

|             |                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------|
| 氏 名         | 白 川 憲 夫<br>しら かわ のり お                              |
| 学 位 の 種 類   | 農 学 博 士                                            |
| 学 位 記 番 号   | 論 農 博 第 363 号                                      |
| 学位授与の日付     | 昭 和 47 年 3 月 23 日                                  |
| 学位授与の要件     | 学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当                            |
| 学 位 論 文 題 目 | 酸アミド系化合物の選択殺草性ならびにその作用機構に関する研究                     |
| 論文調査委員      | (主 査)<br>教 授 植 木 邦 和    教 授 塚 本 洋 太 郎    教 授 滝 本 敦 |

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、人畜に対して低毒性であり、かつ、選択性のある新規な除草剤の開発・利用ならびに新時代に即応した雑草防除方法の確立を行なう目的で、数多くの除草剤の系統から、とくに酸アミド系化合物を選び、その一般作用性、殺草特性ならびに選択殺草性を明らかにするとともに、それらを基盤として選択殺荷機構を解明した結果をとりまとめたものである。

まず、著者は酸アミド系化合物 N-(3-chloro-4-methylphenyl)-2-methylpentanamide (CMMP), N-(3, 4-dichlorophenyl)-2-methylpentanamide (DCMP), N-(3, 4-dichlorophenyl)-propionamide (DCPA) ならびに N-(3, 4-dichlorophenyl)-methacrylamide (DCMA) が、作物および雑草に対して与える一般的作用性を比較検討し、置換基が異なると選択性の一部はいちじるしく変化すること、また側鎖が異なれば選択性ならびに作用の発現速度いずれにも、顕著な変化がみられることを明らかにしている。

ついで、上記の酸アミド系化合物のうち、とくに CMMP を選び、その殺草作用に関与する外部環境因子および不可欠因子を究明し、作用の発現には、温度、土壤水分、降雨ならびに光の強さが密接に関係することを明らかにしている。また、CMMP 処理後、光およびクロロフィルは作用発現には不可欠な因子であることも見出している。さらには、生体内での移行性、反応像ならびに植物生育段階と殺草効果との関係についても検討している。なお、CMMP の選択殺草性については数十種の植物を供試して、まず室内試験により、その選択性のスペクトラムを作成したのち、圃場試験を行ないトマト、ミツバ、ニンジン、セロリー、パセリー、イチゴならびにトウモロコシなどに作用の小さいことを確めている。

一方、これら酸アミド系化合物の選択殺草機構については、CMMP を中心として数多くの植物を供試し、光化学反応、解毒分解反応ならびに生体内への浸透速度などを抵抗性植物と感受性植物とで比較している。その結果、感受性植物では、まずクロロフィルの生合成と光合成および光リン酸化反応が阻害され、さらに葉緑体が破壊され枯死するが、抵抗性植物ではクロロフィルの生合成阻害と葉緑体の破壊に対して

は、抵抗性であり生存しつづけることを明らかにしている。また、クロロフィリンを解毒剤として用いた実験結果ならびに前記の解毒分解反応とを合せ考えると、同じ酸アミド系化合物であっても、CMMP と DCPA とでは、その選択殺草機構が、まったく異なることを実証している。

最後に、以上の得られた結果を総括し、選択殺草機構の模式図を作成している。

### 論文審査の結果の要旨

近年、雑草防除技術は急速に発展し、なかでも除草剤利用による防除法の進歩はいちじるしい。しかし、一方では除草剤の大量使用による対象物以外に与える危険や被害などが問題となりつつある。したがって、今後の防草剤に対しては単なる殺草性だけでなく、人畜に無害であり、かつ、選択性を備えていることが強く要求されている。

著者は、このような現況ならびに見地にもとづき、今後は、化学合成面を主体とした除草剤の開発をあらため、従来ほとんど究明されなかった殺草作用機構の研究を促進し、かつ、植物の生物学的特性を利用した新しい防除法の確立をはかるため、低毒性の酸アミド系化合物を選び、その選択殺草性ならびに作用機構に関し研究を行なった。

まず、十数種の作物ならびに雑草を供試し、これらの植物に対する数種酸アミド系化合物の作用力のスペクトラムを作成し、それぞれの化合物の特徴を、その殺草効果と選択性の二面から詳細に追究し、置換基の一部が異なると、その選択性の一部はいちじるしく変化すること、また側鎖が異なると選択性は大きく変化し、かつ、作用の発現速度も顕著な差異を示すことを明らかにしている。

ついで、酸アミド系化合物のうち、特徴のある N-(3-chloro-4-methylphenyl)-2-methylpentanamide (CMMP) の殺草作用に関与する外部環境因子ならびに不可欠因子を究明し、さらに、生体内での移行性、反応像ならびに植物生育段階と殺草効果との関係を明らかにしている。また、選択殺草性のスペクトラムを作成し、圃場試験によりこのことを実証している。

また酸アミド系化合物の殺草作用点ならびに選択殺草機構を、CMMP を中心として検討した結果、感受性の植物が枯死する過程は、まずクロロフィルの生合成阻害、ついで光合成ならびに光リン酸化反応の阻害、さらにクロロフィルおよび葉緑体の破壊であること、また抵抗性の植物では、光合成および光リン酸化反応は、いずれも感感受性植物と同様に阻害されるが、クロロフィルの生合成阻害および葉緑体の破壊に対しては抵抗性であることを明らかにしている。また、解毒剤クロロフィリンを用いて作用機構の確認も行なっている。

以上のように、著者が、きわめて特徴のある手段により、いまだ数少ない選択殺草性の発見ならびに選択殺草機構の解明を行なったことは、雑草学、植物生理学ならびに雑草防除の実際面に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。