

水田多年生雑草の除草剤による防除

農林省農事試験場 草 薙 得 一

I. は し が き

最近、各地で水田の多年生雑草が増加する傾向がみられ、防除法が大きな問題になっている。昨年、植調協会が行なった調査によると、主要な多年生雑草の発生面積は水田全面積の約40%にも達している。⁷⁾ とりわけ水田に発生する多年生雑草の種類がふえてきたことや、従来、水田では局部的に発生していたものが、漸次広域化の傾向を強めてきたことなどはこれまでにない特徴的な変化である。

このような多年生雑草の増加の傾向は近年における農業をとりまく情勢や農業技術の変化と決して無縁なものではない。例えば水田の利用形態や栽培様式、栽培管理の変化あるいは特定除草剤の連用などが、直接あるいは間接に多年生雑草の蔓延を助長してきた大きな原因になっていることはすでに本誌においても指摘されているとおりである。^{8, 13)}

現在における多年生雑草の発生の広域化は栄養繁殖器官の土中における形成位置が比較的浅いウリカワやミズガヤツリなどで著しいが、漸次クログワイ、サンカクイ、オモダカなど防除の困難な草種へと進む傾向がうかがえる。農業技術の省力化が進行するなかで、これら多年生雑草の今後の消長が極めて注目されるところである。

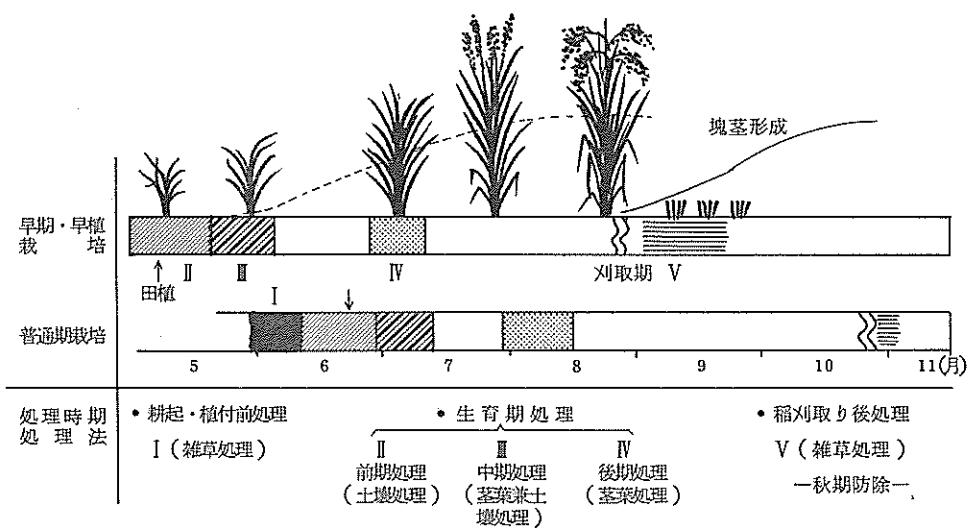
多年生雑草の防除には機械的防除や生態的防除が有効な場合も多いが、最近では除草剤による防除法が著しく進んできた。マツバイは完全に一年生雑草と同様な防除が可能であり、またヒルムシロは奏

効作用のあるプロメトリンやシメトリンなどによって除草法が確立されている。また昨年、ミズガヤツリ、ウリカワ、ホタルイなどに有効な新除草剤ベンタゾン(BAS3510)が登場し、これを含む混合剤が多年生雑草の防除に各地で好成績を収め、防除に明るい見通しが得られつつある。

しかしながら一年生雑草との同時防除という明確な観点に立って検討が行なわれるようになったのはごく最近のことであり、土壌処理剤あるいは茎葉兼土壌処理剤として実用化に移されているものは極めて少ない。また一年生雑草との同時防除の場合には多年生雑草の対象草種が限定されたり、処理期の幅が狭くなったりするケースが多い。最近、2,4PAやMCPなどによる後期防除や秋季防除はその必要性が著しく減退しているが、以上のようなことから当面の対策として、適用場面や草種によってはこれら既往の雑草処理剤による体系処理を再検討することも必要であろうと思われる。そこで、ここでは新除草剤だけでなく、多年生雑草に有効な既往の主要除草剤を含め、除草剤による防除法とその適用上の問題点を概観することにした。

II. 主要多年生雑草の防除法と除草剤適用上の問題点

現在、多年生雑草の防除は作期、栽培法、立地条件あるいは草種などによって、第1図に示すように除草剤の適用時期が異なり、また各処理時期に対応



第1図 多年生雑草の防除時期（模式図）

させる除草剤の性格も著しく異なり、一年生雑草の防除に比べて多様な適用場面をもっている。

1. 秋季防除と生育期防除

1959年に千葉県農試でマツバイの防除に稲刈取後の処理がとりあげられて以来、今日まで多年生雑草の防除は秋季処理に重点がおかれてきたといっても過言ではない。当時、温暖地や暖地における早期、早植栽培地帯では栽培面積の目覚ましい普及に伴って、マツバイ、ミズガヤツリ、クログワイなど各種の多年生雑草が増加していた。また1960年代の前半になってからはPCPの連用によってマツバイの発生が早期栽培地帯に限らず、全国的に問題になってきた。このような背景のなかで秋季防除は当時の水稻の新しい栽培法に対応する防除法として高く評価され、かつ大きな役割を果たした。

除草剤としてはマツバイ対象には当初2,4 P A, MCPなどのホルモン剤や塩素酸塩が用いられたが、まもなく、ミズガヤツリやクログワイが対象草種としてとりあげられ、地下茎への移行性が大きく、残効作用の長いATAとの混用が検討された。2,4 P

A・ATAはその代表的な除草剤で現在でも広く使用されている。さらにその後1964～65年にかけてはパラコートやスルファミン酸塩が相次いで普及に移された。とくにパラコートの普及によって処理時期が拡大され、秋季防除は一段と安定してきた。

秋季防除は一般に雑草の生育状態、処理後の温度、土壌の乾湿が防除効果を左右する主要な変動要因である。例えばマツバイでは地上部に枯葉が現われる前に処理しないと効果が劣り、処理後の温度についてみると2,4 P A・ATAやスルファミン酸塩は低温による効果の低下が大きく、パラコートはこの影響が小さく、除草剤によっても異なるが、一般に処理後10日間の平均気温が15℃以下の場合には効果の低下が大きくなる。^{4,12)}一方、ミズガヤツリやクログワイでは稲刈取りと同時に地上茎が刈取られ、再生をまって処理することになるので、雑草の再生が十分に行なわれるような水田の乾きやすい立地条件でないと効果が不安定になりやすい。また処理時期は塊茎の形成始期までであり、マツバイに比べて適用条件がかなり限定される。除草剤としては単に地上茎を枯殺するだけでなく、移行性が大きく、分

株の発生や塊茎の形成阻害あるいは処理後に形成された塊茎の翌年の発芽を阻害させる作用をもつホルモン型や浸透移行型除草剤が有効である。またウリカワやヒルムシロについても検討されたが、これらの草種は稲刈取り後落水によって地上部が自然枯死し、塊茎や鱗茎の形成が阻害され秋季防除としては大きな問題にならなかった。

このように秋季防除は水稻の作期と多年生雑草の生態の特性をうまく対応させ、かつ被害を回避する防除法として注目すべきものであるが、他方において難点も多い。すなわち秋季防除は主に地下部に作られる栄養繁殖器官の形成阻害を狙うものであり、繁殖器官の形成時期よりも稲刈取り時期が早い早期や早植栽培が行なわれる地域に限定され、処理時期がおくると効果が著しく低減する。また稲刈取り後の処理では翌年の発生源を絶やすことが目的であり、生育中の水稻に対する雑草害を軽減することができない。さらに防除作業が収穫後の調整作業と競合したり、最近では兼業化が進み処理時期を逸する場合も多い。また水稻栽培の変化や当初問題になったマツバイでは生育期に防除できる除草剤の開発が著しく進んできたことなどによって秋季防除は減退の一途を辿っている。そして現在では水稻の作付期間中に除草剤を散布して雑草害の軽減をはかると同時に繁殖源を根絶するいわゆる「生育期防除」に除草法の重点が移行している。

しかし秋季防除が現在において不必要になったというのではなく、水田の利用形態、栽培法あるいは草種などによって必要性が異なってきたということである。例えばミズガヤツリやクログワイの防除には秋季防除の有効な場合が多く、休耕田や畦畔、水路に発生しているミズガヤツリやクログワイなどの防除も水田への侵入を未然に防ぐために現実の作業として塊茎形成前の秋季防除を徹底することが極めて重要である。また暖地では秋季防除は特定の多年

生雑草の防除というよりもむしろ休閑田の一般雑草を対象として行なわれている。なかでも一毛作水田における水稻不耕起直播栽培では適期播種を容易にするうえで、播種前の無草化が前提となり、秋季処理による冬生雑草防除は重要な作業の一つである。³⁾

さて、生育期防除では、一年生雑草との同時防除を狙うことになるが、実際的には多年生雑草のなかでも発生が比較的揃いやすいマツバイ、ウリカワ、ミズガヤツリなどで適用性が大きい。クログワイやオモダカのように発生深度が深く、塊茎に休眠があり、しかも休眠の覚醒に著しい遅速のある草種では発生が不齊一になりやすく、防除効果があがりにくい。また多年生雑草の塊茎には芽が1個だけのものはむしろ少なく、塊茎の頂端に複数の芽をもつか、塊茎に側芽があり、最初の萌芽が枯死しても塊茎養分の消耗が少なければ側芽の再生が容易に行なわれる。これらのことから処理時期を一年生雑草と合わせる事が難しい場合もあり、効果の変動も生じやすい。

一般に多年生雑草に対しては強力なホルモン作用をもつか、非ホルモン系除草剤であっても浸透移行性が大きいか、幼芽に対する強度の矮化作用あるいは発根阻害作用や地下茎の伸長阻害作用をもつ除草剤が有効であるが、一年生・多年生同時防除の場合にはさらに処理期幅の広いことが望まれる。しかしながら現状の除草剤についてみると、多年生雑草は草種の生態に著しい差異がみられ、単剤では対象草種が限定されること、また、殺草スペクトラムや処理期幅の拡大をはかるためにも混合剤化が必要であると思われる。

2. 主要多年生雑草の防除法

マツバイについては土壌処理剤として卓効が認められたDBNの開発が契機となり、その後一年生およびマツバイを同時対象とする各種の生育期防除剤

が開発され、かつ普及に移された。なかでも最近開発されたMCC・MCPやベンチオカーブの実用化によって現在では防除上の問題点がほぼ解消されたといってもよい。ヒルムシロについては冒頭にも述べたように浸透移行性の強いプロメトリンやシメトリンあるいはACNによる生育期防除が可能となり、少なくとも移植水田では激発する状態がさけられるようになった。処理時期は初生葉が2〜3枚水面に展葉した頃から増殖初期がよい。プロメトリンやシメトリンでは薬剤が葉面から吸収され鱗茎まで移行し、再生防止効果も大きい。ヒルムシロは鱗茎に休

眠が認められるが、初期の萌芽はクログワイやオモダカのように不齊一でなく、比較的揃いやすく、このことが高い防除効果に結びつく一因になっている。

ウリカワ、ミズガヤツリ、クログワイは現在各地で問題になっている草種であるので、除草剤の適用場面を中心に若干防除の要点にふれてみたい。市販されている主要除草剤による防除法を一括して示すと第一表のようである。このなかには現在ではほとんど実施されていない防除法も含まれているが、適用上の問題点を整理するうえで参考までにとりあげることとした。

第1表 多年生雑草対象主要除草剤の使用基準

対象雑草	処理法	除草剤	散布時期	10a当り 使用量(製品)	適用地帯 適用土壌	摘 要
ウリカワ	田植後茎葉 兼土壌処理	ACN 粒剤	ウリカワ発生盛期	3-4 Kg	暖地の早期, 普通期, 砂壤土~ 埴土 (3cm/日以下)	魚毒に注意
		ACN・NIP・ MCPB 粒剤	田植後・4~7日 頃ウリカワ発生始 期(ウリカワ2.5 葉, ノビエ1葉ま で)	3-4 Kg	温暖地中部以西 の普通期 砂壤土~埴土 (2cm/日以下)	
		シメトリン・ MCPB 粒剤 (3.5%)	田植後・10~15 日頃ウリカワ発生 始期~盛期(ウリ カワ3-4葉, ノ ビエ2.0葉まで)	3-4 Kg	寒冷地西部~温 暖地中部の普通 期, 埴土~埴土 (2cm/日以下)	
後期雑草 処 理	2.4PA { 2.4Dソーダ塩 2.4Dアミン塩 水中2.4D水和剤 粒状水中2.4D MCP { MCPソーダ塩 水中MCP水和剤 粒状水中MCP	有効分けつ終 止 期~幼穂形成開 始期 (田植後・2.0 ~3.5日)	40-60g	全 域	1) 有効茎を確 保したらなる べく早く散布 する。 2) 湿田や落水 困難な水田で は水中用水和 剤, 粒剤を用 いる。	
80-120g			早 期			
200-375g			普 通 期			
3-4.5Kg			直 播			
160-240g						
200-375g						
3-4.5Kg						

対象雑草	処理法	除草剤	散布時期	10a当り 使用量(製品)	適用地帯 適用土壌	摘 要
ミズガヤツリ	耕起前雑草 処 理	バラコート 液剤	発生盛期～終期	300-400g	温暖地以西全土壌 田植前にミズガヤ ツリが発生前にな る一毛作水田	散布後・5～6 日以上たって耕 起・代かきする
	田植前・後 の土壌処理	ベンチオカーブ粒剤	代かき後田植前3 日～田植後・7日 ミズガヤツリ出芽 前～出芽始期	4-5 Kg	寒冷地以西早期 普通期, 砂壤土 ～埴土(極端な 漏水田を除く)	塊茎から出芽 するものを対 象
		ブタクロール粒剤	田植後・4～10 日頃(ノビエ1.5 葉) ミズガヤツリ出芽 始期から3葉期頃 まで	3-4 Kg	全 域 早期・普通期 砂壤土～埴土 (2cm/日以下)	
	後 期 雑 草 処 理	MCPソーダ塩*	有効分けつ終止期 から幼穂形成開始 期まで	400-450g	乾 田 直 播	
	稲刈取後の 雑草処理	2,4PAソーダ塩 2,4PA・ATA水溶剤 塩 素 酸 塩 スルファミン酸塩 バラコート 液剤	塊茎形成前 ミズガヤツリの再 生後なるべく早く 散布(稲刈取後・ 10日以内)	375-500g 320-400g 6-8 Kg 6-9 Kg 300-400g	暖地・温暖地 早期・早植地帯	バラコートを除 いては一毛作水 田で使用する。 処理時期がおく れないようにする。
クログワイ	田植前後の 土壌処理	ベンチオカーブ粒剤*	クログワイの出芽始 期 田植前土壌混和	4-5 Kg 6 Kg		
	稲刈取後の 雑草処理	2,4PA・ATA水溶剤 バラコート 液剤	塊茎形成前 クログワイの再生 後なるべく早く散 布する。	320-400g 300-400g	暖地, 温暖地 早期, 早植地帯	バラコートは処 理時期がおくれ ないように注意 する。

*印はここに示した使用方法では実用化になっていないが、効果が認められるもの

(1) ウリカワ

田植後の茎葉兼土壌処理と生育後期の茎葉処理に重点をおいて防除する。

① 田植後の初期防除 ACN, ACN・NI
P・MCPB, シメトリン・MCPBなどが最近開
発された。散布時期は一年生雑草との同時防除では、

ノビエの葉期で規制されるので除草剤によって異なることに注意する。ウリカワは水田多年生雑草塊茎のうちでは最も小さいが、頂芽以外に塊茎の基部や中央部の側芽からも容易に出芽する。除草剤によっては散布後、相当期間発生を抑制するが稲刈取時期に田面をみると、一面に発生していることがある。

これは頂芽以外の芽が遅発生した場合や頂芽部の芽の厚基が抑制された状態で静止していたものが、徐々に再生して増殖した場合のようである。除草剤の作用性と出芽の生態との関係については検討すべき興味のある問題が残されている。

② 後期防除 ウリカワの発生が多い水田では田植後の初期防除だけでなく、2,4-P AやMCPなどの後期処理剤を組合せる。散布時期は地域や品種によって一様ではないが、有効茎を確保したらなるべく早く使用する。ウリカワは発生時期が早いと塊茎形成時期も早いので、早期・早植栽培では散布時期がおくれないようにとくに注意する。後期防除は各栽培法に共通的に適用でき、水田の立地条件に応じて剤形を選択することもできる。とくに湛水直播栽培では現在のところ薬害面から初期防除に使用できる除草剤がないので、この時期の防除に重点をおく。湛水直播栽培におけるウリカワの初期防除は当面の大きな課題である。

(2) ミズガヤツリ

田植前後の土壌処理が中心になるが、早期、早植栽培では、田植前後の土壌処理と稲刈り後の雑草処理を組合せ、温暖地以西の普通移植や晩植栽培では耕起前の茎葉処理と代かき後田植前後の土壌処理を組合せる。

① 耕起・植付前防除 田植前にミズガヤツリが発生揃期～終期になるところでは耕起前にパラコート散布する。ミズガヤツリは普通4月上旬～5月中旬に発生が始まり、5月下旬～6月上旬頃に発生揃期となる。従って普通期および晩期移植が主対象となる。処理時期がミズガヤツリの発生初期のように早い場合には茎葉は枯死しても塊茎の蓄積養分の消耗が少ないため再生する。また処理効果は除草剤散布後、耕起・代かきを行ないミズガヤツリを土中に埋没させ湛水することによって著しく高められる。代かきを行なわない乾田直播栽培では再生しや

すく効果が劣る。

耕起前防除は発生が不揃いな草種や湿田に発生する草種には十分な効果が発揮できず、適用性は概して狭い。

② 田植前後の防除 代かき後、塊茎から発生するミズガヤツリ対象としてベンチオカーブ粒剤とブタクロール粒剤が普及に移されている。両剤とも幼芽部に対して強力な矮化作用が認められ、幼芽が水面下にある場合に処理効果が高く、処理期の幅は狭い。普通移植や晩植栽培でミズガヤツリの発生が多い水田では耕起植付前のパラコート散布と組合せると効果が高い。

湛水直播栽培については温暖地、暖地ではベンチオカーブによる播種前処理に重点をおき、発生状態をみて播種後処理を組合せる。水稻の播種期とミズガヤツリの出芽期とが一致する寒冷地や温暖地の中山間地帯では防除が最も難かしいが、原則的にはベンチオカーブの播種前処理と播種後水稻の1.5～2葉期処理を組合せる。また乾田直播栽培では乾田期間からミズガヤツリが発生してくるが、現在のところ乾田期間における有効な防除法はない。

③ 後期防除 各栽培法に適用できるが、乾田直播栽培では有効な土壌処理剤がなく、現状ではこの時期の防除に重点がおかれる。これまでの検討結果ではMCP Na 塩が効果、薬害両面からみて最も優れている。⁵⁾ 処理時期や処理回数はミズガヤツリの発生程度によって異なり、乾田期間の末期に地上茎が20本/m²程度以下の場合にはこの時期の1回処理でほぼ充分のようであるが、それ以上に発生し、雑草害の現われる生育量(地上茎風乾重50g/m²以上)となっている場合には湛水直前(すなわち、乾田期間の末期)とこの時期の2回処理が必要である。使用量は400～450g/aで一般雑草に対する使用量よりも多いので、薬害については注意が必要である。MCPの薬害は分けつ最盛期の処理で

最も著しく、²⁾ 分けつ抑制によって茎数の確保が不十分になり、穂数の減少に結びつくものであるが、湛水直前処理の場合でも、水稻の生育が良好で肥培管理が充分に行なわれていれば葉害を生じたとしても減収は10%以内のようである。また殺草効果は第2表に示すように処理後の土壌水分によって変動し、処理後湛水にした場合に大きい。またミスガツリの生育程度の大きいものほど再生力が劣り、殺草効果が高くなる。¹⁰⁾

第2表 ミスガツリの殺草力に及ぼすMCP処理後の土壌水分の影響 (農事試1968)

処理時期 処理後の土壌水分	増殖開始前 (3~4葉期)		増殖初期 (5~6葉期)		増殖盛期 (8~9葉期)	
	畑水分	湛水	畑水分	湛水	畑水分	湛水
(成分 g/a)						
5	70	71	39	27	14	6
10	72	36	30	20	6	3

注・1) 湛水条件は処理後2日目から3~4cmに湛水

2) 表中の数字は地上風乾重の無処理区に対する比率(%)

④ 稲刈取り後の防除 既述のように各種の除草剤が市販されているが、いずれも塊茎形成を阻害することに主な狙いがあり、その使用は早期、早植栽培に限定される。直播栽培では稲刈取り期が塊茎形成時期よりも一般に遅れるのでこの方法ではほとんど効果があがらない。

(3) クログワイ

生育期における有効な防除法が確立されていないつぎの防除法が検討されているが、現状では手取りや機械除草を組合せることが必要である。

① 田植前後の防除 ベンチオカーブ粒剤の田植前土壌混和処理¹⁴⁾や田植後の出芽始期処理⁹⁾あ

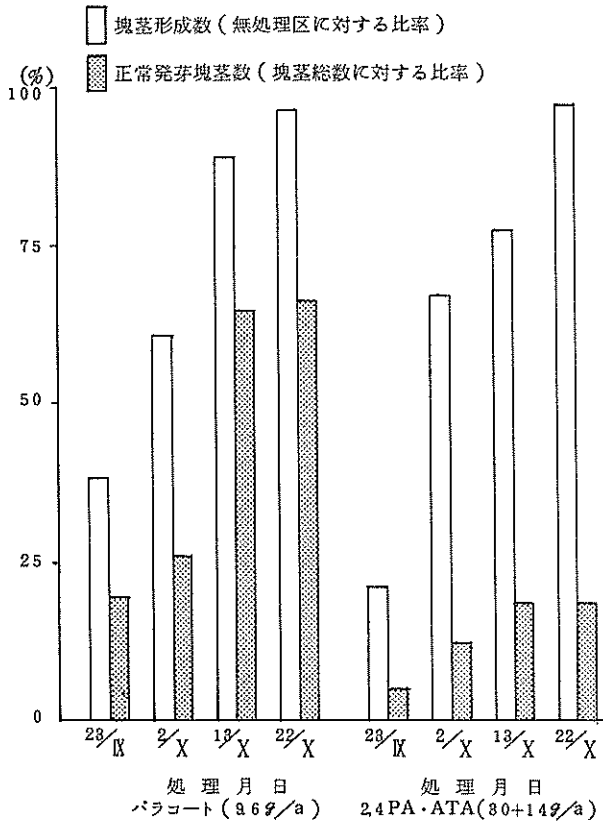
るいはACN・NIP・MCPB粒剤の出芽期処理¹¹⁾などが検討されている。いずれも出芽が揃う条件では効果が大きい。一般にクログワイは出芽が揃いにくい、除草剤によって初期の萌芽を枯死または抑制することによって稲の生育を先行させることができる。水稻が繁茂すると遅発生のクログワイの増殖は著しく抑制され雑草害はかなり軽減できる。

② 後期防除 MCPエチルエステル水和剤、DBN粒剤、MCPソーダ塩などの処理で効果のあることが認められているが、⁶⁾ 処理時期や処理量についてはさらに検討の余地がある。

③ 稲刈取り後の防除 普及に移されている除草剤は第2表に示した2剤である。処理時期はミスガツリと同様に早期、早植栽培における稲刈取り後で、クログワイの再生をまって早目に散布する。とくにパラコートは塊茎形成阻害効果は大きい、塊茎へ移行して発芽を阻害する作用が小さいので、処理時期がおくれると効果の低下が著しい(第2図参照)。クログワイの再生は塊茎形成前の刈取りでは1株から2本程度みられ、再生率も高く、また新生株も発生してくるが、塊茎形成盛期になると著しく低下する。再生はミスガツリよりも劣るので処理時期がおかれると効果の変動が大きい。

Ⅲ. 一年生・多年生同時防除用新除草剤

以上述べてきたように多年生雑草の防除は適用場面によっては既往の除草剤や処理方法で対応できるが、処理効果の向上と防除の省力化をはかるためには新しい生育期防除剤の開発が必要である。最近、一年生雑草対象除草剤では、ノビエの2.5~3葉期処理が可能になってきているが、一年生・多年生同時防除剤の処理期の幅もこの程度まで拡大することが当面の一つの目標であろう。このためには多年生雑草に対して特異な作用性を有する除草剤との混合



第2図 クログワイに対する除草剤茎葉処理効果 (機事試, 1971)

剤化が必要になる。

昨年全国的に試験が行なわれたペンタゾンを含む混合剤はその1例である。試験結果は第3表に示したようにミズガヤツリに対しては従来のベンチオカーブやブタクロールの処理期の幅を一段と広げ4~5葉期まで防除できるようになった。これは本剤が茎葉吸収作用が強く、ベンチオカーブやブタクロールのように幼芽部に対する矮化作用の強いものと性格が異なる点にあるが、いま一つの特長としてミズガヤツリに対して特異的に選択殺草性が大きいことである。

ペンタゾンは成苗移植では水稻に対する薬害がまったくみられない点で優れているが、水溶解度が高く、しかも根部吸収作用が弱く漏水田で使用が困難であるなどの欠点がみられる。また茎葉の矮化や発根阻害に

第3表 新除草剤ペンタゾンを含む混合剤の処理時期と適用地帯 (1972)

除 草 剤	処 理 時 期				適 用 地 帯
	ノビエ葉期 (田植後・日数)	ミズガヤツリ	ウリカワ	ホタルイ	
X-52・BAS粒	1.0葉 (4~8日頃)	発生始期 ~盛期	発生始期 ~盛期	—	温暖地以西
X-52・AM・ BAS粒	1.5葉 (7~10日頃)	発生始期 ~盛期	発生始期 ~盛期	—	寒冷地南部以西
HE314・BAS粒	1.5葉 (8~10日頃)	2~5葉期	発生揃期	発生始期 ~5葉期	温暖地中、西部 ホタルイ・ウリカ ワについては 寒地~寒冷地
HE314・SK23 ・BAS粒	1.5葉 (10~12日頃、 寒地15日頃)	2~5葉期	発生揃期	発生始期 ~5葉期	温暖地東部以北

除 草 剤	処 理 時 期				適 用 地 帯
	ノビエ葉期 (田植後・日数)	ミズガヤツリ	ウリカワ	ホタルイ	
モリネート・BAS粒	20葉 (7～12日頃)	発生盛期 ～揃期	—	発生盛期 ～揃期	寒冷地以西
B-3015・BAS粒	15葉 (6～10日頃)	発生始期 ～盛期	—	—	温暖地西部以西
B-3015・S・ BAS粒	25葉 (7～15日頃) (寒地7日～ノビエ 2葉期)	発生盛期 ～揃期	発生盛期 ～揃期	発生盛期 ～揃期	全 域
CG102・BAS (TH63)粒	25葉 (7～15日頃, 寒地18日頃)	4～6葉期	4～5葉期	発生始期 ～5葉期	全 域
MCP・BAS粒 MCP・BAS水和	} (MCPの使用時 期に準ずる)	} 増 殖 盛 期			温暖地中部以北
24PA・BAS粒 24PA・BAS水和		} 増 殖 盛 期			温暖地中部以西
BAS 粒 BAS 水和		} 発生盛期～揃期			全 域

注) 使用基準は本誌6巻11号参照

よる殺草作用性も弱い。本年度の試験においては処理効果を確認すると同時に本剤の欠点が混合剤化によってどの程度まで補完されるかを明確にすることが大きな狙いである。一方、稚苗移植栽培や直播栽培における多年生雑草の防除は成苗移植栽培に比べて著しく立ち遅れており、新除草剤がこれらの栽培法においてどのように適用できるかを明らかにすることも当面の重要な課題である。

48年度には第3表に示した除草剤のほかにも多年生雑草対象として、モリネートSM, MCC・M・BAS, MT-B3015, SMB, TH64, NH703などが検討されることになっており成果が注目される。

IV. あ と が き

以上のように2, 3の多年生雑草については生育初期における一年生雑草との同時防除が可能となり、防除の省力化をはかるうえで、従来の除草法を一步前進させたことになる。防除の省力化は、今後直播栽培や機械移植栽培の普及に伴ってますます重要な課題になってくるものと思われる。

現在の一年生・多年生同時防除剤は既存の除草剤が母剤になっていることが一つの特徴であるが、このような混合剤化の傾向は多年生雑草の発生生態が草種によってかなり異なることから今後においてもさらに進むように思われる。また新除草剤の開発は毒性面だけでなく、作用性の面においても厳しい条

件に含まれているが、基本的には高度選択殺草性を有する土壌処理剤の開発に期待がかけられており、従来の水稲と雑草の生態的差異を利用した選択性から脱皮することが大きな課題であるように思われる。

一方、除草剤を利用する立場では処理法や栽培法の改善によって除草剤に対する依頼度を軽減し、処理効果を高める研究を重視してゆかねばならない。

また雑草防除は雑草生態の解明によって技術的基礎がつくられることは論をまたないところであるが、多年生雑草の生態については不明な点が多い。防除法の早期確立をはかるためには、ここで多年生雑草の生態研究を多面的に推進することが極めて重要である。

参 考 文 献

- 1) 林政衛・橋爪厚・五十嵐暎三：水田多年生雑草防除に関する研究 第1報 マツバイ・ミズガヤツリの生態とその防除 千葉県農試研報, 7, 69—72 (1967)
- 2) 草薙得一・小林広美：水稲苗に対するMCPの薬害反応 中国農業研究, 41, 19—20 (1970)
- 3) _____・鷲尾養：水稲の麦跡不耕起機械化直播栽培技術体系の確立に関する研究 V 雑草防除法 中国農試研報, D6, 33—53 (1973)
- 4) 宮原益次・中川恭二郎：マツバイに対する稲刈取後における雑草処理用除草剤の処理時期について 雑草研究, 6, 112—116 (1967)
- 5) _____・_____：水稲乾田直播栽培における除草剤生育期処理によるミズガヤツリの防除 日本雑草防除研究会第9回講要, 110—111 (1970)
- 6) 森岡良策・三田治郎・今度弘：多年生雑草クログワイの防除 農業技術, 26(5), 33—35 (1971)
- 7) 日本植物調節剤研究協会：水田における多年生雑草の発生面積について 植調, 6(7), 16—17 (1972)
- 8) 野田健児：水田における特殊雑草の分布と問題点 植調, 6(2), 2—12 (1972)
- 9) 農林省農事試雑草防除第2研究室：昭和45年度水稲生育期処理用除草剤の作用特性に関する研究 (1970)
- 10) 農林省農事試：昭和46年度年報, 36—40 (1973)
- 11) 高野文夫・北田金美：クログワイの発生生態と防除について 日本雑草防除研究会第12回講要, 44—46 (1973)
- 12) 山岸淳・橋爪厚：水田多年生雑草防除に関する研究, 第IV報 マツバイに対する稲刈取後処理除草剤の除草効果の変動要因について 千葉県農試研報 11, 123—137 (1971)
- 13) 山岸淳：千葉県における水田多年生雑草, 植調, 6(3), 9—14 (1972)
- 14) _____・武市義雄・橋爪厚：水稲生育期におけるクログワイの防除について 日本雑草防除研究会第12回講要 47—48 (1973)