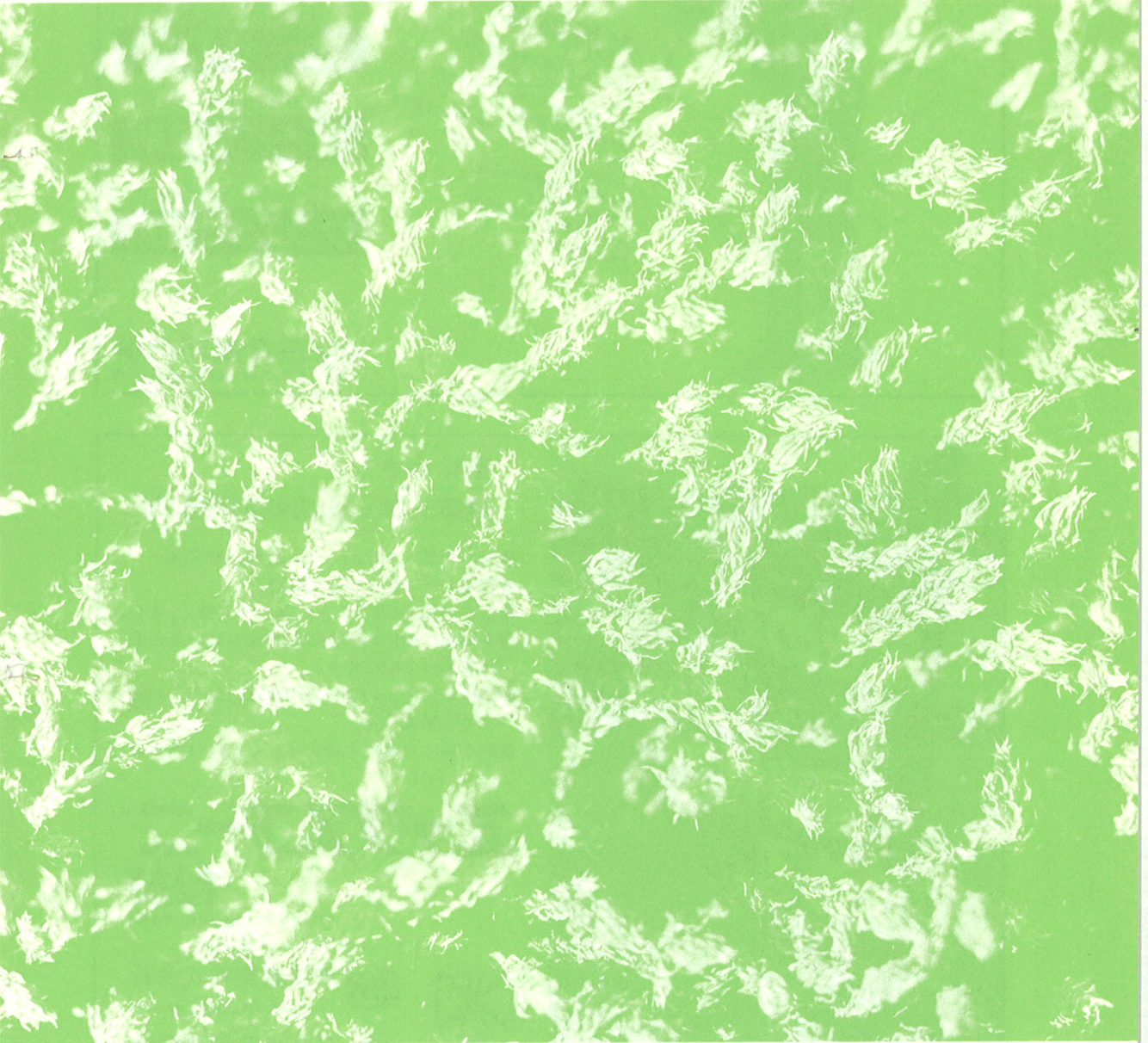


植調

第22卷第3号



財団法人 日本植物調節剤研究協会編



名指揮者

数多くの音楽を演出する指揮者。
激しく、または柔らかにタクトを振り、
それぞれの音楽を上手に創り上げます。
農作業場面も多種多彩。
それぞれの場面に応じられる指揮者が必要です。
三井東圧化学は、
農作業場面の指揮者として、
除草、殺虫、殺菌など、
それぞれの場面にあった農作業を
上手に演出します。

経済的な初期除草剤

MO粒剤-9

ホタルイ等に卓効を示す初期除草剤

ショウロンM粒剤

水田初・中期一発処理剤

シンザン粒剤

水田初期一発処理剤

オーザ粒剤

水田初期一発処理剤

ヨートル粒剤

水田全天候型除草剤

グラノック粒剤



三井東圧化学

東京・大阪・名古屋・福岡・札幌

効きめで
選ぶ。
経済性で
決める。

苗にやさしく

雑草に強い水田初期除草剤

- 効めが長く、すばらしい殺草力を発揮。
- 低温でもイネに対して安全。
- 人畜毒性、魚毒性ともにきわめて低く、安心。
- 田植前に使用の場合は散布後3日以上の間隔をあけて田植する。
- 田植後に使用の場合は田植後8日(ノビエ1葉)までに散布する。
- 散布後3日間以上は止水にし、かけ流しはしない。

エックスゴーニ® 粒剤

®は日本農薬と石原産業の共有登録商標

エックスゴーニ協議会



○本剤のシンボルマークです

ISK

石原産業株式会社

〒102 東京都千代田区富士見2-10-30



日本農薬株式会社

〒103 東京都中央区日本橋1-2-5

稲作の革新と種播き唄

田植唄の調べと農民が牛馬を追う声は、戦後30年代迄の農村の風物詩であった。時代の変遷は速いもので、今日では耕運機と田植機のエンジンの響きが初夏の農村の音と変わり、誰もそれを不協和音と感じなくなった。手植から機械移植となり省力化が進んだわけであるが、反面農機代に迫られるという代償を支払うこととなった。

合理化というものは摩擦を伴いながらも目標が達成される頃には、次の合理化問題が起こるのが、経済変動の激しい今日の常である。農政審議会による、「21世紀へ向けての農政の基本方向」の中で、生産性の高い水稻作の確立の必要性をうたっている。その中で農地の流動化による経営規模拡大と、高生産性農業技術の開発が目を引く。私共もこの10年間、湛水土壤中直播による稲作技術の研究に取り組んできたが、漸く実用化の目途が立つようになった。機械で移植した整条植の稲と、酸素供給剤（カルパー）を粉衣した種籾をミスト機で散播したバラ播稲とに収量の差がなく、育苗の省略、機械代の節約等まさに省力低コスト稲作栽培の切札になり得るものである。

湛水土壤中直播は未だ解決すべき問題を抱えながらも、今後の日本の稲作を外圧から守り、食糧の安定供給に寄与する革新技術であるといえる。一方、如何に技術の進歩と言えども、詩情豊かな田植唄が聞かれなくなった今日、農村文化の中にせめて種播き唄ぐらい残したい心情である。

〔財団法人 日本植物調節剤研究協会 理事
保土谷化学工業株式会社 農業部長 増淵保二〕

目 次 (第22巻第3号)

巻 頭 言	
稲作の革新と種播き唄……………	1
＜(財)日本植物調節剤研究協会理事 保土谷化学工業株式会社 農業部長 増淵保二＞	
微生物による雑草制御研究の現状……………	2
＜農業環境技術研究所 農薬動態科 行本峰子＞	
病原菌によるクログワイの防除……………	13
＜北陸農業試験場 環境部 病害第二研究室 鈴木穂積＞	
寒地における水田雑草の出葉の温度反応……………	19
＜北海道農業試験場 作物第一部 村上利男＞	
カンキツの着花調節……………	31
＜果樹試験場口之津支場 高原利雄＞	
昭和62年度常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績概要……………	39
＜(財)日本植物調節剤研究協会 技術部＞	
新除草剤紹介……………	51
バスタ液剤 グルホシネート液剤 植調協会だより……………	54

微生物による雑草制御研究の現状

農業環境技術研究所 行本峰子

はじめに

雑草の生物的防除の分野では、昆虫を用いた研究が古くから行われており、1950年代には昆虫を用いた防除が実際に行われていたようである。これに比べ、微生物を用いた雑草防除の研究はかなり遅れ、微生物の探索、評価、実用化が行われるようになったのはこの10年くらいのことである。

この間の状況については、次のシンポジウムの記録、Beltsville Symposia in Agricultural Research 5 Biological Control in Crop Protection (1980)、第4回雑草の生物防除に関する国際シンポジウム (Ottawa, 1985)、及びWeed Science 34、「微生物による雑草防除のシンポジウム」特集号(1986)に詳しい。

Emge (1980)らによれば、病原菌による雑草防除の作戦には2種類あり、一つは古典的な方法、もう一つは除草剂的な使用法をするものである。

古典的な方法というのは、雑草群落に微生物をばらまき、そこに定着させて病気を蔓延させ雑草を防除する方法である。一方、除草剂的な使用法は微生物除草剤とも呼ばれ、これは、特殊の強害草対象に微生物が大量に通常毎年散布される。最近は取り扱いの簡便さのためか、除草剂的な使用法による防除が主流になってきて

いる。

1. 古典的な方法による雑草防除

古典的な方法が適しているのは、外来雑草が繁茂している場所、牧草地、水路などで、微生物は通常その雑草の自生地で採取されることが多い。この方法に用いられる微生物としてはサビ病菌が多い。

(1) サビ病菌による rush skeletonweed 防除の例 (Lee, 1986)

Rush skeletonweed (*Chondrilla juncea*) はキク科の多年生草木で、種子または根茎から発生する。1870年以前にヨーロッパ大陸からアメリカへ侵入し、西部地域に蔓延し定着した重要な害草である。広範囲の気象条件に適応し、排水のよい砂質土を好む。バイオタイプがあるが、果実は単性生殖により作られるので、交雑は殆どない。したがって各バイオタイプは草丈、形態等の特徴を維持しつづける。

Rush skeletonweed に感染するサビ病菌 (*Puccinia chondrillina*) はこの草の自生地である地中海地方に分布しており、1960年代に天敵としてオーストラリアに導入された。サビ病菌が宿主植物の地上部に付着し感染すると、雑草の草丈は低くなり花数が減少する。ロゼットが感染すると花芽形成が

約50%に減少し、著しい場合には花茎を形成する前に枯死する。

このサビ病菌は、1971年にオーストラリアへ導入されたあと、短期間内に定着し、導入してから3～5年後には経済的に問題となる限界値以下に雑草が減少したというもので、古典的な作戦が効果的であった例である。この菌は後にアメリカにも導入され、同じ雑草の防除に成功している。

(2) 病原菌の探索及び導入 (Klingman and Coulson, 1982; Bruckart and Dowler, 1986)

古典的な戦略をとる場合、対象とする雑草の病原菌は、その地域外あるいは外国から導入される。外来の病原菌を導入する手順は、①ターゲットとなる雑草の決定、②病原菌の収集、③効果と特異性の評価、④野外試験の許可、⑤圃場での評価、⑥大規模試験、となる。

病原菌を採取する場合には、その宿主植物の種子も同時に採取される。菌の発芽試験等基礎的な試験が行われたのち、宿主範囲すなわちターゲット及び主要な有用植物に感染するかどうかの試験、ターゲット植物への害作用の程度、環境条件の影響に関する試験等が行われる。

アメリカでは、外来の植物病原菌

を導入し雑草防除の可能性を評価する研究室 (Plant Disease Research Laboratory: PDRL) がメリーランド州に設置されている。植物病原菌の導入及び国内での移動には、植物検疫法 (Plant Quarantine Act) 及び連邦植物防疫法 (Federal Plant Pest Act) の規制があり、試験中に病原菌が野外に漏出したりしないような施設が必要で、ここの隔離温室は完全にシールされており、空気の出入りはフィルターを通して行われ、0.5 μ mより大きい粒子はカットされる。室内は陰圧になっており、全ての実験廃水は殺菌してから外に出す等、厳密に管理されている。

PDRLでは最近サビ病菌の収集に力をいれている。サビ病菌は、活物寄生で宿主特異性が高く、空気伝染によって容易に伝搬し、長い輸送にも耐えられるからである。上に述べた *Puccinia chondrillina* のほか、表1に示したような多くのサビ病菌の試験が行

表 1. 雑草の微生物防除に有効なサビ病菌

植 物	サ ビ 病 菌
<i>Acroptilon repens</i> (Russian knapweed)	<i>Puccinia acroptilon</i>
	<i>P.jaceae</i>
<i>Centaurea diffusa</i> (diffuse knapweed)	<i>P.centaureae</i>
	<i>P.jaceae</i>
<i>Centaurea maculosa</i> (spotted knapweed)	<i>P.centaureae</i>
<i>Centaurea solstitialis</i> (yellow starthistle)	<i>P.centaureae</i>
	<i>P.jaceae</i>
<i>Chondrilla juncea</i> (rush skeletonweed)	<i>P.chondrillina</i>
<i>Cynara scolymus</i> (artichoke)	<i>P.carduorum</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Uromyces alpestris</i>
	<i>U.scutellatus</i>
<i>Heliotropium europaeum</i>	<i>U.heliotropii</i>
<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>U.rumicis</i>
<i>Rubus fruticosus</i> (blackberry)	<i>Phragmidium violaceum</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Uromyces rumicis</i>
<i>Rumex crispus</i>	<i>Puccinia expansa</i>
<i>Senecio jacobaea</i>	<i>P.expansa</i>

われており、雑草防除の可能性が検討されている。

2. 微生物除草剤の例

- (1) *Phytophthora palmivora* による strangler vine の防除例 (Ridings, 1986)
- Strangler vine (*Morrenia odorata*) は、ガガイモ科に属するつる性の植物で、フロリダのミカン園の重要な害草であるが、もともとこの雑草は観賞植物として南アメリカから導入されたものである。

1973年に枯れた strangler vine から *Phytophthora palmivora* が分離された。この菌に感染すると根と茎が腐り、若い草で1週間以内、繁茂した草では4～6週間以内に枯れる。

Abbott 社はこの菌を製剤化し、Devine という商品名で登録を取得した。微生物除草剤として完全な登録を取得した最初の例である。この製剤は、*Phytophthora palmivora* の厚膜胞子の懸濁液で、 $6.7 \times 10^5 / l$ の胞子懸濁液1パイントを50ガロンの水に希釈して1エーカーに散布する。通常5～9月の草が旺盛に生長する時期に樹冠下の土壌表面に1回散布する。界面活性剤、肥料、農薬との混用はできない。また、スイカ、キュウリ等の感受性作物の近くでは注意を要する。土壌中での残効性は長く2年間防除可能である。

- (2) 炭そ病菌によるアメリカクサネムの防除例 (Templeton, 1982)

アメリカクサネム (*Aeschynomene virginica*) はマメ科植物で、アーカンサス東部の水田、水路あるいはダイズ畑で問題になっている防除困難な雑草の一つである。この草との競合によりイネは収量減となり、そ

のまま収穫すると草の種子が収穫物に混入して商品価値が低下するというやっかいな雑草である。効果的な除草剤がなかったために生物防除が考えられた。

アメリカクサネムの病気は1969年にアーカンサスで発見され、病葉から炭そ病菌である *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *aeschynomene* が分離された。胞子形成能、病原性、宿主範囲等の試験が行われ、この菌がアメリカクサネムの防除に有効であることがわかった (Daniel ら, 1973)。

圃場試験の結果、ha 当たり 94 l の水に 187 billion の胞子を懸濁した液を、アメリカクサネムが旺盛に生育し作物の上に抽出しはじめる時期で開花前に散布するのがよいことがわかった。1週間後には病徴を現し、5週間以内に枯れる。作物及びターゲット以外の雑草には影響なかった。散布後の胞子濃度は、大気中では10分以内に、水・土壌系では21日以内にバックグランド並に下がることがわかり、収穫物からは胞子は検出されなかった。すなわち、大気、湛水、土壌、作物で胞子は速やかになくなる。

別の炭そ病菌を混合してアメリカクサネム以外の雑草を同時に防除する可能性、多くの農薬との混用の可能性等についても検討された。農薬との組合せ試験の1例を表2に示した。ベノミルの場合、胞子懸濁液散布の1～2週間後の散布によって殺草効果が低下するので、散布間隔をあける必要がある。その後、ベノミルに耐性の新しい系統が見つけれ現在研究されているようである。

以上のような圃場試験と平行して、温血動物への感染性や、一般の化学農薬で行われている毒性試験が行われ、安全性が確認された。

表 2. *Colletotrichum gloeosporioides* とイネ用農薬との相互作用がアメリカサネムに及ぼす影響(Klerkら, 1985)

処 理	孢子処理量 ×10 ⁹ 個/ha	農薬処理量 kg/ha	除草効果 (%)
無処理			0
<i>C.gloeosporioides</i> (c.g.)	190		72
Benomyl		0.56	2
Fentin hydroxide		0.56	0
Propanil		2.2	91
Acifluorfen		0.14	8
C.g.+Benomyl	190	0.56	49
C.g.+Fentin hydroxide	190	0.56	81
C.g.+Propanil	190	2.2	100
C.g.+Acifluorfen	190	0.14	84

れている。1974年には特許の取得も行われた。

(3) *Cercospora rodmanii*

によるホテイアオイの防除例 (Charudattan, 1986)

ホテイアオイは重要な雑草で、除草剤による防除が可能ではあるが、場所によっては魚介類への影響や水の汚染の可能性があって使用できない。そこで生物的な防除法が考えられた。

このようにして, *Colletotrichum gloeosporioides* の製剤, C-ollego は 1982~83年にイネとダイズ畑のアメリカサネム対象に Upjohn 社により除草剤として登録が取得され、以後、アメリカサネム防除の総合管理プログラムに組み入れら

表 3. 微生物除草剤の試験例

微 生 物	対 象 雑 草	文 献
<i>Alternaria cassiae</i>	<i>Cassia obtusifolia</i>	Walker (1982) Walkerら(1982) Walkerら(1985)
<i>Alternaria macrospora</i>	<i>Anoda cristata</i>	Walker(1981a) Walker(1981b)
<i>Alternaria zinniae</i>	<i>Carduus pycnocephalus</i>	Andersenら(1985)
<i>Cercospora rodmanii</i>	<i>Eichhornia crassipes</i>	Conway(1976a) Conway(1976b) Conwayら(1977)
<i>Cercosporaella</i> sp.	<i>Ageratina riparia</i>	Trujillo(1985)
<i>Colletotrichum coccodes</i>	<i>Abutilon theophrasti</i>	Wymoreら(1987)
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> f.sp.aeschynomene	<i>Aeschynomene virginica</i>	Danielら(1973) Klerk ら(1985)
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> f.sp.clidemiae	<i>Clidemia hirta</i>	Trujilloら(1986)
<i>Fusarium lateritium</i>	<i>Abutilon theophrasti</i> <i>Sida spinosa</i>	Boyette ら(1985a) Boyette ら(1985b)
<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Cannabis sativa</i>	McCainら(1985)
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	<i>Cirsium arvense</i>	Brosten ら(1986)

Conway (1976 a・b) は、ホテイアオイから分離された数種の *Cercospora* sp. について、病原性の比較等の試験を行い、もともとその地域に定着していたホテイアオイの病原菌である *Cercospora rodmanii* がこの雑草を防除するのに有効であることを見出した。この病原菌が生物的防除に適しているかどうかを知るため、野外試験により、草丈、新芽の形成、バイオマスの減少等を調査し、効果が確認された。その後この病原菌は微生物除草剤としての可能性が検討され、Abbott 社が水和剤を開発し、試験的な使用の許可が得られているようである。

その他、表 3 に示した多くの病原菌が微生物除草剤として、また生物防除素材として世界的に研究されている。それぞれの微生物に関する詳細は関連の文献を参照されたい。これらの微生物のうち、*Colletotrichum coccodes* による velvetleaf 防除の場合、除草剤の thidiazuron との併用が検討され、炭そ病菌及び thidiazuron それぞれの単独処理に比べ、両者を混用すると防除効果は高くなり協力的に作用するという例、*Cochliobolus lunatus* によるヒエ防除の場合、2 葉期以上のヒエでは効果が劣るが低薬量のアトラジン併用することによって効果的に防除できる例、など除草剤との併用試験もかなり行われている。

3. 微生物除草剤の開発及び製剤化

微生物除草剤を開発する場合、ターゲットとなる雑草に対して有効な微生物が発見された後、製剤化、農薬としての安全性に関する問題等をクリアしなければならない。すなわち、孢子、菌糸等の生産、製剤化、毒性試験、登録、市場

への適用、等の作業が必要である (Templeton, 1982)。

(1) 孢子、菌糸等の生産及び製剤化 (Kenney and Couch, 1980)

実験室内で孢子を造ることができても大規模生産には別の要因が関与するので、微生物を大量に培養しようとする時には培養条件を検討しなければならない。一般的に、培養装置は抗生物質と同様のものを用いることができるし、製剤する場合には、乾燥可能な孢子は粉剤、水和剤、非水溶性液剤が適しており、孢子を形成しない細菌、糸状菌は乾燥に弱いので液状か水分を含んだ固形状の剤型が適している。しかし、それぞれのケースにより、保存剤、安定剤、乳化剤等が検討されなければならない。この場合、肥料分野の微生物製剤である窒素固定菌の例などが参考になる。

Collego の場合 (Bowers, 1986), 当初、培養直後の孢子に比べて乾燥孢子では効果の低下がみられたが、調製法を検討することにより、実用性のある製剤になった。この製剤には水に懸濁可能な乾燥孢子と孢子を水にもどすための蔗糖溶液が別々の容器に入れられており、散布直前に混合して用いられる。Devine の場合 (Kenney, 1986), 実験室内で厚膜孢子ができることは分かっていたが、さらに培地の条件、発酵条件を調整することにより工場規模での孢子生産が可能となった。製剤は通常 40°C で最低 18 ヶ月、流通システムを考慮すると少なくとも 2 年間安定であることが要求されるが、Devine の場合はこれに失敗し、結局、冷蔵システムを使い新鮮なミルクと同様の扱い方で流通することになった。有効期限は何と 6 週間しかなかった。製剤化に失敗したにもかかわらず微生物除草

剤として実用化されたのは、研究側と販売側の協力があつたことのほか、販売地域がフロリダのミカン園に限定されていて注文生産が可能であつたからである。

(2) 毒性試験 (Kenney and Couch, 1980)

哺乳動物を対象とした毒性試験では、化学物質の評価のために行われる毒性試験は適用できない。生物製剤の場合には、人間や家畜に対する感染性、微生物の遺伝的安定性、その生物の代謝産物特にマイコトキシンの問題が重要である。

アメリカでは、微生物農薬の場合、登録時にEPAに提出する毒性のデータは、化学物質の場合と異なり、第一段階の一連の急性毒性試験及び感染性試験の結果、有害な影響があると判断された時のみ第二段階の試験、さらに第三段階の慢性毒性、発癌性等の試験を行うことになる。したがって急性毒性、感染性、試験動物の体内での微生物の増殖の有無等から安全性が確認され、皮膚刺激性、眼刺激性、過敏性の試験が負の結果であればそれ以上の毒性試験は要求されない。

環境への影響は化学物質に比べるとはるかに少ないが、微生物が環境中で長く生存する

場合には、特に野生生物に対する毒性及び病原性、微生物の拮抗による non-target 生物への影響等が重要になる。

(3) 植物に対する影響

雑草防除に用いる微生物が植物病原菌であるということは、ターゲット以外の植物に対しても考慮が必要になるということである。Wapshere (1974) は、宿主範囲を調べる場合の試験植物を選ぶ基準の考え方として、①分類上近縁であるという要因、②有用性の要因、の二つの要因を考慮している。すなわち①の要因は植物が系統的に進化していく過程で分類学的に近縁なものは微生物に対する反応も類似しているという考えに基づくものであり、②の要因をいれたのは、その作物が植物学的にターゲットの雑草と類似していなくても感染する可能性がある場合に、①の要因で誤って除外されないために行うもので、特に地理的、気候的にその病原菌による影響が問題になりそうな有用植物を対象とする。この両方の要因をとりいれた戦略が、Centrifugal (related plants) and Varietal (economic plants) Strategy として提唱された。ホテイアオイの防除に用

表 4. アメリカにおける生物的除草剤の特許一覧 (Saliwanchik, 1986)

番 号	公布年月日	発 明 者	特 許 名
U.S.3,849,104	1974.11.19	J.T.Daniel G.E.Templeton R.J.Smith, Jr.	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> による <i>Aeschynomene</i> sp. の防除
U.S.3,999,973	1976.12.28	G.E.Templeton	<i>C.malvarum</i> 胞子の製剤化と農業への利用
U.S.4,162,912	1979.7.31	R.Charudattan	milkweedvine の防除法
U.S.4,263,036	1981.4.21	R.Charudattan	<i>Hydrilla</i> の防除法
U.S.4,390,360	1983.6.28	H.L.Walker	sicklepod, showy crotilaria, coffee senna の病原菌による防除
U.S.4,419,120	1983.12.6	H.L.Walker	prickly sida, velveleaf, spurred anoda の病原菌による防除

いる *Cercospora rodmanii* の場合 (Conway and Freeman, 1977), このよう
な戦略にしたがって植物を選び, 22科58種,
栽培変種も含めて85種の植物を用いた試験が
行われ, ホテアオイ以外に寄生は認められ
ないことが確認された。

その他微生物除草剤を開発する場合には,
製品の品質管理, 市場への適用, 登録等が
あるがここでは省略する。

最後に, アメリカでの除草剤としての特許
一覧を表4 (Saliwanchik, 1986) に示
した。

以上, 微生物を用いた雑草防除の技術開発の
例をいくつかあげた。特に微生物除草剤の開発
に関しては, 公的機関及び企業の研究者の協力
があり, 分野でいえば, 雑草科学, 植物病理,
発酵関係の研究者の協力があつた。雑草科学者

は雑草の生物学すなわち雑草の分類, 地理的な
分布, 遺伝的変異, 生育, 雑草と作物の相互作
用, 経済的な限界値等を研究し, 植物病理学
者はこの菌の諸性質, 孢子形成能力, 人工培養,
宿主特異性, 遺伝的安定性, 感染と発病に適す
る環境条件, 宿主範囲, 農薬との相乗作用ある
いは阻害等の情報を提供した。一方, 発酵学者
は工場規模での孢子形成が経済的に可能か, 製
品が安定であるか等を研究し, 実験圃場で使用
する製品を造った。このように, 公的及び企業
の多くの分野の研究者の研究協力の結果, 新し
い微生物除草剤が実用化されるといえる。

最後に, 日本での微生物による雑草制御の研
究としては最初の例と考えられるが, 北陸農試
で病原菌を用いたクログワイの防除試験が行わ
れており, 有望な結果が得られていることを付
記して終わりにしたい。

引 用 文 献

1. Andersen, G. L. & S. E. Lindow (1985) Biological control of *Carduus pycnocephalus* with *Alternaria* sp. Proceedings of the VI International Symposium on Biological Control of Weeds. Agriculture Canada (1985): 593-600.
2. Bowers, R. C. (1986) Commercialization of Collego -- An industrialist's view. Weed Sci. 34 (Suppl. 1): 24-25.
3. Boyette, C. D. & H. L. Walker (1985a) Factors influencing biocontrol of velvetleaf (*Abutilon theophraste*) and prickly sida (*Sida spinosa*) with *Fusarium lateritium*. Weed Sci. 33: 209-211.
4. Boyette, C. D. & H. L. Walker (1985b) Evaluation of *Fusarium lateritium* as a biological herbicide for controlling velvet leaf (*Abutilon theophraste*) and prickly sida (*Sida spinosa*). Weed Sci. 34: 106-109.
5. Brosten, B. S. & D. C. Sands (1986) Field trials of *Sclerotinia sclerotiorum* to control Canada thistle (*Cirsium arvense*). Weed Sci. 34: 377-380.
6. Bruckart, W. L. & W. M. Dowler (1986) Evaluation of exotic rust fungi in the United States for classical biological control of weeds. Weed Sci. 34 (Suppl. 1): 11-14.
7. Charudattan, R. (1986) Integrated control of waterhyacinth

- (*Eichhornia crassipes*) with a pathogen, insects, and herbicides. Weed Sci. 34(Suppl. 1):26-30.
8. Conway, K. E. (1976a) *Cercospora rodmanii*, a new pathogen of water hyacinth with biological control potential. Can. J. Bot. 54:1079-1083.
 9. Conway, K. E. (1976b) Evaluation of *Cercospora rodmanii* as a biological control of waterhyacinths. Phytopathol. 66:914-917.
 10. Conway, K. E. & T. E. Freeman (1977) Host specificity of *Cercospora rodmanii*. A potential biological control of water hyacinth. Plant Dis. Reptr. 61:262-266.
 11. Daniel, J. T., G. E. Templeton, R. J. Smith, Jr., & W. T. Fox (1973) Biological control of northern jointvetch in rice with an endemic fungal disease. Weed Sci. 21:303-307.
 12. Emge, R. G. & G. E. Templeton (1980) Biological control of weeds with plant pathogens. Beltsville Symposia in Agricultural Research. 5 Biological Control in Crop Protection:219-226.
 13. Kenney, D. S. & T. L. Couch (1980) Mass production of biological agents for plant disease, weed and insect control. Beltsville Symposia in Agricultural Research. 5 Biological Control in Crop Protection:143-150.
 14. Kenney, D. S. (1986) DeVine --The way it was developed -- An industrialist's view. Weed Sci. 34(Suppl. 1):15-16.
 15. Klerk, R. A., R. J. Smith, Jr., & D. O. TeBeest (1985) Integration of a microbial herbicide into weed and pest control programs in rice (*Oryza sativa*). Weed Sci. 33:95-99.
 16. Klingman, D. L. & J. R. Coulson (1982) Guidelines for introducing foreign organisms into the United States for biological control of weeds. Weed Sci. 30:661-667.
 17. Lee, G. A. (1986) Integrated control of rush skeletonweed (*Chondrilla juncea*) in the western U. S. Weed Sci. 34(Suppl. 1):2-6.
 18. McCain, A. H. & C. Noviello (1985) Biological control of *Cannabis sativa*. Proceedings of the VI International Symposium on Biological Control of Weeds. Agriculture Canada (1985):635-642.
 19. Ridings, W. H. (1986) Biological control of stranglervine in citrus -- A researcher's view. Weed Sci. 34(Suppl. 1):31-32.
 20. Saliwanchik, R. (1986) Patenting/licensing of microbiological herbicides. Weed Sci. 34(Suppl. 1):43-49.
 21. Templeton, G. E. (1982) Biological herbicides: Discovery, development, deployment. Weed Sci. 30:430-433.
 22. Trujillo, E. E. (1985) Biological control of Hamakua pamakani with *Cercospora* sp. in Hawaii. Proceedings of the VI International Symposium on Biological Control of Weeds. Agriculture Canada (1985):661-671.
 23. Trujillo, E. E., F. M. Latterell, & A. Rossi (1986) *Colletotrichum gloeosporioides*, a possible biological control agent for *Clidemia hirta* in Hawaiian forests. Plant Disease 70:974-976.

24. Walker, H. L. (1981a) Granular formulation of *Alternaria macrospora* for control of spurred anoda (*Anoda cristata*). Weed Sci. 29:342-345.
25. Walker, H. L. (1981b) Factors afflicting biological control of spurred anoda (*Anoda cristata*) with *Alternaria macrospora*. Weed Sci. 29:505-507.
26. Walker, H. L. (1982) Seedling blight of sicklepod caused by *Alternaria cassiae*. Plant Disease 66:426-428.
27. Walker, H. L. & J. A. Riley (1982) Evaluation of *Alternaria cassiae* for the biocontrol of sicklepod (*Cassia obtusifolia*). Weed Sci. 30:651-654.
28. Walker, H. L. & C. D. Boyette (1985) Biocontrol of sicklepod (*Cassia obtusifolia*) in soybeans (*Glycine max*) with *Alternaria cassiae*. Weed Sci. 33:212-215.
29. Wapsere, A. J. (1974) A strategy for evaluating the safety of organisms for biological weed control. Ann. appl. Biol. 77:201-211.
30. Wymore, L. A., A. K. Watson, & A. R. Gotlieb (1987) Interaction between *Colletotrichum coccodes* and thidiazuron for control of velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). Weed Sci. 35:377-383.

ノビエからホタルイまで

好評発売中

水田初期除草剤

ショウロン[®]M 粒剤

®: エス・ディー・エス バイオテック 登録商標

特長

☑ホタルイに卓効	☑適用地帯が広い
☑イネに安全	☑高い安全性

ショウロンM普及会

クミアイ化学工業株式会社	三井東圧化学株式会社
株式会社エス・ディー・エス バイオテック	三井東圧農業株式会社



水田初期除草剤

ノックワン® 粒剤

ノックワン協議会

全国農業協同組合連合会 石原産業株式会社 住友化学工業株式会社 日本農薬株式会社

事務局：石原産業株式会社 〒102 東京都千代田区富士見2-10-30

ノックワン粒剤の特長

1. 広範囲の雑草に有効

ノビエ、コナギなどの一年生雑草はもとより、マツバ、ホタルイ、ウリカワ、ヘラオモダカ、ミズガヤツリなどの多年生雑草まで、広範囲の雑草に極めて高い効果を発揮します。

2. ホタルイに安定した除草効果

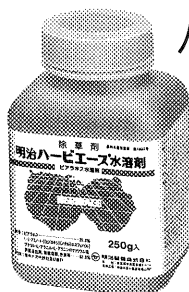
広範囲の雑草に安定した効果を示しますが、特にホタルイに対しては種々の条件においても確実な効果を発揮します。

3. 水稻に対して安全

温度条件や土壌条件によって影響されることがほとんどなく、薬害の発生することが極めて少ない除草剤です。

4. 人畜・魚介類に安全

人畜毒性が低く、魚介類に対しても安全性の高い除草剤です。



250g
500g

ハービエースの強さは、小錦の怒濤の寄り！



土から生まれた

バイオ除草剤

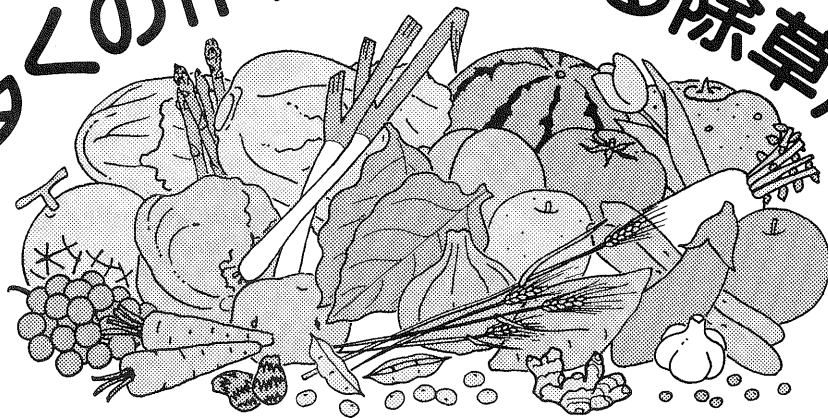
明治ハービエース水溶剤

果樹園、野菜畑、桑園、非農耕地に！



明治製薬株式会社

多くの作物に使える除草剤



トレファノサイド[®] 乳剤
粒剤2.5



シオノギ製薬

大阪市東区道修町3-12 〒541

'88-3B52

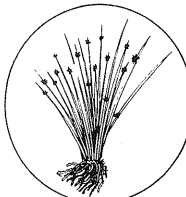
仕上げ除草に威力発揮！

水田多年生雑草専門除草剤

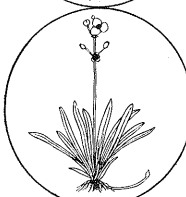
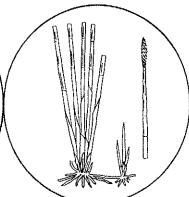
グラスジン[®] D.M

粒剤・水和剤

ホタルイ



クログワイ



ウリカワ



セリ

特長

- 防除ににくい水田の多年生雑草に抜群の効果を発揮し、翌年の発生密度を大幅に抑えます。
- 難防除雑草のクログワイ・セリ・コウキヤガラ・オモダカなどにも水和剤が効果を発揮します。
- 初期一発処理剤や初期除草剤などとのあらゆる体系使用による仕上げ除草に最適です。
- 稲の倒伏防止、無効分けつ抑制効果があり、稲の品質向上と作業能率の向上に役立ちます。
- 安全性の高い除草剤です。

《グラスジン普及会》日産化学・石原産業・BASF

事務局：日産化学工業(株)農薬事業部内

病原菌によるクログワイの防除

北陸農業試験場環境部病害第二研究室 鈴木穂積

はじめに

クログワイは発生期が不齊一なため、除草剤の効果が上らなく、難防除雑草に加えられている。このような草種に対しては、草種専門の除草剤の開発が必要で、その一つの方向として、病原菌を利用して防除できないものか検討した。

クログワイは塊茎のみで繁殖するといっており、しかも、茎は障害に対して比較的弱く、病気の発生で枯死しやすい。そこで茎を早くに枯死させれば、塊茎形成が阻止され、翌年の発生をなくすることができると考えた。

利用する病原菌は、①クログワイのみを罹すものであること、②越冬しないか、しても極く僅かであること、③伝搬範囲が狭いこと、④人工培養が容易で、孢子形成しやすいこと、⑤感染、発病条件が単純であることなどが考えられ、これをもとに探索してきたところ、ほぼ目的に

合致した菌を見つけることができた。そこで、これを除草に利用するための研究を進めている。結論がでたわけではないが、依頼されるまま研究の現状を記し、この面の研究の参考に供したい。

探索した菌によるクログワイの病徴と病原菌

病徴は写真1に示すとおりで、茎に最初2～3 mm 大の隋円形でやや陥没した濃緑色の斑紋が現れる。これは数日で茶褐色になり、間もなく、そこにやや輪紋状に黒点が形成する。病斑は拡大すると互に融合し、茎全体を取り巻き、発病2～3週間で枯死する。

病斑に形成した黒点は分生子構造で、表皮上に形成する一層の密集した黒褐色の厚膜細胞よりなる。この上に分生孢子が形成する。分生孢子の大きさは $81 \times 5 \mu$ で単胞、線虫型をなし、

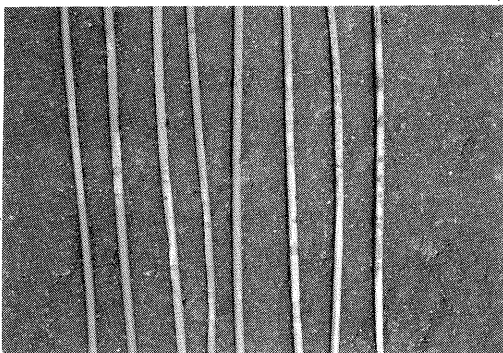


写真1. 茎の病徴



写真2. 病原菌の分生孢子

無色である（写真2）。しかし、形成後時間を経ると胞子の中央部で2胞に見え、次第に空胞の多い細胞になる。分生胞子の表面は粘液で覆われているため、培地などの胞子集団ではやや橙色に見える。この粘着性が分生胞子にあることは、風により分生胞子の離脱がおこらず、広域に伝播する危険性が少なく、除草に利用しやすい特性である。本菌は横山ら（1988）により、*Epicoccossorus nematosporus* gen. et sp. nov. とすることが提唱されているので、いままで仮名で *Hyphomycetes* の1新属菌と呼んでいたが、本名を使用することにする。

自然でのクログワイの発病推移

1987年に上越市での発生推移を調査したところ、7月下旬から病斑が認められ、最初、病勢が緩慢であるが、8月下旬になってようやく急激な増加になった。他の地域での調査でも8月下旬から病勢が激しくなり、9月下旬に枯死するようである（写真3）。このように後期になってからの発生でも塊茎の形成は著しく阻害され、激発した場合は翌年のクログワイの発生が非常に減少する。試験的にポットに栽培したクログワイに9月初め（花穂抽出期）、胞子懸濁液を噴霧接種し、11月上旬に塊茎形成を調べた



写真3. 休耕田におけるクログワイの激発状況

ところ、無接種株に比して数が33%、大きさが12%、重さが26%減少した。

植木ら（1969）はクログワイの地上部を8月下旬～9月上・中旬の塊茎形成初期に切除すると、塊茎が形成しないか、形成したものも腐敗するので、この時期の茎切除は除草効果をもつと報告している。この切除作業のかわりに病原菌を利用して枯草させれば、切除と同様に防除の可能性が考えられた。

クログワイの生育時期による感受性変動

自然での発病時期はクログワイの生育後期と遅い。これはクログワイが生育時期によって感受性を異にするためではないかと考えられた。そこで、発芽を開始した塊茎をポットに移植し、①移植10日後、②移植20日後、③移植51日後、④移植76日後、⑤移植109日後、⑥移植128日後に胞子懸濁液を噴霧接種して調べた。その結果、いずれの生育時期ともほぼ同程度の発病を示し、生育時期による感受性に差がないことがわかった。

このことから自然でクログワイの生育前半期に発病しないのは、生育時期による感受性の差ではなく、水田における病原菌密度の低いことが原因で、菌濃度を高めれば所望の時期に発病させることができるのではないかと考えられた。

接種病原菌の作製と接種法

水田に繁殖するクログワイを人為的に発病させるには接種源が必要であり、それには罹病茎と胞子がある。それぞれの作製法と接種法を記せば次のようである。

罹病クログワイの養成法

クログワイの塊茎を水田に移植し、草丈が30～40cmに生育した6～7月に、胞子懸濁

液を噴霧接種し発病させる。発病したクログワイを刈取り、風乾貯蔵し、所望の時期にクログワイ生育地に挿秧すると、これを源にして発病が始まる。罹病クログワイ茎は乾燥しておけば長期間保存できる。

孢子多量形成法

菌の分離と培養：病斑から常法により組織分離するか、病斑を湿室に入れ形成した孢子を単孢子分離する。これで純粋培養菌が得られる。分離菌の培養はバレイショ煎汁寒天培地あるいはオートミル寒天培地で容易にでき、最適温度は28℃、適温範囲は20～30℃で、36℃では生育しない。培地のpHは5.0～7.0では生育に影響しない。

孢子多量形成法：孢子形成に適する培地は菌の生育に適したバレイショ煎汁寒天培地およびオートミル寒天培地である。両培地に菌を移植し、シャーレ全面に菌叢が伸長したとき（移植後14日頃）、気中菌糸を洗い落とし、蛍光灯照明する。照明時間は温度約22℃では3日、25℃では2日が必要である。

孢子による接種と発病法

孢子は水に懸濁すると、約3時間後から発芽が始まり、経時的に増加し、6時間後に90%以上に達する。付着器は約6時間後から始まり、9時間後に約25%に達する。しかし、孢子懸濁液が付着器形成以前に乾燥すると、その後孢子を再懸濁しても発芽や付着器形成がおこらなく、孢子は死滅する。このように孢子の発芽から侵入には水滴が存在することが必須で、侵入前の水滴の乾燥は孢子を死滅させ、発病をおこさなくする。

孢子の発芽と付着器形成適温は28℃で、30>25>20>15>33℃の順に少なくなり、15℃では付着器形成が著しく少なく、36℃では

発芽しない。

クログワイをポットに栽培し、孢子懸濁液を噴霧接種し、発病条件を調べた。発病温度は30>25>20℃の順に好適であるが、その差は小さい。次に、接種孢子濃度について1ml/当り孢子数を4, 8, 16, 33, 66, 131, 262, 526×10⁴コに調整して調べたところ、発病は最低濃度の1ml/当り4×10⁴コから認められる。しかし、孢子濃度の高いほど多くなり、接種孢子濃度に比例してS字型に病斑数が増加する。そして、1茎1病斑を形成する程度の発病が要求される場合は、33×10⁴/ml以上に調整すればよく、それ以上の多発が要求される場合は131×10⁴/ml以上が必要になる。

前記のように孢子の発芽から侵入までは水滴が必要であるが、発病に要するクログワイ茎面の接種後の濡れ時間は、6時間では発病しなく、12時間から僅かに認められる。病斑を多数形成させるには18時間以上が必要で、24時間で最高数になる。

接種源の種類と発病推移

接種源として孢子懸濁液と前年度罹病クログワイ茎の乾燥貯蔵したものについて試験した。クログワイをポット栽培し、孢子懸濁液を噴霧接種あるいは罹病クログワイ茎を挿入した場合、前者では葉上の噴霧水滴が翌日の10時頃まで乾燥しない状態でないと発病しなかった。また、雨天に接種した場合は、接種時が降雨であると、付着孢子が流亡しやすいためか、発病するときと発病しないときがあり、発病に安定性がなかった。一方、罹病クログワイ茎を挿入した場合は、茎の吸水により3日後頃から孢子が形成し、好適条件がきたとき感染し、発病するもののよ

うで、接種後発病まで10～20日と条件によって日数が変動するものの必ず発病した。そのため孢子懸濁液を接種した場合と異なり、接種時点からの急激な発病増加はないが、緩慢に増加し、接種が失敗することが少なく良い方法に観察された。

次に、罹病クログワイ茎を挿入した場合の発病推移について調べた。結果は図1に示すとおりである。罹病茎の挿入を6月20日に行った。発病は接種30日後頃まで緩慢に増加するが、7月30日頃から減少あるいは停滞し、8月14日頃から再び増加し、以後急激な増加となる。9月3日における茎の繁茂は無接種の約1/100、10月16日の塊茎形成は数が無接種の15%、重さが16%、大きさが37%に低下した(写真4、5)。

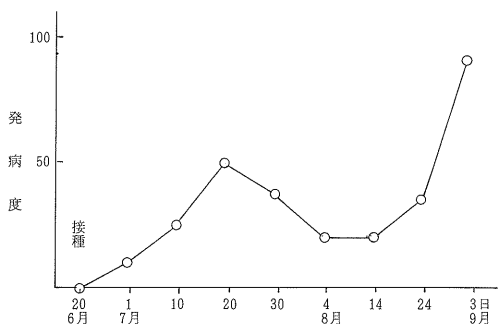


図1. 接種後のクログワイの発病推移



写真4. 6月20日接種(左)と無接種区の9月上旬の繁茂状況

接種により発病がおこると、その後はそれをもとに2次伝染により発病が継続する。すなわち、新抽出茎が出現すると草丈約10cmに伸長する頃に感染し、約20cmに伸長する頃に発病する。そして枯死が始まる。このことが繰り返されることになるが、7月末から8月中旬に病勢が停滞するのはクログワイの繁殖が旺盛になり、新抽出茎が急に増加すること、そして夏期の高温により病原菌の増殖が抑止されることによる。従って、8月下旬以降の急速な発病増加はクログワイの繁殖力の衰えと、温度低下による病原菌の増殖力の回復によるもので、病勢が7月より急速なのはクログワイが繁殖し、密集したことで発病空間が大きくなったことによる。

寄主範囲

イネ、オオムギ、コムギ、カボチャ、ゴボウ、ネギ、トマト、ピーマン、ダイコン、ダイズ、い草の11作物、コナギ、アゼナ、キカングサ、アブノメ、ヘラオモダカ、ホタルイ、ミズガヤツリ、タマガヤツリの8雑草に孢子懸濁液を噴霧接種し、発病の有無を調べたところ、ホタルイ以外には発病なく、病原性が認められなかった。ホタルイはクログワイのように病斑が拡大して、枯死することはない、濃褐色の斑点ある



写真5. 写真4の10月16日の両区の塊茎形成状況

いは斑紋が形成するのみである。

む す び

クログワイの防除に病原菌が利用できないか、探索するとともに、探索菌の利用法について試験した。その結果、まだ各種の問題点が残されているものの、クログワイに接種し発病させる

ことにより、その時点における除草効果は少ないにしても、この接種により発病が継続して、秋季のクログワイ茎の繁茂が著しく少なくなり、それによって塊茎の形成も阻害されることがわかった。これによって翌年の発生が少なくなることから、病原菌を利用したクログワイの除草の糸口が見出せたように考えられる。

引 用 文 献

植木邦和・中村安夫・小野誠一 1969 雑草研究 8: 50~56.

横山竜夫・鈴木穂積 1988 昭和63年度日本植物病理学会講演要旨予稿集 27頁.

豊かな収穫が見えてくる。



使って安心・三共の農業

(三) (共) (の) (農) (薬)



●水田初期除草剤

サンバード[®] 粒剤

●水田初期一発処理剤

クサカリン[®] 粒剤25

●水田初期一発処理剤

クサホープ[®]D 粒剤

●水田用除草剤

サリオ[®] 粒剤

●水田初中期一発処理剤

リードゾン[®] 粒剤



三共株式会社 北海三共株式会社
九州三共株式会社

ホクコーの主要水田除草剤

初期一発処理剤



プッシュ[®]粒剤

初期除草剤

デルカット[®]乳剤

ロンスター[®]乳剤

モーダウン[®]粒剤

サリオ[®]粒剤

マーシェット[®]粒剤2.5



クサカリン[®]粒剤

中期除草剤

セスロン[®]粒剤

バサグラン[®]粒剤・液剤

(サトリウム塩)

初・中期一発処理剤

リードゾン[®]粒剤

農薬会社は“農家”“農産物”“環境”の安全を第一に心がけています。



北興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋本石町4-4-20

ひときわ冴えた効きめが自慢



日本化薬株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内1-2-1

な〜んと、欲張った

◆ 水田の1年生、多年生雑草同時防除剤

バサグラン[®]SM 粒剤

®=西ドイツ・BASF社登録商標

◎ 初期除草剤との体系使用で1年生雑草およびウリカワ、ホタルイ、ミズガヤツリなどの多年生雑草を同時に防除する。

◎ 湛水散布で高い効果。

◎ 散布適期幅が広く、長期間雑草をおさえる。

◎ イネに対して安全。

◆ 水田用中期除草剤

パウナックス[®]M 粒剤

◎ 初期除草剤との体系使用で1年生雑草および多年生雑草の同時防除に高い効果を示す。

寒地における 水田雑草の出葉の温度反応

農林水産省北海道農業試験場 村上利男

はじめに

近年、省エネルギー・環境汚染などの面から除草剤による雑草防除について新たな見直しが求められ、このため、適期散布の重要性は一段と増大した。水田除草剤の散布適期は、各雑草の生育ステージを基準として定めることが適切であるが、便宜上移植日を起点とした前後日数による表示も併せ採られている。しかし、寒地水田雑草の初期生育は温度とくに水温・地温によって強く影響され、温度が低くなると同じ生育進度を得るのに要する移植後の日数が増加することから、雑草の生育進度を推定するために移植からの日数を用いる方法は精度上問題があった。このため、温度条件から雑草の生育進度を推定する方法、つまり生育進度に関する温度指標が得られれば、雑草の生育stageの把握・予測に役立つのみでなく、気象変動をふまえた情報処理技術の利用による計画的防除あるいは広域的雑草防除指針の策定に甚だ有効と考えられた。

こうした見地から、筆者らは北海道における主要な水田雑草、タイヌビエ (*Echinochloa oryzicola* VASING.)、ヘラオモダカ (*Alisma canaliculatum* A. BR. et BOUCHE) およびイヌホタルイ (*Scirpus juncoides* ROXB. subsp. *juncoides* ROXB.) を対象とし、これらの出葉進度の温度反応について計量

的研究を行った。一連の解析結果から北海道における水田雑草の出葉の温度反応とこれに基づく発生生態の地域性を明らかにし得たので、ここに紹介し大方の御批判を仰ぎたい。

1. 雑草の生育進度の指標について

1. 播種以降の各積算値と生育進度との関係

1980年6月、タイヌビエ、ヘラオモダカ、イヌホタルイ（前年度北海道農試産の各種子を湿潤土と混和し、5℃の暗所に30日間保ち休眠覚醒処理を行ったもの¹⁰⁾）を、黒色火山灰性沖積水田土壌を充てんして標準量施肥(a 当たり N 0.8, P₂O₅ 1.0, K₂O 0.8 kg) した網目バット (34×24×7cm) に、それぞれ 0.2, 1.0, 2.0 および 3.0 cm の深さに播種、覆土した。これらのバットを北海道農試場内の水温調節田 (2.5×20.0m) の水田で、短辺の一端から11℃前後の冷水の常時掛け流しを行い、長辺の中央部で田面水を排水させるとともに、水尻の短辺側は完全押し水とし、レギュレーター付き電熱ヒーターを田面に付設した) 内の6地点に設置して6段階の水温条件区を設けた。

この水温調節田の6地点 (No.1 は水口側低水温区, No.6 は水尻側高水温区) におけるタイヌビエ (播種深度 0.2 cm) の播種後 2.0 葉期までに要した日数 (以下 ΣD と略記) は、

表 1. タイヌビエの播種期から 2.0 葉期までの各積算値

水温処理 区 番	ΣD	$\Sigma T_{\min}$	ΣT	$\Sigma T_{\max}$
	Days	°C	°C	°C
No. 1	32	370	417	464
2	27	315	433	552
3	21	225	341	457
4	16	200	313	427
5	11	174	256	338
6	8	187	228	268
平 均	19.2	245	331	417
標準偏差	9.3	79	83	101
c. v. %	48.4	32.3	25.1	24.1

注) 播種深度: 0.2cm ΣD : 日数 $\Sigma T_{\min}$: 日最低水温積算値 $\Sigma T_{\max}$: 日最高水温積算値
 ΣT : 日最高最低平均水温積算値

水温の高低によって 8~32 日で甚だ異なり、区間の変動係数は 48.4% と大きいことから、 ΣD は出葉進度の指標となり得ない (第 1 表)。 ΣD の代わりに日最低水温積算値 ($\Sigma T_{\min}$) を取り上げてみると、各水温区間の変動係数は ΣD の割合より小さくなり、出葉進度を表す指標として日数よりも温度要因が適していることを示しているが、その変動係数は 32.3% とかなり大きい (第 1 表)。日最高最低平均水温積算値 (ΣT) についてみると、変動係数は 25.1% で、 $\Sigma T_{\min}$ の場合よりもさらに小さくなる。変動係数は日最高水温積算値 ($\Sigma T_{\max}$) の場合に一層小さくなるが、その値は 24.1% で、なおかなり大きいので、これは出葉進度を表す高精度の温度指標となり得ないことが分かる。表 1 の各積算値は、高水温側 (No. 6) から低水温側 (No. 1) に移るにつれて、いずれも増大している。この理由は、これらの積算温の場合、生長に無効な低い温度まで有効なものとして積算されるためと考えられるので、次に生長に有効な温度のみを積算する方法について検討した。

2. 有効積算水温と出葉進度

(1) 出葉に関する有効水温

葉数増加など、各生長現象にはそれぞれの好適温があり、同時にある温度階層の領域外の温度は生長に無効であることが知られている。生長に及ぼす温度の有効性は、その温度が好適温度階層より遠ざかり、生長に対する有効性が失われる温度階層に達するまで連続的に低下してゆくものとみなされる。表 1 でみられた低水温区における積算温の増大は、出葉に対する各階層温の有効性が、摂氏で示される階層値と正比例の関係になく、その比例係数は各温度階層によって変化するためと考えられる。

今、 $T_1, T_2, \dots, T_n$ の各定温条件の下で等量の生長量が得られるのに要した時間を $t_1, t_2, \dots, t_n$ とすると、 $\alpha_1 \cdot T_1 \cdot t_1 = \alpha_2 \cdot T_2 \cdot t_2 = \dots = \alpha_n \cdot T_n \cdot t_n$ を満足する $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ は各階層温 $T_1, T_2, \dots, T_n$ の生長に対する有効性の比例係数 (有効温係数) であるが、この比例係数を各階層に乘じた $\alpha_i \cdot T_i$ は、階層温 T_i の成長速度に対する有効度を示すことから、これを有効温 (θ) とみなすことが出来る。

この有効温を実験的に求めるため、1980 年 6 月、a/5,000 ポットに黒色火山灰性沖積土を充てん、施肥したのち、タイヌビエ、ヘラオモダカ、イヌホタルイの休眠覚醒種子を 1cm の深さに播種し、各草種が 2.3 葉期に達するまで戸外で養成したのち、10, 13, 16, 19, 21 および 30°C の各定水温槽内に設置し、48 時間後の増加葉数を求めた。これから 3 草種の 0.2 葉増加 (葉数は第 2 葉長に対する第 3 葉長比) に要す

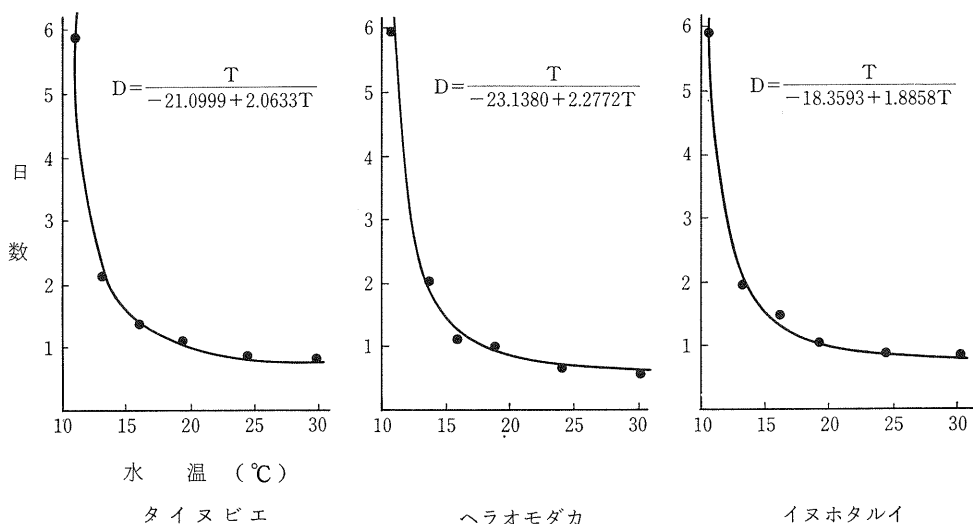


図 1. 水温と 0.2 葉増に要した日数との関係

る日数を求め、各定水温との関係を求めた結果が第 1 図である。

各定水温 (T) と 0.2 葉増に要した日数 (D) 間には、

タイヌビエ: $D = T / (-21.0999 + 2.0633 T)$

ヘラオモダカ: $D = T / (-23.1380 + 2.2772 T)$

イヌホタルイ: $D = T / (-18.3593 + 1.8858 T)$

の関係式が得られた。これらの各関係式に 9, 11, 13°C……と、2°C 刻みの各階層値 (Ti) を代入して、対応するそれぞれの各 Di 値を得、Ti・Di 値が最小となるとき α を 1.00 として他の階層温の α_i を $\alpha_i = Ti \cdot Di / Ti \cdot Di$ (ただし Ti・Di は Ti・Di が最小となった時の値) より求めて、これを各 Ti に乗じた $\alpha_i \cdot Ti$ を θ_{wi} とすると、これが各雑草の有効水温となる。タイヌビエについての算出例を第 2 表に示した。

第 3 表にみられるように、草種によって

表 2. タイヌビエの有効水温の算出法

T	D	T・D	α	$\alpha \cdot T$ (θ_w)
°C	日			
9	—	—		
11	6.891	75.80	0.262	2.9
13	2.272	29.54	0.672	8.7
15	1.522	22.83	0.869	13.0
17	1.216	20.67	0.960	16.3
19	1.050	19.95	0.995	18.9
21	0.945	19.85	1.000	21.0
23	0.873	20.08	0.988	22.7
25	0.820	20.50	0.968	24.2
27	0.780	21.06	0.942	25.4
29	0.749	21.72	0.914	26.5
31	0.723	22.41	0.885	27.4
33	0.702	23.17	0.857	28.3
35	0.685	23.88	0.828	29.0
37	0.670	24.79	0.801	29.6

注) T: 水温 D: 播種から 2.0 葉期までの日数 α : 有効水温係数 θ_w : 有効水温

Ti に対応する θ_w に若干の相違がみられるが、その程度はごくわずかであることから、Ti に対応する θ_{wi} は 3 草種の平均値を用い、これを雑草の出葉に関する有効水温とした。

(2) 有効積算水温

有効積算水温 ($\Sigma \theta_w$) は前述の各階層温

表 3. タイヌビエ, ヘラオモダカ, イヌホタルイの有効水温

T (°C)	θw			
	タイヌビエ	ヘラオモダカ	イヌホタルイ	平 均
9	0	0	0	0
11	3	3	4	3
13	9	9	10	9
15	13	13	14	13
17	16	16	17	16
19	19	19	19	19
21	21	21	21	21
23	23	23	23	23
25	24	24	24	24
27	25	25	25	25
29	27	26	26	26
31	27	27	27	27
33	28	28	28	28
35	29	29	28	29
37	30	30	29	30

ごとに求めた有効水温に各階層温の出現時間(単位日)を乗じた総積和として得られる。一例として第1表のタイヌビエのNo.3地点における播種以降2.0葉期までの有効積算水温の求め方を第4表に示した(水温調節田内各地点の水温は, 毎日の気象の影響を受け, 多様に日変化するが, その推移を温度記録計で測定した。

表 4. タイヌビエの有効積算水温 ($\Sigma \theta w$) の算出例(表3のNo.3の場合)

水 温	レ ン ズ	D	θw	$\Sigma \theta w$ ($\theta w \cdot D$)
°C	°C	Days		
7	6.1~8.0	0	0	0
9	8.1~10.0	1.03	0	0
11	10.1~12.0	8.91	3	26.7
13	12.1~14.0	3.60	9	32.4
15	14.1~16.0	1.75	13	22.8
17	16.1~18.0	2.06	16	33.0
19	18.1~20.0	1.20	19	22.8
21	20.1~22.0	1.30	21	27.3
23	22.1~24.0	0.69	23	15.9
25	24.1~26.0	0.42	24	10.1
27	26.1~28.0	0.04	25	1.0
29	28.1~30.0	0	26	0
計		21.00		192.0

第5表には草種別, 播種深度別の播種後2葉または3葉期までに要した各種算値とその各水温処理区間における変動係数を示した。播種深度が2および3cmの場合は, 各草種を通じて出芽がみられないか, 出芽してもその個体数がごくわずかとなるため, 以下出葉進度の考察に当っては播種深度0.2および1.0cmの場合のみ取り上げた。同表

表 5. 3草種の播種から2および3葉期までに要した有効積算水温とその区間変異

草 種 播 種 深 度 葉 令	タイヌビエ				ヘラオモダカ				イヌホタルイ			
	0.2 cm		1.0		0.2		1.0		0.2		1.0	
	2 L	3 L	2 L	3 L	2 L	3 L	2 L	3 L	2 L	3 L	2 L	3 L
ΣD 平 均	19.2	24.7	24.2	29.7	20.2	26.0	24.5	29.5	20.0	25.8	24.7	29.3
c. v. (%)	48.4	45.7	44.2	39.3	47.5	42.4	42.7	38.8	45.2	43.4	41.7	39.8
$\Sigma T_{\max}$ 平 均	417.4	556.7	545.0	691.8	442.6	596.9	556.2	689.2	440.2	590.8	559.4	683.2
c. v. (%)	24.1	21.0	13.6	12.2	24.7	16.3	16.3	12.0	21.9	18.2	16.4	13.8
$\Sigma T_{\min}$ 平 均	244.9	319.7	316.4	397.5	257.7	340.9	319.6	395.3	256.6	339.8	324.6	392.3
c. v. (%)	32.3	30.0	29.4	23.1	31.2	26.9	26.7	22.2	28.3	26.2	25.2	22.9
ΣT 平 均	331.2	421.5	430.7	544.7	350.2	469.0	437.9	542.3	348.5	465.3	442.0	537.8
c. v. (%)	25.1	28.5	17.6	13.2	24.9	17.6	17.4	12.5	22.0	18.4	16.9	14.0
$\Sigma \theta$ 平 均	213.3	291.9	288.4	370.6	226.5	316.0	292.9	374.1	225.4	312.0	289.7	370.4
c. v. (%)	11.5	8.0	5.9	8.5	10.7	5.0	6.6	7.4	10.4	7.3	7.6	7.4

から ΣD , ΣT_{min} , ΣT , ΣT_{max} に比べて $\Sigma \theta w$ は水温処理区間の変動係数が $1/2 \sim 1/8$ で甚だ小さいことから、雑草の出葉進度を表す温度指標として甚だ有効であることが分かった。たとえば、多様な水温条件を通じて、タイヌビエの播種深度が 0.2 および 1.0 cm のときは、有効積算水温が 213 および 288 に達すると、それぞれ 2.0 葉期に達することになる。

草種間で比較すると、ヘラオモダカ、イヌホタルイはタイヌビエに比べて有効積算水温が小さく、出葉の遅いことが示された。また、播種深度が 1.0 cm の場合、2.0 葉期までに要する有効積算水温は、播種深度が 0.2 cm の場合の 3.0 葉期までに要する有効積算水温にほぼ匹敵することも分かった。

2. 水温条件と有効積算水温および出葉進度

1. 各種の水温条件と 1 日当り $\Sigma \theta w$ および出芽進度との関係

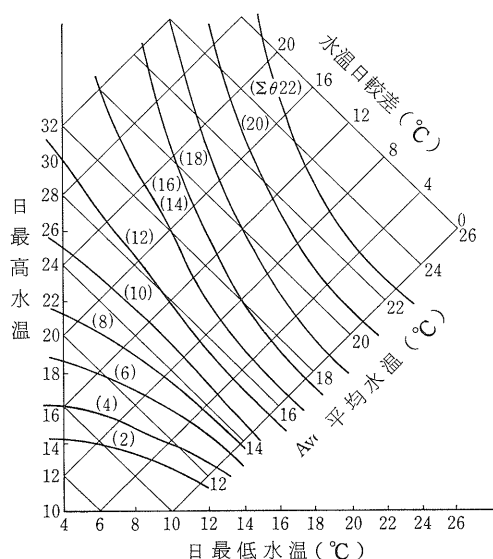


図 2. 日変水温と 1 日当り有効積算水温 (タイヌビエ・ヘラオモダカ・イヌホタルイ平均) との関係

(1) 水温条件と 1 日当り $\Sigma \theta w$

日最低、日最高各水温の組合わせによる各種の水温条件と 1 日当り $\Sigma \theta w$ との関係は第 2 図に示される。ただし、この場合、日最低水温と日最高水温間における水温の経時的变化のパターンは、羽生⁴⁾による気温の日変化のそれと同じとして $\Sigma \theta w$ を求めた。同図から各種の水温条件と雑草の出葉との関係を容易に推察することが出来る。

(2) 水温条件と出葉進度

各種の日変水温条件とタイヌビエの出葉進度との関係は第 3 図に示される。同図から種子深度が 0.2 cm の場合、15 日間で 2.0 葉期に達する水温条件は、水温日較差が 0 の場合、日最高最低平均水温で 17°C であるが、水温日較差が 20°C の場合は日最高最低平均水温で 19°C の水温条件となり、水温日較差の多少によって対応する各日最高最低平均水温値が変化することがみられる。すなわち、15 日以内で 2.0 葉期に達するよう

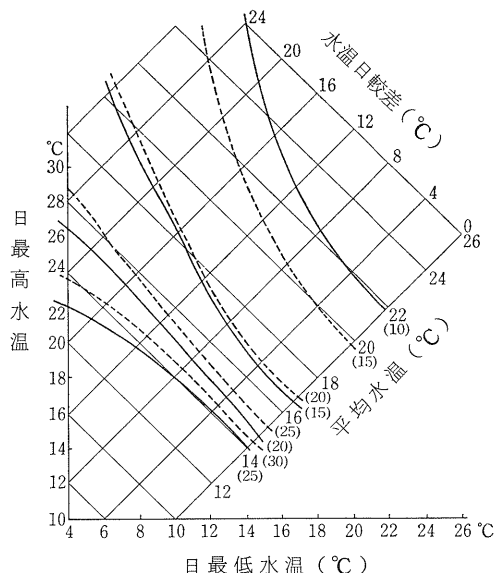


図 3. 日変水温とタイヌビエの出葉との関係

注) 括弧内数値は播種期より 2.0 葉期までの日数,
—: 播種深度 0.2 cm, ----: 同 1.0 cm

な場合、換言すれば日最高最低平均水温が17～18℃以上の場合、日最高最低平均水温が同じでも水温日較差が小さいほど出葉が早いことが分かる。これに対し、2.0葉期まで25日以上要するような水温条件、すなわち日最高最低平均水温が14℃以下の場合、日最高最低平均水温が同じでも水温日較差が大きいほど出葉に有利となること

表 6. 北海道の水田雑草発生期における日平均水温

月			5		6				
日			21～25	26～31	1～5	6～10	11～15	16～20	21～25
旭川	T_a	平 年	12.2℃	13.1	14.0	14.7	15.4	16.2	
		— 2℃※	15.6	16.8	18.0	18.0	18.9		
	T_m	— 2℃※	14.1	15.3	16.5	16.5	17.4	18.9	
		+ 2℃※	17.0	18.3	19.5	19.6			
札幌	T_a	平 年	12.3	13.1	13.9	14.5	15.0	15.8	
		— 2℃	14.8	15.9	16.6	17.6	18.6		
	T_m	— 2℃	13.3	14.4	15.1	16.1	17.2	18.3	
		+ 2℃	16.3	17.5	18.2	19.2	20.1		
網走	T_a	平 年	9.6	10.0	10.6	11.1	11.8	12.8	13.8
		— 2℃	13.1	13.5	15.7	15.8	16.8	18.1	16.7
	T_m	— 2℃	11.6	12.0	14.1	14.2	15.3	18.6	
		+ 2℃	14.9	15.1	17.2	17.4	18.4		

注) T_a : 日平均気温 T_m : 日平均水温(無被覆) ※: 平年値よりの高低

表 7. 表 6 から試算された 1 日当り有効積算水温

月			5		6				
日			21～25	26～31	1～5	6～10	11～15	16～20	21～25
旭川	平 年		11.7℃	14.0	16.0	16.0	17.3	—	—
	— 2℃		9.0	11.4	13.3	13.3	15.2	17.3	—
	+ 2℃		14.8	16.5	18.2	18.3	—	—	—
札幌	平 年		10.3	12.3	13.5	15.5	16.8	—	—
	— 2℃		7.9	9.6	10.4	12.5	15.1	16.5	—
	+ 2℃		13.0	15.4	16.3	18.0	18.7	—	—
網走	平 年		7.5	8.1	11.9	12.0	14.0	16.1	—
	— 2℃		5.6	6.2	9.0	9.2	11.4	13.5	13.8
	+ 2℃		10.4	11.0	15.1	15.2	16.5	—	—

注) 水温日較差10℃

0.2cmのものが2.0葉期となるのに15日要する日変水温条件は、種子深度が1.0cmのとき、ほぼ20日要することなども分かった。

3. 北海道における水田雑草の出葉進捗の地域性

雑草出葉の温度反応に関する以上の解析結果から、北海道における水田雑草の出葉進捗の地域性を明らかにしようとした。調査対象地点は

札幌は合計9地点であるが、雑草の出葉進度推定に必要な各地点の水溫値は次の方法⁷⁾により試算推定した。

$$T_m = T_a + \{ (s/h) - 2d \} / (1 + 2\phi)$$

T_m : 日平均水田水溫 $^{\circ}\text{C}$, T_a : 日平均気温 $^{\circ}\text{C}$, s : 日平均純放射 ($\text{cal}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$), h : 顕熱伝達係数 ($\text{cal}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^{\circ}\text{C}$), d : 飽差 (mmHg), ϕ : 飽和水蒸気圧の気温での溫度變化率 ($\text{mmHg}/^{\circ}\text{C}$)

各地点の半月別日平均水溫を平年氣象の場合および日平均より 2°C 高い場合と低い場合について、その一部を第6表に示した。ただし、この場合の日平均水溫は無被覆の値であるので、稲体による田面被覆程度が小さいとみられる生育初期の値のみ掲げた。この日平均水溫から各地点の半月別1日当たり $\Sigma \theta w$ を試算した結果

が第7表である。ただし水溫日較差は 10°C とし、日最高・最低水溫間の経時的水溫變化のパターンは気温のそれ⁴⁾と同じとみなして試算した。

1. 植代時期と出葉進度

第5表に示された各雑草の種子深度別に求められた播種以降2.0葉期までの有効積算水溫値と、第6表、第7表の値から、植代時期とタイヌビエおよびイヌホタルイの各2.0葉期までの日数との関係を札幌の場合について種子深度別に示したものが第4図である。この場合本実験の播種日を植代日とみなし、平年氣象値を用いたが、水溫日較差については平年値が得られなかったので、各水溫日較差別に示した。同図より植代時期から2.0葉期までの日数は、植代時期が遅くなるほど、種子深度が浅いほど、また、日平均水溫が同じ

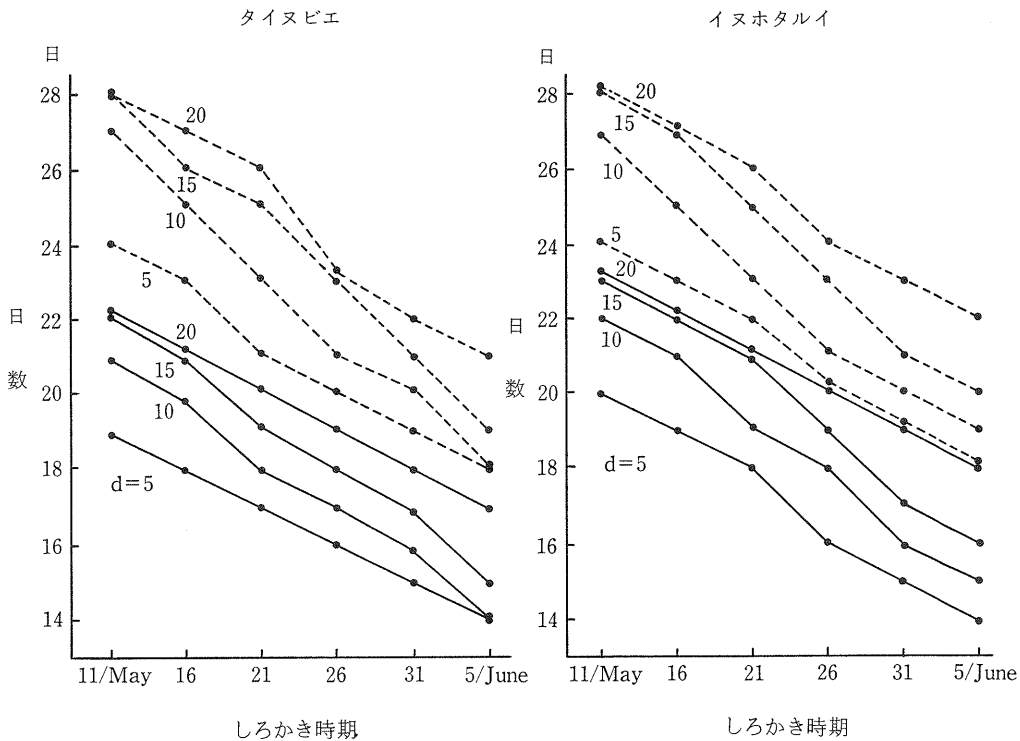


図4. 札幌におけるしろかき時期としろかき時期から2.0葉期までの日数との関係(日最高最低平均水溫は平年値)

注) d: 水溫日較差 $^{\circ}\text{C}$, —: 播種深度0.2 cm,: 同1.0 cm

であれば水温日較差が小さいほど少なくなる。草種間では大差なく、ヘラオモダカがタイヌビエより出芽や平均出葉日数が早いとする鈴木ら¹⁹⁾の報告と若干異なった。

2. 出葉進度の地域性

出葉進度の地域性を明らかにするため、北海道の9場所で5月21日植代の場合の平年における2.0葉期の歴日を各雑草の種子深度別に示したものが第5図である。ただし、この場合水温日較差は10℃として試算した。出葉進度を場所間で比較すると、旭川が最も早く、次いで函館・帯広・札幌・江差・留萌・浦河・浦河の順で、網走は最も遅い。平年気象下で植代日より2.0葉期に達する所要日数をタイヌビエの種子深度0.2cmの場合についてみると、旭川で14日、網走で20日で、6日の地域間差がみられる。次に、平年に比べて日平均気温が2℃高い場合の2.0葉期を平年のそれ

と比較すると、種子深度0.2cmの場合、旭川で2日、網走で3日早まるが、逆に2℃低い場合は旭川で3日、網走で4日遅れることが知られる。

また、種子深度が1.0cmの場合についてみると、平年気象下では各場所とも0.2cmの場合より5～6日多く要し、とくに気温が平年値より2℃低い場合は、2.0葉期に達するのに旭川で22日、網走で30日で非常に長期化する。このため、種子深度が0.2と1.0cmの場合の2.0葉期の差は、平年気象の旭川では5日であるが、平年より気温が2℃低い場合の網走では7日で、2.0葉期が遅れるだけでなく、不整化することが認められた。

4. 論 議

除草剤による雑草の効率的防除は適期散布がそのかなめとなる。この適期は雑草の生育st-

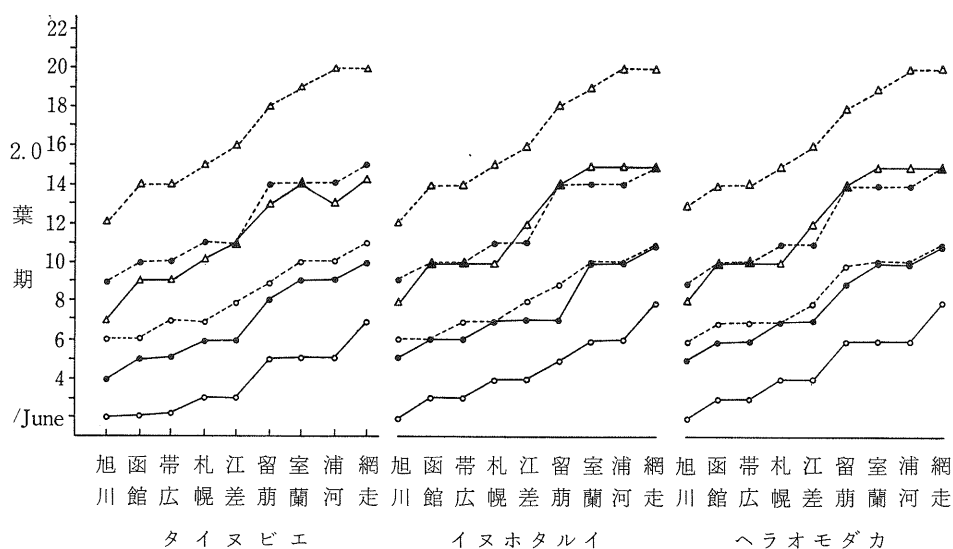


図5. 北海道各地の2葉期の比較(気温の年次変異および種子深度別)

注) ●: 平年気温 △: 平年気温より2℃低い条件 ○: 平年気温より2℃高い条件 — : 種子深度0.2cm
 : 種子深度1.0cm 水温日較差: 10℃ しろかき時期: 5月21日

age（葉数など）でとらえるのが最も望ましいが、この葉数の把握について実際の観察・採取調査によるよりも予測・推定をも可能とする一層簡易な把握方法が見いだせれば大変好都合である。寒冷な北海道では雑草の発生が長期化するのみならず不整一となるのを常とするが、これらは不順型気象で一層助長される。このため、歴日や植代日からの経過日数では雑草の生育 stage を正確に把握できないので、気象要因を考慮に入れた高精度の生育進捗指標の開発が強く望まれていた。

雑草の発生と温度条件との関係については、発生を発芽と幼芽の土壤中の伸長に分け、それぞれ温度との関係が詳しく調べられている^{1,2,3,11,13,14)}が、出葉進捗を積算温と関連づけて検討したものは畑雑草で松尾ら¹²⁾、水田の雑草で服部ら⁶⁾、中山ら¹⁷⁾、筆者ら¹⁵⁾の例があるのみで比較的少ない。さらにこれらも温度のとらえ方が日平均温積算値、あるいは日平均温より一定温を控除し積算する方法が用いられているため、日平均温が同じ場合でも日最高温、日最低温の違いによる生育への影響の相違を十分に表し得ないうらみがあった。本研究では雑草の初期生育に強い影響を及ぼす水温を温度要因として取り上げ、さらにそれらを2℃ごとの各階層温とその出現時間とからなる温度構成としてとらえ、各階層温を有効水温に読み替えるとともに、それと出現時間との総積和として有効積算水温を求めた。その結果この有効積算水温は、多様に日変化する水温条件を通じて雑草の生育進捗を表す有効な温度指標となることを明らかにした。

雑草の生育におよぼす温度の影響についてこれまで行われてきた多くの研究で明らかにし得なかった温度日較差の作用性に関して、本研究

で日最高最低平均温度の高低と関連させて明らかにしたことは、新しい知見として今後の温度反応の研究に役立つものと考えられる。日最高最低平均水温が14℃以下の場合、日最高最低平均水温が同じでも水温日較差が大きくなると出葉が早いのは、日最高水温が高くなることによる出葉促進への効果の程度が、日最低水温が低くなることによる出葉への効果の低下の程度よりも相対的に大きくなるためと考えられる。また、日最高最低平均水温が17~18℃以上の場合、水温日較差が大きいほど出葉が遅れるのは、日最高水温が高くなることによる出葉促進効果よりも、日最低水温が低くなることによる出葉の遅れの程度が相対的に大きくなるためと考えられる。

なお、種子の埋没深度が大きい場合は、一定の葉令に達するに要する有効積算水温が増大したが、この理由は土壌の深度によって地温が異なること、および種子の埋没深度が大きいときは中茎の伸長によって出芽が行われるが、この生育過程の温度反応が中茎伸長を伴わない場合のそれと異なること¹³⁾などが影響しているものと考えられる。

厳密に言えば生長には諸因子が複合的に関与するため、その1因子のみを取り上げ、直ちに生長を論ずることには問題がある。有効積算温についても温度自体は生長に有効なエネルギー形態ではない。しかし、雑草の組織形成・養分吸収や同化産物の生成転流などは体内反応に関して重要な役割を果たし、とくに寒地では生育を規制する主要な環境要因となっている。このため、生長現象を温度に関して整理し、両者の関係を明らかにする上では本手法は有効な方法と言えよう。

さらに筆者は、タイヌビエの出葉進捗の温度

反応から出葉進度の地域性について報告した¹⁵⁾が、植代後 2.0 葉期までの推定所要日数を本試験のそれと比較すると、旭川・札幌ではほとんど差がみられなかったが、気温の低い浦河・網走では本試験の場合かなり少なくなることが認められた。この主な理由は、2.0 葉期推定の基礎となる諸データの出所や推定方法の違い、とくに前報では出葉進度に関する温度として気温を取り上げているのに対し、本試験では水温を対象としたほか、日変温すなわち日較差の相違による影響をも考慮したことによるものとみられ、本試験での値がより精度が高いものと考えられる。

経時的連続的に多様に変化する日変温の生育に対する作用性の解析は、水稻については試みられている^{5, 16, 18)}が、雑草についてはまだ見当たらないので、本研究は今後雑草生育の温度反応に関して、研究手法上の一方向を示すものと言うことができよう。ただし、水温の推定法や有効積算温の起算時期については、なお検討の余地がある。そのほか、生育進度に及ぼす温度の作用性についても発芽、土中の初芽伸長、出芽以降の出葉などの生育 stage 別に検討する必要がある⁷⁾、さらに光条件や水・地・気温の相互関連の下に解析を進めることも残されている²⁰⁾。なお、荒井ら^{1, 2)}、宮原^{13, 14)}、岩崎⁹⁾などが挙げているように、発芽、土中の幼芽伸長には土壤水分や Eh などが関与するので、これらとも関連づけた高精度で広い適合性をもつ総合的指標を明らかにする必要がある。

本研究により気象値と雑草の生育進度との関係が種子の埋没深度別に明らかにされ、これらの解析結果から気象変動をふまえた雑草防除適期把握についての具体的指標が得られた。これらの知見が異常気象の頻度増大が懸念される現

在、環境保全・省エネルギー的見地からの除草剤の適正使用に活用され、高能率雑草防除技術の確立に役立つとすればその意義は少なくないものと考えられる。

5. ま と め

日変水温条件下におけるタイヌビエ、ヘラオモダカおよびイヌホタルイの発生初期における出葉進度の水温反応を有効積算水温手法を用いて解析し、これらの結果をもとに各種草の出葉進度の推定法と地域性を明らかにしようとした。

1. 多様な水温条件を通じて各雑草の播種以降各葉期までに要した有効積算水温 ($\Sigma \theta w$) の各水温区間における変動係数は、所要日数、日最低・最高およびその平均各水温積算値の変動係数に比べて甚だ小さい。
2. このことから $\Sigma \theta w$ は多様な日変水温条件を通じて各雑草の出葉進度を高精度に推定する指標となり得る。 $\Sigma \theta w$ を用い類型化した各種の日変水温条件と雑草の出葉進度との関係を草種別、種子の埋没深度別に計量化した。
3. 平年の札幌における植代期の移動に伴う各雑草の 2.0 葉期の変化を明らかにするとともに、北海道内 9 場所における各雑草の 2.0 および 3.0 葉期を平年気象からの気温条件の変動と関連させて計量的に明らかにした。すなわち、平年気象下で植代以降 2.0 葉期までの日数を地域間で比較すると、タイヌビエの種子埋没深度 0.2 cm の場合、旭川で 14 日で最も少なく、次いで函館・帯広・札幌・江差・留萌・室蘭・浦河の順で、網走では 20 日で最も大きい。また、平年に比べて日平均気温が 2℃高い場合は 2～3 日少なくなるのに対し、低い場合は 3～4 日増加し、とくに網走では種子埋没深度の違いによる 2.0 葉期までの所

要日数の差が増加し、2.0葉期が遅れるだけでなく不整化の程度が大きくなることを示した。

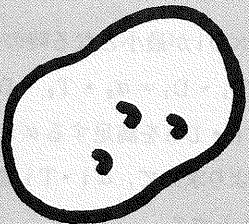
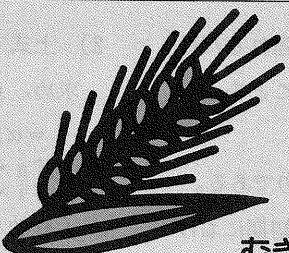
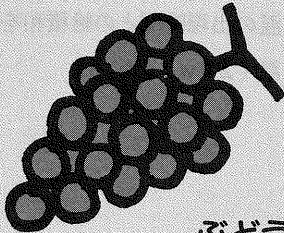
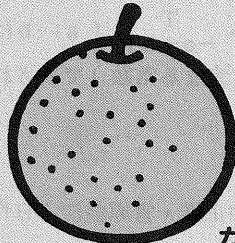
4. 有効積算水温の求め方は次の通りである。

- 1) 各定水温 (T) と雑草の生育初期における0.2葉増に要する日数 (D) との関係は $D = \frac{T}{-a+bT}$ (a, b は雑草の種類によって定まる常数) で表される。

- 2) 上式で $T_i \times D_i$ が最小となる時の T_a を求め、 $\alpha_1 \cdot T_1 \cdot D_1 = \alpha_2 \cdot T_2 \cdot D_2 = \dots = \alpha_n \cdot T_n \cdot D_n$ を満足する α_i を $\alpha_i = \frac{T_a \cdot D_a}{T_i \cdot D_i}$ より求めて、 $\alpha_i \cdot T_i$ を θ_{wi} (有効水温) とする。
- 3) 2°C ごとの各水温階層別に求めた θ_w と、各階層別水温の出現時間との総積和を求め、有効積算水温 ($\Sigma \theta_w$) とする。

参 考 文 献

- 1) 荒井正雄・宮原益次：日作紀 **31**, 362~366 (1963).
- 2) 荒井正雄・宮原益次：日作紀 **31**, 367~370 (1963).
- 3) 江原 薫・阿部新一：日作紀 **21**, 61~62 (1962).
- 4) 羽生寿郎：農業気象 **18**, 105~108 (1962).
- 5) 羽生寿郎・内島立郎：農業気象 **18**, 109~117 (1962).
- 6) 服部金次郎・草薙得一：雑草研究 **22**, (別号) 103~105 (1977).
- 7) 石黒忠之・泊 功・藤原 忠：北海道の農業気象 **32**, 13~22 (1980).
- 8) 石倉教光・曾我義雄：雑草研究 **27**, 278~282 (1982).
- 9) 岩崎桂三：雑草研究 **28**, 163~171 (1983).
- 10) 片岡孝義・金 昭年：雑草研究 **22**, 156~158 (1977).
- 11) 片岡孝義・金 昭年：雑草研究 **23**, 13~18 (1978).
- 12) 松尾和之・野口勝可・奈良正男：東北農業研究 **33**, 131~132 (1983).
- 13) 宮原益次：雑草研究 **4**, 11~19 (1965).
- 14) 宮原益次：雑草研究 **28**, 1~11 (1983).
- 15) 村上利男：農業通信 **99**, 5~9 (1977).
- 16) 村上利男・森田弘彦・土井康生・今野一男：北海道農試研究報告 **133**, 61~100 (1982).
- 17) 中山治彦・江口和雄・湯村悦子：雑草研究 **5**, 72~76 (1966).
- 18) 斎藤武雄：東北農試研究報告 **32**, 1~26 (1965).
- 19) 鈴木光喜・須藤孝久：雑草研究 **20**, 105~108 (1975).
- 20) 渡辺 泰・広川文彦：雑草研究 **21**, 56~59 (1976).

		
ばれいしょ	むぎ	だいず
		
ぶどう	沢山の作物に使えます。	なし

落葉果樹・畑作物の安心除草剤

デュポン **ロックス** *水和剤 粒 剤

*印はデュポン社の商標です。

(MBC) 丸和バイオケミカル株式会社

中期除草に、話題をよぶセスロン発見。







●パワーある殺草力。

●一年生から多年生まで適用草種が広い。

新発売

水田中期除草剤

セスロン

(シメバネレート・シメトリン・フェノチオール塩類)

粒 剤

—— セスロン普及会 ——

 北興化学工業(株)
  三菱油化(株)

雑草にきびしく、稲にやさしい。

カンキツの着花調節

果樹試験場口之津支場 高原利雄

1. はじめに

近年、カンキツ類の価格は低迷し、栽培面積が減少しつつある。このような中であっても早生温州のハウス栽培や極早生温州、高糖系温州ならびに宮内伊予柑などは、比較的高価格で販売されているため、漸次増加している。ところが、極早生温州や宮内伊予柑は高価格で取引されている反面、樹勢が弱く安定した収量が得られず生産性が低いと、経営上必ずしも有利となっていない。

極早生温州および宮内伊予柑ともに高接ぎによる更新が中心に行われている。これらは高接ぎ直後の樹勢は比較的良好であるが、結果期に達してから急激に樹勢が低下し、収量が増加せず、むしろ減少してくることさえある。たとえ改植による更新であっても、幼木時は樹勢も良いが、結果期以降は高接ぎ更新と同様、樹勢低下が著しい。この樹勢低下のおもな原因として、次のことがあげられる。

2. 樹勢低下の原因

一般にカンキツ類は早生化するほど着花(果)量が多く、樹勢もわい化する傾向にある。したがって、極早生温州や早生伊予柑の宮内伊予柑も着花(果)量が著しく多く、樹勢が低下しやすい性質を遺伝的にもっている。

そのうえ、極早生温州は9月中旬から10月中

旬頃までに収穫され、樹上に果実が着果していない期間が長い。9月中旬あるいは10月中旬以降、冬の低温期までは比較的暖かく、日射量も多いため、光合成が盛んに行われている。ところが、新梢が発生するほどの気温でないことから、この期間に葉で生産される同化養分は樹体内に蓄積されるので、花芽分化が十分行われ、発芽してくる芽のほとんどが花芽となり、着花量が毎年著しく多くなる。

着花量が多くなると新梢の発生は少なくなり、たとえ発生しても短小で小葉化しやすい。しかも短小な枝梢ほど花芽がつきやすいので、毎年着花過多となる。とくに極早生温州や宮内伊予柑はこの傾向が著しい。樹勢を維持し果実を肥大させ、品質を向上させるのは根から吸収される養水分と、葉で生産される同化養分である。

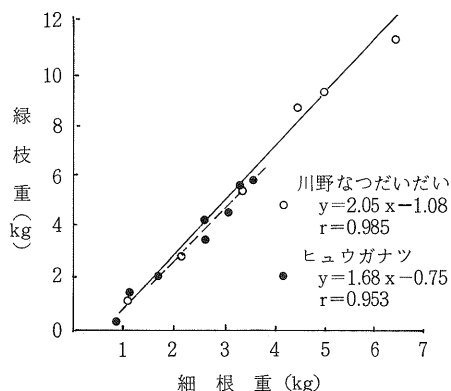


図1. 川野なつだいだいおよびヒュウガナツ成木における1樹全細根重と緑枝重との関係 (1986, 小野ら)

この中でも同化養分の影響は著しく大きく、果汁成分を左右する。そのうえ、葉と細根の関係は深く、葉数や葉面積が少ないと細根量も減少する(図1)。

また、着花の多いものは結実量も多く、摘果不足が加わり着果過多となりやすい。果実が着いていると、根の伸長が遅く発根量も少ない。これは着果量が多いほどその傾向は強いといえる(図2、表1)。

このように極早生温州や宮内伊予柑の樹勢低下の原因は、着花過多および連年着花による新

表1. 早生ウンシュウの着果の多少及び無着果による生育差 (1986, 果樹試口之津支場)

	市 文 早 生		
	無 着 果	少 着 果	着 果
幹 周 (cm)	11.6	12.7	12.0
全 葉 数 (枚)	838.4	751.7	577.3
収 量 個 数 (個)	—	8.3	26.0
重 量 (kg)	—	1.2	3.7
1 果 平 均 重 (g)	—	145	142
葉 果 比 (%)	—	205.3	22.2
全 根 伸 長 量 (cm)	757.8	436.0	262.5

梢の発生不足、短小化、小葉化ならびにそれに伴う発根量の不足である。このほかに高接樹の早期結実、肥料不足、着果過多、地下部の管理不足などがあげられる。連年安定生産のためには、これらのそれぞれについて対策が必要であるが、とくに着花対策について述べる。

3. 着花調節対策

極早生温州や宮内伊予柑の樹勢低下の原因の一つが着花過多であるため、着花を抑制し新梢および新葉数を増加させる必要がある。カンキツの着花を少なくするには、着果程度や着果方法を考慮すること、収穫を遅らせること、晩秋期まで秋梢を発生させること、切返しを中心としたせん定を多くすること、予備枝を作ること、冬季低温で落葉が多いこと、コモ掛けなどをして日射量を少なくすること、ならびにマシン油乳剤やジベレリンを散布することなどがある。一方、つぼみが見えてからの対策としては、摘蕾を行い新梢を発生させる方法がある。

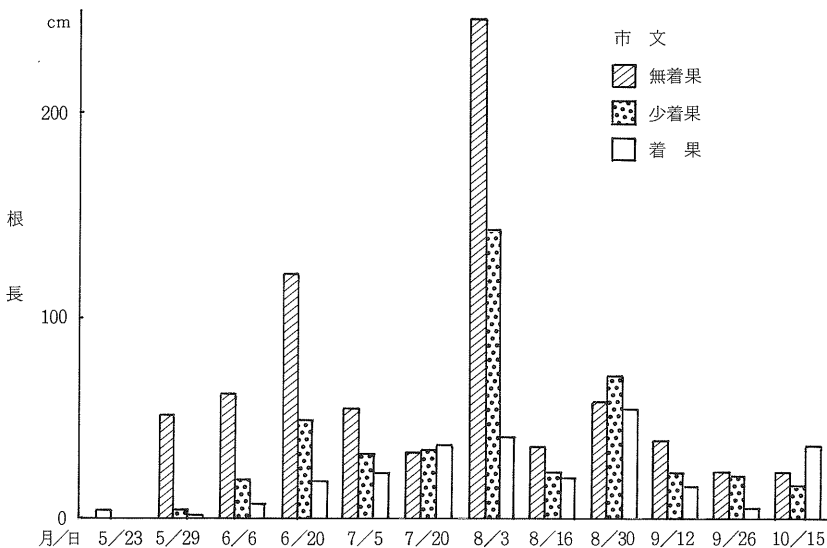


図2. 早生ウンシュウの着果の多少および無着果による根の伸長量の推移 (1986, 果樹試口之津支場)

4. 着果法による着花調節

極早生温州は早期収穫がメリットで、遅くまで樹上に着果させておくと浮皮や味ボケして商品価値がなくなるので、9月中旬～10月に収穫する。しかし、収穫が早いと着花が多く新梢が発生しにくい。とくに早く熟期に達するものほど花がつ

きやすく、果梗枝であっても花芽となることが多い。着花しやすい系統では、品質の良い果実から収穫し始め、85～90%収穫したい残りの10%前後の果実は、11月下旬～12月以降まで樹上に着果させたままにしておく。そうすると翌春の着花数が減少し、新梢や新葉数が増加する。また、極早生温州は樹全体に全面着果させると花芽が多くなるので、側枝単位に群状着果させる枝と無着果枝に分けて摘果し、しかもせん定時に前年着果した枝の緑枝を除去して予備枝にすると翌春の新梢数が多くなる。無着果枝はそのまま残し、群状結果させる。これをくり返し行くと毎年新梢や新葉が確保できる。

一方、宮内伊予柑は、通常12月～1月に収穫するにもかかわらず着花数が多い。宮内伊予柑の着花量が多いのは、前年の着果量が著しく少ないか、もしくは短小な緑枝が多数発生しているかである。さらに土壌管理が不十分で肥料の吸収量が少ないことなども原因となっている。着果過多や極早生温州のように収穫を遅らせたり、群状着果などを行うと、小玉果や冬季の低温でス上がり果となり商品価値がなくなる。そのうえ樹勢低下が著しくなる。したがって、宮内伊予柑は適正な着果量で全面着果させ、土壌管理、施肥およびせん定などで着花調節を行うことが大切である。

5. せん定による着花調節

一般に表年は切返しせん定を中心にして、新梢の発生を多くし着花数を減少させ、裏年は間引きせん定で軽くせん定することが行われている。当年が裏年で、翌年が表年の場合や、高接ぎ2～3年目で翌年着花が多いと予想されるときは、その年に発生した春枝だけでなく、夏秋梢枝にも翌春には着花し、新梢の発生はきわめて少ない。このような場合には、夏秋梢枝を春枝との節目（境）で切り返して予備枝とし、着花を減少させ、新梢を多く発生させる必要がある。夏秋梢を切る時期は、10月～11月が最も効果的であるという成績（図3）と、11月～3月であれば大差ないという成績（表2）がある。

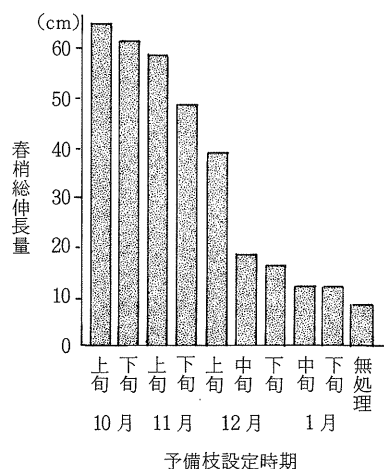


図3. 予備枝の設定時期と春梢発生量（熊本果試）

表2. 市文早生の時期別夏秋梢処理の影響

（1987，果樹試口之津支場）

処 理	直 花	有葉花	花 合 計	直花率	有葉花率	葉花比	新梢数	新葉数	全葉数	新葉率	落葉率
	個	個	個	%	%		本	枚	枚	%	%
11月6日	55.7b	22.3b	78.0bc	65.0c	35.0a	4.2	18.3b	196.7b	271.0b	66.0a	25.5
12月5日	122.3ab	25.7ab	48.0b	83.4b	17.4a	1.6	13.7b	134.3b	236.7b	54.8a	19.6
12月23日	90.0b	24.0ab	117.3b	77.9bc	22.1a	2.5	18.7b	159.0b	249.7b	59.3a	33.5
3月20日	115.3ab	43.3a	158.7b	71.8bc	28.2a	2.6	32.0a	273.7a	400.0a	67.2a	17.8
無 処 理	186.7a	16.3c	203.0a	92.0a	8.0b	0.9	0.3c	34.3c	162.7c	20.2b	18.1
有 意 性	*	*	*	*	*	NS	**	*	*	*	NS

いずれにせよ着花が多いと予想される時は、夏秋梢枝を春枝との節目でせん除すると好結果が期待できることは明らかである。これはウンシュウミカンだけでなく、宮内伊予柑でも好成績が得られている。

予備枝には夏秋梢せん除以外に緑枝をすべて除く、いわゆる坊主枝を作成して着花を減らし、新梢数や新葉数を確保する方法がある。坊主枝の作成時期は一般に2～3月のせん定時期に行うのが最適であるが、4月中旬頃までは十分効果が高い(表3)。ただし、5月以降になると坊主枝より、摘蕾を行って夏秋梢の発生を促すことが樹勢維持のためにはより効果的である。

一方、地力があり土壌管理や施肥管理、結実管理が適切であれば、前年着果した果梗枝が予

備枝となり、あえて坊主枝などの予備枝を作成しなくとも着花数や新梢の発生も適当で、毎年安定多収し樹勢も良好である。これらの諸管理が一部でも不十分であると、とくに極早生温州や宮内伊予柑の場合、果梗枝を予備枝として利用すると短小で小葉な緑枝が著しく多くなる。このような緑枝には翌春の着花が著しく多くなるため、果梗枝は予備枝にしないか、もしくはこぶの部分除去して新梢の発生数を少なくする必要はある。宮内伊予柑はこのことについては、とくに注意しなければならない。

極早生温州や宮内伊予柑は、できる限り充実した新梢が多く発生するようせん定することが重要であることから、着花数を減らすため、夏秋梢切りや坊主枝などの予備枝作成あるいは果

梗枝の中途切り返しや短小な緑枝の除去を行うことが大切である。

表 3. 早生温州における予備枝せん定及び摘らいが新しょう発生に及ぼす影響

処 理 (時 期)	枝長 cm	春				夏秋しょう	
		本 数	平均長	総伸長	節間長	総葉数	総 伸 長
	cm						cm
3 月下旬	30	14.9ab	7.7a	114.7ab	1.33b	83.5a	23.7
4 月中旬	30	15.9a	8.6a	136.7a	1.48b	91.0ab	13.1
5 月上旬	15	4.9d	8.4a	41.2c	1.56ab	25.0c	2.0
"	20	6.6cd	8.3a	54.8c	1.93a	26.1c	21.2
"	30	9.9bc	7.7a	76.2bc	1.67ab	43.9bc	16.9
"摘らい	30	16.2a	3.4b	55.1c	1.06c	52.7b	32.4
対 照	30	11.7abc	5.5ab	64.4c	1.41b	44.1bc	5.7

興津早生(口之津支場, 1985)

表 4. 市文早生の着花におよぼすGA散布の影響

(1984, 口之津支場)

処理月日	濃度	落葉率	新梢数	有葉花	直 花	花合計	新葉数	着果数	着果率
月・日	ppm	%							%
10. 21	25	8.6	23.3	7.7	0	7.7	154.0	1.0	13.0
11. 21	"	10.4	13.0	12.7	21.3	34.0	119.0	7.0	20.6
12. 21	"	10.9	5.0	22.3	23.0	45.3	63.7	9.0	19.9
10. 21	50	4.9	6.7	11.3	2.0	13.3	124.7	9.0	67.7
11. 21	"	4.2	16.3	12.7	7.3	20.0	132.7	7.3	36.5
12. 21	"	3.6	3.0	17.3	24.7	42.0	75.7	16.0	38.1
10. 21	100	6.5	18.7	2.3	0	2.3	135.7	0.3	13.0
11. 21	"	11.3	22.0	2.3	1.3	3.7	167.3	3.0	81.1
12. 21	"	4.5	5.7	11.7	3.3	15.0	96.0	8.0	53.3
無処理		12.1	1.7	39.0	38.7	77.0	48.7	13.0	16.7

6. ジベレリンによる着花調節

ウンシュウミカンではジベレリン(GA)散布すると着花数が減少することは、すでに1960年代には知られていたが、GAは高価なため実用化するまでに至っていなかった。ところが最近増加している極早生温州や宮内伊予柑などは、着花量が極端に多く、着花抑制することがきわめて重要であるため、GAに

よる着花抑制が盛んに研究されるようになり、
実用化できるまでに至っている。

ウンシュウミカンに対する初期のG A散布試験では、散布濃度が高いほど着花抑制効果が強いことは一致している。しかし、散布時期については、1月下旬～2月上旬が最適であるという結果と12月散布の効果が強いというものがあり、散布時期については一致していなかった。極早生温州に対するG A散布試験も、ほぼウンシュウミカンと類似の傾向を示すようである。表4は市文早生にG Aの濃度と時期を変え、散布処理した成績である。G A散布により直花および有葉花ともに減少し、新梢や新葉の発生数は増加している。濃度はウンシュウミカンと同様高くなるほど着花抑制効果が大きく、時期としては早い方が明らかに効果が高い。

宮内伊予柑でも同様な傾向が認められ、散布濃度が高いほど着花数は減少し、新梢や新葉の発生数が増加している。散布時期も2月より1月、1月より12月と、収穫直後に散布した方が好成績を示している(表5、表6)。

表5. ジベレリン散布が宮内伊予柑の着花におよぼす影響
(1982年, 愛媛県果樹試)

散布 時期	濃度	全着* 花数	着 花 数*				有 葉 花 率
			直花・ 単 花	直花・ 総状花	有葉花・ 単花	有葉花・ 総状花	
	ppm						%
12月	25	6.5	2.3	1.6	2.4	0.2	40.0
	50	15.2	3.1	3.3	5.4	3.4	57.9
	100	11.8	4.5	0.4	6.7	0.2	58.5
1 月	25	15.3	3.8	3.2	4.9	3.4	54.2
	50	12.0	6.4	1.7	3.3	0.6	32.5
	100	4.2	1.9	0.2	1.8	0.3	50.0
2 月	25	28.0	14.6	7.0	5.3	1.1	22.9
	50	12.6	4.3	2.2	4.3	1.8	48.4
	100	11.8	3.8	2.9	2.8	2.3	43.2
無 処 理		26.0	7.5	11.7	4.8	2.0	26.2
有 意 性		N S	N S	**	N S	N S	N S

* 調査枝葉数(12月27日調査) 100枚当たり。

すなわち、極早生温州および宮内伊予柑ともにG A濃度が高いほど好成績を示し、収穫直後ほど効果が高いことは明らかである。ところがG Aは高価なため、高濃度での利用は実用的ではない。できるだけ低濃度で安定した効果が得られることが大切で、しかも散布水量が少ないほど安価で利用できるため、実用上好ましい。

G Aの少量散布利用

G Aを散布するのは秋～初冬期であるため、翌春発芽してくる芽が花芽か新梢かは明らかでない。花芽が著しく多い時は、G A散布により花を減少させることで好結果が得られるが、着花数が適量あるいはやや多い程度では、G A散布で着花数が減少し過ぎることも考えられる。着花過多が明らかである場合は全面散布を行う必要もあるが、部分散布で確実に花を減少させることは重要である。表7、表8にG Aの散布水量と着花との関係を示した。G A 25ppmと50ppmの例であるが、散布量が多いほど着花抑制しているが、散布水量が少なくてもある程度の効果は認められている。

表6. ジベレリン散布が宮内伊予柑の新梢・新葉の発生および着果におよぼす影響
(1982年, 愛媛県果樹試)

散布 時期	濃度	旧葉数	新梢数*	新葉数*	着果数*	有 葉 果 率	1果当 たり有葉 果枚数
	ppm					%	
12月	25	467.8	11.2	70.0	3.7	79.8	5.3
	50	545.0	8.5	73.1	3.9	92.8	5.2
	100	402.8	10.3	116.7	5.6	100.0	5.4
1 月	25	470.5	14.2	104.1	4.7	96.5	4.4
	50	427.0	15.2	87.4	4.0	98.8	5.9
	100	462.3	21.6	99.1	2.9	93.9	4.3
2 月	25	482.3	13.3	68.7	3.5	84.5	4.5
	50	434.5	8.8	82.2	5.4	96.9	5.4
	100	453.0	6.4	65.1	3.2	87.9	5.3
無 処 理		555.0	6.4	43.6	2.3	74.5	3.2
有 意 性		N S	N S	*	N S	N S	N S

* 旧葉数 100枚当たり。

表 7. GA 散布水量の違いが宮内伊予柑の着花に及ぼす影響

(1984年, 果樹試口之津支場)

散 布 水 量	落葉率	新梢数	有 葉 花			直 花 花 総 計		
			単 花	総状花	合 計	単 花	総状花	合 計
	%	本	個	個	個	個	個	個
少 量 125 l/10 a	32.0	85.7	9.8	3.3	13.2	16.7	29.8	
中 量 250 l/10 a	34.9	70.5	10.3	0	10.3	9.0	19.3	
多 量 375 l/10 a	47.5	54.8	11.7	3.3	15.0	2.3	17.2	
無 処 理	35.8	65.0	11.7	3.3	15.0	25.5	40.5	

注) GA 濃度 25ppm.

表 8. ジベレリンの少量処理が宮内伊予柑の着花におよぼす影響

(1985年, 愛媛県果樹試)

処理区	全花数	直 花	有葉花	有葉花率	新梢数	旧葉数	新葉数	果 数
				%				
標 準	6.7	2.2	4.5	67.2	22.8	7.5	107.0	2.2
1/2	5.5	0.2	5.3	96.4	28.0	3.6	99.1	0
1/4	6.5	0.4	6.1	93.8	26.5	1.9	164.3	3.3
無処理	25.6	14.8	10.8	42.2	18.4	9.4	149.3	4.1

注) 1. 各数値は処理時葉数100に対する値.

2. 処理時期は1月28日.

3. 処理濃度は50ppm.

4. 薬液標準量は10a当たり250l.

極早生温州および宮内伊予柑ともにGAの散布濃度が高いほど好成績を示すため, 50ppm以上の高濃度で部分散布して散布水量を少なくし, 確実に散布部位の着花を減少させることが実用的な価値は高いものと思われる。

GAとマシン油乳剤の混用効果

GAの効果をもたせさせる薬剤が見出され

柑ともにGA 25ppm程度の低濃度であってもマシン油乳剤を混用すると, 着花抑制効果が著しく高くなっている。宮内伊予柑はマシン油95%乳剤のみの混用試験結果であるが, 極早生温州はマシン油の95%および97%乳剤ともに混用すると著しい着花抑制効果がみられることから, 薬害等を考慮すると, 今後

ば, より安価となり, 着花抑制効果も確実に, 安定生産ができるようになるものと考えられる。カンキツ類は冬季にマシン油乳剤を散布すると, 着花数が減少することは知られていたが, GAとマシン油乳剤を混用すると, より効果が助長され, GAの低濃度でも安定した効果が得られることが判明した。すなわち, 表9, 表10に示すように, 極早生温州および宮内伊予

表 9. 宮内伊予柑の着花に及ぼすGA + マシン油乳剤 (95%) の影響

(1985年, 果樹試口之津支場)

濃 度 GA + マシン油	落 葉 率	有 葉 花			直 花			全 花 数	有 葉 花 率	直 花 率	葉 花 比
		単 花	総状花	数	単 花	総状花	数				
ppm 倍	%	個	個	個	個	個	個	個	%	%	
25 一	32.6b	10.3	7.9	44.0a	74.1	7.7	198.0a	242.0a	18.6	81.4	1.3c
25 40	86.6a	20.5	29.7	16.3b	43.7	6.1	16.3c	32.7c	29.8	70.2	197.1a
15 40	47.3b	22.0	12.5	13.0b	46.9	18.6	24.7c	37.7c	33.4	66.6	19.8b
一 40	62.2ab	17.3	5.6	35.3a	76.1	2.6	119.0ab	154.3b	21.7	78.3	3.3c
無 処 理	48.8b	11.6	3.3	22.7ab	83.0	2.2	130.3ab	153.0b	23.4	76.6	2.6
有 意 性	*	NS	NS	**	NS	NS	**	**	NS	NS	**

注) 表中の a ~ c はダンカンの多重検定 5%水準で同一文字間には有意差がないことを示す。

表10. 山口早生温州の着花に及ぼすGA+マシン油乳剤の影響

(1986年, 果樹試口之津支場)

濃 度			落	有葉花	直 花	花総計	有葉花率	直花率	葉花比	着果数	新梢数	新	全	新
GA+マシン油			葉									葉	葉	葉
(含 量)			率									数	数	率
濃	倍	%	%	個	個	個	%	%		個	本	枚	枚	%
25	—	—	11.0	50.0a	21.3b	71.3b	69.9a	30.1b	7.0c	20.7ab	28.5b	327	501	65.2
25	40	95	13.5	20.7b	21.5b	42.2c	58.8ab	41.2ab	11.3b	14.2bc	27.0b	283	475	59.6
25	30	95	16.7	15.2b	9.2b	24.3c	72.4a	27.6b	22.2a	5.7c	47.8ab	390	540	72.3
25	70	97	25.7	17.7b	10.8b	28.5c	68.6a	31.4b	20.1ab	8.2c	41.5ab	428	574	74.6
25	50	97	30.4	9.3b	22.5b	31.8c	29.4b	70.6a	18.6ab	8.5c	59.7a	479	593	80.7
無	処	理	24.2	60.7a	62.5a	123.2a	48.7ab	51.3ab	4.2c	30.5a	28.0b	367	520	70.4
有 意 性			NS	*	**	**	*	*	**	**	*	NS	NS	NS

はマシン油 97 %乳剤もしくは 95 %乳剤であってもより低濃度での利用が安全であろう。

これらのことから、極早生温州や宮内伊予柑の着花抑制にGAは明らかに有効であり、より安価で安定した効果を得るためには、高濃度の部分少量散布あるいは低濃度でマシン油乳剤との混用散布が必要である。GAは着花過多が予想される園または樹、幼木で着花が多いと予想される園、主枝や亜主枝の先端などを対象に散布すべきである。しかし、GAを散布すると樹の耐凍性がやや弱まるようであるため、冬季異常低温が襲来しそうな年や寒害の起りやすい園では、樹勢等を十分考慮したうえで散布の可否を決定すべきであろう。

7. お わ り に

極早生温州および宮内伊予柑ともに、わが国

カンキツの重要な品種になりつつある。経営を安定向上させるためには、より高品質の果実を安定多収することがきわめて重要である。そのためには、樹勢を維持し、着花数と新梢、新葉数を常に一定以上確保しなければならない。極早生温州や宮内伊予柑のように着花数が極端に多いものは、新梢や新葉が発生しにくく、たとえ発生しても短小で小葉な緑枝となりやすいので、より充実した新梢や新葉が増加する管理を行う必要がある。したがって、樹勢を維持し高品質果実を安定多収するためには、深耕や有機物施用を行い土壌管理の徹底、摘果や着果方法、整枝やせん定、施肥あるいはGA散布などを適切に行い、新梢や新葉数を多くさせるだけでなく、細根量を増加させることが大切である。

改訂最新除草剤解説 -1987-

企画・編集 日本植物調節剤研究協会
B5判・928頁・定価10,000円(送料500円)

除草剤を利用して、効率的な雑草防除を行なうためには、剤の性質や作用特性をよく理解し、かつ正しい使用法に基いた適正な使用をすることが大切である。本書は現在市販されている主要除草剤114剤(水田54、畑・樹園地40、非農耕地・林地・芝20)について特長(セールスポイント)、上手な使い方、殺草・葉害のメカニズム、使用基準、使用上の注意、適用雑草、性質(成分、構造式、安全性)、試験成績などを図と写真を使って詳しく解説し、併わせて一般的な除草剤の特性と処理法、ならびに使いたい作物や雑草からそれらに適用のある除草剤がすぐわかる便利な索引をつけ、除草剤のことならなんでもわかる、除草剤解説の決定版。

世界の雑草(1) 合弁花類

竹松哲夫・一前宣正著
B5判・712頁・定価38,000円(送料450円)

世界の農耕地には73科415属1,600種、類似種を含めると約6,000種の雑草が発生するといわれている。これらの雑草を知ることは、単に雑草防除という観点のみならず、バイテクで重要視されている種の保存、また、雑草の有効利用の面からも重要なことである。本書では双子葉植物綱、合弁花亜綱に含まれる16科132属375種(類似種947種付記)について、学名、その他の学名、各国名、語源、分布、形態、繁殖のしかた、生育地、農業上の重要性、類似種、文献を記述し、各科の概説では種の薬用成分、構造式、観賞用の価値、食用の可能性なども併せて解説した。著者47年間の研究成果の集大成である。なお、引続いてII離弁花類、III、IV単子葉植物を発売準備中である。

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6 (植調会館) ☎03(833)1821

Important Weeds of the World

— 4th edition —

(雑草名コード集)

A5判 913頁、定価4,000円(送料500円)

世界の雑草4,700種をあつめた雑草名コンピュータコード集。第4版では当学会から提供した日本の主要雑草742種が登録されました。

本書は雑草各々に学名由来の5文字のコードネームを与え、フルネーム書きの繁雑さを避けると同時に雑草名を世界共通のコードネームに統一することをねらいとしています。欧米各国やアメリカなども雑草登録をすませ、学術誌にこのコードネームを使いはじめています。

残部が残りが少なくなっています。お早めにお申し込みください。

01792 ERIAN CO ④ ERIGERON ANNUUS (L.) PERS.
① ② ③ ⑤ STENACTIS ANNUA (L.) LESS. *S
⑥ H:A/P N-AM, AS, EUR ⑦
D BERUFKRAUT, FEINSTRÄHL-
D FEINSTRÄHL, ZWEIJAHRIGER
E FLEABANE, ANNUAL
F ERIGERON ANNUEL
F VERGERETTE ANNUELLE
J HIMEJOON

①コード番号

②コードネーム

ERI: Erigeron

AN: annuus

③科名略号(Compositae)

④学名

⑤学名別名

⑥雑草特性/H: 草本

A/P: 一年生、

または多年生

⑦分布/N-AM: 北アメ

リカ、AS: アジア、

EUR: ヨーロッパ

⑧各国での一般名

雑草学用語集

B5判、200頁

定価3,000円(送料別)

雑草や雑草防除の研究に必要な用語集。

技術用語、雑草、除草剤の項目について解説。

日本雑草学会

販売 全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6

〒110 ☎電話03-833-1821

昭和62年度常緑果樹関係 除草剤・生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

昭和62年度常緑果樹関係除草剤・生育調節剤委託試験成績検討会は、昭和63年2月26日(金)、たちばな会館(静岡市緑町10-30)において、試験場関係者および委託関係者120名参集のもとに開催された。

当検討会では、除草剤延べ19薬剤84点、生育調節剤延べ24薬剤115点について、各試験場担当者の報告、質疑応答ならびに慎重な検討が行われた。

その判定結果は、次の表に掲げた通りである。

昭和62年度 常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定結果一覧

A. 除 草 剤

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験実施場所 ()=中間または試験中 (数)	試験の種類; 試験設計〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水量 l>/a; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判 定 内 容
(1) KH-231 粒 KH-233 乳 KH-234水和 KH-235 乳 〔アグロカネショウ〕	231: DBN...3 ナプロパミド ...2 233: 未公開...3 234: 未公開10+50 235: 未公開3+18	柑 橘 <61年 度>	果樹試興津. (1)	作用性;〔雑草全般〕 雑草発生前~発生初期 231: 600, 900, 1,200 g 233: 5, 10, 15m/ 234: 50, 75, 100 g 235: 50, 75, 100m/	新規 —	・適用性試験にて検討。
(2) KH-231 粒 〔アグロカネショウ〕	DBN.....3 ナプロパミド...2	柑 橘	四国農試. (1) (静岡柑試), 広島果試, 熊本果試, 大分津久見, 宮崎総農試. (5)	作用性;〔雑草全般〕 春期(早春); 600, 900, 1,200 g; 土壌処理. 適用性;〔雑草全般〕 春期(早春); 600, 900, 1,200 g; 土壌処理.	継続 継	(継)・処理時期, 処理方法について. ・試験年次不足. ・薬害試験の実施.
(3) プロジアミン FW 〔SDSバイオテック〕	プロジアミン...41	柑 橘	果樹試興津. (1) 静岡伊豆,	作用性;〔一年生雑草全般〕 雑草発生前; 15, 20, 25 ml <10>; 土壌処理. 適用性;〔一年生雑草全般〕	新規 継	(継)・試験年次不足. ・処理条件, 薬量および抑草期間について. ・薬害について.

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験実施場所 ()=中間または試験中	試験の種類; 試験設計〔対象雑草〕 処理時期; 散布薬量<水量 l>/a; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判 定 内 容
プロジアミン FW (つづき) 〔SDSバイオテック〕	プロジアミン…41		和歌山紀北, 広島果試, 愛媛果試, 佐賀果試. (5)	雑草発生前; 15, 20, 25 ml<10>; 土壌処理.		
			果樹試興津, 四国農試, 広島柑橘. (3)	適用性;〔薬害〕 春期または夏期; ①25ml, ②125ml<10>; ①土壌 処理および茎葉処理, ②土壌 処理.		
(4) HOK-853 細粒 (カソロン) 〔北興化学工業〕	DBN……4.5	柑 橘 <61年 度>	神奈川根府 川, 静岡伊 豆, 兵庫淡 路, 福岡園 研, 宮崎総 農試. (5)	適用性;〔一年生雑草全般お よびスギナ・ヨモギ・タン ポポ・ヤブガラシ等多年生〕 秋冬期, 雑草発生前~発生 初期; 500, 600, 700g; 土壌処理.	継続 実・継	(実)〔カンキツ類: 一 年生雑草全般〕 春期, 秋冬期, 雑草 発生前~発生初期, 500~700g, 土壌処 理. (継)・低薬量(500g/a) の効果の確認. ・多年生雑草に対す る効果について.
(5) DPX-16 水和性顆粒 〔デュポンジャパ ン〕	メチル3-〔〔〔〔〔4 -メトキシ-6- メチル-1,3,5- トリアジン-2- イル)アミノ〕カル ボニル〕アミノ〕 スルホニル〕-2 -チオフェンカル ボキシレート…75	柑 橘	果樹試興津, 同口之津, 同安芸津. (3)	作用性(薬害);〔柑橘にた いする影響〕 春期~夏期; ①1, 5, 10g, ②1g<10~20>; ①土壌 処理, ②茎葉処理.	新規 -	・温州ミカン, ナツダイ ダイ, ハッサク, 伊予柑に対する影響 は認められない.
(6) DPX-53 水和性顆粒 〔デュポンジャパ ン〕	メチル2-〔〔〔〔〔3 -〔4-メトキシ -6-メチル-1, 3,5-トリアジン -2-イル〕N- メチル-アミノ〕 カルボニル〕アミ ノ〕スルホニル〕 ベンゾエート…75	柑 橘	果樹試興津, 同口之津, 同安芸津. (3)	作用性(薬害);〔柑橘にた いする影響〕 春期~夏期; ①1, 5, 10g, ②1g<10~20>; ①土壌 処理, ②茎葉処理.	新規 -	・土壌処理では温州ミ カン, ナツダイダイ, ハッサク, 伊予柑に 対し, 影響は認めら れない. ・茎葉処理では枯死, 落葉が生じる.
(7) MON-8794 液 〔日本モンサント〕	グリホサート…20	柑 橘	静岡柑試, 香川府中, 愛媛果試, 熊本果試. (4)	適用性;〔雑草全般〕 春期および夏期雑草生育期 (草丈30cm以下時); 30, 40, 50ml; 茎葉処理.	継続 実・継	(実)〔カンキツ類: 一 年生雑草全般, 刈取 代用〕 ・春~夏期, 雑草生 育期(草丈30cm 以下) ・30~50ml<2.5l>.

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験実施場所 ()=中間または試験中 (数)	試験の種類; 試験設計 (対象雑草) 処理時期; 散布薬量<水量 l>/a; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判 定 内 容
MON-8794 液 (つづき) 〔日本モンサント〕						・茎葉処理. (継) 多年生雑草に対する効果. ・水量, 散布方法について.
(8) グリホサート 水溶 〔日本モンサント〕	グリホサート…20	柑 橘	静岡柑試, 愛知蒲郡, 和歌山果園 試, 香川府 中, 愛媛果 試, 佐賀果 試.	<u>適用性</u> ; 〔一年生雑草全般 (スギナは除く)〕 春期および夏期雑草生育期 (草丈30cm以下時); 30, 50g<2.5>, 50g<10>; 茎葉処理. (6) <u>適用性</u> ; 〔雑草全般(スギナ は除く)〕 春期および夏期雑草生育期 (草丈30cm以下時); 50, 75g<2.5>, 75g<10>; 茎葉処理.	継続 実・継	(実) 〔一年生雑草全般 刈取り代用〕 ・春～夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・30~50g/a<2.5l/a>. ・50g/a<10l/a>. ・茎葉処理. (継) 多年生雑草に対する効果. ・低薬量(30g/a)での効果の安定性について.
(9) GL-861 水溶 〔デュポンジャパン・日本モンサント〕	グリホサート…13 リニュロン…19	柑 橘	愛知蒲郡, 広島柑橘. (2)	<u>適用性</u> ; 〔薬害〕 ①75, 375g, ②75g<10>; ①土壌処理, ②茎葉処理.	継続 —	・土壌処理による薬害は特に認められない(1場所で枝数の減少).
(10) Hoe-866 液 (バスタ) 〔バスタ普及会・ヘキストジャパン〕	グルホシネート ……18.5	柑 橘	四国農試, (大阪農技 セ). (2)	<u>適用性</u> ; 〔雑草全般: 連年使用(2年)における草種・柑橘への影響〕 春期+夏期; ①50+50ml, ②100+100ml<10~15>; 茎葉処理.	継続 —	(実) 〔カンキツ類: 雑草全般, 刈取り代用〕 春～夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下), 30~75ml<10~15l>, 茎葉処理. 注) 多年生に対しては50~75mlで安定した効果が得られる.
		ビワ	愛媛岩城, 鹿児島果試. (2)	<u>適用性</u> ; 〔雑草全般〕 春期, 夏期雑草生育期(草丈30cm以下時); 30, 50, 75ml<10>; 茎葉処理.	継続 実	(実) 〔ビワ: 雑草全般, 刈取り代用〕 春～夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下), 30~75ml<10~15l>, 茎葉処理. 注) 多年生雑草に対しては50~75mlで安定した効果が得られる.
			長崎果試, 鹿児島果試. (2)	<u>適用性</u> ; 〔薬害〕 春期または夏期; ①100, 500(75, 375)ml, ②100 (75)ml; ①土壌処理, ②茎葉処理		

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験実施場所()=中間または試験中(効)	試験の種類; 試験設計〔対象雑草・試験の目的〕 処理時期; 散布薬量<水量 l>/a; 処理方法等	新継の別 今回判定	判定内容
(11) MW-831 水溶 (ハービエース)	ビアラホス……20	柑 橘	神奈川根府川, 三重紀南, 愛媛果試, 福岡園研. (4)	適用性; 〔一年生雑草全般〕 雑草生育期(草丈30cm以下); ①春期, ②夏期; 30, 50, 75 g<10~15>; 雑草茎葉処理.	継続 実・継	(実) 〔カンキツ類: 雑草全般,刈取り代用〕 春~夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下), ・一年生雑草: 50~75 g. ・多年生雑草: 75~100 g<10~15 l>. ・茎葉処理. (継)・草種と薬量について.
			静岡西遠, 山口萩, 福岡園研, 沖縄名護. (4)	適用性; 〔多年生雑草全般〕 雑草生育期(草丈30cm以下); ①春期, ②夏期; 75, 100 g<10~15>; 雑草茎葉処理.		
		ビ ワ	千葉暖地, 兵庫淡路, 愛媛岩城, 長崎果試, 鹿児島果試. (5)	適用性; 〔一年生雑草全般〕 雑草生育期(草丈30cm以下); ①春期, ②夏期; 30, 50, 75 g<10~15>; 雑草茎葉処理.	新規 実・継	(実) 〔ビワ: 雑草全般,刈取り代用〕 ・春~夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・一年生雑草: 50~75 g/a, 多年生雑草: 75~100 g/a<10~15 l/a>. ・茎葉処理. (継)・草種と処理時期, 薬量について. ・薬害試験の実施.
			愛媛岩城, 高知果試, 熊本果試, 鹿児島果試. (4)	適用性; 〔多年生雑草全般〕 雑草生育期(草丈30cm以下); ①春期, ②夏期; 75, 100 g<10~15>; 雑草茎葉処理.		
〔明治製菓〕						
(12) MW-DC 水和	ビアラホス……12 DCMU……18	柑 橘	静岡西遠, 山口萩, 高知果試, 沖縄名護. (4)	適用性; 〔多年生雑草全般〕 雑草生育期(草丈30cm以下); ①春期, ②夏期; 75, 100 g<10~15>; 雑草茎葉処理.	継続 実・継	(実) 〔カンキツ: 雑草全般〕 ・春~夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・一年生雑草: 50~75 g/a, 多年生雑草: 75~100 g/a<10~15 l/a>. ・茎葉処理. (継)・薬量と水量について.
		ビ ワ	千葉暖地, 兵庫淡路, 愛媛果試, 鹿児島果試. (4)	適用性; 〔一年生雑草全般〕 雑草生育期(草丈30cm以下); ①春期, ②夏期; 50, 75 g<10~15>; 雑草茎葉処理.	新規 実・継	(実) 〔ビワ: 雑草全般〕 ・春~夏期, 雑草生育期(草丈30cm以下). ・一年生雑草: 50~75 g/a, 多年生雑草: 75~100 g/a<10~15 l/a>.
			愛媛果試, 熊本果試,	適用性; 〔多年生雑草全般〕 雑草生育期(草丈30cm以下);		
〔明治製菓〕						

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験実施場所 () = 中間または試験中 (数)	試験の種類; 試験設計 (対象雑草・試験の目的) 処理時期; 散布薬量 < 水量 l / a; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判 定 内 容
MW-DC 水和 (つづき)	ビアラホス……12 DCMU……18		鹿児島果試. (3)	下); ①春期, ②夏期; 75, 100 g < 10 ~ 15 >; 雑草茎 葉処理.		l / a > . ・茎葉処理. (継)・多年生雑草の草種 と薬量について. ・薬害について.
(13) YF-65① 液 (プリグロックス)	ジクワットジプロ ミド……7 パラコートジクロ リド……5	ビワ	千葉暖地, 長崎果試, 鹿児島果試. (3)	適用性; 〔一年生雑草全般〕 春期, 夏期, 雑草生育期; 60, 80, 100 ml < 10 >; 茎葉処理.	新規 実・ 継	(実) 〔ビワ: 一年生雑 草全般,刈取り代用〕 ・春~夏期, 雑草生 育期(草丈 30 cm 以下). ・80~100 ml / a < 10 ~ 15 l / a > . ・茎葉処理. (継)・草量と低薬量 (60 ml / a) での効果 について.
〔ICIジャパン〕			長崎果試, 鹿児島果試. (2)	適用性; 〔薬害〕 春~夏期雑草生育期; ① 100 ml < 10 >, ② 100, 500 ml < 10 >; ① 茎葉処 理, ② 土壌処理.		
(14) 改良C-MH 液 (エルノー)	マレイン酸ヒドラ ジドコリン……39	柑橘	果樹試験津. (1)	作用性; 〔雑草全般〕 雑草発生期; 100, 150, 500 ml < 10 >; 茎葉処理.	新規 継	(継)・対象草種について. ・濃度と使用方法に ついて.
〔日本ヒドラジン 工業〕			神奈川県府 川, 静岡伊 豆, 三重紀 南, 大阪農 技セ, 徳島 果試. (5)	適用性; 〔雑草全般〕 ①雑草発育初期 (10 cm 程 度), ②夏期生育期 (散布 後 1 週間で刈込み); 100, 150 ml < 10 >; 茎葉散布.		

B. 生育調節剤

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験実施場所 () = 中間または試験中 (数)	試験の種類; 試験設計 (試験の目的) 処理時期; 散布薬量 < 水量 l / a; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判 定 内 容
(1) A-120 粉	海藻	早生温州	果樹試験津, 同口之津. (2)	作用性; 〔着色向上, 品質向上〕 ① 7 月下旬, ② 8 月下旬; ③ 7 月下旬 + 8 月下旬; 10 kg < 200 >; 土壌灌注.	継続 実・ 継	(実) 〔早生温州, ハウ ス栽培; 着色向上, 品質向上〕 ・果径 3 ~ 4 cm 時. ・10 kg / a < 200 l / a > . ・土壌灌注処理. (継)・処理時期, 薬量に ついて. ・露地栽培での処理 時期, 薬量につい て.
〔神協産業〕			静岡西遠, 和歌山果園 試, 愛媛南 予, 熊本果 試. (4)	適用性; 〔着色向上, 品質向 上: 露地〕 ① 7 月下旬, ② 8 月下旬, ③ 7 月下旬 + 8 月下旬; 10 kg < 200 >; 土壌灌注.		
			愛知蒲郡, 佐賀果試,	適用性; 〔着色向上, 品質向 上: ハウス〕		

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験実施場所()=中間または試験中(数)	試験の種類; 試験設計〔試験の目的〕 処理時期; 散布薬量<水量 />/a; 処理方法等	新継の別 今回判定	判定内容
A-120 粉 (つづき) 〔神協産業〕			宮崎総農試. (3)	①果径3cm時, ②果径5cm時; 10kg<200>; 土壌灌注.		
(2) HOK-813 乳	フェノチオール ……………20	柑 橘	果樹試興津, 同口之津. (2)	作用性; 〔品質向上(着色促進)〕 蛍尻期10日前+蛍尻期; ①40,000倍(5ppm), ②20,000倍(10ppm), ③10,000倍(20ppm); 枝別処理.	継続 実・継	(実) 〔早生温州ミカン ; 品質向上(減酸効果)〕 ・蛍尻期20日前頃～ 蛍尻期, 2～3回 散布. ・50～100ppm. ・立木全面散布. (継) 処理適期, 濃度につ いて. ・着色促進効果につ いて.
		温 州	山口萩, 愛媛南予, 佐賀果試, 宮崎総農試. (4) <自主>宮崎亜熱帯.	適用性; 〔品質向上(着色促進)〕 蛍尻期10日前+蛍尻期; ①40,000倍(5ppm), ②20,000倍(10ppm), ③10,000倍(20ppm); 枝別処理.		
		中晩柑 <61年度>	静岡伊豆, 和歌山果園試, 広島柑橘, 山口大島, 山口萩, 佐賀果試. (6)	適用性; 〔収穫前落果防止〕 収穫前30, 20日; 4,000倍(50ppm), 2,000倍(100ppm)(1回); 立木全面散布.	新規 継	(継)・伊予柑, ネーブルオレンジでの効果の確認. ・濃度について. ・ヘタ枯れ防止について.
		中晩柑	(静岡伊豆), (広島柑橘), (山口萩), (愛媛岩城), (佐賀果試), (宮崎亜熱帯). (6)	適用性; 〔収穫前落果防止〕 収穫前30, 20日; 4,000倍(50ppm), 2,000倍(100ppm)(1回); 立木全面散布.		
		ポンカン	<自主>宮崎亜熱帯.	〔品質向上〕 2,000倍, 立木全面散布.	—	
(3) MBK-1 水溶 〔三井物産〕	未公開	温 州	果樹試興津. (1)	作用性; 〔品質向上(特に増糖効果)〕 着色期(10月)から5回; 1,000倍, 500倍; 立木全面散布.	新規 —	・増糖効果が認められた. ・適用性試験にて検討.
(4) SY-KELP-002 粉 (ケルプ) 〔城山産業〕	海藻(アスコフィ ルム)……………100	温 州	果樹試興津. (1)	作用性; 〔品質向上(特に増糖効果)〕 6月, 7月, 9月; ①2.5kg, ②100倍<40>; ①土壌灌注, ②葉面散布.	新規 —	・処理方法について.

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験実施場所 ()=中間または試験中 (数)	試験の種類; 試験設計 [試験の目的] 処理時期; 散布薬量<水量 I>/a; 処理方法等	継続 の別 今回 判定	判 定 内 容
(5) CS-1B 水和 (クレフノン) 〔白石カルシウム〕	炭酸カルシウム ……………95 その他湿展剤等 …………… 5	温 州	静岡柑試, 愛媛岩城, 福岡園研. (3)	適用性; [浮皮軽減, 予措促進] 着色期から2~3回; 100 倍; 立木全面散布.	継続 実・ 継	(実) [温州ミカン: 浮 皮軽減, 予措効果] 着色開始期から2~ 3回, 100倍, 立木 全面散布. (継)・年次変動, 処理時 期について.
(6) GR-58乳 (マデック) 〔アグロカネショ ウ〕	MCPB……………20	ハッサ ク<61 年度>	和歌山紀北, 広島柑橘, 山口萩, 福 岡農総研. (4)	適用性; [収穫前落果防止] 収穫前30, 20日; 3,000倍 (67ppm), 4,000倍(50 ppm), (5,000倍); 立木 全面散布.	継続 実・ 継	(実) [ハッサク: ヘタ 落ち防止] 収穫前30~20日, 4,000~3,000倍<30 ~40 I>, 1回処理, 立木全面散布. (継)・濃度について.
		日向夏 <61年 度>	高知果試, 宮崎亜熱帯. (2)	適用性; [収穫前落果防止] 11~3月; 3,000, 4,000, 5,000倍; 立木全面散布.	継続 実・ 継	(実) [日向夏: 収穫前 落果防止] 11月~12月の1回散 布, 4,000~3,000 倍, 立木全面処理. (継)・年次変動, 濃度につ いて.
		柑 橘	(果樹試興 津). (1)	作用性; [冬期落葉防止] 11月, 12月, 1月; 1,000, 2,000, 3,000倍; 立木全面 散布.	新規 —	(試験実施中)
		温 州	(静岡西遠), (山口大島), 沖縄名護. (3)	適用性; [冬期落葉防止] 11月, 12月, 1月; 2,000, 3,000倍; 立木全面散布.	新規 保留	(試験実施中)
		晩柑類 (ハッ サク)	(愛媛南予), (熊本果試). (2)	適用性; [冬期落葉防止] 11月, 12月, 1月; 2,000, 3,000倍; 立木全面散布.	新規 保留	(試験実施中)
(7) GR-70液 〔アグロカネショ ウ〕	未公開……………20	柑 橘 <61年 度>	果樹試興津. 同口之津. (2)	作用性; [冬期落葉防止] 11~12月; 50~200ppm; 散布.	新規 —	・濃度について.
(8) J-455乳 (フィガロン) 〔日産化学工業〕	エチクロゼート ……………20	温 州	果樹試興津, 果樹試口之 津, 四国農 試, 千葉大 学, 鹿児島 大学. (5)	作用性; [摘果] 一任(エスレルと混用)	継続 実・ 継	(実) [温州ミカン: 間 引き摘果] ・満開20~50日後 (生理落果のある 時), ・1,000倍~2,000 倍<250~300 I>. ・1回散布.

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験実施場所 () = 中間または試験中 (例)	試験の種類: 試験設計 (試験の目的) 処理時期: 散布薬量 < 水量 l > / a; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判 定 内 容
J-455 乳 (フィガロン) (つづき) [日産化学工業]	エチクロゼート20	温州	①静岡柑試, 和歌山果樹園試, 熊本果試. (3) ②神奈川根府川, 静岡柑試, 広島果試, 山口大島, 香川府中, 愛媛南予, 福岡園研, 佐賀果試, 熊本果試. (9) <自主>山口大島, 宮崎亜熱帯.	適用性; ①〔部分全摘果〕 満開10~20日後; フィガロン2,000倍, エスレル4,000, 8,000倍. ②〔間引き摘果〕 満開20~40日後; フィガロン2,000倍, エスレル4,000, 8,000倍.		・立木全面散布. 〔温州ミカン; 全摘果〕 ・生理落果最盛期 (満開10~20日後). ・1,000倍 < 葉先からしたたり落ちる程度 > . ・摘果したい部分に散布. ・エスレル2,000~8,000倍との加用も可能. (※) エスレルの混用濃度と効果について. ・エスレルの低濃度と間引摘果について.
		柑 橘 <61年度>	広島柑橘, 山口大島, 山口萩, 愛媛果試. (4)	適用性; 〔貯蔵性の向上〕 一任.	継続 継	(※) 効果の確認.
(9) ジベレリン液 [協和発酵工業]	ジベレリンA ₃0.5	早生温州	(和歌山果園試), (福岡園研), (佐賀果試). (3)	適用性; 〔着花抑制, 新梢発生促進の維持〕 11月中旬~12月下旬; 25, 50ppm < 10~30 > , ①ジベレリン単用, ②マシン油(95%)混用; 立木全面散布または枝別(部分)散布.	新規 保留	(試験実施中)
		伊予柑 <61年度>	山口大島, 愛媛果試, 熊本果試. (3)	適用性; 〔着花抑制による樹勢の維持〕 12月中旬~1月下旬; 25~50ppm < 10, 20, 30 > ; 立木全面散布または枝別散布.	新規 実・継	(実) 〔伊予柑: 花芽抑制, 新梢発生促進〕 ・12月下旬(収穫後)~1月下旬. ・25~50ppm < 10~30 > . ・立木全面散布または枝別散布. ・マシン油との混用も可能. (※) 葉に対する影響について.
		伊予柑	(山口大島), (愛媛果試), (2)	適用性; 〔着花抑制, 新梢発生促進の維持〕 12月下旬(収穫後)~1月下旬; 25, 50ppm < 10~30 > ; ①ジベレリン単用, ②マシン油(95%)混用; 立木全面散布または枝別(部分)散布.		

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験実施場所 ()=中間または試験中 (効)	試験の種類; 試験設計〔試験の目的〕 処理時期; 散布薬量<水量 l>/a; 処理方法等	継続 の別 今回 判定	判 定 内 容
(10) ジベレリン 水溶	ジベレリンA ₃ ……3.1	早生温州<61年度>	和歌山果園試, 福岡園研, 佐賀果試, 宮崎総農試. (4)	適用性;〔着花抑制による樹勢の維持〕 11月中旬~1月下旬; 25~50ppm<10, 20, 30>; 立木全面散布または枝別散布.	継続 実・ 継	(実)〔花芽抑制, 新梢発生促進, 樹勢維持〕 11月中旬~12月下旬; 25~50ppm<10~30l>; 立木全面散布または枝別散布, マシン油との混用も可能. (継)・処理時期について.
		早生温州	(和歌山果園試), (福岡園研), (佐賀果試). (3)	適用性;〔着花抑制, 新梢発生促進の維持〕 11月中旬~12月下旬; 25, 50ppm<10~30>; ①ジベレリン単用, ②マシン油(95%)混用; 立木全面散布または枝別(部分)散布.		
		伊予柑<61年度>	山口大島, 愛媛果試, 福岡園研, 熊本果試. (4)	適用性;〔着花抑制による樹勢の維持〕 12月下旬(収穫直後)~1月下旬; 25~50ppm<10, 20, 30>; 立木全面散布または枝別散布.	継続 実・ 継	(実)〔伊予柑: 花芽抑制, 新梢発生促進〕 12月下旬(収穫後)~1月下旬, 25~50ppm<10~30l>; 立木全面散布または枝別散布, マシン油との混用も可能. (継)・葉に対する影響について. ・樹勢と効果について.
		伊予柑	(果樹試口之津). (1)	作用性;〔着花抑制, 新梢発生促進の維持〕 マシン油(95%)とマシン油(97~98%)との比較 ジベレリン 25ppm.		
(日本ジベレリン研究会: 協和発酵工業)			(山口大島), (愛媛果試). (2)	適用性;〔着花抑制, 新梢発生促進の維持〕 12月下旬(収穫後)~1月下旬; 25, 50ppm<10~30>; ①ジベレリン単用, ②マシン油(95%)混用; 立木全面散布または枝別(部分)散布.		
(11) ジベレリン 塗布	ジベレリンA ₃ ……2.7	ハッサク	和歌山紀北, 広島柑橘, 徳島果試. (3)	適用性;〔果実肥大〕 7月上旬~中旬; 5mg/1果; 果梗葉の1枚上位, 3枚上位果梗部塗布.	継続 継	(継)・着色, 品質への影響について.
(クミアイ化学工業)	6-(N-ベンジル)アミノプリン ……3	柑橘類	果樹試興津, 同口之津, 愛媛大. (3)	作用性;〔新梢発生促進, 着花促進〕 一任.	継続 実・ 継	(実)〔温州ミカン: 露地, ハウス: 新梢発生促進〕 萌芽直前~萌芽期, 200~50倍(150~600ppm), 緑枝部噴霧処理. (継)・樹体栄養と処理濃度, 新梢伸長および着花への影響について.
		温州ハウス	(愛媛大). (1)	作用性;〔新梢発生促進, 着花促進〕 1~2回/年; 散布.		

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験実施場所()=中間または試験中(効)	試験の種類; 試験設計〔試験の目的〕 処理時期; 散布薬量<水量 I>/a; 処理方法等	新継の別 今回判定	判定内容
BA 液 (ピーエー) (つづき) 〔クミアイ化学工業〕		温州 <61年度>	香川府中, 愛媛南予, 高知果試, 宮崎総農試. (4)	適用性;〔新梢発生促進, 着花促進〕 萌芽前; 50(600ppm), 100(300ppm), 200(150ppm)倍; 緑枝部分への全面噴霧散布.		(実)〔温州ミカン, 12月上旬の加温ハウス栽培 : 増花効果, 開花斉一化〕 ・加温直後, ・100~200倍(300~150ppm). ・樹上全面散布. 注)花芽が形成されている樹について使用, 樹勢の極めて良い樹や弱い樹は避る. (継)・処理条件の設定. ・結実安定と品質について. ・次年度への影響について.
		温州	①神奈川根府川, 愛知蒲郡, 兵庫淡路, 宮崎亜熱帯. (4) ②静岡西遠, 長崎果試, 大分柑試. (3) ③(大阪農技セ),(香川府中),(愛媛南予),(高知果試), 大分柑試, (宮崎総農試). (6) <自主>愛媛南予.	適用性;〔新梢発生促進, 着花促進〕 萌芽直前~萌芽期; ①露地(3~4月) ②ハウス(収穫または剪定後7月) ③ハウス(加温前後11~12月); 50, 100, 200倍; 緑枝部分への全面噴霧散布.		
		中晩橘類	静岡西遠, 広島柑橘, 熊本果試, 大分津久見, 鹿児島果試. (5)	適用性;〔新梢発生促進, 着花促進〕 萌芽直前~萌芽期; 50, 100, 200倍; 緑枝部分への噴霧散布.	継続 継	(継)・品種と処理時期について.
⑬ 改良C-MH 液 (エルノー) 〔日本ヒドラジン工業〕	マレイン酸ヒドラジドコリン塩...39	柑 橘	果樹試興津. (1)	作用性; 一任, 葉面散布.	継続 実・継	(実)〔温州ミカン: 夏秋梢伸長抑制〕 ・夏~秋, 新梢萌芽期. ・夏期: 200倍, 2回散布. ・秋期: 100~200倍, 1回散布. ・立木全面処理. (継)・ハウス栽培における果実の品質, 翌年の着花量におよびず影響について. ・300倍等低濃度での検討.
		温州	愛媛大学. (1)	作用性;〔夏秋梢伸長抑制〕 夏秋梢伸長開始期; 200, 300, 500倍; 立木全面散布.		
			神奈川根府川, 愛媛果試, (福岡園研), 宮崎総農試. (4)	適用性;〔夏秋梢伸長抑制〕 夏秋梢伸長開始期; 200倍; 立木全面散布.		

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分および含有率(%)	作物名 (品種)	試験実施場所()=中間または試験中(数)	試験の種類; 試験設計〔試験の目的〕 処理時期: 散布薬量<水量 l>/a; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判 定 内 容
改良C-MH 液 (エルノー) (つづき) 〔日本ヒドラジン 工業〕	マレイン酸ヒドラ ジドコリン塩…39	中晩橘	(静岡伊豆), 和歌山果園 試, 広島柑 橘, 高知果 試, 熊本果 試, 大分柑 試, 鹿児島 果試. (7)	適用性: 〔夏秋梢伸長抑制〕 夏秋梢伸長開始期: 2~3 回; 200, 250 倍<20>; 立木全面散布.	継続 実・ 継	(実) 〔ネーブルオレンジ: 夏秋梢伸長抑制〕 ・夏~秋, 新梢萌芽 期より再伸長開始 時に2~3回. ・200~250 倍. ・立木全面散布. (継) 甘夏, 文旦に対す る効果の年次変動と 翌年の着花量に対す る影響について.
		柑橘苗 木<61 年度>	果樹試興津, 愛知蒲郡. (2)	適用性: 〔健苗育成〕 秋芽発生前; 150, 100 倍; 立木全面散布.	継続 実・ 継	(実) 〔温州ミカン苗木 : 秋枝発生防止〕 ・秋枝発生前. ・100~150 倍. ・立木全面散布. (継) 翌春の影響につい て.
		パイナ ップル	(沖縄名護), (同八重山). (2)	適用性: 〔冠芽伸長抑制〕 ①開花終了時~小果肥大期 1回処理, ②9月下旬, 10 月上旬, 10月中旬(春実); 40, 50 倍, 10ml/本; 冠 芽散布.	継続 保留	(実) 〔パイナップル, 夏実: 冠芽伸長抑制〕 ・開花終了後~小果 肥大期前. ・40~50倍, 10ml/ /本. ・1回処理. (継) 濃度, 処理時期, 処理方法について.
(14) S-327D 水和	ウニコナゾール活 性体……………5	柑 橘	果樹試興津, 同口之津, 愛媛大学. (3)	作用性: 〔新梢伸長抑制, 花 芽分化促進等〕 一任(有効成分500ppm 中 心).	継続 実・ 継	(実) 〔温州ミカン: 春 枝伸長抑制〕 ・春枝の発芽期~5 mm 程度. ・250~500ppm, 1 ~2回処理. ・立木全面散布. (継) 濃度, 処理時期に ついて. ・着花への影響.
温 州		愛媛果試, 福岡園研, 熊本果試. (3)	適用性: 〔春枝(新梢)の伸 長抑制〕 春枝の発芽前~発芽期(新 芽3mm 前)1~2 回; 有 効成分250, 500ppm; 立 木全面散布.			
		温 州 <61年 度>	静岡柑試, 福岡園研, 熊本果試. (3)	適用性: 〔秋期処理による翌 春の着花量増進〕 花芽分化の決定時期(8月 下旬~9月上旬)1~2 回; 有効成分250, 500ppm; 立 木全面散布.	継続 継	(継) 処理時期等につい て.
〔住友化学工業〕						

薬剤名・剤型 (商品名) (委託者名)	有効成分および含有率 (%)	作物名 (品種)	試験実施場所 ()=中間または試験中 (数)	試験の種類; 試験設計 (試験の目的) 処理時期; 散布薬量<水量 I>/a; 処理方法等	新継の別 今回判定	判定内容
S-327D 水和 (つづき) 〔住友化学工業〕		柑 橘	(静岡柑橘: 中間), (福岡園研), (熊本果試). (3)	適用性; 〔秋期処理による翌春の着花量増進〕 花芽分化の決定時期 (8月下旬~9月上旬) 1~2回; 有効成分250, 500ppm; 立木全面散布.		
		ビ ワ	<自主>鹿児島果試.	〔新梢伸長抑制, 花芽形成促進〕 夏芽発生直後; 200, 400, 800倍; 立木全面散布.	—	
(15) PP-333 FW 〔ICIジャパン〕	パクロブトラゾール……………21.5	温 州	果樹試験津, 同口之津, 鹿児島大. (3)	作用性; 〔春枝(夏枝)伸長抑制〕 春期春枝の萌芽期(夏期夏枝の萌芽期); 250倍, 500倍; 立木全面散布.	継続 実・継	(実) 〔温州ミカン: 新梢伸長抑制〕 ・春梢発芽直前~5mm以下. ・250倍~500倍, 1回散布. ・立木全面散布. (継)・効果の持続性について. ・次年度の着花について. ・連年使用の効果について.
			(和歌山果園試), 福岡園研, 宮崎亜熱帯. (3)	適用性; 〔春枝(夏枝)伸長抑制〕 春期春枝の萌芽期(夏期夏枝の萌芽期); 250倍, 500倍; 立木全面散布.		
(16) エスレル	エテホン……………10	キンカン	<自主>宮崎亜熱帯.	〔着色促進〕 100, 200ppm.	継続 実・継	(実) 〔キンカン: 着色促進〕 ・平均着色3~4分時. ・100~200ppm. ・立木全面散布. (継)・気象条件と濃度について.

バ ス タ 液 剤

グルホシネート液剤

(取扱メーカー) 石 原 産 業 株 式 会 社
日産化学工業株式会社
日 本 農 薬 株 式 会 社
ヘキストジャパン株式会社

対象作物：かんきつ・りんご・ぶどう・なし・もも・うめ・おうとう・びわ・かき・キャベツ・はくさい・すいか・きゅうり・なす・ピーマン・だいこん・アスパラガス・ばれいしょ・大豆・枝豆・小麦・水田畦畔・茶・たばこ・日本芝(こらいしば)・桑・花木・鉄道・公園・庭園・堤とう・駐車場・道路・運動場・宅地・のり面等

成分・作用特性：本剤は西独ヘキスト社で創製された、アンモニウム＝DL－ホモアラニン－4－イル(メチル)ホスフィナートを有効成分として18.5%含有する青緑色澄明水溶性液体である。散布後、茎葉部から吸収された有効成分は、グルタミン酸とアンモニアよりグルタミンが合成される際、触媒として作用するグルタ

ミン合成酵素の活性を阻害する。このため植物体内にはアンモニアが異常蓄積し、諸生理代謝が阻害され植物は枯死に至る。

特徴：①本剤は、非選択性茎葉処理型除草剤であり、殺草スペクトラムが広く、イネ科、広葉を問わず一年生雑草、多年生雑草に優れた除草効果を示す。

②速効性で散布後2～5日で効果を発現し、通常7～14日で殺草効果を完成する。

③生育中の雑草の地上部を株元まで完全に枯殺し、多年生雑草の再生も長期間抑制するので長い抑草効果がある。

④本剤が樹木の幹へかかっても吸収移行による薬害は生じないので、果樹や桑などの株元まで散布できる。

⑤本剤は、土壌を介しての影響がなく散布直後から播種や植付ができる。さらに土壌中では速やかに代謝・分解されるので、土壌残留等による環境汚染の心配がない。

毒性：人畜毒性は「普通物」、魚毒性は「A類」である。

使用方法：今回登録となった適用作物、使用基準は表に掲げる通りである。本剤はさらに現在、適用作物拡大のため、各種の試験を実施中

作物名 適用場所	適用雑草名	使用時期	10アール当り		本剤及びグルホシネートを含む農薬の総使用回数	使用方法		
			薬量(ml)	希釈水量(l)				
かんきつ	畑地一年生雑草	雑草生育期(草丈30cm以下)	300～500	100～150	2回以内	雑草茎葉散布		
	畑地多年生雑草	収穫70日前まで	500～1,000					
りんご	畑地一年生雑草	雑草生育期(草丈30cm以下)	300～500	500～1,000			3回以内	
	畑地多年生雑草	収穫30日前まで	500～1,000					
ぶどう・なし・もも・うめ・おうとう・びわ	畑地一年生雑草	雑草生育期(草丈30cm以下)	300～500	500～750	3回以内			
	畑地多年生雑草	収穫21日前まで	500～750					

新 除 草 ・ 調 節 剤

作物名 適用場所	適用雑草名	使用時期	10アール当り		本剤およびグルホシネートを含む農薬の総使用回数	使用方法
			薬量 (mℓ)	希釈水量 (ℓ)		
かき	畑地一年生雑草	雑草生育期 (草丈30cm以下)	300～500	100～150	3回以内	雑草茎葉散布
	畑地多年生雑草	収穫60日前まで	500～750			
キャベツはくさい	畑地一年生雑草	雑草生育期 定植前又は畦間処理 収穫45日前まで	300～500		2回以内	
すいか		雑草生育期 定植後畦間処理 収穫60日前まで				
きゅうり なす ピーマン		雑草生育期 定植前又は畦間処理			3回以内	
だいこん		雑草生育期 は種前又は畦間処理 収穫45日前まで				
アスパラガス		雑草生育期 萌芽前又は畦間処理 収穫30日前まで			2回以内	
ばれいしょ		雑草生育期 植付後萌芽直前	1回			
大豆 枝豆		雑草生育期 は種前			300～500	
小麦						
水田畦畔	一年生および多年生雑草	雑草生育期 (草丈30cm以下)	500～1,000	2回以内		
茶	畑地一年生雑草	雑草生育期 畦間処理 摘採7日前まで	300～500			
たばこ		雑草生育期 大土寄期畦面処理	200～300	—		
日本芝 (こうらいしば)	一年生雑草	雑草生育期 芝休眠期	300～500			
桑		雑草生育期 春期萌芽前および夏切り後萌芽前				
花木		雑草生育期				
鉄道・公園・庭園・堤とう・駐車場・道路・運動場・宅地・のり面等	多年生雑草		500～1,000		100～200	
			1,000～2,000			

である。

使用上の注意：①本剤は茎葉処理剤で、土壌処理効果はないので薬液が雑草全体に十分付着するように散布する。

②雑草の発生後であればどの時期に散布しても有効であるが、一般雑草に対しては、雑草が若く、草丈30cm以内の時期に散布した方が低薬量で十分な効果が得られる。

③適用薬量および希釈倍率は雑草の生育ステージ、草丈だけでなく、雑草の発生密度によっても調整する。

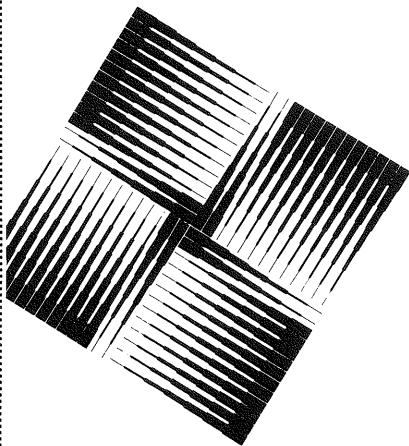
④散布後6時間以内の降雨は効果を減ずることがあるので、天候をよく見きわめて散布する。

⑤周辺の農作物、有用植物、樹木の茎葉に散布液が飛散ないように散布する。

安全使用上の注意：①誤飲のないように注意する。誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせる。本剤使用中に身体の異常を感じた場合には、直ちに医師の手当を受ける。

②散布の際は防護マスク、不浸透性手袋、不浸透性防除衣などを着用する。また散布液を吸い込んだり、浴びたりしないように注意し、作業後は、手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをする。その他一般農薬の取扱いに準ずる。

水田多年生雑草に、落水処理であざやかな効果



散布適期が広く、使いやすい除草剤

バサグラン®

粒剤(ナトリウム塩)、**液剤**(ナトリウム塩)

適用雑草 ● オモダカ・クログワイ・ミスガツリ・ウリカワ・シズイ、水田一年生広葉雑草等

効きめと安全の信頼にこたえる

住友化学

原体販売元＝住友化学工業
東京都中央区日本橋2丁目7番9号

バサグラン普及会

クミアイ化学工業・三共
サンケイ化学・日本農薬
北興化学工業・八洲化学工業
事務局＝住友化学工業

®は西ドイツBASF社の登録商標です。

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会計監査について

昭和63年5月16日(月), 昭和62年度事業の実施状況・収支決算につき監査を受けた。

◎ 第55回役員会開催す

昭和63年5月24日(火), 植調会館3階会議室において開催され, 次の議案につき審議可決された。

1. 役員人事の件
2. 昭和62年度事業報告及び決算報告承認の件
3. 昭和62年度剰余金処分(案)承認の件
4. 昭和63年度事業計画及び予算(案)承認の件
5. 試験圃場購入並びに研究所整備に関する報告の件

1. 役員人事の件

このたび, 理事としてご尽力をいただいた石倉秀次氏, また監事としてご尽力をいただいた難波梶良氏がそれぞれ退任された。長い間大変ご苦労様でした。

次の両氏が新たに理事・監事に選任された。
新任理事 栗田年代(日本植物防疫協会理事長)
新任理事 田瀬幸男(北興化学工業株式会社

取締役開発部長)

2. 昭和62年度事業報告及び決算報告承認の件

1) 昭和62年度事業報告について

(1) 一般事業に関する事項

- ① 第53回役員会(昭和62年5月21日開催)
第54回役員会(昭和62年12月23日開催)
- ② 監査(昭和62年5月6日実施)
- ③ 評議員会(昭和62年9月22日開催)

(2) 受託・委託試験研究事業に関する事項

ア 重点研究課題

- ① 水田一発処理剤の開発利用に関する研究(継続)
- ② 除草剤少量散布法に関する研究(継続)
- ③ 水田難防除雑草に関する研究(継続)
- ④ 水田除草剤モデル圃場試験の実施(継続)
- ⑤ 機械散布技術の確立に関する研究(継続)
- ⑥ 水稻倒伏軽減剤の開発に関する研究(継続)
- ⑦ 畑地用細粒剤の開発に関する研究(継続)
- ⑧ 生育抑制剤の開発に関する研究(継続)

イ 受託試験

除草剤土壌影響調査技術確立に関する研究
(初年目)

ウ 受託・委託試験

- ① 除草剤及び生育調節剤の薬効・薬害試験
昭和61年度冬作関係……76薬剤, 計475点
昭和62年度夏作関係……607薬剤, 計3,837点
- ② 除草剤及び生育調節剤の試験結果
 - (a) 昭和61年度冬作関係……76薬剤のうち,
「実」15薬剤, 「実・継」26薬剤, 「継」35薬剤
 - (b) 昭和62年度夏作関係……607薬剤のうち,
「実」64薬剤, 「実・継」262薬剤, 「継」276薬剤, 「継・？」5薬剤
 - (c) 昭和62年度普及適用性試験……1,699件
 - (d) 昭和62年度農薬作物残留分析試験……67件
 - (e) 昭和62年度土壌残留分析試験……15件
- 2) 昭和62年度収支決算報告について

(1) 公益事業会計

収 入	65,409,096 円
支 出	61,243,579
収支差額	4,165,517

(2) 公益委託試験会計

収 入	1,396,048,040 円
支 出	1,300,295,331

収支差額	95,752,709 円
(3) 収益事業会計	
収 入	16,488,122 円
支 出	15,261,780
収支差額	1,226,342
(4) 公益特別試験会計	
除草剤土壌影響調査技術確立委託費（国庫委託費）	

収 入	4,021,104 円
支 出	4,021,104

3. 昭和62年度剰余金処分承認の件

- (1) 公益事業会計剰余金 4,165,517 円
うち、3,700,000 円を協会準備金へ繰入れ、465,517 円を次期繰越剰余金とする。
- (2) 公益委託試験会計剰余金 95,752,709 円
- (3) 収益事業会計剰余金 1,226,342 円
(2)・(3)については、次期繰越剰余金とする。

4. 昭和63年度事業計画及び予算承認の件

1) 昭和63年度事業計画について

〔事務局〕

- (1) 植物調節剤の開発利用に関する調査研究
 - ① 水田一発処理剤の開発に関する研究
 - ② 少量散布法に関する研究
 - ③ 水田難防除雑草に関する研究
 - ④ 水田除草剤の機械散布技術の確立に関する研究
 - ⑤ 水田除草剤モデル圃場試験の実施
 - ⑥ 水稻倒伏軽減剤モデル圃場試験の実施
 - ⑦ 水稻倒伏軽減剤の開発に関する研究
 - ⑧ 水稻の登熟向上に関する研究
 - ⑨ 畑地用細粒剤の開発に関する研究
 - ⑩ 低コスト茎葉処理剤の開発に関する研究
（新規）
 - ⑪ 生育抑制剤の利用開発に関する研究

⑫ 除草剤の永年使用による土壌、作物、微生物に及ぼす影響に関する調査研究

⑬ 市況調査研究

- (2) 植物調節剤薬効薬害試験の受託・委託
試験成績検討会の開催、成績書の印刷、研究成果の研究・普及行政部局に対する説明及び研究会・講習会等の開催

〔研究所〕

植物調節剤の開発利用調査研究・試験の受託、及び研修生の受け入れ

〔支部〕

各地域内の普及適用性試験（展示圃）の委託調整及び取りまとめ

2) 昭和63年度予算について

(1) 公益事業会計

収 入	34,290 千円
支 出	34,290

(2) 公益委託試験会計

収 入	1,402,150 千円
支 出	1,402,150

(3) 収益事業会計

収 入	16,350 千円
支 出	16,350

(4) 公益特別試験会計

除草剤土壌影響調査技術確立委託費（国庫委託費）

収 入	3,749 千円
支 出	3,749

5. 試験圃場購入並びに研究所整備に関する報告の件

- (1) 研究所の試験圃場として、畑 915 m² を 8,318 千円で購入した。
- (2) 北海道試験地の設立について
前年度承認された圃場を買取り、併せて研究室の整備を行った。研究所付置として

昭和63年度から試験を実施する。

所在地：夕張郡長沼町東1線北15番地

畑 20,186 m²を 18,773 千円で購入し、現在
水田 50 a，畑 110 a が造成された。また研
究室 7,000 千円のほかプレハブ格納庫が整備
された。

6. そ の 他

U S 式湛水直播栽培のアメリカの現状と、
それをもとにした試験を研究所で実施してお
り、これが試験設計及び進行状況が紹介され
た。

◎ 人 事 異 動

昭和63年 5月 1日付

任 長野第一試験地 嘱託 神谷十郎

昭和63年 5月 10日付

任 研究所北海道試験地 嘱託 城戸幸雄

昭和63年 5月 25日付

任 佐賀試験地 嘱託 城島 昇

◎ 会議開催日程のお知らせ

・昭和62年度秋冬作野菜・花き関係除草剤・生
育調節剤試験成績検討会

日時：昭和63年 7月 7～8日 10時

場所：香川県総合会館会議室（高松市番町
1-10-37）

・昭和62年度秋冬作芝関係除草剤・生育調節剤
試験成績検討会

日時：昭和63年 7月 12～13日 13時

場所：小倉ホテル会議室（北九州市小倉北
区船場町 3-10）

・昭和63年度農薬残留分析委員会日程表

開 催 月 日	委 員 会 名	会 場
昭和63年 5月17日(火)	第1回 作物	日植防会議室
5月19日(木)	第1回 土壌	日植調会議室
6月21日(火)	第2回 作物	日植調会議室
7月26日(火)	第3回 作物	日植防会議室
9月20日(火)	第4回 作物	日植調会議室
9月16日(金)	第2回 土壌	

開 催 月 日	委 員 会 費	会 場
昭和63年11月15日(火)	第5回 作物	日植防会議室
12月20日(火)	第6回 作物 第3回 土壌	日植調会議室
昭和64年 1月17日(火)	第7回 作物	日植防会議室
2月21日(火)	第8回 作物	日植調会議室
3月14日(火)	第9回 作物	日植防会議室
17日(金)	第4回 土壌	

財団法人 日本植物調節剤研究協会

東京都台東区台東1丁目26番6号

電話 東京(03)832-4188(代)

昭和63年 6月発行

植調第22巻第3号

定価400円（送料170円）

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 吉沢 長人

発行人 植調編集印刷事務所 広田 伸七

東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会

発行所 植調編集印刷事務所

電話 東京(03)833-1821番(代)

農薬は正しく使いましょう。



低温時でも
安心して使える
水田中期除草剤

ウキクサ・モ類にもハッチリ効いて経済的

アピロサン[®]粒剤

- 一年生雑草及びヒルムシロ、ヘラオモダカ、ホタルイ、ミズガヤツリを低コストで防除。
- 低温時でも薬害の心配がない。

一発処理もできる中期除草剤

ワイダー[®]粒剤

アピロサン・ワイダー普及会
武田薬品工業(株)・石原産業(株)
日本チバガイギー・BASFジャパン

- ヒエはもとより、ウリカワ、クログワイ、オモダカ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカ、ヒルムシロなど多くの多年生雑草に高い効果。
- 低温時でも薬害の心配がない。



「確かさ」で選ぶ…
バイエルの農薬

新しいヒエ剤登場

⑧ ヒノクロア[®]粒剤

〈NTN 801〉メフェナセット4.0%

特長

- ①ヒエに安定した高い効果。
- ②処理適期幅が広く使い易い。
- ③土壌吸着力に優れ、移植水稻に安全性が高い。
- ④残効性に優れる。
- ⑤毒性が低く人畜、魚介類に安全性が高い。

■ヒノクロアの混合粒剤で適剤適所■

●初・中期一発処理除草剤
特農[®] **シンサン** 粒剤

●初・中期一発処理除草剤
特農[®] **リードゾン** 粒剤

●初・中期一発処理除草剤
特農[®] **クリアランド** 粒剤

●初・中期一発処理除草剤
特農[®] **ザーク** 粒剤17.25

●新型除草剤
特農[®] **クロアベスト** 粒剤

⑧は登録商標

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋本町2-7-1 ☎ 103

流れは一発、ワンオール



水田初期一発処理除草剤

ワンオール[®]粒剤



農 協
経済連
全 農

ワンオール協議会

全国農業協同組合連合会
日本チバガイギー株式会社

石原産業株式会社
八洲化学工業株式会社

事務局 石原産業株式会社
東京都千代田区富士見2-10-30

チョットつけるだけ。 タツプリかける時代の終りです。

小沢昭一



ラウンドアップ®の特徴を活かした 新しい除草法です。(少量散布技術)

これまでの除草の散布は、雑草にタツプリと丹念にかける。10アール(1反歩)当り100リットルあるいは200リットルの散布水量が常識でした。ところが、この常識をやぶり、10アール当り25リットルの水量で雑草にポツポツとチョットつくだけで雑草全体をしっかりと枯らす新しい除草法が出現しました。これは、雑草の一部につくだけで雑草の体内のすみずみにまで行き渡る特性と、同じ薬量なら濃度が高い(少ない水で希釈する)ほど効果が増すという性質を持つラウンドアップだからできる新しい除草法です。水量が少なければ、散布がらくなだけでなく、水の運搬、薬剤の調合の回数を少なくできます。多量散布から少量散布へ。時代は、資源節減、省力化に向っています。ぜひ、試して、効果と労力の差を実感してください。

●薬量が250mlと少なく経済的。

通常の散布方法で10アール当り500mlの薬量が必要な場面でも、250mlで同じ効果を出すことができ経済的です。

●散布水量が25ℓ(今までの $\frac{1}{4}$ ～ $\frac{1}{2}$)と少なく省力的。

除草剤の散布は薬剤によって10アール当り100ℓあるいは200ℓの散布水量が必要でしたが、専用ノズルを取り替えるだけでわずか25ℓで済み散布、準備、水の運搬、薬剤の調合が楽になり省力的です。

●ノズルは、ラウンドノズル25を必ず使用。

少量散布専用ノズルを必ずご使用ください。このノズルは、●従来の散布歩行スピード、散布要領を変えることなく10アールに25ℓの水量を散布できます。

- 散布した所が白く見え重複やかけ残しがなく確実です。
- 飛散が極めて少ないので大切な作物にも安心です。

ラウンドアップ®は、安全性が高いため
取扱いが容易です。

- 大切な作物の根からは、吸収されません。
- 土の活力を守ります。
- アミノ酸系の除草剤です。

人畜毒性/普通物 魚毒性/A類



しっかり枯らす。長〜く抑える。

ラウンドアップ®

⑩米国モンサント社登録商標

●ラウンドアップを詳しく説明したパンフレットを差しあげております。右記の住所までお申し込みください。

ラウンドアップ普及会
クミアイ化学工業(株)・三共(株)

事務局 日本モンサント株式会社 農薬事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1 国際ビル Tel. (03) 287-1251

チカラのウルコ

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

今年本格販売

62年の結果は、
大好評!!

話題の低コスト除草
一発処理除草剤



農協・経済連・全農



水田除草 新時代



クミアイ化学工業株式会社

効きめ確か、抑えのエース。



水田中期除草剤

マメット[®]SM 粒剤

●ノビエの3.5葉でも効果バッチリ/ ●多年生雑草にも効果抜群/

■雑草の発生に合わせて姉妹品もどうぞ。

マメット[®]粒剤/オードラム[®]M粒剤/エスドラム[®]粒剤/ナクサー[®]粒剤



農 協
経済連
全 農

モリネット普及会

八洲化学/三笠化学/アイ・シー・アイ・ジャパン/トーマン

事務局 八洲化学工業株式会社 〒103 東京都中央区日本橋本町1-9-4