“Weed Science” 第45巻 4, 5 および 6 号の内容紹介

沈 利星*・三浦 励一**・石川枝津子***・
橘 雅明****・内野 彰****・石坂 真澄*****

アメリカ雑草学会誌 “Weed Science” の第45巻 (1997年) 4, 5 および 6 号には、掲載順に以下の項目に分類される合計60編の論文が掲載されている。

1. 生理学・化学・生化学……………11
2. 雑草生理学・生態学……………21
3. 雑草防除法・除草剤利用技術……………11
4. 土壌・大気・水……………10
5. Special Topics …………… 2
6. シンポジウム…………… 5

各項目末尾の数字はそれぞれの論文数を示す。

抄訳は 1 と 6 を沈, 2 を三浦と石川, 3 と 5 を橘と内野, 4 を石坂が担当した。本文中の括弧内の数字は末尾に配列した論文の番号である。

1. 生理学・化学・生化学

カノラの葉における同化産物の転流と細胞構造に及ぼす chlorosulfuron の影響を調べた。薬剤処理24時間後に炭素固定や炭水化物の生成は減少されず、ショ糖の転流のみが73-83%まで減少された。こうしたことは高濃度の CO₂ (500 μl L⁻¹) においても同様であった(69)。また、処理後6時間に伴細胞のチラコイドが膨らみ、葉肉細胞の葉緑体構造が破壊された。三日後には伴細胞において澱粉粒子がより多く含まれ、同化産物の転流が阻害された結果として推測された (70)。

Naphthalic anhydride を処理した苗からミクロゾムを分離し, bentazon, nicosulfuron および primisulfuron の *in vitro* における水酸化を調べた。シクロロ

ム P-450 は植物種間に異なり、植物種のミクロゾムにおける代謝と除草剤耐性の間には広い相関関係が認められた (71)。

大豆における sulfentrazone 抵抗性の品種間差は薬剤の根部からの吸収と移行や薬剤による Protox の阻害と Proto IX の蓄積の違いに起因せず、3-メチル基における酸化代謝の速度と蓄積された Proto IX による過酸化の品種間差によるものであった (95)。

エビスグサとオナモミやシロザの間における prosulfuron 抵抗性の差は薬剤に対する ALA の感受性程度や薬剤の体内吸収とは相関が見られなかった。抵抗性のエビスグサにおいて薬剤の移行は少なく代謝速度は速いことからこれらの違いが選択性の要因であるとした (96)。

大豆とトウモロコシにおける thifensulfuron と殺虫剤 chlorpyrifos またはマラチオンとの共力的相互作用はこれらの殺虫剤による thifensulfuron の葉面吸収や移行の増加によらず, thifensulfuron の解毒代謝の阻害による (97)。

Streptomyces sp. により生産される植物病原菌毒素 pyridazocidin を新しく同定した。温室検定でこの毒素はアキノエノコログサにネクロシスとクロロシスを起こした。pyridazocidin は光合成電子伝達系の可逆的酸化/還元反応に作用する天然物質として最初に報告されるものである (98)。

セイヨウヒルガオのバイオタイプの間のグリホサートイソプロピルアミン塩に対する感受性を調べた。薬剤の根部吸収と移行にはバイオタイプ間で同等であり、これでは選択性を説明するのに十分ではなかった (99)。

刀見を除草剤 (¹⁴C-triclopyr または ¹⁴C-clopyralid) で濡らした鋏で茎を切ることで除草剤を切り口から吸収させる Wet Blade Method の効果を *Eupatorium capillifolium* (Lam.) において調べた。切り口からの吸収は処理後直ちに起こり、処理12時間後には既に根部まで移行された (114)。

* 筑波大学応用生物化学系

** 京都大学農学部

*** 農林水産省北海道農業試験場畑作研究センター

**** 農林水産省東北農業試験場

***** 農林水産省農業環境研究所

Ie-sung Shim*, Reiichi Miura**, Etsuko Ishikawa***, Masaaki Tachibana****, Akira Uchino****, and Masumi Ishizaka*****: On “Weed Science” Vol.45, No. 4, 5 and 6.

アセチル CoA カルボクシラーゼの阻害剤である aryloxyphenoxy-propionate (APP) 系と cyclohexanedione (CHD) 系除草剤の交差抵抗性をカラスムギで調べた。APP 剤には抵抗性を、CHD 剤には感受性を示すタイプ A, 両剤にともに感受性と抵抗性を示すタイプ B と C が各々存在した (115)。

地中海において豆科作物などの根部に寄生し深刻な被害を起こす *Orobanchae aegyptiaca* に対してオオカラスノエンドウ系の品種 (Yovel, 473-A) は感受性を、Purple vetch 系の品種 (popany, Sadot) は抵抗性を示した。また、抵抗性では寄生菌と寄主植物の接触部位の周りにネクロシスが急速に発達していることが観察された (116)。

2. 雑草生理学・生態学

ボウムギと *Vaccaria hispanica* に対するコムギの競合能力を、付加シリーズ実験と成長解析によって検討した。コムギは両雑草種に対し優勢で、圃場では 120~240 個体/m² の密度で雑草を抑制しようと推定された (72)。

Amaranthus powellii とアオゲイトウの発生長を予測するため、さまざまな変温条件下で種子集団の発芽経過を計測し、累積発芽率と積算温度の関係をモデル化した。また、胚軸の伸長量と温度の関係も調べた (73)。

花芽形成期から果実成長期の *Senna obtusifolia* に対して、MDBA, グリホサート, グルホシネート, パラコートおよび AC263222 をそれぞれ処理したところ、いずれの剤も種子生産量を 80% 以上阻害した (74)。

アオゲイトウは、圃場実験においてソルガムの 5.5 葉期以前に出芽した場合、密度が高くなるとともに大きな減収をもたらした。しかし、それ以降に出芽した場合には、密度にかかわらず収量にほとんど影響を与えなかった (75)。

北米各地から収集した野生および栽培キビ 398 個体は、RAPD 分析により野生および栽培型の 2 群に大別されたが、少数の中間型の存在から両群の交雑が示唆された。また、野生キビにみられた大きな変異から、複数系統の帰化が示唆された (76)。

キク科一年草 *Crupina vulgaris* を通年にわたって播種して開花時期を調べたところ、量的な春化要求性が示された。種子生産数は秋期播種個体群において著しく大きかったが、高密度で育成するとこの傾

向は不明となった (77)。

Crupina vulgaris の種子集団の発芽経過をさまざまな恒温条件下で計測した。発芽速度 (50% 発芽所要時間の逆数) と温度の関係を放物線式にあてはめ、基準温度を 1°C, 最適温度を 10.5°C と推定した (78)。

アキノエノコログサの個体乾物重は窒素施肥量とともに増大したが、穂への窒素の分配率は減少した。硝酸態・アンモニア態比の影響は顕著ではなかったが、高いアンモニア態窒素濃度では種子生産が抑制される傾向にあった (100)。

ハマスゲはショックヨウガヤツリよりも遮光により乾物生産が抑制される程度が大きく、高い光補償点を示した。ショックヨウガヤツリでは遮光により茎葉への乾物分配率が高まる傾向にあった (101)。

牧野に生える雑草的灌木 *Gutierrezia sarothrae* 4 集団および *G. microcephala* 2 集団のアイソザイム分析を行った。16 遺伝子座のうち 8 遺伝子座において多型がみられ、H_T は 0.25~0.89, G_{ST} は 0.48~0.92 であった (102)。

ハマスゲの塊茎から萌芽したシュートを 6 日毎に繰り返し地祭で切除したところ、初期生重 0.5g 以下の塊茎では 5~7 回目の切除で再生がみられなくなったが、0.75g 以上の塊茎ではシュート数がしだいに増加した (103)。

アオゲイトウと *Amaranthus powellii* の混植集団の出芽を温度と水分条件に対する発芽とシュートの伸長反応をもとにシュミレートするアルゴリズムを開発し、圃場実験の結果と対応させた。圃場での出芽と適合させるには、耕耘方法の違いによる種子の分布と水分条件の変化を考慮したアルゴリズムに改良する必要があった (104)。

Kochia scoparia の sulfonylurea 抵抗性と感受性個体の生育を競争効果のない状態で比較した。全体の発育に差は認められなかったが、抵抗性個体は感受性個体に比較して、茎より葉への養分の分配が大きかった (105)。

乾燥貯蔵されたタウコギの種子は、チオ尿素、光 (特に赤色光)、5% と 10% の酸濃度で発芽が促進された。一方、一年間埋土処理された種子は、休眠は解除されていたが、暗黒条件では発芽せず、遠赤外光により発芽が促進した。また、埋土されていた種子は浅い深度からの出芽が良好であった (106)。

3 ヶ年、2 地域で *Matricaria perforata* を播種日を

変えて栽培した。7月中旬以降に出芽した個体は年内に開花せず越冬型になること、5月と6月に出芽した個体は盛夏に出芽した個体より生育が旺盛になること、出芽の時期が早いほど種子生産量が増加することが明らかになった (107)。

Centaurea solstitialis を4つの密度条件で継続して播種し繁殖フェノロジーを調査した。密度、光、バーナリゼーションの繁殖フェノロジーへの影響は認められなかった。一方、thermal time model によってフェノロジーの予測が可能で、10月から翌年の7月までの長期にわたり出芽し、つぼみが形成されるまでに1,240度日、その後500度日で開花、900度日で種子を散布することが明らかになった (117)。

2地域、2ヶ年にわたり、sethoxydim 抵抗性のトウモロコシ栽培圃場でアキノエノコログサに対する sethoxydim の効果を、出芽後処理で、基準のイネ科用除草剤との比較と広葉雑草用除草剤との組合せを含め評価した。結果として sethoxydim の優れたアキノエノコログサ防除に対する可能性が示された (118)。

ハマスゲの繁殖と光競合の関係をトウモロコシ、インゲン、バレイショ、トウガラシの栽培条件下で調査した。インゲン畑では PAR (photosynthetically active radiation) が低く、ハマスゲの繁殖が抑えられた。また、ハマスゲの塊茎集団は PAR が $2.7 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ 以下では増加しないことが明らかになった (119)。

ハマスゲの塊茎において、齢がその生存と休眠にどのように関係するかを圃場で調査した。塊茎の生存率は加齢とともに減少した。一方、休眠は加齢とともに増加し、萌芽後にも二次休眠にはいった (120)。

実験室でイヌビエ、シロザ、アオゲイトウの休眠打破と発芽に対する水分と温度の影響を調査した。3種とも変温条件で休眠が解除したが、変温に対する種の反応は水分条件によって異なり、アオゲイトウと若いイヌビエの種子は水分が豊富な状態でのみ変温の効果があった (121)。

オオムギ単植とオオムギと牧草の輪作圃場において、雑草植生の均等性 (Shannon's E)、種類の豊富さ (Margalef's D_{MC})、種多様性 (Shannon's H) に対する肥料と耕耘法の影響を調査した。植生の多様性は輪作により増加し、耕耘法は輪作との組合せで植生に影響を与えた。一方、肥料の影響は小さかった (122)。

3. 雑草防除法・除草剤利用技術

Carduus acanthoides 防除のためにアルゼンチンに導入された *Rhinocyllus conicus* は、卵の約半数が成虫に成長し、頭状花序の胎芽を80%破壊した。開花周期に対する産卵パターンの適応も認められた (79)。

チフェンスルフロン・tribenuron 混合剤によるセイヨウアブラナとヒマワリの薬害の程度は、低薬量では生育初期の処理で小さかった。高薬量では、処理時期にかかわらず、著しく減収した (80)。

Kyllinga brevifolia 種子の出芽深度は浅く、春季の気温、土壌の湿潤条件が発芽に適していた。オキサジアゾン、ジチオビル等の出芽前処理及び DSMA、ハロスルフロンメチル等の出芽後処理は、高い除草効果を示した (81)。

温室内試験の結果、グリホサート 1.1 kg ha^{-1} 処理は *Erythroxylum novogranatense* を枯殺し、 2.2 kg ha^{-1} 処理は *E. coca* の葉の生産を大きく減少させた。種間でグリホサートによる除草効果の差異が認められた (82)。

トウモロコシに対するイヌビエの出芽時期を考慮した雑草防除経済モデルを用い、出芽後処理剤の使用法判断規則を改良した。推奨される除草剤投与量は製品の表示量より減少した (83)。

慣行及び土壤保全型耕起システムにおいて、除草剤減量処理と中耕の体系は、4年にわたり除草剤標準量処理と同等の除草効果を示した (108)。

コカの葉は、エチレンと病原菌由来の誘因タンパク質により壊死とエチレン生成が引き起こされる。その反応は、若い葉でより大きかった (109)。

クソニンジン葉にもアレロパシー活性があることが判明した。葉からの抽出液では、植物毒性物質の artemisin 抽出画分以外の画分にも活性が見られた (123)。

グリホサートとセトキシジムのシバムギに対する防除効果を耕起との関係で調べた。両薬剤とも慣行の耕起法により、良い防除効果が得られた (124)。

乾田直播水稻におけるイヌビエの防除効果、水稻収量、経済性をキンクロラックの使用量との関係で検討した。propanil あるいは propanil とモリネートとの同時施用により、推奨薬量より低濃度のキンクロラックで十分な効果が得られた (125)。

剪定ばさみの刃から直接除草剤を投与する方法を、

カミツレモドキ、ノイバラ、エゾミソハギの防除に対して検討した。5 μ l の20% clopyralid 又はトリクロピル溶液の投与により、葉の再生について96%以上の防除効果が得られた (126)。

4. 土壌・大気・水

Flumetsulam の圃場における移動性をミシシッピ州の3土壌で評価した。定量はワタによる生物検定を用い、深さ122cmまで調査した。flumetsulam は15cm以下から検出されず、圃場における消失には溶脱は関与していないことが示唆された (84)。

Flumetsulam の圃場における消失をミシシッピ州の5土壌について16週にわたり調べた。薬剤の生物学的利用能はイネを用いた生物検定により定量した。積算降雨量の増加とともに、また有機物含量の減少とともに残留量は減少した (85)。

Flumetsulam の吸着と移動性をミシシッピ州の7土壌について室内試験により調べた。移動性は有機物含量と負の相関があり、pH と正の相関があった。正味の吸着定数 (K_d) は、 K_{oc} よりも flumetsulam の移動性について正確な評価を示した (86)。

アラクロールのマイクロカプセル剤3種について、活性、吸着、移動性及び圃場残留性をエンバク根を用いた生物検定により乳剤と比較した。乳剤より活性と移動性は低かったが、トウモロコシ圃場における効果はすべての剤とも優れていた。アトラジンとの混用においても圃場残留性に差異はなかった (87)。

イマザキンと imazethapyr の土壌中における分解を 14 C 標識した薬剤を用いた室内試験により調べた。また、トウモロコシ根による生物検定の結果、非滅菌土壌では5か月後にほぼ完全に除草活性が失われたのに対し、滅菌土壌では14%減少したのみであった (88)。

ケンタッキー州のシルト質埴土の圃場におけるイマザキンの消失について、地下0.9mに埋設された排水管の水を分析し溶脱の関与を調べた。イマザキンの消失全体に対する溶脱の比率は1993年には全体の0.8%であり、94年はほぼ0%であった (110)。

シアナジン分解物について、土性と耕うん法の異なる土壌における収着特性を調べた。シアナジンと比較し分解物の収着は小さく、分解物 (特に amide 体と chloroacid 体) は水とともに移動する可能性が高い (111)。

Sulfentrazone の土壌吸着と移動性に対する土性と pH の影響について、 14 C 標識した薬剤を用いて土壌溶液法と土壌薄層クロマトグラフ法により調べた。吸着は pH が大きくなると減少し、移動性は吸着を反映していた (112)。

メトラクロールの土壌における移動性に及ぼすダイズ作付の影響について、 14 C 標識薬剤とフィールドライシメータを用いて調べた。移動性は休閑地よりも作付された場合の方が小さく、また、条間の方が作条内よりもやや大きいことが示唆された (127)。

アトラジンのデンブンカプセル剤について、圃場における薬剤の消失とキャリーオーバーを市販の液剤と比較し調べた。デンブンカプセル剤は市販液剤と比較し半減期がやや長かったが、キャリーオーバーは大きくはなかった (128)。

5. Special Topics

2, 4-D を含めたフェノキシ系除草剤の禁止による初年目の経済的損失は、アメリカ合衆国全体で13億ドルと見積もられた (98)。

グリホサート処理したホトケノザやウマノチャヒキは、エンドウの病原菌である *Fusarium solani* f. sp. *pisi* と *Pythium ultimum* を土中で増加させた。また、これらの雑草は菌の宿主ともなり得たが、感染は容易には起きなかった (113)。

6. シンポジウム

除草剤の使用や栽培活動による抵抗性雑草の出現と雑草群落の変化は新しい除草剤の開発に大きな刺激を与えている。開発には現在の除草剤とは異なる新しい生化学的または分子的ターゲットを発見するのが望ましい。シンポジウムに出された論文は除草剤発見において成功または失敗した努力と開発過程の難しさを表わしている (90)。

トリケトン系の benzoylcyclohexane-1, 3-dione 化合物はフィトエンデサチュラーゼに影響する伝統的な白化型除草剤とは異なる新しい白化剤である。この化合物はラットまたはアメリカアサガオにおいて *p*-hydroxyphenylpyruvate dioxygenase (HPPD) を阻害し、トリケトン系除草剤の作用機構は HPPD の阻害による PQ の欠乏であるとした (91)。

ヒスチジン生合成に関連する imidazoleglycerol-phosphate dehydratase に特異的に作用する阻害剤

を発見した。これらは基質の構造を考慮して設計または合成され、構造活性相関の研究から阻害活性が高められた。阻害剤による植物細胞の成長阻害はL-ヒスチジンにより完全に回復された (92)。

SCB-1 (semicarbazone の一種) は広葉植物とイネ科植物に活性を示す植物毒素である。可溶化された原形質膜画分に結合されている [^3H] naptalam を効果的に置き換えた。また、ジュキニにおいて [^{14}C] IAA の放出を防ぎ、胚軸に多量蓄積させる効果を表わした (93)。

芳香族化合物の合成経路の中に標的部位を持つ新しい活性物質を探そうとする試みから酵素阻害剤である 6-メチルアントラニル酸が合成された。この薬剤はトリプトファン生合成系の中で 4-メチルトリプトファンになり、アントラニル酸合成酵素を阻害する (94)。

原 文 題 目

No. 4

- 69) **Songmun Kim and William H. Vanden Born** Carbon allocation and translocation in chlorsulfuron-treated canola (*Brassica napus*).466
- 70) **Songmun Kim, Sangsop Han, and William H. Vanden Born** Effect of chlorsulfuron on assimilate transport: ultrastructural implications.470
- 71) **John R. R. Hinz, Micheal D. K. Owen, and Michael Barrett** Nicosulfuron, primisulfuron, and bentazon hydroxylation by corn (*Zea mays*), woolly cupgrass (*Eriochloa villosa*), and shatterane (*Sorghum bicolor*) cytochrome P-450.474
- 72) **Abbes Tanji, Robert L. Zimdahl, and Philip Westra** The competitive ability of wheat (*Triticum aestivum*) compared to rigid ryegrass (*Lolium rigidum*) and cowcockle (*Vaccaria hispanica*).481
- 73) **Joseph O. E. Oryokot, Stephen D. Murphy, A. Gordon Thomas, and Clarence J. Swanton** Temperature - and moisture - dependent models of seed germination and shoot elongation in green and redroot pigweed (*Amaranthus powellii*, *A. retroflexus*).488
- 74) **Shane E. Taylor and Lawrence R. Oliver** Sicklepod (*Senna obtusifolia*) seed production and viability as influenced by late-season postemergence herbicide applications.497
- 75) **Stevan Z. Knezevic, Michael J. Horak, and Richard L. Vanderlip** Relative time of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) emergence is critical in pigweed-sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] competition.502
- 76) **Joseph C. Colosi and Barbara A. Schaal** Wild proso millet (*Panicum miliaceum*) is genetically variable and distinct from crop varieties of proso millet.509
- 77) **Cindy Talbott Roché, Donald C. Thill, and Bahman Shafii** Prediction of flowering in common crupina (*Crupina vulgaris*). ...519
- 78) **Cindy Talbott Roché, Donald C. Thill, and Bahman Shafii** Estimation of base and optimum temperatures for seed germination in common crupina (*Crupina vulgaris*). 529
- 79) **Susana R. Feldman** Biological control of plumeless thistle (*Carduus acanthoides* L.) in Argentina.534
- 80) **David A. Wall** Effect of crop growth stage on tolerance to low doses of thifensulfuron: tribenuron.538
- 81) **William T. Molin, Rehana A. Khan, Robert B. Barinbaum, and Davin M. Kopec** Green kyllinga (*Kyllinga brevifolia*): germination and herbicidal control.546
- 82) **Jorge F. S. Ferreira, Reid J. Smeda, and Stephen O. Duke** Control of coca plants (*Erythroxylum coca* and *E. novogranatense*) with glyphosate.551
- 83) **Aca Č. Bosnić and Clarence J. Swanton** Economic decision rules for postemergence herbicide control of barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) in corn (*Zea mays*). ...557
- 84) **Glen P. Murphy and David R. Shaw** Field

- mobility of flumetsulam in three Mississippi soils.564
- 85) **David R. Shaw and Glen P. Murphy** Field persistence of bioavailable flumetsulam.568
- 86) **David R. Shaw and Glen P. Murphy** Adsorption and relative mobility of flumetsulam.573
- 87) **Ioannis B. Vasilakoglou and Ilias G. Eleftherohorinos** Activity, adsorption, mobility, efficacy, and persistence of alachlor as influenced by formulation.579
- 88) **Jerry L. Flint and William W. Witt** Microbial degradation of imazaquin and imazethapyr.586
- 89) **Philip Szmedra** Banning 2, 4-D and the phenoxy herbicides: potential economic impact.592
- No. 5**
- 90) **Jim Burton** The Search for Novel Herbicide Target Sites: Explorations Off the Beaten Pathway.600
- 91) **David L. Lee, Michael P. Prisbylla, Thomas H. Cromartie, Derek P. Dagarin, Stott W. Howard, W. McLean Provan, Martin K. Ellis, Torquil Fraser, and Linda C. Mutter** The discovery and structural requirements of inhibitors of *p*-hydroxyphenylpyruvate dioxygenase.601
- 92) **Daisaku Ohta, Ichiro Mori, and Eric Ward** Inhibitors of imidazoleglycerolphosphate dehydratase as herbicides.610
- 93) **Mani V. Subramanian, Sandra A. Brunn, Paul Bernasconi, Bhavesh C. Patel, and Jeff D. Reagan** Revisiting auxin transport inhibition as a mode of action for herbicides.621
- 94) **Daniel L. Siehl, Mani V. Subramanian, Eric W. Walters, Johathan H. Blanding, Thierry Niderman, and Christian Weinmann** Evaluating anthranilate synthase as a herbicide target.628
- 95) **Franck E. Dayan, John D. Weete, Stephen O. Duke, and H. Gary Hancock** Sybean (*Glycine max*) cultivar differences in response to sulfentrazone.634
- 96) **Guoying Ma, Harold D. Coble, Frederick T. Corbin, and James D. Burton** Physiological mechanisms for differential responses of three weed species to prosulfuron.642
- 97) **William H. Ahrens and William R. Panaram** Basis for thifensulfuron-insecticide synergism in soybeans (*Glycine max*) and corn (*Zea mays*).648
- 98) **B. Clifford Gerwick, Stephen S. Fields, Paul R. Graupner, James A. Gray Eleanor L. Chapin, John A. Cleveland, and Dale R. Heim** Pyridazocidin, a new microbial phytotoxin with activity in the Mahler reaction.654
- 99) **James H. Westwood, Carla N. Yerkes, Francis P. DeGennaro, and Stephen C. Weller** Absorption and translocation of glyphosate in tolerant and susceptible biotypes of field bindweed (*Convolvulus arvensis*).658
- 100) **Maria L. Salas, Michael V. Hickman, Don M. Huber, and Marvin N. Schreiber** Influence of nitrate and ammonium nutrition on the growth of giant foxtail (*Setaria faberi*).664
- 101) **Bielinski M. Santos, Jose P. Morales-Payan, William M. Stall, Thomas A. Bewick, and Donn G. Shilling** Effects of shading on the growth of nutsedges (*Cyperus* spp.).670
- 102) **Tracy M. Sterling and Yanglin Hou** Genetic diversity of broom snakeweed (*Gutierrezia sarothrae*) and threadleaf snakeweed (*G. microcephala*) populations.674
- 103) **Bielinski M. Santos, Jose P. Morales-Payan, William M. Stall, and Thomas A. Bewick** Influence of tuber size and shoot removal on purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) regrowth.681

- 104) **Joseph O. E. Oryokot, L. Anthony Hunt, Stephen Murphy, and Clarence J. Swanton** Simulation of pigweed (*Amaranthus* spp.) seedling emergence in different tillage systems.684
 - 105) **Pedro J. Christoffoleti, Philip Westra, and Frank Moore III** Growth analysis of sulfonylurea-resistant and -susceptible kochia (*Kochia scoparia*).691
 - 106) **Stefano Benvenuti and Mario Macchia** Germination ecophysiology of bur beggarticks (*Bidens tripartita*) as affected by light and oxygen.696
 - 107) **Robert E. Blackshaw and K. Neil Harker** Scentless chamomile (*Matricaria perforata*) growth, development, and seed production.701
 - 108) **Dawit Mulugeta and David E. Stoltenberg** Weed and seedbank management with integrated methods as influenced by tillage.706
 - 109) **Bryan A. Bailey, James C. Jennings, and James D. Anderson** Sensitivity of coca (*Erythroxylum coca* var. *coca*) to ethylene and fungal proteins.716
 - 110) **Marina N. Sorokina and Grant W. Thomas** Imazaquin leaching in Karnak soil in Kentucky.722
 - 111) **Krishna N. Reddy, Martin A. Locke, and Robert M. Zablotowicz** Soil type and tillage effects on sorption of cyanazine and degradation products.727
 - 112) **Timothy L. Grey, Robert H. Walker, Glenn R. Wehtje, and H. Gary Hancock** Sulfentrazone adsorption and mobility as affected by soil and pH.733
 - 113) **Michael K. Kawate, Susan G. Colwell, Alex G. Ogg, Jr., and John M. Kraft** Effect of glyphosate-treated henbit (*Lamium amplexicaule*) and downy brome (*Bromus tectorum*) on *Fusarium solani* f. sp. *pisii* and *Pythium ultimum*.739
- No. 6**
- 114) **Richard L. Wahlers, James D. Burton, Eleanor P. Maness, and Walter A. Skroch** Physiological characteristics of a stem cut and blade delivery method of application.746
 - 115) **Luc Bourgeois, Norm C. Kenkel, and Ian N. Morrison** Characterization of cross-resistance patterns in acetyl-CoA carboxylase inhibitor resistant wild oat (*Avena fatua*).750
 - 116) **Yaakov Goldwasser, Yesyahu Kleifeld, Dina Plakhine, and Baruch Rubin** Variation in vetch (*Vicia* spp.) response to *Orobancha aegyptiaca*.756
 - 117) **Cindy Talbott Roché, Donald C. Thill, and Bahman Shafii** Reproductive phenology in yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*).763
 - 118) **Bryan G. Young and Stephen E. Hart** Giant foxtail (*Setaria faberi*) control in sethoxydim-resistant corn (*Zea mays*). 771
 - 119) **Christophe Neeser, Renan Aguero, and Clarence J. Swanton** Incident photosynthetically active radiation as a basis for integrated management of purple nutsedge (*Cyperus rotundus*).777
 - 120) **Christophe Neeser, Renan Aguero, and Clarence J. Swanton** Survival and dormancy of purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) tubers.784
 - 121) **Maria A. Martinez-Ghersa, Emilio H. Satorre, and Claudio M. Ghersa** Effect of soil water content and temperature on dormancy breaking and germination of three weeds.791
 - 122) **F. Craig Stevenson, Anne Légère, Régis R. Simard, Denis A. Angers, Denis Pageau, and Jean Lafond** Weed species diversity in spring barley varies with crop rotation and tillage, but not with nutrient source.798

-
- 123) **John Lydon, John R. Teasdale, and Peter K. Chen** Allelopathic activity of annual wormwood (*Artemisia annua*) and the role of artemisinin.807
- 124) **K. Neil Harker and William H. Vanden Born** Glyphosate or sethoxydim for quackgrass (*Elytrigia repens*) control in two tillage regimes.812
- 125) **David L. Jordan** Efficacy of reduced rates of quinclorac applied with propanil or propanil plus molinate in dry-seeded rice (*Oryza sativa*).824
- 126) **Richard L. Wahlers, James D. Burton, Eleanor P. Maness, and Walter A. Skroch** A stem cut and blade delivery method of herbicide application for weed control. 829
- 127) **Kyle E. Keller and Jerome B. Weber** Soybean (*Glycine max*) influences metolachlor mobility in soil.833
- 128) **Gordon D. Vail, Michael V. Hickman, and Marvin M. Schreiber** Atrazine dissipation and carryover from commercial and starch-encapsulated atrazine formulations.842