บทที่ 5

วิจารณ์ผล

1. การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

ผลจากการวิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหารของกากมอลท์ในห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์ พบว่ากากมอลท์ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นกากมอลท์ชนิดหยาบ มีคุณค่าทางอาหารต่ำกว่ากากมอลท์ที่ใช้ในต่างประเทศดังแสดงในตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบคุณค่าทางอาหารของวัตถุดิบที่ใช้เลี้ยงสุกรใน (NRC, 1988) โดยเฉพาะในแง่ของปริมาณโปรตีนรวมต่ำกว่า (21.03 และ 27.30) มีเยื่อใยสูงกว่า (16.27 และ 13.10) และไขมันสูงกว่า (8.77 และ 6.60) ตามลำดับ และในขณะเดียวกันจะสังเกตเห็นว่า เมื่อเทียบกับกากมอลท์หยาบของ Llopis *et al.* (1982) ที่ได้ทำการวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน เยื่อใย และไขมันที่พบมีค่าแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด คือ มีปริมาณโปรตีน 15.90 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 29.30 เปอร์เซ็นต์ และไขมัน 7.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสาเหตุอาจเนื่องมาจากขบวนการที่ใช้ในการผลิตเบียร์จนเหลือเป็นกากมอลท์ต่างกัน หรืออาจเป็นเพราะคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ในขบวนการผลิตต่างกัน เช่น สายพันธุ์ ฤดูกาล ความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นต้น ดังรายงานของ Burch (1947) ที่กล่าวว่า โภชนะที่มีอยู่ในกากมอลท์จะเป็นไปตามชนิดของธัญญพืชที่นำมาทำข้าวมอลท์ ประสิทธิภาพการสกัดคาร์โบไฮเดรทที่ละลายได้ในน้ำ และเวลาที่ใช้สกัด ส่วนที่เหลือเป็นกากมอลท์ส่วนใหญ่ จึงเป็นส่วนเปลือกหรือแกลบของเมล็ดธัญญพืช ส่วนปริมาณของคาร์โบไฮเดรทและเถ้านั้นไม่มีความแตกต่างกันมากนักในขบวนการและคุณภาพของวัตถุดิบ

2. การศึกษาหาค่าการย่อยได้

2.1 การหาค่าการย่อยได้ในสุกรรุ่น

จากผลการศึกษาหาค่าการย่อยได้ของกากมอลท์ในสุกรรุ่นพบว่าสุกรรุ่นมีความสามารถในการย่อยโภชนะต่างๆในอาหารพื้นฐานในระดับที่ค่อนข้างสูง แต่เมื่อผสมกากมอลท์ในระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ ความสามารถในการย่อยโภชนะต่าง ๆ จะลดลง และเมื่อใช้อาหารพื้นฐานผสมกากมอลท์ 30 เปอร์เซ็นต์ แล้วเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ความสามารถในการย่อยโภชนะต่างๆดีขึ้นกว่าที่ไม่เสริมเอนไซม์ถ้าหากคิดเทียบกับกากมอลท์อย่างเดียวความ

สามารถในการย่อยโภชนะจะลดลงอย่างมาก สาเหตุสำคัญน่าจะมาจากการที่กากมอลท์ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ มีเยื่อใยอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูงถึง 16.27 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเยื่อใยเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้อัตราการถูกย่อยได้ของอาหารต่ำลง (Baird *et al.*, 1970 ; 1975 and NRC, 1988) ประกอบกับสุกรที่ใช้ในการทดลองหาค่าการย่อยได้ครั้งนี้เป็นสุกรรุ่น ความสามารถในการย่อยอาหารเยื่อใยหรือการพัฒนาของระบบทางเดินอาหาร ปริมาณการผลิตเอนไซม์ ยังไม่ดีเท่าสุกรขนาดใหญ่ หรือสุกรพ่อแม่พันธุ์ (Kennelly and Aherne, 1980) เป็นผลทำให้ค่าความสามารถในการถูกย่อยได้ของกากมอลท์ในการทดลองครั้งนี้ต่ำกว่าที่รายงานใน NRC (1988)

2.2 การหาค่าการย่อยได้ในสุกรขุน

จากผลการศึกษาหาค่าการย่อยได้ของกากมอลท์ในสุกรขุนพบว่าสุกรขุน มีความสามารถในการย่อยโภชนะต่างๆในอาหารพื้นฐานในระดับที่ค่อนข้างสูง แต่เมื่อผสมกากมอลท์ในระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ ความสามารถในการย่อยโภชนะต่าง ๆ จะลดลง แต่ให้ผลดีกว่าสุกรรุ่น เนื่องจากการพัฒนาของระบบทางเดินอาหารที่สมบูรณ์กว่าสุกรรุ่น และความสามารถในการผลิตเอนไซม์ที่สูงขึ้น โดยจะเห็นได้จากการย่อยได้ของโปรตีน เยื่อใย ไขมัน ที่เพิ่มขึ้นในสุกรขุน และเมื่อใช้อาหารพื้นฐานผสมกากมอลท์ 30 เปอร์เซ็นต์ แล้วเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ความสามารถในการย่อยโภชนะต่างๆดีขึ้นกว่าที่ไม่เสริมเอนไซม์ ถ้าหากคิดเทียบกับกากมอลท์อย่างเดียวความสามารถในการย่อยโภชนะจะลดลงอย่างมาก แต่ผลที่ได้ก็ยังดีกว่าในสุกรรุ่น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ARC (1967) ซึ่งกล่าวว่าการย่อยได้ของเยื่อใยในสุกรจะเพิ่มขึ้นตามน้ำหนัก โดยสุกรรุ่นสามารถย่อยเยื่อใยได้ 4.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสุกรขุนจะย่อยเยื่อใยในสูตรอาหารได้มากกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ และสอดคล้องกับรายงานของ (Baird *et al.*, (1975) ; Patience *et al.*, (1977) and Kennelly and Aherne, (1980a) ที่รายงานว่า ระดับเยื่อใยในอาหารยิ่งสูงขึ้น มีแนวโน้มว่าสุกรจะมีประสิทธิภาพการใช้อาหารต่ำลง โดยเมื่อให้อาหารสุกรมีเยื่อใยในระดับสูงเกิน 15 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลทำให้สุกรกินอาหารลดลง และทำให้การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ลดลงด้วย เพราะอาหารส่วนที่เป็นเยื่อใยส่วนใหญ่จะเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์พืช คือมีเซลลูโลสเป็นส่วนใหญ่ และมีพวกเฮมิเซลลูโลส เพคติน และลิกนินบางส่วน ซึ่งสารในรูปดังกล่าวนี้ทนต่อการย่อยด้วยกรดและด่าง ซึ่งไม่สามารถถูกย่อยได้ด้วยเอนไซม์ของสัตว์ชั้นสูง แต่จุลินทรีย์สามารถย่อยได้ เป็นผลให้การย่อยและใช้ประโยชน์ได้อย่างจำกัดในสัตว์กระเพาะเดี่ยว เนื่องจากปริมาณการผลิตเอนไซม์ที่ย่อยสารดังกล่าว เช่น เอนไซม์เซลลูเลส เอนไซม์เพคติเนส เป็นต้น มีปริมาณจำกัด ซึ่งเป็นผลทำให้ค่าความสามารถใน

การถูกย่อยได้ของกากมอลท์ในการทดลองครั้งนี้ต่ำ(บุญล้อม, 2541; Pond and Maner, 1974 ; NRC, 1988)

3. การทดลองหาสมรรถภาพการผลิต

3.1 สุกรรุ่น

ผลการศึกษาในสุกรรุ่น พบว่าการใช้กากมอลท์ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สุกรมีการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักได้ดีที่สุด และการใช้กากมอลท์ในระดับสูง 30 เปอร์เซ็นต์ ทำให้การกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรรุ่น ต่ำกว่าสุกรกลุ่มที่กินอาหารอื่นๆ สอดคล้องกับรายงานของ Delic *et al.*, (1978) ที่รายงานว่าสาเหตุสำคัญน่าจะมาจากการที่กากมอลท์มีระดับเยื่อใยอยู่สูง เมื่อนำมาประกอบสูตรอาหารแม้จะมีการพยายามปรับระดับโภชนะให้เท่ากันหรือใกล้เคียงกันแต่องค์ประกอบในสูตรอาหารทดลองค่อนข้างฝืนแปรมากคือ ความสมดุลของโภชนะในสูตรอาหาร ได้แก่ ระดับของเยื่อใย โดยในสูตรอาหารที่มีกากมอลท์ผสมอยู่ 30 เปอร์เซ็นต์ จะมีระดับเยื่อใยสูงกว่าสูตรอาหารอื่นๆ (6.44 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งผลดังกล่าวทำให้ประสิทธิภาพในการย่อยอาหารลดลง สอดคล้องกับรายงานของ สุทัศน์ (2540) กล่าวว่า คุณภาพของวัตถุดิบอาหารมีผลต่อการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะอาหาร ถ้าหากวัตถุดิบอาหารนั้นย่อยยาก มีระดับเยื่อใยสูง จะทำให้การย่อยได้ของโภชนะอาหารโดยเฉพาะโปรตีนลดลง จึงมีผลทำให้ต้องเพิ่มระดับโปรตีนหรือกรดอะมิโนในอาหารเพิ่มขึ้น และสาเหตุดังกล่าวเป็นผลกระทบไปถึงอัตราการเจริญเติบโตของสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรเยื่อใยสูงด้อยกว่ากลุ่มอื่นๆ (Baird *et al.*, 1970 ; 1975, Kennelly and Aherne, 1980) มีรายงานที่สอดคล้องกันของ พานิช (2521) รายงานว่า อาหารที่ดี ควรจะเป็นอาหารที่ย่อยได้ง่าย โดยเฉพาะอาหารที่มีเยื่อใยต่ำ จะมีผลต่อการย่อยได้และการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารสัตว์กระเพาะเดี่ยวมากและเหตุผลอีกประการหนึ่งการใช้กากมอลท์ในระดับสูงถึง 30 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มทำให้ความน่ากินของอาหารลดลง เพราะว่าความน่ากินของอาหารจะเกี่ยวข้องกับระบบประสาทที่รับรู้ความรู้สึกทั้งหมด คือ ประสาทรับรู้ทางเคมีและฟิสิกส์ โดยคุณสมบัติด้านฟิสิกส์ เช่น ขนาด รูปร่าง ความละเอียด จะมีอิทธิพลต่อการกินอาหารได้แม้ว่าจะไม่สูงเท่าอิทธิพลจากกลิ่น และรสชาติก็ตาม (พันทิพา, 2539) ทำให้สุกรกินอาหารได้น้อยกว่า สอดคล้องกับรายงานของ (Tomhave, 1976 ; Verbeck *et al.*, 1974)

ในขณะที่การเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีแนวโน้มทำให้ประสิทธิภาพในการถูกย่อยได้ของอาหารดีขึ้น อิทธิพลของเพศจะมีผลกระทบต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิต โดยสุกรเพศผู้ตอนจะเติบโตได้ดีกว่าเพศเมีย

3.2 สุกรขุน

ผลการศึกษาในระยะสุกรขุน ได้ผลการทดลองในทำนองเดียวกันกับสุกรรุ่น โดยพบว่าการใช้กากมอลท์ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สุกรมีการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักได้ดีที่สุด และการใช้กากมอลท์สูงในระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ ยังไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตแต่อย่างใด เมื่อสังเกตจากผลการทดลองพบว่าเริ่มมีแนวโน้มที่จะลดลง และเมื่อเพิ่มระดับของกากมอลท์ให้สูงเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ ทำให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรขุนต่ำลง สอดคล้องกับรายงานของ Delic *et al.* (1978) ที่รายงานว่า ลักษณะทางกายภาพของสูตรอาหาร โดยสูตรอาหารที่เสริมกากมอลท์ในระดับสูง มีผลเกี่ยวเนื่องจากความน่ากิน (palatability) และการฟุ้งกระจายของอาหารนั้น ๆ เนื่องจากสูตรอาหารที่ผสมกากมอลท์ที่มาก ๆ จะมีความฟ่ามของอาหารมาก จึงมีผลทำให้ความน่ากินของอาหารลดลง (สาโรช, 2523 ; Tomhave, 1976 ; Veebeek *et al.*, 1974) สอดคล้องกับ Barber and Lonsdale (1978) ได้ให้ความเห็นว่า กากมอลท์เป็นวัตถุดิบที่มีส่วนเปลือกของเมล็ดธัญญพืชประกอบอยู่สูง จึงเป็นอาหารที่มีความฟ่ามมาก ทำให้สุกรกินอาหารน้อยลงและได้รับสารอาหารน้อยตามไปด้วย ซึ่งเมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบในอาหาร โภชนะด้านเยื่อใยค่อนข้างที่จะมีความผันแปรอย่างมาก โดยในอาหารที่มีกากมอลท์ผสมอยู่ 30 เปอร์เซ็นต์ จะมีระดับเยื่อใยสูงกว่าสูตรอาหารอื่น (6.28 เปอร์เซ็นต์) เป็นผลทำให้ประสิทธิภาพในการย่อยอาหาร รวมไปถึงการเจริญเติบโตของสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรเยื่อใยสูงต่ำกว่าสุกรกลุ่มอื่นๆ (Baird *et al.*, 1970 ; 1975 ; Kennelly and Aherne, 1980) ถึงแม้ว่าในสุกรที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่การพัฒนาของระบบทางเดินอาหารจะมีความสมบูรณ์ แต่ลักษณะทางกายภาพและคุณภาพของอาหารเองเป็นปัจจัยที่มีผลอย่างยิ่งต่อการใช้ประโยชน์ได้ และการใช้กากมอลท์ในระดับสูงถึง 30 เปอร์เซ็นต์ และเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มทำให้ประสิทธิภาพในการถูกย่อยได้ของอาหารดีขึ้นแต่ไม่มีผลแตกต่างในทางสถิติ($P>0.05$) สาเหตุอาจเป็นเพราะสุกรที่เจริญเติบโตเต็มที่ ปริมาณการผลิตเอนไซม์และการพัฒนาของระบบทางเดินมีความสมบูรณ์ ความจำเป็นในการเสริมเอนไซม์จึงให้ผลไม่เต็มที่เหมือนอย่างในสุกรรุ่นถึงแม้ผลการเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ จะไม่ให้ผลแตกต่างทางสถิติ($P>0.05$)ก็ตาม แต่ก็มีแนวโน้มว่าการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารนั้นดีขึ้น ดังนั้นจะพบว่า ความจำเป็นในการใช้เอนไซม์ในสุกรขุนจึงไม่น่าที่จะส่งเสริมให้ประสิทธิภาพการย่อยได้ดีขึ้น

ในขณะที่ปัจจัยในด้านอิทธิพลของเพศเองก็เป็นตัวหนึ่งที่มีผลต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิต โดยให้ผลในทำนองเดียวกันกับสุกรรุ่น คือ สุกรเพศผู้ตอนจะมีการเจริญเติบโตต่อวันดีกว่าสุกรเพศเมียในทุกกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.01$) ส่วนอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก

พบว่าสุกรขุนเพศผู้ตอนกับสุกรเพศเมียมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.01$) พบว่าสุกรเพศผู้ตอนจะมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่าสุกรเพศเมีย อย่างไรก็ตามการใช้กากมอลท์เพิ่มในสูตรอาหารระดับที่สูงขึ้น (20 และ 30 เปอร์เซ็นต์) เป็นผลให้ระยะเวลาในการเลี้ยงยาวนานขึ้นซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งสุกรรุ่นและสุกรขุน เป็นผลมาจากปริมาณการกินได้ของอาหารลดลง ผลเสียที่ตามมาคือ การได้รับโภชนะจากอาหาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรท เป็นต้น ไม่ครบตามความต้องการ ที่สุกรขุนควรได้รับ (NRC, 1988) ดังนั้นอาจทำให้สุกรจำเป็นต้องเปลี่ยนโภชนะที่สะสมในร่างกายในรูปโปรตีน คาร์โบไฮเดรทและไขมัน มาใช้เป็นพลังงานเพื่อดำรงชีวิต ซึ่งมีผลโดยตรงต่ออัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก คือ ทำให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักลดลง

สำหรับต้นทุนที่ใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมนั้น พบว่า ในสูตรอาหารที่ใช้กากมอลท์ 10 เปอร์เซ็นต์ ทั้งที่เสริมและไม่เสริมเอนไซม์มีราคาต้นทุนที่ต่ำกว่าสูตรอื่นๆ นั่นเป็นเพราะอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพในการใช้อาหารที่สูงนั่นเอง ถึงแม้ว่าจะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P>0.05$)จากกลุ่มควบคุมก็ตาม แต่ก็มีแนวโน้มที่ดีกว่า ในทางตรงกันข้ามการใช้กากมอลท์ในปริมาณที่สูงขึ้น (20 เปอร์เซ็นต์ และ 30 เปอร์เซ็นต์) จะทำให้ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมสูงขึ้น นั่นเป็นเพราะ ปริมาณการกินอาหารที่ลดลง และเวลาที่ใช้ในการเลี้ยงที่ยาวนานขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการเสริมเอนไซม์มีแนวโน้มทำให้ระยะเวลาในการเลี้ยงที่ยาวนานลดลง

3.3 ผลการศึกษาตลอดการทดลอง

เมื่อพิจารณาผลการเจริญเติบโตของสุกรระยะ 35-100 กิโลกรัม ปรากฏว่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของสุกรกลุ่มที่กินอาหารผสมกากมอลท์ 10 เปอร์เซ็นต์ และเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ โตได้ดีที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ($P>0.05$)กับกลุ่มที่กินอาหารผสมกากมอลท์ 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ทั้งเสริมและไม่เสริมเอนไซม์ Carbohydraseในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่กินอาหารควบคุม ในขณะที่สุกรกลุ่มที่กินอาหารผสมกากมอลท์ 30 เปอร์เซ็นต์ทั้งที่เสริมและไม่เสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ เจริญเติบโตช้าที่สุดโดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.01$) กับสุกรกลุ่มทดลองอื่นๆ อันเป็นผลมาจากปริมาณการกินได้ของอาหารที่ลดลง และปัจจัยดังกล่าวมีผลสัมพันธ์โดยตรงต่ออัตราการเจริญเติบโต ซึ่งสาเหตุนั้นได้กล่าวไว้ข้างต้นในการทดลองสุกรรุ่นและสุกรขุน

สำหรับประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก พบว่าสุกรกลุ่มที่กินอาหารผสมกากมอลท์ 10 เปอร์เซ็นต์ และเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเปลี่ยน

อาหารเป็นน้ำหนักดีที่สุด ในขณะที่สุกรกลุ่มที่กินอาหารผสมกากมอลท์ 30 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักต่ำที่สุด โดยเมื่อพิจารณาจากปริมาณอาหารที่กินในภาพรวมของกลุ่มทดลองสูงสุดและต่ำสุด (2.20 VS 1.92) การที่สุกรกินอาหารได้น้อยลง ทำให้การได้รับโภชนะต่างๆในแต่ละวันก็ลดตามไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสุกรระยะเจริญเติบโต ระดับโภชนะที่ได้รับมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตอย่างมาก การขาดโภชนะจะส่งผลต่อการชะงักการเจริญเติบโตและกลไกการทำงานของร่างกาย และจะมีผลกระทบในระยะยาวต่อไป

จากผลการศึกษาตลอดการทดลอง พบว่าเมื่อผสมกากมอลท์ในระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ ความสามารถในการย่อยโภชนะต่างๆ จะลดลง ดังรายงานของ ARC (1967) กล่าวว่า การย่อยได้ของเยื่อใยในสุกรจะเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักสุกร จึงเป็นผลให้การใช้กากมอลท์ในระดับดังกล่าวมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักต่ำกว่าสุกรกลุ่มที่กินอาหารอื่น สาเหตุสำคัญน่าจะมาจากการที่กากมอลท์มีระดับเยื่อใยอยู่สูงเมื่อนำมาประกอบสูตรอาหารแม้จะมีการพยายามปรับระดับที่เท่าหรือใกล้เคียงกัน แต่องค์ประกอบในอาหารทดลองที่ค่อนข้างฝันแปรมากได้แก่ระดับเยื่อใย โดยในอาหารที่มีกากมอลท์ผสมอยู่ 30 เปอร์เซ็นต์ จะมีระดับเยื่อใยสูงกว่าสูตรอาหารอื่น (6.44%) เป็นผลทำให้ประสิทธิภาพในการย่อยอาหาร รวมไปถึงการเจริญเติบโตของสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรเยื่อใยสูงด้อยกว่ากลุ่มอื่น (Baird *et al.*, 1970 ; 1975 ; Kennelly and Aherne, 1980) Krider and Carroll (1971) แนะนำว่า ในอาหารสุกรรุ่นและขุนไม่ควรมีเยื่อใยในสูตรอาหารมากว่า 5 เปอร์เซ็นต์ และหากในอาหารสุกรมีเยื่อใยในระดับสูงเกิน 15 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลทำให้สุกรกินอาหารลดลง (Patience *et al.*, (1977) และทำให้การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ลดลงด้วย (Kennelly and Aherne, 1980a) เช่นเดียวกับ Baird *et al.* (1970) ได้ศึกษาถึงระดับเยื่อใยในอาหารสุกรรุ่นและสุกรขุนโดยปรับให้อาหารมีระดับโปรตีนและพลังงานเท่ากัน แต่มีเยื่อใยต่างกันคือ 3.5, 5.5, 7.5, 9.5, 11.5 และ 13.5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหารและประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลงเล็กน้อยตามระดับเยื่อใยในอาหารที่สูงขึ้น การใช้กากมอลท์ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สุกรเจริญเติบโตได้ดีที่สุดสอดคล้องกับรายงานของ (Delic *et al.*, (1978) และเหตุผลอีกประการหนึ่ง การใช้กากมอลท์ในระดับสูงถึง 30 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มทำให้ความน่ากินของอาหารลดลง โดยสุกรกินอาหารน้อยกว่าอาหารสูตรอื่นๆ สอดคล้องกับรายงานของ (Tomhave, 1976 ; Verbeck *et al.*, 1974)

ในขณะที่การเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีแนวโน้มทำให้ประสิทธิภาพในการย่อยได้ของอาหารดีขึ้น ในขณะที่อิทธิพลของเพศจะมีผลกระทบต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิต พบว่าสุกรเพศผู้ตอนมีแนวโน้มว่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน และอัตราการ

เปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่าสุกรเพศเมีย ในด้านต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม สุกรที่ได้รับอาหารผสมกากมอลท์ 10 เปอร์เซ็นต์ และเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนที่ต่ำที่สุด ในขณะที่สุกรกลุ่มที่กินอาหารผสมกากมอลท์ 30 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเติบโต 1 กิโลกรัม สูงที่สุด การใช้กากมอลท์ลงในอาหารทำให้ราคาค่าอาหารต่อกิโลกรัมสูงขึ้นกว่าอาหารควบคุม (กากมอลท์แห้งราคา 3 บาท/กิโลกรัม) เนื่องจากกากมอลท์มีเยื่อใยสูงมีพลังงานและกรดอมิโนไลซีนในระดับต่ำ ทำให้ต้องชดเชยด้วยการเติมไขมันและกรดอมิโนไลซีนซึ่งมีราคาแพง เพื่อให้มีระดับพลังงานและไลซีนตามที่ต้องการ เป็นผลให้ราคาอาหารต่อกิโลกรัมสูงขึ้นเป็นผลกระทบทำให้ต้นทุนการผลิตสุกรเมื่อใช้อาหารที่มีกากมอลท์ผสมในระดับต่าง ๆ ทั้งเสริมและไม่เสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าการใช้อาหารสูตรควบคุม แต่ถ้าคำนึงต้นทุนต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม พบว่าการเสริมกากมอลท์ 10 เปอร์เซ็นต์และเสริมเอนไซม์ Carbohydrase ในระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าสูตรควบคุม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University