“Weed Research” 第40巻 4, 5 および 6 号の内容紹介

白倉伸一*・小林浩幸**・伏見昭秀***・小荒井晃****

第40巻(2000) 4～6号には、19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……………7 論文
2. 除草剤関係……………4 〃
 - (1) 作用……………1 〃
 - (2) 移動・分解……………1 〃
 - (3) 除草剤抵抗性……………2 〃
3. 除草法関係……………7 〃
 - (1) 機械的防除法……………1 〃
 - (2) 耕種的防除法……………3 〃
 - (3) 生物的防除法……………1 〃
 - (4) 作物と雑草との競争……………2 〃
4. 実験方法, モデル……………1 〃

抄録は、4号を小林、5号を伏見、6号を小荒井がそれぞれ主として担当したが、(7)および(16)は白倉が担当した。本文中の括弧内の数字は、末尾に記載した論文の番号。

1. 雑 草

手取り除草した *Striga hermonthica* の飼料としての利用可能性を検討するため、茎葉の化学組成ならびに羊による自発的摂取および消化を評価した。粗タンパク含有量は乾物ベースで184gkg⁻¹であった。灰分は183~253gkg⁻¹であった。中性および酸性のデータジェントファイバーならびにリグニンは植物体全体でそれぞれ364, 278, 127gkg⁻¹であった。乾物

および有機物の吸収率は493, 657gkg⁻¹であり、可消化有機物の摂取量は27.1gkgW^{-0.75}であった(4)。

形態が相互に似通っているため識別が困難な *Striga aspera* および *S. hermonthica* の野生集団と、それらから作出された雑種集団について、RAPD 法によるバンドパターンおよび形態形質を対象として多変量解析を行った。その結果、両種は遺伝的にも形態的にも明確に識別された。野生集団のいくらかは、人工的に作出された雑種集団と同一のクラスターを形成したことから、雑種は自然界にも存在することが示唆された(6)。

雑草の経済的許容限界を示す場合、¹ 圃場ごとの雑草密度を知る必要がある。しかし、実際に雑草密度を算出することは労力上容易ではなく、さらに雑草は圃場内で斑状に発生することが多く、サンプリング箇所の決定も難しい。そこで、圃場内のサンプリング箇所を確率的に選ぶ方法、決定論的に選ぶ方法および実生の状況から選ぶ方法を紹介し、実際のダイス圃場で得られた結果と適合の具合を検討した(8)。

中国の雲南省で栽培されていたタイヌビエを染色体の動態から同定したところ、一般に知られる水田雑草の野生種と一致した。この栽培型タイヌビエは野生型に比べ、小穂の離層の発達が悪く脱粒性が小さく、採取後の発芽率が高く、穂発芽も認められた。さらに栽培型の小穂重は野生型の2倍近いことを明らかにした。以上のことから、この栽培型のタイヌビエは野生型から栽培作物化されていることが示唆された(10)。

英国では1970年代からアレチノチャヒキが耕地雑草として顕在化し、1987年の調査によると約半数の耕地で問題化している。本草種は土壤中に埋土種子集団を形成することは無く、表層において強制休眠が認められるものの、大部分の種子は散布後速やかに発芽するとされてきた。しかし、著者らの発芽試験によると、来歴の異なる個体群毎に種子休眠性の差異が認められ、これが本草種の防除を難しくする

*日本バイエルアグロケム株式会社・結城中央研究所生物研究部

**農業技術研究機構・東北農業研究センター畑地利用部

***農業技術研究機構・東北農業研究センター畜産草地部

****農業技術研究機構・九州沖縄農業研究センター水田作研究部

Shinichi Shirakura*, Hiroyuki Kobayashi**, Akihide Fushimi*** and Akira Koarai****.

On “Weed Research” Vol. 40, No. 4, 5 and 6.

ことの一因であることを示した(12)。

Sicyos deppei を、種子成熟期に遠赤光のみで生育させた場合、自然光で生育させた場合よりも、種子サイズ、種子重、水分含有率が小さくなった。自然光で成熟した種子は、採取直後、暗条件で高い発芽率を示したが、6ヶ月後には暗条件での発芽率は低下し、明条件で高い発芽率を示した。遠赤光で成熟した種子は、採取直後、暗および遠赤光条件下で高い発芽率を示し、6ヶ月後には暗および明条件下で高い発芽率を示した(14)。

エチオピア東部における雑草群落の植生を240カ所の耕地で調査し、36科102種の雑草を記録した。発生面積および農家からの聞き取り調査から *Parthenium hysterophorus* をもっとも厄介な強害雑草とした。また、海拔、降水量、土壌の種類などを要因とした正準相関分析によって雑草群落の解析も行っている(15)。

2. 除草剤関係

(1) 作用

Flumetsulam 及び metosulam について、これらの除草効果と気象要因との関係を調べるために、*Raphanus raphanistrum* を対象作物として、散布後の温度上昇及び光の有無がこれら2剤の除草活性に及ぼす影響が調べられた。除草活性は、散布後の光の有無には影響を受けなかったが、温度上昇、特に1℃から5℃までの上昇により、除草活性も急激に高まり、5℃以上の温度域では温度上昇とともにゆるやかに高まった。このように、気象要因と除草剤の効果との関係をより正確に把握することにより、より効率的な雑草防除が可能であることが示唆された(7)。

(2) 移動・分解

非イオン性アジュバンド(X-77)、有機シリコンアジュバンド(L-77)並びにメチル化種子油(MSO)について、これらの、グリホサートの植物体からの吸収、移行及び除草活性に及ぼす効果が、アメリカセンダングサとキビアキビを用いて調べられた。これらアジュバンドの水溶液並びにこれらを含むグリホサート水溶液の表面張力及び接触角は、L-77が最も低く、アメリカセンダングサにおける吸収・移行率及びグリホサート水溶液の除草効果もL-77が最も高かった。但し、L-77は、ギネアキビにおいてはグリホサートに対して拮抗的に働き、吸収、除草効果

共に著しく抑制した。一方、X-77及びMSOは、両植物においてグリホサートの吸収・移行率を高めたが、アメリカセンダングサにおいて明らかに、より高い吸収率が認められ、L-77同様、アジュバンドの作用に明確な植物種間差が認められた。X-77に比べMSOはより高い吸収・移行性を示し、グリホサート水溶液の除草効果をより高めたが、このことは、MSOが有する可溶化作用と保湿効果を示唆している(16)。

(3) 除草剤抵抗性

Avena sterilis ssp. *Ludoviciana* の1集団およびカラスムギ1集団がフェノキサプロップ-P-エチルとフルアジホップ-Pに対して部分的抵抗性を示したが、これらはtralkoxydimに対して交差抵抗性を示した。フェノキサプロップ-P-エチルに対する部分的抵抗性は代謝能力向上によることが明らかになった。tralkoxydimに対する交差抵抗性はACCase抵抗性によるものではなく、代謝能力向上による可能性が高い(1)。

除草剤の連用条件下にあった *Plantago lagopus* について以下の除草剤抵抗性変異が調べられた。供試剤はトリアジン系除草剤のシマジン、ウラシル系除草剤のプロマシル、スルホニル尿素系除草剤のsulfometuronおよび尿素系除草剤のDCMUであった。各単剤の連用によって、単剤ごとに抵抗性について選択圧が働いた結果、剤毎に抵抗性個体が見いだされた。なお、本草種については交差抵抗性の発現は、現在は報告されていない(11)。

3. 除草法関係

(1) 機械的防除法

室内のハロー模擬機で初期防除としての引き抜き効果を検討した。ホソムギ、コショウソウ、キノアを供試した。引き抜き率は供試草種に関わらず、出芽期では51%、実生期では21%であり、引き抜かれた個体の内70%は土中に埋没した。耕深、作業速度、土壌の乾湿条件等を細質土壌で検討した結果、耕起の深度とハローの歯かんを作物に合わせて調整することで初期防除として効率的な機械除草の実施が可能であることが示唆された(9)。

(2) 耕種の防除法

南西ナイジェリアのサバナ地帯において、トウモロコシ収量に対するチガヤ地下器官の影響を評価するため圃場試験を行った。作付前の土壌からの根茎除去は、ホーによる耕耘または刈取除草に比較して

収量を有意に増加させた。作付前根茎除去+2回除草区は完全除草区に比較して収量減は23%に過ぎなかったが、作付前ホーによる耕耘+2回除草区および作付前刈取除草+4回除草区（慣行法）ではそれぞれ51%および62%低下した(2)。

リーキとセロリの間作は、リーキ単作と比較して必要除草期間を相当程度短縮することが示された。必要除草期間の後に発生した雑草の被度は、間作により41%減少した。また間作ではリーキ単作と比較して、作物の株立ち20日後に播種したノボロギクの生物量は58%、播種した個体が散布した種子からの発生実生数は98%減少した。間作における相対収量の合計は単作に比較して10%多かったが、リーキの品質は劣った(5)。

トウモロコシ・ダイズ輪作体系では、機械的防除法よりも化学的防除法の方が、イヌビエおよびシロザに対する防除効果が高かった。イヌビエおよびシロザの種子生産量は、耕耘法および肥料の種類によって変動しなかった(17)。

(3) 生物的防除法

アサガオガラクサのシュートのアセトン抽出物から得られたn-ヘキサン、アセトンおよび水画分は6種の検定植物の発芽ならびに根およびシュートの生長を阻害した。阻害活性は水画分でもっとも強く、ついでn-ヘキサン画分、アセトン画分であった。抽出物の濃度の増加にともなって発芽ならびに根および胚軸の生長抑制程度は有意に増大した(3)。

(4) 作物と雑草との競争

モロコシ品種「CK60」は、*Striga hermonthica*の寄生によって草丈、葉数、葉面積、収量等が大きく減少し、開花が約2週間遅延した。*S. hermonthica*に対して耐性を持つモロコシ品種「Tiemarifing」は、*S. hermonthica*の根への吸着を遅延させることによって、草丈、葉数、葉面積、収量等に対する影響を小さくしていた(13)。

*Avena sterilis*あるいは*Phalaris minor*とオオムギ5品種(Athinaida, Carina, Thermi, Klipper, Plaisant)との競合では、オオムギの穂数および収量と雑草の穂数および乾物重に、品種間で差があった。*A. sterilis*あるいは*P. minor*に対するオオムギの競合力は、Athinaida>Carina>Thermi>Klipper>Plaisantの順であった(18)。

4. 実験方法・モデル

除草剤抵抗性突然変異生物型の出現率を組み込んだ*Alopecurus myosuroides*の個体群密度を予測するシュミレーションモデルを開発し、パラメータである耕耘法、除草剤の処理体系、除草剤による枯殺率を変化させてシュミレーションを行った。除草剤感受性生物型個体の枯死率を90%とし、毎年ロータリ耕およびaryloxyphenoxypionate/cyclohexanedione処理を行った場合では、9年で*A. myosuroides*の個体群密度は10個体/m²になり、生存個体の49%が除草剤抵抗性生物型であった。毎年プラウ耕を行った場合では、*A. myosuroides*の個体群密度が10個体/m²になるまでに30年かかった(19)。

原文題目

No.4

- 1) K M COCKER, J O D COLEMAN, A M BLAIR, J H CLARKE & S R MOSS Biochemical mechanisms of cross-resistance to aryloxyphenoxypionate and cyclohexanedione herbicides in populations of *Avena* spp.
- 2) I O AKOBUNDU & F E EKELEME Effect of method of *Imperata cylindrica* management on maize grain yield in the derived savanna of south-western Nigeria
- 3) H KATO-NOGUCHI Assessment of the allelopathic potential of extracts of *Evolvulus alsinoides*
- 4) D E HESS & S FERNÁNDEZ-RIVERA A note on the chemical composition, intake and digestion of *Striga hermonthica* herbage by sheep
- 5) D T BAUMANN, M J KROPFF & L BASTIAANS Intercropping leeks to suppress weeds
- 6) E I AIGBOKHAN, D K BERNER, L J MUSSELMAN & H D MIGNOUNA Evaluation of variability in *Striga aspera*, *Striga hermonthica* and their hybrids using morphological characters and random amplified polymorphic DNA markers
- 7) G MADAFIGLIO, R W MEDD, P S CORNISH & R VAN DE VEN Temperature-mediated responses of flumetsulam and metosulam on *Raphanus raphanistrum*

No.5

- 8) N COLBACH, F DESSAINT & F FORCELLA

- Evaluating field-scale sampling methods for the estimation of mean plant densities of weeds
- 9) **D A G KURSTJENS, U D PERDOK & D GOENSE** Selective uprooting by weed harrowing on sandy soils
 - 10) **T HIROSUE, Y YAMASUE & T YABUNO** Shattering habit and dormancy of spikelets in a cultivated form of *Echinochloa oryzicola* recently found in China
 - 11) **E LIOR, M SIBONY, J KIGEL & B RUBIN** Polymorphism in the resistance of *Plantago lagopus* to herbicides
 - 12) **N C B PETERS, H A ATKINS & P BRAIN** Evidence of differences in seed dormancy among populations of *Bromus sterilis*
- No.6
- 13) **A van AST, L BASTIAANS & M J KROPFF** A comparative study on *Striga hermonthica* interaction with a sensitive and a tolerant sorghum cultivar
 - 14) **A OROZCO-SEGOVIA, A E BRECHÚ-FRANCO, L ZAMBRANO-POLANCO, R OSUNA-FERNÁNDEZ, G LAGUNA-HERNÁNDEZ & M E SÁNCHEZ-CORONADO** Effects of maternal light environment on germination and morphological characteristics of *Sicyos deppei* seeds
 - 15) **T TAMADO & P MILBERG** Weed flora in arable fields of eastern Ethiopia with emphasis on the occurrence of *Parthenium hysterophorus*
 - 16) **S D SHARMA & M SINGH** Optimizing foliar activity of glyphosate on *Bidens frondosa* and *Panicum maximum* with different adjuvant types
 - 17) **F PERRON & A LÉGÈRE** Effects of crop management practices on *Echinochloa crus-galli* and *Chenopodium album* seed production in a maize/soyabean rotation
 - 18) **K V DHIMA, I G ELEFTHEROHORINOS & I B VASILAKOGLU** Interference between *Avena sterilis*, *Phalaris minor* and five barley cultivars
 - 19) **G CAVAN, J CUSSANS & S R MOSS** Modelling different cultivation and herbicide strategies for their effect on herbicide resistance in *Alopecurus myosuroides*