

農薬の品目とその出荷量からみると、殺虫剤と殺ソ剤の多いことがわかる。そして殺虫剤は才表にかかげたように、稲作と果樹の害虫防除に使用されたとみてよい。ソ害は国内各地、とくに南部にひどく、1963～64年には129万haに調査を実施し、そのうち、耕地84

7万ha、未耕地15.5万ha、合計50.2万haに防除が行なわれている。最近同国の米・とうもろこし局(Rice and Corn Administration, RCAと略す)は米とトウモロコシの緊急増産計画をたてており、稲ではメイチュウの防除のかなり大きな計画を有している。

除 草 剤 の 今 後 の 方 向 (2)

農林省農事試験場 農学博士 荒井正雄

新除草剤の創製研究への提言

筆者は、雑草の生理生態研究の成果と作物栽培の知見とによって、除草剤の合理的利用の研究を実施しているものであるから、新除草剤の創製研究には、ある意味では素人といってもよからう。しかし、新除草剤の創製研究は、除草剤の利用研究とくに筆者らが行なっている作用性の研究の成果と密接な関係がある。新除草剤の創製研究において、開発目標の適確な設定やその目標の能率的な達成には、除草剤の作用性の研究の知見を十分に活用しなければならないであろう。その意味では、筆者は新除草剤の創製研究の半素人といってもよからう。

この筆者が、他の分野の新除草剤の創製研究に対して、大胆無謀とも思われるかも知れないが、日頃考えていることの一端を提言してみたい。新除草剤の創製研究に対して、若干でも参考になれば、望外の幸いである。

1. 新系統化学物質の検討

従来の除草剤は、フェノキシ系・フェノール

系・S-トリアジン系・ウレア系・ジフェニール系などに重点がおかれて、創製研究が行なわれ、欧米ではこれら系統についてはかなり広範な化学物質を合成し、除草剤としてのスクリーニングが行なわれている。

わが国では、残念ながらこれまでは外国で創製された新除草剤の利用開発研究に焦点がおかれていた。近年、国産新除草剤の創製研究が盛んになってきたが、殺菌剤・殺虫剤にくらべると、国産合成新除草剤の占める割合は極めて小さい。

一見、常識的には予知できなかったような化合物が、すばらしい除草剤として利用されている例も少なくないように感ずる。合成化学のある権威者は、「化学構造式のみでは殺草活性を予知することはできない。」といい、また「柳(同一系統化合物)の下には、大きなどじょう(極めて有望な新除草剤)が必ず二匹(2種)以上はおる」ともいっている。

すなわち、今後は国産合成の新除草剤の創製研究に重点をおくことが、極めて重要である。

この場合、独創性を十分に発揮して、従来の系統およびその類縁系統のみでなく、全く新しい系統の化合物にも着眼して、除草剤の創製研究が行なわれることを大いに要望したい。

2. スクリーニング方法の検討

合成化学陣がその独創性を十分に発揮して新成分化合物を合成するが、それが除草剤として有望であるか否かを判定するのは生物陣によるスクリーニングである。スクリーニングの方法が適切でなければ、折角合成された有望化合物も、捨てられてしまうことになる。例えば、フエノキシ系除草剤のオ1次スクリーニングで行なわれた室内でのシャーレー濾紙上の発芽試験法では、ジフェニール系その他多くの系統化合物では殺草活性が小さいために、捨てられてしまうことが少なくない。

オ1次スクリーニングでは、土を用い、温室その他の自然光に近い場所で、温度20～25℃において、莖葉処理と土壌処理とを行なって、殺草活性の程度を検定するのが常道のようなものである。この場合にも適確度を高め、また能率を上げるように、いろいろと独創的な方法を採用することが大切である。

オ2次スクリーニング以後は、開発目標に応じてそれぞれ独創的な方法を用いる必要があるが、人と施設のゆるす限り、目標を極限しないように、多面的なスクリーニングを行なうことが好ましい。しかし、一般的に述べれば、開発目標に応じて、殺草力、選択殺草性、植物体内移行性、作物への薬害、土壌中の移動程度・残効期間、土壌水分・温度と殺草性との関係などを適確しかも能率的に明らかにするようなスクリーニング方法を採用することである。

スクリーニングの適否は、企画者・担当者が

雑草の生理生態、作物の生理生態、除草剤の作用性などに関する知見を総合検討し、独創性のあるスクリーニング方法を樹立し、それによって発現される生物反応を正しくとらえるか否かにかかっている。このことは、一見容易のように感ずる人もあろうが、なかなか困難なことで、雑草・作物の面から除草剤の生物反応に対する深く広い知識と観察力とを必要とする。したがって、質的に高度な研究者が要求される。しかし現在では、雑草・雑草防除・除草剤に対する高度の知識をもった専門研究者は、わが国では極めて少ないので、そのような専門研究者を気長に養成することである。

次に、新除草剤創製の合成陣と生物陣とは、常に生物反応の現場において意見交換を行なうことが大切である。すなわち、合成化学陣は、その物質の化学的知見を現場の生物反応との関連において伝達し、また生物陣は、生物反応の生物学的知見を現場の生物反応を示しながら伝達し、相互に考察検討することである。このことにより、立派な新除草剤が誕生するのである。

なお、従来と同法のスクリーニングに終始するならば、既存の除草剤と同等もしくはそれ以上の実用性のある新除草剤を創製開発できるチャンスは、極めて少ないと考えられることを強調したい。

3. 製剤方法の検討

筆者らは、各種除草剤の作用性について、種々の角度から実験を行なっているが、同一除草剤でも製剤方法によって殺草力や選択殺草性が非常に違う場合にしばしば直面し、驚いている。D C P A乳剤のタイヌビエ>イネの選択殺草性程度、ジフェニールエーテル系粒剤の殺草力、M C C水和剤のタイヌビエ>イネの選択殺草性

程度などは、製剤方法によって著しく異なった好例である。

したがって、殺草活性の強い化学物質を見出したならば、その化学物質の殺草活性の特徴を最大に発揮するような実用剤型としての製剤方法の研究が極めて重要である。

なお、除草剤の粒剤は、わが国の特有のものといっても過言ではなく、筆者らが昭和31年頃から研究を開始し、P C P粒剤で一応のピリオドをうった。昭和40年度の水稲作除草剤使用推定延面積の78%もが、粒剤である。しかし、粒剤の最適な粒度分布や溶解分散性などは、それぞれの除草剤の理化学的性質や作用特性によって異なるようであるから、これらの点の研究を充分に行なうことが必要である。とくに、畑地用除草剤の粒剤の今後の発展は、製剤方法の研究に期待するところが大きい。

4. 混合剤の検討

近年、2種ないし3種の除草剤の混合剤が非常に多くなり、昭和41年度の日本植物調節剤研究協会の水稲作委託試験の供試除草剤のうち約50%が混合剤である。

混合剤は、両除草剤の欠点を補足し、長所を加算して、同一草種の殺草力の増大、殺草草種の拡大、処理適期幅の拡大、薬害の軽減などによって、適用性を拡大することを目的としている。しかし、前述のように毎年新しい混合剤がつくりだされているが、混合効果の十分な科学的検討が行なわれていないものが少なくないので、混剤の有利性が発揮されていない場合が少なくない。

今後は、除草剤においても医薬・殺菌剤・殺虫剤と同様に、特徴のある作用性の除草剤、あるいは特定草種の効果のある除草剤などが創製

され、それらの合理的な組み合わせによる混合剤が創製されることが多くなるものと考えられる。

除草剤と除草剤を混剤する場合には、混合による理化学的变化を充分に解明して、少なくとも理化学的变化によって殺草活性がマイナスにならないことが大切である。しかし、除草剤として利用するのであるから、混合剤においても、上記の理化学的な変化から生ずる作用性の変化をも含めて、混合比を充分に考慮しながら、除草剤の作用性例えば殺草力、選択殺草性、植物体内移行性、土壌中の移動程度・残効期間、処理適期幅、温度・土壌水分と殺草力との関係、作物に対する薬害などを解明し、混合母剤との比較において利点・欠点を明らかにして、その有利性を明確にすることが必要である。

したがって、混合剤の創製研究には、混剤によって生ずる作用性の利点と欠点を明確にして、その総合判断によって新混合除草剤としての評価を行なう必要がある。

この記事は、今後も継続して、掲載いたします。