

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันได้มีการนำเอนไซม์ชนิดต่างๆ มาใช้ผสมในอาหารสัตว์มากขึ้น เพื่อให้สัตว์ได้รับประโยชน์จากองค์ประกอบในอาหารสัตว์อย่างคุ้มค่า โดยหนึ่งในเอนไซม์ที่นิยมนำมาผสมในอาหารสัตว์ได้แก่ เอนไซม์ phytase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่มีคุณสมบัติในการย่อย phytate ที่พบมากในส่วนประกอบของอาหารสัตว์ให้ได้เป็น phosphorus ที่อยู่ในรูปที่กระเพาะสัตว์สามารถดูดซึมไปใช้ได้ ซึ่งเอนไซม์ phytase ที่เป็นที่ต้องการในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์นั้น ควรจะต้องทำงานได้ดีในสภาพที่มีความเป็นกรดที่สูง หรือในสภาพที่เหมือนสิ่งแวดล้อมในกระเพาะสัตว์นั้นๆ รวมทั้งสามารถทำงานได้ดีในอุณหภูมิร่างกายของสัตว์ และที่สำคัญคือต้องมีความสามารถในการทนร้อนได้ดี เนื่องจากในการผลิตอาหารสัตว์ต้องผ่านกระบวนการอัดเม็ดที่มีการใช้ความร้อนสูง (80-90°C) ดังนั้นศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ซึ่งเป็นแหล่งเก็บรวบรวมสายพันธุ์ของเชื้อราที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยและห้องปฏิบัติการเอนไซม์เทคโนโลยีได้ทำการศึกษาเชื้อราเหล่านี้ ในเบื้องต้นพบว่าเชื้อราหลายกลุ่มสามารถสร้างเอนไซม์ที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในทางอุตสาหกรรมหลากหลายชนิด และเมื่อเร็วๆ นี้ทางกลุ่มวิจัยได้ทำการคัดแยกหาเชื้อราที่มีความสามารถในการผลิตเอนไซม์ phytase และพบว่ามีหลายสายพันธุ์ที่สร้าง phytase ได้และให้ activity ที่สูง ดังนั้นจึงได้นำเอาเอ็นที่สร้างเอนไซม์ phytase จากหนึ่งในเชื้อราที่ทำการทดสอบ ซึ่งได้แก่สายพันธุ์ *Aspergillus niger* TR170 แล้วทำการโคลนยีนเข้าสู่ยีสต์ *Pichia pastoris* ซึ่งสามารถผลิตเอนไซม์ phytase ได้ในระดับที่สูงขึ้นเมื่อเทียบกับเอนไซม์ phytase ที่ผลิตจาก *A. niger* TR170 เอง และเอนไซม์ phytase ที่ผลิตได้จากยีสต์ *P. pastoris* จะมีคุณสมบัติในการทนร้อนได้สูง แต่จากคุณสมบัติในการทนร้อนได้ดีเพียงข้อเดียวยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้ในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ เนื่องจากเอนไซม์ที่ดีนั้นต้องมีคุณสมบัติในการเร่งปฏิกิริยา (Catalytic efficiency) ที่ดีรวมทั้งมีความจำเพาะในการทำปฏิกิริยากับสับสเตรตหลากหลายชนิด (Broad substrate specificity) ได้ดี และในปัจจุบันนักวิจัยได้ค้นพบเอนไซม์ phytase จากหลายแหล่งซึ่งสามารถผลิตเอนไซม์ phytase ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเอนไซม์ phytase ที่สามารถผลิตได้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ยังมีคุณสมบัติไม่ดีพอต่อการนำไปใช้ในการผสมกับอาหารสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงต้องการเปลี่ยนแปลงกรดอะมิโนเพื่อศึกษาความสำคัญของกรดอะมิโน Q50 ต่ออัตราการเร่งปฏิกิริยาและการจับของสับสเตรท ของเอนไซม์ phytase จากเชื้อรา *A. niger* TR170 เพื่อปรับปรุงการทำงานในการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ phytase จาก เชื้อรา *A. niger* TR170

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสำคัญของกรดอะมิโน Q50 ต่ออัตราการเร่งปฏิกิริยาและการจับของสับสเตรทของเอนไซม์ phytase จากเชื้อรา *Aspergillus niger* TR170

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาความสำคัญของกรดอะมิโน Q50 ต่ออัตราการเร่งปฏิกิริยาและการจับของสับสเตรทของเอนไซม์ phytase จากเชื้อรา *A. niger* TR170 ไปปรับปรุงเอนไซม์ phytase จากเชื้อรา *A. niger* TR170 ให้มีอัตราการเร่งปฏิกิริยาต่อสับสเตรทที่สูงขึ้น เพื่อที่จะนำไปผลิตเอนไซม์ phytase ที่มีคุณสมบัติที่ดีและสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้ง นำความรู้ที่ได้จากการทำวิจัยครั้งนี้ ไปต่อยอดในการปรับปรุงเอนไซม์ phytase จากเชื้อรา *A. niger* TR170 หรือ จากเชื้อราชนิดอื่นๆ ให้มีความจำเพาะต่อสับสเตรทได้หลากหลายชนิดมากขึ้นต่อไป