

飼料作物圃場における帰化雑草の総合防除技術

近畿中国四国農業研究センター 佐藤節郎

1. はじめに

飼料作物圃場には周辺にみられない雑草が発生することがある。この主な原因は海外からの輸入飼料に含まれる雑草種子である。これらの種子は採食されても未消化のまま糞とともに体外に排出されることがあり、それらが発芽力を有していることも多い。飼料中に含まれたこれら雑草種子は、家畜糞尿散布や未熟堆肥施与にともない飼料作物圃場に侵入し、環境に適応したものは拡大・蔓延し、飼料作物に被害を与える。

これら帰化雑草の被害は雑草関係者の注目を集め、その発生と被害に関する実態調査が全国的に行われた。九州地域で最も被害の大きいとされるものは、トウモロコシに発生するイチビとヒユ類雑草、およびイタリアンライグラスに発生するカラクサナズナであるとされた。イチビとヒユ類雑草はトウモロコシ用の土壌処理剤を散布しているにもかかわらず発生し、トウモロコシの生育期に激しく競合し生育を抑制し、収穫期には木質化した茎が収穫作業を機械的に妨げる。カラクサナズナは旺盛な生育を示すことはないでイタリアンライグラスと競合することはない。しかし、強い異臭を持つため採食した牛の生乳に異臭が移行し、いわゆる、飼料臭乳の原因となる。トウモロコシ栽培に使用される土壌処理剤は限られており、それらに抵抗

性を有する雑草は容易に定着する。イタリアンライグラス栽培では競合する雑草は見当たらないので除草剤を散布しない。従って、少量が存在するだけで飼料に有害となるカラクサナズナは見落とされる。このように、イチビ、ヒユ類雑草、カラクサナズナは「トウモロコシ+イタリアンライグラス」体系に適応してきた雑草である。

一方、家畜糞を完熟堆肥化することにより帰化雑草の圃場への侵入経路を遮断できることが示されている。しかし、輸入飼料を多用する酪農家が十分な家畜糞尿処理施設をもっていないことがあり、野積みした生糞や未発酵堆肥を施与したりスラリーを圃場に散布する場合が多い。また、飼養頭数に相応した飼料畑面積を確保していないため、必要以上に大量の糞尿が還元されることが多い。このような糞尿の大量投入は、雑草が侵入する機会を拡大するばかりか、土壌の理化学性にも変化を与え、土壌処理剤の効果の低下を引き起こすこともあるとされる。

我が国の酪農では今後も購入飼料への依存が続く、しかも、多量の家畜排泄物が十分に処理されないままに圃場に還元されると考えられる。従って、帰化雑草による被害は今後とも続くと思われる。ここでは、九州地域で典型的な飼料作物作付体系である「トウモロコシ+イタリアンライグラス」体系で問題となっている帰化雑

草3種, すなわち, イチビ, ハリビユおよびカ
ラクサナズナの耕種的・化学的防除法を明ら
かにし, それらの知見をもとに上記雑草の被害を
防止・緩和する飼料作物作付体系を示す。

2. 帰化雑草の防除

1) リビングマルチと作期移動とによるトウモ ロコシのイチビとハリビユの防除

米国のトウモロコシ栽培では, 不耕起栽培と
組み合わせたリビングマルチ(カバークロップ)
が雑草防除技術として利用されている。すなわ
ち, 雑草防除以上に土壌の浸食防止や土壌水分
保全のために, マルチとなる作物を前年の秋に
播種し地表を被覆しておき, 翌春にトウモロコ
シを不耕起で播種するのである。しかし, 家畜からの大量
の排泄物や堆厩肥は耕起しない
と圃場に還元できないため,
我が国の飼料用トウモロコシ
では不耕起栽培は必ずしも普
及していない。従って, 我が
国の慣行の耕起法に対応した
リビングマルチは, トウモロ
コシ播種と同時に雑草防除を

目的としてマルチとなる作物を播種し, その生
育期に雑草と競合させる方法であると考えられ
る。

一方, 雑草の中には日長に反応して開花し,
その後は栄養生長を行わないものが見られる。
このような雑草種は, 春に遅く出芽すると開花
が短日に反応して植物体が長大になる前に開花
し, それ以降は生長しないと考えられる。従っ
て, トウモロコシの播種時期を遅らせると雑草
は遅く出芽するため, 雑草の被害を緩和できる
可能性がある。九州沖縄農業研究センター(熊
本県西合志町)の圃場では, イチビの開花は短
日反応を示すが(表-1), ハリビユは明確な
日長反応を示さない。

表-1 播種日に異なるイチビの開花と生長

播種日(月/日)	4/21	5/19	6/21	7/13	8/23
要開花日数(日)	72.6 a	54.0 b	52.6 b	44.6 c	50.0 d
開花時草丈(cm)	88.0 a	40.7 b	37.3 b	33.5 c	21.9 d
要さく果生産開始日数(日)	97.0 a	80.0 b	72.3 c	63.4 d	-
さく果生産期間(日)	19.1 a	41.6 b	36.0 b	26.7 c	-
植物体当たりさく果数(個)	62.2 a	18.8bc	24.6 b	13.3 c	-
さく果重量(mg/個)	510 a	364 b	431 c	449 c	-
さく果当たり種子数(個)	35.6 a	28.1 b	30.1bc	31.8 c	-
植物体当たり種子数(個)	2214 a	541bc	768 b	424 c	-
種子重(mg/100粒)	989 a	866 b	939 b	993 a	-

同一行の値で同一の添文字を付したものの間に差はない。

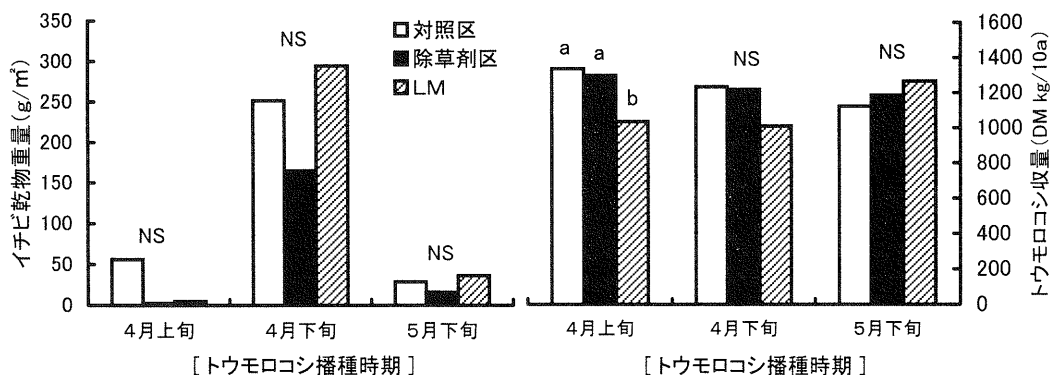


図-1 雑草防除処理がイチビ重量とトウモロコシ収量に与える影響
除草剤区はアトラジン+アラクロールを土壌処理, LMはイタリアンライグラスのリビングマルチを示す。
棒上アルファベットの異符号間で5%有意差あることを, NSは有意差がないことを示す。
4月上旬播種トウモロコシのイチビは鳥害を受けた。

①イチビの防除

4月上旬, 同中旬および5月下旬播種トウモロコシにおいて, イタリアンライグラス(品種: タチワセ) リビングマルチおよびアトラジン+アラクロールの土壌処理で雑草防除したトウモロコシ(品種: P3352) の収量と収穫時のイチビ重量を図-1に示した。いずれの時期に播種したトウモロコシにおいても, 収穫時のイチビ重量に雑草防除処理間差は見られない。4月上旬播種トウモロコシでは, 出芽したイチビ実生が鳥害を受けたためイチビの被害は明らかにならなかったが, 試験地周辺の酪農家圃場での被害の実態を考慮すれば, この時期に播種したトウモロコシのイチビの被害は甚大であると考えられる。しかし, 4月上旬播種トウモロコシにおけるリビングマルチのイチビ抑制効果は明らかではないため, 再度の試験が必要である。4月下旬播種トウモロコシでは, いずれの雑草防除処理にも効果は認められず, いずれの処理区でもイチビ重量は大である。5月下旬播種トウモロコシでは, リビングマルチとして播種したイタリアンライグラスは出芽後の高温で枯死してしまうためマルチは機能しない。しかし, 雑草防除処理の有無にかかわらずイチビ重量は小さい。これは, 前述の通りイチビの開花が短日性を示したことによると推察できる。

一方, 4月上旬および4月下旬播種トウモロコシではリビングマルチは収量を減少させ, 4月上旬播種トウモロコシの減収は有意となる。5月下旬播種トウモロコシではリビングマルチが枯れて競合することはないので収量が減少することはない。

このように, イタリアンライグラスリビングマルチでトウモロコシ収量を減少させずにイチビを防除することはできない。しかし, トウモ

ロコシの播種時期を5月下旬に移動すればイチビの被害を回避できる(図-1)。

②ハリビユの防除

同様の方法でハリビユを防除したときのトウモロコシ収量と雑草重量を図-2に示した。トウモロコシを早く播種すると, リビングマルチはハリビユを十分に防除する。4月上旬播種トウモロコシではリビングマルチ区にハリビユはまったく認められず, 4月下旬播種においてもその重量は有意に減少する。しかし, 5月下旬播種トウモロコシではリビングマルチが出芽後生長せずに枯死してしまうためハリビユをまったく防除できない。

アトラジン+アラクロールの土壌処理はハリビユをほぼ完全に防除できる。酪農家圃場で本剤の土壌処理がハリビユ防除効果を発揮しないことがあるが, これは堆肥の連用により土壌の除草剤成分の吸着力が変化したことが原因と考えられる。また, 4月上旬播種トウモロコシにおいて対照区(無処理区)のハリビユ重量が他播種時期トウモロコシの対照区に比較して著しく高いが, その原因は明確でない。

一方, トウモロコシを早く播種するほど収量への影響は大きい。4月上旬播種では34%の減収となり, 4月下旬播種においても有意な収量の低下が認められる。5月下旬播種トウモロコシでは収量に有意な雑草防除処理間差は認められない。本播種時期のトウモロコシ収量は他播種時期のものと比較してやや低い, これは適期を待たずに収穫したことが原因である。

このように, イタリアンライグラスリビングマルチはトウモロコシを早く播種するほどハリビユ防除効果は顕著であるものの, トウモロコシ収量を減少させる。従って, リビングマルチは, 4月下旬播種トウモロコシにおいて, 一定

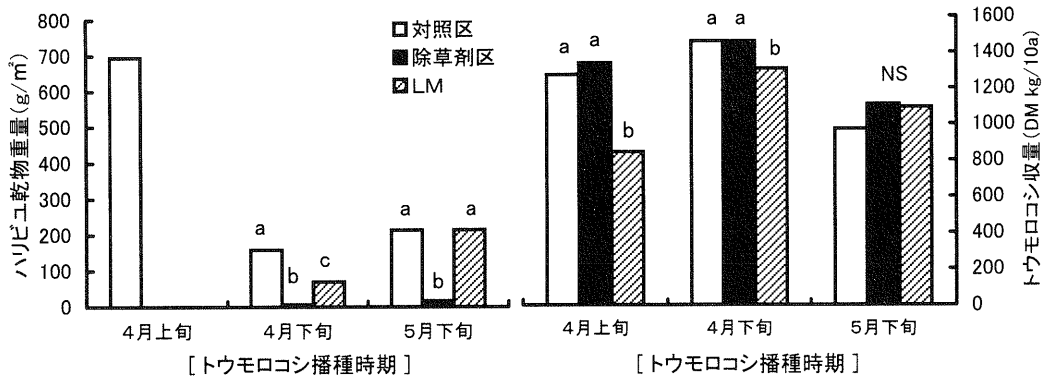


図-2 雑草防除処理がハリビュ重量とトウモロコシ収量に与える影響

除草剤区はアトラジン+アラクロールを土壤処理, LMはイタリアンライグラスのリビングマルチを示す。
棒上アルファベットの異符号間で5%有意差あることを, NSは有意差がないことを示す。

のハリビュによる汚染と収量の軽微な減少を受け入れれば利用可能である。特に、家畜糞尿や堆厩肥の多投入にともない除草剤吸着力が変化している土壤では有効な方法と考えられる（図-2）。

2) 茎葉処理剤によるイチビとハリビュの防除

上記に示した試験では、イチビは土壤処理剤（アトラジン+アラクロール）では防除できず、また、その被害を回避できるのは5月下旬にトウモロコシを播種したときだけであった。ハリビュは上記土壤処理剤に感受性であったが、前述の実態調査ではハリビュは土壤処理剤では必ずしも十分に防除できないとされている。このような場合は茎葉処理剤による防除が期待される。

茎葉処理剤4種、すなわち、ニコスルフロン、フルチアセットメチル、プルスルフロンおよびハロスルフロンが、イチビとハリビュの生長とトウモロコシ収量に与える影響を表-3に示した。イチビはフルチアセットメチル、プルスルフロンおよびハロスルフロンで防除でき、しかも、それらの効果は卓抜している。また、これらの茎葉処理剤はきわめて迅速に効果が発揮される。春播きトウモロコシでは茎葉処理剤の散布時期は梅雨に相当することが多いが、これら茎葉処理剤は梅雨の晴れ間をぬって散布すれば、以降の降水があっても効果が低下することは少ない。

ハリビュは上記茎葉処理剤4種のいずれでも防除できるが、ニコスルフロンが特にすぐれて

表-2 茎葉処理剤のイチビおよびハリビュの防除効果

処 理	イチビ				ハリビュ			
	密 度	草 丈	重 量	収 量	密 度	草 丈	重 量	収 量
	(/m ²)	(cm)	(DWg/m ²)	(DWg/10a)	(/m ²)	(cm)	(DWg/m ²)	(DWg/10a)
対照区	21.8 a	102.2 a	66.8 a	1630 a	54.7 a	197.1 a	345.6 a	1270 a
アトラジン+アラクロール	9.7 b	77.9 a	24.9ab	1950 b	12.9 b	42.9 b	16.7 b	1480 a
ニコスルフロン	24.0 a	87.2 a	51.8 a	1650 a	14.7 b	37.4 b	17.2bc	1560 a
フルチアセットメチル	0 b	0 b	0 b	1810 b	53.3 a	100.8 c	99.6 d	1360 a
プルスルフロン	0.4 b	13.7 b	0.2 b	1570 a	40.0ac	54.9bd	61.9bd	1590 a
ハロスルフロンメチル	0 b	0 b	0 b	1650 a	30.2bc	86.3cd	71.7cd	1540 a

同一列の値で同一の添文字を付したものの間に差はない。
アトラジン+アラクロールは播種時に土壤処理

表-3 イタリアンライグラス一番草および二番草におけるカラクサナズナの生長

処理 (播種密度)	一 番 草				二 番 草			
	カラクサナズナ			イタリアン	カラクサナズナ			イタリアン
	個体数	着 花 個体数	乾 物 重 量	収 量	個体数	着 花 個体数	乾 物 重 量	収 量
	(kg/10a)	(/m ²)	(/m ²)	(g/m ²)	(kg/10a)	(/m ²)	(/m ²)	(g/m ²)
対 照 区 (2.5)	28.3a	-	2.56a	1136a	18.7a	17.7a	1.74a	388a
密 植 区 (5.0)	3.3b	-	0.05b	994a	2.7b	2.3b	0.20b	404b
除草剤区 (2.5)	5.0b	-	0.03b	713b	1.0b	1.0b	0.02c	278b

同一列の値で同一の添文字を付したものの間に有意差はない ($P < 0.05$).

イタリアンライグラスは10月18日に播種、一番草および二番草は翌年4月15日、5月18日に収穫.

除草剤区は播種42日後にチフェンスルフロンメチルを茎葉散布

いる。ニコスルフロンのハリピユ防除効果はアトラジン+アラクロールの土壌処理とほぼ同等である。家畜糞尿や堆厩肥の連用により土壌の除草剤吸着力が変化している場合は、ニコスルフロンは土壌処理剤に代わりうる選択肢となる。

この試験では、トウモロコシ播種5～6週後(草丈80～100cm)に茎葉処理剤を散布したため、イチビ(草丈:30cm)とハリピユ(草丈:60cm)は相当に生長していた。より早い散布を行えば、雑草防除効果はより優れていた可能性もある。また、いずれの茎葉処理剤もトウモロコシ収量を低下させることはない(表-2)。

3) 植栽密度の増加によるイタリアンライグラス中のカラクサナズナの防除

イタリアンライグラス(品種:タチワセ)を標準の2倍量で播種することにより、その中に発生したカラクサナズナの生長を抑制でき、イタリアンライグラス一番草および二番草中に含まれるカラクサナズナの量は大幅に減少させることができる。チフェンスルフロンメチルの茎葉散布も本雑草を防除できるが、葉害により一番草および二番草の収量を低下させる。二番草では、カラクサナズナはほとんどの個体が着花するが、密植栽培では二番草中のカラクサナズナの密度が減少するため、翌年以降の拡大が緩和

できる。単植ではカラクサナズナは前年の初冬から開花が始まり、イタリアンライグラス一番草収穫時期である4月には多くの個体はすでに開花・結実している。しかし、イタリアンライグラスの株間に発生したカラクサナズナの開花・結実の動向は単植条件と異なると考えられ、表を示した試験では、イタリアンライグラス一番草中には開花個体が認められていない。従って、イタリアンライグラス一番草を収穫した後に二番草を収穫せずに速やかに耕起すると、本雑草は機械的に故殺され、結実の機会を失うこともある(表-3)。

イタリアンライグラス密植栽培の雑草防除効果は安定している。初冬にイタリアンライグラス(品種:タチワセ)草地に相当量のカラクサナズナが発生しても、イタリアンライグラスの生長にともない、同雑草の密度と重量は早春に急激に減少する。しかも、収穫時のカラクサナズナ密度と重量は、カラクサナズナ播種量ではなく、イタリアンライグラス播種密度に左右され、密植栽培区では標準栽培区にくらべ、カラクサナズナの密度、重量ともに大幅に低下する(図-3)。また、密植栽培したイタリアンライグラスに含まれる量のカラクサナズナを通常の管理条件で飼養した乳牛に与えても、生乳に

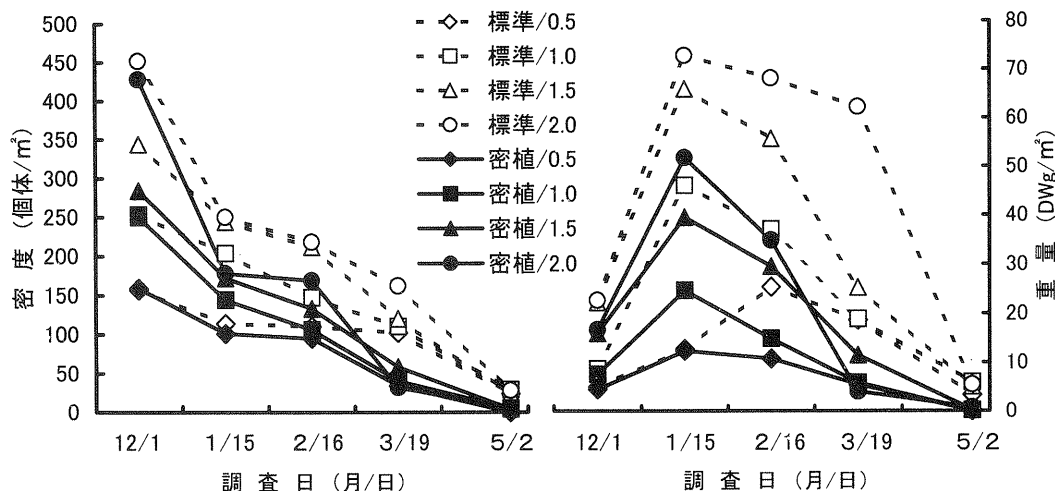


図-3 イタリアンライグラス中におけるカラクサナズナの生長の推移
 イタリアンライグラス播種量は、標準で2.5kg/10a、密植で5.0kg/10a。
 0.5、1.0、1.5および2.0はカラクサナズナ播種密度0.5、1.0、1.5および2.0kg/10aを示す。

雑草臭は移行しない。

このようにイタリアンライグラスを通常の2倍量で播種すると、その中に発生したカラクサナズナを防除できるだけでなく、以降の拡大をも防止できる。しかし、供試したのは立ち型の早生品種のみであったため、草型や早晩性の異なるイタリアンライグラス品種でのカラクサナズナ防除効果は明らかではない。

3. 耕種的雑草防除法を考慮した飼料生産体系

このように、これら帰化雑草3種の防除に関し新たな知見が得られた。耕種的な視点からは、以下の4点が明らかになった。①4月下旬播種トウモロコシでは若干の収量の減少を容認すればイタリアンライグラスリビングマルチによりハリビユを防除できる。②5月下旬にトウモロコシの播種期を移動することによりイチビの被害を回避できる。③イタリアンライグラスに発生するカラクサナズナは通常の2倍の量で播種・栽培することにより防除できる。また、飼料作物圃場の現地調査から④スーダングラス類ではイチビとハリビユの被害が見られないことも

明らかになった。化学的防除の観点からは以下の2点が明らかになった。①九州地域の多くの飼料畑で用いられている土壌処理剤であるアトラジン+アラクロールの混合剤に対しハリビユは感受性である。従って、土壌処理剤の除草効果が低下しているのは堆厩肥の連用が原因であると考えられる。②トウモロコシ用茎葉処理剤にはイチビとハリビユを防除できるものがある。

これらの知見をもとに、これら帰化雑草の総合防除を目指した5種の飼料生産体系の作出を試みた(表-4)。作付体系は「トウモロコシ+イタリアンライグラス」とし、雑草防除処理は「アトラジン+アラクロールによる土壌処理」を基本体系とした。九州地域の本飼料生産体系では、イタリアンライグラス早生品種を通常量で播種し雑草防除処理をせず一番草のみを収穫した後、4月下旬にトウモロコシを播種し土壌処理剤を散布することが多い。また、圃場はカラクサナズナに汚染されていると仮定した。

体系A：堆厩肥の連用等により土壌の除草剤吸着力が変化し、アトラジン+アラクロールの土壌処理ではハリビユ防除が困難な圃場における

表-4 イチビ, ハリビユ, カラクサズナ発生圃場における飼料作物作付体系¹⁾

作付体系	圃場での 土壌処理 剤の効果	雑草防除 処 理	防除対象 帰化雑草	暦 月												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
基本体系	有 効	土壌処理(▲)	—	イタリアン ライグラス	~~~~~	×	○ ▲	~~~~~	トウモロコシ	~~~~~	×		○ ~~~~~	イタリアン ライグラス		
体系A	無 効	リビングマルチ(▲1) 密 植(▲2)	ハリビユ カラクサズナ	イタリアン ライグラス	~~~~~	×	○ ▲1	~~~~~	トウモロコシ	~~~~~	×		○ ~~~~~	イタリアン ライグラス		
体系B	無 効	茎葉処理(▲1) 密 植(▲2)	ハリビユ カラクサズナ (イチビ)	イタリアン ライグラス	~~~~~	×	○ ← ▲1→	~~~~~	トウモロコシ	~~~~~	×		○ ~~~~~	イタリアン ライグラス		
体系C	有 効	作期移動 土壌処理(▲1) 密 植(▲2)	イチビ (ハリビユ) カラクサズナ	イタリアン ライグラス	~~~~~	×	1 ~~~~~	(×2) ~~~~~	○ ▲1	~~~~~	トウモロコシ	~~~~~	×	○ ~~~~~	イタリアン ライグラス	
体系D	無 効	作期移動 茎葉処理(▲1) 密 植(▲2)	イチビ ハリビユ カラクサズナ	イタリアン ライグラス	~~~~~	×	1 ~~~~~	(×2) ~~~~~	○ ← ▲1→	~~~~~	トウモロコシ	~~~~~	×	○ ~~~~~	イタリアン ライグラス	
体系E	有 効 および 無 効	スーダングラス 類 導 入 密 植(▲)	イチビ ハリビユ カラクサズナ	イタリアン ライグラス	~~~~~	×	1 ~~~~~	(×2) ~~~~~	○ ~~~~~	スーダン グラス類	~~~~~	×	1 ~~~~~	×	○ ~~~~~	イタリアン ライグラス

注1) ○は播種を, ×は収穫を, ×1および×2は, それぞれ, 一番草および二番草の収穫を, ▲は雑草防除処理を示す。

体系であり, ハリビユ防除のためにリビングマルチを利用する。トウモロコシの播種時期は4月下旬に限定され, 収量がやや減少する。また, 軽微なハリビユの汚染を容認しなければならない。

体系B : 体系Aと同様の圃場で, ハリビユ防除のために茎葉処理剤を利用する体系である。トウモロコシ専用の茎葉処理剤は散布時期が広く, ハリビユの草丈が約60cmに達しても一定の防除効果を発揮し, ニコスルフロンの防除効果は優れている。フルチアセットメチル, プルスルフロロン及びハロスルフロロンメチルは, きわめて優れたイチビ防除効果をもつ。後者の3茎葉処理剤はハリビユとイチビの両草種が同時に発生した圃場に有効である。

体系C : 土壌処理剤で防除できないイチビが発生した圃場における体系であり, イチビの被害を回避するためトウモロコシの播種期を5月下旬に移動する。イチビ以外の雑草(ハリビユを含む)を防除するため, 土壌処理剤を散布する。

可能であればイタリアンライグラスは二番草まで利用する。

体系D : 堆厩肥等の連用により土壌の除草剤吸着力が変化し土壌処理剤の効果が不十分であり, かつイチビが発生する圃場における体系である。イチビの被害を回避するためトウモロコシの播種期を5月下旬に移動し, ハリビユ等の雑草には茎葉処理剤で対応する。可能であればイタリアンライグラスは二番草まで利用する。

体系E : 夏作物にトウモロコシを播種せずにスーダングラス類を播種する体系である。この体系では除草剤を散布することがない。夏作物, 冬作物ともにロールベアで収穫されるため, 同機械の利用効率が向上する。しかし, スーダングラス類はトウモロコシに比較して, TDN(可消化養分総量)が低く, 乳牛飼養に重要な粗タンパクや粗脂肪含有量も少ない。

ここに示した5種の飼料生産体系は, それぞれ, 防除費用(物材費および人件費)が異なり, それにともない飼料生産費も変化する。雑草の

発生程度、経営の集約性と規模、労働力等を考慮し、各飼料生産体系を組み合わせ採用することが望ましい。

4. おわりに

以上に、イチビ、ハリビユおよびカラクサナズナの防除法、および、それらの被害を回避する作付体系を示した。海外からの輸入飼料に依存している現状では、帰化雑草の侵入を防ぐことは困難である。しかし、飼料作物を適正に栽培することにより、侵入した帰化雑草の蔓延を緩和できる。雑草は作物の植栽密度が低い場所に侵入しやすいので、播種時にシーダーをチェックし適正な密度で栽培することが重要である。帰化雑草の多くは土壌処理剤で防除できると思われるので、丁寧に土壌処理する必要がある。雑草の侵入した当初は個体数が少ない場合があるため、手取り除草で蔓延を緩和できることもある。播種時と侵入初期に適正な対策を講じることが肝要である。

参考文献

1. Aten, C.M. and J.D. Doll (1996) Spring-planted winter rye (*Secale cereal*) as a living mulch to control weeds in soybean (*Glycine max*). *Weed Technol.* 10(2), 347-353.
2. 小林良次・館野宏司・佐藤節郎(1993) 九州地域の飼料畑における外来雑草の発生実態とイチビ、ハリビユ、カラクサガラシの発生予措法. *日草九支報* 23(2), 14-20.
3. 鉄塚昭三(1979) 「農業—デザインと開発指針—」(山本 出・深見順一編) ソフトサイエンス社, 1093-1099.
4. Nishida, T. *et al.* (1998) Effect of cattle digestion and of composting heat on weed seeds. *JARQ* 32(1), 55-60.
5. Oliver, L.R. (1979) Influence of soybean (*Glycine max*) planting date on velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) competition. *Weed Sci.* 27(2), 183-188.
6. Paine, L.K. and H. Harrison (1993) The historical roots of living mulch and related practices. *HortTechnol.* 3, 137-143.
7. 佐藤節郎(2000) 暖地飼料畑における数種の帰化雑草の耕種を中心とした防除に関する研究. *九州農業試験場報告* 37, 19-78.
8. 清水矩宏・榎本 敬・黒川俊二(1996) 海外からの濃厚飼料源体に混入していた雑草種子の同定. (1)種類とバックグラウンド. *雑草研究* 41(別), 212-213.
9. 高林 実・窪田哲夫・阿部 林(1978) 牛の採食による雑草種子の伝搬に関する研究. *農事試研報* 27, 69-91.

日本帰化植物写真図鑑

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七／編著 B6判 548頁 本体価格4,300円

●帰化植物630余種を1,700余点のカラー写真で紹介。飼料作物畑の雑草害と対策も解説

全国農村教育協会
http://www.zennokyo.co.jp

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665