

บทคัดย่อ

ทำการแยกจุลินทรีย์ที่ทนอุณหภูมิสูง (55°C) ได้ 2,484 ไอโซเลท จาก 140 ตัวอย่างใน 8 อำเภอของจังหวัดเชียงใหม่ เป็นจุลินทรีย์ที่สร้างเอนไซม์ย่อยเซลลูโลส 1,444 ไอโซเลท และเป็นจุลินทรีย์ที่สร้างเอนไซม์ย่อยโปรตีน 1,040 ไอโซเลท หมายเลข Ab106.3 และ Fm618.2 สร้างวงแหวนขนาดใหญ่บนอาหาร CMC-Medium ขนาด 23 และ 6 มม. ตามลำดับ เมื่อจำแนกเชื้อพบว่า ไอโซเลททั้งคู่เป็น *Streptomyces* ส่วนไอโซเลทหมายเลข F603.1, H802.1, H803.1 และ A109.1 สามารถสร้างวงแหวนใสบนอาหาร WPM-medium ขนาด 22, 18, 17, และ 16 มม. ตามลำดับ เมื่อจำแนกเชื้อพบว่าทุกไอโซเลทเป็นเชื้อ *Bacillus*

มีการทดสอบประสิทธิภาพการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ได้แก่ หญ้า, เปลือกข้าวโพด, กากมะพร้าว, และเปลือกหุ้มเมล็ดถั่วเหลืองที่ 55°C , ด้วยเชื้อบริสุทธิ์ของ *Streptomyces* Ab106.3 และ Fm618.2 เป็นเวลา 60 วัน พบว่าประสิทธิภาพการหมักของเชื้อ *Streptomyces* Ab106.3 และของเชื้อ Fm618.2 จะอยู่ในช่วง 30.64 – 59.80 % และ 43.45 – 51.17 % ตามลำดับ อัตราส่วนประสิทธิภาพการหมักของเชื้อบริสุทธิ์ *Streptomyces* Ab106.3 ต่อ Fm618.2 อยู่ในช่วง 0.63 : 1 – 1.21 : 1 โดยประสิทธิภาพการหมักโดยรวมเป็น 1.05 : 1

เมื่อปรับอัตราส่วนของอินทรีย์คาร์บอนต่อไนโตรเจนทั้งหมดของวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็น 25 ต่อ 1 แล้วหมักด้วยเชื้อผสมของ *Streptomyces* Ab106.3 ต่อ Fm618.2 ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 และ 1 ต่อ 2 ที่ 55°C , เป็นเวลา 60 วัน พบว่าประสิทธิภาพการหมักของเชื้อผสมในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 และ 1 ต่อ 2 อยู่ในช่วง 19.44 – 54.33 % และ 16.00 – 51.76 % ตามลำดับ โดยมีประสิทธิภาพการหมักเฉลี่ยเป็น 36.24 และ 32.41 % ตามลำดับ

นอกจากนี้มีการทดสอบประสิทธิภาพการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ได้แก่ ฟางข้าว, ใบไม้, กากมะพร้าว และเปลือกหุ้มเมล็ดถั่วเหลือง เพื่อประโยชน์ในการทำปุ๋ยหมักที่ 55°C , และที่อุณหภูมิห้อง พบว่าอุณหภูมิของกองปุ๋ยหมักที่อุณหภูมิห้องสูงขึ้นเป็น 54°C - 57°C ในวันที่ 3 ของการหมักแล้วลดลงอย่างรวดเร็วเหลือ 45°C ในวันที่ 6 ของการหมัก จากนั้นอุณหภูมิจะอยู่ในช่วง 33°C - 41°C จนถึงสิ้นสุดการทดลอง ในวันที่ 60 ของการหมักพบว่าประสิทธิภาพในการหมักปุ๋ยของชุดคุมที่อุณหภูมิห้อง, การทดลองใช้เชื้อผสมของ *Streptomyces* Ab106.3 ต่อ Fm618.2 เท่ากับ 1 ต่อ 1 ที่อุณหภูมิห้อง, การทดลองใช้เชื้อผสมของ *Streptomyces* Ab106.3 ต่อ Fm618.2 เท่ากับ 2 ต่อ 1 ที่อุณหภูมิห้อง, การทดลองชุดคุมที่ 55°C , การทดลองใช้เชื้อผสมของ *Streptomyces* Ab106.3 ต่อ Fm618.2 เท่ากับ 1 ต่อ 1 ที่ 55°C , และการทดลองใช้เชื้อผสมของ *Streptomyces* Ab106.3 ต่อ Fm618.2 เท่ากับ 2 ต่อ 1 ที่ 55°C เท่ากับ 29.27, 44.49, 46.48, 10.86, 21.20 และ 40.00 % ตามลำดับ

Abstract

Total isolates of 2,484 were obtained from 140 samples in 8 districts of Chiangmai province. There were 1,444 isolates produced cellulosic enzymes. In addition, 1,040 isolates could produce proteolytic enzymes. Isolate numbers Ab106.3 and Fm618.2 formed clear zones 21 and 6 mm. on CMC - Medium, respectively. It was revealed that both isolates were *Streptomyces*. Isolate numbers F603.1, H802.1, H803.1 and A109.1 formed clear zones on WPM - Medium. Their sizes were 22, 18, 17 and 16 mm., respectively. All of them were identified as *Bacillus*.

Decomposition of agricultural wastes, grass, corn ear, coconut meal, and soy bean seed coat, at 55 °C, for 60 days by using pure cultures of *Streptomyces* Ab106.3 and Fm618.2 was carried out. It was found that the efficiencies of *Streptomyces* Ab106.3 and Fm618.2 were in the ranges of 30.64 – 59.80 and 43.45 – 51.17 %, respectively. Efficiency ratio of *Streptomyces* Ab106.3 to Fm618.2 was in the ranges of 0.63 : 1 – 1.21 : 1. The average of the efficiency ratio was 1.05 : 1.

The ratio of organic carbon to total nitrogen of the agricultural wastes was adjusted to 25 : 1. Then, the agricultural wastes were decomposed by mixed cultures of *Streptomyces* Ab106.3 and Fm618.2 in the ratios of 1 : 1 and 1 : 2 at 55 °C, for 60 days. It was revealed that the efficiencies of the mixed cultures of *Streptomyces* Ab106.3 : Fm618.2 in the ratios of 1 : 1 and 1 : 2 were in the ranges of 19.44 – 54.33 and 16.00 – 51.76 %, respectively. In addition, the average efficiencies were 36.24 and 32.41 %, respectively.

Furthermore, decomposition of agricultural wastes, leaves, rice straw, coconut meal and soy bean seed coat, at 55 °C, and at ambient temperature, for 60 days was investigated. It was found that the temperature increased to 54 ° – 57 °C, after 3 days of the decomposition. The temperature sharply decreased to 45 °C, after 6 days of the degradation. Then, it was around 33 ° – 41 °C, till the end of the experiment. At 60 days of the decomposition, it was found that the decomposed efficiencies of the control at ambient temperature, mixed cultures of *Streptomyces* Ab106.3 and Fm618.2 in the ratios of 1 : 1 and 2 : 1 at ambient temperature, the control at 55 °C, mixed cultures of *Streptomyces* Ab106.3 and Fm618.2 in the ratios of 1:1 and 2: 1 at 55 °C were 29.27, 44.49, 46.48, 10.86, 21.20, and 40.00 %, respectively.