

除草剤散布機の問題点

農業機械化研究所・防除機主任研究員 武 長 孝

1 均一散布の表現方法と基準

除草剤を水田に散布する場合と、畑地に散布する場合とでは、散布の均一性の基準が違ってくる。水田では水によって拡散されるに対し、畑では水分が少ないから均一性がより必要になってくる。一方除草剤の中には、確実に茎葉に付着しないと雑草を防除できないものがある反面、定量以上付着すると薬害の起こるものがある。

このように除草剤の効果面からも、散布機的设计並びに散布技術面からみても、散布の均一性はきわめて重要であるのに、測定方法と基準がいつまでたっても決められていない。

除草剤を散布して、散布後の雑草風乾重を測定すると、除草剤の効果だけでなく、散布機、散布方法の適否のほか、サンプリングの方法が測定値の誤差に含まれている。

いま除草剤の効果がスクリーニングなどによって既知であり、散布機の適否または散布方法が知りたい場合、あるいは散布機と散布方法を一定にして、圃場における除草効果を確立したい場合など、ともにサンプリングのとり方と大きさが残された問題である。なぜならば“散布の均一性は、サンプリングの容器が大きく数が多いほど結果は均一に表現され、容器が小さく数が少ないほど不均一な測定値を示す”からである。

また容器の形状は、散布方向に細長い場合と、反対に短い場合とでは同一でなく、それぞれの方向の散布むらが相殺されたり、助長されたりする。また除草粒剤のようにころがるものは、容器に側壁が必要であるが、側壁の高さが高いと、受ける平面がそれだけ高くなり、どの平面での散布むらを測ったかわからなくなってしまう。

ヨーロッパで有名なOECDの経済機構の一部に、農業機構のテストコードすなわち試験方法が決められている。これは、粒状肥料散布機の試験に際し、その測定容器を決めたもので、50°角の底面をもち、10cmの側壁を備えたものとなっている。このように決められた容器で測ったものは、対比が容易であり、事実このテストコードにしたがった成績は、加盟各国共通で議論の根拠となっている。ただし粒状肥料であるから、除草粒剤や液剤のサンプリング容器には直接あてはまらないが、少なくともわが国だけでも公用できる測定方法がほしいものである。

散布機の研究者や設計者のみで、これらを一方的に設定するのは、それほど困難でない。しかし、雑草の植物学的、並びに除草効果の知識なくては、測定技術や性能の基準などが決められない。

2. 新しい除草剤散布機

除草剤が自然風によって区域外に飛散し、区域外の作物に被害を与えることは、2,4-Dの開発当初から研究されてきた。これに一応の区切りをつける剤形は、粒剤であろう。そして、これからの研究は粒剤のPost-emergencyとPre-emergencyで、とくにPre-emergencyに適用できる散布機の開発が注目される。

Pre-emergencyに用いる散布機は、土壌表面に粒剤を散播するものと、土壌の表層に混和処理するものが考えられる。散播する形式の散布機は、すでに設計の概要ができていて、あまり問題点はないであろう。混和処理する散布機は、ロータリ形の耕うん機のアタッチメントすなわち付属部品が適当で、耕うん幅内に均一に粒剤を落下させ、ロータリ爪で耕うんと同時に混和する構造が有望である。

Post-emergencyに用いる散布機は、作物の地際に散播する方式と、うね間をすじ状に散布するものが考えられ、中耕除草と組み合わせ作業になる。後者の散布機的设计はあまり難かしくなく、従来の中耕除草機と散布機を組み合わせるとよい。前者の地際に散播する方式は、これから新しく設計されるものである。

3. 除草剤散布機の問題点

現状の除草剤散布機の問題点をあげると次のようである。

(1) 除草剤の物理性と散布機の性能

除草剤には液剤と粒剤があり、液剤には水和剤が多い。水和剤は散布機のタンク下部に沈殿しやすく、ノズル穴を摩耗させて散布量が安定しにくい。

粒剤には、ベントナイトなどの増量品に農薬

を混合し、丸または円柱状に造粒するものと、岩石をくぐり抜けて篩別し、これに農薬を吹き付けるものがある。これらのうち散布機の毎分吐き出し量を一定にしやすい粒形は丸粒で、次ぎがコーティング粒、円柱状の順である。円柱粒は直径が一定であるけれども長さが不揃いで、人力散粒機などではシャッター口につかえて吐き出し状態が一定にならない。また散布機の耐久性からすると、岩石にコーティングしたものは噴頭などの部品を破損しやすいこともあるが、比重が大きいため自然風に影響されにくく、散布が均一である。

(2) 散布むらの許容限界と散布機の構造

除草剤は土壌に散布されたのち、それぞれの性質に応じ水を介して拡散し、除草効果を発揮する。一方、散布機は散布する部分の構造による固有の散布むらがあり、両者の調和が適当でなければならない。

散布機が固有の散布むらをなくすために、きわめて精巧なものとなり、すべての除草剤を均一に散布できたとしても、高価なために実用化されない。反対により除草剤が新しく開発されても、散布機がうまく散布できなければ、実際の普及には至らないであろう。したがって、除草剤は散布むらについて許容限界を明確に示すとともに、散布機も性能の限度を表現し相互に協議することが大切である。とくに最近のように新しい除草剤や、形式の違った散布機が開発されてくると、この面での接触が必要である。

(3) 散布機と使用後の洗じょう

散布機によって除草剤をむらに散布したため作物に薬害が起ったということは、除草剤散布機の開発以来よくきかされ、散布機も現在この改良に努めている。しかし、散布機を除草剤と一般農薬の散布に兼用する場合に、作物に対し

薬害を起こしやすい。すなわち除草剤を散布したあと、充分洗じょうせずに次の農薬散布を行なうと、散布し始めた圃場に薬害が発生する。

したがって、散布機は分解、洗じょうしやすい設計でなければならないが、案外この点が放置されている。散布機の構造は、利用者がなるべく工具を使わずに要部の分解ができ、洗じょうや清掃が容易でなければならない。

一方、除草剤はなるべく水によく溶けて、洗じょうしやすいものが望まれるが、もしそうでない場合は、利用者が簡単に入手できる洗じょう剤を明記したり、洗じょう剤の原液を別に同封してほしいものである。将来の除草剤散布機が、高性能で大形になるほど、除草剤専用という考えがなくなり、一般農薬散布機との兼用になりやすいから、いまから考えておく必要がある。

(4) 散布機部品の耐蝕性

現在の散布機は、簡単に破損しないよう強度計算を行ない、可搬、移動に便利なよう軽量に作られているとともに、一般の除草剤に対して腐蝕しないよう材料を選んである。しかし、これから開発される除草剤の中には、効果を確実にするため、各種の添加剤を加える結果、場合によっては金属だけでなく合成樹脂まで腐蝕するものが使われそうである。耐蝕性の限界は、散布機の容量によって決まっており、人力散布機が3～5年、動力散布機が5～6年で、高性能機となると7～10年となっているから、少なくともこの期間は耐蝕性が必要である。

この耐蝕性を除草剤のみで解決するのは無理で、散布機の材料の選び方と相待っての研究が必要である。たがいに相手方が解決してくれるものと考えていると、利用者ははなはだ迷惑なことといえる。

4. 除草剤ならびに散布機の試験方法の確立

ポット試験などでスクリーニングされた除草剤が、小区画の圃場試験に移されたあと、散布機との適応性を検討するため、大面積の圃場試験が行なわれ、一連の試験研究が終了する。ところが、スクリーニングで立証された効果が、小区域圃場試験で見送られたり、あるいは散布機によって散布すると、十分な効果を発揮しないことがある。

これらの段階で、当初の予想と違った不本意な結果がでた場合、除草剤の効果が安定していなかったのか、試験方法が同一でないため再現性がなく、違った結果になったのか判断に困ることがある。

散布機を使って試験を実施するには、農薬の施用量をポット試験や小区画面積の場合と同じように再現しなければならない。そして、単に m^2 当たりとか、1アール当たりの施用量でなく、少なくとも5～10アール単位に、なるべく均一に散布しなければならない。それには、試験機を統一し、毎分吐き出し量、散布圧力、散布幅、走行速度などの散布方法を一定にし、サンプルの大きさ（当初にも述べた）などの測定技術まで規格化する必要がある。もちろん液剤、粒剤によっても違える必要があり、PostあるいはPre-emergencyでも異なったものになろう。

これは、散布機や散布技術だけの問題ではない。施用量の決め方や、サンプルの大きさ、雑草防除率の判定など、農薬化学や雑草研究者との共同の場で議論する必要がある。

ポット試験で除草効果を立証したのみでなく、将来の普及を見込んで、散布機に対する適応性をも検討しておこうという研究者が多くなっているが、これらの試験の再現性を保ち、現象を

正しく判断するためにも、各方面の盛りあがり
が望まれる。

5. 除草剤の開発と散布機

除草剤を開発するときの必要条件は、効果が
確実で価格の安いことなどが考えられるが、さ
らにできるだけ散布機を使わないで手軽にまけ
るものが農家に喜ばれることも事実である。
農家に必要以上の投資をさせることは、雑草防
除からみても明らかに不本意なことであろう。
しかし、そのために年間の労働時間が長くなり、

労力の節減ができないとすると、構造簡単で能
率的な散布機は、反対に農家にとって必要機材
になる。したがって、除草剤を開発したとき、
ついでに簡単な散布機も開発または改良するほ
うが、将来賢明ではなからうか。たとえば、そ
菜の Post-emergency の散布機などは、
個々のそ菜の栽培方法や下葉の形状によって、
散布機の部品を開発する必要も生まれてくるで
あろうし、ガス状の除草剤は新しい施用機と技
術がなければ実用化にはならないであろう。

昭和44年度桑園関係除草剤・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

昭和44年度桑園関係除草剤・生育調節剤の
試験成績検討会は、昨年12月23日、東京
(教育会館)において開催された。

ここに、その結果の概要を紹介する。

(1) 供試除草剤・生育調節剤

昭和44年度桑園関係除草・生育調節剤の供
試薬剤は〈第1表〉の通り8薬剤であったが、

このうち3薬剤は新薬剤(※印)である。

(2) 試験結果の概要

次に、試験結果の概要を、判定基準によって
みると〈第2表〉の通りで、実用化に移された
ものは3薬剤である。

実用化薬剤の使用基準は、〈第3表〉の通り
である。

〈第1表〉 供試薬剤成分一覧表

薬 剤 名	有 効 成 分 お よ び 含 有 率	委託メーカー
M & B 9057 液	メチル4-アミノベンゼンスルフォニルカーバメイト 40%	塩 野 義 製 薬
※DCPA-NAC 乳 (ワイドック乳剤25)	DCPA ; 3,4-ジクロロプロピオンアニリド 25% NAC ; 1-ナフチル-N-メチルカーバメイト 5%	ワイドック普及会
パラコート 液 (グラモキソン)	1,1'-ジメチル4,4'-ジピリジリウムジプロマイド 24%	武 田 薬 品 日 本 農 薬
※ATA-DCMU水和 (ボミカル)	ATA ; 3-アミノ1,2,4-トリアゾール 37.5% DCMU ; 3-(3,4-ジクロロフェニル)1,1-ジメチルウレア 37.5%	石 原 産 業