

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ที่ผลิตด้วยวิธีการมาตรฐาน และวิธีการผลิตแบบพื้นบ้าน

อิศเรศ เทียนทัต อัจฉรา ตันติโชดก สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี
 กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการเลี้ยงเชื้อ Bt ด้วยวิธีการผลิตแบบพื้นบ้านโดยใช้ถังพลาสติก ขนาด 20 ลิตร เป็นภาชนะเลี้ยง ใช้ปั๊มลมขนาดเล็กสำหรับผลิตอากาศลงในถัง ซึ่งกรองอากาศด้วย air filter ขนาด 0.2 ไมโครเมตร และใช้นมถั่วเหลือง (ไวตามิลค์) เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยนำมาผสมน้ำในอัตรา น้ำ 15 ลิตรต่อนมถั่วเหลือง 1 ลิตร ทำการตรวจนับโคโลนี และตรวจสอบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น หลังจากเลี้ยงเชื้อไปแล้ว 48 ชั่วโมง ทำการทดลองผลิต 4 ครั้ง พบว่าในการผลิตครั้งที่ 1 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 1 ชนิด และมีปริมาณมากจนเชื้อ Bt ไม่สามารถเจริญเติบโตจนมีจำนวนมากพอที่จะหาปริมาณเชื้อได้ ในการผลิตครั้งที่ 2 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 7.74×10^4 cfu/ml ในการผลิตครั้งที่ 3 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 2.08×10^4 cfu/ml และในการผลิตครั้งที่ 4 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 9.65×10^3 cfu/ml และเมื่อนำเชื้อ Bt ที่ผลิตได้มาทำการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนกระทู้หอมวัยที่ 2 พบว่า เชื้อ Bt ที่ผลิตได้ไม่สามารถทำให้หนอนตายได้

คำนำ

ปัจจุบันได้มีการส่งเสริมกันอย่างแพร่หลายให้เกษตรกรได้ผลิตเชื้อ Bt ไว้ใช้เอง เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตในด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งในการผลิตเชื้อวิธีนี้ จะใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นนั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นน้ำมะพร้าว กากน้ำตาล หรือใช้ไข่ไก่ ทำการหมักทิ้งไว้ค้างคืนหรือทิ้งไว้ประมาณ 2 วัน แล้วจึงนำมาผสมน้ำฉีดพ่นลงบนพืชตามปกติ แต่การผลิตเชื้อวิธีนี้ยังไม่มีการวิจัยรับรองเป็นหลักฐาน หรือเป็นข้อเท็จจริงแน่นอนว่า เชื้อจุลินทรีย์ที่ผลิตได้จะสามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้จริง และเชื้อที่ได้นั้นเป็นเชื้อ Bt จริงหรือไม่ นอกจากนี้แล้วการผลิตเชื้อโดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่ไม่ได้ผ่านขบวนการฆ่าเชื้อก่อนนำมาใช้ จะมีจุลินทรีย์ชนิดอื่นปนเปื้อนอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งผู้ใช้หรือเกษตรกรจะไม่มีทางทราบได้เลยว่าจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนนั้นๆ เป็นชนิดใด และก่อให้เกิดโทษแก่มนุษย์ และสัตว์เลี้ยงอย่างไรบ้าง ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาเปรียบเทียบถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัยของวิธีการผลิตดังกล่าว เพื่อเผยแพร่ให้เกษตรกรได้รับรู้เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการจะใช้เชื้อ Bt ที่ผลิตขึ้นมาเอง

วิธีดำเนินการ

1. ทำการผลิตเชื้อ Bt

1.1 ผลิตด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรของกรมวิชาการเกษตร และอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (Nutrient broth) โดยผลิตในถังหมักเชื้อ (Fermenter)

1.2 ผลิตด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรของกรมวิชาการเกษตร และอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (Nutrient broth) โดยผลิตในเครื่องเขย่า (Shaker)

1.3 ผลิตด้วยวิธีการพื้นบ้าน โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่หาได้ง่ายและมีการเผยแพร่ให้นำไปใช้ เช่น น้ำมะพร้าว กากน้ำตาล(molass) หางนม นมถั่วเหลืองหรือไข่ไก่ เป็นต้น และเลี้ยงเชื้อด้วยวิธีการหมักที่ไม่มีการฆ่าเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อก่อนทำการเลี้ยง โดยผลิตในภาชนะพลาสติกหรือขวดพลาสติกทั่วไป

2. ตรวจวัดอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Bt ปริมาณเชื้อที่ผลิตได้และปริมาณของ crystal toxin ที่ เชื้อ Bt ผลิตขึ้นมาในแต่ละวิธีการผลิต

3. ตรวจสอบปริมาณและชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนเข้ามาในระหว่างขบวนการผลิต

4. ทำการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อ Bt ที่ผลิตได้กับหนอนผีเสื้อศัตรูพืชที่สำคัญ 3 ชนิด คือ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกอัตราการเจริญของเชื้อ Bt ในแต่ละวิธีการผลิต
- ตรวจสอบและวิเคราะห์ปริมาณของ crystal toxin ที่เชื้อ Bt สร้างขึ้น

- บันทึกปริมาณและชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในระหว่างขบวนการผลิต
- บันทึกประสิทธิภาพของเชื้อ Bt ที่ทำการทดสอบกับหนอนทดลอง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการเลี้ยงเชื้อ Bt ด้วยวิธีการผลิตแบบพื้นบ้านโดยใช้ถังพลาสติก ขนาด 20 ลิตร เป็นภาชนะเลี้ยง ใช้ปริมาณขนาดเล็กสำหรับผลิตอากาศลงในถัง ซึ่งกรองอากาศด้วย air filter ขนาด 0.2 ไมโครเมตร และใช้นมถั่วเหลือง (ไวตามิลค์) เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยนำมาผสมน้ำในอัตรา น้ำ 15 ลิตรต่อนมถั่วเหลือง 1 ลิตร ทำการตรวจนับโคโลนี และตรวจสอบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น หลังจากเลี้ยงเชื้อไปแล้ว 48 ชั่วโมง ทำการทดลองผลิต 4 ครั้ง พบว่าในการผลิตครั้งที่ 1 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 1 ชนิด และมีปริมาณมากจนเชื้อ Bt ไม่สามารถเจริญเติบโตจนมีจำนวนมากพอที่จะหาปริมาณเชื้อได้ ในการผลิตครั้งที่ 2 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 7.74×10^4 cfu/ml ในการผลิตครั้งที่ 3 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 2.08×10^4 cfu/ml และในการผลิตครั้งที่ 4 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 9.65×10^3 cfu/ml และเมื่อนำเชื้อ Bt ที่ผลิตได้มาทำการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนกระทู้หอมวัยที่ 2 พบว่า เชื้อ Bt ที่ผลิตได้ไม่สามารถทำให้หนอนตายได้ เนื่องจากเชื้อที่ได้มีการสร้างสปอร์และผลึกสารพิษที่ไม่สมบูรณ์ และมีความเข้มข้นน้อยมากจนไม่สามารถฆ่าหนอนได้