“Weed Science” 第 32 巻 4～6 号 の 内 容 紹 介

京都大学農学部 小林央往, 富永 達

農林水産省九州農業試験場 中山壮一

筑波大学応用生物化学系 松本 宏

理化学研究所 小林勝一郎

Hisao KOBAYASHI, Toru TOMINAGA*, Soichi NAKAYAMA**,

Hiroshi MATSUMOTO** and Katsuichiro KOBAYASHI****

On “Weed Science” Vol. 32, No. 4 ~ 6

米国雑草学会の機関誌 “Weed Science” の第 32 巻 (1984 年) の 4～6 号には、75 編の論文が掲載されている。なお、第 32 巻より論文は、以下の項目に分類されて掲載されている (数字は編数)。

1. 雑草防除法および除草剤利用技術……………27
2. 雑草の生物学・生態学……………31
3. 生理学・化学・生化学……………13
4. 土壌・大気・水……………1
5. その他……………3

原論文の全内容を必要とされる方には、コピーサービス致しますので、「〒351-01 埼玉県和光市広沢 2-1 理化学研究所・植物薬理研究室」あて、論文名、号、ページを併記してお申し度いたしたい。

また、抄訳は 1 を中山, 2 を小林(央), 富永, 3 を松本, 4, 5 小林(勝)が担当した。

本文中の括弧内の数字は、末尾に列記した論文の番号である。

1. 雑草防除法および除草剤利用技術

処理時期及び処理回数を異にする acifluorfen 処理による、ダイズ畑の雑草性カウピーに対する効果並びにダイズに対する薬害が調べられた。また薬剤に対する反応に品種間差がないことが示された(81)。

ワタ畑において、3 種の ropewick applicator を用い、glyphosate の、セイバンモロコシに対する効果が調べられた。Glyphosate 処理区では、中耕区に比べ雑草量が少く、ワタ収量が増加したが、完全除草区に比べると減収したこと、また処理器具による差がないことが示された(82)。

Sethoxydim と bentazon との拮抗作用に及ぼす、処理量、処理時間、処理間隔及びオイル添加の影響が調べられ、タンクミックス処理では、拮抗作用が見られたが、両剤を別々に連続して処理することにより、また sethoxydim の処理量を増すことにより、拮抗作用は抑制された(83)。

Metribuzin の土壌混和処理及び茎葉処理に対する、ジャガイモ 22 品種の反応——株立本数、収量、いもの比重及び hollow heart (いもが空中化する障害) の発生程度が調べられ、品種間差が存在すること及び一般に茎葉処理で薬害が著しいことが示された(84)。

Glyphosate の処理量及び処理時期の違いが、ソラマメの薬害、種実収量、収量構成要素及び種実の品質に与える影響が調べられた(85)。

Acifluorfen 及び bentazon の出芽処理のシロパナチ ヨウセンアサガオに対する効果に及ぼす、vernolate の土壌混和処理の影響が調べられ、無処理区及び trifluralin 処理区に比し、vernolate 処理区では、出芽後処理剤の効果が増強されることが示された。また vernolate 処理区の植物体では、acifluorfen 吸収量の増加がみられたが、bentazon ではその差が認められないことが示された(86)。

2, 4-D 感受性が最も高いとされるブドウ品種 Concord に対する、スプリンクラーかんがいのかんがい水中に含まれる 2, 4-D による、薬害及び薬剤の残留が調べられた(87)。

トウモロコシのスプリンクラーかんがい栽培において、品種、畝幅及び除草剤のレイバイ処理が、雑草の発生量、雑草の種子生産及び作物収量に及ぼす影響が調べ

* Faculty of Agriculture, Kyoto University, Sakyo-ku, Kyoto.

** Kyushu National Agriculture, Experiment Station, Chikugo, Fukuoka.

*** Institute of Applied Biochemistry, The University of Tsukuba, Ibaraki.

**** The Institute of Physical and Chemical Research, Wako, Saitama.

られた(88)。

乾燥土壌における ethofumesate の活性低下の原因を明らかにするため、土壌水分と薬剤の分解及び土壌による吸着の関係が調べられ、含水量が低い土壌では、薬剤の分解が急速に起こると同時に、土壌に強く吸着される葉量が多くなることが示された。以上から、その両者が、薬剤の活性低下に関与していることが明らかにされた(89)。

Field bindweed の5つのバイオタイプの薬剤感受性が検討され、glyphosate に対する感受性が、バイオタイプ間で異なること、耐性バイオタイプでは、植物体の齢が進むにつれ感受性の低下が認められるが、感受性バイオタイプでは、齢によらず高い感受性を示すこと、またバイオタイプ間の感受性の差は、葉の表皮細胞数、気孔数とは無関係であることが示された(90)。

2,4-D+dicamba の冬期処理による、Paraquat, dicamba 及びパーミューダグラス4品種の反応及びその中1品種 Tifway に関してサッチの影響が検討された(91)。

Rangeland の雑木、*Prosopis juliflora* var. *glandulosa*, *Acacia rigidula*, *Condalia obtusifolia*, *Celtis pallida* 及び *Acacia tortuosa* に対する、hexazinon ペレットのグリッド処理の効果が検討された(92)。

Glyphosate, Metribuzin, Paraquat, Pronamide, Protham が、コムギ作雑草であるウマノチャヒキ、*Aegilops cylindrica*, ライムギ及び *voluntia wheat* の発芽、生育に及ぼす影響が検討された(93)。

土壌マルチによる地温の上昇が、スズメノカタビラ、イヌビエ及び一年生の *Cyperus* spp., ツユクサ及びオヒシバの種子の生存に及ぼす影響が、マルチ処理の期間、種子の埋没深度及びマルチの種類を変え調べられた(106)。

大豆畑の一年生イネ科雑草に対する、Fluazifop-butyl, haloxyfop-methyl 及び sethoxydim の殺草性に及ぼす、希釈水量、crop oil concentrate 添加、処理小滴の大きさ及び処理部位の影響が検討された(107)。

ラッカセイ作において、中耕除草、ホー除草、除草剤による除草及びそれら組み合わせからなる除草体系の効果及びその収益性が検討され、中耕のみ及び防除剤のみの体系では、十分な除草効果が得られず、収益性も悪かったが、両者を組み合わせることにより、除草効果、収量及び収益の向上が得られること、また、さらにホー除草を体系に加えても、除草効果、収量及び収益は向上しないことが示された(108)。

Dinitroaniline 系除草剤に対するオヒシバの薬剤耐性が検討され、耐性系統は、7種の dinitroanilin 系除草

剤に耐性を示したが、それ以外の6種の除草剤に対しては耐性を持たないこと、また感受性系統は、trifluralin 0.3kg/ha で防除可能であったのに対し、耐性系統は、3.4kg/ha の処理にも影響されなかったことが報告された(109)。

Sethoxydim のオヒシバによる吸収及び移行に対する影響が調べられ、bentazon の存在下では、sethoxydim の吸収は、半分程度に減じられたこと、また処理後6時間に、sethoxydim の処理葉以外の部分への移行は、+bentazon で1.1%、-bentazon で3.5%であることが明らかにされた(110)。

カチオンによる glyphosate の殺草性の低下に対する、ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) の効果が検討され、EDTA の添加により、硬水での glyphosate の殺草性を回復し、脱イオン水での glyphosate の殺草性を増大したこと、EDTA 添加の効果は、市販の製剤に用いられているカチオン系よりも、非イオン系の界面活性剤の場合に高いことなどが報告された(146)。

ダイズ畑において、*Rottboellia exaltata* の中耕及び除草剤による防除法が、雑草の密度、草高、現存量、種子生産、ダイズの収量及びその収益性の面から検討された(147)。

ダイズ作において、bentazone, acifluorfen, 2,4-DB, bentazon+acifluorfen, bentazon+2,4-DB 及び acifluorfen+2,4-DB の頭上処理及び 2,4-DB, linuron, metribuzin, linuron+2,4-DB 及び metribuzin+2,4-DB の局所処理の、5種の一年生 morningglory に対する効果及びダイズに対する影響が検討された(148)。

パーミューダグラスの葉害からの回復に対する窒素施肥の影響が施肥時期を変えて調べられ、窒素施肥をした区では、無施肥区に比べ芝の回復が速く、MSMA+metribuzin 処理区では最初の処理後2週以内の、2,4-D, mecoprop+dicamba処理区では2週目の施肥が効果的であったこと、また2週目の施肥は、それ以前の施肥に比べ、芝地の質の向上がみられたことが報告された(149)。

土壌中の fluazifop-butyl, haloxyfop-methyl 及び sethoxydim の殺草性が検討され、3剤の殺草性は、土壌表面近くの種子から発生した個体に対して著しいこと、残効性は、haloxyfop-methyl が最も長いことが示された。また3剤の効果は、種子の発芽に対してよりも、その後の生長に対して顕著であることなどが示された(150)。

Sethoxydim, DPX Y6202, haloxyfop, fluazifop 及び mefluidide+bentazone の、赤米の strawhull 系及

び blackhull 系に対する効果及びイネの栽培品種, Starbonnet 及びダイズ品種, Centennial に対する薬害が, 処理時間を変え調べられた(151)。

パーミュエダグラス, シバムギ 及び *Muhlenbergia frondosa* に対する, glyphosate, fluazifop-butyl, sethoxydim, haloxyfop-methyl 及び CGA-82725 の防除価及び雑草の根茎からの再生に対する葉量の影響及び分割処理の処理間隔の影響が調べられた。また雑草の再生量から薬剤の移行性についての検討がなされた(152)。

Glyphosate, SC-0224, SC-0545 及び HOE-00661 の殺草性に対する, 処理量, 希釈水量, 希釈水の水質及び硫酸添加の影響が比較検討された(153)。

Isocoma spp. 及び *Ericameria austroroxana* に対する, glyphosate, triclopyr 及び picloram の carpeted roller 処理による除草効果が検討された(154)。

2. 雑草の生物学・生態学

雑草の変異に関しては3報がある。field bindweed (*Convolvulus arvensis*) のインディアナ州ラファイエット近くで採集された集団には, 葉の形態, 開花能力, 花の形質および地上部や根の現存量などの異なる5生物型が認められた。このような変異は, 環境条件や防除法の変化に応じて本種が適応し生存し続ける一因であると推察された(100)。合州国南部9州の10ヶ所より採集された Sickie pod (*Cassia obtusifolia*) が圃場で3年間栽培された結果, 草丈, 英および個体当りの種子数さらに着英数において, 採集地および栽培年によって変異が認められた。また, これらの種子発芽率は, 1981年は2~11%, 1982年には3~23%の幅を示した(113)。南北両カロライナ州のある限られた地域に最近侵入した Witchweed (*Striga asiatica*) の2集団の遺伝的多様性について, 平均64個体が調査された結果, 18酵素系を支配する最少数の32遺伝子座が推定されたが, これらには変異がないことがわかった。このような現象は1または少数の個体によって集団が生じたことと, 自殖とがあいまって生じたと推察された(120)。

Jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*) は春化処理の期間が長くなるに従い開花までの日数が短くなる。吸水種子を $3 \pm 2^\circ\text{C}$ で8週間春化処理すると栽植後120日で開花したが, 無処理の場合197から222日を要した。2から8週間の春化処理個体は, 処理時間の長さに従い穂数および穂への乾物分配率が増加した(118)。

カラスムギの生育に及ぼす土壌水分の影響が調査された結果, 葉面積, 乾重物および有効分げつ数は, 1週間に0.6cmの降雨区では, 2.5cm区と比較して, それぞ

れ最大49, 33および38%減少した。また, 育成室内での毎日の灌水量が土壌水分容量の10%区では20%区に比し, これらの3形質がそれぞれ最大55, 57および38%減少した(117)。

Kochia (*Kochia scoparia*) の休眠および非休眠種子が土中に埋められた場合, 36ヶ月後も発芽したが, 両者とも埋没深度が深くなるにつれて生存率が高くなった。しかし, 生存能力の喪失は非休眠種子では認められたが, 休眠種子では認められなかった(112)。

Flodmant thistle (*Cirsium flodmanii*) の種子は10/20°Cおよび20/30°Cと変温条件で発芽し, 光を必要としたが, 無光下でも $8.6 \times 10^{-5}\text{M}$ の GA_3 (ジベレリン酸) を添加すれば発芽可能であった。実生のはりは種子が土壌表面に置床された時最大であった。また, ロゼット数と生存率は, 他の雑草の生えている牧草地よりも雑草の少ない苗圃で大であった(140)。

Milkweedvine (*Morrenia odorata*) の種子発芽率は, 12時間日長15°Cで減少したが, 20または25°Cでは変化がなく90%以上であった。実生の生長は30/20°Cの変温条件下で最大で, また種子発芽率および実生の生育はpH7で最大であった。浸透圧が -0.12MPa 以下では種子発芽率が減少し, 栽植深度は地上部の生長と負の, また根の生育とは正の相関を示した(142)。

Tansy ragwort (*Senecio jacobaea*) の成熟瘦果は, 茎頂に近い頭光のものより下位の分枝についた頭花のものほど充実が良く, 平均乾重および発芽率が高かった。また, 舌状花の瘦果は24日目に, 花床中央部の瘦果は27日目にそれぞれ生理的に成熟に達し, これらの瘦果の発芽は30/20°Cの変異条件で最も速かった(103)。

Sicklepod (*Cassia obtusifolia*), hemp sesbania (*Sesbania exaltata*) および shony crotalaria (*Crotalaria spectabilis*) の生長および葉の生産に及ぼす影響温度の調査された。3種の新葉の展開は温度が高いほど早く, また全乾物生産量は葉積とは高い相関を示したが, 純同化率とは関係がなかった(122)。

Eastern flack nightshade (*Solanum ptycanthum*) はミネソタ州の南部一帯で認められ, Hairy nightshade (*S. sarrachoides*) は数ヶ所に散在しているにすぎず, 後者は種子を生産するのに前者よりも1週間かそれ以上長い期間を要した(101)。

Disert saltgrass (*Distichlis stricta*) はクサヨシに比べ極めて高い耐塩性を示した。水耕した場合, 前者の地上部および根の生長を28日間の処理後に半減させる濃度は, それぞれ500および600ppmであったが, クサヨシのそれはそれぞれ82および29ppmであり, 後者の地上

部は前者の約4倍の硼素も含んでいた(102)。

イチビ (*Abutilon theophrasti*) の胚珠培養に最も適した培地の1つは、有機窒素源を含み、高い浸透圧を有するものであった。緑色光下 ($1.3 \mu\text{mole} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)、25℃でpH5から7の液体培地で14日間培養されたものは、胚および胚珠の発育が良好であり、また種被に傷をつけたり、珠柄を除去すると胚珠および胚の生育は良好となった(144)。また、イチビの培養胚の発達は、6%のシヨ糖と $1 \times 10^{-7} \text{M}$ のアブサイシン酸 (ABA) を培養初期の14日間に処理した場合に増加したが、初期発育は低下した。培養液中にABAが存在しない場合、シヨ糖濃度が高くなるに従い初期発育が増加し、胚が死滅した。生殖物体での胚珠中のABA濃度は開花後5日目に最大となり、16日後には検出されなくなった(145)。

雑草40種の実生を同定するために対立Keyおよび前者の3.4倍の情報量を含む multiple access key (poly-clave) による検索法が考案され、これらの相対評価が論議された(111)。

Flase broom Weed (*Ericameria austrotexana*) は、草冠が直立葉からなるので放牧地に生える他の6種や混生する草本に比べ低波長域の近赤外部光 ($0.75 \sim 0.90 \mu\text{m}$) を反射する。この特性を利用して、空中撮影フィルムのマイクロデントメータによる測定結果から、他の種よりも個体数が多いことが明らかとなった(116)。

作物と雑草の競合

ダイズと雑草との関係では、 $\hat{Y}$ をダイズの収量、 X を 10m^2 当りのセイバンモロコシの個体数とすると、栽植の畦幅が 0.25m では $\hat{Y} = 1,776 + 424e - 0.023X^2$ 、また 1m では $\hat{Y} = 1,668 + 643e - 0.004X^2$ の予測式が得られた。さらに、栽植後3または4週間後の Sethoxdin の施用は、セイバンモロコシの防除に有効であることが示された(95)。単植区のイチビ (*Abutilon theophrasti*) は、ダイズとの競合区のイチビの9倍の乾物生産を示し、また green clover worm (*Plathypena scabra*) による被害を想定してダイズの葉を切除した場合、イチビの葉面積、葉数および主茎節数はしばしば増加した(98)。Eastern black nightshade (*Solanum phycanthum*) は5月に栽植された場合に生育が最も良く、ダイズとの無競合下では1個体当たり7,000漿果、80,000粒の種子を生産したが、競合下では85漿果以下を生産したにすぎず、また雹による被害を想定したダイズの葉を6月に切除した区では1,600漿果を生産した(119)。

カラスノチャヒキはアルファルファの質、量ともに低下させ、この損失はアルファルファの播種密度を高めても部分的にしか補うことが出来なかった。しかし、早期

に収獲すればカラスノチャヒキとの競合の影響を最少限にすることができた(137)。

エノコログサおよび yellow foxtail (*Setaria lutescens*) を45および27%の日射量下で生育させると、生育は極めて減少するが、その減少率は前者よりも後者の方が大きかった。また小麦中で生育させた場合両種の乾物重は、対照区の約1/8にすぎなかったが、両種の乾物生産量は遮光や小麦との光競合によっても差異は認められなかった(141)。

生物学的防除およびアレロパシー

さび病菌 *Puccinia cardui-pycnocephali* の地中海地域の系統を Italian thistle (*Carduus pycnocephalus*) および slenderflower thistle (*C. tenuiflorus*) のロゼットに繰り返し接種すると、後者には影響は認められなかったが、前者の Italian thistle の生長は減少し、その減少程度はオーストラリア由来のものがフランス由来のものより大であった(97)。

Texas gourd (*Cucurbita texana*) の種子および実生から分離したフザリウム *Fusarium solani* sp. *cucurbitae* は *Cucurbita* 属のみに感染する。この菌を接種した Texas guard の実生は気温が16から40℃で枯死し、1ml当り 2.0×10^6 の胞子を含む小分子生懸濁液を滴るまで散布した時、4および8cmの実生は3週間後に完全に枯死した(121)。

ネブラスカ州西部のインゲンマメ畑に普通に認められる7種の雑草に対する lesion nematodes (*Pratylenchus* spp.) の影響が調査された結果、それら雑草の乾燥根1g当りの線虫数は、Hairy nightshade (*Solanum saracoides*) およびイヌビエで最も多く、逆にアオゲイトイおよび common cocklebur (*Xanthium pensylvanicum*) で最少であった(115)。

成熟パパイアの種子から抽出した benzyl isothiocyanate (BITC) は $6 \times 10^{-4} \text{M}$ でイチビの種子発芽を完全に抑制したが、ダイズは72%の発芽率を示し、またトウモロコシは $10 \times 10^{-4} \text{M}$ でも影響を受けなかった。イチビの黄化された実生は $4 \times 10^{-4} \text{M}$ の処理によって2日間で100%死滅した(114)。

ランタナの乾燥根を土中に重量比1%の割合で混入すると milkweed vine (*Morrenia odorata*) の実生の50%が発芽後15日以内に枯死し、混入率を高めると実生の枯死率も増加した。milkweed は、乾燥根の混入によって葉の萎凋などの症状が生じたが、地上部を混入すると葉の黄化現象が生じた(138)。

防除法

6種類の作付体系において殺線虫剤および様々な除草

剤による雑草防除効果が調べられた。yellow nutsege (*Cyperus esculentus*) はすべての除草剤区で急速に増加したが、無処理区では減少した。逆にイチビは除草剤区では防除されたが、無処理区では増加した(139)。

イチビおよび powell amaranth (*Amaranthus powellii*) に対する pendimetalin の処理は出芽前および出芽後初期に効果が大きであった。pendimetalin は葉の大きさと節間長を減少させると同様に、葉や分枝の生産を遅らせたり、停止させることによって地上部の生育を阻害すると推察された(99)。

3. 生理学・化学・生化学

光合成細菌に対する光合成阻害型除草剤の作用機構を調べるために、*Rhodospseudomonas* からアトラジン、diuron の双方に抵抗性を有する系統を選抜した。試験に用いた系統の両薬剤抵抗性はさまざまであったが、作付地からの流出水が集まる池の泥から採取されたものが最も高い抵抗性を示した(123)。

ハンガリーで見つっているブドウ畑中に生育するヒメムカシヨモギのアトラジン抵抗性の機構が検討された。抵抗性、感受性植物間でアトラジンの吸収、移行、蓄積に差はみられなかったが、抵抗性のものは 10^{-4} Mの濃度でも光合成の電子伝達反応が阻害を受けなかった。しかし、diuron と ioxynil には同様の感受性を示した。また両種間で葉の中の脂質含量に差が認められた(124)。

2葉期と4葉期におけるエコノコログサとキンエノコロの diclofop に対する感受性を生長解析の手法を用いて比較した。2葉期ではエコノコログサの感受性が大きであったが、4葉期では差がみられなかった。この2葉期における感受性差の要因として、葉における散布薬剤の保持能力の差が指摘された(127)。

セイバンモロコシの生長抑制剤としてダイズ畑に使用される mefluidide {N-[2,4-dimethyl-5-[[trifluoromethyl] sulfonyl] amino] phenyl] acetoamide} の処理が、acifluorfen の作用に及ぼす影響を調べるために、ダイズを含む4種の植物を用いてそれらによる acifluorfen の浸透、移行、代謝が検討された。ダイズでは影響は少なかったが、velvetleaf、アメリカアサガオ、オナモミでは acifluorfen の浸透が増加し、代謝速度が減少する傾向がみられた(128)。

オキアジアゾンのイネ・タイヌビエ間の選択作用機構を検討した。4葉期の両植物の第2葉に滴下処理した 14 C-オキサジアゾンの吸収、移行および代謝を追跡した結果、吸収速度および代謝経路に差が認められた。またタイヌビエにおいては 14 CO₂の同化および産物の転流が

阻害されたが、イネでは阻害が小さかった(133)。

木本植物の防除剤として使用されている tebuthiuron および hexazinone の選択性を検討するため、5種の植物(マツ、クルミ、ニレ、オーク、アカシダー)を用いて、これらによる 14 C 標識両薬剤の吸収、移行、代謝が検討された。このうちマツから hexazinone の代謝産物が3種見いだされ、代謝能力の差が選択性の主因であると推察した(135)。

植物体を破壊せずに、種々の光合成電子伝達阻害剤が除草剤としての作用を有するかどうかを調べる手段として、葉における蛍光測定法の適用性が検討された。その結果、蛍光の最初の上昇の測定が光化学系Ⅱの阻害剤の検定手法として有効であること、また体内における薬剤の移動、分解についても解析できることが示された(125)。

イネ科植物に対して強い作用を示す sethoxydim の作用機構解析の一環として、トウモロコシの幼植物の根および茎葉への作用を、組織学的、形態学的手法により検討した。Sethoxydim の処理により根の伸長阻害、クロロシス葉の出現等の症状がみられた。また組織の顕微鏡観察から、核分裂には影響が少ないが、細胞分裂が阻害されることが示された(131)。

Fluridone の光合成色素の生合成阻害について、クロロフィル生合成を増加させる働きを有するカリウム、ベンジルアデニン、 β -アミノレブリン酸との相互作用を通して検討した。これらの物質で前処理を行うと、fluridone によってクロロフィル含量は低下しなかったが、カロチノイド含量には物質間で差がみられた。またカリウムはクロロフィルとカロチノイドの増加に最も効果的であったが、fluridone によるカロチノイドの阻害を回復はさせなかった。これらの結果から fluridone による色素の生合成阻害のメカニズムが論議された(132)。

DCPA (dimethyl tetrachloroterephthalate) の一次作用点がある糸分裂の攪乱であるのかどうかについて処理後短時間内で検討した。処理した根の細胞の観察から、有糸分裂の前期以後の過程が、より低濃度の DCPA で短時間内に阻害されることが示された。また異常な分裂形態も観察され、それらの細胞は間期に入ると多様な形態の核を形成した。これらのことから、DCPA は細胞分裂のいくつかの過程を攪乱することにより根の伸長を阻害すると推察した(134)。

グリホサートのサトウダイコンの光合成産物の転流・分配に与える影響を、グリホサートそれ自身の分配との関連で検討した。グリホサート処理によりへの転流が廃止し、また source となる葉でのデンプン蓄積も停止し

た。また同化産物の転流が止った時には、グリホサートも移行しなかった。これらの結果から炭素代謝とグリホサートの挙動が論議された(104)。

シバムギの葉、茎および根茎にかみそりによる切断処理、または蒸気で熱したガラス管を接触させる処理を行って、アポプラスト、シンプラスト移行を止め、その部位からの¹⁴C グリホサートの移行を追跡した。その結果、茎間における移行は根茎のシンプラスト系を介すること、根茎に処理した場合は、茎への移行はアポプラスト、シンプラスト相方を通ること、根茎はグリホサートの sink となること等いくつかの移行の様式が示された(136)。

フロリダの湖沼で問題となっている水生植物のクロモによる無機元素の吸収、およびその濃度レベルの生長に及ぼす影響が調べられた。各元素について最適の生育を示す濃度が示され、またDNPによる吸収阻害の有無から、吸収と代謝エネルギーとの関連について討議された(126)。

4. 土壌・大気・水

Oxadiazon の消失に及ぼす微砂壤土中の水分含量の影響を検討した。土壌全体に均一に混和处理した場合には、ほ場容水量以上の水分含量であれば、消失量は同程度であった。表層処理が下層処理より消失が多かった。また、ほ場での表層処理の場合には、処理直後の急激な消失と、その後のゆるやかな消失の二つの過程がみられたが、いずれも、湛水条件下での消失が多かった(129)。

5. そ の 他

作物と雑草との競合を把握する場合、生育密度、競合期間、生長速度など、多くの要因が存在し、非常に複雑であるが、多項式回帰曲線の利用による動的な解析法が提案された(105)。また、ダイズの生育、収量におよぼす殺虫剤(permethrin)利用による害虫防除、除草剤(metolachlor)による除草期間、および、畦幅の影響が詳細に検討された(130)。実験(ほ場、実施年)によって結果の異なる場合もあったが、ダイズの生育と収量に及ぼす影響が違う傾向が認められた。

なお、本巻では、上記の原著論文の他に、「雑草学」に関する展望(155)や、「農業生産系におけるウマノチャヒキ(*Bromus tectorum* L.)の歴史、生物学とその防除」のシンポジウムの内容が、別号として詳しく報告されている(157～161)。

原 文 題 目

No. 4

- (81) Control of Cowpea (*Vigna unguiculata*) in Soybean (*Glycine max*) with Acifluorfen. Tim R. Murphy and Billy J. Gossett.....427
- (82) Comparison of Ropewick Applicators for Control of Johnsongrass (*Sorghum halepense*) in Cotton (*Gossypium hirsutum*) with Glyphosate. Paul E. Keeley, Charles H. Carter, Robert J. Thullen, and John H. Miller...431
- (83) Influence of Application Variabels on Antagonism Between Sethoxydim and Bentazon. G. Neil Rhodes, Jr., and Harold D. Coble.....436
- (84) Response of Potato (*Solanum tuberosum*) Cultivars to Metribuzin. George H. Friesen and David A. Wall.....442
- (85) Phytotoxicity and Yield Response of Broad Bean (*Vicia faba*) to Glyphosate. J. Mesa-Garcia, A. De Haro, and L. Garcia-Torres.....445
- (86) Postemergence Jimsonweed (*Datura stramonium*) Control as Influenced by Soil-Applied Vernolate and Trifluralin Dane L. Bowers and Thomas T. Bauman.....451
- (87) Response of Concord Grapes (*Vitis labrusca*) to 2,4-D in Irrigation Water. Richard D. Comes, Louis Y. Marquis, and Allen D. Kelley455
- (88) Cultural Practices Affecting Season-Long Weed Control in Irrigated Corn (*Zea mays*). Russell S. Moomaw and Alex R. Martin460
- (89) Activity Loss of Ethofumesate in Dry Soil by Chemical Degradation and Adsorption. David McAuliffe and Arnold P. Appleby468
- (90) Differential Susceptibility of Field Bindweed (*Convolvulus arvensis*) Biotypes to Glyphosate. Francis P. DeGennaro and Stephen C. Weller...472
- (91) Response of Bermudagrass (*Cynodon dactylon*) Turf to Winter-Applied Herbicides. B. J. Johnson477
- (92) Susceptibility of Selected Woody Plants to Hexazinone on South Texas Rangeland. Charles J. Scifres, Allen Rasmussen, James L. Mutz, and Benjamin H. Koerth482
- (93) Effect of Herbicides on Germination and Growth of Four Grass Weeds. Frank L. Young, David R. Gealy, and Larry A. Morrow489
- (94) Longevity of Witchweed (*Striga asiatica*) Seed. Faiz E. Bebawi, Robert E. Eplee, Claude E. Harris, and Rebecca S. Norris494
- (95) Johnsongrass (*Sorghum halepense*) Competition in Soybeans (*Glycine max*). C. S. Williams and Robert M. Hayes.....498

- (96) Wild Oat (*Avena fatua*) Seed Environment and Germination. Carol N. Somody, John D. Nalewaja, and Stephen D. Miller.....502
- (97) Effect of *Puccinia cardui-pycnocephali* on Slender Thistles (*Carduus pycnocephalus* and *C. tenuiflorus*). Isabelle Olivieri.....508
- (98) Effects of Weed Density and Defoliated or Undeoliated Soybeans (*Glycine max*) on Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) Development. Randall A. Higgins, David W. Staniforth, and Larry P. Pedigo.....511
- (99) Pendimethalin Phytotoxicity to Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) and Powell Amaranth (*Amaranthus powellii*). Timothy Malefyt and William B. Duke.....520
- (100) Growth and Reproductive Characteristics of Field Bindweed (*Convolvulus arvensis*) Biotypes. Francis P. Degennaro and Stephen C. Weller.....525
- (101) Distribution and Biology of Two Nightshades (*Solanum* spp.) in Minnesota. Laura S. Quakenbush and Robert N. Andersen.....529
- (102) Relative Tolerance of Desert Saltgrass (*Distichlis stricta*) and Reed Canarygrass (*Phalaris arundinacea*) to Boron. Louis Y. Marquis, Richard D. Comes, and Ching-Pa Yang.....534
- (103) Germination and Dry-Matter Accumulation in Dimorphic Achenes of Tansy, Ragwort (*Senecio jacobaea*). Ann L. Baker-Kratz and James D. Maguire.....539
- (104) Carbon Partitioning and Herbicide Transport in Glyphosate-Treated Sugarbeet (*Beta vulgaris*). Judy A. Gougler and Donald R. Geiger.....546
- (105) Potential Use of Response Surface Analyses for Weed Management in Soybeans (*Glycine max*). Terry C. Keilsing, Lawrence R. Oliver, R. Hugh Crowley, and Ford L. Baldwin.....552
- No. 5**
- (106) Effects of Solarization on Soil Weed Seed Populations. Leon C. Standifer, Paul W. Wilson, and Rhonda Porche-Sorbet.....569
- (107) Effect of Application Factors on Postemergence Phytotoxicity of Fluazifop-butyl, Haloxyfop-methyl, and Sethoxydim. Douglas B. Buhler and Orvin C. Burnside.....574
- (108) Efficiency of Chemical and Mechanical Methods for Controlling Weeds in Peanuts (*Arachis hypogaea*). David C. Bridges, Robert H. Walker, John A. McGuire, and Neil R. Martin.....584
- (109) Resistance of Goosegrass (*Eleusine indica*) to Dinitroaniline Herbicides. Laurence C. Mudge, Billy J. Gossett, and Tim R. Murphy.....591
- (110) Influence of Bentazon on Absorption and Translocation of Sethoxydim in Goosegrass (*Eleusine indica*). G. Neil Rhodes, Jr. and Harold D. Coble.....595
- (111) Comparison of Two Methods of Identifying Weed Seedlings Jon M. Stucky.....598
- (112) Effect of Depth and Duration of Seed Burlatron Kochia (*Kochia scoparia*). Paul S. Zorner, Robert L. Zimdahl, and Edward E. Schweizer.....602
- (113) Growth and Development of Sicklepod (*Cassia tobtusifolia*) Selections. E. James Retzinger, Jr.....608
- (114) Inhibition of Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) Germination and Growth by Benzyl Isothiocyanate, a Natural Toxicant. Rebecca B. Wolf, Gayland F. Spencer and William F. Kwolek.....612
- (115) Lesion Nematode (*Pratylenchus* spp.) Infection of Weed Species and Fieldbeans (*Phaseolus vulgaris*). Roger E. Gast, Robert G. Wilson, and Eric D. Kerr.....616
- (116) Detection of False Broomweed (*Ericameria austrotexana*) by Aerial Photography. James E. Everitt, Sammy J. Ingle, Hasold W. Gausman, and Herman S. Mayeux, Jr.....621
- (117) Effects of Soil Moisture on the Vegetative Growth of Wild Oat (*Avena fatua*). William C. Akey and Ian N. Morison.....625
- (118) Vernalization Requirements for Flowering of Jointed Goatgrass (*Aegilops cylindrica*). William W. Donald.....631
- (119) Effect of Soybean (*Glycine max*) Interference on Eastern Black Nightshade (*Solanum ptycanthum*). Laura S. Quakenbush and Robert N. Andersen.....638
- (120) Genetic Uniformity in an Introduced Population of Witchweed (*Striga asiatica*) in the United States. Charles R. Werth, James L. Riopel, and Nan W. Gillespie.....645
- (121) Texas Gourd (*Cucurbita texana*) Control with *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae*. C. Douglas Boyette, George E. Templeton, and Lawrence R. Oliver.....649
- (122) Temperature Effects on Growth and Leaf Production in Three Weed Species. Elizabeth P. Flint, David T. Patterson, David A. Mortensen, George H. Reichers, and Jan L. Beyers.....655
- (123) Atrazine and Diuron-Resistant Strains of *Rhodospseudomonas sphaeroides*. William F.

- Sutton, Alfred E. Brown, and Bryan Truelove664
- (124) Resistance to Triazine Herbicides in Horseweed (*Conyza canadensis*). Endre Lehoczi, Gábor Laskay, Endre Pölös, and József Mikulás669
- (125) Fluorometric Detection of Photosystem II Herbicide Penetration and Detoxification in Whole Leaves. Manfred Voss, Gernot Renger, Clemens Kötter, and Peter Gräber675
- (126) Studies on Mineral Nutrition of *Hydrilla verticillata*. Fouad M. Basiouny and Leon A. Garrard681
- (127) The Relative Response of Two Foxtail (*Setaria*) Species to Diclofop. Ian N. Morrison and Denise C. Maurice686
- (128) Penetration, Translocation, and Metabolism of Acifluorfen Following Pretreatment with Mefluidide. Barbara J. Hook and Scott Glenn691
- (129) Effects of Soil Water Content on Oxadiazon Dissipation. Michael R. Barrett and Terry L. Lavy697
- (130) Effects of Insecticide, Weed-Free Period, and Row Spacing on Soybean (*Glycine max*) and Sicklegod (*Cassia obtusifolia*) Growth. Robert H. Walker, Michael G. Patterson, Ellis Hauser, David J. Isenhour, James W. Todd, and Gale A. Buchanan702
- No. 6**
- (131) Morphological and Histological Effects of Sethoxydim on Corn (*Zea mays*) Seedlings. Hideo Hosaka, Hideo Inaba, Atsushi Satoh, and Hisao Ishikawa711
- (132) Reversal of Fluridone-Reduced Chlorophyll Accumulation in Cucumber (*Cucumis sativus*) Cotyledons by Stimulatory Compounds. Ronald A. Fletcher, Sarma V. Meru, and Satindra N. Bhardwaj722
- (133) Oxadiazon Absorption, Translocation, and Metabolism in Rice (*Oryza sativa*) and Barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*). Nagi Reddy Achhireddy, Ralph C. Kirkwood, and William W. Fletcher727
- (134) Growth Inhibition and Disruption of Mitosis by DCPA in Oat (*Avena sativa*) Roots. Jeffrey D. Holmsen and F. Dan Hess.732
- (135) Absorption, Translocation, and Degradation of Tebuthiuron and Hexazinone in Woody Species. Wayne K. McNeil, Jimmy F. Stritzke, and Eddie Basler739
- (136) Effect of Leaf Girdling and Rhizome Girdling on Glyphosate Transport in Quackgrass (*Agropyron repens*). Thomas B. Klevorn and Donald L. Wyse744
- (137) Alfalfa (*Medicago sativa*)—Cheat (*Bromus secalinus*) Competition. David R. Pike and Jimmy F. Stritzke751
- (138) Allelopathic Effects of Lantana (*Lantana camara*) on Milkweedvine (*Morrenia odorata*). Nagi Reddy Achhireddy and Megh Singh757
- (139) Influence of Weed Control Programs in Intensive Cropping Systems. N. C. Glaze, C. C. Dowler, A. W. Johnson, and D. R. Sumner762
- (140) Germination, and Seedling and Rosette Development of Flodman Thistle (*Cirsium flodmanii*). Robert G. Wilson and Melvin K. McCarty768
- (141) Growth Responses of Green and Yellow Foxtail (*Setaria viridis* and *S. lutescens*) to Shade. Carol J. Bubar and Ian N. Morrison774
- (142) Germination Ecology of Milkweedvine (*Morrenia odorata*). Megh Singh and Nagi Reddy Achhireddy781
- (143) Environmental Conditions Required for Germination of Prickly Sida (*Sida spinosa*). Jerry. M. Baskin and Carol C. Baskin786
- (144) The In Vitro Culture of Excised Ovules from Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). Laura K. Thompson, Gerald R. Leather, and Maynard G. Hale792
- (145) Absciscic Acid and Sucrose Control of Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) Ovule Development In Vitro. Laura K. Thompson, Gerald R. Leather, and Maynard G. Hale798
- (146) Reversal of Cation-Induced Reduction in Glyphosate Activity with EDTA. Patrick J. Shea and Duane R. Tupy802
- (147) Itchgrass (*Rottboellia exaltata*) Response to Control Practices in Soybean (*Glycine max*). Paul R. Nester, Thomas R. Harger, and James P. Geaghan807
- (148) Control of Annual Morningglories (*Ipomoea* spp.) in Soybeans (*Glycine max*). Michele A. Barker, Lafayette Thompson, Jr., and F. Michael Godley813
- (149) Influence of Nitrogen on Recovery of Bermudagrass (*Cynodon dactylon*) Treated with Herbicides. B. Jack Johnson.819
- (150) Herbicidal Activity of Fluzafop-Butyl, Haloxyfop-Methyl, and Sethoxydim in Soil. Douglas D. Buhler and Orvin C. Burnside824
- (151) Postemergence Control of Red Rice (*Oryza sativa*). William L. Barrentine, Joe E. Street, and Mark E. Kurtz832
- (152) Response of Bermudagrass (*Cynodon*

	<i>dactylon</i>), Quackgrass (<i>Agropyron respens</i>), and Wirestem Muhly (<i>Muhlenbergia frodosa</i>) to Postemergence Grass Herbicides. Charles P. Hicks and Thomas N. Jordan.....835	
(153)	Comparative Phytotoxicity of Glyphosate, SC-0224, SC-0545, and HOE-00661. Kenneth L. Carlson and Orvin C. Burnside841	
(154)	Application of Herbicides on Rangelands with a Carpeted Roller: Control of Goldenweeds (<i>Isocoma</i> spp.) and False Broomweed (<i>Ericameria austrotexana</i>). Herman S. Mayeux, Jr. and Richard A. Crane845	
(155)	Future Need in Weed Science, C. G. McWhorter850	
	Suppl.	
(156)	Preface. Larry A. Morrow and Arnold P. Appleby,1	
(157)	The History and Distribution of Downy Brome (<i>Bromus tectorum</i>) in North America. Larry A. Morrow and Phillip W. Stahlman.....2	
(158)	The Biology of Downy Brome (<i>Bromus tectorum</i>). Donald C. Thill, K. George Beck, and Robert H. Callihan7	
(159)	Microsite Requirements for Downy Brome (<i>Bromus tectorum</i>) Infestation and Control on Sagebrush Rangelands. Raymond A. Evans and James A. Young13	
(160)	Chemical and Biological Control of Downy Brome (<i>Bromus tectorum</i>) in Wheat and Alfalfa in North America. Thomas F. Peeper...18	
(161)	Integrated Systems for Control and Management of Downy Brome (<i>Bromus tectorum</i>) in Cropland. Gail A. Wicks26	