

【 4 】

| | |
|---------------|-------------------------------|
| 氏 名 (本 籍) | まつもとひろし 松 本 宏 (福島県) |
| 学 位 の 種 類 | 農 学 博 士 |
| 学 位 記 番 号 | 博 甲 第 156 号 |
| 学 位 授 与 年 月 日 | 昭和57年10月15日 |
| 学 位 授 与 の 要 件 | 学位規則第5条第1項該当 |
| 審 査 研 究 科 | 農学研究科 応用生物化学専攻 |
| 学 位 論 文 題 目 | s-トリアジン系除草剤シメトリンの選択作用機構に関する研究 |
| 主 査 | 筑波大学教授 農学博士 太 田 安 定 |
| 副 査 | 筑波大学教授 農学博士 須 賀 原 亮 三 |
| 副 査 | 筑波大学教授 農学博士 石 塚 皓 造 |
| 副 査 | 筑波大学教授 農学博士 小 田 桂 三 郎 |

論 文 の 要 旨

除草剤による雑草防除において、作物と雑草の間の選択作用は技術上最重要なものの一つである。植物間の除草剤に対する感受性の差異を生理生化学的に追跡し、選択作用の機構を明らかにせんとしたのが本研究の骨子である。水田一年生雑草を対象として我国でも多く用いられ、且つ同類化合物に多くの除草剤が開発されているシメトリンを一つの例として研究がすすめられた。

1. シメトリンの作用性

各種イネ科植物に対する作用性を検討した。葉期を以って令を揃え、その茎葉または期に一定濃度のシメトリンを与えて生育に対する影響を調べた。供試植物の中ではイネおよびトウモロコシがシメトリンに対して大きな抵抗性を示し、タイヌビエ、メヒシバおよびシコクビエは強い被害を受けた。処理部位の違いによる感受性傾向の差異は認められなかったが、茎葉に処理した場合より強く生育抑制が認められた。

2. 茎葉処理時の選択作用機構

抵抗性の植物としてイネ、感受性の植物としてタイヌビエを主たる供試材料として、それら2属間の選択作用機構を調べた。その際¹⁴C標識シメトリンを用いた。先づ茎葉組織内へのシメトリンの取り込みを両植物間で比較すると、明らかにタイヌビエが多量吸収している事が判明した。両植物共一旦体内に入ったシメトリンは求頂的に移行するが求基的移行は極めて小であった。体内シメトリン量の減少率は両植物間に大きな差異は見出せなかったが、イネでは水溶性又は抽出

残渣画分、ヒエではモノ脱エチル体が主たる代謝産物として検出された。モノ脱エチル体は親化合物のシメトリンより活性が弱いが若干活性を示す事が示され、タイヌビエの感受性はシメトリン吸収の大きい事とモノ脱エチル体として代謝が留まっている点に依るものと推定された。

3. 根部処理時の選択作用機構

前節と同じくイネとタイヌビエを供試植物として用いた。根による吸収能には両植物間で差異は認められなかった。シメトリンは根より茎葉への移行を極めて速やかに行う事が明らかになったが、両植物間ではタイヌビエがイネより若干移行速度が大であった。根の中に一旦取り込まれたシメトリンの代謝能を調べると、明らかにイネ体内での代謝速度がタイヌビエに比較して大であった。この代謝速度の差が感受性発現の度合に影響していることが示唆された。

4. 作用点における作用性

前2節における選択作用の機構研究は本節における作用点に対するシメトリンの作用の度合をふまえて結論されるものと思われる。光合成反応系に対するシメトリンの作用を検討した。光合成に対する作用がシメトリンの主たる第一次作用点であろうとする実験事実は得られている。単離葉緑体を用いた実験では光化学系IIが極めて低濃度 ($pI_{50}=7.3$) のシメトリンで阻害を受けるのに対し、光化学系Iは $10^{-4}M$ でも阻害を殆んど受けなかった。イネとタイヌビエとの間の感受性の差異は認められなかった。光リン酸化反応 (循環型と非循環型) に対する阻害を調べ、夫々 $I_{50}=10^{-7}$, $5 \times 10^{-7}M$ という値が得られた。尚同類化合物についても同様の活性を調べたが、モノ脱エチル体にシメトリン程は強くないが光化学系II阻害が認められた。

本研究によって、我国の主要作物であるイネと主要水田雑草であるタイヌビエとの間のシメトリンの選択作用機構が明らかとなった。これらを基礎として雑草防除の技術を組み立てると共に、更なる選択的除草剤の創製に役立つ知見をつくりあげることが可能となろう。

審 査 の 要 旨

除草剤の作用の中で選択作用は最重要攻究項目であり、特に生理生化学知見の蓄積は未しの現状である。著者がラジオアイソトープ標識の農薬を利用して選択作用の機構を明らかにした点大きな意義を有するものと考えられる。昨今気象条件の変動に伴ってシメトリンがイネに対しても薬害を起すという現象が現場段階で出ているが、その様な事態の解決の為にも本研究の様な研究によって得られた知見が大きく役立ってくるものと判断される。植物の属による特異性を外見からの活性物質に対する感受性の面から捉え、生理生化学的に明らかにした点貴重な研究と判断された。

よって、著者は農学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。