

氏 名	嶺 昭 彦 みね あき ひて
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 727 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 1 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	数種の植物体中における bentazon の挙動とその殺草作用 に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 植木邦和 教授 瀧本 敦 教授 中島 稔

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、最近その発生が急増し、問題化している水田多年生雑草の防除を念頭において、除草剤 bentazon (3-isopropyl-2, 1, 3-benzothiadiazin-4-one-2,2-dioxide) の植物体への吸収移行性、作用機構および選択殺草性機構を多角度より検討するとともに、これらの研究結果を多年生雑草の特性との関連において考察し、新しい合理的な水田多年生雑草防除法の確立を企図したものである。おもな内容はつぎの通りである。

1) bentazon は、ミズガヤツリの茎葉部および根部のいずれからも吸収された。また、根に与えられた¹⁴C-bentazon は容易に葉身部、葉鞘部および茎部に移行し、葉部に処理した場合には、求頂的な移行が大きかった。また、根茎を通じて、親株から分株への移行も認められた。

2) ウリカワでは植物体全体が水中に浸漬されている場合よりも、根部のみが水中にある場合の方が、茎葉中に蓄積される bentazon 濃度は高かった。また、根部に与えた薬剤の茎葉部への移行量は、明条件下の方が遮光区の2～2.5倍多かった。

3) 本薬剤の発芽および初期生育に対する阻害作用は弱かったが、湛水条件で雑草の生育期に薬剤を与えた場合には、湛水土壌処理および茎葉散布処理のいずれの方法でも殺草効果は高かった。また、植物種間の選択性は大きく、一般にイネ科植物、藻類は薬剤耐性で、カヤツリグサ科、広葉雑草は感受性であった。

4) bentazon の土壌処理においては土壌水分含量が高いほど、また、湛水条件では水深が浅く、漏水が少ないほど殺草作用は大きかった。また高温条件下では光が強いほど作用が早く、かつ強く発現した。

5) bentazon の低濃度処理では、細胞分裂、細胞伸長および呼吸への作用は弱かったが、遅効的な殺草作用、炭酸ガス固定能の阻害およびヒル反応阻害が認められた。さらに植物体中に貯蔵養分が多量に存在する時、または外部より蔗糖が補給された場合には作用が軽減すること、暗条件では作用の発

現が弱いことなどを認めた。また、高濃度処理により、根の呼吸阻害、種子の TCC 環元力の阻害ならびに蒸散作用阻害がおこることが判明した。

6) 水耕液処理を行った場合、イネはミズガヤツリの200倍もの薬剤耐性を示し、これら両植物について、作用部位である葉への薬剤移行および葉中における薬剤の求頂的な移行を比較すると、いずれもイネよりミズガヤツリの方が大きいことを認めた。さらに、植物体中での¹⁴C-bentazon の代謝を調査した結果、薬剤耐性のイネ、ヒエ、トウモロコシでは処理4日後に水溶性の代謝物が70~90%に達するのに対し、ミズガヤツリ、ウリカワあるいはクログワイなど感受性の多年生雑草では、これが7~20%と少なく、耐性、感受性植物種間に bentazon 代謝の差を認めた。

7) 上記の bentazon の作用特性と多年生雑草の性質とをあわせ考察した結果、雑草の発生揃期後の生育期に本薬剤を処理すれば、茎葉散布処理、湛水土壤処理、落水土壤処理のいずれの方法でも、多年生雑草を合理的に防除できることを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

近年、わが国の水田においては防除の困難な多年生雑草が激増し大きな問題となっている。そこで、多年生雑草防除のため現在までに種々の防除方法が検討されてきたが、十分その成果があがっていない。

著者は、増殖が大きい多年生雑草に対してとくに有効な手段であり、省力化の要望にもそう薬剤防除に焦点をあわせ、除草効果ならびに安全使用の上から、除草剤 bentazon の対象雑草と作物に与える生理、生化学的な作用を多角度より検討し、多年生雑草の特性ともあわせ考え、合理的な雑草防除法の確立を目標とした。

まず、ミズガヤツリを用い、多種類の水田多年生雑草に作用がある bentazon について、植物体への吸収部位および植物体中での移行を究明し、bentazon は根より吸収され、容易に茎葉部に移行すること、および葉部に処理した場合は、上方への移行が大きいこと、また根茎を通じて親株から分株へ薬剤が移行することを認めている。また、湛水条件で雑草の生育期に薬剤処理した場合、湛水土壤処理および茎葉散布処理のいずれの方法でも殺草効果が高いことを明らかにしている。つぎに、bentazon は植物種間の選択殺草性が大きく、とくにミズガヤツリ、ウリカワ、ヘラオモダカなどの多年生雑草に殺草作用が大きいことを認めている。また、bentazon の作用機構を、炭酸ガス固定能の阻害、ヒル反応阻害その他光合成に関連する現象より検討し、bentazon の主作用は光合成阻害作用であると推論している。また、bentazon の選択殺草性に関しては、薬剤耐性のイネと感受性のミズガヤツリの選択性の一因は移行性の差であることを指摘し、また植物種間による bentazon の代謝解毒能力の差がおもな選択機構であるとしている。

最後に、本研究で明らかにした bentazon の作用特性と多年生雑草の特質との関連を総合的に考察し、雑草の発生揃期後の生育期に、茎葉散布処理、湛水土壤処理または落水土壤処理を行えば、いずれの方法でも水田多年生雑草の防除が可能であることを明らかにしている。

以上のように、本研究は近年問題になっている水田多年生雑草の防除を念頭において、除草剤の植物体中での挙動ならびに殺草機構などを究明し、除草剤の作用特性と多年生雑草の特質とを関連させて、有

効適切な化学的防除法を確立したもので、雑草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。