

บทที่ 1

บทนำ

โดยปกติผู้เลี้ยงสุกรมักจะทำการหย่านมลูกสุกรเมื่ออายุ 3-5 สัปดาห์ ซึ่งลูกสุกรในวัยนี้ จะมีความสามารถในการย่อยวัตถุดิบอาหาร ที่ได้มาจากพืชหรือแหล่งโปรตีนอื่นที่ไม่ใช่แม่ได้ในปริมาณจำกัด เนื่องจากการสร้างน้ำย่อย ในระบบทางเดินอาหารของลูกสุกรยังพัฒนาไม่เต็มที่ สารอาหารที่สัตว์กินเข้าไปนั้นไม่ว่าจะเป็นโปรตีน ไขมัน แป้ง และ อื่นๆ จะถูกย่อยโดยเอนไซม์ (enzyme) หรือน้ำย่อยที่ผลิตมาในระบบทางเดินอาหาร เพื่อช่วยให้เข้าไปใช้ประโยชน์ในร่างกายได้ ซึ่งน้ำย่อยเหล่านี้มีหลายชนิดแต่ละชนิดจะย่อยสารอาหารแตกต่างกันไป ตัวอย่างของเอนไซม์ที่สำคัญมี :

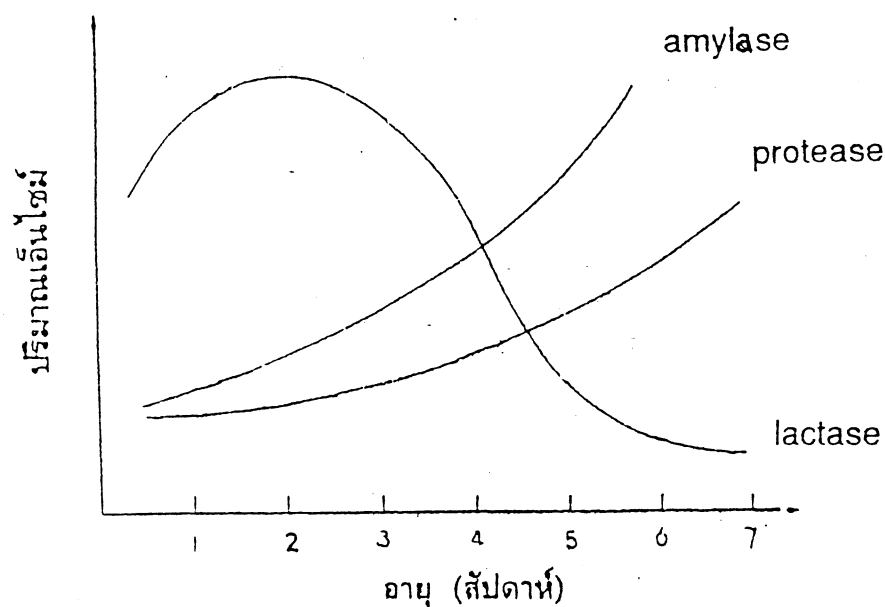
อะมัยเลส (amylase) ย่อยแป้งให้เป็นกลูโคส

ไลเปส (lipase) ย่อยไขมันให้กรดไขมันและกลีเซอรอล

ทริปซิน (trypsin) คัยโมทริปซิน (chymotrypsin) และเปปติเดส (peptidase) ช่วยย่อยโปรตีนให้เป็นกรดอะมิโน

การผลิตเอนไซม์ในทางเดินอาหารของลูกสุกร มีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่คลอดจนถึงอายุ 8 สัปดาห์ ช่วงแรกเกิดถึงอายุ 4 สัปดาห์ เอนไซม์ที่ผลิตได้มากคือ แลคเตส (lactase) ซึ่งทำหน้าที่ย่อยน้ำตาลในน้ำนม (lactose) ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานหลักของสุกร ในทางกลับกันปริมาณของเอนไซม์ที่ย่อยธัญพืช หรือกากถั่วเหลือง จะมีน้อยในช่วงอายุแรกเกิดถึง 8 สัปดาห์ (Hardy, 1975 อ้างถึงใน Harker, 1991) ดังภาพที่ 1-1 ดังนั้นเมื่อมีการให้อาหารเหล่านี้แก่ลูกสุกร ซึ่งระบบการย่อยอาหารยังไม่สมบูรณ์ ทำให้อาหารที่ย่อยยาก เมื่อถึงลำไส้ใหญ่ทำให้มีการหมัก ตลอดจนการเพิ่มของแบคทีเรีย โดยเฉพาะมีการเพิ่มของแบคทีเรียที่เป็นอันตราย ทำให้ลูกสุกรมีอาการท้องเสีย และมีอัตราการเจริญลดลง นอกจากนั้นความเป็นกรดและด่าง (pH) เฉลี่ยในกระเพาะอาหารของลูกสุกรช่วงหลังหย่านมอยู่ที่ระดับ 2.84-4.29 (Polivoda et al., 1973 อ้างโดย Kidder and Manners, 1978) ซึ่งถือว่า pH สูงกว่าสุกรโต ไม่เหมาะสม

สำหรับการทำงานของเอนไซม์ในกระเพาะ โดยเฉพาะเอนไซม์เปปซิน (pepsin) จึงทำให้การย่อยอาหารมีประสิทธิภาพต่ำ (Manners and Stevens, 1972; Cranwell, 1985)



ภาพที่ 1-1 แสดงการผลิตของเอนไซม์ในสุกรช่วงอายุต่างๆ

ที่มา : ดัดแปลงจาก Hardy (1975 อ้างถึงใน Harker, 1991)

ดังนั้นการเสริมเอนไซม์สังเคราะห์ร่วมกับกรดเพื่อลด pH ลงมาให้เหมาะสมกับสภาพการทำงานของเอนไซม์ในกระเพาะ จึงเป็นแนวทางที่นิยมใช้ในการลดการสูญเสียจากอาการท้องร่วงของลูกสุกร และช่วยเพิ่มอัตราการเจริญเติบโต ตลอดจนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อาหารให้ดีขึ้น เอนไซม์ที่ใช้ในการนี้ส่วนใหญ่จะเป็นเอนไซม์ที่ช่วยย่อยโปรตีน ซึ่งทำให้การย่อยโปรตีนดีขึ้น แต่การใช้ประโยชน์ได้ของอาหารยังไม่ได้พอ ทั้งนี้เนื่องจากในอาหารยังมีเยื่อใย ซึ่งเอนไซม์ธรรมชาติย่อยได้ต่ำ และกากที่เหลือรบกวนการย่อยและการดูดซึมของสารอาหารชนิดอื่น หรือมีผลต่อปริมาณอาหารที่สัตว์กิน และอัตราการเคลื่อนที่ของอาหาร ดังนั้นการเสริมเอนไซม์ที่ช่วยย่อยสลายพวกเยื่อใยร่วมกับเอนไซม์กลุ่มแรกในลักษณะของเอนไซม์หลายชนิด (multienzyme) ซึ่งประกอบด้วยเอนไซม์เซลลูเลส

(hemicellulase), เบต้า-กลูคาเนส (β -glucanase), แอลฟา-อไมเลส (alpha-amylase), โปรติเอส (protease), เพคตินเอส (pectinase) และเอนโดกลูคาเนส (endoglucanase) ร่วมกับกรดอินทรีย์ เช่น กรดซิตริก (citric acid) เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการย่อย จึงเป็นวิธีการที่นิยมใช้เพื่อช่วยให้ลูกสุกรหลังหย่านมสามารถใช้อัตุญอาหารที่ย่อยยากได้เพิ่มขึ้น

ในการเสริมกรดซิตริกพร้อมกับเอ็นไซม์หลายชนิด ช่วยให้เพิ่มอัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากกรดซิตริกมีการแตกตัวของไฮโดรเจน ส่งผลต่อการเพิ่มกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ในกระเพาะอาหาร โดยกรดไฮโดรคลอริกทำหน้าที่เปลี่ยนเปปซิโนเจนไปเป็นเปปซิน (Manners and Stevens, 1972; Cranwell, 1985) ซึ่งจะช่วยให้การย่อยได้ของอาหารโปรตีนในกระเพาะ และการดูดซึมของกรดอะมิโนในลำไส้เล็ก (Kirchgesner and Roth, 1982 อ้างถึงใน Ravindran and Kornegay, 1993) มีผลต่อการลดเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นโทษในระบบทางเดินอาหารของสุกร โดยเฉพาะเชื้อ อีโคไล (*E. coli*) (Fuller, 1977; Danielson *et al.*, 1989; Reiter *et al.*, 1980 อ้างถึงใน Ravindran and Kornegay, 1993) นอกจากนั้นกรดซิตริกยังเป็นแหล่งพลังงาน โดยเป็นตัวกลางในกระบวนการไตรคาร์บอกซิลิก แอซิด ไซเคิล (tricarboxylic acid cycle) (Kirchgesner and Roth, 1982 อ้างถึงใน Ravindran and Kornegay, 1993) และทำหน้าที่เป็น คีเลตติ้ง เอเจนต์ (chelating agent) ช่วยในการดูดซึมแร่ธาตุ แคลเซียม ฟอสฟอรัส และสังกะสี ในลำไส้เล็ก นอกจากนั้นกรดซิตริกยังช่วยเพิ่มการกินอาหารของลูกสุกรได้ (Kirchgesner and Roth, 1982 อ้างถึงใน Ravindran and Kornegay, 1993; Bolduan *et al.*, 1988a)

อย่างไรก็ตามการใช้เอ็นไซม์ร่วมกับกรดเสริมอาหารลูกสุกร ยังเป็นสิ่งใหม่ต่อผู้เลี้ยงสุกรในประเทศไทย จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมว่า การเสริมเอ็นไซม์ร่วมกับกรดนี้จะช่วยให้อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารเพิ่มขึ้นหรือไม่ และอัตราการเพิ่มขึ้นของสมรรถนะการเติบโตนี้จะคุ้มกับการลงทุนหรือไม่ ประการใด

ด้วยเหตุนี้งานวิจัยที่เสนอนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของการเสริมเอ็นไซม์หลายชนิดร่วมกับกรดซิตริกต่อการย่อยได้ของโภชนะในอาหารสุกรหลังหย่านม
2. เพื่อศึกษาผลของการเสริมเอ็นไซม์หลายชนิดร่วมกับกรดซิตริก ต่ออัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินได้ ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และต้นทุนการผลิตในอาหารสุกรหลังหย่านม
3. เพื่อศึกษาถึงระดับการเสริมกรดซิตริกในอาหารสุกรหลังหย่านมที่เหมาะสม