

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงมีวิวัฒนาการมาตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งแต่เดิมเป็นสารเคมีที่ใช้ในการทำลายชีวิตมนุษย์ด้วยกันเอง ต่อมาเมื่อสงครามสงบลง จึงได้มีการนำมาทดลองใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งปรากฏว่าได้ผลดี ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าและผลิตสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงขึ้นมาใช้ จึงได้ดำเนินไปอย่างกว้างขวางและเป็นจุดเริ่มต้นของการหันมาใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

ในสมัยก่อนนั้น ปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชนั้นมีน้อยมาก ทั้งนี้เพราะในธรรมชาติ มีทั้งแมลงที่เป็นประโยชน์และให้โทษปะปนกัน และจะมีการควบคุมกันเอง ทำให้เกิดความสมดุลตามธรรมชาติ ต่อมาเมื่อมนุษย์หันมาใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์มากขึ้น จึงเป็นผลให้แมลงที่มีประโยชน์ถูกทำลายตามไปด้วย และก่อให้เกิดการเสียสมดุลตามธรรมชาติ การระบาดของแมลงที่ให้โทษจึงทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกขณะ ประกอบกับในปัจจุบันได้มีการบุกเบิกทำลายป่าซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้ปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ มนุษย์ได้พยายามคิดค้นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงชนิดใหม่ๆ ขึ้นมาเพื่อหยุดยั้งการระบาดทำลายของแมลง การกระทำดังกล่าว ได้เป็นสาเหตุให้เกิดการแพร่กระจายของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเข้าสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ได้ในที่สุด

อันตรายและพิษภัยของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่มีต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์มีปรากฏให้เห็นอยู่เสมอ เช่น เมื่อประมาณ 17 ปีที่ผ่านมา คนงานที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในประเทศแอฟริกาใต้ได้เสียชีวิตจำนวน 44 คน เนื่องจากสารเคมีดังกล่าวทกรดถูกตัว หรือในประเทศอิรักก็พบว่า มีประชาชนเสียชีวิตถึง 6,000 คน และเจ็บป่วยอีกประมาณ 100,000 คน เนื่องจากรับประทานข้าวสาลีที่มีสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงผสมอยู่เข้าไป เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยก็มีข่าวคราวเกี่ยวกับพิษภัยของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงอยู่เสมอเช่นเดียวกัน เช่น เมื่อประมาณ 3-4 ปีที่ผ่านมา นักเรียนจากโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครจำนวน 300 คน ได้เกิดการเจ็บป่วยขึ้น เนื่องจากคั้นน้ำผลไม้ที่มีสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ เจือปนอยู่ เป็นต้น จากการสำรวจขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติร่วมกับ องค์การอนามัยโลก (FAO/WHO) พบว่าในระยะสิบปีที่ผ่านมา ประชากรของโลกได้เกิดการเจ็บป่วยเนื่องจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ประมาณปีละ 50,000 คน ซึ่งส่วนใหญ่ จะเป็นการสำรวจพบในประเทศที่กำลังพัฒนาแทบทั้งสิ้น (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2530)

การได้รับพิษภัยจากสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงของมนุษย์ อาจมีสาเหตุหลายประการด้วยกัน ซึ่งสามารถจำแนกออกได้ดังนี้คือ สาเหตุที่เกิดจากอุบัติเหตุในการใช้ ส่วนใหญ่มักจะเกิดกับเกษตรกร คนงานที่ทำงานในโรงงานผลิตและจำหน่ายสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง นอกจากนี้ก็คือ สาเหตุที่เกิดจากการนำเอาสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงไปใช้ในทางที่ผิด เช่น ฆ่าตัวตาย หรือทำร้ายผู้อื่น หรือในบางท้องที่พบที่มีการนำไปผสมเหล้าเพื่อเพิ่มรสชาติ เป็นต้น สาเหตุอีกประการหนึ่งก็คือ การที่ผู้บริโภค หรือประชาชนทั่วไปได้รับพิษภัยของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่ตกค้างอยู่ในผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้เป็นอาหาร

ปัญหาเนื่องจากความเป็นพิษของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้จะไม่เกิดขึ้นเลย ถ้าหากว่าความเป็นพิษของสารเคมีเหล่านี้ จะเกิดขึ้นเฉพาะกับแมลงศัตรูพืชและสัตว์ที่ต้องการกำจัดเท่านั้น แต่จากความเป็นจริง ได้เกิดผลกระทบของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้ต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อม ทั้งในอากาศ ดิน น้ำ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ เพิ่มมากขึ้น โดยอาศัยการสะสมในห่วงโซ่อาหาร (food chain) และสายใยอาหาร (food web) จึงทำให้มีการตื่นตัวเพื่อหาทางป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมปริมาณ การเลือกวิธีการใช้ การเลือกชนิดของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่ใช้ และการค้นคว้าหาสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่นๆ ที่มีความเป็นพิษน้อยกว่า หรือไม่มีความเป็นพิษเลยมาใช้แทน เป็นต้น แต่ในขณะที่มีการควบคุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้ ในการใช้ทางด้านการเกษตรกรรมและการสาธารณสุขดังกล่าว ก็ได้มีการนำสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงไปใช้ในกิจกรรมอื่น ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้ เช่น กิจกรรมที่เกี่ยวกับ

สนามกอล์ฟ

กอล์ฟ สำหรับประเทศไทยนั้นกำลังเป็นที่นิยมนิยมอย่างมากในสังคมระดับสูงและระดับกลาง ซึ่งปัจจุบันนี้มีสนามกอล์ฟทั้งหมด 116 สนาม แบ่งเป็นในกรุงเทพมหานคร 13 สนาม เป็นที่สร้างเสร็จทั้งเก่าและใหม่ 10 สนาม และสร้างไม่เสร็จ 3 สนาม และในต่างจังหวัด 103 สนาม เป็นที่สร้างเสร็จทั้งเก่าและใหม่ 51 สนาม และสร้างไม่เสร็จอีก 52 สนาม (อนุวรรตน์ วัฒนพงศ์ศิริ, 2534) สนามกอล์ฟแต่ละแห่งจะมีขนาดโดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 1,000 ไร่ ดังนั้นพื้นที่รวมทั้งหมดของสนามกอล์ฟทั่วประเทศโดยประมาณจึงเท่ากับ 116,000 ไร่ คิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่ทั้งประเทศและพื้นที่ทางการเกษตร (ไม่รวมพื้นที่ป่าไม้) ร้อยละ 0.036 และ 0.080 ตามลำดับ ขนาดของโครงการสนามกอล์ฟจะใหญ่มากน้อยเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับจำนวนหลุม สิ่งก่อสร้างอำนวยความสะดวกต่างๆ และการใช้พื้นที่อื่นๆ สามารถแบ่งพื้นที่ของสนามกอล์ฟทั้งโครงการ ได้ออกเป็น 4 พื้นที่ใหญ่ๆ คือ

1. พื้นที่ส่วนที่เป็นสนามหญ้า หญ้าที่ใช้ปลูกในบริเวณนี้จะเป็นหญ้าที่มีความทนแล้งและต้องการน้ำน้อย เช่น หญ้าตระกูลเบอร์มิวดาหรือหญ้าแพรงชนิดอื่นๆ เป็นต้น (ดิลกพล สุนทนเวช, 2534) พื้นที่สนามหญ้านี้สามารถแบ่งออกเป็นพื้นที่ย่อยๆ ที่สำคัญอีก ได้แก่ บริเวณกรีน (greens) บริเวณที-ออฟ (tee-offs) และบริเวณแฟร์เวย์ (fairways) ซึ่งบริเวณกรีนและที-ออฟนั้นมีพื้นที่รวมกันแล้วไม่ถึงร้อยละ 3 ของพื้นที่สนามกอล์ฟทั้งหมด (Cohen, 1990)
2. พื้นที่ส่วนที่เป็นบ่อน้ำและอ่างประดับ ใช้เป็นทั้งแหล่งรองรับน้ำ สำหรับเก็บไว้ใช้ในสนามกอล์ฟ และประดับเพื่อความสวยงามตามโครงสร้างของสนามกอล์ฟ
3. พื้นที่ส่วนที่เป็นสิ่งก่อสร้างอำนวยความสะดวกสบายต่างๆ ได้แก่ บ้านพักอาศัย สำนักงาน สโมสรกีฬา เป็นต้น
4. พื้นที่ส่วนอื่นๆ เป็นพื้นที่นอกเหนือไปจากพื้นที่ส่วนต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น พื้นที่ส่วนนี้ได้แก่ บริเวณหลุมทราย หรือบังเกอร์ (bunkers) บริเวณที่ปลูกไม้ประดับ และพื้นที่ว่างเปล่าอื่นๆ เป็นต้น

ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในกรณีของสนามกอล์ฟนี้ ก็เนื่องจากว่าพื้นที่ส่วนที่เป็นสนามหญ้าซึ่งเปรียบเสมือนกับหัวใจของสนามกอล์ฟนั้น ต้องการการเอาใจใส่และดูแลรักษาเป็นอย่างดี เพื่อให้มีความสวยงาม และมีความหนาแน่นสม่ำเสมอตลอดทั้งปี เพื่อไม่ให้เป็นที่อุปสรรคในการเล่นกีฬา กอล์ฟ การดูแลรักษาสนามหญ้านั้นก็มีอยู่หลายวิธี ได้แก่

1. การให้น้ำ ความต้องการน้ำใช้ในโครงการสนามกอล์ฟพีเอ็มอีตราสูง กล่าวคือ สนามกอล์ฟขนาดมาตรฐาน 18 หลุม ซึ่งรวมที่ดินเพื่อพักอาศัยด้วย จะใช้เนื้อที่ประมาณ 500 ไร่ ซึ่งต้องใช้น้ำเพื่อรดสนามหญ้าในสนามกอล์ฟดังกล่าวถึงวันละ 3,000 ลูกบาศก์เมตร โดยต้องมีน้ำสำรองไว้ตลอดทั้งปีเฉลี่ยอย่างน้อย 1,000,000 ลูกบาศก์เมตร รูปแบบการเตรียมน้ำใช้ของโครงการสนามกอล์ฟที่กักน้ำอยู่ในปัจจุบันมี 3 ลักษณะ คือ การขุดสระหรือบ่อเก็บน้ำในช่วงฤดูฝน การชักน้ำจากลำน้ำธรรมชาติ และการขุดเจาะบ่อบาดาล (ศิลปผล สุนทรเวช, 2534)

2. การใส่ปุ๋ย ปุ๋ยที่ใช้ในสนามกอล์ฟจะมีทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยหมัก ซึ่งใช้เพื่อให้หญ้าเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในบริเวณสนามหญ้านั้น ส่วนมากจะเป็นปุ๋ยเคมีประเภทปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ใช้เร่งการเจริญเติบโตของต้นหญ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่เป็นลำต้นและใบ

3. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ประเภทของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ใช้เป็นหลัก ก็คือ สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช และสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา โดยมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในปริมาณสูงกว่าสารเคมีอีก 2 ประเภทที่ใช้ ทั้งนี้เพราะสนามกอล์ฟจำเป็นต้องได้รับการพ่นน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณกรีน ซึ่งหญ้าจะต้องงดงามและเติบโตสม่ำเสมอจึงต้องให้น้ำมาก จึงจำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราฉีดพ่นไม่ให้หญ้าเน่าตาย ส่วนสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงนั้นใช้เพื่อป้องกันกำจัดแมลงซึ่งกัดทำลายต้นหญ้าของสนาม รวมทั้งสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช จำเป็นต้องใช้เพื่อกำจัดวัชพืชที่ไม่ต้องการออก ไม่ให้แย่งอาหารหญ้าที่ปลูก และป้องกันการขยายพันธุ์ของหญ้าชนิดที่ไม่ต้องการ สำหรับสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงส่วนใหญ่ที่ใช้จะเป็นสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ซึ่งเป็นกลุ่มที่สลายตัวได้ง่ายกว่ากลุ่มออร์กาโนคลอรีน ส่วนสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรานั้นมีการใช้หลายชนิด

4. การดูแลรักษาอื่นๆ ได้แก่ การตัดหญ้าให้เรียบและสม่ำเสมอเท่าๆ กัน และการนำหญ้ามาปลูกซ่อมแซมใหม่ ในกรณีที่หญ้าได้รับความเสียหายหรือถูกทำลายไป เป็นต้น

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในปริมาณที่มากและมีแนวโน้มของปริมาณการใช้เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ นี้ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 2 ประการ คือ ทำให้เกิดการตกค้างในแหล่งน้ำใกล้เคียงได้ ถ้าไม่มีระบบหรือการจัดการที่เหมาะสม เช่น มีการปล่อยหรือระบายน้ำจากสนามกอล์ฟออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังฝนตกและที่ม่น้ำท่วมขัง ปริมาณสารพิษที่เหลือตกค้างอยู่ในพื้นที่ขนาดใหญ่ อาจมีปริมาณสูงพอที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารในกลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่มีการสลายตัวช้าตามสภาพธรรมชาติ สำหรับในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตนั้นแม้ว่าจะมีสมบัติสลายตัวในธรรมชาติได้เร็วกว่าสารในกลุ่มแรกก็ตาม แต่ถ้าหากมีการใช้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง รวมทั้งใช้กันในปริมาณสูงแล้ว ก็ย่อมจะพบตกค้างอยู่ในแหล่งน้ำใกล้เคียงได้เช่นเดียวกัน ส่วนผลกระทบอีกด้านหนึ่งก็คือ การทำให้เกิดปัญหาสุขภาพอนามัยต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ ทั้งในแง่ของผู้ใช้สารเคมีในสนามกอล์ฟเองหรือเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ รวมทั้งนักกอล์ฟทั้งหลายที่เข้ามาใช้บริการ จากการสำรวจในประเทศญี่ปุ่นเมื่อปี ค.ศ. 1989 เกี่ยวกับผลกระทบที่ได้รับจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูและสัตว์ในสนามกอล์ฟ พบว่า แคลดที่รับ การสำรวจร้อยละ 60 มีอาการระคายเคืองที่ตาและทำให้ตาอักเสบ ร้อยละ 50 มีอาการเจ็บคอ และเป็นผื่นคันตามแขนและขา และร้อยละ 10 มีอาการคลื่นไส้ ซึ่งสาเหตุทั้งหมดนี้สรุปได้ว่า เกิดจากพิษของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ใช้ในสนามกอล์ฟทั้งสิ้น และจากเหตุการณ์ดังกล่าวนี้เอง ได้มีส่วนผลักดันให้รัฐบาลญี่ปุ่นออกกฎข้อบังคับและกำหนดแนวทางปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในพื้นที่สนามกอล์ฟอย่างเข้มงวด (สันศักดิ์ สมชีวิตา, 2534)

เหตุผลสำคัญที่เป็นจุดก่อให้เกิดความสนใจในการศึกษาเรื่องนี้ ก็เนื่องจากได้ตระหนักและเล็งเห็นแล้วว่า ในขณะที่สนามกอล์ฟเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ในปัจจุบันและในอนาคต มีการนำสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงมาใช้กันอย่างกว้างขวาง แต่การศึกษาเกี่ยวกับการปนเปื้อน การตกค้าง และความเป็นพิษของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้ จากสนามกอล์ฟสู่สิ่งแวดล้อมภายในประเทศไทย กลับไม่ค่อยมีผู้ศึกษาเท่าที่ควร ส่วนมากผู้ที่เคยทำการศึกษาไว้ จะเป็นผลที่เกิดจากการใช้ในด้านเกษตรและด้านสาธารณสุขอีกเพียงบางส่วน นอกจากนี้ การศึกษาเหล่านี้ก็จะให้ความสำคัญกับแหล่งน้ำเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้ก็เพราะแหล่งน้ำเป็นแหล่งสำคัญที่รองรับสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้ และผลกระทบที่เกิดขึ้นก็สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่แหล่งสิ่งแวดล้อมอื่นที่มีความสำคัญในระบบนิเวศมีน้อยไปกว่าแหล่งน้ำ เช่น ดิน กลับไม่ค่อยจะมีผู้ศึกษาเท่าไรนัก ทั้งที่ดินเป็นแหล่งแรกและแหล่งใหญ่ที่รองรับสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้ไว้ ถึงแม้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมองเห็นได้ไม่ชัดเจนเท่ากับแหล่งน้ำ แต่ก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันเลย เพราะถ้าดินสามารถดูดซับสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้ไว้กับอนุภาคของดิน หรือสารเคมี

ป้องกันกำจัดแมลงกุงช่อยสลาย หรือถูกทำให้สภาพความเป็นพิษลดน้อยลงภายในดินโดยปัจจัยต่างๆ ก็จะทำให้โอกาสที่สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้ จะถูกเคลื่อนย้ายไปสู่แหล่งสิ่งแวดล้อมอื่น โดยเฉพาะในแหล่งน้ำมีน้อย หรือถ้าหากมีการเคลื่อนย้ายเกิดขึ้น อันตรายที่เกิดจากความเป็นพิษ ก็จะมีน้อยหรืออาจจะไม่มีเลยก็ได้ ดังนั้น การศึกษาถึงปริมาณการปนเปื้อนของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในดินบริเวณสนามกอล์ฟ โดยมีสมมติฐานที่ว่า ปริมาณน้ำฝนในฤดูกาลที่แตกต่างกัน และพื้นที่ที่ได้รับการดูแลรักษาแตกต่างกัน มีผลต่อปริมาณการปนเปื้อนของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในดินได้มากน้อยต่างกัน ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ผู้ทำหน้าที่รับผิดชอบ อาจนำข้อมูลจากการศึกษานี้มาใช้เป็นแนวทางในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตต่างๆ และยังสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดได้อีกด้วย

จุดประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสภาพการปนเปื้อนของคาร์บาริล และคลอร์ไพริฟอสในดิน บริเวณสนามกอล์ฟใหม่ ที่อยู่ติดกับอ่างเก็บน้ำหนองกลางดง จังหวัดชลบุรี ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา
2. เพื่อนำข้อมูลที่ได้ มาใช้เป็นแนวทางในการติดตามตรวจสอบ และเฝ้าระมัดระวัง เกี่ยวกับการปนเปื้อนและตกค้างของสารเคมีทั้ง 2 ชนิดนี้ เมื่อสนามกอล์ฟมีอายุมากขึ้น
3. เพื่อศึกษาสมบัติต่างๆ ของดิน ได้แก่ เนื้อดิน, ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก, ปฏิกริยาดิน และ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ
4. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการปนเปื้อนของคาร์บาริลและคลอร์ไพริฟอสในดิน บริเวณสนามกอล์ฟแห่งนี้ ตามฤดูกาล และตามพื้นที่ที่ได้รับการดูแลรักษาที่แตกต่างกัน

ขอบเขตการศึกษา

1. เก็บตัวอย่างดินจากสนามกอล์ฟแหลมฉบังอินเตอร์เนชั่นแนล คันทรี่คลับ โดสสุ่มเก็บ แยกออกเป็น 4 สถานี (station) คือ บริเวณแฟร์เวย์ติดกับกรีน 6B, แฟร์เวย์ติดกับที-ออฟของกรีน 8B, หลุมทรายติดกับกรีน 3B และแฟร์เวย์ของกรีน 2B ซึ่งอยู่ไม่ติดกับบริเวณกรีน หรือ ที-ออฟใดๆ เลย

2. การเก็บตัวอย่างดินในแต่ละสถานี จะแบ่งออกเป็นสถานีละ 4 จุดเก็บๆ ละ 3 ระดับความลึก คือ 0-5, 5-10 และ 10-20 เซนติเมตรจากผิวดิน ดังนั้นจึงมีจุดเก็บทั้งหมด 16 จุดเก็บ หรือมีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 48 ตัวอย่างต่อสารเคมี 1 ชนิดต่อการเก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง

3. ตัวอย่างดินที่เก็บ จะทำการเก็บใน 2 ฤดู คือ ฤดูฝน จะเก็บในเดือนกันยายนและ ตุลาคม 2535 ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนอีกฤดู คือ ฤดูแล้ง จะเก็บในเดือน ธันวาคม 2535 และ มกราคม 2536 ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยที่สุด รวมแล้วจะทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 4 ครั้ง

4. ตัวอย่างดินทุกตัวอย่าง จะพิจารณาองค์ประกอบของเนื้อดินก่อนอย่างคร่าวๆ และตากให้แห้งด้วยวิธี air dry ประมาณ 2-3 วัน จากนั้นจึงนำมาร่อนผ่านตะแกรงที่มีความถี่ขนาด 20 เมช (mesh) เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณของคาร์บาริลและคลอร์ไพริฟอส รวมทั้งลักษณะทางเคมีและทางกายภาพบางประการของดิน

5. วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างดิน ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ ใช้ตามคู่มือการเก็บและรักษาตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ของกองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2530)

6. วิธีการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน ใช้ตามวิธีการวิเคราะห์ดินของ American Society of Agronomy, Soil Science Society of America (ASA-SSSA, 1982)

7. วิธีการวิเคราะห์สารคาร์บาริลและคลอร์ไพริฟอสในดิน ใช้ตามวิธีการวิเคราะห์ที่ปรับปรุงมาจาก J. Assoc. Off. Anal. Chem., J. Agric. Food Chem. และ Analytical Method for Pesticides and Plant Growth Regulators

8. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS-X

9. ประเมินผลกระทบของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ชนิดคาร์บาริลและคลอร์ไพริฟอส ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา จากข้อมูลต่างๆ โดยเปรียบเทียบปริมาณสารเคมีทั้ง 2 ชนิดนี้ กับปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ตามฤดูกาลและตามพื้นที่ต่างๆ ที่ทำการศึกษายู่

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

ผลการศึกษาในครั้งนี้ จะทำให้ทราบถึงสภาพการปนเปื้อนและการตกค้างของคาร์บาริล และสารคลอร์ไพริฟอสในดิน บริเวณสนามกอล์ฟใหม่ ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา ในแต่ละฤดูกาลและพื้นที่ที่ได้รับการดูแลรักษาที่แตกต่างกัน ว่ามีการปนเปื้อนหรือไม่ หากมีการปนเปื้อนจะมีอยู่ในปริมาณเท่าไร มากหรือน้อยพอที่จะก่อให้เกิดอันตราย หรือมีการเคลื่อนย้ายไปสู่แหล่งสิ่งแวดล้อมอื่นๆ หรือไม่ เพราะหากปริมาณการปนเปื้อน หรือการเคลื่อนย้ายไปสู่แหล่งสิ่งแวดล้อมมีน้อยมากหรือไม่มีเลย ก็จะเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับเจ้าของโครงการ ผู้ที่เกี่ยวข้อง ผู้เล่น และประชาชนรอบๆ โครงการ ในเรื่องของความเป็นพิษและการปนเปื้อนของสารเคมี ป้องกันกำจัดแมลงทั้ง 2 ชนิดนี้ได้เป็นอย่างดี แต่หากศึกษาแล้วพบว่ามีการปนเปื้อนของสารเคมีทั้ง 2 ชนิด อยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม หรือมีการเคลื่อนย้ายไปสู่แหล่งสิ่งแวดล้อม ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโครงการสนามกอล์ฟ ก็สามารถนำข้อมูลที่ศึกษาได้นี้ มาใช้เป็นแนวทาง ในการป้องกันและจัดการในเรื่องการใช้สารเคมีทั้ง 2 ชนิดนี้ รวมทั้งสารเคมีชนิดอื่นๆ ที่มีการใช้ในสนามกอล์ฟอย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางให้กับโครงการสนามกอล์ฟใหม่อื่นๆ ทั้งที่สร้างเสร็จแล้วและที่ยังสร้างไม่เสร็จ ตลอดจนสนามกอล์ฟที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคตอีกด้วย

