

พฤษภาคม ปี 10 ๑๖๖'๕๐ ๒๗-๒๘ ๒๗

ผลของการใช้กากเบียร์เป็นอาหาร เลี้ยงสุกร

เฉลิมชัย ศรีรัตนศักดิ์ และ กษิตี ออเชยชาญกิจ

ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

ผลของการนำกากเบียร์หรือข้าวมอลต์ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเบียร์ และมีโปรตีนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ มาทดแทนเลี้ยงสุกรรุ่นในช่วงน้ำหนัก 30-60 กก. โดยการทดลองใส่ลงในอาหารระดับต่าง ๆ และนำไปผสมมันเส้นแล้วนำไปทดแทนรำสดในสูตรอาหาร จากผลการทดลองปรากฏว่าการใช้กากเบียร์ผสมลงในอาหารระดับ 14, 28 และ 42 เปอร์เซ็นต์ โดยทดแทนโปรตีนกากถั่วเหลืองแต่ไม่ปรับระดับพลังงานนั้นจะส่งผลทำให้การเจริญเติบโต การกินอาหารลดต่ำลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในทุก ๆ ระดับของการใช้กากเบียร์ที่เพิ่มขึ้น และในอาหารมีกากเบียร์ผสมอยู่สูงถึง 42

เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารลดต่ำลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

การนำกากเบียร์ผสมกับมันเส้นในอัตรา 1 ต่อ 1 ซึ่งทำให้ส่วนผสมนี้มีโปรตีนใกล้เคียงกับรำสดแต่มีพลังงานต่ำกว่าเล็กน้อย จากผลของการนำส่วนผสมนี้ไปทดแทนรำสดในสูตรอาหารปรากฏว่าไม่ว่าจะใช้ทดแทนรำสดครั้งหนึ่ง ทดแทนรำสดทั้งหมด (32 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร) และทดแทนทั้งหมดแล้วเสริมไขมันเพื่อให้มีระดับพลังงานเท่าเดิมนั้นไม่ทำให้สุกรมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่ทำให้การกินอาหารของสุกร ตลอดจนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของสุกรมีความแตกต่างกันทางสถิติด้วย อย่างไรก็ตามสุกรพวกที่กิน

อาหารสูตรเปรียบเทียบจะมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุด ส่วนสุกรพวกที่กินอาหารที่มีส่วนผสมของกากเบียร์ มันเส้นแทนรำสคครึ่งหนึ่งแทนรำสคทั้งหมดแล้วเสริมไขมันปรับพลังงาน และทดแทนรำสคทั้งหมด จะมีการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่รองลงมาตามลำดับ

คำนำ

กากเบียร์ (Brewers Dries Grains) เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมการทำเบียร์ ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการสกัดเอาเบ้งและน้ำตาลส่วนใหญ่ออกจากข้าวมอลต์ (Malt) ที่ผ่านขบวนการ Malting Process (การทำให้ธัญพืชเริ่มงอกแล้วเติมเอนไซม์เพื่อไปย่อยเบ้งให้เป็นน้ำตาล) ส่วนเหลือนี้จึงมีโปรตีนสูง และมีเยื่อใยในระบับสูงด้วย ซึ่งเมื่อใช้เป็นอาหารสุกรจะให้พลังงานที่จะใช้เป็นประโยชน์ได้น้อยลง แต่ในบางประเทศที่มีการผลิตเบียร์ ได้มีการนำกากเบียร์ไปใช้เลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเลี้ยงโคนมและโคเนื้อกันอย่างแพร่หลาย

ในปัจจุบัน ประเทศไทยมีโรงงานอุตสาหกรรมเบียร์ ประมาณวันละ 30-35 ตัน (น้ำหนักแห้ง) หากได้มีการทดลองนำกากเบียร์มาใช้เลี้ยงสุกร และสามารถลดต้นทุน

การผลิตสุกรได้ ก็จะช่วยให้กากเบียร์เป็นประโยชน์ต่อการเลี้ยงสัตว์ของประเทศมากขึ้น

การทดลองนำกากเบียร์มาเลี้ยงสุกรนี้ เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของการใช้กากเบียร์ระดับต่าง ๆ และการใช้กากเบียร์ผสมมันเส้นทดแทนรำสคในสูตรอาหาร ที่มีต่อการเจริญเติบโตของสุกรรุ่นซึ่งมีวิธีการทดลองและผลการทดลองดังนี้

วิธีการทดลอง

การทดลองใช้กากเบียร์เลี้ยงสุกรนี้ แบ่งออกเป็น 2 การทดลองคือ

การทดลองที่ 1 ศึกษาการใช้กากเบียร์ในระดับต่าง ๆ กันเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสุกรรุ่น โดยมีอาหาร 4 ชนิด ตามความแตกต่างของระดับกากเบียร์ในอาหาร สุกรที่เข้าทดลองเป็นสุกรพันธุ์แลนด์เรซ น้ำหนักประมาณ 37 กิโลกรัม เพศผู้ตอน 4 ตัว เพศเมีย 32 ตัว แบ่งออกเป็น 4 พวก พวกละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 12 ตัว สุ่มให้ได้รับอาหารชนิดต่าง ๆ ตามแผนการทดลอง แบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) อาหารทั้ง 4 ชนิดมีความแตกต่างกันดังนี้

อาหารชนิดที่ 1 อาหารสูตรเปรียบเทียบไม่มีกากเบียร์ในสูตรอาหาร

อาหารชนิดที่ 2 อาหารผสมที่มีกากเบียร์ระดับ 14 เปอร์เซ็นต์

อาหารชนิดที่ 3 อาหารผสมที่มีกาก
เบียร์ ระดับ 28 เปอร์เซ็นต์

อาหารชนิดที่ 4 อาหารผสมที่มีกาก
เบียร์ ระดับ 42 เปอร์เซ็นต์

อาหารทุกสูตรปรับเฉพาะระดับโปรตีน
ให้มีจำนวนเท่ากัน ส่วนประกอบของสูตร
อาหารแสดงไว้ในตารางที่ 1 สูตรทดลองจะ
ได้รับอาหารวันละ 3 ครั้ง และมีน้ำให้กิน
ตลอดเวลา การทดลองสิ้นสุดเมื่อสุกรมีน้ำ
หนักประมาณ 60 กิโลกรัม

การทดลองที่ 2 ศึกษาการใช้
กากเบียร์ผสมมันเส้น ทดแทนรำละเอียดใน
อาหารสุกรรุ่นโดยมีอาหาร 4 ชนิด สูตรที่เข้า
ทดลองเป็นสุกรพันธุ์ดาร์จไวท์ น้ำหนักประ-
มาณ 30 กิโลกรัม เพศผู้ตอน 16 ตัว แบ่ง
ออกเป็น 4 พวก พวกละ 4 ตัว ฆ่าละ 8
ตัว ตามแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด
(Completely Randomized Design.) อาหาร
ทั้ง 4 ชนิดมีความแตกต่างกันดังนี้

อาหารชนิดที่ 1 อาหารสูตรเปรียบเทียบ
มีรำเป็นส่วนประกอบ
32 เปอร์เซ็นต์ของสูตร
อาหาร

อาหารชนิดที่ 2 อาหารที่มีกากเบียร์ผสม
มันเส้น ทดแทนรำครึ่ง
หนึ่ง

อาหารชนิดที่ 3 อาหารที่มีกากเบียร์ผสม

มันเส้น ทดแทนรำทั้ง
หมด

อาหารชนิดที่ 4 อาหารที่มีกากเบียร์ผสม
มันเส้น ทดแทนรำทั้ง
หมดและเสริมน้ำมันพืช

อัตราการใช้กากเบียร์ผสมมันเส้นอยู่ใน
อัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก อาหารทุก
สูตร มีระดับโปรตีนประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์
ซึ่งแสดงส่วนของสูตรอาหารไว้ในตารางที่ 2
การให้อาหารสุกร ให้แบบมีกินตลอดเวลา
(Ad libitum) โดยใช้รางอาหารอัตโนมัติและมี
น้ำให้กินตลอดเวลา ทำการทดลองนาน 42
วัน

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

การทดลองที่ 1 (ผลการทดลองแสดง
ไว้ในตารางที่ 4) สูตรที่เลี้ยงด้วยอาหารชนิด
ที่ 1, 2, 3, และ 4 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย
633, 528, 467 และ 249 กรัม/ตัว/วัน ตาม
ลำดับกินอาหารเฉลี่ยตัวละ 2.16, 1.95, 1.72
และ 1.53 กิโลกรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ และ
มีประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 3.26,
3.70, 3.69 และ 6.14 ตามลำดับ จากผลการ
วิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่าอัตราการเจริญ
เติบโต ปริมาณการกินอาหาร และประสิทธิ-
ภาพการใช้อาหารมีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างคู่ชนิดของอาหารปรากฏว่าความแตกต่างของอัตราการเคี้ยวของสุกรที่กินอาหารทุกคู่ชนิดของอาหารมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) และปริมาณอาหารที่กินในทุกคู่ชนิดของอาหารก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) เช่นกัน ส่วนการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารระหว่างสุกร พวกที่ได้รับอาหารชนิดที่ 1 กับชนิดที่ 2,3 และ 4 และพวกที่ได้รับอาหารชนิดที่ 2,3 กับอาหารชนิดที่ 4 ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนความแตกต่างของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของพวกที่ได้รับอาหารชนิดที่ 2 กับชนิดที่ 3 นั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การที่สุกรมีอัตราการเคี้ยวโตและมีการกินอาหารลดลงตลอดจนมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารก็ลดลง เมื่อเพิ่มระดับกากเบียร์ในสูตรอาหารสูงขึ้นนั้นเนื่องจากว่ากากเบียร์เป็นวัตถุดิบที่มีส่วนของเปลือกเมล็ดธัญพืช (Husk) อยู่สูง จึงเป็นวัตถุดิบที่มีความฟุ้งฟู (Bulky) ดังนั้นสูตรอาหารที่มีกากเบียร์เป็นส่วนผสมมากขึ้น ย่อมทำให้อาหารมีความฟุ้งฟูมากขึ้น (Barber and Lonsdale, 1978) เป็นเหตุให้สุกรกินอาหารเมื่อคำนวณเป็นน้ำหนักได้น้อยลง ซึ่งมีผลทำให้สุกรได้รับปริ-

มาณสารอาหารต่าง ๆ น้อยลงด้วย (Verbeek et al. 1958) โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานซึ่งในกากเบียร์มีปริมาณต่ำอยู่แล้ว ยิ่งทำให้สุกรมีการเคี้ยวโตลดลงและมีประสิทธิภาพการใช้อาหารก็ลดลงด้วย

การทดลองที่ 2 (ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 5) สุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารชนิดที่ 1,2,3 และ 4 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 706,656,607 และ 656 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ กินอาหารเฉลี่ยตัวละ 1.89,1.92,1.83 และ 1.84 กิโลกรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเท่ากับ 2.68, 2.93,3.01 และ 2.88 ตามลำดับ ความแตกต่างของอัตราการเคี้ยวโต ปริมาณการกินอาหารและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารนั้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากข้อมูลสรุปผลนั้น จะเห็นว่าอาหารชนิดที่ 1 ซึ่งเป็นอาหารที่มีรำละเอียดผสมอยู่ โดยไม่มีกากเบียร์ผสมมันเส้นมาทดแทนในสูตรอาหารเลยนั้น จะให้การเจริญเติบโตและมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุด ส่วนสุกรพวกที่กินอาหารที่มีส่วนผสมของกากเบียร์ผสมมันเส้นแทนรำครึ่งหนึ่ง แทนรำทั้งหมดแล้วเสริมไขมันปรับพลังงาน และแทนรำทั้งหมด จะมีการเคี้ยวโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารที่รองลงมา ซึ่งความแตกต่างในลักษณะดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของชนิดอาหารที่มีกากเบียร์ผสมในระดับต่าง ๆ ซึ่งใช้เลี้ยงสุกร
รุ่น (35-60 กก.) ของการทดลองที่ 1

วัตถุดิบ	ปริมาณกากเบียร์ในสูตรอาหาร (กก.)			
	ชนิดที่ 1 (0%)	ชนิดที่ 2 (14%)	ชนิดที่ 3 (28%)	ชนิดที่ 4 (42%)
ปลายข้าว	27	27	27	27
ข้าวโพค	27.5	27.5	27.5	27.5
รำละเอียด	27.3	18.2	9.1	0
กากตัวเหลือง	14.7	9.8	4.9	0
กากเบียร์	0	14.0	28.0	42.0
กระดูกป่น	2.0	2.0	2.0	2.0
เกลือป่น	0.5	0.5	0.5	0.5
ไวตามิน 1/ แร่ธาตุ 1/	0.5	0.5	0.5	0.5
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0
โภชนะจากการคำนวณ				
โปรตีน (%)	14.16	14.16	14.16	14.16
พลังงานใช้ประโยชน์ (แคล./กก.)	3100	2990	2880	2770
เยื่อใย (%)	5.70	6.40	7.10	7.80
แคลเซียม (%)	0.55	0.57	0.59	0.62
ฟอสฟอรัส (%)	0.45	0.48	0.51	0.54
ไลซีน (%)	0.68	0.62	0.56	0.50

1/ สูตรไวตามินและแร่ธาตุแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบของชนิดอาหารที่ใช้กากเบียร์ผสมมันเส้นทดแทนรำละเอียด ซึ่งใช้เลี้ยงสุกรรุ่น (30-60 กก.) ของการทดลองที่ 2

วัตถุดิบ	ปริมาณกากเบียร์ผสมมันเส้นที่ใช้ทดแทนรำละเอียด (กก.)			
	สูตรเปรียบเทียบ	ทดแทนครึ่งหนึ่ง	ทดแทนทั้งหมด	ทดแทนทั้งหมด+น้ำมันพืช
ปลายข้าว	50.5	50.5	50.5	48.5
รำละเอียด	32	16	0	0
มันเส้น	0	8	16	16
กากเบียร์	0	8	16	16
ไขมัน	0	0	0	2
ปลาป่น	5	5	5	5
กากถั่วเหลือง	10	10	10	10
ไคแคลเซียม	1.5	1.5	1.5	1.5
วิตามิน 1/	0.5	0.5	0.5	0.5
แร่ธาตุ 1/	0.5	0.5	0.5	0.5
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0
ปริมาณโภชนาการคำนวณ				
โปรตีน (%)	14.94	14.94	15.04	14.87
พลังงานใช้ประโยชน์ (แคล/กก.)	3125	3080	3035	3130
เยื่อใย (%)	5.30	5.35	5.40	5.39
แคลเซียม (%)	0.78	0.79	0.81	0.81
ฟอสฟอรัส (%)	0.53	0.52	0.51	0.51
ไลซีน (%)	0.80	0.79	0.78	0.77

1/ สูตรอาหารวิตามินและแร่ธาตุแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงสูตรวิตามินและแร่ธาตุที่ผสมในอาหารสุกรรุ่น

ส่วนประกอบวิตามิน	จำนวน (กรัม)	ส่วนประกอบแร่ธาตุ	จำนวน (กรัม)
วิตามินเอคิ (AD ₃)	1.5	มังกานีสซัลเฟต	17.5
วิตามินอี (E ₅₀)	6.0	ซิงค์ออกไซด์	12.5
วิตามินเค (K)	0.2	เฟอร์รัสซัลเฟต	74.5
ไรบอฟลาวิน (B ₁)	0.1	คอปเปอร์ซัลเฟต	63.0
โรโบฟลาวิน (B ₂)	0.6	โปแตสเซียมไอโอไดน์	0.15
ไนอาซิน(B ₅)	2.0	กากถั่วเหลือง	332.35
แคลเซียมแพนโทธินิก	1.0	รวม	500.00
ไพริดอกซีน (B ₆)	0.5		
โคบาลามิน (B ₁₂) Ip.p.t.	2.0		
กรดฟอสฟอรัส	0.1		
ไบโอติน	0.1		
โคลีนคลอไรด์	80		
บี.เอช.ที.	20		
กากถั่วเหลือง	385.9		
รวม	500.0		

จากการทดลองที่ 2 นี้จะเห็นว่า เมื่อได้ทำการปรับพลังงานของอาหารที่มีส่วนผสมของกากเบียร์ระดับ 16 เปอร์เซ็นต์ ให้สูงขึ้นไปจากการทดลองที่ 1 โดยการใช้น้ำมันผสมด้วยหรือการเสริมไขมันเพื่อปรับพลังงานเพิ่มขึ้น จะทำให้สุกรมีการเจริญเติบโตและมีประสิทธิภาพการใช้อาหาร ไม่แตกต่างจาก

สูตรอาหารเปรียบเทียบสามารถใช้เป็นอาหารสุกรรุ่นได้ดีสอดคล้องกับผลงานของ Livingstone and Livingstone (1969) ที่สรุปว่าสามารถใช้กากเบียร์ในอาหารสุกรรุ่นได้ 15 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่ทำให้คุณลักษณะ (Performance) และคุณภาพซาก (Carcass Quality) ผิดปกติ

ตารางที่ 4 สรุปผลการทดลองการใช้กากเบียร์ระดับต่าง ๆ เป็นอาหารเลี้ยงสุกรรุ่น

	ปริมาณกากเบียร์ในสูตรอาหาร			
	0%	14%	28%	42%
จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว)	9	9	9	9
น.น. เริ่มต้น (กก.)	37.0	37.5	38.0	37.4
น.น. สิ้นสุด (กก.)	64.4	59.3	57.3	47.7
น.น. เพิ่มขึ้น (กก.)	27.4	21.8	19.3	10.3
อัตราการเจริญเติบโต (กก./วัน)	0.553 ^ก	0.528 ^ข	0.467 ^ค	0.249 ^ง
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./วัน)	2.16 ^ก	1.95 ^ข	1.72 ^ค	1.53 ^ง
ประสิทธิภาพการใช้อาหาร	3.26 ^ก	3.70 ^ข	3.69 ^ข	6.14 ^ก

หมายเหตุ - ตัวอักษรบนตัวเลขแถวเดียวกันแตกต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

- ทดลองนาน 42 วัน

การใช้กากเบียร์ในระดับสูงกว่านั้นในสูตรอาหาร อาจมีปัญหาเรื่องพลังงานในอาหาร ไม่เพียงพอแก่ความต้องการของสุกรรุ่น แต่ในสุกรขุนหรือสุกรพันธุ์ที่สามารถย่อยเยื่อใยในอาหารได้ดีกว่าอาจใช้กากเบียร์ผสมในสูตรอาหารได้มากขึ้น

การทดลองนี้สามารถใช้เป็นแนวทางที่จะนำวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดอื่นมาทดแทนรำละเอียดในสูตรอาหารเลี้ยงสุกรได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เลี้ยงสุกรได้มาก โดยเฉพาะในสภาวะที่รำละเอียดมีราคาแพง และยังเป็นการเพิ่มวิธีการนำมันเส้นมาใช้เป็นประโยชน์ในการเลี้ยงสุกรได้มากขึ้น

ตารางที่ 5 สรุปผลการทดลองการใช้กากเบียร์ผสมมันเส้นทดแทนรำละเอียดในอาหารสุกรรุ่น

	ปริมาณกากเบียร์ผสมมันเส้นที่ใช้ทดแทนรำ			
	เปรียบเทียบกับ	ทดแทน รำ ตรงหนึ่ง	ทดแทน รำ ทั้งหมด	ทดแทนทั้งหมด + น้ำมันพืช
จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว)	8	8	8	8
น.น. เริ่มต้น (กก.)	31.6	31.4	31.2	31.4
น.น. สิ้นสุด (กก.)	61.2	59.0	56.7	58.2
น.น. เพิ่มขึ้น (กก.)	29.6	27.6	25.5	26.8
อัตราการเจริญเติบโต (กก./วัน)	0.706 ^ก	0.656 ^ก	0.607 ^ก	0.656 ^ก
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./วัน)	1.89 ^ข	1.92 ^ข	1.83 ^ข	1.84 ^ข
ประสิทธิภาพการใช้อาหาร	2.68 ^ค	2.93 ^ค	3.01 ^ค	2.88 ^ค

หมายเหตุ - ตัวอักษรเหมือนกันบนตัวเลขในแถวเดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.01$)

เอกสารอ้างอิง

สตโรซ คำเจริญ. 2523 อาหารและการให้อาหารสัตว์เลี้ยง. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น หน้า 52.

Barber, W.P; G.R. Lonsdale. 1987. By-Products and Wasted in Animal Feeding. Proceeding of a Symposium.Organized by a British Society of Animal Nutrition NO. 3

Livingstone R.M.; D.M.S. Livingstone. 1969. A Note on the Use of Distiller's By-Products in Diets for Growing Pigs. Anim. Prod II. : 259-262.

Verbeek, W.A. ; S.A, Octhuizen and C.L Marais. 1958. Brewer's Grains. In. Pond

W.G. and J.H. Maner. 1974. Swine Production in Temperate and Tropical Environment. W.H. Freeman and company San Francisco.