

บทที่ 1

บทนำ



ยาฆ่าแมลงพวกสารอินทรีย์ที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบ (Organochlorine insecticides) มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น ดีดีที (DDT), บี เอช ซี (BHC), ดีลด์ริน (dieldrin), เอนดริน (endrin), คลอเคน (chlordane), ทอกซาเฟน (toxaphane) เป็นต้น ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสัตว์ (ประยูร คีมา 2510) โดยเฉพาะอย่างยิ่งดีลด์รินจากรายงานของกองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี 2516 - 2521 มีการส่งดีลด์รินเข้ามาภายในประเทศเมื่อปี 2516 เป็นปริมาณถึง 80,305 ก.ก. คิดเป็นมูลค่า 4,487,157 บาท ในปี 2517 เป็นปริมาณ 86,500 ก.ก. คิดเป็นมูลค่า 5,782,943 บาท ในปี 2518 เป็นปริมาณ 39,750 ก.ก. คิดเป็นมูลค่า 3,365,405 บาท ในปี 2519 เป็นปริมาณ 60,210 ก.ก. คิดเป็นมูลค่า 4,522,681 บาท (วิชาการเกษตร, 2519, 2520) วัตถุมีพิษเหล่านี้ส่วนใหญ่พบว่าสลายตัวยากจึงมีพิษตกค้างในสภาพแวดล้อมได้นาน และกว้างขวางและมีการสะสมในสิ่งที่มีชีวิต (bioaccumulation) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ทำการเกษตรกรรมซึ่งมีการใช้วัตถุมีพิษเหล่านี้สูง (Matsumura 1976) มนุษย์จึงได้ตระหนักถึงผลร้ายที่เกิดจากการใช้วัตถุมีพิษมากขึ้น และพยายามหาวิธีการอื่นที่เหมาะสมกว่าในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ แต่ถึงกระนั้นก็ตามวิธีการทางเคมีก็ยังคงมีความสำคัญและอัตราการใช้ก็ยังไม่เห็นแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัด จากการสำรวจของ เอฟ เอ โอ (FAO) เมื่อปี พ.ศ. 2515 พบว่าอัตราการเพิ่มของอาหารเป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับอัตราการเพิ่มของการใช้วัตถุมีพิษในการเกษตรกรรม (Anonymous 1972) ทั้งนี้ก็ด้วยเหตุผลที่ว่าวิธีการกำจัดศัตรูพืชและสัตว์โดยการใช้สารเคมีมีพิษให้ผลแน่นอนกว่า ใช้อย่างกว้าง

สะดวกกว่า และประการสำคัญก็คือ เป็นวิธีที่ลงทุนต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอื่น ๆ ดังนั้นผลที่เกิดขึ้นตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็คือ บัญชาการเจือปนของวัตถุมีพิษเหล่านี้ในสภาพแวดล้อม ซึ่งได้แก่ ดิน, น้ำ, อากาศ, อาหาร และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้น (นวลศรี ทยาพัชร และคณะ 2517; วิเชียร ธีรวัฒนานนท์ และคณะ 2517, 2519; ชลธีร์คน พยอมแย้ม 2519; พงศ์ศรี ไบอคุลย์ และคณะ 2519; Saha et al 1968)

เนื่องจากแหล่งสะสมวัตถุมีพิษที่สำคัญ คือ ดินและน้ำ ส่วนหนึ่งของวัตถุมีพิษไม่ว่ารูปใดก็ตามที่มนุษย์ใช้ในที่สกปรกไม่ซำก็เร็วจะต้องเข้าไปสะสมอยู่ในดิน น้ำ แล้วถ่ายเทไปสู่สิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมนั้น และไปสะสมพิษตกค้างในสิ่งที่มีชีวิต โดยการถ่ายเทผ่านวงจรอาหาร (food web) ไปสะสมอยู่ในสัตว์ที่อยู่ในระดับสูง (high trophic level) ของวงจรอาหารจนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตนั้นได้ (Beck et al 1962; Wilson 1965; Anonymous 1965, 1967; Holden 1966; Vance and Drummond 1969; Korschgen 1970)

มีรายงานจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่าคลอรีนมีพิษตกค้างอยู่ในดินค่อนข้างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินบริเวณที่ทำการเกษตรกรรม จากรายงานการศึกษาและวิจัยวัตถุมีพิษตกค้างในดินเกษตรกรรมของประเทศไทยปี 2516 พบว่าปริมาณของคลอรีนที่ตกค้างอยู่ในดินภาคกลางโดยเฉลี่ย 0.4 ppm. (เสริมสีมา และคณะ 2516) และจากรายงานการศึกษาของพงศ์ศรี ไบอคุลย์ และคณะ (2519) พบว่ามีคลอรีนในตัวอย่างดินจากทางภาคเหนือ, ภาคใต้ และภาคกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอย่างดินจากอำเภอคำเนินสะควก จังหวัดราชบุรี พบคลอรีนเป็นปริมาณเฉลี่ยสูงถึง 33.8 ppm. นอกจากนั้นยังพบคลอรีนแพร่กระจายอยู่ในแม่น้ำสำคัญเกือบทุกสาย แม้ว่าปริมาณจะค่อนข้างต่ำก็ตาม และที่คลองคำเนินสะควกพบคลอรีนสูงสุดโดยเฉลี่ย 0.5 ppb. (ส่วนในพื้นดินส่วน)

ในปี 2517 ซึ่งปริมาณที่พบน้อยกว่าปี 2515 - 2516 (4.1 ppb.) แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มการใช้คลอรีนลดลง (นวลศรี พยาพัชร และคณะ 2517)

นอกจากนี้คลอรีนยังแพร่กระจายอยู่ในผลิตภัณฑ์การเกษตรที่ได้จากพืชและสัตว์อย่างกว้างขวาง (วิเชียร ญัฐวัฒนานนท์ และคณะ 2519; Saha et al 1968) ทั้งนี้เนื่องจากคลอรีนสลายตัวยากและพืชสามารถกักไปจากดินได้ นอกจากนี้สารพวกนี้สามารถสะสมอยู่ในสารประกอบพวกไขมัน (O'Brien 1967)

สำหรับผลของคลอรีนต่อสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตซึ่งไม่ใช่เป้าหมายในการกำจัด ในปัจจุบันมีรายงานเป็นจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่าคลอรีนมีอันตรายต่อสัตว์หลายชนิด เช่น Arthropods (David 1971), นก (Scott et al 1959; Turtle et al 1963; Lockie and Ratcliff 1964; Clawson and Baker 1969; Lehner and Egbert 1969), ปลา (Stroud 1958; Chadwick and Shumway 1969), สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ (Sanders 1970), หอย (Harington and Bidlingmayer 1958) และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Korschgen and Murphy 1969) นอกจากนี้ยังพบอีกว่าคลอรีนสามารถสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณคลอรีนที่พบอยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้อาศัยอยู่ (Beck et al 1962; Anonymous 1964, 1967; Wilson 1965; David and Harrison 1966; Holden 1966; Vance and Drummond 1969; Korschgen 1970)

อย่างไรก็ตามยังไม่พบรายงานการศึกษาเกี่ยวกับผลของคลอรีนต่อสัตว์ในดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลต่อสัตว์ต่าง ๆ ในดินนาข้าวที่ไม่ใช่เป้าหมายในการกำจัด สัตว์เหล่านี้บางชนิดมีประโยชน์และเป็นตัวช่วยปรับสมดุลในธรรมชาติให้เหมาะสม ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าผลของคลอรีนต่อสัตว์ในดินนาข้าวจึงย่อมมีประโยชน์ในแง่ที่ว่าทำให้

ทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลของคีลดรินที่มีต่อสัตว์ในดินนาข้าวทั้งในด้าน การเปลี่ยนแปลง ชนิดและจำนวน และทำให้ทราบอัตราการสูญหายของคีลดรินด้วย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ อาจนำไปใช้เป็นแนวทางในการใช้คีลดรินในระดับที่เหมาะสม และอาจใช้เป็นข้อมูล เพื่อการเสนอแนะในการปรับปรุงสภาพนิเวศน์ของนาข้าวในโอกาสต่อไปได้

วัตถุประสงค์ของการทดลองครั้งนี้ เพื่อศึกษาว่าคีลดรินในดินมีอิทธิพล ต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดและประชากรของสัตว์ในดินนาข้าวอย่างไร โดยศึกษา ในช่วงหนึ่งฤดูปลูกข้าว คือ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2520 และ เพื่อศึกษาผลของคีลดรินที่อาจมีต่อคุณสมบัติต่าง ๆ ของดินทั้งทางกายภาพ, ชีวภาพ และทางเคมี ตลอดจนศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคีลดรินในสภาพธรรมชาติ ในช่วงเวลาที่ทำการทดลอง