

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

การขยายพันธุ์พืชในปัจจุบันนอกจากใช้วิธี เพาะเมล็ด บักขำ ตอนกิ่ง และทาบกิ่งแล้ว ยังมีอีกวิธีหนึ่งที่นิยมกันคือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นการนำเนื้อเยื่อพืช มาเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ อยู่ในสภาพปลอดเชื้อ จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม สามารถทำให้พืชเจริญเติบโตได้ เนื้อเยื่อที่ใช้เพาะเลี้ยงได้แก่ อวัยวะ เนื้อเยื่อ เซลล์ หรือโปรโตพลาสต์ เป็นต้น (ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ, 2536) วิธีนี้มีผลดีต่อการขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์พืช เพราะทำให้ได้ต้นจำนวนมากในเวลาสั้น ปลายพันธุ์น้อยมาก ใช้พื้นที่น้อยเพียงเล็กน้อย ช่วยในการขยายพันธุ์พืชที่ขยายพันธุ์ยาก ไกล่จะสูญเสียพันธุ์ และสามารถปรับปรุงพันธุ์พืชได้อย่างรวดเร็ว แต่การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในปัจจุบันมีปัญหาหลายประการเช่น ค่าใช้จ่ายในการเพาะเลี้ยงมีราคาสูง เครื่องมือที่ใช้มีราคาแพง เช่นเครื่องซึ่งอย่างละเอียดที่มีจุดศนิยม 4 ตำแหน่ง ตู้ถ่ายเนื้อเยื่อ หม้อนึ่งอัตโนมัติ ตู้อบ เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง เป็นต้น โดยเฉพาะอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชต้องเป็นสารเคมีที่บริสุทธิ์สูง ซึ่งใช้กับงานวิเคราะห์ (Plant Breeding Unit, 1990) มีราคาแพงและหาซื้อยาก ตัวอย่างเช่นอาหารสูตรเอ็มเอส (Murashige and Skoog, 1962) ซึ่งประกอบด้วยสารอินทรีย์ที่เป็นอาหารหลักอยู่ 5 ชนิด เป็นอาหารรองอยู่ 9 ชนิด สารอินทรีย์ประกอบด้วยวิตามิน กรดอะมิโน น้ำตาล และสารควบคุมการเจริญเติบโต สารที่ใช้เหล่านี้เป็นสารที่มีราคาแพง ในการเปิดห้องปฏิบัติการครั้งแรกต้องเสียงบประมาณในการซื้อสารเคมีไม่น้อยกว่าหนึ่งแสนบาท จึงจะปฏิบัติงานได้ ด้วยเหตุนี้ในโรงเรียน สถานศึกษา และหน่วยงานบางแห่งจึงไม่นิยมเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เนื่องจากขาดงบประมาณ ดังนั้นถ้าสามารถหาสารเคมีที่มีราคาถูกกว่ามาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้ก็จะเป็นประโยชน์อย่างมาก พบว่าสารเคมีที่ใช้ทางการเกษตรหลายชนิด ที่มีขายตามร้านขายปุ๋ยสำหรับเกษตรกร สามารถนำมาใช้เป็นอาหารพืช ทำให้พืชที่ปลูกเจริญเติบโตได้ ถ้าใช้ในปริมาณที่พอเหมาะและเหมาะสมกับพืช นั้นๆ สารเหล่านี้มีราคาถูกกว่าสารเคมีวิเคราะห์ มีอยู่หลายชนิด  $KNO_3$ ,  $KH_2PO_4$ ,  $CaCl_2$ ,  $MgSO_4$ ,  $Ca(NO_3)_2 \cdot 4 H_2O$  เป็นต้น ปุ๋ยเหล่านี้จะประกอบด้วยแร่ธาตุที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช มีราคาถูก กิโลกรัมละประมาณ 50-100 บาท ส่วนสารเคมีวิเคราะห์ จะมีราคา กิโลกรัมละประมาณ 500-1,000 บาท ถ้าได้ทำการทดลองนำสารเคมีเหล่านี้มาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

จะทำให้ลดค่าใช้จ่ายลงได้เป็นอย่างมาก แต่การนำสารมาใช้ต้องพิจารณาถึงความเข้มข้นของสาร เพื่อให้เหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช มีความเข้มข้นไม่ต่ำเกินไปและไม่สูงเกินไป ดังนั้น จึงได้ทำการทดลอง โดยนำสารอินทรีย์ทางการเกษตรมาใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเปรียบเทียบกับ สารเคมีวิเคราะห์ ในสภาพปลอดเชื้อ งานทดลองนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร สถานศึกษา และประเทศไทยเป็นอย่างมาก ทำให้ลดค่าใช้จ่าย และลดการสั่งซื้อสารเคมีราคาแพง ลดการ เสียดุลการค้าได้อย่างมาก

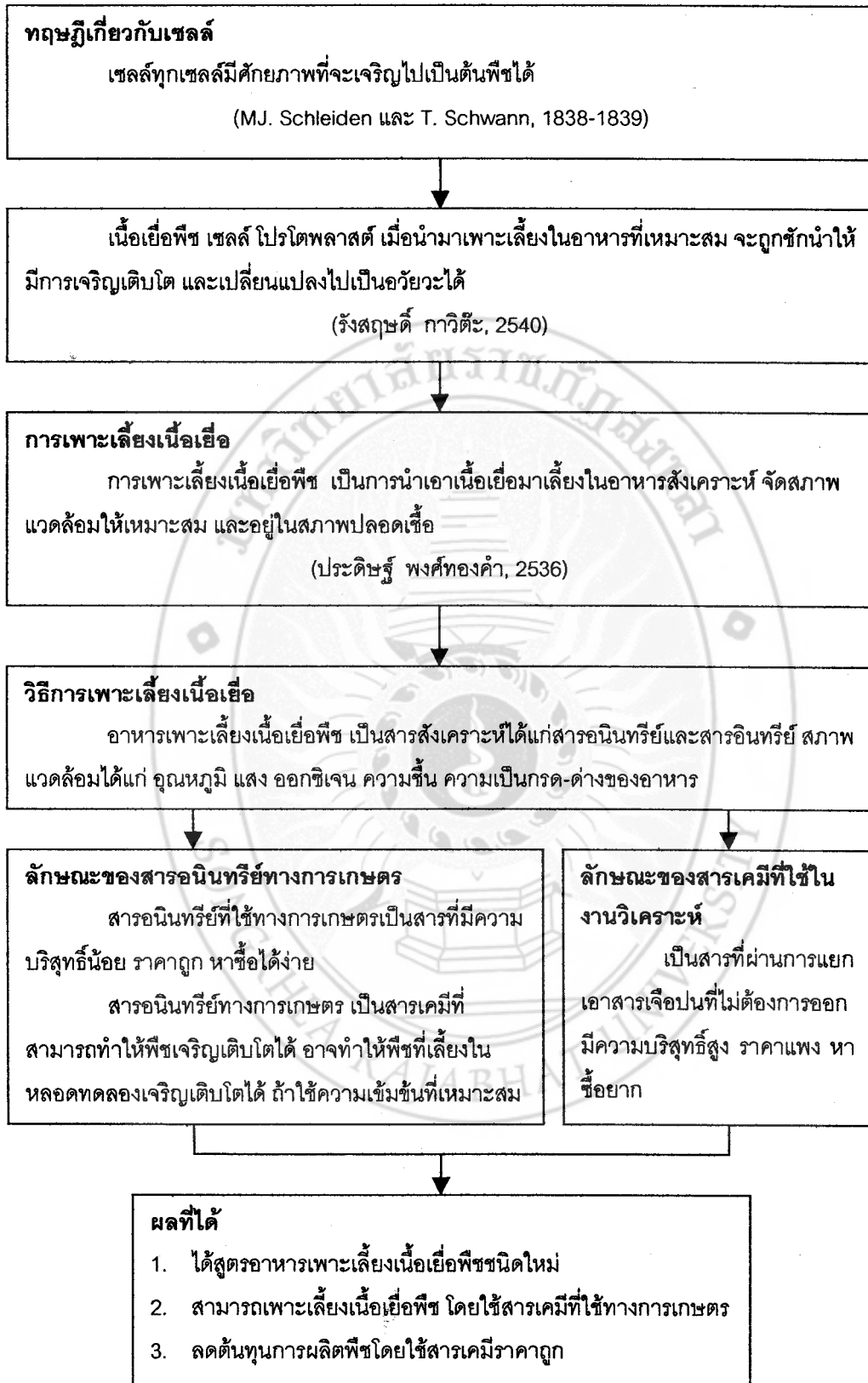
### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อพืชเมื่อเลี้ยงในสารอินทรีย์ทางการเกษตรกับสารเคมีวิเคราะห์ เมื่ออยู่ในสภาพปลอดเชื้อ
2. เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตพืชที่ใช้สารอินทรีย์ทางการเกษตรกับสารเคมีวิเคราะห์

### กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัย การเปรียบเทียบการใช้สารอินทรีย์ทางการเกษตรกับการใช้สารเคมีวิเคราะห์ ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช แสดงได้ดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย การเปรียบเทียบการใช้สารอนินทรีย์ทางการเกษตรกับการใช้สารเคมีวิเคราะห์ ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

## ขอบเขตการวิจัย

1. สูตรอาหารที่ใช้เป็นตัวควบคุม ได้แก่ อาหารสูตรเอ็มเอส (Murashige and Skoog, 1962)
2. การวิจัยนี้จะทดลองกับพืชมอสซีบัสเตอร์

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

✓ สารอนินทรีย์ทางการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้เป็นสารที่มีความบริสุทธิ์น้อย ราคาถูก ในที่นี้ประกอบด้วยสารต่างๆ ดังนี้  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{ZnSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CuCl}_2$

✓ สารเคมีวิเคราะห์ เป็นสารเกรดที่มีความบริสุทธิ์มาก มีความบริสุทธิ์ 99.99% ที่นำมาใช้เป็นธาตุอาหารพืช ทั้งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง สูตรอาหารเอ็มเอส 1962

✓ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นการนำเอาชิ้นส่วนพืชมาเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ ที่อยู่ในสภาพปลอดเชื้อ โดยจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม ในที่นี้ ได้แก่ การนำเอาต้นมอสซีบัสเตอร์ โดยใช้ตายอดและตาข้าง มาเลี้ยงในอาหาร D1, D2, D3 และ D4 ที่ใช้สารอนินทรีย์ทางการเกษตร และสูตรอาหารเอ็มเอส (1962) ที่เป็นสารเคมีวิเคราะห์ ที่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ อยู่ในห้องเพาะเลี้ยงที่มีอุณหภูมิ  $25 \pm 2$  เซลเซียส มีความเข้มชั้นของแสง 1,500 - 2,000 ลักซ์ นาน 12 ชั่วโมงต่อวัน

มอสซีบัสเตอร์ (Mozzie Buster) เป็นพันธุ์ไม้ลูกผสม ระหว่างไม้ตระกูลจเรเนียมแอฟริกา (Africa Geranium) กับไม้ตระกูลตะไคร้หอม ซึ่งเป็นหญ้าชนิดหนึ่งของจีน (Citronella grass of China)

## ประโยชน์ของการวิจัย

1. ทำให้ได้สูตรอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่มีราคาต่ำกว่าที่ใช้ในปัจจุบัน
2. โรงเรียน สถานศึกษา เกษตรกร ประชาชนที่สนใจ สามารถนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาใช้ในการขยายพันธุ์ได้โดยลดค่าใช้จ่าย
3. เป็นการลดค่าใช้จ่ายของประเทศในการที่ไม่ต้องซื้อสารเคมีราคาแพงจากต่างประเทศ