

การศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการรายจ่ายเพื่อลดต้นทุนการผลิตน้ำมันดิบ ในฟาร์มโคนมขนาดเล็ก อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

สมมาต อีฐรัตน์*, โสภณ ละครพล, กมลรัตน์ พวงดอกไม้ และ ปวรพรรณ มีธรรม

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการรายจ่ายเพื่อลดต้นทุนการผลิตน้ำมันดิบในฟาร์มโคนมขนาดเล็ก อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษา คือ ฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในเขตอำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม รวมจำนวน 30 ฟาร์ม โดยมีเครื่องมือเป็นแบบสอบถาม แบบเติมคำหรือตัวเลขตามความเป็นจริง และแบบบันทึกผลการวิเคราะห์ โดยคณะผู้วิจัยได้ออกไปสำรวจและสอบถามข้อมูลจากทั้งสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนมและจากฟาร์มเกษตรกร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean)

จากผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมร้อยละ 90 ไม่มีการจดบันทึกรายละเอียดของค่าใช้จ่ายภายในฟาร์มและนำข้อมูลมาใช้ในการจัดการฟาร์ม ข้อมูลค่าใช้จ่ายร้อยละ 75 ของข้อมูลทั้งหมด เป็นข้อมูลจากทางสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนม ค่าใช้จ่ายรวมทั้งปี 25,503,815.23 บาท สามารถผลิตน้ำมันดิบได้ทั้งหมด 2,434,550.00 กิโลกรัม เมื่อนำมาคิดต้นทุนการผลิตน้ำมันดิบจะอยู่ที่ 10.48 บาทต่อกิโลกรัม และเมื่อนำค่าใช้จ่ายแต่ละหมวดมาหาค่าร้อยละ พบว่า ค่าอาหารข้นและอาหารหยาบคิดเป็นร้อยละ 80.61 ค่าแรงงานร้อยละ 5.53 ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงร้อยละ 1.42 และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ยา วัสดุ อุปกรณ์และค่าบริการผสมเทียม) ร้อยละ 8.70 และโคนมในฟาร์มเกษตรกรมีสายเลือดมากกว่าร้อยละ 87.5-93 จากการวิจัยครั้งนี้ถ้าหากเกษตรกรมีการนำค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในฟาร์มมาหาต้นทุนการผลิตน้ำมันดิบได้ ทำให้เกษตรกรเข้าใจและสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นลงได้โดยเฉพาะในหมวดค่าอาหารข้นและอาหารหยาบลง หรือการนำผลพลอยได้ทางการเกษตรเหลือทิ้งที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และราคาถูกนำมาให้สัตว์กินทำให้สัตว์สามารถให้ผลผลิตได้เท่าเดิม ร่วมกับการจัดการผสมพันธุ์โคนมไม่ให้มีสายเลือดสูงเกินร้อยละ 87.5-93 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการรายจ่ายเพื่อลดต้นทุนการผลิตนมได้

คำสำคัญ: การเพิ่มประสิทธิภาพ น้ำมันดิบ และ ต้นทุน

* ผู้เขียนให้ติดต่อ: E-mail: sommasi@hotmail.com

The Study on Increasing Effective in Expenses Management to Reduce Cost of
Milk Productivity of Small Holder Dairy Farm in Borabu District of
Maha Sarakham Province

Sommas Ittharat^{*}, Sopon Lakornpol, Kamonrat Puangdogmai and Porwornpan Meetham

Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham, 44000, Thailand

Abstract

The objective of this research was to study the effective increasing in expenses management to reduce cost of milk productivity of small holder dairy farm in Borabu District of Maha Sarakham Province. The sample subjects were 30 dairy farms in Borabu District of Maha Sarakham Province. The research team was collected data by question from the dairy co-operation and farmers. The statistic was used in data analysis; including percentage and average (mean).

The results of the study were found that 90% of dairy farmers did not note cost of farm. 75% of the data cost were received from the dairy co-operation. Total cost overall 25,503,815.23 baht could produce raw milk 2,434,550.00 kilograms. The cost of raw milk production was 10.48 baht/kg. Analysis in percentage of cost found that feed cost was 80.61% labor cost was 5.53%, water bill electricity bill and fuel bill were 5.16% and other groups (drugs material and artificial insemination service) were 8.70%. Feed cost was the highest cost in this research. The dairy cows in farms were 87.5-93% Holstein Friesian crossbred. If the dairy farmer have to be effective increasing in expenses management to reduce cost of milk productivity. They must reduce unnecessary cost in feed part only or using agricultural by product mixed in feed, and replacement, and used percentage of pedigree in Holstein Friesian crossbred dairy cows were not exceed. 87.5-93% in herd.

Keywords: Increasing effective, Raw milk and Cost

* Corresponding author: E-mail: sommasi@hotmail.com

อำเภอบรบือเป็นอีกหนึ่งอำเภอของจังหวัดมหาสารคามที่มีเกษตรกรประกอบอาชีพการเลี้ยงโคนมหนาแน่นมากและยังมีการเลี้ยงขยายตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นอาชีพที่สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้เป็นอย่างดี มีราคาซื้อขายน้ำนมดิบเกือบจะเป็นราคาเดียวกันทั่วประเทศ เกษตรกรหลายสาขาอาชีพจึงหันมาเลี้ยงโคนมเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มเครือข่ายและเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียง ส่งผลทำให้ราคาแม่โคสาวท้อง ณ ปัจจุบันมีราคาอยู่ที่ประมาณ 55,000 บาทต่อตัว และนับวันราคาแม่โคสาวท้องยิ่งจะเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากจำนวนแม่โคสาวทดแทนผลิตขึ้นมาไม่พอกับความต้องการของตลาด การที่จะได้ลูกโคเพศเมียมาเลี้ยงเพื่อเป็นโคสาวทดแทนจะต้องใช้เวลานานมาก แม่โคตั้งท้องนานเฉลี่ย 280 วัน (Somporn, 1995) และแม่โคจะกลับสัดหลังคลอดลูกได้ 40-70 วัน ทั้งนี้แล้วแต่สภาพร่างกายของแม่โคและอาหารที่แม่โคกิน (Opas, 2007) เมื่อมีการเลี้ยงโคนมมากขึ้น ปัจจัยทางการผลิตต่างๆ โดยเฉพาะวัตถุดิบอาหารสัตว์ก็จะถูกแย่งซื้อ ไม่เพียงพอกับความ ต้องการ ราคา ก็จะปรับตัวสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนในการผลิตน้ำนมดิบสูงขึ้นตาม ที่ฟาร์มโคนมในจังหวัดเชียงใหม่จะมีต้นทุนน้ำนมเท่ากับ 11.77 บาทต่อกิโลกรัม (Wittaya *et al.*, 2008) และต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม 5 จังหวัดในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 12.53 บาทต่อกิโลกรัม (Prajak *et al.*, 2010) หากเกษตรกรไม่สามารถที่จะปรับตัวเพื่อลดต้นทุนการผลิตลงได้ จะส่งผลให้การเลี้ยงโคนมต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายต่างๆ มากมาย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าน่าจะศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการรายจ่ายเพื่อลดต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบในฟาร์มโคนมขนาดเล็ก เพื่อจะได้นำผลการวิจัยไปใช้ในการช่วยแก้ปัญหาในการจัดการฟาร์มโดยเฉพาะในโคนมซึ่งเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของเกษตรกรในจังหวัดมหาสารคาม

1. คณะผู้ทำการวิจัยได้เข้าไปติดต่อขอข้อมูลจากทางเจ้าหน้าที่ของสหกรณ์โคนมมหาสารคาม จำกัดและสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนมโคกก่อ จำกัด เกี่ยวกับฟาร์มสมาชิกในเขตอำเภอบรบือ ปริมาณน้ำนมดิบของสมาชิกรายฟาร์มจำนวน 30 ฟาร์ม และค่าใช้จ่ายที่แต่ละฟาร์มซื้อสินค้าจากทางสหกรณ์

2. คณะผู้ทำการวิจัยได้เข้าไปติดต่อสอบถามข้อมูลจากฟาร์มเกษตรกรตามรายละเอียดที่ได้จากสหกรณ์โคนมทั้งสองแห่งโดยให้เกษตรกรเป็นผู้กรอกรายละเอียดข้อมูลเอง และข้อมูลบางส่วนผู้ทำการวิจัยจะต้องกรอกพร้อมกับสำรวจภายในบริเวณรอบๆฟาร์มของแต่ละฟาร์ม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน โดยจะรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2558 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558

3. นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจากฟาร์มเกษตรกรที่เป็นประชากรกลุ่มตัวอย่างและสหกรณ์โคนมมากรอกลงในตารางรวบรวม แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยใช้ค่าทางสถิติ เฉลี่ยและร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นทั้งปีโดยแยกเป็นหมวดหมู่

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลรายจ่ายที่เกิดขึ้นภายในฟาร์มเกษตรกรทุกฟาร์มจะไม่มีกรจดบันทึกรายละเอียดและนำข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในการจัดการรายจ่ายภายในฟาร์ม ข้อมูลส่วนใหญ่จึงได้จากระบบบัญชีของสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนม นอกจากนี้เกษตรกรยังขาดความรู้และทักษะการนำเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ประโยชน์ภายในฟาร์ม จากการรวบรวมข้อมูล แบบสอบถามและแบบบันทึกที่ครบสมบูรณ์ตามกรอบแนวคิดวิจัย จากกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในเขตอำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 30 ฟาร์ม เป็นฟาร์มโคนมขนาดเล็กที่มีโคไม่เกิน 50 ตัว และฟาร์มที่มีโคไม่เกิน 30 ตัว จะใช้แรงงานจากครอบครัวเท่านั้น ส่วนฟาร์มที่มีโคมากกว่า 30 ตัว จะจ้างแรงงานช่วยงานฟาร์มละ 1 คน งานวิจัยจึงวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างดัง Table 1 และ Table 2 จะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายในหมวดอาหารสัตว์มีสัดส่วนสูงกว่าค่าใช้จ่ายหมวดอื่นๆ คิด

เป็นร้อยละ 80.61 และต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบอยู่ที่ 10.48 บาท/กิโลกรัมค่าใช้จ่ายค่าอาหารชั้นและอาหารหย่าบ ค่ายา วัสดุ อุปกรณ์ และค่าบริการผสมเทียมที่นำมาแสดงทั้งหมด เป็นข้อมูลที่ได้จากทางสหกรณ์โคนมทั้งสองแห่งในจังหวัด มหาสารคาม เฉพาะฟาร์มสมาชิกในเขตอำเภอบรบือ ส่วน ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าน้ำมัน ค่าน้ำและไฟฟ้า ค่าแรงงาน เป็นข้อมูลจากเกษตรกร ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงวิเคราะห์ต้นทุน โดยเปรียบเทียบผลจากร้อยละของค่าใช้จ่ายต่างๆเป็น หมวดหมู่ตามที่ Duangmanee (2010) ได้อธิบายไว้ว่า แม้ว่าทั้งค่าใช้จ่ายและขาดทุนจะเป็นรายการที่ลดรายได้ของ กิจการเหมือนกัน แต่ไม่นิยมที่จะแสดงยอดรวมไว้ในรายการ เดียวกัน ต้องแสดงแยกแต่ละรายการไว้ในงบกำไรขาดทุน อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้อ่านงบการเงินได้ทราบถึงความ แตกต่างของรายการดังกล่าว ดังนั้น ค่าอาหารชั้นและอาหาร หย่าบรวมทั้งหมด 20,557,847.62 บาทต่อปี ค่าแรงงานที่ ต้องจ้างมาช่วยทางฟาร์มรวมทั้งหมด 1,410,000.00 บาท ต่อปี ค่าน้ำไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงรวม 1,315,939.87 บาทต่อปี ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ยา วัสดุ อุปกรณ์และค่าบริการ ผสมเทียม) รวมทั้งหมด 2,220,027.74 บาทต่อปี ค่าใช้จ่าย รวมทั้งปี 25,503,815.23 บาท สามารถผลิตน้ำนมดิบได้ ทั้งหมด 2,434,550.00 กิโลกรัมต่อปี แม่โคนมที่ให้ผลผลิตมี จำนวน 580 ตัว ดังนั้นแม่โคนมสามารถให้ผลผลิต 11.50 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน สอดคล้องกับงานทดลองของ Wittaya *et al.* (2008) ปริมาณน้ำนมเฉลี่ย 10.62 กิโลกรัมต่อตัวต่อ วัน เมื่อนำมาคิดต้นทุนการผลิตจะได้ 10.48 บาทต่อ กิโลกรัม ใกล้เคียงกับงานทดลองของ Prajak *et al.* (2010) ต้นทุนการผลิตค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 12.53 และงาน ทดลองของ Nawarat and Thanakorn (2011) และเมื่อนำ ค่าใช้จ่ายแต่ละอย่างมาหาค่าร้อยละพบว่า ค่าอาหารชั้นและ อาหารหย่าบคิดเป็นร้อยละ 80.61 ค่าแรงงานร้อยละ 5.53 ค่าน้ำ ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงร้อยละ 1.42 และค่าใช้จ่าย อื่นๆ (ยา วัสดุ อุปกรณ์และค่าบริการผสมเทียม) ร้อยละ

8.70 และจากการสังเกตแม่โคส่วนใหญ่จะยืนน้ำลายยืด หอบ ไม่กินอาหาร เนื่องจากโคนมมีสายเลือดสูงกว่า 87.5- 93 เปอร์เซ็นต์ น้ำเชื้อพ่อพันธุ์ส่วนใหญ่เกษตรกรจะเลือกซื้อ น้ำเชื่อนำเข้าจากต่างประเทศ จึงทำให้โคนมไม่สามารถ ปรับตัวในสภาพอากาศร้อนได้ดี สอดคล้องกับ Thunwa (2012) โคนมลูกผสมสายพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียนสายเลือด มากกว่า 87.5-93 เปอร์เซ็นต์ สายเลือดสูงรวมกับการ จัดการไม่ดีทำให้ปริมาณผลผลิตต่ำ และสอดคล้องกับ Amut (2012) ที่กล่าวไว้ว่า การเลี้ยงโคนมจำเป็นต้องมี ความรู้ความเข้าใจในการจัดการด้านต่างๆอย่าง ครบคลุม เพื่อให้โคนมสามารถให้ผลผลิตได้ตาม ความสามารถทางพันธุกรรม การคัดเลือกโคนมก็ถือว่ามีความสำคัญ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของ ฟาร์มโคนมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

จากการวิจัยพบว่าค่าใช้จ่ายที่ทำให้ต้นทุนสูง คือ ค่าอาหารชั้นและอาหารหย่าบ เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายหมวด อื่นๆสอดคล้องกับการวิจัยของ Opas and Wisit (2008) ถ้า ทางฟาร์มโคนมสามารถที่จะลดค่าอาหารลงได้หรือสามารถ หาวัตถุดิบอาหารสัตว์ การนำผลพลอยได้ทางการเกษตร เหลือทิ้งที่มีคุณค่าทางโภชนาการราคาถูกมาให้สัตว์กินแล้วสัตว์ ยังสามารถให้ผลผลิตได้เท่าเดิม ก็จะทำให้ต้นทุนการผลิต น้ำนมดิบลดลงได้ และยังคงทำให้ทางฟาร์มโคนมของ เกษตรกรมีกำไรเพิ่มขึ้น สามารถดำเนินกิจการการเลี้ยงโค นมได้อย่างยั่งยืนตลอดไป แต่ถ้าทางฟาร์มเกษตรกรยังใช้ อาหารสัตว์จากบริษัท ซึ่งมีราคาที่สูงและนับวันก็จะสูงขึ้น ก็ จะทำให้ต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรสูงขึ้น อาจจะ สูงกว่าราคาซื้อขายน้ำนมดิบของสหกรณ์โคนม เกษตรกรก็จะ อยู่ในภาวะขาดทุน สอดคล้องกับการวิจัยของ Wittaya *et al.* (2008) และถ้าเกษตรกรสามารถจัดการฟาร์มที่ดีให้ เหมาะสมกับโคริโคนมที่มีสายเลือดสูงๆได้ ทำให้แม่โคผลิต นมต่อวันได้สูงก็จะเพิ่มประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพ การเลี้ยงโคนม สามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้

Table 1 Data analysis cost of raw milk productivity of 30 small holder dairy farm in Borabu District of Maha Sarakham Province

Farm	Feed(bath)	labour (bath)	Waterworks Electricity Fuel (bath)	Other cost (bath)	Total (bath)
30	20,557,847.62	1,410,000.00	1,315,939.87	2,220,027.74	25,503,815.23
Average	685,261.59	47,000.00	43,864.66	74,000.92	850,127.17
%	80.61	5.53	5.16	8.70	100

Note: The data in 2015

Table 2 A cost of raw milk productivity of 30 small holder dairy farms in Borabu District of Maha Sarakham Province

Farm	Total raw milk (Kg)	Total cost (bath)	A cost (bath/Kg)
30	2,434,550.00	25,503,815.23	-
Average	81,151.67	850,127.17	10.48

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการรายจ่ายเพื่อลดต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบในฟาร์มโคนมขนาดเล็ก อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม โดยเปรียบเทียบผลจากร้อยละของค่าใช้จ่ายต่างๆเป็นหมวดหมู่พบว่าค่าอาหารข้นและอาหารหยาบมีค่าสูงถึง 80.61% เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายหมวดอื่นๆ แม่โคนม 1 ตัวสามารถให้ผลผลิต 11.50 กิโลกรัมต่อวัน เมื่อนำมาคิดต้นทุนการผลิตจะได้ 10.48 บาทต่อกิโลกรัม และจากการที่แม่โคให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำ เนื่องจากแม่โคนมส่วนใหญ่จะเป็นลูกผสมกับน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ต่างประเทศที่มีสายเลือดสูง ไม่สามารถปรับตัวได้ในสภาพอากาศที่ร้อน ส่งผลให้แม่โคเหล่านี้ให้ผลผลิตไม่เท่าที่สายพันธุ์จะให้มันได้ดีในระบบการจัดการฟาร์มที่ยังไม่เหมาะสมต่อพันธุ์กรรม แต่ถ้าหากว่าเกษตรกรสามารถมีการจัดการระบบฟาร์มที่เหมาะสมกับพันธุ์กรรมโคนมเลือดสูงๆได้ แม่โคน่าจะให้ผลผลิตมากขึ้น ประกอบกับลดค่าใช้จ่ายค่าอาหารโคนมลงโดยหาแหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคา

ถูกมาทดแทนการซื้อจากบริษัทขายอาหารสัตว์ จะเป็นการลดต้นทุนในการผลิตน้ำนมดิบลงได้

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมไม่มีการจดบันทึกค่าใช้จ่ายต่างๆหรือแม้แต่เก็บรวบรวมใบเสร็จค่าใช้จ่าย ประกอบกับการขาดความรู้และทักษะการนำเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์มาช่วยในการจัดการฟาร์ม จึงทำให้เกษตรกรไม่สามารถจัดการกับค่าใช้จ่ายต่างๆได้เหมาะสมกับการจัดการฟาร์ม หากเกษตรกรสามารถจัดการนำค่าใช้จ่ายต่างๆมาจัดเป็นระบบจะทำให้เกษตรกรเข้าใจและจัดการกับรายจ่ายที่เกิดขึ้นภายในฟาร์ม สามารถลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นลงโดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในหมวดอาหารสัตว์หรือหาวัตถุดิบที่มีราคาถูกมาทดแทนได้ เป็นการเพิ่มศักยภาพให้ฟาร์มโคนมมีกำไรเพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สามารถสำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏ-มหาสารคาม ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

References

- Arnut, C. 2012. Dairy production. 1st ed. Maha Sarakham University. Maha Sarakham. 300p. (in Thai)
- Duangmanee, K. 2010. Cost accounting. Chulalongkorn University Printing House: Bangkok. (in Thai)
- Nawarat, S. and Thanakorn, R. 2011. The study of raw milk cost in dairy farm of Co-operation pupan sakon nakhon dairy limited. Bachelor of Accounting. Faculty of Management Science. And Bachelor of Food technology. Faculty of Agricultural Technology. Sakon Nakhon Rajabhat University. Sakon Nakhon. (in Thai)
- Opas, P. 2007. Animal productivity. Faculty of Management Science. Prince of Songkla University. (in Thai)
- Opas, P. and Wisit, S. 2008. Dairy production condition of small holder dairy farm in lower region of Thailand Northern. Faculty of Management Science. Prince of Songkla University. (in Thai)
- Prajak, A. Jara, L. Wittaya, P. Theera, J. and Anachat, K. 2010. The study rawmilk cost of dairy farm in upper region of Nothern. Education part and Livestock development. Regional office of Animal Health and Sanitary 5. Department of Livestock Development. (in Thai)
- Somporn, D. 1995. Artificial insemination. Faculty of Agricultural and Industrial. Ubon Ratchathani Rajabhat University. (in Thai)
- Thunwa, W. 2012. Dairy farm subject. Faculty of Agricultural Technology and Industrial Technology. Nakhon Sawan Rajabhat University. Nakhonsawan. (in Thai)
- Wittaya, S. Weerasak, P. Paramintr, W. Sakolrat, B. Wasana, C. and Kwanchai, C. 2008. Economic cost of rawmilk from dairyfarm in Chiangmai province. Bachelor of Ruminant Clinical. Faculty of Veterinary Medicin. Chiangmai University. Chiangmai. (in Thai)