

【4】

氏名(本籍)	伊藤整志(栃木県)		
学位の種類	博士(農学)		
学位記番号	博甲第4818号		
学位授与年月日	平成20年4月30日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	生命環境科学研究科		
学位論文題目	Mefenacet および fentrazamide の作用特性に関する研究		
主査	筑波大学教授	農学博士	松本 宏
副査	筑波大学教授	博士(理学)	田中 俊之
副査	筑波大学講師	博士(農学)	春原 由香里
副査	筑波大学教授	農学博士	小林 勝一郎

論文の内容の要旨

本研究は、水稲用除草剤としてヒエ類の防除に長期にわたり広く用いられてきた mefenacet およびその後継剤として近年上市された fentrazamide について、除草剤としての基本的特性、実圃場を想定して環境条件を変えた場合の作用特性、薬剤による殺草症状と外部および内部形態への影響、さらに、mefenacet における水稲とノビエ類との間の選択性の要因について検討したものである。

まず、mefenacet および fentrazamide の水稲除草剤としての基本特性についての解析を行った。Fentrazamide は、水田1年生雑草に対して高い除草効果を有し、特にノビエに対し発生前から3葉期に至る生育期において卓越した除草効果を示した。また、殺草スペクトラムは mefenacet と類似した。ノビエに対する残効性は mefenacet と同様に長かった。また、移植水稲に対しても移植3日後以降において高い安全性を示し、ノビエ類防除剤として良好な特性を備えていることが明らかとなった。

次に、mefenacet および fentrazamide の雑草への作用特性の検討を種々の条件下で行った。発生深度が異なるノビエに対して fentrazamide は深度に関係なく高い除草効果を示した。また、温度条件を低温と高温に設定した場合でも高いノビエ類防除効果および移植水稲に対する安全性が確認された。本剤は温度条件に関係なく高い除草効果を示し移植水稲に対して安全であり、この傾向は mefenacet と同様であった。土壌条件を変えた場合においても、fentrazamide はノビエ類防除効果が高く、移植水稲に対する安全性も高かった。やはりこの傾向は、mefenacet と同様であった。

田面水流亡が fentrazamide の除草効果におよぼす影響について検討した結果、原体の場合は薬剤処理3時間後に流亡が起こった場合に防除効果が若干劣る傾向が示されたが、6時間以降では安定した効果があった。一方、粒剤の場合は処理3時間後から影響が見られなかった。本剤の水溶解性は、20℃で2.3ppmと比較的低く、水田土壌での移行性が少ないこと、土壌表面に速やかに吸着されることがその要因と考えられた。

Mefenacet および fentrazamide のノビエの生育および外部形態におよぼす影響をみたところ、fentrazamide によるノビエの殺草症状は mefenacet と類似しており、葉身の濃緑化、葉の出すくみ、植物全体の生育抑制であった。また、影響を受ける主な器官は、処理後に展開する新葉、生育が著しい冠根、節間、茎頂近傍での若い葉、分けつの葉等であった。ノビエの背軸側の表皮細胞を用いた試験では、fentrazamide, mefenacet

共に細胞の縦方向の伸長が阻害された。

Mefenacet および fentrazamide の細胞の内部形態への影響を調べるため、イヌビエおよびタイヌビエの茎頂部近傍の組織を解剖学的に観察した。Fentrazamide は、節間伸長、葉の組織における伸展成長細胞の縦方向の伸長、分げつおよび冠根の分化と伸長の限害が認められた。この観察では、mefenacet と数多い共通性が見出された。Mefenacet は細胞分裂を阻害するといわれており、本剤の作用機構として細胞分裂の阻害が考えられるが、その詳細についてはさらなる検討が必要と考えられた。

最後に mefenacet の水稲とイヌビエとの間の選択性について検討した。本剤の選択性は基本的に物理的な位置選択性によるものと思われるが、イヌビエによる本剤の吸収、移行が水稲よりやや速いこと、また、水稲における本剤の代謝がややイヌビエより速いことなどを要因として、少なからず水稲とイヌビエとの間で本来的に感受性に差異があることも選択性に関係していると考えられた。

審 査 の 結 果 の 要 旨

Mefenacet は水稲の移植後からノビエ類の3葉期まで広い処理適期幅を持つノビエ防除剤として注目され、その混合剤は水田用初中期一発剤としてわが国の水稲栽培において広く使用されてきた。また、fentrazamide は mefenacet の後継剤として開発されたが、水溶解性が小さいこと、土壤吸着性が強いことなどの特性を有することから、省力で簡便な散布方法である田植同時処理が可能となった。実際に、fentrazamide は東南アジアの一部地域では湛水直播水稲用除草剤として使用されている。しかし、これらの剤の作用特性についての報告は少なく、普及拡大のためにも特性の解明が望まれていた。本研究では mefenacet および fentrazamide の水稲除草剤としての作用特性を雑草の形態的な反応を主体として解析し、作用機構解明を試みると共に、両薬剤の効果発現と各種変動要因（耕種条件、環境条件）との関連についても明らかにしている。また、水稲およびノビエ類との選択性の要因を解明することにより、水稲用としての新たな除草剤の開発にも有用な知見を提供している。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。