

水田再編の除草機と 除草剤散布機

農業機械化研究所研究第1部長 武長 孝

はじめに

最近の水田再編によって、除草作業方法の変化がみられている。水田を畑にし、それぞれ違った畑作物を栽培すると、除草機のみ、あるいは除草剤散布機のみではうまくいかない場合があって、除草技術の見直しが必要である。

1. 畑の除草機

従来の畑の除草機は、爪を土壌表面に走らせて雑草をけずって行くカルチベータやウィーダなどで、主として生育初期・中期の除草方法であった。これは雑草の発生をみってから防除する受身の方法で、雑草が少ないときにはこれでも支障はない。しかし、水田再編のように湛水条件下で抑えられていた雑草が、適当な土壌水分をもつ畑に変わると、急に雑草が発芽し、放置できないことがあり、雑草の発生前または直後に先手を打つ除草剤散布機が有効である。

従来の除草機は、作物が一定のうね間隔を保ち、列すなわち条状に栽培されている場合、うね間の除草は簡単であった。しかし、作物の株間すなわち条の直角方向の雑草は、作物が縦横とも条状に植えてない限り爪の移動が困難で、そのまま放置されることが多かった。これに対し、除草剤の発芽前散布は、土壌表面に均一散布するから、作物の生育中期まで抑草効果がある。

反面、除草機の長所は、雑草の種類や生育時

期にほとんど関係なく有効で、作物に葉害を与えたり防除適期や散布時の気象条件に気をくばる必要がなく、もっとも簡単に確実な除草方法であった。

2. 畑の除草剤散布機

畑の薬剤除草は、作物別に使用できる除草剤が少なく、もっぱらCAT剤等の液剤が使用され、播種前散布が多かった。しかし、液剤を播種前散布すると、場合によっては抑草期間が十分でなく、雑草が多いときは生育中期に機械除草の追加を余儀なくされることがある。また、除草液剤を散布すると、自然風による漂流飛散が起こり、近接する他作物や河川に被害が及ぶので、使用の制限されることがある。これに対し除草粒剤は、抑草期間が比較的長く、かつ漂流飛散が起こりにくいため適切であるが、地表の雑草を均一に被覆するには、単位面積当たり散布量を多くし、漂流飛散の起こらない限度まで粒径を小さくしなければならない。また、初期の播種前散布で除草効果が不十分な場合、作物の生育中期の散布を追加するには、接触による葉害を避けるため、粒剤が適切とされ、液剤に比べて割高になる。

その反面、除草剤を使うと機械除草では不可能な作物の株元除草や株間除草ができる。作物の株際直前までは無理としても、従来のうね間除草よりさらに株近くまで除草剤を散布するこ

とはさほど難かしくない。この場合、液剤より粒剤が薬害や漂流飛散の面で有利である。

3. 畑用除草剤

適用できる畑作物の除草剤は、現在のところ種類が多くない。しかし、高温多湿のわが国で、畑作物の栽培を遂行するには、わが国なりの除草剤とその散布機があってもよい。播種前後および発芽前散布の場合は、全面に均一な散布方法でよいが、生育期散布となると、散布機や散布方法に工夫が必要になる。また、現行の畑用除草剤は、適用作物が明記されている。したがって、栽植様式は画一的でなく、とくに生育期散布となると作物の形や間隔等で散布機の構造性能が違ってくる。前述したとおり、生育中期の除草剤散布、とくに困難な株間散布に対応するには、散布機の構造の開発改良が必要で、かつ今後の新畑作用除草剤の開発に負うところが少なくない。

4. 新しい畑の除草機と除草剤

1) 畑用除草剤の土壌混和

除草剤の土壌混和は、別に新しい技術ではない。1970年から1973年にかけて実施された研究のなかに、除草剤の土壌混和機の開発研究があり、揮発性の除草剤のバーナレートやトリフルラリンを土壌表層2~3 cmに全面土壌混和し、発芽してくる雑草を防除する散布機で、乗用トラクタマウント形の防除機であった。これは揮発性除草剤に限定した散布機ではなく、粒径分布を小さくすると除草剤によっては適用範囲が広く、むしろ今後の発展が期待されてよい。

さて、ここでいう新しい畑の除草とは、今後栽培面積の拡大が望まれている水田再編成、すなわち転換畑の特定作物である大豆やとうもろ

こし用の除草機と除草剤散布機である。

2) 畑用除草機の具備すべき条件

畑の播種前後または移植前の雑草防除は、従来どおり除草剤の土壌処理すなわち全面散布で十分で、使用する除草剤や散布機の選択はさほど困難でない。しかし、生育初期または中期にかけて除草のための中耕、および倒伏防止のための培土が必要な場合は、次の条件が考えられる。

- i. 株間除草を目的に、除草機に除草剤散布機を取り付ける装置があってもよい。
- ii. 除草剤は株元付近のみの散布でよく、うね間の除草はカルチベータやウィーダなどの機械除草で十分である。
- iii. 培土を利用して除草剤を土壌混和し、株間の除草を計る。

i は従来の機械除草で雑草を引き抜いた後、続いて発芽する雑草を防除する方式と違い、作物の列の直角方向すなわち株間の雑草を狙って接触型などの除草剤を集中的に散布しようというもので、全面散布でなく帯状散布になり、作物に薬害が起る場合は保護板が必要になる。次の ii は、うね間の除草がカルチベータやウィーダなどの機械除草で十分で、生育期には除草剤をうね間に散布する必要がないという考えである。iii は作物の倒伏防止に培土が必要な場合は、土寄せする土壌を砕土し、同時に除草剤を混和して株間に寄せることである。混和する除草剤は漂流飛散が少なく、抑草期間が長い細粒の粒剤が適当である。また粒剤は作物の茎葉に付着しにくいから、薬害の回避の面でも有利である。

3) 必要な畑用除草剤

作物の生育初期もしくは中期の株間雑草に培土をすると、雑草は土をかぶって生育が阻害さ

れるのは周知のとおりである。しかし、雑草の種類にもよるが培土のみで株間の雑草を完全に抑えることは無理で、どうしても除草剤の助けが必要になる。また、培土した土そのものにも雑草の種子が含まれ、反って発芽しやすい条件を与えたことになる。したがって、培土する土に除草剤を十分混合し、これを株間の雑草にかぶせることが適切な方法である。この場合の混和は、液剤より粒剤のほうが取り扱いやすく、抑草期間も長くなる。

ただし、適合する除草剤の種類は、現在きわめて限定されたものになる。とくに広葉雑草のみでなく、禾本科雑草・宿根性雑草が多いと、どれにも有効な除草剤は皆無かも知れない。たとえば土壌混和すると、土壌水分に阻害されて、非選択接触型などは効力を発揮しないものもある。

しかし、新しい技術に初めから完全を要求し、議論だおれに終わるのは实际的でない。宿根性の畑雑草には、適当な除草剤がこれの場合ないというなら、せめて広葉か禾本科雑草を対象に限ってもよいのではなかろうか。畑雑草に対し薬剤除草では不十分で、どうしても除草機による中耕培土が除草と倒伏防止の両面から必要といわれている現在、除草剤散布機もこれに対応すべきであろう。

4) 除草剤散布兼用除草機

従来からある除草機に、除草液剤散布機を取り付けた兼用機は、すでにメーカーによって発表されている。またロータリ耕のとき、除草液剤を同時に土壌混和する装置の文献もある。また、

前述のように揮発性の除草剤を粒剤に製剤し、土壌表層を浅くけずって混和し鎮圧する装置の文献も、すでに発表されている。しかし、ここでいう新技術とは、株際を土をけずって雑草を防除するとともに、その土の一部と除草剤を混合し、株間に培土しようとするもので、うね間の雑草を薬剤除草しようとするものではない。この方法は、従来から除草困難とされてきた株間を重点的に除草でき、全面散布に比べて薬剤使用量が少ない結果、資材の節約のみでなく、無用の土壌汚染も回避できる。

さらに、うね間は機械除草で、株間は薬剤の土壌混合でというように、両作業が同一機械で実施できるなど、機械の構造を新しく設計することも可能である。

お わ り に

水田再編をふまえた除草技術は、今後とも除草剤の開発いかにかかっている。選択性の範囲が広く、しかも薬害や汚染のない除草剤が今後続々と開発されてよい。とくに水田再編が進むと水田用除草剤の開発研究が色あせて、大豆やとうもろこし用の除草剤の要望が強くなる。筆者の見聞では、大豆の集団栽培を実施したが除草に失敗し、雑草のなかに大豆が生えていた例が少なくなかった。雑草防除は病虫害防除と違い、作業は作物の生育中後期までで、それ以後は雑草のほうが負けて消滅に向うことを考えると、もう一步の努力がたりなかったと残念に思うことがある。

参 考 文 献

- 1) 農林水産技術会議事務局：畑作における雑草の省力防除技術の確立に関する研究，1976年。
- 2) 白須：除草剤土壌混和散布機の試作と利用，雑草研究10，1970年。

- 3) 我妻：土壌混和による移植てん菜の除草試験，北海道農業試験場畑作部成績，1972年。
- 4) 石原：除草剤散布機の開発と作業方式——土壌混和による移植ビートの除草試験，北海道農業試験場畑作部成績，1974年。

昭和55年度春夏作野菜花き関係 除草剤・生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

昭和55年度春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は，昭和55年12月11日(木)～12日(金)の2日間にわたり，クミアイ化学工業株式会社大会議室（東京都台東区池之端1-4-26）において開催された。

委託関係会社41社44名，計114名が参集し，25作物に対する除草剤54試験169点，生育調節剤23試験56点（いずれも資材を含む）について試験成績の報告後，慎重な検討が行なわれた。

その判定結果は，次に示す判定表の通りである。

この検討会には，試験場関係者等46場所70名，

昭和55年度 春夏作野菜花き関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定表

I. 除草剤（含資材）

作物名 〔作型・栽培法〕	薬剤名・剤型 ○ 種類名 ● 商品名	有効成分および含有率(%)	委託者名	担当場所 (数)	試験の種類・処理方法・処理時期；散布薬量(製品/a)	新継の別 今回判定	判定理由または内容
1. 野菜一般 〔露地慣行〕	(1) CH-97 水和剤 ○ _____ ● _____	未公開	中外製薬	野菜試験岡支場，同久留米支場。 (2)	基礎（効果・被害，畑地一年生雑草全般） ①全面土壌処理，は種後，雑草発生前，②うね間株間土壌処理，定植(植付)後，雑草発生前；5，7.5，10g.	継 継	● 基礎試験〔野菜一般〕を更に継続し，検討。(レタス直はん・キュウリは中止)。 ● 薬量と効果・被害の検討。
〔露地普通〕	(2) diphenamide 粒剤 ○ ジフェナミド ● エナイド	N, N-ジメチル-2, 2-ジフェニルアセトアミド 5	日本アップジョン	野菜試験岡支場，同久留米支場。 (2)	基礎（効果・被害，特に適用作物の検討，ナス科・キク科雑草およびツユクサを除く畑地一年生雑草） 全面土壌処理；定植後雑草発生前；400, 500, 600 g. ＜対照＞エナイド50%水和剤40g，定植後雑草発生前，うね間株間土壌処理。	新 継	● 〔キャベツ・ハクサイ・レタス・トマト・ナス・キュウリ・エダマメ・スイートコーン等について〕適用性試験に移して検討。 ● その他の作目は基礎試験を継続。
〔同上〕	(3) MW-801	(2-アミノ-	明治製薬	野菜試験岡	基礎（効果・被害，特に土	新	● 〔キャベツ・ハク