

นิพนธ์ต้นฉบับ

ปัจจัยการจัดการด้านอาหารที่มีความสัมพันธ์กับรอยโรคที่กีบของแม่โคนม ในฟาร์มโคนมเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย

ภาคภูมิ อisphereพงศ์พันธ์^{1*}, สุวิชัย โรจนเสถียร²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์สัตวแพทย

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²คลินิกสัตว์เคี้ยวเอื้อง ภาควิชาคลินิกสัตว์บรีโณค คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ การจัดการด้านอาหารในฟาร์มโคนมเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งส่งผลต่อการเกิดรอยโรคที่กีบของโคนม วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการจัดการด้านอาหารกับรอยโรคที่กีบ ผลการศึกษาจากโคนมที่มีปัญหาที่กีบและขาเจ็บจำนวน 107 ตัว จาก 28 ฟาร์มในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย พบรอยโรคที่กีบที่ขอบขาของกีบ (70.1%) รอยโรคสันกีบเปื่อย (52.7%) และแผลหลุมที่พื้นกีบ (46.7%) และพบว่าโคนมที่ได้รับอาหารมากกว่า 2 ครั้ง/วัน มีโอกาสพบรอยโรคที่กีบที่ขอบขาของกีบ 0.03 เท่า ($P < 0.01$) เมื่อเทียบกับ การให้อาหาร 2 ครั้ง/วัน การให้กากมีสตาร์ตเป็นอาหารโคนมมีโอกาพบรอยโรคสันกีบเปื่อย 25.04 เท่า ($P = 0.01$) และการให้ข้าวโพดหมักเป็นอาหารโคนมมีโอกาพบรอยโรคสันกีบเปื่อย 10.57 เท่า ($P = 0.01$) และแผลหลุมที่พื้นกีบ 4.15 เท่า ($P < 0.05$) อย่างไรก็ตาม การจัดการด้านอาหารเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งที่สัมพันธ์กับรอยโรคที่กีบของโคนม จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยอื่นที่สัมพันธ์กับรอยโรคที่กีบในโคนม เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2555; 10(2): 75-88

คำสำคัญ : การจัดการด้านอาหาร, รอยโรคที่กีบ, ปัญหาที่กีบและขาเจ็บ, โคนม

ติดต่อขอสำเนาบทความได้ที่ : ภาคภูมิ อisphereพงศ์พันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์สัตวแพทย คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ E-mail : bully_new@hotmail.com ได้รับบทความวันที่ 2 ธันวาคม 2554

บทนำ

ปัญหาเท้าและขาเจ็บในโคนมเป็นปัญหาที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากรองลงมาจากปัญหาระบบสืบพันธุ์และปัญหาเต้านมอักเสบ ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อเกษตรกรและโคนมในด้านแรงงาน สวัสดิภาพสัตว์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการสูญเสียทางเศรษฐกิจ⁽¹⁻³⁾ เนื่องจากปัญหาเท้าและขาเจ็บในโคนมสามารถทำให้มีปริมาณน้ำนมลดลง⁽⁴⁻⁷⁾ การเพิ่มจำนวนโคคัดทิ้ง^(8,9) และปัญหาระบบสืบพันธุ์^(4,10-12) ถึงแม้ว่าปัญหาเท้าและขาเจ็บในโคนมจะเป็นปัญหาที่สามารถพบได้ทั่วไปภายในฟาร์มโคนม แต่เกษตรกรส่วนใหญ่มองข้ามปัญหาดังกล่าว^(2,13,14) เนื่องจากความรู้ความเข้าใจในปัญหาเท้าและขาเจ็บในโคนมของเกษตรกรที่ไม่เพียงพอ และบางพื้นที่ในประเทศไทยยังขาดแคลนผู้มีความชำนาญด้านการดูแลสุขภาพโคนมที่มีปัญหาเท้าและขาเจ็บ จึงสามารถพบปัญหาเหล่านี้ได้ทั่วไปในฟาร์มโคนมของประเทศไทย

ปัญหาเท้าและขาเจ็บในโคนม พบว่าร้อยละ 88 มีสาเหตุมาจากการมีรอยโรคที่เท้า และอีกร้อยละ 12 มีสาเหตุมาจากการมีความผิดปกติที่ผิวหนัง กล้ามเนื้อหรือกระดูกบริเวณขาของโคนม และร้อยละ 86 ของรอยโรคที่เท้าส่วนใหญ่พบที่ขาหลังของโคนม⁽¹⁾ จึงสามารถที่จะคาดการณ์ได้ว่า ปัญหาเท้าและขาเจ็บในโคนมส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการมีรอยโรคที่เท้าที่ขาหลังเป็นหลัก

การเกิดรอยโรคที่เท้าในโคนมมีสาเหตุมาจาก

หลายปัจจัย โดยปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการจัดการด้านอาหาร ซึ่งรวมถึงความถี่ในการให้อาหาร ชนิดของอาหารหยาบและอาหารข้น การขาดวิตามินและแร่ธาตุ และปริมาณอาหารที่โคนมได้รับ⁽¹⁵⁾ โดยปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อสุขภาพเท้าในโคนมได้ อาทิเช่น โคนมที่กินข้าวโพดหมักมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเท้าอักเสบ (laminitis) และผิวหนังที่ง่ามเท้าอักเสบ (interdigital dermatitis)⁽¹⁶⁾ หรือโคนมที่ได้รับแร่ธาตุไบโอติน (biotin) พบว่ามีอุบัติการณ์การเกิดรอยโรคที่ขอบขาวของเท้า (white line lesions) น้อยกว่าโคนมที่ไม่ได้รับแร่ธาตุไบโอติน⁽¹⁷⁾ เป็นต้น ถึงแม้ว่าในต่างประเทศและในประเทศไทยจะมีการรายงานข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับรอยโรคที่เท้าในโคนม^(7,9,15,18-20) แต่ด้วยความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมการเลี้ยงโคนม ภูมิศาสตร์ของแต่ละประเทศ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษากฎเกณฑ์ สถานที่ และระบบการให้คะแนนอาการซากะแผลกในการประเมินปัญหาเท้าและขาเจ็บที่แตกต่างกัน จึงส่งผลทำให้ผลงานวิจัยที่ได้มีความแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้จะช่วยเป็นฐานข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับรอยโรคที่เท้าในโคนมของฟาร์มโคนมเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้เกษตรกรสามารถนำไปพิจารณาและปฏิบัติได้จริง ซึ่งจะช่วยลดจำนวนโคนมที่มีปัญหาเท้าและ

ตารางที่ 1 ข้อมูลปัจจัยการจัดการด้านอาหารที่ถูกเก็บเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

ปัจจัยการจัดการด้านอาหาร	รายละเอียดของข้อมูล		
หญ้าสด	0=ไม่ให้		1=ให้
ฟาง	0=ไม่ให้		1=ให้
ข้าวโพด	0=ไม่ให้	1=ให้ข้าวโพดสดหรือแห้ง	2=ให้ข้าวโพดหมัก
มันฝรั่ง	0=ไม่ให้		1=ให้
มันสำปะหลัง	0=ไม่ให้		1=ให้
กากเบียร์	0=ไม่ให้		1=ให้
กากมันฝรั่ง	0=ไม่ให้		1=ให้
อาหารจำพวกถั่ว	0=ไม่ให้		1=ให้
รำข้าว	0=ไม่ให้		1=ให้
แร่ธาตุเสริม	0=ไม่ให้		1=ให้
โปรตีนอาหารชั้นสำเร็จรูป	0=น้อยกว่าหรือเท่ากับ 18%	1=มากกว่า 18%	2=ให้ผสมกัน
ภาชนะบรรจุน้ำ	0=ถังซีเมนต์		1=ยางล้อรถยนต์
ลำดับการให้อาหาร	0=ให้อาหารหยابก่อนอาหารชั้น		1=ให้อาหารชั้นก่อนอาหารหยاب
จำนวนมื้ออาหารต่อวัน	0=สองมื้อต่อวัน		1=มากกว่า 2 มื้อต่อวัน
ปริมาณอาหารชั้นที่ให้โครีดนม	0=ให้เท่ากันทุกตัว		1=ให้ตามปริมาณน้ำนม

ขาเจ็บภายในฟาร์มและส่งผลทำให้สุขภาพและผลผลิตน้ำนมดิบของโคนมภายในฟาร์มดีขึ้นตามมา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมอยู่เป็นจำนวนมาก เกษตรกรมีรายได้หลักจากการขายผลผลิตน้ำนมดิบที่ได้จากโคนม ดังนั้นการที่จะทำให้โคนมมีผลผลิตน้ำนมดิบสูง เกษตรกรจะต้องดูแลโคนมให้มีสุขภาพดี ซึ่งรวมไปถึงการจัดการปัญหา กีบและขาเจ็บอันเกิดจากการมีรอยโรคที่กีบในโคนม ดังนั้นหากสามารถทราบปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่ออาการเกิดรอยโรคที่กีบในโคนมได้ และสามารถนำมาใช้ควบคุมการเกิด

รอยโรคที่กีบในโคนม ก็จะเป็นอีกแนวทางหนึ่ง ที่ช่วยทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทยมีรายได้ที่เพิ่มมากขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ออกแบบการศึกษา

ทำการศึกษาเชิงสำรวจแบบ cross sectional study ในโคนมพันธุ์ Holstein Friesian สายเลือดไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 จากการคำนวณด้วยโปรแกรม Win Episcopy เวอร์ชัน 2.0 กำหนดจำนวนประชากรที่ 877 ตัวอย่าง ค่าประมาณความชุกที่ ร้อยละ 30 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ ร้อยละ 10 และ ระดับความเชื่อมั่นที่

ตารางที่ 2 ข้อกำหนดในการคัดเลือกโคนมเพื่อทำการตัดแต่งกีบวินิจฉัยรอยโรคที่กีบ^(1,13,23)

ลักษณะ	ไม่ปาดกีบ	ปาดกีบ
1. การวางท่าของขาหลัง	แนวขาหลังขนานกัน	แนวขาหลังสองข้างทำมุมเข้าหากัน หรือกางขาออกจากกัน
2. มุมองศาของปลายกีบ	ทำมุม 45-50 องศากับพื้น	มุมแหลมหรือป้านมากกว่านี้
3. แนวกระดูกสันหลังขณะยืน	ไม่โค้ง	โค้ง
4. การแสดงอาการขาเจ็บ	ลงน้ำหนักกีบได้เต็มที่	ลงน้ำหนักกีบได้ไม่เต็มที่
5. ลักษณะโครงสร้างของกีบ	ลักษณะปกติไม่ผิดปกติ	กีบอ่อนยาวกว่าปกติ

ตารางที่ 3 ข้อมูลและความชุกของรอยโรคที่กีบในโคนมที่ตรวจพบในการศึกษา

รอยโรคที่กีบในโคนม	ความหมาย	ความชุก (%)
ฝีที่ขอบขาวของกีบ (White line abscess)	พบหนองบริเวณขอบขาวของกีบ	70.01
สันกีบเปื่อย (Heel horn erosion)	สันกีบแยกเป็นชั้น มีลักษณะเปื่อยยุ่ย	52.34
แผลหลุมที่พื้นกีบ (Sole ulcer)	พบรอยขีดแดงหรือแผลหลุมลึกถึงเนื้อกีบ	46.73

*โคนมหนึ่งตัวเมื่อตรวจพบรอยโรคเดียวกันที่กีบหลายข้างจะนับเป็น 1 ตัวอย่าง

ร้อยละ 97.5 คำนวณจำนวนตัวอย่างได้ 95 ตัวอย่าง ซึ่งในการศึกษานี้ได้ทำการเก็บข้อมูลโคนมที่มีปัญหาที่กีบและขาเจ็บทั้งหมด 107 ตัวอย่าง จากฟาร์มโคนมเขตอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน ที่เข้าร่วมการศึกษาโดยสมัครใจ โดยทำการศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2554

การเก็บตัวอย่างและการบันทึกข้อมูล

เข้าฟาร์มโคนมเพื่อทำงานวิจัยตามวันและเวลาที่ได้ตกลงเอาไว้กับเจ้าของฟาร์มพร้อมกันได้ข้อมูลจากเจ้าของฟาร์มโดยใช้แบบสอบถามที่ได้แจกให้ล่วงหน้า ทำการเก็บข้อมูลการ

จัดการด้านอาหาร ได้แก่ จำนวนมื้ออาหาร ลำดับการให้อาหาร การจัดการอาหารหยาดอาหารข้น อาหารเสริมวิตามินและแร่ธาตุ และภาวะบรจุน้ำที่ให้โคนมดื่ม (ตาราง 1) โดยเป็นข้อมูลที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา แล้วทำการตรวจและคัดเลือกโคนมภายในฟาร์มที่มีลักษณะตรงตามข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่งในตาราง 2 เพื่อเข้ารับการตัดแต่งกีบ โดยต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของฟาร์มด้วย จากนั้นจึงนำโคนมเข้าของตัดแต่งกีบ แล้วทำการตัดแต่งกีบด้วยเทคนิคการตัดแต่งกีบของ Roger Blowey⁽¹⁾ โดยทำการตัดแต่งกีบขาหลังของโคนมทุกตัว (107 ตัวอย่าง) และตัดแต่งกีบขาหน้าเฉพาะ

ตารางที่ 4 ข้อมูลและความชุกของรอยโรคที่กีบในโคนมที่ตรวจพบในการศึกษา

ลักษณะโคนม		
จำนวนโคนมทั้งหมด (ตัว)	877	(100%)
จำนวนโคนมขากระเผลก (ตัว)	253	(28.85%)
จำนวนโคนมที่ได้รับการตัดแต่งกีบ (ตัว)	107	(12.20%)
สายเลือด Holstein Friesian เฉลี่ย (%)	90.92±0.64	
ลำดับท้องเฉลี่ย	2.60±0.15	
จำนวนวันรีดนมเฉลี่ย (วัน)	184.07±18.61	
สถานะของโคนมที่เข้ารับการตัดแต่งกีบ		
โคสาว (ตัว)	8	(7.48%)
โครีดนม (ตัว)	89	(83.17%)
โคแห้งนม (ตัว)	10	(9.35%)

ในโคนมที่แสดงอาการเจ็บขาหน้าคือ มีการลงน้ำหนักที่ไม่สม่ำเสมอ ไม่ลงน้ำหนัก หรือยืนขาไขว้กัน (24 ตัวอย่าง) พร้อมกับเก็บข้อมูลรอยโรคที่กีบ 3 ชนิดที่ตรวจพบ ได้แก่ ฝีที่ขอบขาของกีบ (white line abscess) สันกีบเปื่อย (heel horn erosion) และแผลหลุมที่พื้นกีบ (sole ulcer) (ตาราง 3) โดยโคนมหนึ่งตัวสามารถตรวจพบรอยโรคที่กีบได้หลายรอยโรค และกำหนดให้โคนมหนึ่งตัวที่ตรวจพบรอยโรคเดียวกันที่กีบหลายข้างจะถือว่าเป็น 1 ตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยการจัดการด้านอาหารกับรอยโรคที่กีบที่ตรวจพบด้วยวิธีทางสถิติคือการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analysis) โดยเบื้องต้นได้ทำการวิเคราะห์

Chi-Square test เพื่อหาความเกี่ยวข้องของแต่ละปัจจัยกับรอยโรคที่กีบ หากพบปัจจัยที่มีค่า $P < 0.25$ จะนำปัจจัยเหล่านั้นมาวิเคราะห์ด้วยวิธี Binary logistic regression ด้วยเทคนิค Backward stepwise : wald statistics เพื่อหาความสัมพันธ์และค่า Odds ratio (OR) ของปัจจัยหลายปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับรอยโรคที่กีบที่ตรวจพบ ($P < 0.05$)⁽²¹⁾ และผลการทดสอบความกลมกลืน (Goodness of fit) ของสมการถดถอยสุดท้าย (Final logistic regression models) พบว่าค่าความกลมกลืนต่ำสุดที่พบจากการทดสอบทุกสมการคือ 0.10 ซึ่งหมายถึงสมการถดถอยสุดท้ายที่วิเคราะห์ได้มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมดใช้โปรแกรม StataSE 9 ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางที่ 5 ข้อมูลฟาร์มที่เข้าร่วมในการศึกษาวิจัย

ลักษณะฟาร์ม		
จำนวนฟาร์ม (ฟาร์ม)		28
อายุฟาร์มเฉลี่ย (ปี)		7.76±0.45
จำนวนโคนมเฉลี่ยในฟาร์ม (ตัว)		36.75±1.37
ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อวัน (กก.)		11.13±0.16
รูปแบบการเลี้ยง		
ผูกยืนโรง (ฟาร์ม)	92	(85.98%)
ปล่อยอิสระ/กึ่งผูกกึ่งปล่อย (ฟาร์ม)	15	(14.02%)

ผลการศึกษา

มีฟาร์มโคนมเข้าร่วมในการศึกษาจำนวน 28 ฟาร์ม โดยอายุฟาร์มเฉลี่ยอยู่ที่ 7.76 ปี จำนวนโคนมเฉลี่ยภายในฟาร์ม 36.75 ตัว ปริมาณน้ำนมเฉลี่ย 11.13 กก./วัน ร้อยละ 85.98 เลี้ยงโคนมแบบผูกยืนโรง และ ร้อยละ 14.02 มีการเลี้ยงแบบปล่อยอิสระหรือกึ่งผูกกึ่งปล่อยอิสระ การศึกษานี้มีจำนวนโคนมตัวอย่างทั้งหมด 107 ตัว มีสายเลือดพันธุ์ Holstein Friesian เฉลี่ย ร้อยละ 90.02 ลำดับท้องเฉลี่ย 2.60 และจำนวนวันรีดนมเฉลี่ยอยู่ที่ 184.07 วัน โดยสถานะของโคนมกลุ่มตัวอย่างพบว่า ร้อยละ 83.17 มีสถานะเป็นโครีดนมเป็นโคแห้งนมและโคสาว ร้อยละ 9.35 และ ร้อยละ 7.48 ตามลำดับ (ตาราง 4 และ 5)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ Chi-Square test เพื่อหาความแตกต่างของปัจจัยการจัดการด้านอาหารแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรอยโรคกีบที่ตรวจพบ พบว่ามี 4 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนมื้ออาหาร ลำดับการให้อาหาร การให้อาหารจำพวกถั่ว และปริมาณอาหารชั้นที่ให้โคนม มีความเกี่ยวข้องกับรอยโรคกีบที่ขอบขาวของกีบ ($P<0.25$) พบ 5 ปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับรอยโรคสันกีบเปื่อย ($P<0.25$) ได้แก่ การจัดการการให้ข้าวโพด มันฝรั่ง กากมัสตาร์ด อาหารจำพวกถั่ว และอาหารชั้นสำเร็จรูป และพบ 2 ปัจจัย ได้แก่ การจัดการการให้ข้าวโพด และภาชนะบรรจุน้ำที่ให้โคนมดื่มมีความเกี่ยวข้องกับโรคแผลหลุมที่พื้นกีบ ($P<0.25$) ดังแสดงในตาราง 6

ตารางที่ 6 ความเกี่ยวข้องระหว่างรอยโรคที่กีบที่ตรวจพบกับปัจจัยการจัดการด้านอาหารแต่ละปัจจัยจากฟาร์มโคนม 28 ฟาร์มในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย โดยแสดงข้อมูลที่มีค่า $P < 0.25$ ที่ระดับความเชื่อมั่น (Confidence interval) 95%

รอยโรคที่กีบที่ตรวจพบในโคนม	จำนวน (ตัว)	Odds ratio	SE	P	lower CI	Upper CI
ฝีที่ขอบขาของกีบ (White line abscess)						
ให้อาหารแก่โคนม 2 มื้อ	71					
ให้อาหารแก่โคนมมากกว่า 2 มื้อ	4	0.08	0.05	<0.01	0.02	0.28
ให้อาหารหยาบก่อนอาหารชั้น	5					
ให้อาหารชั้นก่อนอาหารหยาบ	70	2.59	1.74	0.16	0.69	9.67
ไม่ให้อาหารจำพวกถั่ว	73					
ให้อาหารจำพวกถั่ว	2	0.26	0.25	0.16	0.04	1.67
ให้ปริมาณอาหารชั้นเท่ากันทุกตัว	13					
ให้ปริมาณอาหารชั้นครึ่งหนึ่งของปริมาณน้ำนม	62	3.15	0.79	0.15	0.67	14.84
สันกีบเปื่อย (Heel horn erosion)						
ไม่ให้ข้าวโพด	4					
ให้ข้าวโพดสดหรือข้าวโพดแห้ง	20	2.65	1.81	0.16	0.69	10.15
ให้ข้าวโพดหมัก	32	2.88	1.89	0.11	0.79	10.45
ไม่ให้มันฝรั่ง	38					
ให้มันฝรั่ง	18	0.46	0.18	0.05	0.21	1.00
ไม่ให้กากมันฝรั่ง	7					
ให้กากมันฝรั่ง	49	7.14	7.77	0.07	0.85	60.23
ไม่ให้อาหารจำพวกถั่ว	55					
ให้อาหารจำพวกถั่ว	1	0.21	0.24	0.17	0.02	1.98
ให้อาหารชั้นสำเร็จรูปโปรตีน $\leq 18\%$	33					
ให้อาหารชั้นสำเร็จรูปโปรตีน 21%	18	0.67	0.46	0.56	0.17	2.58
ให้อาหารชั้นโปรตีน $\leq 18\%$ ผสมกับโปรตีน 21%	5	0.50	0.21	0.10	0.22	1.13
แผลหลุมที่พื้นกีบ (Sole ulcer)						
ไม่ให้ข้าวโพด	3					
ให้ข้าวโพดสดหรือข้าวโพดแห้ง	15	2.27	1.68	0.27	0.53	9.66
ให้ข้าวโพดหมัก	32	4.27	3.03	0.04	1.06	17.17
ภาชนะบรรจุน้ำเป็นถังซีเมนต์	13					
ภาชนะบรรจุน้ำเป็นยางล้อรถยนต์	37	2.15	1.07	0.13	0.81	5.73

*ปัจจัยที่ถูกขีดเส้นใต้เป็นปัจจัยอ้างอิงของปัจจัยการจัดการด้านอาหารในแต่ละกลุ่ม

ตารางที่ 7 สมการถดถอยสุดท้าย (Final logistic regression models) ระหว่างรอยโรคที่ขาที่ตรวจพบกับ ปัจจัยการจัดการด้านอาหารจากฟาร์มโคนม 28 ฟาร์มในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ($P < 0.05$ และระดับความเชื่อมั่น = 95%)

รอยโรคที่ขาที่ตรวจพบในโคนม	จำนวน (ตัว)	Odds ratio	SE	P	lower CI	Upper CI
ฝีที่ขอบขาของกีบ (White line abscess)						
ให้อาหารแก่โคนม 2 มื้อ	71					
ให้อาหารแก่โคนมมากกว่า 2 มื้อ	4	0.03	0.03	<0.01	0.01	0.25
สันกีบเปื่อย (Heel horn erosion)						
ไม่ให้ข้าวโพด	4					
ให้ข้าวโพดสดหรือข้าวโพดแห้ง	20	7.20	7.16	<0.05	1.03	50.51
ให้ข้าวโพดหมัก	32	10.57	10.17	0.01	1.60	69.63
ไม่ให้มันฝรั่ง	38					
ให้มันฝรั่ง	18	0.27	0.11	<0.01	0.08	0.58
ไม่ให้กากมันฝรั่ง	7					
ให้กากมันฝรั่ง	49	25.04	29.47	0.01	2.49	251.54
ให้อาหารข้นสำเร็จรูปโปรตีน $\leq 18\%$	33					
ให้อาหารข้นโปรตีน $\leq 18\%$ ผสมกับโปรตีน 21%	5	0.32	0.18	<0.05	0.11	0.95
แผลหลุมที่พื้นกีบ (Sole ulcer)						
ไม่ให้ข้าวโพด	3					
ให้ข้าวโพดหมัก	32	4.15	2.97	<0.05	1.02	16.88

*ปัจจัยที่ถูกขีดเส้นใต้เป็นปัจจัยอ้างอิงของปัจจัยการจัดการด้านอาหารในแต่ละกลุ่ม

วิจารณ์

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาในโคนมที่ถูกเลี้ยงแบบผูกยืนโรง (85.98%) และส่วนใหญ่มีสถานะเป็นโครีดนม (83.17%) ซึ่งปัจจัยทั้ง 2 ต่างก็เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดรอยโรคที่ขาในโคนมได้⁽¹⁹⁾ แต่จากการวิเคราะห์ Chi-Square test พบว่าทั้ง 2 ปัจจัยไม่มีอิทธิพลต่อรอยโรคที่ขาที่ตรวจพบในการศึกษาครั้งนี้ (ข้อมูลไม่ได้แสดง) โดยอาจเป็นไปได้ว่าสัดส่วนโคนมที่เลี้ยงแบบปล่อยและโคนมในสถานะอื่น

มีจำนวนน้อยกว่ามาก และเนื่องจากร้อยละ 86 ของรอยโรคที่ขาในโคนมจะพบที่ขาหลังของโคนม ทางผู้ทำการศึกษาจึงทำการตัดแต่งกีบที่ขาหลังของโคนมตัวอย่างทุกตัว (107 ตัวอย่าง) และทำการตัดแต่งกีบขาหน้าเฉพาะในโคนมที่แสดงอาการเจ็บขาหน้าอย่างชัดเจน (24 ตัวอย่าง) และอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญกับการเกิดรอยโรคที่ขาในโคนมคือ ปัจจัยฤดูกาลที่มีผลต่ออุณหภูมิและความชื้น โดย

การศึกษานี้ได้ศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย จึงมีอุณหภูมิและความชื้นในแต่ละฟาร์มใกล้เคียงกัน

โคนมที่อยู่ในการศึกษานี้มีทั้งหมด 107 ตัวอย่าง ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนตัวอย่างที่มากกว่าจำนวนตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม Win Episcope เวอร์ชัน 2.0 (95 ตัวอย่าง) แต่ด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (logistic regression) ที่มีการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวแปร ผลการวิเคราะห์จะแม่นยำมากยิ่งขึ้นหากมีจำนวนตัวอย่างที่มากขึ้น แต่เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ดำเนินการในฟาร์มโคนมเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ซึ่งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยซึ่งยังขาดแคลนช่างตัดแต่งกีบมืออาชีพ และเจ้าของฟาร์มโคนมยังให้ความสำคัญในเรื่องการตัดแต่งกีบไม่มาก ทำให้มีจำนวนฟาร์มและโคนมเข้าร่วมในการศึกษาไม่มากนัก ซึ่งหากสามารถศึกษาในโคนมจำนวนมากขึ้น ก็จะทำให้ผลการศึกษาที่มีความชัดเจนและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

ฝีที่ขอบขาวของกีบ (White line abscess)

จากผลการศึกษา (ตาราง 7) พบว่าการให้อาหารแก่โคนมมากกว่าวันละ 2 มื้อมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเกิดรอยโรคฝีที่ขอบขาวของกีบ ซึ่งคล้ายคลึงกับผลงานวิจัยของ Bergsten, 1994 ที่พบว่าการให้อาหารชั้นแก่โคนมที่น้อยกว่า 4 มื้อต่อวันจะพบรอยโรครอยร้าวที่กีบ (sole hemorrhage) ที่รุนแรงมากขึ้น⁽²²⁾ ซึ่งการให้อาหารแก่โคนมมากกว่า 2 มื้อ

ต่อวันจะเป็นการช่วยกระตุ้นกระบวนการย่อยอาหารของกระเพาะหมัก กระตุ้นการเคี้ยวอาหารเพื่อเป็นการหลั่งน้ำลายอันมีคุณสมบัติเป็นบัฟเฟอร์สามารถปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง ทำให้ลดการเกิดภาวะกรดเกินในกระเพาะหมัก (ruminal acidosis) อันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะไรกีบอักเสบที่กีบของแม่โคนมได้⁽¹⁾ เนื่องจากภาวะไรกีบอักเสบเป็นภาวะที่ทำความเสียหายให้เส้นเลือดที่นำก๊าซออกซิเจนและสารอาหารไปหล่อเลี้ยงที่กีบ ส่งผลทำให้โครงสร้างของกีบนั่นอ่อนแอลง ทำให้เศษดิน หิน ฯลฯ สามารถเข้าไปอุดบริเวณขอบขาวของกีบได้ง่าย ประกอบกับปัจจัยลักษณะของพื้นที่โคนมอยู่อาศัย หากมีการฝังตัวของสิ่งแปลกปลอมลึกลงไปจนถึงชั้นเนื้อกีบ (corium) จะทำให้เกิดการอักเสบและติดเชื้อ เกิดเป็นหนองสะสมอยู่ภายในกีบ สร้างความเจ็บปวดแก่โคนมทั้งในขณะยืนและขณะเดินได้⁽¹⁻³⁾

รอยโรคสันกีบเปื่อย (Heel horn erosion)

รอยโรคสันกีบเปื่อยเป็นรอยโรคที่มีสาเหตุหลักมาจากการที่โคนมถูกเลี้ยงบนพื้นที่เปียกชื้นเป็นเวลานาน ทำให้กีบบริเวณสันกีบซึ่งมีความอ่อนนุ่มกว่ากีบบริเวณอื่นเกิดการสึกกร่อนและหลุดลอกออกได้ง่าย⁽¹⁻³⁾ ซึ่งนอกจากปัจจัยเรื่องความชื้นแล้ว โครงสร้างกีบที่อ่อนแอจากการเกิดภาวะไรกีบอักเสบเองก็เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดรอยโรคสันกีบเปื่อยได้ง่ายขึ้น เนื่องจากพื้นที่กีบที่ขาดความแข็งแรงก็จะสามารถสึกกร่อนได้ง่ายเมื่อเจอกับปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเกิดรอยโรคสันกีบเปื่อย⁽²⁾ ซึ่งสอดคล้องกับ

ผลงานวิจัยในตาราง 7 ที่แสดงให้เห็นว่าการให้ข้าวโพดหมักและกากมัสตาร์ดซึ่งเป็นอาหารที่ทำให้เกิดความเป็นกรดในกระเพาะหมักสูงและทำให้เกิดภาวะไร้กีบอักเสบตามมา จึงเป็นปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบต่ออาการเกิดรอยโรคสันกีบเปื่อย⁽¹⁶⁾ และสำหรับปัจจัยการให้ข้าวโพดสดหรือข้าวโพดแห้งในโคนม มีผลต่อการเกิดรอยโรคสันกีบเปื่อยอาจเป็นสาเหตุมาจากการที่เมื่อเจ้าของฟาร์มสั่งซื้อข้าวโพดสดหรือแห้งในปริมาณมากเพื่อเก็บไว้ใช้ในยามขาดแคลน เมื่อข้าวโพดสดหรือแห้งที่ส่งมาใช้ไม่หมด จึงต้องทำการหมักเพื่อเก็บรักษาในระยะยาว ซึ่งทำให้ฟาร์มส่วนใหญ่ที่มีข้าวโพดสดหรือแห้งจึงมักจะพบข้าวโพดหมักภายในฟาร์ม จึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดรอยโรคสันกีบเปื่อยในโคนมได้ และสำหรับการให้อาหารชั้นโปรตีนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 18% ผสมกับโปรตีน 21% เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์เชิงลบกับรอยโรคสันกีบเปื่อย เนื่องจากการผสมอาหารชั้นโปรตีนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 18% ผสมกับโปรตีน 21% ทำให้ปริมาณอาหารชั้นที่ถูกใช้น้อยกว่าการใช้อาหารชั้นโปรตีนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 18% เพียงอย่างเดียว จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ลดการเกิดภาวะกระเพาะหมักเป็นกรดและภาวะไร้กีบอักเสบจากการกินอาหารชั้นเยอะกินไปได้ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยการให้อาหารหยาบซึ่งเป็นการกระตุ้นการหลั่งน้ำลายที่ช่วยลดการเป็นกรดในกระเพาะหมักได้ ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ควรพิจารณาร่วมด้วย อีกทั้งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโคนมกลุ่มที่ได้รับมันฝรั่งอันเป็น

อาหารชั้นที่มีโปรตีนสูง กลับเป็นปัจจัยสัมพันธ์เชิงลบกับการเกิดรอยโรคสันกีบเปื่อยซึ่งมีความแตกต่างจากงานวิจัยอื่นๆ^(1,15) ซึ่งความแตกต่างของผลการศึกษานี้ อาจเกิดขึ้นได้เพราะว่ารอยโรคสันกีบเปื่อยเป็นรอยโรคที่มีสาเหตุหลักมาจากการที่โคนมยืนอยู่บนที่ชื้นแฉะเป็นระยะเวลานาน แม้ว่าโคนมทั้งหมดที่อยู่ในการศึกษานี้จะทำการเก็บข้อมูลในช่วงฤดูฝน ซึ่งสภาพแวดล้อมมีความชื้นใกล้เคียงกันในแต่ละฟาร์ม แต่อย่างไรก็ตามความแตกต่างของลักษณะพื้นคอกและการจัดการความสะอาดของพื้นคอกของแต่ละฟาร์ม ยังคงเป็นอีกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดรอยโรคสันกีบเปื่อยในโคนมได้ จึงอาจเป็นปัจจัยรบกวนของการศึกษานี้ที่ทำให้ผลการศึกษาที่ได้ออกมาแตกต่างกันกับงานวิจัยอื่นๆ

รอยโรคแผลหลุมที่พื้นกีบ (Sole ulcer)

รอยโรคแผลหลุมที่พื้นกีบเป็นรอยโรคที่มีความเกี่ยวข้องกับภาวะไร้กีบอักเสบซึ่งทำให้โครงสร้างของกีบอ่อนแอ และเมื่อกีบของโคนมได้รับแรงกระแทกจากการยืนหรือเดิน จะสามารถทำให้เกิดรอยโรคพื้นกีบซ้ำและทำให้พัฒนาความรุนแรงจนกลายเป็นรอยโรคแผลหลุมที่พื้นกีบตามมา⁽¹⁻³⁾ โดยตาราง 7 ได้แสดงให้เห็นว่าโคนมที่ได้รับข้าวโพดหมักเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดรอยโรคแผลหลุมที่พื้นกีบเนื่องจากข้าวโพดหมักมีความเป็นกรด และหากหมักไม่ได้คุณภาพก็จะยิ่งทำให้ภาวะความเป็นกรดยิ่งสูงกว่าปกติ ซึ่งสัมพันธ์กับงานวิจัยของ Amory, 2006 ที่แสดงให้เห็นว่าเมื่อโคนมได้รับข้าวโพดหมักเข้าไปจะทำให้มี

โอกาสเกิดภาวะกระเพาะหมักเป็นกรดได้สูงกว่าปกติ และสามารถเกิดภาวะไร้กีบอีกเสบตามมาได้⁽¹⁶⁾

ผลการศึกษานี้ได้สนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยการจัดการด้านอาหารที่มีผลต่อการเกิดรอยโรคที่กีบในโคนม แต่อย่างไรก็ตามควรที่จะมีการศึกษาเพิ่มเติมในอิทธิพลของปัจจัยการจัดการด้านอื่นๆ ที่สามารถส่งผลต่อการเกิดรอยโรคที่กีบในโคนมได้ อาทิเช่น รูปแบบการเลี้ยง ลักษณะของโรงเรือน โปรแกรมการตัดแต่งกีบ ปริมาณน้ำนมของโคนม และจำนวนวันให้น้ำนม เป็นต้น⁽¹⁵⁾

บทสรุป

การจัดการด้านอาหารนับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดรอยโรคที่กีบในโคนม ซึ่งเกษตรกรสามารถนำข้อมูลจากการศึกษานี้ไปพิจารณาและนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งจะช่วยลดจำนวนโคนมที่มีปัญหาที่กีบและขาเจ็บภายในฟาร์ม จะส่งผลทำให้สุขภาพและผลผลิตน้ำนมของโคนมภายในฟาร์มดีขึ้นตามมา อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของการจัดการด้านอาหารเท่านั้น ซึ่งยังคงมีปัจจัยเสี่ยงอีกหลายปัจจัยที่สามารถส่งผลต่อการเกิดรอยโรคที่กีบได้ จึงควรที่จะทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ น.สพ.ฉัตรชัย อภัยโรจน์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการสร้างรถตัดแต่งกีบเจ้าของฟาร์มโคนม 28 แห่งในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยที่ให้ความอนุเคราะห์

ในการเก็บบันทึกข้อมูลการศึกษา ผศ.น.สพ.ดร.ประภาส พัทธนี หน่วยคลินิกสุกร และ อ.น.สพ.ดร.วีระศักดิ์ ปัญญา พรวิทยา หน่วยคลินิกสัตว์เคี้ยวเอื้อง ภาควิชาคลินิกสัตว์บริโภคนศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ให้คำปรึกษาด้านการวิเคราะห์ทางสถิติ และ รศ.น.สพ.ดร.สุวิชัย โรจนเสถียร หน่วยคลินิกสัตว์เคี้ยวเอื้อง ภาควิชาคลินิกสัตว์บริโภคนศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาจารย์ที่ปรึกษาหลักผู้ให้คำปรึกษา และ อนุเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา และ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการทำงานวิจัยอันซึ่งเป็นผลงานระหว่างที่ศึกษาอยู่ ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

1. Blowey RW. Cattle lameness and hoofcare : an illustrated guide. Ipswich: Farming Press; 1993.
2. Greenough PR. Bovine laminitis and lameness : a hands on approach. Edinburgh: Saunders/Elsevier; 2007.
3. Weaver AD. Bovine surgery and lameness. 2nd ed. Oxford: Blackwell; 2005.
4. Clarkson MJ, Downham DY, Faull WB, et al. Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. Vet Rec. 1996; 138 (23): 563-7.

5. Garbarino EJ, Hernandez JA, Shearer JK, Risco CA, Thatcher WW. Effect of lameness on ovarian activity in postpartum holstein cows. *J Dairy Sci.* 2004; 87(12): 4123-31.
6. Hernandez J, Shearer JK, Webb DW. Effect of lameness on the calving-to-conception interval in dairy cows. *J Am Vet Med Assoc.* 2001; 218(10): 1611-4.
7. Rutherford KM, Langford FM, Jack MC, Sherwood L, Lawrence AB, Haskell MJ. Lameness prevalence and risk factors in organic and non-organic dairy herds in the United Kingdom. *Vet J.* 2009; 180(1): 95-105.
8. Booth CJ, Warnick LD, Grohn YT, Maizon DO, Guard CL, Janssen D. Effect of lameness on culling in dairy cows. *J Dairy Sci.* 2004; 87(12): 4115-22.
9. Rowlands GJ, Russell AM, Williams LA. Effects of season, herd size, management system and veterinary practice on the lameness incidence in dairy cattle. *Vet Rec.* 1983; 113(19): 441-5.
10. Dyer RM, Neerchal NK, Tasch U, Wu Y, Dyer P, Rajkondawar PG. Objective determination of claw pain and its relationship to limb locomotion score in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2007; 90(10): 4592-602.
11. Haskell MJ, Rennie LJ, Howell VA, Bell MJ, Lawrence AB. Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. *J Dairy Sci.* 2006; 89(11): 4259-66.
12. Hernandez J, Shearer JK, Webb DW. Effect of lameness on milk yield in dairy cows. *J Am Vet Med Assoc.* 2002; 220(5): 640-4.
13. Sprecher DJ, Hostetler DE, Kaneene JB. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology.* 1997; 47(6): 1179-87.
14. Warnick LD, Janssen D, Guard CL, Grohn YT. The effect of lameness on milk production in dairy cows. *J Dairy Sci.* 2001; 84(9): 1988-97.
15. Bergsten C. Causes, risk factors, and prevention of laminitis and related claw lesions. *Acta Vet Scand Suppl.* 2003; 98: 157-66.
16. Faye B, and F. Lescourret. Environmental factors associated with lameness in dairy cattle. *Prev Vet Med.* 1989; 7: 267-87.

17. Hedges J, Blowey RW, Packington AJ, 'O' Callaghan, CJ, Green LE. A longitudinal field trial of the effect of biotin on lameness in dairy cows. J Dairy Sci. 2001; 84: 1969-75.
18. Amory JR, Kloosterman P, Barker ZE, Wright JL, Blowey RW, Green LE. Risk factors for reduced locomotion in dairy cattle on nineteen farms in The Netherlands. J Dairy Sci. 2006; 89(5): 1509-15.
19. Bielfeldt JC, Badertscher R, Tolle K-H, Krieter J. Risk factors influencing lameness and claw disorders in dairy cows. Livestock Production Science. 2004; 95: 265-71.
20. สมิต ศรีสำราญ. ปัญหากีบและขาเจ็บในโคนมเขตภาคตะวันตก: ความชุกปัจจัยเสี่ยง รอยโรค และการติดเชื้อแบคทีเรียที่กีบ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2553.
21. Hardin JW, Hilbe JM. Generalized linear models and extensions. 2nd ed. United States: StataCorp; 2007.
22. Bergsten C. Haemorrhages of the sole horn of dairy cows as a retrospective indicator of laminitis: an epidemiological study. Acta Vet Scand. 1994; 35 (1): 55-66.
23. Greenough PR. Lameness in cattle. 3rd ed. United States: W.B. Saunders Company; 1997.



น้ำปิงปศุสัตว์

ยาสัตว์ วัคซีน อาหาร
และอุปกรณ์สำหรับสัตว์ (ราคาปลีก-ส่ง)

สาขาเชียงใหม่

สำนักงานใหญ่ : ต.สุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ Tel. 0-5380-9018-9

หนองหอย : ต.เชียงใหม่-ลำพูน ต.หนองหอย อ.เมือง จ.เชียงใหม่ Tel. 0-5333-4638

ช่วงสิงห์ : ต.โชดนา ต.ช่วงเพือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ Tel. 0-5321-2918

สันทราย : ต.เชียงใหม่-ดอยสะเก็ด ต.สันทรายน้อย อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ Tel. 0-5349-2161

เชียงใหม่-หางดง : ต.เชียงใหม่-หางดง ต.แม่เหิยะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ Tel. 0-5344-7983

จอมทอง : ต.เชียงใหม่-ฮอด ต.ช่วงเปา อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ Tel. 0-5382-6525

สาขาดำรงจังหวัด

ลำพูน : ต.รอบเมืองใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ลำพูน Tel. 0-5353-0345

เชียงใหม่ : ต.พหลโยธิน ต.รอบเวียง อ.เมือง จ.เชียงใหม่ Tel. 0-5360-0799

ป่าก่ : ต.พหลโยธิน ต.เวียง อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ Tel. 0-5360-0245

พิษณุโลก : ต.พิชัยสงคราม ต.ในเมือง อ.เมือง จ.พิษณุโลก Tel. 0-5522-1808

บ้านคลอง : ต.สหราษฎร์ชัย ต.ในเมือง อ.เมือง จ.พิษณุโลก Tel. 0-5525-1100

ขอนแก่น : ต.เหล่าสาม ต.ในเมือง อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น Tel. 0-4322-1199