

シリーズ 外来雑草は今……(19)

沖縄で猛威をふるう帰化雑草—アワユキセンダングサ

沖縄県農業試験場園芸支場 高江洲賢文

はじめに

タコウギ (*Bidens*) 属は合弁花類キク科に属し、南西諸島で生育するのはタウコギの他は、センダングサ、シロバナセンダングサ、コセンダングサ、アワユキセンダングサと帰化種である。

これらの帰化種の分布は、戦前はコセンダングサ (*Bidens pilosa* L.)、シロバナセンダングサ (*B. p. Var. minor* Scherff) が多かったが、戦後侵入した³⁾といわれるアワユキセンダングサ (*B. p. Var. radiata* Scherff) が県内のほぼ全域に広がって、強害草として多発し、問題になっている^{5,11)}。アワユキセンダングサについては初島ら⁴⁾はコセンダングサ (*Bidens pilosa* L.) の変種としてタチアワユキセンダングサ (*Bidens pilosa* L. *Var. radiata* Scherff) とさらにその変異から出た品種としてハイアワユキセンダングサ (*Bidens pilosa* L. *f. decumbens* Scherff) に分類している。タチアワユキセンダングサの下葉の小葉は5枚であるがハイアワユキセンダングサの小葉は3枚である点が異なるとしているが、生育環境によって小葉の枚数は異なり、草型についても変わってくる。沼田ら⁷⁾は両者を区別せず、アワユキセンダングサとしており、ここにおいても、アワユキセンダングサとした。また、センダングサ (*B. biterunata* Merr.) は本土では普通にみ



写真-1 サトウキビと競合するアワユキセンダングサ

表-1 主要作物畑におけるタウコギ属雑草の発生期間*

雑草名	サトウキビ畑		パイナップル畑		野菜畑
	春植	株出	春植	株出	
アワユキセンダングサ	長期	周年	周年	周年	周年
コセンダングサ	短夏	長期	—	周年	短春
シロバナセンダングサ	—	—	—	—	長期

*短期：3ヶ月以上 長期：6ヶ月以上 周年：11ヶ月以上

られる雑草であるが沖縄県においては、採集記録はあるものの³⁾、定着して雑草化するには至っていない。

2. 沖縄県におけるアワユキセンダングサの発生

沖縄県の主な作物はサトウキビ、パイナップル、野菜等であり、表-1でこれらの各作物畑におけるアワユキセンダングサの発生期間¹⁰⁾をみると、サトウキビの春植え畑では被度は低いが長期的に出現し、株出し畑雑草では周年出現で、株出し畑では春植え畑より出現期間が長くなった。これは株出し畑では耕起等の肥培管理

が少ないことや株出し回数が増えると欠株が多くなることがその原因として考えられた。パイナップル畑では春植え畑でも、株出し畑でも周年的に出現し、また、野菜畑でも周年出現を示した。

その周年出現型の中でもアワユキセンダングサは被度が比較的高く、4月～8月の休耕期に被度が高かった。このような長期出現や周年出現でも夏または冬のいずれかを中心に出現した。冬野菜のサヤインゲン栽培畑では、冬を中心に出現すると問題になると考えられた。しかし、夏を中心に出現する場合であっても、夏期の休耕中に雑草管理を怠った場合、その間に多量の種子を形成し、秋以後の作物栽培期における発生源となっていると推察された。

アワユキセンダングサは高温時には明条件下で、低温時には暗条件下で発芽率が高く、高温から低温まで発芽率が高いこと⁵⁾、また、本草種の種子は長形と短形の2形性種子であり、形状によっても発芽性が異なるため環境の変化に対する適応性が大きいこと^{1,2,5)}も明らかにされている。これらのことから本草種が夏期に多量

の種子を形成した場合は冬期にも多発すると推察される。したがって、夏期の休耕期間中でも適切な雑草管理が重要である事が示唆された。

3. アワユキセンダングサの生育形態からみた雑草的特性

これらのタコウギ (Bidens) 属雑草のうち、近年分布を広げたアワユキセンダングサ、逆に前者に追い出されて消滅しつつあるシロバナセンダングサおよび導入種のセンダングサを供試材料として、生育形態、乾物生産と階層構造の経時変化について調査し、アワユキセンダングサの雑草的特性¹¹⁾を比較検討した。

これらの草種の生育形態を図-1に示した。3草種とも主茎は直立し、互生の一次分枝、および、二次分枝を形成した。シロバナセンダングサは生育初期から伸長が速く、草丈が最も高かった。センダングサとアワユキセンダングサは生育初期の草丈の伸長は遅いが、茎葉を十分に展開しつつ生育した。センダングサとシロバナセンダングサは9月以後伸長が止まり、やがて枯死した。またアワユキセンダングサは10月

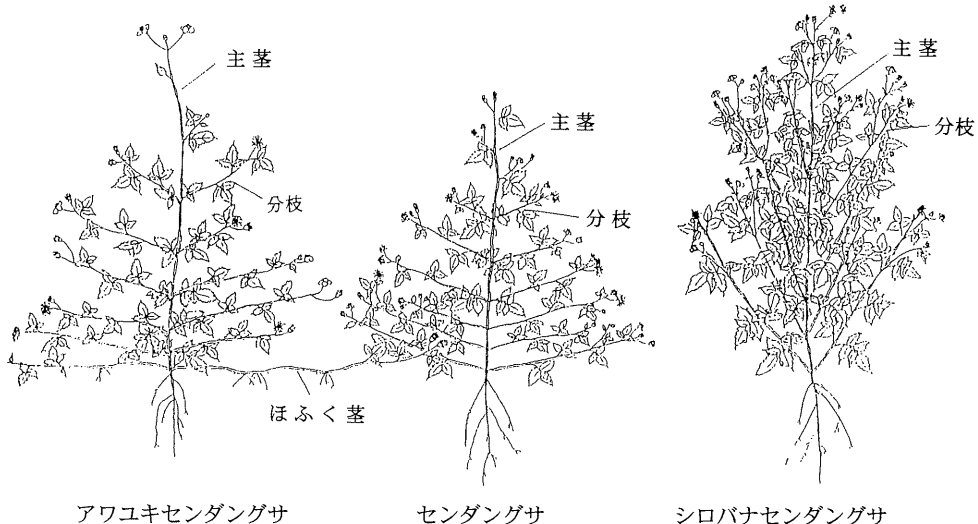


図-1 タコウギ属3草種の分枝形態

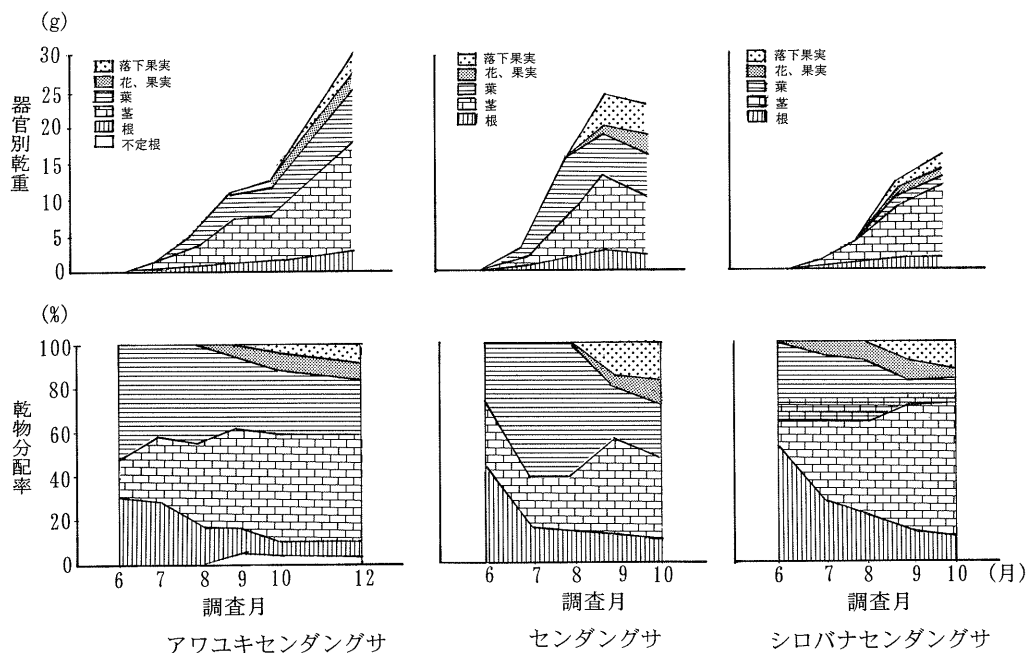


図-2 タウコギ属3草種の器官別乾重と乾物分配率の推移

以後も旺盛な生育がみられ、草丈の伸長よりはふく茎による横への広がりが活発であった。野外における本草種の生育は夏冬ともに旺盛で、大型化する多年生雑草である。

図-2は器官別乾物重と器官別乾物分配率の経時変化を示した。全乾重の増加をみると、センダングサは、9月～10月に最大値を示したが、シロバナセンダングサ、アワユキセンダングサの生育量は少なかった。しかし、乾物増加率はまだ高く、環境条件が良ければ、さらに、生長が続く可能性が考えられた。アワユキセンダングサは10月以後もさらに増加した。器官別にみるとセンダングサは、葉と茎は8月、9月まで増加し、花・果実はその後に増加した。シロバナセンダングサは茎・葉の増加が同時に進み、8月以後には特に茎が増加した。種子生産は生育の早い時期から継続して行なわれていた。アワユキセンダングサは9月～10月までは、シロ

バナセンダングサとほぼ同様な経過を示し8月以後不定根の形成があったこと、10月以後も乾重の増加が継続されたことが他種と大きく異なった。次に器官別乾物配分率の経時変化をみると、センダングサは8月まで葉の割合が極めて高く、8月以後は茎と花・果実が増加した。アワユキセンダングサとシロバナセンダングサは生育初期には葉と根の割合が高く、しだいに茎と花・果実が増加した。すなわち、センダングサは8月までの栄養成長期と8月以後の生殖生長期が明確に区別され、アワユキセンダングサとシロバナセンダングサでは栄養生長と生殖生長が同時に進行した。

図-3は階層構造の推移を示した。センダングサは生育初期の生長量が大きく、それは下位層に多く分布し、9月には高さ60cmに達する円錐型の草型となった。シロバナセンダングサは生育初期には乾物重の増加が少なく、初期生育

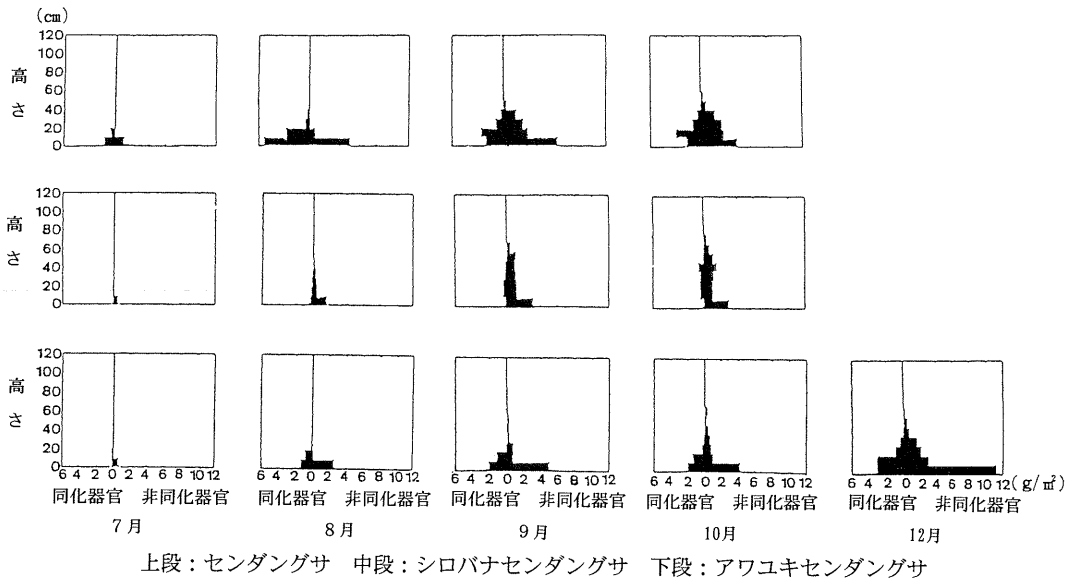


図-3 タウコギ属3草種の階層構造の推移

は遅いが、生育後期には40～60cmの高さでも乾物重が増加し、草丈が80の円柱型の草型となった。また、アウユキセンダングサは10月まで生産量が少なく、高さ0～10cmに分布の多い円錐型であったが、その後もさらに0～10cmの乾物が特に増加した。これは倒伏した分枝がほふく茎となって、横に広がり、0～10cmの階層に分布したためであった。以上のことからセンダングサは、生育量は多いが、栄養生長期間と生殖生長期間が明確に区別され、また、栄養生長期間が長く、その間に耕起や除草がおこなわれた場合、種子が未形成のまま、子孫を残さず死滅することが考えられた。すなわち雑草として畑地で定着する適応性が低いと考察された。これに対し、シロバナセンダングサとアウユキセンダングサは乾物生産量は少なかったが、草高は高く、生育初期から果実を形成した。このような雑草が発芽してから種子を形成するまでの期間は雑草性を示す一つのパラメーターであり、早期から種子を形成する両種は雑草性が高いと

考えられた。また、アウユキセンダングサは8月以後はほふく茎を形成して水平方向へも伸長し、生育期間も長かった。これは本種の生育型が直立型(e)からほふく型(p)へ変化することで、生育型の可塑性を示すものである。また、本種は夏期以後のサトウキビ畑ではつる型(1)となつて、高く伸長したサトウキビとの競合もある。このような生育型の可塑性は作物や他の雑草と競合に勝つための有力な手段と考えられる。

4. サトウキビの生育に及ぼすアウユキセンダングサの雑草害

サトウキビは生育量の大きい大型作物であり、一般にサトウキビの生育に及ぼす雑草害は、生育初期に大きく、生育中期以後は小さいとされている^{6,9)}。しかし、アウユキセンダングサは生育中期以後でも出現し、高い階層で高被度群落を形成し雑草害を及ぼすことがある。そこで、大型作物のサトウキビに及ぼすアウユキセンダングサの雑草害を究明した¹³⁾。

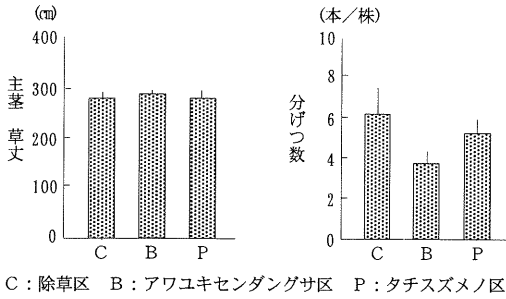


図-4 アワユキセンダングサがサトウキビの生育に及ぼす影響

サトウキビの主茎草丈および分げつ数に及ぼすアワユキセンダングサとタチスズメノヒエの影響を図-4に示した。主茎草丈への雑草による影響は小さく、分げつ数は雑草との競合区では減少し、アワユキセンダングサ区が最も少なくなった。石嶺⁵⁾もアワユキセンダングサとタチスズメノヒエがサトウキビに及ぼす雑草害を本試験よりさらに高密度条件で試験を行い、アワユキセンダングサはタチスズメノヒエより雑草害が大きく、それは特に分げつ茎への影響が大きいことを示しており、これは本試験の結果と符合するものであった。

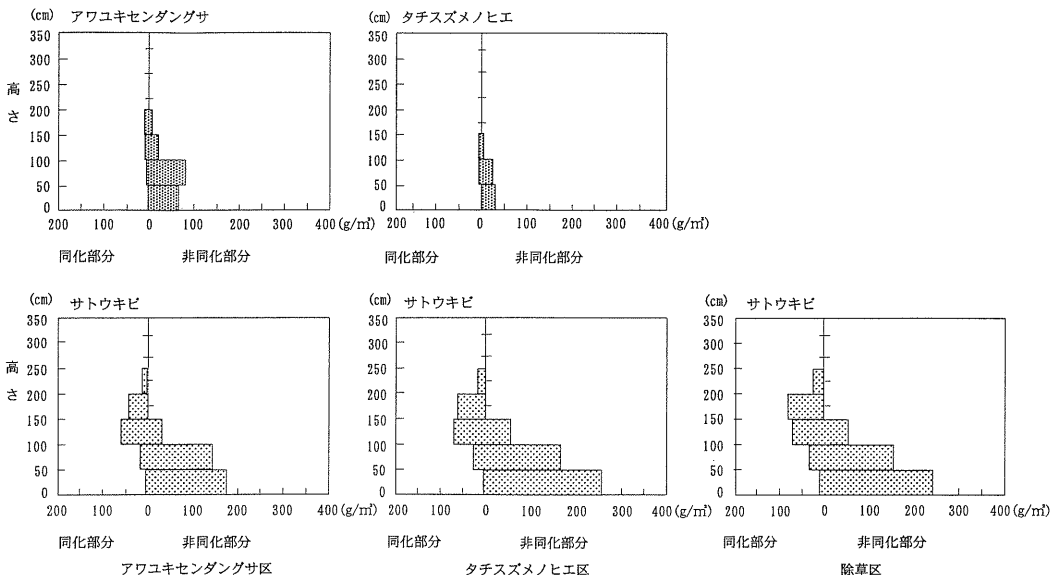


図-5 アワユキセンダングサがサトウキビの階層構造に及ぼす影響

サトウキビと両雑草の競合状態における階層構造を図-5に示した。アワユキセンダングサ区では、サトウキビの葉が100~150cmの層に分布したのに対し、アワユキセンダングサは150~200cmの階層に多く分布し、両者は厳しい競合状態を呈していた。また、タチスズメノヒエ区ではサトウキビの葉は100~200cmに多く分布したが、タチスズメノヒエの葉は100~150cmに分布し、サトウキビがタチスズメノヒエを被陰した。アワユキセンダングサ区とタチスズメノヒエ区のサトウキビ乾重の除草区に対する割合は、アワユキセンダングサ区は150cm以上の階層で50%以下となり、また、各層にわたって低く、全乾重で28.7%の減少を示したのに対し、タチスズメノヒエ区では150cm以上の層で若干減少したが全体では3.3%の減少にとどまった。

このようにアワユキセンダングサは150cmから200cmの高い階層まで分布し、サトウキビと競合して乾物重を減少させた。これは本種が、主茎の伸長だけでなく、分枝茎もつる性となって、サトウキビの茎葉に支持されながら群落上

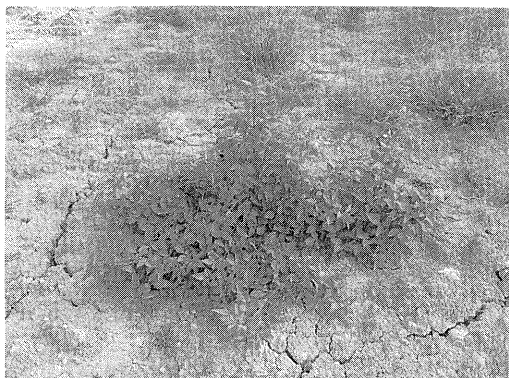


写真-2 直立の主茎から伸び始めた葡萄茎

層部まで到達する生育特性を示すためであった。一方、タチスズメノヒエは、穂は2m近く伸長したが葉の高さは約120cmにとどまり、サトウキビがそれ以上に伸長していくにつれて、光を遮弊されるため生育が衰えた。

以上のことから両雑草はサトウキビの生育初期にはサトウキビと同様に伸長して、雑草害を及ぼした。しかし、生育中期以後には、タチスズメノヒエはサトウキビによって被陰されて、雑草害を及ぼすことはなくなったがアワユキセンダングサは、生育中期以後もサトウキビの草丈伸長と平行して伸長し、雑草害をおよぶことが明かとなった。生育量が大きく、大型作物のサトウキビに対するこのようなアワユキセンダングサの生育特性を、生育型から考察すると、アワユキセンダングサは生育初期には主茎が上方へ伸びる直立型 (e) であるが、サトウキビの生育がすすむ時期には、主茎はさらに上方へ伸びるとともに、発生した分枝は上方だけでなく、水平方向へも伸長し、水平方向に伸びた分枝は、不定根を形成してほふく茎が形成された。さらにサトウキビが生育して草丈、植被率とも高くなると、主茎、分枝ともつる性 (l) となってサトウキビに支持されながら群落の上層を構成していた。サトウキビの生育に対応して生育



写真-3 サトウキビの茎間を伸びるつる性の茎

型が直立型 (e) からほふく型 (p)、つる型 (l) へと変化する可塑性が雑草性を強めていると考察された。

5. サトウキビ主要品種の生育に及ぼすアワユキセンダングサの雑草害

サトウキビは大型作物であり、一般にサトウキビが雑草害を被りやすいのは生育初期である。^{6,9)} 沖縄県のサトウキビ奨励品種のうち、初期生育の早い品種Nif4及びF177と遅い品種NC0310を用いて、初期生育と雑草害の関係について解明した。

各品種の器官形成に及ぼすアワユキセンダングサの影響を図-6に示した。草丈は雑草との競合により徒長するため、どの品種も除草区よりアワユキセンダングサ区が高かった。主茎径は、F177において、除草区よりアワユキセンダングサ区が若干減少した。分げつ数はどの品種もアワユキセンダングサ区では減少した。アワユキセンダングサの雑草害は分げつ茎の減少および生育抑制として顕著に現れるものと考えられ、分げつ茎として萌芽しても、遅く萌芽した分げつ茎は、先に萌芽生育した主茎や分げつ茎あるいは雑草等によって被覆された場合は、生育途中で枯死したり、虚弱化した無効分げつ茎

となる。除草区における無効分げつ茎をみると、NiF4区は最も少なく、F177区とNC0310区が多かった。アウキセンダングサ区では、どの品種も150cm以下の分げつ茎はほとんどが無効分げつ茎となった。すなわち、NiF4は分げつ茎が長期にわたって萌芽するタイプであるが、アウキセンダングサと競合することによって遅発分げ

つ茎が無効化されて、有効な分げつ茎が減少した。また、F177とNC0310は比較的短期間に分げつ茎を形成し、150cm以下の分げつ茎は除草区においても無効分げつ化しているため、アウキセンダングサ区との有効な分げつ茎の差異は小さかった。

図-7はアウキセンダングサがサトウキビ

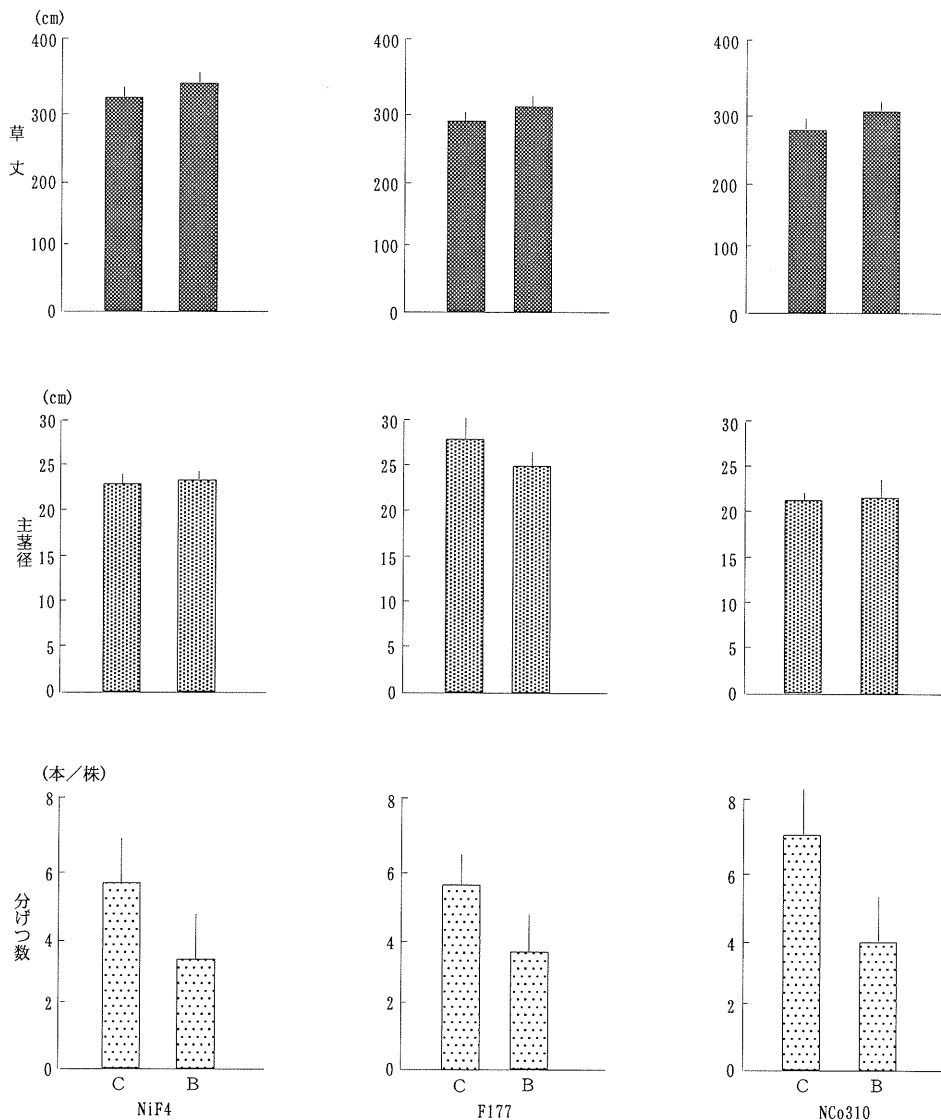


図-6 アウキセンダングサがサトウキビ主要品種の生育に及ぼす影響

主要品種の階層構造に及ぼす影響を示した。NiF4区とF177区はNC0310区よりアワユキセンダングサの発生量が少なかった。しかし、各品種の階層構造において、下位階層の乾重の減少はNiF4区とF177区が大きかった。下位階層に分布するのは草丈が低い茎、すなわち遅れて萌芽した分げつ茎であり、NiF4とF177の除草区でこれが多かった。一方両品種の初期生育における草高の伸長はより早かった。このことは、この両種が主茎等の早期分げつ茎の草高の伸長を確保した後に分げつ茎数を増加させるという特性があると考えられる。ところが、この両種とアワユキセンダングサとの競合においては下位階層すなわち、分げつ茎の乾重の減少が大きく、アワユキセンダングサは分げつ茎の生育を抑制した。また、NC0310は主茎等の生育初期における

草高の伸長は遅いが、分げつ茎は早めに確保されるため、アワユキセンダングサによる生育抑制は前2者ほど顕著でないと考えられた。

各品種の除草区に対するアワユキセンダングサ区のサトウキビ乾重の割合は、各品種とも上位階層ではむしろアワユキセンダングサ区が高く、下位階層では低くなった。アワユキセンダングサ区の全乾重の減少率は、NiF4は26.2%、F177は19.7%、NC0310は9.2%であり、分げつの遅い品種は減少率が大いことが示された。したがって、NC0310は草丈の伸長においてもアワユキセンダングサより優れ、分げつ茎を早期に確保することによって雑草害を最小限にとどめていた。本種は一般に、収量が高く、種々の災害にも強い⁸⁾ 万能選手の代表であると言われており、雑草害に対しても例外でないことが実

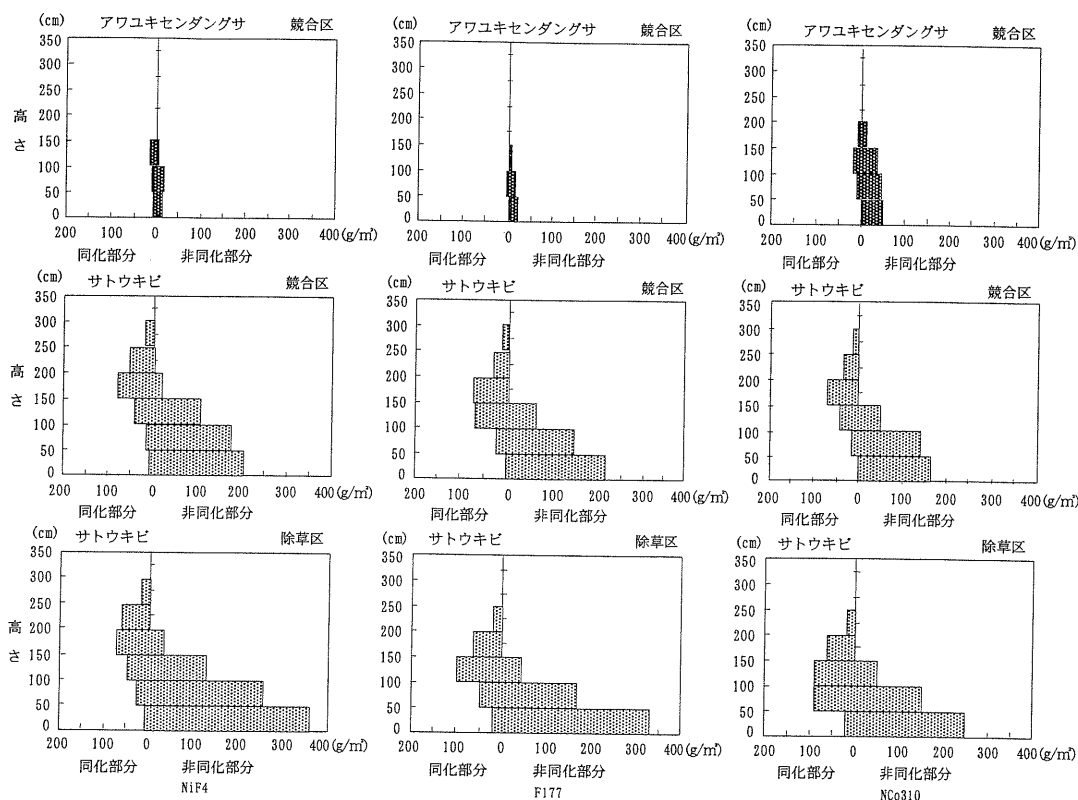


図-7 アワユキセンダングサがサトウキビ主要品種の階層構造に及ぼす影響

表-2 主要雑草の雑草的特性比較

雑草名	繁殖体 生産	乾物 生産	生活型	生育型	備考 (対象作物)
アワユキセンダングサ	早く 多い	多量 長期	多年生	直立, つる, 匍匐 (可塑的)	サトウキビ, 野菜 パイナップル
タチスズメノヒエ	早く 多い	多量 高繁殖効率	多年生	叢生	パイナップル
ウシハコベ	早く 多い	多量 長期	一年生	分枝	野菜
ムラサキカタバミ	早く 多い	多量 高繁殖効率	一年生	ロゼット	野菜

証された。またNiF4, F177のように主茎の初期生育は良くても分げつの遅い品種はアワユキセンダングサによる雑草害を受けやすいことが示された。

6. アワユキセンダングサの雑草的特性

表-2に沖縄県の主要な畑雑草の雑草的特性を比較した¹⁴⁾。主要な雑草として4草種があげられた。これらはいずれも多くの繁殖体を生育ステージの早い時期から生産し、生育量が大きく、長期的であるか又は繁殖効率が高等の雑草としての戦略を持つとともに、アワユキセンダングサ以外の草種は一定の生育型である特定の作物で特にその雑草性を発揮した。しかし、アワユキセンダングサは多年生で周年的にに生育し、生育型が直立型(e)からほふく型(p), つる型(l)へと変化する可塑性をもって、サトウキビ, パイナップル, 野菜と多く作物畑で雑草性を表し、猛威をふるっていると思われた。

引用文献

- 1) Fenner M.: The induction of a light requirement in *Bidens Pilosa* seeds by leaf canopy shade, *The New Phytologist* 84, 103-106(1980).
- 2) Forsyth C. and N.A.C. Brown: Germination of dimorphic fruits of *Bidens Pilosa* L., *The New Phytologist* 90, 151-164(1982).
- 3) 初島住彦: 天野鉄夫, 琉球植物目録, でいご出版社, 沖縄, (1977).
- 4) 初島住彦: 琉球植物誌, 沖縄生物教育研究会, 沖縄, (1972).
- 5) 石嶺行男: 琉球列島におけるサトウキビ畑の雑草植生の実態と強害草の生理生態学的研究, 琉球大学農学部学術報告, 34, 95-185(1987).
- 6) 仲宗根盛雄: 沖縄のサトウキビ畑に発生する雑草, 沖縄県農業試験場研究報告, 31-20(1978).
- 7) 沼田 真・吉沢長人編: 新版日本原色雑草図鑑, 東京, 全国農村教育協会, (1975).
- 8) 沖縄県施肥防除合理化推進協議会: 施肥合理化資料1, 主要作物栽培指針, 1-71(1983).
- 9) 大城幸尚: サトウキビ畑雑草防除の現状と問題点, 雑草研究, 33(4), 239-242(1987).
- 10) 高江洲賢文: 沖縄県の主要作物畑における

- 雑草群落の周年変化, 雑草研究, 37, 343-351 (1992).
- 11) 高江洲賢文: 沖縄県の主要作物畑における雑草の群落組成, 雑草研究, 37, 352-361 (1992).
- 12) 高江洲賢文: 数種タウコギ属雑草の生育特性, 雑草研究, 32 (別), 131-132 (1987).
- 13) 高江洲賢文: サトウキビの初期生育におよぼすタチアワユキセンダングサの雑草害, 雑草研究, 36 (別1), 54-55 (1991).
- 14) 高江洲賢文: 沖縄県における畑雑草の発生機構に関する研究, 沖縄県農業試験場特別研究報告, 4, 1-102 (1993).

選べる3剤型!! 早めにつかって長く効く!

安心がプラス!

アゼナ、ホタルイ等への効果をプラス。

**水稲用一発
処理除草剤**

TREDDY
トレディシリーズの
トレードマーク



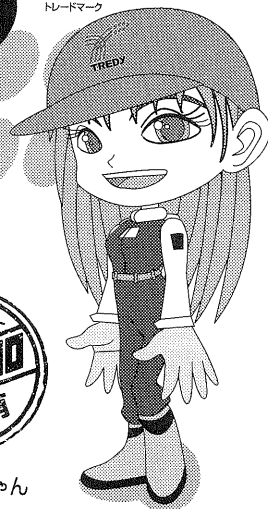
トレディプラス[®] 顆粒

トレディプラス[®] ジャンボ[®]

**トレディプラス[®] 1キロ
粒 剤**



トレフィちゃん



JAグループ
農 協 | 全 農 | 経済連

登録商標 第1902445号



日産化学工業株式会社

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-7-1 (興和一橋ビル)
TEL 03 (3296) 8141 <http://www.nissan-nouyaku.net/>

新刊

防除ハンドブックシリーズ

稲の病害虫と雑草

平井一男 本田要八郎/編
根本文宏 平井一男 森田弘彦/著

A5判 64頁 定価(本体1600円+税)

本書は稲作の病害虫・雑草の診断と防除を目的とした実用的な内容です。技術者・農家の方向けに、現場で扱いやすいコンパクトサイズになっています。

全国農村教育協会 〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6 電話 03-3839-9160 FAX 03-3839-9172
ホームページ <http://www.zennokyo.co.jp> Eメール hon@zennokyo.co.jp