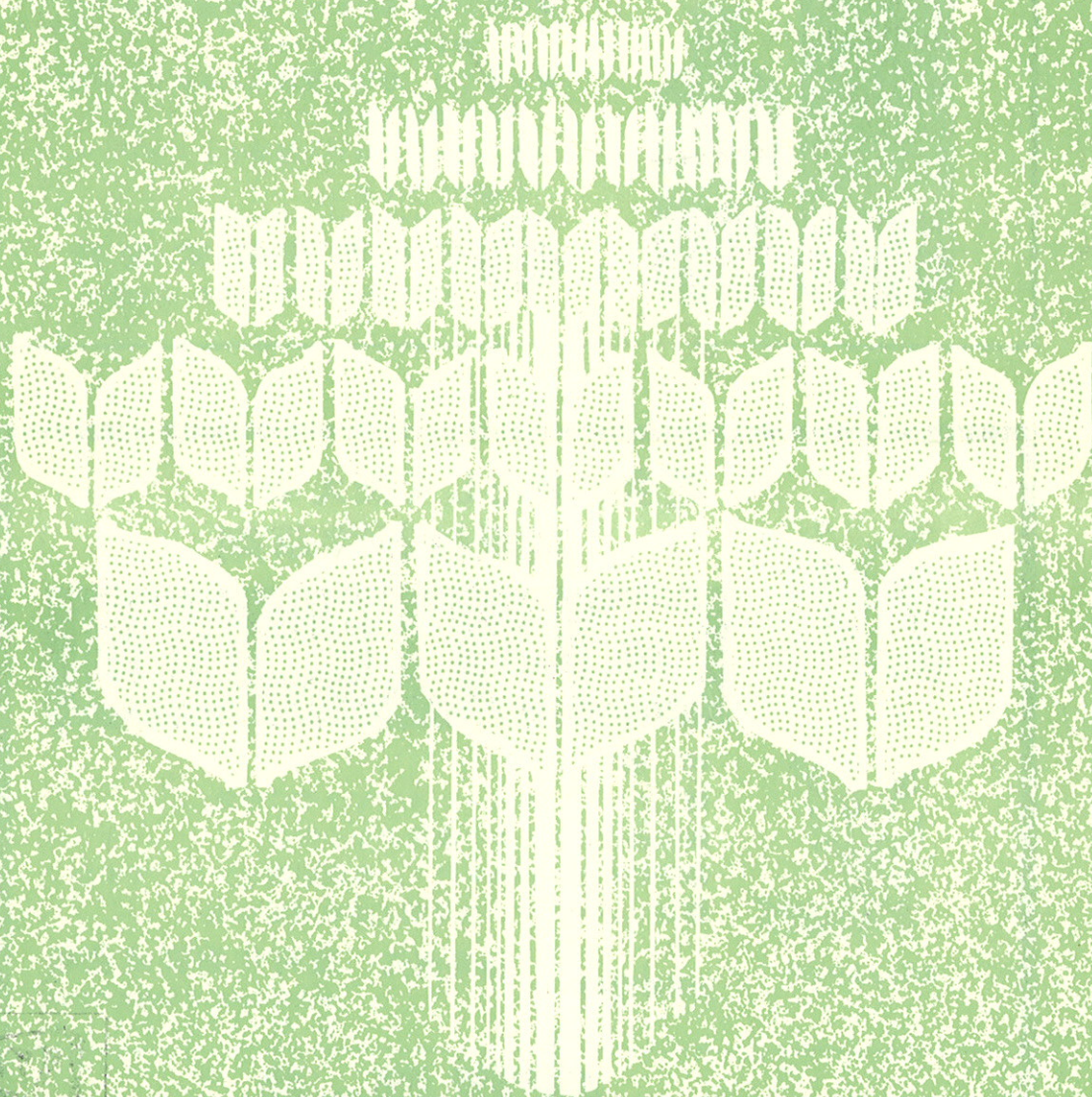


植調

第3卷第3号



財団法人 日本植物調節剤研究協会編



水田畦畔・果樹園・桑園の雑草防除に

日農 グラモキソン



《日農グラモキソン》は、非選択性の接触型除草剤で、雑草の茎葉処理により種類を問わず、各種雑草を強力に枯殺します。

- 効果が速くあらわれ、散布直後の降雨でも、効きめは落ちません。
- 土中では、急速に無毒化するので、作物の根を痛めません。
- 展着剤は、殺草力を増強するクサリノールを加用して下さい。



日本農薬株式会社

東京都中央区日本橋通1の4 栄太楼ビル

芝生に安心して使える
選択性新除草剤



メヒシバ



スズメノカタビラ

特 徴

- メヒシバ、スズメノカタビラ等に卓効
- 完成したターフに薬害がなく安全
- 残効性がきわめて長く、処理回数が少なくすむ
- 新しいタイプの発芽前土壌処理除草剤

資料無料贈呈

総発売元 **室町化成株式会社**

東京都中央区日本橋本町2の3

電 話 (279) 2711

使いやすい芝生用強力除草剤

ダクタール® 水和剤

はん げ しょう 半 夏 生

今年の半夏生は、7月2日10時38分にあたる。

明治以前は、一般に太陰暦が用いられていたために、気候の移り変わりと暦とが一致しないため、農作物の耕種の目安には24節気というものが用いられていた。ちなみに24節気中、今日でもしばしば人の口に登るものには、小寒、大寒、立春、春分、夏至、立秋、秋分、冬至などがある。

半夏生は、この24節気中には入っていないで、雑節に属するが、太陽が夏至から10度廻った所にくる時で、正に太陽暦であることは、24節気と異ならない。梅雨あけに近く、田植えの終期とされ、丁度この頃半夏という雑草が生えるという。半夏は、すなわちカラスビシャクである。日本植物調節剤研究協会の日本原色雑草図鑑によれば、ヘソクリ、ヘブス、スズメノハコベ、スズメノオハグロ、キツネノロウソク、クリクナ、フルコナなどの名があり、牧野博士の新日本植物図鑑には、畑地に侵入するとその駆除は非常に困難とある。たしかに、除草剤の発達した今日でも、その駆除は非常に困難である。

種子から発芽して来る各種の雑草も1～2葉期には除草剤で容易に駆除できるが、これより手おくれとなると困難になる場合が多い。半夏生は、田植えの終期とされているが、除草剤施用時期の目安ともならないものであろうか。

財団法人 日本植物調節剤研究協会会長

河 田 党

目 次

世界の除草剤の動向 (6)

—— 完 結 編 ——

科学技術庁科学審議官

農学博士 石倉 秀次…………… 2

八郎潟干拓地における

多年生雑草防除の現状と今後の問題

八郎潟入植指導訓練所

主任指導員 石山 巖…………… 5

温州ミカンの薬剤摘果

農林省園芸試験場興津支場

果樹第2研究室

山本 正幸…………… 10

北陸地方における除草剤の

普及状況と今後の問題点

石川県稲専門技術員

北野 弘…………… 18

茶業試験場茶樹第3研究室長

青野 英也…………… 22

植調協会だより…………… 24

お わ び

第3巻第3号にも、受賞者の横顔を掲載する予定でありましたが、原稿が間に合わず次号に掲載することにいたしました。何とぞご容赦下さい。

世界の除草剤の動向(6)

— 完 結 編 —

科学技術庁科学審議官 農学博士 石 倉 秀 次

9. 除草剤開発の動向

1941年 2,4-Dが開発されてから、有機合成除草剤の開発は急速に進み、今日では百数十種の化合物が除草剤として利用されているものと推定される。

これらの除草剤は、殺虫剤・殺菌剤などの他の農薬と同様に、新規化合物の合成→除草力ならびに作物に対する安全性の室内検定→人畜に対する毒性検定→圃場における効力検定など多くの検定段階を通過して、はじめて商品化されるものである。

HEYWOOD は、化合物がこれらの検定でどれだけ落とされてゆくかを第27表のように示している。

第27表 除草剤開発の期待性

(HEYWOODによる)

医 薬 品	114,600の候補化合物より 40化合物市販(約1:3,000)
殺 ダ ニ 剤	2,000~3,000候補化合物 より1化合物
ピリダジノン除草剤	2,000以上の候補化合物より 1化合物
尿 素 系 除 草 剤	3,000以上の候補化合物より 1化合物

第1次スクリーニング 1:45

以後の実験室および温室試験 1:20

第1次圃場試験 1:3

企 業 開 発 1:2

総合的なチャンス 1:45×20×3×2=1:5,400

第27表に示すように、彼は尿素系除草剤開発について、第1次の室内スクリーニングをパスするものは45化合物から1化合物であり、以後の実験室および温室の試験によってさらに1/20に振り落とされ、さらに圃場試験で1/3に振り落とされるので、企業化の可能性があるものは2,700化合物から1化合物に止まるとしている。さらに企業開発の段階で1/2に振られるので、最終的に目の目をみるのは5,400の化合物から1化合物に止まるという。

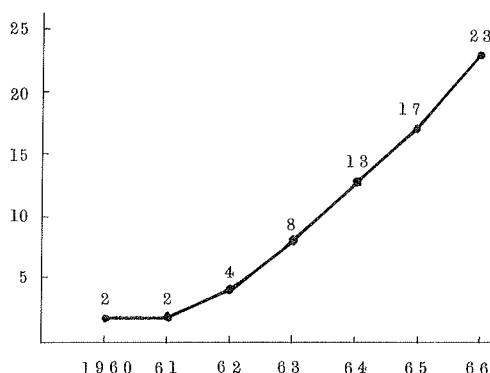
この比率は、医薬品や他の農薬でもほぼ同様である。今日、世界の主要農薬会社は毎年数千ないし1万程度の新規化合物を合成し、医薬ないし農薬としての開発の可能性を検討している。

周知のように、除草剤は化合物の作物および雑草に対する殺草性の差異を利用したものである。雑草にも、植物分類学的にみた場合に多岐に亘る種類があると同時に、作物にも多くの種類があり、場合によっては重要な雑草と分類学上近縁であり、生理活性が似ているものもある。そのような場合の除草剤に要求される殺草作用は、きわめて特異的なものとなる。一方、作物の圃場には種々の雑草が発生するので、一つの化合物ですべての雑草を防除することは困難である。それで、最近の傾向としては2種以上の有効成分を混合した除草剤の開発がすすんでいる。

第10図は、英国における混合除草剤の承認数である。1960～61年にわずかに2種類にすぎなかった混合除草剤は、1963年には13種類に増加し、さらに1966年には23種類に増加している。わが国でも同様で、昭和37年には登録20種の除草剤のうち、混合除草剤は、PCP・MCP（パムコン）、BPA（ベスコ）、DNOC・MCP（エムデックス）

第10図 英国農薬承認法により承認された混合除草剤数の増加

（Fryer、1967による）



の3種に過ぎなかったが、昭和39年にはこれらにPCP・MCPB（マノック）、2,4-D・2,4,5-T（ウィードンブラシキラー）、ATA・2,4-D・シアン酸塩（バインキラー）、DCMU・シアン酸塩（ゼットシアン）が加わり、さらに昭和41年までにはPCP・MCP（クロス）、PCP・DBN（デスボン）、PCP・DBN・MCPB（エビデン）、PCP・DCBN、MCP・CNP、CAT・プロメトリン（キャンパロール）、プロメトリン・MCPB、COMU・BIPC（アリブール）、SAP・プロメトリン、ATA・アトラジン（ドマトール）、クロルIPC・DCMU、DCPA・NAC（ワイダック）、DCPA・CHCH（グラサイド）、NIP・MCP（クサ

カット）、スルファミン酸塩・TCBA（イクリンプレメント）、スルファミン酸塩・弗化アンモニウム除草剤（イクリンF）、DSMA・MCP（クズガラシ）、硫酸銅・有機ひ素（マキガラシ）が加わっている。

10. 除草剤利用の研究の動向

除草剤の開発が進むにつれて、除草剤の使用面も逐次広範囲に亘るようになった。除草剤がどのような分野に多く使用され、どのような問題に逢着しているか、概観的に知ることはむずかしい問題であるが、それを示す一断面として、雑草防除に関する各国の研究報告の抄録を掲載しているWeed Abstractの近着号（17巻1～4号）に掲載された論文数を内容別に拾ってみると、第28表の通りになる。

第28表 WEED ABSTRACT 17巻 1～4号に抄録された雑草研究文献の分野別文献数

1年生作物	
一般	26 (9)
禾こく類	205 (60)
しゅく穀類	40 (29)
根菜類（ケールを含む）	96 (29)
せんい、油料作物	45 (18)
その他	7 (6)
草地および飼料作物	
集約草地、牧草地	51 (28)
まめ科牧草	33 (10)
放牧地	31 (18)
野菜類	118 (38)
観賞植物	
花き、かん木、庭園木	26 (9)
芝生	22 (4)
果樹	
小果実類、ブドウ	56 (17)
木本果実	48 (24)
プランテーション作物	93 (18)

森 林	79 (21)
雑木 防除	87 (21)
水生 雑草	55 (31)
その他の雑草	
雑 件	54 (8)
非作物雑草	18 (15)
毒草防除	63 (8)
雑草 生態	197 (42)
雑草 生理	146 (9)
除 草 剤	
化学, 性状	59 (8)
分析, 残留	49 (7)
毒 性	57 (8)

註 (カッコ内数字は他の事項にも関係のあるもの)

第28表によると除草剤の利用についての研究は、作物別では 禾こく類、根菜類、野菜類、プランテーション作物などについて多く行なわれているようである。また、森林の除草や雑木の除去についての研究も多い。また雑草の生態や生理についての研究もかなり行なわれている。一方除草剤の化学的性状、分析、残留、毒性についての研究は、利用についての研究に比較するとかなり少ないように見受けられる。もっとも、これはこの抄録雑誌の性格によるものかも知れない。

11. 除草剤の毒性とその規制

除草剤は、殺虫剤や殺菌剤に比較すると、一般に哺乳動物に対する毒性は低い。Weed Control Handbook に掲載されている除草剤について、ネズミに対する急性経口毒性値の頻度表を作成してみると、第29表の通りになる。

第29表 除草剤のネズミに対する急性経口毒性値
(LD-50)

LD - 50	除 草 剤 数
0 ~ 50 mg/Kg	4

LD - 50	除 草 剤 数
~ 500 mg/Kg	23
~ 5,000	77
5,000 ~	23

(註 LD-50の値がいくつか示されている場合にはその平均値を、幅で示されている場合はその中央値をとった。また、ある値以上と示されているときはその値をとった。但し>5,000は5,000~の階級に入れた。)

第29表に示すようにLD-50が50mg/Kg以下のものが4種類あるが、それらはDNOC, DNBP, medinoterb acetate および昇汞である。わが国でも、DNOCとDNBPは、毒物および劇物取締法によって、毒物に指定されている。昇汞は、わが国では除草剤としては登録されていない。大多数の除草剤は、LD-50が500~5,000mg/Kgの範囲に入るので、除草剤での急性中毒事故はまずおこらないものと考えられる。既存の除草剤で、LD-50が最も大きいのはカーバメート系除草剤のterbutolで、LD-50は34,600mg/Kg以上と評価されている。

農産物における除草剤の残留規制は、上に述べたように、除草剤の急性毒性が一般にそれほど大きくないので、あまり重視されていなかったが、近年先進国では残留許容量—トランス—を設定しはじめた。第30表は、オランダが設定したトランスで、大部分1ppm以下に設定されている。これは、除草剤の多くが作物栽培の初期に使用され、実質残留量が少ないためと考えられる。

第30表 オランダにおける除草剤の残留トランス
(ppm)

アトラジン	1.0	M	H	15	
クロールサイ アמיד	0.1	モノリニュロン		0.2	
クロロクスロン	0.2	I	P	C	0

D	B	N	0.1	プロメトリン	1		
D	N	B	P	0 (0.5)	ピラゾキソン	0	
D	N	B	P	A	0	シマジン	1
リ	ヌ	ロ	ン	0.2	硫	黄	50
ジ	ベ	レ	リン	0.1			

(註 ジベレリンおよびMHは生長調節剤として使用されたもの)

農薬の残留許容量設定について、F A OとW H Oは合同専門家委員会を設けて作業をすすめているが、まだ除草剤には手を染めていない。F A O・W H Oが共催している食品規格委員総会が前述した合同専門家委員会に示した作業順位表では、次の14種の除草剤が第5作業順位表に示されている。順調に作業が進めば、本年あたりから検討にとりかかることになる。

第31表 食品規格委員総会がF A O/W H O
農薬残留専門家作業部会に作業を依頼している除草剤

Atrazin	Simazin
Promethryn	Barban
Di-allate	Paraquat
Diquat	2,4-D
2,4,5-T	Pyrzon(PCA)
methylbronuron	Fluometuron
Chloroxuron	Chloromequest

終 り に

これまで6回に亘って使用状況を中心に世界の除草剤の動向を概観してきたが、農薬について多少の知識は有するとは云え、除草剤は専門外の筆者のことゆえ、記述に誤りもあったことをおそれている次第である。

除草剤の出現は、これまで多くの作物栽培で必ず行なわれていた中耕作業を排除し、農業生産の合理化に除草剤が果している役割はきわめて大きい。また、この不耕起は作物群集ないしは土壤中の微生物群集に種々の影響をもたらしている。最近、カリフォルニアで耕耘は、多くの病害の発生を助長することが明らかにされた。一方、耕耘が作物の収量を高めることも事実であり、雑草防除を除草剤のみに依存してよいかどうかは、検討を要する大きな問題である。除草剤の使用は、単に雑草研究者、作物栽培研究者のみならず、土壤化学者、土壤微生物学者、植物病理学者、昆虫学者など多方面の専門家の手によって研究さるべきものである。

終わりに、6回に亘り貴重な紙面を提供された植調編集者のご好意を深謝する。

八郎潟干拓地における

多年生雑草防除の現状と今後の問題

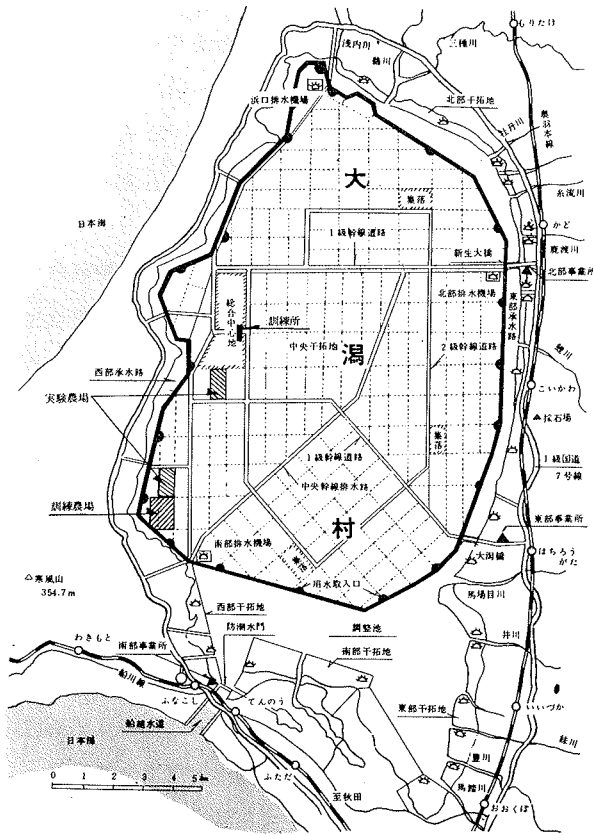
八郎潟入植指導訓練所 主任指導員 石 山 巖

はじめに

八郎潟は、東西12Km、南北27Km、総面積2,217.3haの広さをもつ我が国第2の湖と

称され、干拓工事が着工されたのは昭和32年であった。そして、昭和38年11月には、中央拓地の干陸が開始され、41年5月には、その殆んどを終了した。

計画概要図



本干拓地の雑草は、長い間に亘って潟周縁の耕地、草原に発生した雑草種子が風媒、水媒により湖心へと流れ、干陸の進行と共に光、酸素の供給が休眠をさめさせ、一せいに発生したものと推察される。このことは、干陸間もなく多年生雑草のヨシ、ウキヤガラ(コウキヤガラ)、ガマ、1年生雑草のヒエ、タデなど多くの乾性、湿生雑草をみた。これら草種の繁茂ぶりは、極めて旺盛であり、干陸終了時には一大草原を形成するにいった。

本干拓地の雑草防除としては、耕地化前の多年生雑草を防除する方法に、優占植物利用による植生更新、非選択性除草剤利用による雑草防除がある。耕地化後は、1年生雑草に主眼をお

いた除草体系により行なっているが、現段階では耕地化後も多年生雑草、特にウキヤガラの発生が多く防除に多費多労を要している。このことは、本干拓地の経営型態が大型機械化直播作技術体系を骨子としていることから、その成否を決定する1要因ともいえる。

以下、本干拓地における雑草の発生・分布、さらにこれまで行なってきた防除法の概要と問題点を指摘してみたい。

1. 八郎潟の草種の分布と生態

八郎潟旧湖岸の雑草は、59科230種と報じられており、干陸1年後の中央干拓地(A5)では14科31種の植生をみたが、現在草種はこれをはるかに越えるものと思われる。なかでも、多年生雑草のカヤツリグサ科のコウキヤガラ、イネ科のヨシ、ガマ、マコモ、1年生雑草では、イネ科のヒエ(主にケイヌビエ)、タデ科のオオイヌタデ、

アカザ科のウラボシアカザ、キク科のタウコキなどであるが、優占雑草はヨシであり(人工播種により自然発生状態のヨシをより均一化した)、次優占雑草はコウキヤガラ、ケイヌビエである。

これら草種の分布は、現在耕地化された約4,500ha(第4次入植配分地まで)を除けば、東部～南部一帯はヨシ群落がパンチ状に展開している。また、ウキヤガラは、西部湿潤地帯に多く分布している。ケイヌビエは、全域に発生があるが、中でも土壤乾燥の進んだ中央以北に多い傾向がある。しかし、現在の優占草であるヨシは、土壤乾燥が進むとヨシ群落の縮小はケイヌビエの優占化の方向をとるものと予想される。また、耕地造成に先だって、大型ブ

ルドーザによる排水作業等により、ヨシ群落の破壊をきたせば、当然受光量が増大し、ケイヌビエ群落の形成を許すことになる。また、これらの中で湿地帯は、明らかにコウキヤガラ、ガマ等の侵入となり、これらの草種による群落に遷移するであろう。したがって、耕地化されていない湿地帯は、ヨシ群落によって、ウキヤガラ、ケイヌビエ、ガマ等の発生は抑えられている。このことは、千葉大学 沼田教授らによる八郎潟土壌埋土雑草種子分布状況調査によっても明らかである。さらにこのことは、耕地造成を行なう際、除草剤散布によってヨシの完全除去を行ない、稲作を開始すると、ウキヤガラが第1番目に繁茂する。

本干拓地のコウキヤガラは、第1表に示すごとく、およそ盛夏の内にその生育を終わる。本種は沼沢地の湿地を好む多年生雑草であり、草丈1～1.5 mの大型となる。繁殖は、土中の太い根茎の末端にクワイ型の塊茎を形成する栄養繁殖と種子伝播の両者による。種子の発芽は、明発芽性で休眠性があり、休眠の破壊は低温多湿の条件下である。このことは、耕地化後の湛水状態における初期発生の要因ともなる。また、本種の発芽は地表面にかぎられ、発芽率は5%位である。塊茎による繁殖は、地下1～7 cmで芽の出るのは10℃位からで、本干拓地では4月20～22日頃となる。分けつは、地下横走の根茎2～3節ごとに塊茎を形成し、茎立ちして行く。東北農試が晩秋に行なった調査では、最根長174 cm、総塊茎123個であったとの報告がある。

第1表 八郎潟におけるウキヤガラの生育相

S 4 0. 秋田農試

地点/月・日	総合中心地半乾土	西部承水路低湿地
萌 芽 期	1 0 IV	1 5 IV

地点/月・日	総合中心地半乾土	西部承水路低湿地
出 穂 期	2 0 V	3 0 V
開 花 期	1 VI	1 0 VI
成 熟 期	2 5 VI	1 0 VII
露 出 期	1 0 VII	2 5 VII

次に、ケイヌビエについて一言触れることにする。本種は、1年生湿性雑草で5月15日頃より発芽するが、本干拓地における多発芽は平均気温15℃になる5月末である。このことは、イネの乾田直播における発芽期とほぼ一致することから、除草剤散布に当って適期を逸しやすい。ケイヌビエは、1株当たり1,000～2,000粒の種子を落下するが、肥沃な本干拓地では、巨大型の草生を呈する。筆者が、晩秋放射状に倒した翌春の出芽数は、3,000本を越えるものであった。また、耕地化による湛水直播田における発芽は、土壌の酸化還元電位(Eh)が100 mV以上を必要とすると報じられている。本干拓地のEhは、初期100～200 mVであり、ケイヌビエの発芽期と合致する。Ehの低下は、6月下旬0～200 mVまでになり、明らかに酸素不足により、ケイヌビエの発芽は抑制されるが、大半は上述の初期に発芽をみることになる。また、本種の発芽は、地表下3 cm位までとされるが、本干拓地での大区画水田造成は必然的に作土の大幅な移動が、ヒエ種子を土中深く埋没することになり、長年にわたって発生をみることは必至であろう。

以上のことから、耕地化後の雑草防除は、コウキヤガラ、ケイヌビエの2大草種が対象となる。

2. 防除法と今後の問題

1) 耕地化前の防除 一ヨシ、コウキヤガラ、八郎潟の耕地造成は、入植計画に則とり逐次

行なわれており、干拓地の地耐力は、1部の地区を除いて可成り向上している。このことは、可及的なヨシ群落の縮少を意味する。耕地造成は、早く排水工事を終了した地域より進めており、これらの地域は半乾生の草種に遷移する傾向が伺える。しかし、全般的にはヨシが優占草である事は変わりなく、この時期に除草剤による除去を行ない、翌春コウキヤガラを発芽させ、地下部が充分生長しない内に土壤移行性の少ない除草剤（パラコートなど）の使用は効果的であろう。

一方、ケイヌビエは、ヨシ群落衰退の過程または、人為的除去において旺盛になるが、耕地化後の本種の防除は、DCPA、STI-100乳剤により充分効果が期待できる。しかし、ヨシの除去後、排水が充分でなければ、やがてコウキヤガラ群落形成となる。したがって、コウキヤガラの防除法として、① 秋に成熟し種子の落下前に除草剤により枯殺する。② 地上部が枯死すれば、ウキヤガラ、ケイヌビエ、ガマ、ヨシなどの混生群落地域を主として除草剤散布により殺草する。このことは、コウキヤガラ群落遷移の逆行につながる。③ 春～夏にかけての生育期を完全に乾土化し、生育の停止をきたし、さらに土壤の反転により乾土と生育中の個体を埋没するなどの物理的方法により、コウキヤガラの衰退をきたす。以上の諸点があげられよう。なお、多年生雑草の除草剤として、ヨシ、ガマ、コウキヤガラに卓効なものはIN 663 (DPA+2,4-D)、IN 652 (DPA+ATA)、パラコート+DPA、シアン酸ソーダ+DPA、DPAなどである。ただしATAは、土壤の残効が大きく、本干拓地砂地(H6)において数年にわたる薬害を生じた例があり、注意を要する。

2) 耕地化の防除

① 乾田直播

播種直後に発生するケイヌビエ、タデなどを抑草するために、移行性の少ない、持続性の長い除草剤(NIP, MO, SWEP乳剤)による土壤処理が有効である。生育期除草剤としては、ケイヌビエ、コウキヤガラを対象にDCPA、STI-100乳剤が卓効を示す。また、中後期用としては、SWEP M粒剤、ハイカット粒剤を雑草の2L～3L期に使用するのが効果的である。特に初期の雑草防除は、畑期間が長い場合旺盛な繁茂をし、僅か数日のうちに適期を見のがし(ケイヌビエ)、殺草効果があがらないことが多い。また、1畦区面積が大きいため、充分な均平度がなされない場合は、雑草の発生始期に差を生じ、適格な除草が行なわれがたい。このことは、DCPA、STI-100乳剤の散布において、落水がスムーズに行なわれないことも効果の低下をきたらしている原因である。したがって、7～10日後に再散布の実施を余義なくしている。これは、当然のこととして、イネに対する生育阻害を生じる原因ともなる。

② 湛水直播

初期雑草は、湛水条件下にあるため、乾田直播に比して発生も遅く生育も悪いが、本干拓地土壤の特異性(酸化、還元化、過剰塩類の集積)から、初期は強度な間断かんがいを行なう必要があり、これが雑草発生につながる。除草剤として従来、播種前土壤処理にNIP, MO粒剤を用いたが、イネの発芽～稚苗期にかけての生育阻害が懸念され、ことに播種後の低温はその度合を一層助長し、相乗的に苗腐敗病の罹病度をあげることが予想さ

れたため、本年は全面的に使用を中止した。
したがって、初期雑草防除は、ケイヌビエ、
コウキヤガラを対象にイネの2L期以降DC
PA、STI-100乳剤を主体に数回散布
し、イネの生育中期には、SWEP M、ハ
イカット粒剤の散布を行なうこととした。

以上、耕地化後の雑草防除について述べた
が、直播栽培は、いかにして初期雑草を抑え
るかにある。1つは、水管理を容易にコント
ロールできる圃場にすることが、除草効果を
高める要因でもある。このことは、特に、本
干拓地の作付初年回は、塩害、酸害、還元害
などがあり、これからの生育阻害を回避し、
雑草の競合において勝る生育をとげさすこと、
また、初期除草剤の薬害から守るためにも必
須の要件である。さらに、直播栽培における
初期害虫として、ハモグリバエ、ヒメハモグ
リバエの発生がきわめて多く、除草剤の主体

をなすDCPA、STI-100乳剤、SWEP
粒剤などは、殺虫剤の有機燐剤、カーバメー
ト系農薬の近接散布ができないことから、雑
草防除適期を失する場合があり、この方向の
解決も急を要する問題である。また、ウキヤ
ガラは、現在のDCPA、STI-100乳
剤により、ほぼ除草効果が期待できるが、塊
茎を特異的に殺す強力な除草剤の開発も合わ
せて望みたい。

おわりに

八郎潟は、日本農業のモデルとして内外から
の注目を集めており、今や、大型機械化稲作技
術体系を確立する使命がある。しかしながら、
本干拓地は、立地的にも、稲作の技術的見地か
ら、不安定、不解決な要素が多く、単に雑草
防除のみについても今後の研究に期待する点の
大なることを痛感する。

全国学校図書館協議会選定図書

日本原色雑草図鑑

企画／日本植物調節剤研究協会 編集／沼田 真・吉沢長人
B5判・上製・特製函入・本文334頁・カラー写真680枚・図版370枚
定価／¥6,800（送料共）

日本原色雑草図鑑は、1：雑草の生態と分類 2：類似雑草の識別 3：解説 4：都道府県別主要雑草の発生消長の4編からなり、わが国の耕地およびその周辺にはえる雑草約400種について、芽ばえから成植物までの生育ステージを、美しい原色写真を中心に解説した、雑草生態図鑑の決定判です。
発売以来、読者から非常な反響を呼び、沢山の賛詞、ご感想をお寄せいただいております。

*読者の声

あるべくして欠けていたアナを埋めてくれた本(東京都・研究者)、実物にもっとも近い色で表現され、類似雑草の比較など今更ながらうなづける(青森県・教員)、すばらしい内容、わかりやすい記述、友人に是非すすめたい(北海道・農業技術者)、大変ユニークな企画、芽ばえなど若いステージの写真があるので、種の同定に非常に役立つ(神奈川・研究者)、隅々まで注意の行き届いた著作で敬意を表します(福岡・農業技術者)、身近かな植物が豊富で、野外観察の手引き書として好適(岡山・教員)。

*お求めは
最寄りの書店または発行所にお申込み下さい

発行所＝(株)全国農村教育協会 東京都港区芝愛宕町1-3 (〒105)
TEL 03(436)3388 振替 東京97736

温州ミカンの薬剤摘果

農林省園芸試験場 興津支場 果樹第2研究室 山 本 正 幸

はじめに

ミカン園の年間管理の中で、摘果は果実肥大を促進させ、次年度の着花を良好にする重要な作業であることは、昔も今も変わらない。

しかし、ミカンの場合は落葉果樹と異なり、果実の大小で味に大きな開きがないことや、過去における高価格に販売されてきた点などから、摘果作業にきびしさが不足していたことも事実である。

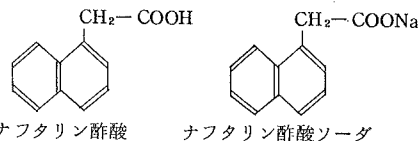
ミカン経営の形態が、小面積から大面積のいわゆる大型化ミカン経営に移りつつあり、過去の小面積のミカン園で実施されてきた丁寧な摘果作業は望めなくなった。また、現実には、小玉ミカンの低価格や、他産業に流失する労働力、労働費の高騰など、今後摘果の重要性とは逆にますます人手不足が考えられる。

そこで、人手による摘果を、ある程度薬剤で解決して行こうと試みられてから、10数年経過したが、ことに昭和39年以降全国的規模で開始された摘果剤の連絡試験研究が糸口となり、温州ミカン摘果剤として、L-Naphthalene-acetic acid (NAA) が農薬登録され、本年はかなり産地で実用散布が行なわれたものと推測される。本稿では、NAAを中心に実際散布にあたっての問題点などについて触れてみたい。

NAAの化学的性質

NAAは、オーキシン類似の化学合成物質で、

図1 ナフタリン酢酸およびナフタリン酢酸ソーダの化学構造式



融点は133℃、無色柱状の結晶である。熱水、アルコール、ベンゼン、氷醋酸に易溶性であるが、水には難溶性を示すので、Naをつけ、水にとけやすい形態にし、ソーダ塩として市販している。現在、市販されている製品には、NAA 90%のものと22%含有の2種類のものがあり、顆粒状形態のものも研究されている。

NAAの作用機構

モモ・リンゴ・ナシでは、花粉の発芽、花粉管伸長阻害などにより不受精果を誘起、落果に至らしめることや、直接オーキシン作用で胚を致死させることで、作用機構を説明しているが、温州ミカンでは、種子(胚)がなくても果実は落果せず肥大するいわゆる単為結実性の強いもので、Gustafson (1939)によれば、バレンシアオレンジの有種子のものに比し、温州ミカンは子房中のオーキシン含量で8倍近い値を示すことを報じている。以上のことでは、温

州ミカンではNAAによる摘果機構は説明がつかない。

そこで、温州ミカンに対するNAAの作用機作を考えてみると、次のようなことが推測される。

- 1) ホルモンの不均衡を誘導する。
- 2) NAA散布により樹体内でのエチレン生成が促され、離層形成に関与する。
- 3) NAAが媒体の役目をなし、エチレン以外の分解生成物が離層形成を促す。
- 4) NAAが間接的に分解酵素作用を増大せしめる。

ことなどが考えられるが、現状では確立した証明はない。

NAAを散布20日後に、果実の離層部分を凍結ミクロトームで厚さ40 μ の切片を作り、顕鏡すると(図2)、離層細胞部分での分裂は起こっていないようで、直接分離層の中葉細胞の崩壊か、あるいは溶解によって、中央部分から果盤に向かって亀裂を生じて行くのがみられる。いずれにせよ、狙いとしては、なんらかの形で果実に分離層を生ぜしめ、落果を誘発しなければならぬが、離層の成立ちを考えると、果実では果梗基部、葉では葉柄基部にそれぞれ

図2 離層発達の過程
(散布前、および散布後の状態)



6月25日 散布前の果梗部の状態(離層がみえていない)



NAA 300 ppm, 散布20日後の果梗部の状態
(離層が発達、Pの方に向っている)

A: 果梗部
F: へタ
P: 果盤
R: 離層

離層細胞があり、形態的には酷似している。ミカンの場合は、一年中着葉していることが必要で、着葉の多少で生産量が決まる。したがって、摘果剤散布により果実は落ととしても、葉は落してはならない。過去の数多くの摘果剤の選抜でも、両者を落とす作用を示したものも多く、ここに摘果剤選抜のむずかしさが介在しているといえよう。

NAAの摘果効果

1) どの程度摘果するか

摘果効果は、散布濃度、時期、散布樹の樹令の違いなどによって異なるが、NAA 100 ppm ~ 400 ppm で散布すると、無散布のものに対して高い摘果を示す。(表1)

摘果効果を判定する場合には、散布2か月後(生理落果の完了後)に、1果当たりの葉数の多少によって判定する。表2でみると、無処理の葉/果比1.2に対し、100 ppmでは1.5.1, 200 ppmでは1.8.9, 400 ppmでは2.3.1となり、摘果効果を示している。普通温州ミカ

表1 結 実 歩 合

(1968)

場 所	平 均 値				比 数			
	100 ppm	200 ppm	400 ppm	無処理	100 ppm	200 ppm	400 ppm	無処理
神奈川	23.5	25.8	20.2	28.8	83	91	71	100
和歌山	39.5	41.7	33.4	45.8	87	91	73	100
徳島	37.1	35.5	33.2	38.8	97	93	87	100
愛媛	15.2	9.0	7.9	17.6	86	51	44	100
国東	18.1	10.8	11.6	18.0	101	57	64	100
鹿児島	41.9	30.4	31.0	32.7	128	93	95	100
平 均	29.3	25.5	22.9	30.1	97	85	76	100

表2 葉／果比

(1968)

場 所	平 均 値			
	100 ppm	200 ppm	400 ppm	無処理
神奈川	9.9	10.0	11.6	9.0
和歌山	11.0	11.5	12.3	10.5
徳島	11.0	12.8	13.8	8.5
愛媛	23.3	38.3	58.8	15.7
国東	17.6	25.2	22.4	14.6
鹿児島	17.5	15.6	19.8	13.5
平 均	15.1	18.9	23.1	12.0

表3 NAA散布が摘果所要労力軽減にあたる効果
早生温州(宮川系)成木 1968年(野間)

区 分	摘 果 果 数		摘果所要時間		備 考
	果 数 (果)	比 数	時 間 (時分)	比 数	
NAA処理	851.0	49.5	34'	45.3	NAA300 ppm満開
対 照	1718.5	100	1'15'	100	30日処理
	**		**		

注) 摘果7月18~26日(NAA処理区は手なおし摘果)

** 1%水準で有意差有

表4 着果程度を異にした場合の1㎡当たりの摘果数・時間

区	着果 程度	樹容積 の平均	摘果数	1㎡当 たり摘果数	摘果時間	1㎡当 たり摘果時間
無処理	多	20.8㎡	908個	43.5個	33.4分	1.55分
無処理	中	20.3	361	18.0	16.9	0.78
NAA	中多	19.8	171	8.6	8.4	0.41

ンの場合は、1果当たり25

葉が適正といわれているが、

これを一応のメドと考え、手
直し摘果で修正を行なった場
合、100 ppm では不足で、
200 ppm で適度、400 ppm
でやや過剰と考えられる。

2) 摘果労力をどの程度省
けるか。

実際に使用する農家にとっ
て、興味あることは、どの程

度能率が上がり、経済効果をもたらすかにある。

静岡柑試普及課の行なった試験では、着果数の
多少にもよるが、摘果数で2~5倍、摘果時間
で2~4倍の能率をあげ、早生温州成木で試験
を行なった千葉大野間氏の報告でも、摘果数、
時間とも2倍余の能率をあげている。

摘果剤散布により、採算性があるのかどうか
も試算されているが、現状では10a当たり薬
価代約3,000余円と試算され、他の農薬に比
較して可成り高いので、着果が多く、摘果に時

間が多く必要な場合に、摘果剤散布が
有利となることを指摘しているが、摘
果剤散布が、果実肥大、着色を促進す
ること、採取労力の軽減に役立つこと
などを考え合わせると、経営面積が大
きくなればなるほど、その効果と、意
義はきわめて大きい。ミカン栽培者が、
摘果剤を使いこなし、摘果剤が他農薬
と同様に気軽に使用できる時点で、低
価格になることが切望されている。

3) NAA散布が果実におよぼす

影響

④ NAA散布により果実の肥大がよ
い。

表5 着果程度を異にした場合の摘果労働費

(静岡柑試)

区	着果 程度	1 m ² 当た り摘果数	1果当た りの葉数 20葉の 場合の摘 果率	1果当た りの葉数 25葉の 場合の摘 果率	10a当 たり摘果 時間	摘果日数 10a当 たり	労力費 10a当 たり
無処理	多	44	69	75	28	4	6,000
無処理	中	18	48	58	17	2.5	3,750
NAA	中多	9	31	41	7	1.3*	1,950

注) 1.0は仕上げ摘果を示す 0.3は摘果剤散布時間

試算の基礎: 傾斜地ミカン園推定土地利用効率70%(700m²)樹令30~40年生樹容積 20m³

葉数8,000枚以上適正摘果量 400~820個

10a当たり50本植えNAA濃度200ppm

摘果労働時間: 1日/7時間……1,500円として計算

7月中~8月中旬を摘果の摘期とみなし、この間20日間

実働可能と算定

1人当たり可能摘果面積 { 着果多…… 50a
 着果中…… 80a
 NAA…… 130a

られ、過去数年間の連絡試験結果を通じてみても、無散布に比し15~18%前後が肥大している。また、収穫時の小玉の割合がすくなく、散布した樹ではM級以上が多くなることは、NAAのよい副作用として注目したい。

⑤ 果皮の厚さ、糖、クエン酸などに悪影響はあまりみられない。

2,4,5-アミドや、MH-30などでは果実に大小

表6 散布時期の違いによる果実の大きさ

(1968)

	1 果 平 均 重 g			
	20日	30日	40日	無
三ヶ日	131.5	139.5	147.8	116.0
愛知(普)	124.0	111.2	126.2	102.4
〃(早)	119.2	121.4	119.2	124.2
三重	109.2	99.0	107.5	100.9
大阪	86.9	93.2	87.0	74.1
奈良	71.5	67.2	70.6	68.2
徳島	82.2	79.3	88.4	75.0
香川	104.9	104.9	110.7	80.4
愛媛	85.6	88.1	—	71.1
宮崎	92.0	91.2	91.5	75.5
津久見	81.7	82.5	90.8	75.2
千葉大	76.4	97.6	86.9	69.1
興津	133.0	113.0	113.0	87.0
久留米	109.8	105.8	107.4	101.2
平均	100.5	99.6	103.6	87.2
比数	155.3	114.2	118.8	100.0

注: NAA濃度は20日・30日・40日いずれの時期とも200ppm

NAAを散布すると何故果実が大きくなるのか、はっきりしたことは判らないが、散布濃度が高まるにつれて、肥大が良い傾向がみ

を生じ、果皮の肥厚が目立つが、NAAの場合では100~500ppm程度の範囲ならば、悪影響はない。また糖、クエン酸含量におよぼす悪影響はあまりない。

⑥ 着色が若干よくなる。

無散布樹の果実に比し、NAA散布樹の果実は着色がよく、オレンジカラーが早くさす傾向がある。このことは、採取労力の一時期に集中することを防ぐことに役立つ。

⑦ 貯蔵果におよぼす影響。

静岡県などの産地では、普通温州ミカンは貯蔵に主体を置くので、NAA散布により貯蔵果に悪影響がでることがあれば、たとえ摘果効果があがっても問題が残る。筆者が、貯蔵分析した結果、4月初めまでのNAA散布果は、無散布果のものに比し、糖、クエン酸などの分量に差がみられず、むしろヘタの緑色があざやかで、新鮮さがあり、食味にも異状がなく、減量歩合、腐敗果など、まったく悪影響がなかった。NAA散布果は、肥大を助長するので、大果歩合も多く採取適

表7 NAA散布が果実の肥大、特に収穫時の階級に及ぼす影響

(福岡園試)

処 理 区	3 L	2 L	L	M	S	2 S	格 外	計	一 平 均 果 重	一 樹 平均収量
N A A 2 0 0	2.0	18.7	37.9	28.1	11.6	1.6	0.1	100%	133.0 ^g	56.7 ^{Kg}
無 処 理	0.1	1.5	12.0	38.8	37.2	9.2	1.2	100	102.2	39.1

表8 各散布時期の違いによる果皮、糖度、クエン酸の違い

(1968)

	果 皮 の 歩 合 %				糖 度 計 示 度				ク エ ン 酸 %			
	20	30	40	無	20	30	40	無	20	30	40	無
三 ケ 日	26.3	27.2	28.4	27.1	11.0	11.1	11.1	11.1	11.0	12.2	11.0	12.6
愛 知 (普)	20.0	20.2	21.2	8.4	8.4	8.4	9.4	9.2	10.4	10.4	0.97	1.36
" (早)	17.4	17.6	17.8	18.6	8.4	9.2	8.2	9.4	0.78	0.70	0.84	1.02
三 重	15.6	16.9	20.2	18.2	10.7	10.8	10.7	10.7	0.86	0.99	0.96	0.90
大 阪	25.6	27.1	24.9	24.3	9.3	9.1	9.4	8.6	13.3	14.3	1.48	1.40
奈 良	29.7	31.3	30.1	31.0	10.9	11.2	10.8	10.5	1.36	1.31	1.42	1.29
徳 島	23.7	25.2	25.5	25.3	8.8	9.1	9.0	8.7	1.22	1.15	1.08	1.17
香 川	24.4	25.5	25.9	25.7	10.0	9.7	9.8	9.2	0.83	0.83	0.79	0.90
愛 媛	25.9	25.5	—	27.3	12.3	11.8	—	12.4	1.43	1.36	—	1.52
宮 崎	21.9	23.3	23.8	24.1	9.9	9.6	9.1	9.6	1.29	1.32	1.09	1.28
津 久 見	27.1	25.3	27.7	27.1	9.4	9.6	9.4	10.0	1.05	1.09	1.02	1.04
千 葉 大	—	—	—	—	9.21	9.2	9.1	9.6	0.85	0.96	0.85	0.94
興 津	—	—	—	—	0.31	9.8	9.8	10.0	1.23	1.20	1.37	1.39
久 留 米	25.3	27.4	26.3	26.0	1.1	10.6	10.8	10.9	1.23	1.29	1.25	1.28
平 均	22.7	23.4	24.7	24.6	10.0	9.9	9.7	10.0	1.12	1.13	1.09	1.20
比 数	92.3	95.1	100.4	100.0	100.0	99.0	97.0	100.0	93.4	94.7	91.4	100.0

期が遅れると、浮皮を生じやすくなるので、貯蔵果の採取には、着色と肥大に注意しながら、適期採取を把握したい。

ヘタが新鮮だということは、果実がより“生きている”ことにも通ずるので、従来の予措と違った考えで、貯蔵問題を解明する必要がある。

NAAの問題点はなにか

1) 年により効果に不安定さがみられる。

ホルモン剤の共通した弱みの一つに、効果の不安定さが伴う。NAAも例外でなく、同一効果が毎年同じように出るとは限らない。この

効果不安定は、何からきているだろうか。その要因には樹令の差、系統の違い、結果量、散布時の気象条件(気温、湿度など)、散布時期の早晚、前年度の結実状況の違い、樹体の栄養条件、散布前後の効果中のホルモン含量など、種々の要因が重なって、摘果効果を不安定なものに導くものと考えられる。したがって、これら要因を1つ1つ究明、さらにこれらを総合し、不安定さに対する原因を明確にして行かなければならない。

2) 散布時の樹体条件如何により、葉害も起り得る。

乾燥害によって根がひどく痛んでいる場合、

天牛により樹幹が侵されている樹、着果数がきわめて少ない着果過多樹などは、管理が悪い園に多くみられる。このような樹に、N A Aを散布すると、旧葉の黄変を招き、落葉を誘発するので、樹体の健全化をまず第1に、その後にN A Aの特長を発揮させることが基本姿勢であろう。

また、早生温州に硫酸亜鉛加用石灰硫黄合剤を散布した後に、N A Aを散布、旧葉の落葉を助長する傾向がみられるので、注意すべきだろう。筆者が行なった実験では、普通温州は影響が極めて少なかった。この原因は、旧葉ほど酸化物が多く、アンチ酸化物とのバランスをN A Aが攪乱した結果が、落葉現象となって現われたと考えられる。

3) 樹勢の強い10年生以下のミカン樹は、

N A A散布で摘果過剰のおそれがある。

生育旺盛な若木や幼木では、炭水化物の生成が少なく、完全な結実作用を示さない。このような樹は、夏枝の発生も多く、水田転換園などN含量の多いところにみられる。N A A散布の6月中下旬の時点で、幼果が可成り多くても、生理的落果が多いので、N A Aを散布することで、摘果過剰を示す場合があるので、このような樹、園では散布は見合わせたい。

摘果剤を散布する前に知っておきたい常識

1) 手直し摘果を前提にする。

摘果剤は、あくまでアラ摘果であるから、仕上げ摘果は人手で必ず実行する。奇形果、病虫被害果を除き、果実が充分发育できる適正な葉／果比に近づけたい。摘果剤を散布した樹が、次年度に着花が少ないとの声も聞かれるが、手直し摘果を実行しなかったり、その時期が遅かったりしたことが、その原因としてあげられる。

2) 散布濃度は、ごくうすくて効果を発揮する。

一般にホルモン剤は、極めてうすいppm単位の濃度で効果を発揮し、一般農薬とはその趣を異にしている。したがって、サジ加減で農薬を稀釈するようなことをしてはならない。散布前には、試験場、農協の技術者などに相談し、間違いのないようにしたい。

3) 使用後の散布器具、ホース、容器の洗滌は充分行なうこと。

残留したN A Aが、他作物に思わぬ災害を招くことがあるので、注意が肝要である。

実際散布のカルテ

散布時期

散布時期は、過去数年間の連絡試験の結果から、満開25～30日後でよいと思われる。ただ、気温が局部的に上昇する地帯、地形のところでは、果実の肥大もよく、N A Aに対する反応も、そうでないところの果実に比して鈍いので、散布時期はやや早目の20日後程度とする。

濃 度

散布濃度は200～300ppm範囲にとどめるが、安全を見越して200ppmが標準と考えられる。摘果効果を高めても差し支えない着果過多樹では、300ppmまで濃度をあげたい。展着剤は0.01%加用する。

散 布 量

散布量は、樹令や、樹冠容積の大小によって一概に定めることはむずかしい。この点稲作、ソ菜などと趣を異にする。一応、成木標準樹で10a当たり400～500ℓの範囲でよいと思われる。散布液が葉先から垂れない程度で、充分樹冠内部まで散布する。

他剤との混用問題

病虫害防除したい樹、必ずしも摘果剤を散布したいほど着果しているとは限らない。したがって、まずNAAを単独散布し、使用者自身が摘果剤を使いこなした後で、混用散布を研究しても決しておそくない。NAAとのお他剤混用で効果の違いを検討の結果、ボルドー液が若干摘果効果がおちた報告がなされている。

おわりに

実用化されたNAAの他に、Dimethyl-dodecylamin acetate(TD-248)などのように、非ホルモン系の摘果剤などが検討されている。ミカンの薬剤摘果の主流をなしていたホルモン系の薬剤から、このような薬剤の出現は興味のあるところである。

文

献

1. 江原忠彰, 江口浩. 1967. 温州ミカンに対するNAAの利用に関する研究 (オ1報) NAAの吸収移行について 園芸学会, 昭42. 秋季大会要旨
2. 江原忠彰. 1969. 摘果剤のとりあげ方 福岡かんきつ 5(6):16
3. 近藤正美. 1969. 条件つき摘果剤の採用と普及 福岡かんきつ 5(6):17-18
4. 藤田克治, 大垣智昭. 1957. 温州密柑の摘果剤について(オ1報) 園芸学会, 昭32. 秋季大会要旨
5. 広瀬和栄. 1969. 摘果剤NAAとはどんな薬か 柑橘 21(5):17-21
6. 東 史郎. 1968. ミカンの摘果と摘果剤 柑橘経営 2(6):8-11
7. 池田勇, 大畑徳輔, 伊庭慶昭, 山本正幸. 1964. 温州ミカンの薬剤摘果試験 園芸学会, 昭39. 春季大会要旨
8. 岩崎藤助, 七条寅之助, 伊庭慶昭. 1962. カンキツの隔年結果防止に関する研究 (オ6報) 温州ミカンに対する摘果剤の探索 園学雑, 31(1):1-12
9. 池田 勇. 1964. 薬剤摘果の夢は実現しそうか 柑橘 16(7):28-30
10. 菊地松雄. 1952. ミカンの摘果に植物ホルモンの利用 9(5):38-39
11. 鹿野英士. 1969. 摘果剤を散布したミカン果実の貯蔵性 柑橘 21(7):14-20
12. 栗山隆明. 1969. 温州ミカン摘果剤の使用法 福岡かんきつ 5(6):11-15
13. 三輪忠珍, 五味清, 山本末之. 1958. 薬剤による柑橘の摘果(花)に関する研究 宮崎大学農学部, 研究時報 3(1-2):290-99
14. 三輪忠珍, 山本末之, 中村光義. 1959. 同上(オ2報) 温州ミカンにおけるホルモン散布の摘果効果 宮崎大学農学部, 研究時報 5(1):36-52
15. 三輪忠珍. 1955. 果樹の結実に関する研究 昭28年度 農林省水産応用試験研究概要報告書, 240
16. 三輪忠珍. 1954. 果樹の結実調整(薬剤による人為摘果)に関する研究 昭27年度 農業試験研究年報, 457
17. 南部寛人. 1949. 噴霧でミカンが大きくなる 柑橘 1(7):32
18. 野間 豊. 1969. L-naphthaleneacetic acid(NAA)処理による温州みかん摘果の省力化に関する調査 農及園 44(3):95-96
19. 永沢勝雄. 1960. 果樹に対する植物生長調整剤の利用 植物防疫 14(5):21-24
20. 大野, 羽田, 高柳, 山本. 1966. 早生温州ミカンの薬剤摘果に関する研究 I 結果母枝の発育程度および着果位置と薬剤による摘果効果との関係 千葉大園芸学部, 学術報告 オ14号
21. 岡 千里. 1955. 2,4,5-Tによる夏橙の結実抑制試験 農及園 30(11):91-92
22. 大畑徳輔. 1966. ミカン摘果剤のゆくえ 柑橘 18(7):28-31

23. 大畑徳輔. 1965. 摘果剤の研究推移と問題点 果実日本 20(12):21-23
24. 大畑徳輔, 山本正幸, 富永信行. 1968. 温州ミカンの摘果剤に関する研究(オ2報) 温州ミカンに対する
TD-248の摘果効果について 園芸学会, 昭43. 春季大会要旨
25. 大畑徳輔. 1969. 薬剤によるミカンの摘果—NAAのじょうずな使いかた 柑橘経営 3(6):8-13
26. 大畑徳輔. 1965. 薬剤摘果の実用性 農耕と園芸 20(4):89-91
27. 斉藤泰治, 山本末之, 中村光義. 1959. 薬剤によるカンキツの摘果(花)に関する研究
園芸学会, 昭34. 秋季大会要旨
28. 芝原孝昌, 菊地重次. 1968. NAAによる温州ミカンの薬剤摘果の機構に関する研究
園芸学会, 昭43. 春季大会要旨
29. 芝原孝昌. 1968. 温州ミカンの薬剤摘果機構 果実日本 23(8):40-42
30. 山口勝市. 1966. 結果調節 果樹園芸 19(7)
31. 山本正幸. 1969. 柑橘摘果剤・これまでの試験成績から, その使用方法と問題点 柑橘 21(5):23-27
32. 山本正幸. 1969. 実用化されるミカン摘果剤 農業技術研究 23(5):66-69
33. 山本正幸. 1969. 温州ミカンの薬剤摘果 農及園 44(1):55-58
34. 山本正幸, 広瀬和栄, 餅田友紀子. 1969. 温州ミカンの摘果剤に関する研究 (オ3報)
散布時の葉/果比の多少と摘果効果およびNAAの消長
園芸学会, 昭44. 春季大会要旨
35. 山本正幸, 大畑徳輔, 吉田守. 1966. 温州ミカンの摘果剤に関する研究(オ1報) 散布時の果実の大小と
摘果剤の効果 園芸学会, 昭41. 東海支部大会要旨
36. 山本正幸. 1969. ミカン摘果剤の実用性について 大分みかん 2(6):9-14
37. 山本正幸. 1968. 薬剤による着果調節 福岡かんきつ 4(4):19-22
38. 園試興津支場 1960. MH散布によるミカンの摘果試験 昭35年度 果研年報
39. 園芸試験場興津支場試験研究年報(果樹および加工編) 昭和39年度 ㍷1
40. 園芸試験場興津支場試験研究年報(果樹および加工編) 昭和40年度 ㍷2
41. 園芸試験場興津支場試験研究年報(果樹および加工編) 昭和41年度 ㍷3
42. 園芸試験場興津支場試験研究年報(果樹および加工編) 昭和42年度 ㍷4
43. 園芸試験場興津支場試験研究年報(果樹および加工編) 昭和43年度 ㍷5
44. 静岡柑試 1955. 夏柑の結実調節に関する試験 昭29年度 果研年報
45. 静岡柑試 伊豆分場 1957. 夏橙の薬剤摘果試験 昭30年度 果研年報
46. 静岡柑試 1966. 薬剤摘果実用化試験 昭41年度 静岡柑橘試験場報告
47. " 1967. NAA摘果剤散布試験 昭42年度 静岡柑橘試験場報告
48. 静岡柑試 普及課 1969. かんきつNAA摘果剤の手引 静岡柑試普及資料㍷3
49. 愛媛果試 1955. 薬剤散布による摘花試験 昭29年度 果研年報
50. " 1957. 薬剤散布による摘花試験 昭30年度 果研年報
51. 山口農試 大島柑橘分場 1957. 薬剤による温州ミカンの摘蕾試験 昭30年度 果研年報
52. 宮崎農試 1960. ミカンの薬剤摘果試験 昭35年度 果研年報
- 53~57. カンキツ薬剤摘果試験成績 1964~68 摘果剤研究会編
- 58~59. 化学物質によるカンキツの結実, 生育調節に関する特別研究成績 1968~69
園試興津支場 果樹オ2研究室 資料

北陸地方における 除草剤の普及状況と今後の問題点 — 石 川 県 編 —

石川県稲専門技術員 北 野 弘

に20年を経過した。

1. 石川県における除草剤の普及状況 この除草剤の普及によって、稲作作業上、特
全国的に水田除草剤が普及しはじめて、すでに多労であり、しかも苦痛とまでいわれていた

第1表 年次別水田除草剤の普及状況

除 草 剤 名	昭 3 4	3 5	3 6	3 7	3 8
P C P 粒 剤	1 0 7	3 2, 3 5 5	7 8, 0 5 6	1 0 0, 1 0 5	4 0 6, 1 2 8
P C P 水 溶 剤	—	—	2 8, 6 3 1	1 6 1, 6 0 3	3 6, 1 4 1
C N P 粒 剤	—	—	—	—	—
N I P 粒 剤	—	—	—	—	—
N I P 乳 剤	—	—	—	—	—
C N P 乳 剤	—	—	—	—	—
P C P, M C P	—	—	—	9, 6 9 9	1 4 9, 8 1 3
P C P, M C P B	—	—	—	—	3, 7 2 8
M C P, C N P	—	—	—	—	—
ブ ロ メ ト リ ン	—	—	—	—	—
M C C 粒 剤	—	—	—	—	—
P C P c a, M C P	—	—	—	—	—
D B N	—	—	—	—	—
粒 状 M C P	—	—	2 9, 5 6 5	9 4, 5 0 5	2 3 9, 2 9 2
水 中 M C P	1 6, 6 4 7	2 1, 2 4 6	1 8, 4 7 7	1 6, 8 4 0	1 3, 0 8 8
M C P ソ ー ダ	4, 6 8 8	4, 1 5 6	1 5, 9 5 9	5, 9 0 7	1, 9 4 6
粒 状 2, 4 — D	1 1, 0 9 0	2, 6 7 6	—	4 3, 7 4 7	1 0 5, 3 3 6
水 中 2, 4 — D	9, 4 6 6	2 8, 8 8 2	1 2, 5 6 9	8, 1 4 9	4, 3 0 9
2, 4 — D ソ ー ダ	2 4 8	8 2	3 6 9	1, 0 0 2	3, 0 6 4
2, 4 — D ア ミ ン	2 8 2	7, 8 8 3	8 4 0	1 1	1 6 5
塩 素 酸 塩	—	—	—	—	5 7, 7 8 0
A T A	—	—	—	—	—
2, 4 — D, A T A	—	—	—	—	—
パ ラ コ ー ト	—	—	—	—	—
D C P A 剤	—	—	—	1, 2 2 8	1, 7 3 8

除草作業が、これら除草剤の開発によって極めて省力化に結びつくと同時に、この水田除草期間の余剰労力は、他作目の導入をも容易にし、また日雇などによる農外収入の増大にも役立っているといえるだろう。

それでは、本県における除草剤の普及状況を見ると第1表に示す如くで、過去10年間の動きは、かなり興味ある問題を含んでいるようである。

全般的な動きとしては、散布しやすい粒剤に

集中する傾向がある。

これは、言うまでもなく、手軽に、そのままの状態でも散布できるということと、散粒器の開発によって、均一に、しかも短時間で散布できるという魅力でもある。

一方、処理時期でみると、過去においては、生育後期処理に重点がおかれていたものが（これは開発が早かった関係もある）、最近では、初期処理に重点が置き換えられていく傾向のようである。

石川県（単位 Kg又はℓ）

3 9	4 0	4 1	4 2	4 3	備 考
6 9 5,9 7 3	5 6 8,8 7 1	4 9 6,8 8 0	3 3 1,3 2 7	3 5 9,1 1 1	生育初期処理
1 4,1 5 1	3 9 5 0 8	9,2 7 0	2,5 1 5	—	
—	—	1 2 0,1 9 6	3 5 7,9 7 8	4 1 1,1 9 8	
1,9 8 8	6 5,3 7 5	1 1 3,2 5 3	4 0,8 4 3	6 8,1 3 4	
—	—	1,9 3 9	1,2 2 2	—	
—	—	—	—	2,4 9 0	
3 7 1,1 3 3	3 4 0,6 5 0	5 3 7,8 5 9	4 5 5,1 6 9	5 3 4,9 6 3	生育中期処理
9 2,7 8 4	9,8 8 3	5,2 3 2	3,0 0 0	2,3 1 6	
—	—	—	2 4 0	4,7 8 2	
—	—	4 9	1 2 9	1,4 8 0	
—	—	—	—	1,2 0 0	
—	—	—	2 2 2	—	
—	—	—	1 5 0	1 6 8	
3 5 9,4 3 0	2 2 1,7 8 1	2 7 3,6 8 0	2 9 5,0 9 1	1 9 6,1 5 1	生育後期処理
3 2 4	1 2,7 2 4	2,0 0 9	9 1 0	7,6 0 9	
1,4 3 2	2 0,0 8 0	8 0 9	3,0 9 8	8 9 1	
7 3,7 7 9	—	2 6,3 2 8	4 4,0 7 1	7 1,8 8 2	
2,8 3 0	1 8,8 9 2	3 6 0	5 5 4	1,6 9 2	
1 8	5 6 3	2 9 4	—	2	
—	5 0 2	—	2 1 0	3 0	
7 1,5 1 4	8 9,1 8 2	9 3,2 6 2	2 2 1,5 7 3	1 9 5,2 5 3	収穫後の秋季処理
—	—	1 3,1 0 0	1,4 1 0	—	
—	—	—	—	1,9 4 2	
—	—	—	—	1 3 0	
1,8 3 0	1,0 0 1	6 7 9	4,2 2 9	4 9 8	苗代期処理

さらに、生育期のみの処理では充分でないの
で、稲刈り後、即ち秋季処理によって、特に多
年生雑草を重点とした処理がかなり重要視され
るようになった。

本県は、早生の集中作付で注目されている
(82%)。

しかも、冬季の積雪多量などの関係から、裏
作利用面積も少なく、いわゆる休閑期間が長く、
従って稲の生育期間の雑草発生量も多いよう
である。

全水田面積(昭和43年作付は、51,700
ha)に対する除草剤の使用面積は、他府県に
くらべてかなり高く、また種類も多いが、それ

にも増して、10a当り除草労力は他府県より
多いのは、稲作の前半は寒冷地型、生育後半は
暖地型といったことで、雑草の発生生態もかな
り複雑化しているようである。

2. 本県の地域別雑草発消長

本県は、南北に細長い。そのために稲作の作
季は、加賀と能登で約10～15日も異なっ
ている。

こういった気象条件の差異は、雑草の発消環
境にもかなり影響している。

本県の水田雑草の主なものは、第2表に示し
たとおりであるが、このうち、稲の生育収量に

第2表 地域別雑草発消長および田植え、収穫期

主 要 雑 草 名	発生程度	発 生 時 期			
		加 賀 南 部	加 賀 北 部	能 登 南 部	能 登 北 部
ノ ビ エ	多	5 月 上 ～ 6 月 下	5 月 上 ～ 6 月 下	5 月 中 ～ 6 月 下	5 月 下 ～ 7 月 上
コ ナ ギ	中 ～ 少	5 月 下 ～ 6 月 下	5 月 中 ～ 6 月 下	5 月 下 ～ 7 月 上	5 月 下 ～ 7 月 上
ミズガヤツリ	中 ～ 少	5 月 中 ～ 8 月 下	5 月 上 ～ 8 月 下	5 月 中 ～ 9 月 上	5 月 中 ～ 8 月 下
マ ツ バ イ	中	5 月 中 ～ 8 月 下	5 月 中 ～ 8 月 下	5 月 下 ～ 8 月 下	5 月 下 ～ 8 月 下
タ デ 類	少	5 月 中 ～ 6 月 下	5 月 中 ～ 6 月 下	5 月 中 ～ 6 月 下	5 月 下 ～ 6 月 下
スズメノカタビラ	多 ～ 中	9 月 上 ～ 10 月 下	9 月 上 ～ 10 月 下	9 月 中 ～ 10 月 下	9 月 中 ～ 10 月 下
スズメノテッポウ	中 ～ 少	9 月 中 ～ 10 月 下	9 月 上 ～ 10 月 下	9 月 中 ～ 10 月 下	9 月 中 ～ 10 月 下
田 植 時 期		5 月 7 日 ～ 1 5 日	5 月 初 ～ 5 月 10 日	5 月 10 日 ～ 5 月 15 日	5 月 15 日 ～ 5 月 25 日
収 穫 期		8 月 末 ～ 9 月 7 日	8 月 25 日 ～ 9 月 3 日	8 月 末 ～ 9 月 10 日	9 月 上 ～ 9 月 中

影響するものとしては、ノビエ・コナギ・マツ
バイ・ミズガヤツリである。

ノビエ・マツバイについては、稲の生育初期
処理が重点になり、コナギ・ミズガヤツリは主
として後期処理であるが、ミズガヤツリについ
ては充分でないの、秋季処理に依存すること
が大になってきた。

また、スズメノカタビラおよびスズメノテッ

ポウについては、稲の刈取り後生育が旺盛にな
るので、直接関係はなさそうだが、しかし、地
力の減耗が大きいなどで、秋季或いは春季耕起
前に処理されるようになってきた。

なお、マツバイ・ミズガヤツリについては、
生育処理の不充分さがあるので、最近では、も
っぱら秋季処理によって防除されている。

ノビエについても、最近、収穫後石灰窒素

の散布によって、田面処理を行なっているが、土壌の乾湿によつての効果の差、或いは、残効窒素の問題などが土性によって異なることなど検討すべき事項も残されているようである。

3. 雑草防除の効果と経済性

前記したように、本県の気象条件或いは稲作作季の関係から、雑草の発生量も多く、したがって生育期間中の処理のみで完全防除することはむしろ困難であるし、また田植時期が比較的低温でもあるので、時によっては、薬害の起り得る可能性もあるなどで、手取り作業、或いは機械による中耕作業もなされるので、除草剤の使用量が多い割合に除草労力が多くなっている（県平均23.3時間/10a）。

この23.3時間は、稲作全体からみても、なんと14%強とそのウェートは、稲刈りにつぐものです。

これらの情勢から、10a当りの生産費（労働費）にも影響しているので、今後は地域の実情に即した除草体系の普及推進をはかる必要がある。

特に最近の労賃の高騰による生産費の増大と、労力不足に対処するための除草剤の有効利用が望まれる。

4. 除草剤の活用面と今後の期待

(1) 省力化のために

除草剤の活用面はかなり広がってきたことは事実であり、今後も益々優秀なものが開発されることであろうが、現在出廻っている除草剤を、使用時期と立地条件に即した一貫体系の確立をはかり、手労働稲作の開放に期

待するものである。

(2) 一発殺草対策を

本県における除草体系は、前記のように初期処理（田植前、活着後）＋中期処理（分けつ期）＋後期処理（出穂前30～35日）の4回となっているが（但しこれは加賀乾田地帯の体系である）能登北部や、湿田地帯では2～3回である。

このように、散布回数の多い実態において、種々の問題点がないではない。

このことから、最近各メーカーにおいて開発中の、中期処理1回の期待は誠に大きいものがある。

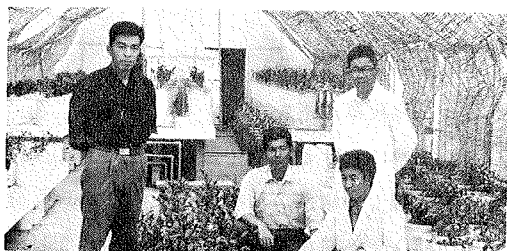
(3) 生育調節としての役割も

稲作技術の進歩にも種々あるが、中でも稲の生育をコントロールして、目標の収量を比較的楽に達している実例もかなり多い。

本県でも、稚苗田植から出発する機械化一貫体系の確立がなされ、各地で実施されているが、問題になるのは、稚苗の生育経過の過程における過繁茂である。

これを人為的に調節するため、最近除草剤（PCP、MCPまたは2,4-D）を利用して、過繁茂防止と、倒伏防止に役立たせている。

MCPの利用などについては、かなり以前から、倒伏防止としての目的で使用されている農家も多く、除草と両面をかけた除草剤の利用体系は、今後大いに進展するものであり、我々指導面でも、安全で確立の高い使用法の検討をしていきたい。



茶樹第3研究室員

茶業試験場は明治29年東京西が原に農務局製茶試験所としてうぶの声をあげ、明治38年からは、農事試験場製茶部として、大正7年まで西が原の一隅で試験研究が行なわれてきた。しかし大正初期になって、第1次世界大戦等の影響もあり、賃金が高騰し、手摘み、手揉みであった茶業は、ようやくはさみ摘み、機械製茶へ移行せざるを得ない状態となり、そのため品質の低下など多くの問題をかかえるようになった。そこで試験研究の充実を図るため、大正8年になって当時すでに静岡県茶業の中心地であった、静岡県金谷町の牧之原に移転し、その後約50年を経過した今日においても、当時とそれほど変らぬ、緑一色の環境のなかで、茶の試験研究に従事している。

現在の茶業試験場はこの牧之原にある本場と、鹿児島県薩摩半島の最南端、枕崎市にある支場とで構成され、本場での研究部門は、茶の生葉生産関係を対象とする栽培部と、茶の化学、製造部門を担当する製茶部とに分けられ、私達の属する茶樹第3研究室は、栽培部の一室として、茶の栽培改善を主目標に、研究に従事している。

1. 研究室の沿革と構成員

茶業試験場における茶の栽培改善に関する試験研究は、茶の遺伝生理、育種などの研究とともに、長い間いわゆる種芸部で行なわれてきた。

農林省茶業試験場 茶樹第3研究室

室長 青野 英也

しかもその研究範囲は、スタッフの不足などもあって、それほど広いものでなく、第2次大戦前後の混乱期には、ほとんど停頓状態であったと言ってよい。その後年とともに社会の秩序も回復し、荒廃した茶園、茶業の復興が急務となった。しかし茶園は雑草の生い茂るような状態が多く、当面この雑草防除の能率化も問題となり、おりしも水田における2,4-Dの出現などもあって、茶園雑草の生態研究、除草法の研究が芽生えていた。

こうした情勢のなかで、昭和25年には例の試験研究機関の整備統合問題が発生し、幾多の経過をへて、興津の園芸試験場とともに、東海近畿農試の茶業部として再発足することになった。また茶業部の場合は、静岡県茶試の指導所への改組などもあって、静岡県の要望する試験研究課題をも引き受けることになった。さらにこの整備統合に伴って、内部の機構も部制から研究室制に改められ、種芸部が受け持ってきた栽培関係の試験研究は、新設の栽培研究室に移され、静岡県の要望する研究課題も含めて、この室の研究方向を決定づけていった。この栽培研究室が現在の茶樹第3研究室の前身である。

この新発足の栽培研究室には、初代室長として高橋恒二（～昭35、現静岡県園芸農産課長）技官が就任し、研究員として池田三郎（～昭26）、青野英也、国京（現、田中）静夫の各技官が配

置された。また翌26年には森田昇(～昭35。現農林省農地局)技官も参加し、さらに昭和32年には築瀬好充技官もはせ参じた。翌33年栽培研究室は茶樹第3研究室と改名され、35年には高橋恒二室長の転出に伴って、杉井四郎(現当場企画連絡室長)技官が就任し、翌36年には茶業部も再び茶業試験場として独立した。その後43年杉井室長転出の後を受け、青野が継いで現在に至っているが、田中、築瀬各技官、および発足当時から現場を死守している吉川茂技官ともども、わずか4名ではあるが、多くのテーマをかかえながらも奮闘中である。

2. 主な研究課題

以上のような経過から、当研究室の研究課題はきわめて多岐にわたり、発足当時には凍霜害防止法の研究、傾斜地茶園における土壤保全の研究等が重要課題になっていたが、前述の事情から、茶園雑草の防除研究もかなりの比重を持っていた。特に前述の理由に加えて、この時代になるとようやく品種茶の優秀性に目覚め、旧来の在来種の改植等が増加し、幼木茶園が増大したため、うね間雑草の防除も、管理の省力化を含めて重要な課題であった。このため昭和20年代には茶園雑草の生態研究を含めて、2,4-D, 2,4,5-T, MCP, IPC等の除草剤の効果、30年代にはCAT, DCMU, DCPA, PCA, ATA等の効果が検討されるとともに、茶樹に対する影響、あるいは製品に対する葉臭などの点をも併せ検討してきた。さらに昭和41年からは日本植物調節剤研究協会による茶園関係除草剤連絡試験に発展し、現在までに茎葉処理剤として2種、土壤処理剤として4種の除草

剤を実用普及に移すことができた。

そのほか当研究室において、生育調節物質に関連する研究分野として、茶のさし木における発根促進剤の効果についての研究がある。茶のさし木繁殖については、昭和10年代すでに技術的体系はできていたのであるが、実際に行なわれ始めたのは、昭和21～22年以降で、当時はまださし木育苗技術が未熟であつたうえに、さし穂自体も少なかったため、効率的な育苗を図るためには、植物ホルモ剤等の予措による発根の促進が必要であった。したがって研究室発足当時からNAAを中心とした発根促進物質によるさし木試験が行なわれ、現在でも全国連絡試験により試験が続行されているが、最近では実用面へ眼を向けて、処理方法の簡素化、簡便化を図る方向へ進んでいる。

さらに昭和40年からは、農林省の特別研究の一環として、生育調節物質による茶の摘採期間延長に関する研究が開始された。その後4年間にわたる研究成果のなかから、ジベレリン、MCP P, MCPなどの散布により、収量、品質を低下させることなく、一～三番茶を通じ、同一品種であっても15日内外の幅に摘採適期を拡大することに成功している。またこれによって、一番茶の場合には、気象災害として最も恐れられている凍霜害を回避できる見通しも得られている。

以上当研究室が発足以来、生育調節剤に関連した研究の成果を畧述したのであるが、まだまだ解決すべき多くの問題点を残しており、このほか茶園における水の効率的利用法の確立など、当面重要な課題を数多くかかえてはいるものの、研究室一同力をあわせて精進していきたい。

植調協会だより

◎ 昭和43年度事業報告、同収支決算報告に関する役員会（第15回）が5月27日日本植物調節剤研究協会 研究所において開催され、次のことが審議のうえ議決された。

1. 昭和43年度事業報告

- (1) 受託試験関係では 1) 殺種子剤の開発
利用法確立に関する研究を農林水産特別研究費補助金の交付を受けて実施した。その

結果新規合成薬剤18, 利用法確立試験では有望視されるもの3薬剤であった。

2) 八郎潟植生状況調査を八郎潟新農村建設事業団から委託を受けて2,000haについて実施した。

(2) 委託試験関係

1) 国内関係

昭和42年度冬作, 同43年度夏作関係委託試験の部門別試験点数について, 次表の通り説明する。ついては, 前年度に対し16%の増加であった。詳細は次表の通り。

部門別除草剤、生育調節剤試験受託点数一覧表

区 分	委 託 点 数				
	Ⅱ-A-B-C	I-A-I	I-B-I	I-B-2	計
A 昭和42年度冬作関係					
Ⅰ) 除 草 剤	19	208	4	0	231
麦 作	3	30	0	0	33
ナ タ ネ	2	9	0	0	11
イ グ サ	0	6	4	0	10
水 稻 刈 取 後	14	76	0	0	90
芝	0	2	0	0	2
そ さ い	0	85	0	0	85
Ⅱ) 生育調節剤	0	13	0	0	13
麦 作	0	0	0	0	0
そ さ い	0	13	0	0	13
小 計	19	221	4	0	244
B 昭和43年度夏作関係					
Ⅰ) 除 草 剤	162	1,106	51	0	1,319
水 稻	144	745	30	0	919
畑 作 関 係	18	119	0	0	137
そ さ い 関 係	0	109	21	0	130
果 樹 園 関 係	0	90	0	0	90
桑 園 関 係	0	10	0	0	10
茶 園 関 係	0	6	0	0	6
林 地 苗 圃	0	1	0	0	1
牧 野 草 地	0	4	0	0	4
芝 生	0	20	0	0	20
魚 毒	0	2	0	0	2

区 分	委 託 点 数				
	Ⅱ - A B C	Ⅰ - A - Ⅰ	Ⅰ - B - Ⅰ	Ⅰ - B - 2	計
Ⅱ) 生育調節剤(材)	4 3	1 3 5	0	1 9	1 9 7
水 稲	9	3 3	0	1 9	6 1
畑 作	3	3	0	0	6
そ さ い	0	2 1	0	0	2 1
茶 園	0	7	0	0	7
桑 園	0	6	0	0	6
マ ル チ	8 1	6 5	0	0	9 6
小 計	2 0 5	1, 2 4 1	5 1	1 9	1, 5 1 6
合 計	2 2 4	1, 4 6 2	5 5	1 9	1, 7 6 0

2) 国外関係

東南アジアへの委託試験は韓国 14、台湾 15、フィリピン 7 薬剤を委託した。

そのほかアメリカのオレゴン州立とハワイ大学との連絡試験を実施した。

2. 昭和 43 年度収支決算は、一般会計及び特別会計について次のとおり審議のうえ議決された。

1) 一般会計

収入決算額 8 8, 0 6 2, 8 5 8 円
 支出決算額 8 2, 0 5 6, 2 3 6 円
 収 支 差 引 6, 0 0 6, 6 2 2 円
 記念行事負担金 △ 4 8 5, 4 6 4 円
 欠 損 金 △ 1 4 5, 2 2 0 円
 当期末処分剰余金 5, 3 7 5, 9 3 8 円

2) 特別会計

(1) 八郎潟植生状況調査費(八郎潟新農村建設事業団補助金)

収入決算額 6 6 8, 0 0 0 円
 支出決算額 6 6 8, 0 0 0 円
 差 引 合 計 0 円

(2) 雑草殺種子剤の開発利用法の確立に関する研究費(農林省補助金)

収入決算額 5 0 0, 6 2 5 円
 (内補助金 5 0 0, 0 0 0 円)

支出決算額 5 0 0, 6 2 5 円

差 引 合 計 0 円

(3) 除草剤利用開発 20 年

日本植物調節剤研究協会創立 5 周年
 記念行事

収入決算額 3, 2 9 2, 6 4 4 円

(うち協賛額 2, 3 0 3, 0 0 0 円)

支出決算額 3, 2 9 2, 6 4 4 円

差 引 合 計 0 円

3. 昭和 43 年度剰余金処理案については

当期末処分剰余金 5, 3 7 5, 9 3 8 円を次のとおり処分することが承認された。

次年度繰越金 5, 0 0 0, 0 0 0 円

研究所設立引当金繰入 3 7 5, 9 3 8 円

4. 役 員 人 事

林業関係学識経験者として三井鼎三氏が理事に就任。

◎ 植調主催会議予定

1. 昭和 44 年度夏作関係除草剤試験現地研究会

北陸地域(富山県下) 6 月 20 日~21 日

東北地域(山形県下) 6 月 26 日~27 日

北海道地域(北海道内) 6 月 30 日~

7 月 4 日(北海道除草剤協会と共催)

2. 昭和 43 年度秋冬作そ菜関係検討会

(日本青年館) 6 月 24 日

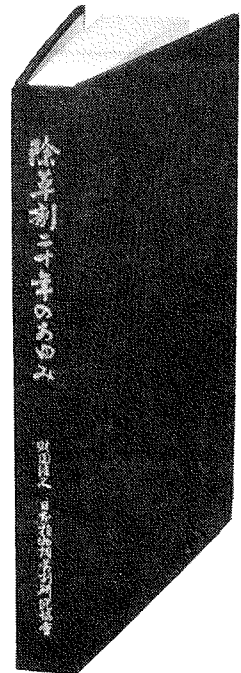
除草剤の歴史を語る

除草剤二十年のあゆみ

実費頒布!!

財団法人 日本植物調節剤研究協会内
除草剤二十年のあゆみ編集委員会 編集

規格・頁数 B5判・424頁
装 幀 布クロス・上製本
頒布価格 1,500円(送料110円)



★ 本書の内容

- 第Ⅰ部 除草剤利用開発研究の沿革
各作目部門別に、除草剤の利用試験過程を、農林省各試験場の権威者が執筆。
- 第Ⅱ部 除草剤と経済性
除草剤の利用状況とその経済的効果を統計表および図表でわかりやすく表示。
- 第Ⅲ部 除草剤回想
除草剤のれいめい期に、除草剤の開発・利用研究に従事された方々の思い出話。
- 第Ⅳ部 除草剤を語る
除草剤開発・利用研究に従事された各方面の権威者の座談。
- 第Ⅴ部 付 録
登録除草剤一覧表、都道府県別除草体系一覧表、都道府県別雑草発生消長一覧表等を収録。

☆ 限定版につき、万一、品切れの場合はご容赦下さい。

申込取扱所 有限会社 出版印刷研究社内
植調編集印刷事務所

東京都豊島区池袋本町4丁目49番3号
TEL 東京(03)986-1068番

編 集 後 記

水郷地帯では、緑一面と化した田の面のあちこちから、のどかな蛙の合唱がきこえてくる。

除草剤の普及により、すげ笠姿で水田の草とりをする姿は見られなくなったが、昔ながらの田園風景は、いまでもその姿をとどめている。

除草剤の利用・普及のために、農家の良き相談相手となっている改良普及員諸氏には、今がもっとも多忙のときだと思うが、当誌の編集に対する建設的なご意見をお願いする。

財団法人 日本植物調節剤研究協会

東京都港区芝西久保桜川町26番地

電話 東京(03)502-4188~9番

昭和44年6月発行

植調第3巻第3号 ￥70(送料35)

編集人 日本植物調節剤研究協会会長 河田 党

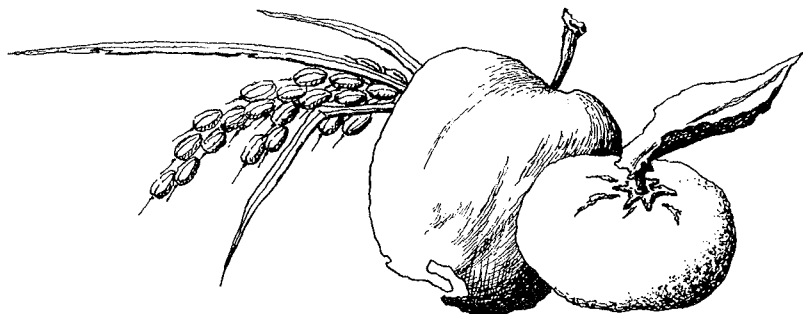
発行人 植調編集印刷事務所 田口 宏

東京都豊島区池袋本町4丁目49番3号

発行所 植調編集印刷事務所

電話 (986) 1068番

優れた品質で世界に伸びる UCCの農薬！



殺虫剤なら
NAC剤

デナポン

水和剤・粉剤
粒剤・混合剤

●輸入元

長瀬産業株式会社
＜化学品第二部＞

東京都中央区日本橋本町2の2
大阪市西区立売堀南通1の19

水田用除草剤は ニップとご指名下さい！！



安全でよく効く水田用除草剤

ニップ粒剤

ニップ粒剤は田植前又は後に、湛水のまま簡単に手まきして薬害がなく、ノビエ、カヤツリ、コナギなどにすばらしく効き、長い間発生をおさえます。又、他の除草剤が使いにくい漏水、浅植、砂土、直播、植苗紙、田植機などの条件でも安心して使える水田用除草剤です。

■陸稲、水稻(苗代、移植田、直播田)の除草には
スタム乳剤35

■園芸作物と
水稻直播の除草には
ニップ乳剤

スタム・ニップ普及会

東京都千代田区神田錦町2の11(三洋貿易内)
(誌名記入の上お申し下されば説明書進呈)

＜発売元＞日本農薬・日産化学・トモノ農薬
武田薬品・山本農薬・三共
(農協又は特約店でお求め下さい)

桑・茶・果樹園の除草に 武田グラモキソン®

- あらゆる雑草に、すぐれた効果があります
- 効果が極めて早くあらわれます
- 土壌中では直ちに不活性化し、果樹など作物の根をいためることがありません



武田薬品工業株式会社・東京農薬課
東京都中央区日本橋江戸橋2丁目7番地
電話 03(273)3311



雑草防除のシーズンです！

- 果樹のダニ類防除に

ガルエクロン

広範囲の作物に使用できる除草剤

トリフルラリン除草剤

カンラン、ハクサイ、ニンジン、トマト、スイカ、カンショなどの除草に

トレファノサイド®乳剤

乳剤と同等の効果がある畑作用の粒剤

トレファノサイド®粒剤2.5

製造発売 シオノギ製薬

植物薬品部 大阪市東区道修町
支店 東京・福岡・札幌

提携 イーライ リリー社 エランコプロダクト部

®イーライ リリー社登録商標