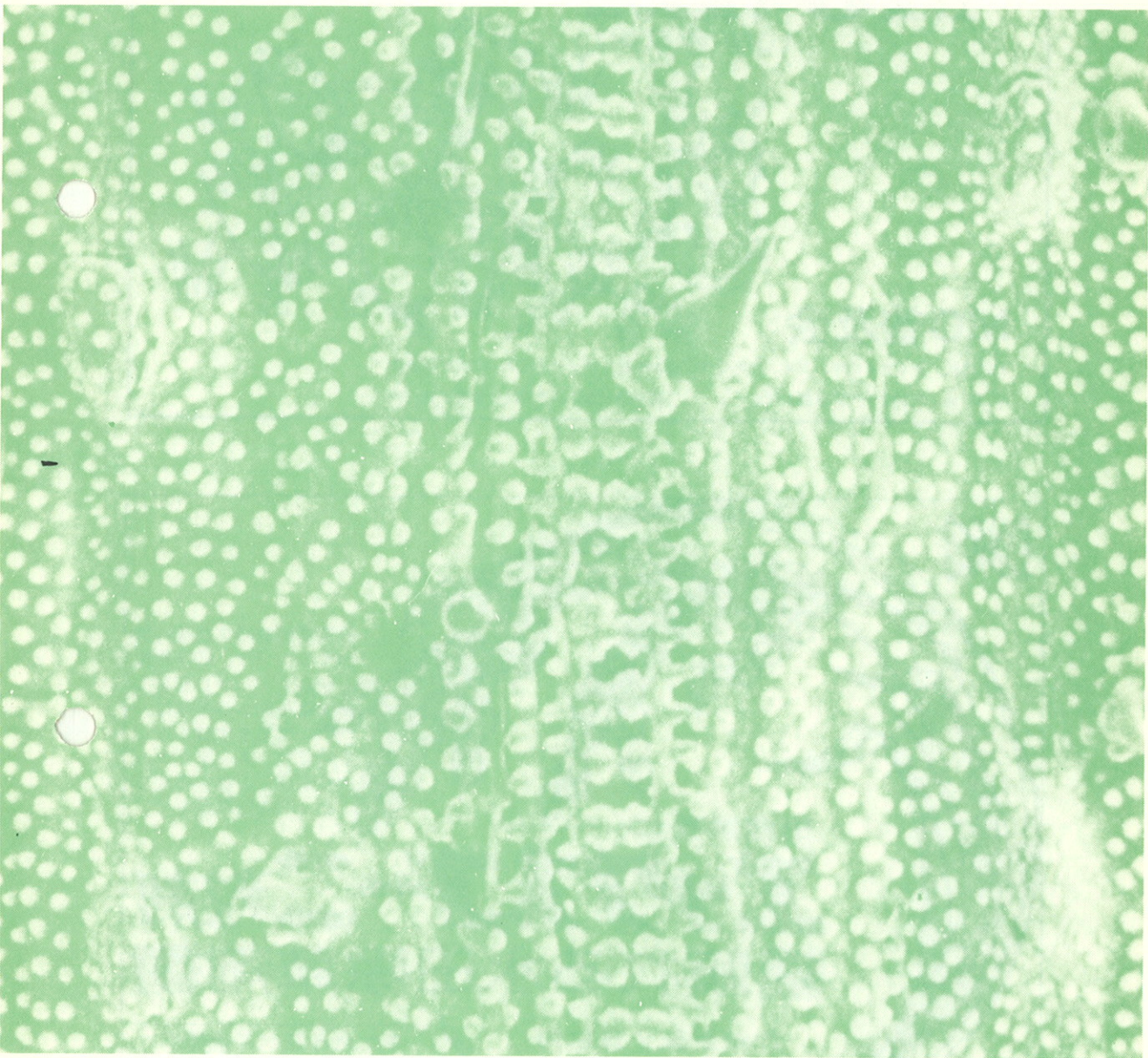


調 植

第10卷第4号



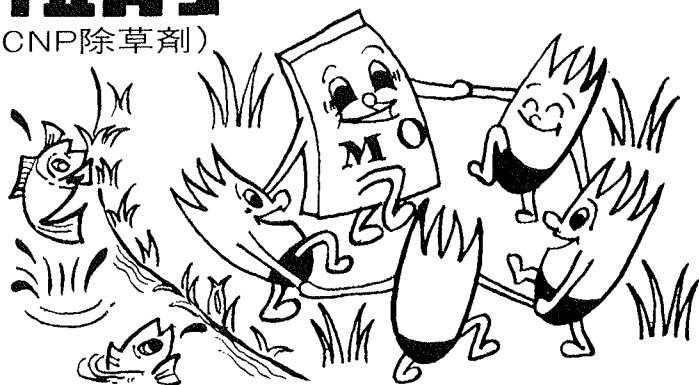
財団法人 日本植物調節剤研究協会編

安全でよく効く!

——水田除草剤——

MO粒剤

(CNP除草剤)



MO普及会

取扱会社 クミアイ化学、三共、北興化学、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 調

エックスゴーニ

雑 草 公 害

列車の窓から眺めていると、種々の風景が窓を横ぎって行く。職掌柄気に触わるのは、沿線に覆いかぶさらんばかりにはびこったクズの群であり、ススキの群である。またある場所では、一面と生い茂ったヨシの原がある。そして地域によっては、セイタカアワダチソウがこれよがしとばかりに咲きはこっている。またある場所では、建設予定地など雑草が生い茂って入るのも恐ろしいような情景が見られる。

最近、水田畦畔の雑草がカメムシの棲家となって、稲穀の品質を落とすといわれ、遂次雑草を刈り取るとか、除草剤で防除することがすすめられている。それなのに、荒された水田や水田に接した場所の雑草は、誰も退治しようともしない。しようと思っても、他人の土地に無断で立ち入りすることはできない。

工場煤煙・排液は嚴重に監視され、路傍での自動車排気も取り締まられている。これらは、公害防止のための規制である。病虫害の巣となっている雑草の繁茂は、農民にとっては一種の公害である。また、一昨年にある場所で起こった事件のように、ヨシの原が犯罪行為の手助けをしている。

これらの規制を国家的に行うのには、余りにも地域の条件差があって困難であろう。しかし、市町村等で条例を設けて取り締まることはできるであろう。われわれ農業に携わる者は、自分の耕地の清掃を計ることは大切であるが、耕地外の場所の清掃もはかり、公害をなくすとともに、列車の窓からも美しい田園風景が眺められるように心がけたいものである。

(石原産業株式会社営業第二部長 浦野啓司)

目 次

(第10巻第4号)

随 想……………2

＜石原産業株式会社 浦野啓司＞

除草剤散布機の開発現状……………3

＜農業機械化研究所 武長 孝＞

1. 発泡液剤散布機と除草剤……………3
2. 除草液剤の少量散布……………4
3. 多口ホース噴頭と除草粒剤散布機……………5
4. 多口噴頭と拡散噴頭……………6
5. 除草と他作業との結合散布機……………7

ワラビの生態と防除……………8

＜農林省草地試験場 野本達郎＞

- は じ め に……………8
1. ワラビの生態……………8
 2. ワラビの防除法……………10
 - 1). 生物的防除法(生態的防除法)……………10
 - 2). 物理的方法……………11
 - 3). 化学的防除法(除草剤の適用)……………12
 3. 今後の問題点……………13

ミカン栽培と生育調節剤……………14

＜果樹試験場興津支場 広瀬和栄＞

1. 生育調節剤とは何だろうか?……………14
2. 減酸剤, 増糖剤……………15
3. 摘果剤……………16

植調協会だより……………18

インドネシアに何回か足を運ぶ機会があった。ジャバ島，スラベン，それからスマトラと。仕事がトウモロコシ関係が主であったことから，畑作地帯やこれから畑になるであろう未墾地帯を歩くことが多かった。

これらの中で，将来畑作地帯として伸びる潜在力を最も持っているのは，南スマトラのランボン州と思われる。この洲へは，ジャバ島等から毎年移民が行なわれ，1970年までにすでに30万ha位が移民の開拓地となっている。その他に移民局の計画地が約20万haもある。今まで耕地となって水陸稲約21万ha，トウモロコシ6万ha，キャッサバ3万haが作られている。

これら開拓地は，1農民に対し約3ha土地が与えられているのであるが，大概の農家の耕地の約2割位はアランアラン（チガヤの1種）が生い茂っている。ある人は地力低下を防ぐため，ローテーションの中で休憩する。その圃場がアランアラン畑となっているのであろうという。

しかし私はそうではなくて，人力で3haを完全な畑として維持することが出来ないからだと思う。これら耕地の他に未墾地が相当に多い。その中でアランアランの原が40～60万haもあるのである。新しい畑をふやそうとすれば，このアランアランをどうして退治するかが大きな問題である。今までは農民が鍬を振って掘りおこし，出来るだけ根を篩い出し，そのまゝ放置して日光に曝し，3月位経って再生した頃に今一度鍬で起こして，出来るだけ根を取り出すのである。

それにしてもまだ完全とはいえない。

有名なミツゴロ農場では落合さんが機械化作業体系で，アランアランを退治して立派な畑にしているが，一般の農家は人力によらざるを得ない。このアランアランを農薬で殺せないものかといつも考えてきた。そして，一時薬剤試験したこともあった。しかし，使用法，薬価の面から必ずしも実用的でない。安くてよい薬はないものかと，いつも考えている。いずれにしても東南アジアに多いアランアラン（国によってランと呼んでいる）退治は，重要な問題と思われる。

このアランアランは，日本のチガヤに似て非である。ランボンのアランアランは，地力の高い処では背丈にも及ぶのである。葉幅も広い。その後農薬開発の仕事に携ったのであるが，日本の場合にはチガヤよりヨシ，オギで困っている地帯が多いことを知った。現在防除法を検討中であるが，同じオギと呼ばれていても地域によって大いに形態を異にしている。例えば新潟，利根川地域，九州のものは大いに異なっているようである。九州では宮原技官がウリカワの分類をなさっているが，どなたか日本のヨシ，オギの分類をして頂けぬものか。また出来たら東南アジアのチガヤの分類をして頂けないものか。そしたら，薬剤防除に参考となる点が大きいと思われる。

最近日本では，水田の多年生雑草が大きい問題となっている。そして先生方が着々とその生態と防除の研究をなされていることは，有難い

ことである。これらの雑草は、種子の他に塊茎、塊根を形成して次代植物として繁殖している。これらの塊根は、光とか温度の変化に応じて休眠したり、発芽したりするものであろう。

たまたま農園の4月号に、青葉氏が球根作物の休眠現象なる論文を載せられている。雑草の立場からみても、大いに、参考となる事と感じている。球根による繁殖生理は、作物でも雑草でも同じ場合が多いことであろう。ぜひ検討され、雑草防除に参考としたいものである。

今から30年近くも前のことである。種子改良についての研究で、アメリカを訪れたことがある。大学でも試験場でも、種子学が非常に進んでいた。日本の種子学は、これに較べておかれていることを帰国後関係の方々に話したものである。作物を栽培するにも、雑草を防除するにも、種子の生理・生態の研究は重要である。ぜひとも体系的な研究を進めて貰いたいものである。私は除草剤と取り組んでまだ日が浅い。余り知らないためか、こんなことを考えている。

除草剤散布機の開発現状

農業機械化研究所研究第一部 武 長 孝

除草剤散布機は、新しく開発されてくる各種除草剤を効果的に散布するのみでなく、周囲の環境保護に役立ち、かつ作業精度や作業能率を高め、省力的な作業が可能でなければならない。環境保護のためには、液剤の漂流飛散を抑えるノズルの改造や、ノズルもしくは噴頭をできるだけ地表に近づける工夫や、均一散布によって投下葉量を節減する散布機の改良などが望まれる。また除草作業をさらに能率かつ省力的なものにするには、タンクへの補給回数を短縮するため、希釈倍数を低めて濃厚液を少量散布する散布機の開発が必要で、さらには他の作業機との同時作業が行なえる散布装置の開発が起こり、播種機、移植機に直装した除草剤散布機が各方面で研究されている。

1. 発泡液剤散布機と除草剤

除草液剤散布の慣行法は、原液を比較的多量の水に希釈し、人力もしくは動力噴霧機で土壌

表面の雑草に散布するものであった。これら噴霧機から出る噴霧粒子は、圧力が低いほど粒径が大きく除草剤散布には適切であるけれども、全噴霧の20から30%は自然風に流されて漂流飛散を起こす可能性をもっている。そこで、散布液中に起泡剤を混入し、噴霧ノズルの構造も、途中から空気を取り入れて起泡しやすく改造すると、30ないし50ミクロン以下の微小粒子が著しく減少することがある。

研究結果の一例を示すと、水平方向の風速が毎秒1ないし2mで、穴径が2.0mmのスズランノズルに約20kg/cm²の圧力をかけて液剤を散布した場合、ノズルから風下に6m離れた位置では、起泡剤を0.5%入れたものは、入れないものに比べ、平面上の付着が約0.1以下になっている。すなわち起泡剤の混入によって、漂流飛散を抑えられていることを表わしている。さらに少量散布用の有気噴頭（ノズルに担当する個所）で、水平方向の風速が毎秒1ないし2mで、口径約2.0mm

の噴頭から圧縮空気と液剤を噴出させ、ノズルから風下に20m離れた位置で測定すると、起泡剤を0.5%入れたものは、入れないものに比べ、平面上の付着が0.1に減少し、起泡剤の効果が認められる。

起泡剤は一種の界面活性剤で、ノズルまたは噴頭の内部で、空気と液剤が混合することにより起泡を促進するもので、乳剤より水溶液および水和剤のほうが起泡効果が大きいとされている。したがって、除草液剤は水和剤が多いため、殺虫剤などより実用性が高いようである。

散布用のノズルまたは噴頭は、外観上慣行のものとは大差がない。すなわちスズランノズルは、入口側がエゼクタを形成し、ノズル根もとの側面の口から空気を吸い込むだけである。また少量散布用の噴頭は、圧縮空気では液剤を微粒化する方式であるため、エゼクタを組み込む必要がなく、そのまま発泡液剤散布機になる。

2. 除草液剤の少量散布

わが国の畑作は経営面積が小さく、作物の種類もまちまちで、特定の作物に対し除草剤を広範囲に一斉散布する場合が少ない。しかし、産地が指定され集団化されている北海道の畑作地帯などでは、除草液剤の希釈に必要な調剤水の確保が容易でない。たとえば、400lのタンク容量をもつ散布機が、10a当たり80lの液剤を散布するには、50aごとには場から水源まで水を求めて往復することになり、区画が2haなら1区画当たり4回の補給になる。この水を水槽や水道から給水するには、給水能力が不足し、どうしても河川の水を利用せざるを得ない。ところが、たびたび河川から給水すると、ときにはタンクから水があふれ出たり、ポンプが止まると液剤が川に逆流して、水質を汚濁し、魚毒による被害の起こる懸念がある。水のみをタン

クに吸い上げるならば、これらの被害は少ないけれども、原液を入れてからかくはんと吸水を同時に行なうため、危険性は大きくなる。

そこで投下量は同じで、希釈倍数を低くし、給水回数を少なくする少量散布機の研究が実施されている。すなわちタンク容量が400lで、10a当たり5lの液剤を散布すると、8haごとの補給となって、午前1回午後1回で済み、その間はまったく無補給の連続作業ができる。そして、河川からの吸水回数が減少するのみでなく、河川からまったく吸水しなくても水槽や水道（消火栓など）の利用だけで充分である。

使用できる除草液剤は、水溶剤、乳剤、水和剤の種類に関係なく、すべて散布することができ、圧縮空気圧、液圧を低くとると、散布粒子を大きくすることもでき、漂流飛散が少なくなる。さらに起泡剤を混入すると、その効果は確実である。

散布機は乗用トラクタ直装形で、慣行のブームスプレーヤに似ている。すなわち、乗用トラクタの後部に液剤タンク、ブーム、空気圧縮機をとう載したもので、従来の高圧用動力噴霧機が使われていない。水平に延びるブームは、液剤と圧縮空気の2系列の配管からなり、それらが噴頭で合流して霧を発生し、地表の雑草に散布される。雑草と噴頭との間隔は、ブームの地上高を任意に調節して対応でき、生育の中期以後は噴頭の取付間隔を株間にあわせてスライドし固定できる。ブームの長さは6～10mで、有効散布幅とはほぼ同じである。散布の終了時や回行時は、運転席でブームを折りたたむことができ、移動にも便利である。

乗用トラクタ直装少量散布機の性能は、液剤の毎分吐き出し量が2l程度で、10a当たり散布量が5lのとき、約25分で1haの散布作業ができ、前述のようにタンク容量が400lの場合は

8ha ほどの補給で充分である。1 日の補給，調剤，移動等の合計時間を 1 時間とし，1 日の合計作業時間を 4 時間，1 回の除草剤散布を 2 日で実施する想定の場合は，この散布機 1 台で負担できる経営面積は約 24ha となり，1 日の実施面積は 12ha になる。作業は乗用トラクタの座席で調節でき，補給回数も少ないため，作業者は 1 名で充分である。

作業方法は従来のブームスプレーヤと大差がなく，作業速度を一定に保ち，は場内を往復する。殺菌，殺虫剤と違って生育後期に散布しないため，地表面に均一に散布できるよう噴頭を配置する。また自然風が著しく強いと漂流飛散が発生するので，散布を中止する。その限度は毎秒 3 m となっているが，は場の区画，周囲の状況を考慮することが望ましい。

なお散布機の所要動力は，ブームスプレーヤより小さく，とう載する重量は液剤タンクが 400 l 程度であるため比較的軽く，生育中の作物の根部を踏みかため，生育を阻害することがなく，運転が容易であるとされている。

3. 多口ホース噴頭と除草剤散布機

水田の除草剤散布は，人力噴霧機を使うことが少なくなっている。すなわち，区画が小さく経営面積が小さい農家でも，現在は人力散粒機が普及しているからである。農家の経営面積が 1ha 以上になると，人力散粒機では作業能率が低く，除草の適期に散布が終わらないため，生育後期になってヒエ抜きに多くの労力をかけなければならない。そこで注目されたのが，背負動力散粒機に散粒用多口ホース噴頭を取り付けた散布方法で，一方のけいはん上に散布機を背負った作業者が，多口ホース噴頭の根元を持ち，20 ないし 30 m 離れた他方のけいはん上に噴頭の末端を持った補助作業者がいて，同一速度で粒

剤を散布しながら歩くと，1 分前後で 10 a の散布ができる。水田内の粒剤の落下分布は，人力散布に比べてきわめて均一で，除草効果も大きいとされている。

散粒用多口ホース噴頭は，プラスチック製の長い笛に似たパイプで，厚みが 0.1 mm とうすいため，帯のように折りたたんで巻き取ることができる。風を吹き込むと，1 本の長いパイプになり，下側には一定間隔の吐き出し口があって，風と粒剤が水田表面に散布できる。

さて除草剤は，ある大きさと重量をもって，自然風に流されにくく，周囲を汚染しにくい，用水や排水に溶出し下流に影響を及ぼすことがあるので，除草剤の有効成分含有量をそのままにし，10 a 当たり散布量を減少させて普及しようとする技術がある。すなわち従来の 10 a 当たり 3 kg 散布を 2 kg に節減する技術で，散粒用多口ホース噴頭による均一散布がその前提になっている。いいかえると，多口ホース噴頭で 2 kg 散布ができるわけで，次第に実用化研究が進んでいる。ただし現在は 10 a 当たり 3 kg が 2 kg になる過度的な状態で，散布機の調節や，粒剤の形状の各々について，くわしい説明書がある。第 1 表，第 2 表はこれを示したもので，除草剤を 3 類に分け，代表的な背負動力散粒機と多口ホース噴頭について，シャッタ目盛や

第 1 表 除草剤の類別

類 別	粒 長	粒 径
第 I 類	0.5 ~ 1.0 ^{mm}	0.6 ^{mm}
第 II 類	1.0 ~ 1.5	0.7 ~ 1.0
第 III 類	1.5 ~ 2.5	0.7 ~ 1.0

作業速度などが表示され，農家に対する作業方法の指針になるとともに，防除機や農薬メーカーの技術的な規格として評価されている。

第2表 水田用除草粒剤の散布方法

1). 噴頭の散布幅が20mのとき (2kg/10a 散布)

機 種	噴 頭	除 草 剤 区 分	送 風 機 回 転 数 rpm	シャッター 開 度	標 準 散 布 速 度 m/s	散 布 幅 m
共 立 DM-9	斜 帯 式 衝 壁 式	I 類	7.800	7/10	0.44	20
		II 類	7.800	8/10	0.45	"
		III 類	7.800	9/10	0.46	"
丸 山 MD-150	同 上	I 類	7.300	2/8	0.55	20
		II 類	7.300	2/8	0.5	"
		III 類	7.300	2/8	0.45	"
ク ボ タ ADM-30-1	同 上	I 類	7.300	5	0.42	20
		II 類	7.300	6	0.5	"
		III 類	7.300	6	0.48	"

2). 噴頭の散布幅が30mのとき (2kg/10a 散布)

機 種	噴 頭	除 草 剤 区 分	送 風 機 回 転 数 rpm	シャッター 開 度	標 準 散 布 速 度 m/s	散 布 幅 m
共 立 DM-9	斜 帯 式 衝 壁 式	I 類	7.800	8/10	0.46	30
		II 類	7.800	9/10	0.47	"
		III 類	7.800	10/10	0.48	"
丸 山 MD-150	同 上	I 類	7.500	2/8	0.4	30
		II 類	7.500	3/8	0.58	"
		III 類	7.500	3/8	0.58	"
ク ボ タ ADM-30-1	同 上	I 類	7.300	6	0.42	30
		II 類	7.300	7	0.42	"
		III 類	7.300	7	0.42	"

* 調節ナットの位置は粒剤側(●)にあわせる。

**調節アームのネジ止め位置は○側

(注) ただし標準散布速度の数値は、多少調整を必要とすることがある。

4. 多口噴頭と拡散噴頭

多口ホース噴頭は、散布幅が20ないし30mで、作業能率のみでなく作業精度もきわめて大きい、しかし、全国の水田の区画はすべて整理されているとは限らない。たとえば、傾斜地や山あい
の水田では、曲りくねった区画になり、多口ホース噴頭を使いたくても使えない場合がある。多口および拡散噴頭は、散布幅が10m前後で、小規模の不整形水田用に工夫されたもので、人力散粒機と多口ホース噴頭の間間的な用途に適している。

多口噴頭の構造は、プラスチックで作られ、笛に似たパイプで、多口ホース噴頭と違って肉厚が大きく、折りたたんで巻きとることができない。長さは1～2m程度で、下側に粒剤と風の吹き出し口が直線上に並び、吹き出し口の内に衝壁板をもつものや、吹き出し口自体が粒剤を導き出す形状をするものなどがある。

拡散噴頭は、直噴管の先に数枚の案内板を備え、粒剤を拡げて吹き出す扇形の噴頭で、材料は肉厚の大きいプラスチックで作られている。これらの散布方法は、両側のけいはんを利用して水田内に向かって噴頭の向きを固定したまま散布する場合と、水田内にはいり左右に噴管を振りながら散布する場合とがあり、作業は1名で実施できる。散布幅は噴管を上に向けると大きくなり、下に向けると短くなるし、また左右に振る角度を大きくすると大きくなり、小さくすると短くなる。

10a 当たり散布量が一定 (3kg)

で、散布幅が10m前後とほぼ決まると、作業速度は粒剤の毎分吹き出し量に比例する。作業速度は背負動力散粒機を背負った作業者が、けいはん上や水田内を歩行するから、毎秒0.3m以上は困難をとまってくる。したがって、これに応じ粒剤の毎分吹き出し量が小さくなり、10a 当たり作業時間は多口ホース噴頭に比べて長くなって、作業能率は低くならざるを得ない。また噴管の振り角度や上向きの程度により散布幅はそのつど調節できるが、幅の変化に応じてシャッターを開閉し、単位面積当たり散布量を一定に保つのはきわめて困難であり、その結果散布

のむらすなわち落下の均一性は、多口ホース噴頭に比べて劣らざるを得ない。除草粒剤のなかには多少の散布むらでも水に溶け、均一な除草効果のあがるものもあるが、なかには雑草が残ったり葉害の原因になることがあり、現在各地で実験が行われている。

しかし、人力散粒機では能率が不十分で、多口ホース噴頭を使うには、面積が小さく区画が不整形なところでは、農家の熟練が必要であるけれども、実用性があるといえる。すなわち、作業能率が低くて除草適期を失ない、ヒエ抜きに労力をかけるより、多口や拡散噴頭を使うほうが有利と考えるからである。

5. 除草と他作業との結合散布機

除草剤散布機と他の作業機を組み合わせ、乗用トラクタに直装して同時作業を行なう方式は、従来から考案され、外国ではすでに実用になっている。わが国においても次の研究が実施中で、その概要を述べると、

1). 水田代掻き用ロータリと除草液剤散布機

これは水田の仕上げの代掻き時に除草液剤を散布し、表層の土壌と浅く混和して除草剤の処理層を形成し、移植前から除草効果を持続させるもので、代掻き用ロータリまたはレーキと除草液剤散布機を組み合わせた作業機で、歩行トラクタまたは乗用トラクタの後部に直結するものである。散布の方法は比較的簡単で、ロータリまたはレーキで散布された液剤を水田内でかくはんするため、散布のむらすなわち処理層は均一である。

2). 田植機と粒剤散布機

田植機で苗を植えた直後に、うね間を狙って除草粒剤を散布するもので、移植した苗の上に逆V字形の粒剤落下管を備え、田植爪の運動を利用して粒剤を吐き出すもので、うね間と等し

い幅で粒剤の帯状散布ができる。

3). 播種機と除草液剤散布機

畑用の播種機に除草液剤散布機を組み合わせたもので、播種された種子と種子の中間に除草液剤を帯状に散布できる。ポンプは低圧用で、ノズルは扇形ノズルを使用し、微細な噴霧が発生しにくくなっている。

さらに耕うん、砕土機の後部に播種と除草剤散布を組み合わせ、多くの作業を同時に実施するものや、播種と除草剤散布機の後部に簡単なカルチベータなどを取り付け、除草液剤を土壌混和する方式もある。

4). 除草粒剤の土壌混和機

畑用の除草粒剤散布機と土壌混和機を組み合わせたもので、地表に揮発性の除草粒剤を散布し、その直後に砕土を兼ねてロータリで深く耕起し、除草粒剤を土壌中に混和するもので、混和の深さは約3cmである。播種前後に散布（混和）するものと、生育期間中にうね間に帯状に散布もしくは混和するものがある。生育期散布の場合は、中耕除草と除草剤散布の両方に効果がある。

5). 結合散布機の開発と問題点

農家の労働力の減少は、作業能率と省力化の向上をうながし、各種の作業を結合して同時に実施しようとする傾向を生み出しているが、この散布機の開発上留意しなければならないのは次のようである。

①. 結合したため個々の作業機の性能などに低下を起こさないこと。たとえば、田植機と多口噴頭を結合したため、田植精度が低下したり、散布むらが大きくなっては意味がない。

②. 結合機を利用した経費と、個別に作業した経費を比べたとき、つねに前者のほうが有利であること。とくに多口ホース噴頭単独の作業能率や機械利用経費が、結合機の購入や利用経費

より割安な場合がある。しかし、結合機を使ったほうが農薬の節約になり、ひいては公害防止に役立つ場合には、むしろ推進すべきものと考ええる。

③. 農薬を同時作業に適應させるため、製剤方

法等を変えると、新しく農薬登録が必要になるばかりでなく、散布機の構造に無理な改造を要することがあり、相互に十分な調査の必要がある。

ワ ラ ビ の 生 態 と 防 除

農林省草地試験場草地計画部草地管理研究室長 野 本 達 郎

は じ め に

ワラビはギンギンと共に、牧野草地における有害草の双壁に位置するものである。価値ある飼草植物の生育を抑圧するばかりでなく、家畜が採食した場合、汎骨髄癆を発症し、廃用死亡に至った多くの事例が報告されている。牧野におけるワラビ中毒は、発症の率こそ高くないが、死亡廃用の率が高く、一度発症すれば該当牧区が休牧に至るだけでなく、該当牧場の名声をおとして、預託牛の減少となり、牧場の運営上致命的な事態に立ち至るおそれがある。

ワラビは、我が国草地では、北海道から九州まで広く分布するが、特に多いのは東北から中国にかけてである。野草地放牧の場合は、土地面積も広く家畜の選択採食も可能であるが、放牧面積に制約のある場合、特に人工草地の場合には限られた面積の中で採食行動が行われるため食草が不足して来る時期には採食機会が多くなる。不耕起造成草地では、樹木が伐採され日照が多くなると、下草として存在したワラビが急速に繁茂し、造成初期にワラビが優占草となることがある。我が国草地の造成法は、従来耕起造成法が主体で、不耕起造成法は20%以下と推定されるが、今後の開発予定地では急傾斜地

が多くなり、耕地造成法の適用が困難と推定され、そのため原植生の抑圧は大きな問題となるであろう。不耕起造成に多いワラビの抑圧は重要な問題となるであろう。

しかるに、我が国においては従来のワラビに関する研究はほとんどみられなかったが、近時の山地開発の伸展にともない、多少の蓄積が生まれ、かつ有力な除草剤が開発されてかなりの展望がひらかれた。以下ワラビに関し明らかになった点について述べ、今後の参考としたい。

なお以下の内容は、今日まで重点的に研究が実施されて来た栃木県酪農試験場の試験結果を借りて記述することとする。

1. ワラビの生態

ワラビの繁殖は孢子による場合と根茎による場合があるが、嶋田(1964)によれば草地における繁殖は主に地下茎によるとされ、孢子の形成は火入れとの関係が深く、火入れは著しく孢子の形成を阻害するという(1961)。また孢子の発芽適温は25℃で、孢子の発芽には光条件が必要であって(1962)孢子より発芽した幼植物は、主根茎を右左に分化伸長しながら出芽し、出葉分枝は交互に規則的に行われる。根茎の太さは、

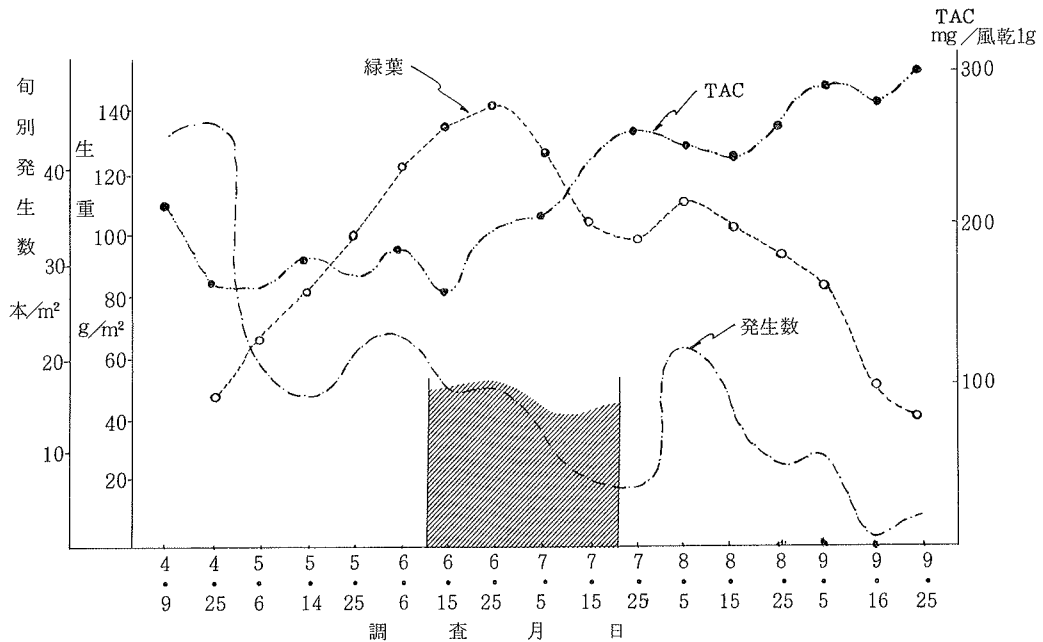


図-1 時期別の発生数および緑葉とTACの関係(栃木酪試1968)

分枝したところで細く、親茎から離れるにしたがい太くなる。深さは、7~15 cm に分布するという。ワラビ草地における年間の発消長については、栃木県酪農試験場で精力的な調査が行われている(1968~1969)。その結果を要約すれば、次のとおりである。旬別の発生数は4月下旬がもっとも高く、その後減少傾向を示し、7月中下旬に最低値を示す(図-1)。一方、4月下旬~5月上旬の早い時期に発生したワラビは、6月中旬頃から枯れ始め、7月に入ると急激に枯葉が多くなり、8~9月までに全部枯死する。その他の時期についても、時期が進むにしたがい発生時期の早い順に枯死し、10月にはすべて枯葉となる。その結果、緑葉のもっとも多いのは6月下旬頃で7月に入ると枯葉の発生のため、緑葉はむしろ減少する結果が得られた。地下部の消長については、地下茎の重量分布は標本変動が大きいのので論議外とするが、地下茎の風乾率は地表部の生育が旺盛な4, 5, 6, 8月が低く、7, 9月には一般に高い傾向が認められた。貯蔵養分とし

てのT.A.C.を調べた結果では、風乾率と同じ傾向を示し、地上部発生の比較的多い4月下旬~6月中旬にはやや低目に経過し、緑葉が最高になる6月下旬頃から養分蓄積が活発に行われ、8月に一時停滞するが再び暫増して、9~10月に最高となり越冬する。4月下旬から6月にかけての貯蔵養分の低下は、新しい器官形成のため貯蔵養分が消費され、また同化養分が直ちに新器官形成に消費されてしまうためと考えられた。以上の結果から、ワラビの除去にもっとも効果的な時期は、地下茎の貯蔵養分が低く、緑葉が最大となる6月中旬から7月下旬までの時期であろうとした。上記の結果は気温、降水分布などの自然条件や、放牧日、施肥量、時期などの管理体系により変動するのは当然である。家畜が入れば採食されないまでも踏み付けや横臥により折損するし、また近時放牧草地の管理体系の重要なポイントとなってきた夏期の追肥は、ワラビの発消長にも大きな影響をおよぼす。筆者らも草地の季節生産性改善のため実施

した7月の追肥がワラビのすさまじい繁茂の原因となった苦い経験がある。また地域が変われば、その消長も当然変化する。中国農業試験場の調査例(1969)では、草丈が最大になるのは9月で、7~9月の被度は4であるが、12月までは被度3を保持し、10月の胞子が飛散する時期においても50%は枯死していない。しかしながら、基本的な生長パターンとして、上記の結果をうけとめることができよう。

次に長期的な草地の遷移の立場からみると、嶋田(1962)によれば、ススキ型草地と放牧あるいは採草が続けられた場合、その利用が強まるにつれてススキ型群落はシバ型群落に遷移するが、その中間においてのワラビ型群落を形成し、牧養力が低下するという。すなわち、ススキ型群落が優占する間、ワラビはススキの根株があると、機械的障害により根茎はススキの根株の下方へもぐって上方に障害物のない所に出るまで出葉することができない。それ故、ワラビの量の多少は根株の土壤中に占める面積に大きく支配される。採草放牧によりススキが利用され、根株が衰退すればワラビが漸次優占し、その速度はススキの衰退速度すなわちススキの利用度によって定まることになる。ススキ草地の衰退は、8月の利用によりもっとも著しいという。ワラビが優占した草地においては、シバは庇蔭により抑圧されているが、家畜が入るとワラビが折損されて光の透過量が多くなり、シバが優占するようになる。シバが優占すると匍伏茎が地表面を被い、地下数cmにわたって網目状のマットを形成し、ワラビ根茎からの出葉はおさえられて、シバ草地として安定する。このような遷移は放牧家畜の種類、頭数、利用時期などにより変速されるとしている。

以上の結果地下茎をもつ、重要な有害雑草ワラビの防除対策をたてるにあたって、基本的な

知見を与えるものであろう。

2. ワラビの防除法

有害草の防除法を大分すれば、物理的防除法、化学的防除法、生物的防除法と3通りに区別される。生物的防除法は生態的防除法とも理解され、条件さえとれば資材、労力も不用であって、農林魚業環境の保全が重要視されている現在、もっとも望ましい方法である。また草地の主役である家畜は生物であるが、この場合、草地管理、特に本題のワラビ防除に対する機能からみれば、採食、踏圧など物理的機能と家畜糞尿の土壌環境などの化学的機能の役割をもつこととなる。

1) 生物的防除法(生態的防除法)

草地試験場山地支場では、ワラビと牧草の競合に着目し、不耕起造成におけるワラビの抑圧について注目すべき結果を得た(1968~1970)。ワラビの地下茎を圃場に移植してワラビ草地を造成し、翌春ペレニアルライグラスを播種した区としない区を設け、さらに両草地に刈取区と無刈取区を設けた。刈取区では、毎月1回刈取を行ない植生変化を調査したものである。(図-2)。その結果、ワラビの発生と生育は、刈取処理で2分の1に、混生の場合には3分の1にまで発生が抑制され、牧草の混生下で刈り取りすれば相乗効果により発生数は5分の1に近く、これを数年継続すれば根絶することができるだろうとしている。またペレニアルライグラスの場合、根量が $100\text{g}/\text{m}^2$ 以上になれば、ワラビの発生はかなりおさえられるとしている。このような関係は根量の多いベントグラス、オーチャードグラスでも同様な効果を認めるが、クローバは抑止力がおとるようである。これらの結果は、前述した野草地におけるススキ、シバとワラビの関係と同様であって、ワラビが地下部の競合

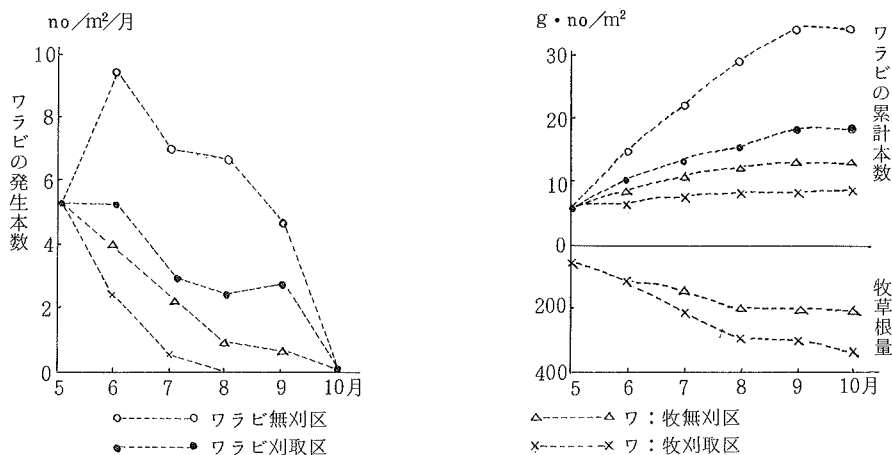


図-2 ワラビの発生本数、累計本数、牧草根量の月別推移（草地試山地支場1970）

によって優占種により抑圧されることを示している。しかしながら、不耕起造成草地においてワラビの発生を抑止するだけの根量を発達させるに必要な施肥が可能かどうか。ワラビ発生期の多肥条件は草地のスプリングフラッシュを助長し、春の多肥条件は放牧草地として必ずしも望ましくないという背景がある。競合による抑圧はもっとも望ましい方法であるが、その適用にあたっては草地のスプリングフラッシュが障害にならないような造成計画、利用計画の吟味の上で検討することが必要であろう。

2) 物理的方法

物理的方法いわば発生するワラビを放牧により挫折し、あるいは刈り取ることである。しかしながら、放牧により発生するワラビをすべて挫折することは困難であり、また常時刈り取りをくり返すことも事実上不可能であろう。そこで、もっとも効果的な時期、回数が重要となってくる。栃木県農業試験場では、刈取時期、回数がワラビの発生におよぼす影響をみた。これは放牧する場合には特に放牧圧を強める時期、回数と読みかえてもよからう。5～10月の各月において、それぞれ10日ごとに連続3回ワラビ

除去を行った区および5～6月、7～8月と同じ処理を2カ月にわたって連続した区を設け、ワラビの再生状況を調査したものである（表-1）。刈取翌年の発生数は、5月刈り払いの場合には無処理区と大差ないが、6月以後の除去は無処理区の40%程度の発生である。さらに2カ月間連続除去が続けられた場合、特に7～8月に除去が行われた場合には10分の1に低下した。なお、刈取当年の秋の地下部風乾重、およびT.A.C.総量と次年度発生数との間にはいずれも0.87の高い相関関係が認められた。以上のように刈取除去を行えば、ワラビの発生を抑制することは可能であるが、前述したようにワラビの発生が障害となるような状況において、このような刈取作業が不可能に近く、よほど労働事情に恵まれた場合、発生密度が低く、通常の放牧監視の中で可能な程度もしくは局部的発生であって面積的に少ない場合に限られよう。刈取除去を放牧による折損におきかえることは、機械化は可能であるが、この場合折損率を高めようとするれば、家畜に対する負担が過大になるばかりでなく、その間に採食される機会が多くなって、ワラビ中毒の危険性をまし、この場合も局部的短

期間の対応に限られよう。

3) 化学的防除法(除草剤の適用)

生物的、物理的防除法については上述のような前進はみたが、それらはいずれも充分とはいいがたく、かつ適用にあたってはそれなりの条件が必要である。そこで、決して好ましいことではないが、除草剤による化学的防除法が、必要となってくる。除草剤によるワラビ防除については、塩素酸ソーダやフェノール系のもの、また松村ら(1964)はプラスコン水和剤(2.4 PAと2,4,5-Tの混合剤)を栃木県酪農試験場などでウィードブラシキラー(1965)、石灰窒素、パラコート、ATA、MCP(1966)などが試みられたが、MCPを除く各薬剤はいずれも散布時に枯殺効果はあるが翌春の再生を抑止できない。あるいは抑止できても牧草に対する薬害が著しいなど、効果はいずれも不十分であった。その後M & B-9057(アシュラム)が導入されて、ワラビの抑圧に顕著な効果のあることが明らかになり、にわかにワラビ防除に見通しが立つようになり1970~1972にわたって、13場所の協力分担により13薬剤が集中的に検討された(その外にも独自に行った場所も少なくない)。その結果については、本誌5-5、6-4に集録されているが、その概要についてふれることとする。

アシュラム(アーザラン)

遅効性であるが、ワラビの発生抑制効果はきわめて高い。牧草に対する薬害も少ない。北海道、東北高冷地などでは効果に安定性を欠く面もあるが、他の薬剤にくらべれば効果は顕著である。6~7月の完全展開葉期、梅雨明け散布がよい。薬量が0.5~1.0L/10a、水量70~100L/10aを葉によくかかるように散布する。

DBN(カソロン粒)

ワラビの枯れ方はおそいが、散布年の再生は少ない。牧草に対する薬害も少なかったが、翌

春の再生抑止には効果がみられなかった。

DCBN(プレフィックス粒6.5)

ワラビの枯れ方はおそいが、枯殺効果は高かった。しかし翌春のワラビの再生は、無処理区とほとんど変わらない。

TCBA(トリバクター10粒)

早期に多量を処理した場合に効果の若干あった場所もあったが、一般にワラビの翌春の再生は多かった。

AMS+TCBA(イクリンプレメント)

処理直後の地上部枯死は早いが、翌春のワラビの再生は多い。

ATA+DCMU(ボミカル水和)

翌春のササの再生は少なかったが、ワラビの再生は多い。牧草に対する薬害もある。

2.4 PA+ATA(カイコン)

ワラビの枯れ方は早く、翌春の再生はやや少ない。しかし散布後牧草に薬害の出る場合が多い。

スルファミン酸・硫安複塩

ワラビの枯れ方は早いが、薬害も多い。翌春のワラビの再生は多いが、牧草収量も多くなる。

MCP(ヤマクリーンM乳剤)

翌春のワラビの再生は、多量処理では少なかった。イネ科牧草にはほとんど影響しない。

J-300(タンテックス)

処理後全草種が枯死し、長期間後牧草を播種しても発芽不良もしくは生育不良、翌春のワラビの再生は抑制されるが、効果やや不安定。

プロメトリン+MCPB

多量処理でワラビの再生はやや少なかった。

BPA(ベスコ)

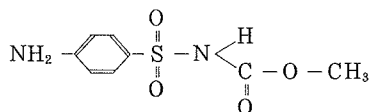
速効性で枯殺効果高く、再生抑制効果はアシュラムと同様な場合もあったが、安定性を欠く。

MCP・スルファミン酸アンモニウム(MS微粒剤)

枯殺効果高く、再生抑制効果の高い場合もあ

ったが、安定性を欠く。

これらの他、プロメトリン、MCPB(ゲザエム、TBA-10粒剤、TBA水和剤、2,4,5-T、Mon-39、ヒロバートルなどが相前後して供試されたが、いずれも効果は不十分であった。現在もっとも有効と判断されるアシュラムについては、化学名N-メトキシカルボニルスルファニルアミド、下記の構造式をもつ黄褐色の液体である。



主に葉から吸収されて地上部、地下部の分裂組織に移行し、核酸塩基類やメチオニン、セリンなどの必須アミノ酸の合成をさまたげ、細胞分裂を停止させて枯死に導くものとされている。葉徴としてクロロシスをおこすが、その発現には長時間を要する。また魚類、鳥類、昆虫などの自然動物に毒性はないとされ、植物残留は2カ月で消失する。家畜に大量投与の結果では、6時間で尿より排出され、家畜解剖の結果も異常は認められなかったとされる。

3. 今後の問題点

刈取や放牧では根絶困難なワラビに対して、有力な除草剤の出現したことは、対策技術にとっては大きな福音である。しかし、効果の安定性にはなおバラツキがある。より安定した薬剤の開発が期待される。薬剤開発に期待するだけでなく、施肥との交互作用、放牧サイクル、休牧期間との関連など管理技術との組み合わせも充分検討されなければならない。ワラビが問題となるような対象草地は、傾斜地や機械運行困難な複雑地形で、水利の便も悪く、液剤よりも粒剤、粉剤であることが望ましいなど施用上の問題もある。ワラビの発生の著しい草地では、多少の薬害を生じて、ワラビの根絶を前提として多量散布を行ない、牧養力の回復は追播で行なうことも見直すべき手段であろう。この場合、適用薬剤の再検討も必要となる。またワラビの発生をみてからの処置だけでなく、発生が予測される場合(造成地の立木下草にワラビの存在する場合)は、造成期の措置を考える必要があろう。

全国農村教育協会

東京都港区芝愛宕町1-3(第9森ビル)
☎03(436)3388(代) 振替東京1-97736

●図書目録進呈いたします。S係までお申込み下さい。

新版 日本原色 雑草図鑑

Weed List in Asian-Pacific Area

野菜の病害虫

——診断と防除——

企画／(財)日本植物調節剤研究協会 編集／沼田真・吉沢長人 B5判 420頁 定価 9,500円 畑地、水田、林地等の雑草木560種についてカラー写真と図で示し、詳細な解説を付した。さらに巻末に類似雑草の識別法をあわせて掲載した。

(財)日本植物調節剤研究会／編 A4判50頁定価 2,000円 各国の雑草の呼称名を学名と対照した雑草名鑑。学名に対照して日本名、英名、ハワイ名、インドネシア名、中国名、台湾名、韓国名、ロシア名を記載している。

岸 国平／編 A5判上製 608頁(原色口絵32頁) 5,800円 50人余の専門家の分担執筆による野菜病害虫防除の解説書。約40種類の野菜を加害する350種の病害虫の生態と防除法をわかりやすく記した。口絵は病害虫のカラー写真240点。

ミカン栽培と生育調節剤

農林省果樹試験場興津支場栽培研究室長 広瀬和栄

1. 生育調節剤とは何だろうか？

水に溶けて、ミカンの發育を変化させる物質ということになる。この定義？からすると、水そのものも生育調節剤になりそうである。これが少なければ生育は抑制されるし、多ければ促進される。水でなくても栄養として考えられているN.P.K.Mg Caなどは生育調節剤ではないのだろうか。肥料と生育調節剤の違いはどこにあるのだろうか。肥料のうちでも葉面散布肥料と生育調節剤との区別は極めてつきにくい。

農薬取締法には、第1条の2でこの法律において「農薬」とは、農作物（樹木及び農林産物を含む以下「農作物等」という。）を害する菌、線虫、だに、昆虫、ねずみその他の動植物又はウイルス（以下「病害虫」と総称する。）の防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤その他の薬剤（その薬剤を原料又は材料として使用した資材で当該防除に用いられるもののうち政令で定めるものを含む。）及び農作物等の生理機能の増進又は抑制に用いられる成長促進剤、発芽抑制剤その他の薬剤をいう。としている。

一方、肥料取締法には、第2条に、この法律において「肥料」とは、植物の栄養に供すること又は植物の栽培に資するため土じょうに化学変化をもたらすことを目的として土地にほどこされる物及び植物の栄養に供することを目的として植物にほどこされるものをいう。また、第2条の2に、この法律において「特殊肥料」とは、農林大臣の指定する米ぬか、たい肥その他の肥

料をいい、「普通肥料」とは、特殊肥料以外の肥料をいう。となっている。

このことからすれば植物の栄養になるものは全て肥料であり、それはその他の肥料に入り、特殊肥料になる。すると、アミノ酸農薬はどちらだろうか？また、果実の成熟を早めるものは栄養の中にあるのだろうか。

なぜこのようなことを書くかと言えば、近年、農薬登録に慢毒などの金がかかることから、品質向上に有効なものを特殊肥料でとり、成熟促進を歌い文句として市販する例がある。これなどは明らかに農薬取締法違反である。また、悪質な例としては成熟促進剤として、有毒な氷晶石を混じて、減酸効果を宣伝し、しかも、それを公的機関に秘密にし、会員制で使用している場合がある。これは農薬及び肥料取締法の明らかな違反である。これをうまいミカンとして食べさせられる消費者は大変な迷惑であるし、もし、これが摘発され、使用している地域の果実が出荷停止になり、その地方の果実の信用を下落させたら、その薬剤を使用しなかった一般農家にまで、打撃を与えることになる。このようなことが許されてはならないということである。

このようなことの起こる原因の一つとして、農薬と特殊肥料の違いが明確でないこと、また、特殊肥料で登録をとり、宣伝文句には生育調節剤に近いことが出され、それに対する訴えがないことも問題であろう。一方、減酸剤、増糖剤が農家に救世主のごとき錯覚と期待をもって求

められているということにもある。それに対して、われわれはひ酸鉛に代わるものが農家に提供できないということにも責任があるのだろう。

2. 減酸剤，増糖剤

これまで減酸効果が顕著に認められたものはひ酸鉛，水晶石など，ミカンの呼吸系に，関係して減酸する物質である。もっともこれらのものは毒性の強いもので，ひ酸鉛についてはTCA回路に影響をもつため，それが毒性になって現われていると考えられる。このように明らかに減酸効果を示すものは，ミカンの呼吸系に影響するため，樹に対する害も激しく，3年間も連続して使用することは，枝枯れ，落葉の原因となる。これでは今後の農薬として，いつかは登録から除外されるだろう。もっとも，アメリカの防除暦でひ酸鉛は年1回の使用をグレープフルーツにかぎり認めている。わが国でも農薬として使用が認められてはいるが，チェックされるのも時間の問題だろうと考えている。

今後減酸剤を開発するとすれば，呼吸系に関係し，ミカン体内で分解され，成熟期にだけ関与するものが望ましく，それについてはいくつかの考え方ができる。

ミカンの生態生理から，6月～7月にかけては幼果であり，果汁中の有機酸濃度の最も高い時期である。したがって，この時期の有機酸レベルを下げることで減酸効果を顕わさせる薬剤（ひ酸鉛）が知られている。また，9月下旬からミカン果実は成熟期に入り，急速に果汁を溜め，糖が集積し，酸は減少し始める。この時期に呼吸消費を激しくすると，減酸する（エスレル）。それとは別に微粒炭酸カルシウム剤（クレフノン）を7～8月に散布して，青切り果で減酸した例があり，これは結合酸を増加させる効果があった傾向がある。一方，2,4,5-

TPの散布で減酸した例があり，これは果実の肥大と呼吸の上昇にともなう消耗と考えられる。

これらのことから，ミカン幼果中の酸集積は，6，7月における含量に対しては葉の影響を強く受け，葉での酸合成を調節する化学物質によって減酸されるようである。そのため，もし薬剤を選抜するとすれば，この時期の葉中有機酸組成に変化を与える物質を探索すればよく，葉を使うかぎりにおいては1年中探索できることになる。できれば，ミカン特有のSH基に影響して減酸することが望ましい。ただし，（特有のSH基についての研究はない。）9月下旬の成熟における酸含量については，果実に集積する糖から果実内で合成されているように見える。しかし，この時期にNAAを処理すると減酸するところから，葉の影響とくに糖の生産，集積の影響に及ぼす物質が減酸することも考えられる。

いずれにしても酸の集積，減少については，呼吸活性の上昇による消耗，低下による増加と糖の転流，分配との関係と深くかゝわり合っており，単に減酸，増糖という現象だけで考えるわけにゆかないということである。また，一般的に増糖，減酸という効果は多くの場合に干ばつなどの例で明らかなように生理障害をともなうのが普通であり，正常の範中ではあるが異常に近い状態にミカン樹をすることであり，その意味からすれば，ひ酸鉛は異常な生理障害による減酸であるといえよう。

もう一つの考え方として，光合成の促進，増加ということがある。しかし，これも光エネルギーは一定であるところから，エネルギー物質を与えることなくして，促進や増加は考えられないし，それはかなり高価なものとなろう。また，光合成がいかに促進しても，産物の転流が果実に集中しなければ何もならず，そのことは，土壌が乾燥状態になることによって，光合成を

減じるにもかかわらず、かえって果実に糖が集積することが、その間の関係をよく物語っている。

3. 摘果剤

これまで実用化されていたNAAが再々登録できず、本年から市販できないことになり、ミカン農家とくに専業農家にとって大打撃であった。幸いに本年の花付きが少なく、摘果剤の使用場面が少なかったとはいっても、ミカンの下枝、有葉花の遅れなどを摘果させるためには、ぜひ必要であると考えられる。本年はそれでも若干の買い置きがあるとしても、これから数年後まで全く摘果剤なしで、適切な栽培指導はできないものと考えられる。とはいっても、毒性試験の終了している摘果剤はなく、現在毒性試験に入っているIZAA(J-455)でも、それが終了するのに、恐らく5年が必要であろう。それにもかかわらず成功するとはかぎらない。

これらのことから、ミカン用摘果剤について、われわれのなすべきことは、次のようになる。すなわち、IZAAについて実用化の試験を毒性試験と平行して行い、市販できる年にはかなりの普及面積が確保できるようにすることであり、また、これまで基礎研究、実用研究、普及実積の最も多く、比較的に安定しているNAAの再登録（早くても3年かゝるが）を関係会社に要望することである。次に、早急に第2、第3のミカン摘果剤を探がすことである。ただミカン摘果剤として、総面積170,000haのうち、年によって7～80,000haに使用され、少ない年で30,000ha程度の年間使用量になると考えられる。30,000haと見込んで、NAA(200ppmを10a当りに500l使用。)として100g/10aとすれば、30tの使用量になる。この程度の使用量に対して、2～3種の薬剤を開発することは、

恐らく採算に合わないことになるかもしれない。その点、新技術開発のための補助金のようなものができ、せめて利子補給でも与えられれば、私達としても声を大にして要望できるのだが、現在の段階ではお願い程度しかできないのが残念である。

新ミカン摘果剤については、これまで行ってきたNAAの作用機構に関する研究の進展から探索方法などについて考えてみることにする。

(1) NAAの作用機構について

a. NAAは移行が極めて少なく、果実、とくに果盤に集積することはない。散布されたNAAのうち20～30%が吸収され、70～80%は紫外線などによって分解され揮散する。吸収されたNAAのうち、他へ移行する量は吸収総量の1%程度であり、それによって摘果効果が現われるとは考えられない。

b. 満開30日～40日後のウンシュウミカン幼果では、果梗部と幼果部との維管束が果盤部で連結されていない。そして、離層は果盤部で形成され、落果は離層の形成と、維管束の連絡との競合によって決まる。

c. 離層の形成は、果盤部の前形成層部の1細胞に原形質分離が起こり、次いで、その細胞が自己消化を起こして、その細胞では細胞壁が薄くなり、最終的には自己崩壊する。崩壊した細胞からは諸酵素とくにセルラーゼ、エチレンなどが生成され、崩壊の促進が隣接の他の前形成層細胞に波及し、急速に拡大する。

d. 一方、維管束の形成、分化は、オーキシンの極性移動が先行する。したがって、順調に肥大している果実の果盤部ではオーキシン活性が高く、肥大を停止したり、小果では活性が低い。また、NAA処理枝上の幼果の果盤部のオーキシン活性は低下し、オーキシンの極性移動量が低下することが認められた。

e. N A A によって生じる呼吸の変化及びエチレンの生成は、ウンシュウミカン葉で処理当日から3日間呼吸とエチレン生成の上昇が認められ、果実では呼吸には関係なく、エチレンだけが3日間上昇し、ついで7日後から1~2日上昇を見た。このうち、処理後3日間の呼吸及びエチレンの上昇は、N A A の直接的影響であると考えられ、果実における7日後頃のエチレンの生成は自己崩壊した細胞から離層が拡大する時期に生成された。2次的なものと考えられる。

f. N A A 処理によって生じる、幼果の変化は、N A A 処理されて3~4日間は変化なく、5~6日目に肥大が停止し、7~8日目まで肥大を停止したまゝあり（緑色で外見上区別つかず）、8日目ごろから黄変し始め、8~9日目に黄変し、10日目頃に落果する。離層の形成されるのは、6~7日目の肥大停止した時期である。

g. N A A 処理によるウンシュウミカン樹の変化は、葉中の有機酸が乱調になり、やや低下する。また、アミノ酸も乱調になった後増加し、とくにプロリンが増し、アスパラギン酸が減じる。果実は葉における変化が増幅した感じで起こり、果実が葉によって影響されることがわかる。

h. これを順序よく組立てると、次のようになる。N A A が散布されたウンシュウミカン樹は、葉で呼吸が高まり、葉及び果実でエチレンが生成する。この呼吸の上昇は、呼吸基質の有機酸に影響し、また、アミノ酸代謝を混乱させる。このことが果盤部の前形成層の活性を低下させ、原形質分離、自己崩壊に連なる一連の生理変化を起こさせていると考えられる。一方、葉及び果実から生成したエチレンは、呼吸にも影響するとも考えられるが、それよりも直接的

にオーキシンの極性移動の抑制に影響し、維管束の形成分化を遅らせ、維管束形成分化と離層の形成との競合に負けさせるように働いている。そして離層が形成され始めると、セルラーゼなどの酵素が活性化し、エチレン生成も多くなり、離層は拡大され、果実は黄化して、落果に至る。という図式ができています。

(2) ミカン摘果剤の選抜

前述のことが正しいとすれば、ウンシュウミカン葉を用いて、その葉から処理後3~5日間呼吸及びエチレン生成を高める薬剤を探がせばよく、対照薬剤としてN A A の300 ppmを用いればよい。ただし、N A A よりも高い量の生成は旧葉の落葉が起これと考えられるので、急激に上昇するものは望ましくない。また、葉齢、気温によって生成量に変化があると考えながら、一応年間通じて行える選抜試験であり、同時に濃度の目安を得ることができる利点がある。しかし、このことを満足する薬剤を選抜しても、かならず摘果効果を生じるとはかぎらないので、効果の確認は果実のある枝に処理しなければならない。

もっとも、こゝまで選抜試験をしてあれば、その後は植調委託薬剤として、各県での試験に供してよいと考えている。

これらの生育調節剤の他、成熟促進剤、着色促進剤、浮皮防止剤、秋芽の発芽防止、耐寒性の付与、落葉防止、肥大促進、落果防止など多くの必要なものがあるが、それらについての生理生態的な基礎研究も少なく、選抜方法も確立されていない。現在までのところ、これらのものについては薬剤を処理してみて、効果のあったものについて関連の研究を行っている段階である。今後も機会が与えられれば、さらに続いて書くことにしたい。

植調協会だより

◎ 会議開催日程のお知らせ

- ・昭和 51 年度落花生マルチ栽培現地研究会

日 時：昭和 51 年 7 月 15 日（木）

10：00～15：00

場 所：青森県畑作園芸試験場園芸部（青森
県上北郡六戸町犬落瀬柳沢）

- ・昭和 51 年度農薬（作物・土壌）残留量分析
委員会

（日 時・場 所：右表の通り）

年月日 (曜)	会議の名称 (委員会回数)	部 門		会 場 名 (所在地・電話)
		作物残留	土壌残留	
S.51年 7.20(火) 21(水)	農薬残留分析 委員会(第3回)	第3回 (通算 46回)	第2回 (通算 28回)	日本都市セン ター(本館7) 千代田区平 河町2-4-1 TEL 265 -8211
8.24(火) 25(水)	同 上(第4回)	第4回 (通算 47回)		
9.21(火) 22(水)	同 上(第5回)	第5回 (通算 48回)	第3回 (通算 29回)	
10.27(水) 28(木)	同 上(第6回)	第6回 (通算 49回)		
11.25(木) 26(金)	同 上(第7回)	第7回 (通算 50回)	第4回 (通算 30回)	
12.16(木) 17(金)	同 上(第8回)	第8回 (通算 51回)		

編 集 後 記

暑い夏の訪れとともに、植物の生育は旺盛となり、発芽したばかりの雑草も2週間もたつと見違えるほど大きく成長する。

しかし、一方では秋に発芽し、冬の間成長を続けてきた冬雑草は枯れ果て、終りをつげる。冬雑草は、農家の人々や都会の人々からも、あまり嫌われていないようだ。農作物と競合することなく、山道や農道の片隅に緑をそえていたジシバリなどは、冬の間ウサギのエサとしても貴重な存在である。しかしながら、同じ晩秋に発芽し、冬から夏にかけて生育し、盛夏から初秋にかけて開花し、公害雑草として世を騒がせたセイタカアワダチソウは、その繁殖率の旺盛なことと、見た眼にもあまりよいものではないので、世間から嫌われている。ある新聞で、高校の教師が、「雑草は貴重な緑であり、これをむやみに枯殺することは罪悪である」という意味の投書を寄せていた記事を見たこともあるが、人間の生活に迷惑をかけない限り、このような意見に同調することができる。しかし、夏の雑草は、常緑果樹や針葉樹の幼木を覆い、成

長を抑制し、甚だしい場合にはその生命までも奪ってしまうこともある。植物の寄生虫とも言われるネナシカズラなどは、キュウリやウリなどの茎にからみつき、寄生根で養分を吸収してしまう。ヘクソカズラも果樹にからみつき、農業生産の妨げとなっている。このような雑草は、いかに緑を保っているとは言え、保護する価値があるだろうか。

雑草の化学的防除を啓蒙する使命を持つ本誌としては、人間生活環境を破壊することなく、化学物質を有効に利用することにより、農業生産の向上に貢献しなければならぬ。

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 51 年 7 月 発行

植調第 10 巻第 4 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

果樹園の下草除草に



優秀農薬として発明賞受賞の DCPA・NAC除草剤

ワイダック® 乳剤

- 雑草には極めて強力な除草効果を示します。
- 除草期間は理想的です。(30～50日間)
- 根からの薬害がありません。
- 柑橘の莖葉にかかっても薬害の心配はほとんどありません。
- りんごその他落葉果樹に使用の際は葉にかからないよう散布して下さい。
- 尚ご使用の際は指導員によくおきき下さい。

梅雨あけの夏期高温時に本剤2～3ℓを水150～300ℓに
希釈して、加圧噴霧機で雑草によく付着するよう散布する。

《ワイダック普及会》

全国の農業協同組合で取扱っております。

クミアイ化学工業・大日本除虫菊
三笠化学工業・北興化学工業・長瀬産業
保土谷化学工業・(特別会員) 全農

事務局 保土谷化学工業株式会社
東京都港区芝琴平町2の1 TEL 03(502)0171代表

除草剤の強カメンバー

* 水稻直播・陸稻・甘藷・レタス・芝に*

スラム乳剤

* 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*

モゲサント粒剤

* 畑作全般・水稻直播・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遣呈〉

調和をめざすカヤクの農薬!

新発売

◎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

◎水田用中期除草剤

パウナックスM[®] 粒剤 粒剤3.5

○ウリカワ、1年生雑草の同時防除に

◎桑園用除草剤

粒状 **ゲザパックス3[®]**

○手まきで省力

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

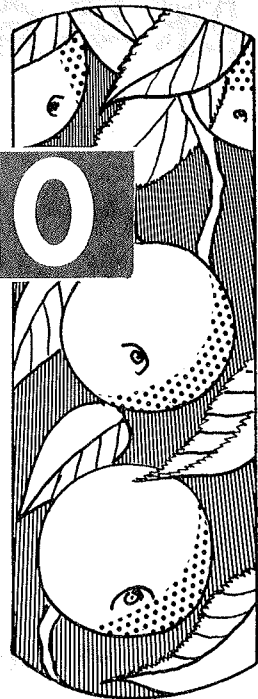
●——特長

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



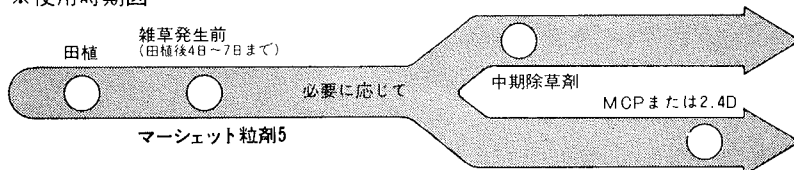


あの人も、ノビエでお困りでしたね。

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。マーシエツト粒剤5は、雑草発生前の初期散布で、みごとノビエを一掃。また、ホタルイやミズガヤツリにも効果的。「まだ」の方へ、ぜひおすすめください。

雑草発生前、早めの散布が効果的です

※使用時期図



※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、マーシエツト粒剤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

マーシエツト粒剤5

※米国モンサント社商標

マーシエツト普及会
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

一年生雑草から多年生雑草まで一

効きめ 確か。



強力 水田中期除草剤

クミリードSM 粒剤
エス エム

本剤は、ノビエをはじめ一年生雑草マツバイはもとより、オモダカ科のウリカワ、カヤツリグサ科のホタルイ、ミズガヤツリなどの多年生雑草まで、幅広くすぐれた除草効果を発揮します。

農業協同組合・経済連・全農・クミアイ化学



申込みは皆様の農協へ

期待に応えて新登場!!

多年生・一年生
雑草の同時防除に

マムット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。



婦人相十画
相親歌座考画師筆

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