその濫觴である。本劑は瓦斯苗木蒸に使用したのがその濫觴である。本劑は瓦斯態であるから、他の形態の薬剤と異り被燐蒸物の各部分迄限なく行き渡り、比較的完全な防除が出来るのであるが、近時は殆ど青化加里の純度九八%に匹敵するもので青酸の含有量約四〇%を有する青化曹達を使用してゐる。青酸加里、青化曹達共に白色の塊状或は板状をなし、空氣中で潮解し水には容易に溶解する。青酸剤の市販品にはカルチツド、サイローム

サイアノガス等がある。

「讀書量」

一〇〇立方尺に對し

硫酸	水	青化	曹達
二五〇五(一三升)	一五〇五(一升)	一五〇五(一升)	一五〇五(一升)
一五〇五(一升)	一五〇五(一升)	一五〇五(一升)	一五〇五(一升)
一五〇五(一升)	一五〇五(一升)	一五〇五(一升)	一五〇五(一升)
一五〇五(一升)	一五〇五(一升)	一五〇五(一升)	一五〇五(一升)

ば附近に立寄り又は燻蒸室に入らぬこと。
四、發芽或は湿润な植物は燻蒸を行はぬこと。
五、青い発芽は猛毒性を有するから保存上、取扱上充分注意すること。
〔適用害蟲〕 苗木に寄生した介殼蟲、綿蟲、蚜蟲、
食用百合の鱗茎を害する薊馬に有効である。

一 硫化炭素

二、硫酸の熱の強い内に青化曹達を加へること。
二、稀硫酸は水に硫酸を飛散させて作ること。
三、瓦斯發生器（甕）に直接注入して約一時間の燃焼を行ふ。
四、瓦斯は火點が低く、比重は一・二九、揮發性及引火性が強く、比重は約二・五倍重い。瓦斯は引火性があり、使用量は比較的多く要るので、經濟上、作業上、時に不利な場合もあるが、種子の發芽に對して比較的安全であるから、穀物の乾燥不充分な場合使用し得る利便がある。

三、燻蒸室開放後は少なくも三〇分を経過しなけれ

〔使用量〕

【燻蒸法】倉庫又は燻蒸函の内容積に相當量の二硫化炭素を、豫め穀物の最上部に用意した陶器皿、洗面器等に敏速に注入し、直に出入口、蓋等を密閉し三六乃至四八時間置する。

【燐蒸竝に使用上の注意】 一、倉庫又は煙蒸菌の密閉が不完全なときは、瓦斯を散逸して殺蟲力を減ずることから、間隙の目張は嚴重にすること。
二、本剤は引火性瓦斯を發生するから火氣に注意し貯藏は冷暗所にて行ふこと。

三、瓦斯發生の容器は平く、淺いものを用ひ、薬液の表面積をなるべく廣くすること。
四、金、銀、蒔繪等は燻蒸により浸蝕或は褪色を

受けるから注意すること。
五、燐蒸終了後出入口を開放する際は豫め附近に火
氣のないようにして、又瓦斯の吸入を避けること。
〔適用害蟲〕一般貯穀害蟲、豌豆象蟲、
麥蛾の燐蒸に使用され、尙本劑に倍量の水を加へた振
盪液は蟻集に注入して蟻類の驅除にも利用される。

クロールビクリン 本剤は歐洲大戰當時催淚瓦斯として脅威されたものであるが、一九一七年ムーア氏が殺蟲剤として有効なことを發表して以來、戦場穀害蟲の驅除並に土壤消毒に利用されるに至つた。漂白粉のクロールにビクリン酸を結合させた無色透明の液體で、強烈な刺戟臭を有し、粘膜を侵して催涙、嘔吐、窒息等の現象を惹起する。比重は攝氏一五度で一・六七を有し、その瓦斯は空氣の約五倍の重さがある。攝氏二〇度以下では二硫化炭素より蒸發遲く、乾燥不良の穀物に對しては被害により種子の發芽能を損傷する危險もあるが、二硫化炭素の如き引火性がなく、殺蟲力も強く且その臭氣が強烈で瓦斯の吸引を避け得る爲め、中

毒を免かれる利點があるので、近時次第にその使用量の増加を見たる。市販品にはコクゾール、三井クロールビクリン、ホドゾール等がある。

「使用量」

容 積	使 用 量	藥 量	封 度	立 方 尺
一 五 〇 〇 〇	一 〇 〇 〇	〇 一 〇 〇	二 六 九 五	一 〇 〇
五 〇 〇	一 〇 〇	〇 一 〇 〇	一 三 四 八	五 〇
一 〇 〇	一 〇 〇	〇 一 〇 〇	二 六 九	一 〇 〇
五 〇	一 〇 〇	〇 一 〇 〇	一 三 五	五 〇
一 〇	一 〇 〇	〇 一 〇 〇	二 七	一 〇
五	一 〇 〇	〇 一 〇 〇	一 四	一 〇

「燻蒸法」燻蒸容積の小さいときは穀物の最上部に充てた陶器皿に、相當量のクロールビクリンを敏捷に充て、積荷の上部に二、三枚重ねに敷いた筵上に直接平均に撒布し、直に密閉する。容積の大きい倉庫等の場合はエボナイト製噴霧器を使用し、倉庫の上部の窓より積荷の上部に敷いた筵上に撒布する。

右の外鼠類の驅除にも利用されるが、この際は一〇〇立方尺に付一〇分一封度の薬量で五時間位の燻蒸にて宜しい。

四、誘引剤
誘引剤とは害蟲の習性を利用してこれを誘致しやうとする場合に使用する加工的の嗜好食物を云ふもので、普通糖、米糠等にレモン、櫻桃、苹果等の果汁、糖蜜、黒砂糖、酒、酢等を配合したもの、或はこれにしてある。茲には北海道に於て最も普及してゐる毒餌、糖蜜等に就いて記述する。

● 餌（北農式）

〔調合量〕

穀又は米糠
硫酸石灰
黑砂糖（甜菜廢蜜）四八〇匁（一升三合）

二貫四〇〇匁

三封度

水
〔調製法〕穀又は米糠の孰れかを一升三合位取り水三升乃至四升を加へ、よく攪拌し一樣に溶解させる。次にこの糖液中に前記の穀又は米糠を丁寧に混合し、穀の場合は更に三升位の水を少量宛加へて全部に一樣な濕氣を保たしめるのである。
〔使用上の注意〕一、本餌は芽直前に被害地全面に薄く撒布するもので、前述の分量では約七、八反歩べく午後晩く使用すること。

二、幼蟲は一般に寒冷な日に食慾不振であるから、や器物を水洗し、家畜家禽の放飼を禁ずること。

四、本餌は老熟特に盛食期幼蟲が好食する。

〔適用害蟲〕本餌は夜盜蟲類一般に有効であるが、

た小板製の桶の孔よりこれに薬液を滴下せしめる方法もあるが、設備の詳細に就いては市販品に貼附の説明書に圖示してあるからこれを参照すると宜しい。燻蒸時間は普通七二時間である。
〔燻蒸竈に使用上の注意〕一、瓦斯は毒性を有するからその吸入を避けること。尚眼に潜水眼鏡を用ひ、口及鼻には「オリーブ」油に少量の「グリセリン」と重炭酸曹達液とを混じたものを「ガーゼ」に濡し「マスク」にて覆ひ使用すれば更に安全である。
二、氣溫攝氏二〇度以下の場合は比較的蒸發不良であるから、薬液の使用量及燻蒸時間を一割乃至二割増加すること。この際湯「たんぽ」の上に瓦斯發生の容器、例へば平皿の如きを置くと蒸發を促進する。
三、金属製品、蒔繪及染色の濃い絹物類は燻蒸により浸蝕、褪色等を受けるから注意すること。
〔適用害蟲〕前記二硫化炭素と同様穀象、豌豆象蟲、麥蛾、その他一般貯穀害蟲の燻蒸、羊毛、毛皮及羊毛製品を害するカツラブシムシ、船舶及家屋の南京蟲等の驅除に使用される。

ノジネキリ等の越年性幼蟲に使用する。

糖蜜（北農式）

日本酒
食酢
水

三二〇匁
五合乃至五合五勺
五勺乃至一合
二合

「調製法」 黒砂糖に水を加へて焦げ付かぬやうに弱火で加熱溶解し、これに所定量の日本酒及食酢を混和して、四、五分間加熱攪拌すると香氣の高い濃厚な汁液が得られる。これが糖蜜である。

「使用法」 夜盜蟲等に使用する場合は北農式糖蜜誘殺器を使用するのが最も宜しいが、金盤、平鉢等適宜の容器に深さ四、五分位の程度に糖蜜を盛り、高さ一尺内外の臺に載せて夜間だけ圃場に据へて置いてもよい。反當三箇乃至五箇を設置して日中又は雨天の際には覆蓋をなし、又糖蜜の香氣の薄らいだときは新鮮なものと置換する必要がある。稻象鼻蟲の場合には藁束等に使用し得る。

二、若芽に對しては日本紙の紙片に塗つて巻きつけ置くと宜しい。

三、塗布した面に土や塵が附着したり、表面が乾燥した場合には直に擦り直すこと。

四、本剤を加熱溶融すると固有の粘着性を減ずる虞があるから注意すること。

〔適用害蟲〕 蠕類、毛蟲類、地蚕類、綿蟲、介殼蟲等に使用し得る。

向、忌避劑（嫌忌劑）と稱しその發散する香氣、臭氣或は味覺等により害蟲を忌避せしめ、食害、產卵等の被害防止に使用する薬剤がある。既述の消化中毒劑、接觸中毒劑等も多少忌避的効果を有するもので、現在忌避劑として使用されるものは樟腦、ナフタリン、バラデクロールベンゾール、鉛丹、紅柄等があるが、農業上利用するには未だ考慮の餘地があるから、茲には説明を省略する。

にこれを附着させ、竹に刺して田面に設置する。
〔適用害蟲〕 夜盜蟲類、稻象鼻蟲等の成蟲誘殺に使用される。

五、遮断劑

遮断劑とは害蟲の傳播、移動を防止する薬剤の總稱である。現在使用されてゐるものは粘着力により機械的に膠着捕殺する鳥網状物質で、北米製のトリート

ングルフート、國產のライム等が著名である。果樹、その他の樹幹に塗布して蟻、毛蟲等の害蟲の登攀、移動を防止し、又平板の表面上に塗抹したものを使ひ、畦を往復して地蚕類を附着せしめるのに偉効がある。普通の鳥網の如く數日でその効力を失ふことない。反當三箇乃至五箇を設置して日中又は雨天の際には覆蓋をなし、又糖蜜の香氣の薄らいだときは新鮮なものと置換する必要がある。稻象鼻蟲の場合には藁束等に塗布すれば宜しい。

〔使用法〕 本剤をその儘竹籠の如きもので、地上部三、四尺の樹幹に幅一、三寸、厚さ約五厘位として環状に塗布すれば宜しい。

〔使用上の注意〕 一、樹幹に塗布前外皮の剥れ易い部分を取除くこと。

展着剤とは殺菌剤並に殺蟲剤等の主剤に加用してその附着力、擴展性、濕潤性、懸游性等を増加し、効力を充分發揮せしむるに使用するものの總稱で、それ自體多少の殺菌力或は殺蟲力を具へてはゐるが、大部分のものは殺菌殺蟲剤に屬せぬものである。例へば穀粉類、寒天、アラビゴム、デキストリン、砂糖類、石鹼、カゼイン、大豆、松脂展着剤等が挙げられるが、茲にはカゼイン石灰、大豆、松脂展着剤及石鹼に就いて略述することとする。

カゼイン石灰 カゼイン石灰は煉乳の殘渣中から製出される牛乳蛋白の主成分たる淡黃色のカゼインと消石灰とを混合せしめたもので、その配合の割合は製品によりかなり極端な例もあるが、普通カゼイン三、四分の一をカゼイン石灰と定めてゐるから、この範圍に於てカゼイン含有量の多いもの程良品と看做される。

〔使用量〕 作物の種類により莖葉表面の組織並に狀態を異にし、隨つて薬剤の展着性にも差があるので、適宜その使用量を加減する必要があるが、大體撒布液一斗に付カゼイン石灰三匁乃至六匁位を適量とし、

水稻害蟲稻泥負蟲に對する砒酸石灰液の場合は主劑の液一斗に付九匁乃至一二匁迄加用するを要する。

「使用法」 砒酸鉛液や砒酸石灰液等と混用する場合には、先づカゼイン石灰に少量の水を加へて、手を以て糊状になる迄充分に練り漸次全量の水を注ぐか、カゼイン石灰をガーゼの如き粗目の布の袋に入れ、全量の水中に静に揉み出してカゼイン石灰水を作り、これに同じく布の袋に入れた砒酸鉛液或は砒酸石灰を軽く水中に振り出すのである。尙全量の砒酸鉛液或は砒酸石灰液を作り、この液の少量を以てカゼイン石灰を練り、これを前記の主剤に注加搅拌することもある。

ボルドウ合劑に混用する場合はカゼイン石灰に少量の水を加へ或はボルドウ合劑の少量を以て糊状に練つたものを、ボルドウ合劑に加へて充分搅拌することもある。灰乳調製の際に加へる。

「使用上の注意」 一、本剤は吸湿性があり長期間空氣及温氣に曝らすと變質する虞があるから、使ひ残りの袋は密にして貯藏すること。

二、糊状に練つたものをその儘長時間放置するとゴ

ム質状に硬化し再び使用し難くなるから、水を加へたものは直に全量の撒布液中に混用すること。

三、本剤を石鹼加用液と混用すれば却つて沈澱を早めるから使用を避けること。

大豆 カゼイン石灰の代用品として昭和十三年農林省農事試驗場がその使用を勧奨し、今後普及せらるべきもので、生大豆を粉末にする場合と豆乳にする場合とある。尙この外數年前から植物性カゼイン石灰と稱して、大豆蛋白を加工したものもある。

大豆粉では豆乳では同じく六合乃至七合を普通とする。

「使用法」 大豆粉はカゼイン石灰の場合と同様に揉み出し又は練り混ぜ、豆乳は注加しよく混和する。

「使用上の注意」 大豆粉を調製するには豆を加熱してはならない。又變質の虞が多いので、市販品を購入する際常に貯蔵中特に注意を要する。豆乳も亦極めて變質し易く、而も變質は肉眼では鑑別し難いので、特に新鮮なものを用ふか、又は豆乳一升に消石灰五匁内外を加へる。後者によつても一日以内保存し得られる

に過ぎない。

● 松脂展着剤 近年の調査に據れば、稻熱病豫防剤としての石灰ボルドウ合劑に松脂展着剤を混用したものは、カゼイン石灰を混用したものに比較して遙に展着力の多いことがになり、使用も急速に普及して來たが、甘藍、葱頭等の如き表面に蠟質物を有してボルドウ合剤の粘着不良なものにも利用されつつある。原料の松脂は赤松、黒松、トイク赤松、アメリカ黑松等の松屬植物の樹幹から滲出したテレビンチーナの乾燥したものが、甘藍、葱頭等の如き表面に蠟質物を有してボルドウ合剤の粘着不良なものにも利用されつつある。原料の松脂は赤松、印度産松脂、米國産松脂等が主であるが、那產松脂、印度産松脂等が主であるが、产地や樹種によつてその成分、性状等も異つてゐる。次に石灰ボルドウ合劑の展着剤としての本剤の調合量及び調製法を略述する

〔調合量〕

支那産松脂	二匁	洗濯曹達	二升
印度産松脂	二匁	洗濯曹達	二升
米國産松脂	二匁	洗濯曹達	二升
〔調製法〕	松脂の種類により適量の水を石油空罐又		

は大鍋に入れ洗濯曹達を加へて煮沸溶解した後、これに豫め粉碎して置いた松脂を徐々に加へながら溶解する迄搅拌煮沸を續けると、やがて濃褐色で粘氣の強い原液が得られる。

〔調製並に使用上の注意〕 一、煮沸中沸騰するときはその都度火より降し、泡の靜まる待ち、更に繰返し煮沸すること。

二、本剤は過石灰ボルドウ合剤一斗に付一合の割で徐々に注加し、竹箒等の如きもので強く搅拌すること。

石鹼 石鹼は高級脂肪酸のアルカリ鹽であるが、これは原料の油脂の鹼化材料により加里石鹼と曹達石鹼の二種に區別される。即ち前者は苛性加里で鹼化しある豆油、麻實油、オリーブ油、落花生油、綿實油、その後者は苛性曹達で鹼化したもの云ひ、加里石鹼に比較して質が硬いので硬石鹼と稱せられる。

使用する油脂としては、植物性的ものに亞麻仁油、大豆油、麻實油、オリーブ油、落花生油、綿實油、その他のあり、動物性的ものに牛脂、豚脂、馬脂、鰐油、鯨油、蛹油、その他があつて、これに適宜香料、殺

蟲劑、殺菌劑、色素等を加へるのである。水及アルコールにはよく溶解するが、水が硬水の場合には水中のカルシウム鹽或はマグネシウム鹽と作用し、不溶性の脂肪酸マグネシウム及脂肪酸カルシウムに變じ石鹼の効能を顯す力が銷る。

水に溶解する量は油脂の種類に依つて異り、牛脂、豚脂、椰子油、バーム核油の如き固形脂肪酸を含む油脂を用ひたものは比較的水に溶け難く、鯨油、鯨油、蠶油、大豆油、椿油等の液状脂肪酸を原料としたものは溶け易く且爾後の粘度の變化、即ち石鹼液が時間の経過に伴つて寒天状に凝固する性質が少ない。

石鹼はその原料、使用目的、形状等に依り種々な區別や種類があるが、農用藥劑としての石鹼は主に主剤の展着力、懸垂力の増加によるものである。

あるが、全脂肪酸の含有量の多いこと、遊離の脂肪酸、アルカリ及炭酸曹達の含有量の少ないと、溶解が速く溶液の粘度の變化が少ないと、經濟的であること等を必要とする。近時は等の條件に適合した市

害惹起の厄を見ることがあるから、農薬として良品の選擇に留意すべきである。尚不良な製品中には多量の粉末石鹼は曹達石鹼を乾燥粉碎したもので、その製造過程中に無水碳酸曹達、硫酸曹達或は硫酸カリ等を使用するので多量の遊離アルカリを含有し、爲に往々薬害の原因となる。曹達灰、粘土、滑石、水硝子等を混入したものもある。

「使用上の注意」一、石鹼液を調製する際は冷水を使用するよりも、少量の温湯を以て石鹼を完全に溶解し、後これに水を加へること。

二、使用する水は軟水を選ぶこと。

三、除蟲菊剤の調製の場合は特にアルカリ性の弱い石鹼を選ぶこと。

四、機械油乳剤の調製には魚油石鹼、特に液状のものを使用すること。

「石鹼選擇上の注意」一、固形石鹼の外面に粉狀の附着したものの、兩断した面に點々の存するものは不良品である。

二、色状特に醜惡なものはアルカリ性が強く、夾雜物が多い。

三、貯藏中水滴の出るものは食鹽分が過剰である。

四、手に油氣を帶びるものは脂肪の分離したもので不良である。

五、少量の石鹼にアルコールを注ぎ加熱した場合に悉く溶けるものは良品で、沈澱を生ずるものは不良品である。

病害豫防驅除剤

藥劑による農作物病害には豫防と治療の二の方面があるが、一般に罹病後に治療によつて防除をする範囲は少なく、多くの場合豫防を主とする。種子消毒にしても決して種子そのものの病害を取除くばかりでなく、將來發生すべき病害を未然に防止する豫防的意味が多分にあるのである。病害豫防驅除剤は一名殺菌剤とも稱せられ、總論で述べたやうに使用目的によつて通常撒布剤、浸漬剤及土壤消毒剤の三種に分類せられる。

撒布剤は稻熱病、ウドンコ病等のやうに空氣傳染をする病害に對して使用せられるもので、豫め作物の表面に撒布して置いて、病原菌が飛來し植物體の内部に侵入、發病するのを防止する。尤もウドンコ病、煤病等の如く菌絲が主に植物體の表面にのみ發育する病害に對しては、發病後に於ても薬剤撒布によつてこれを驅除することが出来る。撒布剤は殺菌剤中最も重要なもので、ボルドウ合劑、銅石鹼液、石灰硫黃合剤等がこれに屬する。

浸漬剤は一名種子消毒剤とも稱せられ、作物の繁殖に用ひられる種子、球根、苗等の表面に病原菌の胞子が附着し、又はその組織の内部に病原菌の胞子が潜伏して作物に侵入して病害を起し、或は貯藏中に腐敗せめるのを防ぐ爲に種苗の消毒に使用せられるもので、ホルマリン、昇汞水等がこれに屬する。

土壤消毒剤は各種立枯病のやうに土壤中に存在する有害微生物によつて起る病害豫防の爲に使用せられるもので、苗床、溫床、果樹園等に使用せられるが、現在のところ普通農業の圃場に應用することは非常に困

難である。クロールビクリン、ホルマリン、石灰室素等がこれに屬する。

一、撒布劑

撒布劑は使用時の形態によつて粉劑と液劑との二種に分けられる。粉劑は調製の簡易なこと、水の要らぬこと、撒布器具の軽便なこと等有利な點もあるが、均等に撒布することが困難で、液劑に比し効果が劣るばかりでなく薬害を起し易く、而も経費が嵩む等不利な點が多いので、現在我國では一般に使用せられない。隨つて單に撒布劑と稱する場合には液剤を指すものと思へばよい。これに屬する薬剤には銅及硫酸黃を主成分とする多數の合劑が考案せられてゐるが、その中ボルドウ合劑と石灰硫黃合劑とが最も重要なものである。

ボルドウ合劑（一名石灰ボルドウ液）ボルドウ合劑は佛國のボルドウ大學教授ミラーデ博士によつて發見せられたもので、その後五十餘年を経過した今日、猶これに優る殺菌剤が見出されてゐない。發見の動機はボルドウ市郊外の葡萄園に盜難除けの爲に撒布して

となることが主な原因とせられてゐる。又馬鈴薯、葡萄、苹果等は本剤を撒布すると病害防除の外に、作物の生育を旺盛ならしめて収穫を増すことがある。則ち是等の作物に於ては薬剤撒布を行つた葉は無撒布のものに比べ葉色が濃厚て、葉肉が厚く發達し、着葉期間が長くなり、果實は色澤が良好となる。これが原因はボルドウ合劑の葉面被覆が葉の溫度の急激な變化と過度の蒸散作用を抑制すること並に葉の表面より吸収された微量な銅が葉綠素の形成や酵素の作用に好影響を及ぼす爲であると謂はれてゐる。

〔調合量〕ボルドウ合劑は硫酸銅に対する生石灰の分量によつて左の如く呼稱せられる

名	稱
一、普通石灰ボルドウ合劑(石灰等量式)	二三
二、過石灰ボルドウ合劑(石灰多量式)	二三 二三 四一〇
三、少石灰ボルドウ合劑(石灰少量式)	二六 二四

備考 調製に用ふる水の全量により三斗式、四斗式等と呼ばれる。以上の各種のボルドウ合剤には夫れ夫れ特徴があるから、場合に應じて適宜に使用せらるべきものである。

あつた硫酸銅と石灰乳の混合物が、偶々當時猖獗を極めてゐた葡萄露菌病防除に有効なことに氣付いた點にある。隨つて本剤の名稱は同地方の名稱に由來してゐるのである。我國では明治三十二年頃より漸次各地の果樹の病害防除に使用せられて卓効を認められ、近來は果樹、蔬菜ばかりでなく、水稻、小麥等の如き普通作物に對しても廣く賞用せられるに至つた。本剤は硫酸銅の溶液と石灰乳とを混合して製せられる。その調製液は稍粘質で蒼色を呈し、不透明で弱鹽基性である。その有効成分に關しては種々の異説があつて一定してゐないが、要するに先づ最初に硫酸銅と石灰と化合して一層鹽基性の強い數種の複雜な化合物を作るものと考へられてゐる。

本剤は時に植物に薬害を起すことがある。薬害は湿润な天候の場合、害蟲、風害等による機械的の損傷ある場合、又は過度の撒布を行つた場合等に發生しやすいもので、これは以上の如き場合には水溶性の銅が過剰に形成せられ、且その銅が植物體内に侵入し易い状態

即ち少石灰ボルドウ合劑は汚染することが少なく殺菌力は強大であるが、附着力が弱く且薬害を生じ易い。これに反して過石灰ボルドウ合劑は薬害の虞少なく附着力は強大であるが、汚染甚しく且殺菌力が稍劣る傾向がある。普通石灰ボルドウ合剤は兩者の中間の性質を有するもので、通常單にボルドウ合劑と稱する場合にはこのものを指すのである。

〔調製法〕從來慣行の方法と異なる調製法も二、三知られてゐるが、孰れも結果には大差がないから、茲に従來の方法に就いてのみ述べる。先づ大小三箇の桶を準備する。桶の大きさは調製するボルドウ合剤の量によつて異なるが、中一箇はその全量を、他の二箇はその半量を容れるに足るものでなければならぬ。今四斗式ボルドウ合剤を四斗調製するとなれば、一箇の小桶に硫酸銅を入れ熱湯を二升許り注いで溶解し、一斗八升の冷水を加へて全量を二斗となし、又他の小桶に生石灰を入れ少量の熱湯を注いて充分に溶解し、冷水を加へて二斗となしよく攪拌する。斯して出来た兩液を同時に大桶に移し込みよく攪拌する。この際不溶解物

並に塵芥を除いたために笊を通して混合するが宜しい。出來上つた液は粘氣ある蒼色の液で、よく出來たものは調製後三、四十分を経過しても殆ど沈澱を生じないが、生石灰の品質が不良であるか、又は調製上適當な注意を缺くときは速に沈澱して殺菌力を減ずる。

〔調製上の注意〕一、調製用の桶には豫めその内面に五升毎に水準を付けて置くと便利である。二、生石灰は良質のものを使用し、常に罐に容れて密封し、乾燥した場所に貯藏して置く。又使用に際し消和させるには少量の熱湯を使用し、これを石灰乳とするには必ず冷水を用ふこと。

三、硫酸銅は工業用のもので差支へないが、豫め粉砕して置けば溶け易く使用上便利である。細粒状の製品も販賣せられてゐる。

四、硫酸銅を溶かすとき金属製の容器を使用すると腐蝕するから使用してはならぬ。

五、調製用の水は清潔なものを使うこと。

六、調製の際には硫酸銅液と石灰乳とを同溫度にし且なるべく低温にするがよい。若し兩液の溫度が不同

しく粘着力を減する。斯るものは既にその成分が變質したのであるから、假令これを搔き廻して沈澱を再び浮遊せしめても効果が少なく、又藥害の危険があるから、必ず使用の都度調製して新鮮なものを使用すべきである。

八、展着劑を加用して本剤の沈降を緩漫にし、粘着力を増して作物に對する附着をよくすることは本剤の効果を確實ならしめる上に必要なことで、殊に水稻、葱、甘藍等の如く葉薬の附着し難い作物に撒布する場合には是非とも必要なことである。この目的的爲に本道に於て一般に使用せられてゐる展着劑はカゼイン石灰と松脂展着劑である。カゼイン石灰は本剤一斗に對して三夕乃至六夕を加用する。加用の方法はカゼイン石灰を粗い布袋に入れ、調製済のボルドウ合劑中に輕

く様み出しが一番便利である。石灰乳調製の際加用する方法は結果が幾分不良であるから避けがよい。

松脂展着劑は本剤一斗に對して一合の割に加用する。加用に際しては全量を一度に加へるとボルドウ合劑中に凝固を生ずる虞があるから、竹等、その他適當なもので強く攪拌しながら少量宛徐々に注入することが肝要である。「尙展着劑に關しては三五頁乃至三九頁參照のこと」

〔使用上の注意〕一、本剤は一回撒布すればその効

果は一〇日乃至二週間持続するものであるから、この期間を隔てて數回撒布すること。但し新芽の伸長速度など、又は降雨のあつた場合等には豫定期間を短縮するを要する。

二、撒布の時期は病害の種類、發病部等によつて異なるが、本剤は豫防劑であるから遅くも發病期の二、三週間に前に撒布し置くこと。

三、撒布後液の未だ乾かぬ中に降雨のあつた場合には雨の歇んだ後に再び撒布すること。但し一旦乾いてからの場合には次回の撒布を繰り上げれば宜しい。

四、病菌は寧ろ葉の裏面から侵入し易いものである

から表裏共満遍なく撒布すること。但し過度の撒布は寧ろ有害無益である。

五、噴霧粒子が微細でないと均等な撒布が困難となり有害作用が起り易いから、噴霧器は優良なものを選び、使用の際は適當な壓力を保つやう努めること。

六、撒布に際しては天候に注意し、晴天で風の少ない日を選んで行ふこと。

七、一反歩の果樹、蔬菜、水稻等に撒布する場合の用量は種々の事情によつて異なるが、一回に四斗乃至七斗で充分間に合ふ。

八、梨、苹果等の果實は指頭大に達した後に撒布すれば、品種によつては果面に藥害を起して汚斑を生ずることがある。

一〇、水稻に對しては第一回目撒布には石灰三倍量の過石灰六斗式を、第二回以後には同四斗式を使用すること。但し過石灰四斗式の代りに等量六斗式を使

用するも差支へない。

一一、桃、李、梅、櫻桃等に於ては開葉後、特に夏季に散布すると薬害の爲落葉する處があるから、葉の展開後には散布を避けのこと。

一二、本剤散布後間もなく乳剤類を、又これと反対に乳剤類散布後直に本剤を散布すれば油を分離して薬害を起す。若し兩液を撒布せねばならぬ場合には、少なくとも二週間位を隔てて撒布すること。普通一箇月を隔てる方が安全である。

一三、本剤散布後間もなく濃い石灰硫黃合劑を撒布すれば葉に薬害を生ずるから、少なくとも一箇月以上間を置く必要がある。併し比重〇・三度以下の稀釋液の場合は、二乃至三週間後に撒布すれば薬害がない。反対に薄い石灰硫黃合劑撒布後間もなく本剤を散布しても薬害はない。

一四、果實、蔬菜等が本剤によつて汚れた場合は、食用酢又は醋酸の稀釋液で拭くか、浸漬して振盪すれば忽ち消失する。浸漬後は充分清水で洗ふこと。

一五、本剤は蠶兒に有毒であるから桑樹には使用しられてゐるに過ぎない。

本剤はボルドウ合剤に比べると農作物の葉を汚染することが少ないと、葉の表面を被覆する力が大きいこと、薬害の虞がないこと、貯藏に耐へること、價格が低廉であること等の長所もあるが、他面に於てはその含有する銅の分量が少ないと、附着力が弱くて合剤に比べて劣つてゐる。殊に降雨の頻繁な場合には著しく効果が劣るのである。隨て現在ではボルドウ合剤の散布によつて薬害を惹起し易い植物、又は汚染を忌む観賞用植物等、比較的狭い範圍に使用せら

れてゐる。

「調合量」
硫酸銅
硫酸
石鹼
水
一斗
硫酸銅の三、四倍
参考
〔調製法〕
低温で溶解する脂肪酸（オレイン酸）を主成分とする石鹼を用ふときは攝氏二〇度乃至三〇度

ないこと。桑園に接近した他作物に撒布する場合にも特に注意を要する。

〔適応病害〕一、主に病菌の空氣傳染によつて起る病害豫防に使用せられる。但し大豆、小豆、白菜、梅、桃、櫻桃等は薬害を蒙り易いから注意を要する。

二、本剤に砒酸鉛、砒酸石灰、硫酸ニコチン等の殺蟲剤を混じ、諸種の病害蟲を同時に防除することも極めて普通に行はれてゐる。

三、球根類の貯蔵中に腐敗するのを防ぐ爲の浸漬剤としても使用せられる。

四、枝幹に生ずる地衣、蘚苔類の驅除に有効で、又樹木の傷痕、切口等の塗布剤としても使用される。

國のラベルヌ氏が創製したもので、我國には正九年堀正太郎氏によつて一般に紹介せられ、その後の數年間は各地の農事試験場、その他に於て盛んに試験研究が行はれた。本剤は硫酸銅と石鹼とを配合したものの、その調製液は青色乳狀で、成分の大部分は膠質性を有し、殺菌作用は主にその中の脂肪酸銅によるものと考

の水で調製が出来るが、高温でなければ溶解し難い脂肪酸（ステアリン酸、パルミチン酸）を主成分とするものは六〇度乃至七〇度の温湯で調製せねばならぬ。本剤の調製方法は種々考案せられてゐるが、次にその中の主なもの一二、三掲げる。

第一法 冷水を以てする方法 所定量の石鹼を約一升の熱湯に入れて溶解し、水を加へて一斗とし、これに粉碎した硫酸銅を投入した後、液を接觸面積の廣い竹籠の如きの上で激しく攪拌するときは乳青色の銅石鹼液が得られる。石鹼としてはアデカ石鹼、福娘印粉末等の浮石鹼がこれに適する。

第二法 高温を以て調製する方法 石鹼を水一升五合乃至二升に入れて煮沸溶解し、液温を攝氏七〇度位に冷却した後、その中に硫酸銅を結晶の儘投入して激しく攪拌し濃厚な銅石鹼液を作り、その儘貯蔵するか又は水を加へて稀釋し直に使用する。シスター、マルセル等の浮石鹼がこれに適する。

第三法 稀釋硫酸銅液を濃厚石鹼液を投入する方法 石鹼を一升の熱湯（石鹼の種類によつては攝氏三〇

度の水で液の透明になる迄充分溶解し、別に硫酸銅を九升の水に溶解し、石鹼液を硫酸銅液中に投入して激しく攪拌して調製する。

オレイン酸の如く融點の低い種類の脂肪酸を含んだ石鹼を使用した場合には、硫酸銅液及石鹼液の温度や硫酸銅液に對する石鹼液投入方法の如何に拘らず常に良好な結果が得られるが、ステアリン酸の如く融解點の高い脂肪酸を主原料とした石鹼を使用した場合には石鹼液の温度を出来るだけ高くし、且石鹼液を一度に硫酸銅液中に投入してなるべく速に攪拌せねばならぬ。硫酸銅液に配合する石鹼の量は石鹼の種類によつて異なるから、使用する石鹼は豫め別記の方法によつて適量を検定して置くこと。

三、石鹼不足の場合には液面に粘質の浮游物を生ずるから次回より分量を増すこと。

四、硫酸銅に對する石鹼の量は調製の温度によつて異り、低温の場合は多量の石鹼を要するから、調製

の温度に注意し多少石鹼の量を加減すること。
五、石鹼の配合量を誤り又は調製上の不注意の爲、銅石鹼液に浮游物を生じた場合には、是等の浮游物の消失する程度に少量のアンモニア水を徐々に注加して溶すがよい。又少量の浮游物は液を布片で濾過して除去してもよい。

六、ステアリン酸銅石鹼液はオレイン酸銅石鹼液に比べて附着力が強く、効果が大で、その上薬害が少ない。但し汚染し易い缺點がある。

〔石鹼の適量検定法〕硫酸銅と石鹼とを別々に水に付四・八匁の割合に溶解して置き、硫酸銅液一合（或は一杯）を別の容器に入れ、これに石鹼液二合五勺（或は二杯半）、三合五勺、四合と順次配合量を異にして調製を試み、少しも浮游物又は青色の粘稠な遊離物を生ずることなく、完全に乳化した液が出来たときの使用量を石鹼の適量とする。適量以上に配合すれば何時でも完全に調製することが出来る。但し検定中の温度に對しては注意を要する。

〔使用上の注意〕一、本剤は調製後時間を経過して

染を忌む觀賞用植物、收穫間際の果實、葉菜類等の病害防除に適用する。

二、擴展性に富んでゐるから甘藍、葱等の薬劑の附着し難いものの病害防除に適用する。

三、本剤は蠶兒に對する有毒作用が少ないから桑樹の病害豫防に使用せられる。

四、石灰硫黃合劑本剤は殺菌作用丈でなく殺蟲作用を併せ具へてゐる重要な薬劑である。その創始者は北米のケンリツク氏（西紀一八三三年）或は佛國のグリソン氏（同一一八五一年）とも云はれてゐるが、現在使用せられてゐる石灰硫黃合劑は是等とは全く無關係で、當時羊の壁蟲驅除の薬浴用に供せられてゐたものを北米カリオルニア州のヅーセー氏（同一一八八六年）が介殻蟲の驅除に應用して好成績を得たことに由來してゐる。又病害に對しては同國オレゴン州農業試驗場のコルドレー氏（同一九〇八年）が苹果黒星病防除に使用して好成績を收め、ボルドウ合劑の代りに夏季撒布にも使用し得ることを明にしてから大いに世人の注意を惹くに至つた。我國では松村松年氏が明治三十四

も殆ど變質しないから、濃厚液を作り置き使用の都度温めて所要濃度に稀釋して用ひることが出来る。稀釋倍數は原液の濃度を所要液の濃度で割つて得られる。例へば四二匁式の原液から六匁式の稀釋液を得る場合には稀釋倍數は七となるから、六倍の水を注加して總量を七倍にすれば宜しい。

二、本剤は擴展性が強いからボルドウ合劑よりも撒布量を減じてもよい。

三、本剤は附着力が弱く雨に洗ひ流れ易いから、雨の多い季には撒布の回数を増さねばならぬ。

四、害蟲の驅除を同時に行ふ目的で除蟲菊粉（一斗に付一五乃至二〇匁）、デリス石鹼（一斗に付二〇匁内外）等を混用しても差支へない。但し硫酸鉛を配合すれば藥害を惹起するから混用してはならない。

五、調製不完全なものを撒布すれば藥害を起すことがある。又粘稠物が附着して噴霧器の操作が困難になることがあるが、この場合にはアンモニア水又は熱い濃厚な木灰汁で洗滌すればよい。

〔適用病害〕一、ボルドウ合劑で藥害を生じ又は汚

年に本剤の調製法を記してゐるが、一般に普及したのは大正七、八年以後のことと、これに就いては桑名、堀、石川、春川等の諸氏の研究指導に負ふところが大きい。現在では本剤はボルドウ合剤に亞ぐ重要殺菌剤て、殊に殺蟲力をも併有してゐるので、果樹栽培上には必要缺く可からざる重要なものとなつてゐる。

石灰硫黃合剤には普通式と濃厚式とがあり、初期においては硫黃及生石灰の外に食鹽、砂糖等が配合せられ、各成分の割合も區々であつたが、その後の研究に據り食鹽、砂糖等は不要なことが判り、硫黃と生石灰との割合も左記の如く決定せられた。普通式のものと濃厚式のものとを比較すると調製の手数には殆ど差がないから、濃厚液を調製して置き、必要な場合に稀釋して使用する方が調製の手数が省け且運搬貯藏等にも便利なので、現在では普通式は殆ど作られない。尙濃厚石灰硫黃合剤には濃度の略一定した製品が市場に販賣せられてゐる。濃厚原液は赤褐色で、臭氣の強い、強アルカリ性の液體で、空氣に接觸すれば液の表面に徐々に皮膜が出来る。これを分析して見ると、その中には

多硫化石灰、チオ硫酸石灰、硫酸石灰、亞硫酸石灰等が含まれてゐる。この中最重量の多いのは多硫化石灰で、これが本剤の主要有効成分と考へられてゐる。即ちこの物の有する強い還元力と、空氣中の酸素、炭酸瓦斯等の作用により分解生成される硫黃の微粒子、亞硫酸石灰、硫酸水素等とが病菌や害蟲に作用して是等を死滅せしめるのである。

〔調合量〕

濃厚式	普通式
硫黃	水
生石灰	
一斗	一二〇匁
	一二〇匁
六〇〇匁	
	一斗

〔調合法〕所要量を入れ少量化の熱湯を注いで消化せしめ煮釜に移し、別に少量の湯を以て混和泥状とした硫黃をこれに附けて置くか或は物尺を用ひ深さによつて水量を計つて置くと便利である。

八、調製用の釜又は鍋は銅製のものは避けること。
九、煮釜の水量を知るには、豫め釜の内壁に目盛を附けて置くか或は物尺を用ひ深さによつて水量を計ること。

一一、調製液は残滓を分離する爲籠で濾過し、比重を検定した後樽に入れて密閉して貯蔵する。液の比重は液の温度によつて異り、高温の場合は比重が低くなるから冷却したものについて測定すること。

一二、調製中には有毒瓦斯が發生したり、液の小滴が飛散したりして皮膚や眼を侵すから、手には油を塗り、ゴム手袋を掛け、塵除眼鏡を使用する方が安全である。

一三、調製釜は使用後放置すると内壁に沈澱物が固着して落ち難くなるから、使用後は直に湯でよく洗滌して反應が進行しないから絶えず攪拌すること。

一、生石灰は新鮮で夾雜物の少ないものを選ぶこと。
二、生石灰を消和するには湯を少量宛注加し、決して一時に多量加へてはならぬ。
三、硫黃華の代り硫黃粉末を用ひても差支へない。
四、硫黃華は煮沸中液の表面に浮上り易いから、混入前に豫め少量の湯を以て泥状にし置くこと。
五、煮沸中は火力を相當強く保つこと。
六、煮沸中は充分攪拌しないと原料が釜底に沈澱して反應が進行しないから絶えず攪拌すること。

加へ、所要水量の半量乃至全量の水或は湯を加へて攪拌しながら煮沸すると、液は初め黄色で沈澱が多いが、漸次赤褐色となり液中には沈澱が認められなくななる。この間絶えず攪拌しないと沈澱が溶解しない。斯様に煮沸すること四〇分乃至五〇分の後漸次湯を加へて全量を一斗となし、尚一〇分乃至二〇分間煮沸して火を去り、籠を以て液を濾過して残滓を除去する。斯して調製したものは普通式ではボーメ比重四度内外、濃厚式では二七乃至二八度を示す。

〔調製上の注意〕一、生石灰は新鮮で夾雜物の少ないものを選ぶこと。

二、生石灰を消和するには湯を少量宛注加し、決して一時に多量加へてはならぬ。

三、硫黃華の代り硫黃粉末を用ひても差支へない。

四、硫黃華は煮沸中液の表面に浮上り易いから、混入前に豫め少量の湯を以て泥状にし置くこと。

五、煮沸中は火力を相當強く保つこと。

六、煮沸中は充分攪拌しないと原料が釜底に沈澱して反應が進行しないから絶えず攪拌すること。

着して落ち難くなるから、使用後は直に湯でよく洗滌

して置くこと。

一四、器具、衣類等の石灰硫黃合剤による汚染を除くには、アンモニア水或は醋酸の稀釋液に浸漬して後充分水洗すること。

一五、本剤の原液は密閉器中に入れて置けば永く貯藏することが出来る。貯藏特に長期に亘る場合には、原液の酸化を防ぐ爲少量の流動バラフィンを注いで空氣との接觸を遮断するがよい。

一六、松脂合剤或は松脂展着剤調製用の鍋は本剤の調製に使用してはならぬ。

一七、良質の石灰硫黃合剤は色が濃く、清澄で、臭氣が強く、空氣に觸れると速に皮膜を形成する。又稀釋液を撒布した場合、良質のものは最初淡青色を呈し後徐々に白色に變化するが、品質不良のものは最初から直に白色に變する。

〔使用法並に使用上の注意〕 本剤を使用するには先づ豫め調製又は購入して置いた原液の濃度をボーメ比重計を以て測定し、稀釋表〔五一頁参照〕により所要濃度の撒布液調製の爲混入すべき水量を見出して撒布液を調製し、噴霧器で撒布する。尙使用に際して注意すべき事項を左に記述する。

一、冬季植物の休眠中に撒布するにはボーメ比重乃至五度液を、發芽後には〇・二乃至〇・五度液を使用すること。

二、本剤の撒布は晴天の日を選んで行ふこと。

三、乳剤類撒布後間もなく本剤を撒布するか、又は反対に本剤撒布後間もなく乳剤類を撒布すれば薬害があるから、その間少なくとも一箇月以上を隔てねばならない。

四、本剤撒布後にボルドウ合剤を撒布するにはその間一日を隔て、又反対にボルドウ合剤撒布後に本剤を撒布するには二〇日位を隔てねばならぬ。

五、本剤の展着力を増す爲に稀釋液一斗に付ケイン石灰五乃至六匁を加用することがある。この場合には先づカゼイン石灰を所要量の水に豫め溶解し最後に原液を加へること。

石灰硫黃合剤稀釋表

原液の 濃度 モード	稀釋度																											
	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.	11.	12.	13.	15.	17.	20.	22.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.
0.1	29.60	34.80	40.00	45.00	51.00	61.00	67.00	84.00	95.00	106.00	118.00	142.00	160.00	191.00	231.00	258.00	300.00	315.00	330.00	345.00	361.00	377.00	393.00	409.00	426.00	442.00	459.00	
0.2	14.30	16.90	19.50	23.60	24.80	30.30	35.70	41.20	46.90	53.00	58.00	70.00	83.00	95.00	114.00	128.00	150.00	157.00	165.00	173.00	183.00	196.00	204.00	212.00	221.00	230.00		
0.3	9.20	10.90	12.60	15.40	16.20	19.80	21.40	27.20	31.00	31.70	38.60	46.50	56.00	64.00	77.00	86.00	101.00	106.00	110.00	116.00	120.00	125.00	131.00	137.00	142.00	148.00	154.00	
0.4	6.60	7.90	9.30	10.60	11.80	14.60	17.30	20.10	22.90	25.80	28.70	35.60	40.70	47.00	57.00	64.00	74.00	78.00	82.00	86.00	93.00	97.00	101.00	106.00	110.00	114.00		
0.5	5.10	6.10	7.20	8.20	9.30	11.40	13.60	15.20	18.10	20.40	22.70	27.40	32.50	37.30	45.10	51.00	59.00	67.00	65.00	68.00	71.00	74.00	77.00	81.00	84.00	87.00	91.00	
0.6	4.10	4.95	5.80	6.70	7.60	9.40	11.20	13.10	14.90	16.80	18.60	22.70	29.00	37.50	47.00	49.10	57.00	54.00	57.00	59.00	64.00	67.00	70.00	73.00	76.00	79.00		
0.7	3.40	4.10	4.80	5.60	6.30	7.90	9.40	11.00	12.60	14.20	15.90	19.30	22.70	26.30	31.00	35.80	43.30	44.00	46.10	48.40	50.00	53.00	55.00	57.00	60.00	62.00	65.00	
0.8	2.80	3.50	4.10	4.80	5.40	6.80	8.10	9.50	11.00	12.40	13.80	16.70	20.00	22.90	27.50	31.20	36.90	41.40	42.20	43.10	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	
0.9	2.40	2.90	3.50	4.10	4.70	5.90	7.10	8.30	9.40	10.80	12.10	14.70	17.40	20.30	24.60	27.60	33.30	33.90	35.50	37.20	38.90	40.70	43.50	44.20	46.10	48.60	49.80	
1.0	2.00	2.60	3.10	3.60	4.10	5.20	6.30	7.40	8.50	9.70	10.80	12.30	15.60	18.10	22.00	24.70	29.00	30.40	31.90	33.30	34.80	36.50	38.10	39.70	41.40	43.10	44.80	
1.5	1.05	1.38	1.72	2.08	2.42	3.14	3.86	4.61	5.35	6.10	6.90	8.50	10.10	11.70	14.40	16.20	18.90	20.60	21.30	22.00	23.70	25.10	26.30	27.70	28.40	29.50	30.40	
2.0	0.52	0.78	1.04	1.30	1.56	2.10	2.64	3.19	3.76	4.32	4.89	6.10	7.30	8.50	10.50	11.80	13.50	15.20	16.90	18.40	20.20	24.60	27.60	33.30	35.50	37.20	38.90	40.70
2.5	0.21	0.41	0.62	0.83	1.03	1.46	1.89	2.33	2.78	3.23	3.69	4.62	5.60	6.60	8.10	9.20	10.80	11.50	12.10	13.10	13.30	13.90	14.50	15.20	15.80	16.50	17.20	
3.0	-	0.14	0.34	0.56	0.69	1.04	1.40	1.76	2.13	2.51	2.90	3.66	4.46	5.30	6.60	7.50	8.90	9.30	9.80	10.30	10.80	11.30	11.90	12.40	12.90	13.50	14.10	
3.5	-	-	0.15	0.29	0.44	0.75	1.05	1.36	1.68	1.96	2.32	2.98	3.66	4.37	5.30	6.20	7.40	7.80	8.30	8.70	9.10	9.50	9.90	10.30	10.90	11.50	12.10	
4.0	-	-	0.13	0.26	0.52	0.79	1.06	1.34	1.62	1.89	2.47	3.07	3.68	4.65	5.30	6.60	7.70	7.10	7.40	7.80	8.20	8.60	9.00	9.40	9.80	10.30	10.80	
4.5	-	0.11	0.35	0.58	0.82	1.07	1.31	1.56	2.07	2.60	3.14	3.99	4.58	5.50	5.80	6.10	6.50	6.80	7.10	7.50	7.80	8.20	8.60	8.90	9.20	9.50	9.80	
5.0	-	0.21	0.42	0.64	0.86	1.08	1.30	1.76	2.24	2.72	3.49	4.03	4.84	5.10	5.40	5.70	6.00	6.30	6.60	7.00	7.30	7.60	7.90	8.20	8.50	8.80	9.10	

備考 漢中の数字は倍率すべき外の倍数を示すものにして、3度の原液を1度に稀釋するに1:11.29:0.6倍、即ち原液1合に稀釋二升余り六分の水を混入するにあり。

七、粉剤の撒布は朝露のある間、又は降雨後晴天となることを見定めた後で、未だ葉面に水分のある間に行ふこと。

八、無風にて翌朝まで降雨のないことを見定めたときには、葉面に湿氣がなくとも撒布して宜しい。

九、粉剤撒布はなるべく風の穏かな日を選んで行ふこと。

一〇、本剤の反當撒布量は一貫二〇〇匁乃至一貫八〇〇匁である。

二、浸漬剤（種苗消毒剤）竝に土壤消毒剤

種苗消毒と土壤消毒とはその作用が類似して居り、同一種類の薬剤が使用せられる場合が専くないので、便宜上茲に一括して解説することにする。

種苗竝に土壤消毒には熱を利用する物理的方法と薬剤を利用する化學的方法とがある。熱利用の種苗消毒法としては、冷水、温湯、浸漬法等の如く温湯に浸漬する方法が我國では一般に行はれ、土壤消毒には蒸氣消毒、燒土法等がある。又種苗消毒に從來使用

せられた薬剤は極めて多く、その性質は種々雑多であるが、その中の主なものは硫酸銅、炭酸銅、昇汞、ウスブルン、ホルマリン等で、簡易なものとしては石灰乳、木灰水等がある。土壤消毒としては前記のホルマリン、ウスブルン、石灰等の外に硫黃、石灰窒素、クロールビクリン、二硫化炭素等があり、漂白粉、シャニード、硫酸等も使用せられる場合がある。

ホルマリン 本剤は種苗消毒剤として最も普通に使用せられるものの一つで、メチルアルコールの酸化によつて得られるホルムアルデハイド瓦斯を水に溶解したものである。その強力な殺菌力はロエブ氏（西紀一八八八年）によつて最初に認められたのであるが、我が國に於ても古くから種苗、土壤、穀蟲等の消毒剤として知られてゐたのであるが、近年水稻主要病害の第一次發生防止上被害葉の處分と本剤による種糲消毒とが最も有効なことが判り、使用範圍が著しく擴大し種

子消毒剤として一層重要視せられるに至つた。

本剤は日本薬局法に據ると三五%のホルムアルデハイドを含有する規定であるが、實際の濃度はそれよりも濃く約四〇%に達してゐる。殆ど無色透明の液體で、刺戟の強い臭氣を有し、本來中性であるべき筈であるが、空氣中の酸素により一部部分酸化せられて蟻酸を生じ、通常弱酸性の反應を呈する。この蟻酸の形成は常態に於ては微弱であるが、日光が存在するとての作用が促進せられる。又寒氣に遇ふと變質してバラホルムアルデハイドの白色絮状の沈澱を生じ効力が減るから、貯藏に際しては注意が肝要である。ホルムアルデハイドの蛋白質凝固作用によるもので、本剤の瓦斯又は水溶液が微生物に接觸すれば、その原形質を構成してゐる蛋白質と化合物を不可能ならしめることに基くのである。

〔適用病害に使用法〕 本剤は燐蒸用殺菌剤として苗木、蟲室、貯藏庫等の消毒に使用せられる場合があるが、種苗竝に土壤消毒には通常水を加へて五〇

倍乃至二〇〇倍位の稀釋液を調製し、その液に浸漬するかはその液を撒布する方法が行はれてゐる。液の濃度、浸漬時間、撒布量等は作物の種類、病害の種類によつて異る。

(一) 種苗消毒法 (イ) 稻苗鹿苗病、稻胡麻葉枯病、稻熱病等豫防の爲種糲消毒を行ふ場合には、約二日間浸水して後ホルマリン五〇倍液に三時間浸漬して引上げ、乾かさずに直に水に浸け、その儘四、五日間浸水して後播種する。

(ロ) 麦類赤黴病、斑葉病等豫防の爲種子消毒を行ふ場合には、種子をホルマリン一七〇倍液に浸漬して直に二、三回よく攪拌して種子表面の氣泡を去り、二時間半後引き上げ充分に水洗して播種する。

(ハ) 馬鈴薯粗皮病、黑痣病等豫防の爲種薯消毒を行ふ場合は、種薯をホルマリンの一〇〇倍液に一時間半に陥るから、種子を籠に擴げホルマリン一〇〇倍液を

の水洗を充分に行ふこと。

二、種子の表皮に傷のあるものは薬害を蒙り易いか
ら、種子の調製、精選に注意すること。

三、使用液の濃度及浸漬時間は、作物及病害の種類によつて異なるから使用的都度確めること。

四、水一升に對して本剤約五匁を溶解すれば1%液を得られる。

五、フトミミズに對しては晴天の日中畦畔の所々に孔を穿ち、硫酸銅四〇〇倍液(0.25%)を灌注する。

〔適用病害〕 麦類堅黑穗病、小麥腥黑穗病、麥斑葉病等。

水田雜草アヲミドロ。

冬季果樹幹の洗滌。

〔適用害蟲〕 フトミミズ

昇汞。本剤は一名猛汞とも稱せられ、水銀と鹽素との化合物で、本來は無色で光輝ある針狀結晶であるが、

斗となし、更にこの液に昇汞五匁を溶解して消毒液を調製し、種薯をこの消毒液に二〇分間浸漬消毒した後取出して直に水洗してから播種する。

二、果樹の病患部を削除した部分又は幹の切口等の消毒には本剤の一〇〇〇倍液を塗抹する。

三、土壤消毒には本剤一〇〇〇倍液を坪當二升の割に撒布する。

四、貯藏庫、蠶室等の消毒には、昇汞の二〇〇倍液に1%の鹽酸を加用した液を平面積一〇〇平方尺に對して一升一合の割に撒布し、三〇分乃至一時間湿润状態に保持する。

〔使用上の注意〕 一、本剤は人畜に對して激烈な毒性を有してゐるから、その溶液には危険の標識としてフクシン液又は赤インキを滴下して着色し置くこと。

二、本剤は金属を腐蝕する性質があるから、調製、撒布の器具等は金属製のものを避けること。

三、本剤は冷水には稍溶け難いから、初め少量の熱湯で溶解し、後これに水を加へて所定量となすこと。

市販品は通常粉末である。人體に對しても極めて有毒で、その致死量は〇.2乃至〇.4瓦である。

本剤の細菌に對する強力な殺菌力は早くから認められ、消毒剤として人體醫學の方面に盛に使用せられてゐたのが、これを種子消毒剤として農業上に利用しようと試みたのはケラーマン及スウェイングル兩氏(西紀一八九〇年)で、その翌年ボレー氏が馬鈴薯の種薯消毒に使用して好成績を挙げてから、漸次一般に使用せられるに至つた。尙本剤は蠶室、蠶具の消毒、土壤消毒等にも利用せられ、又大根蛆の防除に卓効あることは既記の通りである。(二九頁参照)

〔調合量並に使用法〕 本剤は通常一〇〇〇倍液として使用するもので、その割合は水一斗に對して約五匁である。溶解の際少量の食鹽又は鹽酸を加用すれば溶解を早め、効力を増すものである。加用の割合は食鹽は昇汞の二倍量、鹽酸は全量の1%を標準とする。

一、馬鈴薯の種薯消毒の場合には、濃鹽酸を二〇〇倍に稀釋した稀鹽酸一合を取り、これに水を加へて一

四、消毒液の濃度及消毒時間を嚴守すること。

五、種苗は消毒前附着泥土を清掃し置くこと。

六、種薯は必ず丸の儘消毒し、水洗後切斷播種すること。

七、芽は三分位迄は伸びてゐても薬害の虞はない。

八、馬鈴薯粗皮病、馬鈴薯黑痣病、百合瘡病等の豫防として、病薯、病鱗莖を浸漬消毒すれば有効である。

九、苹果腐爛病、桃胴枯病等の患部を手術した伤口又は幹の切口等に塗布すれば消毒上有効である。

十、果實貯藏庫、蠶室、その他各種器具の消毒に使用せられる。

● ● ● ● ● ウスブルン。水銀の有機化合物で、昇汞の如く毒性が激烈でなく、作物に對する有害作用も少ない殺菌剤が農用薬剤として多數發賣せられてゐる。ウスブルンもその中の一種で獨逸のイー・ゲー染料工業株式會社から發賣されてゐる薬剤で、灰白色の粉末であるが水に溶かすと青藍色になる。本道に於ても百合瘡病、

稻苗立枯病等の豫防に相當廣く使用されてゐる。その有効成分はクロール・フェノール水銀で、約一八・八%の水銀を含有してゐると云ふ。本剤の殺菌剤としての最大特長は、作物の生育中に撒布しても殆ど薬害の虞がなく安全に病害防除の目的を達し得る點にある。

〔使用法〕 一、百合の鱗莖、その他の種苗消毒には本剤の八〇〇乃至一〇〇倍液（本剤五〇瓦入一罐を二斗二升乃至二斗八升の水に溶解）に三〇分乃至四〇分間浸漬して後取出し、清水にて洗滌し蔭乾してから播種する。

二、温床、冷床等に發生する稻苗立枯病、茄及蕃茄の立枯病等の防除には、發病を認めたならば直に被害苗を抜取つて、局所及その周圍に本剤の八〇〇乃至一〇〇倍液を土壤の湿める程度に灌注する。この程度で坪當約五升乃至六升の薬液を要する。

三、温床、温室等の用土を消毒するには、本剤の四〇〇乃至八〇〇倍液（五〇瓦入一罐を一斗一升乃至二斗二升の水に溶解）を坪當五升乃至六升の割に如露で

撒布し、よく耕鋤して土壤を攪拌し、二週間後にもう一回同量撒布する。消毒は移植の二週間前に行ひ、消毒中表面を被覆して置けば効果が一層確實である。

〔使用上の注意〕 一、本剤を溶解する場合には、先づ本剤を小形の鉢又は甕に入れ、これに少量の微湯又は水を注加しよく攪拌して溶解せしめ、溶液は他器

に移し、その殘滓に再び微湯又は水を注加、攪拌して溶かし、溶けた液を前の液に加へ、再三これを繰り返して殘滓の残らぬやう悉く溶かした後、水を加へて所定量とすること。

二、本剤は金屬を腐蝕する性質があるから、調製竈に撒布にはなるべく金屬製器具の使用を避けること。

三、本剤は毒物であるから貯藏の場所に注意し、調製竈に撒布に使用した鉢、甕、桶、樽等は使用後充分洗滌して置くこと。

〔適用病害〕 一、稻苗（温床苗）立枯病、茄及蕃茄の立枯病等苗床に發生する病害に適する。

二、百合瘡痂病、その他の球根類の病害豫防の爲の種根消毒に使用せられる。

三、禾穀類、その他一般に種苗によつて傳播する病害防除に有効である。

〔石灰〕 石灰は直接微生物の體から水分を奪取し、或は土壤の反応を變化せしめて、その生存を不可能ならしめる作用があるので、發病地の土壤や、苗木等の消毒に利用せられる。

〔使用法〕 一、苗木類や百合鱗莖等の消毒には、水一斗に對して生石灰一貫乃至一・五貫を溶解させた石灰乳を作り、この液に三〇分乃至四〇分間浸漬する。

二、果樹、蔬菜類等の發病地の消毒は、反當五〇貫乃至一五〇貫の消石灰を撒布し、耕鋤して土壤とよく混和させる。

〔石灰・窒素〕 本剤は本來肥料として施用されるものであるが、その主成分であるシアナミッド及分解產物であるデシアンデアミッドは生物に有害であるから、土壤中の有害生物驅除の目的で使用される場合がある。

〔使用量〕 一、諸種立枯病豫防には反當一〇貫乃至一五貫を使用する。

二、水田雜草マツバキの驅除には反當約六貫を施用する。

三、大豆萎黃病の被害地には反當約一〇貫を施用する。

〔使用上の注意〕 本剤施用後間もなく作物を播種又

は移植すると、薬害を起して生育を害せられることがあるから約二週間に前に施用すること。

クロールビクリン 本剤は主に貯穀害蟲の燐蒸剤として使用されるものであるが、近年土壤消毒にも頗る有効なことが認められ、桑紋羽病、根瘤線蟲病等の被害地の消毒に使用せられるに至つた。〔三二頁参照〕

〔使用法〕 被害地の土質によつて異なるが、輕鬆な土壤に於ては一尺平方に一箇所、深さ五寸位の小孔を穿ち、これに三坪當一封度の割に薬剤を分注して直に踵で踏み固め、約一〇日を経て後耕起し、瓦斯を發散せしめて全く刺戟がなくなつてから播付ける。重粘な土壤の場合には孔と孔との間隔を適當に狭めるがよい。

温湯種子を温湯に浸漬して消毒する方法は、今まで約五十年前デンマークのエンセン氏（西紀一八八七年）の考案した方法である。本法によると種子の表面芽力を減ずるから種子は乾燥を充分にすること。二、温湯浸法を行つた種子は、行はないものに比べて幾分發芽歩合が減るから、播種量を少しく増すこと。三、發芽歩合は浸漬後の乾燥法によつて相違が出来るから、急激に長く陽乾することを避けること。

四、種子を温湯で温めるのは、浸し桶に浸したときには湯の温度を低下せしめないと發芽歩合が温湯浸法を行つて浸漬する必要はない。

五、種子を笊に盛り温湯に浸したとき、笊の中心部と外部の種子との間には温度の差が著しいから、これを平均せしめるために笊を湯から引上げ水を切り再び浸すことをして三回速に繰返すこと。

六、種子の量が多いと浸漬の際温度が降るから、温し桶の湯の温度を二、三度高くして置くこと。

七、漬し桶から取出した種子は、直に冷水を多量に注いで充分冷却せしめないと發芽を害せられる。

ことが出来るので、麥類の裸黑穗病等の防除には最も恰當する。エンセン氏はその後大麥裸黑穗病に對しては、本法の効果が尚不充分なことを認めたので、更にヨツテ種子中に休眠状態を保つてゐた菌絲が發育を開始し、次いて行はれる温湯浸によつて容易に死滅するに至るのである。我國では入浴後の風呂湯を利用する風呂湯浸法が操作が簡便で、効果が確實であるから最も廣く行はれてゐる。

(一) 温湯浸法 種子を華氏一二〇度(攝氏四五・五度)の温湯に五分間浸漬する方法で、二箇の大桶を準備し、その一を温め、他の一を浸し桶とする。温め桶には華氏一二〇度内外、浸し桶には同一三〇度の温湯を準備し、次に種子を笊に入れて先づ温め桶に浸し、種子の温つたときこれを浸し桶に移し、五分間浸漬後取出し、冷水を注いで種子を冷却せしめ、水を切り直に播種するか、又は蔭乾して播種迄貯藏する。

(二) 冷水温湯浸法 種子を袋又は笊に入れられた儘冷水に七時間浸漬した後、更に前述の温湯浸法を行ふ。

〔温湯上の注意〕 一、本法は夏季に行へば湯の温度の下降が緩慢で便利であるが、乾燥の程度によつては甚しく發芽力を損する場合があるから、なるべく播種前に行ふこと。

二、種子は水で冷却されてあるから、温め桶で充分温めないと浸し桶の温度が甚しく下降する虞がある。

三、本法を行つた種子は發芽歩合が温湯浸法を行つたものより一層劣るから、播種量を加減すること。

その他温湯浸法の場合と同様の注意を要する。

(三) 風呂湯浸法 入浴後の湯の温度を普通の入浴より少し熱過ぎる程度(華氏一一五度乃至一一七度)となし、風呂の火を嚴重に取り去り、種子を笊又は笊に入れて浸漬し、蓋をして一〇時間放置した後取出し、直に冷水を注いで種子を冷却せしめ、笊に薄く擴げて水を切り直に播種するか又は蔭乾して貯藏する。

〔浸漬上の注意〕 一、風呂に残火があると高溫にな

り種子の發芽を害するから、火は嚴重に取去り自然の冷却にまかすこと。

二、湯は入浴後のものでなくとも差支へないが、入浴後の方が溫度の下降が緩慢で好都合である。

三、一回の浸漬量は風呂桶の大さによつて異なるが、普通五升乃至一斗位が適量である。

その他の温湯浸法の場合と同様の注意を要する。

〔適用病害〕 麦類黒穗病、麥類赤黴病、大麥裸麥斑葉病、稻熱病、稻胡麻葉枯病等。

あとがき

叙述上、北海道に於て現在使用されてゐる主な農用薬剤に就いて概説したのであるが、これが取扱上是非心得べき事項を次に記して本講座を終ることとする。

農用薬剤の能率を充分發揮せしめ、胃頭に述べたや

うに、農用薬剤の能率を充分發揮せしめ、薬剤防除による効率を無駄にせぬやうにするには、使用上に必要な知識をよく會得することが肝要である。次に農薬使

害の點も考慮のうちに加へねばならぬ。

三、薬剤の撒布は周到なること

量と調合法とに意を用ひ、薬剤の能率を充分發揮せしめ、漫然過量の使用を戒むべきである。尙、如何なる農薬でも作物に對し常に全く無害なものと言ひ得ない。單に殺菌、殺蟲の効果に止らず、作物に對する薬害の點も考慮のうちに加へねばならぬ。

四、經濟上の關係を考慮すること

薬剤の撒布に當つては常に經濟關係を考慮するの要がある。蓋し、一病害であつても、種々な作物に寄生するとき、その經濟關係は作物毎に一樣ではない。隨つて一律に薬剤撒布をする譯にはゆかない。乃ち地方の事情に鑑み、作物の收入に應じ、發生の多寡に依り、薬剤の種類又は撒布如何を定むべきである。

一、薬剤撒布を適期に行ふこと

驅除よりも豫防を以て得策とする。薬剤撒布は少し早目であつても遅れてはならぬ。これは、病害ではそ

の病菌が侵入して病徵を顯はすまでに數日乃至十数日の潜伏期間があり、而も殺菌剤は病菌侵入後では概ねこれを防止する効果の少ないものであり、害蟲では若齡時代には殺蟲剤の効果が顯著であるのに拘らず、老齡になると劣るのが常である爲である。それ故、農業の使用に當つては細心の注意を拂ひ、病害蟲の発生を豫察し、適期に撒布を行ひ、以てその効果を増進せらる。薬剤の經濟化を圖るべきである。これが爲には作物毎に地方の事情に應じて一定の防除計畫、即ち薬剤撒布曆の如きものを豫め考案して置くのも便利である。

二、薬剤の調製は適量適法たること

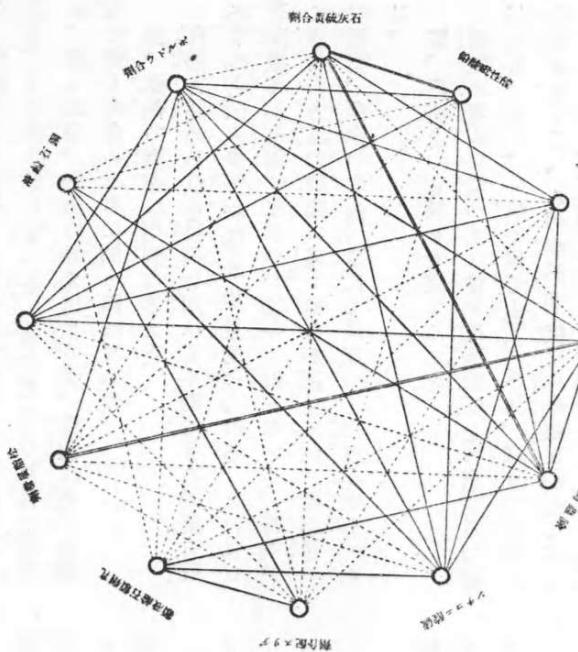
薬剤の共同購入は近年漸く普及して來たが、これは薬剤を安價に求め得られ、適期の撒布に役立つばかりでなく、優品を選択する上にも甚だ必要なことである。如何はしい薬剤の如きは共同の力で警戒し、試験機関、その他の責任ある試験の結果を俟て使用すべきである。近年所謂新薬が多く現はれるやうになつたがそれ等のうちには誇大な宣傳をなすものがある。尙、一地方一齊の薬剤撒布が防除効果を擧げ得るものであることは言ふまでもない。

六、作物の生育を強健ならしめるこ

病害蟲防除の効果を増進する前提として、地力の維持増進、耕種肥培、その他各方面的注意により作物に實力をつけ、防除による収益増を圖ることが大切である。殊に作物の健康如何により、薬害を惹起する程度の異なる場合もある。それ故、作物を強健ならしめるこにより薬剤の應用範囲は擴大せられるのである。

薬剤の混用性質の互に異つた薬剤を、同一作物に對し同時に又は短時日の間に撒布するときは、往々

その配合の物理的に不可能であるか、或は配合により



化學的變化を起し、却つて効力を減少し、或は作物に

剤の調製法に特に指定のない場合に限る。

、 固體（こじゅつ）——糊體（ごくたい）、含（む）水、又は液（えき）を溶（ゆる）解（げ）し、又は外割（ほかわり）して調（しらべ）製（せい）し、水又は他の物（もの）で稀釋（ひじき）する際（とき）に、原則（げんじく）とする。併し石（いし）灰（かい）黃（こう）合（あ）劑（じ）は液（えき）體（たい）であるが、同劑（どうじ）の稀釋（ひじき）表（あらわ）は原（はら）液（えき）に加（へ）るべき水（みず）量（りょう）が表示（ひじ）してあるので、この場合は外割（ほかわり）用（もち）ひる。併し内割（うちわり）と云（い）ふ時は求めらる量（りょう）か原（はら）液（えき）量（りょう）を引（ひ）いたものな、稀釋（ひじき）用（もち）ひる水（みず）又は液（えき）の量（りょう）とするもので、外割（ほかわり）と云（い）ふ時は稀釋（ひじき）用（もち）ひる水（みず）又は液（えき）を求（め）る量（りょう）とし、

それで原液量又は原液量を加へるものである。
尙、石灰硫黃合剤の濃度を計るにはボーメ比重計が
用ひられる。このボーメ比重計はフランス人ボーメ氏
の考案に成る目盛浮秤で、水より重い液体に用ひる重
比重計と、水より軽い液体に用ひる軽比重計と二種あ
るが、石灰硫黃合剤の場合には前者を使用する。使用
に當つては、測定すべき液体中にこれを浮べ、液面に
現れた度數を読みれば、それが液の比重である。故に原
液を稀釋して所定濃度のものを求めやうとするには、
比重計が該度数を示すまで水を注加し、反対に濃度を
増すには原液を注加して該度数を示すまで高めるので
ある。併し石灰硫黃合剤の場合、一度以下の目盛は普
通のボーメ比重計では正確に読み得ないから、原液の
調製や濃度の高い場合の測定以外は寧ろ稀釋表に依つ
た方が正確に近い。

農薬取扱上の注意

農薬中には劇毒物も多數あることであるから、その貯蔵竈に取扱に就いては慎
重であらねばならぬ。慣れ過ぎに因る大膽や不始末は
往々不測の危険を生じ勝である。假令劇毒物でなくて

對し薬害を惹起する等の不利を見ることがある。それ故、薬剤の混用又は配合の適否に就いてもよく知悉し置くの要がある。上に殺菌剤殺蟲剤混用適否の圖解を掲げて参考に供する。

除排物毒劇る依に服内剤

(口) 藥用炭(木炭の微粉末にても可)五乃至一〇瓦を水に混じて與へ、後、三〇瓦を水二〇〇氷(普通大の盃に約二〇杯)に溶して頓服せしめる。家畜類に對しては薬用炭を適宜增量し、舍利鹽(硫酸マグネシア)二乃至三〇瓦を馬には二五〇乃至五〇瓦、羊には五〇乃至一〇〇瓦、犬には一〇乃至二五瓦、猫には二乃至五瓦、鳥には一乃至二瓦を與へる。

(イ) 薦麻子油一〇乃至三〇五を牛乳、湯、その他の中飲料に浮かせて與へる。右の解毒劑を與へた後、指頭を舌背深く挿入し、咽頭部を強く刺教して吐瀉せしめ、胃の内容物を除去する。場合により、その後アランデー、焼酎等を水に稀釋して飲用せしめる。

●石油、その他の油類
●砒酸鉛、砒酸石灰、
●カリスグリーン、ニ
●他の砒素剤
●除蟲菊製剤
●二硫化炭素
●昇汞、「うじしらす」
●その他の昇汞製剤
●燐、その他「猫いらず」の如き燃製剤

- 硫酸鉛、硫酸石灰、
バリスグリーン、そ
の他の砒素剤
- 除蟲菊製剤
- 二硫化炭素

二、瓦斯中毒の場合
孰れの瓦斯中毒でも、速に患者を空氣の流通のよ
い處に安置せしめ、新鮮な空氣を吸はしめる。重態の
ものは勿論酸素吸入が必要である。尙、特殊の瓦斯
には次の方法をも併用するがよい。
ホルマリン 稀薄のアンモニア水を浸したハンカチーフを以て口部
を覆ふこと。
クロールセカリソ 眼部が刺戟を受けたときは硼酸2%液で洗滌
すること。
硫酸ニコチン、その他のニコチン剤 眼部が刺戟を受けたときは硼酸2%液で洗滌
すること。
コードヒー等を飲用せしめ、尙、頭部、頸部を冷し、心臓、手足等
を温める。
青酸ガス 風面に冷水を吹き掛け、且、稀薄のアンモニア水を浸し
たハンカチーフを以て口部を覆ふ。尙、心臓、四肢等を冷水で
冷し、
興奮剤として稀釋したブランデー、焼酎等のアルコ
ル分を飲用せしめる。

5

も、農薬には一々名稱を付して食品類と明瞭に區別し、別の場所に貯藏すべきであるが、特に劇毒物は他の農薬とも區別し、堅牢な容器又は袋に容れ、鍵錠を掛けらるか又は密封するを要する。尙、劇毒物に屬する農薬を購入するに當つては、内務省令に依る毒物劇物營業取締規則が適用されるので、買受證の提出、その他處定の手續をなさねばならぬ。

劇毒物に屬する農薬を、萬一誤用し又は誤つて吸引した場合には、直に醫師の診療を乞はねばならぬが、劇毒物の中毒は急性のものが多いで、醫師の来る迄にも臨機の處置を施し、中毒を少しでも輕減するに努めねばならぬ。仍て次に素人で出來得る中毒の救急手當法を述べる。

一、嘔下中毒の場合

劇毒物を嘔下した場合は、それ等の異物を速急に體外に除去すべきで、それには、胃洗滌に依る法、解毒剤に依り胃腸内の毒物を化學的に無毒とする法、或は吐瀉剤に依り胃の内容物を嘔吐せしむる法、下剤に依り胃腸の内容物を排泄せしむる法等があるが、胃に依り胃腸の内容物を排泄せしむる法等があるが、胃

療 法	中 毒 の 種 類
(イ) 緑茶、コーヒー等を多量に與へる。 併しこの際鐵剤、膠劑、金屬鹽類等 と互用又は併用してはならぬ。	● 硫酸銻、硫酸石灰、 パリスケリーン、そ の他の硫酸素劑
(ロ) 多量の牛乳又は鶏卵を飲用せしめ、 又場合により重湯、葛湯等の粘液性 飲料をも多量に與へる。	● フロライト、その他 の硅弗化鹽類
	● クロールビクリン
	● ホルマリン
	● 升汞、「うじしらず」 その他の昇汞製劑
	● 硫酸銅
	● 硫酸、硝酸、鹽酸等

附 主要農藥中の醫藥用外劇毒物一覽

醫藥用外劇毒物

- 粉末ウジ殺蟲劑、ウジシラズ、ウエキ農用昇汞、その他水銀及
水銀化合物含有の製劑類
- 硫酸ニコチン類、煙草エキス、粉末ニコチン、カーテン、インセクチ
サイド、フリー・ニコチン、ニコチン・ブヌーミゲーター、その他ニ
コチンとして一〇%以上含有の製剤類
- 硫酸鉛、二ホナート、リマート等の如き硫酸石灰、亞硫酸、パリス
グリーン、その他の亜硫酸素及硫酸化合物を含有する製剤類
- 青化カリ、青化鈉、カルチッド、サイローム、サイアノガス、その
他のシン化合物含有の製剤類
- 猶いらず、その他燐化合物を含有する製剤類
- 藥用外劇物
- 煙草粉末、エキスルオール、リクイド、インセクチサイド、その他ニ
コチンとして一〇%以下含有の製剤類
- テリス石鹼、ネオトン、かんこう殺蟲劑、その他テノーンを含有
する製剤、但しロテノーン二%以下を含有する製剤を除く
- パミサイド、その他四鹽化炭素を含有する製剤
- コクゾール、ホドゾール、クロールビクリン、その他クロールビクリ
ンを含有する製剤

1升度—約450匁—約120匁

水量 1斗—約4,800匁—約18升—約18升

1升—約480匁—約1.8升—約1.8升

	夏 3.75	1瓦 0.267
2	7.50	2 0.534
3	11.25	3 0.801
4	15.00	4 1.068
5	18.75	5 1.335
6	22.50	6 1.602
7	26.25	7 1.869
8	30.00	8 2.136
9	33.75	9 2.403
100	375.00	15 4,000
1,000	3,750.00	100 26,667

昭和十四年二月十日印刷
昭和十四年二月十五日發行
發行者 印刷所
札幌郡琴似村大字琴似村七番地
北海道農事試驗場北農會內
山 中 次 郎
貞
頒價 金貳拾錢
送料 金參錢
札幌市北一條西三丁目二番地
合名會社 文榮堂印刷所

終

