

## โรงงานผลิตเคมีธรรมชาติ กำจัดแมลงในประเทศไทย

รศ.ดร.สุรพล วิชาเสถียร

ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปัจจุบันประชากรของประเทศไทยมีประมาณ 60 ล้านคน ความต้องการอาหารได้ทวีสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลา 30 ปี ทำให้โฉมหน้าการเกษตรของไทยได้เปลี่ยนรูปจากเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม ซึ่งมีการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์เพื่อแบ่งกันกินแบ่งกันใช้ในครอบครัวไปเป็นรูปอุตสาหกรรมเกษตรโดยใช้สารเคมีสังเคราะห์ทั้งในรูปปุ๋ย ฮอร์โมน สารฆ่าศัตรูพืชหลากหลายชนิด ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ นับปีหนึ่งๆ ไม่ต่ำกว่า 40,000 ล้านบาท ซึ่งเป็นสาเหตุของพิษและอันตรายต่อผู้บริโภค สภาพแวดล้อม และพิษตกค้างในผลผลิตการเกษตรที่เป็นปัญหาต่อเนื่องกับเศรษฐกิจของประเทศ

ทางหนึ่งที่จะแก้ปัญหานี้ นั่น ท่านต้องกลับมาศึกษาสิ่งที่ใกล้ตัวของท่านเอง ท่านทราบหรือไม่ว่าประเทศไทยถือเป็นประเทศหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เขตเส้นศูนย์สูตร ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพแห่งหนึ่งของโลก ความหลากหลายในที่นี้เราหมายถึงปริมาณและชนิดของสิ่งที่มีชีวิตต่อพื้นที่ ซึ่งพบว่าในเขตพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดในประเทศไทยจะมีมวลชีวภาพต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรมากถึง 55 กิโลกรัม หรือประมาณ 5 เท่าของประเทศในเขตเหนือหรือใต้จากเส้นศูนย์สูตร และสิ่งที่มีชีวิตที่เป็นพืชก็ถือว่ามีความสำคัญมาดที่สุดในระบบนิเวศ ซึ่งเป็นผู้ให้ปัจจัยสี่กับเราอย่างยั่งยืน ทั้งอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย เมื่อกล่าวถึงยา ท่านทราบคืออยู่แล้วว่าพืชในกลุ่มสมุนไพรไทยหลายร้อยชนิดที่มีผลดีต่อการรักษาโรคนับตั้งแต่แมลง สัตว์กัดต่อยไปจนถึงโรคเอดส์ (การใช้สมุนไพร, 2522) กลไกในการรักษาโรคก็คือการทำลายจุลินทรีย์ หรือการระงับการพัฒนาการของเชื้อโรคซึ่งเป็นสิ่งที่คล้ายกับสิ่งที่มีชีวิตอย่างหนึ่ง ในสิ่งที่มีชีวิตที่แตกต่างกันไประบบทางสรีระวิทยาก็มีความแตกต่างกัน ทำให้สารเคมีในสมุนไพรชนิดหนึ่งมีผลในแง่ส่งเสริมระบบในสิ่งที่มีชีวิตชนิดหนึ่งแต่ไปให้ผลลบหรือการตายในอีกชนิดหนึ่ง และนอกจากนี้ก็จะอาจจะมาจากปริมาณการได้รับกับสารเคมีในพืชเหล่านั้นด้วย

แม้จะพูดไม่ได้ ไม่มีประสาทสัมผัส พืชก็เป็นสิ่งที่มีชีวิตที่ต้องมีการต่อสู้ ต่อการรบกวนของสิ่งที่มีชีวิตอื่น สิ่งหนึ่งที่พืชสามารถทำได้คือการสร้างสารเคมีธรรมชาติ ที่เราเรียกว่าสารทุติยภูมิ (secondary plant substances) หรือเรียกทางเคมีว่า Alleochemicals สารดังกล่าวเป็นสารที่เกิดจากขบวนการเมแทบอลิซึมในการสร้างของพืช และด้วยการคัดเลือกตามธรรมชาติ (natural selection)

ทำให้พืชเหล่านี้ประสบความสำเร็จในการอยู่รอดจากศัตรูที่เป็นสิ่งที่มีชีวิตอื่น ๆ มาได้นับพันล้านปี มนุษย์นำสารธรรมชาติเหล่านี้มาใช้อย่างหลากหลายในรูปยา เพื่อกำจัดสิ่งผิดปกติในร่างกาย หรือสร้างให้เกิดความสมดุลในร่างกาย หรือแม้แต่การนำมาใช้เป็นอาวุธประหารกัน มานานนับหมื่นปี ย้อนไปถึงกรีก โรมัน โบราณ (สุรพล, 2542). แต่สารเคมีธรรมชาติเหล่านี้ถูกลืมนิ่งไปจากสมองของผู้ตามเช่นเราเกือบโดยสิ้นเชิงเนื่องจากการพัฒนาทางอุตสาหกรรมที่ทำให้มนุษย์เดินไม่คิดดิน มองไม่เห็นคุณค่าของตน เพราะไม่เคยเห็นดิน เข้าจรดเย็นอยู่แต่คอนกรีตหรือของแข็งๆ อื่นๆ ชอบสะดวกสบาย รวดเร็วเห็นประโยชน์เฉพาะที่ตรงหน้า และยิ่งไปกว่านั้นยังหันมาทำลายโรงงานเคมีธรรมชาติเหล่านี้โดยจงใจและไม่จงใจไปพร้อมๆกัน

นอกจากประโยชน์ของสารเคมีที่ถูกสร้างขึ้นตามธรรมชาติที่มีต่อมนุษย์ในแง่ต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว สารเคมีที่ถูกสร้างขึ้นตามธรรมชาติหลายชนิดก็ยังสามารถนำมาใช้เป็นสารกำจัดศัตรูพืชได้อีกมากมาย ต่อไปนี้จะขบออกแหล่งผลิตสารเคมีธรรมชาติที่มีผลโดยตรงต่อแมลงศัตรูพืชและศัตรูในบ้ำนเรือน เช่นสาร cucumin มีผลหยุดการทำงานของเอนไซม์ที่เชื่อมราในมนุษย์ และในสัตว์ หรือแม้แต่ในพืชสร้างขึ้น ผลิตใน ขมิ้นชัน สาร annonine มีผลต่อการทำลายเยื่อ mucus membrane สามารถใช้ในการควบคุมแมลงในเรื่องสวนไร่นาได้อย่างดี หรือแม้แต่แมลงที่เป็นตัวเบียนของสัตว์และมนุษย์ด้วย โรงงานอยู่ที่เมล็ดน้อยหน่า สาร azadirachtin มีผลต่อการยับยั้ง ecdysol hormone ใช้เป็นสารที่ลดการพัฒนาการของแมลง ทำให้แมลงไม่กินพืชที่เราปลูก ผลิตอยู่ในต้นสะเดาอินเดีย สาร rotenone เป็นสารที่มีผลต่อการหายใจระดับเซลล์ ของแมลงจำพวกปากดูด และเจาะดูด ผลิตในโลดิ่นหรือหางไหล สาร citronellol มีผลต่อเอนไซม์ที่ใช้ในการสื่อประสาทในยุง แมลงวัน สาร eupathal มีผลต่อการเพิ่มปริมาณเกล็ดเลือดในสัตว์เลือดอุ่นแต่มีผลทำให้แมลงมีระดับเอนไซม์เอสเทอเรสในเลือดที่ไม่มีปฏิกิริยา ใช้ในการกำจัดหอนไยฝัก พบผลิตในโรงงานที่ชื่อว่า สาบเสือ สาร capsaicin เป็นสารที่เพิ่มการทำงานของเอนไซม์ในระบบ mixed function oxidase ลดอนุมูลอิสระในสัตว์เลือดอุ่นแต่มีผลในการลดการทำงานของ glutathion-S-transferase ในมอดข้าวสาร พบว่าผลิตในต้นพริก สาร selinadiene เป็นสารที่มีโครงสร้างคล้าย organochlorine ที่งคใช้ทางการเกษตรแล้ว มีผลในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ esterase ในปลวก พบว่าผลิตในโรงงานหญ้าเห็บหมู สาร sesamine เป็นสารที่มีผลในการยับยั้งการพัฒนาของอนุมูลอิสระในสัตว์เลือดอุ่นแต่มีผลในการลดการทำงานของ monooxygenase ในแมลงวันผลไม้ สาร mangostin เป็นสารที่พบว่ามีผลต่อการทำลายระบบภูมิคุ้มกันในแมลงหลายชนิดที่อยู่ในโรงเก็บ พบว่าผลิตเก็บไว้ในเปลือกมังคุด (สุรพล, 2546)

จะเห็นได้ว่าโรงงานเหล่านี้เป็นโรงงานธรรมชาติจริงๆ ขอให้ดูแลไม่ให้ขาดน้ำ ขาดแดด หมั่นพรวนดิน โรงงานเหล่านี้ก็สามารถผลิตสารธรรมชาติให้เราเพื่อนำไปกำจัดศัตรูพืชและศัตรูใน

บ้านเรือนได้ทั้งสิ้น ตรงกันข้ามกับโรงงานเคมีสังเคราะห์ ที่ต้องใช้เงินนำเข้าปิโตรเลียมผ่านล้านบาท ใช้เครื่องมือราคาแพง ใช้น้ำมันในการเดินเครื่อง ใช้การจัดการขั้นสูงกับเงินและคนงาน ค่าที่ดินในเมืองและค่าเสื่อมราคาอีกมากมาย ยังไม่รวมความเสี่ยงกับสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่ประเมินค่าใช้จ่ายไม่ได้อีกมาก ประเทศต่างๆที่ตั้งโรงงานผลิตเคมีสังเคราะห์ขึ้นมา ก็เนื่องจากประเทศเหล่านั้น ส่วนใหญ่เป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตที่มีความหลากหลายน้อย ไม่มีผู้ผลิตสารเคมีธรรมชาติให้ จึงต้องลงทุนด้วยเงินที่มากมายสังเคราะห์เพื่อเลียนแบบธรรมชาติขึ้นมาเพื่อทำการค้า

ดังนั้นขอให้ได้วางแผนโรงงานที่พื้นดินที่อุดมสมบูรณ์ของเราเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวก โรงงานผลิตเคมีธรรมชาติเหล่านี้ขึ้นมา และช่วยกันปกป้อง และใช้ประโยชน์ทั้งส่วนตัวและในทางธุรกิจอย่างยั่งยืน ในฉบับหน้าจะได้กล่าวรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของพืชต่างๆ การเพาะปลูก การนำสารธรรมชาติจากพืชออกมาโดยวิธีการสกัดโดยวิธีการต่างๆ การผลิตในเชิงพาณิชย์ และประโยชน์ในการใช้ รวมถึงการทำสูตรให้อยู่ในรูปแบบ เม็ด ละลายน้ำ ฉีดพ่นในอากาศ หรือขาวขุ่นในน้ำ ต่อไป

#### เอกสารอ้างอิง

การใช้สมุนไพร (2522). อาจารย์ในคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 178 หน้า  
 สุรพล วิเศษสรรค์ (2542). พืชวิทยาเบื้องต้น ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ 345 หน้า  
 สุรพล วิเศษสรรค์ (2546). กลไกของสารพิษในสัตว์ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ 742 หน้า