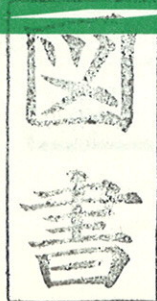
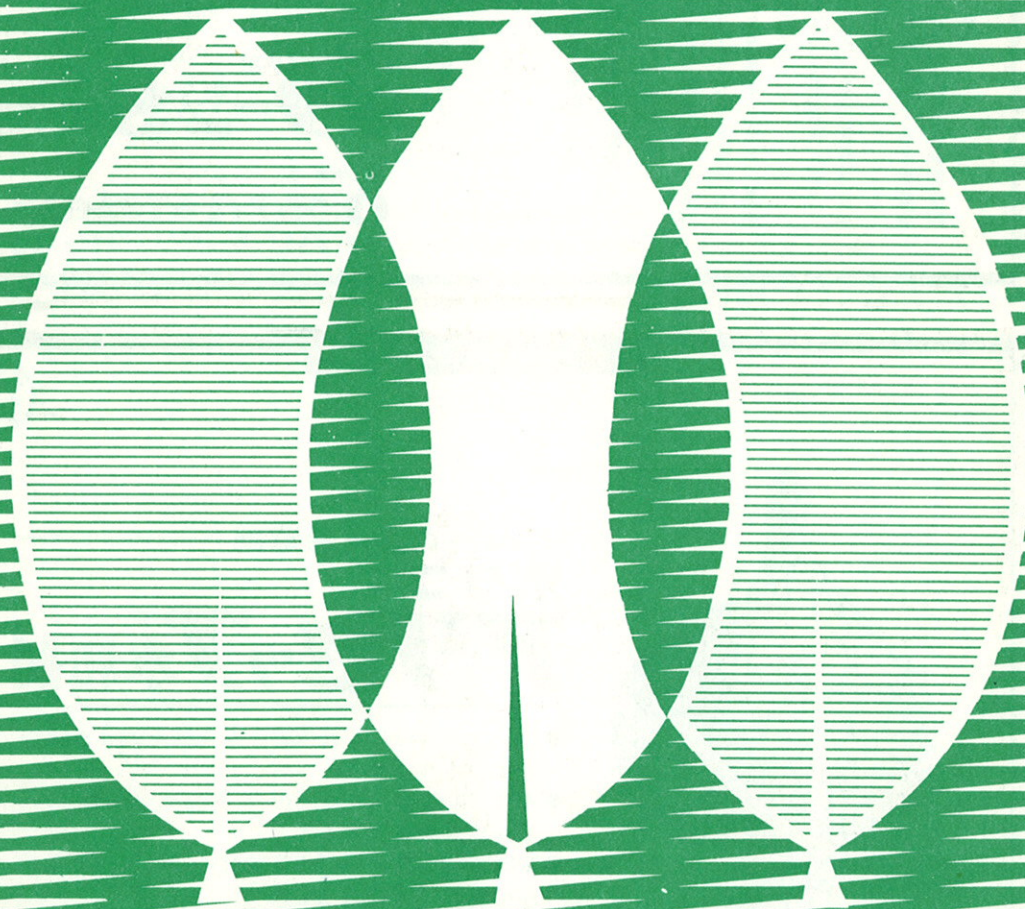


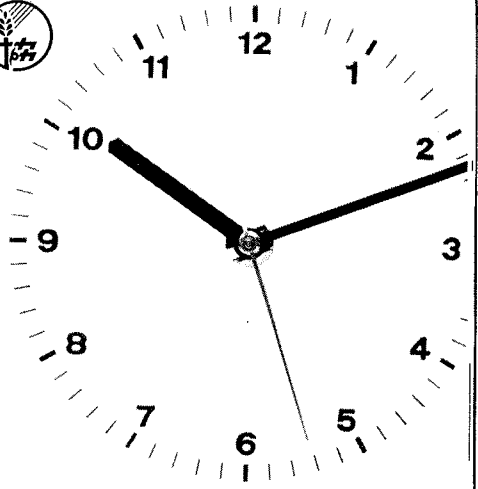
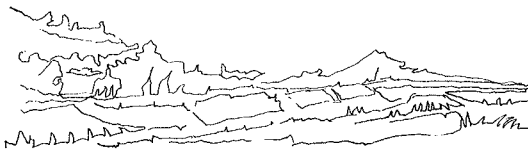
調 植

第 4 卷第 4 号



財団法人 日本植物調節剤研究協会編

この新しい時間を何に
つかいますか?



農作業の省力化を実現——

■サターンS粒剤は、マツバイ、ノビエなどにすばらしい殺草力を発揮する新しい型の除草剤です。

■サターンS粒剤は、薬害の心配がなく、効力が非常に長く続きます。

一回の散布でほとんどの雑草を防除し、グンと経済的な除草剤です。

ここが違います

サターンS粒剤は

ハツとする効きめ

サターンS粒剤は、すぐれた効きめで米づくりの省力化をはかり、「新しい時間」を創造します。

驚異の新除草剤

マツバイ ノビエを一掃

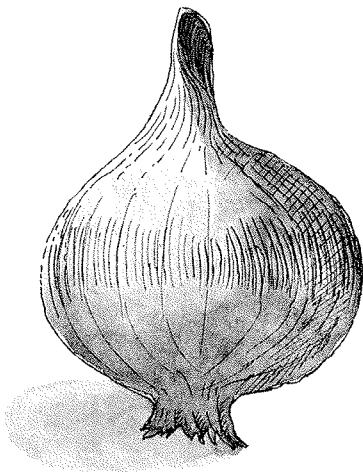
サターンS粒剤

新しい技術 新しいサービス

クミアイ化学工業株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル) 千100

種子から収穫まで護るホクコー農業



タマネギの専用除草剤——

ホクコー アリセップ®水和剤

- タマネギに対して選択的に安全性が高く薬害の心配がありません。
- 温度の影響を受けないので、秋処理・春処理のいずれにも使用できます。
- 残効性が長く(2ヵ月)生育期間の長いタマネギの除草剤として最適です。

創立20周年



北興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本石町4-2 千103
支店: 札幌・東京・新潟・名古屋・大阪・福岡

FAIL-SAFEの向うには

航空機が飛ぶ場合、機の長たるものは、ETP (Equal-Time-Point) を常に計算している。不測の事故に際し、各種の条件を考慮して、その飛行機を出発点に戻すべきか、目的地あるいはもよりの飛行場に向けるべきかを決断する、航路上の点である。また PNR (Point of No-Return) という点もある。この点を越えれば、もう燃料その他の関係で出発点に戻ることはできないという、絶体性をもった点である。

GNP とやらの伸長が、それ自身レーゾンディテルとなったかの観があり、たてまえ上は国民の幸福などと錦の御旗をかがげながら、現実には逆らいがたい災害・公害をまき散らしているこの文化国の毎日に生きてみると、この二つの言葉の持つ重大性がしみじみと理解できる。

誰かがこのような方向について、ついこの間 decision making をしたのである。そしてわれわれ非力な民どもは、これに対し ETP を計算し PNR を判断すべき責任を持つ人(々)が、英知を働かし、全力を投入してくれらるものと信じて、自分の持場を守ってきたように思う。ところが、自動車にしても石油工業にしても、進歩と発展とは常に災害と不調和を作り出すという法則があるかのごとくわれわれを追いつめ、農薬もまた劣らじと農村と農民を犯し、消費者をおびやかすほどの力を貯えている。企業はある限度を越える大きさに達すると、独自の運動法則にしたがって生長・行動し、それを作り出したものもコントロールなどできないということであろう。

除草剤が自然のバランスを破壊する物の一つであることは疑いないところであり、その普及

目 次

東南アジアの雑草防除

農林省農事試験場作物部

雑草防除 中川恭二郎……………2
第2研究室長

ミカンの着色剤

農林省園芸試験場興津支場

果樹 大東 宏……………9
第2研究室

イチゴ園の雑草防除

埼玉県園芸試験場

化学部 古谷 友男……………20

新登録除草剤一覧

農林省農政局植物防疫課……………26

新除草・調節剤

NTN・5006 除草剤……………27

DC-55 除草剤……………27

植調協会だより……………28

と自然との間には、必ずや PNR があり、ETP の計算さるべきものでもあろう。局面を限れば、現在すでに近い所にそれがあるのかも知れない。量と早さと効率とが、それをかくしているのもあろう。しかし、Fail-safe の向うに滅亡だけが待っているのは、何も核戦争だけの話ではない。このことは、われわれの毎日がこれを証明しているといつてよい。Fail-safe を越させてはならない。

農林省園芸試験場 西 貞 夫

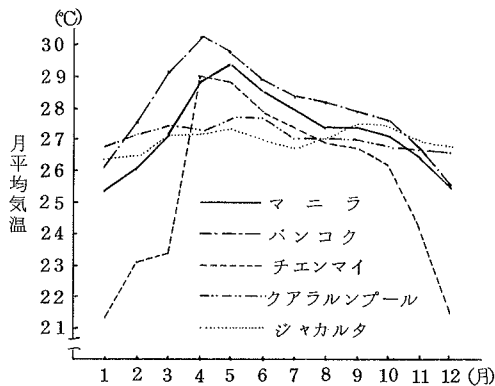
東南アジアの雑草防除

農林省農事試験場作物部雑草防除第2研究室長 中川 恭二郎

1. 東南アジアの気候と農業

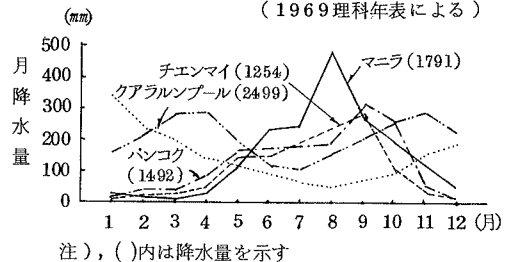
東南アジアには秋冬春を含まない夏だけがある。インドネシアのジャカルタ、マレーシアのクアラルンプールでは、年間 $26^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ （月平均気温）で経過する。フィリピンのマニラやタイのバンコクでは、4～5月には 30°C 近くになるが、低温の月にも 25°C 以下になることはない。標高 300m 、タイ北部の山間にあるチェンマイでは、12月～3月が冷涼であるが、それでもなお 21°C 以上である（第1図）。

第1図 東南アジア各地の気温
（1969理科年表による）



東南アジアの気候に変化をもたらすのは雨である。雨季と乾季があり、その交代期は年によりかなり変動するが、一般に雨季といわれている期間は、フィリピンとタイが5～10月、マレーシアが5～12月、インドネシアはオーストラリア大陸の高気圧の影響で11～4月である（第2図）。

第2図 東南アジア各地の降水量
（1969理科年表による）



筆者は農林省熱帯農研の派遣で、本年3月2日から29日までの間に東南アジア4カ国を訪問した。インドネシアだけが雨季で、フィリピン、タイ、マレーシアはいずれも乾季であった。

フィリピンの総面積は、日本の約80%にあたるが、人口は3,200万人余である。米とトウモロコシが主食で、作付面積は米320万ha、トウモロコシ190万ha、両者で耕地面積の75%を占めている。米の収量は、粳で $1.12\sim 1.15\text{ t/ha}$ で、アジアでも最低に属し、食糧不足の心配がある。

タイは総面積51万 km^2 、その18.7%、960万haが耕地である。稲が主作物で、耕地の69%を占め、移植栽培60%、直播栽培40%、米は重要輸出品である。タイ南部には、ゴム、ココヤシ、果樹が多い。

マレーシアは、マレー半島のマラヤ（西マレーシア）とボルネオのサラワク、サバ（東マレーシア）からなり、総面積33万 km^2 、人口950万人。マレー人が約50%、中国人約40%、インド人約10%で、農民はマレー人が多い。

西マレーシアの経済は、ゴムと錫によって支えられ、農作物作付面積 280 万 ha の 68 % がゴム、13 % が水陸稲（雨季作のみ）、8 % がココヤシ、6 % が油ヤシであり、米は毎年 20 ～ 30 万トン輸入している。

インドネシアの総面積は、190 万 km² で日本の 5 倍もあるが、総人口 11,230 万人の 65 % が、面積 7 % のジャワとマドウラ（ジャワ東北部に隣接する小さな島）に集中している。農地として利用されているのは、10 % 程度、主要食用作物の収穫面積のうち水陸稲が 51 %、

トウモロコシが 27 %、キャッサバが 12 % を占めているが、年々 20 ～ 100 万トンの米を輸入している。総労働人口の 75 % が農業従事者である。

2. 東南アジアの雑草

(1) 水田雑草

4 カ国の研究者によってあげられた水田雑草は 33 科 153 種にのぼったが、そのうちとくに重要とみられる 21 科 54 種を第 1 表に示した。

第 1 表 東南アジアの主要水田雑草

科	学 名	和 名
キ ク 科	<i>Eclipta alba</i> (E. P rostrata)	タ カ サ ブ ロ ウ
キ キ ヨ ウ 科	<i>Spheoclea zeylanica</i>	ナ ガ ホ ノ ウ ル シ
ゴマノハグサ科	<i>Mimulos orbicularis</i>	(ミゾホオズキの類)
ヒ ル ガ オ 科	<i>Ipomaea aquatica</i>	ア カ バ ナ ヨ ウ サ イ
ア カ バ ナ 科	<i>Jussiaea linifolia</i>	
"	<i>Jussiaea repens</i>	ミ ズ キ ン バ イ
"	<i>Jussiaea suffruticosa</i>	キ ダ チ キ ン バ イ
"	<i>Jussiaea Prostrata</i>	チ ョ ウ シ タ デ
"	<i>Jussiaea hyssopifolia</i>	
ミ ソ ハ ギ 科	<i>Rotala indica</i>	キ カ シ グ サ
"	<i>Rotala leptopetala</i>	
トウダイグサ科	<i>Euphorbia hirta</i>	タ イ ワ ン キ シ キ ソ ウ
"	<i>Phyllanthus niruri</i>	キ ダ チ ミ カ ン ソ ウ
ヒ ツ ジ グ サ 科	<i>Nymphaea stellata</i>	(ヒツジグサの類)
ア オ ギ リ 科	<i>Melochia corchorifolia</i>	ノ シ ア オ イ
ヒ ュ 科	<i>Alternanthera sessilis</i>	ツ ル ノ ゲ イ ト ウ
タ デ 科	<i>Polygonum Hydropiper</i>	ヤ ナ ギ タ デ
ミズアオイ科	<i>Monochoria vaginalis</i>	コ ナ ギ
"	<i>Eichhornia crallipes</i>	ホ テ イ ソ ウ
オ モ ダ カ 科	<i>Sagittaria guyanensis</i>	
ツ ュ ク サ 科	<i>Cyanotis axillaris</i>	
ツ ュ ク サ 科	<i>Cyanotis cristata</i>	ツ ュ ク サ モ ド キ
カヤソリグサ科	<i>Cyperus babakan</i>	

科	学 名	和 名
カヤツリグサ科	<i>Cyperus compactus</i>	
"	<i>Cyperus difformis</i>	タ マ ガ ヤ ツ リ
"	<i>Cyperus haspan</i>	コ ア ゼ ガ ヤ ツ リ
"	<i>Cyperus irria</i>	コ ゴ メ ガ ヤ ツ リ
"	<i>Cyperus pilosus</i>	オ ニ ガ ヤ ツ リ
"	<i>Cyperus rotundus</i>	ハ マ ス ゲ
"	<i>Fimbristylis miliaceae</i>	ヒ デ リ コ
"	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	テ ン ツ キ
"	<i>Fuirena umbellata</i>	ヒロハノクロタマガヤツリ
"	<i>Scirpus grossus</i>	オ オ サ ン カ ク イ
"	<i>Scirpus Juncoides</i>	ホ タ ル イ
"	<i>Scirpus mucronatus</i>	カ ン ガ レ イ
イ ネ 科	<i>Cynodon dactylon</i>	ギ ョ ウ ギ シ バ
"	<i>Eleusine indica</i>	オ ヒ シ バ
"	<i>Echinochloa colonum</i>	イ ン ド ビ エ
"	<i>Echinochloa crus-gali</i>	{ ケ イ ヌ ビ エ ヒ メ タ イ ヌ ビ エ
"	<i>Isache globosa</i>	チ ゴ ザ サ
"	<i>Ischaemum ariatatum</i>	ノ ゲ カ モ ノ ハ シ
"	<i>Ischaemum muticum</i>	
"	<i>Leersia hexandra</i>	(サヤヌカグサの類)
"	<i>Leptochloa chinensis</i>	ア ゼ ガ ヤ
"	<i>Paspalum scorbiculatum</i>	ス ズ メ ノ コ ビ エ
"	<i>Paspalum conjugatum</i>	オガサワラスズメノヒエ
"	<i>Paspalum distichum</i>	キシユッスズノヒエ
"	<i>Panicum repens</i>	ハ イ キ ビ
ハ ナ イ 科	<i>Limnocharia flava</i>	キ バ ナ オ モ ダ カ
トチカガミ科	<i>Ottelia alismoides</i>	ミ ズ オ オ バ コ
サンショウモ科	<i>Azolla japonica</i>	オオアカウキクサ
"	<i>Salvinia natans</i>	サ ン シ ョ ウ モ
デンジソウ科	<i>Marsilia quadrifolia</i>	デ ン ジ ソ ウ
イバラモ科	<i>Najas graminea</i>	ホ ッ ス モ

フィリピンで雑草害が大きいのは、ノビエ、アゼガヤなどイネ科雑草であるが、一般の水田には広葉雑草とカヤツリグサ科が多い。IRRI (国際稲研究所) の水田にはコナギ、アゼナ、ナガボノウルシ、デンジソウ、タマガヤツリ、コゴメガヤツリなどとともに、ケイヌビエ、インドビエ (コヒメビエ)、オガサワラスズメノヒエなどが多い。

タイの中央平原の主要水田雑草は、移植栽培ではナガボノウルシ、ミズキンバイ、チョウシタデ、デンジソウ、タマガヤツリ、ヒデリコ、イドビエ、アゼガヤなどで、主要雑草54種中、カヤツリグサ科が20種、イネ科が9種であるが、直播栽培では76種中イネ科が23種、カヤツリグサ科が20種を占めている。これらには畦畔雑草も含んでおり、田植え後20日ぐらいて目につくものには広葉雑草が多い。チェンマイ付近の水田にもっとも多いのは、ナガボノウルシ、ヒデリコ、*Scirpus articulatus* の3種である。

マラヤ西北部のケダー平原にマラヤの水田面積の41%にあたる水田があり、コナギ、ミズキンバイ、*Sagittaria guyanensis*、コアゼガヤツリ、ヒデリコ、ヒロハノクロタマガヤツリ、ホタルイ、オオサンカクイ、インドビエなどが多い。

インドネシアのボゴールでは、コナギ、デンジソウ、コゴメガヤツリ、ヒデリコ、ホシクサ、インドビエ、ケイヌビエが水田の主要雑草であり、収穫時にサンショウモが全面に繁茂していた水田もあった。

各国とも灌漑用水路にアカバナ、ヨウサイ、ホテイソウ、ミズキンバイが非常に多かった。

(2) 畑 雑 草

東南アジアの主要畑雑草の種類は、国によってかなり違っている。その一部を第2表に示した。そのうち全般に多い強害草は、オヒシバ、チガヤ、ギョウギシバ、ハマスゲ、カッコウザミ、タチスベリヒユ、オオトゲミモザ、オジギソウなどである。

第2表 東南アジアの主要畑雑草

科	学 名	和 名
キ ク 科	<i>Ageratum conyzoides</i>	カ ッ コ ウ ア ザ ミ
"	<i>Eclipta alba</i> (E. prostrata)	タ カ サ ブ ロ ウ
"	<i>Synedrella nodiflora</i>	フ シ ザ キ ソ ウ
ア カ ネ 科	<i>Borreria latifolia</i>	ヒロハフタバムグラ
ヒ ル ガ オ 科	<i>Ipomea triloba</i>	ホ シ ア サ ガ オ
ム ラ サ キ 科	<i>Heliotropium indicum</i>	ナ ン バ ン ル リ ソ ウ
ノ ボ タ ン 科	<i>Melastoma malabathricum</i>	マ ラ バ ル ノ ボ タ ン
ト ケ イ ソ ウ 科	<i>Passiflora Foetida</i>	ク サ ト ケ イ ソ ウ
ト ウ ダイ グ サ 科	<i>Euphorbia hirta</i>	タ イ ワ ン ニ シ キ ソ ウ
マ メ 科	<i>Centrosema pubescens</i>	ムラサキチョウマメモドキ
"	<i>Crotalaria mucronata</i>	オ オ ミ ツ バ タ ヌ キ マ メ
"	<i>Mimosa invisa</i>	オ オ ト ゲ ミ モ ザ

科	学 名	和 名
マ メ 科	<i>Mimosa pudica</i>	オ シ ギ ソ ウ
"	<i>Phaseolus lathyroides</i>	タ チ ツ ル ア ズ キ
"	<i>Pueraria phaseoloides</i>	ク ズ イ ン ゲ ン
ス ペ リ ヒ ユ 科	<i>Portulaca oleracea</i>	タ チ ス ペ リ ヒ ユ
ヒ ユ 科	<i>Amarathus spinosus</i>	ハ リ ビ ユ
カ ヤ ツ リ グ サ 科	<i>Cyperus rotundus</i>	ハ マ ス ゲ
イ ネ 科	<i>Axonopus compressus</i>	チ シ ミ シ バ
"	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>	タ ツ ノ ツ メ ガ ヤ
"	<i>Paspalum commersoni</i>	ス ズ メ ノ ヒ エ
"	<i>Centotheca lappacea</i>	ラ ッ パ グ サ
"	<i>Cynodon dactylon</i>	ギ ヨ ウ ギ シ バ
"	<i>Digitaria marginata</i>	メ ヒ シ バ
"	<i>Echinochloa colona</i>	イ ン ド ビ エ
"	<i>Elusine indica</i>	オ ヒ シ バ
"	<i>Imperata cylindrica</i>	チ ガ ヤ
"	<i>Paspalidium flavidum</i>	イ ン ド ス ズ メ ノ ヒ エ
"	<i>Paspalum conjugatum</i>	オ ガ サ ワ ラ ス ズ メ ノ ヒ エ
"	<i>Sorghum halepense</i>	モ ロ コ シ ガ ヤ

ハマスゲはどこへ行っても見受けられ、マレーシアのセルダンの甘藷畑では、除草後の畑にハマスゲの再生が多かった。タイ西部のカンチャンプリの水田の畦畔にも多く、水田の中まで入りこんでいた。多年生雑草で、ハマスゲとともに多いのがチガヤである。クアラルンプール市内の敷地、タンジョンカランの稲試験場の農道のわきなどに密生しており、インドネシアではこれが開畑の大障害になっている。

3. 東南アジアの雑草防除

フィリピン雨季作の水稲栽培の田植え期は5～6月であり、それから8月頃の出穂期までの雑草を抑制する必要があるとされている。こ

れまでの農家の慣行では、①田植えして20～30日たったところで手取除草を1回行なうか、②廻転除草機をかけたのち手取除草を行なうという方法が多かったが、最近では除草剤がかなり使用されている。2,4-DあるいはMCPの移植後25～30日の処理である。イネ科雑草が多い水田では、除草散布後、手取除草を行なっている。

最近IRR Iは、2,4-Dイソプロピルエステルの田植え後3日頃の処理が、広葉やカヤツリグサ科だけでなく、イネ科雑草にも有効であり、価格も安いので、その使用を奨励している。使用量が8g/aであり、薬害のおそれがあるため、適用地帯はかなり限定されている。

タイの水田では、雨季のはじめに縦横2回の耕起を行なったのち、1カ月か1カ月半たって2番耕を行ない、その後砕土・しろかきを行なうことが多い。これらの操作によって、雑草の発生が少なく、田植え後20日ほどたってから、ようやく雑草が目立つようになる。したがって、田植え後は手取除草を1〜2回、多くは1回行なうだけである。手取除草は、1日に8〜12アール行なうことができる。なお、タイでは手取除草といっても、足で雑草を土中に踏み込むことが多い。1967年の除草剤輸入量は639トンで、その40%はドイツから輸入され、その他イギリス、フランス、米国、スイスがおもな輸入相手国である。2,4-Dが最も多く、おもに中央平原の直播栽培地帯で使用されているとのことであった。

マレーシアのケダー平原の水稲栽培では、入水1週間後に耕起・しろかきを行ない、それからまた1週間たってしろをかき、さらに1週間してもう1度しろかきをして田植えを行なっている。これによって、雑草は田植え前に出芽が促され、防除される。田植え後は人力除草によっており、水田では除草剤はほとんど使用されていない。

ジャワ島の水稲作では、田植え、除草、収穫などの作業を近所の人が手伝い、その報酬として収穫物の約20%を持ち帰る習慣がある。除草剤を使用しても、その農家にとっては除草剤費が余分な支出となり、うところは少ないため、今後も除草剤の使用が急に増加するとは考えられない。

水路に多いホテイソウ、アカバナヨウサイの除草剤による防除が、マレーシアのタンジョンカラで灌漑排水局によって試みられていた。しかし、水路では水浴や洗濯が行なわれており、

除草剤の使用は慎重にしなければならない。

雨季の畑では雑草が多い。インドネシアのバンドン近郊は野菜の産地で、キャベツ、トマト、ニンジン、ジャガイモ、インゲンが主なものである。園芸試験場では、プロメトン、プロメトリン、デスメトリン、CAT、CP-50144などの試験を行ない、ジャガイモにはアメトリンの植え付け10日後の処理が、キャベツにはデスメトリンの定植前日の処理がよいとしていたが、連日スコールがあるところでは薬害のおそれが大きく、また薬価の問題、農家の教育程度の低いことなどがあり、普及の道は遠いようである。慣行では2〜3回の手取りを行なうだけで、あとは作物が大きくなるため、雑草は問題にならないとも考えられているが、雑草の発生状況からはかなりの雑草害があるとみられた。タイでも、野菜畑には雑草が繁茂していた。

1968年における西マレーシアの除草剤輸入量は、液体が4,541kl、固体が1,401tonで、おもにゴム園に使用されている。

除草剤の試験は、各地の試験場でかなり多く行なわれているが、雑草の生態との関係でその効果を検討した試験、除草剤の作用特性を追求した研究はほとんどない。

4. 雑草防除技術改善の必要性

東南アジア各国の水田には、雑草がそれほど多くなく、1〜2回の除草ですませている。しかし、短稈品種の作付けが多くなってきており、それにとまって水深も浅くなる。また、耕耘の機械化、水利施設の改善にとまって、田植え前の作業もこれまでとは違った方法になる可能性が大きい。その結果、今後雑草が急激に多くなるおそれがある。また、収量が向上するにつれて、雑草による減収が問題になるであろう。

現在、除草剤があまり使用されていないのは、単位面積あたりの収益が少なく、労働力も豊富で、人力除草が最も経済的であるためであるが、水稻栽培法の変革、経営の変化にともない、除草剤使用が増加するのも遠い先のことでないであろう。

また、気温が高く、連日スコールがある雨季

の畑作では、雑草の出芽、生育が旺盛で、人力除草だけで雑草を抑制するには多大の労力を要するので、雑草防除法の改善が必要である。

東南アジアでは、水田、畑ともに多年生雑草が多く、手取除草では一時的な抑制効果よりないので、効果的な防除法の開発が要望されている。

☆ 薬草 の 話

雑草のなかには、昔から漢方薬として利用されているものがあるが、家畜薬として利用できる雑草2～3を紹介しよう。

ゲンノショウコ；全草を乾燥しておいてせんじ薬として使えば、牛・羊・豚などの下痢止め、健胃整腸剤として使える。タンポポ；開花前に全草をとり、日光で乾燥したものをせんじ薬として用いれば、家畜の消化不良、慢性ガス、食欲不振に効く。トクサ；これも

全草を乾燥しておいて、家畜が胃や腸の出血や潰瘍を起こした時、せんじ薬として与えると出血止めになる。イタドリ；4～5月頃に根をとり、陰干ししたものをせんじて使うと便秘に効く。ヨモギ；5～6月頃に葉をとって陰干しにし、せんじて使うと家畜のカゼや腎臓炎に効く。センブリ；開花時に全草をとり、乾燥しておいて、せんじ薬として使えば、消化不良、胃カタル、食欲不振などに効く。

水田雑草にすばらしい効きめ!! しかも安価です……。



水田用除草剤

ギーボン^{*}粒剤 1.5 2.5

特 長

^{*}＝スイス・ガイギー社商標登録申請中

- 1 ギーボン粒剤は土壤兼雑草処理型ですが、雑草処理で除草効果が充分発揮されますので、従来の除草剤より処理適期幅が広く、田植終了後ゆっくり使用できます。
- 2 ギーボン粒剤は殺草幅が非常に広く、2・3葉期のノビエをはじめ水田一般雑草、マツバイ及び浮草、藻類に有効です。
- 3 ギーボン粒剤は優れた除草効果と効力持続期間が長いので、長期間にわたり雑草の発生を抑えます。しかも値段が安く経済的な除草剤です。

＜ギーボン普及会＞

事務局

ガイギー・トレイディング日本支店内
東京都港区芝浜松町3の5(世界貿易センタービル内)

取扱い会社 三共(株)・日本農薬(株)・北興化学工業(株)



ミカンの着色剤

農林省園芸試験場興津支場 大、東 宏

はじめに

近年、温州ミカンの着色不良果対策に関する諸問題が台頭しているが、その効果的な解決方法はまだみだされていない。

古くからエチレングスが、レモンの催色用に使われてきたことは、周知の事実である。

エチレン発生剤としてのエスレルは、最近登場した植物化学調節物質のなかで、もっとも興味あるもののひとつであろう。

ミカンの生理、形態におよぼすエチレンの特異的な作用は、今後の最大の関心事であり、その多目的利用の可能性を充分にもっている。

ここでは、エスレル利用によるミカンの催色、着色促進効果をねらった試験研究例を紹介する。

着色促進の必要性

最近、ミカンの着色促進法について、次のような考え方からその必要性が論じられている。

温州ミカン

- (1) 果汁成分的には、充分成熟した果実となりながら、外観的には未熟果のような着色状態にとどまっている果実（とくに暖地の早生温州ミカン）について処理する。
- (2) 収穫労力を省力化するために、一時にあるいは分散的に、その園の全果を収穫し、収穫果のなかで、着色不良のものについて処理する。できうれば、樹上処理によって全果を完全着色果として、労力にあわせて適宜収穫する。

(3) 処理によって、早生温州ミカンの収穫を早期に行ない、その後の普通温州ミカンの収穫作業に早くとりかかれるようにする。

(4) 浮皮果防止のため、浮皮が発現する前に採収し、着色促進処理により、完全着色果として出荷する。

(5) ハウス栽培の早生温州ミカンに処理する。

ナツミカン

- (1) ナツミカンは、越冬して収穫するために、寒波の襲来をうけることが多く、そのために果肉がにが味を増すので、寒さにあわせないうちに収穫する。しかし、その時期には果色がすぐれないために、着色を促進する。
- (2) 減酸剤の開発、利用がおくれているために、酸が減少する春さきまで待つて収穫する場合が多い。その時期には、回青果が発現するので、これを着色させる。
- (3) 最近、有害色素の添加が厳禁になったために、ナツミカンをかん詰、ジュースの原料として利用する場合、天然のカロチノイド含量の多いものが必要である。

その他、晩カン類の処理についても実験が行なわれ、たとえば、ネーブルやイヨミカンなどの着色不良果を対象とした処理方法が検討されている。

ミカンの着色不良果対策として、エチレングスによる催色法が、各地で試みられている。とくに、九州地方では、早生温州ミカンの早期出

荷をよりいっそう有利にする方策として、出荷組合単位で催色施設を作り、着色不良果対策にかなり積極的な姿勢でのぞんでいる。

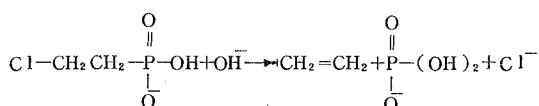
しかし、その催色法や実用化については、いろいろな問題点があり、まだ試験の域を出ていないのが実状である。

最近、注目されてきたエスレルの着色促進効果は、今後、エチレングス催色法よりもすぐれたものとして期待されている。

エスレルとは

エスレルは、2-chloroethane phosphonic acid ($\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2$ 、分子量 144.5、融点 $74 \sim 75^\circ\text{C}$) という化合物で、水によく溶解する性質をもっている。そして、その溶液の PH が 4.1 以上になると、分子構造が不安定になり、エチレングスが遊離発生し、塩素やリン酸イオンが遊離する。

この化合物の溶液は、植物体に侵入すると、下記のような形態的な変化を示す。

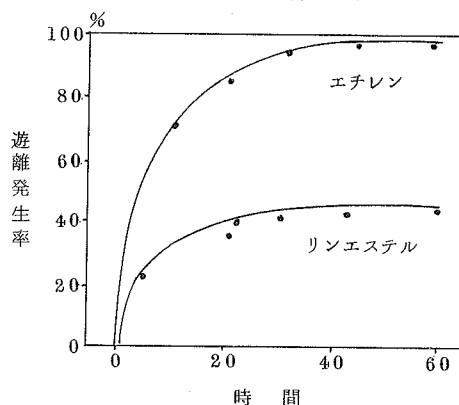


すなわち、いっばんに植物体の原形質の PH は、4.1 以上であるばあいが多く、したがって、エスレルが植物体に浸透すると、そのなかで分解がおこり、エチレングスが発生する。

ふつう、植物体の PH は、その部位や時期によって、変化するが、その PH が高くなるにつれて、エスレルからのエチレン発生量は多くなり、20 時間でほとんど完全に遊離発生してしまう(図 1)。

エチレンは、こんにちまで、もっぱらレモンの催色に利用されてきたが、その形態がガス体

図 1. エスレルからのエチレン、リンエステル遊離発生率



であったために、量的な把握の困難性や利用設備が複雑であるなどの理由で、この方面の研究、実用化は著しくたちおくれていた感があった。

ところが、エスレルは水によく溶解するので取扱いが簡単のために、エチレングス催色法にみられるような催色庫やそれに伴う温湿度の調節、その操作あるいは庫の気密性などが不用である。

これらの理由から、今後、エスレルの利用法は顕著に進歩するものと考えられる。

着色促進効果

温州ミカン

(1) 樹上散布による効果

早生温州ミカンの 2 分着色期 (10 月 9 日) および 5 分着色期 (10 月 17 日) に、それぞれ別に、エスレルの 250 および 500 ppm 溶液を樹上に散布した。その結果は、表 1 に示すように、2 分着色期の両濃度区ともに、対照区よりも多くの着色良好果が収穫された。すなわち、無処理区の 7.4 % に対して 250 ppm 区の 19.4 % および 500 ppm 区の 54.9 % の果実が収穫可能であった。

また、5 分着色期の散布では、散布後 14 日

表 1. エスレル散布後 8 分～完全着色の時期別収穫率（山本氏ら，1970）

処 理 濃 度	収 穫 日				残果
	10.23	10.30	11.8	11.14	
2分-250ppm	19.4%	18.6%	30.0%	11.8%	21.4%
" - 500	54.7	20.7	10.2	5.9	9.3
5分-250	13.6	25.7	36.8	7.1	15.6
" - 500	18.8	25.2	33.7	5.6	16.8
無 処 理	7.4	14.3	53.4	8.5	16.4
有 意 性	**	NS	**	NS	NS

目までに 250 ppm

区で 39.3%，500

ppm 区では 44.0

%の 8 分～完全着色

果が収穫できた。総

じて，処理時期が早

いほど，また濃度が

高いほど着色が顕著

に促進された。

果汁成分の変化に

ついてみると，エスレル濃度が高まるにつれて，全糖含量，ブリークス糖度は減少したが，クエン酸含量については明らかでなかった（表 2）。

250 ppm 区では，両処理期ともに落葉は認められなかったが，500 ppm 濃度では旧葉の落下が著しかった。

果実に対する薬害としては，500 ppm 区

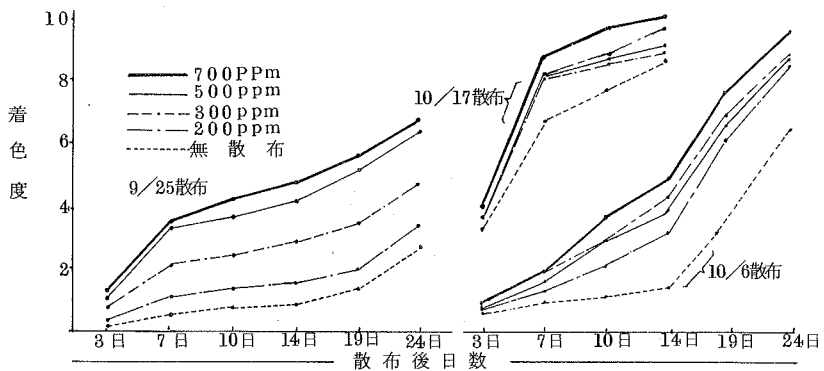
表 2. エスレル散布果実の果汁成分の経時的変化（山本氏ら，1970）

処 理 濃 度	10.23			10.30			11.14		
	ク エ ン 酸 %	B ×	全 糖 %	ク エ ン 酸 %	B ×	全 糖 %	ク エ ン 酸 %	B ×	全 糖 %
2分-250ppm	1.23	8.35	6.58	1.18	8.33	6.55	1.28	8.46	6.55
" - 500	1.23	7.56	6.48	1.23	7.92	6.32	1.25	7.71	5.86
5分-250	1.18	8.47	6.98	1.18	8.30	6.47	1.11	8.70	6.62
" - 500	1.14	8.58	7.00	1.16	7.94	6.69	1.28	8.36	6.40
無 処 理	1.19	8.53	6.78	1.17	8.81	6.93	1.15	8.76	6.91
有 意 性	NS	**	**	NS	**	**	NS	NS	**

で果面に緑斑が残ったが，日が経つに伴って消失した。

さらに，早生温州ミカンの着色直前期（9月25日），着色初期（10月6日）および 2 分着色期（10月17日）の 3 時期に，エスレルの 200，300，500 および 700 ppm 溶液を樹上に散布した。結果は図 2 に示すと

図 2. エスレル散布による着色の経過調査（三島氏ら，1970）



り，散布 3 日後から着色が認められた。果色の变化は，散布時期が早いほど，また濃度が高いほど顕著であった。しかし，着色直前期の散布では，紅色はほとんど発現しないで，レモンイエロー（黄色）にとどまった。処理濃度が高まるにつれて，落葉と果面の緑斑が認められた。

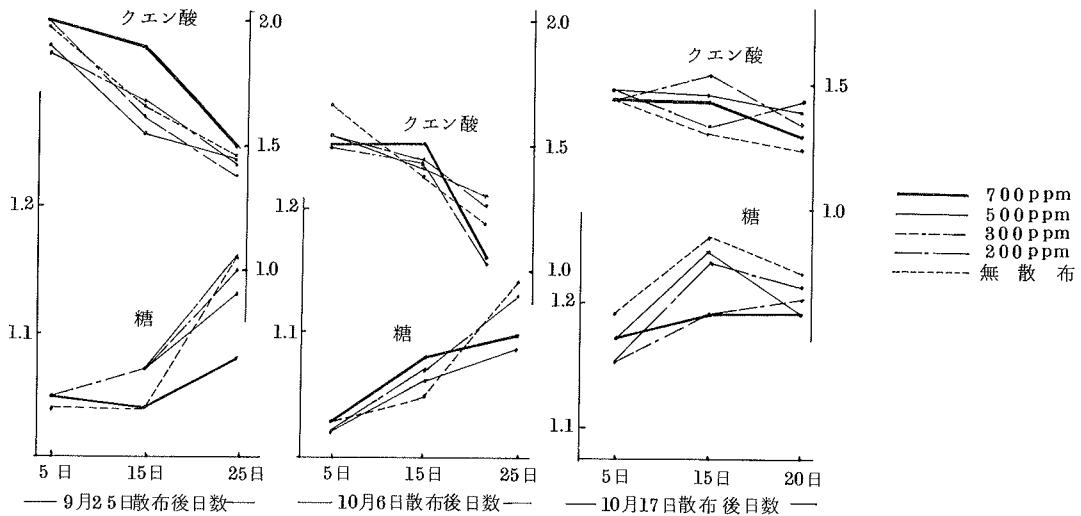
落葉のしかたは散布後数日間の気温の高い時期において著しかった。

処理によって，糖含量はわずかに減少したが，クエン酸含量には変化はなかった（図 3）。

(2) 樹上果の塗布，浸漬処理

エスレルの 500 ppm 溶液を普通温州ミカンの果実および葉に，それぞれ別個に塗布したもの，両者に塗布したものについてその効

図3. エスレル散布による果汁成分の変化 (三島氏ら, 1970)



果をみたところ、葉だけに塗布した枝の果実でも、わずかに着色が早められた。総じて、両者に塗布した枝の果実が早く着色した。

つぎに、早生温州ミカンの樹上果に、エスレルの250, 500および750 ppm 溶液を塗布したところ、表3に示すように、500, 750 ppm 濃度では、7～

10日着色が促進された。さらに10日経過すると、無処理区と処理区との間に、顕著な果色の差が認められ、750 ppm 濃度では、紅色が発現した。なお、

試みとして750 ppm 区の一部に、果面の局部に塗布したところ、かなり着色が促進された。

エスレル処理によって、糖および酸含量がやや減少し、甘味比も低くなる傾向にあった。

(表4)。

この試験では、エスレル処理によって、酸の

表4. エスレルの果面塗布処理による果汁成分の変化

(秋田氏ら, 1970)

濃度	固形物		クエン酸		甘味比	
	10.6	10.17	10.6	10.17	10.6	10.17
0 ppm	13.2%	13.7%	2.12%	1.73%	6.8%	7.9%
250	12.7	13.4	2.35	1.71	5.4	7.9
500	12.3	12.9	2.35	1.75	5.2	7.4
750	12.9	12.9	2.27	1.75	5.7	7.5
9月20日処理時	12.5		2.95		4.2	

表3. 樹上果のエスレル浸漬処理による着色促進効果

(着色分) (秋田氏ら, 1970)

濃度	9.20	10.3	10.17	10.23
0 ppm	0	0.3	2.7	5.8
250	0	1.3	4.0	
500	0	2.7	5.5	
750	0	3.4	5.9	

減少が糖よりも顕著であるように思われた。

(3) 採収果の浸漬処理

早生温州ミカンの1.5および3分着色果を採取し、ただちにエスレルの500, 700および1,000 ppm 溶液に浸漬し、乾燥後、室温内に放置した。その結果は、表5に示すように、エスレルの溶液に浸漬することによって、着色は著しく促進された。ところが、1.5分着色果

の処理では、果皮の表面にシワが発現したり、ヘタが黄変した。

つぎに、1.5、3および6分着色果を、エスレルの500ppm溶液に浸漬したのち、25

℃の室温で24時間保温した区、さらにそれを48時間保温した区および500ppm溶液に

浸漬処理しただけで常温に放置した区を設けた。

その結果は、表6に示すように、加温によ

表5. エスレル処理による採収果の着色促進 (三島氏ら, 1970)

着色度	処理濃度	処 理 後 日 数				
		4日	7日	10日	15日	20日
1.5分	1,000ppm	7.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	700	5.0	9.0	9.5	10.0	10.0
	500	5.0	9.0	9.5	10.0	10.0
	無処理	2.0	4.0	4.5	6.5	9.5
3.0分	1,000ppm	9.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	700	8.0	9.5	9.8	10.0	10.0
	500	8.0	9.5	9.7	10.0	10.0
	無処理	4.5	7.5	8.5	9.5	9.5

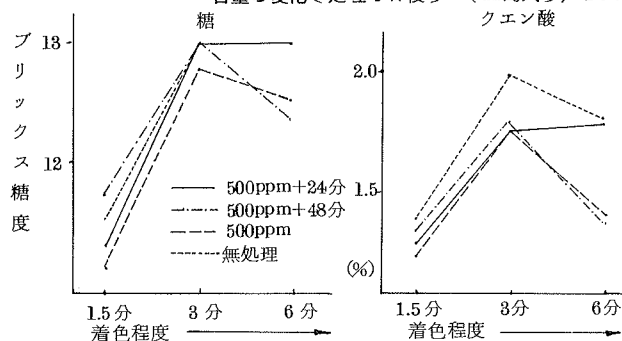
〔10月7日処理, 着色度, (分)〕

表6. エスレル処理と加温処理による採収果の着色促進 (三島氏ら, 1970)

着色度	処 理 区	処 理 日 数				
		2日	3日	5日	7日	10日
1.5分	500ppm+24分	6.0	7.0	8.0	9.5	9.8
	500ppm+48分	6.0	7.5	8.5	9.5	10.0
	500ppm	4.0	6.5	8.0	9.5	9.8
	無 処 理	2.5	2.5	3.5	4.0	5.5
3.0分	500ppm+24分	7.8	9.0	9.8	10.0	10.0
	500ppm+48分	7.5	8.8	9.0	9.8	10.0
	500ppm	7.0	8.0	9.0	9.8	10.0
	無 処 理	5.0	6.5	7.5	8.0	8.5
6.0分	500ppm+24分	8.5	9.5	10.0	10.0	10.0
	500ppm+48分	9.0	9.5	10.0	10.0	10.0
	500ppm	8.0	9.0	9.5	10.0	10.0
	無 処 理	7.8	8.0	8.5	9.5	9.5

〔10月21日処理, 着色(分)〕

図4. エスレル処理による糖, クエン酸含量の変化〔処理6日後〕 (三島氏ら, 1970)



て着色は著しく促進され、とくに処理前の着色不良果は、この処理で明らかに色が良くなった。ところが、1.5分着色果の処理では、紅色の発現が少なく、外観も悪かった。

果汁中のクエン酸含量は、エスレル処理によって減少した(図4)。

(4) ハウス栽培

最近、ハウス栽培による早期出荷が計画されており、高温時に着色がはかられるかどうかが問題になっている。

8月12日に、ハウス栽培の早生温州ミカンの樹上に、エスレルの100、250および500ppm溶液を散布したところ、処理2.5日後から、その影響があらわれた。表7のように濃度の高い区では着色がすすむようである。

エスレル処理によって、果汁中の可溶性固形含量には影響は認められなかったが、クエン酸含量はやや減少した(表8)。

また、この時期は、高温のために落葉がはげしく、とくに、500ppm濃度では、旧葉が著しく離脱した。

ナツミカン

3月15日に夏ミカンを収穫し、エスレルの100、500および1,000ppm溶液に1時間浸漬したのち、果面の乾燥後ただちに室温内

表7. ハウス栽培のエスレル散布による
着色の経時的変化

(谷口氏ら, 1970)

散 布 濃 度	散 布 後 日 数				
	15日	20日	25日	30日	35日
100ppm	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
250	1.0	1.1	1.7	1.7	1.9
500	1.0	1.2	1.8	1.8	2.0
無 処 理	1.0	1.1	1.3	1.3	1.8

〔8月12日散布, 着色(分)〕

表8. ハウス栽培のエスレル処理による果汁成分の変化

(谷口氏ら, 1970)

散 布 濃 度	果 汁 成 分		
	可溶性固形物	クエン酸	甘 味 比
100ppm	7.7%	1.10%	7.0
250	7.7	0.94	8.2
500	7.7	0.88	8.8
無 処 理	7.5	1.06	7.1
ハウス外	7.9	1.88	4.2

〔8月12日散布〕

内で貯蔵した。処理後15日めから着色が著しく促進され, 異常とおもわれるほどの紅色が発現した。

そこで, 果皮のカロチノイド含量を分析したところ, 表9のように, 多量のカロチノイドが

生成されていることがわかった。

表9. エスレル処理によるナツミカン果皮の
全カロチノイド含量の変化 (mg%)

(大東ら, 1969)

分 析 日	無 処 理	エスレル処理 (ppm)		
		100	500	1000
貯蔵10日後	15.22	12.80	16.80	15.07
35日後	16.56	20.80	21.70	25.06

フラベドの無色部は除去して有色部だけ分析

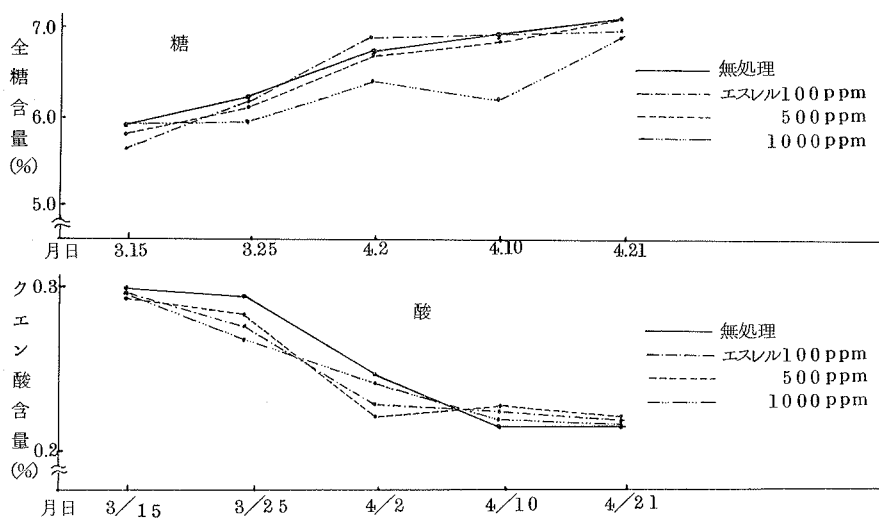
処理濃度を高めると, カロチノイド含量は増加し, 1,000ppm濃度では, 無処理の約1.5倍量に増加した。

なお, のちに示すようにエスレル処理によって, 果肉の呼吸量が高まることで, 酸の分解が促進されることを期待したが, その効果は認められなかった(図5)。

ところが, 処理15日後頃から果皮油胞中の精油(主としてテルペン類)が揮発性化し, 油胞が小さくなって芳香のある滑めらかな果実になった。

図5. エスレル処理によるナツミカンの糖および酸含量の変化

(大東ら, 1969)



落葉問題

さきにふれたように、温州ミカンのエスレル処理は、主として夏秋季の暑い時期に行なう場合が多い。したがって、そのような時期には、落葉が著しい。

エチレンは、葉や果梗の離層形成を促進するために、その処理法のいかんによっては、落葉、落果などの薬害問題がおこってくる。

図6に示すように、エスレルの600 ppm濃度で処理すると、散布3日後頃から30℃区で多量の落葉が発現した。300 ppm濃度の場合も同様に、温度が高まるにつれて落葉率は増加した。

暖地の早生温州ミカンやハウス栽培では、果汁成分は食するに充分な程度に成熟している場合でも、果実が緑色のために商品性が劣る。

このようなとき、落葉を伴わないで、着色

図6. エスレル処理による落葉波相(600 ppm)
(山本氏ら, 1970)

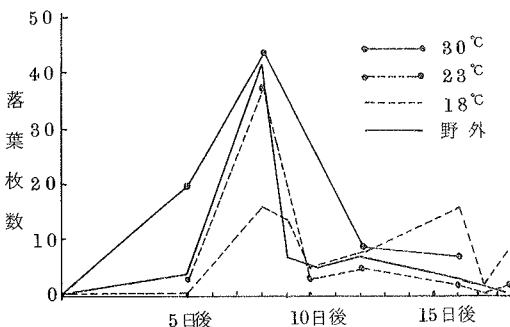


表10. エスレル散布後の温度の違いによる落葉率
(300 ppm)
(山本氏ら, 1970)

処 理	処 理 前 数	落 葉 数	落 葉 率
18℃ Cont	217枚	0	0%
処理	365	73	20.0
23℃ Cont	348	0	0
処理	303	1	0.3
30℃ Cont	361	0	0
処理	372	63	16.9
野外 Cont	299	0	0
処理	333	23	6.9

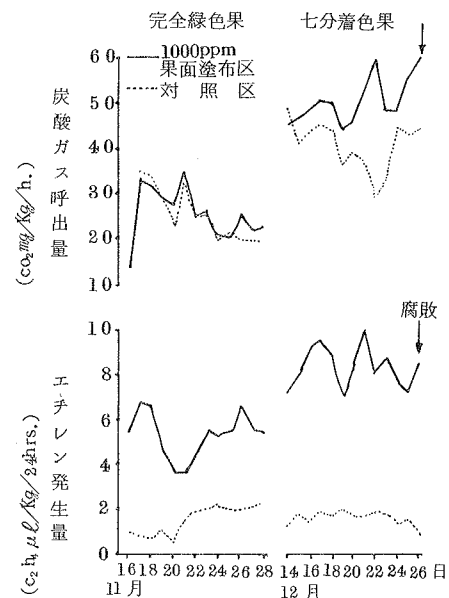
を促進させる方法が検討されている。

エスレルの作用機作

エスレルが植物体に浸透すると、そこでエチレンが発生することはさきにのべた。エチレンは、ある果樹類に対しては成熟ホルモンともいわれるもので、植物の生殖生長の段階では、その生理代謝に著しい影響をおよぼすものである。

たとえば、図7は完全緑色果と7分着色果に

図7. 処理時期とエチレン発生量および炭酸ガス呼出量〔採収果〕
(大東ら, 1969)



エスレル処理したときに発生するエチレン量と炭酸ガス呼出量をみたものである。両者ともに、処理1日後から多量のエチレンが発生したが、完全緑色果の発生量は、7分着色果よりも少なく、また着色促進も劣り、レモンイエロー(黄色)にとどまった。

ところが、7分着色果の処理では、7～10日後に完全に着色した。このちがいは、処理時における着色の程度によるものではなく、むしろ成熟の差によるものとして理解するのが妥当のように思われる。すなわち、両者の炭酸ガス

表 1 1. エスレル処理と温州ミカンの果皮色素含量

(白石氏ら, 1970)

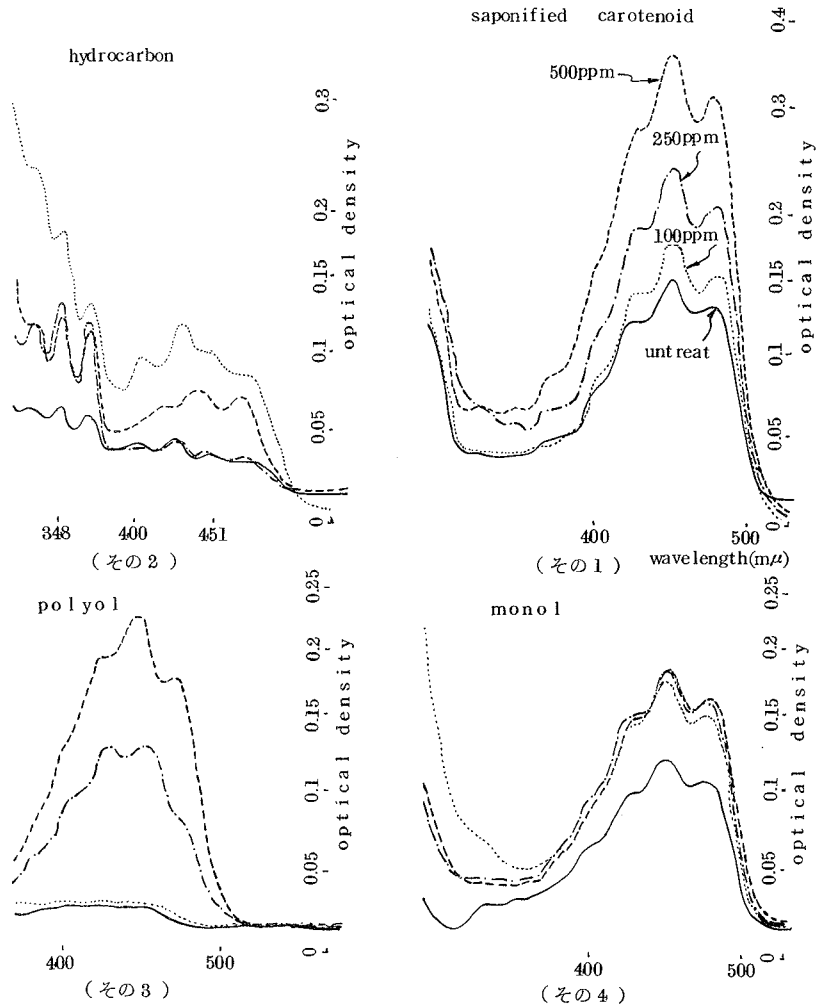
試 験 名	試 験 I (10月30日)				試 験 II (11月5日)			
	200ppm	500ppm	1000ppm	untreat	100ppm	250 ppm	500 ppm	untreat
Ethrel 処理濃度								
chlorophyll(ppm)	10.20	4.09	0.78	13.56	6.38	4.71	1.64	12.07
phytofluene(ppm)	1.04	1.17	1.32	0.35	2.32	1.56	1.41	0.74
carotene (#)	1.45	2.97	3.38	1.07	3.48	1.54	2.32	1.42
monol(#)	18.11	19.51	18.80	10.97	17.27	18.29	18.39	11.89
polyol(#)	11.91	21.57	33.78	8.95	1.75	7.22	11.89	1.69
carotenoid total	32.51	45.22	57.28	21.34	24.82	28.61	34.01	15.74

呼出量からみて、完全緑色果では、エチレンが とカロチノイドの増加が顕著に認められた。果肉、果皮組織内で着色に関与する生理代謝に、 処理濃度が高まるにつれて、クロロフィルの本質的な影響をおよぼさなかったためとおもわ 消失は著しく、1,000ppm 処理ではほとんど含有しなかった。

この時期の完全緑色果では、エスレル処理によって葉緑素が分解されただけにおわり、着色に直接関与するカロチノイドなどの色素の生成増加に対する影響が小さかったものと考えられる。

福岡園試の白石氏は、早生、普通温州ミカンにエスレル処理して、果実のクロロフィルおよびカロチノイド含量の消長を調査した。その結果は、表 1 1 に示すとおりであり、早生温州ミカンのエスレル効果は、処理 7 日後からあらわれ、クロロフィルの消失

図 8. エスレル処理による温州ミカンのカロチノイドグループの変化 (白石氏ら, 1970)



いっぽう、カロチノイド含量は、エスレル濃度が高まるにつれて増加し、とくに1,000 ppm 濃度では、かなり濃いとう紅色が発現した。

さらに同氏らは、果皮のカロチノイドを各フラクションに分離して、カロチノイドグループの吸収スペクトルを示した(8図)。

図中の(その1)は、カロチノイドの総体を示したもので、エスレルの処理濃度が高まるにつれて、吸光度が増し、カロチノイド含量が増加することを示している。

(その2)は、Hydrocarbon グループを示したものであり、エスレル処理によって、これらのグループ中のPhytofluene, Phytoenおよびβ-Caroteneなどが増加することがわかる。

(その3)に示されるMonolグループは、温州ミカンの果皮色素(カロチノイド)のうちで、最も多量に含まれるものであるが、このグループもエスレル処理によって顕著に増加した。

さらに、(その4)のPolyolグループもエスレル処理によって著しく増加し、このグループに属するValencianaxanthinなどの色素が生成されていることがわかる。

つぎに、ナツミカンについてこの種の調査が

行なわれている。

まず、ナツミカン果皮、果肉それぞれをエスレル処理したところ、図9に示すように、処理1日後から果皮から多量のエチレンが発生し、同時に炭酸ガス呼出量も増加した。果肉については果皮ほどの影響は認められなかった。

この時期のナツミカンのPHは、果皮5.1、果肉3.05であって、果皮についてはエスレルからのエチレン発生条件はそなわっていたといえる。

果皮の炭酸ガス呼出量が増加したのは、のちに記すように、果皮が濃い紅色に変わり、カロチノイド含量が著しく増加していることから、エチレンが果皮細胞中でカロチノイドの生合成の場に関与している酵素系を刺激していると考えられる。

いっばんにカンキツ類には、約40種のカロチノイドが含まれているが、ナツミカン

図9 エスレル処理によるナツミカン果実(300g)のエチレン発生量および炭酸ガス呼出量(大東ら, 1969)

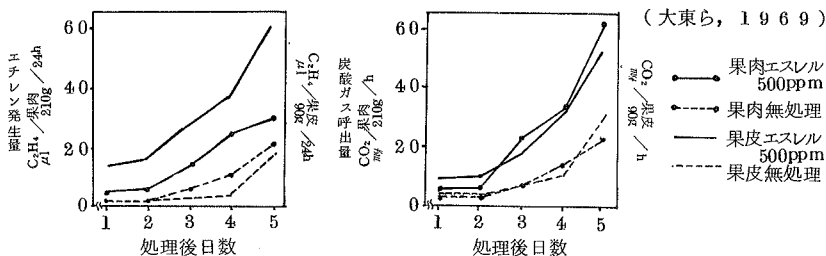
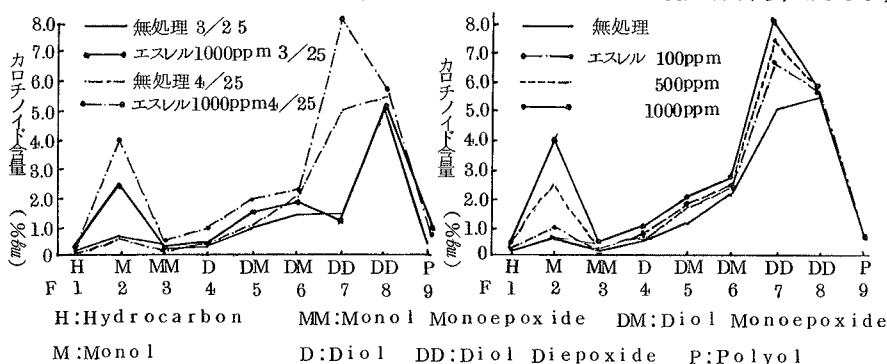


図10 エスレル処理によるナツミカン果皮のカロチノイドフラクションの変化(大東ら, 1969)



(その1) エスレル処理によるナツミカン果皮のカロチノイドフラクションの変化(3月15日処理) (その2) エスレルの処理濃度とナツミカン果皮のカロチノイドフラクション変化

レル処理した場合に発現する紅色が、新しいカロチノイドの生合成によるものか、あるいは特定のカロチノイドグループが異常に蓄積したものであるのかについて分析調査した。

図10は、エスレルの1,000ppm溶液で処理したものおよび無処理のものについて、処理10日後と35日後の各カロチノイドグループを示したものである。

この図から、とくに新しいカロチノイドの生成は認められないが、無処理の果実でも、この時期の貯蔵期間中には色素の生成が行なわれていることがわかる。

なお、表9で果皮の全カロチノイド含量を示したように、エスレル処理によって色素の生成の著しいことがわかる。

エスレル処理によって、Monol (Cryptoxanthin など) および Diol Diepoxide (Violaxanthin など) グループの生成が促進され、これらの増加がナツミカンを紅色に変化させたものと考えられる。

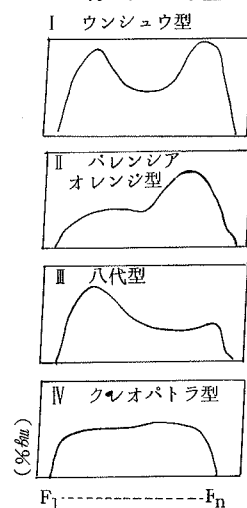
また、エスレル処理によるカロチノイドパターンの変化の特徴は、このMonolの異常増加にみることができる。

図11は、カンキツのカロチノイドパターンを4タイプに大別したものである。

ナツミカンは、パレンシアオレンジタイプに属するので、エスレル処理によって、温州ミカンタイプの果色に変化したわけである。

つまり、エスレル処理は、黄色のナツミカン

図11. カンキツの代表的なカロチノイド型



を紅色の温州ミカンタイプに変化させることが可能であり、外観的な品質の向上には有効であると考えられる。

このように、エスレルから発生するエチレンが、ミカン類の催色、着色促進することを、たんにそれが果実の色を変化させたというだけの

現象的な認識だけでは不充分であり、エチレンは、果実の緑色成分のクロロフィルを分解、消失させ、赤色や黄色の構成要素であるカロチノイドを生成させる作用があるとみるべきである。

あとがき

ミカン類に対するエスレル処理の実験例は少ない。したがって、落葉、落果、果面の緑斑、ヘタ枯れなどの薬害を防ぐ方法や適切な処理濃度および時期、それにエスレルの人体に対する毒性など、今後、解決されなければならない問題は数多い。

エスレル処理は、前記のように収穫労力の省力化や外観的な市場性の向上には有効な手段である。しかし、ミカンはうまいものでなければならぬ。果色がいかにすぐれていて、芳香のある果実であっても、すっぱいナツミカンや味が不足する温州ミカンには魅力は感じられない。

主 要 参 考 文 献

1. 山本正幸, 広瀬和栄, 1970. エスレル散布による早生温州ミカンの着色試験。カンキツ試験研究打ち合わせ会議資料1分科会資料, 昭44:49-50.
2. 三島恭一, 平田 勲, 1970. エスレルによる早生温州ミカンの着色促進試験〔I〕散布濃度および散布時期について。カンキツ試験研究打ち合わせ会議資料1分科会資料, 昭44:51-52.

3. 三島恭一, 平田 勲, 1970. エスレルによる早生温州ミカンの着色促進試験〔Ⅱ〕。採収果実の浸漬処理について。カンキツ試験研究打ち合わせ会議才1分科会資料, 昭44:53-54.
4. 谷口 保, 浜田憲一, 1970. エスレルによる早生温州ミカンの着色促進試験。カンキツ試験研究打ち合わせ会議才1分科会資料, 昭44:57-58.
5. 秋田, 古原, 1970. エスレルによる早生温州の着色促進について。カンキツ試験研究打ち合わせ会議才1分科会資料, 昭44:59-60.
6. 山本正幸, 広瀬和栄, 重松 充, 1970. エスレル散布後の温度の違いが落葉におよぼす影響。カンキツ試験研究打ち合わせ会議才1分科会資料, 昭44:65-66.
7. 白石真一, 栗山隆明, 1970. カンキツの色素に関する研究(才7報)温州ミカンの果皮色素構成におよぼす Ethrel の影響について。園芸学会春季大会研究発表要旨, 昭45:118-119.
8. 山本正幸, 大東 宏, 広瀬和栄, 宮本 裕, 1969. カンキツの催色に関する研究(才1報)ACP剤による温州ミカンの着色効果とエチレン発生について。園芸学会春季大会研究発表要旨, 昭44:48-49.
9. 大東 宏, 広瀬和栄, 梅田圭司, 1969. カンキツの催色に関する研究(才2報)ACP剤によるナツミカンの着色効果とカロチノイドパターンの変化。園芸学会秋季大会研究発表要旨, 昭44:40-41.
10. GOODWIN, T. W. 1965. Chemistry and Biochemistry. Academic Press, London and New York.
11. CURL, A. L. 1953. Application of countercurrent distribution to Valencia orange Juice carotenoids. Agr. and Food chem., 1(6):456-460.
12. CURL, A. L. 1961 An improved test for carotenoid epoxides. Agr. and Food Chem., 9(5):403-405.
13. PORTER, J. W. and ANDERSON, D. G., 1967. Biosynthesis of carotenes. Ann. Rev. Plant Physiol. 18:197-228.
14. PRATT, H. K., 1969. Physiological role of ethylene in Plants. Ann. Rev. Plant Physiol. 20:541-584.

☆ 雑草の公害

自然破壊, 工場廃液, 自動車の排気ガス, スモッグ, 光化学等々, 世は正に公害時代である。最近の週間誌で, 「21世紀は人類が滅亡する」? というショッキングな見出しで公害問題を扱っている。

ところで, 雑草にも公害があることをご存知だろうか。夏から秋にかけて花が咲くブタ

クサやセイタカアワダチソウは, 場所によっては一面に群生して花を咲かせるが, これらの花粉は風によって飛散し, この花粉を吸うとぜんそくになることがある。特に老人や子供がかかりやすい。これは, 雑草公害の1例であるが, もし, 家の近くにブタクサやセイタカアワダチソウが群生していたら, 花の咲かないうちに除草したいものである。

イチゴ園の雑草防除

埼玉県園芸試験場 古谷友男

1. 埼玉県におけるイチゴ栽培と

除草剤の利用

埼玉県におけるイチゴ栽培は、昭和28年に加須市水深でイチゴ栽培の導入がこころみられたことに始まり、利根川、荒川にそった沖積地帯に水田裏作として作付けされた。品種としては、ダナーの栽培が主であるが、近年早出し用としての「はるのか」の導入が試みられている。栽培面積としては約1,100haで、ここ数年増減はないが、内容としては、ハウスや施設利用の作型が急激に増加している。

作型としては、ハウス栽培、トンネル栽培、露地栽培にわけられる。面積としては、ハウス250ha、トンネル450ha、露地400haであり、ハウス、トンネルは専業農家に多く、露地栽培は兼業農家が主体となっている。

ハウス栽培では、株冷蔵栽培と普通ハウス栽培があり、さらに普通ハウス栽培のものには、保温方法によって、コモ保温のものと、二重ビニール保温のものにわけられる。

この作型で、現在問題となっているのは、株冷蔵によるダナーの早出しと、前述の「はるのか」を利用したハウス栽培等があげられる。トンネル栽培では、技術的に安定した作型で、かなり粗放な管理をしても安定しているが、毎日の管理作業とくに保温用のコモの管理、強風下での換気作業の困難等の点から、次第にハウス栽培に移行し、県全体としては次第に減少して

いる現状である。

露地栽培では、きわめて収量が少ないが、労力の配分等の関係で作付けされており、増収の技術対策が問題となっている。

本県のイチゴ栽培における除草剤の利用は、昭和34年頃より実用化試験が各所で行なわれ、CAT（シマジン）を供用して実用化された。しかし、使用についてのミスから、薬害を出すものもあり、より安全で効果のある除草剤の利用を図るため、その実用化試験を行ない、また、普及につとめた結果、現在県下全作付面積の70%近くの利用状況になっている。また、現在でも新しい除草剤について、研究機関、普及機関が協力して、イチゴ栽培基準にとりあげ、除草剤の利用を推進している。イチゴ栽培における除草労力は、除草剤の普及以前は、苗床で約40%、本圃で50%近くの割合を示していたが、除草剤を利用することによって、この割合は急激に減少している。

2. 薬剤とその使いかた

イチゴは在圃期間が長く、採苗—育苗—本圃と周年にまたがり、ランナー養成中は夏草がおいしげり、本圃は水田裏作などでスズメノテッポウなどが多発し、全期間を通して除草労力が多くかかるのは前述のとおりである。したがって、除草剤の利用は充分考えられることであり、全国的に見ても、全栽培面積の41%の利用率

を示している（農林省園芸試験場西枝官の調査による）。しかしながら、現在イチゴ用として販売されている除草剤についても、取り扱いの不備により、思わざる薬害をまねく可能性もありうるので、その点を考えあわせて、除草剤利用をのべてみたい。

1) イチゴに使用する除草剤の種類

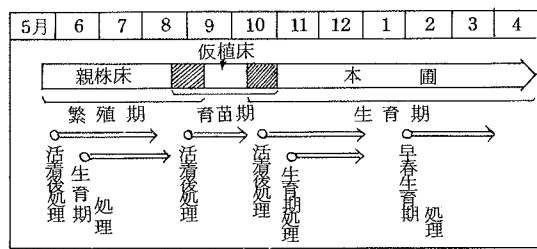
イチゴは浅植える作物であり、また根の出る位置も地表近くであり、特に透明ポリマルチを利用する場合は根が表面により近く発生してくる。したがって、土壌中の移動のはげしい除草剤では、薬害の出る危険性が考えられる。また、前述のごとく栽培期間が周年にわたるため

広範囲にわたる雑草に効果があり、イチゴに選択性のある除草剤が必要であるが、現在この両方を満足させる除草剤は実現していない。したがって、完全除草は無理であるが、除草効果がある程度あがるならば、「イチゴに対して薬害がなければ」という考え方で使用している。

しかし、これについても除草効果の増強ということが要望されてきた。

つぎに、現在使用されている薬剤をあげれば、CAT（シマジン）、NIP（ニップ）、レナシル（レンザー）、ジフェナミド（ダイミッド）、クロロクシロン（ティーノラン）等の土壌処理剤と雑草処理剤としてのCMMP（ダクロン）がある。しかしながら、各薬剤にはそれぞれ異なる性質をもっており（第1表参照）、この点を十分に理解して使用することが大切である。なお、現在試験中で実用化可能と思われるものにNTN-5006、SW-6701（クサキラー水和剤50）等があげられるが、これも残効の問題等で検討の要はあると思われる。

図1 除草剤利用体系 露地（埼玉県）



第1表 除草剤の性質と使用法

	CAT(シマジン)水和剤	NIP (ニップ) 乳剤	ジフェナミド (ダイミッド) 水和剤	レナシル (レンザー) 水和剤	クロロクシロン (ティーノラン) 水和剤	CMMP (ダクロン) 乳剤
性質と残効性	土壌処理 非ホルモン型、選択性 抑草期間 冬30～50日 夏20～30日 根部から吸収される	土壌処理 雑草生育初期茎葉処理 " 選択性 抑草期間 約30日 接触剤である	土壌処理 " 選択性 抑草期間 30～60日 根部から吸収される	土壌処理 " 選択性 抑草期間 50～60日 根部から吸収される	土壌処理 " 選択性 抑草期間約30日 根部と1部は葉から吸収される	雑草処理 雑草生育初期（本葉3～4葉期以前） 選択性 抑草期間30日以上 接触剤
雑草の効果	メヒシバ スズメノテッポウ カヤツリグサ ハコベ スベリヒユ アカザ ツクサ ノミノフスマなど	メヒシバ カヤツリグサ タデ イヌビエ アカザ スベリヒユ ヨメナなど	メヒシバ イヌビエ スズメノテッポウ イヌタデ スズメノカタビラ アカザ スベリヒユ ハコベなど	メヒシバ オヒシバ スズメノテッポウ イヌタデ ハコベ ナズナ ノミノフスマなど	メヒシバ スズメノテッポウ ハコベ ノミノフスマ アカザ スベリヒユなど	タデ シロザ スベリヒユ メヒシバ ツクサ
種別の	ないもの スギナ ヒルガオなど	ハコベ ノミノフスマ ヨメギ スギナ ヒルガオなど	ツクサ イヌガシラ オオハコ カヤツリなど	アカザ スギナ ヒルガオなど	ツクサ ヘビイチゴなど	
利用上の注意	薬量 (10a当たり) 80～100g 項目 使用量を正確に、処理直後の降雨 保温直前の使用は薬害大きく危険である	800～1,000cc 育苗中は薬害多い とくに高温期の育苗期とハウス内の使用はさける	250～400g イネ科に薬害大きい 茎葉にかかっては薬害なく残効性がなく跡作に注意	100～150g イネ科に薬害大きい 育苗中薬害出ることあり 育苗期はさける 残効性がなく跡作に（イネ科）注意	400～500g 育苗中薬害出ることあり 育苗期はさける	500～800cc 高温の方が効果が 高い 有機リン系、カーバメート系の殺虫剤、ジネブ剤、トリアジン系の近接散布はさける

2) 育苗期間中の雑草防除

イチゴの育苗期間は、親株移植床（親株移植—子葉株採苗）と子苗移植床（子苗移植—定植）の2つに大別されるが、この時期は、親株植え付け—ランナー発生—仮植え—定植と6月～10月におよび、盛夏の候を通じ長期にわたるものであり、その間に植え付け、かん水、防除、除草と各種の作業が行なわれる。しかし、この時期は高温期にあたるので、親株の活着を良好にし、ランナーの発生を促進させるため、多量のかん水をおこなう必要がある。そのために、雑草の発生および伸長がいちぢるしく、特にメヒシバ、オヒシバ、スベリヒユ、カヤツリグサ、ニワホコリ、アカザ、イヌビエ、などの夏草が優占雑草になる。したがって、除草をおこたると雑草の繁茂によって苗が全然みられないほどの状態になり、イチゴ苗生産に大きな支障をきたすことが多い。また、ランナー発生時には、除草作業によって発根中の根を切断してランナ

ーの生育に障害をきたすことも多い。また、移植床では前記親株移植床より雑草発生は少ないが、それでも10月中～下旬の定植までには相当雑草発生があり、したがって、育苗期間中の除草剤の利用はかかせないものと思われる。

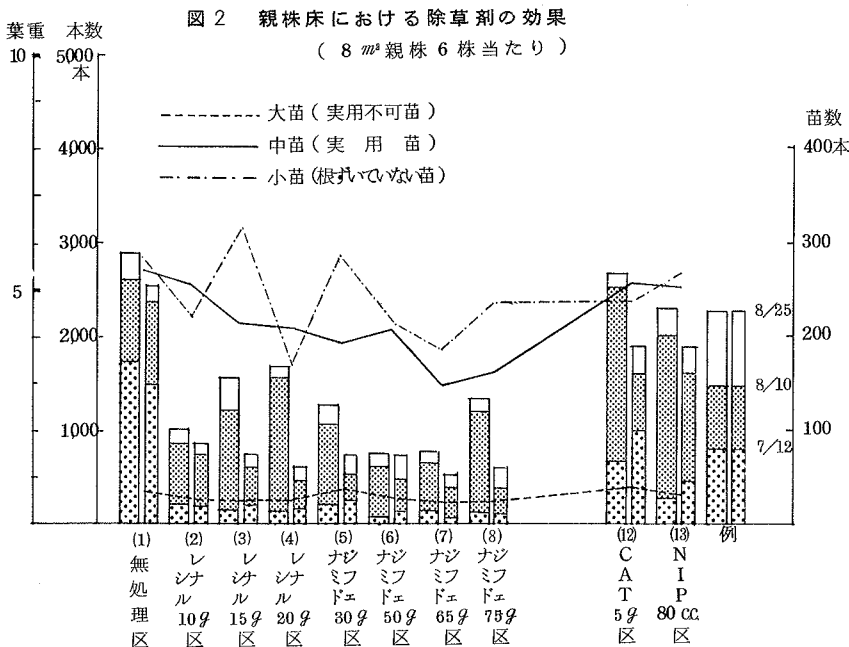
・ 親株床（繁殖期）—この時期は、高温、多湿の条件で、また春雑草から夏雑草の転換期であり、イチゴ栽培期間でもっとも雑草の繁茂する時期である。

除草剤は、親株を定植し、完全に活着した頃（10日後ぐらい）に散布する。CAT（シマジン）、NIP（ニップ）乳剤は、散布の際に茎葉にかからないように土壤全面に散布する（使用量は第1表参照）。ジフエナミドは、茎葉にかかっても薬害がなく、ランナー発生中でも使用できるが、使用量が多くなると（600g以上）薬害が出るので注意する。レナシルも使用が可能であるが、いずれも発生している雑草には効果なく、活着後でき得る限り早めに処理

する必要がある。

なお、発生した雑草に対しては、CMMP（ダクロン）が使用できるが、これも雑草があまり大きくならないうち（雑草3～4葉期）に散布しないと、効果がおちるようである。

除草剤処理は、活着後処理1回だけが望ましい



注、薬量はa当たり製品量、5月中旬薬剤処理（埼玉園芸試験場）

が、条件によっては、雑草の発生が多く、ランナー発生中の処理が必要になる場合がある。その際、除草剤によっては、散布による発生ランナーの接触的な薬害および処理層による子苗の発根被害などの危険が考えられ、その結果採苗数の減少をまねく（写真1参照）。したがって、ランナー発生中の処理は、植付後処理よりも特に選択性のある除草剤の利用を考慮する必要がある。

・ 仮植床（育苗床）—仮植床は40～50日の育苗期間であるが、夏雑草から秋雑草への転換期であり、雑草の発生もまだまだ多い時期で、除草剤の必要性は充分考えられる。しかし、なにぶんにも育苗期であり、苗の薬剤に対する低抗性もかなり弱いので、充分に注意してほしい。



写真1. 親株床における除草剤処理

上；除草剤散布により、
ランナーの発生が抑えられている
下；無処理

使用にあたっては、活着してから散布することがよく、活着不十分では危険である。

薬剤としては、CATを利用する場合は70g程度でも薬害症状がみられることがあり、苗の生育も抑制されることがあるので、使用をさけるか、または薬量を少なめにする。レナシル、クロロクスロンも比較的薬害がでやすいので、CATと同様使用をさけるか、充分に注意して使う必要がある。ジフェナミドは、300g程度の使用であれば比較的安全なようである。やや除草剤効果の点で不十分な感があるが、薬害その他の面を考慮すれば、無難と思われるが、ジフェナミドにしても400g以上では薬害のおそれがあるので、使用量には充分に注意する必要がある。いずれにしても、充分に活着してから処理するのが安全である。

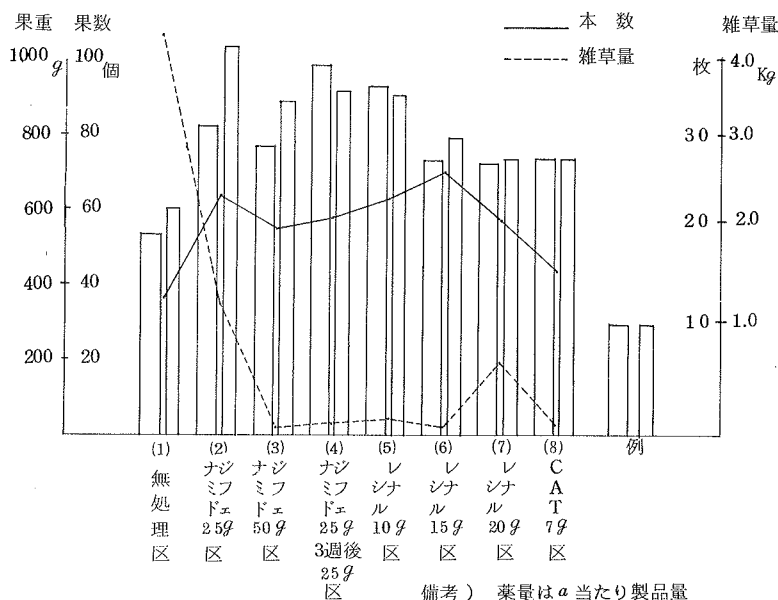
3) 本圃（生育期）の雑草防除

本圃では、栽培期間が長いので定植活着後と春季マルチ前処理の2回行なう必要がある。

定植後の除草剤は、CAT、ジフェナミド、クロロクスロン、レナシル、CMMP等が比較的安全に利用できるが、散布するときは、なるべく葉にかからないように、株間やうね間に散布する。おそ植えまたは苗の小さい場合は、薬量を少なめにする。また、春の追肥後マルチを行なうが、この場合、その後の除草が非常に困難になり、（透明マルチの場合）、管理上かなり問題になるので、マルチ前処理の重要性が痛感される。とくにこの際、注意したいことは、保温開始後の急激な温度の上昇により、薬害の発生が薬剤によっては懸念されるので、特に薬量の検討が必要であり、マルチ前の大量使用はさけるようにしたい。薬剤としては、前記除草剤があげられるが、CMMPについては、なるべく雑草が出揃ってから散布を行ない、マルチ

をした方がその後の雑草発生を抑制することができる。とくにこの薬剤は、高温で効果がある

図 3. 定植後の除草剤の効果



また、土壌その他の問題で薬害の出そうな場合は、除草剤を利用せず、黒ボリのマルチを行なっている場合もある。この場合も雑草の発生をかなり抑制することができるが、地温の透明マルチよりやや低いので、イチゴの生育に問題があるが、雑草のとくに繁茂する場合の除草労力の省力化を考慮すれば実用的である。

3. 利用上の注意

1) 除草剤の選択

圃場の雑草の種類を知り、除草剤の特性を理解した上で利用することが大切である。NIP は土壌処理または接触作用があるので、雑草の生育初期に散布しても抑草効果があるが、雑草の生育中では効果がない。CAT、クロロクシロンも、雑草発生前か発芽直後の雑草に対して、根部よりの吸収で効果のある土壌処理剤である。ジフェナミド、レナシルは土壌処理で効果があり、雑草の発芽後では効果がなく、多年生雑草にも効果がない。NIP はナデシコ科、ジフェナミドはナス科、レナシルはアカザ科、クロロクシロンはツクサ科、CMMP はナス科、サンケイ科に対しては殺草効果が劣る。また、ジフェナミド、レナシルは他の除草剤より効果が長く、イネ科に強い選択性(薬害)を示すので、跡作への影響があり、注意を要する。特にイチゴ栽培では、マルチ処理によって薬剤の土壌中の流亡がおさえられ、より以上に残効期間が長

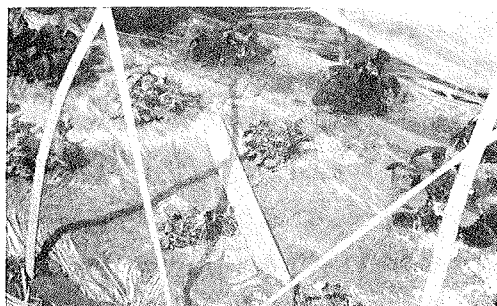


写真 2. マルチ・トンネル栽培における除草剤処理

上; 除草剤添加フィルムによる薬害
下; 除草剤処理後マルチしたもの

くなる可能性がある。また、C M M P は、有機リン系、カーバメイト系の殺虫剤、ジネブ、トリアジン系の殺菌剤の近接散布は（1週間以内）薬害の発生をうながすので、注意をする必要がある。

2) 散 布 期 間

いずれの場合も、苗が十分に活着した後に散布することはもちろんであるが、薬効は土壌水分との関連が非常に強く、乾燥状態では効果が少なく、湿潤すぎると薬害の危険があり、適当な湿度が必要である。散布直後の降雨は、除草効果を減少させるので、降雨が予想される場合は使用しないようにする。

3) 薬 量

除草剤は、作物と雑草の間における薬剤に対するわずかな低抗性の差を利用してゐるものであるから、使用実面積に対する基準量を必ず守らなければならない。すなわち、薬量は土質、土性により加減し、砂質土の場合はやや少なくした方が安全である。

4) 散 布 方 法

噴霧器で葉にかからないように、株間、うね間に散布する。希釈水量は、少ないと処理層がごく浅い地表面にとどまり、効果が少ない。過量になると、土中に深くはいる可能性があり、薬害を出すこともあるので、土の湿りぐあいに

より加減する。一般的には、10a当たり100～150ℓで低圧～中圧で、下むき噴口のものを使用すると能率的である。ジョウロを使用する場合は、希釈水量を多めにして、散布むらのないようにていねいに散布する。

土壌処理の場合は、大きい雑草のあるときは、除草後処理を行なうとよく、雑草処理の場合は、雑草が全部出揃った後にすみやかに散布することが、薬量の節約、薬効の持続に対しても効果的である。

4. 今後の問題点

最近の除草剤は、効果安全性の点で改良進歩をとげているが、今後の問題として除草剤処理の省力、あるいは効果安全性のより向上に改良を重ねており、その点で単に一つの作物ではなく、種々の作物に選択性をもつ、汎用性の広い薬剤の必要性、また生育期処理剤の利用増加ともあわせて、混合剤の開発が望まれる。その他、前述の処理労力の省力をはかる意味での除草剤添加ポリシートの利用、粒剤や微粒剤の利用方法などが問題として残されており、着色フィルム等も雑草防除の一環として考えられる可能性もあるとされ、これらの実用化の検討が急務を要すると思われる。

☆除草剤の利用更に拡大する

農村の労働力不足は益々深刻になり、農業はより一層の省力化を迫られている。こうした時代を反映して、ここ数年除草剤の使用量が一段と多くなっている。さきに昭和44年度の農薬の消費動向が明らかにされたが、これによると農薬の総出荷額は814億円で前

年度の16%増、内訳は殺虫剤が前年対比8%、殺菌剤が26%と、いずれもふえているが、除草剤は32%という増加ぶりである。これは、除草剤が水田のみならず、園芸や桑園、果樹園、林地などにも盛んに使われだしたことも一つの原因になっている。

新 登 録 除 草 剤 一 覧

農 林 省 農 政 局 植 物 防 疫 課

(昭 和 4 5 年 7 月 1 日 ~ 昭 和 4 5 年 7 月 3 1 日)

分 類	種 類 名	商 品 名	有効成分の種類および含有量	剤 型	使用対象	登 録 会 社
混 合 剤	PCP・MCP	ベアサイド粒剤 8	ペンタクロルフェノールカルシウム 複塩 2 水化物 3 0.0 % 2-メチル-4-クロルフェノキシ 酢酸カルシウム 0.8 %	粒 剤	移植水稻	日本カーバイド工業
		「中外」ベアサイド 粒剤 8	同 上	同 上	同 上	中 外 製 薬
		武田ベアサイド 粒剤 8	同 上	同 上	同 上	武 田 薬 品 工 業
	PCP・ リニユロン	ハ タ ベ ッ ト 水和剤	ペンタクロルフェノールナトリウム 1 水化物 7 3.0 % 3-(3,4-ジクロルフェニル) -1-メトキシ-1-メチル尿素 5.0 %	水和剤	陸 稲 小 豆	日本カーバイド工業
	2,4 P A・ A T A	石原 カリアートル A 微粒剤	2,4-ジクロルフェノキシ酢酸 ナトリウム 1 水化物 6.0 % 3-アミノ-1,2,4-トリアゾール 3.0 %	微粒剤	水 稲 刈 取 跡	石 原 産 業
		日産カリアートル A 微粒剤	同 上	同 上	同 上	日 産 化 学 工 業
		同 上	同 上	同 上	同 上	東 京 日 産 化 学
		同 上	同 上	同 上	同 上	関 西 日 産 化 学
	2,4 P A・ 2,4,5-T A	ブッシュロン 乳 剤	2,4-ジクロルフェノキシ 酢酸-n-ブチル 2 2.5 % 2,4-ジクロルフェノキシ 酢酸イソブチル 1 5.0 % 2,4,5-トリクロルフェノキシ プロピオン酸ブチル 2 2.5 %	乳 剤	林 地 (地拵, 下刈り)	保土谷化学工業
		ブッシュロン 微 粒 剤	2,4-ジクロルフェノキシ 酢酸-n-ブチル 1.5 % 2,4-ジクロルフェノキシ 酢酸イソブチル 1.0 % 2,4,5-トリクロルフェノキシ プロピオン酸ブチル 1.5 %	微粒剤	林 地 (下刈り)	保土谷化学工業
	C D A A・ M C P C A	マビカ CD 粒剤	2-クロル-N,N-シアリル アセトアミド 3.4 % 2-メチル-4-クロルフェノキシ アセト-オルソ-クロルアニリド 2.0 %	粒 剤	水 稲	石 原 産 業

—新除草・調節剤—

NTN-5006除草剤

(取扱メーカー) 日本特殊農薬製造株式会社

対象作物：レタス・イチゴ

性状・作用特性：本剤は、有機燐系の除草剤で、その主成分として、 O -エチル O -(2-ニトロ4-メチルフェニル) N -イソプロピルチオノフォスフロアミデートを50%を含む乳剤である。

本剤は、ヒエ、メヒシバ、スズメノテッポウなどのイネ科、カヤツリグサ科および主要な畑作の広葉雑草に有効である。雑草の発芽前土壌処理で効果がたかい。本剤は、雑草が発芽してくるときに、その上胚軸に取り込まれて分裂細胞に作用し、発芽を止めて枯死させる。

土壌移行性は小、気化しないので残効性が長いことが特徴である。しかも、かるい耕起さえすれば、後作への影響はまず心配ない。

毒性は、急性経口毒性・ 740 mg/Kg (ラット)、急性経皮毒性・ 400 mg 以上/ Kg (マウス)、魚毒性はB類である。しかも、植物体中での分解が容易であるので、残留毒性は問題にならない。

使用方法：イチゴでは、定植後、マルチ前に10アール当たり成分量で150～240gを100ℓ前後の水に溶かして地表にむらなく散布する。レタスでは、定植前後10アール当たり150～240gを同じように散布する。イチゴ、レタスとも薬害は、苗立や気候に影響されやすいので、定植後の処理では、なるべく心葉にかからないよう注意してほしい。

使用上の注意：雑草の発芽後は効果がおちるので、必ず雑草の発芽前に処理すること。定植後の処理では、できるだけ心葉にかからないよう散布すること。

DC-55 除草剤

(取扱メーカー) 武田薬品工業株式会社

三笠化学工業株式会社

八洲化学工業株式会社

大日本インキ化学工業株式会社

対象作物：陸稲、ニンジン

性状・作用特性：本剤は、4-ターシャリーブチル-2,6-ジメチル-3,5-ジニトロアセトフェノン20%を含む乳剤であり、発芽時の種子に最も強く作用し、茎葉処理効果はない。したがって、土壌処理剤として使用され、禾本科および広葉の一年生雑草の発生を抑える。ニンジン、セロリ、パセリ科のセリ科作物、および禾本科の中では、稲がこの薬剤に対して抵抗性をもっている。土中移行性は、砂壤土でも2cm以内で、PCP-Naのそれよりさらに小さい。残効性は、40日程度である。

人畜魚毒性は低く、急性経口毒性はマウス $LD_{50} = 3,880\text{ mg/Kg}$ 、ラット $LD_{50} = 5,850\text{ mg/Kg}$ であり、魚毒性はコイ $LC_{50} = 100\text{ ppm}$ 以上である。

使用方法：陸稲、ニンジンに対しては、播種、覆土後、土壌表面に噴霧器で雑草発生前に散布する。10a当たり使用量は、1,000～1,500ℓである。

植調協会だより

◎ 特許法第30条等の規定による学術団体の指定について

当協会では、かねてより、特許法第30条第1項、実用新案法第9条第1項の規定による指定学術団体への加入申請を行なっていたが、昭和45年7月21日(45特総第660号)、特許庁長官 佐々木 学氏より、特許法第30条等の規定による学術団体の指定を受けることができた。

したがって、当協会の開催する研究集会において、特許を受ける権利を有する者が、発明を書面をもって発表した場合は、その発表した日から6カ月以内に、その旨を主張し、特許の出願をすれば、その発明は特許を受けられるのである。つまり、この場合は、いわゆる新規性喪失の例外規定の適用が受けられるのである。

つまり、特許を受ける権利を有する者が、発明を公表し、これが公知になった場合は、特許を得ることができなくなるわけであるが、当協会の開催する研究集会において、文書、図画、あるいはパンフレット等により公表した場合、公表した日から6カ月以内に、当協会発行の証明書を添付して、特許の出願をすることができるとなるわけである。したがって、特許を受ける権利を有する者が、特許出願の申請をする場合は、当協会開催の研究集会で公表したという証明書を発行するので、遠慮なく当協会までご連絡下さい。

◎ 会議開催予定

昭和44年度冬作関係除草剤、生育調節剤中央検討会

日時 昭和45年8月31日

場所 日本都市センター(東京)

ノビエ殺種子剤設計会議

日時 昭和45年9月1日

場所 当協会会議室(東京)

編 集 後 記

台風9号は九州を襲い、日本海へ抜けたが、その余波で関東地方では、強風が吹き荒れ、雨がともなわなかったためか、一面、土ほこりの巷と化してしまった。

さて、当誌も順調に発行をつづけているが、内容的にも充実をはかっている。とくに本号には、農事試験場 中川恭二郎氏より「東南アジアの雑草防除」、園芸試験場興津支場 大東宏氏より「ミカンの着色促進」、埼玉県園芸試験場 古谷友男氏より「イチゴ園の雑草防除」についての原稿をいただき、当誌を飾ることがで

きました。発刊にあたり、当誌の編集にご協力いただいた各氏に対し、深甚の謝意を表する。

財団法人 日本植物調節剤研究協会
東京都港区芝西久保桜川町26番地
電話 東京(03)502-4188(代)

昭和45年8月発行

第4巻第4号

¥70(送料35)

編集人 日本植物調節剤研究協会会長 河田 党

発行人 植調編集印刷事務所 広田 伸七

東京都港区芝愛宕町1-3, 全国農村教育協会内

発行所 植調編集印刷事務所

電話 東京(03)436-3388番



バーナム粒剤5

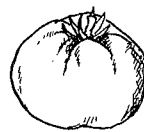
(R-1607)

＝落花生＝

チラム乳剤

(R-2061)

＝トマト＝



- ◎卓越した殺草力……イネ科・広葉の他ツユクサ・ハマスゲ等の広範囲の雑草に優れた効果を発揮します。
- ◎安定した効果……土壌混和する事により除草効果が天候に左右される事なく年時ブレがなく安心して使えます。
- ◎後作にも安全……成分は土壌中でガス化し次期作物には影響ありません。
- ◎簡単な使用方法……植付前の最後の耕起或は整地の際に処理し、耕運機、レーキ等で土とよく混和します。作物の植付けは処理直後でも可能です。

チラム・バーナム普及会

サンケイ化学・中外製薬・トモノ農薬・八洲化学

事務局：（株） トウメン化学品部

東京都千代田区大手町1-1-3

みつば発芽直後の雑草防除に

ダクロン

ダクロンは殺草力の強い選択性接触型の除草剤です。100 倍液を発芽直後の雑草に散布するときれいに枯殺します。

☆みつばに対しては本葉2葉期から使用できます。

☆ながいもに対しては発芽直後でも使用できます。

☆いちごに対しては親株床の活着後に使用してください。

☆トマトに対しては定植してから本葉8枚以後にお使いください。



成分：CMMP……45%

包装：300ml

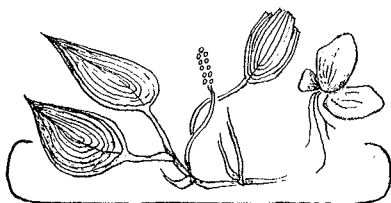


中外製薬株式会社

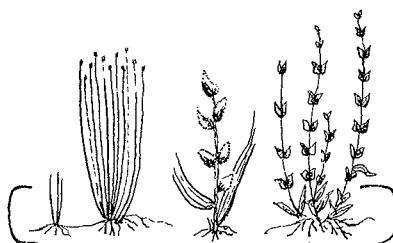
東京都中央区京橋2-2

電話 東京 (274) 5411

使った人によろこばれる除草剤



■ ヒルムシロ・ウキクサ・アオミドロに



■ マツバイ・ヒエに抜群の除草効果

モゲトン®

イデデコ®

※苗代・本田やれんこんに薬害がありません。 ※コナギなど広葉雑草の発生もおさえます。



兼商株式会社

東京都千代田区丸の内 2-4-1
電話 (03) 216-5041 (代表)

全国農村教育協会 東京都港区芝愛宕町 1-3

●日本／農薬総覧

編集 農薬総覧編集委員会
A5判上製本4ページ
定価 1390円

本書は農薬販売業務にたずさわっている方々の立場から編集したもので、農薬全商品を音順に並べ、毒性・適用・剤型・包装・取扱・成分など必要事項一切を記載し、農薬全商品が一目でわかる便利な総覧です。
農薬販売促進を計るうえに是非一冊常備することをおすすめします。

●目で見る衛生害虫

監修 安富和男 カラー写真16点
B6判14ページ 定価 1280円

本書は衛生害虫70余種を卵・幼虫・蛹・成虫の各変態過程をカラー写真で掲載したもので、一目で衛生害虫の生態がわかり、効果的な駆除方法がわかります。
保健所などは勿論、一般家庭の方々にも害虫の手引書として役に立つものと思います。

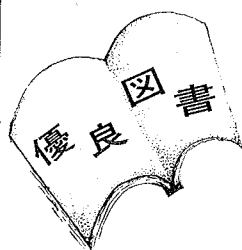
●原色雑草カード

指導 浅野貞夫・岩瀬徹
カード形式・ビニール加工
定価 780円

水田や畑地などに最も普通に生える雑草100種類をカラーで印刷し、裏面に標準和名、方言、生育時期などを解説した便利な雑草カードです。
現地指導には最適な教材としておすすめします。

●日本原色雑草図鑑

企画 日本植物調節剤研究協会
編集 沼田真・吉沢長人
B5判36ページ
定価 6800円



本書は約40種の雑草について、芽生え、幼植物、成植物の各段階をカラー写真で掲載し、併せて図を併用してありますから、雑草の生態が一目でわかります。
農協、普及所などでは雑草の調査などにすぐ役立つ、除草剤利用には欠かせない本格的植物生態図鑑です。

草とりは秋から手軽にはじめましょう

- カリアトールA微粒剤は手軽にまけます
- カリアトールA微粒剤は水がいりません
- カリアトールA微粒剤は普通物ですから安全です

カリアトールA 微粒剤

2,4-D協議会

日産化学工業株式会社
東京都千代田区神田錦町3の7（興和一橋ビル）
石原産業株式会社
大阪市西区江戸堀上通1の11

暑中お見舞申し上げます……………

- 水田雑草の省力防除に

ペアサイド

- マツバイ・ノビエに効果の高い

トリサイド

- 畑作の雑草防除に

ハタペット

（PCP・リニュロン水和剤）

- りんごのさび果防止に

ニカゾール

（植物成長調整剤）



日本カーバイド工業株式会社
東京都千代田区丸の内3-3-1



休耕田の 雑草枯らしに!

武田グラモキソン®

休耕田は雑草の発生量が増加し、休耕後の作付が困難になります。
またウンカ・ヨコバイなどの害虫や、いもち病・しらは枯れ病などの病害発生のもととなります、武田のグラモキソンでかならず休耕田の除草をして下さい。

●グラモキソン散布方法

10a 当り 100~150 l の水にグラモキソン 300~400CC を希釈して展着剤アルソープを加え加圧噴霧機で雑草にむらなく散布して下さい。



武田薬品工業株式会社 東京都中央区日本橋江戸橋2-7

効きめを売る.....

保土谷の強力除草剤

非農耕地から山林まで

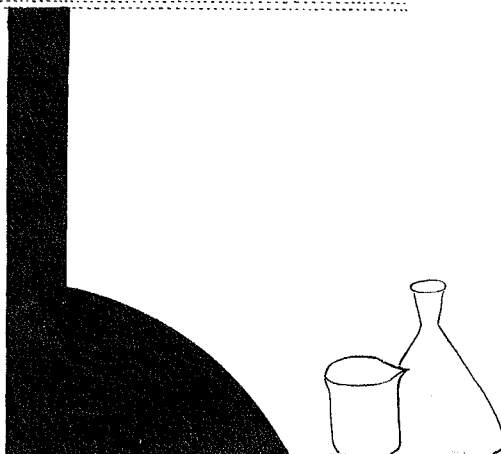
クサトール
ダウポン
イクリン

稲作地帯で田畑に

P C P
グ ラ サ イ ド 乳剤
デー ピー 35 乳剤

果樹園の下草は

ワイダック 乳剤



保土谷化学工業株式会社
東京都港区芝罘平町2番地1
大阪・名古屋・札幌・仙台・福岡