

18 AUG 1993



**DEGRADATION OF TRIPHENYL TIN PESTICIDES
BY NATURAL LIGHT**

UDOMLAK SRITUSNEE

อุดมลัก สริตสุนnee

๑๓๓

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(ENVIRONMENTAL BIOLOGY)**

IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES

MAHIDOL UNIVERSITY

1993

Copyright by Mahidol University

23294

ชื่อวิทยานิพนธ์	การสลายตัวของสารกำจัดศัตรูพืชชนิดไตรฟีนาลทิน โดยแสงแดด
ผู้วิจัย	อุดมลักษณ์ ศรีทัศนีย์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม)
คณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	พรสวรรค์ วิสฤทธิวิเศษ, Ph.D ประพิณ วิไลรัตน์, Ph.D ยุวดี เชื้อยววัฒนา, Ph.D
วันที่สำเร็จการศึกษา	28 พฤษภาคม พ.ศ. 2536

บทคัดย่อ

การศึกษาการสลายตัวของสารกำจัดศัตรูพืชไตรฟีนาลทินไฮดรอกไซด์ด้วยแสงแดดในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย เพื่อที่จะทราบข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการศึกษาภาคสนามต่อไป การศึกษาทำโดยตากสารไตรฟีนาลทินไฮดรอกไซด์ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ สารละลาย ผงแห้ง หรือ ในสภาพที่ถูกดูดซับบนวัสดุดูดซับ เพื่อเลียนแบบการสลายตัวในน้ำ บนพื้นผิวของส่วนต่างๆ ของพืช และดิน ผลการศึกษาซึ่งทำในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน 2533 พบว่าครึ่งชีวิตของสารละลายไตรฟีนาลทินในน้ำที่ปริมาตรความเข้มข้น 1 และ 3 ส่วนในล้านส่วน มีค่า 75 ± 3 วัน ผงแห้งของสารไตรฟีนาลทินไฮดรอกไซด์ที่หนัก 0.1 มิลลิกรัม ซึ่งทำให้อยู่ในรูปของฟิล์มบางๆ นั้น พบว่าครึ่งชีวิตมีค่า 9 ± 1 วัน นอกจากนี้ยังพบว่าการสลายตัวของทั้งสองรูปแบบเป็นปฏิกิริยาลำดับที่หนึ่ง ส่วนการสลายตัวด้วยแสงแดดของสารไตรฟีนาลทินไฮดรอกไซด์ที่ถูกดูดซับไว้ด้วยวัสดุดูดซับ (ซีลิกา เจล) ด้วยแสงแดด เปรียบเทียบกับผลจากแสงจากหลอดไฟฟ้าอุลตราไวโอเลต พบว่าการสลายตัวของสารไตรฟีนาลทินไฮดรอกไซด์ เป็นกระบวนการสลายตัวที่เกิดขึ้นจากการกำจัดหมู่ฟีนาลออกทีละหมู่ โดยผลผลิตของการสลายตัวที่เกิดขึ้น

เป็นสารไตรฟีนาลทิน และโมโนฟีนาลทินหรือดีบุกอนินทรีย์ ตามลำดับ การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีวิเคราะห์ร่วมกัน 3 วิธี ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลที่สามารถ แสดงให้ทราบถึงกลไกของการสลายตัวของสารไตรฟีนาลทินไฮดรอกไซด์ โดย เลือกวิธีวิเคราะห์ที่มีขั้นตอนการวิเคราะห์ไม่ยุ่งยาก การวิเคราะห์ด้วยสเปค-โตรฟลูออโรมิเตอร์เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก มีความจำเพาะสูงในการบอก ปริมาณของสารไตรฟีนาลทิน และยังมีความไวสูง เหมาะสมกับระดับความ เข้มข้นที่ทำการศึกษา วิธีกราไฟต์เฟอร์เนชอะตอมมิคแอบซอร์บชันใช้วัดปริมาณ ดีบุกทั้งหมดโดยตรง จึงใช้เพื่อแสดงให้เห็นว่าสารไตรฟีนาลทินไฮดรอกไซด์ ที่หายไปนั้น เกิดจากการเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารประกอบดีบุกรูปอื่น การใช้ วิธีอินเลเยอร์โครมาโตกราฟีในการศึกษานี้ เพื่อจะแสดงให้เห็นถึงผลผลิต และทิศทางของการสลายตัวที่เกิดขึ้น แต่วิธีการนี้ไม่สามารถจะบ่งชี้ได้ว่า ผลผลิตที่เกิดขึ้นมีปริมาณเท่าใด

approximately 9 ± 1 days. The degradation of TPTH in both forms was a first order kinetic process. The degradation of TPTH adsorbed on silica gel by natural sunlight and under ultraviolet light were compared. The final degradation product was monophenyltin and/or inorganic tin via diphenyltin, similar to the degradation of other forms of TPTH by sunlight. The degradation studies were followed using three analytical techniques, which required only simple procedure for measuring the concentration of TPTH and the degradation products. The spectrofluorometric method was found to be very useful since it was specific for triphenyltin, without interference from diphenyltin and monophenyltin. The sensitivity of the method was adequate for the concentration level studied. The graphite furnace atomic absorption spectrophotometric (GFAAS) method was used to confirm that the disappearance of TPTH was the result of photodegradation and not by other processes. The thin layer chromatographic (TLC) technique was useful for indicating the route of degradation of TPTH.