

## การตรวจน้ำตาลบนยอดเกสรตัวเมีย

Greulach (1973) ได้กล่าวว่า ในสภาพธรรมชาตินั้น เมื่อเกิดการถ่ายละอองเกสร ละอองเกสรจะงอกหลอดละอองเกสรและแทงทะลุเข้าสู่เนื้อเยื่อของยอดเกสรตัวเมีย การงอกหลอดละอองเกสรนี้ เกิดจากละอองเกสรได้รับน้ำเข้าไป ซึ่งเกิดจากความแตกต่างของ  $\Psi_w$  ระหว่างละอองเกสรกับยอดเกสรตัวเมีย โดยที่น้ำตาลบนยอดเกสรตัวเมียจะเป็นตัวปรับค่า Osmotic potential ให้เหมาะสม Portnoi และ Horovitz (1977) ได้ศึกษาเพื่อตรวจหาน้ำตาลบนยอดเกสรตัวเมียของพืชหลายชนิด พบว่าเป็นน้ำตาล ซูโครส หรือ reducing sugar และในบางพืชก็อาจจะไม่พบน้ำตาลเหล่านี้ เช่น ข้าวโพด พันธุ์ Neveh yaar 60 และเขาได้เสนอว่าในห้องปฏิบัติการนั้น ละอองเกสรจะงอกได้ดีในสารละลายน้ำตาลที่ยอดเกสรตัวเมียของพืชชนิดนั้นผลิตขึ้นมา ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบดูว่าพืชทั้ง 7 พันธุ์มีการผลิตน้ำตาลขึ้นมาหรือไม่ และถ้ามีการผลิตขึ้นมาจะเป็นน้ำตาลชนิดใด

## 7.1 วิธีการศึกษา

## 7.1.1 การสกัดสารละลายจากยอดเกสรตัวเมีย (ใช้วิธีการของ Portnoi และ Horovitz, 1977)

นำยอดเกสรตัวเมียจากพืชพันธุ์ละ 3 ต้น โดยเก็บต้นละ 100 ดอก จากดอกที่เริ่มบานใหม่ นำมาตัดเอายอดเกสรตัวเมียโดยตัดให้มีรังไข่ติดอยู่ แล้วเสียบลงในตาข่ายมุ้งลวด นำไปแช่ในน้ำกลั่น 5 มล. ที่เตรียมไว้ในจานเพาะ

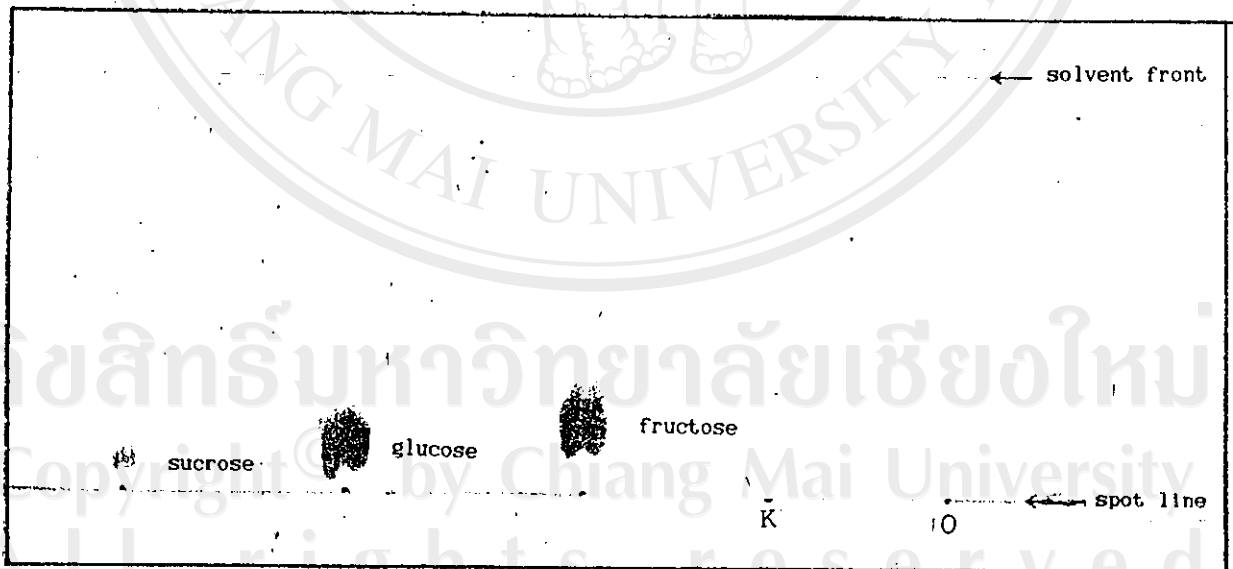
เชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 ซม. โดยเอาปลายยอดเกสรตัวเมียจุ่มลงในน้ำ ขณะ  
ที่แช่แก้วตะแกรงตาข่ายลวดเขา ๗ อย่างสม่ำเสมอเป็นเวลา 30 นาที นำสาร  
ละลายที่ได้ไปตรวจสอบน้ำตาล

### 7.1.2 วิธีการตรวจหาน้ำตาล

ทำการตรวจหาน้ำตาล ซูโครส กลูโคส และ ฟรุคโตส โดยนำ  
สารละลายที่ได้ไปทำ paper chromatograph สูตร BuA (Gordon และ  
Eastor 1964) โดยใช้ n-butanol:acetic acid:water ในอัตราส่วน  
4:1:5 เป็น solvent ในการทำ paper chromatograph จะนำผลที่ได้จาก  
สารละลายที่สกัดได้เปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน ได้แก่ สารละลาย ซูโครส  
0.2% สารละลายกลูโคส 0.2% และสารละลายฟรุคโตส 0.2% วิธีการทำ paper  
chromatograph ทำได้โดยใช้ microtube จุ่มสารละลายมาตรฐานทั้ง 3 ชนิด  
และสารละลายจากยอดเกสรตัวเมียแถมลงบนกระดาษ Wattman เบอร์ 1 ขนาด  
กว้าง 15 ซม. ยาว 30 ซม. โดยให้จุดแถมอยู่ในระดับเดียวกันขนานกับขอบด้าน  
ยาวด้านหนึ่ง และห่างจากขอบกระดาษด้านยาว 2.5 ซม. ทำการแถมสารแต่ละ  
ชนิดซ้ำอีก 15-20 ครั้ง การใช้ microtube ทำการแถมสารละลายดังกล่าว จะ  
แยก microtube โดยใช้ 1 หลอด ต่อสารละลาย 1 ชนิด หลังจากแถมเสร็จและ  
แห้งดีแล้วก็ม้วนกระดาษให้เป็นรูปทรงกระบอกเพื่อจะสวมลงไปในโถแก้วทรงกลมได้  
เย็บขอบกระดาษที่จกกันด้วยเครื่องเย็บกระดาษ จากนั้นนำไปใส่ในโถแก้วทรงกลม  
ซึ่งมี solvent บรรจุอยู่ และอ้อมด้วยโอของ n-butanol:acetic:น้ำ ปิดโถแก้ว  
ให้สนิทด้วยแผ่นกระจกและตั้งไว้ในตู้ควันใช้เวลา 1 ชั่วโมง ซึ่ง solvent จะ  
เคลื่อนที่ขึ้นไปเกือบถึงขอบอีกด้านหนึ่ง นำกระดาษออกมาเป่าให้แห้งด้วยเครื่องเป่า  
ผม แล้วฉีดพ่นสารตรวจสอบโดยใช้ aniline phthalate reagent (0.930  
มก. aniline + 1.6 ก. phthalate + น้ำกลั่นให้ได้สารละลาย 100 มล.)  
โดยฉีดพ่นให้ทั่วและชุ่ม นำไปอบในตู้อบ 120 °ซ. เป็นเวลา 10 นาที นำผลที่ได้  
เปรียบเทียบกัน

## 7.2 ผลการทดลอง

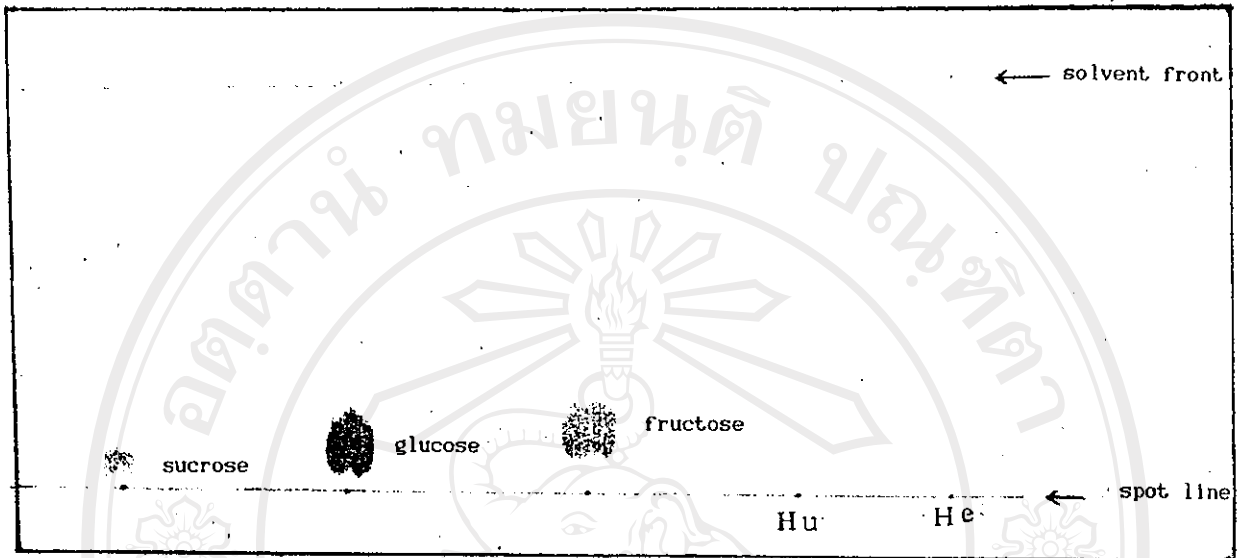
จากการทำ paper chromatograph นำผลที่ได้เปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน พบว่า สารละลายจากยอดเกสรตัวเมียของมะม่วงทั้ง 2 พันธุ์ (ภาพที่ 36) สารละลายจากยอดเกสรตัวเมียของลิ้นจี่ทั้ง 2 พันธุ์ (ภาพที่ 37) และสารละลายจากยอดเกสรตัวเมียของลำไยทั้ง 3 พันธุ์ (ภาพที่ 38) ไม่มีน้ำตาลที่เป็น ซูโครส กลูโคส หรือฟรุกโตสเลย เนื่องจากไม่พบกลุ่มของสีน้ำตาลที่แสดงว่าเป็นส่วนของน้ำตาลปรากฏเหนือจุดแต้ม ในขณะที่สารละลายมาตรฐาน ซูโครส 0.2% กลูโคส 0.2% และ ฟรุกโตส 0.2% ปรากฏเป็นกลุ่มสีน้ำตาลอยู่เหนือจุดแต้มทุกการทดลอง



ภาพที่ 36 แสดงโครมาโตกราฟตรวจชนิดน้ำตาลบนยอดเกสรตัวเมียของดอกสมบูรณเพศของมะม่วง

O : สารละลายจากยอดเกสรตัวเมียมะม่วงพันธุ์กร่อง

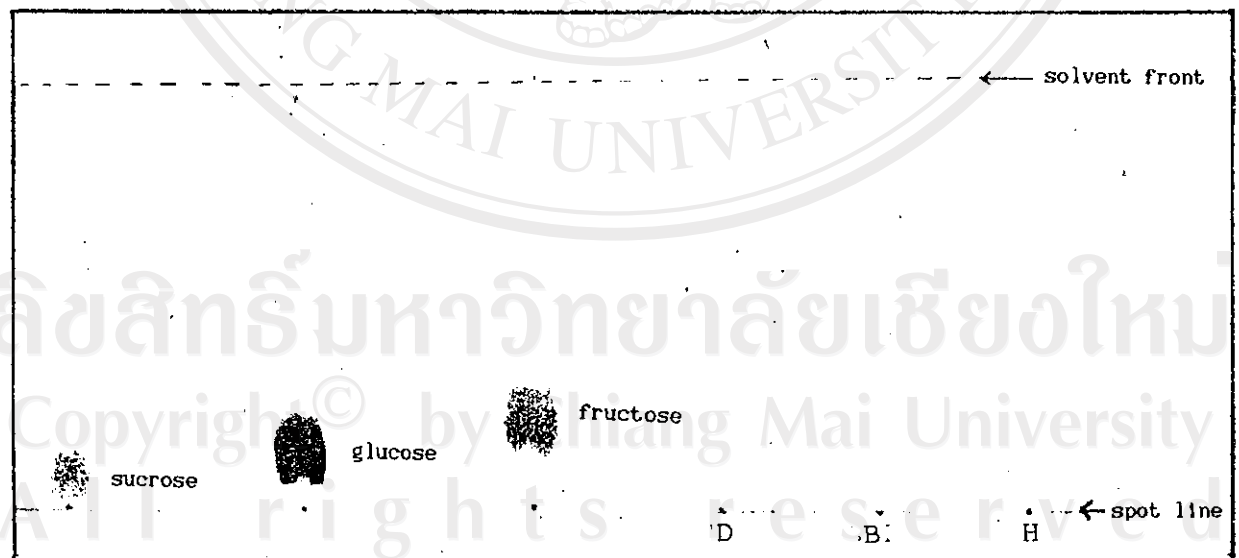
K : สารละลายจากยอดเกสรตัวเมียมะม่วงพันธุ์แก้ว



ภาพที่ 37 แสดงโครมาโตกราฟตรวจชนิดน้ำตาลบนยอดเกสรตัวเมียของลิ้นจี่

Hu : สารละลายจากยอดเกสรตัวเมียลิ้นจี่พันธุ์องอวย

He : สารละลายจากยอดเกสรตัวเมียลิ้นจี่พันธุ์องเฮียะ



ภาพที่ 38 แสดงโครมาโตกราฟตรวจชนิดน้ำตาลบนยอดเกสรตัวเมียของลำไย

D : สารละลายจากยอดเกสรตัวเมียลำไยพันธุ์ดอ

B : สารละลายจากยอดเกสรตัวเมียลำไยพันธุ์เขียวเขียว

H : สารละลายจากยอดเกสรตัวเมียลำไยพันธุ์แห้ว

### 7.3 อภิปรายผล

จากการทำ paper chromatograph เพื่อตรวจหาชนิดของน้ำตาลที่ คาดว่ายอดเกสรตัวเมียของพืชทั้ง 7 พันธุ์ อาจจะมีผลิตขึ้นมา แต่ผลก็ปรากฏว่า ไม่พบน้ำตาลที่เป็น ซูโครส กลูโคส หรือ ฟรุคโตส เลย จากสารละลายของยอดเกสรตัวเมียในพืช 7 พันธุ์ ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ 2 กรณี

กรณีแรก ยอดเกสรตัวเมียของพืชทั้ง 7 พันธุ์ ไม่มีการผลิตน้ำตาลที่เป็น ซูโครส กลูโคส หรือฟรุคโตสขึ้นมา

กรณีที่สอง ยอดเกสรตัวเมียมีการผลิตน้ำตาล ซูโครส กลูโคส หรือ ฟรุคโตสขึ้นมา แต่วิธีการสกัดเอาสารละลายออกมาจากยอดเกสรตัวเมีย อาจจะยังไม่ดีหรือไม่สมบูรณ์พอก็เป็นได้

ในกรณีแรกอาจเป็นไปได้ เพราะ Portnoi และ Horovitz (1977) ได้ทำการศึกษาน้ำตาลบนยอดเกสรตัวเมียของพืชหลายชนิด พบว่าใน Hemerocallis fulva L. และ ข้าวโพด พันธุ์ Neveh year 60 ก็ไม่มีการผลิตน้ำตาลชนิดใดขึ้นมา หรือบางทีน้ำตาลที่ยอดเกสรตัวเมียผลิตขึ้นมา อาจเป็นน้ำตาลชนิดอื่นๆ ก็ได้ เนื่องจากมีความจำเป็นต่อการใช้ในกระบวนการเมตโบลิซึม ของพืชแต่ละชนิด เช่น ในยอดเกสรตัวเมียของ Lilium longiflorum L. จะผลิตน้ำตาล myoinositol ขึ้นมา (Kroh et al., 1970) Heslop-Harrison และ Heslop-Harrison (1982) พบว่า ยอดเกสรตัวเมียของ Trifolium protense L. จะผลิตน้ำตาล arabinose ขึ้นมา

### 7.4 สรุปผล

ยอดเกสรตัวเมียของมะม่วง 2 พันธุ์ ลิ้นจี่ 2 พันธุ์ และลำไย 3 พันธุ์ ไม่ได้ผลิตน้ำตาลที่เป็น ซูโครส กลูโคส หรือฟรุคโตส ขึ้นมา