“Weed Research” 第39巻 4～6号の内容紹介

伏見昭秀*・露崎 浩**・白倉伸一***・小荒井晃****

第39巻 (1999) の4～6号には、20の論文が掲載されている。内容別に分類すると次のようになる。

1. 雑草……………4
2. 除草剤関係……………4
 - 作用……………1
 - 移動・分解……………1
 - 除草剤抵抗性……………2
3. 除草法関係……………7
 - 機械的防除法……………1
 - 作物と雑草との競争……………6
4. 実験方法, モデル……………5

なお、抄録は、4号を小荒井、5号を露崎、6号を伏見がそれぞれ主として担当したが、(25)及び(33)は白倉が担当した。

1. 雑 草

湿潤ろ紙を敷いたシャーレに、表面をサンドペーパーで傷つけた *Lotus tenuis* 種子と一緒に置床すると、*Carduus acanthoides* の根の伸長が抑制された。また、サンドペーパーで傷つけた *L. tenuis* 種子を22時間浸漬した水をシャーレに添加すると、*C. acanthoides* の発芽率及び根の伸長が抑制された。この水抽出液を土壤に処理すると、*C. acanthoides* の出芽率及び根の伸長が抑制された (26)。

アオゲイトウ種子の休眠及び死滅に及ぼす埋土位置の影響が検討された。種子を地表下0, 2.5, 5及び10cmに埋め、1, 3, 6, 9及び12ヶ月後に回収し、発芽試験を行った。その結果、いずれの埋土位置の種子も、気温が高い季節に休眠に入り、気温が低い季節に休眠覚醒することが示された。また、深く埋

土されるほど種子の生存率が高いことが明らかとなった (30)。

農作業による定常的な攪乱条件下での一年生雑草の空間構造の推移が、パッチの形成と変化から検討された。トウモロコシ畑におけるイチビの発生状況が2年間調査された。除草を行った後の実生の発生を時系列データとして扱い、自己相関を算出し、発生状況を数量化している。また、トウモロコシの作付けの方向とイチビの発生について言及している (38)。

トウモロコシ、ワタ及びアメリカホドイモの栽培条件下でのハマスゲの動態がジンバブエ共和国で調査された。調査項目はハマスゲの草高、根茎の乾物重、根茎の長さ及び塊茎数である。また、異なる播種密度のトウモロコシ栽培条件下におけるハマスゲの動態が調査された。上記の3作物は草型が異なるため供試され、作物の草型がハマスゲの生育、繁殖及び蔓延に与える影響が調査され、防除への知見が得られた (42)。

2. 除草剤関係

(1) 作用

長期持続型除草剤であるアトラジン及び chlorsulfuron の後作物栽培への影響評価を目的とし、オーストラリア北東部の穀物地帯に生育する22種類の作物、牧草及び雑草について、これらのアトラジン及び chlorsulfuron に対する感受性が無土壤条件下で検定された。検定結果より各除草剤による50%生育阻害薬量を算出し、供試植物を各除草剤に対する感受性の程度によって4段階に分類することができた。この結果は、これら長期持続型除草剤の利用を踏まえた計画的な後作物栽培と管理を実施するのに有用であると考えられた (25)。

(2) 移動・分解

オーストラリア南東部のアルカリ性土壤中におけるスルホニルウレア系除草剤の残留研究プロジェクトの一環として、土壤中のスルホニルウレア系除草

*農林水産省東北農業試験場

**秋田県立農業短大

***日本バイエルアグロケム㈱

****農林水産省九州農業試験場

Akihide Fushimi, Hiroshi Tsuyuzaki, Shinichi Shirakura and Akira Koarai: On “Weed Research” Vol. 39 No. 4-6.

剤の検出法3種、生物検定法、酵素結合免疫吸着検定法(ELISA)及びHPLC法の有効性が比較検討された。その結果、生物検定法とELISAで高い精度が認められ、HPLC法では低葉量の検出が困難であった。経済性及び土壌による検定植物の生育への影響を考慮すると、表層土については生物検定法を用い、植物の生育には適さない下層土についてはELISAを用いることが望ましいものと考えられた(33)。

(3) 除草剤抵抗性

スルホニルウレア系除草剤に抵抗性を示すアゼトウガラシが、その除草剤を3～7年連用した日本の水田で見つかった。この抵抗性バイオタイプは、4種類のスルホニルウレア系除草剤に対し、感受性バイオタイプの80～300倍の抵抗性を示した(35)。

ホナガアオゲイトウのトリアジン抵抗性個体について、除草剤抵抗性個体の適応性の低下を感受性個体と比較した。抵抗性個体と感受性個体との正逆交雑によって得た系統を用いて、抵抗性個体の維持に対する母系遺伝の関与を調査した。トウモロコシ等作物栽培条件下で試験を実施し、作物と感受性個体の抵抗性個体に対する競合条件下において、除草剤抵抗性個体の適応性の低下を検討している(41)。

3. 除草法関係

(1) 機械的防除法

ニンジン栽培での条間の刈り払いによる機械的除草が、ニンジン、*Utrica urens*、ハコベ、シロザ、ノボロギク、ナズナ、コシカギク及びイヌカミツレの生育に及ぼす影響が検討された。刈り払いは真空クリーナーで行い、除草効果を根の引き抜きと土壌被覆の2点から評価した。刈り払いによる除草効果は大部分が根の引き抜きによるものであった(39)。

(2) 作物と雑草との競争、雑草害

葉面積増加速度、CO₂同化速度及び葉中窒素濃度は、トウモロコシの雑種4種(336, 344, 3379, 3394)間で差はなかった。しかし、古い雑種である336及び344は、新しい雑種3379及び3394よりも8～12葉期の比葉面積が大きかった。336及び344の葉面積は、3379及び3394より群落内の高い位置に多く分布していた。あわせてイチビの葉面積増加速度、CO₂同化速度、葉中窒素濃度、比葉面積及び葉面積の層別分布を調査

し、雑種間でのイチビに対するトウモロコシの光競合力の差について論じている(24)。

春コムギと*Sinapis arvensis*との競合が圃場試験で調査された。*S. arvensis*の生育初期の草丈は春コムギとの混植では単植に比べて2.1倍増加するが、生育後期の草丈は混植、単植とも同程度になった。*S. arvensis*の乾物重及び種子生産量は、混植では単植の約50%に減少した。圃場の土壌水分が圃場容水量の10%の場合では、圃場容水量の70%の場合より、*S. arvensis*の乾物重及び種子生産量は減少した。また、コムギと混植で生育させた*S. arvensis*から採取した種子は、単植で生育させた個体から採取した種子よりも休眠は浅かった。圃場容水量10%で生育させた*S. arvensis*から採取した種子は、圃場容水量70%で生育させた個体から採取した種子よりも休眠は浅かった(27)。

ヤエムグラの発生密度からオオムギ、カラスムギ及びコムギの減収率を予測する双曲線で表される回帰式を作成し、その式のパラメータから冬作物の雑草に対する競合力が評価された。各作物で2品種を供試し、エンバクが最も競合力を有し、次いでオオムギであり、コムギが最も競合力がなかった。以上の結果から、雑草競合力を有するために必要な作物の形質について論じている(28)。

ヤナギ属林木の育林における雑草害について、除草区と無除草区を設け検討した。その結果、育林初年目の無除草区では、雑草との光の競合により林木の生育が抑制されることがわかった。また、育林2年目では、林木の初期成育が盛んとなるため、雑草による生育量の減少はみられなかった(34)。

異なる時期の窒素施肥がテンサイ、シロザ及び*Sipania arvensis*の競合に及ぼす影響を検討した。除草区ではテンサイの根の生育品質への施肥時期の影響は無かった。早期の施肥は*S. arvensis*区ではテンサイの地上部を大きく減少させたが、シロザ区では大きな影響は無かった。根の乾物重及びショ糖の収量は地上部と同様の傾向を示した。しかし、競合はテンサイの地上部よりも根の生育で大きかった。なお、テンサイは伏地型と直立型の2品種を供試したが、処理による品種間差は無かった(36)。

イネの他感作用を総合除草管理の一助とするのが目標である。111品種のイネを供試し、イヌビエの生育抑制を圃場レベルで検討した。抑制効果の傾向は

室内試験の結果と一致し、イヌビエの根に対する生育の抑制効果が明らかになった。しかし、温室試験においても他感作用による雑草の抑制効果を説明するには至らなかった。今後、雑草との競合における他感作用の役割を明らかにすることが必要である(37)。

4. 実験方法, モデル

作物-雑草間の競合関係を解析するモデルを開発した。モデルはロジスティック回帰式で表され、出芽後の積算気温値から地上部乾物重を予測する。モデルのパラメータは作物及び雑草をそれぞれ単植で生育させて得る。このモデルは、ダイズと2種の雑草(ヒユ属雑草 *Amaranthus quitensis* 及びチョウセンアサガオ属雑草 *Datura ferox*) で行った実験結果によく合致した(23)。

群落内の雑草相対葉面積(雑草の葉面積/雑草と作物の合計葉面積)から作物の収量を予測するモデルを開発した。モデルはパラメータを4つとするが、このうちの1つのパラメータを1または0とした場合との比較を行い、このモデルの有効性を評価した。この研究では、トウモロコシ、イヌビエ及びシロザを供試した(29)。

作物と雑草の競争モデルである「ALMANAC」に修正を加えたモデルの適合性を、トウモロコシとイチビの競争実験により検定した。その結果、このモデルは、両種の競争にみられる年次間変動を捉えるのに有効であることが示された(31)。

作物と雑草の競争モデルである「ALMANAC」に修正を加え、30年間の気象及びトウモロコシとイチビの競争実験に適用した。その結果、トウモロコシの出芽前に雑草が芽を出さない年にトウモロコシが減収するのは、10年に2回であると予測された。また、生育初期の土壌水分条件が、雑草の出芽後防除を行うか否かを判断する指標となり得ることがわかった(32)。

実生のライコムギ畑における野生エンバクを主とするイネ科雑草の発生状況を空撮画像から雑草発生密度として解析した。画像は0.5, 1.0, 1.5及び2.0メートル解像度、4元マルチスペクトルとして取り込み、補正にはNDVIとSAVI方式を用いた。両補正方式とも得られた値と実際の雑草発生状況との相関は0.71と大きく、有意なデータであった。空撮画像は識別除草など精密農業への応用が期待できる

(40)。

原文題目

No. 4

- 23) J. I. VITTA AND E. H. SATORRE. Validation of a weed: crop competition model259
 - 24) J. L. LINDQUIST AND D. A. MORTENSEN. Ecophysiological characteristics of four maize hybrids and *Abutilon theophrasti*271
 - 25) R. J. JETTNER, S. R. WALKER, J. D. CHURCHETT, F. P. C. BLAMEY, S. W. ADKINS AND K. BELL. Plant sensitivity to atrazine and chlorsulfuron residues in a soil-free system287
 - 26) P. LATERRA AND M. E. BAZZALO. Seed-to-seed allelopathic effects between two invaders of burned Pampa grasslands297
 - 27) K. J. WRIGHT, G. P. SEAVERS, N. C. B. PETERS AND M. A. MARSHALL. Influence of soil moisture on the competitive ability and seed dormancy of *Sinapis arvensis* in spring wheat309
 - 28) G. P. SEAVERS AND K. J. WRIGHT. Crop canopy development and structure influence weed suppression319
 - 29) N. NGOUAJIO, G. D. LEROUX AND C. LEMIEUX. A flexible sigmoidal model relating crop yield to weed relative leaf cover and its comparison with nested models329
- No. 5
- 30) E. N. OMAMI, A. M. HAIGH, R. W. MEDD AND H. I. NICOL. Changes in germinability, dormancy and viability of *Amaranthus retroflexus* as affected by depth and duration of burial345
 - 31) A. J. McDONALD AND S. J. RIHA. Model of crop: weed competition applied to maize: *Abutilon theophrasti* interactions. I. Model description and evaluation355
 - 32) A. J. McDONALD AND S. J. RIHA. Model of crop: weed competition applied to maize: *Abutilon theophrasti* interactions. II. Assessing the impact of climate: implications for economic thresholds371
 - 33) K. L. HOLLAWAY, R. S. KOOKANA, D. J. MCQUINN, M. R. MOERKERK, D.M. NOY AND M. A. SMAL. Comparison of sulfonylurea herbicide residue detection in soil by bioassay, enzyme-linked immunosorbent assay and hplc383
 - 34) R. B. SAGE. Weed competition in willow coppice

- crops: the cause and extent of yield losses ...399
- 35) **K. ITOH, G. X. WANG AND S. OHBA.** Sulfonyleurea resistance in *Lindernia micrantha*, an annual paddy weed in Japan413
- No. 6
- 36) **R. PAOLINI, M. PRINCIPI, R. J. FROUD-WILLIAMS, S. DEL PUGLIA AND E. BIANCARDI.** Competition between sugarbeet and *Sinapis arvensis* and *Chenopodium album*, as affected by timing of nitrogen fertilization425
- 37) **M. OLOFSDOTTER, D. NAVAREZ, M. REBULANAN AND J. C. STREIBIG.** Weed suppressing rice cultivars - does allelopathy play a role?441
- 38) **J. A. DIELEMAN AND D. A. MORTENSEN.** Characterizing the spatial pattern of *Abutilon theophrasti* seedling patches455
- 39) **F. FOGELBERG AND A-M. DOCK GUSTAVSSON.** Mechanical damage to annual weeds and carrots by in-row brush weeding469
- 40) **D. W. LAMB, M. M. WEEDON AND L. J. REW.** Evaluating the accuracy of mapping weeds in seedling crops using airborne digital imaging: *Avena* spp. in seedling triticale481
- 41) **N. JORDAN.** Fitness effects of the triazine resistance mutation in *Amaranthus hybridus*: relative fitness in maize and soyabean crops493
- 42) **A. M. RAMBAKUDZIBGA.** Aspects of the growth and development of *Cyperus rotundus* under arable crop canopies: implications for integrated control507