

ตรวจเอกสาร

ขี้เหล็ก มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cassia siamea* Britt. สามารถพบได้ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และหมู่เกาะแปซิฟิก ตั้งแต่อินโดนีเซียไปจนถึงศรีลังกา ขี้เหล็กเป็นไม้ดอกสวย นิยมปลูกเป็นไม้ให้ร่มตามริมถนน ต่างประเทศเคยมีการสั่งซื้อพันธุ์ขี้เหล็กไทย เพื่อนำไปปลูกเป็นไม้ประดับ

ในวิถีของชุมชนชนบทแก่นขี้เหล็กยังเข้ายามากมายหลายชนิด นักทางเป็นยาบำรุงสุขภาพ จนทางอีสานมีคำคล้องจองให้ท่องจำคำว่า “ขี้เหล็กแดงแทงหาด” ขยายความคือแก่นขี้เหล็ก แก่นแดง แก่นหนามแท่ง แก่นมะหาด ทั้งสี่นี้ควรกินเป็นประจำจะทำให้ร่างกายแข็งแรง แก้ปวดเมื่อย

ขี้เหล็กจัดเป็นไม้โตเร็วชนิดหนึ่ง ชาวบ้านที่ชาญตลาดมักปลูกขี้เหล็กไว้ตามคันนาเอาไว้เก็บบ่มมะม่วงให้สุกอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องใช้แก๊สรมให้เสียรสชาติ และการปลูกขี้เหล็กให้โตสักปีก็ได้พินมาใช้

ขี้เหล็กมีคุณค่าทางอาหารมากมาย มีทั้ง คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินบีสอง ไนอาซิน และถ้ามีดอกอ่อน ก็จะได้วิตามินเอและวิตามินซี ในปริมาณสูง ใบอ่อนของขี้เหล็กมีสาร ชื่อว่าบาราคอล (Baracol) ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติคล้ายเครียด (บางโทร, 2552)

ขี้เหล็กบ้าน : ผักสมุนไพรชาวบ้าน

นกกระจอก กินดอกขี้เหล็ก

สาวแก่แม่หม้าย จะได้ผัวเด็ก

บทกลอนที่ยกมาข้างต้นนี้เป็นบทเพลงที่เด็กไทยภาคกลางสมัยก่อนร้องเล่นทั่วไป เนื้อหาบทเพลงที่เด็กร้องจะสะท้อนคำวิพากษ์วิจารณ์ สังคมนั้นในทำนองเสียดสีสาวแก่แม่หม้าย ขณะเดียวกันนำสิ่งที่คนทั่วไปรู้จักกันดีมาประกอบ เช่น นกกระจอก และดอกขี้เหล็ก เป็นต้น

น่าสังเกตที่บทเพลงนี้ขึ้นต้นว่า นกกระจอก ดอกขี้เหล็ก แสดงให้เห็นว่าผู้คนในสมัยนั้นคุ้นเคยกับการนำดอกขี้เหล็กมากินเป็นอาหาร (เช่นเดียวกับนกกระจอก) แม้ในปัจจุบันชาวไทยที่รู้จักดอกขี้เหล็กก็มักนึกถึงการนำดอกขี้เหล็กมาปรุงอาหาร ก่อนสิ่งอื่น เพราะชาวไทยคุ้นเคยกับขี้เหล็กในแง่การใช้เป็นผักประกอบอาหารมากกว่าประโยชน์อย่างอื่น

จากข้อมูลของนิตยสาร หมอชาวบ้าน (2536) กล่าวว่า ขี้เหล็กที่คนไทยรู้จักกันดีนี้มีชื่อในทางพฤกษศาสตร์ *Cassia siamea* Lamk. ซึ่งคำว่า siamea อันเป็นชื่อชนิด (species) ของขี้เหล็กนั้นมาจากคำว่า Siam หรือสยามนั่นเอง เช่นเดียวกับชื่อในภาษาอังกฤษ Siamea มาจากคำว่า ชาวสยาม ทั้งนี้เพราะผู้ตั้งชื่อทางพฤกษศาสตร์และภาษาอังกฤษให้เกียรติประเทศสยาม (ในขณะนั้น) ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดต้นขี้เหล็กบ้านนั่นเอง ความจริงขี้เหล็กบ้านพบขึ้นอยู่ตามธรรมชาติหลายประเทศ เช่น ศรีลังกา อินเดีย มาเลเซีย ฯลฯ แต่ไม่พบทั่วไปในป่าและบ้านเรือนเหมือนในเมืองไทย และพลเมืองของประเทศเหล่านั้นก็ไม่นิยมกินขี้เหล็กบ้านเหมือนคนไทยด้วย คงเป็นเหตุผลดังกล่าวนี้ จึงทำให้ผู้ตั้งชื่อพฤกษศาสตร์เลือกชื่อสยามเป็นชื่อของขี้เหล็กที่ใช้กันทั่วโลก

ขี้เหล็กบ้านเป็นต้นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูงเต็มที่ประมาณ 15 -20 เมตร เปลือกสีเทาอ่อนข้างเรียบ ใบเป็นใบรวม ดอกเป็นช่อใหญ่ ยาวประมาณ 60 เซนติเมตร ฝักแบนสีน้ำตาลเข้มยาวประมาณ 15 - 20 เซนติเมตร

ขี้เหล็กเป็นพืชตระกูลถั่วเช่นเดียวกับคูนและจามจุรี จึงมีคุณสมบัติหลายประการคล้ายคลึงกัน เช่นสามารถปรับตัวขึ้นได้ในดินเลวและสภาพแห้งแล้งหรือชุ่มชื้น รวมทั้งใช้ประโยชน์ปรับปรุง

ดินและพื้นฟูสภาพแวดล้อม ฯลฯ แต่มีสิ่งหนึ่งที่ชี้ให้กลับบ้านต่างจากคุณและจามจรี นั่นคือ การนำขี้เหล็กมาใช้เป็นผัก หรืออาหารได้

วิทย์ (2531) ได้บรรยายว่าขี้เหล็ก เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ใบเป็นใบรวมประกอบด้วย ใบย่อย 20 ใบ ลักษณะใบดกหนาทึบ ดอกจะออกดอกเป็นช่อสีเหลืองสวย ผักมีลักษณะแบนและยาว พันธุ์ที่พบอยู่ทั่วไปในประเทศไทย ศรีลังกา และมาเลเซีย นิยมปลูกเป็นไม้รั้ว ริมทางหรือตามบ้านเรือน และที่สวนทั่วไป บางประเทศตั้งชื่อพันธุ์ไม้ปลูกเป็นไม้ประดับ ส่วนที่ใช้คือ เปลือกไม้ ใบอ่อน ดอก ผัก และรากในใบอ่อนพบว่ามีสารชื่อว่า Barakol นอกจากนี้ ใบสามารถนำมาปรุงเป็นอาหาร และใช้หมักปุ๋ย Manure การที่เรานำมาบริโภคนอกจากจะได้คุณค่าทางอาหารแล้ว ยังช่วยระบบขับถ่ายปัสสาวะ รักษาผิว ระบาย และรักษาอาการท้องผูก โดยต้มเอามาดื่มก่อนรับประทานอาหารเข้า tannin ใช้รักษาโรคท้องร่วงและยังมีสารที่ช่วยระบบย่อย รากใช้ผสมเป็นยาขับพยาธิ และช่วยระงับอาการชักส่วนประกอบทางเคมีของขี้เหล็ก

ตารางส่วนประกอบทางเคมีของใบขี้เหล็ก (เปอร์เซ็นต์)

ส่วนประกอบ	ความชื้น	โปรตีน	ไขมัน	กาก	เถ้า	คาร์โบไฮเดรต
ใบอ่อน	8.01	22.86	2.48	11.14	5.22	50.29
ใบแก่	7.56	19.54	6.98	18.81	7.19	39.92
ใบคละ	8.05	18.43	5.08	18.50	5.64	44.30

ที่มา : กองอาหารสัตว์ (2525)

วิทย์ (2531) ขี้เหล็กดง พบในป่าดงดิบแล้ง โดยเฉพาะบริเวณที่โล่งข้างทางต้นสูงประมาณ 10 – 14 เมตร ออกดอกเป็นช่อสีเหลือง ดอกและใบอ่อนใช้ประกอบอาหารได้ เช่นเดียวกับขี้เหล็กบ้าน มีรสขม

จามจรี (Samanea saman) เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ มีกิ่งก้านสาขามาก มีใบขนาดเล็ก ดอกสีชมพู มีผลเป็นฝัก เมล็ดแข็ง ผลมีเนื้อสีชมพู รสหวานสัตว์เคี้ยวเอื้องชอบกินเป็นอาหาร จามจรี ยังมีชื่ออื่นอีก คือ “ก้ามปู ” และ “ฉำฉา” จามจรีเป็นต้นไม้ประจำจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา และต้นไม้ประจำจังหวัดลำพูน

จามจรี เป็นพันธุ์ไม้ที่รู้จักกันทั่วไป อาจพบเห็นได้ตามริมถนน วัด หรือสถานที่ราชการต่างๆ เข้าใจว่ามีสเตอร์ เอช สเลด (Mr. H. Slade.) อธิบดีกรมป่าไม้คนแรกได้นำพันธุ์จากประเทศพม่าปลูกเป็นครั้งแรกที่ทำการป่าไม้เขตเชียงใหม่ ประมาณปี พ.ศ. 2443 ต่อมาจึงได้นำไปปลูกตามถนนกรุงเทพฯ และจังหวัดอื่นๆ อย่างแพร่หลายเนื่องจากเป็นไม้โตเร็วเรือนยอดแผ่กว้างให้ร่มเงาเป็นอย่างดี ทางภาคเหนือ นิยมปลูกเลี้ยงครั้ง อาจกล่าวได้ว่าวัตถุประสงค์ของการนำเข้ามาจามจรีเข้ามาในประเทศไทยดั้งเดิมนั้นมาในลักษณะไม้ประดับ และให้ร่มตลอดจนปลูกเพื่อใช้เลี้ยงครั้งเท่านั้น ผู้ปลูกมิได้มุ่งหวังที่จะใช้เนื้อไม้ชนิดนี้ไปเป็นประโยชน์ในด้านการค้าเลยทั้งนี้เนื่องจากไม้จามจรีเป็นไม้ไม่สู้แข็ง ฝุง่าย จึงไม่มีผู้นิยมใช้ในการก่อสร้าง เพราะในขณะนั้นประเทศไทย ยังไม่มีที่มียุคคุณภาพดีอยู่มากมายทั้งที่ความจริงตลาดต่างประเทศต้องการเนื้อไม้จามจรีนานแล้ว เช่น ฮองกง ซึ่งสั่งซื้อโดยตรงจากประเทศฟิลิปปินส์ ครั้นเมื่อเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ต้นจามจรีในฟิลิปปินส์จะมีสระเกิดระเบิดของกระสุนลูกปืนอยู่ตามลำต้นไม้เป็นจำนวนมาก ประเทศผู้รับซื้อจึงหันมาซื้อจากไทยซึ่งเป็นเวลาเดียวกับความต้องการที่จะเปลี่ยนชนิดพืชเศรษฐกิจไปเป็นพืชอื่น ชาวสวนครั้งทางภาคเหนือของไทยจึงตัดฟันไม้จามจรีลงเพื่อขายเนื้อไม้ในราคาไม่ท่อน ซึ่งราคาดีกว่า จึงพบว่าพื้นที่สวนจามจรีเพื่อการเลี้ยงครั้งทางภาคเหนือได้ลดลงมาก จนเหลือเพียงเล็กน้อยในปัจจุบันทั้งที่

ความต้องการใช้เนื้อไม้จามจุรีเพื่อการแกะสลัก และไม้สักมีราคาแพง ผู้ผลิตจึงหันมาใช้ไม้จามจุรีซึ่งสามารถหาได้ในชนบท และราคาถูกกว่าไม้สักมากเนื้อไม้ยังมียีสวยเหมาะในการทดแทนไม้สักในอุตสาหกรรมไม้แกะสลัก

จามจุรีเป็นพืชตระกูลถั่ว (Family Leguminosae) อนุวงศ์สะตอ (Sub-Family Mimosaceae) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Samanea saman* ส่วนชื่อที่เป็นที่รู้จักในประเทศไทย ได้แก่ จามจุรี ก้ามกลาม จามจุรีแดง ก้ามปู ก้ามกั่ง (ไทย) ฉำฉา สารสา ลำสา ตูตตู ลัง (พม่า) ในภาษาอังกฤษชื่อที่เรียกกันแพร่หลาย คือ Rain tree ซึ่งน่าจะมาจากนิสัยของต้นไม้ชนิดนี้โตเร็วติดกับต้นไม้อื่นๆ คือ เมื่อฤดูฝนผ่านไปครึ่งหนึ่งต้นไม้จะโตขึ้นอย่างสังเกตเห็นได้ชัดจามจุรีเป็นไม้ผลัดใบโตเร็ว เรือนยอดแผ่กว้างคล้ายรูปร่มเรือนยอดสูงประมาณ 40 ฟุต สูง 20 – 30 เมตร เปลือกสีดำ แตกและร่อน ลักษณะเนื้อไม้มีลวดลายสวยงาม แก่นสีดำ คล้ายมะม่วงป่าหรือวอลนัท เมื่อนำมาตกแต่งจะขึ้นเงาเป็นมันแวววาวนับเป็นพรรณไม้ที่มีลักษณะสวยงามตามธรรมชาติ กิ่งของไม้มีความแข็งแรงเท่าเทียมไม้สมพง แต่มีลักษณะพิเศษคือมีกำลังดัดงอ (bending strenght) สูงมาก และความชื้นในเนื้อไม้สูง ทั้งต้นของจามจุรีมีสารพวกแอลคาลอยด์ (alkaloid) ชื่อพิธโคโลไบ (piththecolobine) ที่มีพิษใช้เป็นยาสลบ

จามจุรีเป็นไม้เอนกประสงค์ คือสามารถใช้ประโยชน์จากต้นจามจุรีได้ในหลายๆ ด้าน เช่น เนื้อไม้ ใบ ดอก ผล นอกจากนี้ยังมีผลทางอ้อมอีก เช่น ร่มเงา การเลี้ยงผึ้ง เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง เป็นต้น

วรรณะ (2540) ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ใบจามจุรีเป็นส่วนประกอบสูตรอาหารโค ปราภว่าใบจามจุรี ใบกระถิน ใบประดู่ และใบสักมีโปรตีนเฉลี่ย 20.29 ,13.73 , 7.44 และ 5.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากชนิดของพืชพบว่า ใบจามจุรีมีโปรตีนสูงสุด ($P<0.05$) ในขณะที่ใบประดู่และใบสักมี NDF และ ADF สูงสุด ($P<0.05$) ส่วนใบกระถินมี NDF และ ADF ต่ำสุด ($P<0.05$) แสดงให้เห็นว่าใบจามจุรีมีความเหมาะสมมากที่สุดในการใช้จามจุรีเป็นอาหารโคนมลูกผสมเพศเมียอายุ 18 – 24 เดือน จำนวน 4 ตัว น้ำหนักประมาณ 300 กก. โดยได้รับอาหารชั้นที่มีใบจามจุรีเป็นส่วนประกอบระดับ 0 , 25 , 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ (โปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์) แผนการทดลอง 4x4 Latin Square Design ปราภว่าโคกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นสูตรใบจามจุรี 25 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเพิ่มน้ำหนักตัวความยาว ความสูงของร่างกาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารใกล้เคียง ($P>0.05$) กับโคกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นสูตรใบจามจุรี 0 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่โคกลุ่มที่กินอาหารสูตรใบจามจุรี 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ มีค่าดังกล่าวต่ำที่สุด ($P<0.05$) อันเป็นผลเนื่องมาจากการกินอาหารชั้นได้ในปริมาณต่ำกว่านั่นเอง การเพิ่มสมรรถภาพดังกล่าวทำได้โดยการเพิ่มอัตราการกินอาหารชั้นให้มากขึ้น

ธีรศักดิ์ (2552) กล่าวว่า ต้นจามจุรีนั้นเป็นพืชตระกูลถั่ว ทั้งใบสด ใบแห้งและฝักแก่สุกจนนำมาเลี้ยงสัตว์ได้ ใบจามจุรี มีโปรตีนสูงเหมือนพืชตระกูลถั่วชนิดต่างๆ เกษตรกรที่เลี้ยงโคเนื้อและโคนมเป็นอาชีพ ควรปลูกจามจุรี เป็นร่มเงาบริเวณคอกสัตว์และภายในแปลงหญ้า

กระถิน การใช้ใบกระถินสดในการขุนโคลูกผสมบราห์มันเพศผู้ จะใช้ได้ไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักแห้งของอาหารที่กิน สัตว์จะแสดงอาการเป็นพิษได้ตั้งแต่ 4 – 8 เดือนขึ้นไปคือมีอาการเบื่ออาหาร น้ำหนักลด น้ำตาไหลพรากตลอดเวลา น้ำลายไหลยืด เมื่องดให้กินกระถิน 2 -3 วัน อาการจะหายเป็นปกติ เมื่อเปรียบเทียบการใช้สูตร พางข้าว : ใบกระถินสด : รำหยาบ และมันเส้น ในอัตราส่วน 40 : 30 : 30 30 : 30 : 40 และ 25: 25: 50 พบว่า สูตร 2 จะให้การเจริญเติบโต สูงสุด คือ 0.755 กก./ตัว/วัน ในขณะที่สูตร 1 และ 3 ให้การเจริญเติบโต 0.558 และ 0.684 กก./ตัว/วัน ในระยะเวลาทดสอบ 196 วัน ฉะนั้นการทดลองครั้งนี้ ขอแนะนำว่าถ้าเกษตรกรจะทำการขุนโค 1 ตัว ใน

ระยะเวลา 9 เดือน (ตั้งแต่หย่านม ถึงส่งตลาด 350 กก.) โดยใช้แรงงาน และวัตถุดิบ เช่น ฟางข้าว ใบกระถินสด (ปลูกเอง) ที่มีอยู่แล้วจะทำรายได้เป็นเงิน 3,206 บาท ต่อการขุนโค 1 ตัว แต่ถ้ามีเนื้อที่ปลูกกระถิน 1 ไร่ ซึ่งทำการขุนโคได้ 4 ตัว และคิดต้นทุนค่าใบกระถินด้วย จะมีรายได้จากการขุนโค 4 ตัว เป็นเงิน 11,567.75 บาท ในระยะเวลา 9 เดือน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บางครอบครัวที่เลี้ยงโคอยู่แล้ว และมีแรงงานเหลือใช้ และทำการปลูกกระถินและมี ฟางข้าวอยู่แล้วบางครั้งอาจมีรายขาดและปลูกมันสำปะหลังเอง ก็จะทำให้ต้นทุนที่คำนวณนั้นลดลง โดยที่เกษตรกรไม่ต้องใช้เงินในการซื้อวัตถุดิบเลย เพราะสามารถใช้ของที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ในการขุนเพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องลงทุน ฉะนั้นจึงสามารถส่งเสริมให้เกษตรกรทำการขุนโดยวิธีนี้ เพื่อให้มีรายได้ และน้ำหนักโคส่งถึงตลาดเร็วขึ้น (จินตนา, 2550)

กระถินเป็นพืชตระกูลถั่วที่นิยมนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ในประเทศไทย ใบกระถินล้วนๆ มีโปรตีนประมาณ 24.4 % และมีอัตราการย่อยสลายในกระเพาะหมัก 36% ที่สำคัญใบกระถินประกอบด้วยแทนนิน (tannins) ซึ่งจะสามารถจับตัวกับโปรตีนได้ ทำให้โปรตีนมีความสามารถในการบายนพาส รูเมนลงไปยังลำไส้เล็กได้เป็นอย่างดี โดยถ้ามีแทนนินในพืชอาหารสัตว์ระดับต่ำถึงปานกลาง (20 – 40 g/kg. DM) จะป้องกันการเกิดท้องอืด เพิ่มการไหลผ่านของ non-ammonia nitrogen และกรดอมิโนที่สำคัญตลอดจนเป็นการเพิ่มจุลินทรีย์โปรตีนที่ไหลผ่านมายังตำแหน่งของลำไส้เล็ก นอกจากนั้นอาจมีผลต่อการลดลงของประชากรโปรโตซัวด้วยทั้งนี้อาจเป็นเพราะผลของแทนนิน – โปรตีนคอมเพลกซ์ที่เกิดขึ้นในพืชอาหารสัตว์ นอกจากนี้ยังพบว่าแทนนินเพิ่มประสิทธิภาพการไหลเวียนของไนโตรเจน (N- recycling) สู่รูเมน และเพิ่มการหลั่งน้ำลายซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณ glycoprotein และยูเรียซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อรูเมนต่อไป

กระถิน (*Leucaena leucocephala*) เป็นพืชตระกูลถั่วยืนต้นที่รู้จักกันเป็นอย่างดีในแง่ที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารสัตว์ดี มีความน่ากินและการย่อยได้สูง สามารถใช้กระถินเลี้ยงสัตว์ทั้งในรูปตัดให้กินสด ปลอ่ยให้สัตว์แทะเล็มกินเอง ใช้ผสมกับหญ้าทำฟางหมัก หรือใช้ในรูปกระถินแห้ง ใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารข้น ส่วนลำต้นของกระถินนั้นใช้เลี้ยงสัตว์ไม่ได้ การใช้ในรูปของกระถินป่นเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในสูตรอาหารโคนมและโคเนื้อ (ฉายแสงและคณะ, 2548) ใบกระถินแห้งมีโปรตีนอยู่ระหว่าง 14 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่ามีการปะปนของก้านมากน้อยเพียงใด ใบกระถินแห้งล้วนๆ มีโปรตีน 30-33 เปอร์เซ็นต์ มีเยื่อใยค่อนข้างต่ำ ใบกระถินที่มีคุณภาพดีจะมีสารเบต้าแคโรทีนซึ่งเป็นแหล่งของวิตามินเอ และยังมีสารเซนโตรฟิลล์ ใบกระถินมีสารพิษไมโมซิน (Mimosine) ในโคใช้ได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร (ถนัด, 2548) สอดคล้องกับ วีระพล (2549) ที่รายงานว่าโคจะเกิดอาการขนร่วงและต่อมไทรอยด์ขยายโตผิดปกติ เนื่องจากกระถินเป็นถั่วอาหารสัตว์ที่มีโปรตีนสูงมาก (27-34 เปอร์เซ็นต์) สามารถย่อยได้ง่าย เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาไมโมซิน ควรปลอ่ยสัตว์แทะเล็มกระถินเป็นครั้งคราว สลับกับการปลอ่ยโคแทะเล็มในแปลงหญ้า

บุญล้อม (2544) ได้แนะนำในการให้อาหารโคว่า อัตราส่วนของอาหารที่ประกอบด้วยฟางข้าว ใบกระถินและอาหารข้นในอัตรา 30:30:40 จะมีการเจริญเติบโตที่ 755 กรัมต่อวัน ซึ่งสูงกว่าการทดลองให้อัตราส่วน 40:30:30 และ 40:30:30 จะมีอัตราการเจริญเติบโตที่ 588 และ 684 กรัมต่อวันตามลำดับ

ทรงศักดิ์ (2546) ได้ทำการทดลองการเสริมใบกระถินแห้งในโคที่ได้รับหญ้าแห้งเป็นอาหารหลักพบว่าโคที่ได้รับการเสริมใบกระถินแห้งจะได้รับปริมาณโปรตีนที่ย่อยได้สูงกว่าการเสริมรำเพียงอย่างเดียว แต่ถ้ามมีการเสริมใบกระถินแห้งร่วมกับรำอ่อนจะทำให้โคมีแนวโน้มการย่อยได้ของโภชนะสูงขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้น สอดคล้องกับการทดลอง ของ สุจิตรา และคณะ (2537) ที่ได้ทดลองการเสริม

ใบกระถินแห้งในโคที่รับฟางข้าวเป็นอาหารหลักผลการทดลองพบว่าการเสริมใบกระถินแห้งในปริมาณ 300 กรัม ต่อตัวต่อวัน ทำให้ปริมาณอาหารที่กินได้ทั้งหมดเพิ่มขึ้นจากการกินฟางข้าวเพียงอย่างเดียว

สมคิดและคณะ (2537) ได้ทำการทดลองการเสริมอาหารชั้นที่มีโปรตีน 12.5 เปอร์เซ็นต์ โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด 76 เปอร์เซ็นต์ ในอัตราร้อยละ 1 เปรียบเทียบกับการปล่อยโคทะเล็มหญ้าเพียงอย่างเดียว ผลการทดลองพบว่า โคที่ได้รับการเสริมอาหารชั้นจะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมอาหารชั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) คือ 0.55 และ 0.24 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1 ศึกษาผลของการใช้ใบชี้เหล็ก ใบจามจุรีและใบกระถินเป็นแหล่งอาหารเสริมโปรตีน
- 2 ศึกษาลักษณะและอัตราการเจริญเติบโตของโคเนื้อที่เลี้ยงด้วยอาหารทดลอง
- 3 เป็นแนวทางในการนำผลผลิตทางการเกษตรมาใช้เป็นแหล่งเสริมโปรตีนสำหรับเลี้ยงสัตว์ กระเพาะรวม (ruminant animal)
- 4 ศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ ในการใช้ใบพืชตระกูลถั่วท้องถิ่น เลี้ยงโคเนื้อ

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

การทดลองวิจัยการใช้พืชตระกูลถั่วท้องถิ่นโดยใช้ใบชี้เหล็ก ใบจามจุรีและใบกระถินเป็นแหล่งอาหารเสริมโปรตีนในการเลี้ยงโคเนื้อ เป็นการทดลองเปรียบเทียบเพื่อหาชนิดอาหารที่เหมาะสมใช้เลี้ยงโค โดยใช้โคเนื้อหย่านมาแล้ว ในการทดลองจำนวน 16 ตัว คัดเลือกให้มีอายุ ขนาด น้ำหนักใกล้เคียง โดยใช้แผนการทดลองแบบ Completely Random Design (CRD) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลอง (treatment) แต่ละกลุ่มการทดลองประกอบด้วยโค 4 ตัว โดยใช้โคเพศเมียอายุระหว่าง 12-16 เดือนเป็นโคลูกผสม บราห์มัน (Brahman) สายเลือด 50-75 เปอร์เซ็นต์โดยใช้ระยะเวลาทดลอง 8 เดือน โดยให้แต่ละกลุ่มการทดลองได้รับอาหารทดลองดังนี้

กลุ่มการทดลองที่ 1 (T I)	หญ้าขนสด (control)
กลุ่มการทดลองที่ 2 (T II)	หญ้าขนสด + ใบชี้เหล็ก
กลุ่มการทดลองที่ 3 (T III)	หญ้าขนสด + ใบจามจุรี
กลุ่มการทดลองที่ 4 (T IV)	หญ้าขนสด + ใบกระถินสด

โดยในแต่ละวันที่ทำการทดลองโคทุกตัวจะได้รับอาหารชั้นที่ทำจากวัตถุดิบที่หาง่ายและราคาถูกในท้องถิ่นโดยให้อาหารชั้นมีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 16% จำนวน 1 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัว โดยหญ้าขนสดหรืออาหารหยาบ (roughage) ให้กินอย่างเต็มที่ (ad libitum) ส่วนใบพืชตระกูลถั่วท้องถิ่นทั้ง 3 ชนิด จะเสริมในปริมาณ 1% ต่อน้ำหนักตัว ส่วนโคทุกตัวจะอยู่ในคอกทดลองเฉพาะตัว มีน้ำ แร่ธาตุก้อน ให้กินตลอดเวลา และได้รับอาหารทดลองช่วงเช้า (7.00 น.) ครั้งหนึ่งและช่วงเย็น (17.00 น.) อีกครั้งหนึ่ง ทำการทดลองเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 1 ปี

การบันทึกน้ำหนักโคที่เพิ่มขึ้นจะกระทำทุกๆ 2 สัปดาห์โดยชั่งน้ำหนักโคทุกตัวในตอนเช้าก่อนการให้อาหารทุกครั้ง จนสิ้นสุดการทดลองพร้อมทั้งวัดขนาดที่เพิ่มขึ้นของลักษณะทางเศรษฐกิจที่สำคัญในตัวโคดังนี้

วัดความสูง (height of wither)

ความยาวรอบอก (heart girth)

ความยาวลำตัว (body length)

ความยาวรอบท้อง (heart girth)

และให้คะแนนความสมบูรณ์ ของรูปร่างลักษณะ (body score) โคทุกตัว ทุกครั้งของการชั่งและวัดในแต่ละครั้ง

การศึกษาการกินอาหารของโค โดยการชั่งปริมาณอาหารที่ให้โคกินทุกชนิดและส่วนที่เหลือในแต่ละวัน เพื่อคำนวณเป็นข้อมูลปริมาณการกินอาหารของโคตลอดการทดลอง การวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารแต่ละชนิด โดยวิธี Proximate analysis (DM , CF , CP , NFE , EE Ash) ค่าพลังงานที่ย่อยได้ และ Total Digestible Nutrient (TDN) แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพในการย่อยอาหารได้ของโค ประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลงอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นรวมทั้งผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ ต้นทุน กำไร ขาดทุนและสภาพทางเศรษฐกิจที่สำคัญอื่นๆ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนในแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan' s New Multiple Range Test (Gomez and Gomez, 1984)

สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง

สถานที่ทำการทดลอง ที่แผนกโคนม – โคนี้อ สาขาวิชาสัตวศาสตร์
คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จ.ชลบุรี
ระยะเวลาที่ทำการวิจัย ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 รวมระยะเวลา 1 ปี

รายละเอียด	ตค. พย. ธค.2553 มค. กพ. มีค. เมษ. พค. มิย. กค. สค. กย. 2554
1. เตรียมการและจัดซื้ออุปกรณ์	↔
2. ลงมือปฏิบัติและเก็บข้อมูลทดลอง	↔
3. ประเมินผลการทดลอง	↔
4. สรุปผลการทดลอง	↔
5. จัดพิมพ์เอกสาร	↔

14.2 แผนการดำเนินงาน

- 1. เตรียมการและจัดซื้ออุปกรณ์และเริ่มดำเนินการทดลองเลี้ยงสัตว์ ตามระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย และปฏิบัติต่อสัตว์ทดลองให้มีความสม่ำเสมอ ลดความคลาดเคลื่อนให้ มีเกิดน้อยที่สุด
- 2. ลงมือปฏิบัติเก็บข้อมูลการทดลองในระหว่างการทดลองก็เก็บข้อมูลทางการทดลองไปพร้อมๆกับการปฏิบัติการทดลองตามวิธีการและขอบเขตของการทดลอง
- 3. ประเมินผลการทดลองนำข้อมูลการทดลองที่เก็บจากการทดลองมาทำการประเมินในแต่ละขั้นตอนของการทดลอง
- 4. สรุปผลการทดลอง นำข้อมูลการทดลองทั้งหมดที่ได้มาสรุปหาค่าความแปรปรวน โดยวิธีการและขอบเขตการทดลอง พร้อมสรุปอธิบายผลการทดลองในครั้งนี้โดยละเอียด
- 5. จัดพิมพ์เอกสาร จัดพิมพ์และเย็บเล่มงานทดลองวิจัย ส่งหน่วยงานที่สังกัดและเผยแพร่สู่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเกษตรกรผู้สนใจ