

「国際かんきつシンポジウム」で論じられた 雑草防除と植物調節剤の諸問題(1)

農林省園芸試験場 果樹部長 大 畑 徳 輔

＜はじめに＞

カリフォルニア大学の創立100年を記念する事業の1つとして、国際かんきつシンポジウム(International Citrus Symposium)が、今年(1968)の3月16～26日、同大学リバサイド校内で開催された。参加者700名のうち、アメリカ合衆国から見ての外国人は、44カ国の250名であり、非常な盛会であった。筆者も、わが国からの10数名の参加者とともに、出席することができたので、シンポジウムで話題になったことのなかから、本誌に關係の深いものを取りあげて紹介したい。

シンポジウムは学会形式で、244題の研究発表があり、これらが22部会に分かれて講演された。1題の発表時間は普通30分前後で、かなりまとまった話を聞くことができた。研究発表数が多かった10カ国をその順に紹介するとアメリカ合衆国(145)、イスラエル(17)、日本(10)、オーストラリア(9)、インド(9)、イタリー(8)、南アフリカ共和国(8)、スペイン(6)、ブラジル(4)、フランス(4)で、これから世界におけるかんきつ研究の大体の傾向を察知することができて興味深い。

以下に述べようとするのは、筆者が所属していた「雑草防除部会」(Section 25. Weed

Control)と、「植物調節剤部会」(Section 14. Growth Regulators in Relation to Citrus Production Problems)の模様がおもで、それに傍聴できた「残留毒部会」(Section 21. Residues)の1題も加えて御紹介したい。

1. 雑草防除部会での話題

この部会では、8題の研究発表と討議があった。いずれも除草剤に関する研究成果の発表であったが、除草剤を実際の栽培面からの関係でとり扱ったものが多く、基礎的な研究(化学的なもの、または植物生理学的なもの)は、このシンポジウムの性格上からも、ほとんど報告されなかった。講演題目別に主要点を簡単に紹介するので、読者は関心を持たれたものだけを取捨選択して読んで頂きたい。

(1)カリフォルニアかんきつ園の雑草防除に関する研究と実用化の現状

B. E. Day 及び L. S. Jordan (カリフォルニア大学)

かんきつ園での雑草防除法には、耕うん・草刈り・除草剤の3種が考えられるが、カリフォルニアでは除草剤による防除が最も広く実用化し、栽培地の4分の3が除草剤を使っている。残効性のある除草剤で土壌処理して草の発芽前におさえ、その後発芽した草や宿根草は補足

的な散布で防除するのが常法である。

残効性除草剤には、モニュロン、DCMU、シマジン、プロマシルなどを用い、補足散布に最も多く用いられるのはweed oilだが、ほかにパラコート、ダイコート、カコシル酸、グラボン、ATA、2,4-D、MSMA、DSMA、トリフルラリン、ターバシルなどが実用化または将来性を有望視されている。除草剤使用の経費は、エーカーあたり約15ドルである。

ついで、除草剤による園地や樹体への影響、寒害軽減効果（放射熱を1～2℃保持）などが述べられた。木への薬害は土壌その他の環境により非常に違うことが述べられ、中部カリフォルニアの壤土では除草剤が普及しているが、南部の砂質土地帯では薬害が出やすいのに殺草効果が低く、地域的に除草剤が実用化されにくいことが紹介された。

同種の除草剤を連用すると、抵抗草種が残され繁茂するので、これらの防除のために除草剤の交替使用が必要であり、また新除草剤への要求課題としては、作用の多様性と効果の長期持続性であることが論じられた。以上の問題を解決するための、数種の試験方法も紹介された。

(2)かんきつ園用除草剤の樹体内および土壌内での行動

L. S. Jordan 及び B. E. Day (カリフォルニア大学)

主として薬害試験の成果が紹介された。莖葉処理剤は、果樹へ直接かゝらぬように注意すれば良いので、問題はほとんど土壌処理剤の薬害に集中される。

土壌処理剤に対する果樹の抵抗性は、根ができるだけ除草剤を吸収しないことと、果樹そのものの耐除草剤性による。かんきつは、モニュロン、シマジン、プロマシルには強い果樹であ

り、ATA、neburon、パラコート、PSMA、DNBP、CIPC、EPTC、トリフルラリン、エンドザールなどの土壌処理でも、適正量ならば薬害を出さずに実用性を見出すことができる。

樹体内と土壌内での除草剤含量を測定し、それから薬害の有無を検討した試験では、シマジンは樹体内で急速に無毒化、monuronは多量に樹体内に集積しても害がなかった。土壌処理試験の1例では、プロマシルはエーカーあたり80ポンドで薬害を生じ、ATAでは7.5～10ポンドから害を出した。

除草剤の効果は、土壌の物理性だけが判断の基準になるのではなく、有機物含量が初期効果に関与し、土壌微生物は除草剤の持続性に作用する。流去と土壌コロイドへの吸着の難易は、初期効果にも持続効果にも影響した。

(3)フロリダかんきつ園の雑草防除に用いる除草剤について

G. F. Ryan (フロリダかんきつ試験場)

フロリダ州で最初に登録されたのは、DCMUとシマジンであった(1962)。DCMUは、1964年から大々的に使われるようになったが、園内の土壌条件が均一でないところでは、殺草効果にもムラがあって使いにくい。除草剤の使用によって、多くの園では果樹の生長が良くなり、収量が増加した。DCMUやシマジンは、通常春先に散布し、4～6カ月間抑草できる。

悪性の宿根草(torpedo grass ハイキビなど)を退治するために、1967年からは、グラボン(DPA)が用いられている。プロマシルやターバシルの高濃度処理でも、この草の防除に有効であった。ことにターバシルは、果樹への薬害が少ないので有望視されている。パラ

コートも若木のまわりの草刈代用散布に適している。苗ほどの除草剤は、いまだ限られた地域でしか使用されていないが、シマジン、EPTC、シマジンとDCMUの混用などが試みられている。

(4) テキサスでの除草剤利用面の開発

R. F. Leyden (テキサス農工大学)

テキサスにおいて、1962年以前は除草剤の経済栽培園での使用はなかったが、現在ではカンキツ園の25%が使っている。テキサスのカンキツ園用として登録されている除草剤は、DCMU、シマジン、グラボン、プロマシル、ターバシルである。接触剤としては、weed oil類が用いられ、ほかにトリフルラリンとパラコートが未結実樹用として登録されている。

除草剤の効果についての各種ほ場試験で、とくに注目すべきは、1967年12月に気温が零下17℃以下になり、園は寒害を受けたが、除草剤区は耕うん区や草生区に比較して被害が少なかった。これは、除草剤区が他の区よりも放射熱を保留し、また常日頃の樹勢が良かったので回復が早かったからと推察される。

* * *

以上、4つのアメリカ側の発表を聞いて感じたことは、カンキツ園除草剤の研究は、まずカリフォルニア州が規模と歴史において一歩先んじていることである。しかし、実用化ということの問題にすると、1964年頃からであり、わが国の実用化とのへだたりは案外少ない感があった。

いずれの発表も、ほ場試験や普及問題などの紹介に重点がおかれ、基礎的な試験についてあまり論議されなかったのは、シンボジュームの性格にもより、また講演者がいずれも栽培部出身で、化学者や生理学者でないことにも起因し

ていると思った。アメリカ以外の国からの多くの聴衆にとっては、除草剤はまだ「新技術」の場合が多く、質問の多くはスクリーニング試験の域を脱しないものが多かった。除草剤が土壌微生物の消長に及ぼす影響についての討論があったが、データがほとんどないので、発展しなかった。

次に、翌日発表されなかった4人の外国人（アメリカから見て）の講演要旨とその印象を紹介しよう。

* * *

(5) シチリアのかんきつ園における無耕うん除草剤利用法の開発

S. Torrisi (イタリア、カタニア農業技術研究所)

数十枚のカラーズライドを駆使して、各種条件下での除草剤の効果について論じ、シチリアのかんきつ園での除草剤の実用化と問題点について言及した。注目されている除草剤として、モニュロン、DCMU、2,4-D、2,4,5-T、グラボン、パラコート、ダイコート、シマジン、ATA、プロマシルがあげられた。現在、除草剤を使用しているかんきつ園は、3,000～4,000ヘクタールと推定される。

一年生草には、モニュロンかDCMUの4kg/ha処理が有効であるが、最近の問題点として、宿根草の防除についての試験成績が紹介された。2,4-Dと2,4,5-Tは、最初カタミ駆除剤として開発され、カンゾウ類やヒルガオにはスポット散布を行なっている。ギョウギシバには、ATAとグラボンを試用したが、多くの場合効果が不十分で、時には果樹に種々の程度の薬害を生じた。

プロマシルは、一年生雑草防除にも用いられるが、5～6kg/haでギョウギシバを8kg/ha

でハマスゲを退治でき、多くの場合果樹への薬害はなかった。しかし、砂質で有機物含量が低いところでは、葉に多少の害が出るので、使用を避けたほうが良い。

(6)イスラエルのかんきつ園における除草剤の利用と効果に関する研究

R. Goren 及 S. P. Monselise (イスラエル、エルサレム・ヘブライ大学)

大規模なほ場試験の成績のほか、意欲的な生理試験についても発表があった。イタリアの報告でも論じられた宿根草対策としては、ATAとシマジンの混用がギョウギシバ(Burmudagrass)その他の多年生雑草に有効であった。アトラジンは、場合によりシマジンよりも有効であったが、かんきつ樹に薬害を出しやすい。これに反して、シマジンはかんきつ葉の光合成、葉緑素と窒素含量を高める効果が実験的に確認された。ATAは、プロマシルに代えることもでき、成木園ではこのほうが望ましい。散布は秋か、春の灌水直前がよい。Fluometuron (コトーラン)とプロマシルの混用は、広葉多年生草の防除に有効である。コトーランの40 ppm 液中にかんきつ葉の切片を浸漬すると完全に光合成が阻止されるが、ほ場試験やポット試験では薬害が認められなかった。

以上の方法で充分の防除ができないものに、セイバンモロコシ、ヒエ類、ヒルガオなどがあり、有効な除草剤の開発が望まれている。

(7)日本のかんきつ栽培における除草剤

大畑徳輔 (日本、農林省園試興津支場)

わが国のかんきつ園除草剤についての研究の推移と普及の現状を紹介し、ことに外国と比較して環境や栽培管理形態が違う点を強調して、このような状態のもとで除草剤に要求される特異性と、除草剤技術の開発について説明した。こ

とに、薬害に対する実験方法の諸注意や、効果の選択性に関する2~3の実験結果を紹介して、最後に宿根草対策への期待を述べた。

かんきつ園で注目されている除草剤としては、ワイダック乳剤、プロマシル、パラコートなどの効果と問題を多少詳細に説明し、ほかにDCMU、ダイコート、ATA、グラボン、シマジン、ターバシルなどにも触れた。雑草については、春草と夏草の消長、かんきつ樹との養水分競合の時期、メヒシバの生態などを述べた。草種の問題については、とくにわが国雑草の特異性を紹介した。

(8)南アフリカのかんきつ園における雑草防除

Jan A. Herholdt (南アフリカ共和国、かんきつ及び亜熱帯果樹研究所)

栽培地域が広範囲で、気候その他環境の差が大きいので、普遍的な一定の雑草防除法を打ち出しにくい。清耕・敷草・草生と管理方法も雑多である。

研究所での試験の結果からも、マメ科牧草の周年草生、敷草、耕起しない清耕法などを奨励しているが、前の2法は材料の入手難や灌水の手間がかかるのが欠点である。急速な社会情勢の変化につれて、労力不足と賃金の値上がりが切実に問題化している今日、除草剤時代の到来も遠からぬことと思われる。目下、除草剤のスクリーニングとその得失の評価について研究が進められている。

* * *

以上、4つの地域的に離れた各国の発表を聞いて、しいて共通点を見出すならば、どの国でも除草剤の利用を新しく開発された技術として、将来の可能性に希望を託している点であろう。研究の内容や発表形式が、国がらによって個性的なもの印象的であった。概してアメリカ

側の発表は能率的で洗練されており、スライドや話の進め方も視聴効果を考慮してテンポがゆるいものが多かった。実証的な説明の間に、短いが極めて思索的な考察が挿入されるものが目立った。これに反し、西半球からの発表は一本調子で、盛沢山の話制限時間内に早口で済ませようとしたり、スライドなどはわが国内の小さな学会でも見かけないような粗末なものが出

て来たりした。

イタリアやイスラエルの研究では、宿根草対策に相当の努力が払われており、この点については、わが国でも早急に強力な研究を推進する必要を感じた。他の部会でもその傾向があったが、イスラエルの研究には問題への切り込みかたが鋭く、今後の展開が期待される試験が多かった。 — 次号に続く —

除 草 剤 解 説

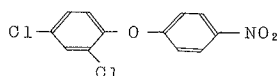
ジフェニルエーテル系除草剤 (1)

ジフェニルエーテル系除草剤としては、NIP、CNP、KK60、C69801、HE-314、HW40187およびHE-306などがあるが、今回はNIP、HE-314を取りあげた。

N I P

化 学 名 2,4-ジクロルフエニル-4'-
 ニトロフェニルエーテル

構 造 式



人畜毒性 ラットLD50
 : 3,580 ± 136 mg/Kg

魚 毒 性 コイトLM : 34 ppm

製剤には、粒剤(7%)・乳剤(25%)・水和剤(50%)があり、粒剤は、低毒性水田用除草剤として昭和38年度から、乳剤は、園芸用・水稻直播用・林業苗畑用除草剤として、昭和39年度から市販されており、水和剤は、目下試験中である。

近年、次々と新しい除草剤が開発され、それに伴って多くの除草剤が実用に供されるようになり、混乱の傾向にある。そこで、各種除草剤の特質を明記し、これら除草剤について正しく認識していただきたいと思う。最初に、ジフェニルエーテル系除草剤を取りあげ、その有効成分、作用特性、使用場面などについて解説を行なうことにした。

NIP粒剤の特長

1. ノビエをはじめ、水田一年生雑草に極めて効果が高く、残効性が長い。
2. 土壌中の移行性が少なく、水稻の根からの吸収害がないので、砂質の土壌、漏水田でも比較的效果が高く、浅植や苗播にも安全に使用できる。
3. 作用が気温に左右されない。
4. 人畜及び魚介類に毒性が低い。

NIP粒剤の短所

1. 代播き後、処理期がおくれ、ノビエが2〜3葉になって使うと効果が劣る。
2. マツバイには発生前処理でかなり有効であるが、発生後処理では効果が劣る。
3. 時として、水際の水稲葉鞘部に薬斑を生ずることがある。これは軟弱苗、深水の場合に多い。