

第1回日中雑草防除技術交流会 および現地農業視察に参加して(2)

財団法人 日本植物調節剤研究協会 片岡孝義・則武晃二・高橋宏和

3. 現地農業視察

調査団は第1回日中雑草防除技術交流会の前後にわたって、黒竜江省・吉林省・浙江省・広東省の現地農業を視察した(図1, 表8)。その概要は下記のとおりである。

(1) 黒竜江省農業科学院

前記の交流会に先立つ9日午後、哈爾濱市に在る黒竜江省農業科学院を訪問した。同院の段文学植物保護研究所長、黒竜江省植物検疫植物保護站の焦懷徳副站長を初め関係者から雑草防除技術に関連して種々説明があった。

黒竜江省農業科学院には24カ所に研究所が在り、哈爾濱にも5カ所に作物育種・栽培・植物保護・土壌・野菜果樹の5研究所が在る。植物保護研究所には病理・昆虫・雑草・農薬使用技

術の4研究室がある。雑草研究室では1957年ころから雑草研究を始め、雑草の種類・分布・特性、除草剤、防除技術などの研究を行ってきた。1978年からの対外開放政策に沿って除草剤の導入研究を進め、今までに82剤を供試し、60剤以上を導入した。現在約30剤が普及している。

植物保護站は、防除、生物的防除(天敵利用)・発芽予察・植物検疫を担当し、また農薬の効果

表8. 旅行日程

7月8日(日)	東京(成田)→北京、北京市内見学
9日(月)	北京→哈爾濱、黒竜江省農業科学院訪問
10日(火)	黒竜江省阿城市現地水田見学、哈爾濱市内見学、哈爾濱→長春(専用バス)
11日(水)	吉林省農業科学院訪問、同水稻研究所試験圃場見学
12日(木)	長春市内見学、長春→北京、夜: 中国農薬検定所主催歓迎会
13日(金)	日中農田雑草防除技術交流会、夜: 植調協会主催夕食会
14日(土)	日中農田雑草防除技術交流会
15日(日)	北京→上海、上海→杭州(専用バス)
16日(月)	中国農業科学院水稻研究所訪問、杭州市内見学
17日(火)	杭州→上海(専用バス)、上海→広州
18日(水)	広州市現地水田見学、広東省農業科学院訪問
19日(木)	広州市内見学、広州→上海
20日(金)	上海市内見学、上海→東京(成田)

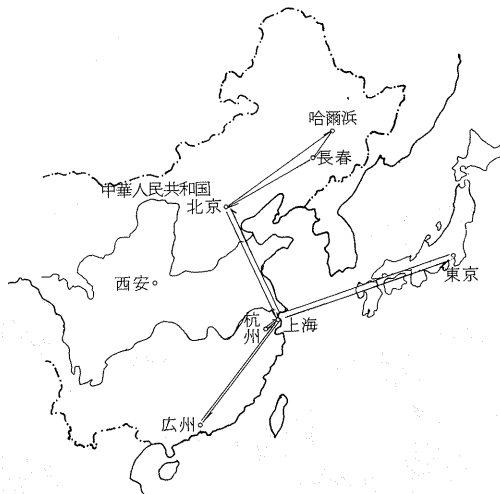


図1. 調査団の行程

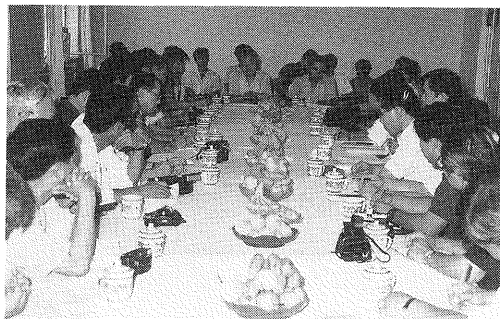


写真6. 黒竜江省農業科学院との交流

確認・品質検査・登録・広報を担当する農薬検査官を置いている。

黒竜江省の水田面積は1989年には約73万haで、最近4年間で年平均7万haも増加している。水資源は豊富であるが、冷害・病害・雑草害、特に雑草害が水田面積の増加を抑えている。水稻栽培法は移植が65%、直播が35%である。移植栽培では畑苗代で育苗し、5月中下旬に移植している。直播栽培には普通の湛水直播の外に畑状態で播種してすぐ水を入れる直播があり、いずれも条播か点播で、播種期は5月10～20日である。カモの害は無いが、芽干し時に雀害がある。水稻の栽培は全般に密植で、収量は10a当たり300～350kg程度である。

哈爾濱市周辺の水田は黒い粘土の多い土壌で水持ちは良い。区画は10～12a程度であるが、山間部には2a程度のものもある。

前記のように雑草害は大きい問題である。主要雑草はタイヌビエ・イヌビエ・ミズアオイ・コウキヤガラ・ホタルイ・ヒルムシロ・サジョモダカ・オモダカ・マツバイ・クロヌマハリイ・タマガヤツリなどである。除草剤の散布は水稻作では粒剤散布の代わりに毒土法という土壌混合散布で行われている。除草剤の薬価はもちろん種類によって異なるが、10a当たり5元（1元は約30円）とか13元とかである（ちなみにこの国の農家の労働人口1人当たり年純収入は1987年統計によると1,170元である）。

翌10日、朝早く、バスで哈爾濱市郊外を35kmほど東南へ走った。広大な畑作地帯に農家経営の畑が続いており、トウモロコシ・ジャガイモ・ダイズ・小麦の外にテンサイ・キャベツ・キュウリ・ササゲ・スイカ・ウリ類などが栽培されていた。この辺りは北緯45°30'くらいで、初霜は9月20日ころ、冬には50cmほど積雪が

あるが、この日の気温は20～28℃の予想で、かなり暑かった。

見学した現地水田は阿城市内の200haの水田団地の中に在った。水稻は北海道の水稻に似た状況で生育していた。畑苗代



写真7. 阿城市の現地試験田

で35日間育てた、牡交17号という中生種の4葉苗が5月25日に30×13cm、3本植えて手植され、普及し始めたピラゾスルフロンエチル剤が6月3日に散布されていて、雑草は少なかった。この地帯の主な雑草はヒエ類・コウキヤガラ・ヒルムシロ・ミズアオイ・マツバイなどで、除草剤は一般にはブタクロールなどが使用され、ヒルムシロの防除にはシメトリン、コウキヤガラ防除にはベンタゾンが用いられている。水田は開田後50年くらいのものである。尿素とりん酸2アンモンを施用している。無除草では50%減収する。帰途、前日の雨でぬかるみになった農道を歩いて除草剤現地試験田を参観した。ピラゾスルフロンエチル剤とこれとブタクロールとの混合が検討されていた。

この日はバスで長春まで250kmほど南下した。主に畑作地帯が続き、前記の作物の外にアマ・ヒマワリ・大麻なども栽培されている。低い所に水田があり、手取除草をしている水田も見掛けた。集落には新しいレンガ平屋建ての農家が並び、わらぶき屋根は納屋に少し残っているだ

表 9. 訪問先各省の農作物作付面積等(1988年)

項 目	(万 ha)				
	全 国	黒 竜 江 省	吉 林 省	浙 江 省	広 東 省
耕 地 面 積	9,573	883	395	174	251
水 田	2,508	56	38	141	190
畑	7,065	827	358	32	61
農作物作付面積	14,488	823	404	430	538
食 糧 作 物	11,013	689	342	321	385
水 稻	3,199	55	38	235	312
小 麦	2,879	124	3	30	4
い も 類	905	25	9	14	48
トウモロコシ	1,969	183	199	4	4
モ ロ コ シ	178	17	15	—	0
ア ワ	251	25	13	—	0
大 豆	812	243	54	7	12
棉	554	—	—	7	—
油 料 作 物	1,062	17	25	27	35
麻 類	74	14	1	3	1
糖 料 作 物	167	43	8	2	25
タ バ コ	155	8	3	0	4
薬 用 植 物	20	0	2	1	1
野 菜	603	25	18	23	45
瓜類(果用瓜)	109	7	2	4	3
桑 園 面 積	34	0	—	8	1
茶 園 面 積	106	—	—	17	4
果 樹 園 面 積	507	2	4	22	62

注 1) 中国農業年鑑1989(農業出版社)による。

2) 畝(ムー)をhaに換算し、けた数を少なくした。

けであった。途中にレンガ工場が幾つも見えた。

なお、中国農業年鑑によって訪問先の各省の農作物作付面積等を表示しておく(表9)。

(2) 吉林省農業科学院

11日午前、公主嶺市に在る吉林省農業科学院水稻研究所の試験田を見学した。試験水田は6haで、4月15日ころから箱育苗をし、5月15～25日に田植機で移植している。収穫は9月15～20日ころである。試験田ではブタクロールとベンスルフロンメチルやピラゾスルフロンエチルの混合散布、oxyfluorfenとベンスルフロンメチルの混合散布などが検討されている。この地帯の主要雑草はコナギ・サジオモダカ・オモダカ・コウキヤガラ・ヒルムシロ・ヒエ類・タウコギ・ミズガ

ヤツリなどである。吉林省の主な水稻品種はアキヒカリ・ハヤニシキ・シモキタ・吉梗62号などで青森県の普及品種が多く、41～46℃という高緯度の割に夏は暖かいことがうかがわれる。試験田ではアキヒカリなどが栽培されており、25×12cmの密植で、10a当たり収量は750～850kg程度であった。

試験田の近くの農家では吉梗63号を栽培していたが、最近ではブタクロール、oxyfluorfenなどを使用しており、その薬価は10a当たり1.5～4.5元程度である。一般農家では9元程度であるという。

午後、吉林省農業科学院との交流会では趙忠勤副院長、同院植物保護研究所の岳徳栄所長、吉林省植物保護站の王徳茂総農芸師を初め関係者から水稻作の雑草防除を中心に種々説明があり、調査団から質疑がなされた。



写真 8. 吉林省水稻研究所の試験田

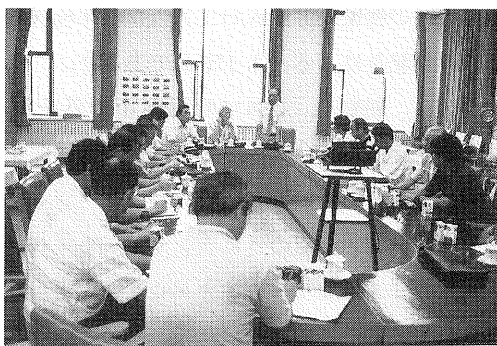


写真 9. 吉林省農業科学院との交流

吉林省農業科学院は1913年に設立され、現在総勢 1,800 人、うち研究員 520 名であり、種子増殖所を含めて14研究所がある。農業科学院は大きい成果を数々挙げており、高い水準にある。

吉林省の農業についてみると、耕地面積は約 400 万 ha、水田面積は約 53 万 ha で、東部は年降水量約 700 mm で水稻を主に、中部は年降水量約 600 mm でトウモロコシを主に、また西部は少雨地帯でトウモロコシ・ヒマワリ等の油料作物、テンサイ等の糖料作物を主に、それぞれ栽培が行われている。全耕地面積に対して作物別の栽培面積はおおよそトウモロコシ 60%、水稻 13%、ダイズ 12% で、その外モロコシ・アワ・小麦などが多く栽培されている。トウモロコシは北朝鮮とソ連に 200 万 t くらい輸出されている。薬用人参がトウモロコシと並んで特産物となっている。

病害虫は、トウモロコシのアワヨトウ、水稻のイネいもち病・イネドロオイムシ、大豆のマメシンクイガ・アブラムシなどの発生が多い。除草剤は水田では全面的に使われているが、畑ではトウモロコシ・大豆などの一部で使用されているにすぎない。

植物保護については、省・市・県・郷の各行政機関に植物保護の担当があり、病害虫の発生予察、トウモロコシ対象の生物的防除法、植物病院、新農薬の試験展示を推進している。

吉林省の気象は、春は少雨、夏は多雨で、5～9 月は日照に恵まれている。1989 年には耕地の 13%、約 53 万 ha が水田である。1970 年代には約 25 万 ha であったが、1980 年代に著しく増加した。1970 年代には吉梗 60 号を主に栽培し、10 a 当たりで窒素施用量 10 kg、収量 160 kg であった。1979 年からは農家経営農場の政策によって農家の水稻生産の意欲が高まり、技術面

でも除草剤利用・ハウス育苗・ハヤニシキ導入などがある。1986 年には窒素施肥量は 10 a 当たりで 10～17 kg になり、収量は約 230 kg になった。さらに 1989 年には収量は約 270 kg になった。

除草剤利用の進展については、第 1 段階は 60 年代初め～70 年代で、70 年代中ごろには N I P が普及し、7 万 ha 弱で除草剤が使用された。第 2 段階は '79～'86 年で、対外開放政策と農家経営農場の政策が進められ、除草剤の選抜試験も進展し、ヒエを主な対象として各種の除草剤が導入、普及された。第 3 段階に在る現在は、開田の古い水田を中心にヒルムシロ・カヤツリグサ科多年生雑草などが多くなり、薬剤を混合使用または体系処理で使用し、高い除草効果を得ている。しかし、オモダカなどの防除の難しい雑草もある。中耕除草は以前には行われていたが、今では雑草防除は除草剤散布と手取除草とで行われている。吉林省植物保護研究所の王学文除草剤研究室主任は吉林省における水稻作の化学的防除技術研究について説明した中で、同省の水田主要雑草として 31 種類を挙げている（表 10）。

表 10. 吉林省の水稻作主要雑草

分布が広く被害がごく大: イヌビエ・タイヌビエ・ <u>ヒルムシロ</u> ・ <u>コウキヤガラ</u> ・コナギ
分布が広いが局地的で被害が大: <u>ケイヌビエ</u> ・ <u>サジオモダカ</u> ・ <u>オモダカ</u> ・ <u>ウキヤガラ</u> ・ <u>マツバイ</u>
分布が広く被害が軽い: <u>ヨシ</u> ・ <u>ササバモ</u> ・トリゲモ・ <u>Sagittaria trifolia</u> var. <u>angustifolia</u> (ホソバオモダカの類)・ <u>ウリカワ</u> ・ <u>ハナイ</u> ・ <u>サンカクイ</u> ・ <u>ホタルイ</u> ・タマガヤツリ・ <u>ミズガヤツリ</u> ・ <u>Cyperus difformis</u> Clarke (タマガヤツリの類)・ <u>ミズアオイ</u> ・ <u>Juncus effusus</u> (イの類)・ <u>ヒンジモ</u> ・ <u>コウキクサ</u> ・ <u>ウキクサ</u>
時々水田に進入し被害がある: <u>アオミドロ</u> ・ <u>シャジクモ</u> ・ <u>Oenanthe decumbens</u> (セリ近縁)・ <u>マツモ</u> ・ <u>オオケタデ</u>

注) 下線は多年生雑草を示す。ミズガヤツリは原表では一年生となっているものである。

(3) 中国水稻研究所

前記交流会の後の16日に、杭州市にある中国水稻研究所(China National Rice Research Institute)を訪問した。蔡洪法副所長から研究所の概要説明があり、昨秋製作した研究所紹介のビデオを見せていただいた。また、雑草防除担当の研究者や杭州市植物保護站の関係者から水稻作の雑草防除を中心に説明があり、質問もさせていただいた。その後で試験水田を参観した。

この研究所は国務院が1981年に決定した国家大中型建設第7次5カ年計画('86~'90)によって建設、設立され、中国水稻研究のセンターの役割を担っている。職員は現在約1,200人、うち研究員300名で、494haの構内に水田312haを主とした圃場と13haを占める実験棟群がある。高級・中級の研究員の宿舎もある19階建ての本部ビルはここから34km離れた杭州市街地に在る。研究所には12学部、すなわち遺伝育種、品種資源、生物工学、植物保護、農芸、植物生理、穀物化学・加工、土壌・植物栄養、農業工学、農業経済・稲作地域発展、電子計算機応用、科学技術情報(図書館を含む)の学部が

あり、水稻の各種科学研究を進めている。雑草防除は植物生理学部の一分野である。図書館は1.4万冊の図書と639種類の雑誌を備えている。研究所は設立以来、世界銀行・国連開発計画・ロックフェラー財団・国際イネ研究所など国際的な学会・機構から援助と協力を得ている。

浙江省には約142万haの水田があり、おおよそ早稲104万ha、双季晚稲115万haを主に水稻は238万haで栽培されている。一般には小麦などと水稻二期作の三毛作である。除草剤の利用は約70万haで、水稻作付面積の約30%に達した。この二・三年に除草剤の利用が進んだ。水田の主な雑草はヒエ類・カヤツリグサ類・コナギ・マツバイ・オモダカ・キカシグサ・ホタルイなどである。苗代にはベンチオカーブ、モリネート、ベンスルフロンメチル、ピラゾスルフロンエチル、ジメピペレートなど、本田にはMCP、NIP、ブタクロール、ブタクロール+シメトリン、ベントゾン、ブタクロール+ベンスルフロンメチルなどが使用されている。早稲ではヒエ類が種類も発生量も多い。双季晚稲ではヒエ類の発生は少ないが、これは双季晚稲は早稲の収穫直後に移植が行われ、その年のヒエ種子は

まだ休眠しているからである。現在、農村でも工業化が進み、農民の除草剤に対する要求が高まっている。除草剤の供給量が十分でない。ベンチカーブ等が多く使用されているが、ピラゾスルフロンエチル等が注目されている。普及については、

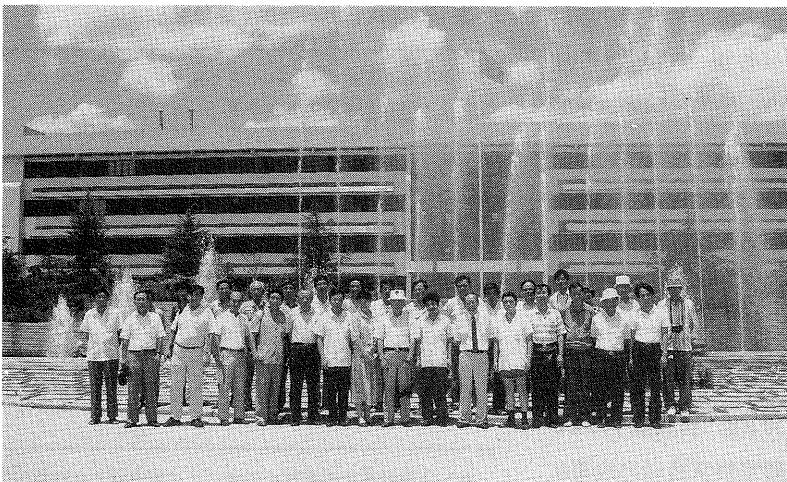


写真10. 中国水稻研究所

省・市・県・郷の各普及機関が農民を指導しているが、内外の農業会社も普及に協力している。特に水苗代で除草剤利用が重要となっており、ベンチオカーブの供給が要望されている。混合剤化については、対象草種の拡大、除草効果の向上、使用量の削減を目的に検討されている。除草剤は水稻作の外は野菜作などで利用されている。除草剤の利用については、管理行政は中国農業検定所、試験は各省農業科学院、普及は各省農業庁植物保護站を中心に進められている。今後の海外との技術交流にも期待が寄せられている。

なお、この研究所では最近、MET (Multi-Effect Triazole) という IAA 酸化酵素の作用を増強する効果があるとみられる生育抑制剤を開発し、苗質向上・分げつ促進・倒伏防止を目的として普及し、また苗代雑草防除にもモリネート、ベンチオカーブ、ブタクロール、ピラゾスルフロンエチル等の除草剤と混合して利用しようとしている。試験結果ではヒエ類・ミズガヤツリ・コナギ等に高い除草効果を示している。

試験水田では湛水直播栽培除草剤利用試験やハイブリッドライスの試験などが進められていた。水稻品種は長粒種で、一穂粒数の多い短稈品種が多い。浙江省は水稻の収量の高い地域で、育種にも適しているであろう。試験田に隣接した水田で電動の脱穀機で収穫作業をしている農家があり、また水牛で代かきをしていた農民もいた。この地域にはマコモ栽培田が多いが、マコモは病菌によって肥大した幼穂が高級野菜として利用され、茎葉もわらとして利用される。

(4) 広東省農業科学院

18日に、広州市に在る広東省農業科学院を訪れた。往路、同院旱地作物研究所の現地試験田に立ち寄り、雑草防除研究室主任の謝志澄女史らの案内で見学した。水稻の直播栽培と移植栽培でピラゾスルフロンエチルの適用試験やラッカセイの除草剤適用試験などをしており、3月15日播種の直播水稻は成熟期であった。近くの農家水田では1~2mほどの間隔で溝を切って畝立てをし、ナス・キュウリ・ササゲなど、珍しいものではクズイモ・ヒョウタンなどを作っていた。トウガラシとヤマイモの混作も見られた。溝に通水して水稻を1列植えている、広幅畝立て溝通水栽培といった水田もあった。畝立て栽培でキュウリ・ナス等を続けて2回作り、年1回水稻を栽培すれば連作障害は起きないという。このような水田の水稻・畑作物の輪換利用は水田の高度利用や野菜の連作障害の面から広く行われている。



写真11. 広州市農家水田の野菜作

広東省農業科学院では陳朝慶旱地作物研究所長や前記の謝志澄女史ほか関係者から説明を受けた。

広東省には水田が約300万haある。高温のため雑草の生育が早く、80%の水田で雑草が問題となっており、30%の水田で除草剤が利用され、延べ利用面積は約120万haとなっている。主にブタクロールが利用されているが、oxyflorfen

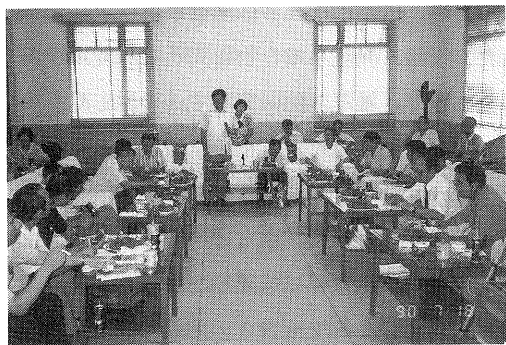


写真12. 広東省農業科学院との交流

が安価で約7万haに利用が拡大された。また、雑草群落の変化に応じてピラズスルフロンエチル、ベンスルフロンメチルなどが注目されている。現在、水稻の10a当たり生産費は約150円で、うち農業は約10～12円である。水稻移植栽培では手取除草に10a当たり5～8人（1人は5～6時間）程度が掛かる。除草剤の利用は水稻の外にはサトウキビ・果樹・野菜などでも年々増加しており、サトウキビにはアトラジンが主に利用されている。野菜にはパラコートが主に利用される。チンゲンサイ等のハウス栽培用の除草剤が要望されている。

4. お わ り に

第1回日中雑草防除技術交流会は成功裡に終了し、調査団は多くのものを学んだ。さらに一行はその前後に宗谷海峡と同程度の北緯46度から北回帰線の少し南の北緯23度まで広い地域にわたって現地農業を視察し、また名所旧跡にも訪れて

大いに見聞を広めることができた。主な名所を挙げると、北京では天壇公園・天安門広場、故宮城壁、自由市場、雑技団公演、哈爾浜ではスターリン公園、長春では吉林省博物館（偽満州皇宮）・地質学院、杭州では西湖・靈隠寺、広州では中山記念堂・六榕寺、上海では予園・玉仏寺などである。

今回の旅行で受けた強い印象は、中国は広大な農業国であって、農業の生産環境は東北と南方で大差があること、都市は、続々と建築されている工事現場や自由市場に象徴されるように、全般に活気に満ち、急速度で経済発展が進行していることなどであった。

行く先々で本場の中国料理を賞味することができたが、これも貴重な経験であった。また広東省農業科学院で沢山いただいた、新鮮な完熟レイシの味なども忘れ得ないものであった。

今回の調査では、熱暑の上海・杭州・広東がコースに含まれていたが、このコースには中国農業検定所の張子明氏、また前半の哈爾浜・長春には同所王煥民氏に同行してもらい、終始中国側の行き届いた配慮をいただき、無事に全行程を終わることができ、交流会の中国側関係者



写真13. 上海市の予園で

に深く感謝している。

さらに、この旅行で懇親の機会を得た同行各位、現地でお世話をいただいた方々、旅行中の通訳に活躍された三菱商事(株)の瀬井富雄氏に厚

く感謝する。また、本稿には全国農村教育協会の森山充実氏から写真(写真1～6, 8, 9, 10, 12, 13)の提供を受けたことを記し謝意を表す。

【ポラリス】 だったら、 5満足。

ポラリスはここが満足。
数えたら、5つありました。

- ① いろいろな雑草に効きます。
- ② 効きめじっくり、効果は長持ち。
- ③ サラッと撒いて、ラクに使えます。
- ④ 人にも自然にも安心成分です。
- ⑤ 値段もお手頃、経済的です。

● 詳しい資料をご希望の方は、下記住所までご請求ください。

ポラリス普及会 塩野義製薬株式会社・北興化学工業株式会社

事務局 日本モンサント株式会社 アグロサイエンス事業部 〒100 東京都千代田区丸の内3-1-1 国際ビル Tel.(03) 287-1251



水田・畑・家まわりの除草に。
黄色いボトルで新登場。



☆ショートレビューが新しくなりました☆

Short Reviews of Herbicides & PGRs 1991

B 5 判/384頁/定価25,000円(税込)

特徴

1. 除草剤のほか、新たに成長調節剤を加えました。
最新の情報により現在、世界各国で使われている植物成長調節剤 (plant growth regulator) 131剤の各種データを記載しました。
2. 除草剤のデータがいっそう充実しました。
前回版、発行後に発表された45化合物を加えました。また、従来の剤についても新しいデータを加え、いっそう充実させました。

取扱

全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6(植調会館)
〒110 ☎03-833-1821