

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หญ้าหวานมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Stevia rebaudiana* Bertoni จัดอยู่ในวงศ์ Asteraceae เป็นพืชล้มลุกกระยะยาว มีลักษณะคล้ายต้นกะเพราหรือต้นแมงลัก มีสาร Stevioside ซึ่งเป็นสารให้ความหวานคล้ายคลึงกับน้ำตาล และมีความหวานประมาณ 300 เท่าของน้ำตาลซูโครส นอกจากนี้ยังเป็นสารที่มีแคลอรีต่ำมากเมื่อเทียบกับน้ำตาลทราย เนื่องจากไม่ถูกย่อยให้เกิดพลังงานในร่างกาย จากคุณสมบัติของสารหวานดังกล่าว ในปัจจุบันมีการนำมาใช้เป็นสารที่ให้ความหวานสำหรับอาหาร และเครื่องดื่มบางประเภท โดยใช้แทนน้ำตาลทรายบางส่วนหรือทั้งหมด ซึ่งวัตถุประสงค์สำคัญคือลดปริมาณแคลอรีในอาหาร และเครื่องดื่มสำหรับผู้ที่ต้องการลดความอ้วน หรือผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน ซึ่งไม่สามารถบริโภคน้ำตาลในปริมาณมากๆ ได้ และทั้งนี้ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) อนุญาตให้นำสารสกัด stevioside มาขึ้นทะเบียนเป็นสารหวานแทนน้ำตาลได้ หญ้าหวานจึงเป็นที่ต้องการมาก ในอุตสาหกรรมอาหารเช่น ประเทศญี่ปุ่นมีการส่งออกสาร Stevioside ถึง 50 ตันในแต่ละปีซึ่งมีมูลค่าถึง 220 ล้านดอลลาร์แคนาดา (Brandle and Rosa, 1992) เกษตรกรไทยนำหญ้าหวานเข้ามาปลูกกันมาก ในเขตภาคเหนือ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน และพะเยา เนื่องจากหญ้าหวานชอบอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิประมาณ 20 - 26 องศาเซลเซียส และขึ้นได้ดีเมื่อปลูกในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 600 - 700 เมตร โดยเกษตรกรมักจะทำการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเมล็ด แต่พืชชนิดนี้มีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงควรนำเทคนิคการผลิตเมล็ดเทียมโดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อเลียนแบบเมล็ดที่ได้จากการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติมาใช้เพื่อแก้ปัญหาอัตราการงอกของเมล็ดต่ำ โดยเมล็ดเทียมจะมีองค์ประกอบสำคัญเลียนแบบเมล็ดที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่ โขมาติกเอ็มบริโอ หรือ เอ็มบริโอที่ได้จากเพาะเลี้ยงเซลล์ร่างกาย อาหารสะสมเทียม และส่วนห่อหุ้มเอ็มบริโอ หรือเปลือกหุ้มเมล็ดเทียม เนื่องจากเมล็ดเทียมสามารถผลิตได้จำนวนมากในระยะเวลาอันสั้น สามารถผลิตได้ตลอดทั้งปี ลดแรงงาน ลดพื้นที่ และย่นระยะเวลาในการผลิต

เมล็ดพันธุ์ นอกจากนี้ต้นที่ได้จากเมล็ดเทียมจะมีลักษณะเหมือนต้นแม่ทุกประการ เพราะเป็นการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ และเทคนิคการผลิตเมล็ดเทียมยังเป็นอีกทางเลือกสำหรับการเก็บรักษาพันธุกรรมพืช อีกทั้งประหยัดพื้นที่ในการเก็บรักษาพันธุกรรมพืชที่มีความสำคัญได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ในการผลิตเมล็ดเทียมจากชิ้นส่วนข้อของหญ้าหวานที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อใช้ในการขยายพันธุ์ และการเก็บรักษาพันธุกรรมของหญ้าหวานต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโซเดียมอัลจินเตตต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
2. เพื่อศึกษาผลของน้ำตาลซูโครสต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
3. เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิในการเก็บรักษาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
4. เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาในการเก็บรักษาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
5. เพื่อศึกษาอัตราการงอกของเมล็ดเทียมเมื่อเพาะในดินผสม

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการทำเมล็ดเทียมหญ้าหวานในสภาพปลอดเชื้อ
2. สามารถใช้เป็นแนวทางในการเก็บรักษา อนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมหญ้าหวานในสภาพปลอดเชื้อเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับพืชท้องถิ่น หรือพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ
3. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการผลิตเมล็ดเทียมจากส่วนอื่นๆ ของพืชแต่ละชนิด
4. นำประสบการณ์ความรู้ที่ได้รับ ไปเผยแพร่แก่ผู้อื่น และนำไปประยุกต์ใช้กับท้องถิ่น รวมถึงนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการอื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ศึกษาผลของ โขเดียมอัลจินตต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
2. ศึกษาผลของน้ำตาลซูโครสต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
3. ศึกษาผลของอุณหภูมิในการเก็บรักษาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
4. ศึกษาผลของระยะเวลาในการเก็บรักษาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
5. ศึกษาการงอกของเมล็ดเทียมเมื่อเพาะลงในดินผสม

ขอบเขตด้านประชากร

ต้นพันธุ์หญ้าหวานที่ได้จากการนำชิ้นส่วนของข้อมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชบนอาหารวุ้นสูตร MS ที่เติม kinetin 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรในข้อ 1 ศึกษาผลของ โขเดียมอัลจินตต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน

ตัวแปรต้น คือ ความเข้มข้นของ โขเดียมอัลจินต

ตัวแปรตาม คือ การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน

ตัวแปรควบคุม คือ ความเข้มข้นของ โขเดียมคลอไรด์ระยะเวลาที่แช่ใน

โขเดียมคลอไรด์ ระยะเวลาที่ฝังลวดความชื้นของเมล็ดเทียม แสง อุณหภูมิ

ตัวแปรในข้อ 2 ศึกษาผลของน้ำตาลซูโครสต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน

ตัวแปรต้น คือ ความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครส

ตัวแปรตาม คือ การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน

ตัวแปรควบคุม คือ ความเข้มข้นของ โขเดียมอัลจินต ความเข้มข้นของ โขเดียม

คลอไรด์ ระยะเวลาที่แช่ใน โขเดียมคลอไรด์ ระยะเวลาที่ฝังลวดความชื้นของเมล็ดเทียม แสง อุณหภูมิ

ตัวแปรในข้อ 3 ศึกษาผลของอุณหภูมิในการเก็บรักษาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน

ตัวแปรต้น	คือ	อุณหภูมิในการเก็บรักษา
ตัวแปรตาม	คือ	การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
ตัวแปรควบคุม	คือ	ความเข้มข้นของโซเดียมอัลจิเนต ความเข้มข้นของโซเดียม

กลอไรด์

ตัวแปรในข้อ 4 ศึกษาผลของระยะเวลาในการเก็บรักษาต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน

ตัวแปรต้น	คือ	ระยะเวลาในการเก็บรักษาเมล็ดเทียม
ตัวแปรตาม	คือ	การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
ตัวแปรควบคุม	คือ	ความเข้มข้นของโซเดียมอัลจิเนต ความเข้มข้นของโซเดียม

กลอไรด์

ตัวแปรในข้อ 5 ศึกษาการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวานเมื่อเพาะลงในดินผสม

ตัวแปรต้น	คือ	เมล็ดเทียมหญ้าหวาน
ตัวแปรตาม	คือ	การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดเทียมหญ้าหวาน
ตัวแปรควบคุม	คือ	สภาพแวดล้อมในการเพาะเลี้ยง เช่น แสง การรดน้ำ การให้

ปุ๋ย

ขอบเขตด้านเวลา

ตั้งแต่เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556 ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557

ขอบเขตด้านพื้นที่

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวิทราชกรรณ์ (อาคาร 28) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ไร่ต้นพันธุ์หญ้าหวานที่ได้จากห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวิทราชกรรณ์ (อาคาร 28) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ในสภาพที่ปลอดเชื้อ

2. ชิ้นส่วนของพืชที่ใช้การทำวิจัย คือ ชิ้นส่วนของข้อหญ้าหวานในสภาพที่ปลอดเชื้อ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เมล็ดเทียม หมายถึง เมล็ดที่ไม่ใช่เมล็ดพืชจริงเป็นเมล็ดพืชที่เกิดขึ้นมาจากการนำชิ้นส่วนของข้อหุ้มหัวหวานมาเคลือบด้วยไซโตเคมิคัล
2. การงอกของเมล็ดเทียม หมายถึง การที่ใบคู่แรกแทงทะลุผ่าน ไซโตเคมิคัลที่เคลือบออกมา

สมมุติฐานการวิจัย

1. ความเข้มข้นของไซโตเคมิคัลต่างกัน มีผลต่อการงอกของเมล็ดเทียมหัวหวาน
2. ความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสต่างกัน มีผลต่อการงอกของเมล็ดเทียมหัวหวาน
3. อุณหภูมิในการเก็บรักษาเมล็ดเทียมต่างกัน มีผลต่อการงอกของเมล็ดเทียมหัวหวาน
4. ระยะเวลาในการเก็บรักษาเมล็ดเทียมต่างกัน มีผลต่อการงอกของเมล็ดเทียมหัวหวาน
5. เมล็ดเทียมหัวหวานสามารถงอกในดินผสมได้

หวาน

