

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปราย

5.1 สรุปผล

การศึกษาผลของสีย้อมโบมังกูดและสีย้อมเปลือกลูกเนียงต่อการเปลี่ยนแปลงโครโมโซมรากหอมที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:3, 1:2, 1:1 สีย้อมเปลือกลูกเนียงที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:3, 1:2, 1:1 พบว่า

5.1.1 การศึกษาดัชนีไมโทติกของรากหอมแดงต่อสีย้อมโบมังกูด

สีย้อมโบมังกูดมีผลลดการแบ่งเซลล์ที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:2 และ 1:1 แต่ที่อัตราการใช้ 1:3 ไม่ทำให้การแบ่งเซลล์ลดลง

5.1.2 การศึกษาโครโมโซมของรากหอมแดงต่อสีย้อมโบมังกูด

5.1.2.1 การศึกษาจำนวนโครโมโซม

สีย้อมโบมังกูดมีผลทำให้จำนวนโครโมโซมภายในเซลล์ลดลงที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:2 และ 1:1 แต่ที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:3 ไม่ทำให้จำนวนโครโมโซมในเซลล์ลดลงและไม่พบการเพิ่มของจำนวนโครโมโซมทุกอัตราการใช้

5.1.2.2 การศึกษาโครงสร้างของโครโมโซม

จากการทดลองไม่พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโครโมโซมทุกอัตราการใช้

5.1.3 การศึกษาดัชนีไมโทติกของรากหอมแดงต่อสีย้อมเปลือกลูกเนียง

สีย้อมเปลือกลูกเนียงมีผลไปลดการแบ่งเซลล์ที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:3 และลดการแบ่งเซลล์อย่างรุนแรงที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:2 และ 1:1

5.1.4 การศึกษาโครโมโซมของรากหอมแดงต่อสีย้อมเปลือกลูกเนียง

5.1.4.1 การศึกษาจำนวนโครโมโซม

สีย้อมเปลือกลูกเนียงมีผลทำให้จำนวนโครโมโซมภายในเซลล์ลดลงที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:1 แต่ที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:2 และ 1:3 ไม่ทำให้จำนวนโครโมโซมลดลง

5.1.4.2 การศึกษาโครงสร้างของโครโมโซม

จากการทดลองไม่พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโครโมโซมทุกอัตราการใช้

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 การศึกษาดัชนีไมโทติกของรากหอมแดงต่อสีย้อมโบมิงคุด

จากการทดลองพบว่าที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:2 มีผลไปลดการแบ่งเซลล์ และเมื่อใช้ความเข้มข้นสูงขึ้นไปจะยิ่งทำให้การแบ่งเซลล์ลดลง ในขณะที่การใช้ในอัตราที่ต่ำสุดคือ 1:3 ไม่มีผลต่อการแบ่งเซลล์ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับผลการทดลองของสารหลายชนิดที่รายงาน ว่าเมื่อเพิ่มความเข้มข้นขึ้นเรื่อยๆจะมีผลไปลดการแบ่งเซลล์ (Kooffreh(1999) ; วีระเกียรติ และ จุฑามาต (2547)) สำหรับสารสกัดจากโบมิงคุดพบว่ายังไม่เคยมีรายงานถึงการเปลี่ยนแปลงการแบ่ง เซลล์มาก่อนแต่มีรายงานถึงผลของการเปลี่ยนแปลงของปลานิล (แจ่มจันทร์ เพชรศิริและคณะ ,2551)ซึ่ง เกี่ยวข้องกับเรื่องของการเปลี่ยนแปลงฮอร์โมน สำหรับข้อเสนอแนะของการใช้สีย้อม โบมิงคุดนั้นควรใช้ ในอัตราส่วนที่น้อยไว้ก่อนแต่อย่างไรก็ตามสามารถปรับเปลี่ยนได้เพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไว้

5.2.2 การศึกษาโครโมโซมของรากหอมแดงต่อสีย้อมโบมิงคุด

5.2.2.1 การศึกษาจำนวนโครโมโซม

จากการศึกษาผลของสีย้อมโบมิงคุดต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซมใน เซลล์รากหอมแดง พบว่าสีย้อมโบมิงคุดทำให้จำนวนโครโมโซมลดลงที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:2 และลดลงต่ำไปอีกที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:1 แต่ที่อัตราส่วนสีย้อมต่อน้ำกลั่น 1:3 ไม่ทำให้ จำนวนโครโมโซมลดลง จากการทดลองครั้งนี้พบว่าสีย้อมโบมิงคุดมีผลทำให้จำนวนโครโมโซมลดลง แต่ ไม่ทำให้จำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้น แสดงว่าสีย้อมโบมิงคุดอาจมีผลไปรบกวนการทำงานของเส้นใยสปิน เดิล ทำให้โครโมโซมเคลื่อนที่เข้าสู่ขั้วเซลล์ไม่ครบทุกแท่งทำให้จำนวนโครโมโซมลดจำนวนลง (Rank *et al*,1998) และอีกสาเหตุคืออาจเกิดไมโครนิวเคลียสซึ่งเกิดจากการเข้าไปทำลายนิวเคลียสแตกเป็น หลายส่วนทำให้จำนวนโครโมโซมลดลงตามไปด้วย (Cesar,2002)

5.2.2.2 การศึกษาโครงสร้างของโครโมโซม

จากการทดลองไม่พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโครโมโซม ซึ่งจากการพบ ความการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซมแต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างแสดงว่าสีย้อมโบมิงคุด ไม่ได้เป็นสารก่อกลายพันธุ์อย่างแรงจึงทำให้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโครโมโซม

5.2.3 การศึกษาดัชนีไมโทติกของรากหอมแดงต่อสีย้อมเปลือกลูกเนียง

จากการทดลองพบว่าที่อัตราส่วนสีย้อมเปลือกลูกเนียงต่อน้ำกลั่น 1: 3 กรัมสารออก มีผลทำให้ดัชนีไม โตติกมีค่าสูงมากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งอัตราในกลุ่มทดลองนี้น่าจะเป็นอัตราที่ไปเร่งการแบ่งเซลล์ แสดง ว่าสีย้อมเปลือกลูกเนียง มีผลทำให้การแบ่งเซลล์ในรากหอมเข้าสู่ระยะเมตาเฟสได้เร็วขึ้น (Rao ,1987) แต่อย่างไรก็ดีเมื่ออัตราการใช้เพิ่มมากขึ้นจะทำให้ดัชนีไมโทติกลดลงอย่างรวดเร็วซึ่งไปยับยั้งการแบ่ง เซลล์ จากการทดลองครั้งนี้จะสรุปได้ว่าความเข้มข้นหรืออัตราการใช้มีความสำคัญต่อกระบวนการ

กระตุ้นหรือยับยั้งการแบ่งเซลล์ได้ ดังจะเห็นได้ว่าที่ความเข้มข้นน้อย สีย้อมเปลือกลูกเนียงจะไปกระตุ้นการแบ่งเซลล์แต่ที่ความเข้มข้นสูงก็จะไปยับยั้งการแบ่งเซลล์

การศึกษาโครโมโซมของรากหอมแดงต่อสีย้อมเปลือกลูกเนียง

5.2.3.1 การศึกษาจำนวนโครโมโซม

จากการทดลองครั้งนี้พบจำนวนเซลล์ที่มีชุดโครโมโซม 2 ชุด คือ ดิพลอยด์ และไฮโปดิพลอยด์ แต่ไม่พบไฮเปอร์ดิพลอยด์ ซึ่งสาเหตุที่พบความผิดปกติเฉพาะชนิดดิพลอยด์ และไฮโปดิพลอยด์ น่าจะเป็นเพราะสีย้อมเปลือกลูกเนียงไปมีผลทำให้นิวเคลียสแตกกลายเป็นไมโครนิวเคลียส ทำให้จำนวนโครโมโซมลดจำนวนลงตามไปด้วย ดังเช่นรายงานของ Rao (1987) และ Boyan *et al.* (2006) ดังนั้นจึงไม่พบเซลล์ชนิดไฮเปอร์ดิพลอยด์ อย่างไรก็ตามพบว่าการศึกษาที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซมได้นั้นจะต้องใช้ความเข้มข้นที่ค่อนข้างสูง ข้อเสนอแนะในการทดลองครั้งนี้แนะนำให้ควรใช้ในอัตราส่วนที่ต่ำเนื่องจากไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซม แต่อย่างไรก็ตามสามารถปรับเปลี่ยนได้เพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไว้

5.2.3.2 การศึกษาโครงสร้างของโครโมโซม

จากการทดลองไม่พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโครโมโซม ซึ่งจากการพบความการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซมแต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างแสดงว่าสีย้อมเปลือกลูกเนียงไม่ได้เป็นสารก่อกลายพันธุ์อย่างแรงจึงทำให้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโครโมโซมเช่นเดียวกับสีย้อมโบมังกูด

จากการทดลองพบว่าสีย้อมโบมังกูดและเปลือกลูกเนียงมีผลต่อการแบ่งเซลล์ของเซลล์รากหอม และมีผลเป็นสารก่อกลายพันธุ์อย่างอ่อนเพียงเท่านั้นการทดลองสรุปว่าสามารถนำมาใช้เป็นสีย้อมได้ โดยใช้ในการความเข้มข้นที่เหมาะสม