

ผลของสารสกัดบอระเพ็ดต่ออัตราการเจริญเติบโต ของลูกโคนมเพศผู้

The Effect of *Tinospora crispa* extract on Growth Rate of Male Dairy Calf

พินซอ กรมรัตนานพร¹ พิเชษฐ เหลืองทองคำ² ชัยพร สร้อยคำ² อติศักดิ์ สังข์แก้ว³ บุญนำพา ต่างเหล่า⁴

Pinsaw Kromratanaphorn¹ Pichet Leungtongkum² Chaiyaporn Soikum²

Adisak Sangkaew³ Boonnumpa Darnglao⁴

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของสารสกัดบอระเพ็ดต่ออัตราการเจริญเติบโตของการขุนลูกโคนมเพศผู้ จำนวน 20 ตัว ทำการเลี้ยงด้วยนมผงร่วมกับน้ำนมดิบ ในช่วงระยะแรกเกิดจนมีอายุได้ประมาณ 4 เดือน (หย่านม) ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ย 80.6 ± 4.56 กิโลกรัม โดยการสุ่มลูกโคนมเพศผู้ออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ให้อาหารชั้นในอัตรา 2.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และอาหารหยาบคือฟางหมักยูเรีย 5 เปอร์เซ็นต์ โดยได้รับอย่างเต็มที่ (ad libitum) มีการแบ่งกลุ่มทดลองดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มควบคุมไม่ได้รับสารสกัดบอระเพ็ด กลุ่มทดลอง 2, 3 และ 4 ได้รับสารสกัดบอระเพ็ดในระดับ 0.5, 1.0 และ 1.5 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว ตามลำดับ โดยการป้อนทางปากก่อนให้อาหาร 15 นาที ทำการเลี้ยงลูกโคนม 8 เดือน ในระหว่างการทดลองได้ทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว และปริมาณอาหารชั้นที่กิน เมื่อสิ้นสุดระยะการเลี้ยงทำการสุ่มลูกโค จำนวน 3 ตัว ต่อกลุ่มทดลอง ทำการฆ่าชำแหละเพื่อวิเคราะห์คุณภาพซาก ผลการทดลองพบว่า ลูกโคนมเพศผู้จากกลุ่มทดลองที่ 4 มีปริมาณการกินได้ และอัตราการเจริญเติบโตที่มีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มทดลองอื่นๆ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ลูกโคนมทุกกลุ่มทดลองมีปริมาณการกินได้และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 3.18 และ 0.57 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน

คำสำคัญ: ลูกโคนม อัตราการเจริญเติบโต บอระเพ็ด

Keywords: dairy calf, growth rate, *Tinospora crispa*

¹ สถานีฟาร์มฝึกนักศึกษา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.วังสะพุง จ.เลย 42130

Training and Farm Station, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Loei, 42130

² ภาควิชาสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

Department of Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002

³ ภาควิชาศัลยศาสตร์และวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 4002

Department of Surgery and Gynaecology, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002

⁴ คณะวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาเกษตรและเทคโนโลยีร้อยเอ็ด อ.ธวัชบุรี จ.ร้อยเอ็ด 45000

Department of Animal Science, Roiet College of Agriculture and Technology, Thawatchaburi, Roiet, 45000

น้ำหนักเมื่อฆ่า และเปอร์เซ็นต์ซากเท่ากับ 257.50 กิโลกรัม และ 68.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณเนื้อสัน เนื้อแดง เนื้อพื้นท้อง และเครื่องในของซากโคนมเพศผู้ที่ได้จากกลุ่มทดลองต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$)

Abstract

This research aimed to study the effect of *Tinospora crispa* extract on growth of male dairy calf. Twenty weaning male calves, fed with milk powder and raw milk from birth to the age of 4 months with the average weight of 80.6 ± 4.56 kilograms were randomly allocated into 4 groups in a Randomized Complete Block Design (RCBD). Each calf was fed by concentrate 2.0% body weight and 5% urea-treated rice straw ad libitum. The calves in a control group were not offered by *Tinospora crispa* extract while the calves in treatment groups 1, 2 and 3 were orally offered by *Tinospora crispa* extract at 0.5, 1.0 and 1.5% body weight, 15 minutes before being fed, respectively. Average daily gain and concentrate feed intake were recorded. Three calves in each group were slaughtered after experiment to investigate carcass quality. The finding revealed that concentrate feed intake and average daily gain of the calves in the treatment group 3 were higher than those of other groups but not significantly different ($p>0.05$). Concentrate feed intake, average daily gain, body weight before being slaughtered, and carcass percentage of all calves were 3.18 kg/head/day, 0.57 kg./head/day, 257.50 kg. and 68.45% respectively. Weights of loin, red meat, blade and viscera of all calves were not significantly different ($p>0.05$).

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการอาหารโปรตีนประเภทเนื้อสัตว์ และน้ำนมอยู่เป็นจำนวนมาก แม้เกษตรกรไทยสามารถผลิตและส่งออกเนื้อและน้ำนมโคเข้าสู่ตลาดภายในประเทศได้เองในแต่ละปี แต่อย่างไรก็ตามปริมาณการผลิตก็ยังไม่พอเพียงกับความต้องการของประชาชนที่มีอยู่ จนต้องมีการนำเข้าอย่างมากมายจากต่างประเทศ โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2537 ประเทศไทยได้มีการนำเข้าขนมอบและผลิตภัณฑ์ขนมอบมูลค่า 6,202.2 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจาก 4,108.2 ล้านบาท ในปี 2533 หรือเฉลี่ยการนำเข้าเพิ่มขึ้น ปีละ 10% (สถิติการผลิตและการค้าปศุสัตว์ ปี 2537/38, 2538) ด้วยสาเหตุและปัญหาดังกล่าวรัฐบาลจึงมีนโยบายสนับสนุน และส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาประกอบอาชีพการเลี้ยงโคนมอย่างจริงจัง เพราะอาชีพการเลี้ยงโคนมเป็นอาชีพที่มีรายได้ดีอย่างสม่ำเสมอเมื่อเทียบกับอาชีพเกษตรกรรมประเภทอื่น โดยเฉพาะทดแทนการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่มักมีปัญหาเกี่ยวกับการตลาด จนกระทั่งปัจจุบันมีประชากรโคนมเพิ่มขึ้น ถึงปีละ 10,000 ตัว (ปรารภนา, 2537;

สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2537/38, 2538; สถิติการผลิตและการค้าปศุสัตว์ ปี 2537/38, 2538) และผลพลอยได้ที่เกิดขึ้น คือ ลูกโคนมเพศผู้ ซึ่งมีราคาแรกเกิดตั้งแต่ 500 ถึง 900 บาท และในขณะนั้นประเทศไทยในกลุ่มเศรษฐกิจยุโรป หลายประเทศได้แก่ ฝรั่งเศส อิตาลี และ เนเธอร์แลนด์ นิยมนำลูกโคนมเพศผู้มาใช้ประโยชน์ในการผลิตเนื้อเพื่อการบริโภคภายในประเทศและเพื่อการส่งออก (ณรงค์ และคณะ, 2531; Kearn, 1982; Lalles, 1993) ประรณนา (2537) รายงานว่าในระยะที่ผ่านมาปริมาณการผลิตเนื้อในประเทศไทยไม่สอดคล้องกับอัตราการเพิ่มของพลเมือง จนต้องมีการนำเข้าเนื้อจากต่างประเทศ เพื่อให้พอเพียงต่อความต้องการบริโภค อย่างไรก็ตามได้มีเกษตรกรจำนวนไม่น้อยหันมาสนใจในการนำลูกโคมาเลี้ยงขุน โดยเฉพาะลูกโคนมเพศผู้ แต่การเลี้ยงขุนโค ตั้งแต่การนำลูกโคมาเลี้ยงจนกระทั่งได้น้ำหนักตามที่ต้องการต้องใช้ต้นทุนในการผลิตสูง โดยเฉพาะต้นทุนค่าอาหารสัตว์ จึงมีการคิดลดต้นทุนในการผลิตโดยการทดลองใช้พืชเสริมในอาหารสัตว์โดยมีวัตถุประสงค์คือ ต้องการให้สัตว์มีปริมาณการกินอาหารมากที่สุด อัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มมากที่สุด และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนจากอาหารไปเป็นเนื้อดีที่สุด (กมลมาลย์, 2536; รัชชัย, 2537) รวมทั้งการใช้ผลิตผลพลอยได้ทางการเกษตรที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการเสริมในอาหารสัตว์ เพื่อเป็นการลดระยะเวลาในการเลี้ยง และทำให้ต้นทุนในการผลิตลดต่ำลงด้วย (วีระพล, 2537; ปรัชญา และคณะ, 2541; จินดา และปรัชญา, 2542; เวชสิทธิ์ และคณะ, 2542; โอภาส และคณะ, 2542)

นอกจากใช้พืชชนิดต่างๆ เสริมในอาหารสัตว์ เพื่อกระตุ้นให้สัตว์มีปริมาณการกินอาหาร และน้ำหนักเพิ่มมากขึ้นแล้ว พบว่ามีงานวิจัยที่ใช้พืชสมุนไพรศึกษาในเรื่องนี้ด้วย และพืชสมุนไพรที่ใช้คือบอระเพ็ด ซึ่งเป็นพืชสมุนไพรที่ชาวไทยใช้รักษาโรค และบำรุงสุขภาพกันมานานแล้ว

บอระเพ็ด (*Tinospora crispa*) ชื่ออื่นๆ คือ จุงจิง เครือเขาฮ่อ จุงกะลิง หางหนู เจตมูลหนาม เจตมูลยาน เกาหัวด้วน เจ็ดหมุนปลุก ลักษณะเป็นไม้เถา ลำต้นมีปุ่มปมทั่วไป เถามีรสขมจัด เย็น มีสรรพคุณ แก้ไข้ เบื่ออาหาร ขับเหงื่อ แก้กระหายน้ำ ร้อนใน บำรุงกำลัง บำรุงธาตุไฟ ช่วยขับน้ำย่อย รักษาโลหิตพิการ ผสมกับน้ำมันมะพร้าวใช้รักษาโรครูมาติสซึม และใช้เป็นยาช่วยเจริญอาหารในคน

จินทนา(2539)ได้เสนอผลงานวิจัยยาที่เตรียมจากบอระเพ็ดมีฤทธิ์ต้านการเจริญของแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และสารที่พบบริเวณลำต้นของบอระเพ็ด คือ N-transferuloytyramine, N-cisferuloytyramine, Tintotuberide, Phytosterol, Methylpentose, Picrotin, Isoquinoline alkaloid พวก Palmatine สารรสขมคือ Columbin และ Picroretoside ที่มีคุณสมบัติช่วยขับน้ำย่อย และทำให้เจริญอาหาร

แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานว่ามีการใช้สารสกัดสมุนไพรบอระเพ็ดในโคนม ดังนั้น จึงมีการศึกษาถึงผลของการใช้สารสกัดบอระเพ็ดต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารรวมทั้งลักษณะคุณภาพซากของลูกโคนมเพศผู้

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

การเตรียมสัตว์และอุปกรณ์ในการทดลอง

ทำการคัดเลือกซื้อลูกโคนมเพศผู้พันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียนเลือด 75 เปอร์เซนต์ อายุ 1-2 สัปดาห์ ที่ผ่านการได้รับนมแม่แล้วจากกิ่งอำเภอเอราวัณ จังหวัดเลย และหมู่บ้านชำจาน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เตรียมการในเรื่องอาหารชั้นและอาหารหยাব วิธีการให้ตลอดจนการจดบันทึกข้อมูลต่างๆ เตรียมวัสดุต่างๆ ที่จำเป็น เช่น สายวัดน้ำหนักโค ดาซังอาหาร พร้อมทั้งเตรียมอุปกรณ์ในการทำฟางหมัก เช่น พลาสติกดำ และยูเรีย

แผนการทดลอง

หลังจากที่นำลูกโคนมเพศผู้มาแล้วเลี้ยงด้วยนมเทียมจนหย่านม อายุได้ประมาณ 4 เดือน สถานที่ฟาร์มฝึกนักศึกษา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตำบลหนองหญ้าปล้อง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย หลังจากหย่านมแล้วจึงเริ่มเข้างานทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) โดยใช้น้ำหนักเริ่มการทดลองเป็นบล็อก ทำการสุ่มลูกโคนมเพศผู้จำนวน 20 ตัว แบ่งเป็น 4 กลุ่มทดลองๆ ละ 5 ตัว โดยจัดกลุ่มทดลองตามน้ำหนักให้ใกล้เคียงกัน โดยมีน้ำหนักเริ่มเข้างานทดลองเฉลี่ย 80.6 ± 4.56 กิโลกรัม จากนั้นสุ่มแต่ละกลุ่มทดลองให้ได้รับสารสกัดบอระเพ็ด 3 ระดับความเข้มข้น ทำการถ่ายพยาธิ ให้วัคซีนแกโคทุกตัวที่จะเข้าทดลอง แล้วนำเข้าขังคอกเดี่ยว ปรับสภาพความคุ้นเคยก่อนทำการทดลอง 2 สัปดาห์ จึงเริ่มเก็บข้อมูล

การเตรียมสารสกัดบอระเพ็ด

สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน (2530) ระบุขนาดของสารสกัดบอระเพ็ดที่ใช้ในคน วันละ 20 กรัม ต่อน้ำหนักตัว 40 กิโลกรัม หรือเท่ากับ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อวัน (0.5 g/kgBW/d) และวิธีเตรียมสารสกัดบอระเพ็ดเตรียมได้โดยใช้ต้นสดบดด้วยโกร่งบดยาจนละเอียด แล้วนำไปปั่นแยกด้วยเครื่องปั่นแยก ที่ 3,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 10 นาที จากนั้นดูดเอาของเหลวด้านบนใส่กระบอกตวง เติมน้ำกลั่นจนสารละลายมีปริมาตร 5 มิลลิลิตร การทดลองนี้ใช้อัตราส่วนเทียบเท่าในคน โดยการเตรียมสารสกัดบอระเพ็ดที่ใช้กับสัตว์ทดลองในแต่ละกลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ไม่มีการใช้สารสกัดบอระเพ็ด
- กลุ่มที่ 2 ใช้สารสกัดบอระเพ็ดระดับความเข้มข้น 0.5 g/kgBW
- กลุ่มที่ 3 ใช้สารสกัดบอระเพ็ดระดับความเข้มข้น 1.0 g/kgBW
- กลุ่มที่ 4 ใช้สารสกัดบอระเพ็ดระดับความเข้มข้น 1.5 g/kgBW

การให้สารสกัดบอระเพ็ด และอาหารแก่สัตว์ทดลอง

การป้อนสารสกัดบอระเพ็ดให้ลูกโคนมเพศผู้ชุน ใช้กระบอกกรอกยาสัตว์ โดยแบ่งการป้อนเป็น 2 เวลา ตอนเช้า เวลา 07.00 นาฬิกา และ ตอนเย็น เวลา 14.00 นาฬิกา ทุกวัน

อาหารชั้นที่ให้เป็นอาหารผสมสำเร็จที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ สำหรับอาหารหยาบใช้ฟางข้าวหมักยูเรีย 5 เปอร์เซ็นต์ ให้กินแบบเต็มที (ad libitum) (ฟางข้าว : น้ำ : ยูเรียเท่ากับ 100 : 100 : 5) ตามวิธีการของ เมธา (2533) โดยใช้พลาสติกคลุมให้มิดชิด และทำการเปิดให้ลูกโคกินหลังจากหมักเป็นเวลาอย่างน้อย 10 วัน นำมาใส่รางอาหารให้ลูกโคกินอย่างเต็มที่ และให้มีฟางข้าวหมักยูเรียเหลืออยู่ในรางอาหารตลอดเวลา ให้อาหารชั้นวันละ 2.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว โดยแบ่งอาหารชั้นให้วันละ 2 ครั้ง (ช่วงเช้าและเย็น หลังการให้สารสกัดสมุนไพร 15 นาที) และให้น้ำที่สะอาดตลอดเวลา ปริมาณอาหารชั้นที่ให้นี้จะทำการปรับทุกๆ เดือน ตามการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวโดยใช้สายวัดน้ำหนักเพื่อนำมาประเมินอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก ติดตามเก็บบันทึกข้อมูลการเลี้ยง ตั้งแต่ลูกโคหยานมอายุประมาณ 4 เดือน จนถึงสิ้นสุดการทดลองเมื่อลูกโคอายุประมาณ 1 ปี รวมระยะเวลาในการเก็บบันทึกข้อมูลทั้งสิ้น 8 เดือน

การบันทึกผลการทดลอง

หลังจากเลี้ยงปรับสภาพแล้ว 2 สัปดาห์ บันทึกปริมาณอาหารที่ให้ บันทึกปริมาณอาหารที่เหลือ บันทึกการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของโคแต่ละตัว

หลังจากสิ้นสุดการทดลอง ทำการสุ่มฆ่าลูกโค 3 ตัวต่อกลุ่ม ทำการชำแหละซากโคเพื่อทำการวัดซาก โดยทำการวัดซากในเชิงปริมาณ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ซาก สัดส่วนต่างๆ ของซาก ได้แก่ เนื้อแดง เนื้อสัน เนื้อพื้นท้อง เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลทั้งหมดทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Analysis of Variance ตามวิธีการของ Steel and Torrie (1980) โดยใช้ GLM (SAS, 1988) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) (Steel and Torrie, 1980)

ผลการทดลอง

ส่วนประกอบทางโภชนาของฟางข้าวหมักยูเรีย

จากการศึกษาในครั้งนี้อาหารชั้นที่ใช้เป็นอาหารผสมสำเร็จที่มีขายตามท้องตลาดที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอาหารหยาบที่ให้ป็นฟางข้าวหมักยูเรีย 5 เปอร์เซ็นต์ และได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของฟางข้าวหมักยูเรียซึ่งมีส่วนประกอบของวัตถุแห้ง อินทรีย์วัตถุ โปรตีนหยาบ เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง และเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด (Table 1)

Table 1 Ingredients and chemical composition of urea-treated rice straw (5%) were use in the experiment.

Nutrient	Urea-treated rice straw (5%)
Dry matter, (DM)	55.50
Organic matter, (OM)	80.50
Crude protein, (CP)	9.80
Neutral detergent fiber, (NDF)	74.97
Acid detergent fiber, (ADF)	51.65
Acid detergent lignin, (ADL)	9.65

ปริมาณการกินอาหาร

ปริมาณการกินอาหารวัดเฉพาะปริมาณอาหารชั้นที่ให้ พบว่าปริมาณการกินได้ในกลุ่มการทดลองที่ 4 มีปริมาณการกินได้ต่อวัน (3.24 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) สูงกว่ากลุ่มการทดลองที่ 3, 2 และ 1 (3.22, 3.22 และ 3.04 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ส่วนปริมาณการกินได้เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวในกลุ่มการทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มการทดลองที่ 4, 3 และ 2 (2.25, 2.23, 2.21 และ 2.20 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) (Table 2)

การเจริญเติบโต

กลุ่มการทดลองที่ 4 มีการเพิ่มน้ำหนักตัวต่อวัน (0.595 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) สูงกว่าโคในกลุ่มการทดลองที่ 3, 2 และ 1 (0.576, 0.550 และ 0.545 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) โดยลูกโคนมเพศผู้มีการเพิ่มน้ำหนักเฉลี่ย 0.567 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักพบว่ากลุ่มการทดลองที่ 2 มีค่าสูงกว่ากลุ่มการทดลองที่ 3, 1 และ 4 (5.94, 5.71, 5.66 และ 5.51 ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) (Table 2)

Table 2 Effect of level of *Tinospora crispa* on feed intake and growth performance on male dairy calf.

Item	Groups of trial			
	1	2	3	4
Total DM intake, hd/d				
kg ^{ns}	3.04±0.19 ¹	3.22±0.21	3.22±0.25	3.24±0.12
%BW	2.25±0.47	2.20±0.42	2.21±0.46	2.23±0.38
g/kgW ^{0.75}	205.82±47.71	199.16±45.75	202.10±45.09	217.08±51.25
Initial weight, kg	75.20±28.45	85.60±34.70	84.60±38.76	77.00±30.78
Final weight, kg	207.00±46.02	218.80±51.34	224.00±67.93	221.00±31.08
Body weight change, kg	131.80±21.31	133.20±22.80	139.40±31.88	144.00±19.53
Average daily gain, kg/d	0.545±0.09	0.550±0.09	0.576±0.13	0.595±0.08
Feed conversion ratio	5.66±0.63	5.94±0.72	5.71±0.73	5.51±0.64

¹ mean±SD

ns = values are not significantly different (p>0.05).

คุณภาพซากเชิงปริมาณ

จากการทดลองประเมินคุณภาพซากลูกโคนมเพศผู้ พบว่าเปอร์เซ็นต์ซากของลูกโคนมเพศผู้ ทั้ง 4 กลุ่มการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน และเมื่อคิดเปอร์เซ็นต์ของเนื้อส่วนต่างๆ รวมทั้งหมด พบว่าโคกลุ่มการทดลองที่ 3 ให้เปอร์เซ็นต์ของเนื้อสูงกว่ากลุ่มการทดลองอื่นๆ รวมทั้งสัดส่วนของ เครื่องในและส่วนหัว หาง และหนัง แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (p>0.05) (Table 3)

Table 3 Effect of level of *Tinospora crispa* on Carcass quality of male dairy calf.

Item	Groups of trial			
	1	2	3	4
Slaughter weight, kg ^{ns}	242.20±51.60 ¹	251.20±60.10	270.20±78.57	266.40±72.95
Hot carcass weight, kg	150.97±7.90	168.00±7.26	201.23±7.06	186.67±14.46
Dressing, %	62.33±10.89	66.88±11.86	74.47±18.46	70.12±19.08
Hip-brisket and chun meat, kg	37.0±1.40	40.62±1.60	44.20±1.10	40.00±1.90
Striploin, kg	2.60±0.10	4.87±2.10	3.70±0.30	4.00±0.60
Tenderloin, kg	1.10±0.21	1.12±0.20	1.50±0.30	1.15±0.15
Hank and Shartplate, kg	9.80±3.60	12.41±1.60	15.90±1.90	11.25±0.70
Bone, kg	15.35±1.20	21.70±4.30	19.70±0.30	22.10±0.60
Liver, kg ns	2.56±0.55 ¹	2.59±0.58	2.97±0.24	2.85±0.15
Kidney, kg	0.61±0.10	0.70±0.90	0.63±0.03	0.65±0.05
Heart, kg	0.68±0.04	0.91±0.01	0.81±0.01	0.95±0.05
Spleen, kg	0.51±0.01	1.01±0.31	0.81±0.09	1.00±0.00
Lung, kg	1.50±0.70	2.33±0.48	2.81±0.49	2.25±0.15
Rumen, kg	2.55±0.05	3.05±0.45	3.23±0.24	2.90±0.30
Reticulum, kg	0.46±0.05	0.40±0.00	0.56±0.04	0.65±0.05
Omasum, kg	1.27±0.04	1.55±0.35	1.72±0.02	1.35±0.05
Abomasum, kg	0.63±0.10	1.01±0.01	1.15±0.15	1.05±0.05
Small intestine, kg	2.70±0.60	4.10±0.60	3.85±0.15	4.10±0.10
Large intestine, kg	1.40±0.10	2.25±0.15	1.95±0.35	2.10±0.30
Shank, kg	3.45±0.05	5.20±1.40	5.20±0.60	5.25±0.05
Head, kg	6.45±0.75	7.75±0.55	8.15±0.25	8.40±1.00
Leather, kg	11.75±0.30	13.60±1.40	16.60±0.60	15.50±2.10
Tail, kg	0.51±0.01	0.95±0.05	0.97±0.13	0.90±0.20

¹ mean±SD.

ns = values are not significantly different (p>0.05).

บทวิจารณ์

เมื่อศึกษาถึงองค์ประกอบทางเคมีในส่วนของอาหารชั้นที่ใช้ในการทดลองไม่ได้มีการวิเคราะห์เพราะใช้อาหารชั้นของบริษัทที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไป และการให้อาหารชั้นแก่โคในแต่ละกลุ่มการ

ทดลองจะเป็นอาหารชั้นชนิดเดียวกัน ส่วนองค์ประกอบทางเคมีของฟางหมักยูเรียมีค่าโปรตีนหยาบถึง 9.80 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าที่ได้รายงานไว้โดย เมธา (2533) ซึ่งมีค่า 7.30 เปอร์เซ็นต์ แต่มีค่าต่ำกว่าที่ได้รายงานไว้โดย เวชสิทธิ์ และคณะ (2542) ซึ่งมีค่า 10.54 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การใช้ฟางข้าวหมักยูเรีย (5 เปอร์เซ็นต์) ยังเป็นการเพิ่มการย่อยได้และปริมาณการกินได้ (Khan and Davis, 1981; Saadullah et al., 1981 อ้างโดย เมธา (2533); Dolberg et al., 1985) Promma et al. (1985) พบว่าการใช้ฟางข้าวหมักยูเรียเป็นอาหารหยาบหลักสำหรับเลี้ยงโคนมสาวมีอัตราการเพิ่มน้ำหนัก (0.43 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) ไม่แตกต่างจากการใช้หญ้าสด (0.43 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) หรือหญ้าแห้ง (0.40 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) ซึ่งมีค่าสูงกว่าการใช้ฟางแห้ง (0.08 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) หรือหญ้าหมัก (0.30 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) ดังนั้นการใช้ฟางข้าวหมักยูเรียจึงน่าจะมีผลต่อการแสดงสมรรถนะในการเจริญเติบโตของลูกโคนมเพศผู้

ปริมาณการกินได้สำหรับปริมาณการกินได้ทั้งหมดพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 3.04-3.24 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งในการให้อาหารชั้นนั้นให้แบบจำกัดคือ 2.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ส่วนอาหารหยาบให้แบบเต็ม (ad libitum) จะเห็นว่าโคในกลุ่มการทดลองที่ 4 มีปริมาณการกินได้ต่อวัน (3.24 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) ที่สูงกว่ากลุ่มการทดลองที่ 3, 2 และ 1 (3.22, 3.22 และ 3.04 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) เนื่องจากกลุ่มการทดลองที่ 4 ได้รับสารสกัดบอระเพ็ดที่ระดับความเข้มข้น 1.5 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว สูงกว่าระดับความเข้มข้นของสารสกัดบอระเพ็ดในกลุ่มการทดลองที่ 3 และ 2 (1.0 และ 0.5 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว) ส่วนกลุ่มการทดลองที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมไม่ได้รับสารสกัดบอระเพ็ด ซึ่งสารสกัดบอระเพ็ดมีคุณสมบัติช่วยขับน้ำย่อยและทำให้เจริญอาหารจึงทำให้กลุ่มการทดลองที่ 4 มีปริมาณการกินได้ที่สูงกว่า (จันทนา, 2539) สอดคล้องกับการรายงานของ เกศินี (2542) ที่ทดลองในหนูอายุ 2 เดือน โดยให้สารสกัดจากบอระเพ็ด ความเข้มข้น 0.1 และ 0.2 กรัม พบว่ากลุ่มหนูที่ถูกป้องกันบอระเพ็ดกินอาหารมากกว่ากลุ่มควบคุมแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$)

อัตราการเจริญเติบโตของลูกโคนมเพศผู้กลุ่มการทดลองที่ 4 มีค่าสูงกว่ากลุ่มการทดลองอื่น สอดคล้องกับปริมาณการกินได้ทั้งหมดซึ่งมีค่าสูงกว่ากลุ่มการทดลองอื่นๆ แสดงให้เห็นว่าการให้สารสกัดบอระเพ็ดที่ระดับความเข้มข้น 1.5 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว มีผลทำให้การเจริญเติบโตดีที่สุด แต่ทุกกลุ่มการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) อัตราการเจริญเติบโตของลูกโคนมเพศผู้จากงานทดลองนี้มีค่าสอดคล้องกับรายงานของ เวชสิทธิ์ และคณะ (2542) ในโคนมเพศผู้ และมีค่าใกล้เคียงกับรายงานของ Promma et al. (1985) ในโคสาว

คุณภาพซากในเชิงปริมาณ ในส่วนของเนื้อสันนอก พบว่าในกลุ่มการทดลองที่ 2 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น ส่วนเนื้อขาหลัง, ขาหน้า, คอ, สันใน และเนื้อพื่นท้อง ในกลุ่มการทดลองที่ 3 มีค่าสูงกว่ากลุ่มการทดลองอื่น เนื่องจากว่าโคในกลุ่มการทดลองที่ 3 มีน้ำหนักฆ่าสูงกว่ากลุ่มการทดลองอื่น

สรุป

จากการศึกษาการทดลองใช้สารสกัดบอระเพ็ด 4 ระดับ คือ กลุ่มควบคุม, ระดับสารสกัดบอระเพ็ดที่ 0.5, 1.0 และ 1.5 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว โดยทดลองในลูกโคนมเพศผู้ 75 เปอร์เซ็นต์โฮลสไตน์ฟรีเซียน และได้รับอาหารชั้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ส่วนอาหารหยาบได้รับอย่างเต็มที่ (ad libitum) โดยใช้ฟางข้าวหมักยูเรีย 5 เปอร์เซ็นต์ เลี้ยงเป็นระยะเวลา 8 เดือน ผลการทดลองที่ได้คือ ปริมาณการกินได้ต่อตัวต่อวันและอัตราการเจริญเติบโตของโคในกลุ่มการทดลองที่ได้รับระดับสารสกัดบอระเพ็ดที่ 1.5 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว มีค่าสูงกว่ากลุ่มการทดลองที่ได้รับระดับสารสกัดบอระเพ็ดที่ 0.5 และ 1.0 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว และกลุ่มควบคุม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$)

ส่วนคุณภาพซากเชิงปริมาณของโคในกลุ่มการทดลองที่ได้รับระดับสารสกัดบอระเพ็ดที่ 1.0 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว มีค่าเนื้อขาหลัง ขาหน้า คอ สันใน และเนื้อพื้ท้องมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กมลมาลย์ เย็นสวัสดิ์. 2536. บทคัดย่อการใช้กากถั่วเหลืองเอ็กซ์ทราระดับ 3 และ 6% ในสูตรอาหารสุกรเล็ก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต.สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เกศินี ทศวารจันทรา. 2542. บทคัดย่อผลของบอระเพ็ดต่อการเพิ่มน้ำหนักของหนู. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จันทนา พัฒนเกษัช. 2539. การเตรียมตำรับยาต้านแบคทีเรียจากภายนอกจากบอระเพ็ด. ปัญหาพิเศษ เกษัชศาสตร์บัณฑิต คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จินดา สนิทวงศ์ และปรัชญา ปรัชญลักษณ์. 2542. การใช้จุลินทรีย์โปรดเสริมอาหารหยาบสำหรับโครีดนมในฟาร์มเกษตรกรรายย่อย. กลุ่มงานวิจัยอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ พญาไท กรุงเทพมหานคร.
- ณรงค์ วงศ์เณร เกษตร วิทยานุกาพย์นิยง สุวัจันท์ หงษ์ยันตรชัย และสุภารัตน์ ปัญจกวี. 2531. ผลการให้อาหารชั้นระดับต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของโครุ่น. วารสารโคนม 8(3): 22-26.
- ปรารธนา พฤษะศรี. 2537. การเลี้ยงโคขุน. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมแห่งชาติ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม.
- ปรัชญา ปรัชญลักษณ์ ประเทศ บัญพันธ์วงศ์ และจันทนา บุญศิริ. 2541. การใช้ไบโพรดเป็นอาหารสำหรับโคขุน. ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์เพชรบุรี. เพชรบุรี.
- เมธา วรณพัฒน์. 2533. โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง. ฟันนี้พิบลิชซิ่ง. กรุงเทพมหานคร. 473 หน้า.

- รณชัย สิทธิไกรพงษ์. 2537. บทคัดย่อการใช้กากถั่วเขียวจากโรงงานผลิตวุ้นในอาหารไก่ในไก่กระตัง. บทคัดย่องานวิจัยของอาจารย์ประจำปีงบประมาณ 2537. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วีระพล แจ่มสวัสดิ์. 2537. การศึกษาลักษณะและอัตราการเจริญเติบโตของโคลูกผสมโคนม-โคเนื้อ โดยใช้เปลือกสับประรดเป็นอาหารหยาบ. แผนกโคเนื้อ-โคนม. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.
- เวชสิทธิ์ ไทบุราณ สุทธิพงศ์ อริยะพงศ์สรรค์ ฉลอง วชิราภากร และศศิธร เจาะจง. 2542. การศึกษาการขุนลูกโคนมเพศผู้ด้วยกากเบียร์แห้งเพื่อผลิตเนื้อคุณภาพดี. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2537/38. 2538. ศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.
- สถิติการผลิตและการค้าปศุสัตว์ปี 2537/38. 2538. การวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน. 2530. สมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพมหานคร.
- โอภาส พิมพา กฤตพล สมมาตย์ และเมธา วรณพัฒน์. 2542. การนำใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลังเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrient Requirements of Ruminant in Developing Country. International Feedstuff Institute. Utah State University, Logan U.S.A.
- Lalles, J.P. 1993. Nutritional and Antinutritional Aspects of Soya Bean and Field Pea Protein in Veal Calf Production. A review Livestock Production Science. 34: 181-202.
- Promma, S., Tuikumpee, S., Ratanavanija, A., Vidhykorn, N. And Froemert, R.W. 1985. The effect of urea-treated rice straw on growth and milk production of crossbred Holstien Frisian dairy cattle. In: The Utilization of Fibrous Agricultural Residues as Animal Feeds IDP. Australia.
- SAS. 1988. SAS User's Guide for PC Computers. SAS Inst., Cary Nc. U.S.A.
- Steel, R.G.D. and Torries, J.H. 1980. Principle of Procedures of Statistics a Biometrical Approach. (2nd Ed). McGraw Hill, New York. U.S.A.

