

植調

第42巻第6号



ヒマワリ (*Helianthus annuus* L.) 長さ15mm

財団法人 日本植物調節剤研究協会編
<http://www.japr.or.jp/>

よりよい農業生産のために。三共アグロの農薬

- SU抵抗性雑草(ホタルイ等)に3成分で効果がある
一発処理除草剤

クサトリエース[®]DX

ジャンボ[®]・H/L・1キロ粒剤75/51・フロアブルH/L

- 効きめの長〜い
初・中期一発処理除草剤!!

ラクダー[®]フロ

フロアブル・Lフロアブル・1キロ粒剤75/51

- 白化させて枯らす
非SU型初・中期一発剤!!

イネエース[®]

1キロ粒剤

- がんこな草も蒼白に
初・中期一発処理除草剤!!

シロノック[®]

1キロ粒剤75/51・H/Lフロアブル・H/Lジャンボ[®]

- 三共アグロ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[®]

- 使いやすい初期一発処理除草剤

ミスラッシャ[®]

粒剤・1キロ粒剤

- ノビエ3.5葉期まで使える新しい中期除草剤

ザーベックス[®]DX¹キロ粒剤

- 畦畔からの侵入雑草に効果ある中期剤

カービー[®]1キロ粒剤

- 一成分で一掃、初期除草剤

ベクサー[®]フロアブル・1キロ粒剤

- 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[®]

- 移植前後に使える初期除草剤

シンク[®]乳剤

- SU抵抗性のアゼナ・ホタルイに!

クサコント[®]

フロアブル

- 最初に抑える、幅広く抑える初期除草剤

ミスウィーブ[®]フロアブル

- 田植同時処理が可能な一発剤

クサカリテイオー

1キロ粒剤75/51・H/L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。



三共アグロ株式会社

三井化学
グループ

東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター

詳しくは、ホームページで!

三共アグロネット会員募集中!

<http://www.sankyo-agro.com/>

サービス
1



インターネット
栽培履歴管理システム

「かすが目録」

サービス
2



登録内容携帯電話チェック

無料

サービス
3



登録情報メールサービス



液剤

畑の中で使えるという、安心。
多くの作物に登録がある、信頼。
雑草をしっかりと枯らせる、自信。
それが、茎葉処理型除草剤バスタです。

®は登録商標



Bayer CropScience

バイエルクロップサイエンス株式会社

お客様相談室 ☎0120-575-078 (9:00~12:00, 13:00~17:00 土・日・祝日を除く)

www.basta.jp/

大切な作物のそばに。





財団法人 日本植物調節剤研究協会
元会長 吉沢長人氏
平成20年9月5日 逝去（享年87歳）

吉 沢 長 人 氏 主 歴

大正 11 年 6 月 1 日 長野県生まれ

職 歴

昭和16年 7月 農林省入省（農政局農産課）
昭和36年 8月 同 振興局研究部企画官
昭和36年11月 同 農林水産技術会議事務局研究調整官補佐
昭和40年 1月 財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部長
昭和42年 6月 同 事務局長
昭和44年 3月 同 常務理事
昭和52年 5月 同 専務理事
昭和62年12月 同 会長
平成 2年12月 同 顧問

受 章 歴 等

昭和56年10月 科学技術庁長官から科学技術振興功績者表彰
（水田における除草剤使用技術の普及啓発）
昭和60年11月 藍綬褒章
（農業振興功労）
平成 5年 4月 勲四等瑞宝章
（多年農林水産行政に従事し関係団体の要職にあつて、組織の育成強化に
尽力するとともに、農薬の開発普及に取り組み農業振興に寄与）
平成10年 3月 日本雑草学会会長から日本雑草学会技術賞
（水稻除草剤の投げ込み方式による省力的試用技術の開発）
平成12年 3月 中国農業部農薬検定所長から感謝状
（日中雑草防除技術交流の一環として中国雑草図鑑刊行に多大な貢献）

吉沢長人元会長のご逝去を悼む

(財)日本植物調節剤研究協会第6代会長吉沢長人氏は、東京女子医科大学病院にての病氣療養の半ば、平成20年9月5日の早朝、併発された肺炎のため逝去されました。享年87歳でした。

吉沢氏は協会創設以来、45年間の長きにわたり、除草剤の効率的な使用に関する開発を命題に、心血を注がれての生涯でした。

生前のご指導に感謝し、さらに吉沢氏の業績を讃え、謹んで哀悼の意を捧げます。

吉沢氏の著書「除草剤開発の思い出」に、協会を設立された当時のことが詳しく記載されていますが、特に印象的なことは当初、資金調達のため一人で関係会社を回り協力を仰いだという苦労話であり、そのことは折に触れ後輩にもよく話されておりました。そして協会設立当時、速やかに除草剤の利用を広め、如何に雑草管理の効率化を図るかに情熱を注がれていました。その結果、除草剤の使用面積が次第に拡大し、それに符合して除草労働時間が短縮されてゆく様子を実感するにつけ、ことのほか満足しておられたようでした。これは若い頃に自らが体験した辛い手取り除草からの解放という一念の思いに根ざしたものだったにはかなりません。そして毎年の除草剤使用面積統計を纏める度に「もっと伸びているだろう？」と再調査を命じられたことも幾度かありました。

しかし数年が過ぎた昭和51年、「除草剤が安易に使われ過ぎてはいないか」と呟かれたかと思うと、「対象雑草幅の広い、且つ残効期間の長い除草剤を作ろう」と号令されました。それが今の水田一発処理剤開発の発端となるものでした。そして昭和57年に一発処理剤の普及が開始されるはこびとなり、その後の一発処理剤の使用拡大に伴い、水田除草剤の使用量は少しずつ縮小して行きましたが、吉沢氏はその数字を確かめながら、かすかに頷いておられた姿が思い出されます。その時期の吉沢氏の頭の中には、除草剤使用と環境影響という今日的にも大事な要素がすでに駆け巡っておられたようであり、その先駆的な物の考え方には感銘するばかりです。

さらに1キロ粒剤の提唱の狙いは、輸送費や倉庫保管などのコスト低減や散布作業の軽量化ばかりでなく、それまでの3キロ粒剤の使用量が10アール当たり3～4キログラムと幅があったのに対し、有効使用量を1キログラムのみに絞り、より効果的な使用を安定的に進めることも、その目的の一つでした。

このように除草剤使用に関する様々な問題へ取組まれ、その成果が着実に実を結んでゆくことができたのは、吉沢氏が協会設立後、確固たる基盤として築き上げておられた全国規

模の試験体制によるものであります。そしてその後もその体制が十分な機能を発揮してきたことにあります。

その後吉沢氏は究極の省力技術とも言えるジャンボ剤の開発を提案されました。しかし吉沢氏が思い描いていたような製剤が一年経っても実現できてこない状況をみて、待てずに「植調研究所内に製剤の研究室をつくろう」とまで言い出されました。さすがこの時には、我々としてはかなりの焦りを感じたものでした。その構想は思いとどまることになりましたが、その議論の結果から派生したのが、薬剤開発の初期段階から圃場の条件下でスクリーニングが行えるようにと考えた、1 圃場全体を温室化した所謂「圃場温室」と呼んでいる施設です。この施設は新規に合成された薬剤選抜期間の短縮化を図ることが第一の目的で、今もなお、植調研究所で年間を通し多目的に活用されています。この施設の利用法について国内の除草剤開発会社ばかりか、USA、イギリス、ドイツ、スイス各国にも出向いて、関係する会社に説明されるほどの熱心さでした。

「植調協会の名前の中に研究の字があるのは何のためだ？」が折りにつけ、吉沢氏の口から発せられる言葉でした。吉沢氏には、じっと佇んでいる時間はありませんでした。指示されたようにことを進めても「違う。こんな考えで進めるんだ」と前回の指示とは全く逆の方向性を示されることは一度や二度ではなく、実のところそれには困らせられました。しかし「毎日、毎年、状況は変わってるんだ」のひと言に、いつも何とか納得せざるを得ないことが多々ありましたが、吉沢氏の前向きで柔軟な言動が植調協会の原動力になっていたのではないかと思います。吉沢氏の植調協会着任当時と現在とでは、雑草防除技術は革新的な変化・進歩を遂げており、その礎となった吉沢氏の貢献は偉大なものであったといっても過言ではないでしょう。

また日本で開発された薬剤について、海外での試験データが取れるようにと、ブラジルにも試験地を築かれたこと、さらに長年の中華人民共和国への技術指導により、中国農業部農薬検定所長からの名誉顧問としての推戴等々は、日本国内のみに止まることのない吉沢氏の行動力の大きさを物語るものといえましょう。そして吉沢氏は、技術開発について自身と意を共にし、協力を頂いた多くの関係者の方々に対し、常に感謝の気持ちを忘れない方でもあったことを付け加えておきたいと思います。

吉沢氏の築いてこられた雑草防除の効率的且つ省力化技術を受け継ぎ、今後なおも努力を続けてゆくことが、植物調節剤の研究開発および普及に携わるものの課題と考えます。

吉沢長人氏のご冥福を心からお祈り申し上げます。

〔(財) 日本植物調節剤研究協会 竹下孝史〕

： 卷 頭 言 ：

通 勤

(財) 日本植物調節剤研究協会 常務理事 横山 昌雄



研究所がある牛久に赴いて約3ヶ月が過ぎた。上野から牛久まで通っているが、この9年で通勤中の景色が大分変わった。

谷中霊園に通じる桜並木を反対に、天章院篤姫が13代将軍家定とともに葬られている上野寛永寺に向かう。境内は桜や銀杏などの大木が空を覆い、昔から変わらず閑散としている。かつてはキャッチボールなどができる開放的な庭であったが、最近強固な外壁が新築され、警備や管理が強化された。寛永寺の境内を抜け、国際子ども図書館と国立博物館に挟まれた道を行く。国際子ども図書館はかつての国会図書館支部上野図書館で1906年に建設されたルネサンス様式の明治洋風建築で荘厳な雰囲気があった。数年前に建築家安藤忠雄氏により改築され、外壁の一部が現代風のガラス張りに変わった。前を走る道も整備され、幾何学的な模様のついた歩道ができ、車道との間にはツツジの上品な生け垣が作られた。その先には東京芸術大学がある。芸大も奏楽堂、美術館など、新しい校舎が次々に建てられているが、上野公園に面している美術部の旧正門は昔のままに残されている。外から見える桜の大木がクズに覆われているのも一興か。通用門として現在も使用されている音楽部の正門とともにいつまでも残して貰いたいものである。上野公園に入ると、都立美術館の裏手から噴水広場に抜ける小路がある。上野の森と言われるように木々が鬱そうと生え、いつも薄暗い。3年くらい前までは青テントが点在し、ホームレスの寝床があったところである。現在はその小路に沿って芝生の広場ができ、芸大生の卒業作品が数点展示されている。とてもおしゃれな芸術の道になったが、木々に覆われているため芝の生育が悪く、芝が剥げ、土がむき出しになっているところが多く、ホームレスの変わりに

雑草がしっかり寝付いている。噴水広場に出ると急に視界が開ける。周囲の森と青空と噴水のコントラストは絵になる。ところが、周辺に高層ビルが立ち、それらの姿が否応なく眼にはいる。かつて威風堂々としていた上野東照宮の五重塔は木陰に隠れているようにしている。上野駅へと進むと東京文化会館と西洋美術館が上野駅の公園口前で対峙している。西洋美術館は「モダニズム建築の巨匠」といわれるフランスの建築家ル・コルビュジエが設計した建築物で、世界遺産を目指しているとか。前川國男氏が設計した東京文化会館は無言のままである。

上野駅もだいぶ改築されたが、朝から人で溢れているのは変わらない。9年前、牛久に向かう常磐線はくつろげるほど空席が目立つ静かな車内であったが、だいぶ変わった。上野を出て、次の停車駅の日暮里ですでに満席になる。立ち席すらある。上りの満員列車に対して優越感に浸るなんてことは許されなくなった。

車窓から見る常磐線沿線も変わった。空き地や農地が住宅地や工場に変わり、利根川を渡るまで田畑はほとんど見る事ができなくなった。それに加え、停車駅の周辺には高層ビルが目立つようになった。

牛久駅周辺にも高層マンションが建ち、表通りには住宅地や新しい店ができています。研究所周辺まで来るとようやく田園地帯になる。この時初めてほっとする。しかし、休耕田や耕作放棄された田畑がやたら目につく。

首都圏の整備や再開発が進み、各地に上野の山より高い丘がいくつもでき、注目されているが、農地はそのままである。放置されたままである。これまで多く恩恵と知恵を与えてくれた土地を置き去りにはできないと柏田町で思う。



目 次

(第 42 巻 第 6 号)

巻 頭 言

通勤 1
 <(財)日本植物調節剤研究協会 常務理事 横山昌雄>

シュコンカスミソウ切り花の悪臭生成と賦香・変香
 技術 3
 <信州大学農学部 食料生産科学科 教授 土井元章>

嫌気条件下におけるブラシカ属野菜の異臭発生機構に
 ついて 11
 <(独)農業・食品産業技術総合研究機構
 九州沖縄農業研究センター 壇 和弘>

ジベレリンとジャスモン酸を用いたウンシュウミカン
 の浮皮軽減 19
 <静岡県農林技術研究所
 果樹研究センター 牧田好高>

最近の農業現場の技術的課題と今後の技術士等の
 役割 26
 <(社)日本技術士会農業部会長 技術士(農業)
 (財)日本土壌協会専務理事 猪股敏郎>

平成19年度秋冬作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試
 験判定内容 32
 <(財)日本植物調節剤研究協会>

植調だより 46

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!!

水稲用初・中期一発処理除草剤

ダイナマン

1キロ粒剤75

D1キロ粒剤51



水稲用初・中期一発処理除草剤

ダイナマン

フロアブル
ダイナマンフロアブル
ダイナマンLフロアブル

Dフロアブル



水稲用初・中期一発処理除草剤

ダイナマン

ジャンボ



水稲用初・中期一発処理除草剤

マサカリ

ジャンボ

マサカリ Aジャンボ
マサカリ Lジャンボ



日本農薬株式会社

東京都中央区日本橋1丁目2番5号

ホームページアドレス <http://www.nichino.co.jp/>

- 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。

シュッコンカスミソウ切り花の悪臭生成と賦香・変香技術

信州大学農学部 食料生産科学科 教授 土井元章

1. はじめに

ヒトが感知することのできる匂い分子は10万種類とも40万種類ともいわれている。その受容は嗅上皮上の嗅細胞によって行われ、そこにヒトでは約350種類にも及ぶGタンパク受容体があり(2004年ノーベル医学生理学賞はこの嗅覚受容体の研究に対してRichard AxelとLinda Buckに与えられた)、これに匂い分子が結合することで膜電位が形成され、これが神経インパルスの形で嗅球を経て最終的に大脳皮質嗅覚野に伝えられる。その過程で記憶との照合や他の感覚との統合などの様々な情報処理を経てはじめて匂いとして認知される。したがって、匂いへの感覚は各人の経験や学習、嗅覚受容体の遺伝的な違いを反映して個人間で大きく異なることが知られている。加えて、色には名前があり「赤」といえばだれしもほぼ同じような色をイメージでき、640~780nmという波長範囲を規定することもできるのに対して、例えば「フローラルな匂い」といったときに各人がイメージする匂いにはかなりの個人差があり、これを客観的に表示することは難しい。勿論、それを構成する匂い分子も1種類ではない。

このように受容が複雑で評価や表現が難しい匂いではあるが、匂いの利用の歴史は古く、特に植物の匂いは宗教的儀礼や化粧品として、あるいは香辛料として、我々の生活の中に深く根

づいている。アロマテラピーに代表される匂いのもたらす心理的・生理的効果の活用は、匂いがヒトの精神に癒しや興奮をもたらす重要な要因であることを物語っている。

多くの人々は花を見るとつい鼻を近づけて、その匂いを嗅ぐ。そこには、よい匂いがするという期待が込められているのだが、この期待に応えられる花はそれほど多くはない。香水の原料にされるバラですら、今日の切り花用品種にはほとんど香りが無い。本来、花が発散する匂いは訪花昆虫を誘引するためのもので、受粉が成立すればそれで花は役割を終えることから、多大なエネルギーを使って匂いを発散する花の寿命は短いという関係が一般的に成り立ち、日持ちのよい系統を選抜する過程で、徐々に香りが失われていったと考えられる。一方、ハエ、ハチ、アブ等の昆虫を誘引する花には腐肉臭のような悪臭を発する花も多く、花色や草姿だけで選抜され悪臭が残ったまま利用されている品目もある。ここで取り上げるシュッコンカスミソウもその一つで、これ以外にスターチスやマーガレットといった切り花もけしてよい香りとはいい難い。切り花は室内で利用することが多く、ディスプレイを取り除くといった観点から、このような悪臭を発散する花や匂いが強すぎる花の匂いに注目した育種あるいは賦香・変香技術の開発が望まれており、それにはまずどのよ

うな香気成分が発散されているのか、さらにその香気成分がどのように生成されてくるのかを明らかにすることが必要となる。ここではシュッコンカスミソウの発散するイソ吉草酸を例に、その生成経路や賦香・変香技術について述べる。

2. カスミソウ (*Gypsophila*) 属の悪臭成分

切り花として利用されるカスミソウ属の植物には1年生のカスミソウ *Gypsophila elegans* Bied. と宿根性のシュッコンカスミソウ *G. paniculata* L.があり、後者の国内生産額は年間40億円を上回る。カスミソウの白花品種である‘コベントガーデンマーケット’ (CM) には悪臭はなく、ややフローラルでグリーンな香りがする。ベニバナカスミソウ *G. elegans* var. *carminea* やシュッコンカスミソウの主力品種である‘プリストルフェアリー’ (BF), ‘ユキンコ’, ‘アルタイル’ 等の切り花

には、強弱はあるもののいずれも類似的悪臭がある。図-1は、CMとBFのヘッドスペース中の香気成分をTenax TAを用いたヘッドスペース吸着-ガスクロマトグラフィー (HA-GC) 法により分析し、ガスクロマトグラフィー質量分析計 (GC-MS) を用いて成分を同定した結果である。ピークの大きさと物質量は必ずしも対応せず匂いの強さとも対応しないが、いずれの品種ともモノテルペノイドであるオシメンの発散が多いことが分かる。BFでは、2番目に大きいピークとしてメチル酪酸 [ここでは2-メチル酪酸と3-メチル酪酸 (イソ吉草酸) は分離されていない] が検出されており、CMにはこのピークは認められない。Ikemotoら (2004) もBFを用いて同様のクロマトグラムを得ていること、メチル酪酸のピークは悪臭のしない蕾段階の花序からは検出されずまたベニバナカスミソウや他のシュッコンカスミソウ品種の開花・花序では検出

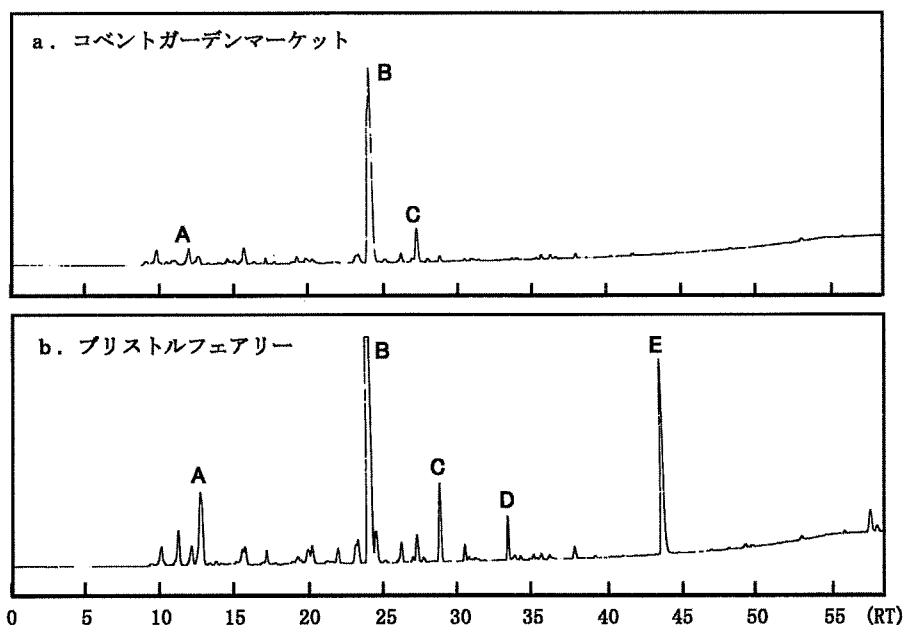


図-1 ‘コベントガーデンマーケット’ および ‘プリストルフェアリー’ 花序から発散される香気成分のクロマトグラム
A: エタノール, B: オシメン, E: メチル酪酸, C, D は同定されず。

されること、レファレンス物質の嗅ぎ分けによりメチル酪酸は悪臭物質であることから、ベニバナカスミソウやシュッコンカスミソウの花序が発散する悪臭物質はメチル酪酸、なかでもイソ吉草酸が悪臭の原因物質であると考えられる。ここで、イソ吉草酸を主要原因物質と考えたのは、2-メチル酪酸の発散量を増やすとメチル酪酸全体の発散量が増えても悪臭が弱まることによる。ちなみに植物においては、*Masdevallia*等のラン科植物の一部 (Kaiser, 1993) やシロタエギク *Senesio* (Kite・Smith, 1997) 等のキク科のごく一部の花、バナナ (Tressl・Drawert, 1973) およびイチゴ果実 (Perezら, 2002) でしかイソ吉草酸の発散は報告されていない。

3. シュッコンカスミソウの悪臭発散特性

次にBFを材料として、メチル酪酸の発散特性をみてみよう。まず、開花した小花を全て除去

した花序をショ糖を含む開花溶液に生け、翌日開花した小花だけを残して開花日を揃え、毎日10:00～13:00の3時間におけるヘッドスペース中の香氣成分を分析したところ、蕾段階では全くメチル酪酸の発散はなく、開花に伴い発散量が増加して4日目に最大となり、その後老化に伴って発散量が減少した (図-2)。また、この結果は悪臭の強弱3段階のスコア評価による官能検査結果とも一致した。なお、オシメンについても同様の発散傾向がみられた。また、12時間日長下では、メチル酪酸の発散量は明期中央で最大となり、夜間の発散は少ないことが明らかとなった。

一方、花卉を除去した花序とインタクトな状態の花序を比較すると、前者でメチル酪酸、オシメンとも発散量が大幅に低下することから、香氣成分の発散部位は主として花卉であると考えられる。

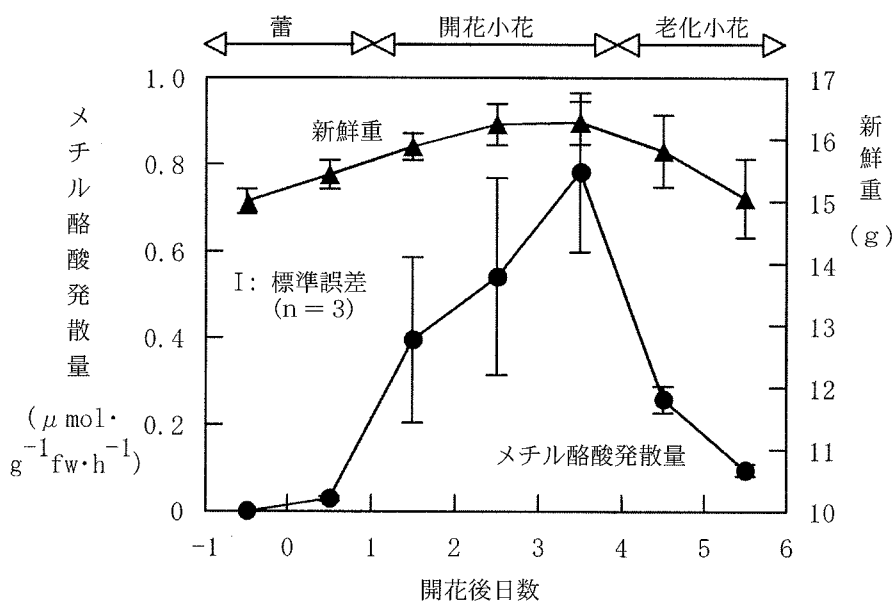


図-2 明期中央で測定した‘プリストルフェアリー’花序の開花と老化に伴うメチル酪酸発散量の変化

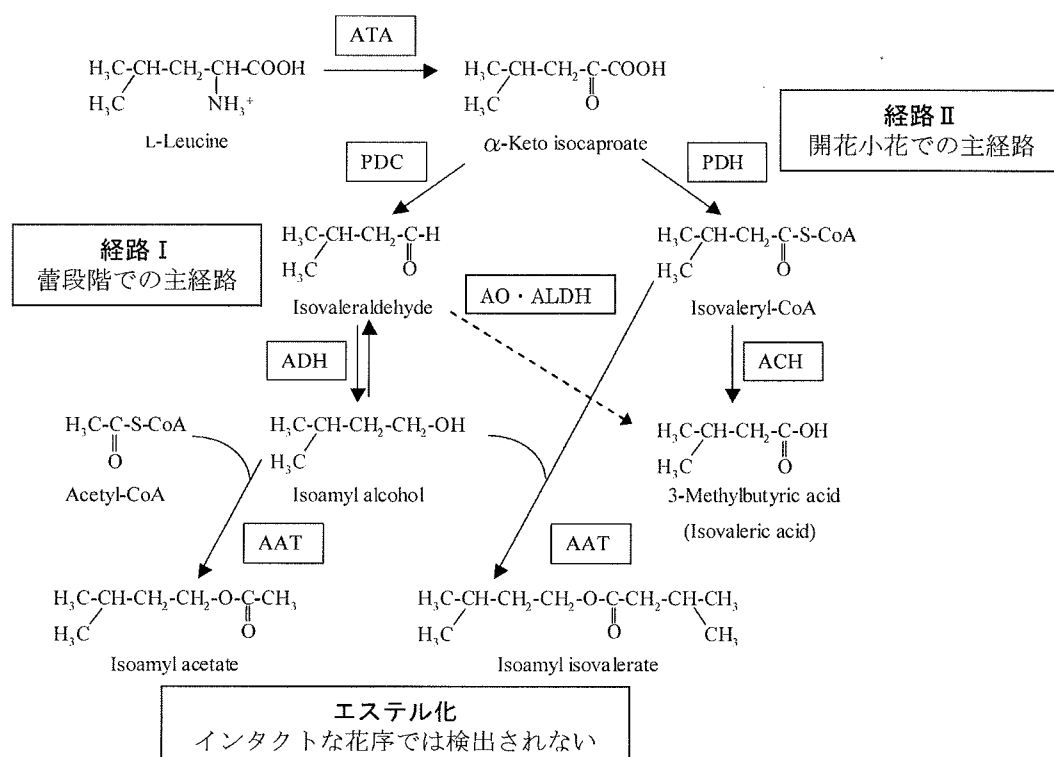


図-3 シュコンカスミソウにおけるL-ロイシンの分解代謝経路

4. イソ吉草酸の生成経路

イソ吉草酸は、動物や微生物においては、L-ロイシンからアミノ基転移酵素 (ATA) によりアミノ基がはずれα-ケトイソカプロン酸が生成された後、イソバレリルCoAを経て酸化的に生成されることが知られている (図-3 経路 II) (Thierry ら, 2002)。一方、植物ではL-ロイシ

ンが脂肪酸であるイソ吉草酸に代謝されるのではなく、イソ吉草酸アルデヒドを経てイソアミルアルコールへと代謝される経路が一般的である (図-3 経路 I)。

そこでまず、L-ロイシンやL-イソロイシン、イソ吉草酸アルデヒドをBFの花序に吸収させた場合のメチル酪酸の発散量を調べた結果を表

表-1 L-ロイシン、L-イソロイシン、イソ吉草酸アルデヒドを処理した‘プリストルフェアリー’花序からのメチル酪酸の発散

処理	メチル酪酸発散量 (nmol・g ⁻¹ FW・h ⁻¹)
対照	0.78 ± 0.18 ^z
L-ロイシン (10mM)	2.38 ± 0.19
L-イソロイシン (10mM)	3.53 ± 0.49
イソ吉草酸アルデヒド (4.5mM)	1.39 ± 0.29

^z 平均±標準誤差 (n = 3)

ー1に示した。L-ロイシンで対照区の約3倍、L-イソロイシンで約5倍のメチル酪酸の発散量となった。また、イソ吉草酸アルデヒドを吸収させた場合には約2倍の発散量となり、いずれもメチル酪酸の発散量が増加した。この結果は、シュコンカスミソウにおいては図-3の経路Ⅱを経由するイソ吉草酸の生成経路が働いていることを強く示唆するものである。また、イソ吉草酸アルデヒドを与えた場合には、イソ吉草酸アルデヒドのプールが充たされたことで、 α -ケトイソカプロン酸が経路Ⅱへ流れたか、イソ吉草酸アルデヒドが酸化されてイソ吉草酸に転換されたかのいずれかである。

そこで、次に α -ケトイソカプロン酸からイソアミルアルコールへ代謝される経路Ⅰ上の酵素

[ピルビン酸脱炭酸酵素 (PDC), アルコール脱水素酵素 (ADH)], 経路Ⅱ上の酵素 [ピルビン酸脱水素酵素 (PDH), アシルCoA加水分解酵素 (ACH)], イソ吉草酸アルデヒドを酸化する酵素 [アルデヒド酸化酵素 (AO), アルデヒド脱水素酵素 (ALDH)] の活性を悪臭のないBFのかたい蕾および膨らんだ蕾と悪臭を発散している開花小花を用いて比較した。その結果, AOやALDHの活性はいずれの段階でも極めて低いか全く検出されず, イソ吉草酸アルデヒドの酸化によるイソ吉草酸の生成はほとんどないものと考えられた。一方, 経路Ⅰ上の酵素活性は蕾段階では比較的高かったが, 開花小花では低下し, 特にPDC活性はほとんど認められなくなった (図-4)。これに対して, 経路Ⅱ上の酵素活

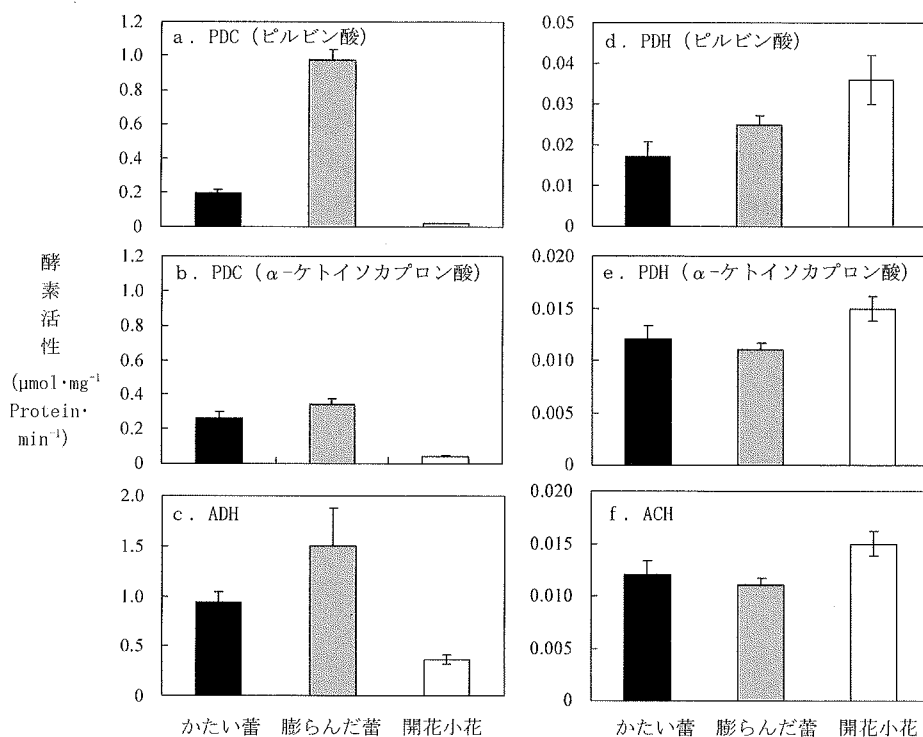


図-4 'ブリストルフェアリー' 花蕾の開花に伴う経路Ⅰ (左) および経路Ⅱ (右) 上の酵素活性の変化
() 内は酵素活性測定に使用した基質. I: 標準誤差 (n=3).

性は開花とともに増加した。これらの結果から、蕾段階では経路Ⅰの活性が高く、L-ロイシンは α -ケトイソカプロン酸からイソ吉草酸アルデヒドやイソアミルアルコールへと代謝されていると考えられるが、開花とともにPDC活性が低下することで、 α -ケトイソカプロン酸からイソバレリルCoAを経てイソ吉草酸を生成する経路ⅡがL-ロイシンの分解代謝の主経路となることが推察される。この推論は、経路Ⅱが酸化的反応であることから、嫌気条件下ではイソ吉草酸の生成量が低下することからも支持される。

5. 悪臭低減技術

それでは、どのようにすればイソ吉草酸の生成を低下させるのか。まず、蕾を開花させなければよいが、これは切り花の品質管理上望ましくない。また、嫌気条件も実験的には作り出すことが可能であるが、実用的には難しい。そこで、ここではイソバレリルCoAをアルコールと反応させてエステル化することでイソ吉草酸の生成を抑える方法を検討した（図-3エステル化）。

インタクトなシュッコンカスミソウの香気成分中にはエステルが検出されないが、これにはエステル生成を触媒するアルコールアセチル基

転移酵素（AAT）活性の有無と基質特異性および基質の存在の有無が関係している。そこで、まずいくつかのアルコールをBF花序に与えてみたところ、エタノールを除き酢酸エステル生成が認められ、イソアミルアルコール処理および1-ヘキサノールやシス-3-ヘキセン 1-オール処理で酢酸エステルが多く生成された（表-2）。これに対してイソ吉草酸エステルは、イソアミルアルコール、1-ヘキサノール、シス-3-ヘキセン 1-オール、ベンジルアルコールを与えた場合に検出されたが、イソアミルアルコール処理以外発散量はごく微量であった。また、イソアミルアルコールを与えた花序ではイソ吉草酸の発散量が半量程度まで低下した。一方、*in vitro*でのシュッコンカスミソウAATの基質特異性をアシル基供与体をイソバレリルCoAとして調べた結果でも、イソアミルアルコールに対して高い反応性が示された（表-3）。官能検査の結果も、イソアミルアルコールを与えた花序で悪臭を弱く感じるとする被験者が多くなったが、イソアミルアルコールや酢酸イソアミルの匂いも混じった結果バナナ臭がして(Wyllie・Fellman, 2000)、必ずしも好ましい匂いになっているとはいえない。

表-2 4日間異なるアルコールで処理した‘ブリストルフェアリー’花序からのエステルおよびメチル酪酸の発散

アルコール	酢酸エステル (nmol・g ⁻¹ FW・h ⁻¹)	イソ吉草酸エステル (nmol・g ⁻¹ FW・h ⁻¹)	メチル酪酸	
			(nmol・g ⁻¹ FW・h ⁻¹)	対照に対する%
対照	ND ²	ND	0.59±0.11 ³	100
エタノール	ND	ND	0.62±0.06	106
イソアミルアルコール	5.94 ±2.26 ³	16.92±3.84 ³	0.32±0.10	55
1-ヘキサノール	10.85 ±1.24	0.03±0.02	0.45±0.04	76
シス-3-ヘキセン 1-オール	12.02 ±2.56	0.01±0.01	0.49±0.06	83
ベンジルアルコール	0.29 ±0.10	0.34±0.09	0.32±0.05	54
2-フェニルエチルアルコール	0.11 ±0.01	ND	0.23±0.08	39

² ND: 検出されず。 ³ 平均±標準誤差 (n=3)。

表-3 異なるアルコールに対するシュッコンカスミソウ AAT の基質特異性
(アシル基供与体：イソバレリル-CoA)

アルコール	AAT 活性 ^z	相対活性 ^x
	(nmol・mg ⁻¹ Protein・min ⁻¹)	
エタノール	3.55 ± 0.52 ^y	19
イソアミルアルコール	18.44 ± 3.91	100
1-ヘキサノール	7.10 ± 0.25	39
シス-3-ヘキセン 1-オール	6.83 ± 0.23	37
ベンジルアルコール	8.17 ± 0.30	44
2-フェニルエチルアルコール	9.27 ± 0.11	50

^z AAT活性は2-nitro-5-thiobenzoic acid生成量として評価。^y 平均±標準誤差 (n=3)。^x 相対活性はイソアミルアルコールに対する活性を100%としたときの比率。

6. 花きの香り育種に向けて（おわりに）

花きの香りの育種に際して、上記のように香り成分を特定し、その生成代謝経路を解明してそれに関連する酵素の特性を明らかにすることは、まず第一歩である。例えばここで取り上げたシュッコンカスミソウにおいては、PDC遺伝子を開花小花でも過剰発現するような組み換え体を作成すれば悪臭は低下するのではないかという考えが浮かぶ。事実、PDC遺伝子の発現は、悪臭のないCMの開花小花では低下しない。しかし、多くの花きにおいて、特に芳香を対象とする場合、花の香りの組成およびその代謝経路はそれほど単純ではない(Knudsen ら, 1993)。また、ある香気成分を変化させると別の香気成分も変化することが多く、それがはたしてどのような香りになるのかを予測することは極めて難しく、匂いの育種が進まない原因でもある。

加えて、交配育種などで個体数を多く扱おうとすると、香りの簡便な測定評価法が必要となるが、既存の匂いセンサーを含め、花の香りの微妙な違いを簡便に短時間で検出することは現時点では困難である。結局人間の鼻に頼ることとなり、個人差や嗅覚疲労の問題も含め越えな

ければならないハードルは大きい。

とはいえ、花の香りは花きの重要な品質構成要素であり、だれしものがそこに好ましい香りの存在を求めている。人類の連綿とした香りの利用の歴史が物語るように、また合成香料一辺倒の現代社会において、時に神秘的で魅惑的な花の香りを、時に心を癒すフローラルな香りを我々の生活の中でうまく活用していくことは、花きという文化を担う農産物においては今以上に考慮されてしかるべきであり、緒についたばかりの花の香りの育種についても気長に見守っていただきたい。

文 献

- Doi, M., H. Nimitkeatkai, K. Inamoto and Y. Ueda. 2007. Suppression of unpleasant odor emission from cut gypsophila inflorescences by isovalerate ester formation. *Acta Hort.* 766: 393-499.
- Ikemoto, T., T. Nagai, A. Fujita and M. Iwamoto. 2004. Effect of feeding of 2-phenylethyl glucopyranoside on the scent emission of cut flowers. *Flavour Fragrance J.* 19: 24-28.

- Kaiser, R. 1993. The scent of orchids. p. 100. Elsevier, Amsterdam.
- Kite, G.C. and S.A.L. Smith. 1997. Inflorescence odour of *Senecio articulatus*: Temporal variation in isovaleric acid levels. *Phytochem.* 45: 1135-1138.
- Knudsen, J.T., L. Tollsten and L.G. Bergstrom. 1993. Floral scents — a checklist of volatile compounds isolated by head-space techniques. *Phytochem.* 33:253-280.
- Nimitkeatkai, H., M. Doi, Y. Sugihara, K. Inamoto, Y. Ueda and H. Imanishi. 2005. Characteristics of unpleasant odor emitted by *Gypsophila* inflorescences. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 74:139-143.
- Nimitkeatkai, K. Inamoto and M. Doi. 2005. A practical method of deodorizing cut gypsophila (*Gypsophila paniculata* L.). *Sci. Rep. Grad. Sch. Agric. & Biol. Sci. Osaka Pref. Univ.* 57: 21-24.
- Nimitkeatkai, H., Y. Ueda, H. Furukawa, K. Inamoto and M. Doi. 2005. Emission of methylbutyric acid from *Gypsophila paniculata* L. during bud opening: Changes in amino acid catabolism. *Scientia Hort.* 106: 370-380.
- Nimitkeatkai, H., Y. Ueda, K. Inamoto and M. Doi. 2006. Ester formation and substrate specificity of alcohol acetyltransferase in cut flowers of gypsophila (*Gypsophila paniculata* L.). *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 75: 148-153.
- Perez, A.G., R. Olias, P. Luaces and C. Sanz. 2002. Biosynthesis of strawberry aroma compounds through amino acid metabolism. *J. Agric. Food Chem.* 50: 4037-4042.
- Tressl, R. and F. Drawert. 1973. Biosynthesis of banana volatiles. *J. Agric. Food Chem.* 21: 560-565.
- Thierry, A., M. Maillard and M. Yvon. 2002. Conversion of L-leucine to isovaleric acid by *Propionibacterium freudenreichii* TL34 and IT GP23. *Appl. Environ. Microbiol.* 68: 602-615.
- Wyllie, S.G. and J.K. Fellman. 2000. Formation of volatile branched chain esters in bananas (*Musa sapientum* L.). *J. Agric. Food Chem.* 48: 3493-3496.

2007年版

〈最新〉除草剤・生育調節剤解説

企画・編集／（財）日本植物調節剤研究協会 B5判 203頁 本体5,000円（税別）

最近の水田除草剤25剤、畑地除草剤3剤を集め、最新情報に基づいて、特長、使い方、性質などを解説するほか、登録における試験の成績も紹介。使用基準についてもできるだけ、最新情報を収録。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
Tel.03-3833-1821 Fax.03-3883-1665
(出版部直通Tel.03-3839-9160 Fax.03-3839-9172)
<http://www.zennokyo.co.jp>

嫌気条件下におけるブラシカ属野菜の異臭発生機構について

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構
九州沖縄農業研究センター 壇 和弘

1. はじめに

青果物の鮮度を保つためには、第一に品温を下げる事が最も重要であるが、鮮度低下をさらに抑制したい場合には雰囲気中のガス環境も制御する必要がある。一般に、好適な低酸素、高二酸化炭素環境下では空気下に比べ青果物の呼吸が抑制され、品質が良く保たれる。この技術として、CA (Controlled Atmosphere) 貯蔵や MA (Modified Atmosphere) 包装が知られている。しかし、その一方で極端な低酸素、高二酸化炭素環境下では、異臭発生等のガス障害が発生する。

ブロッコリーは鮮度低下が極めて速く、通常 20℃ 以上では収穫後 2～3 日で花蕾が黄化する。そのため貯蔵・流通時の温度をなるべく低温に保持することが重要となる。さらに、CA 貯蔵や MA 包装によって雰囲気中のガス環境を低酸素・高二酸化炭素条件にすることは緑色の保持に有効である。一方、ブロッコリーは嫌気条件下で最も異臭を発生しやすい野菜の一つであり、異臭の発生は流通現場でもしばしば問題となっている。消費者の中には、この異臭を農業に由来するものであると判断する者もあり、異臭の発生は商品性の低下、さらには産地のイメージ低下につながる。

2. 嫌気条件下で発生する異臭成分の同定

ブラシカ属野菜の中でも、特にブロッコリーは

嫌気条件下での異臭の発生が顕著であることから、ブロッコリーをモデルとして研究を行った。

嫌気条件を作出するために、ブロッコリーを厚さ 0.1mm の低密度ポリエチレン袋で密封包装し (嫌気包装)、20℃ で保存した。包装後 8 時間以内に酸素濃度は 0.5% 以下に、二酸化炭素濃度は 20% 以上に達し、以後、包装袋内の雰囲気は極端な低酸素、高二酸化炭素状態であった。この様な嫌気条件下に保存したブロッコリーからは、貯蔵 2 日後までに漬け物様の顕著な異臭の発生が認められた¹⁾。この異臭成分を同定したところ、貯蔵 1 日後にエタノールおよびアセトアルデヒドが検出された (図-1)。また、貯蔵 1 日後に含硫揮発性

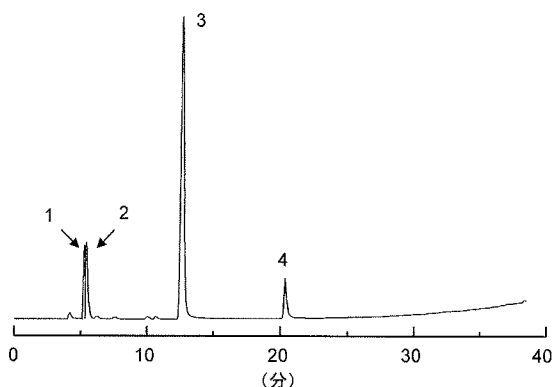


図-1 嫌気処理したブロッコリーから発生する揮発性成分

検出器: FD

1: メタンチオール

2: アセトアルデヒド

3: エタノール

4: ジメチルジスルフィド

成分のメタンチオールが、貯蔵2日後にジメチルジスルフィドが検出された(図-1)。同様の揮発性成分は、ブロッコリー以外にも嫌気条件下においたコマツナ、カリフラワーやキャベツなどのブラシカ属野菜から検出された。

エタノールやアセトアルデヒドは嫌気条件下で植物が一般的に生成する揮発性成分であることは知られており、その代謝についても良く研究されている。一方、メタンチオールやジメチルジスルフィド等の含硫揮発性成分は、ブラシカ属やアリウム属などの限られた植物が特異的に発生する揮発性成分であるが、嫌気条件下においてブラシカ属野菜からこれらの含硫揮発性成分がどのような機構で発生するのかは明らかにされていなかった。このことから、嫌気条件下で発生する含硫揮発性成分の発生機構について調べることにした。

3. 嫌気条件下における含硫揮発性成分の発生機構

(1) 含硫揮発性成分の発生と生体膜脂質の変化

メタンチオールやジメチルジスルフィド等の含硫揮発性成分は、S-メチル-L-システインスルホキシド(SMCSO)を前駆物質とし、これに酵素C-Sリアーゼが反応することによって生成されてくると考えられている(図-2)²⁾。無包装区と嫌気包装区のブロッコリーの保存期間中のC-Sリアーゼ活性の変化を調べたところ、保存4日間を通して、両区の酵素活性に差は認められなかった。したがって、嫌気条件下での含硫揮発性成分の発生は、C-Sリアーゼの活性の増大に因るものではないと考えられた。

そこで、ブロッコリーの花蕾切片からの電解質の漏出を調査した¹⁾。無包装区の電解質の漏出程度は、貯蔵にともなって徐々に増加したが(図-3)、それ以上に、嫌気包装区の電解質の漏

出程度は顕著に増加した。また、花蕾から調製したマイクロソーム膜脂質についても調査した。無包装区のマイクロソーム膜の全脂肪酸に対する遊離脂肪酸の割合は、貯蔵にともなって増加したが(図-4)、それ以上に、嫌気包装区は高い割合を示し、無包装区と比べると約2倍の値を示した。

顕著な電解質漏出程度の増加や遊離脂肪酸の割合の増加などに示されるように、空気下で自然に老化したブロッコリーに比べ、嫌気条件下では明らかに生体膜の劣化が促進されていた。生体膜中に遊離脂肪酸が増えてくるとゲル化した領域が形成され、ゲル相領域が液晶領域と混在すると二重膜のパッキングが不完全となり、溶質の漏れが起これと言われている³⁾。上述の結果はこのことと一致すると考えられた。

ブラシカ属やアリウム属の植物中にはSMCSO等の含硫アミノ酸およびC-Sリアーゼが存在するが、健全な細胞内ではSMCSOとC-Sリアーゼは別々の場所に局在しており、含硫揮発性成分は発生しない。しかし、細胞が切断や摩砕等の物理的な障害を受けると、酵素と基質が接触して含硫揮発性成分を発生する。

ここまでの調査で明らかになった様に、嫌気条件下に保存したブロッコリーでは、空気下に保存したものとは比べ生体膜の機能が明らかに低下していた。生体膜の機能の一つとして、細胞内で合成された酵素や基質の散逸を防ぐ隔壁的役割があると考えられる。したがって、嫌気条件下での含硫揮発性成分の発生は、生体膜の機能低下に伴う局在性の喪失により、酵素と基質が接触することによって生成されたものと考えられた。

(2) メタンチオールの生成要因

酵素と基質の局在性を喪失させる最も簡単な

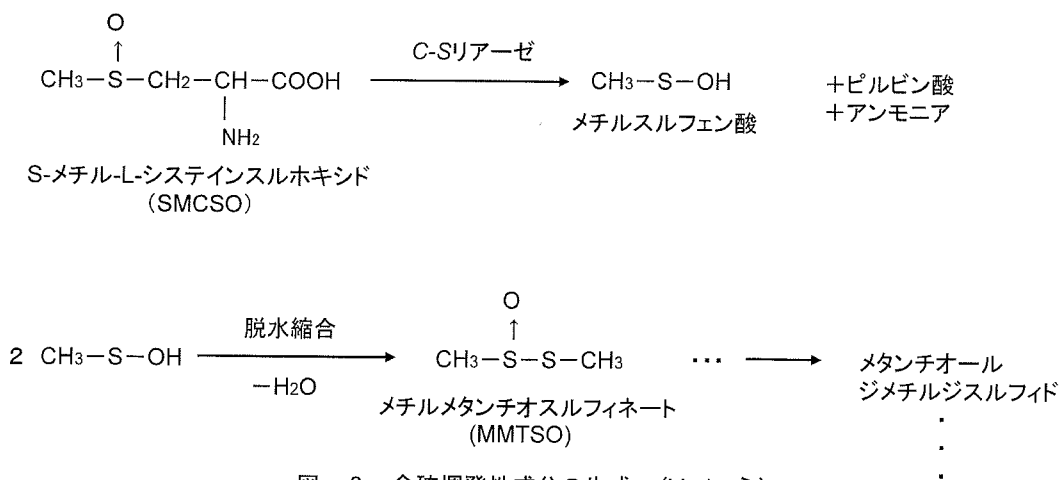


図-2 含硫揮発性成分の生成 (Marks ら)

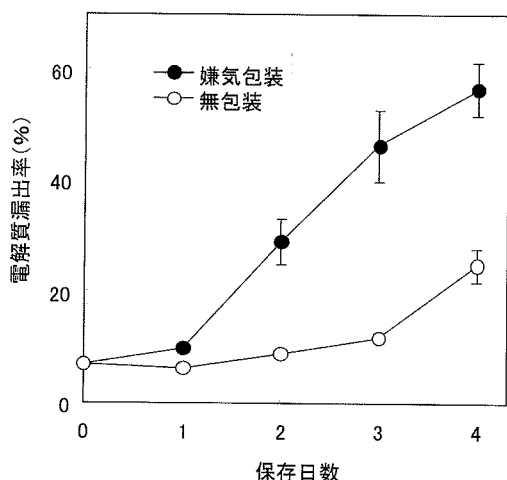


図-3 ブロッコリー花蕾切片からの電解質漏出率の変化

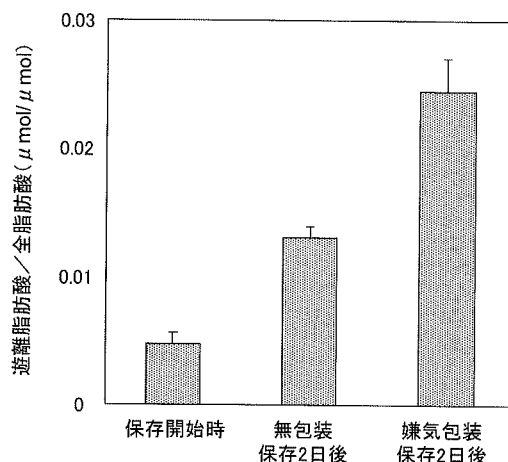


図-4 ブロッコリー花蕾から調製したミクロソーム膜の遊離脂肪酸の割合

方法は組織の摩砕である。そこで、含硫揮発性成分、特にメタンチオールの発生メカニズムを更に詳細に解明するため、ブロッコリーの組織摩砕液を用いてメタンチオールの生成要因を検討した⁴⁾。

1) 組織摩砕液からのメタンチオールの生成

含硫揮発性成分が酵素と基質の局在性の喪失だけで生成されるのであれば、ブロッコリーの組織を摩砕することで多量に発生してくるはずである。そこで、新鮮なブロッコリーの組織摩

砕液を調製し、20℃で1時間保存した。その後、ヘッドスペースガス中のメタンチオールの発生を調査したところ、発生は確認できたものの微量であった(表-1)。このことから、メタンチオールの生成には、酵素と基質の局在性の喪失以外の要因も関与している可能性があると考えられた。組織摩砕液にL-メチオニン、L-システインあるいは酸化型グルタチオンを加えても、メタンチオールの発生に変化はなかったが、L-システインあるいは還元型グルタチオンを加える

と、顕著なメタンチオールが発生が確認された(表-1)。

一方, SH基を持たずに還元作用を持つ物質であるL-アスコルビン酸あるいは水素化ホウ素ナトリウムを組織摩砕液に加えてもメタンチオールの発生に変化はなかった(表-1)。したがって、メタンチオールの生成にはL-システインあるいは還元型グルタチオンのSH基が関与している可能性があると考えられた。

新鮮な組織摩砕液をフィルターを通すことによって得られた分子量10,000以下の画分にL-システインを加えると、顕著なメタンチオールの発生が認められた(表-2)。したがって、新鮮な組織摩砕液にL-システインを加えることでメタンチオールが発生する反応は、非酵素的な反

応であると推察された。しかし、あらかじめ加熱処理をした組織から調製した組織摩砕液にL-システインを加えてもメタンチオールの発生は認められなかった(表-2)。この結果は、メタンチオール生成の一部に酵素反応が含まれることを示唆している。以上のことから、新鮮な組織を摩砕した時に酵素反応によって何らかの物質が生成され、その生成された物質とL-システインが非酵素的に反応してメタンチオールが発生するものと考えられた。

2) 組織摩砕液中におけるMMTSOの生成

含硫アミノ酸のSMCSOはブロッコリーを含むブラシカ属野菜に普遍的に存在し、その含量は乾物重量あたり1%程度であると報告されている^{2, 5)}。前述のように、メタンチオール等の含硫揮発性成分は、酵素C-Sリアーゼと基質SMCSOが反応した結果生成されと考えられている(図-2)。C-SリアーゼとSMCSOが反応するとメチルスルフェン酸が生成されるが、メチルスルフェン酸は不安定な物質であるため、脱水縮合することによってより安定なメチルメタンチオスルフィネート(MMTSO)に変わる。本研究においても、新鮮なブロッコリーの組織摩砕液からは調製後ただちにMMTSOが検出され、20℃で2時間のインキュベート後、約10倍に増加した(表-3)。また、新鮮な組織摩砕液にSMCSOを加

表-1 各試薬を添加したブロッコリー組織摩砕液からのメタンチオールの発生

処 理	メタンチオール (ピーク面積×10 ⁻⁴)
対 照(無添加)	0.7
L-システイン	131.4
L-メチオニン	0.7
L-シスチン	0.6
還元型グルタチオン	91.1
酸化型グルタチオン	0.8
L-アスコルビン酸	0.7
水素化ホウ素ナトリウム	0.8

各試薬の添加量は10mM
20℃で1時間インキュベート後に測定

表-2 ブロッコリー組織摩砕液からのメタンチオールの発生

処 理	L-システイン の添加(mM)	メタンチオール (ピーク面積×10 ⁻⁴)
新鮮組織摩砕液	0	0.7
	5	108.7
新鮮組織摩砕液 分子量10,000以下の画分	0	1.3
	5	119.4
加熱処理後の組織摩砕液	0	0.6
	5	1.6

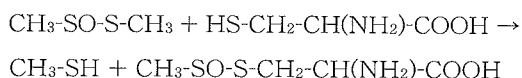
20℃で1時間インキュベート後に測定

表-3 ブロッコリー組織摩砕液中のMMTSO

処 理	MMTSO (ピーク面積 $\times 10^{-4}$)
新鮮組織摩砕液(摩砕直後)	5.2
新鮮組織摩砕液 20°C・2時間インキュベート	58.9
新鮮組織摩砕液 + 10mM SMCSO 20°C・2時間インキュベート	229.9
新鮮組織摩砕液 + 5mM L-システイン 20°C・2時間インキュベート	不検出
加熱処理後組織の摩砕液	不検出

えると多量のMMTSOの生成が認められた。一方、L-システインを新鮮な組織摩砕液に加えると、MMTSOは消失した。また、あらかじめ加熱処理した花蕾から調製した組織摩砕液中には、MMTSOは検出されなかった(表-3)。

これらの結果より、MMTSOとシステインや還元型グルタチオンなどのSH基を持った物質との反応によるメタンチオール生成は次のように考えられる。



Di Pentima ら⁶⁾ は、ブロッコリーを良好なMA条件下に0°Cで10日間貯蔵したところ、遊離のアミノ酸は少量しか検出されず、遊離の含硫アミノ酸は検出できなかった。しかし、嫌気条件下に貯蔵したブロッコリーでは遊離のアミノ酸および遊離の含硫アミノ酸共に増加しており、このような条件下においてブロッコリーはメタンチオールを含む含硫揮発性成分を発生したと報告している。平田ら⁷⁾ は嫌気条件下に保存したブロッコリー中のグルタチオンは著しく減少したと報告している。これらの報告は、嫌気条件下に保存したブロッコリーにおいてメタ

ンチオールなどの含硫揮発性成分はSH基をもった遊離のアミノ酸やペプチドとMMTSOとの反応によって発生している可能性が高いことを支持するものである。

4. 含硫揮発性成分の発生に影響を及ぼす要因

(1) 温度および予備貯蔵期間

含硫揮発性成分の発生に及ぼす保存温度の影響を調べるために、収穫した新鮮なブロッコリー小花をガラス瓶に入れ、瓶内の雰囲気気を100%窒素で置換することで嫌気処理し、10°C、20°Cおよび30°Cで保存した。保存温度が高い区ほど含硫揮発性成分は早くから発生し、また、発生量も多かった⁸⁾。植物の生理的な反応速度は温度の影響を強く受けるため、高温ほど発生量が多いことは当然の結果といえる。

また、嫌気処理前の予備貯蔵期間の影響を調べるために、収穫した新鮮なブロッコリーを1°Cの空気下で7、14および21日間予備貯蔵した。その後、ブロッコリー小花をガラス瓶に入れ、瓶内の雰囲気気を100%窒素で置換することで嫌気処理し、20°Cで保存した。低温予備貯蔵の期間が長くなると、嫌気処理した後の含硫揮発性成分の発生量は少なくなる傾向が認められた。一方、小花におけるSMCSO含量はいずれの予備貯蔵の期間のものでも差はなかった。また、C-Sリアーゼ活性も大きな変化は認められず、低温予備貯蔵による含硫揮発性成分の発生減少は、SMCSOおよびC-Sリアーゼが直接の要因ではないと考えられた⁸⁾。

(2) 植物体の部位

ブロッコリーの花蕾あるいは花茎部を嫌気処理し20°Cで保存した。含硫揮発性成分の発生は花茎部に比べ花蕾部で顕著であった。また、花蕾部におけるSMCSO含量は花茎部に比べ約4

表-4 SMCSO 含量, C-S リアーゼ活性と嫌気条件下でのメタンチオール発生量

品種名	部位	メタンチオール (ppm)	SMCSO (mg/g)	C-Sリアーゼ活性 (units/g)
キャベツ 松波	葉	0.2±0.0	0.75±0.02	1.3±0.15
	花蕾	81.0±9.2	2.90±0.32	5.2±1.63
ハクサイ 空海65	葉	3.1±1.1	0.18±0.01	0.8±0.11
	花蕾	35.5±7.2	0.82±0.04	1.4±0.04
ブロッコリー ハイッ	葉	13.3±7.6	0.40±0.09	1.6±0.17
	花蕾	70.4±10.3	2.18±0.23	6.0±1.10
	スリーメイン	133.6±15.7	2.00±0.18	7.6±0.30
	しげもり	43.2±4.4	2.62±0.16	5.2±0.28

倍多かった。さらに、花蕾部におけるC-Sリアーゼ活性は花茎部に比べ約6倍高かった⁸⁾。

5. 品種間差

(1) 嫌気条件下におけるメタンチオールの発生

ブロッコリー、キャベツおよびハクサイを嫌気条件下に24時間保存した後のメタンチオールの発生量を調べた(表-4)⁹⁾。ブロッコリーは主な利用部位が花蕾部であるのに対し、キャベツとハクサイは葉部である。作物間での比較を行うために、キャベツ、ハクサイについては抽台後の花蕾部についても、ブロッコリー1品種(品種‘ハイッ’)については葉部についても調査した。キャベツ、ハクサイ、ブロッコリーにおいて、葉部に対する花蕾部からのメタンチオールの発生量はキャベツで約400倍、ハクサイで約11倍、ブロッコリーで約5倍であり、キャベツ、ハクサイ、ブロッコリーのいずれにおいても、花蕾部からのメタンチオールの発生量は有意に多かった。

供試したブロッコリー17品種において、嫌気条件下における花蕾部からのメタンチオールの発生量が最も少なかったものは、最も多かったものの約1/3の発生量で、品種間の差が大きかった⁹⁾。また、キャベツとハクサイともに、食

用にする葉部からのメタンチオールの発生量はブロッコリーと比べ非常に少なかった。

(2) SMCSO 含量およびC-S リアーゼ活性

葉部に対する花蕾部のSMCSO含量はキャベツで約3.8倍、ハクサイで約4.5倍、ブロッコリーで約5.4倍であり、花蕾部のSMCSO含量は有意に多かった(表-4)。また、葉部に対する花蕾部のC-Sリアーゼ活性はキャベツで4倍、ハクサイで約1.7倍、ブロッコリーで約3.7倍で、花蕾部のC-Sリアーゼ活性は有意に高かった(表-4)。

キャベツ、ハクサイ、ブロッコリーのいずれの野菜においても、葉部と比べ花蕾部ではSMCSO含量ならびにC-Sリアーゼ活性が有意に高く、また、メタンチオールの発生も有意に多かった。この結果は、利用部位が花蕾部であるブロッコリーでは、流通過程で雰囲気中のガス環境が極端な低酸素、高二酸化炭素条件になると異臭を発生する危険性が高いことを示唆している。

6. 終わりに

これまで述べてきた様に、含硫揮発性成分は嫌気条件下における生体膜の機能低下に伴う局在性の喪失によって、酵素と基質が接触するこ

とにより生成されることが明らかとなった。また、含硫揮発性成分の中でもメタンチオール生成には、L-システインや還元型グルタチオンの様なSH基をもった物質が非酵素的な反応で関与している可能性が示された。

ブラシカ属野菜からの含硫揮発性成分の発生を防止するためには、貯蔵・流通中のガス環境を嫌気条件にしないことが最も重要となるが、現実には異臭発生という事故がしばしば起きていることから、ガス環境制御以外にも含硫揮発性成分の発生する危険性を低減させる技術の開発が望まれている。その方法として、含硫揮発性成分の発生が極めて少ない品種を選定することは異臭発生の危険性を回避する一手段であると考えた。しかし、ブロッコリーの主な栽培品種において、嫌気条件下での含硫揮発性成分の発生量に品種間差はあったものの、そもそも含硫揮発性成分の官能閾値は極めて低く、すべての品種で顕著な異臭として評価された。異臭発生のリスクを低減させる新たな技術を提示できなかったことは残念である。

引用文献

- 1) Dan, K., Todoriki, S., Nagata, M., Yamashita, I. 1997. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 65: 867-875.
- 2) Marks, H. S., Hilson, J. A., Leichtweis, H. C., Stoewsand, G. S. 1992. J. Agric. Food Chem. 40: 2098-2101.
- 3) McKersie, B. D., Crowe, J. H., Crowe, L. M. 1989. Biochi. Biophys. Acta 982: 156-160.
- 4) Dan, K., Nagata, M., Yamashita, I. 1997. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 66: 621-627.
- 5) Morris, C. J., Thompson, J. F. 1956. J. Am. Chem. Soc. 78: 1605-1608.
- 6) Di Pentima, J. H., Rios, J. J., Clemante, A., Olias, J. M. 1995. J. Agric. Food Chem. 43: 1310-1313.
- 7) 平田 孝・中谷敦志・石川 豊・山田千賀子・勝浦ソニア 1995. 日食工誌 42: 996-1002.
- 8) Dan, K., Nagata, M., Yamashita, I. 1998. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 67: 544-548.
- 9) 壇 和弘・永田雅靖・釘貫靖久・山下市二 1999. 園学雑 68: 694-696.

新刊

草地学 用語辞典

日本草地学会/編
(社)畜産技術協会/企画
A5判 120頁 定価4,200円(税込)

- バイオ燃料の急速拡大、輸入飼料価格の高騰によって、わが国における土地利用型畜産の推進が重要になってきた。
- このような状況の中、牧草、飼料作物の生産・利用にかかわる幅広い分野を網羅した草地学用語の決定版として本書が誕生した。
- 対象利用者として研究者のみならず、学生、実務家など幅広い層を想定し、わかりやすく記述されている。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11
TEL 03-3839-9160 FAX 03-3839-9172
<http://www.zennokyo.co.jp>

クログワイの悩み、ス。パツと解決。



クログワイ

学名: *Eleocharis kurogumi* Ohwi

多数の芽を持つ塊茎を、土中深くに形成し、4～5年の寿命を持ちます。水田に水を入れた時から収穫時までダラダラと出芽する生態が、防除を困難にしている大きな要因です。



初期剤との体系で、クログワイもしっかり防除。
一発剤よりも遅い時期の散布で、徹底的にたたきます。

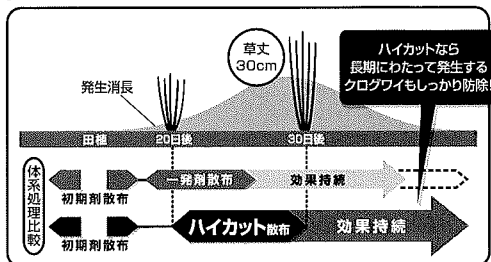
水稲用除草剤

ハイカット®

1キロ粒剤

- ノビエの3.5葉期まで防除
- SU抵抗性雑草にも有効 ●難防除雑草に卓効

【クログワイ防除の体系処理比較】



⑨は日産化学工業(株)の登録商標

★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) TEL 03 (3296) 8141 <http://www.nissan-nouyaku.net/>

ジベレリンとジャスモン酸を用いたウンシュウミカンの浮皮軽減

静岡県農林技術研究所 果樹研究センター 牧田好高

1. はじめに

ウンシュウミカンの浮皮は、果皮組織と果肉組織の間に空隙を生じる生理障害であり(図-1)、産地ではブクとかブクミカンとも呼ばれている。

浮皮が発生すると、果皮が物理的に弱くなり、選果や貯蔵、輸送中などに果皮に外傷を生じやすく、腐敗の発生が多くなる。また腐敗が発生しない果実でも、圧迫による果形の変形や時には破裂果を生じやすい。さらに浮皮が著しい果実では貯蔵前処理の予措が効きにくいことに加え、果肉周囲が嫌氣的になるため、貯蔵中に異味や異臭が発生するなど、貯蔵性や品質低下を生じやすい⁶⁾ことから、ウンシュウミカンの貯蔵産地では浮皮抑制は以前から大きな問題となってきた。

ウンシュウミカンでは果実の着色期以降、果実が高温や高湿条件に遭遇すると、着色は進まず浮皮が発生する^{1, 2, 4)}。しかし果実の成熟が進み果

肉の生育が停止した後でも、養水分が吸収できる地温・気温・水分条件があると果実肥大が続行して浮皮になることが明らかとなっている⁴⁾。

1970年代までは、ウンシュウミカンの浮皮は九州四国など西南日本産地で発生が多く問題となっていた。これは、秋季から初冬季に高温高湿になりやすいことが原因のひとつであることが明らかとなっている¹⁾。しかし近年、気候変動の拡大とともに、これまで浮皮がそれほど問題とならなかった東日本の産地においても浮皮が多発し、そのため果実品質や貯蔵性が低下しているとの産地の声を頻繁に聞くようになった。浮皮発生程度と相関が高い果実比重により近年の傾向をみると、静岡県では果実比重の低下は近年明らかに顕著になってきている(図-2)。果実比重の値は、果実の大きさや果皮の厚さなどの影響も受けるため、果実比重の低下がすべて浮皮発生による



図-1 ウンシュウミカンの浮皮
左側：浮皮が発生した果実、右側：健全果

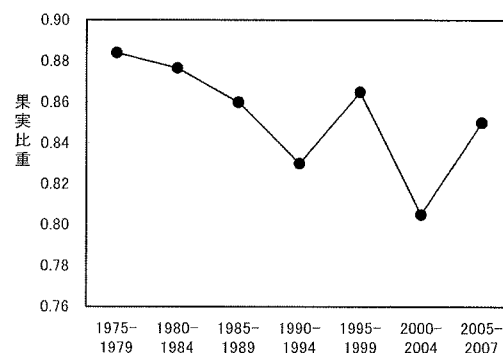


図-2 ‘青島温州’の果実比重(12月1日)の推移
静岡県農林技術研究所果樹研究センター(静岡市清水区駒越)

ものとは言えないが、産地の声などを総合すると、果実比重の低下に浮皮発生が相当部分関与していると推察される。さらに近年の浮皮多発の要因として、高品質果実生産の指向があげられる。春先の気温の上昇によりウンシュウミカンの開花期が前進化する傾向があるのに加え、高糖度の果実を生産するために、産地では従来よりも収穫時期を遅らせる傾向があることも浮皮の多発に影響していると考えられる。

IPCC³⁾の報告では、今後、気候変動の幅がより大きくなると予測されており、東日本のウンシュウミカン産地でも、秋期から初冬季に高温高湿条件になる頻度が高まると予想される。そのため、東日本の産地でも浮皮発生がより著しくなることが予想され、ウンシュウミカン産地にとり浮皮抑制技術の確立は産地の存亡にもかかわる重要な課題となりつつある。

ウンシュウミカンの浮皮軽減については、これまでも多くの研究がなされており、その成果として、すでにいくつかの浮皮軽減剤が実用化されている。ジベレリンを用いた浮皮軽減については、倉岡ら⁵⁾により初めて報告された。その後、ジベレリン研究会の依頼により全国的に試験が行われた。その結果、ジベレリンはウンシュウミカンの浮皮抑制に効果があるが、低濃度処理でも果皮に薬害や着色の遅延が問題となり実用化しなかった。そこで、リンゴの着色促

進に効果が認められていたジャスモン酸に注目し、ジベレリンとジャスモン酸(図-3)を併用した場合のウンシュウミカンの浮皮軽減効果について2001年以降検討を続けてきたのでその概要について紹介する。

2. 散布時期と散布濃度

ジャスモン酸(prohydrojasmon)とジベレリン(GA₃)の同濃度混合液剤の散布によるウンシュウミカンの浮皮抑制効果の確認と、効果的な散布時期および散布濃度を模索するため、‘青島温州’を用いて2001年～2003年の3年間試験を行った。

(1) 試験方法

2001年は処理濃度(20ppm区, 10ppm区, 5ppm区)に処理時期(10月区, 11月区)を組み合わせ、2002年と2003年は処理濃度(10ppm区, 5ppm区, 3.3ppm区)に処理時期(2002年: 9月区, 10月区, 2003年: 8月区, 9月区)をそれぞれ組み合わせて処理し、無処理と比較した。各処理について、収穫時と常温貯蔵後に浮皮発生や他の果実品質を調査した。収穫は、2001年が11月29日、2002年が12月3日、2003年が12月8日に行った。

(2) 結果(図-4, 図-5)

2001年の試験では、11月5ppm処理を除き、いずれの処理区においても浮皮発生が明らかに

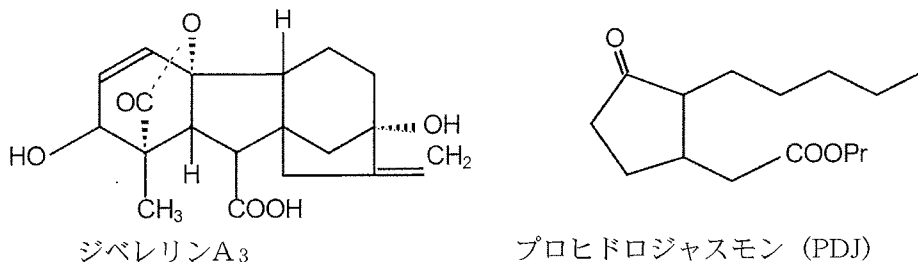
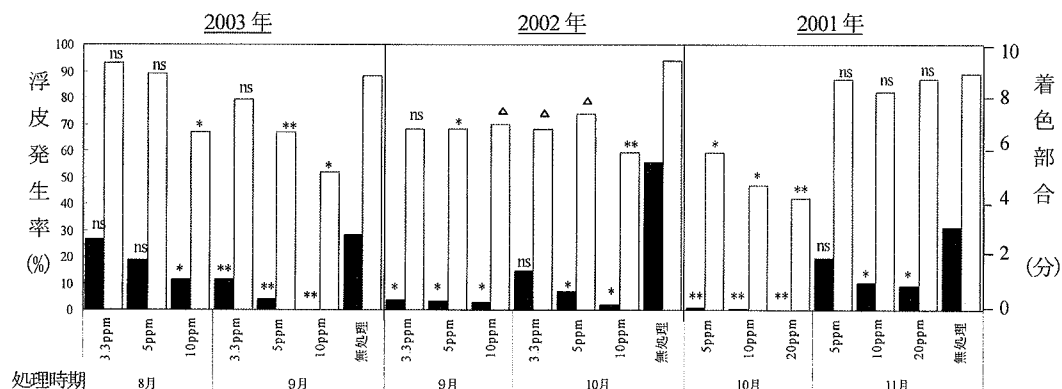
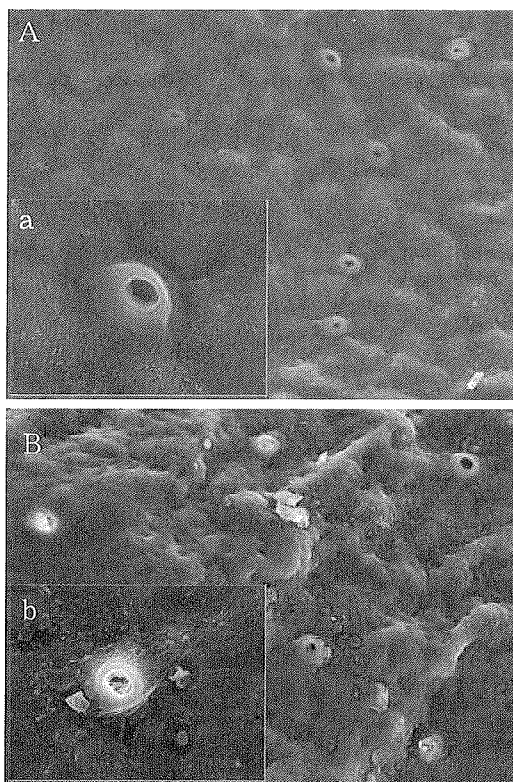


図-3 ‘ジベレリンA₃、プロヒドロジャスモン(PDJ)の化学構造式



図ー4 ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤の処理濃度と処理時期が‘青島温州’の浮皮発生率と着色歩合に及ぼす影響（収穫時）
 ■：浮皮発生率、□：着色歩合、グラフ上の△、*、**は無処理との間のt検定により、それぞれ $P<0.1$ 、 $P<0.05$ 、 $P<0.01$ で有意な差があることを、nsは有意な差が無いことを示す。



図ー5 ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤処理が果皮の epicuticular wax の発達に与える影響（収穫時のSEM画像）
 A、a：9月の5ppm処理果、B、b：無処理果

抑制された。処理時期では11月処理より10月処理においてより高い浮皮抑制効果が認められた。

収穫時の果実着色歩合は、11月処理ではいずれの処理濃度においても無処理との間に差は認められなかったが、10月処理ではいずれの処理濃度においても明らかな着色の遅れが認められ、高濃度処理ほどこの傾向が強くなった。また11月処理では、すべての濃度において果皮に褐色斑点状の薬害を生じた。この薬害発生は、処理濃度が高いほど顕著であった。

2002年の試験では、10月3.3ppm処理を除き、いずれの処理区とも浮皮発生を明らかに抑制した。この効果は55日間常温貯蔵した後も保持されていた。

収穫時の果実着色歩合は、ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤散布区では無処理区より2～3.5分低くなったが、散布時期（9月・10月）、散布濃度間（3.3ppm・5ppm・10ppm）ではいずれも一定の傾向は認められなかった。また、収穫時に無処理との間で差がみられた果実着色歩合は、55日間の常温貯蔵後においては、いずれ

の処理区とも無処理との間に顕著な差は認められなかった。また、収穫時と貯蔵後における果汁糖度と酸含量は各処理間に明らかな差は認められなかった。

2003年の試験では、8月3.3ppm処理と8月5ppm区を除いた各処理区において浮皮発生が顕著に抑制され、処理濃度が高いほど浮皮抑制効果が大きくなる傾向が認められた。9月処理では常温貯蔵後も浮皮抑制効果が持続していたが、8月処理ではいずれの処理濃度とも浮皮発生は無処理と差がみられなかった。9月処理では8月10ppm処理と9月5ppm処理、9月10ppm処理では果実の着色遅れが認められ、収穫時の果実着色歩合が明らかに低くなったが常温貯蔵後はすべての処理間で差がみられなかった。果汁の糖度は各処理間に差は認められなかったが、8月10ppm処理、9月5ppm処理と9月10ppm区では収穫時の酸含量が高くなった。

カンキツ類ではepicuticular waxの集積は成熟と関連しており、成熟が進むに従いwax集積が進むことが知られている。そこで、2003年試験の9月散布果実について、収穫時に果皮表面の状態をSEM観察した。無処理果実では果皮のepicuticular waxの発達が観察され、果皮表面にある気孔の多くがwaxに覆われていた。これに対し、ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤処理果実では、epicuticular waxの発達が悪く、露出した気孔が多く観察された。

このように果皮着色の遅れとともにepicuticular waxの発達遅延が観察されたことなどから、ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤処理では果皮自体の成熟を遅延させる効果があると推察される。

3年間の試験結果から、ウンシュウミカンに対するジベレリンとジャスモン酸の同濃度混合液剤処理により、果実着色がやや遅れるが、果

汁成分に大きな影響を与えることなく、浮皮を軽減できることが明らかとなった。果実着色への影響をできるだけ小さくし、浮皮を効果的に抑制するための処理条件は、9月の3.3～5ppm処理であると考えられた。

3. 地域による効果の差

浮皮は園地の環境条件によって発生状況が異なることが知られている。そこでここでは生育環境の異なる産地の栽培園における浮皮抑制効果について検討した。

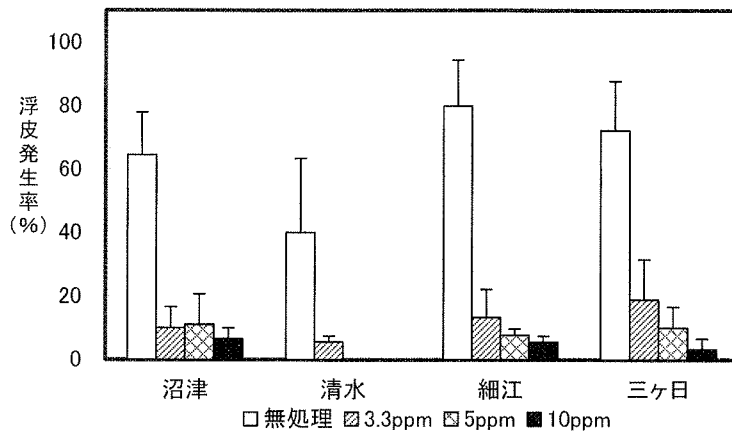
(1) 試験方法

静岡県内の栽培環境が異なる4産地（沼津市、静岡市清水、細江町、三ヶ日町）の‘青島温州’園地を供試した。供試園地のうち、沼津市の園地は通気性不織布による全面マルチ栽培園、その他の園地は通常の露地栽培園である。

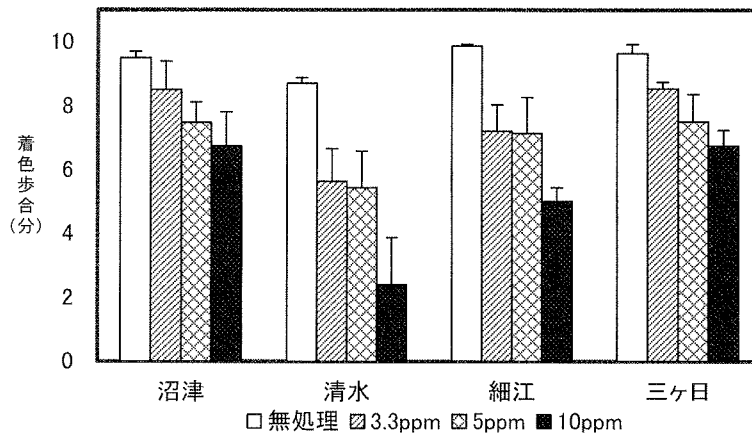
前記の試験と同様にジベレリン・ジャスモン酸同濃度混合液剤を用いた。処理は、3濃度（3.3ppm, 5ppm, 10ppm）とし無処理と比較した。また各処理は垂主枝単位の枝別に行い、1樹内にすべての処理が含まれるよう配置して3樹反復した。処理日は、沼津市が2003年9月16日、静岡市清水が同年9月12日、細江町と三ヶ日町は、同年9月11日に行った。収穫は、沼津市が2003年12月2日、静岡市清水が同年12月4日、細江町と三ヶ日町は、同年12月3日にそれぞれ行い、収穫直後に果実の浮皮、着色歩合、果実品質を調査した。さらに果実を同一貯蔵庫内で常温貯蔵し、貯蔵66日後に、浮皮、着色歩合、果実品質を調査した。

(2) 結果

収穫時の浮皮発生程度は産地による差がみられた。異なる産地においても、ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤の処理区では、いずれの処理



図－6 ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤処理が生育環境の異なる‘青島温州’の浮皮発生率に及ぼす影響（収穫時）
縦線は標準誤差。散布は2003年9月。



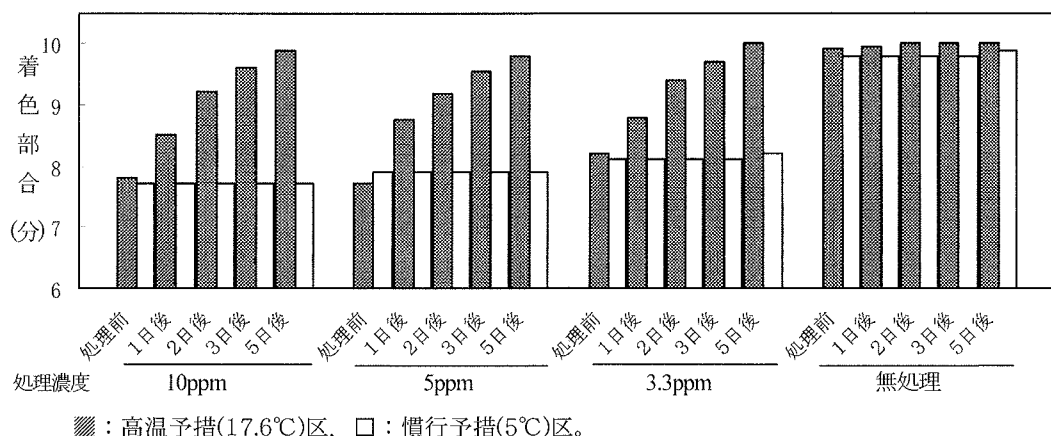
図－7 ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤処理が生育環境の異なる‘青島温州’の果実着色歩合に及ぼす影響（収穫時）
縦線は標準誤差。散布は2003年9月。

濃度とも収穫時の浮皮発生率、浮皮指数が無処理区よりも有意に低く、高い浮皮抑制効果が認められた。また、処理濃度が高いほど浮皮抑制効果が強くなる傾向が認められた(図－6)。また、すべての産地と処理濃度において葉害発生の発生は認められなかった。

すべての産地で、収穫時の果実着色の遅れが観察され、処理濃度が高いほど果皮着色の遅れは顕著であった(図－7)。しかし、果肉歩合およ

び果汁の糖度、酸含量、糖酸比などその他の果実品質では各処理間に有意な差は認められなかった。

いずれの産地でもすべての処理区において、浮皮発生率と発生指数が常温貯蔵中に増加した。しかし、ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤処理区の浮皮発生程度は66日間貯蔵後においても無処理区に比べて有意に低くなった。また、収穫時に認められた着色歩合の差は、66日間貯蔵



図－8 ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤処理をしたウンシュウミカン果実の高温予措中における果実着色歩合の進行

後では差がなくなった。同様に、貯蔵後におけるその他果実品質（果肉歩合、果汁の糖度、酸含量、糖酸比）にも明らかな差は認められなかった。

以上の結果から、単年度の試験ではあるが、ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤の9月処理は、産地が異なってもウンシュウミカンの浮皮を軽減することが明らかになった。また試験を実施した県内4産地のすべてにおいて、糖度、酸含量、糖酸比に差がなかったことから、果実品質への大きな影響はないと考えられる。

4. 高温予措による果実の着色改善

ジベレリン・ジャスモン酸混合液剤の9月処理はウンシュウミカンの浮皮を軽減するが、同時に果実の着色遅延効果も認められる。そこでここでは、果実の着色遅延について、収穫後の高温予措による着色改善効果を検討した。

(1) 試験方法

2002年に行った散布時期と散布濃度のうち、10月処理果実を用いて予措試験を行った。各処理区の果実を二分し、高温予措（予措温度の平

均が17.6℃）と慣行予措（予措温度の平均が5.0℃）を行った。予措は5日間行い、予措中の果実着色程度の変化を調査した。

(2) 結果

予措前における各処理区の平均着色歩合は、10ppm処理区と5ppm処理区が7.8分、3.3ppm区が8.2分、無処理区が9.8分であった。

慣行予措区では、すべての処理区において5日間の予措中に果実着色の進行がほとんど認められなかった。これに対し、高温予措区では、5日間の高温予措中に果実の着色が進行し、予措5日後にはすべてのジベレリン・ジャスモン酸混合液剤の処理区で果実着色歩合の平均値がほぼ10分に達した（図－8）。高温予措終了時ににおいて、果実着色歩合が10分未満の果実比率は、5ppm区が13%、10ppm処理区と3.3ppm処理区が5%、無処理区が0%であった。これらのことから、収穫時の平均果実着色歩合が8分前後では、高温予措の5日間処理により果実の着色は大きく改善されるが、果実着色歩合が10分未満の果実が5～13%残ることが判明した。

以上の結果からジベレリン・ジャスモン酸混

合液剤の秋季処理によるウンシュウミカンの果実着色の遅れは、収穫後の高温予措により改善できることが明らかとなった。

5. おわりに

近年、柑橘類の産地では、気候変動幅の拡大によると思われる異常な気象現象によりさまざまな生理障害の発生が問題となってきた。これらの生理障害のうち浮皮と水腐れの発生被害が最も大きく、対策技術の確立が求められている。ここで紹介した浮皮軽減技術は静岡県内において行ったものである。今後、生育環境や気象的条件がより異なる各県で試験を行っていただき、研究をさらに深化させ、技術的により確実なものに仕上げていただきたい。

参考文献

- 1 河瀬憲次・高原利雄・広瀬和栄・小野祐幸・吉永勝一. 1984. ウンシュウミカン果実における浮皮発現の要因と防止法に関する研究 (第1報). 果樹試報 D6, 27-40.
- 2 河瀬憲次. 1984. ウンシュウミカン果実における浮皮発現の要因と防止法に関する研究 (第2報). 果樹試報 D6, 41-56.
- 3 IPCC. 2008. Climate change and water. IPCC Technical Paper IV. 15-31.
- 4 倉岡唯行. 1962. 温州みかん果実の発育に関する組織学的研究. 愛媛大紀要. 8:105-154.
- 5 倉岡唯行・岩崎一男・門屋一臣. 1966. 温州ミカンの浮皮発現防止に関する研究 (第5報). 園芸学会昭和41年春発表要旨. 43-44.
- 6 真子正史. 1988. ウンシュウミカン果実の貯蔵性の解析, 貯蔵法の改善に関する研究. 神奈川園試研報. 37:7-13.
- 7 横尾宗敬・奥代直巳・小園照雄・岩佐俊吉・大崎守. 1963. 温州ミカンの浮皮に関する研究 (第1報). 園試報 D1, 29-44.



新刊

シリーズ食農学①

イネ・米・ごはん



佐合隆一・飯島和子・飯島朝子／著 A5判 120頁 定価2,415円(税込)

あいつぐ食品偽装問題は、ついに米にまで及んだ。生命を支える最も大切な「食」が今、危機にさらされている。消費者にとっては自分たちの食べているものの正体がわからず、不安感ばかりが募っている。今こそ「農」の立場から消費者に対して正しい基礎知識を情報として発信する必要がある。農と食をつなぐ食農学シリーズの第1弾は主食である米。イネという植物、米という穀物、そしてごはんという食物を俯瞰する。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11
TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

<http://www.zennokyo.co.jp>

最近の農業現場の技術的課題と今後の技術士等の役割

(社)日本技術士会農業部会長 技術士(農業) 猪股 敏郎
(財)日本土壌協会専務理事

近年、農業現場の技術指導を担ってきた農業改良普及制度など指導体制が組織の合理化の流れの中で弱体化してきている。

一方、農家や農業法人の技術レベルは高くなってきているが、高度な病害虫や土壌問題の診断などについての農家の指導要請ニーズは高く、十分対応できていない状況にある。

こうした状況の中で、技術のコンサルタントである技術士(農業)について学協会とも連携を密にしながら現場の指導対応のサポートをしていく必要性は高まりつつある。

このようなことから、最近の農業現場の問題を述べながら特に植物保護分野の今後の技術士を初めとした技術者の役割について述べてみたい。また、併せて技術士について余り馴染みのない方もおられると思うので技術士制度の概略を紹介する。

1. 技術士制度の現状

「技術士」という国家資格の存在を農業生産関係の方で知っている方は余り多くないのではないかと思います。そこでまず技術士制度の概略を紹介してみたい。

技術士は科学技術に関する高度な知識と応用能力があると認められた技術者で、科学技術の応用面に携わる技術者に与えられる国家資格である。この資格は技術士法(文部科学省所管)に基

づいて行われる国家試験(技術士第二次試験)に合格し、登録した人だけに与えられる。

技術士法が創設されたのは昭和32年で、戦後復興に権威ある技術者が必要とされたことから米国のコンサルティングエンジニア制度を参考に創設された。

この技術士法は創設後、いくつかの大きな改正を行ってきており、平成12年には①社会的影響の問題から技術士が高い職業倫理を持つ責務、②技術者資格の国際相互承認の流れから国際同等性の確保(APECエンジニア(国際資格)への対応)、③科学技術創造立国推進の観点からより質の高い技術者確保を図るため技術士の継続的な資質向上の責務などが追加された。

主な技術士の業務内容としては、一般に技術に関する研究・開発・設計・評価の指導や相談、製品の品質や製造工程の効率改善、プロジェクト計画の策定や管理、事故の原因調査や損害査定などを行うもので、いわば科学技術のコンサルタント業務である。

技術士の技術部門としては「農業」を始め「機械」、「電気電子」、「化学」、「建設」、「上下水道」等20部門と総合技術監理部門がある。技術士業務はこのように広く多分野にわたることから、医師や弁護士のような厳しく法律で規制される「業務独占資格」ではない。いわば「名称独占資格」であり、良くも悪くもこのことが社会的に

知名度の向上しない理由の一つにもなっている。農業部門における専門科目には「畜産」,「農業及び蚕糸」,「農芸化学」,「農業土木」,「農村地域計画」,「農村環境」があり,平成16年度から「植物保護」が新設された。

平成19年度の技術士の第二次試験結果については全体で23,512名(うち農業部門839名,植物保護17名)が受験し3,790名の合格者(うち農業部門209名,植物保護5名)となっていて,最近4年間の合格者数は3,000名台で推移している。受験者に対する合格率は全体で16.1%(農業部門24.8%,植物保護29.4%)となっていて,これも近年15%~26%で推移している。

現在,技術士登録者についてはコンサルタンツ企業やゼネコンにおいて発注者の企業評価や指名に有利に働く運用になっている。従って,こうした企業においては技術士取得者に対し手当を支給したり,昇格の際に技術士であることを条件にしているところもある。

このような背景から,技術士の業態としては技術士登録している者全体の約35%がコンサルタンツ企業,約26%がゼネコン,約21%が一般企業,約9%が個人自営と推定されている。技術部門別の技術士数は「建設」が飛び抜けて多く45%で,「農業」は4.6%で部門別では第5位となっている。

また,農業部門においても「農業土木」を専門科目とする技術士が最も多く,次いで「農村環境」となっている。

農業部門の技術士業態については不明であるが,(社)日本技術士会農業部門の会員の状況を見ると技術士登録者全体と比較して個人自営(技術士事務所)や国,県,公益法人といった機関所属の技術士の割合が高いと見られる。個人経営の技術士事務所は「農芸化学」の食品関係で多く,

中小企業の衛生管理等についてのコンサル業務や発展途上国を中心とした海外技術協力業務を実施している。海外技術協力業務については,諸外国にも技術士制度が存在していることが多く,技術士取得者は評価され相応の処遇がなされている。

最近,農業部門においては,特に県の普及員や試験場の研究員の方の合格者が増加してきている。これらの方は,これまでの経験を生かし,県外や海外にも活躍の場を広げたいとする意向をお持ちの方が多い。

しかしながら,技術士の置かれている現状を全体として見ると,建設,土木部門を除くと技術士の認知度や活躍の場の確保について十分ではなく,今後とも認知度向上や業務開拓に向けて努力していく必要がある。

2. 農業現場指導体制の変化と農家の相談ニーズ

我が国においてこれまで農家の営農指導は農業改良普及組織や農協の営農組織によって行われてきた。いわば官が主体となって無料で営農コンサルタント活動が行われてきたが,先進国ではビジネスとしてコンサルタント活動がなされてきているところが多い。

近年,農業改良普及制度の見直しや農協合併を契機に現地での営農指導体制が弱体化してきている。こうした中で,市町村,農業生産法人,農家から技術指導が求められても専門家がおらず対応が出来ていないところが多い。中には農業生産法人自らが技術指導のできるスタッフを抱えたり,民間の機関が営農指導しているところも出てきている。

農業現場は益々技術が高度化してきつつあり,今後,高度でかつ幅広い知識を持ち継続的に研鑽が必要な技術士のような資格取得者がサポー

トしていくことが必要である。

農業部会の県の普及員や試験研究員の方の話によると農家から特に指導要請の多い営農・畜産関係の技術課題としては次のような項目があげられると言う。

(近年特に技術指導要請の多い課題)

- (1) 病虫害診断と防除対策
- (2) 土壌・作物診断と土壌管理、施肥対策
- (3) 畜産等の環境対策

このように農家が悩んでいる項目としては特に専門の知識・経験や分析・同定が必要な診断関係が多い。

3. 最近の農業現場の技術的課題

ここ数年、私は有機資源の循環利用や土づくりに熱心な町や農業法人等からの要請を受け農家圃場での調査試験や農家指導を行ってきている。私のつたない農家指導経験から上記の土壌・作物診断と土壌管理、施肥対策を中心に農業現場の問題を述べてみたい。

最近、特に現場において専門家の対応が必要と感じるのは次のようなことである。

(1) 水稻を始め多くの作物で収量、品質の農家間格差が大きい。昔のように農家間の技術交流がなく、トマト等園芸作物では収量、品質が悪く収益が上がらない農家からやめていく。底上げのための技術の伝達は第三者が行う必要がある。

現地に入って調査試験を行っていると水稻を始め多くの作物で収量、品質の農家間格差が大きいことにびっくりする。

栃木県芳賀町は水田地帯で食味の良いコシヒカリが生産されるところであるが、最近一層のブランド化を図るため芳賀町役場とタイアップ

して主な農家の調査をした。昨年、一昨年と調査したが水稻10a当たり収量で420kg～600kgの開きがあった。また、食味値でも同様大きな開きがあった。他町でも同様の調査をしたが同じ傾向であった。

こうした状況では、安定して食味の良い農作物を消費者に届けるといっても困難である。地域農産物のブランド化を図る上でこの問題を避けて通ることはできない。

こうした収量、品質格差を改善していくための対応としては、まず収量、品質の悪い農家と良い農家の技術相違の診断が重要である。双方の比較の中で悪い農家の要因を解析しその結果を問題を抱えている農家に伝えていく必要がある。

しかし、地域の役場、農協や指導的農家などとの話し合いでは優れた農家が劣っている農家にアドバイスすることは人間関係上できない。第三者でないとなかなかアドバイスはできないが、昔と比べそうした対応ができる体制ではなくなってきたと言っていた。

(2) 土壌診断は園芸作物以外に余りなされておらず、診断がなされていても土壌の化学分析結果と簡単なコメントが農家に届けられるのが殆どである。現場を観察し作物の生育との関係で土壌診断していくことが営農改善につながる。診断結果に基づく改善対策については現場の状況に合った処方箋にしていける必要がある。

土壌が健全であるかどうかを調べるには土壌診断が重要である。作物についてもまさに人間の健康診断と同じで定期健康診断と健康を阻害した場合の診断とがある。特に生育が異常なときの診断については現場の状況把握が重要である。この診断には生育異常が病虫害による場合

もあり、多くの情報や経験が必要で、土壌については現地の状況を観察しながら総合的に診断していく必要がある。

現地での土壌診断の活用を見ると、十分営農に生かされていない場合が多く見られる。

栃木県のハウス栽培の春菊産地や茨城県の白菜産地などの野菜産地で土壌の化学分析結果を見せていただくことがある。リン酸、加里がかなり多く、上限値の5～7倍程度の濃度のところも見られた。一般に専門の分析機関に土壌の化学分析依頼をすると診断結果表が農家に届けられ基準値と比較し多い少ないがわかりやすくグラフで表記されてくる。過剰な場合にはその対応として「リン酸が過剰なので施用を控えて下さい」というコメントがついてくる。しかし、多くの過剰圃場はリン酸を施肥しないことによって改善できるレベルのものでないことは明らかである。肥料濃度の薄い下層土を表層土と混ぜるなど土層改良などが必要な場合が多い。

土壌診断がこうした機械的な対応になる背景としては、コストや体制の問題から現場の実情がわからないまま診断結果の対応コメントをつげざるを得ないことによる。

しかし、地域や生産組織の作物生産上の問題を改善し、レベルアップしていくためには現場の状況を把握しつつ対応していかないと効果が上がりにくい。

なぜ現場の状況を把握することが重要なのかをご理解いただくため、最近、私がささやかな体験をした中から関連する事例を紹介する。

(イチゴの生育異常の例)

栃木県茂木町のイチゴ農家のハウスを本年3月に伺ったところ、イチゴの生育むらが見られ矮化株となっている畝の部分が多く見られた。

農家はネグサレセンチュウの被害によると思われると話していた。昨年この農家を訪問したとき畝の底の土が固くしまっていて、灌水が下方に浸透しにくいいため、畝の表面に白く塩類が析出していたことを覚えていた。そうしたことから念のため矮化株の目立つ畝のマルチを剥ぐとその部分の土の表面が特に白くなっていた。また、矮化株と健全株の根を比較してみたが矮化株の根が黒変しているところもなく生育量に応じた根量になっていた。全体に土壌の乾燥や肥料の濃度障害による生理障害であるチップバーン(葉の縁が枯れる)が発生していた。

また、その農家に状況を詳しく聞いてみると灌水パイプの末端の灌水量の多くなる部分のイチゴの生育が旺盛であるとのことであった。こうしたことから、肥料の濃度障害が疑われたため、健全な株と矮化した株の部分の土をサンプリングして硝酸態窒素等の分析を行ってみた。その結果、全体として硝酸態窒素濃度はかなり高いが特に矮化株の畝の土では健全な株の3倍の濃度があった。このため、濃度障害と判断しその原因が畝の底の耕盤形成によると考えられたので、プラソイラーで深く耕し耕盤を崩すことをアドバイスした。

その後、他町でもイチゴ農家の調査を行ったが固まり易い土質のところでは同様の問題があった。

(人参の生育障害の例)

昨年、群馬県の有名な有機農業グループを訪問したとき、発芽してきた人参が圃場の半分できろけるように白く枯死したので診て欲しいという依頼があった。農家に聞いてみるとこの圃場は借地で今年初めて作付けしたとのことで、特に大雨のあと圃場の半分の人参が白く枯死し

てきたとのことであった。

スコップで土を掘ってみると枯死したところの土が固かったので、貫入式硬度計で健全なところと枯死したところのいくつかの地点で調査してみた。

その結果、枯死したところの圃場の作土がかなり浅く20cm程度のところに耕盤が形成されていることがわかった。排水不良による障害と考えられたので、プラソイラーで深耕し耕盤を崩すようアドバイスを行った。

4. 学協会との連携による現場の技術サポート体制

地域の作物生産のレベルアップをしていくためには、今後、現場の実情を踏まえて診断し、改善していくことが重要である。

このためには、現行の農業改良普及制度等の体制では十分ではなく、技術士のような専門の知識を持ち、継続的な研鑽を行う者がサポートしていくことが必要である。

こうした問題にどう対応すべきかこれまで悩んできた。このようなとき、植物保護の分野で新たな対応をされているという情報を得たので、本年春に東京大学大学院農学生命科学研究科難波教授を農業部会のメンバーと共にお伺いした。お話を聞かせていただき大変立派な構想の下に技術士を中心とした植物医の育成を進められているのには感銘した。「植物保護」の分野ではいち早くこうした現場の問題を憂慮され対応されていた。

難波教授は農業生産現場の対応の強化を図るため、今後「病害、虫害、生理障害、雑草害」のそれぞれの現行臨床技術を統合化するとともに、高度先端臨床技術も合わせ体系化することが重要であると話されていた。このためにはそうした技術対応のできる「植物医師」を養成してい

くことが必要であると考えておられた。

その具体化を図るため、今後、東大を始め全国各地に「植物病院」を設立し、それらを結ぶネットワーク構築を目指す計画をお持ちである。その「植物医師」養成の具体化策として今年度より法政大学では生命科学部生命機能学科を設けた。ここでは、一年次より専門教育を行うとともに、公的資格(技術士、樹木医)の取得や理科教員免許取得を目指すプログラムを導入している。

今後、こうした現場の技術問題に対応していくためには専門の知識をもった技術者の数の確保が重要である。これについては、現在の「植物保護」の技術士が平成16年に設置されたこともあり13名と大変少ない。従って、今後、合格者を増やしていくことが必要である。そして、学協会とも連携しつつ植物病院のネットワークの中で現場の技術問題解決のサポートをしていくことが重要である。

(社)日本技術士会農業部会では最近社会的に大きな関心を集めている食品の不祥事問題に対応して本年1月に水産部会、生物工学部会とともに業界関係の技術者と手を携えて失墜した信用回復のための行動を呼びかけるアピール文を発信した。これについては関連するメディアに取り上げられ反響があった。具体的行動としては行政ともタイアップして研究会、セミナーの開催等の活動をしてきているが大変好評である。

こうした社会的問題に技術士が組織的に対応できたのは、特に「農芸化学」で食品製造関係の技術士が(社)日本技術士会のプロジェクトチーム(食品技術士センター)として農業部門を中心に約160名により結成していたことが大きい。食品技術士センターでは日頃から各種講演会、見学会の他食品関係イベントへの出展、JICA等の技

術要員派遣、業務斡旋等を活発に行っている。こうした下地があったので問題があったときに対応できたと言える。

植物保護分野においても、今後、現場の技術

問題解決のサポートを目指していく場合、技術士の数を増やすとともに、日頃から学協会と連携し現場の問題へのサポートができるような体制づくりを心がけて行く必要がある。



水田除草は ホームラン剤でキメる!

**頑固な雑草を
クリーンに
キメる!!**

ミスター・ホームラン

一発で
キメる!



1キロ粒剤75/1キロ粒剤51

一撃で
キメる!



フロアブル/Lフロアブル

バツグンで
キメる!



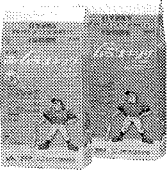
ジャンボ/Lジャンボ

**SU抵抗性
雑草防除の
切り札!!**

新登場!

ホークホームランキング

一発で
すべてキメる!



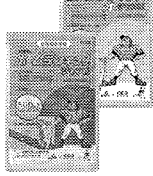
1キロ粒剤75/1キロ粒剤51

一撃で
すべてキメる!



フロアブル/Lフロアブル

バツグンで
すべてキメる!



ジャンボ/Lジャンボ

「低コスト」「省力」「安全」ニーズに応えるホームラン剤

●ノビエ2.5葉期まで効果がある(ジャンボ剤は2葉期まで)

●ノビエに対する効果がなが〜く続く

●稲への安全性が高い



JAグループ
農 協 | 全 農 | 経 済 連

(株) 北興化学工業 東京 4702218号



北興化学工業株式会社
〒103-8341 東京都中央区日本橋本町4-4-20
ホームページアドレス <http://www.hokkrochem.co.jp>

©北興化学

平成19年度秋冬作野菜花き関係 除草剤・生育調節剤試験判定内容

財団法人 日本植物調節剤研究協会

平成19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20年7月17日(木)に新発田ニューホテルプラザにおいて開催された。

この検討会には、試験場関係者42名、委託関係者24名ほか、計83名の参集を得て、除草剤26薬剤(108点)、生

育調節剤12薬剤(41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19年度 秋冬作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定一覧

A. 野菜関係除草剤

薬剤名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種類 新・継 の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草; ぬらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量L>/10a ・処理方法	判定	判定内容
1. AK-01液 グリホサートイソPロピルアミン 塩 41% [TAC普及会]	タマネギ	薬害 継続	島根農技 佐賀白石 (2)	[薬害試験] ・定植7日、3日前 ・全面茎葉処理 ・500mL<25> ・展着剤不要	実・ 継	実) [秋冬作; 一年生雑草] ・耕起7日以前 雑草生育期(草丈30cm以下) 全面茎葉処理 250~500mL<25~50L>/10a (専用ノズルを使用する) 継) ・耕起直前処理での薬害の確認 ・定植前処理での薬害について
2. AKD-7164水和 シナジン 50% [アグロネショウ]	ネギ	適用性 継続	植調研究所 奈良農総 鹿児島大隅 (3)	[一年生雑草(ワカサを除く)] ・定植後 雑草発生前 ・全面土壌処理 ・75, 100, 150g<100>	継	継) ・効果、薬害の確認
3. ANK-553(改)乳 ベンディメタリン 30% [BASFアグリ]	タマネギ	適用性 新規	植調青森 植調研究所 佐賀白石 (3)	[一年生雑草(ワカサを除く)] ・定植前(マルチ前) 雑草発生前 ・全面土壌処理 ・300mL<70, 150> ・500mL<70>	継	継) ・効果、薬害の確認
	ラッキョウ	適用性 継続	植調研究所 (1)	[一年生雑草(ワカサを除く)] ・植付後~萌芽前 雑草発生前 ・全面土壌処理 ・300mL<70, 150> ・500mL<70>	継	継) ・効果、薬害の確認

A. 野菜関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%)	作物名	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 L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
4. BAS-656乳 ジメチアト-P 64% [BASFファロ]	タマネギ	適用性 新規	植調研究所 福岡農総試 佐賀白石 (3)	[一年生雑草 (タデ科, アザミ科, アブラナ科を除く)] ・ 定植後 雑草発生前 ・ 全面茎葉処理 ・ 75, 100, 120mL<100>	継 継)	・ 効果、葉害の確認
5. BCY-069くん蒸 メチルイソシアネート 30% [ハ イエル クロップ サイエンス]	ホレンソウ	適用性 新規	植調研究所 千葉大環境健康ファ ル 広島農技 鹿児島大隅 (4)	[一年生雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ①被覆資材除去1日後に播種 ②被覆資材除去7日後に播種 ・ 26.6, 40.0kg ・ 土壌くん蒸処理 処理方法) 被覆材下にスプレーを挿入 (空間確保) → 処理区短辺一方からノズルを挿入し薬剤を噴出	継 継)	・ 効果、葉害の確認
6. NC-3607アブ キサロップエチル 7% [日産化学工業]	タマネギ	適用性 継続	植調研究所 島根農技 佐賀白石 (3)	[一年生イネ科雑草 (スズメノカタビラを除く)] ・ タマネギ生育期 雑草生育期 (イネ科雑草3~5葉期) ・ 全面茎葉処理 ・ 200, 300mL<100> ・ 展着剤不要 比) ナノ乳	実 実)	[秋冬作露地; 一年生イネ科雑草 (スズメノカタビラを除く)] ・ タマネギ生育期 雑草生育期 (イネ科雑草3~8葉期) 全面茎葉処理 200~300mL<100L>/10a
	タマネギ	適用性 継続	植調研究所 島根農技 佐賀白石 (3)	[一年生イネ科雑草 (スズメノカタビラを除く)] ・ タマネギ生育期 雑草生育期 (イネ科雑草6~8葉期) ・ 全面茎葉処理 ・ 200, 300mL<100> ・ 展着剤不要		
7. NH-0077アブ ビラフエニエチル 0.16%, グリホサートイソプロピルアミン 塩 30% [日本農業]	タマネギ	適用性 継続	植調青森 和歌山農試 広島農試 香川農試 佐賀白石 (5)	[一年生雑草] ・ 耕起前または定植前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 400, 500, 600mL<100> ・ 展着剤不要 対) 三共の草枯らし 500mL<100>	実 ・ 継	[秋冬作; 一年生雑草] ・ 耕起7日以前 雑草生育期 (草丈30cm以下) 全面茎葉処理 400~600mL<100L>/10a 継) ・ 耕起直前処理での葉害の確認 ・ 定植前処理での効果、葉害の確認
	タマネギ	薬害 継続	和歌山農試 佐賀白石 (2)	[薬害試験] ・ 定植前日、3日前 ・ 全面茎葉処理 ・ 600, 1200mL<100> (前日は600mLのみ) ・ 展着剤不要		

A. 野菜関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%) [委託者]	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
8. SYJ-100乳 アロキカル 78.4% [シシエントジャパン]	タネネ	薬害 新規	島根農技 佐賀白石 (2)	[薬害試験] ・ タネネ 定植後 (雑草発生前) → タネネ 生育期 (1回目処理30日 後) ・ 全面土壌処理 ・ 500, 1000mL<100> ・ 展着剤不要 ・ タネネ 定植後 (雑草発生前) → タネネ 生育期 (春期処理) ・ 全面土壌処理 ・ 500, 1000mL<100> ・ 展着剤不要	実	実) 前年どおり [秋冬作露地; 一年生雑草] ・ 定植後 雑草発生前 全面土壌処理 400~500mL<100L>/10a ・ 生育期 雑草発生前~始期 全面土壌処理 400~500mL<100L>/10a 注) 生育期の処理では定植後土壌 処理剤との体系で使用する
9. TMZ-9911液 ヨウ化メチル 99% [アリス ライフサイエンス]	タネネ (育苗 床)	適用性 継続	和歌山農試 広島農試 佐賀白石 (3)	[一年生雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ・ 土壌くん蒸処理 ・ 10, 15, 20kg 対) アリスミド 微粒 20kg 処理方法) 被覆資材下に設置 → くん蒸処理 (密閉し3日間放置) → 被覆除去 → 7日後を目安に耕起 (3日間放置) → 播種	継	継) ・ 効果、薬害の確認
10. ZK-122液 グリホサートカリウム塩 43% [シシエントジャパン]	レタス	適用性 継続	植調研究所 佐賀白石 鹿児島大隅 長崎総農試 (H18) (4)	[一年生雑草] ・ 耕起前または定植前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 250mL<25, 50, 100> 500mL<25> ・ 展着剤不要 対) ラウンドアップハイロード 250mL<50>	実 ・ 継	実) [秋冬作; 一年生雑草] ・ 耕起または定植前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 250~500mL<25~100L>/10a (25~50Lは専用ノズル使用)
	レタス	薬害 継続	福岡農総試 佐賀白石 (2)	[薬害試験] ・ 定植直前, 3日前 ・ 全面茎葉処理 ・ 500, 1000mL<25> ・ 展着剤不要		継) ・ 水量100L/10aでの年次変動の確認
	ホレンソウ	適用性 継続	植調研究所 奈良農総試 南九州大学 鹿児島大隅 (4)	[一年生雑草] ・ 耕起前または播種前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 250mL<25, 50, 100> 500mL<25> ・ 展着剤不要 対) ラウンドアップハイロード 250mL<50>	実 ・ 継	実) [秋冬作; 一年生雑草] ・ 耕起または播種前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 250~500mL<25~100L>/10a (25~50Lは専用ノズル使用)
	ホレンソウ	薬害 継続	奈良農総試 南九州大学 (2)	[薬害試験] ・ 播種直前 ・ 全面茎葉処理 ・ 500, 1000mL<25> ・ 展着剤不要		継) ・ 水量100L/10aでの年次変動の確認

A. 野菜関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%)	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
ZK-122液	ネギ	適用性 継続	鹿児島大隅 植調研究所 (H18) (2)	[一年生雑草] ・ 耕起前または定植前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 250mL<25, 50, 100> 500mL<25> ・ 展着剤不要 対) ラウンドアップハイロード 250mL<50>	実 ・ 継	実) [秋冬作; 一年生雑草] ・ 耕起14日以前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 250~500mL<25~50L>/10a (専用ノズル使用) 継) ・ 定植前処理での薬害の発生要因 について ・ 耕起直前処理での薬害の確認 ・ 水量100L/10aでの効果, 薬害の確認
	ネギ	薬害 継続	<三重植防> 奈良農総セ (2)	[薬害試験] ・ 定植直前, 3日前 ・ 全面茎葉処理 ・ 500, 1000mL<25> ・ 展着剤不要		
	ネギ	適用性 継続	千葉大環境健康 奈良農総セ 鹿児島大隅 植調研究所 (H18) (4)	[一年生雑草] ・ ネギ生育期 雑草生育期 ・ 畦間茎葉処理 ・ 250mL<25, 50, 100> 500mL<25> ・ 展着剤不要 対) ラウンドアップハイロード 250mL<50>	実 ・ 継	実) [秋冬作; 一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 畦間茎葉処理 ・ 250~500mL<25~100L>/10a (25~50Lは専用ノズル使用) 注) ・ 雑草の草丈30cm以下で散布する。 ・ 作物に飛散ないように散布する。 継) ・ 水量100L/10aでの年次変動の確認
11. リニロン水和 リニロン 50% [デコボシ]	ニンニク	適用性 継続	青森農総セ 青森畑園試 千葉大環境健康 香川農試 (4)	[一年生雑草] ・ 植付前マハ前 雑草発生前 ・ 全面土壌処理 ・ 100, 150g<100> 対) コーゴースン乳	実	実) [露地マハ; 一年生雑草] ・ 植付前マハ前 雑草発生前 ・ 全面土壌処理 ・ 100~150g<100L>/10a
	ニンニク	薬害 自主	青森農総セ 青森畑園試 (2)	[薬害試験] ・ 植付前マハ前 雑草発生前 ・ 全面土壌処理 ・ 150, 300g<100> 対) コーゴースン乳 400mL<100>		

B. 平成19年度春夏作分 野菜関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 <>は試験中など (数)	試 験 設 計 [対象雑草; ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量 g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容 アンダーラインは新たに判定した部分
1. AH-01液 グリホシネートPナトリウム塩 11.5% [明治製菓、北興化学 工業]	ブロッコリー	適用性 継続 (H19春 夏作)	京都丹後	[一年生雑草] ・ 耕起または定植前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) ブリガロックL液 600mL<100>	一	・ 前回の判定どおり
	ハクサイ	適用性 継続 (H19春 夏作)	三重科学技術 和歌山暖地園芸	[一年生雑草] ・ 耕起または定植前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) バスタ液 300mL<100>	一	・ 前回の判定どおり
		適用性 継続 (H19春 夏作)	三重科学技術 和歌山暖地園芸	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) バスタ液 300mL<100>	一	・ 前回の判定どおり
	レタス	適用性 継続 (H19春 夏作)	愛知農総試	[一年生雑草] ・ 耕起または定植前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) ハビール液 300mL<100>	一	・ 前回の判定どおり
		適用性 継続 (H19春 夏作)	愛知農総試 南九州大学	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) バスタ液 300mL<100>	一	・ 前回の判定どおり
	アスパラ ガス	適用性 継続 (H19春 夏作)	香川農試三木	[一年生雑草] ・ 萌芽前 雑草生育期 (草丈30cm以下) ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) バスタ液 300mL<100>	一	・ 前回の判定どおり

B. 平成19年度春夏作分 野菜関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 <>は試験中など (数)	試 験 設 計 [対象雑草; ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容 アングラーラインは新たに判定した部分
AH-01液	ヤマノイモ	適用性 継続 (H19春 夏作)	青森畑園試 三重科学技術セ	[一年生雑草] ・ 植付後萌芽前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 300mL<100, 150> ・ 500mL<100> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) ハビ-液剤 300mL<100>	実	実) [一年生雑草] ・ 植付後萌芽前 雑草生育期(草丈30cm以下) 全面茎葉処理 300~500mL<100~150L>/10a ・ 生育期 雑草生育期 畦間茎葉処理 300~500mL<100~150L>/10a 注) ・ 雑草の草丈 30cm 以下で散布する。 ・ 作物に飛散ないように散布する。
2. ALZ-0642液 ヨウ化メチル 19.5% クロルピクリン 79.5% [アリス ライフサイエンス]	ホレンタツ	適用性 新規 (H19春 夏作)	植調研究所 長野野菜花き試	[一年生雑草] ・ 播種前 雑草発生前 ・ 10L (1.0mL/穴) 15L (1.5mL/穴) 20L (2.0mL/穴) ・ 土壌くん蒸処理(点注処理) 対) クロルピクリン液30L (3.0mL/穴) 処理方法) 7日間くん蒸後、被覆を除去し、 7日後を目安に耕起、さらにその 後3日以上放置し定植する。	継 (秋 冬 作 と し て)	継) 効果、薬害の確認
3. ANK-553細粒 ベンディメタリン 2% [BASFアグロ]	ハウライ	適用性 継続 (H19春 夏作)	三重科学技術セ	[一年生雑草(ナド科、ツクサを除く)] ・ 定植前 雑草発生前 ・ 4, 5, 6kg ・ 全面土壌処理 対) ゴ-ゴ-サン乳 300mL<100>	一	・ 前回の判定どおり
4. BAS-656乳 ジメチナミド-P 64% [BASFアグロ]	ア-ロコ -	適用性 継続 (H19春 夏作)	京都丹後	[一年生雑草(ナド科、アガ科、アブラ ナ科を除く)] ・ 定植後 雑草発生前 ・ 30, 40, 50mL<100> ・ 全面土壌処理 対) アグロマックス水和 200~300g<100>	一	・ 前回の判定どおり
5. NC-622液 グリホサートカリウム塩 48% [日産化学工業]	ハウライ	薬害 継続 (H19春 夏作)	三重科学技術セ	[薬害試験] ・ ①定植3日前 ②定植5日前 ・ 500, 1000mL<25> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要	一	・ 前回の判定どおり
	レタス	薬害 継続 (H19春 夏作)	和歌山農大	[薬害試験] ・ ①定植3日前 ②定植5日前 ・ 500, 1000mL<25> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要	一	・ 前回の判定どおり

B. 平成19年度春夏作分 野菜関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 続 の 別	試験担当場所 <>は試験中など (数)	試 験 設 計 [対象雑草;ねらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量L>/10a ・処理方法	判 定	判定内容 アングラインは新たに判定した部分
NC-622液	ホレンソウ	薬害 継続 (H19春 夏作)	長野南信試	[薬害試験] ・播種直前 ・500, 1000mL<25> ・全面茎葉処理 ・展着剤不要	一	・前回の判定どおり
6. NH-0077ロアフル ヒラフエニエチル 0.16%、 クアリサートイソプロピルアミン 塩 30% [日本農業]	ネギ	適用性 継続 (H19春 夏作)	栃木農試黒磯	[一年生雑草] ・耕起または定植前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・400, 500, 600mL<100> ・全面茎葉処理 対)三共の草枯らし 500mL<100>	一	・前回の判定どおり
7. NP-55乳 セキシジム 20% [日本曹達]	カリフラワー	適用性 継続 (H19春 夏作)	和歌山農試 福岡農総試 (H18)	[一年生イネ科雑草(スズメノカタビラを除く)] ・生育期 イネ科雑草生育期(3~5葉期) ・150mL<100, 150> 200mL<100> ・全面茎葉処理 ・展着剤不要	一	・前回の判定どおり
	カリフラワー	薬害 継続 (H19春 夏作)	和歌山農試	[倍量薬害試験] ・生育期 ・400mL<100> ・全面茎葉処理 ・展着剤不要		
8. SYJ-171液 ハココート 12.4% [シンジェンタ ジャパン]	レタス	適用性 継続 (H19春 夏作)	宮城園研 愛知農総試	[一年生雑草] ・耕起または定植前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・500mL<100, 150>, 1000mL<100> ・全面茎葉処理 ・展着剤不要 対)ブライロックSL液 600mL<100>	一	・前回の判定どおり
	レタス	薬害 継続 (H19春 夏作)	和歌山農大	[薬害試験] ・定植直前 ・1000, 2000mL<100> ・全面茎葉処理 ・展着剤不要		
	レタス	適用性 継続 (H19春 夏作)	<宮城園研>	[一年生雑草] ・生育期 雑草生育期 ・500mL<100, 150>, 1000mL<100> ・畦間茎葉処理 ・展着剤不要 対)ブライロックSL液剤600mL<100>	一	<試験中>

B. 平成19年度春夏作分 野菜関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 続の 別	試験担当場所 <>は試験中など (数)	試 験 設 計 [対象雑草;ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容 アンダーラインは新たに判定した部分
SYJ-171液	ホレンソウ	適用性 継続 (H19春 夏作)	長野野菜花き試	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 500mL<100, 150> ・ 1000mL<100> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) プリグ ロックSL液剤600mL<100>	—	・ 前回の判定どおり
	ネギ	適用性 継続 (H19春 夏作)	栃木農試黒磯	[一年生雑草] ・ 耕起または定植前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 500mL<100, 150> ・ 1000mL<100> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) プリグ ロックSL液 600mL<100>	—	・ 前回の判定どおり
9. ZK-122液 グリホサートカリウム塩 43% [シジエンタジャパン]	キャベツ	適用性 新規 (H19春 夏作)	和歌山農大 南九州大学	[一年生雑草] ・ 耕起または定植前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 250mL<25, 50, 100> ・ 500mL<25> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) ラウンドアップハイロード 液250mL<50>	—	・ 前回の判定どおり
	ホレンソウ	適用性 継続 (H19春 夏作)	岩手農研南部 (1回目、再試)	[一年生雑草] ・ 耕起または播種前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 250mL<25, 50, 100> ・ 500mL<25> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) ラウンドアップハイロード 液250mL<50>	実 ・ 継	実) [春夏作;一年生雑草] ・ 耕起または播種前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 全面茎葉処理 ・ 250~500mL<25~100L>/10a (25~50Lは専用ノズル使用) 継) 年次変動の確認
ヤマノイモ	ヤマノイモ	適用性 継続 (H19春 夏作)	青森畑園試 三重科学技術セ	[一年生雑草] ・ 耕起または植付前 雑草生育期(草丈30cm以下) ・ 250mL<25, 50, 100> ・ 500mL<25> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要 対) ラウンドアップハイロード 液250mL<50>	—	・ 前回の判定どおり
	ヤマノイモ	薬害 継続 (H19春 夏作)	青森畑園試	[薬害試験] ・ 植付直前 ・ 500, 1000mL<25> ・ 全面茎葉処理 ・ 展着剤不要		

C. 花き関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%)	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
1. ANK-553 (改) 乳 ベンゾイメタリン 30% [BASFアグロ]	チューリップ	適用性 継続	富山野菜花き試 山口花き振興 (2)	[一年生雑草 (本科、ユカサを除く)] ・ 植付後～萌芽前 雑草発生前 ・ 全面土壌処理 ・ 300mL<70, 150> ・ 500mL<70>	実	[秋冬作; 一年生雑草 (本科、ユ カサを除く)] ・ 植付後～萌芽前 雑草発生前 ・ 全面土壌処理 ・ 300～500mL<70～150L>/10a
2. FUIN-2 (旧BJL-861) 粉粒 タリメト 98% [アグロネショウ]	チューリップ	適用性 新規	植調研究所 (1)	[多年生広葉、スギナ] ・ 播種または定植前 ・ 30, 60kg ・ 土壌混和処理 処理方法) 本剤散布→深さ15～25cmの土 壌と十分混和→ビニール等で被覆 (7～14日間)→被覆除去→2 回以上耕起 (カス抜き) →播種 または定植	継	継) 効果、葉害の確認
3. TMZ-9911液 30化メタ 99% [アリスト ライフサイエンス]	イチ	適用性 新規	沖縄農研 (1)	[一年生雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ・ 土壌くん蒸処理 ・ 10, 15, 20kg 対) クロビ' クリン液 30L (3mL/穴) 処理方法) 被覆資材下に設置→くん蒸処 理 (密閉し3日間放置)→被覆除去 →7日後を目安に耕起 (3日間放 置)→定植	継	継) 効果、葉害の確認

D. 平成19年度春夏作分 花き関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%)	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
1. FUIN-2 (旧BJL-861) 粉粒 タリメト 98% [アグロネショウ]	ユリ	適用性 継続 (H19春 夏作)	広島農技 鹿児島農総	[多年生広葉、スギナ] ・ 播種または定植前 ・ 30, 60kg ・ 土壌混和処理 処理方法) 本剤散布→深さ15～25cmの土 壌と十分混和→ビニール等で被覆 (7 ～14日間)→被覆除去→2回以上 耕起 (カス抜き) →播種または定 植	一	・ 前回の判定どおり
2. Hoe-866液 グルホシネート 18.5% [ハ' イエル クロップ' サイエ ンス]	カーネーション	適用性 新規 (H19春 夏作)	茨城園研 鹿児島農総	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要	一	・ 前回の判定どおり

D. 平成19年度春夏作分 花き関係除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
Hoe-866液	ストク	適用性 継続 (H19春 夏作)	広島農技	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要		
	ストク	葉害 継続 (H19春 夏作)	広島農技	[倍量葉害試験] ・ 生育期 ・ 500, 1000mL<100> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要		
	刈	適用性 継続 (H19春 夏作)	広島農技	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要		
	刈	適用性 継続 (H19春 夏作)	広島農技	[一年生雑草] ・ 生育期 雑草生育期 ・ 300mL<100, 150> 500mL<100> ・ 畦間茎葉処理 ・ 展着剤不要		
3. TMZ-9911液 30%水溶液 99% [アリス ライサイエンス]	カーネーション	適用性 継続 (H19春 夏作)	＜茨城園研＞ 広島農技	[一年生雑草] ・ 定植前 雑草発生前 ・ 10, 15, 20kg ・ 土壌くん蒸処理 対カビ*キノ液 30L (3mL/穴) 処理方法) 被覆資材下に設置→くん蒸処理 (密閉し3日間放置)→被覆除去→ 7日後を目安に耕起→3日間放置 →定植	－	・ 前回の判定どおり

E. 野菜関係生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
1. AKD-8151(L) 液 1-ナフタレン酢酸ナトリウム 0.2% [アグロネショウ]	パイン	適用性 継続	千葉暖地園研 静岡農試 (2)	[果実肥大及びネット形成促進] ・ 縦ネット発生前～横ネット発生前 の間で3時期程度 ・ 1000～2000倍 ＜100-200mL/株＞(1回処理) ・ 株散布	実	実) 従来どおり [果実肥大及びネット形成促進] ・ 縦ネット発生前～横ネット発生前 ・ 1000～2000倍＜100-200mL/株> ・ 2回以内 ・ 株散布

F. 平成19年度春夏作分 野菜関係生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%)	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所	試 験 設 計 [対象雑草;ねらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量L>/10a ・処理方法	判 定	判定内容
1. T-2000S粒 FPT-9601 10 ⁷ cfu/g [多木化学]	キャベツ	適用性 継続 (H19春 夏作)	南九州大学	[育苗期の伸長抑制] ・播種時 ・600mL/128穴トレイ ・覆土として使用	一	・前回の判定どおり
	レタス	適用性 継続 (H19春 夏作)	和歌山農大	[育苗期の伸長抑制] ・播種時 ・600mL/200穴トレイ ・覆土として使用	一	・前回の判定どおり

G. 花き関係生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%)	作物名	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L>/10a ・処理方法	判 定	判定内容
1. DAZ-85顆粒水和 ダミジット 85% [ファインアルケミカルズ]	サトイモ (切り 花)	適用性 新規	愛知東三河 広島農技 鹿児島農総研 沖縄農研 (4)	[茎葉の伸長抑制による徒長防 止] ・①生育期1回 ②生育期4回 ③生育期1回→花首2回 ④生育期4回→花首2回 ・1000, 1500倍希釈 ・茎葉処理;十分量 ・(①生育期1回) ②生育期4回 ③生育期4回→花首2回 ・500倍希釈 (倍量葉害) ・茎葉処理;十分量 ・①生育期1回 ②生育期4回 (③生育期1回→花首2回) (④生育期4回→花首2回) ・2000, 4000倍希釈 ・茎葉処理;十分量	継 継)	・効果、葉害の確認
2. DNK-01液 シナミド 13% [電気化学工業]	ヒメジョオン	適用性 新規	山形農研農生技 (H18自主, H19) 山形庄内産地研 長野野菜花き (4)	[休眠打破による発芽促進] ・休眠覚醒期 (促成開始直前) ・15倍 1回および2回 ・着花枝散布	実 実)	[休眠打破による発芽促進] ・休眠覚醒期 ・15倍 2回以内 ・着花枝散布 (十分量) 注) ・2回処理の場合は1回目の処理を 促成開始時に行い、2回目の処 理は1回目処理の1週間後を目 安に行う

G. 花き関係生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
DNK-01液	コキヤギ	適用性 新規	山形置賜産地 福島植防(2) 植調研究所 埼玉森林緑化研 福岡農総試 (6)	[休眠打破による発芽促進] ・ 休眠覚醒期 (促成開始前) ・ 15, 30倍 ・ ①切枝全面散布 (十分量), ②株全面散布 (十分量) ③切枝全体を浸漬 (15分以内)	実 ・ 継	実) [休眠打破による発芽促進] ・ 休眠覚醒期 (促成開始時) ・ 30倍 ・ 切枝全面散布 (十分量), 切枝全体を浸漬 (15分以内), 継) ・ 掘りあげ後株全面散布での効果、 薬害の確認 ・ 15倍処理での薬害について (切枝 処理)
	レンギョウ	適用性 自主	埼玉森林緑化研 (1)	[休眠打破による発芽促進] ・ 休眠覚醒期 (促成開始前) ・ 15, 20, 30倍 ・ 切枝全面散布 (十分量), 切枝全体を浸漬 (15分以内)	実 ・ 継	実) 従来どおり ・ [休眠打破による発芽促進] ・ 休眠覚醒期 (促成開始時) ・ 15~30倍 ・ 切枝全面散布 (十分量) または 切枝全体を浸漬 (15分以内)
3. JFR-010水溶 ジベレリン 5% [丸和ハイチカド]	サトイモ	適用性 継続	広島農技 福岡農総試 鹿児島農総試 (3)	[草丈伸長促進] ・ 初生育期 ・ 1000倍 (50ppm) 1回散布 1000倍 (50ppm) 2回散布 (散布間隔7-10日) 500倍 (100ppm) 1回散布 500倍 (100ppm) 2回散布 (散布間隔7-10日) ・ 茎葉処理 (十分量) 対) ジベレリン粉末または液剤 初生育期 50~100ppm 2回	実	実) [サトイモ; 草丈伸長促進] ・ 生育期 (栄養成長期) ・ 500~1000倍 2回以内 ・ 茎葉処理 (十分量)
4. ダミジッド水溶 ダミジッド 80% [日本曹達]	サトイモ (切り 花)	適用性 新規	広島農技 鹿児島農総試 沖縄農研 (3)	[茎葉の伸長抑制による徒長防 止] ・ ①生育期1回 ②生育期4回 ③生育期1回→花首2回 ④生育期4回→花首2回 ・ 1000, 1500倍希釈 ・ 茎葉処理; 十分量 ・ ①生育期4回 ②生育期4回→花首2回 ・ 500倍希釈 (倍量薬害) ・ 茎葉処理; 十分量 ・ ①生育期1回 ②生育期4回 ③生育期1回→花首2回 ④生育期4回→花首2回 ・ 2000, 4000倍希釈 ・ 茎葉処理; 十分量	継	継) 効果、薬害の確認

G. 花き関係生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
5. CX-10液 シアミド 10% [日本カーバイド]	サカ	適用性 新規	植調研究所 静岡伊豆 三重鈴鹿 (3)	[休眠打破による開花促進] ・ 休眠覚醒期(11~2月) ・ 10, 15, 20倍 1回散布 ・ 立木全面散布(十分量)	継	継) ・ 効果、葉害の確認
6. ジベレリン水溶 ジベレリン 3.1% [協和発酵工業]	サカ	適用性 自主	山形農研農生技 山形庄内産地研 山形置賜産地研 (3)	[休眠打破による開花促進] ・ 休眠期~休眠覚醒期 ・ 25, 50, 100ppm ・ ①切枝全面散布(十分量), ②切枝全体浸漬(20秒程度)	継	継) ・ 効果、葉害の確認

H. 平成19年度春夏作分 花き関係生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
1. JFR-010水溶 ジベレリン 5% [丸和アイ]	サ	適用性 新規 (H19春 夏作)	沖縄農研	[草丈伸長促進] ・ 生育期 ・ ①1000倍(GA50ppm) 1回 ②1000倍(GA50ppm) 2回 (散布間隔7~10日) ③500倍(GA100ppm) 1回 ④500倍(GA100ppm) 2回 (散布間隔7~10日) ・ 茎葉処理 対) ジベレリン粉末または液剤 生育期 50~100ppm(2回散布)	—	・ 前回の判定どおり
2. YS-071液 既知化合物 [ヤマ産業]	ベチニア	作用性 新規 (H19春 夏作)	<山形置賜産地研>	[莖葉の伸長抑制による小型化] ・ ①定植直後(定植後3日程度) ・ ②生育期 ・ 1本/株(33mLアンプル) (1) 0.0010%, (2) 0.0016%, (3) 0.0025% ・ アンプルを土壤に挿入 対) スミゲンP液 1mL<50~100mL> 土壤灌注	—	
3. ダミジッド水溶 ダミジッド 80% [日本曹達]	ジャクガ	適用性 継続 (H19春 夏作)	埼玉農総森林緑化 福岡果樹苗木 (2)	[矮化効果及び花芽着生数増加] ・ 新梢伸長完了期を1回目として 3回処理(1ヶ月間隔) 75倍→75倍→75倍 100倍→100倍→100倍 <100mL/5号鉢> ・ 茎葉処理	実・継	実) [莖葉伸長抑制効果および花芽 着生数増加] ・ 新梢伸長完了期 ・ 100倍 新梢伸長完了期を1回目として3 回処理(約1ヶ月間隔) ・ 茎葉処理(十分量) 継) ・ 75倍処理での効果の確認

H. 平成19年度春夏作分 花き関係生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	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L>/10a ・ 処理方法	判 定	判定内容
4. ダミジッド スプレー液 ダミジッド 0.4% [日本曹達]	アザレア	適用性 新規 (H19春 夏作)	新潟農総園研 福岡果樹苗木 (2)	[茎葉の伸長抑制による小型化] ・ 摘芯後7～30日(1回) ・ 茎葉処理;十分量 (希釈せずそのまま散布) 対) ビーサイン水溶 摘芯後7～30 日 150-200倍 茎葉処理	継	継) 効果、葉害の確認
	キ (大輪 ぎく)	適用性 新規 (H19春 夏作)	広島農技	[茎葉の伸長抑制による小型化] ・ ①摘芯10日後 または定植3日目(計1回) ②摘芯10日後または定植3日目 →1回目の30日後(計2回) ・ 茎葉処理;十分量 (希釈せずそのまま散布) 対) ビーサイン水溶 摘芯10日後また は定植3日目及びその後30日間隔 1-2回200-400倍、茎葉処理	一	・ 前回の判定どおり
	キ (小中 輪ぎく)	適用性 新規 (H19春 夏作)	愛知東三河 広島農技	[茎葉の伸長抑制による小型化] ・ ①摘芯10日後 または定植3日目(計1回) ②摘芯10日後または定植3日目 →1回目の30日後(計2回) ・ 茎葉処理;十分量 (希釈せずそのまま散布) 対) ビーサイン水溶 摘芯10日後また は定植3日目及びその後30日間隔 1-2回200-400倍、茎葉処理	一	・ 前回の判定どおり
	ハイトラン ジア (アジサイ イ)	適用性 新規 (H19春 夏作)	栃木農試	[茎葉の伸長抑制による小型化] ・ 定植3日後(1回) →定植30日後(1回)(計2回) ・ 茎葉処理;十分量 (希釈せずそのまま散布) 対) ビーサイン水溶 定植3日後および定植30日後 100-200倍 茎葉処理	一	・ 前回の判定どおり
	ハバタン	適用性 新規 (H19春 夏作)	奈良農技	[茎葉の伸長抑制による小型化] ・ 定植3日目(1回) ・ 茎葉処理;十分量 (希釈せずそのまま散布) 対) ビーサイン水溶 定植3日目 100-200倍 茎葉処理	一	・ 前回の判定どおり

植 調 協 会 だ よ り

◎ 会議開催日程のお知らせ

・平成20年度水稻除草剤作用特性試験・ジャンボ剤作用性試験第一次適用性試験成績検討会

日時：平成20年10月15日(水) 10:00～17:00

場所：東京ガーデンパレス

〒113-0034 東京都文京区湯島1-7-5

TEL 03-3813-6211

・平成20年度水稻関係除草剤適2試験・普及適用性試験（展示圃）地域別成績検討会開催日程表

＜水稻関係除草剤適試験＞

区 分	日 時	場 所
北 海 道	平成20年10月23日(木), 10:00～17:00 平成20年10月24日(金), 9:30～12:00	ホテルモントレーデルホフ札幌 〒060-0002 北海道札幌市中央区北2条西1丁目1 TEL 011-242-7111
東 北	平成20年10月29日(水), 9:30～17:00 平成20年10月30日(木), 9:30～17:00	メルパルク仙台 〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡5-6-51 TEL 022-792-8111
北 陸	平成20年11月 4日(火), 13:00～17:00 平成20年11月 5日(水), 9:30～17:00	NASPAニューオータニ 〒949-6101 新潟県南魚沼郡湯沢町湯沢2117-9 TEL 025-780-6111
関東・東海	平成20年11月10日(月), 9:30～17:00 平成20年11月11日(火), 9:30～17:00	東京ガーデンパレス 〒113-0034 東京都文京区湯島1-7-5 TEL 03-3813-6211
近畿・中国・四国	平成20年11月17日(月), 9:30～17:00 平成20年11月18日(火), 9:30～17:00	メルパルク大阪 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4-2-1 TEL 06-6350-2111
九 州	平成20年11月25日(火), 9:30～17:00 平成20年11月26日(水), 9:30～17:00	RITZ5 (リッツ5) 〒812-0017 福岡県福岡市博多区美野島1-1-1 TEL 092-472-1122

＜普及適用性試験（展示圃）＞

区 分	日 時	場 所
東 北	平成20年10月30日(木), 9:30～17:00	メルパルク仙台
北 陸	平成20年11月 5日(水), 9:30～17:00	NASPAニューオータニ
関東・東海	平成20年11月11日(火), 9:30～17:00	東京ガーデンパレス
近畿・中国・四国	平成20年11月18日(火), 9:30～17:00	メルパルク大阪
九 州	平成20年11月26日(水), 9:30～17:00	RITZ5 (リッツ5)

◎ 訃 報

・顧問（元会長）吉沢長人（86歳）
平成20年9月5日逝去

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 (03) 3832-4188 (代)
FAX (03) 3833-1807
<http://www.japr.or.jp/>

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 小 川 奎
発行人 植 調 編 集 印 刷 事 務 所 元 村 廣 司

発行所 東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会
植 調 編 集 印 刷 事 務 所
電 話 (03) 3833-1821 (代)
FAX (03) 3833-1665

平成20年9月発行定価525円(本体500円+消費税25円)

植調第42巻第6号

(送料270円)

印刷所

(有)ネットワン

難防除雑草対策の新製品

イッテツ フロアブル
1kg粒剤
ジャンボ

期待の新製品

SU抵抗性雑草対応・
田植同時処理にも対応

ドニチS1kg粒剤 / ヨシキタ 1kg粒剤
フロアブル

殺虫成分入り
(スクミリンゴガイ食害防止)

ショウリョク ジャンボ 2成分の
ジャンボ剤 **ゴヨウダ** ジャンボ

大好評の既存剤

ポ〜んと
手軽に

クラッシュEX ジャンボ

安定した効果の
初中期一発剤

ドニチ 1kg粒剤

アピロイグル フロアブル

アワード フロアブル

キックバイ 1kg粒剤

草闘力 ふろあぶる

クラッシュ 1kg粒剤

シェリフ 1kg粒剤

シゼット フロアブル

バトル 粒剤

ロンゲット フロアブル

大地のめぐみ、まっすぐ人へ
SCC GROUP

住友化学

住友化学株式会社

お客様相談室 0570-058-669

農業支援サイト i-農力 <http://www.i-nouryoku.com>

DU PONT The miracles of science™

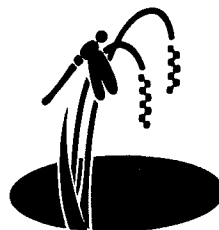
米国生まれ、 米の国育ち、DPX-84

1987年に上市したベンスルフロンメチル(DPX-84)は、

- 抵抗性雑草対策場面でも
- 田植え同時でも
- 直播栽培でも

多様な剤型で、これからも日本の
水田除草をお手伝いします。

®は米国デュポン社の登録商標です。



上記マークがついている除草剤
にはDPX-84が含まれています。

デュポン株式会社 農業製品事業部 〒100-6111 東京都千代田区永田町2-11-1



特 長

〈広範囲の雑草に有効〉

雑草発生前の散布でほとんどの畑地一年生イネ科および広葉雑草を同時に防除します。

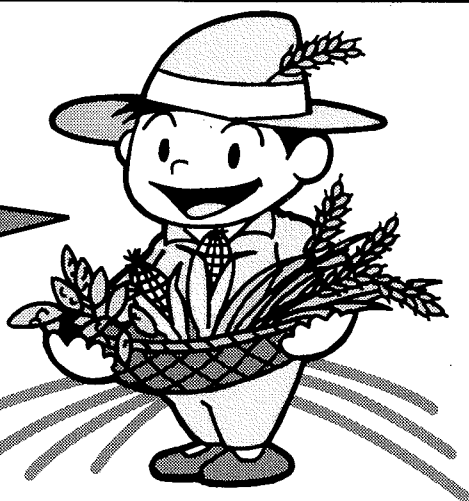
〈安定した除草効果〉

作用性の異なる3種の有効成分を混合することにより、幅広い草種に安定した除草効果を示します。

〈長い持続効果〉

本剤は土壌中の移動性が小さいため、長期間雑草の発生を抑えます。

しつこい畑地雑草を
きれいに抑えます。



大豆、えだまめ、小麦・大麦、とうもろこし、にんじん、ばれいしょの雑草防除に

クリアター

乳剤 細粒剤

●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

自然に学び 自然を守る

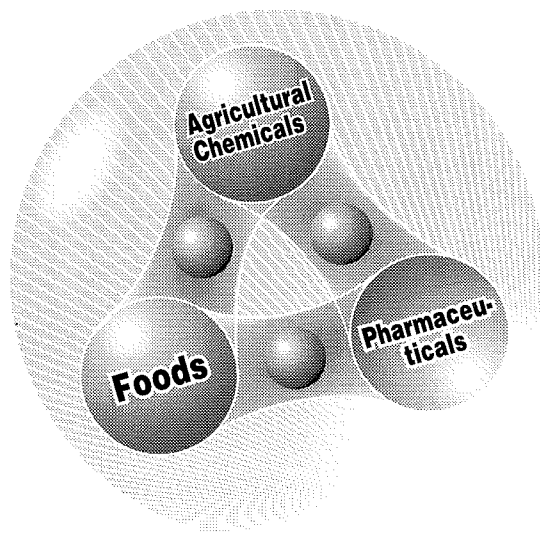


クミアイ化学工業株式会社

本社：東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL.03-3822-5131

いのちの輝きを見つめる
Meiji

私たちは、夢と楽しさ、いのちの輝きを大切にし、
世界の人々の心豊かに暮らしに、貢献します。



天然物で確実除草

ハービー® 液剤



明治製菓株式会社

104-8002 東京都中央区京橋2-4-16
<http://www.meiji.co.jp/nouyaku>