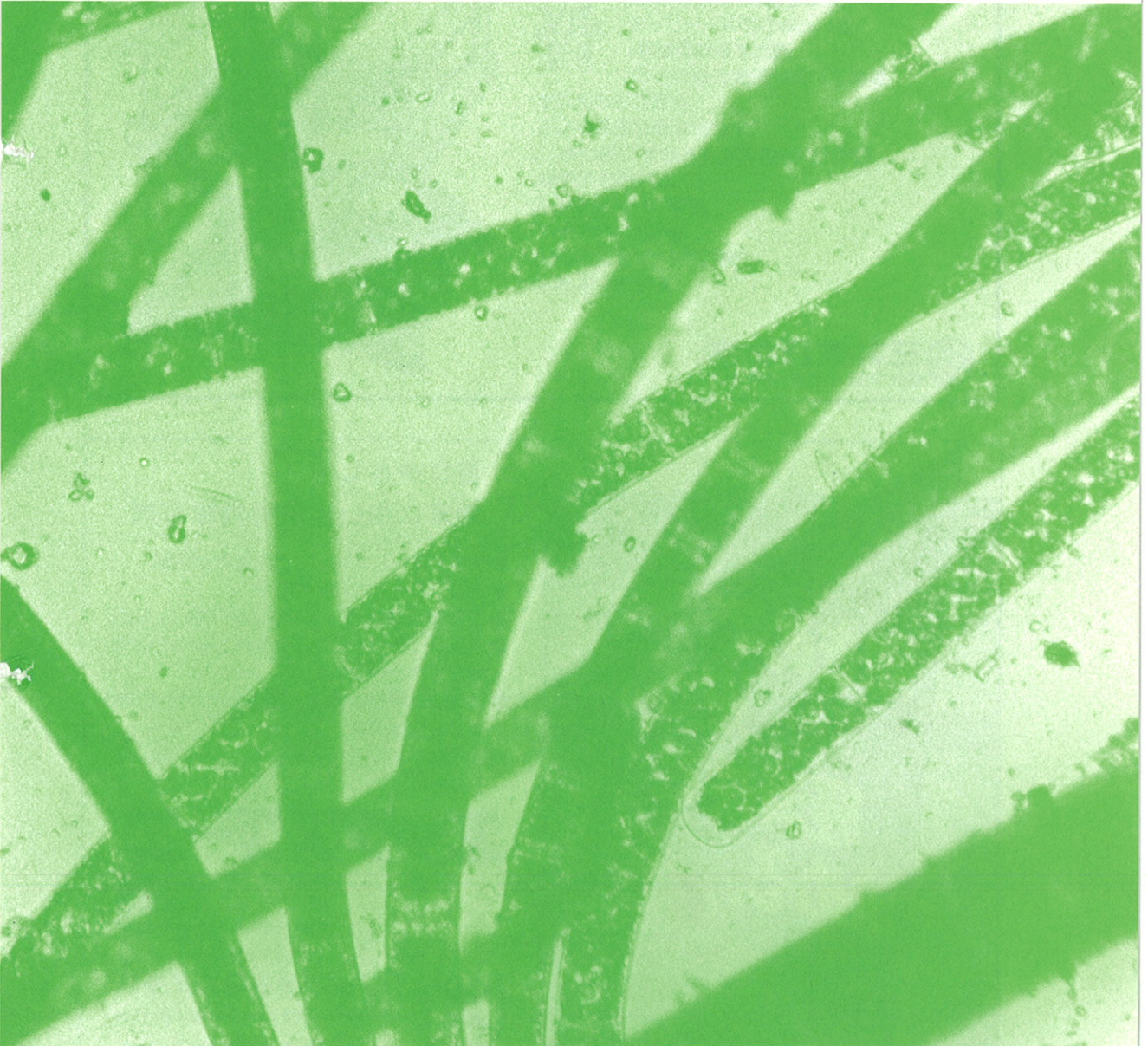


植調

第27巻第5号



緑藻・アオミドロ属 (*Spirogyra* sp.) の拡大写真 (約400倍)

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

経済的な水田初期除草剤

MO粒剤-9

ホタルイ等の防除に

ショウロンM粒剤

水田初中期一発処理剤

シンザン粒剤

名監督

主役を選び、脇役を固め、
思いどおりのストーリーを
演出する映画監督。

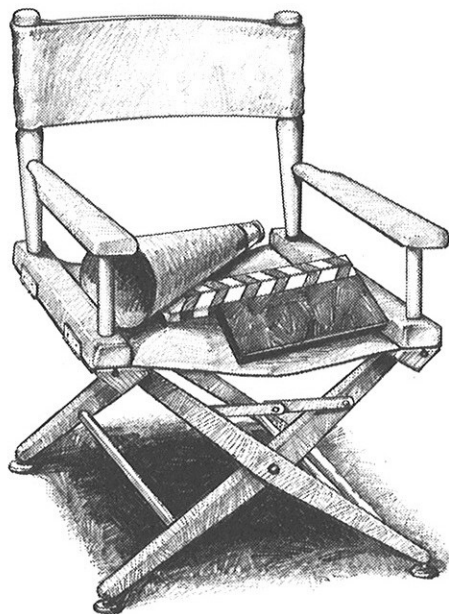
農業でいえば農家の皆さんが、

まさにその人です。

さまざまな資材を生かして、
収穫という名の傑作を仕立てあげる…。

三井東圧化学は、
除草、殺虫、殺菌など

多彩なキャストで、
“実りのドラマ”の演出を
お手伝いします。



三井東圧化学

東京・大阪・名古屋・福岡・札幌

効きめで
選ぶ。
経済性で
決める。

苗にやさしく

雑草に強い水田初期除草剤

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

エックスゴーニ[®]
粒剤

®は日本農薬と石原産業の共有登録商標

エックスゴーニ協議会



ISK

石原産業株式会社

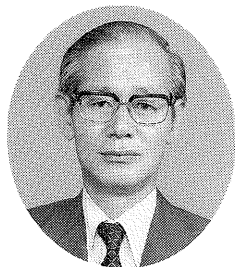
〒102 東京都千代田区富士見2-10-30



日本農薬株式会社

〒103 東京都中央区日本橋1-2-5

○本剤のシンボルマークです



巻頭言

除草剤の国際性

石原産業(株) 農薬営業本部長 辻 醇一

先ず最初に今回の植調協会吉沢顧問の叙勲受章に心からお祝いを申し上げます。

今回の叙勲は、吉沢顧問にとって誠に名誉あることですが、この叙勲は同時に植調協会が日本農業の発展に果して来た役割りが、国家的に高く評価されたことでもあり、植調協会の事業運営に関係してきた一員として、誠に意義深いものがあります。

我が国に、化学除草が導入されたのは1950年「2,4-D」が水田後期広葉雑草防除用に使用されたのにはじまったといわれております。

以来我が国農業に適した除草剤の改良研究、応用研究が急速に進められ、水田では、除草剤のみによる薬剤除草体系がいち速く確立されるに至りました。その後更に性能の優れた除草剤がつぎつぎに新しく開発、実用化されてきました。その結果除草剤導入前は10a当り50時間余の除草作業時間を必要としていたのが、現在では3時間余りまでに著しく短縮されてきております。

このような我が国における薬剤除草の進展は農業の近代化、省力化に大きく貢献してきており、ひいては我が国の産業、経済発展に多大の寄与をしてきているといえるでしょう。

この我が国除草剤の発展に、導入当初より関与され、現在尚高い先見性と強いリーダーシップにより植調協会の運営を支えられている吉沢顧問に対し改めて敬意を表します。

除草剤は、近代農業を支える重要資材であり、世界的にみて農薬全使用高の半分近くを占めていると紹介されています。

英国の農薬関係調査専門機関が最近発表した1992年度では、除草剤は全体の45%強を占め、

殺虫(約30%弱)、殺菌(約20%弱)に比べて高い比率を示しています。この傾向は大きな変化はありませんが、最近の世界的な農薬使用の頭打ち状況のなかで、除草剤は比較的安定した動きを示し、相対的比率は高まる傾向を示しています。(注:日本での除草剤の全体に対する割合は約1/3弱)

なかでも世界の食糧供給基地としての役割りを担っている大規模農業国における除草剤の占める割合は全て50%を大きく上廻っております。即ち米国では64%強、ブラジルで52%強、アルゼンチンで67%、カナダで80%弱、オーストラリアで64%となっています。しかし農業近代化の途上にある中国(11%)、インド(14%)とかなり低率の諸国もあります。ただこれらの除草剤使用が低率の諸国でも、農業の近代化が進められるなかで除草剤の使用は急速に増大してゆくものと思われます。

一方この除草剤使用高(92年度11,440百万\$)のうち、麦類(18.5%)、トウモロコシ(16.9%)、大豆(14.6%)の3主要作物に対する使用高が50%に達しており、これら作物にとって除草剤使用が如何に重要な役割りをもっているかを如実にものがたっています。(注:米用除草剤の使用割合9.0%)

今や日本経済全体が大きく国際化を進展させこれに対応する国内体制の改革が叫ばれてきております。農業もその枠外ではないでしょう。植調協会としても現在まで日本を中心に蓄積されてきた優れた技術力を、今こそ国際化の波に積極的に乗せて、日本の植調協会より世界の植調協会へと発展してゆくことを強く希求しているものです。

目 次

(第 27 卷 第 5 号)

巻 頭 言

除草剤の国際性…………… 1
 <石原産業(株)農業営業本部長 辻 醇一>

除草剤開発の思い出(16)…………… 3
 <(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人>

水田の藻類 — 分類と生態 — (1)…………… 9
 <東京水産大学 藻類学研究室 ^{いおりや} 庵谷 晃>

野菜苗の保存におけるアブジジの酸利用の可
 能性…………… 18
 <農林水産省野菜・茶業試験場 山崎博子>

イチゴ果実の色素アントシアニン…………… 23
 <野菜・茶業試験場 久留米支場 三浦周行>

ボンカン栽培の現状と植調剤利用の可能性…………… 27
 <鹿児島大学農学部助教授 富永茂人>

平成4年度秋冬作野菜・花き関係除草剤・生育
 調節剤試験成績概要…………… 36
 <(財)日本植物調節剤研究協会 技術部>

文 献 抄 録…………… 44
 <(財)日本植物調節剤研究協会
 技術顧問 金澤 純>

人 事 往 来…………… 47

植調協会だより…………… 47

使って安心、三共の農薬。



●水田初期除草剤

サンバード[®] 粒剤

●水田初期一発処理剤

クサホープ[®] D 粒剤

●水田初期一発処理剤

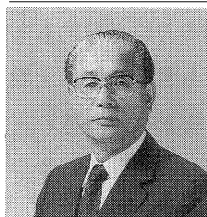
スラッシャ[®] 粒剤

●水田初・中期一発処理剤

**ザーグ[®] D粒剤17
粒剤25**



三共株式会社



除草剤開発の想い出 (16)

(財)日本植物調節剤研究協会 顧問 吉沢長人

茎葉兼土壌処理剤クミリードSM粒剤について

この茎葉兼土壌処理剤のクミリードSM粒剤は、さき供試され、順調な伸びをみせているマメットSM粒剤に刺激されて、クミアイ化学工業㈱が創成して、当協会に委託されたものであります。当社には、すでにサターンS粒剤という茎葉兼土壌処理剤としては普及面積126万haもある除草剤があるにも拘らず、新しい茎葉兼土壌処理剤マメットSM粒剤の急速な普及をみると、どうしても、ふたつのタイプの除草剤を作製しておかなければという気持を持っていたため、新たにこの除草剤が出現したものと思います。

クミリードSM粒剤が当協会の委託試験に供試されたのは、昭和48年からでした。昭和48年当初はベンチオカーブ7%, シメトリン1.5%, MCPB1%の混合比率で、B-3015・SM粒剤の試験名で供試されましたが、作用特性試験の結果は葉令の進んだノビエに対し、やや効果の弱いことが懸念され、昭和49年度からはベンチオカーブを10%に上げ、シメトリン1.5%, そしてMCPBを0.8%に下げた混合比としてスタートしました。49年は全国で成苗移植栽培対象で12場所、稚苗移植で14場所と本格的に適用性試験が着手され、その結果ノビエの3葉期までの効果が認められて、成苗移植では全地域で、また稚苗では寒地から温暖地で実用化が可能であると判定されました。

このクミリードSM粒剤もサターンS粒剤にMCPBを混合し3種混合による相剰効果をねらった薬剤として開発されたものでした。蛋白質合成を阻害し、稲とノビエの間に属間選択性があるベンチオカーブに、光合成阻害作用によって雑草の1~2葉期に強く効果を現わすシメトリンを混合したサターンS粒剤。さらにホルモン作用を持ち移行性の高いMCPBを混合することによって、より相剰効果を高め、一年生雑草ばかりでなく、ホタルイ、ウリカワ、ミズガヤツリ等の多年生雑草に対しても安定した効果が期待され、大型除草剤となることが予想される薬剤でした。

昭和49年の試験成績は除草効果については良好な結果となり、また高温時の薬害についても、これまでサターンS粒剤で得られていた知見に基づくものでした。昭和50年度の温暖地東部以北を中心とした試験、翌51年度の全域を対象に操り広げられた多くの適用性試験の事例から、成苗移植では移植後10日から、また稚苗移植栽培では移植後15日からノビエの3葉期までの時期と共にホタルイ、ヘラオモダカ、ミズガヤツリの発生始期から4葉期、またウリカワの5葉期までの処理で適用草種が拡大されました。しかしながら寒地、寒冷地などにおける低温条件の場合には、MCPBによるロール葉や生育抑制が見られる例もあり、そこで、昭和51年には

北海道農業試験場で変動要因としての低温条件と、薬害発生についての試験が組まれました。12℃、15℃、18℃の3段階での低温条件において、移植後15日の処理で4葉期の稲には、いずれの条件でもロール葉や分けつ抑制が生じたのに対し、移植後20日で5葉期の稲では薬害はみられないという結果が得られました。一般にMCPBによる薬害は温度が低い程、そして移植後早い時期である程、発現し易いという適用性試験でみられていた結果は、この変動要因試験においても実証され、使用基準の中にも高温時の注意ばかりでなく、低温条件下における使用についての注意も付け加えられることになった訳であります。試験事例をみても高温による葉枯れについては、サターンS粒剤の場合に既に経験していたため、軽微な程度に回避出来たと思えます。でも一方低温条件での薬害についても「微～小」程度であり、次第に回復し収量に

まで影響する事例は殆んどなかったと思います。しかし薬害を少しでも回避するという目的もあり、また現地での使用方法をも考慮して、土壌処理剤との体系処理も昭和51年から試験され、その結果は、移植後20日～30日に処理し、やや時期を遅らせた処理によって薬害の発現程度はさらに軽減化され、除草効果についてもより確かなものとなりました。

このクミリードSM粒剤は昭和51年2月に登録となり、早速同年上市された訳であります。初年目にして11万2千haに使用されました。この当時同じクミアイ化学工業㈱のサターンS粒剤が約130万ha程度の使用面積を占めていた訳であります。サターンS粒剤の昭和51年の使用面積が110万haとなり、この薬剤の市場が一部クミリードSM粒剤に入れ換ったという計算になりました。以後、サターンS粒剤は少しずつ使用面積は減少し、一方クミリードSM粒剤

表-1. クミリードSM粒剤の低温条件下における薬害と除草効果

(北海道農試, 1976年)

気 温	処理時期	除 草 剤 名	薬 害 の 症 状 と 程 度				稲地上部 風乾重比	除草効果(無処理比)	
			草丈抑制	分けつ抑制	ロール葉	株開張		ホタルイ	ヘラオモダカ
12℃	移植後 15日	クミリードSM 比較剤	無	大	大	微	98.0%	6%	0%
			"	"	"	"	87.3	6	0
15℃	移植後 15日	クミリードSM 比較剤	無	大	大	微	96.7	3	0
			"	"	"	"	92.3	4	0
18℃	移植後 15日	クミリードSM 比較剤	無	中	大	微	96.0	6	0
			"	"	"	"	97.7	7	0
12℃	移植後 20日	クミリードSM 比較剤	無	無	無	無	98.5	16	11
			"	"	"	"	97.9	15	11
15℃	移植後 20日	クミリードSM 比較剤	無	無	無	無	100.1	14	15
			"	"	"	"	98.7	13	13
18℃	移植後 20日	クミリードSM 比較剤	無	無	無	無	100.5	15	9
			"	"	"	"	103.7	16	10

(注) ポット試験、稚苗移植し、15日後(稲4葉期)、20日後(5葉期)に12、15、18℃におき各薬剤3kg/10a処理し、1週間各温度に保持後戸外におく。稲風乾重比は、各温度無処理区(%)を示し、除草効果は共通の無処理区比(%)で示す。

の使用は少しずつ拡大して、上市して5年目には37万2千haに伸び、この年の茎葉兼土壌処理剤の中でサターンS粒剤61万5千ha、マメットSM粒剤43万haに次いで3番目の位置に達した訳であります。

既に記しましたように、マメット、マメットSM粒剤の場合も同様でしたが、当時多年生雑草に対する防除が現場で問題となっており、クミアイ化学工業㈱としても、広い市場を占めていたサターンS粒剤と、一年生・多年生同時防除剤であるクミリードSM粒剤とを共に普及させることによって、幅広く現場の要請に対応してゆこうという意図があつたのでした。

一方、その頃の時代の要請もあって一発処理剤が登場、そして使用が拡大されていた流れの中で、クミリードSM粒剤は昭和55年をピークとし、以後その使用面積は徐々に減少する傾向になってゆきました。この頃、前述致しました還元状態とサターン剤による稲の矮化問題が起りましたが、メトキシフェノンを混合することによってその症状を軽減すべくケイクミリードSM粒剤、或いはケイサターンS粒剤を昭和57年に上市したり、サターン剤同志の体系処理を避けるなど、矮化症状問題の原因究明とその対策についてのクミアイ化学工業㈱各位の努力には、改めて敬意を表する次第であります。

そしてそんな状況であってもクミリードSM粒剤の使用面積は昭和60年度まで約30万haを維持していたということは、多くの茎葉兼土壌処理剤の中でマメットSM粒剤に並び、如何にその安定した除草効果が認められ、多くの農業試験場の担当者や農家の方々に親しまれていた薬剤であったか、単に使用面積ばかりでなく除草剤試験成績書の多くのデータの中で対象薬剤として如何に多く使用されている例があるかと

いうところからも伺い知れると思うところであります。

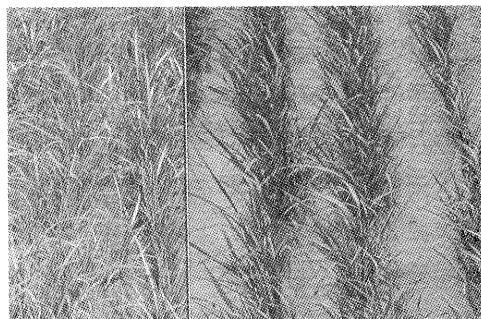


写真 クミリードSM(右)の効果

平成4年度のクミリードSM粒剤の使用面積は8万ha、サターンS粒剤と合わせても約12万haに減少はしておりますが、これも同社によって開発・普及されている一発処理剤のウルフエース粒剤に世代交代したということであり、茎葉兼土壌処理剤としてクミリードSM粒剤は、昭和50年代の日本の農業に大きな働きをした薬剤であると言っても過言ではないと思っている次第です。

その他の茎葉兼土壌処理剤

スエップM粒剤、サターンS粒剤、マメット粒剤、マメットSM粒剤そしてクミリードSM粒剤と主な茎葉兼土壌処理剤についてこれまでふれてきましたが、これらの薬剤と同時期に、或いはそれ以降に茎葉兼土壌処理剤研究会の一環としてかなり多くの混合剤が供試されました。

先づ第1はシメトリン剤の活用で、上記の薬剤のほかにブタクロールS粒剤、MCC・シメトリン粒剤、フェノチオール・シメトリン(グラキール)粒剤、アミプロホス・シメトリン粒剤、X-52S粒剤、TH-62D粒剤、S-28S粒剤、NK-049・S粒剤、NTN-80S粒剤などシメトリンとの混合剤が多くを占め、それ

ぞれノビエの1.5～2葉期の時期における実用性が認められました。これらのなかで北興化学工業(株)によって開発されたフェノチオールとシメトリンの混合剤でありますグラキール粒剤は、昭和46年に上市され57年には約7万haに普及されました。毎年単年度ではそれ程大きく使用された薬剤でもまた特に注目された薬剤でもないように記憶していますが、上市以来現在まで22年間の長きにわたって使用され続けており、延べ約78万haの使用面積に至っています。ほかに現在使用されている除草剤としてセスロン粒剤があります。この薬剤はフェノチオール・シメトリンに更に三菱油化(株)が開発されたジメピペレートと混合し、ノビエに対する効果の安定化が図られた剤で、昭和61年に上市されました。

次にMCPBを混合した薬剤も多く開発されました。ベンチオカーブとMCPBの2種混合

表-2. 茎葉兼土壌処理剤の使用面積と登録時期

薬 剤 名	最大使用面積と年度 (×1,000 ha)	登録年月
1. サターンS粒剤	1,363.5 (昭. 49)	昭. 44. 9.
2. マメットSM粒剤	430.5 (昭. 55)	昭. 49. 12.
3. クミリードSM粒剤	371.9 (昭. 55)	昭. 51. 2.
4. スエップM粒剤	255.2 (昭. 46)	昭. 43. 2.
5. アピロサン粒剤	224.2 (昭. 55)	昭. 50. 12.
6. マメット粒剤	213.8 (昭. 49)	昭. 46. 11.
7. グラキール粒剤	72.1 (昭. 57)	昭. 46. 6.
8. パウナックスM粒剤	68.4 (昭. 54)	昭. 45. 2.
9. セスロン粒剤	61.0 (昭. 63)	昭. 61. 4.
10. バサグラン粒剤, 水和剤	50.6 (昭. 62)	昭. 50. 4.
11. クサノック粒剤	35.8 (昭. 61)	昭. 57. 9.
12. モゲブロン粒剤	33.9 (昭. 61)	昭. 58. 4.
13. ダイセックSM粒剤	32.2 (昭. 60)	昭. 56. 11.
14. ワイダー粒剤	23.0 (昭. 60)	昭. 50. 12.
15. グラノック粒剤	21.0 (昭. 59)	昭. 57. 2.
16. バサグランSM粒剤	14.6 (昭. 55)	昭. 53. 2.
17. クロアSM粒剤	8.6 (平. 2)	平. 元. 2.
18. エスグラン粒剤	4.0 (昭. 56)	昭. 50. 5.
19. ナクサー粒剤	3.0 (昭. 58)	昭. 54. 11.
20. ピリカーナ粒剤	1.3 (昭. 63)	昭. 62. 12.
茎葉兼土壌処理剤合計	2,048.2 (昭. 52)	

剤であるNH-703粒剤, オキサジアゾン・モリネート・MCPB 3種混合のナクサー粒剤, ジメピペレート・プロモブチド・MCPBのピリカーナ粒剤などがそれです。ナクサー粒剤は昭和49年から当協会の委託試験が開始され50年からの3年間の適用性試験を経て、57年に上市。またピリカーナ粒剤は昭和63年に上市されました。

マメットSM, クミリードSM粒剤に代表されるように、シメトリンとMCPBの混合効果についてはこれまでも述べた通りであります。この2種混合剤としてパウナックスM粒剤は昭和46年に上市され、ノビエ1.5～2葉期の処理剤として、これも現在までに延べ約80万haでの使用に至っております。シメトリン・MCPB混合剤についても、昭和48年以降多くの薬剤として供試されましたが、それらのうち現在市販されているものとしてはSAP・シメトリン・MCPB混合剤のダイセックSM粒剤が昭和57年から、ACN・シメトリン・MCPB混合剤のモゲブロン粒剤が昭和58年から、そしてメフェナセット・シメトリン・MCPB混合剤のクロアSM粒剤が平成元年からそれぞれ上市されております。

また既に前号にて述べましたアピロサン粒剤やワイダー粒剤の成分でありますジメタメトリンは、シメトリンと同じトリアジン系の薬剤であり、ジメタメトリンの茎葉兼土壌処理剤に果たした役割も見逃せないものでしょう。関連する薬剤としてピペロホス・ジメタメトリン・MCPB混合剤であるクサノック粒剤が昭和55年より供試、昭和58年から上市されています。

このほか昭和47年、作用特性試験にS-04粒剤の試験名で、後にBAS-3510として供試されたベンタゾンが、水田多年生雑草に卓効を示

すことに注目され、既述のワイダー粒剤のほか数えきれない程の種類の混合剤として供試されました。主なものとしてはエスグラン（ベンチオカーブ・シメトリン・ベンタゾン）粒剤、バサグランSM（シメトリン・MCPB・ベンタゾン）粒剤が、それぞれ昭和51年、53年に上市されています。

以上のように茎葉兼土壌処理剤について今見直し整理してみますと、もっと沢山の様々な薬剤があったような気がしていましたが、結局のところシメトリン、ジメタメトリン、MCPBそしてバサグランに集約されてしまったような気がします。当時としてこれらの薬剤との混合化に行きついてしまったということは、目的を達成する上で最も有効な薬剤であったためであり、逆にこれらの薬剤のおかげで、当時要望されていた茎葉兼土壌処理剤を開発することが出来たと思っております。

稚苗移植栽培法が、昭和42年頃から利用開発され普及に移されたのは皆様御承知の通りであります。その当時の水稲移植栽培法は勿論大部分が成苗移植で、それが昭和46年の水稲作付面積262万haのうち、稚苗移植は29万haで8.7%でありました。それが年毎に利用面積が増大し、平成3年には201万ha、水稲作付面積の96.6%と、殆んど100%に迫るものとなった訳であります。このように急激に普及をみたのは、当時の農業が労働力の他産業への転出、しかも田植作業が腰をかがめた過激な労働作業であったので、これからの解放という問題をも背景として大きく伸びたものと思いますが、今一つは、雑草防除がうまくかち合ったことではなかろうかと思えます。ということは、当時の成苗移植

栽培法用除草剤の利用開発はスムーズに行われていましたが、稚苗移植栽培法にかかわることによって、除草剤の効果、特に持続性がさらに10～15日間長いものが必要であったこと、それに薬剤の発現症状が稚苗ではやや大きかったこと、発生雑草の種類として、いままでは一年生のノビエ、広葉雑草が主であったのに対し、多年生草種のホタルイ、ウリカワ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカなどの発生がこの頃より多くなって、その防除が困難であったことなど問題が山積しておりました。このままであれば、折角の稚苗移植栽培法は、雑草問題で定着が危ぶまれる状態にあった訳です。

そこで除草剤部門として考えついたことは、2～3種の除草剤の混合使用したならば、これらの問題が解決するのではないかと考えた次第であります。幸いなことは、稚苗移植栽培法も、雑草防除法についても関係者は同一部門すなわち作物部門であったことです。

そこで除草剤部門としては、何はさておいても稚苗移植法を成功させることが必至であると考え、そして考え出したことが茎葉兼土壌処理剤であったわけであります。この方法は2～3種以上の除草剤の混合剤によって、ノビエ2～3葉期の時期にも有効な薬剤の開発、併せて防除効果の持続性を長くすることに成功致しました。一方、さらに土壌処理剤と茎葉兼土壌処理剤の体系除草法も確立し、その除草剤はスエップM、サターンS、マメット、マメットSM、アピロサン、ワイダー、サターンSMの各粒剤はか約15剤が開発利用され、総利用面積は200万haとなり、この茎葉兼土壌処理の一時代を造ったと思います。このように稚苗移植法の成功の陰に

は、除草剤部門の協力があったことが大きいことを銘記して頂きたいと思います。

これも、国公立農業試験場研究者各位、植調協会、農薬メーカー各位の官、民の協同研究の

あらわれであります。

ここに改めて、開発、普及に携った方々の努力に対し深甚な敬意を表するものであります。

水田はフジグラスを
使えばいいなんて



初・中期一発処理除草剤
フジグラス®粒剤

知らなかつた



水田除草、新時代

フジグラス普及会
日本農薬株式会社 テュボン ジャパン リミテッド
ゼネカ株式会社
事務局：日本農薬株式会社 東京都中央区日本橋1丁目2番5号

®：「フジグラス」は登録商標です。

新刊

改訂 雑草学用語集

日本雑草学会／編集・発行
B5判 234頁 定価7,210円(税込)

雑草を研究する上で必須の文献として高い評価を受けてきた旧版を大幅に改訂。雑草学研究に必要な用語はこれ1冊でこと足りるようという編集方針のもと、第I編 学術用語編では現時点で必要な用語、解説用語を新たに選び直した。さらに第II編 雑草名編では新たに100種を追加し、第III編 除草剤名編では新たな薬剤も加え、わが国で登録されたことのある薬剤すべてを網羅した。

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665

呈内容見本

水田の藻類 —分類と生態— (1)

東京水産大学 藻類学研究室 いおりや 庵谷 晃

まえがき

水田では時に藻類が大発生し、水面を広く被って風により移動し田植え直後の稲を倒伏させたり、日光を遮って水温の低下をきたしたり、あるいは水田の底で増殖して底泥と共に浮き上がり表土剥離を引き起こすなど、藻類による害が古くから問題となってきたが、藻類そのものについては意外に知られていない。ここでは、藻類の一般的な生態や分類といった基礎的な知識と、水田で発生する主な藻類について説明する。

1. 藻類とは？

専門外の人々にとって、藻類は単に“海藻”であり（コンブやワカメ、ノリを思い浮かべる人も多い）、“水あか”であり、“水ごけ”でしかなく、その実体を知る人は少ない。特に水田に生育するものについてはそうであろう。植物分類学では、外部形態、細胞レベルでの微細構造、細胞分裂の様式、光合成色素や光合成産物等の認識可能な形質のいくつかを共通に持つものをまとめて一つのグループと考えるわけである。“藻類”と一口に呼ばれているものを全体としてみると、以上の形質は非常に多様であり、まとまりはない。つまり、“藻類”は、系統や類縁を示す生物群ではない。

しかしながら、つぎのような共通の特徴を挙

げることが出来る。他の植物と違い藻類は非組織的であり未分化傾向が強い。すなわち、水田で見られる微小なものはむろん、コンブやワカメといった大型の藻類でも、高等植物に見られるような分化はない。例えば、ワカメの付着部は高等植物の根に似ているが、これはもっぱら体を固定させるためのもので、栄養分や水分の吸収は体の全体で行っている。基本的には藻類は水生であり淡水や海水中、あるいはそのほかの湿った場所で生活している。藻類は光合成を行い、エネルギーに富んだ化合物を生産し、すべての水生動物の生存の為の食物連鎖の基礎をなしている。

以上のような基本的生物学的活動の他に、藻類は色々な形で人間に役立っている。あるものは直接食用となるし、そのほか糊料（カラゲナン、アルギン酸）や寒天等の工業原料として重要なものも多い。また、ある場合には水源地に“水の華”を作り飲料水に不快な臭いをつけるなど人間活動に害になることもある。日本の水田では、藻類は大量に発生して倒伏の原因となったり、表土剥離をおこすなどもっぱら水稻に被害を引き起こす植物としてのみ知られている。

2. 藻類はどこから来るか？

普通藻類は水中で生活しており、水の中での

いと繁殖できないが、あるものはそのままの細胞でかなりの乾燥状態に耐えるし、あるものは胞子を作り、あるいは有性生殖の結果作られる接合子の状態で乾燥やその他の、生活に不適合な環境に耐えることができる。このため、単に風によって飛ばされたり、農機具、鳥などに付着して運ばれるほか、鳥などの消化管中に収まり長い距離を運ばれたあと、糞と共に排出され発芽の機会を待つこともある。また、稲刈り後の水田では、たとえ表面は乾燥していても内部は夏のあいだに繁茂した藻類が耐久生活するのに十分な水分がある。以上のように、前年に繁殖して蓄積された“たね”のほかにも様々な方法で新しい“たね”も水田に持ち込まれ、水がひかれるとその時の条件に適した生育特性を持つ種類が繁殖を始める。

3. 藻類の系統

生物の系統は、地球の歴史と化石などの古生物学的証拠からだどっていく事を原則とする。しかしながら、化石が十分に得られない場合も多いため、現生の生物についても、様々な角度から調べて総合的に判断する事は言うまでもない。藻類は極めて多様であるため幾つかの門を包含している。藻類で最も原始的とされるのは、細菌植物と同じように、細胞の中に普通の核の構造がなく（原核生物と呼ばれる）、光合成は行うが葉緑体がない藍藻植物である。近年は細菌植物と類縁関係が近いとされ、藍細菌（Cyanobacteria）と呼ばれることもある。細胞形態を重視すれば確かに藍藻類を細菌植物として一括りにできるが、細胞機能を重視すれば藻類として一括りできることになる。これは、藍藻は細菌植物とは異なり、光合成の際の水素源（水素供与体）が水分子である（酸素発生型）

からである。植物の特徴は、例外を除いて、その生活に光エネルギーを取り入れるために、クロロフィル *a* をもっていることで、これは原始的な藍藻からもっとも高等な種子植物まで同様である。植物を分類するために利用される植物の性質（分類形質）として生殖器官や生殖細胞の構造・形態は重要であるが、クロロフィル *a* のほかにどのような色素類がその役割を補助しているかも重要である。特に藻類の場合には、この色素類の組成が門を分けるうえで大切な性質となっている。藻類の分類表を表-1に示す。

4. 藻類の生活

藻類の内、クロロフィルを持たない一部の藻を除くと、大部分の藻類は光合成による独立栄養の生活をし、生態系の中で生産者の役割を果たしているのは一般の高等植物と同じである。藻類はクロロフィル *a* を持つほか、それぞれの群ごとに特徴的な光合成補助色素をもっている（表-1）。

藻類は光合成によって有機物を生産するが、周囲から窒素、リンその他の多くの栄養素を取り入れて、藻体に必要な物質を作り生命を維持し生長する。このために体内で多くの化学反応が行われるが、そのエネルギーを生み出すために呼吸が行われている。つまり、藻類の生活にとって、光合成、呼吸、栄養素の取り込みなどと環境との関係は非常に重要なことである。

光合成の進行する速度は、藻類にあたる光の強さや波長によって異なる。光合成は二酸化炭素を吸収して酸素を放出するので、光合成速度は放出される酸素の量あるいは吸収される二酸化炭素の量の測定によってわかる。図-1に、一定温度のもとで光の強さの変化に伴い光合成速度がどう変化するかを示した。光が弱いうち

表-1 藻類の主な分類群 (門) とその特徴

分類群 (門)	光合成 (同化) 色素		同化貯蔵物質	鞭毛の有無と位置	産地	よく知られた藻 (属)	淡水藻の概数	
	クロロフィル	フィコビリ					属	種
藍藻植物 <i>Cyanophyta</i>	a	C-フィコシアニン, アロフィコシアニン, C-フィコエリスリ ン	藍藻顆粒 (アラニン, アスパラギン酸), ポリグルコース (グ リコーゲン類似)	なし	淡水 汽水 海水 地上	ミクロキスチス (アオコ), ユレモ, アナベナ, ネンジュモ	111	1,300
緑藻植物 <i>Chlorophyta</i>	a, b	なし	デンプン (アミロー ズ, ポリグルコース, アミロペクチン) (あ るものでオイル)	1, 2 ~ 8 本, 多数 等長 先端	淡水 汽水 海水 地上	クロレラ, オオヒゲマワリ, クンシ ョウモ, チリモ, アオミドロ, アミ ミドロ, ヒビミドロ, サヤミドロ, フシマダラ, シヤジクモ	541	7,790
ユーグレナ植物 <i>Euglenophyta</i>	a, b	なし	パラミロン (= β - 1, 3-グルコピラ ミノシド), オイル	1 ~ 3 (~ 7) 本 先端または先端の 近く	淡水 汽水 海水 地上	ミドリムシ, ファークス, トラケロ モナス	45	930
褐藻植物 <i>Phaeophyta</i>	a, c	なし	ラミナラン (= β -1, 3-グルコピラミノシ ド), マンニトール	2 本 不等長 側部	淡水 (稀) 汽水 海水	コンブ, ワカメ, モズク, ホンダワ ラ, マツモ, アラメ, カジメ	6	6
黄藻植物 <i>Chrysophyta</i>	a, c cを持たない ものもある	なし	クリソラミナラン (= β -1, 3-グ ルコピラミノシド), オイル	1 ~ 2 本 不等長または等長 先端	淡水 汽水 海水 地上	ヒカリモ, ウログレナ, ミズオ, フ シナシミドロ, フウセンモ, 珪藻類	312	3,350
渦鞭毛藻植物 <i>Pyrrophyta</i>	a, c	なし	デンプン (あるもの でオイル)	2 本 1本は後方に 1本は横まき 側部	淡水 汽水 海水	ツノモ, ギムノジニウム, グレノジ ニウム, ペリジニウム	30	230
紅藻植物 <i>Rhodophyta</i>	a dをもつもの もある	R-, C-フィコシ アニン, アロフィコ シアニン, R-, B フィコエリスリ	紅藻デンプン (グリ コーゲン類似)	なし	淡水 (少) 汽水 海水	チノリモ, アマノリ, カワモズク, テングサ, ウミゾウメン, フノリ	32	190

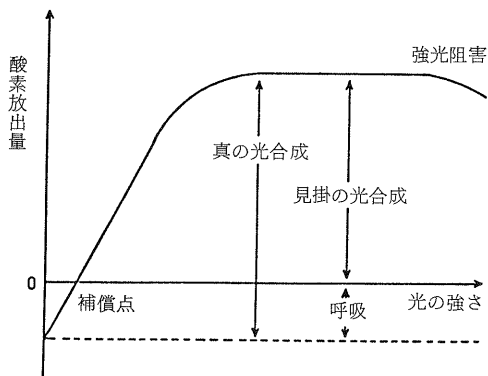


図-1 光の強さと光合成速度

は、光が強くなるにしたがい光合成速度は急速に上がるが、それもだんだんと鈍り、光がある強さになると光合成速度は上限に達する（光合成の飽和）。また、光が非常に弱い場合には呼吸による酸素の消費が光合成による放出を上回る。光合成と呼吸による酸素の出入量が等しくなる光の強さを補償点という。また、水面から深くなるにしたがって光強度は減衰するが、光の強さが補償点となる深さを補償深度という。一般的には相対照度が水面の照度の1%となる深さが補償深度に近いといわれている。一方、光が強くなりすぎると光合成速度がかえって落ちる場合があるが、これを強光阻害という。

光合成の速度は光の強度ほどではないが温度によっても影響をうけ、藻類の種類によってそ

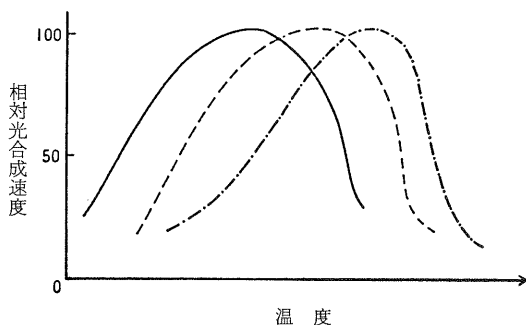


図-2 温度と光合成速度

珪藻(—), 藍藻(---), 緑藻(-.-.)
の一般的な傾向。

れぞれ光合成が最も速く進む最適温度がある。図-2に、個々の種の特性を無視した、珪藻、藍藻、緑藻の一般的な光合成速度と温度の関係を示す。珪藻、藍藻、緑藻の順に適温が高くなっているが、適温を境にする光合成速度の低下は高温側の方が急であることがわかる。図-1からわかるように、呼吸による酸素の消費は光合成による酸素放出量にくらべ非常に少ない。つまり、呼吸により体内で分解される物質量は光合成により作られる物質より非常に少ない。こうして、藻類は生長するが、水田で一般に見られるような体制の簡単なもの（珪藻、アミミドロなど）の生長速度は大変速く、1日で2倍以上になるものもある。

光合成により合成される炭水化物を構成する元素はC, H, Oであるが、藻類はほかに多くの元素を吸収して原形質や細胞壁をつくっている。このうち、大量に必要とするN（窒素）、P（リン）、K（カリ）、Ca（カルシウム）、Mg（マグネシウム）、S（硫黄）などが多量栄養元素で、B（ほう素）、Fe（鉄）、Co（コバルト）、Mn（マンガン）など少量必要とされるものは微量栄養元素と呼ばれる。また、藻類は他の植物と異なり生長に必要なビタミン類を合成することが出来ないものも多い。そのような藻類は他の生物が作り出したビタミン類を吸収して生活している。

以上のような多くの栄養元素の中でも最も重要なものはNとPである。N, P以外の多量栄養元素は水中に普通多く含まれているので藻類の生長に不足することは少ない。NやPは塩の形で水に溶け込んでいるので栄養塩と呼ばれる。藻類によるこれら栄養塩の取り込み速度は一般に非常に速い。藻類の生長には種によって違いはあるが、各種栄養元素が不足すると生長でき

ない。藻類もイネと同様に様々の栄養塩がバランス良く存在することが必要である。

5. 藻類の生殖

生物は新個体を生産し続けることによって種族の維持をしている。新個体を生産することを生殖と呼び、生殖によってできた個体の一生が一世代である。同種の藻類で生殖方法が異なる世代が交互に交代することを世代交代と呼び、世代により体形が異なる場合を異形世代交代（ノリやコンブ）、体形が同じ場合を同形世代交代（アオノリ）という。水田で普通に発生する藻類では世代交代の見られないものが多い。

図-3に基本的な型を示した。

染色体数が単相と複相の両世代の世代交代が行われるものについて、その筋道を説明すると（図-3のC）、複相世代の体には、減数分裂により単相の生殖細胞（遊走子、孢子）が作られる。これらは放出され基盤に付着して発芽し、雌雄が同じかあるいは異なる単相世代の体になる（雌雄同株、雌雄異株）。この単相世代の体

に雌、雄の生殖細胞（配偶子）ができ、それらが接合して（接合子）発芽することにより、再びもとの複相世代の体に戻る。孢子や遊走子を作る体を孢子体、配偶子を作る体を配偶体と呼ぶ。生殖細胞が作られるところが生殖器官で、緑藻のシャジクモ類を除いて単細胞で、孢子嚢、配偶子嚢という。生殖器官以外の細胞は栄養細胞と呼ぶ。藻類の体が単に二分裂したり、体の一部が離れてもと同じ個体に生長することを栄養生殖という。また、栄養生殖や孢子による生殖を無性生殖、配偶子の接合によるものを有性生殖という。配偶子が接合せず、発芽し生長する単為生殖も藻類ではよく見られる。親から生殖を経て次の代の親に戻るまでの一回りを生活環という。

6. 水田の藻類

水田では褐藻類を除くほとんど全ての藻類が発生するが、被害を引き起こす原因となることが多い緑藻類の代表的なものからその特徴を述べる。

(1) アミミドロ *Hydrodictyon reticulatum*

数千個の円柱状の多核細胞（嚢状体）が網目の袋状に連なるシノビウム（定数群体と呼ぶがアミミドロの場合は群体の細胞数は不特定多数である）を形成する。網の一目は4～9個（普通6個）の細胞からなり、3個の細胞により一つの結合部が出来ている。シノビウムの長さは1mに達するものもある。無性生殖は細胞内容が分裂を繰り返して多数の（5,000～20,000）遊走子ができ、これが

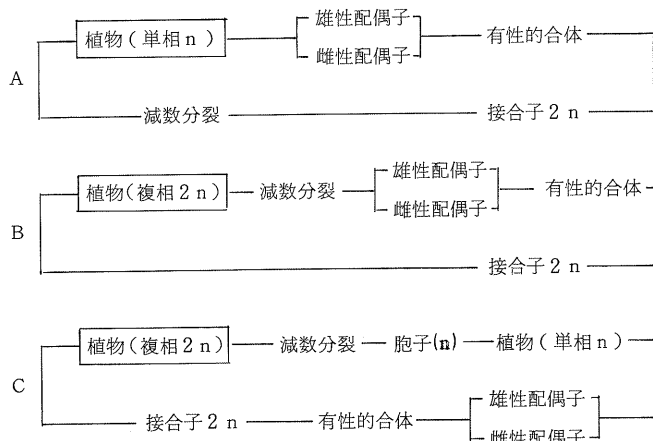


図-3 植物の代表的な生活環

□で囲ったところが植物体で、一つの世代である。Cの型にのみ世代交代がある。水田に出現する藻類の生活環は大部分AかBの型である。

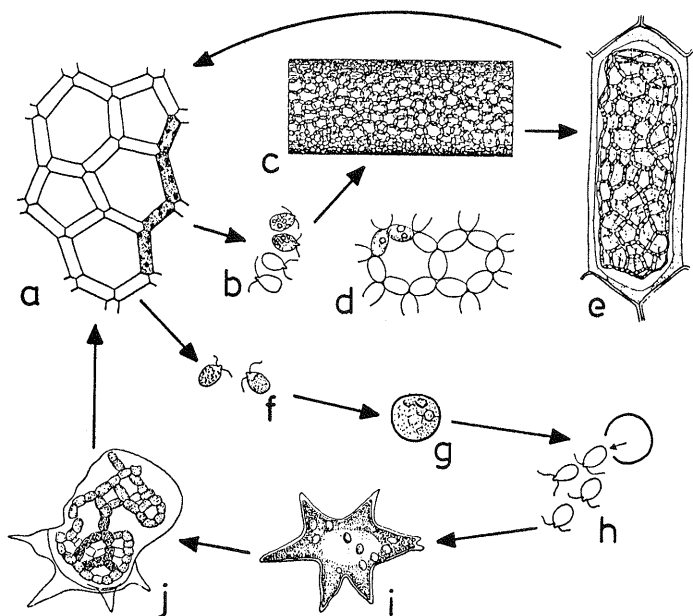


図-4 アミミドロの生活環

a. 網目、袋状のシノビウム（栄養体）。大きなものではシノビウムの細胞の直径は約 $200\ \mu\text{m}$ 、網目の直径は 1cm 以上である。b～d. 栄養体の細胞内容物が分裂して多数の遊走子となり、それが網目状にならぶ。b, d は拡大図。e. 栄養体の中に新しいシノビウムが作られたところ。これが親細胞からぬけ出して新しい大きなシノビウムになる。f. 栄養体の細胞中にできた配偶子。g. 配偶子が接合してできた接合子。h. 一つの接合子に4個の遊走子が作られ、泳ぎ出る。i. 遊走子それぞれが発芽してポリエドラになる。j. ポリエドラの中身が多数の遊走子となり網目状に結合して若いシノビウムが作られる。これがポリエドラから外に出て、生長して大きなシノビウムになる。

a → b → c → e → a が無性生殖サイクル、a → f → g → h → i → j → a が有性生殖サイクルである。

微動しながら網状に並ぶことにより、細胞内に小さな新しいシノビウムができ上がる。これが外に出て各細胞が生長するにつれてシノビウム全体が大きくなる。有性生殖は細胞内に小さな2鞭毛を持つ配偶子ができ、これが接合して接合子を形成する。接合子は休眠後、減数分裂を行って4個の遊走子を生じ、これは間もなく星型多角形のポリエドラという休眠胞子になる。ポリエドラは、内容物が分裂を繰り返して多数の遊走子となりこれが網状に結合して新シノビウムになり、ポリエドラから外に出て大きく生長

する（図-4）。アミミドロは、このような、それぞれの細胞の中に新しい群体を形成するという独特の繁殖様式を持つため、発生後短期間に夥しい量に達することができる。アミミドロの水田での発生（図-5）は5月から6月にかけての年1回の発生が普通であるが、2回発生する年もある。接合子の形成は6月中旬以降で、その後水田の底に沈んで休眠する。生長適温は $22\sim 25^{\circ}\text{C}$ である。緑藻綱アミミドロ科に属する。この藻は、大量に増殖するとイネと栄養塩の競合をすることは言うまでもないが、倒伏や水温低下の原因となる。

(2) アオミドロ属 *Spirogyra*

とホシミドロ属 *Zygnema*

藻体は円柱状細胞が1列に連なった枝分かれの無い糸状体で、多くのものは発芽初期

に下部から根様系（付着するための糸のような



図-5 水田でのアミミドロの発生

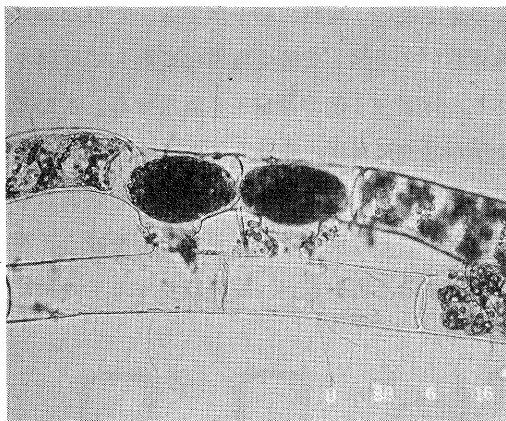


図-6 アオミドロとその接合子(中身の濃い楕円体)

細胞の直径は約30 μm である。

細胞で葉緑体は無い)を出し、基質に付着しているが、生長すると基質から離れて浮遊生活をする。しばしば、大量に発生して、“水中の雲”、“水中の綿”と呼ばれる。主に光の強弱によって気泡ができたり消えたりするのが原因で浮沈を繰り返す。細胞内の葉緑体はピレノイドを持ち、1～数個の螺旋状(アオミドロ、図-6)、星状(ホシミドロ)などその形は属を分ける特徴の一つとなる。無性生殖は、細胞の横方向の2分裂を繰り返すことにより糸状体を伸ばす。根様系細胞を除き全ての細胞が分裂できる。また、隔壁部分で糸状体がちぎれることによる分裂生殖や、細胞膜が肥厚して原形質を包むことによる厚膜胞子の形成もある。厚膜胞子は乾燥や低温等の生育不適状態に耐えた後に発芽する。有性生殖は、2本の糸状体が並行し互いに突起を出し、その先端が触れるとその部分の細胞膜が溶けてつながり、接合管を形成する。連絡のできた細胞内容物全部がそれぞれ配偶子となり、接合管内かあるいは、いずれかの元の細胞内で合一する、二つの方法が見られ、種を分ける特徴の一つとなっている(図-6)。接合子は一

定期間休眠して後発芽する。この仲間では、鞭毛を持つ細胞は一切見られない。アオミドロの水田での発生は普通年2回で水温18～23℃の時に多く、アミミドロと混生するか、あるいはアミミドロが繁殖している下側によく見られる。アミミドロの下側に多いことから、生長適温は前記の水温より2～3℃低い可能性が指摘されている。(生長に適した光強度もアミミドロより低い?)緑藻綱ホシミドロ科に属する。

(3) ヒビミドロ属 *Ulothrix*

藻体は多数の円柱状細胞が1列に並んだ枝分かれのない糸状体で、仮根状の根様系細胞を持つ。葉緑体は薄く、細胞壁に密着してリング状に配列している(図-7)。無性生殖は横方向の2分裂で基部の根様系細胞を除いて全て分裂できる。アオミドロと同様に分裂生殖も行う。細胞中に1個から32個の遊走子を形成し(4鞭毛)、母細胞から放出されて、あるいは母細胞中に留まって発芽する。厚膜胞子も作られる。有性生殖は、2鞭毛を持った配偶子が(遊走子

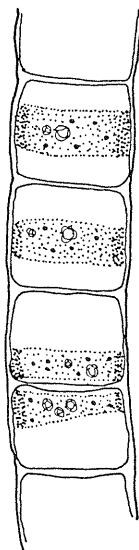


図-7 ヒビミドロ属の一種 *Ulothrix zonata*

細胞の直径は20～70 μm である。

より小さい)形成され母細胞から放出されたあとと合一し、接合子となり、休眠後発芽しもとの糸状体になる。配偶子の単為生殖も見られる。水田でのヒビミドロの発生は年2~3回であるが、生育適温はアオミドロより低く15~20℃とされている。緑藻綱ヒビミドロ科に属する。アミミドロ、アオミドロ、ホシミドロとは異なり付着して生活する傾向が強いようである。

(4) サヤミドロ属 *Oedogonium*

藻体の概観はヒビミドロやアオミドロと似ているが、葉緑体が網目状であることと、細胞の端に頂帽と呼ばれる構造があることで区別できる。頂帽というのは、この仲間独特の次のような細胞分裂によって出来上がる。細胞内で核が分裂したのち細胞膜は内部に環状のたるみを生じ、次に細胞壁はこの部分で横に切断される。それとともに環状の弛みは伸長して新しい側膜となり、2個の娘核の間にできた隔膜によって新しい細胞ができ生長する。このため、細胞の上部には古い細胞壁の残りが重なって頂帽が形成されることになる(図-8)。無性生殖は、分裂生殖のほか、遊走子の形成がある。遊走子は細胞内に1個作られ、細胞壁の上部が破れることにより粘質に包まれて外に出、遊泳後基物に付着して発芽する。遊走子はその前端に多数の等長の鞭毛を環状につけた独特のものである。有性生殖は基本的には運動性を有する雄配偶子(精子または精虫、遊走子よりは小さい)と卵によるが、その過程には幾つかの型が見られる。複雑なものでは次のように行われる。糸状体は雌雄異株で、雄株に雄性胞子が作られ、これが泳ぎだして雌株の卵を持つ細胞の近くに付着し発芽して1~3個細胞の小糸状体になり

この(上端の)細胞に精子ができ、これが卵に泳ぎ着いて受精した後受精卵は成熟して厚膜を作り、休眠後4個の遊走子を放出する。この遊走子が基物に付着、発芽してもとの糸状体となる(図-8)。水田では湛水中よりも表面がやや湿っている程度のときに土壌表面を被うように繁殖することが多い。緑藻綱サヤミドロ科に属する。

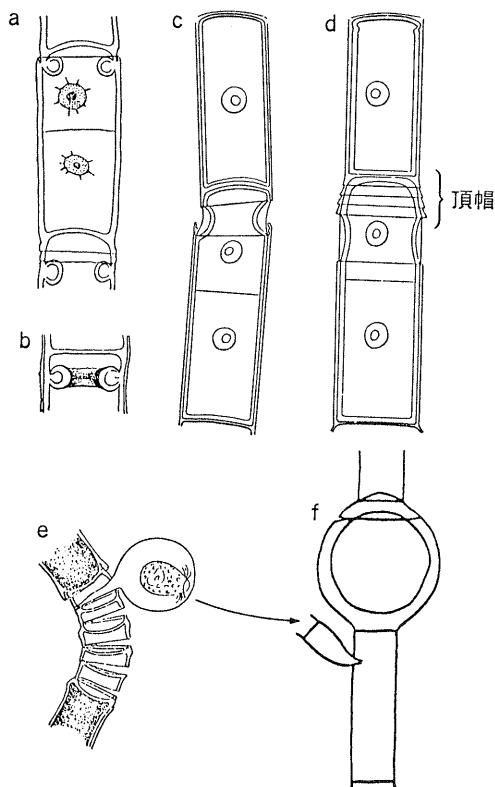
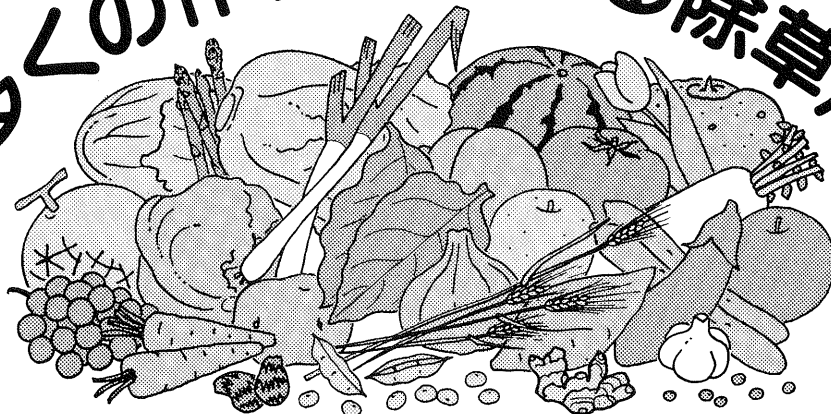


図-8 サヤミドロの分裂と有性生殖過程

a~d. 細胞分裂に際し、細胞端に弛みを生じ、頂帽が形成される。e. 雄の糸状体から雄性胞子(多数の鞭毛を持つ)が泳ぎ出す。f. 雄性胞子が雌の糸状体の生卵器(上方の大きい大きな細胞)の近くに付着し、発芽して小さな糸状体を作る。この糸状体の先端細胞に精子が作られ、卵まで泳ぎ受精する。受精受精卵からは遊走子が放出され、発芽して元の糸状体になる。糸状体の直径は10~30μmのものが多い。

多くの作物に使える除草剤



トリファノサイド^{*} 乳剤
粒剤2.5



シオノギ製薬

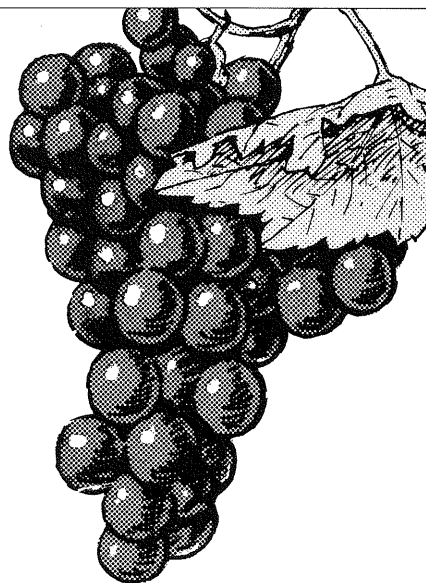
大阪市中央区道修町3-1-8 〒541

'91.3.B52

植物化学調節実験法

植物化学調節学会 高橋 信孝・編
A5判・468頁・定価5,000円(税別)

植物の化学調節研究はいわゆるモニター屋、ブッカケ屋の連携によって初めて可能となるもので、両者の相互理解が必要です。本書はこの研究に役立つよう編集されています。つまり、作物の研究者、技術者が生理活性物質の分離・同定や生物検定法を、化学、薬学の研究者が除草剤、植物調節剤の生物実験法を理解し、実験できるよう平易かつ具体的に解説してあります。



発行 植物化学調節学会

発売 全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6(植調会館)
〒213 TEL.03(833)1821 FAX.03(833)1665

野菜苗の保存における アブシジンの酸利用の可能性

農林水産省野菜・茶業試験場 山崎 博子

1. はじめに

野菜栽培では育苗に多くの労力と場所を必要とするが、最近では購入苗の利用が増加し、苗生産と栽培が分業化する傾向が高まっている。このような動きと前後して、野菜類のセル成型苗生産システムが注目されている。セル成型苗は軽量で扱いが簡単であることと小面積で大量の苗が扱えることから、分業的大量苗生産や定植作業の機械化に適した形態で、野菜生産においても広く利用されつつある。したがって、現在セル成型苗生産に関する研究が盛んに行われているが、このシステムが確立されることによって、苗生産の分業化が一層進行することが予想される。しかし、大量の苗を農家と独立して生産する場合、決められた期日に均質な苗を安定的に農家に供給することは非常に難しい。このような場合、苗質を変化させることなく苗を保存しておくことができれば、育苗時の気象条件に左右されない計画的な苗生産や、輸送時や圃場定植までに苗質が低下したり苗が老化するのを防ぐことができる。野菜苗の保存に関する研究はこれまで日本においてはほとんど行われていないが、苗生産の分業化が進めば非常に重要な技術になると考えられる。そこで、ここでは、当場で研究を進めているアブシジン酸を用いた苗の保存性の向上について、トマト及びキュウリ苗について興味深い結果が得られたので紹介

したい。

2. アブシジン酸について

アブシジン酸はハナミズキなどの木本植物の休眠芽形成物質として、また、ワタの離層形成物質として発見された植物ホルモンである。しかし、現在までの研究ではアブシジン酸の休眠促進作用と離層形成作用については不確定で¹⁾、植物の種類や環境条件によって異なった結果が得られている。アブシジン酸の最も主要な生理作用のひとつとして、気孔閉孔がある。気孔はアブシジン酸処理後非常に短時間に閉孔し、これによって蒸散を抑制することができる。アブシジン酸の蒸散抑制効果を農業に利用しようとする試みは、挿し穂の品質保持や、定植のダメージを軽減することなどを目的としてこれまでも行われているが^{2), 3)}、野菜苗の保存における利用の試みはまだない。また、植物の内生アブシジン酸は乾燥、低温、高温などの条件で増加し、アブシジン酸処理は様々なストレス耐性を付与するということが広く知られている。

アブシジン酸には2つの光学異性体があり、(S)-アブシジン酸が天然型である。最近、真菌の培養系を用いた天然型アブシジン酸の大量生産方法が確立され⁴⁾、比較的安価で天然型アブシジン酸を入手できるようになった。その結果、アブシジン酸の農業への利用研究が盛ん

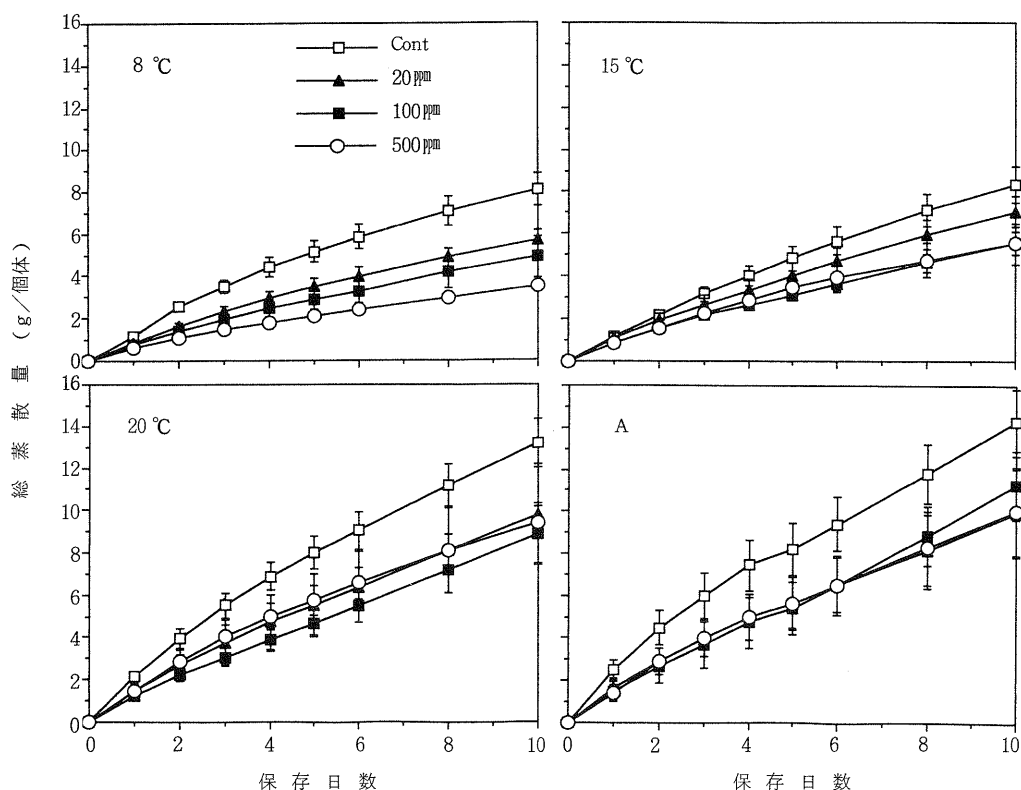
に行われ、いままで認められていなかった新しい効果も報告されてきており⁴⁾、農業への利用の期待が高まっている。なお、ここで紹介する実験にもすべて天然型アブシジン酸を使用した。

3. アブシジン酸による蒸散抑制作用

実際に苗の保存を行う場合には様々な保存条件が考えられるが、光条件については、出荷できるように箱詰めされた状態を仮定して暗黒条件下で実験を行った。温度条件については、低温の方が保存中の苗の徒長や消耗を抑制することができるが、低温障害の可能性や特別な設備を必要とするなどの問題もある。したがって、ここでは幾つかの異なる温度条件での検討を行ったが、特別な温度管理を行わない常温での苗

の保存技術の開発を目的としている。

異なる温度条件における保存苗の蒸散に及ぼすアブシジン酸の影響を調べるために以下のような実験を行った。第1本葉が展開したキュウリ苗(6 cmポット)に20ppm, 100ppm, 500ppmの3段階の濃度のアブシジン酸水溶液を散布し、1日後に苗をダンボール箱に入れて10日間保存した。保存は8, 15, 20℃及び温度制御を行わない室内(保存期間中の平均気温 19.9℃)で行った。保存直後より定期的にポット重を測定し、ポット重の減少量を蒸散量と仮定した。その結果、どの保存温度でもアブシジン酸処理による明らかな蒸散量の低下が認められ、500ppm処理区の蒸散量は対照区の43%~71%に低下した(第1図)。また、すべての処理濃



第1図 保存条件とアブシジン酸処理がキュウリ苗の蒸散に及ぼす影響

A 室温保存: 保存期間中の平均気温 19.9℃, 平均湿度 70.7%.

度において対照区に比べて有意に蒸散が抑制されたが、アブシジン酸の処理濃度による蒸散抑制作用は保存温度によって若干異なり、低温では濃度が高いほど抑制も高い傾向が認められ、保存温度が高い場合には濃度による差はほとんど認められなかった（第1図）。この結果から、保存前にアブシジン酸を1回散布するだけで保存中の苗の蒸散を抑制できることが明らかになった。

次に、アブシジン酸処理によるセル成型苗の保存中の萎凋防止を目的として以下のような実験を行った。2葉期のトマト（128穴トレイ）及び1葉期のキュウリ（72穴トレイ）のセル成型苗を、前述の実験と同様の処理及び保存条件で保存した。トマト及びキュウリ苗についてそれぞれ保存5日後、8日後に苗の萎凋を調査し、20℃区については保存終了後の培養土の水分含量を調査した。その結果、20℃と室温保存では、対照区ではほぼ100%の苗が萎凋したのに対して、アブシジン酸処理区ではトマト苗の1処理区を除いて萎凋は全く認められなかった（第1表、写真1）。15℃以下の保存条件では、アブシジン酸処理の有無にかかわらず苗の萎凋は認められなかった。20℃区の培養土の水分含量は、苗

の萎凋が認められた対照区でアブシジン酸処理区に比べて有意に低くなった（第1表）。これらの結果から、対照区では蒸散が盛んに行われたために培養土中の水分が欠乏し苗が萎凋したが、アブシジン酸処理区では苗の蒸散が抑制された結果、萎凋が起こらなかったと考えられる。

暗黒条件下での蒸散は光条件下に比べればごく僅かであるが、高温であるほど促進される（第1図）。したがって、温度調節を行わない比較的高温条件での保存の場合、培養土中の水分量が保存性に関わる重要な要因であると考え

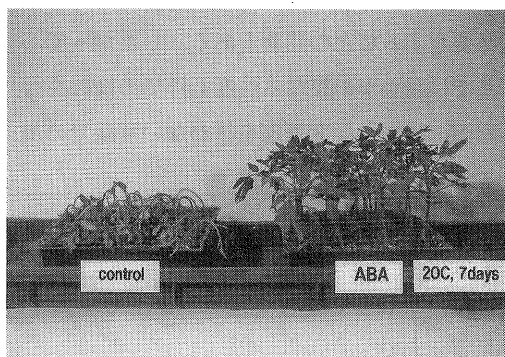


写真1 アブシジン酸処理による保存中のトマト苗の萎凋抑制

室温で7日間保存した苗の状態 左：無処理，
右：アブシジン酸500ppm処理。

第1表 アブシジン酸散布が保存中のセル成型苗の萎凋に及ぼす影響

保存条件	ABA濃度 (ppm)	ト マ ト 苗		キ ャ ウ リ 苗	
		萎凋個体率 (%)	培養土水分含量 (%)	萎凋個体率 (%)	培養土水分含量 (%)
20℃	対 照	83.3	29.36 ± 0.51 c*	100.0	29.05 ± 0.36 c*
	20	0.0	34.22 ± 2.31 b	0.0	31.51 ± 0.49 b
	100	0.0	36.73 ± 1.02 b	0.0	33.14 ± 1.05 a
	500	0.0	39.59 ± 1.77 a	0.0	32.10 ± 0.44 a
室 温	対 照	100.0	—	100.0	—
	20	4.2	—	0.0	—
	100	0.0	—	0.0	—
	500	0.0	—	0.0	—

* t 検定により異なる文字間に1%レベルで有意差あり。

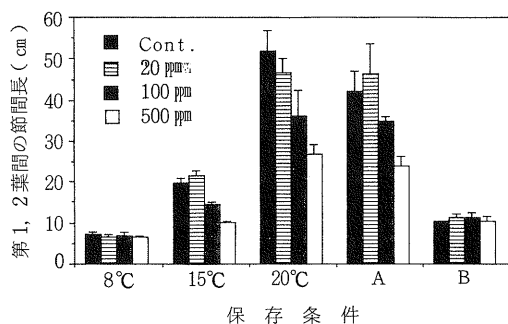
られる。このような保存条件においては、アブシジン酸処理には苗の蒸散を抑制することによって、萎凋を防止し保存性を高める作用があると考えられる。そして、この作用は培養土量が少なく乾燥しやすいセル成型苗のような条件において、効果的に発揮されると考えられる。

アブシジン酸の蒸散抑制剤としての農業への利用に関しては2つ考え方がある。ひとつは、アブシジン酸の生長を抑制したり光合成速度を低下させる作用は、アブシジン酸による蒸散抑制作用のメリットを打ち消して、結果的には農作物の収量を低下させるという消極的な意見である。一方、Jones らは、オオムギへのアブシジン酸散布は乾物生産を低下させることなく蒸散を約50%低下させることを報告し⁵⁾、圃場レベルでの試験を勧めている。また、ピーマン苗への定植直前のアブシジン酸処理は定植のダメージを軽減し、収量を増加させたという報告がある³⁾。アブシジン酸による光合成速度の低下は主として、気孔閉孔によって二酸化炭素の取り込みが低下することが原因であると考えられているが、苗保存でのアブシジン酸の利用においても、保存後の苗の光合成速度が低下したり、生育が抑制されるような作用があればアブシジン酸を実用的には用いることはできない。そこで、アブシジン酸処理が蒸散抑制に有効に作用する期間とその間の乾物生産について調査したところ、6葉期のトマト苗(25/20℃, 12時間日長)では200ppmのアブシジン酸散布が蒸散抑制に有効に働く期間は約1週間で、若い葉ほどその効果は早く消失した(データ略)。この間の乾物生産量は対照区の83%であった。植物の内生アブシジン酸含量は非常に短時間に変化することから、アブシジン酸は植物中でかなり早く代謝されると言われているが、ここで

得られたアブシジン酸の蒸散抑制効果が比較的短期間しか持続しないという結果はこの考えに一致する。したがって、1回の散布によるアブシジン酸の蒸散抑制効果は短期間で消失するので、その後の苗の生育に長期的に影響する可能性は低いと思われる。また、蒸散抑制期間中の乾物生産は確かに低下したが、その低下程度は蒸散抑制の程度に比べて小さく、トマト苗においてはその後の生育の過程で回復できる範囲であった。

4. アブシジン酸による徒長抑制作用

アブシジン酸には保存中の苗の徒長を抑制する作用も認められた。前述のキュウリポット苗を用いた蒸散測定実験において、保存6日後に第1, 2葉間の節間長を調査した。その結果、保存温度が15℃以上の場合、節間が伸長し苗が徒長したが、アブシジン酸処理によって節間伸長が抑制された(第2図, 写真2)。アブシジン酸の徒長抑制作用は100ppm以上で有効で、処理濃度が高いほど効果も高かった。8℃での保存や保存せずに温室で育苗した場合には苗の徒長は認められず、アブシジン酸処理によって



第2図 保存条件とアブシジン酸処理が保存中のキュウリ苗の徒長に及ぼす影響

A 室温保存: 保存期間中の平均気温 19.9℃, 平均湿度 70.7%.

B 温室育苗(保存処理なし)

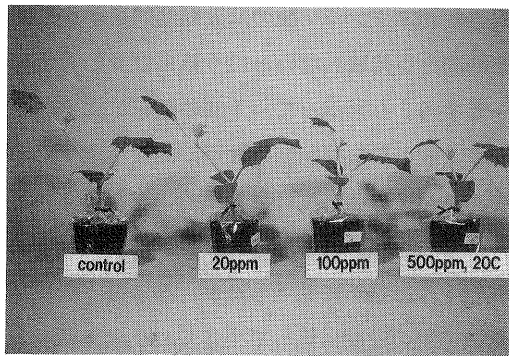


写真2 アブジジン酸処理による保存中のキュウリ苗の徒長抑制

20℃で10日間保存した苗の状態 左から、無処理、アブジジン酸20, 100, 500ppm処理。

節間伸長が抑制されることもなかった(第2図)。

高温保存条件ではアブジジン酸の蒸散抑制作用は処理濃度による差がほとんどなかったのに対して、徒長抑制作用は高濃度ほど有効であったことから、これら2つは独立した作用であると推定される。また、トマト苗のセル成型苗(4葉期)を用いた実験においても、アブジジン酸は保存中の茎葉の伸長を抑制し、苗の徒長に抑制的に働いたが、抑制程度はキュウリ苗ほど著しくなく、確実に有効に働いた濃度は500ppmであった。以上の結果から、保存苗におけるアブジジン酸の蒸散抑制作用は低濃度でも有効であるが、徒長抑制のためにはそれよりも高濃度の処理が必要であると思われる。また、アブジジン酸処理による節間伸長の抑制は、苗が徒長するような場合にのみ現れたことから、ジベレリン生合成阻害剤に認められるような生長抑制とは異なった作用であると考えられる。

5. お わ り に

アブジジン酸処理によって保存中のキュウリ苗やトマト苗の本葉のクロロフィルの減少が僅

かではあるが有意に抑えられ、この現象は展開中の若い葉で顕著に認められた。この作用はアブジジン酸が葉切片のクロロフィル分解を促進するというこれまでの報告とは矛盾するが、アブジジン酸の離層形成作用については、外植片と無傷植物における反応が異なることが報告されている⁶⁾。

アブジジン酸を実際の苗生産に応用するためには保存後の苗の生育や生殖生長にアブジジン酸処理が影響を及ぼさないことが必要であり、アブジジン酸処理が苗に及ぼす影響についてはさらに詳細な研究が必要である。これまでの実験ではトマト苗への育苗時のアブジジン酸処理は第1花房の花数、着花節位及び開花時期に影響しないという結果が得られている。

引 用 文 献

- 1) Zeevaat, J. D. and R. A. Creelman. Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 39, 439~73 (1988).
- 2) Arteca, R. N., D. S. Tsai and C. Schlagnhauser. HortScience 20, 370~372 (1985).
- 3) Berkowitz G. A. and J. Rabin. Plant Physiol. 86, 329~331 (1988).
- 4) 丸茂晋吾, 李 相甲, 禿 泰雄. 植物細胞工学 2, 503~513 (1990).
- 5) Jones R. J. and T. A. Mansfield. Physiol. Plant. 26, 321~327 (1972).
- 6) 豆塚茂実, 月時和隆, 小野剛士. 園学雑 61 別 2 394~395 (1992).
- 7) 倉石 晋. UP BIOLOGY 植物ホルモン 第2版 東京大学出版会 P 119.

イチゴ果実の色素アントシアニン

野菜・茶業試験場 久留米支場 三浦 周行

野菜はいろいろな色を呈している。ほとんどの野菜の葉などは緑色をしているが、もちろんクロロフィル色素による。その他、ニンジン肥大根、トマト果実およびスイカ果肉などは橙色あるいは赤色をしているが、カロチノイドを多量に含むことによる。また、赤シソの葉、ハツカダイコンの肥大根、ムラサキキャベツの葉およびナス果実などは紫色あるいは赤色を呈し、これはアントシアニンによる。さらに、あまり知られていないが、ハウレンソウの葉柄基部の赤色はベタシアニン（主要な一つはアマランチン、図-1）である。クロロフィルおよびカロチノイドは細胞内の色素体に含まれるのに対して、アントシアニンおよびベタシアニンは液胞の細胞液中に、それらの語尾から分かるように、配糖体として存在している。

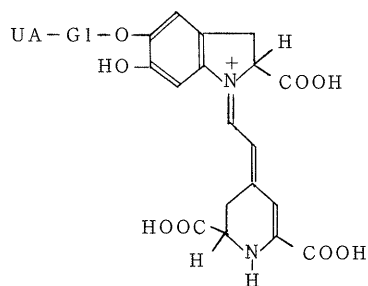


図-1. アマランチン

G1: グルコース, UA: ウロン酸

うか。イチゴ果実を洗うと、赤色色素が容易に水に溶け出すので、アントシアニンであることが予想される。なお、アグリコンはアントシアニンと言われる。

そこで、岩波の『生物学辞典』第3版（1983年、初版は1960年）で、アントシアニンの項（41ページ）を調べる。アントシアニンの構造および種類の次に、『フラガリン（*fragarin*）はオランダイチゴの果実に含まれる』とあり、そこに構造式が示してある。中央のピリリウム環の3の位置にガラクトースがグリコシド結合、B環の3'と4'位に水酸基が付いている。従って、これはシアニジン 3-ガラクトシドである。なお、オランダイチゴとは世界で現在栽培されている大部分のイチゴ（*Fragaria* × *ananassa*）のことである。

次に、共立出版の『化学大辞典 7』（1981年、初版は1961年）のフラガリン〔英 *fragarin*, 独 *Fragarin*〕の項（936ページ）を見ると、『 $C_{21}H_{21}ClO_{10} = 469$. アントシアニンの一つ。存在 バラ科 *Fragaria vesca* L. の果実。』などとあり、構造式が示してある。ピリリウム環は上と同じであるが、B環の4'位のみに水酸基が付いている。従って、これはペラルゴニジン 3-ガラクトシドである。*Fragaria vesca* は野生種である。

それではイチゴ果実の赤色の色素は何である

どちらが正しいのだろうか。いくつか文献を集めると以下のことが分かった。

イギリスのロビンソンは、1933年に行われた講演の中で、未発表の自分たちの分析結果を引用して、野生種 *Fragaria vesca* の果実の色素は、ペラルゴニジン 3-ガラクトシドであるとし、*fragarin*と命名した。しかし、これまでにその分析結果を書いた論文は発表されていない。

一方、1948年にアメリカのゾンドハイマーらは、栽培種 *Fragaria* × *ananassa* 果実の色素の全部あるいはほとんどが、既にカリステフィン(図-2, *Callistephin*, エゾギク *Callistephus chinensis* の紅紫色の花から抽出された)と命名されていたペラルゴニジン 3-グルコシドであることを報告した。すなわち、糖はガラクトースではなくて、グルコースであった。

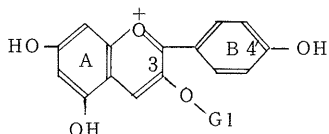


図-2. ペラルゴニジン 3-グルコシド(カリステフィン)

G1: グルコース

これに対して、1955年にロビンソンらは、1933年に発表した結果は溶液の呈色反応によるものであり、正確な糖の同定に関してはクロマトグラフィによる検討が必要であるとして、栽培種 *Fragaria virginian* (現在はあまり栽培されていない)の果実の色素を分析したところ、先に発表したペラルゴニジン 3-ガラクトシドではなくて、ペラルゴニジン 3-グ

ルコシドであったと報告した。野生種 *Fragaria vesca* については、十分な試料が得られなかったとして、結果は書かれていない。その後、ロビンソンらによる *Fragaria vesca* 果実のアントシアニンについての報告はない。

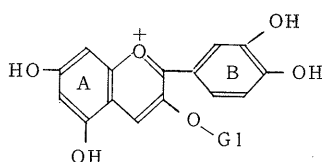
従ってフラガリンはロビンソンらの勇み足であったようだ。生物学辞典の項はイチゴの種名についてはあまり問題にしないとしても、構造式が間違っており、化学大辞典の項の方がロビンソンの発表内容に一致していたが、いずれにしても、両辞典が出版された時点では、ロビンソンらは実質的に誤りを認めているので、フラガリンの項を入れたこと自体が不適切であったと思われる。

現在では、栽培種の果実には少なくとも6種(表-1)のアントシアニンが含まれているとされている。そのうち、一般的に最も多量に含まれているのが、ペラルゴニジン 3-グルコシド(P1 3-G1)であり、次いで多いのがシアニジン 3-グルコシド(Cy 3-G1, 図-3, キクの赤色花から抽出され、クリサンテミンと言われる)である。例えば、品種マールシャルの果実には、ペラルゴニジン 3-グルコシドが80~90%, シアニジン 3-グルコシドが10~20%含まれていた。その他は4種のペラルゴニンであるが、まだそれらの糖は同定されていない。そのなかの一つはモノサイド(未同定2)であるが、品種による含量の変動が大きく、ある品種ではシアニジン 3-グルコシドより含量が多い。我が国の品種においても、果実の紅色の濃淡や色調を詳細に比較すると、品種によりかなり変動があるので、これらのアントシアニンの含量や存在比率がかなり異なる

表－1. カナダのイチゴ品種の果実に含まれる6種のアントシアニンの量的比較（フレキ，1969）

++++: 多量, +++: 中位, ++: 少量, +: 微量.

品 種	ア ン ト シ ア ニ ン					
	未同定1	P1 3-G1	未同定2	Cy 3-G1	未同定3	未同定4
Acadia	+	++++	<+	++	+	+
Gorella	+	++++	<+	++	+	<+
K 60-98	+	++++	<+	+++	+	+
K 63-280	+	++++	+++	++	+	+
Midway	+	++++	<+	++	+	<+
NJ 857	+	++++	+	++	+	<+
Redcoat	+	++++	+	+++	+	+
Senga Sengana	+	++++	++	+++	+	+
Sparkle	+	++++	+	++	<+	<+

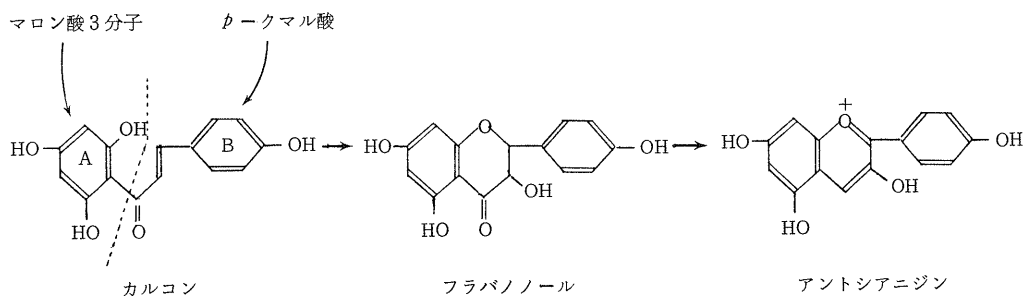


図－3. ジアニジン 3-グルコシド（クリサンテミン）

ものと思われる。

イチゴ果実におけるアントシアニンの生合成

経路については研究が少ないが、他の植物での研究結果と合わせると、図－4のように推定されている。酢酸・マロン酸経路からA環、シキミ酸経路からB環とそれに続く三つの炭素骨格（フェニルプロパノイド）がそれぞれ生産され、両者が、まだ中央の環が完成していないカルコンとなって結合した後、アントシアニンが生成される。糖はどの段階でどのように結合するか分かっていない。



図－4. アントシアニンの植物体における生合成過程

「確かさ」で選ぶ…バイエルの農薬

雑草防除の基本はノビエ対策!!

ヒノクロア®

新しい時代のヒエ剤

特 長

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

水田初・中期一発処理除草剤
処理適期幅が広く効果的

ザーク® 粒剤



アクト® 粒剤



水稻用中期除草剤

クロアSM 粒剤

Bayer

日本バイエルアグロケム株式会社
東京都港区高輪4-10-8 〒108

天然物で确实除草!

雑草を枯らし ハダニ類を密度抑制し

天然物だから

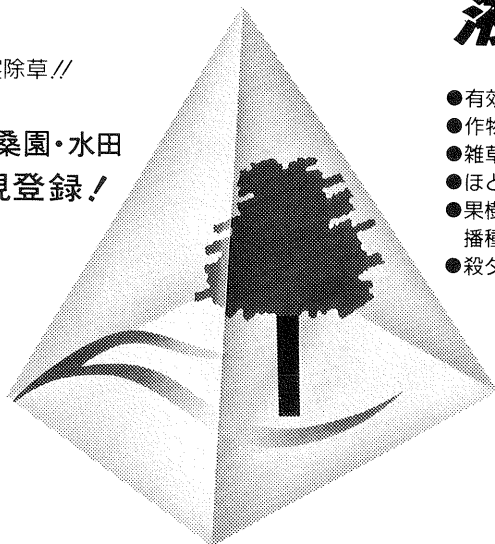
自然と調和して 确实除草!!

果樹園・野菜畑・桑園・水田

非農耕地に新規登録!

ハービー®

液剤



有効成分
ピアラホス 18.0%

試験番号
MW-851

- 有効成分は天然物です。
- 作物・土壌など環境に安全です。
- 雑草を速く枯らし長く抑えます。
- ほとんどの雑草に有効です。
- 果樹等の根元まで散布でき、播種、定植直前も使用できます。
- 殺ダニ効果があります。



明治製菓株式会社
104 東京都中央区京橋2-4-16

ポンカン栽培の現状と 植調剤利用の可能性

鹿児島大学農学部助教授 富永茂人

はじめに

わが国におけるポンカンの栽培面積は2,675 ha (1989年, 果樹統計) で主産地は鹿児島, 愛媛, 熊本, 高知, 静岡, 宮崎などである。このうち, 鹿児島県の栽培面積は1,164 ha であり, 全国の43.5%を占めるが, 近年, 高齢化や10 a 当たり生産量が約1 ton という他のカンキツ類に比べて低い生産性, 果実品質のバラツキなどの問題から栽培面積は漸減している(第1表)。

ポンカンの理想的な栽培適温は年平均気温が18~20℃の地帯であり, わが国のポンカン栽培地域においては, 島しょ部を除けば, 幾分積算温度不足であることは否めず, 栽培上様々な問題点がある。

わが国のポンカン栽培で問題となっている点は, 品種, 台木, 着花と結実, 果実の発育や品質, ス上がり等の生理障害など多いが, 鹿児島県とその他の産地では栽培の歴史, 栽培品種, 気象条件などが異なるために, 問題点が若干異なる。そこで, 本稿ではわが国のポンカン栽培面積の4~5割を占める鹿児島県のポンカン栽培を中心に問題点と植物生長調節剤の利用の可

能性について述べたい。

現在, ポンカンの主な需要は年末贈答用であり, 高品質果実を年内に販売できるか否かは, その価格形成にとって極めて重要な要因である。このように, ポンカン栽培農家の経営安定のためには, 単位面積当たりの生産性と高品質果実の年内出荷割合を向上させることが重要である。これは, 健全な着花を多くし, 結実率を高め, 果実の発育を促進し, しかも外観や内容成分からみた果実品質を向上させることによって達成できる。そのためには, 品種や台木の選択とともに, 栽培技術によって結実率の向上, 果実の早熟化, 高品質化, 均質化を図っていかなければならない。

1. 品種の問題

鹿児島県以外のポンカン産地では栽培の歴史が比較的新しいために, 栽培品種は2~3の品種に限られているが, 鹿児島県はポンカンが日本に導入された最初の地であるために, 温州ミカンほどではないものの, 県内各地に在来系のポンカンが見られ, 第2表に示すように, 未だ

第1表 鹿児島県におけるポンカンの栽培面積と生産量の推移

年 度	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
栽培面積 (ha)	1,440	1,400	1,360	1,290	1,220	1,200	1,140
生産量 (ton)	14,600	15,900	15,900	13,400	8,980	9,540	9,890

(概数, 鹿児島県農政部農蚕園芸課果樹係資料)

第2表 鹿児島県におけるポンカンの栽培品種・
系統別栽培面積

	年 度	1989	1990	1991
(ha)				
高 し ょ う 系				
吉田 ポンカン		279.0	284.5	233.5
吉田 ポンカン (ウイルスフリー)		11.8	22.1	27.4
F 2 4 2 8		606.4	581.1	579.6
中 野 3 号		33.6	33.6	43.6

低 し ょ う 系				
太田 ポンカン		74.8	90.9	97.8
森田 ポンカン		21.7	24.5	27.0
そ の 他		137.1	137.9	132.5
合 計		1,164.4	1,174.6	1,140.4

(鹿児島県農政部農蚕園芸課果樹係資料)

に県の奨励品種以外の栽培面積が多い。さらには来歴がはっきりしないポンカンの栽培面積も1割以上に上る。鹿児島県においては、この品種の雑駁さが高品質多量生産のための栽培技術の普及上大きな問題点となっている。

一般的に、高しょう系ポンカンは腰高で大果であり、果形は良いが、熟期が遅い、早採りすると糖度が低い、ス上がりが出やすいなどの問題点を持っている。低しょう系ポンカンは糖度が高く、ス上がりが少なく、熟期が早い、小果で偏平であり果形に問題がある。

高しょう系ポンカンとしては吉田ポンカン、F 2 4 2 8、中野3号など、低しょう系ポンカンとしては太田ポンカン、森田ポンカン、育成ポンカン(鹿児島県果樹試験場で育成したポンカン)などがある(第2表)。鹿児島県以外のポンカン産地では、早生の低しょう系の太田ポンカンや森田ポンカンの栽培が主であると思われるが、鹿児島県では他県に比べて温暖な気候条件を生かすために、高しょう系ポンカン、特に大果歩合が高く、果実品質が優れ、ス上がりの発生が少ない吉田ポンカンの栽培が基本である

う。ただし、早熟性の低しょう系ポンカンは積算温度の低い県北部での栽培が期待される。鹿児島県の適(奨励)品種は、高しょう系が吉田ポンカン、低しょう系が太田ポンカン、森田ポンカンであり、準適品種は低しょう系の育成ポンカンである。これらの適あるいは準適品種の中から、栽培品種を選択する場合には園地条件に合ったものを選ぶ必要があるので十分吟味したい。さらに、後述するように、ポンカンでは高品質果樹生産のためには、タタリーフウィルスフリーの品種を選択することが必須である。

2. 台 木 の 問 題

カラタチは、単位面積当たりの収量、果実品質の面からわが国の主要カンキツ類の最高の台木であることはいうまでもない。しかし、過去鹿児島県のポンカン栽培においては、カラタチ台では接ぎ木部異常による生育障害が発生し、ポンカンとカラタチは接ぎ木不親和性であると言われ、主としてユズがポンカンの台木として用いられた。時にはカラタチ台にわざわざユズの根接ぎを行ったりした。現在でもポンカンの成木園の大部分はユズ台であり、このことが、ポンカンの単位面積当たりの収量の低さと着色不良、糖度低下、ス上がりの発生など高品質果実生産の阻害要因となっている。しかし、その不親和はタタリーフウィルスが原因であり、ウイルスフリーの穂木であればカラタチ台で正常に生育し、他のカンキツ類同様、収量性、果実品質が優れていることが明らかになった。この点について、高原らはカラタチ台はユズ台に比べて樹高、樹冠容積は小さく、1樹当たりの収量は低いが、樹冠容積当たりの収量が多いこと、着色や糖度、酸含量からみた果実品質もかなり優れることを示している(第3表)。ス上がり

第3表 吉田系ポンカンの果実品質に及ぼす台木の影響

(高原ら, 1987)

台 木	果実重(g)	果形指数	着 色 度	果肉歩合(%)	糖 度	滴定酸(%)	糖 酸 比
カ ラ タ チ	149	114	9.3	67.5 ^b	14.3 ^b	0.97 ^b	14.74
ユ ズ	154	116	9.1	64.8 ^a	11.7 ^a	0.78 ^a	15.00

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

の発生もカラタチ台では少ない。このように、ポンカンで高品質果実を早期収穫・出荷するためにはカラタチ台を用いることが必須条件である。現在、鹿児島県では適品種である高しょう系の吉田ポンカンのウイルスフリー穂木の供給体制を確立して、カラタチ台樹への改植や新植を推進している。

3. その他の栽培上の問題点と植調剤利用の可能性

1) 開 花 と 結 実

ポンカンの開花時に樹冠全体を見るとそれほど着花量が多くないように見えるが、以外に着花量が多い。しかし、ポンカンの花は子房が小さく弱小花の傾向を示し、雌ずいや雄ずいの奇形花の発生が多い。雌ずいの奇形花は子房そのものの発育が悪く、極端な場合には雌ずい全体が欠落している。雄ずいの奇形花は雌ずいは正常花に近いが雄ずいや花弁の発育が不良である。奇形花は早期に開花した花で発生が多く、落下率は極めて高い。しかもポンカンの場合、正常花の落下率も極めて高く、着花数に対する結実率は約5%にしかすぎない(第4表)。このよ

第4表 ポンカンの開花時期別の花の形状ごとの結実率(%)

(1984)

花 の 形 状	早期開花	中期開花	晩期開花	合計
正 常 花	10.3	4.0	5.7	5.0
雄ずいの奇形花	6.8	0.5	6.4	4.6
雌ずいの奇形花	1.5	0	0	0.9
合 計	8.3	3.8	5.6	4.8

うな弱小花の発生は、ポンカンの生育に必要な積算気温の不足に加え、ポンカンが冬季の低温等により落葉を生じやすいために、花器の発育に必要な炭水化物が不足していることによる可能性が高い。このような弱小花は、結実率が低い上に、結実しても幼果の初期発育が劣る。これが、ポンカンにおいて単位面積当たりの収量が低い直接的な原因である。

このように、ポンカンでは必要結実数に対して着花量過多で結実率が低いために樹体栄養等の点から非効率的である。そこで、着花量を減少させて子房の大きい健全花の割合を高め、結実率を向上させる方策を見出す目的で、イヨカンなど他のカンキツ類で着花量を減少させることが明らかになっているジベレリン(GA)を12~1月にかけて樹全体に散布して着花量と奇形花の発生率に及ぼす影響をみたところ(第5表)、GAの12~1月散布で枝当たりの着花量は減少したが正常花率が向上した。特に、12月散布では正常花発生率が有意に高くなり、1月散布では、正常花の落下率が低下し、全体の落下率も低くなった。このように、GA散布はポンカンで多すぎる着花を制限し、正常花の割合を多くし、その結果として結実率を増し、幼果の初期発育を向上させる可能性がある。筆者らはGAのこの作用についてさらに検討を続ける予定である。

ポンカンでは正常花であってもその結実率が低いことはすでに述べた。その原因としては、生育期の積算気温不足あるいは冬季の低温等に

第5表 G Aの冬季散布がポンカンの着花、花の形状、結実に及ぼす影響

(1987)

処理区	供試枝当たり		形状別発生率(%)			落下率(%)			
	旧葉数	全花数	正常花	雄ずい 異常花	雌ずい 異常花	正常花	雄ずい 異常花	雌ずい 異常花	全 体
12月散布	1,144.2	125.5	87.2 ^b	4.3 ^a	8.3	88.4	90.7	89.3	88.4
1月散布	1,341.7	114.3	70.4 ^a	15.8 ^a	13.7	70.5	86.0	93.1	74.0
2月散布	949.7	129.7	61.6 ^a	29.5 ^b	8.9	82.1	87.6	97.6	82.9
無散布	1,175.2	172.3	64.1 ^a	18.1 ^{ab}	14.2	89.5	85.9	100.0	89.6

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

よる落葉によって、ポンカンでは炭水化物を中心とした樹体栄養状態が見かけよりも不良で、発芽から開花までの花器の発育に対しての養分が不足していることが考えられる。その花器の発育に必要な養分の不足は発芽後の新梢と花器の間の養分競合によってさらに増幅されることが推察されたので、G Aの生合成阻害剤であり、新梢伸長を抑制するバクロブトラゾール(PP-333)の発芽時散布がポンカンの結実率に及ぼす影響について調査した。なお、G Aは開花期の散布によって結実率を向上させることが知られているので対照薬剤として用いた。その結果、第6表に示すように、PP-333の散布によってポンカンの結実率は明らかに向上した。これは、PP-333がポンカンの新梢の伸長を抑制し、早期に新梢の伸長が停止した結果と考えられる。一方、G Aの開花期の散布もポンカンの結実率を明らかに向上させたが、G Aの開花期散布は多くの果樹で花器の雌ずいや雄ずい

の機能を阻害し単為結果を誘発するという報告も多いので、この点については研究を続行している。

2) 果実の発育と摘果

ポンカンでは開花時の子房が極めて小さく、開花から7月上旬までの果実の初期発育は極めて緩慢である。従って、摘果を行う場合には果実を見逃すことが多く、表年には十分摘果したつもりでも、摘果不十分な場合があるので注意が必要である。鹿児島県でポンカンの果実発育が停止するのは12月中旬であり、9月から12月上旬にかけての果実の発育が大きいので、仕上げ摘果を含めて、年内出荷を目指した果実肥大に対する摘果効果が十分期待できる。一方、太田ポンカンや森田ポンカンなどの低しょう系ポンカンは結実過多になりやすいために、摘果によって大果生産を心掛ける必要がある。ポンカンでは手摘果が普通であるが、温州ミカン用摘果剤として登録されているエチクロゼートを用

第6表 PP-333とG Aの散布がポンカンの結実に及ぼす影響

処理区	1991 年				1992 年				
	旧葉数	結実率(%)			新梢長 (mm)	節間長 (mm)	結実率(%)		
		直花	有葉花	総花			直花	有葉花	総花
PP-333	404	15.7 ^a	51.7 ^{ab}	31.5 ^b	35.0 ^a	9.4 ^a	14.9	29.5 ^a	26.0
G A	313	26.8 ^b	74.8 ^b	44.7 ^b	46.8 ^b	13.4 ^c	7.1	54.3 ^b	27.4
無散布	362	10.6 ^a	30.4 ^a	20.6 ^a	47.2 ^b	12.4 ^b	2.5	14.8 ^a	7.8

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

PP-333は発芽時散布、G Aは開花期散布である。

第7表 エチクロゼートの散布時期がポンカンの果径別落果率(%)に及ぼす影響

(1984)

満開後 40 日 散 布							
果	径	< 5.0 mm	5.1 ~ 7.0 mm	7.1 ~ 9.0 mm	9.1 ~ 11.0 mm	> 11.0 mm	合 計
エチクロゼート		86.8	88.2	84.4 ^b	69.9	61.1	83.1
無 散 布		75.4	86.1	75.4 ^a	48.3	4.2	73.0
満開後 55 日 散 布							
果	径	< 7.0 mm	7.1 ~ 10.0 mm	10.1 ~ 13.0 mm	13.1 ~ 16.0 mm	> 16.1 mm	合 計
エチクロゼート		91.7	91.1	91.3 ^b	86.2 ^b	64.0	81.4 ^b
無 散 布		88.4	70.9	38.9 ^a	7.9 ^a	14.6	35.0 ^a
満開後 70 日 散 布							
果	径	< 17.0 mm	17.1 ~ 20.0 mm	20.1 ~ 23.0 mm	23.1 ~ 26.0 mm	> 26.1 mm	合 計
エチクロゼート		100.0	64.9 ^b	25.4 ^b	4.4	1.3	14.8
無 散 布		16.4	2.3 ^a	1.2 ^a	2.7	0	11.5

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

いても摘果可能である。エチクロゼートは、収穫時に果実が小さいことが予想される果径約20 mm以下の小果を主に落果させるので省力化につながる(第7表)。しかし、第7表に示すように満開後55日までは果実が小さく、エチクロゼートに対する感受性が高く、摘果過多になる恐れがあるので、満開後70日前後の散布が良いものと考えられる。この満開後70日頃の散布は、後述する果実の熟期促進用散布の第1回目の散布時期と一致する。このように、エチクロゼートは結実性の良い太田ポンカンや森田ポンカンに対して、また表年の吉田ポンカンで摘果剤として利用できる可能性がある。なお、高品質果実生産のためには手による仕上げ摘果や樹上選果は必ず必要である。

3) 果 実 品 質

ポンカンの果実品質について、データには示していないが、筆者らはポンカンでは樹冠内の着果位置によって果実品質にバラつきがあり、樹冠内の着果位置が主幹から離れるほど、さらに地上からの高さが高くなるほど果実品質が良

好になること、果実重は着果位置が高くなるほど大きくなることを明らかにした。すなわち、ポンカンで高品質果実を多量に生産するためには、日当たり良好な樹冠外周の目通り部分から上部の果実を摘果時に残す工夫と剪定によって樹冠内部まで日光を取入れ、下部や内部の果実の品質も向上させる努力が必要である。

ポンカンで高品質果実を生産し、年内収穫果の割合を高めるためには優良品種と台木の選択、摘果や剪定などの技術の改善が必要であることは前述した通りである。しかし、それらの技術以外に植物生長調節剤の利用によっても果実品質の向上が図れる可能性がある。

エチクロゼートをポンカンの満開後65日から105日の間に3,000倍(66 ppm)あるいは2,000倍(100 ppm)の濃度で2回散布すると明らかに果実の着色を促進し、糖度も幾分上昇させた。さらに、1樹全体ではエチクロゼートの散布によって着色度7以上の着色良好果実の割合が極めて多くなり、年内出荷割合が多くなった(第8表)。しかし、エチクロゼートの散布回数を

第8表 エチクロゼートの散布がポンカンの果実品質に及ぼす影響

(1984)

散布濃度	散布日 (満開後日数)	果実重 (g)	着色度	糖 度	滴定酸 (%)	着色度別果実割合(%)				
						1~2	3~4	5~6	7~8	9~10
66 ppm	65, 85	185 ^b	6.6 ^{bc}	12.0 ^c	0.86 ^{bc}	4.0	18.9	28.6	17.7	30.9
66 ppm	85, 105	180 ^b	7.0 ^c	11.8 ^c	0.81 ^b	3.2	14.0	26.6	41.0	15.3
100 ppm	65, 85	182 ^b	5.9 ^b	11.4 ^{ab}	0.91 ^c	9.6	27.7	25.6	25.0	12.3
100 ppm	85, 105	162 ^a	6.0 ^b	11.5 ^b	0.75 ^{ab}	5.7	23.9	27.6	21.9	21.0
無散布		186 ^b	4.8 ^a	11.1 ^a	0.72 ^a	25.6	31.6	22.7	17.1	3.1

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

第9表 エチクロゼートの散布回数がポンカンの果実品質に及ぼす影響

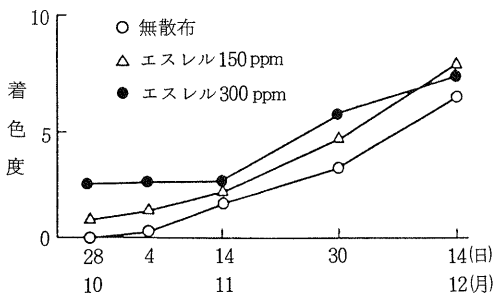
(1985)

散布回数	散布日 (満開後日数)	果実重(g)	着色度	糖 度	滴定酸(%)
5 回	80, 90, 100, 110, 120	135.2	5.4 ^b	11.4 ^b	1.18 ^b
3 回	80, 100, 120	140.7	5.2 ^b	11.3 ^{ab}	1.05 ^a
2 回	80, 100	136.1	4.9 ^{ab}	11.3 ^{ab}	1.10 ^{ab}
無 散 布		144.2	3.1 ^a	10.7 ^a	1.16 ^b

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

散布濃度=3,000倍(66ppm), 収穫日=1985年12月16日。

2回から3~5回に増やしても果実品質向上効果の上乗せはさほど期待できず、着色と糖度からみたポンカン果実の品質向上のためにはエチクロゼートの3,000倍2回散布で十分であった(第9表)。このように、温州ミカンで品質向上剤として実用化されているエチクロゼートはポンカンの品質向上剤として使用できる。すなわち、エチクロゼートを2,000~3,000倍(66~100ppm)で満開後70~120日の間に2回散布することによって年内収穫・出荷割合は大幅に増加する。



第1図 エスレル散布がポンカン果実の着色に及ぼす影響(1975)

次に、エチレン発生剤であるエスレルの散布によるポンカン果実の着色促進効果について第1図に示した。エスレルの150ppm液と300ppm液の10月中旬の散布によって、ポンカン果実の着色が明らかに促進され、収穫・出荷が約2週間早くなることが明らかであった。このエスレル散布は糖度や滴定酸含量にはほとんど影響しない。しかし、この場合エスレルの300ppm液の散布でかなりの落葉と落果が認められた。これは、10月中旬が比較的高温であったためと考えられたので、散布時期を11月上旬と11月下旬に変えてエスレル150ppm液の散布試験を行ったところ、この時期の150ppm液の散布では落

第10表 エスレルの散布時期がポンカン果実の着色に及ぼす影響

(1976)

処 理 区	果実重(g)	着色度	糖 度	滴定酸(%)
11月8日散布	143.0	9.0	11.0	0.76
11月29日散布	153.0	8.5	10.9	0.84
無 散 布	148.0	7.7	11.5	0.78

注) エスレルの濃度=150ppm, 収穫日=12月15日。

第11表 エスレルとカルシウム剤の散布がポンカンの着色と落葉・落果に及ぼす影響

処 理 区	1990年度(11月1日散布)			1991年度(11月4日散布)		
	着色度	落葉率	落果率	着色度	落葉率	落果率
エスレル300ppm	8.6 ^c	42.0 ^b	30.6	7.4 ^c	21.3 ^b	5.6
エスレル300ppm + ギ酸カルシウム 0.5%	6.1 ^b	19.9 ^a	2.2	6.6 ^{bc}	9.9 ^a	4.2
エスレル300ppm + 酢酸カルシウム 1.0%	7.3 ^{bc}	11.8 ^a	5.4	6.4 ^b	10.6 ^a	5.8
無 散 布	3.7 ^a	11.8 ^a	6.7	4.0 ^a	5.0 ^a	2.2

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

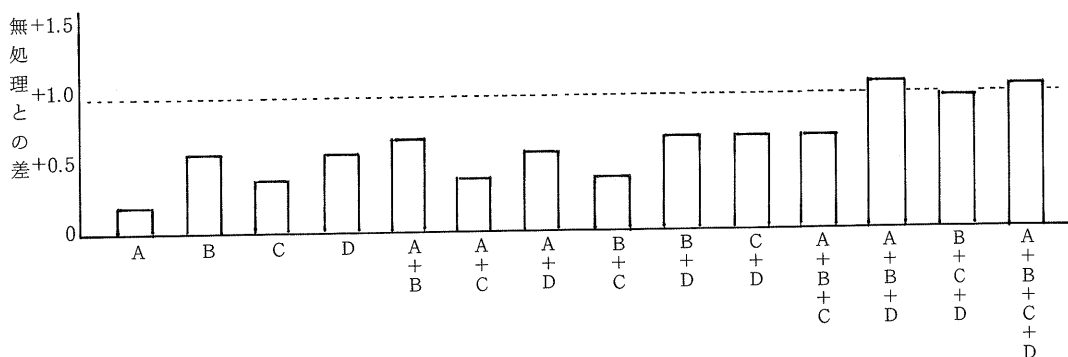
葉・落果はそれほど多くなかったが、11月下旬の散布では着色促進効果もやや劣った(第10表)。

近年、エスレル散布による落葉・落果はカルシウム剤の混用により抑制されることが明らかになっているので、エスレルの300ppm液にギ酸カルシウムと酢酸カルシウムをそれぞれ0.5%と1.0%で混用した場合に着色と落葉・落果に及ぼす影響について調査した(第11表)。その結果、エスレルへのギ酸カルシウムと酢酸カルシウムの添加は、エスレル単用処理に比べて着色促進効果を幾分弱めたが、これらの処理区では無散布区の果実に比べて着色が著しく促進し、さらに、これら両区の落葉・落果率は無散布区の落葉・落果率と有意な差がなかった。このように、エスレルへのギ酸カルシウムまたは

酢酸カルシウムの添加はポンカンの落葉・落果をほぼ完全に防止し、しかもエスレル単用処理に近い着色促進効果を示し、この方法はポンカンの着色促進法として十分実用化できるものと考えられた。

4. 屋根かけハウス栽培とその問題点

前述したように、露地栽培ポンカンでは着果や結実が不安定であること、果実の発育や着色の進展が遅いことなど、積算気温不足に起因すると思われる様々な問題点がある。それらの問題点を解決し、生産安定と果実の肥大、品質、外観の向上を目的として、施設栽培、特に資材費が安く、管理が容易である屋根かけハウス栽培が普及し、現在70ha近い面積になっている。屋根かけハウス栽培では、開花が数日早くなるば



第2図 屋根かけハウスポンカン果実に対する各種処理の糖度上昇効果 (鹿児島県果試, 1986)

処理; A = エチクロゼート散布, B = ビニルマルチ, C = 反射シートマルチ, D = 環状剥皮。

かりでなく正常花の割合が高くなり、さらに果実の初期発育が促進されるために肥大が極めて良好で、着色と減酸は早くなり、外観も極めて良好になる（データは示していない）。しかし、屋根かけハウス栽培では果実の糖度が低いという新たな問題点が生じている。この点について詳細に調査したところ、屋根かけハウスで糖度が低下するのは樹冠の中～上部に着果した果実であり、この着果位置の果実の肥大が春～初夏の屋根かけによって促進されるための希釈効果もあるが、むしろこの時期に屋根かけハウスの上部で気温が高くなりすぎ、樹冠上～中部の果実で糖度の蓄積が劣るためと考えられた。この糖度低下防止対策として、鹿児島県果樹試験場は樹冠上部での過度の気温上昇を防ぐために屋根かけハウスの天井に暖気抜きの方法をとる、さらにエチクロゼート散布にビニルマルチ、反射シートマルチ、環状剥皮などを組み合わせた処理により糖度上昇効果を見出している（第2図）。

さいごに

以上述べてきたように、ポンカンの露地栽培においては、わが国の栽培地域の積算温度不足に付随する着花、結実、果実発育、果実品質などの問題点が多い。これらは優良品種、台木の選択によって、あるいは植調剤の利用等の栽培技術の改善によって解決されていくであろう。一方、露地栽培の問題点を解決するために普及してきた屋根かけハウス栽培においても、糖度低下の問題点が発生している。ここでも、屋根かけハウス栽培に適合した品種の選択、植調剤の利用など栽培技術の改善によって、徐々にではあっても問題点が解決されていくであろう。しかし、ポンカンを供試した植調剤の試験研究例は未だ少なく、実用化されている植調剤も極めて少ない。今後も、ポンカンにおいても高品質果実の安定多収技術の一助として植調剤を合理的かつ安全に利用するための試験研究を続けていきたい。

新刊

SHIBUYA INDEX

(英語版)

—Index of Pesticides— 1993年版

渋谷成美・ほか／編集 A 4判 850頁 定価30,000円（税込）

1978年に第1版を発行して以来、簡便に使える農薬リストとして知られていた本書の第6版。世界の農薬すべてを網羅し、一般名、商品名、コードナンバー、メーカー名、構造式、適用場面、特性を記載。単剤3,300余種を構造別に整理し、関連化合物の検索も容易にできる。また、混合剤で4,100余種も掲載。

呈内容見本

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665

野外観察
ハンドブック

岩瀬徹・川名興／著
A5判、160頁、
カラー写真約600点
定価1,960円(税込)

——校庭は小さな自然——
校庭の樹木

本書の内容

第1章 校庭の樹木のくらし
とたち

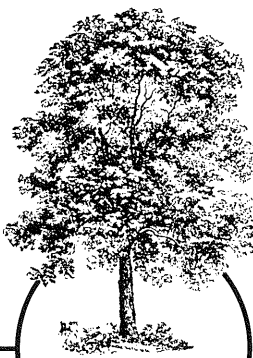
樹木は四季を通じてどんな
変化をするのか、葉や花、果
実はどうな形をしているのか、
どのように変わっていくのか。
樹木の形態と生活史を写真に
よる実例をあげながら解説。

第2章 校庭の樹木205種
身近な樹木 205種の特徴を
カラー写真とともに解説。

第3章 校庭の樹木を見る
樹木を利用した学習法を事
例をあげながら解説。

呈内容見本

名前は
葉の形は
花の形は
種子は
生長の仕方は
木の高さは
他の木との関係は



校庭の樹木は生きた教材

校庭の雑草

岩瀬徹・川名興／著
A5判 147頁 定価1,960円(税込)
身近な雑草の生活や、形態について
豊富カラー写真を使いながら解説。
多くの学校で理科教材として利用さ
れている。

日本 **山野草・樹木生態図鑑**

シダ類・裸子植物・被子植物(離弁花)編
沼田 眞／鑑修
浅野貞夫・桑原義晴／編集
B5判 定価25,000円(税込)

日本原色雑草図鑑

沼田 眞・吉沢長人／編集
B5判 定価10,094円(税込)

原色図鑑
衛生害虫と衣食住の害虫

安富和男・梅谷献二／著
A5判 定価4,120円(税込)

全国農村教育協会 〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館)
電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665

新刊

待望の植物生態図鑑 遂に完成

日 本

山野草・樹木生態図鑑

シダ類・裸子植物・被子植物(離弁花)編

監修/沼田 眞
編者/浅野貞夫・桑原義晴

B5判・664頁・オールカラー・定価25,000円(本体24,272円)

内容見本進呈

収録植物1602種類

植物の種類数が豊富

写真と図を併用した生態図鑑で植物が一目で判る

特色

生活型を記載した

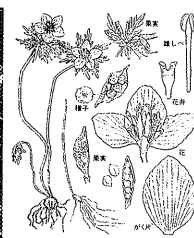
類似種の区別が容易

北海道から沖縄まで日本列島に生育する
シダ植物、山野草、雑草、帰化植物、樹木の
ほとんどについて、カラー写真2,655点、
図版830点をつかい、生育環境や生活型、
個々の種の特徴や類似植物との区別点などを
追究した、今までに類を見ない植物生態図鑑。

全国農村教育協会 東京都台東区台東1-26-6 〒110
TEL 03-3833-1821 FAX 03-3833-1665



最早、最今の頃は花が咲くので、セツブンソウといふ



1980.3.11 埼玉県秩父(杉田)

1980.3.9 埼玉県秩父(杉田)

セツブンソウ

(キンポウゲ科)

Setuburnia
Silene acaulis Satake et Okuyama
夏緑性多年草。成長期間2～5月。山地の落葉広葉樹林の林

小葉片は線形で鈍頭。葉は直立し、高さ5～15cm。茎上部に
無柄の葉がつけ、葉、葉ともに軟弱で無毛。[花・果実]花
期は2～3月。花は葉先の苞葉の上に1個つく。花の径2～3
cm。花弁状のがく片は5個、白色で卵形、長さ1～1.5cm。花弁は

平成4年度秋冬作野菜花き関係 除草剤・生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

平成4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は、平成5年7月22～23日、奥入瀬溪流グランドホテル（上北郡十和田湖町おいらせ溪流温泉）において開催された。

この検討会には、試験場関係者、委託関係者等計89名が参集し、前回未検討を含め除草剤11

剤（延べ19作物、53点）、生育調節剤20剤（延べ24作物、60点）について、試験成績の報告後、慎重な検討が行われた。

その判定結果については、次表に示すとおりである。

平成4年度 秋冬作野菜・花き関係委託試験判定一覧

A. 野菜関係雑草剤

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 継 の 別	試験実施 場所 ()=中間 または試験 中 (効)	試験設計〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. BAS- 3510 (Na) ① 液 (バサグラン)	ペンタゾン ……………40	エンド ウ	適用性 継 続	植調研, 栃木農試, 千葉暖地 園試, 和 歌山農試, 鹿児島農 試. (5)	〔露地普通; 一年生広葉雑草〕 ・エンドウ3葉期, 雑草3 ～6葉期; 10, 20ml <10>; 茎葉処理. ・エンドウ5葉期, 雑草3 ～6葉期; 10, 20ml <10>; 茎葉処理.	〔継〕	・効果, 薬害の確認.
〔バサグラン 普及会(事; 住友化学工 業)〕		ラッキ ョウ	適用性 継 続	(青森砂 丘*), 石 川砂丘, 鳥取園試. (3)	〔露地普通; 一年生広葉雑草〕 ・ラッキョウ出芽後, 雑草 3～6葉期; 10, 20ml <10>; 茎葉処理.	〔継〕	・効果, 薬害の確認.
2. Hoe-171 -S 乳 〔ヘキストジ ャパン・三 共〕	フェノキサ プロップ- P-エチル ……………6	キャベ ツ	適用性 継 続	千葉東総 野菜, 岐 阜農総研, 三重農技 セ, 福岡 園研. (4)	〔露地普通; 一年生イネ科雑 草〕 ・イネ科雑草3～5葉期; 5, 7.5, 10ml <10>; 茎葉処理.	〔実〕	(実) 〔露地普通; 一年生イネ 科雑草(但し, スズメノカ タビラを除く)〕 ・生育期, イネ科雑草3～ 5葉期. 5～10ml/a <10l/a>. 茎葉処理.

* 中間成績

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率 (%)	作物名 (品種)	試験の種 類 新 規 の 続 続	試験実施 場所 ()=中間 または試験 中 (数)	試験設計〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
2. Hoe-171 -S 乳 (つづき) 〔ヘキストジ ャパン・三 共〕		タマネ ギ	適用性 継 続	長野野菜 花き, 愛 知園研, 兵庫淡路, 佐賀白石. (4)	〔露地普通; 一年生イネ科雑 草〕 ・イネ科雑草 3~5 葉期; 5, 7.5, 10ml<10>; 茎葉処理.	〔実〕	〔実〕 〔露地普通; 一年生イネ 科雑草(但し, スズメノカ タビラを除く)〕 ・生育期, イネ科雑草 3~ 5 葉期. 5~10ml/a<10l/a>. 茎葉処理.
3. S-28 乳 (クレマート) 〔住友化学工 業〕	ブタミホス50	ニンニ ク	適用性 継 続	中央農試, (青森農 試*), (植 調岩手*), 香川農試, 長崎農林 試. (5)	〔露地普通; 一年生雑草全般 (但し, キク科を除く)〕 ・ニンニク植付後出芽前, 雑草発生前; 20, 30, 40 ml<10>; 土壌処理.	〔実・継〕	〔実〕 〔露地普通; 一年生雑草 全般(但し, キク科を除く)〕 ・植付後出芽前, 雑草発 生前. 30~40ml/a<10l/a>. 土壌処理. 〔継〕 低薬量(20ml/a)での 検討.
4. S-28 U 粒 (クレマート U) 〔住友化学工 業〕	ブタミホス3	ニンニ ク	適用性 継 続	中央農試, (青森農 試*), (植 調岩手*), 香川農試, 長崎農林 試. (5)	〔露地普通; 一年生雑草全般 (但し, キク科を除く)〕 ・ニンニク植付後出芽前, 雑草発生前; 400, 600g ; 土壌処理.	〔実・継〕	〔実〕 〔露地普通; 一年生雑草 全般(但し, キク科を除く)〕 ・植付後出荷前, 雑草発 生前. 400~600g/a. 土壌処理. 〔継〕 効果の確認.
5. SSH-130 粒 トリフルラ リン.....1.25 ペンディメ タリン1.25 〔塩野義製薬〕		キャベ ツ	適用性 新 規	千葉東総 野菜, 長 野中信, 三重農技 セ, 和歌 山農試, 香川農試. (5)	〔露地移植; 一年生雑草全般〕 ・定植前(植穴掘り前), 雑草発生前; 400, 500, 600g; 土壌処理. ・定植直後, 雑草発生前; 400, 500, 600g; 土壌 処理.	〔継〕	・効果, 薬害の確認.
		ハクサ イ	適用性 新 規	神奈川農 総研, 長 野中信, 岐阜農総 研, 鳥取 園試, 香 川三木. (5)	〔露地移植; 一年生雑草全般〕 ・定植前(植穴掘り前), 雑草発生前; 400, 500, 600g; 土壌処理.	〔継〕	・効果, 薬害の確認.
		タマネ ギ	適用性 新 規	長野野菜 花き, 愛 知園研, 和歌山農 試, 兵庫 淡路, 佐 賀白石. (5)	〔露地移植; 一年生雑草全般〕 ・定植後, 雑草発生前; 400, 500, 600g; 土壌 処理.	〔継〕	・効果, 薬害の確認.

* 中間成績

B. 平成3年度 秋冬作未提出分(野菜関係除草剤)

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率(%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 規 継 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中(効)	試験設計〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. Hoe-171 -S 乳 〔ヘキストジ ャパン・三 共〕	フェノキサ プロップ P-エチル ………6	キャベ ツ	適用性 新 規	和歌山農 試. (1)	〔露地移植; 一年生イネ科雑 草(但し, スズメノカタビ ラを除く)〕 ・イネ科雑草3~5葉期; 5, 7.5, 10ml<10>; 茎葉処理.	「継」	・前回判定済
		タマネ ギ	適用性 新 規	和歌山農 試. (1)	〔露地移植; 一年生イネ科雑 草(但し, スズメノカタビ ラを除く)〕 ・イネ科雑草3~5葉期; 5, 7.5, 10ml<10>; 茎葉処理.	「継」	・前回判定済.

C. 平成4年度 春夏作未提出分(野菜関係除草剤)

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率(%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 規 継 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中(効)	試験設計〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. SSH-130 粒 〔塩野義製薬〕	トリフルラ リン…1.25 ペンディメ タリン ………1.25	ネ ギ	適用性 新 規	埼玉園試. (1)	〔露地移植; 一年生雑草全般〕 ・定植後, 雑草発生前; 400, 500, 600 g; 土壌 処理.	「継」	・前回判定済.
		ニンジ ン	適用性 新 規	千葉北総, 宮崎畑園. (2)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 ・播種後, 雑草発生前; 400, 500, 600 g; 土壌 処理.	「継」	・前回判定済.
		ヤマノ イモ	適用性 新 規	長野野菜 花き(2 カ所). (2)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 ・植付後, 雑草発生前; 400, 500, 600 g; 土壌 処理.	「継」	・前回判定済.
2. BGX-816 水溶 (インパルス) 〔明治製菓・ 日本モンサ ント〕	ピアラホス ………8 グリホサ ート………16	ヤマノ イモ	適用性 新 規	長野野菜 花き. (1)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 ・植付後萌芽前, 雑草生育 期; 30, 40, 50 g<10> ; 茎葉処理.	「継」	・前回判定済.

* 中間成績

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 規 の 継 続	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中 (%)	試験設計〔作型; 対象雑草〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
3. Hoe-171 -S 乳 〔三共〕	フェノキサ ブロッパー P-エチル ………6	イチゴ	適用性 新 規	福岡園研. (1)	〔親株床・慣行栽培; 一年生 イネ科雑草(但し, スズメ ノカタビラは除く)〕 ・イネ科雑草3~5葉期; 5, 7.5, 10ml<10>; 茎葉処理.	「継」	・前回判定済.
		ニンジン	適用性 新 規	鹿児島大 隅. (1)	〔春~夏播露地直播; 一年生 イネ科雑草(但し, スズメ ノカタビラは除く)〕 ・イネ科雑草3~5葉期; 5, 7.5, 10ml<10>; 茎葉処理.	「継」	・前回判定済.
4. Mon- 8794 液 (ポラリス) 〔ポラリス普 及会(事; 日本モンサ ント)〕	グリホサート………20	ヤマノ イモ	適用性 新 規	長野野菜 花き. (1)	〔露地普通; 一年生雑草全般〕 ・植付後萌芽前, 雑草生育 期; 30, 40, 50ml <2.5>; 茎葉処理.	「継」	・前回判定済.
5. NP-55 乳 (ナブ) 〔日本曹達〕	セトキシジ ム………20	ネギ	適用性 継 続	福岡園研. (1)	〔露地移植; 一年生イネ科雑 草〕 ・一年生イネ科雑草3~5 葉期; 15, 20ml<10>; 茎葉処理.	「実」	・前回判定済.

D. 野菜関係生育調節剤

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 規 の 継 続	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中 (%)	試験設計〔ねらい〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. A2号 液 〔神協産業〕	アミノ酸 ………2	イチゴ	適用性 継 続	栃木栃木, 愛知園研, 広島農技 セ, 福岡 園研, 佐 賀農試. (5)	〔第一花房の発育促進の初期 収量増加〕 ・定植翌日より5日おき6 回. ・定植翌日より5日おき12 回. 500倍<500ml/株>.	「継」	・効果の確認.
2. BC-1 粉 〔備北粉化〕	炭酸カルシ ウム………75 クエン酸 ………22	野菜一 般	作用性 新 規	野菜茶試, 兵庫淡路, 岡山農試. (3)	〔生育促進効果およびカルシ ウム欠乏症の防止〕 別途協議.	—	

* 中間成績

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 規 継 続 の 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中 (数)	試験設計 〔ねらい〕 (処理時期; 散布葉量<水 量 / > a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
3. JAT-92 乳 (グリーンナー) 〔ジャット〕	ワックス ……………10 乳化剤, 水 等……………90	キュウ リ	作用性 新 規	千葉野菜 研, 鹿兒 島農試. (2)	〔増収効果〕 ・定植30日後から20日間隔 収穫終了まで; 50, 100 倍<50>; 茎葉処理.	—	
4. MGO-1 水和 〔万田発酵〕	野生果実発 酵物	トマト	作用性 継 続	植調研, 山梨農試, 広島農技 セ. (3)	〔果実肥大, 収量増進〕 ・種子浸漬+育苗期+第一 果房肥大期; 1,000 ~ 3,000 倍.	—	
		ダイコ ン	作用性 継 続	植調研, 宮崎畑園. (2)	〔生育促進, 肥大効果〕 ・種子浸漬+本葉2枚目よ り7日おき収穫まで; 2,500~5,000倍.	—	
5. RIC-1 液 〔ロイヤルイ ンダストリ ーズ〕	海藻ホモジ ネート	イチゴ	作用性 継 続	野菜茶試 久留米, 植調研. (2)	〔発根促進, 光合成の向上〕 別途協議.	—	
			作用性 継 続	野菜茶試 久留米, 奈良農試, 福岡園研. (3)	〔品質向上と増収〕 ・定植直後; 2,000 倍<10 ~15>その後2週間毎 3,000 倍<10~15>. ・定植直後+その後1カ月 おき株元灌水; 原液15ml.	—	
6. SE-4 液 〔信越化学〕	インドール 酪酸 …0.001 ジベレリン …0.001 他微量要素	野菜一 般	作用性 新 規	野菜茶試, 植調研, 愛知園研. (3)	〔生育促進〕 別途協議	—	
7. SHT-911 A 液 〔ABA研究 会(事; 東 レ)〕	(S)-(+) - アブシジ ン酸……………15	トマト	作用性 新 規	栃木農試, 千葉野菜 研, 愛知 園研,(奈 良農試*), 熊本園研. (5)	〔果実肥大, 成熟促進〕 ・各段の緑熟期に果房毎に ; 300 ppm. ・株全体; 50, 25ppm.	—	
8. TD-83 水溶 〔筒井商会〕	ビタミンB ₁₂ ……………3μg	ナ ス	適用性 継 続	千葉野菜 研. (1)	〔初期収量増〕 ・定植時1回, 以後7日に 1回; ①3μg/80l/50 本, ②3μg/7l/35本 <葉先から滴が落ちる程 度>; 葉面散布.	〔実・ 継 続〕	〔初期収量の増加〕 ・定植後より7日毎. 100,000倍<1.6l/株>. 土壌灌注. 〔実〕・散布方法について.

* 中間成績

E. 平成3年度 秋冬作未提出分(野菜関係生育調節剤)

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分 および含 有率(%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 規 の 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中(数)	試験設計 [ねらい] (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. 改良Cー MH 液 (エルノー) [日本ヒドラ ジン工業]	マレイン酸 ヒドラジド コリン…39	ニンニ ク	適用性 継 続	青森農試, 青森畑園. (2)	[貯蔵中の萌芽抑制効果] ・収穫1週間前; 100, 150, 300ml<15>; 全面茎葉 処理.	[実]	(実) [露地普通; 貯蔵中の萌 芽抑制] ・収穫7日前. ・50~150倍<8~15l/a>. ・茎葉処理.

F. 平成4年度 春夏作未提出分(野菜関係生育調節剤)

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分 および含 有率(%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 規 の 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中(数)	試験設計 [ねらい] (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. BA 液 (ビーエー) [クミアイ化 学工業]	6-(N- ベンジル) -アミノプ リン……3	アスパ ラガス	作用性 新 規	野菜茶試. (1)	[萌芽促進効果の確認] ・別途協議.	—	
			適用性 新 規	岩手高冷 地. (1)	[露地栽培; 萌芽促進, 収穫 期間の延長] ・9~10月; 300, 450, 600倍<茎葉が良く濡れ る程度>; 茎葉処理.	[継]	・前回判定済.
2. イソプロ チオラン 水和 (フジワン) [日本農薬]	イソプロチ オラン…40	イチゴ	適用性 継 続	野菜茶試 久留米, 千葉暖地 園試, 福 岡園研. (3)	[促成栽培; 苗の低温暗黒処 理に適した健苗育成] ・低温暗黒処理30日前; 1,000, 2,000, 4,000倍 <100ml/鉢径12cm>; 土壌灌注処理.	[実・継]	(実) [促成栽培(ポット育苗); 低温暗黒処理中での徒長防 止および開花促進] ・低温暗黒 処理開始30日前. 1,000~2,000倍<100ml /12cmの鉢>. 土壌灌注. (継)・低薬量, 処理時期につい て.
3. M-1 液 [中塾酢店]	成分未公開	イチゴ	作用性 新 規	栃木栃木, 愛知園研, 三重農技, 福岡園研. (4)	[促成栽培; 発根促進および 初期収量増加] ・別途協議.	—	
4. MT-133 液 (純グリーン) [三井東圧化 学]	パラフィン 系化合物 ………38	キャベ ツ	適用性 継 続	千葉東総 野菜. (1)	[萎凋防止および植え傷み防 止による活着促進] ・定植前日または当日; 30, 40, 60倍; 茎葉処理.	[実・継]	・前回判定済.

* 中間成績

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 継 の 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中 (数)	試験設計〔ねらい〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 l>/a; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
5. NB-27 液 (フラスター) 〔日本曹達〕	メピコート クロロド ……………44	タマネ ギ	作用性 継 続	兵庫淡路. (1)	〔球の肥大, 増収効果(貯蔵 性の向上)〕 ・本葉の5~6葉期, 本葉 の5~6葉期+処理後1 ヵ月; 3,000倍<10>; 茎葉処理.	—	
6. OKY-500 液 〔アルム〕	12種類生薬 抽出物	イチゴ	適用性 継 続	野菜茶試 久留米, 次城園研, 岐阜農総 研, 岡山 農試, 広 島農技セ. (5)	〔育苗期の施用効果および本 圃での初期生育促進効果〕 ・育苗期+定植~収穫期, 定植~収穫期; 500倍<3 l/m ² >; 茎葉処理.	「実・ 継」	(実) 〔促成栽培; 生育促進〕 ・育苗期(定植期まで7日 毎). 500倍<200ml/ポット>. 土壌灌注. (継)・本圃での処理について.
7. S-327D 液 … 0.025 〔住友化学工 業〕	ユニコナゾ ールP … 0.025	キャベ ツ	適用性 継 続	鳥取園試. (1)	〔露地栽培; 育苗期の伸長抑 制効果(苗の小型化)〕 ・本葉2~4葉期; 100, 200倍<茎葉が良く濡れ る程度>.	「実・ 継」	・前回判定済.
		ブロッ コリー	適用性 新 規	鳥取園試. (1)	〔露地栽培; 育苗期の伸長抑 制効果(苗の小型化)〕 ・本葉2~4葉期; 50, 100, 200倍<茎葉が良 く濡れる程度>.	「継」	・前回判定済.
		トマト	適用性 継 続	兵庫農技 セ. (1)	〔露地栽培; 育苗期の伸長抑 制効果(苗の小型化)〕 ・本葉2~4葉期; 100, 200倍<茎葉が良く濡れ る程度>.	「実・ 継」	・前回判定済.
		イチゴ	作用性 継 続	野菜茶試 盛岡, 野 菜茶試久 留米, 栃 木栃木. (3)	〔促成栽培; 育苗期の伸長抑 制効果および生産性〕 ・低温処理当日, ・低温処理7日前; 20, 50 倍<茎葉が良く濡れる程 度>; 茎葉処理.	—	

* 中間成績

G. 花き関係生育調節剤

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 続 の 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中 (数)	試験設計 〔ねらい〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 $l > / a$; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. SI-101 粒 〔出光興産〕	VA菌根菌	シクラ メン	適用性 新 続	(栃木農 試), (群 馬花総合 セ*), 長 野野菜花 き, (岐阜 農総研*), 奈良農試, (福岡園 研). (6)	〔初期生育促進〕 ・播種時用土; 30 g/l 混 合(苗床処理). ・苗移植時(1回目鉢上げ 時)植穴; 1, 2 g.	保 留	
2. PB-50 粒 〔保土谷化学〕	ベニシリウ ム菌	花き一 般	作用性 新 規	(栃木農 試*), 岐 阜農総研. (2)	〔生長促進〕 ・別途協議.	—	

H. 平成4年度 春夏作未提出分(花き生育調節剤)

薬剤名・剤型 (商品名) 〔委託者名〕	有効成分 および含 有率 (%)	作物名 (品種)	試験の 種類 新 続 の 別	試験実施 場所 ()=中間 または試 験中 (数)	試験設計 〔ねらい〕 (処理時期; 散布薬量<水 量 $l > / a$; 処理方法等)	今 回 判 定	判 定 内 容
1. J-455 粉 〔日産化学〕	エチクロゼ ート…0.05	花 木	適用性 新 規	(栃木農 試), 福 岡園研. (2)	〔慣行栽培; 挿し木発根促進 (ツゲ, ツツジ, カイズカ イブキ, ツバキ等)〕 ・挿し穂の切り口を水で湿 らせ粉剤を適度に附着, そのまま挿し床にさす.	〔実・ 続〕	・前回判定済.

* 中間成績

新刊 山野草・樹木生態図鑑

シダ類・裸子植物・被子植物(離弁花)編 監修/沼田 真
編者/浅野貞夫・藥原義晴

B5判・664頁・オールカラー・定価25,000円(本体24,272円)

北海道から沖縄まで日本列島に生育するシダ植物、山野草、雑草、帰化植物、樹木について、カラー写真 2,655点、図版 830点をつかい、生活型、個々の種の特徴や類似植物との区別点などを追究

姉妹編 沼田真・吉沢長人/編集

日本原色雑草図鑑

B5判/414頁(カラー1,020点)
定価10,094円(本体9,800円)

全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6(植調会館)
〒110 TEL.03-3833-1821(代)

文 献 抄 録

水田からの排水中におけるモリネートの除染過程

Molinate Decontamination Processes in Effluent Water from Rice Fields.

Carrasco, J. M., Sabater, C., Alonso, J. L., Gonzalez, J., Botella, S., Amoros, I., Ibanez, M. J., Boira, H. and Ferrer, J.

Sci. Total Environ. **123/124**, 219~232 (1992).

水田からの排水中のモリネートの汚染レベルを減ずるための方法として通気、光分解、生分解過程の達成を研究した。通気は無通気の22%に対し、モリネートの84%が消失した。清浄な水中で紫外線を24時間照射すると、モリネートの96%が光分解した。藻類培養液中でえられる最高の生分解は20日間で55%、40日間で78%であった。微生物培養液中、暗所でモリネートと無機塩の水溶液の連続流水条件下、97%の分解が達成された。

除草剤ジクワットの微小藻類とシアノ細菌の成長に及ぼす影響

Effect of the Herbicide Diquat on the Growth of Microalgae and Cyanobacteria.

Philips, E. J., Hansen, P. and Velardi, T.

Bull. Environ. Contam. Toxicol. **49** (5), 750~756 (1992).

ジクワットの圃場で使われる最高濃度 2.94 mg/l 以下の濃度に暴露した10種の植物プランクトンと3種の水底シアノ細菌の成長に及ぼす影響を培養フラスコ中で調べた。細胞数とクロロフィル濃度を成長への影響の指標とした。3種のシアノ細菌は3日および7日間培養で、これらの濃度でいずれも感受性を示した。2種の緑藻はジクワットに対し、非常に異なる感受性を示し、*Selenastrum capricornutum* は感受性であったが、*Chlorella vulgaris* は耐性であった。2種のプランクトン性珪藻は淡水生の *Navicula* sp. は高い感受性を示したが、海水生の *Skeletonema costatum* は 2.94 mg/l 以下の濃度では耐性を示した。2種の植物プランクトン、*Cryptomonas ozolini*, *Ochromonas danica* はジクワットに非常に感受性が高く、50%成長阻害濃度は 0.1 mg/l 以下であった。一方、*Euglena gracilis* はジクワットに比較的耐性であった。この研究により試験した10種の植物プランクトンの中、7種のジクワットによる50%成長阻害濃度は 0.15 mg/l 以下であった。

除草剤に暴露したサンフィシュの行動：野外研究

Behavior of Sunfish Exposed to Herbicides: A Field Study.

Bettoli, P. W. and Clark, P. W. Environ. Toxicol. Chem. **11** (10), 1461~1467 (1992).

水中ビデオ記録装置は水生除草剤を処理前、中、後にブルーギル (*Lepomis macrochirus*) とサンフィシュの一種 (*Lepomis microlophus*) が彼らの巣を警戒する行動を遠隔して監視するために用いられた。巣はエン

ドタルニカリウム塩と2,4-Dのジメチルアミン塩を目標濃度4 mg/lに暴露されるように散布された。水のための対照区も設けた。三種の処理間で巢の放棄率に有意な差は存在しなかった。放棄は両魚種と除草剤処理で平均5.17分であったが、除草剤は少なくとも水中に45分間持続した。放棄が起きた時、同種の他の魚が卵や稚魚を食べるために常に巢に侵入した。散布後、卵を警戒するブルーギルにより示されるヘリを巡回する平均頻度や不自然な行動は三処理間に相違はなかった。これらの結果は二種除草剤は適切に散布された時、サンフィッシュの繁殖行動に明白な変化を引き起さないことを暗示する。

除草剤の効果を監視および評価するための論理的分析

Logistic Analysis for Monitoring and Assessing Herbicide Efficacy.
Turner, D. L., Ralphs, M. H. and Evans, J. O.

Weed Technol. 6 (2), 424~430 (1992).

除草剤の効果データを解析するための二つの比較的新しい方法を記述した。植物の枯死データについて理論的変換を用いる重みをつけた重相関分析を説明し、より正確な最も見込みのありそうな論理的相関分析法と比較した。ヒエンソウの防除にピクロラムの処理濃度(0, 1.1, 2.2, 4.5 kg/ha)を増加した影響を評価した一部のデータをこの方法の例証として用いた。提案は数年以上にわたり除草剤の効果を監視するために理論的相関を用いるように作られている。

三種除草剤の水滴の大きさと密度が薬害に及ぼす影響

Influence of Droplet Size and Density on Phytotoxicity of Three Herbicides.

Prasad, R. and Cadogan, B. L.
Weed Technol. 6 (2), 415~423 (1992).

除草剤の効果に及ぼす水滴の大きさと付着密度の影響は調査の間で変動し、厳密に小、中、大の大きさの水滴を生ずる市販のノズルに依存している。したがって均一で同質の水滴を発生する水滴発生機がグリーンハウス試験で用いられている。4サイズの水滴(150, 350, 450, 650 μm)でグリホサート、ヘキサジノン、トリクロピルを用いてアカハネノキ、ポプラ、シラカバについて研究した。除草剤を小さな水滴(150~450 μm)で処理すると大きな水滴660 μm よりも薬害が多くなった。これは除草剤のより大きな被覆と浸透移行によると考えられる。葉令、雑草種、除草剤の型、水滴サイズの混合は水滴行動の影響を変える上で重要ではないが、用いた除草剤の濃度は有意な影響を及ぼす。除草剤を高濃度で処理した時は水滴の大きさの影響は打ち消された。これらの知見は森林環境における処理費用と化学物質の負荷を軽減するのに役立つであろう。

クロリムロンとタンク混合物のピーナッツに対する薬害

Phytotoxicity of Chlorimuron and Tank Mixtures on Peanut (*Arachis hypogaea*).

Johnson, W. C., Benjamin, G., Mullinix, J. R. and Brown, S. M.

Weed Technol. 6 (2), 404~408
(1992).

クロリムロンに補助剤として石油あるいは2,4-DBを加えたものはクロリムロンに非イオン性界面活性剤を加えたものよりピーナッツに萎縮とクロロシスなどの薬害が多い。クロリムロンにクロロタロニル、クロロタロニル+硫黄あるいはエスフェンバレレートを加えたものは標準よりも薬害は少ない。硫黄あるいは非イオン界面活性剤をクロリムロン+クロロタロニルに加えると薬害はなくなる。クロリムロンと2,4-DBを逐次処理することはタンク混合物の薬害を完全には打ち消さない。薬害には変動があるけれども収量は減少しなかった。

生物防除剤の西洋タンポポへの効果の評価法

A Method for Assessing the Efficacy of a Biocontrol Agent on Dandelion (*Taraxacum officinale*).

Burpee, L. L.

Weed Technol. 6 (2), 401~403
(1992).

糸状菌 *Sclerotinia sclerotiorum* を含む生物防除剤の9種粒剤の効果は管理された環境下で接種した後の処理植物の主根からの栄養成長の評価により決定された。製剤 0788-03 あるいは 0788-04 は23℃と相対湿度 100%で96時間後、主根から新しい葉柄と葉は発生しなかった。

Imazethapyr によるピーナッツにおけるハマスゲの防除

Nutsedge (*Cyperus spp.*) Control

in Peanuts (*Arachis hypogaea*) with Imazethapyr.

Grichar, W. J., Nester, P. R. and Colburn, A. E.

Weed Technol. 6 (2), 396~400
(1992).

ムラサキハマスゲとキイロハマスゲ防除に対し imazethapyr 単独およびメトラクロールとの混合の効果を評価するため、1988年から1991年にわたり試験が行われた。Imazethapyr 0.07 kg/ha の単独ではキイロハマスゲを不規則に防除したが、メトラクロールの添加により防除効果は大きく改善された。メトラクロールの植え付け前処理 (P P I), ついで imazethapyr の地面の割れ目への処理 (G C) あるいは発芽後処理 (P O S T) はキイロハマスゲの 72~96% を防除したが、メトラクロールと imazethapyr のタンク混合物の P P I は 85~96% を防除した。この imazethapyr へのメトラクロールの添加はムラサキハマスゲの防除にはなんらの改善ももたらさなかった。メトラクロール添加 imazethapyr の P P I はムラサキハマスゲの 85% 以上を防除したが、imazethapyr の P O S T は 94% 以上の防除効果が認められた。

蛍光スペクトル法を用いる除草剤の検出

Detection of Herbicides Using Fluorescence Spectroscopy.

Mueller, T. C., Moorman, T. B. and Locke, M. A.

Weed Sci. 40 (2), 270~274
(1992).

蛍光スペクトル法は化学物質の検出と定量に

ついて他の方法以上の数種の利点を提供する。この技術は除草剤の検出と定量に十分に利用されていない。数種の主要な化学構造を代表する39種の除草剤の蛍光スペクトル特性を測定した。分析標準品の発蛍光をアセトニトリル、アセトニトリル+水、アセトニトリル+水+強酸中で測定した。39種の除草剤の中、14種はある強度

の蛍光を発し、7種（ベンタゾン、クロラムベン、difenzoquat、fluometuron、イマザキン、MC PA、norflurazon）はさらに方法を発展する上の良い候補化合物として同定された。除草剤の蛍光スペクトル法の技術的な利点と欠点が論議された。

財団法人植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純

人 事 往 来

〈日産化学工業㈱〉（平成5年7月21日付）

小倉 秋彦 営業統轄部営業企画部主査
稲垣 亨 営業統轄部普及部主査
鈴木 宏一 農業事業部企画開発部主査
斉藤 俊治 札幌支店農薬技術普及室長
藤井 常宏 仙台支店農薬第二課長

〈三共㈱〉（平成5年8月1日付）

小川 洋平 農薬営業部次長
花村 吉隆 農薬開発普及部部長代理
永田 信彦 農薬東京営業所課長代理

〈三井東圧化学㈱〉（平成5年8月1日付）

三宅弘一郎 精密化学品事業部農薬技術普及室主席部員

高澤 良夫 ㈱日本施設園芸協会へ出向

真嶋 洋三 三井東圧農薬㈱兼務

矢浪 哲夫 三中化学㈱へ出向

吉沢 研一 三井製薬工業㈱へ出向

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会議開催のお知らせ

・平成5年度常任評議員会及び評議員会

日時：平成5年9月21日（火）13:30～15:00

場所：植調会館3階会議室

東京都台東区台東1-26-6

☎ 03-3832-4188

財団法人 日本植物調節剤研究協会

東京都台東区台東1丁目26番6号

電話 東京(03)3832-4188(代)

平成5年8月発行

定価412円（送料250円）

植調第27巻第5号

（本体400円，消費税12円）

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 櫛 淵 欽 也

発行人 植 調 編 集 印 刷 事 務 所 広 田 伸 七

東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会

発行所 植 調 編 集 印 刷 事 務 所

電話 東京(03)3833-1821番(代)

印刷所 新 成 印 刷 ㈱

流れは一発、ワンオール



水田初期一発処理除草剤

ワンオール[®]粒剤



農 協
経済連
全 農

ワンオール協議会

全国農業協同組合連合会 石原産業株式会社
日本チバガイギー株式会社 八洲化学工業株式会社

事務局 石原産業株式会社
東京都千代田区富士見2-10-30



黄色いボトルの除草剤



ポラリス®普及会
塩野義製薬株式会社 北興化学工業株式会社
事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部
〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1 国際ビル Tel.(03)3287-1254

ポラリスは、茎葉吸収移行型の除草剤。
従来のようにたっぷり掛けなくても雑草全体を枯らし、
また根まで移行して枯らすのすぐぐに
生えるようなことはありません。

困った雑草を
きちんと枯らす
ポラリス



自信の選択。



水田除草、新時代。

※
水田除草に新しい時代をひらいたDPX-84剤

プッシュ® ウルフエース® ザーク®
コルボ® フジワラス®

※DPX-84の一般名はペンシルフロンメチル

(登録番号順)



デュポン ジャパン リミテッド 農業事業部
〒105 東京都港区虎ノ門2-10-1 新日館ビル・デュポンタワー TEL. (03)3224-8683

力と技の

ウルフ イース

頑固な雑草に必殺一発パンチ!

これぞ
水田除草剤の
定番!!



JAグループ

農 協



経済連

自然に学び 自然を守る



クミアイ化学工業株式会社

効きめ、あざやか。

3.5葉期までのノビエを確実に防除

残効性が長く、経済的な――

水田中期除草剤

マメットSM 粒剤

クログワイなどの難防除雑草に

体系防除の中期剤としても使える――

初中期一発除草剤

ベールーフ 粒剤



JAグループ

農 協



経済連

は登録商標 第1902445号

〔モリネット普及会〕

ゼネカ株式会社

株式会社トーマン

三笠化学工業株式会社

事務局：

八洲化学工業株式会社

〒103 東京都中央区日本橋本町1-9-4