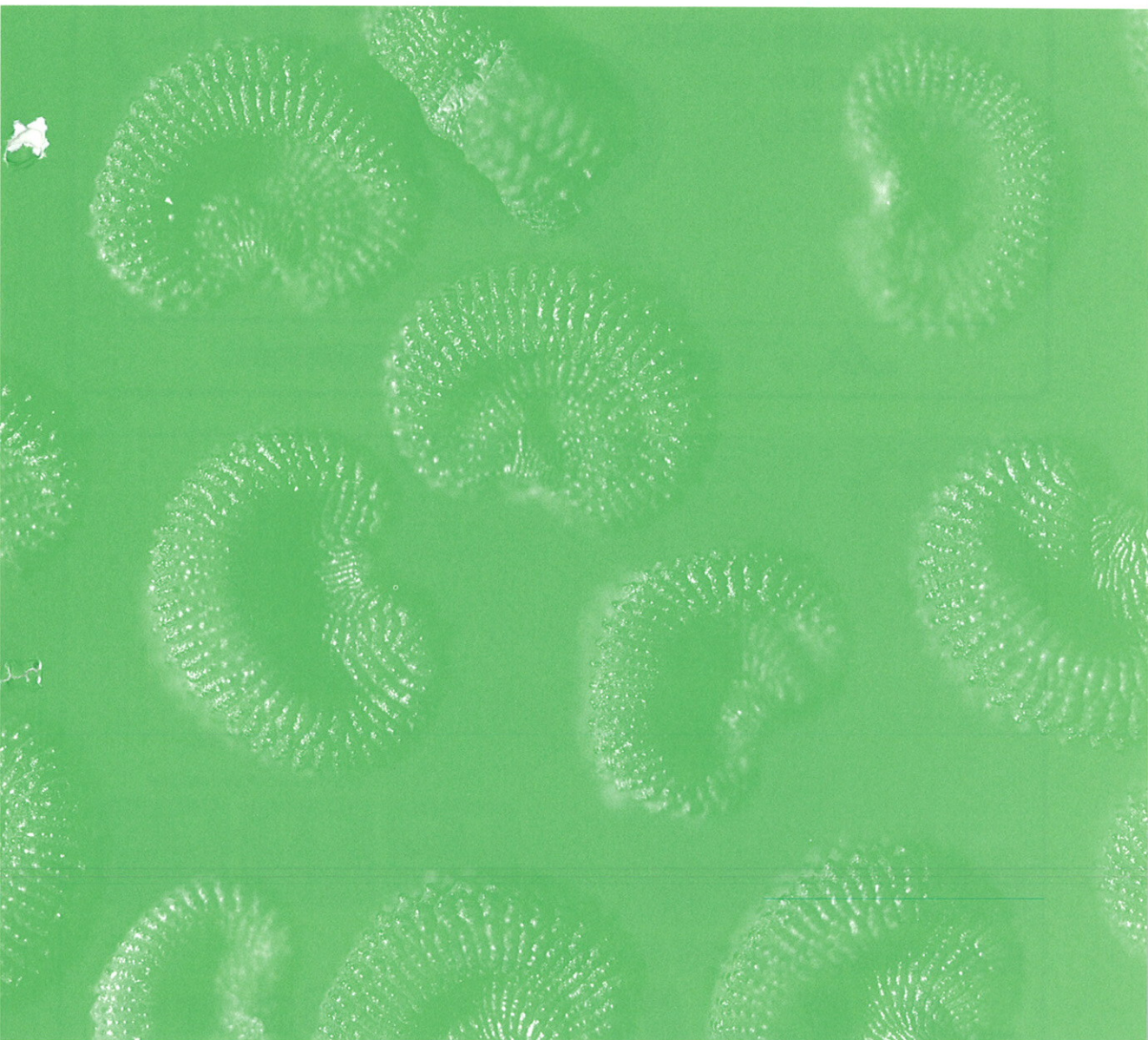


植調

第35巻第11号



シロバナマンテマの種子 (*Silene gallica* L.) 長さ1mm

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

新規水田用初期除草剤

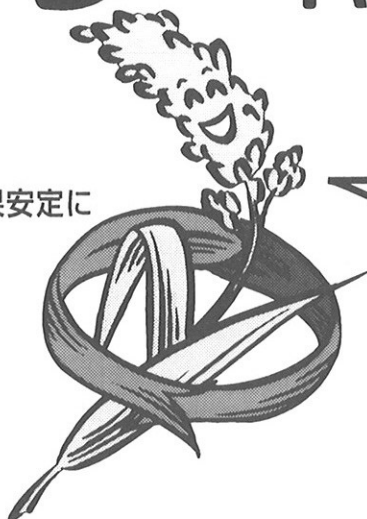
新発売

初ベクサー® フロアブル 1キロ粒剤

® 科研製薬(株) 商標登録

特長

- ◆すぐれた経済性
- ◆中期剤・一発処理剤の効果安定に
- ◆水稻に対して安心
- ◆環境に対して安心



低コスト
稲作に!



JAグループ
農協



経済連
◎は登録商標です



三井東圧農薬株式会社
東京都中央区日本橋1-12-8

新発売



彼はいま、
除草剤を
撒いています。

※新開発の散粒機「イナバーダMGT-5」で上手に撒けます。
(発売元：M 三井山製作所)

省力

散粒機装着で
除草時間ゼロを実現



販売

クミアイ化学工業株式会社
北海三共株式会社
日本バイエルアグロケム株式会社

効果

一度の散布で
長期間の除草効果

安全

稲苗と人に対する
安全性を徹底追求

田植と同時に散布できる一発除草剤

イナバーダ® 1キロ粒剤



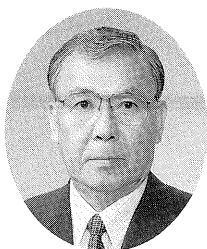
フェントラジミド・ペンシルフロメチル酸

※イナバーダは1kg粒剤、500mlフロアブルの2剤あります。いずれも田植同時処理と一発剤としてご使用頂けます。

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 ☎108-8572



巻 頭 言

農 と 自 信

財団法人 日本植物調節剤研究協会 理事
クミアイ化学工業株式会社 常務取締役
研究開発本部長

石原英助

首都機能移転の候補地として話題となっている那須高原には、開拓農家が点在している。この広大な地形は小北海道とも呼ばれ、酪農や水稻、高原野菜の栽培など多彩な農業が営まれており、その中の1つの開拓部落に、縁あって親しくさせてもらっている農家がある。この開拓部落は約50戸から成っており、終戦後、近くにあった旧陸軍の飛行連隊の将校の方々を中心にして開設された。

この度、入植50年を機会に、開拓回想録なるものを編集したとのことで、それを拝見させてもらった。50年の歴史はもうすでに三世の時代を迎えようとしており、各戸毎に1項をさいた家族史としてまとめられている。1戸当り5haを割り当てられ、雑木林の開墾からそれは始まっている。木株を抜き取る作業の過酷であったこと、初めての収穫のこと、また、家族にあっては出産や悲しい出来事などなどが各戸の歴史として記されており、感動と感銘を受けながら読ませて戴いた。特に夫妻2人での開墾を進めた作業の様子は、現代では想像を絶する程の苛酷な苦労であったであろう。子供を背に、乳飲子を畔におき農作業に取り組む姿を想像するとまるでセピア色の写真を見る思いであった。

その後、各戸それぞれの農業形態を選び、経営に取り組むことになる。酪農、養豚、養鶏、水稻、野菜など多彩な農業に挑戦してきている。まずは自給から始まった経営は、生活のための業とする農への取り組みに進歩して行った。その後の日本経済の発展とともにその形態にも、大きな変化変革が求められてきたが、現在、この開拓農家は静かなたたずまいの中にも、生き生きとした自信に満ちた経営が成されているのを見れば、農業のあるべき姿の1つの例とし

て存在しているような気がしてならない。一世の世代はもう80才を越えた方が大部分で、すでに他界されている方も多く今は二世に経営がゆだねられている。特に親しくさせて頂いている農家の老夫婦の奥さんの腰のまがり、ご主人の赤銅色の顔と指の太さを見ていると、厳しい労働の歴史が軀の中に存在しているように思える。

ここでは、戦後の食糧増産時代から現在までの農業技術の進歩について、実体験からの証言を得ることができる。家畜や作物の品種改良の変遷、農機具の進歩と低価格化、農薬の貢献など生きた証人としての体験談が聞ける。過去にこの開拓農家の方達の経営の相談にのつたことが縁で今も親しくお付き合いをさせて戴いている。親しさゆえに家族で訪ね、新鮮な野菜や果物を馳走になったりと自然を満喫させてもらっているが、しかし、一方では食の生産過程をも知らず、他国にその生産の半分以上を委ねている我国では農がどのように理解されているのであろうかと思料することがある。

今世紀は食の世紀とも言われている。爆発的に増加する人口を限りある耕地で賄うためには、科学の進歩のみで対応できるものではなさそうである。最も重要なことは食を生産する農への国民的な理解と支援と真の価値観の構築であろう。

農という字句が教育、行政、政治、経済、などの面から軽んぜられ消滅しようとしている現実をどう回復させるのか、今ほど国民的な論議が必要な時はないのではないだろうか。この開拓部落の子供には喧嘩はあっても苛めはないと聞く。何らかの目的と自信をもっている集団では心の健康をも保ち続けているのかも知れない。農を行う側もまた考える側でも自信と勇気が必要な時ではなかろうか。

目 次

(第 35 卷 第 11 号)

巻 頭 言 農と自信 1 ＜ 勸 日本植物調節剤研究協会 理事 クミアイ化学工業株式会社 常務取締役 研究開発本部長 石原英助＞	根寄生植物の実態とその防除.....27 ＜宇都宮大学野生植物科学研究センター 米山弘一＞
果樹における開花結実調節研究の推進方向 3 ＜独立行政法人 農業技術研究機構 果樹研究所 生理機能部長 福元將志＞	平成 13 年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤 試験成績概要.....36 ＜ 勸 日本植物調節剤研究協会 技術部＞
最近の北海道における畑地雑草の発生実態10 ＜北海道立北見農業試験場普及部 服部 洋＞	平成 13 年度春夏作野菜・花き関係除草剤・ 生育調節剤試験成績概要.....42 ＜ 勸 日本植物調節剤研究協会 技術部＞
沖縄におけるサトウキビ畑の雑草と防除に ついて.....18 ＜沖縄県農業試験場 名護支場 金城紀一郎・高江洲賢文＞	訂正とお詫び..... 第 35 巻第 9 号および第 10 号の目次において 「日本の水田畦畔管理について」の執筆者 除 錫元は徐 錫元の誤りでした。訂正してお詫び いたします。

よりよい農業生産のために。三共の農薬



●時代先どり、ジャンボな省力
投げ込むだけの一発処理除草剤

クサトリエース® Hジャンボ®
Lジャンボ®

●効きめの長〜い
初・中期一発処理除草剤

ラクダー®
Hフロアブル・Lフロアブル

●プロにおまかせ...
ホタルイ・アゼナ!!

ラクダープロ®
フロアブル

●三共の優れた製剤技術から生まれた
グリホサート液剤

三共の草枯らし。

●移植前後に使える
水稲用初期除草剤

シング® 乳剤

●どっしり安定、しっかり効くゾウ
水稲用初・中期一発処理除草剤

ウィードレス® A1キロ粒剤36
1キロ粒剤51

●ノビエ3.5葉期まで使える
新しい水稲用中期除草剤

ザーベックス® DX¹ 1キロ粒剤

●使いやすい
水稲用初期一発処理除草剤

ミスラッシャ® 粒剤
1キロ粒剤

●SU抵抗性の
アゼナ・ホタルイに!

クサコント® フロアブル

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届く所には置かないでください。

三共株式会社

アグロ事業部 東京都中央区銀座2-7-12
営業所 仙台・東京・大阪

果樹における開花結実調節研究の推進方向

独立行政法人 農業技術研究機構 果樹研究所 生理機能部長 福元將志

1. はじめに

わが国果樹農業は、後継者の不足や高齢化・婦女子化といった足腰の弱体化が進行すると同時に、農産物の輸入自由化に伴う海外産農産物との競争激化に直面するなど、極めて厳しい状況に立たされている。このような状況を技術面から打破する方策として、高品質果実を安定生産できる低コスト・省力化技術の開発が強く求められている。

果樹栽培においては、とりわけ、開花・結実管理の善し悪しが果実品質を大きく左右し、これらの管理作業の労働時間短縮及び省力・軽労化がネックとなっていることから、高品質を維持しながら、開花・結実管理を低コスト・省力化できる技術開発への生産現場の要望は極めて強い。

そこで本稿では、わが国果樹農業が抱える問題に言及しながら、果樹研究所等のわが国の研究機関で実施している開花結実調節に関する研究を紹介するとともに、今後の進むべき研究推進方向

について考えてみたい。

2. わが国果樹農業の現況

我が国の果樹生産の国内自給率は果実加工品等も含めると、平成10年度には49%にまで低下している。しかしながら、わが国果樹農業は生食用果実の生産を主体としており、政令で指定される主要果樹の生食用果実のみの国内自給率をみると、平成7年度で91%を占め、依然高い水準で推移している。

今後、農産物貿易の国際化が進行する中で、果樹農業が自立していくためには、外国に対して我が国の生食用果実の優位性を確保する必要がある。ところで、最近十年間の国産及び輸入果実の価格及び販売数量の推移をみると（表－1）、輸入果実の価格は国産に比べてほぼ二分の一となっている。引き続き、品質の向上を図り、外国産果実との品質格差をいかに保持する

表－1 国産及び輸入果実の販売数量及び価格の推移

	平成2年度	平成7年度	平成11年度
	価 格 (数 量)		
国産果実	315円(3,777,200トン)	342円(3,402,555トン)	322円(3,033,721トン)
輸入果実	181円(1,130,940トン)	131円(1,340,596トン)	171円(1,018,379トン)

表－2 一世帯当たりの果実の購入金額及び数量

	みかん	りんご	なし	もも	ぶどう	果実全体
	数 量 (購入金額)					
平成2年度	7.8kg(2370円)	5.2kg(2041円)	2.0kg(941円)	0.6kg(426円)	1.1kg(996円)	33.8kg(14,346円)
平成11年度	5.9kg(1908円)	4.2kg(1711円)	2.0kg(968円)	0.7kg(479円)	1.1kg(890円)	30.9kg(13,335円)

かが重要な鍵となっている。

反面、極度に単価の高い果実の消費にはおのずから限度があり、これだけで産業的な優位性を確保することは困難である。実際、ここ十年間の一世帯当たりの果実の購入数量・金額の推移をみても漸減しており(表-2)、わが国の果物消費量の将来の動向はそんなに明るいとは言えないのが現状である。今後、低価格で品質の優れた輸入果実との競争が増すことは避けられないことから、高品質果実であっても消費者に「値頃感」をもって購買意欲を誘う価格設定が重要となる。

3. 結実管理作業の省力化への取り組み

果樹農業は、受粉、摘花・摘果、袋かけ・除袋、収穫、整枝・せん定などの労働集約性が高く機械化が困難な多くの栽培管理作業の積み重ねの上に成り立っており、これらの作業の労働コストが生産コストに占める割合が極めて高くなっている。とりわけ、受粉・摘果などの結実管理に要する労働時間の割合は極めて高くなっており(表-3)、高品質を維持しながらも、「値頃感」のある果実を消費者に提供するためには、結実管理作業の省力・軽労化技術の開発を進めて、低コスト化を図る必要がある。

このような情勢の中、結実管理作業の飛躍的な省力化を図る上では、安定した効果の高い摘花・摘果剤の開発が極めて重要になる。しかし、摘花・摘果剤利用研究を効率的に推進するため

にはこれらの剤を開発する民間会社、普及現場に近い公立試験研究機関等と緊密な連携を図って行く必要がある。そこで、果樹試験場(現、果樹研究所)では、平成11年度から、果樹試験研究推進会議に「開花結実管理小部会」を設置するとともに、果樹の摘花・摘果剤を対象として、日本植物調節剤研究協会の協力を得ながら、平成11年にはリングについて第1回開花結実調節研究会を、平成12年度にはカンキツを対象として第2回目を開催して開花結実の省力・軽労化に重点的に取り組んできたところである。

4. 開花結実調節研究の現状と今後の推進方向

さて、果樹等の永年作物においては、いかなる外的条件を与えても花成誘導できない状態、いわゆる「幼若相(ジュベニリティ)」が存在し、通常、開花・結実に至るまで長い年月を要することが知られており、育種年限の短縮や品種更新の際の障害となっている。このため、果樹の開花・結実を人為的にコントロールして低コスト・省力化を図るには、「幼若性」の支配要因や発現生理機構の解明などの基礎研究から、摘花・摘果剤の開発などに至る幅広い研究の推進が求められている。

以下に、果樹研究所等が取り組んでいる開花結実の調節に関する研究の概要と今後の研究推進の方向について述べてみたい。

1) 摘花・摘果剤などの植物調節剤の利用

カンキツでは、摘果剤としてエチクロゼート、

表-3 主要果樹の生産に要する労働時間(平成10年度)

	10a当たりの労働時間(hr)						
	合 計	整枝・せん定	中耕・除草	受粉・摘果	薬剤散布	収穫調整	その他
みかん	205.40	18.14	17.78	35.02	18.24	60.06	56.66
りんご	227.15	29.13	5.94	55.60	5.32	43.08	88.08
も も	313.87	33.31	13.43	88.60	9.16	69.69	99.68
日本なし	301.16	68.99	13.33	77.74	11.67	45.67	83.76
ぶどう	467.89	90.41	22.26	108.83	14.03	82.26	150.10

ジクロロプロップなどが既に登録されており、摘果作業の省力化に一定の効果を上げている。また、ウンシュウミカンの全摘果効果を目的として、エチクロゼートとエテホンの組み合わせるによる方法が開発され、後述する枝別全摘果や隔年交互結実栽培への導入が期待されている。リンゴでは、摘花剤の石灰硫黄合剤や摘果剤のNAC、カーバメートなどが登録されている。しかし、開花結実調節研究会においても指摘されているように、エチクロゼートが20℃以下の低温時では安定した効果が得られないこと、NACでは品種間でその効果が異なることなど、より安定で効果が高く、ヒトに対して、また、樹体に対して安全な摘花・摘果剤の開発が求められている。

このような背景から、いくつかの新しい薬剤を対象に植物調節剤としての試験が実施されている。現在、リンゴの摘花剤としてギ酸カルシウム、AKD-857などに期待が集まっており、また、カンキツの摘果剤としては α -ナフタレン酢酸(NAA)の再登録の問題が浮上している。その他、モモなどについても摘花剤として効果が期待される薬剤が報告されている。ところが、これらの薬剤が摘花・摘果剤として農薬登録され、普及に移されるためには、慢性毒性試験等の法的基準をクリアする必要がある。このため、薬剤を開発した民間会社は莫大な初期投資を求められることになり、比較的市場規模の小さな果樹においては薬剤開発の阻害要因となっている。今後、この問題を如何にクリアすべきかについて関係各機関で検討を進める必要がある。

2) 自家和合性や自家摘果性品種の育成

リンゴ、ナシなどの果樹では、自身の花粉で

は結実しない自家不和合性という性質があるため、人工受粉や訪花昆虫を利用した受粉作業が必須となっている。自身の花粉で結実が可能な自家和合性を備えた品種があれば受粉作業が不要となり、大幅な省力化が期待できる。受精が不要な単為結果性を備えた品種も同様な効果が期待できる。また、一定程度の果実が自然に落果するために、摘果作業が容易な自家摘果性品種の育成も重要である。

現在、リンゴ、ウメなどで自家和合性品種の探索を進めるとともに、リンゴでは自家和合性の(S)遺伝子型の基準品種を定めることにより主要品種のS遺伝子型を決定した。また、リンゴの自家不和合性を早期に検定して和合性品種の早期選抜を図るため、S遺伝子を簡易的に検出できる遺伝子診断法の確立を検討している。さらには、ナシの花蕾にガンマ線を照射して変異した自家和合性遺伝子の選抜を行っている。

今後は、自家不和合性、自家摘果性等の生殖・生理機構の解明を図るとともに、それに基づく打破技術等を開発して育種に応用していく必要がある。

3) 作期拡大による労働分散

果樹の栽培管理作業は、受粉、摘花・摘果、袋かけ・除袋、収穫等が一時期に集中するため、雇用労働が生産コストを引き上げるとともに、規模拡大の阻害要因の一つになっている。即ち、種々の作型を組み合わせることによって作期拡大を図れば労働分散と生産コストの低下が可能になる。加温による作期の前進のためには休眠覚醒の前進化が、作期の後退のためには熟期の後退が必要である。このため、休眠誘導や休眠覚醒についての生理・生態機構の解明を図るとともに、果実の生育・成熟に関わる生理機構の

解明と制御技術の開発を行っている。

さらには、施設栽培等の各作型の合理的栽培法を確立するため、果樹の気象反応を実験的に明らかにし、それに基づく休眠覚醒、果実肥大、熟期、品質、収量等の予測モデルの開発を行っている。

4) 幼若性の打破等による開花・結実の制御

果樹は、幼若性の問題から開花・結実に至るまで長年月を要するため、結果樹齢に達するまでの初期投資が必要となる。新規植栽から早い段階で農家経営を安定させるためには、幼若相から成熟相に至る相転換の生理機構の解明に基づく幼若性打破技術の開発や、大苗育苗等革新的栽培技術の開発による早期成園化が必要となる。

果樹研究所では、カンキツの幼樹開花特性を利用して世代促進を図るとともに、リングでは花芽形成遺伝子のクローニングを行うなど、花芽分裂組織を決定する遺伝子の解析を行って幼若期間の制御を目指している。

一方、各種の植物ホルモンが果樹の花芽形成に密接に関係しているとの報告は多くあるが、1～2種類の植物ホルモンのみに焦点をあてたものや、極微量で存在する植物ホルモンの定量法としては必ずしも十分な精度とは言えないものもあった。そこで、果樹研究所では、ガスクロマトグラフィー質量分析計やエライザ法等の最新の植物ホルモン分析法を駆使し、植物ホルモン間の相互作用を視野に入れながら、花芽形成と植物ホルモンとの関係解明に取り組んできた。

この結果、ウンシュウミカンについては、着花を抑制もしくは促進する処理を行い、花芽形成期間における葉の内生植物ホルモンの動態を調査して、翌春の着花が少ない枝では秋期のジベレリン-13の含量が高く、着花率が高い枝ではオーキシン含量が一時期高まることを明らかにしている。また、カンキツの着花を抑制するにはジベレリンが最も効果的であることや、マシン油乳剤の混用がその効果を高めることを明らかにした。さらに、着花促進には夏秋期のエチクロゼート三回散布が効果的であり、それに

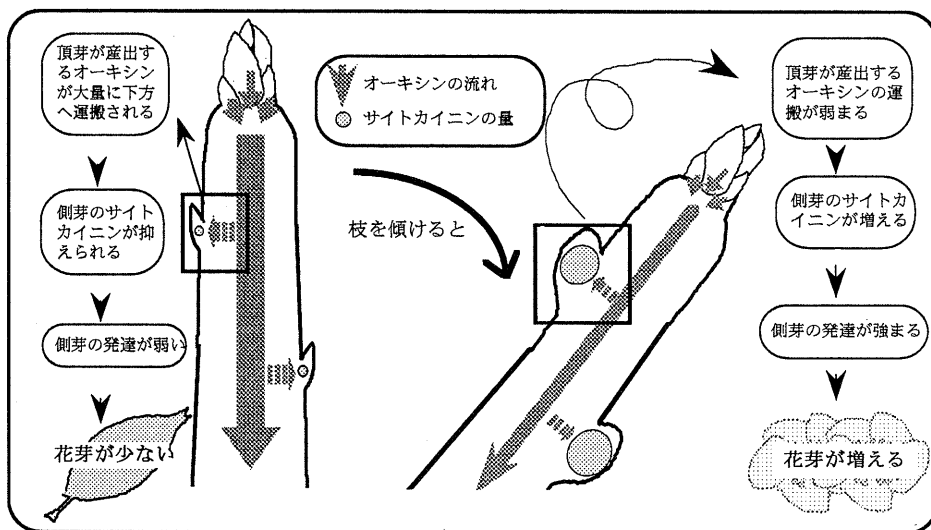


図-1 誘引処理によるニホンナシ側芽の花芽着生律増加機構(模式図)。(伊東 2001)

初冬～冬期にウニコナゾールもしくはパクロブトラゾールを2～3回重複散布するとより効果が高まることが明らかになっている。

ニホンナシについては、サイトカイニン、アブシジン酸、ジベレリン、オーキシンそれぞれの花芽形成における役割が一部明らかにされつつある。また、同じ植物ホルモンでもその散布時期によって花芽形成を抑制したり促進したりと、その効果は異なることを明らかにした。ニホンナシ新梢の誘引による花芽形成の促進と植物ホルモンの動態との関係を示した模式図を図-1に示す。現在、花芽形成と炭水化物等の糖代謝との関係解明を図っているところであり、今後、植物ホルモンを開花調節剤として用いる等による開花制御技術の開発を目指している。

5) 育種年限の短縮

上述したように、果樹では幼若性の問題があるため、従来から接ぎ木等により開花促進を行う等、育種年限の短縮に努めてきている。にもかかわらず、果実形質等の評価には長い年月を要し、このことが、交配の繰り返しによる有用遺伝子の集積をも困難にしている。今後、さらに育種年限を短縮するためには、優良系統の早期選抜や有用遺伝子集積の効率化が重要であり、そのため、ゲノム解析や遺伝子の発現解析等、DNA情報に基づいた新たなアプローチを行っているところである。

また、リンゴについて品種育成の加速化が求められていることから、生育期間の長い亜熱帯地域で実生の生育促進を図り、世代促進効果を検討している。

6) わい性台木や枝垂れ性、カラムナー品種等の開発による結実管理作業の省力化

果樹の低樹高化は、脚立を用いた高所作業の軽減等が可能となり、結実管理作業が容易となる。即ち、低樹高化は栽培管理面からの開花・結実の制御を目指すものであり、果樹研究所では重点的に研究を実施している。最近の成果には、リンゴのJM系わい性台木の開発があるが、カンキツにおけるヒリュウ台利用によるわい化技術や、リンゴのカラムナータイプ品種の育成と栽培技術の開発、モモの枝垂れ性品種の育成、カキ台木のわい性系統の選抜等、様々な樹種を対象に取り組んでいる。

また、これと並行してわい化の生理機構や、わい性化に伴う樹体の同化産物の転流・分配特性等について、分子生物学的手法も駆使しながら解明を図っている。カンキツではわい性化の指標を解明し、台木の早期選抜への利用が可能になっている。また、形態形成遺伝子OSH1を人為的に導入することによってキウイフルーツのわい化に成功し、これを素材としてわい化機構を遺伝子、植物ホルモンレベルで解明しつつある。

7) カンキツの隔年交互結実技術による結実制御

「青島温州」や「大津四号」などの高糖系ウンシュウミカンは、隔年結果性が強いために、年次ごとの豊作・不作の差を生じて価格の変動が大きくなり、農家経営が不安定になるとともに、農家の生産意欲を低下させる要因ともなっている。また、これらの高糖系統は大果性であることから商品性を損ねることもしばしばある。そこで、隔年結果性を逆手に取った枝あるいは樹単位で交互に結実させる群状結実法が開発され、果実品質の向上が期待できることから普及している。しかし、この結実法では大幅な省力化は

表-4 ウンシュウミカンの収量、商品果率、販売額に及ぼす園地別交互結実の影響(倉知 2001)

処 理 年 次	収 量 (kg/10a)	商品果率(%)			販売額(概算) (千円/10a)
		1級	2級	3級	
交互結実園 平成9年	3 0 0 0	83.6	10.4	6.1	337(114)
慣行結実園	3 6 6 7	71.6	15.3	13.1	296(100)
交互結実園 平成10年	4 0 0 0	82.7	14.7	2.6	860(147)
慣行結実園	3 6 3 3	65.3	22.8	11.9	584(100)
交互結実園 平成11年	3 0 0 0	80.6	14.8	4.6	301(87)
慣行結実園	5 7 6 7	73.6	16.2	10.2	347(100)

注) 商品果率は山口大島柑橘試験場が調査、販売額の()内は慣行結実園を100とした指数を表す

難しいことから、園単位で隔年で交互に生産園と遊休園を設けて人為的に結実を制御する「園地別隔年交互結実技術」が考え出された。この技術は、遊休園の栽培管理を大幅に節減することによって、経営全体の省力・軽労働化を図り、生産園での群状結実による一定の生産量確保と果実品質の向上の両立を狙った技術体系である。

園地別の隔年交互結実栽培園では、慣行の結実園に比べて収量の減少は認められるが、群状結実による大幅な増収によって、遊休園を含めた総生産量を比較しても慣行結実園との差はさほど小さくなく、品質も良好であることが明らかにされている(表-4)。

結実を人為的に制御することによってカンキツの安定生産と省力・軽労働化を図ろうとする本技術体系は、傾斜地園等において大規模経営に堪え得る栽培管理技術として、また、中山間地帯における農地保全の上からも重要な技術として注目されている。現在、公立研究機関等と連携協力して、大果系ウンシュウミカンを中心に、「園地別隔年交互結実技術」確立の加速化を図っているところである。

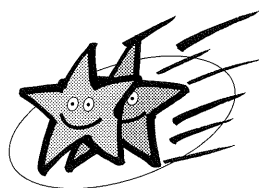
また、「園地別隔年交互結実技術」では、園地の一部を全摘果する必要があるために、本技

術の確立・普及に伴い、これまでの間引き摘果を基本とする技術とは異なった観点から摘果剤を考える必要があり、既存の摘果剤等の見直しが必要になるであろう。

5. おわりに

今後5年間で農業技術研究機構が達成すべき業務内容は、「中期目標」として農林水産大臣が策定しており、この「中期目標」を達成するための計画、即ち、「中期計画」を農業技術研究機構は策定・公表している。この中で、果樹研究の3本柱の一つとして「省力・低コスト・安定生産技術の開発」を重点的に実施することとしており、この中核となる研究問題として開花・結実制御に関する研究が位置づけられる。

今後、開花・結実制御に関する革新的な技術開発を図るには、果樹特有の幼若相・成熟相の転換や、花芽分化機構等の開花・結実に関する生理・生態的な諸問題にとどまらず、カラムナータイプ、スーパータイプ、枝垂れ性、わい性等の形態形成機構に関する生理機能の解明が必要とされている。また、これらの基礎研究が開花するまでには長年月を要することもあり、公立研究機関や民間、大学等と積極的な連携を図りながら、画期的な摘花・摘果剤等の植物調節剤利用技術や発想の転換を迫るような革新的な栽培技術の開発、地道な品種育成等の現場に直結する技術開発の加速化を同時に図っていく必要がある。



水田一発処理除草剤

ダブルスター®

**1キロ粒剤
ジャンボ®
顆粒**

ピラズスルフロエチル・フェントラザミド 含有

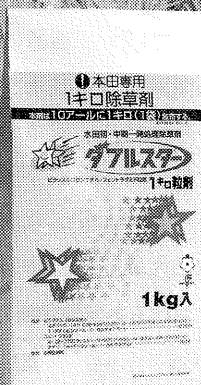


3つの剤型で水田除草革命宣言

あなたは、どのダブルスター？



顆粒



1キロ粒剤



ジャンボ®

特長

1.高い除草効果

ノビエなどの一年生雑草から、ホタルイ、ウリカワ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカ、ヒルムシロ、セリなどの多年生雑草に高い効果を示します。

2.問題の一年生雑草にも有効

最近問題となっている、アメリカアゼナやアゼトウガラシ等の一年生広葉雑草やタウコギ等のキク科雑草に対しても、発生前～発生初期の処理で高い効果を示します。

3.ゆとりのある使用時期

移植後5日から、ノビエ2.5葉期（ジャンボは2葉期）まで、長い期間にわたって使用できます。田植後、ゆとりをもって散布ができます。

4.長い残効性

各種雑草に対して通常40～50日間の残効が期待できます。特にノビエに対する残効性に優れた剤ですので、ノビエの後発生が問題となる寒冷地においても十分な効果を保ちます。

5.水稲に対する優れた選択性

水稲に対して選択性が高いので、通常の水田条件下では安心して使用できます。

ダブルスター協議会

日本バイエルアグロケム(株)/日産化学工業(株)

〈事務局〉日産化学工業株式会社 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-7-1 (興和一橋ビル)

最近の北海道における畑地雑草の発生実態

北海道立北見農業試験場技術普及部 服 部 洋

1 はじめに

北海道における畑作物の作付面積は、2000年産の基幹4畑作物でみると28.9万haで、全耕地面積の24%を占めている。この面積は10年前に比べると13%減少しているが、5年前とでは同程度となっている。作付面積の推移を作物別でみると、菜豆、小豆の減少が大きく、次いでばれいしょも減少傾向にあり、てんさいは漸減である。これに対して、大豆と小麦は、一時は減少したものの施策による推進もあって、最近増加している。(表-1)

一方、農家戸数の減少とともに規模は拡大の一途をたどり、1999年の畑作経営1戸当たり平均耕地面積は27.5haとなっている(北海道農政部資料より)。また、作物別1戸当たり作付面積をみても、2000年産ではてんさいが6.1ha、麦が5.4haで、10年前の約1.5倍となっている。

このような背景から、北海道での畑作物生産における課題

の一つとして、除草作業の省力と、生産安定化のための雑草防除が極めて重要である。この雑草防除を進める上で、その発生実態を把握することが基本となるが、1997、1998年の2カ年にわたり、「北海道畑地雑草の発生実態調査」が行われた。そこで、この調査結果をもとに、北海道における畑地雑草の発生実態を紹介したい。また、2001年に「秋まき小麦畑における多年生雑草の発生実態調査」が実施されたので、この結果も合わせて併記したい。

「北海道畑地雑草の発生実態調査」の対象地域は十勝及び網走の主要畑作地帯と道央及び上川

表-1 北海道における主要畑作物の作付面積の推移 (ha, %)

年産	小麦	大豆	小豆	菜豆	豆類計	ばれいしょ	てんさい	合 計
1990	120,900	12,700	40,400	20,300	73,400	67,500	72,000	333,800
1995	87,700 (73)	9,620 (76)	34,000 (84)	17,600 (87)	61,220 (83)	65,100 (96)	70,000 (97)	284,020 (85)
2000	103,200 (85)	16,200 (128)	30,000 (74)	11,300 (56)	57,500 (78)	59,100 (88)	69,200 (96)	289,000 (87)

注 1. 農水省統計情報事務所資料より作成
2. ()内は1990年産に対する比率を示す

表-2 地域別畑作物作付面積と全道に占める割合(2000年産) (ha, %)

地域	小麦	大豆	小豆	菜豆	ばれいしょ	てんさい
十勝	43,000(42)	3,420(21)	12,500(42)	8,600(76)	24,700(42)	30,600(44)
網走	24,500(24)	1,160(7)	2,090(7)	1,410(12)	18,700(32)	27,400(40)
道央	22,060(21)	6,839(42)	8,900(30)	645(6)	7,447(13)	5,366(8)
上川	12,300(12)	3,190(20)	4,470(15)	638(6)	3,910(7)	4,630(7)

注 1. 農水省統計情報事務所資料より作成
2. ()内は全道の作付面積に対する比率を示す
3. 道央は、調査を実施した石狩、空知、胆振、後志の4支庁とした

の水田、畑作混在地帯の4地域に分けて行った。参考までに、4地域における畑作物の作付ウェイトの状況を表-2に示した。ばれいしょ及びてんさいは、道東の十勝、網走の2地域が全道の80%前後を占める。小麦も十勝と網走とで2/3を占める。豆類の内、大豆は水田転作としての作付けが多く、道央及び上川が全道の62%を占める。小豆は、道央・上川と十勝がそれぞれ40%強と同程度で、菜豆は圧倒的に十勝が多い。網走での豆類の作付割合は、いずれも10%前後で少ない。

2 畑地雑草の発生概況

まず畑地に発生した草種数を地域別にみると、十勝では97年が34種、98年が28種、2カ年の合計では37種であった。同じ道東の網走では97年が25種、98年が30種、2カ年では37種であ

った。一方道央では、97年が39種、98年が40種、2カ年では54種であった。また、上川では97年が31種、98年が41種、2カ年では44種であった。草種の数では、畑作、水田の混在する地帯の方が、畑作中心地帯に比べて7~17種多かった。このように各地域に発生する草種は相当数になるが、個々の圃場単位でみるとそれほど多くはなく、上川地域を例にとると最多で10種程度、1圃場当たりの平均では4~6種の範囲にあった(表-3)。

次に、これらの草種の中でどの草種がよくみかけるのか、2カ年を通してその発生頻度の高い順に、地域別に整理したのが表-4である。4地域ともに第1位を占めたのがハコベで、十勝・網走では87%以上の圃場で、道央・上川でも70%前後の圃場に発生が認められた。次いで、タデ類とシロザが各地に共通してよく見られ、

表-3 作物別草種数(上川地域)

作物名	科・草種数						圃場当たり草種数		
	1997年		1998年		2カ年				
	科	種	科	種	科	種	最多	最少	平均
まき小麦	7	14	10	23	10	25	10	2	4.9
大豆	7	9	7	11	8	15	10	2	4.5
小豆	11	23	11	22	12	31	12	2	6.1
ばれいしょ	5	5	6	10	6	14	7	3	4.0
てんさい	6	8	9	14	10	17	10	3	4.8
全体	11	31	16	41	16	44	12	2	5.1

上川でのタデ類が26%でやや低いのを除くと、いずれも発生頻度がほぼ50%以上あり、4位以内に入っていた。また、スズメノカタビラが十勝では23%でやや低かったが、その他の地域では41~63%の発生頻度があり、4位以内に入っていた。ナズナも19~30%で各地に共通してみられた。このほか発生頻度10位以内で各地に共通する草種とし

表-4 雑草発生頻度の上位草種(97, 98年平均)

順位	十 勝	網 走	道 央	上 川
1	ハコベ 96	ハコベ 87	ハコベ 72	ハコベ 64
2	タニソ 63	シロザ 70	タデ類 65	スズメノカタビラ 63
3	タデ類 58	スズメノカタビラ 49	シロザ 60	シロザ 56
4	シロザ 48	タデ類 48.5	スズメノカタビラ 41	スカシゴボウ 40
5	ヒエ類 32	ナズナ 30	スカシゴボウ 40	ギンギン類 28
6	ナズナ 26	イヌホウズキ 28	ヒエ類 38	タデ類 26
7	イヌホウズキ 24	ヒエ類 21	ノボロギク 30	ナズナ 22
8	スカシゴボウ 23.5	ヒメジョオン 19	ヒメジョオン 21	ヒメジョオン 17
9	スズメノカタビラ 23	アビユ 15	タニソ 20	ノボロギク 16
10	ナギナタコジュ 22.5	タニソほか 9	ナズナ 19	スベリユ 15.5

注 雑草発生頻度は、調査した延べ圃場に対する発生があった圃場数の割合

(%) て、スカシゴボウが網走以外において、ヒエ類が上川以外の地域においてみられた。特定の地域に多くみられるものとしては、十勝ではタニソバが63%で2位を占め、イヌホウズキも十勝と網走が24~28%の圃場でみられた。上川ではギンギン類が28%で4位

表-5 地域別・作物別雑草発生本数 (本/m²)

地域	年	秋まき小麦	大豆	小豆	菜豆	ばれいしょ	てんさい
十勝	97	62.9	21.5	24.6	56.1	49.8	14.9
	98	52.1	29.0	46.7	39.0	42.8	29.5
網走	97	45.7	15.5	-	37.1	21.5	18.2
	98	21.8	30.6	-	110.6	9.0	19.6
道央	97	130.0	31.7	22.8	-	30.0	22.8
	98	161.1	9.3	43.9	-	28.5	41.2
上川	97	236.1	88.0	76.1	-	116.6	7.4
	98	32.1	35.1	18.5	-	32.1	23.4

注 道央の調査は97年が石狩と後志で、98年は空知と胆振で実施した

に入っていた。また、ノボロギクが道央及び上川で、ヒメジョオンが道央と網走でやや目立った。

次に雑草の発生密度を、地域別、作物別に平均発生本数で表-5に示した。地域、作物、年次によって7~236本/m²と大きな幅があったが、3/4は50本/m²以下であった。地

域別や作物別にみた特徴としては、秋まき小麦が他の作物に比べ雑草の発生密度が高い傾向にあり、特に道央では2カ年ともm²当たり100本台、上川でも97年が236本/m²と高い発生密度にあった。これに対して、てんさいは比較的低い傾向にあった。その他の作物については、作物間や地域間での差はみられなかったが、条件によっては発生が多くなる場合があった。

3 作物別雑草発生状況

(1) 秋まき小麦

ア 発生密度

秋まき小麦での発生本数が特異的であったので、圃場単位の発生密度分布状況をみた(表-

表-6 秋まき小麦圃場における雑草発生密度の分布状況

地域	年	発生本数(本/m ²) ランク別圃場点数							計	平均発生本数(本/m ²)
		~<10	10~<20	20~<50	50~<100	100~<200	200~<500	500~		
十勝	97	1	0	3	6	1	0	0	11	62.9
	98	0	3	3	2	2	0	0	10	52.1
網走	97	0	2	2	0	2	0	0	6	45.7
	98	3	3	3	0	1	0	0	10	21.8
道央	97	4	3	6	3	1	2	2	21	187.1
	98	9	2	5	5	7	1	1	30	147.1
上川	97	2	1	1	0	2	1	2	9	236.1
	98	5	4	1	0	2	0	0	12	32.1

によってm²当たり数100本という激発が生じる場合があり、そのことが発生密度の平均値を高める要因となっていた。

イ 優先草種

各地域の秋まき小麦圃場に発生する草種数は、2カ年でみると22~39種と地域差が大きかった。しかし、このうちm²当たり5本以上の草種となるとわずか2~3種に限られていた。多くの地域で発生密度が高かった草種は、ハコベ、スズメノカタビラ、ナズナ、タデ類の4種であった。シロザも発生本数こそ少ないが、各地で発生頻度が高かった。道央及び上川では圧倒的にスズメノカタビラが優先しており、これが前述の激発例を招いていた。秋まき小麦圃場では、総じ

表－7 秋まき小麦圃場に発生する雑草の主な草種（97, 98年平均）

地域	項目	発生密度の順位別草種名と発生本数(本/m ²)						草 種 数		
		①	②	③	④	⑤	⑥	広葉	イネ科	計
十勝	草種 本数	ハコベ 21.4	スズメノカタビラ 12.0	タデ類 10.0	タニソバ 3.9	シロガ 3.7	ナズナ 2.2	26	6	32
網走	草種 本数	ハコベ 13.8	ナズナ 11.4	シロガ 2.3	スズメノカタビラ 2.0	リハカスラ 2.0	タデ類 1.5	20	2	22
道央	草種 本数	スズメノカタビラ 86.2	ハコベ 23.3	タデ類 11.8	イカミツレ 4.1	ヒエ類 3.7	シロガ 3.5	34	5	39
上川	草種 本数	スズメノカタビラ 96.6	ナズナ 20.6	スカシゴボウ 5.1	ギギシシ類 4.3	シロガ 1.5	ヌカボ 1.5	22	4	26

て越年雑草が優先になっている。（表－7）

以上のほか地域的な特徴としては、上川では、スカシタゴボウとギギシシ類の発生密度が比較的高く、この2種は道央でも発生密度こそ低かったが、発生頻度は高かった。また、極く一部の圃場で多発がみられた草種としては、十勝で

はタニソバとスズメノテッポウ、道央ではイヌカミツレ、ヒエ類及びスズメノテッポウ、上川ではヌカボがあった。

ウ 一般畑・転換畑及び輪作・連作別雑草発生状況

の圃場で多発がみられた草種としては、十勝で

北海道の秋まき小麦においては、全体の作付

表－8 秋まき小麦圃場条件別雑草発生状況（道央地域）

年	調査ほ場数				草種数				発生本数（本/m ² ）			
	一般畑		転換畑		一般畑		転換畑		一般畑		転換畑	
	輪作	連作	輪作	連作	輪作	連作	輪作	連作	輪作	連作	輪作	連作
97	10	5	3	3	16	16	17	18	63.1	35.4	56.3	584.4
98	9	7	7	7	16	14	24	22	87.6	454.1	57.6	66.2

の10%強を水田転作

が占める（97年当時）。

また、播種期の適期

幅が狭く前作に制約

があるため、連作圃

場も一定程度ある。

表－9 秋まき小麦の圃場条件別優先草種（道央地域）

年	区 分		項目	発生密度の順位別草種名と発生本数(本/m ²)					
				①	②	③	④	⑤	⑥
97	一般畑	輪作	草種 本数	スズメノカタビラ 23.4	ハコベ 22.8	シロガ 5.2	スカシゴボウ 4.9	タデ類 2.8	ギギシシ類 2.3
	転換畑	輪作	草種 本数	ハコベ 19.9	スズメノカタビラ 18.8	タデ類 6.0	スカシゴボウ 5.3	シロガ 3.3	ヒメジョオン 1.1
		連作	草種 本数	スズメノカタビラ 359.9	ハコベ 105.2	タデ類 63.1	ギギシシ類 24.6	ヒエ類 10.4	コナカサ 3.9
98	一般畑	輪作	草種 本数	イカミツレ 34.6	ハコベ 22.6	ヒエ類 14.8	スズメノカタビラ 12.0	ナズナ 3.0	タデ類 2.6
	転換畑	輪作	草種 本数	スズメノカタビラ 413.2	ハコベ 22.6	タデ類 12.0	ヒメジョオン 3.2	シロガ 0.8	ナズナ 0.5
		連作	草種 本数	タデ類 25.6	ハコベ 6.7	オツメサ 5.7	スズメノテッポウ 5.3	ノボロギク 3.2	ミミズマ 2.2

そこで、秋まき小麦圃場の雑草発生状況を、一般畑・転換畑及び輪作圃・連作圃に分け、道央地域で比較をしてみた（表-8, 9）。草種数では、98年は一般畑の輪作圃が16種に対し、転換畑の輪作圃は24種で8種多かった。97年も転換畑の調査点数が少ないことを考慮すると、転換畑の草種数が明らかに多いと推測される。また、連作による草種数の変化はみられなかった。一般畑と転換畑での草種内容について、97年の輪作圃と比較すると、スズメノカタビラ、ハコベが特に多く、次いでシロザ、スカシタゴボウ、タデ類が優先し、これは両圃場条件に共通していた。98年は、イヌカミツレ、ヒエ類、オオツメクサ、スズメノテッポウ等前年と異なる草種の優先があり、圃場条件によっても異なっていたが、これはいずれも一部の圃場に特異的に多発していたためと考えられる。

一方、発生本数では、97年の転換畑では連作圃が輪作圃の約10倍、98年の一般畑では同じく連作圃が約5倍と、連作によって発生密度が極端に高くなる場合があった。発生密度が連作によって爆発的に高まる草種としては、スズメノカタビラが最も影響しており、このほかハコベ、タデ類も影響しているものと考えられる。

(2) 豆 類

各地域の豆類圃場に発生する草種数は、2カ年でみると大豆が12~23種、小豆が20~33種、菜豆が18~23種で、小豆圃場が多く大豆圃場で少ない傾向にあった。豆類全体としてみると、ハコベが各地域に共通して最優先し、続いてスカシタゴボウが多いと判断された。スズメノカタビラも十勝を除く各地で発生がみられ、特に上川と網走での優先順位が高かった。シロザも各地に発生がみられたが、発生密度はやや低か

表-10 豆類圃場に発生する雑草の主な草種（97, 98年平均）

地域	項目	発生密度の順位別草種名と発生本数（本/m ² ）						草 種 数		
		①	②	③	④	⑤	⑥	広葉	イネ科	計
大 豆	十勝 草種本数	ハコベ 8.0	イヌカミツレ 5.1	スカシタゴボウ 4.1	タニハ 1.9	ササノコ 0.9	シロザ・タデ類 0.6	10	2	12
	網走 草種本数	ハコベ 10.5	スカシタゴボウ 6.5	スズメノカタビラ 1.8	シロザ 1.6	タデ類 1.0	ヒメジョオン 0.7	14	2	16
	道央 草種本数	ハコベ 8.5	スカシタゴボウ 3.2	タニハ 1.9	ヒエ類 1.3	シロザ 1.2	スズメノカタビラ 1.1	21	2	23
	上川 草種本数	スズメノカタビラ 18.8	ササノコ 12.4	スカシタゴボウ 11.1	ハコベ 10.5	シロザ 2.5	オオツメクサ 1.8	14	2	16
小 豆	十勝 草種本数	ハコベ 21.0	スカシタゴボウ 5.2	タニハ 4.1	イヌカミツレ 1.3	ササノコ 0.9	タデ類 0.7	17	3	20
	道央 草種本数	ハコベ 10.6	ハコベ 8.0	ヒエ類 3.8	シロザ 2.9	スズメノカタビラ 2.0	スカシタゴボウ 1.5	29	4	33
	上川 草種本数	タニハ 10.6	ハコベ 9.6	スカシタゴボウ 7.4	スズメノカタビラ 4.9	スズメノテッポウ 3.7	ヒメジョオン 1.6	28	5	33
菜 豆	十勝 草種本数	ハコベ 22.6	タニハ 12.7	タデ類 6.1	ササノコ 1.5	ヒエ類 1.2	シロザ 1.0	15	3	18
	網走 草種本数	ハコベ 20.2	イヌカミツレ 16.1	スカシタゴボウ 12.4	スズメノカタビラ 8.6	タデ類 3.9	ササノコ 3.2	21	2	23

表-11 ばれいしょ圃場に発生する雑草の主な草種 (97, 98年平均)

地域	項目	発生密度の順位別草種名と発生本数(本/m ²)						草 種 数		
		①	②	③	④	⑤	⑥	広葉	イネ科	計
十勝	草種	ハコベ	タニソバ	タデ類	シロザ	ナズナ	スズメノカタビラ スカシタゴボウ?			
	本数	22.9	10.0	4.8	2.0	1.3	1.1	16	4	20
網走	草種	ハコベ	シロザ スズメノカタビラ	-	ナズナ	ヒエ類	タデ類			
	本数	12.9	0.8		0.3	0.2	0.1	10	2	12
道央	草種	スカシタゴボウ	ハコベ	タデ類	スズメノカタビラ	ノボロギク	タニソバ			
	本数	9.9	6.8	4.3	3.7	1.4	1.4	14	2	16
上川	草種	ハコベ	シロザ	スズメノカタビラ	ヒシバ類	ヒエ類	コウリリタ			
	本数	56.4	7.3	4.7	2.4	1.6	0.5	12	3	15

った。十勝の大豆圃場でのイヌハウズキ、網走の菜豆圃場でのイヌガラシ、道央の小豆圃場でのノボロギク、上川の大豆でのナズナと小豆でのタネツケバナが、特異的に優先順位が高くなっているのは、一部圃場での多発が要因となっており、発生頻度は低かった。

地域的に特徴ある草種として、十勝ではタニソバの発生密度が高かった。また、ナギナタコウジュも発生密度は低かったがよくみられた。このほか、十勝と網走ではタデ類、道央ではヒエ類の発生がよくみられた。

(3) ばれいしょ

各地域のばれいしょほ場に発生する草種数は、2カ年でみると12~20種であった。優先草種と

しては、圧倒的にハコベの発生が各地で多かった。この中で道央はスカシタゴボウが1位を占めた。このほか、十勝ではタニソバ、タデ類、道央ではタデ類、スズメノカタビラ、上川ではシロザ、スズメノカタビラの発生がやや多かった。網走はハコベを除くと他の草種の発生は極めて少なかった。

(4) てんさい

てんさい圃場に発生する草種数は、2カ年で17~28種であった。その中で、ハコベが全地域で最優先の草種であった。次いで発生密度は低い、十勝ではタニソバ、上川ではスズメノカタビラが2位を占めた。また、網走ではタニソバ、道央ではソバカズラ、ノボロギクの優先順

表-12 てんさい圃場に発生する雑草の主な草種 (97, 98年平均)

地域	項目	発生密度の順位別草種名と発生本数(本/m ²)						草 種 数		
		①	②	③	④	⑤	⑥	広葉	イネ科	計
十勝	草種	ハコベ	タニソバ	ヒエ類	タデ類	スズメノカタビラ	シロザ			
	本数	11.9	3.7	1.8	1.7	0.9	0.6	19	2	21
網走	草種	ハコベ	タニソバ	スズメノカタビラ	ナズナ	シロザ	タデ類			
	本数	5.9	5.1	2.3	1.8	1.7	0.5	16	2	18
道央	草種	ハコベ	ソバカズラ	ノボロギク	シロザ	タデ類	イヌスギ・ヒエ			
	本数	8.7	7.6	5.0	2.8	1.8	1.4	25	3	28
上川	草種	ハコベ	スズメノカタビラ	オキナクサ	シロザ	ギギン類	ヒエ類			
	本数	5.7	2.5	2.3	1.3	1.1	0.9	13	4	17

位が高いが、これは一部圃場での多発によるものである。上川ではオオイヌノフグリの多発圃場が一部で認められた。このほかシロザが発生密度は低い、全地域でよくみられた。

4 秋まき小麦畑における多年生雑草の発生実態

北海道では、秋まき小麦圃場において多年生雑草が問題となることがある。この場合、これまでシバムギを重点草種として除草剤対応を進めてきた。今後、多年生雑草についても実態に即した対応が必要であるということから、2001年に発生実態調査を行ったので、この機会に紹介しておきたい。前述の調査同様、北海道を4つの地域に分け、道央は空知支庁管内で調査した。

秋まき小麦圃場で発生する多年生雑草の草種としては、シバムギ、コヌカグサ類及びエゾノ

ギシギシの3種が共通して優先していた。道東の十勝・網走では、これらのほかオオアワガエリの発生も目立った。多年生雑草の発生を確認した圃場に対する草種別の出現率は、十勝・網走ではコヌカグサが60%で最も多く、次いでシバムギが30~40%であった。

一方、水田転作の小麦が多い空知では、コヌカグサ類、シバムギ及びエゾノギシギシの出現率が68%以上でいずれも高かった。上川ではシバムギの出現率が高かった。一方、多年生雑草発生圃場における平均発生面積率は、十勝・網走ではコヌカグサ類が11~23%で最も多く、シバムギは3%前後で少なかった。網走ではシバムギよりもオオアワガエリの方が目立った。空知と上川ではシバムギが20%前後で最も多かった。空知ではコヌカグサ類も19%で同様に多かった。(表-13)

表-13 秋まき小麦畑における多年生雑草の発生状況

支庁	調査 点数	区分	草種別発生圃場出現率・平均発生面積率(%)					
			シバムギ	コヌカグサ類	ギシギシ類	オオアワガエリ	エゾノギシギシ	スギナ
十勝	42	出現率 面積率	38 3.7	57 11.2	31 散在	21 1.2	0 0	0 0
網走	17	出現率 面積率	31 2.8	63 23.1	13 4.1	25 17.5	6 1.3	0 0
空知	38	出現率 面積率	68 24.7	82 19.1	68 8.7	0 0	0 0	0 0
上川	10	出現率 面積率	70 17.5	40 5.5	20 1.0	0 0	0 0	10 2.0

多年草雑草が「少」以上発生している圃場を調査地点とした。

表-14 発生面積率別圃場の分布状況

支庁	シバムギ						コヌカグサ類					
	5%~	20%~	40%~	60%~	80%~	計	5%~	20%~	40%~	60%~	80%~	計
十勝	14	1	1	0	0	16	10	11	3	0	0	24
網走	4	1	0	0	0	5	2	5	0	1	2	10
空知	9	8	3	3	3	26	16	9	3	2	1	31
上川	4	3	0	0	0	7	3	1	0	0	0	4

個々の圃場における発生面積率をみると、20%未満が多く、40%未満になると大半を占めた。しかし、空知ではシバムギやコヌカグサ類の発生面積率が60%を超える多発ほ場も目立った。網走でも一部にコヌカグサ類やオオアワガエリの多発圃場がみられた。(表-14)

なお、この発生面積率は実際に多年生雑草が発生する圃場に対する割合である。小麦作付け全体の中で発生圃場がどの位あるかは調査していないが、主要畑作地帯では少なく、水田転

作地域や畜産中心地域ではやや多くなるものと推測される。

5 あとがき

北海道における畑地雑草の実態調査は、近くでは1981～1983年に行われている。今回の「北海道畑地雑草の発生実態調査」は、前回から10数年を経ているので、現状を再確認するねらいで実施したものである。本調査は、北海道農政部農産園芸課の事業の一環として、関係農業改良普及センター及び日本植物調節剤研究協会北海道支部等の協力をえて、各畑作専門技術員が担当した。また、併記した「秋まき小麦畑における多年生雑草発生実態調査」は、畑作担当の専門技術員が独自に調査を行ったものである。

今回の調査は、調査点数等に制約があり、実態を十分に反映できなかった部分もあるが、総

体的な判断をするとねらいとする現状は把握できたものと考ええる。なお、「畑地雑草の発生実態調査」の利用に当たっては、除草剤使用の有無及び使用法等を含め、農家慣行の栽培管理が行われている圃場での調査結果であることを考慮しておく必要がある。

畑地雑草の発生は、各地域に共通する草種もあるが、地域によって発生の様相が異なることが多い。いずれにしても実態に応じた除草対策を講じることが大切である。また、同一地域でも圃場によって特異な草種が多発している場合もあり、その動向にも留意していかなければならない。同時に、調査を通じて畑地雑草の除草対策の基本としては、輪作及び土地基盤の整備を確実にし、適切な栽培管理を励行して、健全な作物を育てることが重要であると痛感した。

省力タイプの高性能一発処理除草剤シリーズ

問題雑草を一掃!!



クサストップ協議会 デュボン株式会社 三菱化学株式会社
事務局 日本農業株式会社

お問い合わせ先



日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋1丁目2番5号

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届くところには置かないでください。●空容器は圃場に放置せず、環境に影響のないように適切に処理してください。

沖縄におけるサトウキビ畑の雑草と防除について

沖縄県農業試験場 名護支場 金城紀一郎・高江洲賢文

沖縄とサトウキビ農業

サトウキビは沖縄県のほぼ全域で栽培され、沖縄の伝統的農村文化の象徴として農村風景を形成している。イネ科の多年生植物であるサトウキビは高温多湿を好み、台風、干ばつなどの自然災害に比較的強いいため沖縄の気象条件に適応し、基幹作物として地域経済の基盤を形成している。しかし、近年は農業就業者の高齢化、若手の農業離れによる担い手不足、収益性の停滞などによりサトウキビ生産量は減少傾向にあり、製糖工場の合併による規模縮小を余儀なくされるなど製糖産業は厳しい現状にあるが、沖縄における1998-1999年期のサトウキビの農業粗生産額は約195億円と全体の約20%を占め、依然として第一位に君臨している⁸⁾。また、産業の少ない沖縄においては、サトウキビ生産による関連産業への経済波及効果もサトウキビ粗生産額の4.3倍⁴⁾と大きく、地域経済にとって重要な位置づけとなっている。

サトウキビ栽培と環境保全

光合成能の高いC₄植物であるサトウキビは、より多くの二酸化炭素を吸収し、効率的に酸素を供給する優れた大気浄化機能を備えている³⁾。また、茎葉や根などの非収穫部の有機残渣物は10a当たり約3.5tもあり、それを畑地へ還元する高い地力維持機能も有している。さらに、農

薬の使用も他の農作物に比べて非常に少なく、環境負荷軽減型作物でもある。すなわち、サトウキビ栽培は環境保全的農業といえる。

サトウキビ畑に発生する雑草

沖縄県は亜熱帯海洋性気象に属するため、周年を通して雑草の発生がみられる。雑草は人為的操作が加えられた耕地に人間の意志に反して発生・生育し、サトウキビの生育を抑制するほかざる客である。サトウキビ畑に発生する主な雑草は、表-1に示すとおりである。一年生雑草(Th)は8科28種、多年生雑草(P)は8科16種あり、発生量はイネ科およびキク科雑草が大部分を占める。サトウキビ畑で特に問題となる優占種は、イネ科では一年生のメヒシバ、多年生のタチスズメノヒエ、オガサワラスズメノヒエ、ハイキビ、キク科では一年生のカッコウアザミ、多年生のアワユキセンダングサである。サトウキビ畑における雑草の発生消長は、周年出現(ここではrと表す、以下同様)、主に春～夏に出現(s)、主に秋～冬に出現(w)に大別され⁹⁾、沖縄においては多くの種類の一年生雑草が周年を通してみられる。また、多年生雑草の中にはムラサキカタバミのように、主に秋～冬に出現し、その他の期間は雑草の地下部が休眠するものもある。

表-1 サトウキビ畑に発生する主要雑草とその主な生育時期

一年生雑草 (Th)		多年生雑草 (P)	
イネ科	メヒシバ (r) (<i>Digitaria ciliaris</i> Koel.)	イネ科	タチスズメノヒエ (r) (<i>Paspalum urvillei</i> Steud.)
	アキメヒシバ (w) (<i>Digitaria violascens</i> Link.)		オガサワラスズメノヒエ (r) (<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.)
	オヒシバ (r) (<i>Eleusine indica</i> Gaertn.)		スズメノコヒエ (r) (<i>Paspalum orbiculare</i> G. Forest.)
	イヌビエ (s) (<i>Echinochloa crusgalli</i> Beauv. var. <i>praticola</i> Ohwi.)		シマスズメノヒエ (r) (<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.)
	ツノアイアシ (r) (<i>Rottboellia exaltata</i> L. f.)		ハイキビ (r) (<i>Panicum repens</i> L.)
	カクコウアザミ (r) (<i>Ageratum conyzoides</i> .)		ギョウギシバ (r) (<i>Cynodon dactylon</i> Pers.)
	ムラサキカクコウアザミ (r) (<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.)	キク科	アワユキセンダングサ (r) (<i>Bidens pilosa</i> L.)
	ベニバナボロギク (r) (<i>Crassocephalum crepidioides</i> S. Moore.)		カタバミ科
	ノゲシ (r) (<i>Sonchus oleraceus</i> L.)	カタバミ科	カタバミ (r) (<i>Oxalis corniculata</i> L.)
	アキノノゲシ (r) (<i>Lactuca indica</i> L.)		ムラサキカタバミ (w) (<i>Oxalis corymbosa</i> DC.)
キク科	オニノゲシ (r) (<i>Sonchus asper</i> J. Hill.)	カヤツリグサ科	
	ウスベニニガナ (w) (<i>Emilia sonchifolia</i> A. DC.)	カヤツリグサ科	ハマスゲ (r) (<i>Cyperus rotundus</i> L.)
	オニタビラコ (r) (<i>Youngia japonica</i> DC.)		ヒメクグ (r) (<i>Cyperus brevifolius</i> Hassk. var. <i>leiolepis</i> T. Koyama.)
	ホウキギク (r) (<i>Aster subulatus</i> Michx.)	ブドウ科	ヤブガラシ (r) (<i>Cayratia japonica</i> Gagnep.)
	タイワンハチジョウナ (r) (<i>Sonchus arvensis</i> L.)		ヒルガオ科
	オオアレチノギク (r) (<i>Erigeron floridulus</i> Sch.-Bip.)	ヒルガオ科	ノアサガオ (r) (<i>Ipomoea indica</i> Merr.)
	ヒメムカシヨモギ (w) (<i>Erigeron canadensis</i> L.)		タデ科
	ナス科	タデ科	ツルソバ (r) (<i>Polygonum chinense</i> L.)
	イヌホウズキ (s) (<i>Solanum nigrum</i> L.)		ギシギシ (w) (<i>Rumex japonicus</i> Houtt.)
トウダイグサ科	トウダイグサ科	ツユクサ科	
	シマニシキソウ (r) (<i>Euphorbia supina</i> Rafin.)	ツユクサ科	シマツユクサ (r) (<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.)
	コミカンソウ (r) (<i>Phyllanthus urinaria</i> L.)		
	エノキグサ (r) (<i>Acalypha australis</i> L.)		
	トウダイグサ (r) (<i>Euphorbia helioscopia</i> L.)		
ヒユ科	イヌビユ (r) (<i>Amaranthus lividus</i> L.)		
	アカネ科		
アカネ科	ヤエムグラ (w) (<i>Galium spurium</i> L. var. <i>echinospermum</i> Hayek.)		
	サクラソウ科		
サクラソウ科	ルリハコベ (w) (<i>Anagallis arvensis</i> L. f. <i>caerulea</i> Baumg.)		
	カヤツリグサ科		
カヤツリグサ科	コゴメガヤツリ (s) (<i>Cyperus iria</i> L.)		
	デンツキ (s) (<i>Fimbristylis dichotoma</i> Vahl.)		
	イガガヤツリ (s) (<i>Cyperus polystachyos</i> Rottb.)		

注) Thは一年生, Pは多年生, rは周年出現, sは主に春～夏に出現, wは主に秋～冬に出現を表す。

表-2 サトウキビ普通(二節苗)栽培における除草剤の使用登録基準

薬 剤 名	適用雑草名	使用薬量/10 a	希釈水量/10 a	使用方法
DCMU	畑地一年生雑草	100~150 g	70~100 ℓ	土壌処理
メトリブジン	畑地一年生雑草および ムラサキカタバミ	100~200 g 300 g	100 ℓ "	茎葉処理(雑草2葉期まで) 土壌処理
アシュラム	畑地一年生雑草および 多年生広葉雑草	1000m ℓ	150~200 ℓ	茎葉処理 (植付後3週間目頃)
ハロスフロロンメチル	ハマスゲおよび 畑地一年生広葉雑草	100~200 g	100 ℓ	茎葉処理 (雑草3~5葉期まで)

サトウキビと雑草の競合

「農業は雑草との戦いである」といわれるように、雑草防除は、サトウキビ栽培においても重要な管理作業である。沖縄県におけるサトウキビ栽培の主な作型は、2~3月に植え付ける春植え、8~10月に植え付ける夏植え、収穫後の株からの萌芽茎を利用した株出しの3作型で、いずれも1~3月に収穫する。したがって、春植えおよび株出しの栽培期間は約1年、夏植えでは約1年半と在圃期間の長い作物である⁶⁾。その間で雑草防除が特に必要とされるのは、植え付け後から一回目の追肥に伴う中耕・培土までの約60日間であろう。この期間の雑草との競合は、サトウキビの発芽および茎の伸長や分げつを抑制し、大幅な収量低下の要因となることがある。それ以降はサトウキビの生育が雑草に優るようになり、雑草害は受けにくくなる。除草適期に雑草を防除し、初期生育を促進することがサトウキビの安定的多収生産に重要である。

雑草の防除法

サトウキビ畑の雑草防除法は、以前は人力による抜き取り除草や耕起による物理的防除法が主流であったが、土地利用型作物という性格上、サトウキビ畑で使用可能な除草剤の出現以降は急速に化学的防除法に移行し、労力の軽減化が実現されるようになった。

除草剤を利用した防除法

サトウキビは他の農作物に比べ、農薬の使用が少ないことから環境負荷軽減型作物といえるが、サトウキビの生育初期の除草剤使用は不可欠である。現在は、サトウキビ畑で使用可能な安全性の高い、数種類の優れた除草剤が農業メーカーの研究開発により登録され、サトウキビ栽培に貢献している。サトウキビ用登録除草剤には土壌処理剤のDCMU、イソワロン、アトラジン、茎葉兼土壌処理剤のメトリブジン、茎葉処理剤のアシュラムなどがあり、このうち農業試験場名護支場では、DCMU(商標名:DCMU水和剤、カーメックスDなど)、メトリブジン(商標名:センコル水和剤)、アシュラム(商標名:アージラン液剤)の3種類を状況に応じて使い分けている。この3薬剤の使用登録基準は表-2に示すとおりである。DCMUは植え付け後から雑草の発生前までに土壌処理剤として、メトリブジンは雑草2~3葉期の頃までに茎葉兼土壌処理剤として、アシュラムは雑草の草丈が8~12cmの頃に茎葉処理剤として使用している。アシュラムは天候や諸事情により土壌処理の時期を逸したり、多年生雑草の株が多く残る場合に活用している。表-3,4に示すとおり、サトウキビの春植えおよび夏植え栽培における各薬剤の除草効果は極めて優れている。それぞれの特徴として、DCMUおよびメトリブジンは広葉雑草を中心に高い効果を示

表-3 サトウキビ春植え栽培における各薬剤の除草効果 (植え付け後85日目)

処理区	イネ科一年草		イネ科多年草		サトウキビ科		雑草科		合 計	
	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)
無除草	86.8	100	262.6	100	60.2	100	3.8	100	413.4	100
D-10	0.0	0	21.7	8	0	0	0	0	21.7	5
M-10	0.1	t	28.2	11	0.1	t	0.7	18	29.1	7
M-30	0.1	t	13.7	5	0.1	t	0.2	5	14.1	3
A-100	0.0	0	0.5	t	0.1	t	7.9	208	8.5	2

注) 処理区: DはDCMU, Mはメトリブジン, Aはアシュラム, 数値はa当たりの薬量(gまたはℓ)を表す。t(trace): 小数点以下を四捨五入しても1に満たないもの。

表-4 サトウキビ夏植え栽培における各薬剤の除草効果 (植え付け後74日目)

処理区	イネ科一年草		イネ科多年草		サトウキビ科		雑草科		合 計	
	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)	乾物重 (g/m ²)	比率 (%)
無除草	141.0	100	153.4	100	158.7	100	0.2	100	453.3	100
M-10	1.6	1	18.5	12	0.0	0	0.0	0	20.1	4
M-30	0.0	0	6.5	4	0.0	0	0.0	0	6.5	1
A-80	4.2	3	0.0	0	7.8	5	2.7	1350	14.7	3
A-100	0.0	0	0.0	0	1.1	1	4.6	2300	5.7	1

注) 処理区: アルファベット, 数字は表-3と同様。

すが、イネ科雑草、特に多年生イネ科雑草に対しては多少効果が劣っている。アシュラムは使用登録基準の薬量100mℓ/aでイネ科およびキク科雑草全般をほぼ完全に抑える反面、カヤツリグサ科雑草には効果が劣るため、本薬剤のみを連用した場合は、これまで優占種に抑制されていたこれらの雑草種が増加する可能性がある。いずれの除草剤においても植え付け後90日目頃までは雑草の抑制効果が認められたため、有効な除草剤と考えられる。サトウキビ用登録除草

剤のDCMU, メトリブジン, アシュラムの除草効果は写真-1～3に示すとおりである。写真-4に示す無処理区と比較対照すると、その効果がよく分かる。また、除草剤散布には主に動力噴霧機が使用されるが、10a当たりの使用

基準となる散布水量100ℓでは全面散布に不足が生ずるため、200ℓでの薬液調製が現行法となっている。本法では実際に濃度は低下するが、使用登録基準の薬量は守られているため、安定した除草効果が実践で得られている。しかし、薬剤の効率化および必要水量の節減を図るためにも、今後はノズルや噴霧圧などを検討し、除草剤散布の低水量化試験が必要である。使用機器による散布水量の把握は、効率的な除草剤散布へ必要不可欠である。



写真-1 DCMU処理 写真-2 メトリブジン処理 写真-3 アシュラム処理 写真-4 無処理(無除草)

写真1～4 3薬剤処理および無処理区における植え付け後90日目の状況(沖縄県農試 名護支場内)

除草剤使用による雑草の発生草種への影響

サトウキビ畑に発生するイネ科および広葉雑草の防除に有効な除草剤を数年使用し続けると、これまで優占雑草に発生を抑制されていた適用対象外のカヤツリグサ科雑草、ヤブガラシ、シマツユクサ、ノアサガオなどの発生量が年々増加する傾向にある。このように除草剤の利用により、雑草の発生草種の変化が徐々に進みつつあり、近い将来に問題を生ずることが懸念される。この中で、カヤツリグサ科雑草はサトウキビ用登録除草剤が開発されているため対応が可能であるが、ヤブガラシ、シマツユクサ、ノアサガオなどは現在のところ、サトウキビ用登録除草剤がないため、早急な対策が求められる。

除草剤利用の体系化

サトウキビ畑における除草剤の長期連用の影響で、カヤツリグサ科雑草の発生量が多くなった場合には、ハロスルフロンメチル（商標名：シャドー水和剤）で防除することができる。本薬剤は表-2に示すように、ハマスゲおよび一年生広葉雑草の3～5葉期までを対象にサトウキビ畑で使用登録され、特にカヤツリグサ科雑草に高い効果を示すのが特徴である。一方、ヤブガラシ、ノアサガオなどには経験的に2, 4 PAなどが有効であるが、サトウキビ畑での使用登録が無いために普及できないのが現状である。今後は発生雑草種に応じた除草剤利用体系の確立が急がれる。

現地での除草剤使用状況

本島北部地域のサトウキビ畑を現地調査²⁾すると、写真-5に示すようにしっかり除草管理された畑に対し、写真-6に示すような除草管理不十分な畑も多くみられ、ひどい所では放棄



写真-5 除草管理された畑



写真-6 除草管理不十分な畑

写真-5, 6 雑草がサトウキビの生育へ及ぼす影響
(名護市伊差川)

畑状態と化している。現地においては、「除草剤を散布したらサトウキビも一緒に枯れた」、「散布したが効果がない」、「効きが悪いので再度散布したら薬害が出た」といった苦い経験から、除草剤をうまく取り扱えていない現実が存在していた。それぞれの原因については、農道や畦畔で使用される非選択性除草剤のグリホサート（商標名：ラウンドアップなど）やジクワット・パラコート（商標名：ブリグロックSL）を使用していたり、雑草が発生した後に土壌処理剤を散布したり、茎葉処理剤の効果発現スピードなど、基本的な知識が不足しているようである。また、かつての手取り除草や物理的防除法の習慣から、除草は基本的に雑草の繁茂後に行うものだという既成観念も、未だ根強く残っ

ているようである。結果的に除草剤が適正に使用されず、重度の労力を要する手取り除草や物理的防除も実施されずに、サトウキビ生産量低下の大きな要因の一つとなっている。その一例を紹介すると、数年前にサトウキビ現地試験を宜野座村漢那の農家圃場に設置した際、除草管理作業として茎葉処理剤のアシュラムを散布中にその地区のサトウキビ生産農家の方から「除草剤を撒いたらサトウキビまで枯らしてしまうよ」と注意された。しかし、結果的には除草剤を活用した競合雑草の防除により、順調なサトウキビの初期生育が実証され、本圃場はその地区の除草剤展示圃場としてサトウキビ生産農家の方々見学するようになった。また、農業改良普及センター、地区サトウキビ生産振興対策協議会および製糖工場の協力の下、多数のサトウキビ生産農家を集め、除草剤の講習会およびアシュラムの散布実演会を名護市運天原の農家圃場にて実施したところ、大きな反響を呼んだ。特に好評であったのは言葉や紙面での説明だけではなく、写真-7～9に示すような実演を通して除草剤の調整および散布法と、その後の本圃場における除草経過の実証であった。このような実演を通して除草剤の適正使用に関する啓発活動は、今後も関係機関と連携し、定期的に実施する予定である。



写真-7 除草剤使用法についての説明



写真-8 除草剤(アシュラム)散布の実演



写真-9 除草剤(アシュラム)処理33日後

写真-7～9 除草剤散布現地実演圃場(名護市運天原)

新技術サトウキビ側枝苗への除草剤使用

サトウキビ栽培は、二節苗(二節になるように茎を切断した苗)植え付けが慣行法であるが、最近は梢頭部の切除により生ずる側枝を増殖し、育苗後に移植する側枝苗栽培技術が確立されている。しかし、栄養茎を持たない側枝苗は、従来の二節苗に比べ除草剤に対する感受性の高いことが指摘されている。農業試験場名護支場内の夏植え栽培において、メトリブジンおよびアシュラムに対する側枝苗の除草剤抵抗性について薬量を変えて検討した結果、サトウキビの植え付け後から有効茎決定期までの影響は表-5、6に示すとおりであった。メトリブジン30g/a以下およびアシュラム200mℓ/a以下では植え付け後73日目に一時的に伸長遅延や分けつ数の減少が生じているが、その後は回復する結果が得

表-5 除草剤が側枝苗を使った夏植えサトウキビの初期生育に及ぼす影響

処理区	植え付け後73日目		植え付け後136日目		枯死株率 (%)
	仮茎長 (cm)	分げつ数 (本/株)	仮茎長 (cm)	分げつ数 (本/株)	
手取り除草	47.7±5.5	5.3±0.4	64.2±5.9	4.8±0.3	0.0
無除草	46.1±5.7	3.0±0.4	54.7±7.6	2.5±0.5	0.0
M-10	48.7±7.2	4.1±0.5	62.6±10.3	4.3±0.8	0.0
M-30	41.6±6.8	4.0±0.6	54.7±10.3	4.7±0.8	0.0
M-50	33.9±6.2	3.5±0.4	45.5±10.2	4.0±0.8	0.0
M-100	27.4±8.5	2.1±0.3	29.3±7.5	3.2±0.4	12.5
A-80	46.1±6.6	4.8±1.1	62.1±8.0	4.0±0.8	0.0
A-100	49.3±3.7	4.6±0.9	64.3±8.6	4.2±0.4	0.0
A-200	40.4±6.6	4.7±0.6	50.9±13.4	4.3±0.3	0.0
A-400	29.2±9.1	5.1±1.0	33.3±15.8	4.6±0.9	0.0

注) 処理区：アルファベット，数字は表-3と同様。
表中の数値は平均値±SD。

表-6 側枝苗を使った夏植えサトウキビの有効茎決定期における各処理区の生育状況

処理区	植え付け後267日目	
	仮茎長 (cm)	有効茎数 (本/株)
手取り除草	149.8±11.7	2.9±0.4
無除草	134.4±18.2	1.9±0.6
M-10	145.8±17.9	2.9±0.7
M-30	145.2±17.2	3.0±0.4
M-50	134.2±11.5	2.4±0.3
M-100	130.7±12.0	2.3±0.1
A-80	143.9±13.2	2.7±0.4
A-100	138.1±13.8	2.9±0.4
A-200	139.1±23.3	2.8±0.2
A-400	123.5±18.2	2.5±0.3

注) 処理区：アルファベット，数字は表-3と同様。
表中の数値は平均値±SD。

られた。このように除草剤の濃度によってはサトウキビの生育初期に多少の生育障害を生ずることがあるが、無除草区と比較した場合に生育の差は歴然としている。この結果からは使用登録基準の範囲では、使用可能だと考えられる¹⁾。しかし、名護市内で側枝苗を春植え栽培している農家圃場において、DCMUおよびメトリブジンの使用により、畑の窪地部分を中心に除草剤によると思われる生育障害および枯死が確認された。これは、根の活着前の除草剤使用や、除草剤あるいはそれを含む土壌粒子が、降雨などにより窪地に集積されたことなどが考えられた。しかし、労力軽減のためには側枝苗栽培においても除草剤による防除は避けられないため、

側枝苗栽培における除草剤の活用は、根の活着後および気象や圃場条件に応じて使用するなどの諸注意が必要となるう。

環境へやさしく -これから の雑草防除法-

現在の農業は環境保全や減農薬有機栽培への風潮が高ま

っている。サトウキビの雑草防除においても、除草剤は株元のみに使用し、畦間の除草は耕耘作業機による中耕で対処する環境負荷の少ない効率的な防除技術⁷⁾が推奨されている。また、サトウキビの古株更新の際、新規植え付け部分だけを耕耘し、その他は枯葉等の有機残渣物で被覆したまま残す減耕起栽培も試行されており、土壌流出防止とともに雑草の発生防止も期待されている。このように今後は、化学的、物理的、耕種的防除法を組み合わせた総合的な防除法の技術開発が必要である。

雑草の機能性を利用した赤土流出対策

沖縄本島中北部および八重山地域は粘板岩や砂岩、国頭礫層などを母材とする国頭マージが広く分布している。「赤土」と呼ばれるこの土壌は、基盤整備や耕起管理による海洋への流出問題を引き起こし、漁業対象生物を含めた海洋生物の生態系へ悪影響を及ぼすとともに、観光地沖縄の景観をも損ねることから、非常に大きな環境問題となっている。サトウキビ栽培では、耕起・整地作業や被度の低い生育初期の降雨による赤土流出が問題となっている。現在、赤土流出防止技術として、雑草の裸地被覆による土壌保持機能とサトウキビとの共生について草種



写真-10 赤土流出防止試験実証圃場
(宜野座村真平原)

選定が研究され、圃場周りの被覆植物によるグリーンベルトや畦間植生帯技術が写真-10に示すように、実証の段階に入っている⁵⁾。

引用文献

- 1) 金城紀一郎・高江洲賢文 2001. 熱帯農業 Vol.45 (別号1) 81-82.
- 2) 球陽製糖農務部 2001. 北部地区の単収低下の要因検討 (未発表).
- 3) 宮里清松 1986. サトウキビとその栽培 146-148.
- 4) 沖縄県企画開発部統計課 2000. 平成7年沖縄県産業連関表基本分類 (278部門表) を用いた波及効果の算出結果 (生産額誘発順別).
- 5) 沖縄県農業試験場名護支場 2001. 平成12年度試験成績書 257-258.
- 6) 沖縄県農林水産部 1999a. さとうきび栽培指針 57-68.
- 7) 沖縄県農林水産部 1999b. 普及に移す技術の概要 17-18.
- 8) 沖縄県農林水産部 2000. 農業関係統計 50.
- 9) 高江洲賢文 1993. 沖縄県農業試験場特別研究報告 第4号 6-29.

日本帰化植物写真図鑑

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七／編著 B6判 548頁 本体価格 4,300円

●帰化植物630余種を1,700余点のカラー写真で紹介。飼料作物畑の雑草害と対策も解説

ヒエという植物

本書は、ヒエの植物としての側面、農耕地の雑草としての側面、食料としての側面など、多面的にヒエを解説した。15人の専門家が分担執筆。

藪野友三郎／監修
山口 裕文／編集
A5判 208ページ
本体 3,500円

全国農村教育協会
<http://www.zennokyo.co.jp>

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665

これからは コレ!

スギナも
根まで
枯らす

効果アップのひみつ

新・特許製剤により、活性成分の吸収量をアップ。吸収の速さもアップしたので、これまでと同じ使い方、むずかしい雑草にもよく効きます。さらに、散布後の雨にも強くなりました。

散布後3時間以上たったら大丈夫!



ラウンドアップ ハイロード

雨に
強い

使い方、
高い安全性は
今までどおり

きちんと枯らすポイント

ラウンドアップハイロードは、一年生雑草には100倍、多年生雑草には50倍、スギナには25倍で散布してください。

●ラベルの記載以外には使用しないでください。●使用前にはラベルをよく読んでください。●本剤は小児の手の届く所には置かないでください。

日本モンサント株式会社 〒108-0073 東京都港区三田3-13-16 三田43森ビル

®:モンサントカンパニー登録商標

M+100 (オキサジクロメホン)
含有
JAグループ推奨ヒエ剤。初年度10万ヘクタール達成

水稲用初・中期一発処理除草剤

長く、よく効くホームランシリーズ!!



ミスター・ホームラン
フロアブル/Lフロアブル

- ①ノビエ2.5葉期まで効果がある。
- ②ノビエに対する効果がながく持続する。
- ③稲への安全性が高い。



ホームラン
A1キロ粒剤36/1キロ粒剤51

JAグループ
農協 全農 経済連
全国農業協同組合連合会
全国農協連合会



北興化学工業株式会社
〒103-8341 東京都中央区日本橋本石町4-4-20
<http://www.hokkochem.co.jp/>

®は登録商標

根寄生植物の実態とその防除

宇都宮大学野生植物科学研究センター 米山 弘一

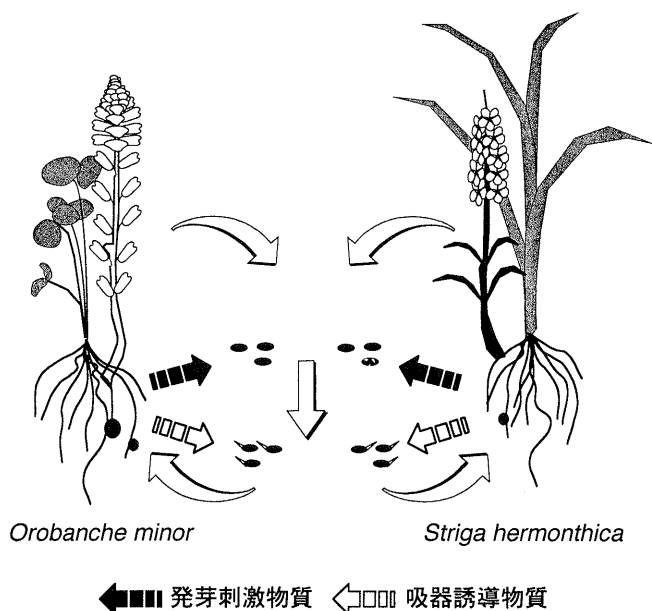
はじめに

他の植物（宿主植物）に寄生し、養水分を宿主に依存して生活する「寄生植物」は、30万種の高等植物の約1%（3000種）といわれている。寄生植物の最大の特徴は、「吸器」と呼ばれる宿主との接続器官を有することである。寄生植物の種子が発芽すると、その幼根が宿主の茎あるいは根に侵入し、吸器が形成されて宿主植物の維管束系と接続する。根に寄生する「根寄生植物」は、寄生確立後、4週間から6週間ほどしてから地上に出現するが、その間に宿主植物（作物）の生育に甚大な被害を及ぼす¹⁻⁴⁾。農業生産に被害を及ぼしている代表的な根寄生植物（雑草）には、葉緑体を有し光合成を営む半寄生性（hemiparasite）のストライガ（*Striga* spp.）と、葉緑体を持たない全寄生性（holoparasite）のオロバンキ（*Orobanch*e spp.）がある。なお、ストライガは半寄生性であるが、自身の光合成によって獲得できるエネルギーは生存に必要な全エネルギーの30%以下であり、その一生を通じて宿主への寄生なしには生存できない完全寄生（obligate parasite）である。ストライガの宿主はトウモロコシ、ソルガム、ミレットなどのイネ科作物であり、オロバンキの宿主はトマト、ニンジン、タバコなどの双子葉作物であるが、ストライガおよびオロバンキの中にはそれぞれ双子葉作物およびイネ科作物

に寄生するものもある。これらの根寄生植物は個体当たり数十万粒の微小な種子を生産し、その種子は土壤中で10年以上生存するので、根寄生植物に汚染された場合、宿主となる（感受性の）作物は、長期間にわたって作付けできない。ストライガによる被害の著しいアフリカ諸国では、75%以上の圃場でストライガの種子が確認され、その農業生産への被害は病害虫をはるかに超えており、汚染の進んだ圃場の放棄が砂漠化の原因にもなっている⁵⁾。一方、オロバンキは地中海沿岸諸国を中心として広く生息し、農業生産に被害を及ぼしているが、最近では、オーストラリア、ドイツ、フランスなどの農業先進国における被害の拡大も報告されている。一部の種を除いて、これらの根寄生植物は植物防疫法の規制を受けるため、汚染圃場は隔離され、農作物の移動も禁止される。そのため、農業先進国、特に農産物輸出国にとって、根寄生植物による汚染の拡大は極めて重大な問題である。

1. 根寄生植物の特殊な生活環

寄生植物は生存に必要な養水分を宿主に依存しているが、根寄生植物であるストライガおよびオロバンキでは、その生活環の進行にも、宿主との相互作用が不可欠である。すなわち①種子発芽、②吸器形成、③宿主への侵入、④寄生の確立、⑤開花・結実という生活環は、宿主の



存在下でのみ進行する。その中でも特に注目されているのが、根寄生植物種子の発芽および吸器形成の過程であり、これらの過程には、宿主の根由来の化学物質が深く関わっている^{6,7)}。

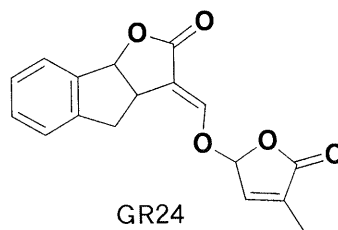
(1) 発芽刺激物質

根寄生植物の種子は、湿潤暗黒下適当な温度（20℃～30℃）で一定期間保たれた後（コンディショニングと呼ばれる）、宿主（あるいは非宿主）植物の根が分泌する発芽刺激物質を受け取ると発芽する。コンディショニングの至適温度・期間は種によって異なる。熱帯地方に多いストライガでは30℃前後、温帯から亜寒帯まで生息するオロバンキでは23℃前後で1週間から2週間程度でコンディショニングが完了する。なお、一般に、コンディショニング期間中に発芽刺激物質を与えると発芽が阻害される。また、後述するように、発芽刺激物質は土壤中で不安定であり、速やかに分解する。すなわち、コンディショニングが完了し、しかも宿主（非宿主）の根のごく近傍（5 mm程度といわれている）に

存在する種子のみが発芽することになる。このことから実際の圃場では、埋土種子のうちの極めて少数の種子が発芽しているものと予想され、地上に現れた根寄生植物の個体数（寄生した個体のうち30%程度が地上部に現れる）からシードバンクを推定することは困難である。さらに、根寄生植物の開花・結実を放置すると、個体あたりの種子生産量が膨大であることから汚染が急速に進行する。例えば *S. hermonthica* では、1 m² 当たり2個体程度が開花・結実するだけでシードバンクは維持される。

S. asiatica の発芽刺激物質とし

て最初に単離構造決定されたストリゴールは、宿主ではなく、非宿主であるワタの根の滲出液から分離された^{8,9)}。ストリゴールは非宿主植物から得られたため、真の発芽刺激物質として疑問視されたが、その後、宿主であるソルガムの根滲出液中にもストリゴールの存在が確認された¹⁰⁾。その他、ソルガムからはソルゴラクトンが¹¹⁾、カウピーからはアレクトロール¹²⁾ がそれぞれストライガの発芽刺激物質として単離構造決定されている（アレクトロールの構造は確定していない）。ストリゴールの単離構造決定に続いて、ストリゴール類縁体の合成が精力的に行われ、構造活性相関が詳細に検討されている。合成類縁体の中で最も高活性なGR24の構造からも分かるように、活性発現に重要な部分構造はC環とD環部分であ



り、D環2位の立体配置も重要で、非天然型の活性は極めて低い。これらのストリゴール関連化合物はストリゴラクトンと総称される¹³⁾。

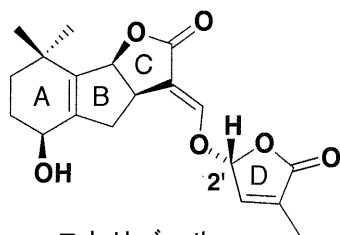
ストリゴラクトン以外にも発芽刺激物質としてジヒドロベンゾキノン誘導体であるジヒドロソルゴレオンがソルガムの根滲出液から単離されている¹⁴⁾。この物質は急速に酸化され、アレロケミカルとして知られるソルゴレオンを与える。しかし、*S. hermonthica*種子に対する発芽刺激活性はストリゴールの1/1000以下であること、ソルガムの品種別のストライガに対する感受性とジヒドロソルゴレオンの分泌・生産量との相関が低いことなどから、発芽刺激物質としての役割を疑問視する研究者も多い。ちなみにソルガムの品種間でストライガ感受性には1000倍程度の差があり、ソルゴラクトンの分泌量と高い相関関係が確認されている¹⁵⁾。

このように、ストライガの発芽刺激物質は30年ほど前から知られていたが、オロバンキの発芽刺激物質については全く報告されていなかった。しかし、ストリゴールなどのストリゴラ

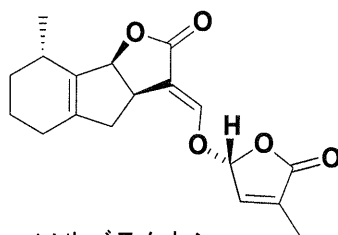
トンがオロバンキの種子に対しても強力な発芽刺激活性を示すことから、オロバンキの発芽生理研究にもGR24あるいはストリゴールが標準的な発芽刺激物質として用いられていた。

横田らは、ヤセウツボ (*O. minor*) の宿主であるアカクローバーが生産する発芽刺激物質の精製を行い、アカクローバーは少なくとも3種類のストリゴラクトンを生産していることを明らかにした。そのうち比較的生産量の多い2種類についてさらに精製を進め、すでにカウピーから得られていたアレクトロールと、新規なストリゴラクトンを単離した¹⁶⁾。新規ストリゴラクトンはオロバンコールと名づけられ、その構造は森らによって確定した¹⁷⁾。この結果は、オロバンキの発芽刺激物質も、ストライガと同様に、ストリゴラクトンである可能性を強く示唆するものである。なお、アカクローバーの植物体における発芽刺激物質の局在性を調べた結果、根だけが発芽刺激物質を生産することが分かった¹⁸⁾。

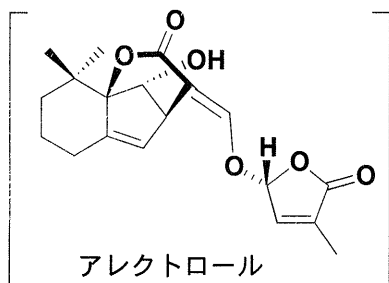
鳥取大学の杉本らは、非宿主植物の培養根の



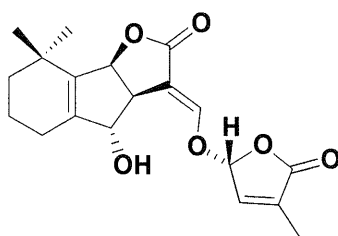
ストリゴール



ソルゴラクトン

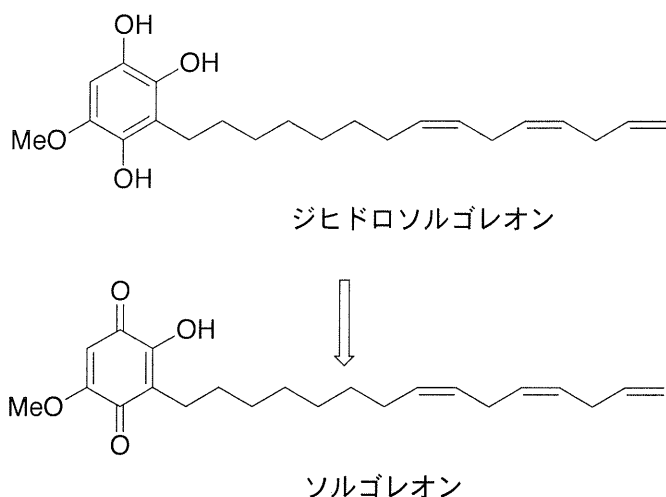


アレクトロール



オロバンコール

発芽刺激活性を検討し、少なくとも2種類の非宿主植物の培養根がストライガの発芽刺激物質を生産することを明らかにした¹⁸⁾。最近、活性物質の単離構造決定に成功し、コウモリカズラの生産する発芽刺激物質はストリゴ



ールであることを確認した。すなわち、宿主だけではなく、非宿主植物も寄生雑草種子の発芽刺激物質を生産しており、発芽刺激物質が広く植物界に分布している可能性を示唆している。このことは、ストリゴラクトンを生産する植物におけるストリゴラクトンの本来の役割や、根圏微生物相に対する影響など、興味深い研究分野を拓くものであろう。

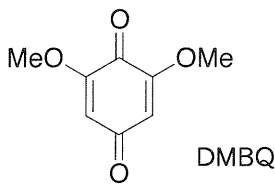
アカクローバーの水耕液中の肥料成分は発芽刺激物質の生産に大きく影響し、硝酸態窒素と尿素は促進的であるが、アンモニア態窒素およびリン酸は阻害的である¹⁹⁾。さらに、アンモニア態窒素は発芽あるいは発芽後の幼根伸長にも阻害的に作用する。ストライガやオロバンキでは、アンモニアの解毒酵素であるグルタミン合成酵素の活性が低いことが知られており^{20, 21)}、アンモニア態窒素に高い感受性を示すのであろう。これらの実験結果は、ストライガやオロバンキによる被害が施肥（特にアンモニア態窒素やリン酸を含む肥料）によって軽減されるという事実をある程度説明することができる。ストライガの被害が大きいアフリカ諸国では、施肥がほとんど行われていないこと、また土壌中の

リン酸含量が極めて低いことも、これらの根寄生雑草の繁殖にとって好都合なのであろう。最近アフリカでは、マメ科の樹木を植えることによってストライガによる被害を低減させようという試みも行われている。生育の早い樹木であれば燃料としても利用できるため、実用的な対応策である。

(2) 吸器形成誘導物質

このようにして膨大な数の埋土種子のうち、ごくわずかであるが発芽した種子は、宿主の根由来の吸器誘導物質の存在下で吸器(haustorium)が形成され、宿主の根に侵入する。前述の発芽刺激物質は発芽だけに関与し、吸器形成には無関係であると考えられ、実際にストライガやオロバンキの種子をコンディショニング後、ストリゴール処理しても発芽はするが吸器は形成されない。

ストライガの吸器形成誘導物質として最初に単離構造決定されたのは、ソルガム由来のベンゾキノン類である²²⁾。代表的な化合物がDMBQ(2,6-ジメトキシベンゾキノン)である。また、無置換ベンゾキノンも強力な吸器誘導活性を示す。これらのベンゾキノン誘導体の吸器誘導における構造活性相関は、Lynnらによって詳細に解析されており、特異的な阻害剤も得られている²³⁾。なお、ソルガムの根浸出液中にはDMBQが含まれておらず、吸器誘導物質は、発芽したストライガ種子とソルガムの根との相互作用によって生じる。Lynnらは、根寄生植物の幼根端に過酸化水素が生成し、その過酸化水素が宿主の根のペクチン分解の引き金になると説明している^{24, 25)}。DMBQなどのベンゾキノン類以外にもフ



ラボノイドやサイ
トカニンなどが
吸器誘導活性を示
す。

オロバンキの吸器

誘導物質は不明であるが、恐らくストライガと
同じメカニズムが関与しているものと予想され
る。アカクロパーの水耕液はヤセウツボの種
子発芽を誘導するが、吸器形成は誘導しない。
しかし、発芽種子をろ紙に這わせたアカクロ
パーの根の近傍に静置すると吸器が誘導され、
寄生する。すなわち、ストライガの場合と同じ
ように、吸器誘導物質は、発芽種子と宿主の根
との相互作用を経て初めて生成する。

2. 根寄生植物の回避法および防除法

根寄生植物による被害を回避するための最も
効果的な方法は施肥であろう。施肥によって宿
主作物の発芽刺激物質の生産量が低下し、根寄
生植物の種子発芽あるいは発芽後の生育も抑制
され、さらに宿主の生育が促進されるので、根
寄生植物に対する抵抗力も上昇する。しかし、
発展途上国では施肥の経費が問題になる。圃場
にマメ科の樹木を植えるほうが現実的かもしれ
ない。その他の回避法としては、宿主にはなら
ないが発芽刺激物質を生産・分泌する作物（ワ
タなど）を栽培する方法（トラップクロップ）、
宿主を栽培して寄生された宿主ごと刈り取っ
てしまうという方法（キャッチクロップ）があ
る。スーダンのソルガム畑では後者の方法が行
われていた。刈り取ってもソルガムはある程度
再生するので、若干収量は低下するものの被害
を減らすことは可能である。しかし、天水農業
地帯では、刈り取り後に全く降雨が無い場合
もあるので、収穫皆無となる危険性もはらんで
いる。

もちろん、クロップローテーションにより、
宿主と非宿主作物を交互に、あるいは一定の
期間をあけて栽培することは非常に有効な回
避法である。実際に灌漑農業地帯ではクロ
ップローテーションが行われているため、根
寄生植物による被害は少ない。しかし、ソ
ルガムなど重要な穀類生産地帯の多くは単
一作であり、クロップローテーションへの
移行は難しい⁵⁾。

根寄生植物の防除法として最も重要なのは
いかにしてシードバンクを減らすかである。
臭化メチルなどの土壌くん蒸剤によって種
子を死滅させるのが最も効果的であるが、
高価であること、オゾン層破壊への配慮か
ら使用が制限されており（近い将来全面的
に使用禁止）、広い面積では不可能である。
透明あるいは黒色のプラスチックシートに
よって土壌を被覆し、太陽熱で種子を死滅
させるという方法も試みられているが、やは
り高価であり、広い面積を対象とした実用
的な技術とはいえない。

根寄生植物に対する耐性品種の育種も試
みられている。方法論的には2種類あり、一
方は発芽刺激物質の生産量の少ない品種の
選抜であり、他方は寄生されても生育がそ
れほど阻害されない品種の育成である。前
者の例ではソルガムの1000種以上の品種
をシャーレ試験によって発芽率を指標にス
クリーニングし、*S. hermonthica* に対して
発芽刺激活性をほとんど示さない品種を選
抜した¹⁵⁾。ちなみに発芽刺激物質の生産は
劣性形質であった。残念ながらこれらの品
種は収量が低い（収量と発芽刺激物質生産
が密接に関連している）、農民からは歓迎
されず、さらに栽培を続けると徐々に寄生
される個体が増加してしまった。恐らく
S. hermonthica がごく少量の発芽刺激物
質を効率的に利用するようになったものと
考えられている。後者の例では、

根寄生植物耐性だけではなく、耐病性などの形質も含めた育種が行われており、有望な品種が得られている²⁶⁾。これらの耐性品種では、ストライガに寄生されても著しい収量低下はおきない。もちろん、寄生したストライガが開花・結実する前に刈り取るなど、シードバンクを低下させる方策もあわせて行う必要がある。ストライガに対して耐性を示すソルガムでは、根への侵入や維管束への接続が阻害されるので、そのメカニズムを詳しく解析することにより、より有効な育種が可能であろう。

前述のように根寄生植物の種子は微小であり、貯蔵栄養分も少ないため、発芽後1週間以内に宿主に寄生できないと死滅する。そこで、根寄生植物の種子を強制的に発芽させ、死滅させるという「自殺発芽の誘導」が古くから提案されてきた。トラップクroppも自殺発芽の誘導であるが、根のごく近傍に存在する種子の発芽を誘導するだけであり、圃場全体のシードバンクからすれば恐らくごくわずかに過ぎない。そこで、発芽刺激物質を利用した自殺発芽誘導による防除の方がより有効である。しかし残念ながらストリゴールを始めとする天然の発芽刺激物質は土壤中で不安定であり、さらに合成コストの面からも実用化は不可能である。すなわち、ストリゴラクトンとは構造的に異なる、土壤中で安定でしかも安価に供給可能な発芽刺激物質の開発が待望されている。

ストライガの多くはエチレンで発芽が誘導される^{27,28)}。米国ノースカロライナおよびサウスカロライナ州における*S. asiatica*の防除には、エチレンの土壌くん蒸が積極的に行われ、現在では汚染地域がかなり減少した²⁹⁾。しかしオロバンキの種子発芽はエチレンでは誘導されない(少なくともヤセウツボの種子発芽に対してエ

チレンは阻害的)。

除草剤による防除はもちろん有効な手段である。特に根寄生植物は宿主から養水分を得ているため、宿主植物の体内を移行する除草剤であれば土壤中の根寄生植物に蓄積される。そのため、根寄生植物の除草剤感受性は宿主作物に比較するとかなり高い。ただし、宿主植物体内で急速に解毒される除草剤では多少効果が低下するはずである。除草剤の中でも、体内移行性に優れたALS(アセト乳酸合成酵素)阻害剤やグリホサートなどは効果的な除草剤である。これらの除草剤はアミノ酸合成を阻害するが、宿主から養水分を得ている根寄生植物でも、アミノ酸合成が重要なことは興味深い。なお、JoelおよびGresselらは除草剤耐性品種の利用を早くから提案している³⁰⁾。彼らはALS阻害剤耐性のソルガム種子に除草剤を粉衣させて有効な結果を得ている。種子粉衣によって高価な除草剤の投下量を低減することも可能である。なお、ALS阻害剤についてはすでに多くの抵抗性雑草が存在しており、抵抗性変異の確率がかかなり高いことが分かっている。根寄生植物の種子生産量は極めて多量なので、すでにALS阻害剤抵抗性の根寄生植物の種子が圃場に存在している可能性も否定できない。また、除草剤を利用する防除では、シードバンクの減少速度は比較的遅い。

根寄生植物が宿主に寄生を確立するまでには、①発芽、②吸器形成、③宿主への侵入、④維管束との結合という少なくとも4つの段階があるので、これらの過程のいずれかを阻害すれば、根寄生植物からの被害を回避できる。

発芽については現在のところ特異的な阻害剤は得られていないが、各種の病原菌がスクリーニングされており、それらの菌の代謝産物には

有効な阻害剤が存在する可能性もある。吸器形成は最初に発芽種子からの働きかけが重要なので、詳細は不明であるが、その過程（あるいは酵素）を特定し、阻害剤を探索することも可能であろう。宿主への侵入では、細胞壁分解酵素が関与しているので、特徴的な細胞壁分解酵素であれば、阻害剤の探索も可能かもしれない。残念ながら維管束との結合から寄生の確立については不明な点が多く、今後の研究の進展が期待される。オロバンキはシロイヌナズナにも寄生するので^{31,32)}、遺伝子発現の面から解析が進められており、寄生に関与していると考えられるいくつかの遺伝子が同定され始めている。

根寄生植物の種子は休眠により土壤中で10年以上生存できる。コンディショニングの完了した種子も発芽刺激物質を受け取れない場合には容易に二次休眠に入る。そこで、休眠種子に対する強制的な休眠打破作用やコンディショニングの阻害（あるいは促進）作用を有する化合物は防除に利用可能である。一般に種子休眠には内生植物ホルモンであるアブシジン酸(ABA)およびジベレリン(GA)が関与しているので、ABAおよびGA生合成阻害剤を上手く利用することによって休眠やコンディショニングの制御が可能であると思われる。ストライガ種子のコンディショニングや発芽に対してGA生合成阻害剤はあまり影響を与えないが、オロバンキ種子ではコンディショニングが強力に阻害され、その結果として発芽刺激物質に対する感受性が大きく低下する。ABA生合成阻害剤はGA生合成阻害剤の作用とは全く逆の傾向を示す。

おわりに

根寄生植物のストライガおよびオロバンキは特定の宿主植物に寄生する。この傾向はストラ

イガでより顕著であり、逆にオロバンキでは比較的多様な植物を宿主として寄生することができる。例えばワタはストリゴールを分泌するがストライガ、オロバンキの宿主とはならない。なぜワタが宿主とはならないのかを明らかにすることができれば、根寄生植物の効率的な防除法を確立できるはずである。また、ストリゴールを始めとするストリゴラクトンの本来の機能（植物および土壌微生物に対する生理作用など）の解明も興味深い。

引用文献

- 1) Musselman, L. J. 1980. The biology of *Striga*, *Orobanch*e, and other root parasitic weeds. Annu. Rev. Phytopath. 18, 463-489
- 2) Stewart, G. R. and M. C. Press 1990. The physiology and biochemistry of parasitic angiosperms. Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 41, 127-151
- 3) 竹内安智 1994. 寄生雑草の生物学と防除. 農薬誌 19, S183-S195
- 4) 米山弘一・杉本幸裕 1999. 根寄生雑草 *Striga* 類および *Orobanch*e 類における種子発芽の化学的誘導. 植物の化学調節 34, 181-190
- 5) 米山弘一・杉本幸裕 1999. スーダンの農業事情と寄生雑草による被害状況. 植物の化学調節 34, 116-118
- 6) 杉本幸裕 2000. 宿主植物が分泌する根寄生雑草の発芽刺激物質. 化学と生物 38, 147-149
- 7) 杉本幸裕 2000. 根寄生雑草の発芽刺激物質. 農薬誌 25, 438-440
- 8) Cook, C. E., L.P. Whichard, B. Turner, M. E. Wall and G. H. Egley 1966. Germina-

- tion of witchweed (*Striga lutea*): isolation and properties of a potent stimulant. Science 154, 1189-1190
- 9) Cook, C.E., L.P. Whichard, M. E. Wall, G. H. Egley, P. Coggon, P. A. Luhan and A.T. MacPhail 1972. Germination stimulants. II. The structure of strigol—a potent seed germination stimulant for witchweed (*Striga lutea* Lour.). J. Am. Chem. Soc. 94, 6198-6199
 - 10) Siame, B. P., Y. Weerasuriya, K. Wood, G. Ejeta and L.G. Butler 1993. Isolation of strigol, a germination stimulant for *Striga asiatica*, from host plants. J. Agric. Food Chem. 41, 1486-1491
 - 11) Hauck, C., S. Müller and H. Schildknecht 1992. A germination stimulant for parasitic flowering plants from *Sorghum bicolor*, a genuine host plant. J. Plant Physiol. 139, 474-478
 - 12) Müller, S., C. Hauck and H. Schildknecht 1992. Germination stimulants produced by *Vigna unguiculata* Walp cv Saunders Upright. J. Plant Growth Regul. 11, 77-84
 - 13) Butler, L. G. 1995. Chemical communication between the parasitic weed *Striga* and its host. ACS Symp. Ser. 582, 158-166
 - 14) Chang, M., D. G. Netzly, L. G. Butler and D. G. Lynn 1986. Chemical regulation of distance: Characterization of the first natural host germination stimulant for *Striga asiatica*. J. Am. Chem. Soc. 108, 7858-7860
 - 15) Hess, D. E., G. Ejeta and L. G. Butler 1992. Selecting sorghum genotypes expressing a quantitative biosynthetic trait that confers resistance to *Striga*. Phytochemistry 31, 474-478
 - 16) Yokota, T., H. Sakai, K. Okuno, K. Yoneyama and Y. Takeuchi 1998. Aleotrol and orobanchol, germination stimulants for *Orobancha minor*, from its host red clover. Phytochemistry 49, 1967-1973
 - 17) Mori, K., J. Matsui, T. Yokota, H. Sakai, M. Bando and Y. Takeuchi 1999. Structure and synthesis of orobanchol, the germination stimulant for *Orobancha minor*. Tetrahedron Lett. 40, 943-946
 - 18) Ma, Y., A.G. T. Babiker, I.A. Ali, Y. Sugimoto and S. Inanaga 1996. *Striga hermonthica* (Del.) Benth germination stimulant(s) from *Menispermum dauricum* (DC.) root culture. J. Agric. Food Chem. 44, 3355-3359
 - 19) Yoneyama, K., Y. Takeuchi and T. Yokota 2001. Production of clover broomrape germination stimulants by red clover root requires nitrate but is inhibited by phosphate and ammonium. Physiol. Plant. 112, 25-30
 - 20) McNally, S.F., T.O. Orebamjo, B. Hirel and G. R. Stewart 1983. Glutamine synthetase isoenzymes of *Striga hermonthica* and other angiosperm root parasites. J. Exp. Bot. 34, 610-619
 - 21) Chang, M. and D.G. Lynn 1986. The haustorium and the chemistry of host recognition in parasitic angiosperms. J. Chem. Ecol. 12, 165-59
 - 22) Lynn, D.G., and J.E. Rahe 1992. Phenolic

- signals in cohabitation: implications for plant development. Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 41, 497-526
- 23) Smith, C.E., T. Ruttledge, Z. Zeng, R.C. O'Malley and D.G. Lynn 1996. A mechanism for inducing plant development: The genesis of a specific inhibitor. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 93, 6986-6991
- 24) Keyes, W.J., R.C. O'Malley, D. Kim and D. G. Lynn 2000. Signaling organogenesis in parasitic angiosperms: Xenognosin generation, perception, and response. J. Plant Growth Regul. 19, 217-231
- 25) Yoder, J. I. 2001. Host-plant recognition by parasitic Scrophulariaceae. Curr. Opin. Plant Biol. 4, 359-365
- 26) Kim, S.-K. 1996. Horizontal resistance: core to a research breakthrough to combat *Striga* in Africa. Integ. Pest Manag. Rev. 1, 229-249
- 27) Jackson, M. B., and C. Parker 1991. Induction of germination by a strigol analogue requires ethylene action in *Striga hermonthica* but not in *S. forbesii*. J. Plant Physiol. 138, 383-386.
- 28) Logan, D. C. and G. R. Stewart 1991. Role of ethylene in the germination of the hemiparasite *Striga hermonthica*. Plant Physiol. 97, 1435-1438.
- 29) Kaiser, J. 1999. Stemming the tide of invading species. Science 285, 1836-1841
- 30) Joel, D.M., Y. Kleifeld, D. Losner-Goshen, G. Herzlinger and J. Gressel 1995. Transgenic crops against parasites. Nature 374, 220-221
- 31) Goldwasser, Y., D. Plakhine and J. I. Yoder 2000. *Arabidopsis thaliana* susceptible to *Orobanch* spp. Weed Sci. 48, 342-346
- 32) Westwood, J. H. 2000. Characterization of the *Orobanch*-*Arabidopsis* system for studying parasite-host interactions. Weed Sci. 48, 742-748

21世紀版

SHIBUYA INDEX ができました。

—9th Edition— 2002年版

渋谷成美・ほか／編集 A4版 932頁 定価45,000円(税込)

1978年に第1版を発行して以来、簡便に使える農業リストとして知られている本書の第9版。世界の農業のほとんどを網羅し、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。単剤約3,500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、混合剤で約5,000種も掲載。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6 (植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665

平成13年度春夏作芝関係 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

平成13年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成13年11月26日(月)に池之端文化センターにおいて開催された。

この検討会には、試験場関係者17名、委託関係者60名ほか、計86名の参集を得て、除草剤16薬剤

(177点)、生育調節剤3薬剤(26点)について、試験成績の報告と検討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次の判定表に示す通りである。

平成13年度 春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定一覧

A. 除草剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草;ねらい] 処理時期 ;薬量g・ml<水量ml>/㎡ ;処理方法等	判 定	内 容
1. AC-414 顆粒水和剤 シクロス/フアムロン 66%	コウライシバ	適用性 継 続	美野里GC、 大月CC、 花屋敷GC、 中国G連G研、 西日本G研 (5)	[一年生広葉雑草] ①雑草発生前 0.03、0.045、0.06g<200-250> ; 土壌処理 ; ダブ/ルアツ/ 水和剤 0.3g<200-250>	実・ 継	実) [(コウライシバ、ノシバ、ケンタッキー・ ブルーグラス、ペレニアライグラス)一年生 広葉雑草] ・ 芝生育期、雑草発生前～発 生初期(3葉期まで)、 ・ 0.03～0.06g<200～300ml>。 ・ 土壌処理または茎葉処理。 継) ・ 実証試験での確認。
			美野里GC、 大月CC、 花屋敷GC、 中国G連G研、 西日本G研 (5)	[一年生広葉雑草] ②雑草発生初期 0.03、0.045、0.06g<200-250> ; 茎葉処理 ; ダブ/ルアツ/ 水和剤 0.3g<200-250>		
	ノシバ	適用性 継 続	那須ナセー、 佐野GC、 南長野GC、 中国G連G研、 西日本G研 (5)	[一年生広葉雑草] ①雑草発生前 0.03、0.045、0.06g<200-250> ; 土壌処理 ; ダブ/ルアツ/ 水和剤 0.3g<200-250>		
			那須ナセー、 佐野GC、 南長野GC、 中国G連G研、 西日本G研 (5)	[一年生広葉雑草] ②雑草発生初期 0.03、0.045、0.06g<200-250> ; 茎葉処理 ; ダブ/ルアツ/ 水和剤 0.3g<200-250>		
	ケンタッキー ブルー グラス	適用性 継 続	札幌不二/ヤ/ルGC、 東日本G研、 那須ナセー (3)	[一年生広葉雑草] ①雑草発生前 0.03、0.045、0.06g<200-250> ; 土壌処理 ; インパ/ー/ルDF 0.04g<200-250>		
			札幌国際CC、 東日本G研、 那須ナセー (3)	[一年生広葉雑草] ②雑草発生初期 0.03、0.045、0.06g<200-250> ; 茎葉処理 ; インパ/ー/ルDF 0.04g<200-250>		
	ペレニア ライグラス	適用性 継 続	泉パ/ークタウンGC、 利府GC、 奥武蔵CC (3)	[一年生広葉雑草] ①雑草発生前 0.03、0.045、0.06g<200-250> ; 土壌処理 ; 一任		
			泉パ/ークタウンGC、 利府GC、 奥武蔵CC (3)	[一年生広葉雑草] ②雑草発生初期 0.03、0.045、0.06g<200-250> ; 茎葉処理 ; 一任		
[BASF77/ロ]						

A. 除草剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草:ねらい] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量ml>/m ² ; 処理方法等	判 定	内 容
2. DAH-981 水和剤 ジネチール 40%	ケンタッキー ブルー グラス (倍量)	作用性 新 規	植調研究所、 那須ナセリー (2)	[一年生雑草] 雑草発生前 0.1 < 250>、 0.2 < 500>、 0.4g<1000> ; 土壌処理 ; 一任	実 ・ 継	実) [(コライシバ、ノシバ、ケンタッキーブルー グラス、ペレニアルライグラス) 一年生 イネ科雑草] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 0.05~0.1g<200~300ml>。 ・ 土壌処理。 継) ・ ケンタッキーブルーグラスの連用試験の 継続。
	ペレニアル ライグラス (倍量)	作用性 新 規	植調研究所、 中国G連G研 (2)			
	ケンタッキー ブルー グラス (連用)	作用性 新 規	グリーンフレイヤー、 那須ナセリー (2)	[連用薬害] H13春→H13秋→H14春→H14秋 雑草発生前 0.1g<200-300> ; 土壌処理		
3. DEH-115 ゾル フロスタム 5%	コライシバ	適用性 継 続	東日本G研、 植調研究所、 那須ナセリー、 中国G連G研、 西日本G研 (5)	[一年生広葉雑草] 雑草発生初期 0.02、0.04、0.08ml<150> ; 茎葉処理 ; インターロウ 0.03<150>	実 ・ 継	実) [(コライシバ、ノシバ) 一年生広 葉雑草] ・ 芝生育期、 雑草発生初期(3葉期まで)。 ・ 0.02~0.04ml<100~200ml>。 ・ 茎葉処理。 継) ・ 草種と処理時期について、 ・ 実証試験での確認。
	ノシバ	適用性 継 続	東日本G研、 植調研究所、 那須ナセリー、 中国G連G研、 西日本G研 (5)			
4. FN-502 顆粒水和剤 カルフェントラゾンエチル 40%	コライシバ	適用性 新 規	東日本G研、 植調研究所、 宇都宮大学、 中国G連G研、 西日本G研 (5)	[一年生広葉雑草] 雑草発生初期 0.015g、0.02g<150-200> ; 茎葉処理 ; MCPP 1.0ml<200>	実 ・ 継	実) [(コライシバ、ノシバ) 一年生広 葉雑草] ・ 芝生育期、 雑草発生初期(3葉期まで)。 ・ 0.015~0.02g<100~200ml>。 ・ 茎葉処理。 継) ・ 草種と処理時期について、 ・ 倍量薬害試験での確認。
	ノシバ	適用性 新 規	東日本G研、 植調研究所、 宇都宮大学、 中国G連G研、 西日本G研 (5)			
5. HOK-9801 水和剤 イネキサベン テニクロール 5% 50%	コライシバ (連用)	作用性 継 続	植調研究所、 中国G連G研 (2)	[連用薬害] H11秋→H12春→H12秋→H13春 雑草発生前 0.4g<200> ; 土壌処理	実 ・ 継	実) [(コライシバ、ノシバ) 一年生雑 草] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 0.2~0.4g<200~300ml>。 ・ 土壌処理。 継) ・ 倍量薬害試験での確認。 ・ 実証試験での確認。 ・ ケンタッキーブルーグラスにおける効果 、薬害の確認。
	ノシバ (連用)	作用性 継 続	植調研究所、 西日本G研 (2)			
	ケンタッキー ブルー グラス	適用性 継 続	札幌後楽園CC、 札幌不二ロイヤルGC、 利府GC、 那須ナセリー (4)	[一年生雑草] 雑草発生前 0.2、0.3、0.4g<200> ; 土壌処理 ; ハナフィン顆粒水和剤 0.6g<200>		

A. 除草剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草;ねらい] 処理時期 ;薬量g・ml<水量ml>/m ² ;処理方法等	判 定	内 容
6. HSA-953 顆粒水和剤 エトキシスルフォン 60%	コウライシバ	適用性 継 続	東日本G研、 総武CC、 大阪農技セ、 西日本G研 (4)	[一年生広葉雑草;低薬量によ る土壌処理の検討] 雑草発生前 0.015、0.02、0.03 g<250> ;土壌処理 ;タサシ水和剤 0.04 g<250>	実・ 継	実) [(コウライシバ、ノシバ、ベントグ ^ラ ス、 ケンタッキーブルーグ ^ラ ス、ベレニアルグ ^ラ ス)] 広葉雑草、ハマスグ、ヒメグ ^ラ] ・ 芝生育期、雑草発生初期(3葉 期まで)。 ・ 広葉雑草 0.03~0.06g、 ハマスグ・ヒメグ ^ラ 0.045~0.075g、 <200~300ml>。 ・ 土壌処理。 [(コウライシバ、ノシバ)一年生広 葉雑草] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 0.015~0.03g<200~300ml>。 ・ 土壌処理。 継) ・ ベレニアルグ ^ラ スの倍量薬害試 験、連用試験での確認。
[アベンティス クロップ サイ エンス シオノギ]	ノシバ	適用性 継 続	南長野GC、 関西G研、 西日本G研、 祁答院GC (4)			
7. HW-013 液剤 MCPPカリウム 0.25%	コウライシバ	適用性 新 規	東日本G研、 植調研究所、 宇都宮大学、 大阪農技セ、 中国G連G研 (5)	[広葉雑草] 雑草生育期 200、300ml<原液散布> ;茎葉処理 ;MCPP液 0.5ml<200>	実・ 継	実) [(コウライシバ)一年生広葉雑 草] ・ 芝生育期、雑草生育期。 ・ 150~200ml<原液散布>。 ・ 茎葉処理。 継) ・ 低薬量での効果の確認。 ・ 倍量薬害試験での確認。 ・ 実用処理方法での検討。
[保土谷アグロ]						
8. IDH-1105 顆粒水和剤 トリアツフラム 60%	コウライシバ	適用性 継 続	奥武蔵CC、 西日本G研 (2)	[一年生雑草] 雑草発生前 0.04、0.05、0.06g<200-300> ;土壌処理 ;イデトップフロアブル 0.1ml<200-300>	実	実) [(コウライシバ、ノシバ)一年生雑 草] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 0.04~0.06g<200~300ml>。 ・ 土壌処理。
	ノシバ	適用性 継 続	リバー富士CC、 関西G研 (2)			
	コウライシバ	実 証	吉見G場、 東広野GC (2)	[実証試験] 雑草発生前 0.05g<250> ;土壌処理 ;慣行薬剤		
[出光興産]	ノシバ	実 証	吉見G場、 東広野GC (2)			
9. KUH-007 顆粒水和剤 カフェンストール 45% レナシル 25%	コウライシバ	適用性 継 続	東日本G研、 宇都宮大学、 兵庫農技、 佐賀CC (4)	[一年生雑草] ①雑草発生前 0.2、0.3、0.4g<250-300> ;土壌処理 ;パナフィン顆粒水和剤 0.6g<250>	実・ 継	実) [(コウライシバ、ノシバ)一年生雑 草] ・ 芝生育期、雑草発生前~発生 初期(3葉期まで)。 ・ 0.2~0.4g<200~300ml>。 ・ 土壌処理または茎葉処理。 継) ・ 発生初期処理における低薬量 での効果の確認。 ・ 倍量薬害試験での確認。 ・ 連用試験での確認。 ・ 実証試験での確認。
			東日本G研、 宇都宮大学、 兵庫農技、 佐賀CC (4)	[一年生雑草] ②雑草発生初期 0.2、0.3、0.4g<250-300> ;土壌処理 ;ワフIIワフ ^ラ 0.3ml<250>		
	ノシバ	適用性 継 続	東日本G研、 宇都宮大学、 中国G連G研、 門司GC (4)	[一年生雑草] ①雑草発生前 0.2、0.3、0.4g<250-300> ;土壌処理 ;パナフィン顆粒水和剤 0.6g<250>		
[理研グリーン、 タミイ化学工業]			東日本G研、 宇都宮大学、 中国G連G研、 門司GC (4)	[一年生雑草] ②雑草発生初期 0.2、0.3、0.4g<250-300> ;土壌処理 ;ワフIIワフ ^ラ 0.3ml<250>		

A. 除草剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草:ねらい] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量ml>/m ² ; 処理方法等	判 定	内 容
10. MAC-1 フロアブル剤 グムロン 45% [丸紅]	ベント グラス (グリーン)	実 証	泉パークタウンGC、 美野里GC、 琵琶湖CC (3)	[実証試験] 雑草発生前 1.0ml<200-300> ; 土壌処理 ; 一任	実	実) [(ベントグラス、ケンタッキーブルーグラス)スズメノカタビラ] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 1~2ml<200~300ml>。 ・ 土壌処理。
11. NOJ-120 顆粒水和剤 トリフロキシスルフロソ ナトリウム 塩 75%	コウライシバ (連用)	作用性 継 続	東日本G研、 西日本G研 (2)	[連用薬害] H12秋→H13春→H13秋→H14春 雑草発生前 0.006g<150-250> ; 茎葉処理	実・ 継	実) [(コウライシバ、ノシバ) 一年生広 葉雑草] ・ 芝生育期、雑草発生前~生 育期 (5 葉期まで)。 ・ 0.003~0.006g <200~300ml>。 ・ 茎葉処理。 継) ・ ノシバに対する効果について。 ・ 倍量薬害試験での確認。 ・ 連用試験の継続。 ・ 実証試験での確認。
	ノシバ (連用)	作用性 継 続	東日本G研、 西日本G研 (2)			
	コウライシバ 継 続	適用性 継 続	小杉CC、 東日本G研、 浜松シサイトGC、 大阪農技セ、 西日本G研 (5)	[一年生雑草] ①雑草発生前 0.003、0.0045、0.006g <150-250> ; 茎葉処理 ; シバゲン水和剤0.03g<150-200>		
			小杉CC、 東日本G研、 浜松シサイトGC、 大阪農技セ、 西日本G研 (5)	[一年生雑草] ②雑草生育期 0.003、0.0045、0.006g <150-250> ; 茎葉処理 ; シバゲン水和剤0.03g<150-200>		
	ノシバ 継 続	適用性 継 続	グリーンブライヤー、 吉見G場、 総武CC、 関西G研、 佐賀CC (5)	[一年生雑草] ①雑草発生前 0.003、0.0045、0.006g <150-250> ; 茎葉処理 ; シバゲン水和剤0.03g<150-200>		
			グリーンブライヤー、 吉見G場、 総武CC、 関西G研、 佐賀CC (5)	[一年生雑草] ②雑草生育期 0.003、0.0045、0.006g <150-250> ; 茎葉処理 ; シバゲン水和剤0.03g<150-200>		
[シシエンタ ジャパン]	コノテカシ リ、ツツ 類 他3種	緑化木	東日本G研、 鳥取園試 (2)	[緑化木に対する影響] 0.006g<150-250> ; 茎葉処理 0.012g<150-250> ; 土壌処理		
12. RGH-941 フロアブル剤 アラクロー 40%	コウライシバ (連用)	作用性 継 続	西日本G研 (1)	[連用薬害] H11春→H11秋→H12春→H12秋 雑草発生前 1ml<200-300> ; 土壌処理 (H11春はRGH-965で実施)	実・ 継	実) [(コウライシバ、ノシバ、ケンタッキーブルーグラス) 一年生雑草] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 0.6~1ml<200~300ml>。 ・ 土壌処理。 継) ・ 実証試験での確認。
	コウライシバ 継 続	適用性 継 続	ブラッサムカークン、 美浦GC、 宮崎CC (3)	[一年生雑草] 雑草発生前 0.6、0.8、1.0g<200-300> ; 土壌処理 ; コウライシバ、ノシバ ランレイ乳剤 1.2ml<300> ブルーグラス バナフィン顆粒水和剤 0.6 g<250-300>		
	ノシバ 継 続	適用性 継 続	ブラッサムカークン、 美浦GC、 宮崎CC (3)			
[理研グリーン]	ケンタッキー ブルー グラス	適用性 継 続	札幌後楽園CC、 東日本G研、 植調研究所、 那須ナゼリー (4)			

A. 除草剤

薬剤名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種類 新・継 の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草; ねらい] 処理時期 ; 薬量 g・ml<水量 ml>/m ² ; 処理方法等	判 定	内 容
13. SB-5521 顆粒水和剤 ベンディメタリン 53%	コウライシバ (連用)	作用性 継 続	植調研究所、 西日本G研 (2)	[連用薬害] H11秋→H12春→H12秋→H13春 雑草発生前 0.6g<200-250> ; 土壌処理	実	実) [(コウライシバ、ノシバ) 一年生雑 草(キ科を除く)] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 0.3~0.6g <200~300ml>。 ・ 土壌処理。
[エス・ディー・エス ハートテック]	ノシバ (連用)	作用性 継 続	植調研究所、 西日本G研 (2)	[一年生雑草(キ科を除く)] 雑草発生前 0.3, 0.45, 0.6g<200-250> ; 土壌処理 ; ウェイアッププロップ® 0.5g<200-250>		
	コウライシバ	適用性 継 続	東日本G研、 植調研究所、 中国G連G研、 西日本G研 (4)			
	ノシバ	適用性 継 続	東日本G研、 植調研究所、 中国G連G研、 西日本G研 (4)			
	コウライシバ	実 証	美浦GC、 門司GC (2)			
[三共]	ノシバ	実 証	美浦GC、 門司GC (2)	[実証試験] 雑草発生前 0.45g<200> ; 土壌処理		
14. SW-981 水和剤 カフエントロール 50% エトキシスルフロ 8%	コウライシバ	実 証	ブラッサム・チン、 リバー富士CC (2)	[実証試験] 雑草発生前 0.3g<200-300> ; 土壌処理	実・ 継	実) [(コウライシバ、ノシバ) 一年生雑 草] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 0.2~0.4g<200~300ml>。 ・ 土壌処理。 継) ・ 多年生広葉雑草に対する効果 の確認。 ・ 連用試験での確認。
15. TH-913H4 フロップ® 剤 イマゾスルフロ 40%	ベント グラス (倍量)	作用性 新 規	東日本G研、 中国G連G研 (2)	[一年生広葉雑草] 雑草発生前 0.2ml<250>、 0.4 <500>、 0.8 <1000> ; 茎葉処理	実・ 継	実) [(コウライシバ、ノシバ、ケンタッキー® グラス、ベントグラス) 一年生広葉 雑草、ヒメグサ] ・ 芝生育期、雑草発生前 (3 葉期まで)。 ・ 0.1~0.2ml<200~300ml>。 ・ 土壌処理。
[武田薬品工業]	コウライシバ	適用性 継 続	東日本G研、 リバー富士CC、 東広野GC、 中国G連G研、 西日本G研 (5)	[多年生広葉雑草] 雑草発生前 0.2ml<200-300> ; 茎葉処理 ; シバタイフロップ® 0.8ml<200-300>		[コウライシバ] フロップ® 類 ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 0.2ml<200~300ml>。 ・ 土壌処理。 継) ・ ベントグラスにおける効果、薬害 の確認。 ・ 連用試験での確認。 ・ 実証試験での確認。
	ベント グラス	適用性 新 規	グリーンライナー、 東日本G研、 奥武蔵CC、 関西G研、 祁答院GC (5)	[一年生広葉雑草、フロップ®] 雑草発生前 0.1, 0.15, 0.2ml<200-300> ; 茎葉処理 ; インパール水和剤 0.3g<200-300>		
16. KUH-913 液剤 ビスビリバクナトリウム塩 3%	ベント グラス	作用性 新 規	宇都宮大学 (1)	[スズメノカタビラ(出穂及び生育抑 制効果)] 4, 5, 6月に1ヶ月毎及び9月下旬~ 10月上旬(スズメノカタビラ生育期)	継	継) ・ 効果、薬害の確認。 ・ 処理時期について。
[理研グリーン、 クマイ化学工業]		適用性 新 規	朝霧キャンボリーGC、 静岡C浜岡C、 宇都宮CC (3)	0.2ml<200> ; 茎葉処理		

B. 生育調節剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [ねらい] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量ml>/m ² ; 処理方法等	判 定	内 容
1. AEH-001 SC剤 エスレド 34.5% サイクロアザリト 4.3% [アヘンティス クロップ サイ エンス システム]	ベント グラス	作用性 新 規	東日本G研、 中国G連G研 (2)	[品質向上] 芝生育期 0.25、0.5、0.75g<150-200> ; 茎葉処理	実 ・ 継	実) [(ノシハ) 生育抑制効果によ る刈込み軽減] ・ 芝生育期. ・ 0.5~1ml<100~200ml>. ・ 茎葉処理. 継) ・ ケンタッキーブルーグラス、ベレニアルグラス における効果、薬害の確認. ・ 処理時期について.
	ノシハ	適用性 継 続	利府GC、 東日本G研、 植調研究所、 中国G連G研、 西日本G研 (5)	[草丈伸長抑制効果、芝への影 響] 芝生育期 0.5、0.75、1g<150-200> ; 茎葉処理		
	ケンタッキー ブルー グラス	適用性 新 規	札幌国際CC、 那須ナセー (2)	[草丈伸長抑制効果、芝への影 響] 芝生育期 0.25、0.5、0.75g<150-200> ; 茎葉処理		
	ベレニアル グラス	適用性 新 規	泉パークタウンGC、 利府GC、 奥武蔵CC、 浜松シーサイト GC (4)	[草丈伸長抑制効果、芝への影 響] 芝生育期 0.25、0.5、0.75g<150-200> ; 茎葉処理		
2. CG-186 マイクロエマルジョン剤 トリネキサックエチル 10.4% [シンジェンタ ジャパン]	ベント グラス	適用性 継 続	那須ナセー、 大月CC、 中国G連G研 (3)	[生育抑制による刈込み軽減] 芝生育期 0.07、0.11、0.14ml<150-250> ; 茎葉処理 ; プリミドWSB水和剤 0.04 g<150-250>	実 ・ 継	実) [(コウライシバ、ノシハ、ベントグラス、 ケンタッキーブルーグラス、パーミューダグラス) 生育抑制効果による刈込み 軽減] ・ 芝生育期. ・ コウライシバ、ノシハ; 0.05~0.1ml、 ベントグラス、パーミューダグラス; 0.07~0.14ml、 ケンタッキーブルーグラス; 0.1~0.2ml <150~250ml>. ・ 茎葉処理. 継) ・ パーミューダグラスの年次変動の確 認. ・ 処理時期について.
	ケンタッキー ブルー グラス	適用性 継 続	札幌不二ロイヤルGC、 グリーンライオン、 小杉CC (3)	[生育抑制による刈込み軽減] 芝生育期 0.1、0.15、0.2ml<150-250> ; 茎葉処理 ; プリミドWSB水和剤 0.06g<150-250>		
	パーミュー ダグラス	適用性 新 規	ブラッサムガーデン、 浜松シーサイト GC、 花屋敷GC、 祁答院GC (4)	[生育抑制による刈込み軽減] 芝生育期 0.07、0.11、0.14ml<150-250> ; 茎葉処理 ; プリミドWSB水和剤 0.03 g<150-250>		
3. YS-013 水溶液剤 各種アミノ酸 56.7g/L [ヤマ産業]	ベント グラス	作用性 新 規	東日本G研、 植調研究所、 中国G連G研 (3)	[根量増加効果] 芝生育期 ①4/下~5/上から3週間隔4回 500倍 ②4/下~5/上から2週間隔6回 1000倍 ; 茎葉処理	—	・ 適用場面の検討.

平成13年度春夏作野菜花き関係 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

平成13年度春夏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13年12月11日(火)～12日(水)に池之端文化センター、植調会館において開催された。

この検討会には、試験関係者等計89名が参集し、前回末検討を含め除草剤13薬剤(50点)、生育調節剤13薬

剤(52点)について、試験成績の報告後、慎重な検討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次表に示すとおりである。

平成13年度 春夏作野菜花き関係委託試験判定一覧

A. 野菜関係除草剤

薬剤名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 対象雑草] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. KUH-901 細粒剤 (クリアタン) ベンチオオプ 8.0% リニロン 1.2% ベンテ イメタリン 0.8% [クシアイ化学工業]	サトイ	適用性 新 規	千葉畑作営農、 三重農技セ、 宮崎総農試験圃、 鹿児島農試大隅 (4)	[露地普通; 一年生雑草全般] ・ 植付後 雑草発生前 400, 500g 全面土壌処理 対)慣行薬剤	継	継) 効果、葉害の確認。
2. MON-96A 液剤 (ラウンドアップ ハイロード) グリホサートアンモニウム塩 41% [日本モンサント]	サトイ	適用性 継 続	青森畑圃試、 新潟農総研圃研、 栃木農試黒磯*、 島根農試、 鹿児島農試大隅* (5)	[露地移植; 一年生雑草全般] ・ 生育期 雑草生育期 25ml<2.5, 5(専用/スル)>, 10> 50ml<2.5(専用/スル)>, 10> 畦間茎葉処理 対)ラウンドアップ 液剤 25ml<2.5(専用/スル)>	実	実) [露地移植; 一年生雑草全般] ・ 生育期 雑草生育期 (草丈30cm以下) 25~50ml<2.5~10L>/a (2.5~5Lは専用/スル使用) 畦間茎葉処理。 注) 作物にかからないように 散布する。
3. NH-007 フロアフル剤 ビラフメフェナール 0.16% グリホサートイソプロピルアミン塩 30% [日本農薬]	キャベツ	適用性 継 続	植調岩手、 奈良農技*、 広島農技*、 香川農試三木*、 鹿児島農試大隅 (5)	[露地移植; 一年生雑草全般] ・ 耕起または定植7日以前 雑 草生育期(草丈30cm以下) 40, 50, 60ml<10> 全面茎葉処理 対)ブリグロックスL液剤 60ml<10>	実	実) [春~夏播露地移植; 一年 生雑草全般] ・ 耕起または定植7日以前 雑草生育期(草丈30cm以下) 40~60ml<10L>/a 全面茎葉処理。
	ダイコン	適用性 継 続	植調岩手、 新潟農総研圃研、 千葉農試東総野菜、 奈良農技*、 香川農試三木* (5)	[露地直播; 一年生雑草全般] ・ 耕起または播種7日以前 雑 草生育期(草丈30cm以下) 40, 50, 60ml<10> 全面茎葉処理 対)ブリグロックスL液剤 60ml<10>	実	実) [春~夏播露地直播; 一年 生雑草全般] ・ 耕起または播種7日以前 雑草生育期(草丈30cm以下) 40~60ml<10L>/a 全面茎葉処理。
4. NP-61 乳剤 (ホーネット) デブ ラロキシム 10% [日本曹達]	レタス	適用性 継 続	道南農試 (1)	[露地移植; 一年生イネ科雑草] ・ イネ科雑草3~5葉期 7.5, 10ml<10> 全面茎葉処理 対)ナブ 乳剤	実	前年通り 実) [春~夏播露地移植; 一年生 イネ科雑草] ・ イネ科雑草3~5葉期 7.5~10ml<10L>/a 全面茎葉処理。 注) イネ科雑草優占圃場で使 用する。 広葉雑草が発生する場 合は、既登録土壌処理剤との 体系処理で使用する。

A. 野菜関係除草剤 つづき

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 対象雑草] 処理時期 ; 薬量g・mL<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
5. S-604 乳剤 (セルクト) クロトシム 23% [住友化学工業]	アスパラ ガス	適用性 継 続	北海道農研セ、 花・野菜技セ、 植調北海道 (3)	[グリーン露地普通; 一年生イネ科 雑草] ・ イネ科雑草3〜5葉期 (収穫打 切後) 5, 7.5mL<10> 全面茎葉処理 対)ナフ乳剤	実	実) [露地普通; 一年生イネ科雑 草] ・ 収穫打切り後 イネ科雑草 3〜5葉期 5〜7.5mL<10L>/a 全面茎葉処理. 注) イネ科雑草優占圃場で使 用する。 広葉雑草が発生する場 合は、既登録土壌処理剤との 体系処理で使用する。
6. SMC 油剤 (ソイーン) クロルピクリン 40% 1, 3-ジクロロプロペン 52% [エステーエス、三井化 学]	野菜一 般	適用性 継 続	青森畑園試、 植調岩手、 奈良農技、 島根農試、 <広島農技>、 宮崎総農試畑園 (6)	[露地普通; 一年生雑草全般] ・ 播種、定植10〜15日前 雑草 発生前 2000mL 土壌灌注処理 (処理後ビニール被 覆→7〜10日後ビニール除去、カ ス抜き→3〜4日放置→作付け) 対)クロルピクリン液剤 2000mL	実・ 継	前年通り 実) [春〜夏播栽培; 一年生雑 草全般] ・ 播種または定植10〜15日前 雑草発生前 3000mL/a 土壌灌注処理. 注) 処理後ビニール被覆、7〜10 日後被覆を除去し耕起によ るカス抜き. 継) 低薬量での効果の確認。
7. フロビサミット 水和剤 (アグロマックス) フロビサミット 50% [アグリート]	ブロッコ リー	適用性 継 続	植調岩手、 茨城農総畑園研*、 長野野菜花き試、 愛知農総畑園研 (4)	[露地移植; 一年生雑草全般 (キ タ科、カワヅクサ科を除く)] ・ 定植活着後 雑草発生前 20, 30, 40g <10> 全面土壌処理 対)一任	実	実) [露地移植; 一年生雑草(キ タ科、カワヅクサ科を除く)] ・ 定植活着後 雑草発生前 20〜40g<10L>/a 全面土壌処理.

B. 平成12年度 秋冬作分 野菜関係除草剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 対象雑草] 処理時期 ; 薬量g・mL<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. S-604 乳剤 (セルクト) クロトシム 23% [住友化学工業]	ニンニク	適用性 継 続	道立花・野菜セ、 青森畑園、 新潟園研 (3)	[露地普通; 一年生イネ科雑草] ・ 秋期イネ科雑草3〜5葉期→春 期イネ科雑草3〜5葉期 5→5mL, 7.5→7.5mL<10> 全面茎葉処理 対)ナフ乳剤	実	・ 前回判定済。
2. SL-236 (L) 乳剤 (ワンサイトP) フルアジホップ-P-フチル 17.5% [石原産業]	ニンニク	適用性 継 続	道立花・野菜セ (1)	[露地普通; 一年生イネ科雑草] ・ イネ科雑草3〜5葉期 (春期) 5, 7.5, 10mL<10> 全面茎葉処理 対)ナフ乳剤	実	前年通り 実) [露地普通、マルチ; 一年 生イネ科雑草(スズメノカタビラを 除く)] ・ イネ科雑草3〜5葉期 5〜10mL<10L>/a 全面茎葉処理. 注) イネ科雑草優占圃場で使 用する。 広葉雑草が発生する場 合は、既登録土壌処理剤との 体系処理で使用する。

C. 花き関係除草剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 対象雑草] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. NC-302-P 乳剤 キザ'ロホップ'-P-エチル 5% [日産化学工業]	サツキ・ツツジ	適用性 新 規	奈良農技高原、 鳥取園試、 福岡農総試園研 (3)	[露地普通; 一年生イネ科雑草] ・ 雑草生育期 (イネ科雑草8葉期まで) 30, 60ml<15> 全面茎葉処理 対) NC-302乳剤(10%) 30ml<15>	実・継	実) [(サツキ, ツツジ)露地普通; 一年生イネ科雑草(ス'メノカタビ'を除く)] ・ 雑草生育期 (イネ科雑草8葉期まで) 30ml<15L>/a 全面茎葉処理. 注) イネ科雑草優占圃場で使用する。 広葉雑草が発生する場合は、既登録土壌処理剤との体系処理で使用する。 継) 効果の確認。
2. SL-236(L) 乳剤 (ワシタ'P) ワシタ'ホップ'-P-ブ'チル 17.5% [石原産業]	花木(サクラ・マツ・シャリンバイ)	適用性 新 規	山形園試、 奈良農技高原、 鳥取園試 (3)	[露地普通; 一年生イネ科雑草(ス'メノカタビ'を除く)] ・ 雑草生育期 (草丈20cm以下) 10, 20, 40ml<10~15> 対) ワ'乳剤	実・継	実) [(サクラ, マツ, シャリンバイ)露地普通; 一年生イネ科雑草(ス'メノカタビ'を除く)] ・ 雑草生育期 (草丈20cm以下) 10~20ml<10L>/a 全面茎葉処理. 注) イネ科雑草優占圃場で使用する。 広葉雑草が発生する場合は、既登録土壌処理剤との体系処理で使用する。 継) 低薬量での効果の確認。
3. SMC 油剤 (ワイルド) ワイルド'クリン 40% 1, 3-ジ'クロロア'ロペン 52% [エス・ディー・エス バイオテック, 三井化学]	花き一般	適用性 新 規	茨城農総研、 長野野菜花き試、 福岡農総試園研 (3)	[露地普通; 一年生雑草全般] ・ 播種、定植10~15日前 雑草発生前 2000, 3000ml 土壌灌注処理(処理後ビ'ニル被覆→7~10日後ビ'ニル除去、ガス抜き→3~4日放置→作付け) 対) ワイルド'クリン液剤 3000ml	実・継	実) [春~夏播栽培; 一年生雑草全般] ・ 播種または定植10~15日前 雑草発生前 2000~3000ml/a 土壌灌注処理. 注) 処理後ビ'ニル被覆、7~10日後被覆を除去し耕起によるガス抜き。 継) 効果の確認。
4. プ'ロビ'ザ'ミド' 水和剤 (ア'ロマックス) プ'ロビ'ザ'ミド' 50% [ア'グ'リ-ト']	キ	適用性 継 続	岩手農研、 長野野菜花き試、 和歌山暖地、 沖縄農総試園芸支場 (4)	[切り花栽培; 一年生雑草全般(キ科、ハツリグ'サ科を除く)] ・ 定植活着後 雑草発生前 20, 30, 40g<10> 全面土壌処理 対) 一任	実	実) [露地普通; 一年生雑草(キ科、ハツリグ'サ科を除く)] ・ 定植活着後 雑草発生前 20~40g<10L>/a 全面土壌処理。

E. 野菜関係生育調節剤

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 目的] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. CA-21 水和剤 (セファーム21) シュートマックス プチカ 1×10 ⁹ cfu/g [セントラル硝子]	ピーマン	作用性 新 規	兵庫中央農技 (1)	[苗の生育促進、初期収量増] ①播種用土への混和 用土の1%(W/V) ②鉢上げ時 灌注処理 100倍<2ml/a>	—	
	トウモロコシ	作用性 新 規	京都農総研 (1)	[苗の生育促進、初期収量増] ①播種用土への混和 用土の1%(W/V) ②鉢上げ時 灌注処理 100倍<2ml/a>	—	
	シトウ	作用性 新 規	和歌山農試 (1)	[苗の生育促進、初期収量増] ①播種用土への混和 用土の1%(W/V) ②鉢上げ時 灌注処理 100倍<2ml/a>	—	
2. KT-30S 液剤 (フルメット) フルクロルフェニロン 0.1% [協和発酵工業]	アスパラ ガス	作用性 新 規	北海道農研 (1)	[普通栽培; 品質向上] ・ 70%程度萌芽時 1, 2ppm <萌芽若茎当たり約 1ml> 散布	—	
		適用性 新 規	<群馬園試中山 間>、 長野野菜花き試 (2)	[促成、半促成栽培; 品質向上] ・ 70%程度萌芽時 1, 2ppm <萌芽若茎当たり約 1ml> 散布	継	継) 効果の確認。
4. S-327D 液剤 (スミセブリンP) ユニコナゾールP 0.025% [住友化学工業]	キャベツ	適用性 新 規	上川農試、 植調十勝、 愛知農総試園研、 三重農技*、 長崎農林試* (5)	[露地移植; 育苗時の伸長抑制] ・ 播種後 出芽前 250, 500, 1000倍 <50, 100ml/トレイ> 土壌処理 対)スミセブリンP液剤 2葉期 500倍 <50ml/トレイ> 茎葉処理	実	実) [露地移植; 育苗期の伸長 抑制] ・ 播種後出芽前 250~1000倍 <50~100ml/セル レイ>土壌処理。 ・ 子葉~本葉3葉期 250~1000倍 <50~100ml/セル レイ>茎葉処理。 注) 茎葉処理の高薬量では生 育が遅れる場合がある。
	レタス	適用性 新 規	上川農試、 北見農試、 長野野菜花き試、 兵庫中央農技、 兵庫淡路、 香川農試* (6)	[露地移植; 育苗時の伸長抑制] ・ 播種後 出芽前 250, 500, 1000倍 <50, 100ml/トレイ> 土壌処理	継	継) 効果の確認。
		適用性 継 続	上川農試、 北見農試、 長野野菜花き試、 兵庫中央農技、 兵庫淡路、 香川農試* (6)	[露地移植; 育苗時の伸長抑制] ・ 子葉展開期 250, 500, 1000倍 <50, 100ml/トレイ> ・ 本葉2葉期 250, 500, 1000倍 <50, 100ml/トレイ> 茎葉処理	実 ・ 継	実) [露地移植; 育苗期の伸長 抑制] ・ 本葉2葉期 250~1000倍 <50~100ml/セル レイ>茎葉処理。 継) 子葉期処理での効果の確 認。

E. 野菜関係生育調節剤 つづき

薬 剤 名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 目的] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
5. T-2000L 液剤 FPT-9601 10 ⁷ cfu/ml [多木化学]	野菜一 般	作用性 継 続	野菜茶研(生産) (1)	[育苗時の伸長抑制] 一任	—	
	ハウサイ	作用性 新 規	兵庫淡路 (1)	[育苗時の伸長抑制] 一任	—	
	レタス	作用性 新 規	長野野菜花き試 (1)	[育苗時の伸長抑制] 一任	—	
6. T-2000S 覆土 FPT-9601 10 ⁷ cfu/g覆土 [多木化学]	トマト	適用性 継 続	長野中信試、 兵庫中央農技、 福岡農総試園研 (3)	[抑制栽培; 育苗時の伸長抑制] ・セル育苗培土として使用 600ml/200穴セルトレイ	継	継) 効果の確認。
7. T-2000V 覆土 FPT-9601 10 ⁷ cfu/g ハニキュライト [多木化学]	トマト	作用性 新 規	長野中信試 (1)	[抑制栽培; 育苗時の伸長抑制] ・セル育苗培土として使用 600ml/200穴セルトレイ	—	
		適用性 新 規	長野中信試、 兵庫中央農技、 福岡農総試園研 (3)	[抑制栽培; 育苗時の伸長抑制] ・セル育苗培土として使用 600ml/200穴セルトレイ	継	継) 効果の確認。
9. ジ・ヘ・レリン 水溶剤 (ジ・ヘ・レリン協和粉末) ジ・ヘ・レリン 3.1% [日本ジ・ヘ・レリン研究 会(事: 協和発酵)]	アスハラ ガス (セル苗)	適用性 継 続	花・野菜技*, 植調北海道*, <長野野菜花き試> (3)	[クリーン露地普通(セル苗); 生育促 進(立茎数の増加)] ・定植直前 100ppm 茎葉処理	保 留	
10. ヒト・ロキシソキサゾール 液剤 (タカレン) ヒト・ロキシソキサゾール 30% [三共]	イチゴ	適用性 新 規	栃木農試栃木、 福岡農総試園研 (2)	[促成栽培; 高設採苗での挿し 苗の発根促進] ①挿し苗浸漬処理 1000倍(30分間浸漬) ②植付後灌注処理 1000倍 ③挿し苗浸漬処理→植付14日後 灌注処理 1000倍(30分間浸漬)→1000倍 (灌注)	継	継) 効果の確認。

E. 花き関係生育調節剤

薬剤名 (商品名) 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名 (品種)	試験の 種類 新・継 の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [作型; 目的] 処理時期 ; 薬量g・ml<水量L>/a ; 処理方法等	判 定	内 容
1. KUH-833FL フロアブル剤 (ビ・ビ・フル) プロヘキサジ・オンカルシウム塩 1% [クマアイ化学工業]	キ	適用性 新 規	長野野菜花き試、 愛知農総試園研、 広島農技、 福岡農総試園研 (4)	[ハウス栽培; 花首伸長抑制] ・電照終期→花芽掻き後→膜切 れ期 ビ・ナイン1000倍→ビ・ナイン1000倍 →本剤200倍<5L/a> ビ・ナイン1000倍→ビ・ナイン1000倍 →本剤300倍<5L/a> ビ・ナイン1000倍→ビ・ナイン1000倍 →ビ・ナイン1000倍 ・電照終期→花芽掻き後 ビ・ナイン1000倍→ビ・ナイン1000倍 茎葉処理	継	継) 効果の確認。
2. OKY-500 液剤 (アルムグ・リーン) 12種類生薬抽出物 3. 5% [オキ]	バラ	適用性 継 続	茨城農総研、 長野野菜花き試、 和歌山暖地、 広島農技、 福岡農総試園研 (5)	[挿木時の発根促進] ・挿木時及び7日毎 5回散布 500, 1000倍 茎葉処理	実 継	実) [挿し木の発根促進] ・挿し木直後から7日毎5回処理 500~1000倍 茎葉処理。 注) 葉から十分したたり落ち るように散布する。 継) 効果、薬害の確認。
3. SB-714 乳剤 (ネマモール) ジクロロシ・イソプロピルエー テル 80% [エスティーエスハブイオテック]	花き一 般	作用性 継 続	植調研 (1)	[挿し木後の発根促進、適用作 物の検討] ・挿し木時 1000, 2000, 3000倍 挿木基部浸漬処理(3時間) ・挿し木前 1000, 2000, 3000倍 土壌灌注処理	一	
	キ	適用性 継 続	愛知農総試園研、 岐阜農総研、 広島農技、 沖縄農総試園芸支場 (4)	[挿し木後の発根促進] ・挿し木時 1000, 2000, 3000倍 挿木基部浸漬処理(3時間)	継	継) 効果、薬害の確認。

最新 除草剤・生育調節剤解説1998年版

企画・編集／財団法人 日本植物調節剤研究協会
B5判 年度別・各5,000円(本体・税別)

1998年版は水田除草剤16剤、畑地・非農耕地除草
剤5剤、水稻倒伏軽減剤1剤。1999年版は水田除草
剤16剤、畑地除草剤1剤、芝生除草剤9剤を掲載。

全国農村教育協会 〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665

編集後記

午歳にちなんで馬と植物との関係を見てみよう。ウマ(馬)の名のつく植物を拾ってみた。和名ではウマノアシガタ、ウマゴヤシ、ウマノミツバ、ウマスゲ、ウマノスズクサと数種しかなく、馬の別名駒(コマ)でコマクサ、コマツナギと2種。人と馬とは古くから密接な関わりがあったにもかかわらず意外と少ない。このうちウマノアシガタは根生葉の形が馬の蹄に似ていることから。ウマゴヤシは牧草として導入され帰化植物化したもので良質の牧草で馬を肥やす草ということからついた名といわれる。また、高山植物のコマクサ(駒草)は花の形が長く馬の顔に似ていることから。コマツナギ(マメ科の低木)は茎が丈夫で駒(馬)を繋いでおけるという意からつけられた名である。樹木ではウマグリ(馬栗)というのがある。トチ餅で有名なトチノキの仲間、西洋から導入され街路樹としてよく植えられている別名マロニエのことで、果実が馬のように大きいことからウマグリの名がついたのかと思われるが、実は英語で Horse Chestnut とよばれていたのを直訳して名付けたというのが真相のようである。如何にも明治時代の名付けとかなづける。

ところで方言名ではどうだろうと調べたら、ウマという名のついた植物はおおよそ90種ある。馬と生活を共にし、馬を愛した昔の人達が、馬が喜んで食べる草を探してエサとして与え、それが草の呼び名となったものと想像される。例えば方言名でウマノボタモチというのがありそれはクズ、アザミを指し、方言名のウマノオコワはクズ、スギナ。方言名のウマノゴハンはコウゾリナ。方言名のウマノアズキはクサフジといずれも栄養価が高く、馬が好んで食べる野草である。変わったものではドクダミが方言名ではウマクワズと呼ばれている。ドクダミは十薬ともいわれ十の病気に効能のある薬草とされているが、臭いがきつく、馬が好んで食べないことからついた名と思われる、方言名でウマコロシと呼ばれるキツネノボタンは有毒植物である。こうして方言名をみると昔の人達が長い経験によって確かめながらつけていった名と想像される。野草のおおよそ90種にウマという名詞のつく方言名があることは、人と馬との関わりが如何に深かったかをあらためて認識した。

今年は馬年。馬力を出して苦境を乗り越えたいと願うものである。 (7)

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)

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 小林 仁
発行人 植調編集印刷事務所 広田 伸七

平成14年2月発行
植調第35巻第11号

定価420円(送料270円)
(本体400円,消費税20円)

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(株)

一発除草剤は“新時代へ”



期待の新製品

使いやすさの大本命

サラブレッド[®]フロアブル

ポ〜ンと手軽に

クラッシュ[®]EX ジャンボ

長い効果のジャンボ剤

**リーディング[®]
ジャンボ**

安定した効果の初中期一発剤

ドニチ[®]1キロ粒剤

大好評の既存剤

ザ・ワン[®]フロアブル・1キロ粒剤

キックバイ[®]1キロ粒剤

アワード[®]フロアブル

ロンゲット[®]フロアブル

シェリフ[®]1キロ粒剤

バトル[®]1キロ粒剤

クラッシュ[®]1キロ粒剤

▲ **武田薬品工業株式会社**
アグロカンパニー

〒103-8668 東京都中央区日本橋二丁目13番10号



The miracles of science™

デュポン株式会社 農業製品事業部

東京本社 〒153-0064 東京都目黒区下目黒1-8-1 アルコタワー TEL.03-5434-6117

大阪支社 〒550-0002 大阪市西区江戸堀2-1-1 江戸堀センタービル4階 TEL.06-6449-3961

名古屋支店 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-24-30 名古屋三井ビル本館13階 TEL.052-571-7730

札幌事務所 〒060-0003 札幌市中央区北三条西2-10-2 札幌HSビル11階 TEL.011-251-3752

仙台事務所 〒980-0811 仙台市青葉区一番町2-7-17 朝日生命仙台一番町ビル2階 TEL.022-267-5326

福岡事務所 〒810-0001 福岡市中央区天神1-12-20 日之出東京海上ビルディング6階 TEL.092-761-7871

豆まき感覚
カンタン
除草!



豆つぶが
パツと広がる
ジャンボ剤

豆つぶ® 除草剤

パットフル®

A250グラム・L250グラム
大型圃場では動力散布機をご利用ください!



水稲用一発処理除草剤

パットフル®

Aジャンボ・Lジャンボ

®:クミアイ化学工業株式会社の商標です。

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届く所には置かないでください。



JAグループ
農 協



経済連



クミアイ化学工業株式会社

本社：東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL03-3822-5131



いのちの輝きを見つめる
Meiji



非選択性茎葉処理型除草剤
(ピアラホス除草剤群)

ハービー液剤
インパルス水溶剤



明治製薬株式会社

104-8002 東京都中央区京橋2-4-16