

## บทที่ 1

### บทนำ

อ้อย (*Saccharum officinarum* L.) เป็นพืชไร่ที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ โดยในปีการเพาะปลูก 2543/2544 มีพื้นที่เพาะปลูกอ้อย 5.421 ล้านไร่ มีผลผลิตและผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 49.070 ล้านตัน และ 9,129 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2545)

อ้อยขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศโดยใช้ส่วนของลำต้น (cutting, set หรือ seed cane) ซึ่งมีตา 1-3 ตา (ประเสริฐ, 2542) การปลูกอ้อยโดยการใช้ท่อนพันธุ์โดยปกติจะกระทำทุก 2-5 ปี หรือทุกปีในประเทศแถบเอเชีย เป็นเรื่องที่สิ้นเปลืองเวลา แรงงานและค่าใช้จ่าย โดยการผลิตท่อนพันธุ์อ้อยนั้นต้องใช้ระยะเวลา 9-12 เดือน นอกจากนี้ การขยายพันธุ์โดยการใช้ท่อนพันธุ์ยังเป็นสาเหตุให้เกิดการแพร่กระจายของโรคที่เกิดจาก เชื้อรา แบคทีเรีย มายโคพลาสมา และไวรัส ที่สามารถติดต่อกับท่อนพันธุ์ได้ เนื่องจากบริเวณของรอยตัดของท่อนพันธุ์อ้อยจะมีน้ำคาลชูโครสจากน้ำอ้อยซึ่งเป็นอาหารของเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ อย่างดี (Guiderdoni *et al.*, 1995) การใช้สารเคมีและความร้อนในการป้องกันกำจัด จะมีประสิทธิภาพเฉพาะในเชื้อรา และแบคทีเรีย แต่ในกรณีของโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส เช่น โรคฟิจิ (Fiji disease) โรคใบด่าง (white strip mosaic) การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีทำได้ยากไม่สามารถกำจัดได้อย่างถาวร (Visessuwan *et al.*, 1999)

แนวทางในการใช้เมล็ดสังเคราะห์ (synthetic seed technology) จากการสร้างเอ็มบริโอจากเซลล์ร่างกาย (somatic embryos; SE) ผ่าน ขบวนการ โชมาทิกเอ็มบริโอเจเนซิส (somatic embryogenesis) ซึ่งสามารถผลิต โชมาทิกเอ็มบริโอจำนวนมากได้ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว รวมทั้งเมล็ดสังเคราะห์ที่ได้จะปลอดจากเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุของโรคต่างๆ ของอ้อย เป็นการประหยัดแรงงาน ค่าใช้จ่าย และระยะเวลาในการเตรียมท่อนพันธุ์อ้อยรวมทั้งยังเป็นการลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดเชื้อโรคที่ติดไปกับท่อนพันธุ์ ซึ่งจะช่วยรักษาสีแกวล้อมและสุขภาพของเกษตรกร

ปัญหาที่สำคัญของเทคนิคเมล็ดสังเคราะห์คือ โชมาทิกเอ็มบริโอมีการเจริญและพัฒนาไปเป็นต้นกล้า (precocious germination) โดยที่ไม่มีสภาวะพักตัว (quiescent state) เหมือนในเมล็ดจริง

ตามธรรมชาติพวกออธอโดกซ์ (orthodox seeds) จึงจำเป็นต้องเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำ ทำให้ยากต่อการขนส่งและการเก็บรักษาเป็นระยะเวลานาน (Redenbaugh, 1993)

เทคนิคเมล็ดสังเคราะห์แบบแห้ง (dried synthetic seeds) สามารถยืดอายุการเก็บรักษาเมล็ดสังเคราะห์โดยการระเหยน้ำ (dehydrated) ออกจนมีระดับความชื้น 10-20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับเมล็ดจริงตามธรรมชาติ ซึ่งจะต้องมีการชักนำให้ไซมาติกเอมบริโอมีการทนทานต่อการสูญเสียน้ำ (desiccation tolerance)

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาหาวิธีการในการชักนำให้ไซมาติกเอมบริโอของอ้อยมีความทนทานต่อการสูญเสียน้ำ เพื่อผลิตเป็นเมล็ดสังเคราะห์แบบแห้งต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. หาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตเมล็ดสังเคราะห์แบบแห้ง (dried synthetic seeds) ของอ้อย
2. หากระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของ abscisic acid (ABA) ในการชักนำให้เกิดการทนทานต่อการสูญเสียน้ำของเมล็ดสังเคราะห์ของอ้อย
3. พัฒนาเทคนิคในการเก็บรักษาเมล็ดสังเคราะห์ของอ้อยเพื่อให้มีอัตราการงอกและความมีชีวิตที่สูงขึ้น