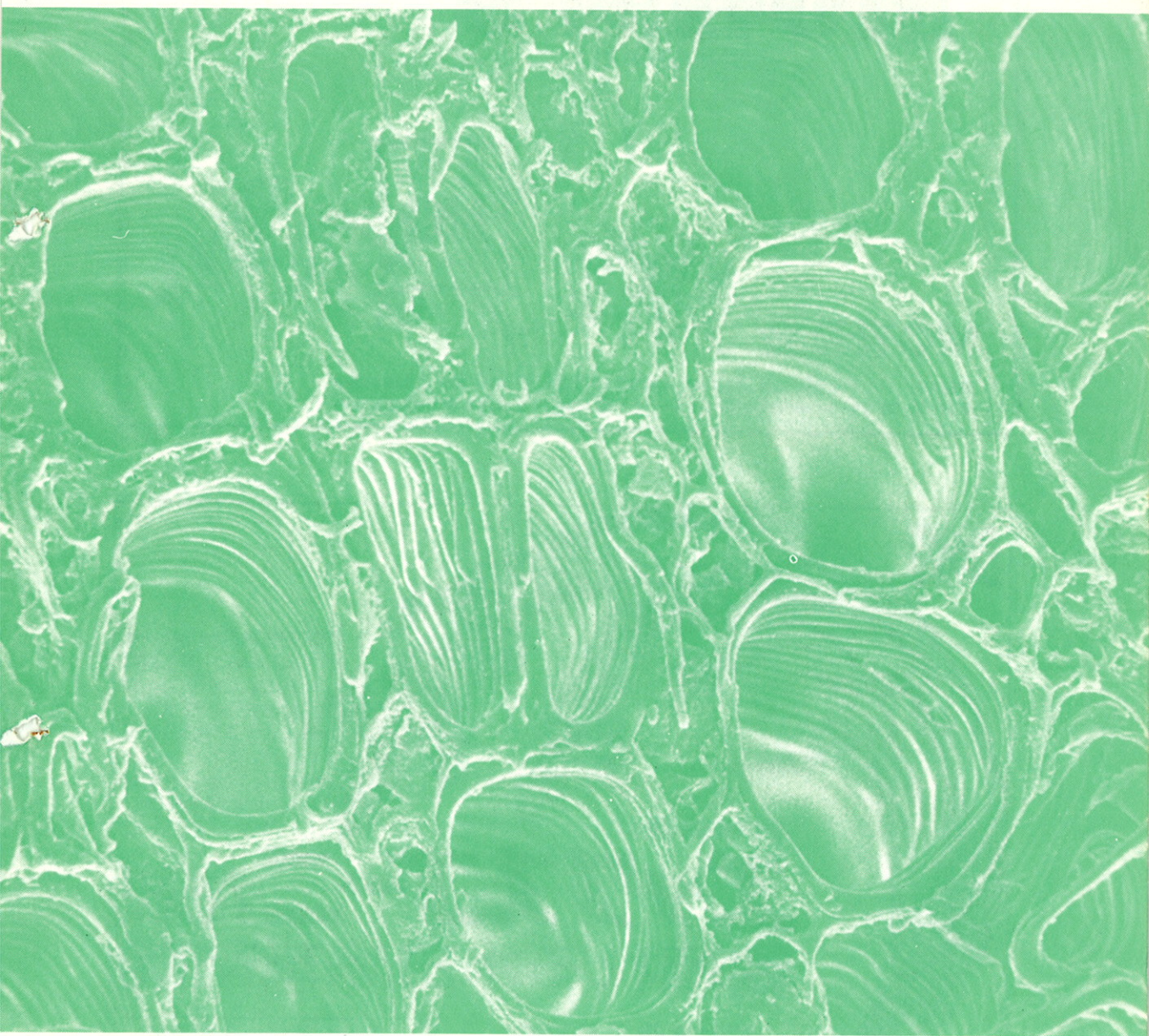


調 植

第11卷第2号



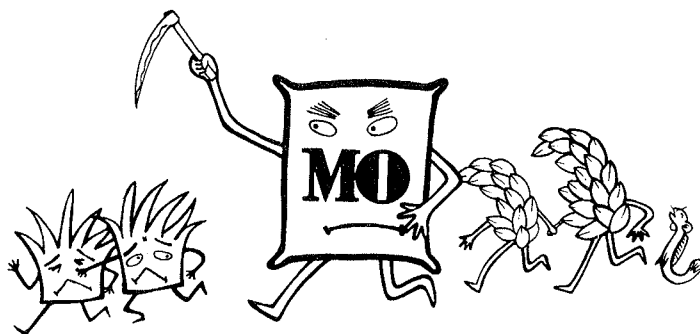
財団法人 日本植物調節剤研究協会編

安全でよく効く!

——水田除草剤——

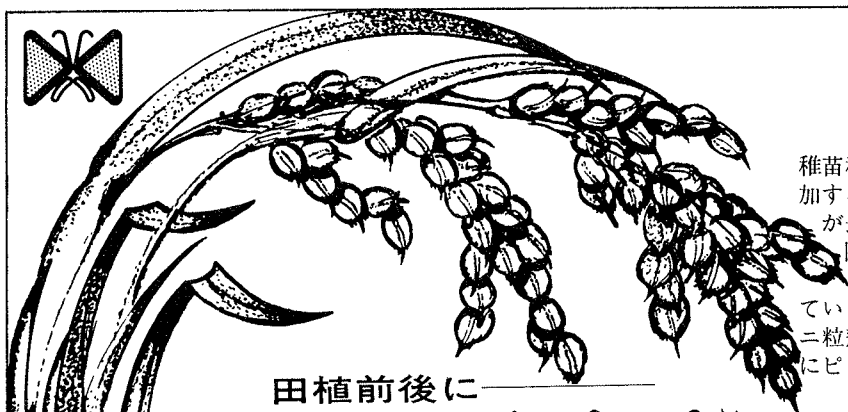
MO粒剤-9

(CNP除草剤)



MO普及会

取扱会社 クミアイ化学、三共、北興化学、八洲化学、日本農薬、サンケイ化学、三井東圧農薬
事務局 東京都千代田区霞が関3-2-5 (霞が関ビル) 三井東圧化学株式会社内



稚苗移植栽培が急速に増加するにつれ、抑草期間が長く、しかも安全な除草剤への要求は、ますます強くなっています。エックスゴーニ粒剤は、これらの要求にピッタリの除草剤です。

田植前後に——

エックスゴーニ粒剤

■頼れる水田除草剤■

代かき後7日以内
にお使いください。

エックスゴーニ協議会



日本農薬株式会社
〒103 東京都中央区日本橋1-2-5



石原産業株式会社
〒550 大阪市西区江戸堀上通1-11-11

資料請求券
植 測
エックスゴーニ

草刈り十字軍

山の自然を守り、植林地の除草作業から林地除草剤を追放するため、一昨年、富山県の一人の先生の呼びかけで、草刈り十字軍が結成された。多くの青年が山に入り、先生の指導の下に200ヘクタールの下草刈りに汗を流した。私は一林業人として、この快挙に感動を覚えずにはいられなかった。

しかし、卒直に私見を述べさせていただければ、わが国で年々必要とする200万ヘクタールの下草刈りを全て人力で行うことは、山村に残る林業従事者の動向から考えて、すでに不可能なのではないか。かくれた所の刈り残しや適期に行われなかった植林地があるように思われる。精神運動としての草刈り十字軍の意義は認めるが、林業経営の立場からは、機械や除草剤による雑草処理は避けられない。

近頃、自然保護の声の高まりから、森林は手をつけずに自然のままに保つのが、最善の途である……とする意見をしばしば耳にするが、森林はもっとも自給率の高い再生産の可能な資源であり、その合理的な活用によって、国民の求めている木材をできるだけ多く生産することが望ましい。そのため、林を育て、山を保護する手段として、林地除草剤や最近問題となっているマツタイムシ防除のためのMEP剤の空中散布なども、次善の方法として認められてよいのではなかろうか。

たしかに、農薬は万能ではない。その功罪の限界を充分わきまえて、さらにより薬剤の開発と合理的な使用法の研究を進めたいものである。

〔財団法人 日本植物調節剤研究協会理事 加藤善忠〕
〔社団法人 日本林業技術協会主任研究員 加藤善忠〕

目次 (第11巻第2号)

ブラジルの自然と農耕地雑草……………	2
<宇都宮大学農学部教授 竹松哲夫>	
(イ) はじめに……………	2
(ロ) ブラジルの自然 …(温帯～亜熱帯) ……………	2
(ハ) ブラジルの自然 (熱帯域) ……	3
(ニ) ブラジルの農業政策と経営形態……………	3
(ホ) 南米(主としてブラジル) からの帰化雑草……………	5
(ヘ) ブラジルの農耕地雑草……………	6
(ト) ブラジルにおける牧野の雑草、ん木、雑草……………	8
(チ) ブラジルの除草剤……………	8
陸稲栽培と雑草防除……………	9
<宮崎県総合農業試験場 中原浩二>	
まえがき……………	9
1. 陸稲の栽培……………	9
2. 雑草発生の消長……………	10
3. 雑草の発生量……………	11
4. 陸稲に供試した除草剤……………	11
5. 主な除草剤の除草効果……………	13
6. 降水量と除草効果……………	14
7. 雑草防除効果をあげるために……………	16
むすび……………	17
外国文献抄録……………	17
新登録除草剤一覧……………	19
新登録生育調節剤一覧……………	20

ブラジルの自然と農耕地雑草

宇都宮大学農学部教授 竹松哲夫

(イ) はじめに

筆者は2年前約40日間を費してブラジルの農耕地雑草の調査研究を試みた。しかしながら、ブラジルは極めて大きな国であり、この程度の日数では到底その全体像を解明することは不可能であり、再度調査を試みるべく準備中である。筆者の調査研究は、山林原野路傍の雑草ではなく、ブラジルの自然とブラジル人によって開拓された農耕地（長年人間によって耕され、肥培されてきた）に入り、そこに定着した農耕地雑草の実体をつかみ、かつそのうち最も農業上重要性をもつものを明らかにすることにある。この調査は現在まで未完了の状態、今後1～2年を要するが、とりあえず中間報告的にその大要を解説することとする。

(ロ) ブラジルの自然…（温帯～亜熱帯域）

ブラジルは誠に大きな国である。国土面積は日本の約23倍とされ851km²に達し、東西4300km（下関からインドネシア位まで）南北もほとんど同じ4300kmで北緯5°から南緯33°までを含む広大なものである。しかし、国土の大部分は熱帯～亜熱帯が大部分で、いはばこれが未開発地帯といえよう。熱帯～亜熱帯の開発は、筆者のアジアの熱帯地での一年間の開拓経験からみても農業的には極めて難しい問題を含んでおり、温帯における先進国の農学知識水準をはるかに越えるものがある。食糧の世界的不足を前

提として、今後人類的努力が傾注されなくてはなるまい。したがって、現在ブラジルの農業主力生産地帯は南部の温帯域に偏っている。南部にはサンタカタリーナ州、リオグランデスールの2州がありその面積は58万km²である。これが、ブラジルの温帯域で、農業はこの2州とこれにつづくパラナ州、サンパウロ州、リオ州で人口1億が必要とする農産物を生産し、余剰を輸出している。ここで行われている農法は肥料・農薬、農業機械を思い切って消費する近代的農法が大部分である。およそヨーロッパ農業よりも大規模でアメリカ型に近い生産方式といえるようである。ブラジル農業の肥料・農薬の80%以上、トラクターの90%が南部5州で使われている。ブラジル農業は今後とも温帯～温帯に近接する亜熱帯の一部が農業生産の中心地帯になることは明らかで、将来技術開発によりどれだけ北上して熱帯域に迫るかが宿題となろう。さて、上述の農業中心地帯（5州）は、年平均気温が20℃（最高25℃ 最低平均16℃）で人間が住みやすく、また農業生産に適当であるといえる。農業に極めて大切な雨量は年間1000～1500mmで、農作物生育には十分の量である。しかも夏に相当する雨期（12月～3月）に雨量が多く、日本の冬に当る乾期（6～8月）は雨が少ない配分となっていて好都合である。いわゆる南部ブラジルと呼ばれる農業地帯は、政治、文化、科学等すべての中心地帯でもある。この

地域の電力消費量はブラジル全土の70%を占め、自動車保有台数も70%を越えている。そして、国税の80%がここから徴収されるという。しかも南部5州の面積はブラジル全土の12%にしか相当しないが、全人口の46%がここに集中して生活を営んでいる。

以上の点から考えても、如何に南部ブラジルがブラジルのすべての中核であるかを窺い知ることができよう。

Ⅱ) ブラジルの自然(熱帯域)

前述のようにブラジルの大半は、熱帯と熱帯に極く近い亜熱帯で占められている。この地帯は年平均気温が $24^{\circ}\text{C} \sim 26^{\circ}\text{C}$ で、最高平均 32°C 位と甚しく暑く、雨量は1500～2500mm以上に及んでいる。熱帯降雨林のアマゾン域は、これを代表するものといえよう。ついでブラジル高原の西に位置するマツグロッソ高原は、台地をなしているが、高原の南半分は湖沼の多い低湿地帯で、またサボテンの多いカチンガ地帯ややせた草原が大部分である。こうした熱帯域や亜熱帯域の農業的開発は、非常に困難なようである。どうも温帯で生れ育った現代農業の技術は、いかめしい環境の熱帯域にはほとんど通用しないと考えて間違いないようである。熱帯雨林の壮大な姿を刻明に解析し、熱帯地域ではどのような農耕を営むべきか、原点に還って研究をはじめなくてはならない時期と思われる。

従来のように大密林や僅かに樹木が点在する草原地帯を刈払って乾期に火入れをして土地を耕し、農作物を栽培する方式では火入れによって地上有機物の大半を失ない、熱帯地特有の多照、高温、多湿の条件下では残存有機物は急速に分解しつくされる。熱帯雨林の開発では、数千年分の集積有機物が僅か数年でなくなるとさ

えいわれている。しかも膨大な雨量は、無機化した水溶性分解物を悉く洗い流しラテライト化(Fe_2O_3 、 $\text{FeO} \cdot \text{OH}$ 、 $\text{AlO} \cdot \text{OH}$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 等)が残ることになり、これらの鉄成分のため土壌は赤色を呈し、その大部分は硬い緊った土となって理学的性質は劣変し、微生物も棲めない瘦地)が通常のコースとなる。かくてこの様式の農業形態は、自滅を辿ることになる。熱帯では、陽光に土地を暴露しないよう被覆植物を入れ、油やしのような樹木の農業を混在させて、熱帯雨林の生産～生態構造に類似した栽培様式の採用が重要であろう。いずれにせよ、熱帯農業のあり方は基礎的な研究が不十分な段階にあると考えて間違いない。

(二) ブラジルの農業政策と経営形態

ブラジルの登録農地面積は驚くほど広く、実にブラジル全面積の31%にも達しているという。したがって、数字の上では26,510万haというものである。しかし、これは飽くまで将来農用地にする予定という登録上の面積で、実際にはその3.5%にしか相当しない2,960万haが利用農地である。例えば、欧州全部の面積がすっぽり入ってしまうという大アマゾン域のうち、9%が登録農地となっており、実際の利用農地はそのまた $\frac{1}{10}$ 以下といわれている。

ブラジル政府は、農業と工業に力点を注ぎ、農工商全の政策を基本としているが、とくに農業への努力は著しいものがある。世界的な食糧危機への予測も含めて、これからのブラジルの輸出は食糧であるという考え方のもとに、先にのべた先進5州の生産拡充を企図することは勿論、東北・中西部・アマゾン域へと次第に亜熱帯～熱帯地帯に農耕地面積の拡大、企業的農業の導入に懸命である。こうして、従来からの輸

表 1. ブラジル国の主要栽培作物の作付面積
(万 ha)

作物名	栽培面積	備考
トウモロコシ	1000	栽培は急伸している。
フェジョン豆	400	古来栽培が盛。
ダイズ	400	1974-500万ha将来800万目標。
サトウキビ	200	急進傾向。
コーヒー	200	
ワタ	200	
ラッカセイ	50	
カンキツ	45	
コムギ	200	
コメ	500	水稲は80~100万その他 オカボ。 水稲作のみ安定でその面積は急増気配。ただし陸稲は極めて不安定である。

出農産物であるダイズ・コウリヤン・サトウキビ・トウモロコシ・ワタ・コーヒー・牛肉・果物・木材等の飛躍的な輸出増大を企図している。ブラジルの主要農作物の栽培面積（1973年）は、表1の通りである。

表1の主要栽培作物は、そのほとんど全部という位南部ブラジル5州で生産されている。これらの地帯はともかく、農業的には好環境で今後の農業の展開に不安を感じることではない。問題は、北上して亜熱帯から熱帯に農耕地拡大の試みであろう。ここは雨の少ない内陸があり、とくにセラードとかカンボと呼ばれる半分砂漠ともいえる灌木やサボテンのような水分蒸散量の少ない植生が育つにすぎない所か、草原でしかない。さらに北上すれば、アマゾンの大熱帯雨林（セルバ）となり膨大な森林資源が保有されている。セラードやカンボ・カチンガ地帯は、何といっても瘠せ地であることに変わりはない。しかし、ともかくかなりの雨量はあるし、植生もある。植林をつづけ、灌漑を行い、新しい農業技術を導入してこの地に適する農法を確立できるかどうか一つのかけと思われる。

現在ブラジル政府は、これにいどんでいる。ブラジル農牧業の発展のために、いまほど基礎

的研究の必要とされることはないといえよう。

ところで、ブラジルの農業生産組織は一風変わっている。いはゆる、企業組織によるものが農業の大半を占めている。これは伝統的でもあり、徐々に民主化されながらその生産形態を強めていく政策が行われているようである。個人経営組織も、次第に企業の経営に吸収されていきつつあるように考えられる。今日、ブラジルの農業就業人口は約1,300万人といわれているが、これは全就業人口（3000万人）の約半数に相当している。そして、土地を保有しない（随って企業農業組織に労働力を提供するのみ）の農民は、実に620万人に及んでいるのである。わが国と比較して驚くべきちがいである。しかも、極く一部ともいえる大きな農業企業組織によって、農耕地の大半が占有されている。例えば100ha~100,000ha以上の大きい経営主体数は、経営主体数全体の僅か13%でしかないが、その領有する農耕地面積は全国農耕地の80%を占めている。

その功罪は別として、ブラジル農業の今後の展開では、この姿は徐々に強化されていく気運にあるし、小さな経営者も互いに連合してより大きな企業組織化の方向に行かざるを得ないとみることができよう。さて、この項でつけ加えたいことに、ブラジルにおける大都市を中心にビタミン補給対策の問題がある。例えば、サンパウロ市だけでも、都市周辺を含めて人口は東京都に近い1000万人といわれており、これにリオ市等を加えると、大変な都市および都市周辺居住人口である。これら都市集中人口に対するビタミン補給は、極めて大きな農業の分野である。勿論、果物は豊富な国ではあるが、野菜類の供給は大きな市場性をもっている。現在ではサンパウロ、リオ市周辺から次第に野菜生産地が遠

隔化し、両市を中心にして600k 圏まで拡大しており、道路交通網の整備に伴ない、更にその生産地は遠隔化の方向を示している。主要な栽培野菜は、スイカ 100 万 ha，パレイシヨ250 万 ha，サツマイモ 180 万 ha，タマネギ 50 万 ha，トマト 45 万 ha，ニンニク 15 万 ha，その他サヤインゲン・エンドウ・キュウリ・イチゴ・カボチャ・レタス・ニンジン等およそ日本で栽培しているものは、ほとんど見受けられる。いうまでもなく、日本人の集約管理法が大きく野菜供給に貢献している。野菜のほとんどは水分であり、野菜生産には灌漑設備（水）と肥料が大きく影響し、またその条件は雑草の発育生長にも好ましく、病虫害も発生し易い。したがって、この分野における、農薬・肥料の普及は、対象面積が大きいだけに注目すべき分野といわなくてはなるまい。

(ホ) 南米(主としてブラジル)からの日本帰化雑草

南米とくにブラジルと日本との交流の歴史は比較的浅いが、ブラジル等南米原産の雑草はかなり数多く、わが国に渡来し帰化している。いまその状況を示すと、表2の通りである。傳來雑草は、14科45種にのぼり、そのうち、農耕地雑草となっている重要なものは9種ある。これらの雑草は、ブラジル等から直接にあるいは北米とか、欧州ないし東南アジアを経由して帰化したものであろう。

帰化した雑草の定着の傾向は、かなりはっきりしており、そのほとんどが日本の南部に偏って定着している。これは、原産地の大半が熱帯～亜熱帯であるため、大部分の帰化雑草は気温の低いわが国の北部には入り得ないものと考えられる。

表 2. 南米原産の日本帰化雑草

(宇都宮大学 1976)

科 名	和 名	年 生	日 本 の 分 布
キ ク	ムラサキカッコウ	1 年生	小笠原等にある。
	アザミ	〃	〃
	カッコウアザミ	〃	近畿以南の暖地
	タ ケ ダ グ サ (シマボロギク)	〃	小笠原
	ア レ チ ノ ギ ク	〃	全 国
※	オオアレチノギク	〃	全国(東北・北海道にない)
※	ハ キ ダ メ ギ ク	〃	関東以南に多い。
※	チチコグサモドキ	1～2 年 生	日本南部
ア カ ネ	ハ シ カ モ ド キ	〃	関東より九州散発的帰化
ナ ス	オ オ セ ン ナ リ	1 年生	〃
	センナリホオズキ	〃	東北～九州
	ハコベホオズキ	〃	関東以南暖地
	キンギンナスビ	〃	暖 地
	ハ リ ナ ス ビ	〃	日本の暖地
ヒルガオ	マルバルコウ	〃	〃
	アメリカアサガオ	〃	関東以南
	マルバアサガオ	〃	〃
	アリアサガオ	〃	〃
	ホシアサガオ	〃	〃
	オキナアサガオ	〃	〃
セ リ	マ ツ バ ゼ リ	〃	九 州
アカバナ	マ ツ ヨ イ グ サ	多年生	東北～九州
ミソハギ	ホソバヒメミソハギ	1 年生	関東以南水田
ア オ イ	キクノハアオイ	〃	関東以南
トウダイグサ	ハイニシキソウ	〃	日本の暖地
	シマニシキソウ	〃	〃
カタ ※ バミ	ムラサキカタバミ	多年生	関東以南
	ベニカタバミ	〃	〃
	フシハネカタバミ	〃	〃
ザクロソウ	ハマスベリヒユ	〃	沖 縄
ヒ ュ ※ ※ ※ ※ ※	マルバノゲイトウ	1 年生	日本暖地
	ホナガイヌビユ	〃	本州以南
	ハ リ ビ ュ	〃	本州中部以南
	ア オ ビ ュ	〃	日本全土
	ホソアオゲイトウ	〃	本州以南
※	ホナガアオゲイトウ	〃	〃
ア カ ザ	ケアリタソウ	〃	全 国
	アメリカアリタソウ	〃	本州以南
ツユクサ	ノハカタカラクサ	多年生	日本暖地
イ ネ	イ ヌ ム ギ	1～2 年 生	全 国

科 名	和 名	年 生	日 本 の 分 布
イ ネ (つづき)	オ ヒ ゲ シ バ (チョウセンオヒシバ)	1 年 生	全 国
※	コ ウ セ ン ガ ヤ シ マ ス ズ メ ノ ヒ エ	多 年 生	全 国 関東以南(太平洋側)
※	タ チ ス ズ メ ノ ヒ エ キ シ ュ ウ ス ズ メ ノ ヒ エ	〃	九 州 関東以南(湿地や 水田に入る)
	ツ リ エ ノ コ ロ	1 年 生	庭園栽植種

※ 日本の農耕地雑草化しているものを示す。

ハ) ブラジルの農耕地雑草

ブラジルの雑草は水田（主としてサンタカタリーナ・リオグランデドスール州）ではノビエが最大の雑草であり、広葉雑草は今日余り重要性はない。そのほか開田の歴史が浅いためか、広葉雑草は種類が少ない。輪作体系のため、畑地と水田の両面で生存し得るノビエが最も困難な雑草といえるようである。それよりも野生稲に著しく困惑している。

恐らくこれは、栽培稲の劣化したものと考えられるが、印度系で外穎の赤味の多いものと黒味の多いものとあり、これがかかなり増殖しており脱粒性が著しく栽培用イネ種子の中に入りこみ、多いときは20%にも達してしまうといわれている（図参照。宇都宮大学温室で栽培研究中のものの陰影を示す）。図中(A)赤米で無芒、(B)は黒米で長い芒をもっている。収穫調整中に

かなり脱粒して圃場に残り、翌年の発生源となる。栽培稲と一緒に収穫されたものは、米の品質を著しく低下させる。またこれを種籾としたときは、栽培稲と判別は困難である。これは今後徹底して調査研究をつみ、防除への足場を固めなくてはなるまい。同じ問題は、インド・パキスタン・タイ国等にもある。一般にブラジルは、水田畑作を問はず圧倒的にイネ科雑草の多いことが特徴である。水田ではノビエ、畑作ではニワキビ属・ビロードキビ属・オヒゲシバ属・ギョウギシバ属・メヒシバ属・ノビエ属・オ



野生稲 (A) 赤米

野生稲 (B) 黒米

ヒシバ属・スズメガヤ属・スズメノヒエ属・チカラシバ属・エノコログサ属・モロコシ属等極めて多い。つまり、日本の条件では夏畑作のメヒシバ、夏水田のノビエが主な耕地化雑草であるが、ブラジルでは日本では必ずしも有力雑草化しない数多くのイネ科の属が耕地雑草化していて壮观である。畑作では、すべてを通して極めて重要な雑草は多年生カヤツリグサ科のハマスゲ（ブラジル名チリリカ）である。これは、大豆・棉・落花生・コーヒー園等すべての農耕地で最も厄介視されている。ハマスゲ防除剤の講演会に出る技術者や農民のむせ返るような熱情は、どんなにハマスゲ防除に苦労しているか窺い知ることができる。また部分的には、ムラサキカタバミ（南米原産）の防除も重要である。その外ワタと同科のアオイ科キンゴジカ属のSida類（図参照、宇都宮大で培養したものの陰影を示す）の防除は、適剤がなく苦労している。Sida類は、キク科のコセンダングサとともにダイズ畑にも多く見受けられる。

さて、ここでダイズ・ワタ・トウモロコシと

いう最も一般的な耕作法のもとに入っている主な農耕地雑草をあげてみよう。

・ダイズ畑の主な雑草

イネ科…メヒシバ・ビロードキビ・チカラシバ類・チカラシバ・オヒシバ・ヌカキビ類

カヤツリグサ科…ハマスゲ

広葉雑草…スベリヒユ・アオビユ・ホナガアオゲイトウ・ハキダメギク・ハシカグサモドキ・メハジキ・ウスベニニガナ・ノアサガホ類・ノハラツメクサ・Sida類・カツコウアザミ

・ワタ畑の主な雑草

イネ科…メヒシバ・ビロードキビ・チカラシバ属・チカラシバ・オヒシバ

カヤツリグサ科…ハマスゲ

広葉雑草…スベリヒユ・アオビユ・ホソバアオゲイトウ・カッコ



キンゴジカ属Sida類（棉畑に多い）

広葉雑草…ウアザミ・ハキダメギク・
(つづき)

コセンダングサ・ハシカグ

サモドキ・ウスベニニガナ

・Sida類

・トウモロコシ畑の主な雑草

イネ科…メヒシバ・ビロードキビ・

チカラシバ・オヒシバ

カヤツリグサ科…ハマスゲ

広葉雑草…スベリヒユ・カツコウアザ

ミ・アオビユ・ハキダメギ

ク・ノハラツメクサ・Sida

類・ノアサガホ類

以上の雑草は、コーヒー園、各種野菜畑、サトウキビ等を通してほとんど常に見受けられる極めて重要な雑草群である。そしてわが国にもそのほとんどが帰化している。つまり、共通種であるということが出来る。ただわが国では、ビロードキビや、チカラシバ属の一種、それにカツコウアザミ・ハシカグサモドキ・ノアサガホ類・Sida類(キンゴジカ属)・コセンダングサ等は重要な農耕地雑草ではないが、ブラジルの環境では重大害草としての地位を占めている。

(ト) ブラジルにおける牧野の雑かん木、雑草

ブラジルの牧野面積は誠に大きく、8000万ha以上に及んでいるといはれる。問題は、家畜も入れない、家畜の忌み嫌う有毒雑かん木や刺のある雑草やかん木がその中に点々とあるときは、大きな群落を形成して年々増殖していることである。刺のない有毒でない羊かん状のものや多年生の雑草でも、家畜が食べないものは恐しい勢いで、増加している。これをどのように防除するかが大問題で、その制禦に苦しんでいる。このために、日本では使用が考えられないような除草剤Tordonが、毎年3000ton以上も防除に

消費され、急激に増加の勢いである。もちろん2,4-D + 2,4,5-T混合剤も用いられている。前記の最も困っているかん木状雑草木のほか、ビロードキビ・スズメノヒエ類・チガヤ類・ジョンソングラス等も牧野で問題にされることもあるし、カガイモ属のトウワタ・ナス科のイヌホホズキ類・シソ科のメハジキ等も少なくはない。今後除草剤等による牧野の雑かん木、多年生雑草の防除～制禦は、ブラジルの農薬を考慮の上に欠くことのできない重要性をもつであろう。

(チ) ブラジルの除草剤

最後にブラジルの除草剤についてふれてみたい。ブラジルのうち、ブラジル南部5州を中心として用いられている除草剤は、ほとんどサントス港から陸揚げされている。そこで、1974年1月から8月までの間にどの位の農薬が輸入されているかをみると、

殺虫剤	16,539ton	前年比伸率	+ 6.4%
殺菌剤	2,527ton	"	- 9.0
除草剤	11,619ton	"	+ 48.0

で除草剤が恐しい勢いで増加していることが分る。次に1974年から75年5月までの種類別除草剤の輸入量をみると、アラクロール1,200ton、バサ克蘭140ton、トリアジン系1,700ton、

本誌掲載原稿の募集

本誌を愛読されている皆様より、原稿を募集しておりますので、ぜひともご寄稿下さい。内容は、除草剤・生育調節剤に関する記事であればよく、400字詰原稿用紙で10~20枚位、図表・写真(白黒のみ)の挿入も可。原稿料は、当協会規程によりお支払いいたします。締切りは問いませんが、掲載を希望する月(号数)の30日前までに当誌編集部へ必着するよう、お送り下さい。

DCMU 500ton, 2,4-D 6,000ton, 2,4,5-T 400ton, モリネート 1,400ton, Tordon 5,000ton, トリフルラリン 2,200ton, プラナビン 900ton, MCPB 40ton, DCPA (Propanil) は 1973年 700tonで、その後は国産化している。次に主要作物別使用除草剤は次の通りである。

イ ネ…サターン・サタニール (サターンとDCPA混合剤)・モリネート・ブタクロール・ロンスター
ワ タ…トレフラン・プラナビン・アラクロール等
コ ー ヒ ー…グラモキシソン・ダイウロン・トリアジン
落 花 生…トレフラン・プラナビン・アラクロール

サ ト ウ キ ビ…尿素系・トリアジン系・2,4-D
ト ウ モ ロ コ シ…アラクロール・トリアジン系
 ・2,4-D

ダ イ ズ…アラクロール・トレフラン類
 ・バサグラン

野 菜…多種類が使用される
カ ン キ ツ…グラモキシソン・尿素系・トリアジン系・ウラシル系

コ ム ギ…2,4-D・Avadex
牧 野…トードン・ウラシル系・安息香酸系等

(付記) 本稿を認めるにあたり、筆者と入れ違いに先に渡伯した農林省農試の中山兼徳技官より極めて有益な助言を得た。
記して謝意を表する。

陸 稲 栽 培 と 雑 草 防 除

宮崎県総合農業試験場都城支場 中原浩二

ま え が き

畑地に発生する雑草は種類が多く、そこに栽培される作物も陸稲・とうもろこし・大豆・落花生・甘しょ・飼料作物と種類が多い。

しかも、作付時期、栽培様式が作物によって異なり、夏作物では栽培時期が雑草の発生始めと重なり、梅雨期に入ることもあり雑草の生育が旺盛で、作物との競合が激しく初期雑草の防除が作物の生育、収量に大きな影響を及ぼす。また、雑草の発生が作付時期や気象条件によって異なり、近接した畑でも一筆毎に発生量に差を生じることが多い。

こうしたことから、除草剤による畑の雑草防除は効果が安定せず、除草剤の普及が水田にくらべて少ない原因の一つとなっている。

都城支場でこれまで行ってきた除草剤試験から除草効果の不安定な要因となる雑草の発生様相、降水量と除草効果などについて陸稲の雑草防除を中心にまとめてみた。

1. 陸稲の栽培

南九州における陸稲栽培は従来晩生種を用いて5月中下旬に播種していたが、幼穂形成期から穂ばらみ期に干ばつにあいやすく、しかも8月下旬～9月上旬の出穂期前後には台風が多く、

第1表 陸稲の播種期試験

(宮崎県総合農試都城支場. 昭33. ~ 34. 平均)

品 種 名	播 種 期 月 日	発 芽 期 月 日	出 穂 期 月 日	成 熟 期 月 日	稈 長 cm	穂 長 cm	穂 数 本	当 り 玄 米 重 kg	玄 米 粒 重 g
岩手胡桃	3.26	4. 7	7. 9	8. 9	83	20.0	61.6	23.2	22.4
	4. 5	4.14	7.11	8.11	80	20.2	64.9	19.7	20.4
	4.15	4.22	7.14	8.14	91	19.6	65.9	20.1	21.5
農林24号	3.26	4. 7	7.19	8.20	82	21.2	85.8	19.4	31.7
	4. 5	4.14	7.21	8.22	84	21.3	85.3	19.6	27.5
	4.15	4.22	7.23	8.23	83	20.1	88.7	18.5	24.3

これらの災害によって収量も低く、不安定でその年の気象条件によって著しく収量が左右されていた。そこで、干ばつや台風災害を回避することによって陸稲作の安定増収をはかるため、昭和28年以降、早期栽培用の品種選定を始め、早期陸稲栽培法の確立につとめた結果、現在は陸稲栽培が広く普及している。

陸稲の早期栽培では、成熟期の限界が災害回避や収量の点から8月20日頃までとされている。

成熟期の限界が8月20日頃までという制限があるので、この範囲内で多収をあげるためには早播が必要となる。

そのためには播種期試験を行ったが、その結果成熟期を8月20日にした場合、第1表にみられるように早生品種では4月15日播で限界内に収穫できるが、晩生種では3月下旬の播種となる。発芽の問題、成熟期、収量などを総合して考えると、平均気温が12~13℃になる4月上中旬が播種の適期といえる。

陸稲の播種適期である4月上中旬は後に述べる雑草発消長からみて、雑草の発生の最も多い時期であり、陸稲栽培における初期雑草の防除が陸稲の生育、収量にとって、重要となってくるのである。

2. 雑草の発消長

畑地に発生する雑草の種類は53科、302種で、

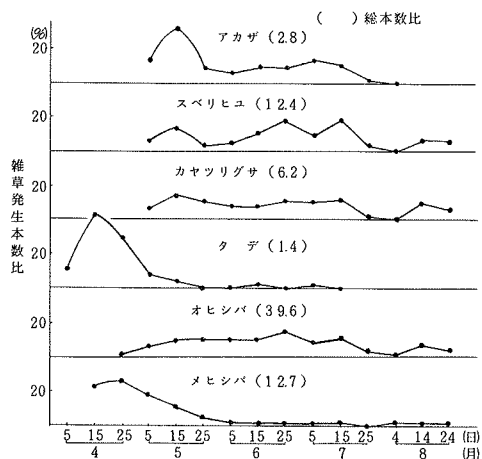
そのうち強害草が63種あるといわれ、都城支場における裸地自然放置区での調査でも夏生雑草のみで約20種の発生を認めた。

発生する雑草の中で特に陸稲の播種期と発生が同時期になり、雑草防除上問題となるのはメヒシバ・オヒシバ・タデが主でその他にカヤツリグサ・アカザなどが発生する。

これらの雑草の発生はじめはタデが4月上旬で最も早く、メヒシバが4月中旬、オヒシバがこれに次いで発生し、更にスベリヒユ・カヤツリグサ・アカザなどが発生する。

雑草の発生と降水量の関係は大きく、調査前に降水量が多いと雑草の発生根数も多くなる。

第1図にみられるように雑草の発生には山があり、メヒシバでは調査期間中発生したが、4



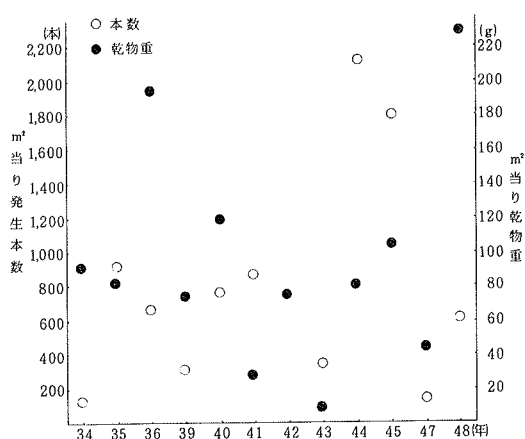
第1図 主要雑草の発消長 (昭34. 都城支場)

月～5月中旬に全発生本数の70%が発生した。タデもメヒシバと同じ傾向で4月中にはほとんどが発生した。これにくらべ、オヒシバ・カヤツリグサ・スベリヒユではメヒシバ・タデにみられる様な大きい山はみられず、5月から8月にわたる幅広い発生で降水量によって多少の山がみられたのみであった。

種類別の発生本数はオヒシバが最も多く、総発生本数の40%となり、次いでメヒシバ・スベリヒユが多く、メヒシバ・オヒシバなどイネ科雑草が総発生本数の約60%を占め、南九州畑作ではこの二種の雑草防除が最も重要となる。

3. 雑草の発生量

雑草の発生は畑により、また、その年の気象条件により、一様でなく、畑の一筆毎に発生量が異なる。陸稲畑における雑草の発生量も年による差がみられ、除草剤試験を行う圃場は前年の雑草の生え方や雑草種子（メヒシバ・オヒシバ）を播種してなるべく均一に雑草が発生するように心掛けているが、それでも第2図にみられるように発生本数が多い年は m^2 当り 2000本



第2図 陸稲無処理区の雑草発生量 (m^2 当り)

にもなり、少ないと $\frac{1}{10}$ の 200 本位しか発生しない年もある。また、乾物重についてみても m^2

当り最高 200g から最低 10 g となり、発生本数と同じように年による差が著しく、そのふれも大きい。

こうした差は畑の作付体系による前作の雑草繁茂のちがいや発生時の気象条件の差によることが大きいようである。

4. 陸稲に供試した除草剤

昭和33年度より陸稲に対する除草剤の試験を行ってきているが、その間に供試した除草剤は次のようでかなりの数である。

第2表 これまでに供試した除草剤名と使用量 (g/a)

年 度	除 草 剤 名	処理方法	使 用 量
33.	C A T	直 後	15, 20
	C M U		10, 15
	P C P		100, 150
	C A T	茎 葉	15, 20
	C M U		5, 7.5
	P C P		30, 60
34.	C A T	直 後	10, 15, 20, 25
	C M U		5, 10, 15, 20
	P C P		50, 100, 150, 200
	D C M U		10, 15, 20
	C A T		5, 7.5, 10, 15
	C M U	茎 葉	5, 7.5, 10
	P C P		30, 60, 90, 120
	D C M U		5, 10
	D C P A		10, 15
35.	C A T	直 後	10, 15
	D C M U		5, 10, 15
	C M U		10
	P C P		100, 150
	C A T		5, 7.5
	D C M U	茎 葉	2.5, 5, 7.5
	C M U		5
	P C P		60, 90
	D C P A		5, 10
36.	C A T	直 後	10
	C A T (粒)		5, 10
	D C M U		5, 10
	P C P		130
	C A T		5, 7.5
	D C M U	茎 葉	5, 7.5
	D C P A		30, 40
	C A T (粒)		5, 7.5

年 度	除 草 剤 名	処理方法	使 用 量
39.	C A T P C P D C M U T C T P G 34360 A 1114 S A 4114 S W E P	直 後	7.5 130 7.5 30, 50, 70 5, 10, 20 7.5, 10 40, 60 50, 75
40.	C A T D C M U S W E P G 34360 G 34162 N T 4160	直 後	7.5 7.5 30, 40, 50 7.5, 10 5, 10 40, 50, 60
41.	C A T A 1114 C A T (粒) U C 22463 A 1803 S A 4114	直 後	7.5 7.5, 10 7.5, 10 20, 30, 40 Ⓢ 10, 15, 20 40, 60, 80
42.	C A T A 1114 A 1803 H W 40187 パラコート D C P A	直 後 茎 葉	7.5 7.5 Ⓢ 10, 15, 20 30, 50 Ⓢ 20, 30 25
43.	C A T D C M U A 1114 P C P リニユロン M C C M C C (粒) H 337 H 337 (粒) M C C M C C (粒) D C P A パラコート	直 後 茎 葉	7.5 8 8 120 8 40 60, 75 Ⓢ 75, 100, 150 Ⓢ 400, 600, 800 40, 50 40, 50 25 Ⓢ 20, 30
44.	C A T A 1114 P C P M C C (粒) H 337 A (粒) S D 11831 O P 53619 M C C M C C (粒)	直 後 茎 葉	8 8 120 75 Ⓢ 600, 800, 1,000 10, 15 5, 10, 15 40 75
45.	A 1114 S D 11831	直 後	8 10, 15

年 度	除 草 剤 名	処理方法	使 用 量
45.	S D 11831(粒) O P 53619 O P 53619 (粒) M C C (粒) X - 52 Z - 43 D C P A X - 52 Z - 43	直 後 茎 葉	10, 15 5, 10, 20 5, 10, 20 60, 75 20, 30 20, 30 25 20, 30 20, 30
47.	C A T N K 226	直 後	8 30, 40, 60
48.	C A T S K H - 01 G 315	直 後	8 10, 15, 20 3, 5, 7

昭和33年から36年まではC A T, C M U, P C P, D C M Uを播種直後土壌処理や生育期茎葉処理にも使用し、使用量もC A T, C M U, D C M Uでは α 当り5 gから20 g, P C Pでは30 gから200 gとかなりのひらきがあり、D C P Aは34年から供試したが使用量は5 gから40 gであり、使用量の適量を知るまでの経過がみられ、36年頃より現在の使用量になっている。

昭和39年度からはC A T, D C M U, P C Pの他に新しい除草剤が多数供試されるようになり、植調協の設立に伴って除草剤の試験が系統的に行われるようになった。

しかし、それ以後に供試された除草剤をみると、供試年数も1年から2年と短く、陸稲よりむしろ水稻除草剤として使用されている薬剤が目につく。

畑に除草剤を使用する際に大きな障害となっている水の問題を解決するために、剤型として水和剤、乳剤のように水にとかして散布するより直接散布できる粒剤の要望が高いため、昭和36年にはじめてC A T粒剤の試験を行い、その後昭和43年より種々の粒剤を供試してきたが、水和剤、乳剤にくらべ除草効果の面で不安定なため、効果の高い薬剤が見出されていない。ま

た、処理後の降雨に効果を余り左右されない茎葉処理剤についても、イネ科雑草が主体であることから、DCPAの他に適当な薬剤がない。除草効果を高めるための混剤による薬剤についても、昭和42年から供試されているが、水稻除草剤ほどには混剤化は進んでおらず、除草効果の高い薬剤も少ない。

5. 主な除草剤の除草効果

これまでに供試した除草剤の種類はかなり多く、除草効果が高く薬害もみられず有望な除草剤もかなりみられたが、供試年数が短く、その後陸稲には供試されない除草剤もあり、主な除草剤についてその除草効果をみると、第3表のようである。CATについては後の項で述べるので除外し、陸稲除草剤として登録されなかったが、除草効果が高く有望だと思われた薬剤についても記載した。

第3表 主な除草剤の除草効果

除草剤名	年度 昭	使用量 g/m ²	除草効果 %
DCMU	34.	10	14
	35.	10	2
	36.	10	10
	39.	7.5	8
	40.	7.5	14
	43.	7.5	13
PCP	33.	150	54
	34.	150	42
	35.	150	8
	36.	130	80
	39.	130	32
A 1114 (プロメトリン)	39.	7.5	5
	41.	7.5	46
	42.	7.5	2
	43.	7.5	11
	44.	8	39
	45.	7.5	46
CAT (粒)	36.	10	20
	41.	7.5	43
MCC	39.	50	4

除草剤名	年度 昭	使用量 g/m ²	除草効果 %
MCC	40.	50	6
	43.	40	2
MCC (粒)	43.	60	0
	44.	75	8
	45.	75	32
G-34360	39.	10	2
	40.	10	2
G-34162	40.	10	1
CP-53619 (粒)	44.	10	2
	45.	10	13
	45.	10	26
X-52	45.	30	17
G-315	48.	3	10
DCPA	34.	15	45
	35.	10	40
	36.	30	18
	42.	25	1
	43.	25	6
	45.	25	0

注). 使用量はa当り成分量。除草効果はm²当り乾物重無処理比。

CATの効果は後述するが、DCMUは除草剤試験の当初より供試され除草効果が高く、薬害もみられなかったが、有効成分量を変えてから薬害の出ることが多くなった。

PCPは土壌処理剤の他に発芽直後の茎葉処理剤をしても効果が認められたが、残効期間が短いことや水田における魚毒の問題で使用が規制され、それと同じくして畑での使用もほとんどみられなくなった。A 1114 (プロメトリン) は年によるふれはあるが、除草効果もみられ、現在も使用基準に入っている。MCCは水和剤、粒剤とも除草効果は高いが、有機燐剤、カーバメート系薬剤との混用や近接散布で薬害を生じるので使用がむずかしくなった。その他 G-34162 (アメトリン)、CP-53619 (ブタクロール) のように除草効果は高いが、陸稲にはその後使用されない薬剤もある。

第4表 陸稲除草剤使用基準

(昭52年3月現在)

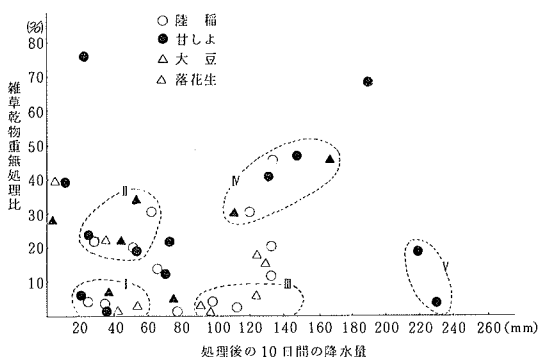
薬 剤 名	製 品 名	有効成分	製品使用量 10a当り	使用 時 期	使 用 方 法
プロメトリン剤	ゲザガード水和剤	50%	150~200g	播種直後土壌処理、	} 10a当り水100~110lにとかし 噴霧器で土壌全面に均一に散布する。
ベンチオカーブ・ プロメトリン剤	サタンバアロ乳剤	50+5	600~800cc	同 上	
DCPA剤	スタム乳剤 DCPA乳剤	35	700~850cc	雑草2~3葉期 茎葉処理、	} 10a当り水80~100lにとかし 雑草によくかかるように散布する。

茎葉処理剤としてはDCPAの効果が高く、
土壌処理ができなかったり、土壌処理しても降雨で効果が劣った場合などにかかり使用された。
しかし、ネアブラムシ対策としての土壌施薬剤
(ビニフェート)との間に薬害をおこすようになり、その使用が減少した。

こうした陸稲に対する除草剤試験や現地展示圃の成績をもとに、陸稲除草剤使用基準が作成されている。宮崎県における使用薬剤は昭和36~37年がCAT, PCP, 昭和38年にはこの二薬剤にDCPAを加えている。昭和40年から44年まではNIP, DCMU, プロメトリン, DCPAとなり45年から49年までがMCC, プロメトリン, DCPAで、50年以降は第4表に示す薬剤が使用基準に入っている。

6. 降水量と除草効果

畑の雑草はさまざまな発生様相を示すために、除草剤による除草効果が安定しにくい、殊に除草剤処理前後の降水量の多少によってその効果に著しい差を生じる。降水量の多少と除草効



第3図 畑作物に対するCAT処理後の降水量と除草効果

果について標準薬剤として使用してきたCATで示すと、第3図のようである。

この図から降水量20~50mmで除草効果10%以下(I)と除草効果20%(II), 降水量100~150mmで除草効果10%以下(III)と除草効果30~40%(IV), 降水量200~220mmで除草効果5%, 20%(V)に分けて各群の処理前降水量と処理後10日間の降水分布が除草効果にどのような影響をおよぼすか作物別に第5表にまとめた。

第5表 CAT処理前、処理後の降水量と除草効果

(I) 降雨量20~50mm 除草効果10%以下

年 度	作 物 名	播 種 期	処 理 日	除 草 効 果	処理 前降 水量	処 理 後 10 日 間 の 降 水 量 （ mm ）										無 処 理 区		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計	本数	乾物重
		月日	月日	%	mm												本	g
39	陸稲	5.4	5.9	3	45.5	11.8	—	—	—	—	—	1.6	21.6	0.2	35.2	307	75.0	
43	〃	4.18	4.20	4	11.0	0.0	7.5	—	—	—	—	3.5	—	11.0	—	22.0	357	10.3
35	甘しよ	6.16	6.23	1	121.1	36.0	—	—	—	—	—	—	—	0.0	36.0	348	296.0	

年 度	作 物 名	播 種 期	処 理 日	除 草 効 果	処理 前降水量	処 理 後 10 日 間 の 降 水 量 (mm)										無 処 理 区		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計	本数	乾物重
36	甘しよ	月日	月日	%	mm												本	g
49	大豆	6.14	6.21	6	2.0	—	1.8	—	4.1	2.5	—	1.6	3.1	0.6	5.9	19.6	408	121.5
		5.14	5.15	1	27.0	0.0	2.0	4.0	0.0	0.5	16.5	12.0	0.5	—	—	35.5	1,097	280.0
37	〃	4.20	4.21	3	—	—	—	0.0	30.7	—	—	—	—	20.0	1.5	52.6	442	69.3

(Ⅱ) 降水量 20 ～ 50 mm, 除草効果 20 %

年 度	作 物 名	播 種 期	処 理 日	除 草 効 果	処理 前降 水量	処 理 後 10 日 間 の 降 水 量 (mm)										無 処 理 区	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計	本数
		月日	月日	%	mm											本	g
48	陸稲	5.12	5.15	18	0.0	50.0	1.0	0.0	—	0.0	—	—	—	—	51.0	615	229.1
44	〃	4.19	4.19	22	—	—	3.5	9.0	—	—	1.5	7.5	—	—	6.5	28.0	2,118
41	甘しよ	6.21	6.23	19	144.9	—	—	—	0.5	—	0.4	0.5	52.3	—	—	53.7	354
43	〃	7.23	7.24	22	—	0.0	4.0	41.0	8.0	16.5	2.0	—	—	—	—	71.5	807
39	大豆	5.9	5.9	22	—	11.8	—	—	—	—	—	1.6	21.6	0.2	—	35.2	555
48	落花生	5.10	5.11	34	—	—	0.0	—	2.0	50.0	1.0	0.0	—	0.0	—	53.0	503

(Ⅲ) 降水量 100 ～ 150 mm, 除草効果 10 %

年 度	作 物 名	播 種 期	処 理 日	除 草 効 果	処理 前降 水量	処 理 後 10 日 間 の 降 水 量 (mm)										無 処 理 区		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計	本数	乾物重
35	陸稲	4.19	4.20	3	84.5	—	—	—	23.5	27.7	47.9	13.3	0.0	0.0	—	112.4	917	81.7
40	〃	4.22	4.27	4	78.7	44.5	—	—	—	49.3	3.3	—	—	—	—	97.1	768	118.6
36	〃	4. 6	4.10	12	20.1	39.2	18.8	0.8	73.2	—	—	—	—	—	0.4	132.3	669	194.7
36	大豆	4.17	4.17	1	—	—	—	0.4	35.4	15.3	0.2	—	2.2	43.2	—	96.7	844	82.2
40	〃	4.19	4.21	6	—	—	28.8	—	49.7	0.2	—	44.5	—	—	—	123.2	1,008	46.0
42	落花生	4.27	4.29	3	37.0	14.4	2.7	—	—	—	10.3	63.7	0.2	1.7	1.6	94.1		78.5

(Ⅳ) 降水量 100 ～ 150 mm, 除草効果 30 ～ 50 %

年 度	作 物 名	播 種 期	処 理 日	除 草 効 果	処理 前降 水量	処 理 後 10 日 間 の 降 水 量 (mm)										無 処 理 区		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計	本数	乾物重
33	陸稲	4.16	4.16	31	—	0.2	—	—	—	20.0	55.9	2.2	0.2	28.2	13.5	120.2	129	92.0
45	〃	4.13	4.15	46	0.0	0.0	34.5	2.0	5.5	63.0	—	—	16.5	8.0	4.5	134.6	1,097	104.8
46	甘しよ	5.22	5.22	41	—	50.5	40.0	—	7.5	3.5	8.5	15.5	—	5.5	—	131.0	672	20.1
36	落花生	6. 1	6. 4	30	96.2	—	1.9	9.4	60.2	15.8	11.9	7.8	2.0	—	1.8	110.8	514	22.1

(V) 降水量 200 ～ 220 mm, 除草効果 10 %, 20 %

年 度	作 物 名	播 種 期	処 理 日	除 草 効 果	処 理 前 降 水 量	処 理 後 10 日 間 の 降 水 量 (mm)										無 処 理 区		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計	本数	乾物重
37	甘しよ	月日 6.21	月日 6.27	% 4	mm 63.4	24.9	2.6	39.3	45.1	44.0	6.4	2.0	37.0	7.8	21.0	230.1	本 394	g 12.4
39	〃	6. 4	6. 9	19	—	30.1	3.4	21.0	1.6	—	—	—	—	5.0	158.1	219.2	385	64.9

降水量が 20 ～ 50 mm で除草効果が 10 % 以下の場合には降雨の分布が順調で大雨もなければ晴天も長く続かないことが多い。また、処理前の降雨も多少影響し (I) の 35 年甘しよでは処理前の大雨で畦がかためられた後で処理したため、その後の降雨の影響も少なく除草効果も高くなった。これは (I) の 39 年陸稲と (II) 39 年大豆を比較してみると、処理前の降雨の影響がわかる。処理後に降雨が続いたり大雨があると除草効果は劣る。

処理後 10 日間で 100 ～ 150 mm の降雨があっても、大雨がなく順調に降ったり、処理前に 40 ～ 80 mm の降雨があると高い除草効果がみられる。しかし、処理後に大雨があったり、連続して降雨があると除草効果が劣り、その場合には処理前に降雨のないことが多い。

処理後 10 日間で 200 mm 以上の降雨があると、(V) の甘しよの例にみられるように、処理前にかなりの降雨があり、畦面がかためられて処理するとその後に降雨が続いても除草効果は高くなるが、39 年のように処理後 10 日間頃になって 158 mm もの大雨があると雑草がかなり発生し、本数比でみると 67 % になった。

以上みてきたように除草剤の効果は、降水量の影響を強く受け、処理前にかなり強い降雨があると土壌表面が締った状態で処理するためにその後の降雨の影響を余り受けず、除草効果も高くなる。しかし、播種直後に処理すると、陸

稲・大豆・落花生では一日 60 mm 位、甘しよではそれよりやや少ない降雨で土壌表面が流され、除草効果は劣ってくる。また、極端に降雨が少ない場合でも、雑草の発生が多くなった。

7. 雑草防除効果をあげるために

南九州畑地の夏生雑草は 3 月下旬から発生し始め、発生量の多いメヒシバ・オヒシバが 4 月上中旬より発生する。この時期は陸稲の播種期でもあるため雑草の繁茂による陸稲生育収量への影響が大きく、除草に多大の労力をついやしている。

この雑草を除草剤で防除する場合には散布する水の運搬や降雨による除草効果の低下などの問題が多い。そのために水を必要としない粒剤を使用したいが粒剤では水和剤、乳剤にくらべ除草効果が不安定となり、降雨の影響を余り受けない土壌混和処理が陸稲には適当な薬剤がないために使用できない。

このように除草効果の安定しない陸稲の除草効果を上げるため、春期に一時雑草を発生させ耕うんするか、除草剤によって除草し、その後の発生密度を下げるのも一つの方法であり、処理前にある程度の降雨があると除草効果が落ちないことから、播種後灌水によって土壌表面を固めて処理し、その後の降雨の影響を軽くするような手段を講ずることも必要かと思われる。

しかし、除草剤によって雑草を完全に防除す

ることは甚だ困難なことであり、収穫後秋季の雑草繁茂を抑制して次年度の雑草発生密度を下げたり、除草剤を使用する場合にも耕種的方法との組み合わせを考慮する必要がある。

む す び

宮崎県における陸稲の栽培面積は、昭和35年頃の6,000haをピークに次第に減少し、昭和51年には2,600haとなっている。また、畑作全体に通じることであるが、除草剤による除草効果

が不安定なことから、その使用も少ないのが現状である。

畑の作付体系にイネ科作物が見直されている現在、陸稲栽培は今後も畑の作物としては重要であり、雑草防除についても除草効果が高く、しかも安定した除草剤を必要としている。そのため陸稲をはじめ、甘しよ・大豆・落花生など畑作物全般に対する新しい除草剤の開発や選定普及が待たれる。

外 国 文 献 抄 録

The Light Requirement for
Herbicidal Activity of Diphenyl -
Ethers
OMOSUYI FADAYOMI & G. F.
WARREN

除草剤 nitrofen (2,4 - dichlorophenyl -
p-nitrophenyl ether) および oxyfluorfen
[2 - chloro - 1 - (3 - ethoxy - 4 - nitro -
phenoxy) - 4 - (trifluoromethyl) benzen]

を用い、植物に対する作用性と光要求の関係をしらべるために実施した。

材料と試験方法

10.8キロルクスの補助光源により1日15時間の日照時数を与え、昼夜それぞれ29℃、24℃ $\pm$ 2℃の温度に保った温室を用いた。床土を入れた直径10cmのポットに供試植物を育て、除草剤乳剤を650l/haの稀釋でさんぷした。試験は4反復とし、2回実施した。

1) 作用性に対する植物色素の影響 — トウ

モロコシでは、白、緑黄、緑が1:2:1に分離する雑種、大豆では黄色の変異個体を用いた。播種後17日目に処理し、その後3日で地上部生体重を測定した。ha当り nitrofen は大豆2.28kg, トウモロコシに4.48kg, oxyfluorfen は大豆に0.28kg, トウモロコシに0.56kgで処理した。

2) 作用性に対する光の影響 — ササゲの一種 (Phaseolus vulgaris L.) を用い播種後14日目にha当り nitrofen 0.56kg, oxyfluorfen 0.04kgで処理した。一つの実験では、処理24時間前に幼植物の一群を2分し、一つを暗室に入れ、他は平常の温室の状態においた。処理後さらにそれぞれを2分し、一つを暗室に入れ、他は平常の温室の状態においた。処理3日後に、地上部生体重をしらべた。

他の実験では、処理後4分し、直ちに、2,4および8時間後に暗室に移す処理後処置を行った。3日後に、害兆並に地上部生体重をしらべた。

3) 茎葉処理後、除草剤の移動に対する光の

影響 — 前試験と同様の処理を行い、処理直後、初生葉の中央に直径 2 cm のラノリンリングを設け、その内部にそれぞれ¹⁴C でラベルした除草剤を処理し、6 および 24 時間後に、移動状況をしらべた。

試験結果の概要：

1) 作用性に対する植物色素の影響 — トウモロコシの白は黄（ヘテロ）および緑（ホモ）個体にくらべて除草剤の作用は極めて少い。黄色と緑色の間には作用性の差は無いようである。大豆の黄葉は緑葉と同程度の作用を受ける。

2) 作用性に対する光の影響

a) 処理後、暗室におかれた植物は、いずれの除草剤でも影響を受けなかった。

b) 処理後、光の中におけば、処理前 24 時間暗室に入れたものも、光の中におかれたものも同程度の作用を受ける。これは、処理の近接前に生産された同化生産物は、これら除草剤の光活性に対して決定的な役割はもたないものと思われる。

c) 処理後、暗室に移すと作用力は著しく低下するか、あるいは殆んど作用しない。前歴として光の中においたものも、暗室においたものも殆んど差がない。

d) 処理後、光にさらすと、4 時間で複葉に被害が現われるが、暗室に入れた後は被害は進展せず、4.8 時間ともに標準と同じ生体重を示した。

e) 処理後、24 時間暗室に入れ、その後 3 日間光にさらした植物は、処理直後から光にさらしたものと同じように強い作用を受けた。

この点から考察すると diphenyl-ether 系の光要求は、ジピリジル系除草剤のそれとは異なるものと考えられる。

表 1：Green bean 幼植物に対する Nitrofen および Oxyfluorfen の作用性に関する光の影響

光 の 操 作			生 体 重 (対標準比%)	
			Nitrofen	Oxyfluorfen
光	前	光	29	20
光	前	暗	103	97
暗	前	光	31	38
暗	前	暗	78	92

〔註〕 光 前 後 処理前後を通じて温室内通常光線のもとに置く

暗 前 処理前 24hr 暗黒処理

暗 後 処理後 72hr 暗黒処理

WEED SCIENCE vol 24, No 6, 1976

3) 茎葉処理後、除草剤の移動に対する光の影響 — 処理後、光の中においたものも、暗室に入れたものも、共に顕著な薬剤の移動は見られなかった。しかし、ラノリンリングの中で見られた薬剤の吸収は、光の中においてよりも、暗室の中において大きいことが判明した。これは、nitrofen を夜間に処理した場合に作用力が強まる事実と符合するもののようである。

財団法人日本植物調節剤研究協会編

Weed List in Asian-Pacific Area

各国の雑草の呼称名を学名と対照した雑草名鑑。学名に対し日本名、英名、ハワイ名、インドネシア名、中国名、台湾名、ソビエト名、韓国名を対照している。

A 4 版 47 ページ
定 価 2,000 円 (送料別)

発行所 東京都港区芝愛宕町 1-3 全国農村教育教会内
植 調 編 集 印 刷 事 務 所
電話 東京 (03) 436-3388 番

新 登 録 除 草 剤 一 覧

農林省農蚕園芸局植物防疫課

昭和51年 3 月 1 日～52年 3 月 31 日

種 類 名	商 品 名	有 効 成 分 及 び 含 有 量	作物名	適 用 雑草名	使用時期	適 用 土 壌	使用量 (10a)	使用方法	適用地帯	登録会社
NIP除草剤	ハーブカット粒剤	2,4-ジクロル フェニル-4'- ニトロフェニル エーテル 7.0%	普通移 植水稻	ノビエ その他 水田一 年生雑 草及び マツバ イ	植代後, 田植前1 ～3日又 は田植後 から8日 (ノビエ 1葉期ま で)	砂壤土 から埴 土(極 端な漏 水田を 除く)	2～3 kg	湛水散布 土壌処理		三笠産業 (株)
			稚苗移 植水稻		植代後,田 植前1～ 3日又は 田植後4 ～7日(ノ ビエ1葉 期まで)					
石油除草剤	シルバゾール-K	芳香族炭化水素 15.0%	林 地	ク ズ	通 年		株径5 cm未満 は株当 り8～ 10cc, 株径5 cm以上 は径1 cm増す ごとに 1cc増 量	スポット 処 理		三菱石油 (株)
ONP・モ リネート除 草剤	オードラム M粒剤	2,4,6-トリク ロルフェノール -4'-ニトロフ ェニルエーテル 8.0% S-エチルヘ キサヒドロ-1 H-アゼピン- 1-カーボチオ エート 6.0%	普通移 植水稻	ノビエ その他 1年生 雑草及 びマツ バイ	移植後5 ～10日 (ノビエ の1.5葉 期まで)	砂壤土 ～埴土 減水源 (2cm /日以下)	3～4 kg	湛水散布 (土壌処 理)	東海, 近 畿以西の 普通期栽 培地帯	八州化学 工業(株)
			稚苗移 植水稻		移植後5 ～10日 (ノビエ の1.5葉 期まで)				北海道を 除く全域 の普通期 栽培地帯 及び関東 東山の早 期栽培地 帯	三笠化学 工業(株)
					移植直後 ～4日				九州, 南 四国の普 通期栽培 地帯	

新 登 録 生 育 調 節 剤 一 覧

農林省農蚕園芸局植物防疫課

昭和51年3月1日～52年3月31日

種 類 名	商 品 名	有 効 成 分 及 び 含 有 量	作物名	使用目的	希釈倍数	散 布 液 量 (γ 10 a)	使用時期	使用方法	登録会社
植物成長調整剤	アピオン-C	パラフィン 36.0%	茶	蒸散抑制	30～50倍	200 γ 10 a	11月下旬以降	散 布	五月女 清
			水 稻	植いたみ防止	100～200倍	1 l /苗代 m^2 以上	移植直前		

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・昭和52年度水稻除草剤試験中間現地検討会
日 時：昭和52年6月16～17日
場 所：山形県農業試験場
- ・昭和51年度芝生関係除草剤試験成績検討会
日 時：昭和52年6月21～22日
場 所：にのみやC.C. (栃木県芳賀郡二宮町

三谷, TEL 02857-5-0121

- ・昭和51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52年6月28～29日
場 所：名古屋共済会館 (名古屋市中区三の丸 1-5-1, TEL 052-201-3326)
- ・除草剤体系節減化試験中間現地検討会
日 時：昭和52年6月28～29日 (予定)
場 所：宮城県古川農業試験場, 青森県農業試験場

編 集 後 記

薫風かおる季節となったが、今年は200海里専管水域問題で水産物は軒なみ値上がりし、国民生活に暗い影を投げかけている。いっぽう、食糧生産についても、農業技術が向上したとは言え、狭い耕地に頼らざるを得ない現状では、国民生活をまかなうに足りず、輸入に頼らざるを得ない。農村の若者達からは、生産性の低い農業を見捨てられ、農地は荒廃し、農業生産力は著しく低下してきている。しかし、これらの人達は、万一、農産物の輸入が不可能になったときのことを考えているのであろうか。除草剤の開発と農業機械化により、重労働から解放さ

れている筈なのだが。これからの農業の発展は、企業組織化する以外、期待できそうにもない。

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52年5月発行

植調第11巻第2号

¥250 (送料140)

編集人 日本植物調節剤研究協会常務理事 吉沢 長人
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

もっと楽な除草を！

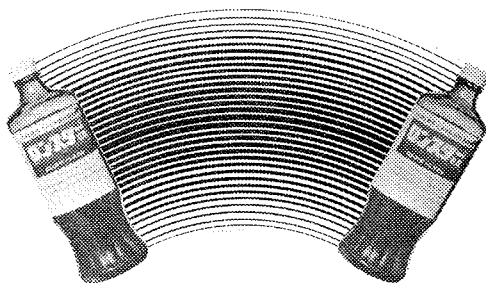
稚苗、成苗の除草にピッタリ！！

*容器のまま田植前に散布できる水田除草剤

ロンスター[®] 乳剤

★特 長★

- 容器のままきわめて簡単に散布できます。
- 稚苗移植にも成苗移植にも安心して使用できます。
- すぐれた効果がきわめて長く続き経済的です。
- 機械散布もできます。



——ロンスター普及会——

日産化学・北興化学

昭和ローディア化学

事務局 日産化学工業(株)農薬事業部内
東京都千代田区神田錦町3-7-1

ガンコな水田雑草を退治しよう

水田の多年生雑草特効薬！

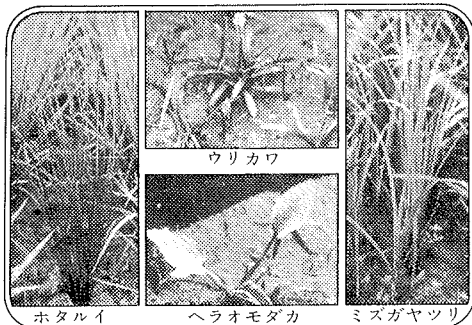
ウリカワ・ホタルイ・ミズガヤツリ・ヘラオモダカ・オモダカなどに抜群の効果！！

グラスジン[®] D・M 粒剤・水和剤

●グラスジンD剤 2,4PA・ペンタゾン含有 ●グラスジンM剤 MCP・ペンタゾン含有

特 長

1. いままでの除草剤では防除がむづかしい水田のウリカワ・ホタルイ・ミズガヤツリ・ヘラオモダカ・オモダカ・セリなどを強力に防除します。
2. 一年生広葉雑草の防除や水稻の倒伏防止、無効分けつ抑制にも役立ちます。
3. 雑草発生後に散布するので部分散布もできて経済的です。
4. 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

事務局 日産化学工業(株)農薬事業部内

*ロンスター、エックスゴーニなどの体系でお使いください。

一目瞭然 効きめが見える

水田多年生雑草防除に

バサグラン^{*} 粒剤 水和剤

適用雑草 ● ミスガヤツリ・ホタルイ・ワリガフ・ヘラオモダカ・水田一年生広葉雑草

新発売

効きめと安全の信頼にこたえる



住友化学

東京都中央区日本橋2丁目7番9号

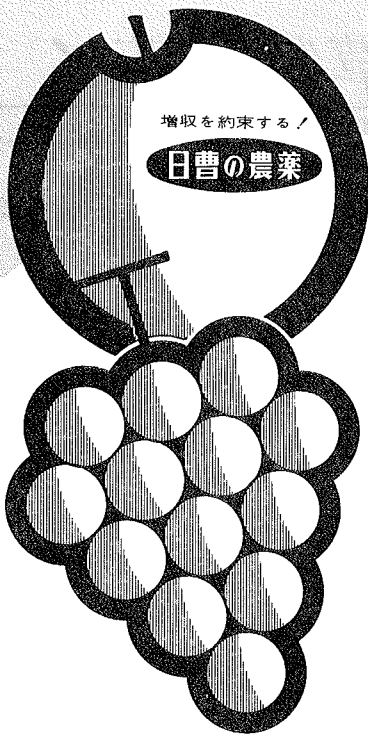
取扱メーカー

クミアイ化学・三共・サンケイ化学

日本農薬・北興化学・八洲化学

(アイウエス商)

*は西ドイツBASF社の商標です。



増収を約束する！

日曹の農薬

高級果実を作る

植物成長調整剤

ビーナイン

水溶剤 80

〈おもな効果〉

りんご 赤色品種着色促進、生理落果防止、
貯蔵性の増大、収穫適期幅の増大

もも 熟期促進

おうとう 着色促進

ぶどう 巨峰ぶどうの花ぶるい防止



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2-1 〒100

支店 大阪市東区北浜2-9-0 〒541

二十世紀なしの
熟期促進、収穫・出荷の調節に

エスレイル10

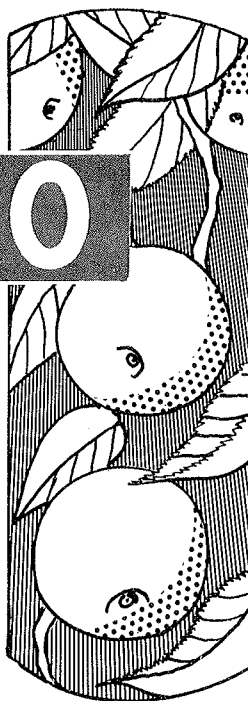
●——特長

1. 果実の品質を変えず、熟期・収穫期を促進します。
2. 散布時期を変えることにより、収穫時期の調節ができます。
3. 収穫期の調節によって、収穫労力の適正配分と、計画出荷ができます。
4. 収穫果実の品質のバラツキを少なくします。

2・4-D協議会

★ 日産化学

△ 石原産業



みかん園の除草に

DCPA・NAC除草剤

全国発明賞受賞に輝く



コイダック® 水和剤

- 春草、夏草のどちらにも効果を示します
- 理想的な除草期間です(30～50日間)
- 雑草の根まで枯らさないので草生栽培園の除草に適しています
- 柑橘の茎葉にかかっても薬害がほとんどありません

お求めはお近くの農協へ

ワイダック普及会

クミアイ化学

三笠化学

大日本除虫菊

長瀬産業

特別会員 全農

北興化学

保土谷化学

事務局：保土谷化学工業株式会社・東京都港区芝琴平町2-1

調和をめざすカヤクの農薬!



◇水田用中期除草剤

パウナックスM

粒剤
粒剤3.5

ウリカウ、ヘラオモダカ、1年生雑草の同時防除に

◇ヒルムシロ防除の特効薬

ゲザガード 粒剤2.5

◇桑園の雑草防除は手軽で、確実な

粒状 **ゲザボックス 3**

◇速分解性の水田用初期除草剤

カヤフェン 粒剤

日本化薬株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内1-2-1

きれいな畑で良い野菜を

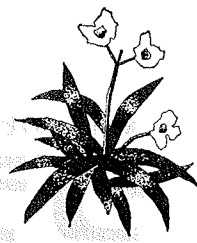


畑の化粧品

プラナビアン 水和剤

シエル化学株式会社 東京・札幌・名古屋・大阪・福岡

水田中期除草剤の実力派—!



●水田の中期除草に

アビロサン[®]粒剤

- 除草効果が極めて優れた、新しい茎葉兼土壌処理剤です。
- 抑草期間が長く、1ヵ月以上にわたって雑草の発生を抑えます。
- ノビエ・コナギなど各種1年生雑草に卓効を示します。
- 多年生雑草のマツバイやヘラオモダカ・ヒルムシロにも優れた効果があります。
- ホタルイやミズガヤツリにも効果の高い前処理剤との体系処理で十分な効果を発揮します。

アビロサンはスイス国、チバガイギー・リミテッドの登録商標

●水田雑草の総合防除に

ワイダー[®]粒剤

- ほとんどの1年生雑草、マツバイと全国的に多発し問題になっているミズガヤツリ・ホタルイ・ウリカワ・ヘラオモダカ・ヒルムシロなどの各種多年生雑草を同時に防除できる水田総合除草剤です。
- アビロサン粒剤・ワイダー粒剤ともに、低温条件下でも薬害が少なく安全に使用できます。

アビロサン・ワイダー普及会

武田薬品・石原産業・日本チバガイギー・BASFジャパン

多くの作物に安心して使える除草剤

トリアノサイド[®]乳剤・粒剤2.5

- 1年生イネ科雑草に著効を示します

イネ科・広葉の多年生雑草に効果の高い

アーザラン^{*}液剤

- きわめて安全な除草剤です

シオノギ製薬

®イーライリリー社登録商標

*メイ・アンド・ベーカー社登録商標

種子から収穫まで護るホクコー農薬

お近くの農協でお求めください。

水田除草の体系に

ウリカワにも

●水稲のヒエ・マツバイ・一年生雑草に卓効ウリカワにも

グラキール[®]粒剤1.5

●容器のまま散布できる水田除草剤

ホクコー

ロンスター[®] 乳剤

●ノビエに拔群ホタルイ・ミズガヤツリにも効く初期除草剤

ホクコー

マーシェット粒剤



農業協同組合・経済連・全農



北興化学工業株式会社

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

除草剤の強カメンバー

水稲直播・陸稲・甘藷・レタス・芝に

スタム乳剤

水田除草全般に

ニップ[®]粒剤

ウリカワと一般水田雑草防除に

モゲサンド粒剤

畑作全般・水稲直播・林業苗畑に

ニップ[®]乳剤

畑作の省力除草に

畑作用ニップ[®]粒剤

製造元 **東京有機化学工業株式会社**
農薬・イオン交換樹脂・化学品の総合メーカー

発売元 **三洋貿易株式会社**
〒101 東京都千代田区神田錦町2の11

●お求めは農協又は特約店でどうぞ。〈誌名ご記入の上、発売元へご請求くだされば説明書進呈〉

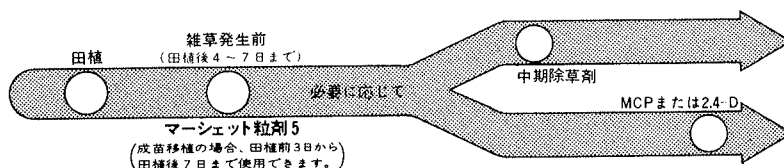
水田除草は「初期」が勝負です 確かな除草剤をすすめたい…



つらい“ヒエ抜き”から皆さんを解放してあげてください！

大切な初期除草に、確かな効きめが長く続くマーシェット粒剤5が決め手になります。がんこなヒエに抜群の効果。もう、腰を曲げ曲げ“ヒエ抜き”に苦勞することはありません。さらに、最近各地で問題になっているホタルイ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカなどにもよく効きます。

●土壌処理剤ですから、必ず「雑草発生前」の散布をおすすめください。



※ウリカワ、オモダカ、ヒルムシロなどの多発田では、より確実に防除するため、マーシェット粒剤5の処理後、適期にこれらの草に効く専用防除剤の処理をおすすめします。

水田初期除草剤の決定版

マーシェットTM 粒剤 5

TM米国モンサント社商標

マーシェット普及会
三 共(株) 日本農薬(株) 北興化学工業(株)

事務局
日本モンサント株式会社
〒100 東京都千代田区霞が関3-8-1 虎の門三井ビル

—— すばらしい効きめ ——

除草のきめ手

クミリードSM

粒 剤

強力水田中期除草剤

- ノビエ・コナギ・マツバイ・ホタルイ・ミズガヤツリ・ウリカワの除草に適します。
 - ウキクサ・モ類に有効で水田をきれいにします。
 - 処理適期の幅が広く効力が長期間持続します。
 - 普通移植、稚苗移植水稻に使用できます。
 - 初期除草剤との体系処理をすれば、一層安全確実です。
 - 人畜、魚介類に高い安全性があります。
- 使用薬量：10アール当り3～4kg(壤土～埴土)
 使用時期：普通移植水稻＝田植後10～20日
 稚苗移植水稻＝田植後15～20日

定評の姉妹品

★サターンS粒剤

★サターンM粒剤

も……どうぞ。



取扱い
農協・県経済連・全農

自然に学び自然を守る



クミアイ化学

お問い合わせは 東京都台東区池之端1-4-26

期待に応えて新登場!!

多年生・一年生
雑草の同時防除に

ラムットSM

粒 剤

- ホタルイ、ミズガヤツリ、ウリカワ、オモダカ、ヘラオモダカなど、最近急激に問題化している多年生雑草をも防除できます。
- ノビエの3～4葉期処理でも卓効があります。散布適期幅が広いので、労力配分が容易で大変省力的です。



八洲化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本町1-6(大和ビル)



三笠化学工業株式会社

福岡市中央区天神4-9-1