

การปลูกพืช ไม่ใช้ดิน

กวีล สุขวงษ์







การปลูกพืชไม่ใช้ดิน

สำหรับ

บุคคลทั่วไป

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ถวิล สุขวงษ์

การปลูกพืชไม่ใช้ดิน



ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ถวิล สุขวงษ์.

การปลูกพืชไม่ใช้ดิน.-- กรุงเทพฯ : แม็ค, 2546.

128 หน้า.

1. การปลูกพืชไร้ดิน. I. ชื่อเรื่อง.

631.585

ISBN : 974-9612-15-9

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

บริษัทของสงวนลิขสิทธิ์ ห้ามมิให้ผู้ใดนำส่วนหนึ่งส่วนใด หรือตอนหนึ่งตอนใด
ของเนื้อเรื่อง ภาพประกอบและอื่นๆ ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเล่มนี้ไปทำการคัดลอก
โดยวิธีพิมพ์ดีด เรียงตัว อัดสำเนา ถ่ายฟิล์ม ถ่ายเอกสาร
พิมพ์โดยเครื่องจักร หรือวิธีการอื่นใดเพื่อนำไปแจก จำหน่าย

สงวนลิขสิทธิ์ : ธันวาคม 2546

ราคา 80 บาท

จัดจำหน่ายโดย บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด

การสั่งซื้อ : ส่งธนาคัตสั่งจ่าย ไปรษณีย์ลาดพร้าว ในนาม อาจารย์พีระ พนาสุภน

9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว แขวงลาดยาว

เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. 0-2938-2022-7 แฟกซ์ 0-2938-2028

พิมพ์ที่ หจก. พี. เอ็น. เค. การพิมพ์

โทร. 0-2812-1484

คำนำ

“การปลูกพืชไม่ใช้ดิน” เป็นหนังสือค้นคว้าอ้างอิงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เนื้อหาภายในเล่มประกอบด้วย ความเป็นมาของการเกษตรกรรม ความสำคัญของเกษตร ความเป็นมาของการเกษตรกรรมแบบไทย วิวัฒนาการของเกษตรกรรมแบบไทยและทั่วโลกในปัจจุบัน การปลูกพืชด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ การปลูกพืชไม่ใช้ดิน แนวทางการปลูกพืชไม่ใช้ดินในประเทศไทย

บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือ “การปลูกพืชไม่ใช้ดิน” จะเป็นประโยชน์ในการค้นคว้าอ้างอิงในการศึกษาได้ตามต้องการ

บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด



ความเป็นมาของการเกษตรกรรม	7
ความสำคัญของการเกษตร	11
ความเป็นมาของการเกษตรกรรมแบบไทย	13
วิวัฒนาการของเกษตรกรรมแบบไทยและทั่วโลกในปัจจุบัน	18
การปลูกพืชด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	38
การปลูกพืชไม่ใช้ดิน	40
กำเนิดและพัฒนากการปลูกพืชไม่ใช้ดิน	41
การปลูกพืชไม่ใช้ดินในประเทศไทย	41
คุณค่าและประโยชน์จากการปลูกพืชไม่ใช้ดิน	47
ปัจจัยในการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกไม่ใช้ดิน	53
การจำแนกรูปแบบของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน	55
ธาตุอาหารและสารละลายธาตุอาหาร	57
ธาตุอาหารที่พืชต้องการเพียงเล็กน้อย	65
การเตรียมสารละลายธาตุอาหารในการปลูกพืชไม่ใช้ดิน	72
สูตรธาตุอาหารพืช	74
วัสดุปลูกสำหรับการปลูกพืชไม่ใช้ดิน	82
หลักการเลือกใช้วัสดุปลูกพืชไม่ใช้ดิน	87
การสร้างโรงเรือนในการปลูกพืชไม่ใช้ดิน	87
การจัดการดูแลและการแก้ปัญหาในการปลูกพืชไม่ใช้ดิน	88
การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตการปลูกพืชไม่ใช้ดิน	89

แนวทางการปลูกพืชไม่ใช้ดินในประเทศไทย	92
ตลาดการจำหน่าย	92
พืชที่ใช้ปลูก	93
สภาพแวดล้อมที่ปลูกพืช	93
ระบบการปลูกไม่ใช้ดินที่เหมาะสมต่อพืชปลูก	94
การจัดการพิเศษในพืชที่ปลูก	94
การวิเคราะห์ประเมินค่าใช้จ่าย	94
ตัวอย่างการปลูกพืชไม่ใช้ดินในเมืองไทย	96
ปฏิบัติการปลูกพืชไม่ใช้ดินแบบน้ำไหลเวียน	102
การปลูกผักนึ่งโดยไม่ใช้ดิน	104
แนวทางพัฒนาการปลูกพืชไม่ใช้ดินในประเทศไทย	108
ปัญหาของการปลูกพืชไม่ใช้ดินในประเทศไทย	110
การเลือกสถานที่ปลูกพืชไม่ใช้ดินในประเทศไทย	111
เครื่องมือและการปรับอัตราการไหลของสารละลายธาตุอาหาร	111
บรรณานุกรม	123







ความเป็นมาของการเกษตรกรรม

เกษตรกรรม หมายถึง การปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ ผู้ประกอบอาชีพทางการเกษตรกรรม เรียกว่า “เกษตรกร” ในสมัยโบราณ มนุษย์ยังไม่รู้จักวิธีการปลูกพืช ดำเนินชีวิตด้วยการเร่ร่อน หาของกิน เช่น ผลไม้ มันเผือก พักทอง เนื้อสัตว์ไปเรื่อยๆ และต่อมาได้นำเอาเมล็ดพืช รากพืชที่เหลือจากกินแล้วนำมาทิ้งหรือฝังไว้และก็ได้ผล ทำให้เขาไม่ต้องเร่ร่อนไปไหนอีก ทำให้รู้จักวิธีการปลูกพืช จะเห็นได้ว่าการเกษตรนั้นเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และเกี่ยวข้องกับความเจริญของประเทศอย่างมาก ดังนี้

1. เกษตรกับชีวิตประจำวัน เนื่องจากการเกษตรเกี่ยวข้องกับการผลิตอาหารเพื่อมนุษย์และสัตว์ การผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ก่อสร้างที่อยู่อาศัย การผลิตสมุนไพรเป็นยารักษาโรค ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทำเครื่องนุ่งห่ม
2. เกษตรกับความเจริญของประเทศ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตร โดยเฉพาะในต่างจังหวัด จึงนับว่าเกษตรเป็นอาชีพหลักของคนไทย และสินค้าการเกษตรได้ส่งออกไปขายต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ทั้งในรูปสินค้าเกษตรโดยตรง เช่น ข้าว ยางพารา เป็นต้น

การจำแนกประเภทของการเกษตร

การเกษตรมีสาขาต่างๆ มากมาย ซึ่งแต่ละสาขาสถาบันสามารถแบ่งย่อยออกไปได้ดังนี้

1. การเกษตรประเภทปลูกพืช เนื่องจากพืชมีชนิดต่างๆ มากมาย ทั้งมีวิธีปลูก หรือการนำไปใช้ประโยชน์ หรือมีลักษณะธรรมชาติของพืชแต่ละชนิด แตกต่างกันไป นักวิชาการเกษตรจึงมีการจำแนกพืชออกเป็นชนิดๆ โดยมีหลักในการแบ่งแตกต่างกันไป ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1.1 แบ่งตามลักษณะของการนำไปใช้ประโยชน์ของพืช ซึ่งจะแบ่งพืชที่ปลูกออกเป็นจำพวกต่างๆ ได้ดังนี้

1) ธัญพืช หมายถึง พืชล้มลุกชนิดต่างๆ ที่ให้เมล็ดเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ได้โดยไม่เป็นพิษ เช่น ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวบาเลย์ ข้าวโพด ข้าว เป็นต้น

2) พืชตระกูลถั่ว หมายถึง พืชที่อยู่ในตระกูลถั่วที่ให้เมล็ดเป็นอาหาร อาจจะเป็นพืชล้มลุกหรือพืชยืนต้นก็ได้ พืชประเภทถั่วที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง เป็นต้น

3) พืชอาหารสัตว์ หมายถึง พืชที่นำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ เช่น พวกกฐา ผัก หรือถั่ว ไม่ว่าจะอยู่ในรูปที่ให้สัตว์กินสด กินแห้ง หรือหมักอยู่ก็ตาม เช่น พวกลำไย ข้าวฟ่าง หญ้าต่างๆ เป็นต้น

4) พืชที่ใช้รากเป็นประโยชน์ หมายถึง พืชที่สามารถนำรากซึ่งเป็นส่วนที่เก็บอาหารของพืชมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ เช่น มันเทศ มันสำปะหลัง เป็นต้น

5) พืชเส้นใยหมายถึง พืชที่ปลูกขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์จากเส้นใย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางอุตสาหกรรม เช่น ทำเชือก กระสอบ เลื่อยผ้า วัสดุเย็บปักถักร้อยต่างๆ เช่น ฝ้าย ปอ เป็นต้น

6) พืชใช้หัว หมายถึง พืชที่มีลำต้นขนาดใหญ่อยู่ในดิน สำหรับเก็บสะสมอาหารและสามารถนำมาใช้ประโยชน์แก่มนุษย์ได้ เช่น มัน เผือก เป็นต้น

7) พืชให้น้ำตาล หมายถึง พืชที่สามารถนำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งมาผลิตน้ำตาลได้ เช่น อ้อย เป็นต้น ออย้นับว่าเป็นพืชสำคัญมากในทางอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาลของประเทศไทย

8) พืชประเภทกระตุ้นประสาท หมายถึง พืชที่ช่วยกระตุ้นระบบประสาท ถ้าใช้มากๆ หรือใช้นานๆ ก็จะทำให้ติดได้ เช่น ยาสูบ ขา กาแฟ เป็นต้น

9) พืชให้น้ำมัน หมายถึง พืชที่ให้ผลิตผลซึ่งสามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำมันใช้เป็นประโยชน์ได้ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ละหุ่ง งา ฝ้าย เป็นต้น

10) พืชให้น้ำยาง หมายถึง พืชพวกที่ให้น้ำยาง เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ยางพารา ยางสน เป็นต้น

1.2 แบ่งตามลักษณะการปลูก เราสามารถแบ่งพืชตามลักษณะการปลูกออกเป็นจำพวกๆ ได้ดังนี้

1) ป่าไม้ หมายถึง สวนป่าที่คนเราปลูกขึ้นทดแทนป่าที่ถูกทำลายไป โดยพืชที่ปลูกนั้นก็จะมีชนิดต่างๆ กัน ตามแต่ความเหมาะสมของภูมิประเทศที่จะปลูกและความต้องการ เช่น สัก เต็ง รัง เป็นต้น

2) พืชไร่ หมายถึง พืชที่ปลูกในพื้นที่มากๆ มีการปฏิบัติดูแลรักษาอย่างไม่ต้องพิถีพิถัน อายุการเก็บเกี่ยวไม่ยาวนาน ส่วนใหญ่เมื่อให้ผลิตผลแล้วก็จะตายไป เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และชีวิตประจำวันของมนุษย์มาก เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ยาสูบ ละหุ่ง ฝ้าย เป็นต้น

3) พืชสวน หมายถึง พืชที่ต้องใช้ความพิถีพิถันในการปลูก และต้องมีการปฏิบัติดูแลรักษาอย่างประณีต แบ่งออกได้เป็นกลุ่มพืชต่างๆ ดังนี้

(1) ไม้ดอก-ไม้ประดับ เป็นพันธุ์ไม้ที่มีดอกหรือใบสวยงาม นิยมปลูกเพื่อใช้ประดับบริเวณอาคารสถานที่ให้ดูร่มรื่นและสวยงามมีหลายชนิด เช่น กุหลาบ มะลิ ช่อนกลี้น โกสน เล็บครุฑ ขบา พลับพลึง เป็นต้น ถ้าเป็นการปลูกเพื่อใช้ดอกหรือตัดดอก เราเรียกต้นไม้เหล่านี้ว่า ไม้ดอก

(2) พืชผัก เป็นพืชที่ปลูกเพื่อใช้ราก ลำต้น ใบ ดอก หรือ ผลเป็นอาหาร ส่วนมากจะมีอายุสั้น เช่น ผักกาด คะน้า กะเพรา พักทอง มะเขือ แตงกวา เป็นต้น

(3) ไม้ผล ส่วนมากเป็นไม้ยืนต้น ใช้ผลเป็นอาหาร เช่น มะม่วง ขนุน ทูเรียน ฝรั่ง ชมพู ลำไย มังคุด เป็นต้น

2. การเกษตรประเภทเลี้ยงสัตว์ เป็นการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ชนิดต่างๆ เช่น หมู วัว ควาย เป็ด ไก่ นกกระทา กบ เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ตามชนิดของสัตว์ที่เลี้ยงไว้ เช่น ไขมัน นม ไข่ เป็นอาหาร ไขมันทำเป็นเครื่องใช้ต่างๆ เป็นต้น

การเลี้ยงสัตว์ เป็นงานที่มีความยุ่งยากกว่าการปลูกพืช เพราะร่างกายสัตว์มีความซับซ้อนกว่าพืช ดังนั้น การเลี้ยงสัตว์ที่ดีจึงต้องรู้จักอุปนิสัยในการกินอยู่ของสัตว์ที่เลี้ยง รวมทั้งต้องมีความรู้ในโรคต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับสัตว์ได้อีกด้วยตามสมควร เพื่อจะได้หาทางรักษาหรือแก้ปัญหาต่อไป จึงจะให้สัตว์ที่เลี้ยงเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง ไม่เจ็บป่วยหรือตายก่อนเวลาอันสมควร สามารถให้ผลผลิตต่างๆ ตามต้องการอย่างคุ้มค่าแก่ผู้เลี้ยง

3. การเกษตรประเภทประมง เป็นการเกษตรอีกสาขาหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการจับสัตว์น้ำทุกชนิด ทั้งสัตว์น้ำจืด สัตว์น้ำเค็มหรือน้ำกร่อย และทั้งสัตว์น้ำที่เป็นจำพวกปลา จำพวกที่มีกระดอง จำพวกที่มีเปลือกห่อหุ้มตัว เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ปลาทู ปลาดุก ปลาสวาย ปลานิล ปลากะละเม็ด ปลากะพง กุ้งกุลาดำ กุ้งนาง หอยแครง หอยนางรม เต่าตนุ เต่ามะไฟ เป็นต้น

ความสำคัญของการเกษตร

การเกษตรทั้ง 3 ประเภทกล่าวมานั้น มีความสำคัญต่อคนไทยเป็นอย่างมาก ดังนั้นเราสามารถสรุปเป็นข้อๆ โดยสังเขปได้ดังนี้

1. เป็นแหล่งให้ปัจจัย 4 ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ กล่าวคือ สิ่งต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของคนเราในทุกวันนี้ ไม่ว่าจะเป็นอาหารที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค เกือบทั้งหมดได้มาจากผลผลิตของการเกษตร โดยอาจนำมาใช้ในทางตรงหรือทางอ้อม ในทางตรง เช่น นำพืชหรือสัตว์มากินเป็นอาหาร นำมาใช้สร้างเป็นที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ต่างๆ เป็นต้น และในทางอ้อม เช่น นำส่วนต่างๆ ของพืชหรือสัตว์มาปรุงแต่งหรือสกัดเอาสารบางชนิดไปทำเป็นอาหาร ยา เคมีภัณฑ์ต่างๆ เป็นต้น

2. เป็นอาชีพหลักของคนไทย ในปัจจุบันนี้ คนไทยส่วนใหญ่ยังทำอาชีพเกี่ยวกับการเกษตร และยังมีคนอื่น ๆ ที่มีอาชีพเกี่ยวข้องกับการเกษตรอีกจำนวนมาก เช่น ผู้ขายสินค้าการเกษตร ผู้ขายปุ๋ยหรือเคมีภัณฑ์เกี่ยวกับการเกษตร ผู้ขายเครื่องมือและอุปกรณ์เกี่ยวกับการเกษตร ผู้ทำการแปรรูปอาหารจากผลผลิตการเกษตร ผู้ทำการขนส่งสินค้าการเกษตร รวมถึงผู้บริโภคสินค้าจากการเกษตร เป็นต้น

3. เป็นสินค้าที่ทำรายได้หลักให้กับประเทศไทยทุกวันนี้ แม้สินค้าอุตสาหกรรมจะสามารถส่งออกทำรายได้เข้าประเทศไทยได้มากกว่าสินค้าการเกษตรแล้วก็ตาม สินค้าจากการเกษตรก็ยังสามารถทำรายได้ให้กับประเทศสูงมาก ตัวอย่างสินค้าการเกษตรที่ประเทศไทยส่งไปขายต่างประเทศปีละมากๆ คือ ข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพด ยาง ใบยาสูบ ปอ ข้าวฟ่าง ละพุง นุ่น เนื้อมะพร้าว กุ้งต่างๆ หอยต่างๆ ปลาต่างๆ เป็นต้น ทั้งส่งไปในรูปของอาหารสด อาหารแห้ง อาหารกระป๋อง และบางส่วนก็ส่งออกในรูปแบบของสินค้าสำเร็จรูป เช่น เครื่องหนัง เครื่องเรือน เป็นต้น