

野菜畑における 除草剤の効率的用法

農林水産省野菜試験場久留米支場 松尾誠介

除草剤の効率的用法とは、除草剤処理による除草効果を確実に発揮し、栽培野菜への雑草害を回避すること、ならびに除草剤処理が野菜の生育・収量に悪影響を与えず（薬害）、省力・安全に低経費で行うことにある。

そのためには、除草剤の原理・特性に基づいた除草剤の選択・用法にあるといえる。

除草剤の原理は、除草剤の選択雑草性の利用である。これは野菜と雑草の生理的・生化学的な微妙な差、野菜と雑草の生育の差および野菜と雑草の種子の位置の差などによって除草剤の選択雑草性が発揮されるものである。そこで野菜の種類や栽培法あるいは雑草の種類に応じた除草剤の使い分けや処理法が必要となってくる。その他、後作物・周辺作物・魚介類・使用者への悪影響あるいは生産物の汚染を考慮した除草剤の選択・用法が必要である。そのため、登録制度が設けられており、登録済の除草剤は昭和52年現在26種類（野菜適用・剤型は考慮せず）がある。これらの登録除草剤は、それぞれの作用特性から適用野菜の種類・作型・使用時期、適用雑草の種類・時期（生育）、使用地域・土壌条件それに使用量ならびに使用上の注意など、使用基準が作られている。除草剤の使用にあたっては安全にかつ効果的見地からこれらの使用基準を遵守することが、除草剤の効率的使用の基本である。自己本位の使用は、除草剤の特性からしても非常な危険をとめない、厳につつし

むべきである。

除草剤の選択の第1手順としては、栽培野菜に適用できる除草剤を調べる。多種類の除草剤が適用できる場合は、使用条件に応じた、すなわち栽培方法・作型や対象畑の雑草の種類と土壌の性質あるいは後作物との関連を考慮して、多種類の除草剤の中から選択することとなる。また適用出来る除草剤が限られている場合は、その特性が最大に引き出される使用法・栽培法を検討することになる。

1. 野菜の種類による選択

野菜用として登録されている除草剤は26種類（昭52. 剤型考慮せず）で、このうち適用野菜の種類が多い。すなわち、汎用的といえる野菜の除草剤として次のものがあげられる。

パラコート（28種類の野菜、以下同じ）、SAP・プロメトリン（14）、IPC、NIP、CAT（11）、トリフルラリン（10）であり、特定の野菜に適用が限られている除草剤はニトラリン（キャベツ）、ベスロジン（レタス）、IPC・DCMU（タマネギ）、MCC（タマネギ）、ベンチオカーブ（レタス）、EPTC（インゲン）、CAT・IPC（タマネギ）、ACN（レンコン）などがある。また野菜別に適用できる除草剤の種類が多いもの、すなわち多種類の除草剤の中から使用条件（栽培法など）に応じて選択が可能な野菜としては、イチゴ・

第1表 登録除草剤の適用野菜

	イ チ ゴ	ト マ ト	ピー マン	ナ ス	キ ユ ウ リ	ス イ カ	レ タ ス	キ ャ ベ ツ	ハ ク サイ	ホ ウ レン ソ ウ	パ セ リ	ミ ツ バ	ニン ジン	ダイ コン	ゴ ボ ウ	タ マ ネ ギ	そ の 他	適 用 種 野 菜 数
1. CMMP (ダクロン)	○	○									○	○	○					5
2. アラクロール (ラッソー)	○	○						○	○	○				○				6
3. ジフェナミド (ダイミッド, エナイド)	○	○	○	○														4
4. トリフルラリン (トレファ ノサイド)		○		○		○	○	○	○				○	○		○	トウガラシ.	10
5. ニトラリン (プラナビアン)								○										1
6. ベスロジン (バナフィン)							○											1
7. DCMU (カーメックスD, ダイロン, ジウロン)																	ショウガ, ラッキョウ.	2
8. リニュロン (アッファロン, ロックス)											○	○	○			○	ニラ, アスパラガス, ヤマノイモ, サトイモ.	8
9. IPC (クロロIPC)	○						○	○	△	○			○		○	○	ソラマメ, インゲン, アスパラガス.	11
10. IPC・リニュロン (セル ビーン)																	インゲン.	1
11. IPC・DCMU (ハービ サン)																○		1
12. MCC (スエップ)																○		1
13. ベンチオカーブ (サターン)							○											1
14. EPTC (エプタム)																	インゲン (北海道).	1
15. NIP (ニップ, ハーブ カット)	○					○	○	○	○			○	○	○	○	○	カブ.	11
16. ONP (MO)								○	○				○	○	○			5
17. クレダジン (クサキラー)	○	○	○															3
18. パラコート (グラモキソン)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	○	その他12種類の野菜.	28
19. レナシル (レンザー)	○									○								2
20. CAT (シマジン)	○							○	○	○				○		○	ソラマメ, エンドウ, ラッキ ョウ, ニシキ, サトイモ.	11
21. アトラジン (ゲザプリム 50)																	アスパラガス.	1
22. プロメトリン (ゲザガー ド50)	△	○									△	△	○	○				6
23. CAT・IPC (シマジン ・IPC)																○		1
24. ACN (モゲトン)																	レンコン.	1
25. SAP・プロメトリン (エス)		○		○	○	○	○	○	○			○	○	○		○	ネギ, シュンギク, コカブ.	14
26. 石油 (シルマゾール25)												○	○					2
適用除草剤の種類数	10	8	3	4	2	4	7	9	8	5	4	7	10	8	4	10		

注). 第1～4表: 日本植物調節剤研究協会編 1978年除草剤・生育調節剤使用基準より作成.

△登録除草剤であるが, 都道府県の使用基準にない除草剤.

ニンジン・タマネギ（10種類の除草剤、以下同じ）、キャベツ(9)、トマト・ハクサイ・ダイコン(8)、レタス(7)があげられ、これらの野菜では、使用条件に応じて選択する。一方、選択の余地が少ないものとして、キュウリ（パラコート、SAP・プロメトリン）、メロン（パラコートのみ）などがあげられ、これら野菜は重要野菜で、とくにウリ科野菜の除草剤が手薄になっており、早急な開発・登録がまたれている。

2. 雑草の種類による選択

除草剤の作用特性として、雑草の種類によって除草効果が異なる除草剤がある。一方野菜畑における雑草は、地域や土壌あるいは今までの栽培条件によって草種が異なり、また単一除草剤の連用によって特定雑草が優先雑草として繁茂している場合がある。そこで、適用野菜畑の雑草状況に応じた選択が必要となる。

特定の雑草に対して除草効果の低い除草剤として、トリフルラリン：ツユクサ・キク科・アブラナ科の雑草に効果低い(以下同様)。

ジフェナミド：ツユクサ・ナス

科・キク科、ベスロジン：ツユクサ・カヤツリグサ・キク科、CNP：マツバイ・ナデシコ科、リニュロン、DCMU、プロメトリン、石油：カラカサバナ科があげられる。これらの除草剤は、特定の雑草に対して効果の低い、裏返して

第2表 登録除草剤の適用雑草

畑作1年生	畑作1年生 広葉<イネ科	広葉>イネ科	備 考
CMMP	アラクロール		
ジフェナミド			ツユクサ、ナス科、キク科除く。
トリフルラリン			ツユクサ、キク科、アブラナ科除く。
ニトラリン			
ベスロジン			ツユクサ、カヤツリグサ、キク科除く。
DCMU			
リニュロン			カラカサバナ科、耐性あり。
	I P C		スズメノテッポウ、ハコベ、タデ類に特効。
I P C・リニュロン			オオイヌタデ、ハコベ、シロザ、タデ類等。
I P C・DCMU			
MCG			ノビエ、メヒシバ、エノコログサ、アカザ等1年生。
ベンチオカーブ			
EPTC			多年生イネ科含む。
N I P	N I P		イネ科属間選択性あり（イネ<ノビエ：根部）。
	CNP（発芽時） CNP（1～2葉時）		マツバイ、ナデシコ科は耐性あり。
クレダジン			
	パラコート		
レナシル			
GAT			
	アトラジン		
プロメトリン			カラカサバナ科は耐性あり。
GAT・I P C			ノビエ、メヒシバ、スズメノテッポウ、ハコベ、タネツケバナ等。
		A C N	ウキクサ類。
	S A P・プロメトリン		ノビエ、メヒシバ、アカザ等。
石 油			メヒシバ、ハコベ、アカザ、ツユクサ、スズメノカタビラ、スベリヒユ、タデ類、カラカサバナ科は耐性あり。

いば野菜の種類がその科に属しておれば安全に使用出来ることをも意味している。

これらの除草剤の連用は、該当雑草の繁茂が問題となる場合があり、該当雑草の手取除草等を組合せた雑草防除対策が必要で、該当雑草が

多い場合は使用をさしひかえ、別種の除草剤を導入することが望ましい。しかしながら、適用除草剤種類が少なく除草剤選択の余地がない場合は、耕種的除草体系を考慮した使用法をとらなければならない。また計画的な輪作など作付体系の考慮などが必要である。

また広葉雑草よりイネ科雑草に効果が高い除草剤として、パラコート、アラクロール、IPC、アトラジン、SAP・プロメトリンがあり、これらの除草剤は使用畑の広葉とイネ科雑草の優先度を考慮して選択することが必要である。

3. 土壌中の残効性による選択

野菜用の除草剤は大部分土壌処理型であり、土壌中における残効の程度は除草剤によって異なっている。一方、野菜の栽培期間は一般に短く、年間反復して各種野菜・作物が作付される場合が多く、残効の程度によっては後作物に薬害を生ずる恐れがある。

第3表 登録除草剤の残効性・移動性

土 壌 中 の 残 効 性			土 壌 中 の 移 動 性		
長(21~30~)	中(11~20 日)	短(2~10 日)	小 (1~2cm)	中 (2~4cm)	大 (4~6cm)
ジフェナミド			CMMP	アラクロール	ジフェナミド
CMMP			トリフルラリン		
アラクロール			ニトラリン		
トリフルラリン	ニトラリン		ベスロジン		
ベスロジン			DCMU		
DCMU			リニュロン		
リニュロン			IPC		
IPC			MCC		
MCC			ベンチオカーブ		
ベンチオカーブ			NIP		
NIP			CNP		
CNP			クレダジン		
クレダジン			パラコート		
レナシル			GAT		
GAT			ACN		
ACN			アトラジン		
アトラジン			プロメトリン		
プロメトリン			SAP・プロメトリン		
SAP・プロメトリン					

土壌中の残効性が長い除草剤としては、CMMP (約30日)、ジフェナミド (1~2カ月)、トリフルラリン、MCC、クレダジン、レナシル (30日以上)、DCMU (約50日)、IPC (低温下40~50日)、CAT (40~50日)、アトラジン (>CAT)、SAP・プロメトリン (約40日) があげられる。これらの残効性は土壌の種類・地温・降雨量によって変動するが、後作物への影響および反復使用による蓄積を配慮した選択が必要である。

4. 土壌中の移動性による選択

土壌中の移動性は、除草剤の特性ならびに土壌の性質によって変動する。また水の移動によっても変化する。一般の土壌処理型の除草剤は、土壌表層に吸着されて除草効果を発現するもので、土壌中の移動が大きい場合、野菜に対して薬害が生じやすく、又除草効果も劣ることとなる。

特性として移動性の大きい除草剤は、ジフェナミド (4~6 cm)、アラクロール (2~3 cm)、アラクロール (やや大) などがあり、IPCは移動性は小さい部類であるが、砂質土壌ではやや大となり、またニトラリンは砂土を除く適用となっており、注意が必要である。

土壌の性質としては、腐植の多い土壌では腐植に吸着され移動性が

小さく、腐植の少ない砂質土では吸着力が小さく、また低湿地では水による移動が大きい。これらの移動性の大きい土壌での使用は、処理薬量を少なくして薬害を回避する配慮が必要であり、また移動性の小さい除草剤を選択することが望ましい。

5. 処理方法・処理時期による選択

除草剤の作用性から主として除草剤が附着した部分のみに作用する接触型の除草剤、除草剤が吸収移行して作用する移行型の除草剤、および両者の作用をもつ接触移行型の除草剤に大別出来る。この作用性が基本となって、処理方法・時期が定まってくる。接触型の除草剤は、雑草生育期に雑草茎葉に散布し、移行型は土壌に散布し、雑草の発芽・生育を抑制して除草効果を発揮させるものである。

第4表 登録除草剤の作用性

接 触 性	接触・移行性	移 行 性
GMMP	リニュロン	アラクロール DCMU
パラコート	MCC	ジフェナミド IPC
ACN	NIP	トリフルラリン ベンチオカーブ
CNP		ニトラリン レナシル
	石油	ベスロジン CAT
		プロメトリン SAP・プロメトリン
		アトラジン

接触型の除草剤の代表的なものにパラコートがあり、これは緑色植物に効果があり（効果の程度は植物の種類によって多少異なるが）栽培作物の生育期に作物にかからぬよう畦間散布する。処理可能期間が長い特徴があり、野菜の栽培に広く利用されている。しかし、使用基準として葉・根菜類では収穫前30日以内、総使用回数3回以内、イチゴでは同120日・1回、果菜類で同14日・3回以内と規制されているので、処理時期・回数に注意しなければならない。そ

の他接触型あるいは接触移行型として7種類の除草剤があるが、いずれも（ACNを除く）その接触性はパラコートに比べ強力でなく、幼植物（雑草2～3葉期）の雑草兼土壌処理を行なう。

移行型の除草剤は数多くあり、その使用法は土壌処理となるが、その基本は雑草発芽前に処理することである。また野菜の生育期との関係はそれぞれの除草剤の特性によりは種前処理、種後処理、定植前処理、定植後処理など細かく定められており、処理可能期間が限定されており適期処理をしなければ除草効果が劣ったり、薬害を生ずる恐れがあり注意しなければならない。

6. む す び

除草剤の効率的使用のため以上のことがらを中心に除草剤の価格も経営的に考慮し、除草剤の選択を行ない、個々の除草剤に明示された処理法（適期・均一・適正量散布など）に従い使用することが基本である。その他、周辺作物への飛散防止あるいは他の農薬との近接散布は薬害を生ずる場合があり、注意が必要である。除草剤の使用は植物の微妙な生理・生態の差を利用したものであり、除草剤のみにたよる雑草防除は使用法によっては特定雑草の繁茂・環境汚染等につながる危険をとまなう場面がないとはいえない。そこで、現今では雑草防除の中心は除草剤の利用であるが、除草剤のみに偏重せず、総合的な耕種法、例えば輪作、手取除草等を組合せた体系的な観点から除草剤の選択・使用法を心がけなければならない。