

除草剤の今後の方向(5)

農林省農事試験場 農学博士 荒 井 正 雄

除草剤粒剤の問題点

1. 研究のねらいと経過

除草剤粒剤の開発研究は、わが国の独創的な発想によるように記憶している。その研究のねらいは、「第1には水を使う必要がないので除草剤散布を著しく簡便で省力化することが期待できる、第2には粒状で散布されるので、作物生育期間中の如何なる時期の散布でも、作物の莖葉からの接触吸収による薬害をほとんど防止することが期待できる、第3には第2との関連において除草効果の最も大きい時期に何時でも散布することが可能となる」、ということであった。そして、これまでの研究の結果、第1と第2のねらいは完全に満足することが実証された。しかし、第3のねらいは湛水田の土壌処理剤では完全に満足することが実証され、湛水田の雑草処理剤では除草効果がやや低下するが、ほぼ満足できることが実証された。しかし、畑地条件での土壌処理剤では除草効果の変動が大きく、多くの問題があること、畑地条件での雑草処理剤では全く期待が持てないことが判った。

この除草剤粒剤の研究は、かなり早くから行なわれ、殺菌剤・殺虫剤の粒剤化よりもずっと早く開始された。そして、この除草剤粒剤の研究は、わが国の除草剤研究の大きな特徴の一つであり、除草剤研究の先進国である欧米からも極めて高く評価され、大きな注目の的となっている。

この当時の新しい除草剤の利用研究は、まず第1に農事試験場雑草防除研究室で試験検討が行なわれていたので、当研究室の古い成績書を調べてみよう。

〔水田用〕 湛水状態の水稲作の除草剤では、昭和31年度に始めて2, 4-DおよびMCPの粒剤および粉剤について、作用特性・除草効果・薬害などについて詳細な試験が行なわれ、粉剤より粒剤の方が安全効果的であると結論されている。

次いで昭和34・35・36年度にはPCP粒剤について作用特性・除草効果・薬害並びに粒度分布・成分含量・単体と除草効果・薬害との関係、手まきおよび散粒機散布による10a当りの必要薬量などについて詳細な試験が行なわれ、現在使用している製剤の基準や使用法の基準の策定の基礎をなした。

そして、それ以後は多くの種類の除草剤粒剤について、多くの試験場で試験が行なわれたことは周知の通りである。

2, 4-D, MCPのエステル粒剤が、粒状水中2, 4-D, 粒状水中MCPとして実用化され始めたのは昭和38年であるが、昭和41年度の農薬統計から換算すると、水稲作生育期の雑草処理剤の使用面積のうち41.7%もが粒剤の使用である。また、PCP粒剤が実用化され始めたのは昭和35年であるが、41年度の農薬統計から換算すると、水稲作田植前後の土壌処理剤の使用面積のうち95.8%もが粒剤の

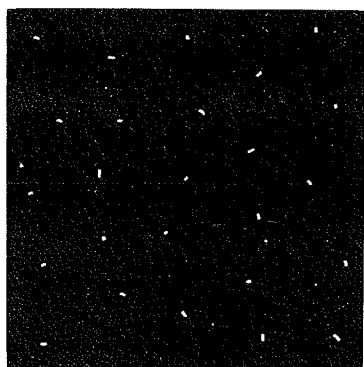
使用である。驚くべき発展といわざるをえないだろう。

〔畑地用〕 畑地では陸稲で、昭和30年度にSES(2, 4-DS)の粉剤について試験が行なわれ、昭和32年度には水田裏作麦でCAT粉剤の試験が行なわれている。次いで昭和33年度にはCI-IPC粒剤について水田裏作麦で試験が行なわれている。水田裏作麦という多湿条件のため粒剤も良好な成績を示している。しかし、一般に畑地条件では、土壌水分の変動が大きいので、水溶液散布より除草効果の変動が大きいことが判った。

その後、粒度分布など製剤法に改良が加えられ、CAT粒剤(微粒剤)の利用研究が進められ、昭和39年度から実用化され、41年度には換算面積で1万7千haが利用されている。このCAT粒剤は、微粒の珪石にコーティングしたもので、一定面積に落下する粒数は水田用粒剤より極めて多く(10a当たり3kg散布の場合10cm×10cmに150～200粒程度)、したがって土壌表面を粒が覆う密度が多くなるようにして、除草効果の土壌水分による変動を少なくしているのである。

PCP粒剤の粒の分散密度——水田用と畑地用の比較

水田用 3kg/10a



また、畑地用PCP粒剤の研究も進められ、PCP微粒剤(畑地用)が開発され、昭和41年度から実用化され始めた。この畑地用PCP粒剤は、水田用PCP粒剤と同様にベントナイトと混合して製剤されているが、水田用よりも極めて微粒であり、写真のように一定面積に落下する粒数は水田用よりも極めて多く(10a当たり4kg散布の場合10cm×10cmに180粒程度)、また畑水分状態でも溶解分散性がよいように改良されているといわれており、これらのことにより除草効果の土壌水分による変動を少なくしているのである。

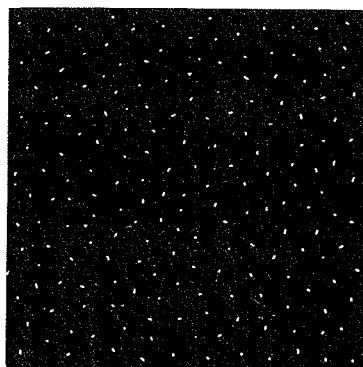
畑地用除草粒剤の現在実用化されているものは、土壌処理剤のCATとPCPのみであるが、これの利用面積の今後の推移は、大いに注目に値する。と同時に、この両剤の製剤方法は畑地用土壌処理剤の粒剤化の発展に対し、多くの示唆を与えているのではなからうか。

2. 今後の研究方向

前述したように、わが国の除草粒剤の研究は、この10年間位の間に著しい進歩をしたが、除草粒剤の今後の発展に対して全く問題がないの

だろうか。筆者はそうは思っていない。水田用除草粒剤といえども、まだまだ改良を加え、前進する必要があるのではないだろうか。ましてや畑地用土壌処理剤の粒剤では、これからが本格

畑地用 4kg/10a



的研究といっても過言ではないほどに、問題点が山積しているように思われる。

〔水田用〕 水田は湛水というめぐまれた条件のゆえに、土壌処理剤のみでなく、2, 4-DやMCPなどの雑草処理剤までも、粒剤が有効に利用され、利用面積が急増していることは前述した通りである。

しかし、雑草処理剤では、落水して水溶液を散布した場合には完全に枯れる雑草でも、粒剤の湛水散布では枯れないものがある。アブノメなどはその好例である。したがって、水中でも水に溶解しない高濃度の微粒子が葉の幅の小さい雑草にもよく附着し、有効成分がよく吸収されるように、製剤方法を改良することが望まれる。使用成分量の増加という方向もあるが、漏水のある水田では水稻根からの薬剤の吸収の増加による薬害ということも充分に考慮する必要があるので、成分増量にも限界があり、したがって上述の製剤方法の改良を併行して行なうことが好ましいのではなかろうか。

土壌処理剤では、PCP粒剤は前述のように極めて詳細な研究を行ない、粒度・成分含量その他が決められた。しかし、近年PCP粒剤の除草効果が実用化開始当初よりも低下してきたことをよく聞く。これは、雑草草種の変化や使用時期の不適正などにも一つの原因があると考えられる。しかし、製剤方法・粒度分布・成分含量などに全く変化がないといえるだろうかと疑問をいだく人もないわけではないから、粒度分布・成分含量（実質的な）製剤方法などについて、もう一度検討を加えてみる必要もあるだろう。PCP以外の除草剤の粒剤については、多くの場合PCP粒剤に右にならえの感が強い。しかし、水溶解度や土壌中の移動性などの性質の違いによって、粒度分布を含む製剤方法を検

討しないと、除草効果の低下や薬害の増大が現われる。これは、実際にわれわれがしばしば直面している事実である。CNP粒剤は、製剤方法の改良に努力した結果、最大の問題点であった除草効果不足をほとんど解消したようである。要するに、PCP粒剤に右へならえではなく、その薬剤の理化学的性質や作用特性に応じて、溶解分散性のよい（しかも水面上へ浮遊しない）ような製剤方法を研究することではなかろうか。10の力価のものを10の力価に近い粒剤とすることが大切であろう。

〔畑地用〕 湛水田以上に畑地では除草剤利用の合理化にとって、除草剤の粒剤化が要望されているにもかかわらず、その研究開発は非常に遅れている。その最大原因は、畑地は湛水されていないばかりでなく、立地条件や気象条件によって、土壌水分の変動が大きいからである。したがって、水溶液散布に比して土壌表面の薬剤の分散密度が粗く、しかも不均一になりやすい粒剤では、除草効果や薬害の変動が大きくなりやすいのは当然である。この点を解決しない限りは、畑地除草剤の粒剤の発展は期待できない。

勿論、雑草処理剤は、畑地の利用ではほとんど粒剤の利用は期待することは困難で、畑地では土壌処理剤のみが粒剤の発展が期待できる。

畑地の土壌処理剤の場合の粒剤の改良の焦点の一つは、前述したCAT粒剤や畑地用PCP粒剤のように、粒度を極く細かくして土壌表面の粒の分散密度を大きくすることが第1に考えられる。しかし、これだけではなく、少ない土壌水分でも溶解し、土壌表面に比較的広く拡散分散するような製剤の改良が重要ではなかろうか。この場合においても、夫々の除草剤の理化学的性質や作用特性によって、粒剤としての最

良の製剤方法は違うであろうことは想像に難くない。

粒度を極端に細かくする方向をさらに進めて行くと、粉剤に近くなる。粉剤に近い細かい粒度で、比重の面から飛散しにくく、しかも薬価の面で安価な製剤であるならば、畑地用粒剤として安定するのではなかろうか。この場合、今までの粒剤の概念ではなく、粒剤と粉剤の中間的な概念となり、前述の粒剤の第2のねらいである作物の莖葉からの接触吸収による薬害の防止は、その効果がかなり削減されるものと思われる。

水田用除草剤の急速な利用面積の延びの大きな原因の一つは、粒剤化にあるといっても過言ではない。畑地除草剤も上記の点を充分に考慮して、粉剤に近いものをも含めての粒剤化に成功する日の一日も早いことを期待してやまない。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

以上のように、わが国の除草剤研究は、粒剤化が大きな一つの特徴となっており、これは雑草防除技術の進歩の上に大きな貢献をもたらしている。しかし、水田用除草剤・畑地用除草剤ともに、安易な段階は既に終り、科学的にみて非常にむずかしい段階となっていることを自覚することが大切であろう。この困難の壁をつき破るには、除草剤の創製研究者と利用研究者とが密接な連絡をとり、基礎的研究からじっくりと積み上げて行くことが重要ではなかろうか。

また、粉剤散布機も近年著しく進歩しているように聞いているので、今までの粉剤にとらわれることなく、粉剤に近い粒剤（もしくは粒剤に近い粉剤）の研究も、粉剤散布機の発達との関連において検討を始める必要がありはしないだろうか。

「アジア・太平洋地域雑草防除技術交換会議」 およびハワイの農業と雑草防除について(3)

農林省九州農業試験場 農学博士 野田 健児

3. ハワイ大学東西センターと農業研究機関

1) 東西センター(The center for Cultural and Technical Interchange between East and West)

まず、今次の会議の主催機関である東西センターについてのべよう。これは、1960年に米国立としてアジア、太平洋地域を対照とした農業のみでなく、すべての面に対する訓練、研究、開発を目的としたものである。その事業は、

大別して3つに分けられる。①これらの地域よりの学生にGrantを与えて、ハワイ大学で訓練する。②研究者、技術者を集めて重要な産業、文化的な会議をひらき、後進国の開発をすすめる。今次の会議はこの目的に沿うものと考えられる。③著名な研究者、学者をハワイ大学に招いて、共同研究を推進する、の3部門である。ハワイ大学Campus内の東北隅に美しい芝生に囲まれて本部があり、実際のメンバーはきわめて少ないがきわめて能率的に事を処理しており、今次の会