

สภาพการเลี้ยงและการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการผลิตเนื้อโคขุนคุณภาพในจังหวัดพะเยาและจังหวัดแพร่

Raising condition and SWOT analysis for a premium grade beef production in Phayao and Phrae province

กมลทิพย์ สอนศิริ¹, พยุงศักดิ์ อินตะวิชา^{1*}, สุรีย์พร แสงวงศ์¹,
ภูวิศสรณ์ ภูมISRณคณ² และ ชยุต ดงปาลีธรรม³

Kamonthip Sonsiri¹, Payungsuk Intawicha^{1*}, Sureeporn Saengwong¹,
Phuwitson Phumsaranakhom² and Chayut Dongpaleethun³

บทคัดย่อ: การผลิตเนื้อโคให้ได้คุณภาพนับเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างผลสัมฤทธิ์และผลกำไรให้แก่เกษตรกรหรือสหกรณ์โคขุน ดังนั้นในการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการเลี้ยงและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการผลิตโคขุนคุณภาพดีในจังหวัดพะเยาและจังหวัดแพร่จากเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา และเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคเนื้อคุณภาพดี จังหวัดแพร่ จำนวน 64 ราย ที่เลี้ยงและส่งโคขุนเข้าโรงฆ่าในนามสหกรณ์ ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2560 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย โดยแบ่งกรณีศึกษาเป็น 2 กรณี การศึกษาที่ 1 พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนส่วนใหญ่เป็นเพศชายอายุเฉลี่ย 51-60 ปี ร้อยละ 38.73 จบระดับประถมศึกษาร้อยละ 44.60 เลี้ยงโคขุนเป็นอาชีพเสริมร้อยละ 80.98 โดยซื้อโคขุนจากตลาดนัดโค-กระบือร้อยละ 100 เพื่อนำมาเลี้ยงขุน โดยพันธุ์โคขุนที่นำมาเลี้ยง คือ โคลูกผสมชาร์โรเลส์ และโคลูกผสมแองกัส เกษตรกรเลี้ยงเฉพาะโคขุนอย่างเดียวเฉลี่ย จำนวน 1-3 ตัวต่อฟาร์มร้อยละ 55.78 โดยทำการตอนโคที่นำมาเลี้ยงขุนร้อยละ 100 และใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงเฉลี่ย 12 เดือนร้อยละ 66.86 รูปแบบการเลี้ยงโคขุนเป็นแบบขังคอกมีการให้อาหารข้นสำเร็จรูป และมีการเสริมอาหารหยาบ เช่น เปลือกข้าวโพด ฟางข้าว หญ้าเนเปียร์ และหญ้าอูซี่ จากการศึกษาลักษณะสีขนของโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะขนสีขาวยสลับน้ำตาลอ่อน การศึกษาที่ 2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมพบว่า จุดแข็ง คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนมีการรวมกลุ่มกันทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และได้รับการช่วยเหลือจากภาครัฐ จุดอ่อน คือ เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุมากอาจมีข้อจำกัดในเรื่องการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อนำมาพัฒนาการผลิตโคขุนคุณภาพ โอกาส คือ เกษตรกรมีการรวมกลุ่มเป็นสหกรณ์ฯ ทำให้ได้รับการสนับสนุนการจัดหาแหล่งเงินทุนและการบริการวิชาการจากภาครัฐ อุปสรรค คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงโค

Received December 12, 2018

Accepted June 12, 2019

¹ สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา 56000

Division of Animal Science, School of Agriculture and Natural Resources, University of Phayao, Phayao 56000

² สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา 56000

Division of Computer Engineering, School of Information and Communication Technology, University of Phayao, Phayao 56000

³ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์พะเยา ต.แม่กา อ.เมือง จ.พะเยา 56000

Phayao Livestock Research and Breeding Centre, Mae Ka Sub-district, Muang District, Phayao 56000

* Corresponding author: payungsuk.in@up.ac.th or payungsuk@hotmail.com

ขุนเป็นรายใหม่ยังขาดประสบการณ์ด้านการปรับปรุงพันธุ์ การจัดการฟาร์ม และการตลาด การเลี้ยงโคขุนมีต้นทุนสูงและใช้ระยะเวลาคืนทุนนาน และการเปิดเขตการค้าเสรี (Free Trade Area : FTA) ทำให้เนื้อโคคุณภาพจากต่างประเทศเข้ามาเป็นคู่แข่งของเกษตรกร สรุปได้ว่าการศึกษาสภาพการเลี้ยงและการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับกำหนดแนวทางช่วยยกระดับอาชีพการเลี้ยงโคขุนให้กับเกษตรกรและพัฒนาสู่ความยั่งยืนได้

คำสำคัญ: สภาพการเลี้ยง, การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม, การผลิตเนื้อโคขุนคุณภาพ

ABSTRACT: Premium grade production is an important factor for an achievement and benefit income of farmer or beef cooperative. Therefore, aim of this research is proposed the study of raising condition and SWOT analysis for a premium grade production in Phayao and Phrae province. Data were collected during June 2016 to April 2017 from 64 farmers who are the participation member of Dok khamtai beef cooperative in Phayao province. Farms were interviewed by semi-structured interview and analyzed data by using percentage and mean values. This case study was divided into 2 cases. Study I: the most of farmers were male (88.72%), average age about 51-60 years old (38.73%), with primary education (44.60%), raised beef cattle as a secondary career (80.98%) and bought from local livestock market (100%). Farmers used the Charolais and Angus breed for fattening average number 1-3 heads (55.78%). Beef cattle were castrated (100%) and use time for fattening 12 months (66.86%). During the fattening cattle were feed with concentrate and roughage such as corn husk, rice straw, Napier grass and Ruzi grass. Phenotypic feathered of Charolais crossbred found that most of white with light brown skin color. Study II: SWOT analysis, the strength is farmers are grouped together can exchange know of experiences and received help from the government. The weaknesses is that most farmers are older, they will have limited capacity to learning new technology for production development. The opportunity is that farmers have a group of cooperatives. They get support funding and academic services from the government. However, threats is farmers as new farmers still lack experience in breeding, farm management and marketing. Beef cattle production have high production costs and long payback period. Opening of a free trade area (FTA) allowing foreign quality meat to become a competitor of meat produced by farmers. Inconclusion, study of the raising condition and SWOT analysis is basic information for guidelines to help premium grade production level of occupation of local farmer and to develop sustainability.

Keywords: raising condition, SWOT analysis, premium grade production

บทนำ

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ทำให้มีความต้องการบริโภคเนื้อโคคุณภาพดีเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการผลิตโคเนื้อภายในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศ (จุฑารัตน์ และคณะ, 2548) จากสถิติการผลิตโคขุนในปี พ.ศ. 2561 เท่ากับ 159,753 ตัว (ศูนย์สารสนเทศกรมปศุสัตว์, 2561) เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2560 เท่ากับ 158,222 ตัว (ศูนย์สารสนเทศกรมปศุสัตว์, 2562) ซึ่งการผลิตโคขุนในประเทศยังไม่เพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคของไทยจึงต้องมีการนำเข้าเนื้อโคและผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ดังจะเห็นได้จากสถิติการนำเข้าเนื้อโคและผลิตภัณฑ์จากประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ ในปี พ.ศ. 2558-2561 เท่ากับ 10,314, 10,476, 12,185 และ 13,925 ล้านตัน ตามลำดับ (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2562)

จากการศึกษาสภาพการเลี้ยงโคขุนคุณภาพในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน พบว่าข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 98.5 มีอายุระหว่าง 45-53 ปี ร้อยละ 54.4 การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 85.3 มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคขุน 2 ปี ร้อยละ 39.7 ใช้ทุนส่วนตัว ร้อยละ 60.3 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่

จากการศึกษาสภาพการเลี้ยงโคขุนคุณภาพในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน พบว่าข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 98.5 มีอายุระหว่าง 45-53 ปี ร้อยละ 54.4 การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 85.3 มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคขุน 2 ปี ร้อยละ 39.7 ใช้ทุนส่วนตัว ร้อยละ 60.3 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่

ชื่อโคจากตลาดนัดแม่อย (ตั้งอยู่ที่อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่) ร้อยละ 63.2 สำหรับข้อมูลด้านสภาพการเลี้ยงโคขุน เกษตรกรนิยมเลี้ยงโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ ร้อยละ 77.9 จำนวน 5-10 ตัว ร้อยละ 50.1 ใช้ระยะเวลาขุน 6-9 เดือน ร้อยละ 33.9 โดยใช้แรงงานในครัวเรือนร้อยละ 88.2 เกษตรกรใช้อาหารข้นจากบริษัทอาหารสัตว์ไทยสระบุรี ตรา Pure Pride มีโปรตีน 12 เปอร์เซ็นต์ ร้อยละ 97.1 หน้าที่ใช้เลี้ยงโคขุน ได้แก่ แพงโกล่า และรูชี เป็นต้น อาหารหยาบนอกเหนือจากหญ้าในช่วงฤดูแล้งใช้ฟางร้อยละ 75.0 ได้รับการช่วยเหลือจากบริษัทนอร์เทิร์นฟาร์ม และกรมปศุสัตว์ มีความต้องการเพิ่มการผลิตโคขุน ร้อยละ 77.9 (ณรภมล, 2550) และในปี 2555 การศึกษาภาพการเลี้ยงโคขุนของสมาชิกสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ กรป.กลาง โพนยางคำ จำกัด พบว่า ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 78.2 มีอายุระหว่าง 45-54 ปี ร้อยละ 57.1 การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาร้อยละ 40.2 มีประสบการณ์ในการเลี้ยง 6-10 ปี ร้อยละ 51.1 ใช้ทุนส่วนตัวร้อยละ 76.9 โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ซื้อโคขุนจากพ่อค้าร้อยละ 97.8 สำหรับข้อมูลด้านสภาพการเลี้ยงโคขุนเกษตรกรเลี้ยงโคขุนจำนวน 1-5 ตัว ร้อยละ 85.3 เป็นโคสายพันธุ์ลูกผสมชาร์โรเลส์ และใช้ระยะเวลาขุน 12 เดือน ร้อยละ 52.9 เกษตรกรใช้อาหารผสมสำเร็จ (อาหารเม็ด) เลี้ยงโคขุน โดยสหกรณ์ได้คำนวณสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงโคขุนเพื่อนำไปใช้ในโรงงานผลิตและนำมาจำหน่ายให้กับเกษตรกร นอกจากอาหารเม็ดแล้วจะต้องเลี้ยงโคขุนด้วยกากน้ำตาลและแร่ธาตุ ซึ่งเกษตรกรสามารถหาซื้อได้จากสหกรณ์ฯ หน้าที่ใช้เลี้ยงโคขุนได้แก่ กินนีสีม่วง และรูชี (ร้อยละ 53.7 และ 19.1 ตามลำดับ) อาหารหยาบนอกเหนือจากหญ้าในช่วงฤดูแล้งใช้ฟางร้อยละ 93.3 (ชลธิชา, 2555) เกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนในพื้นที่จังหวัดพะเยาและแพร่ พันธุ์โคขุนที่เลี้ยงคือโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์และลูกผสมแองกัส ซึ่งโคลูกผสมที่มีอัตราการแลกเนื้อดี มีไขมันแทรกกล้ามเนื้อดี ทำให้เนื้อนุ่ม มีรสชาติดี สีเนื้อ และสีไขมันสวย แต่มีข้อเสียคือ หากเป็นลูกผสมสายเลือดสูง ๆ มักจะไม่ทนต่อสภาพอากาศร้อนชื้น ทำให้โคกินอาหารได้น้อยลง ส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโตที่ลดลง

ตามไปด้วย (จุฑารัตน์ และคณะ, 2548) และในการเลี้ยงโคขุนเกษตรกรยังมีผลพลอยได้จากการเลี้ยงคือมูลโค ซึ่งสามารถนำมาทำเป็นปุ๋ยในระบบเกษตรอินทรีย์ และนำมาเป็นแหล่งพลังงานในการผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับใช้หุงต้มในครัวเรือนของเกษตรกรเอง (สุชน, 2555)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) ในปี 2548 ของสมาชิกสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ กรป.กลาง โพนยางคำ จำกัด มีจุดแข็ง คือ เป็นการเลี้ยงโคขุนควบคู่ไปกับการทำนา ใช้แรงงานในครอบครัวและใช้พื้นที่เพียงเล็กน้อยสำหรับปลูกหญ้าในฤดูฝนทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ และการเลี้ยงโคผ่านระบบสหกรณ์จะทำให้การรับซื้อการขายโคได้ราคาที่เป็นธรรม จุดอ่อน คือ เกษตรกรขาดแคลนเงินทุนในการเลี้ยงโค และเกษตรกรขาดประสบการณ์ในการเลี้ยงโคขุน รวมทั้งไม่มีความรู้ด้านวิชาการเกี่ยวกับการให้อาหารและการป้องกันรักษาโรค โอกาส คือ เกษตรกรสามารถจัดหาวัตถุดิบในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอในการเลี้ยงโคตลอดระยะเวลาในการขุน และตลาดมีความต้องการบริโภคเนื้อโคคุณภาพดีเพิ่มสูงขึ้นตลอดเวลา และอุปสรรค คือ บางช่วงวัตถุดิบขาดแคลนหรือมีราคาแพง และโคเนื้อลูกผสมมีราคาค่อนข้างแพง บางช่วงไม่เพียงพอสำหรับนำมาเลี้ยงขุน ไม่สามารถควบคุมการเกิดโรคระบาดได้ (วรรณภา, 2548)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของสหกรณ์การเกษตรหนองสูง พบว่า จุดแข็ง คือมีการผลิตเนื้อโคอย่างมีมาตรฐาน ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโต จุดอ่อน คือเจ้าหน้าที่ขาดประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการผลิต และปริมาณการผลิตเนื้อโคขุนไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โอกาส คือ ความต้องการบริโภคเนื้อโคขุนในประเทศขยายตัว และมีการเปิดเสรีทางการค้ากับประเทศเพื่อนบ้าน และอุปสรรค คือเกิดโรคระบาดของโคในช่วงฤดูฝน และมีพื้นที่ในการเลี้ยงโคเนื้อลดลง (ณัฐชัย และพัชรี, 2559)

จุดประสงค์ในการศึกษานี้เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการเลี้ยงโคขุนคุณภาพดี และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับกำหนดแนวทางช่วยยกระดับจุดแข็ง ปรับปรุงจุดอ่อน เพิ่มโอกาส และแก้ไขปัญหาด้านอุปสรรคของเกษตรกรในจังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ และพัฒนสู่

ความยั่งยืนได้

วิธีการศึกษา

ประชากรที่ศึกษา

การศึกษานี้ได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลองเพื่องานทดลองทางวิทยาศาสตร์ สถาวิจัยแห่งชาติ และภายใต้คำแนะนำของคณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้ทดลอง ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ UP-AE61-01-04-007 สรรวจสภาพการเลี้ยง โคขุนคุณภาพดีจากฟาร์มเกษตรกรรายย่อยที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา จำนวน 34 ราย และสหกรณ์โคเนื้อคุณภาพดีจังหวัดแพร่ จำนวน 30 ราย ที่นำโคเข้าโรงฆ่าระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2560 และทำการศึกษาลักษณะสีขนที่ปรากฏภายนอกของโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ จำนวน 31 ตัว

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) โดยมีลักษณะคำถามปลายเปิด (open-ended question) และคำถามปลายปิด (close-ended question) แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุน ส่วนที่ 2 ข้อมูลสภาพการเลี้ยงโคขุนคุณภาพดี และส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสภาพปัญหา ความต้องการ และข้อเสนอแนะ โดยทำการถ่ายภาพลักษณะภายนอกของโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ การเก็บตัวอย่างลักษณะของโคขุนโดยการลงพื้นที่สัมภาษณ์นี้ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ตามวิธีการของ Boyce and Naele (2006)

ข้อมูลปฐมภูมิได้จากการรวบรวมข้อมูลที่ศึกษา โดยสัมภาษณ์เกษตรกร จำนวน 15 ราย โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่จัดทำขึ้น ข้อมูลทุติยภูมิได้จากการค้นคว้าเอกสารวิชาการและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อประกอบการวิเคราะห์ผลและวิจารณ์ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดพะเยาและจังหวัดแพร่ จากผลการศึกษาที่ 1 นำมาประเมินจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคการเลี้ยงโคขุน

คุณภาพในพื้นที่จังหวัดพะเยาและแพร่

การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของอาหารโคขุนทำการเก็บตัวอย่างอาหารโคขุนที่เกษตรกรใช้เลี้ยงในพื้นที่จังหวัดพะเยาและจังหวัดแพร่ มาวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น (Moisture) เถ้า (Ash) โปรตีนรวม (Crude protein, CP) ไขมัน (Crude fat หรือ Ether extract, EE) เยื่อใย (Crude fiber, CF) การวิเคราะห์หาเยื่อใยที่ละลายในสารฟอกที่เป็นกลาง (Neutral Detergent Fiber, NDF) และการวิเคราะห์หาเยื่อใยที่ละลายในสารฟอกที่เป็นกรด (Acid Detergent Fiber, ADF) (AOAC, 2006)

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ (percentage) และค่าเฉลี่ย (mean) (จุฑารัตน์, 2554; ชลธิชา, 2555)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การศึกษาที่ 1 สภาพการเลี้ยงโคขุนคุณภาพดี

จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรในจังหวัดพะเยาและแพร่ พบว่าข้อมูลของเกษตรกรทั้งสองกลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 88.72 คล้ายคลึงกับการศึกษาการเลี้ยงโคขุนคุณภาพดีของสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ ทรป. กลาง โพนยางคำ จำกัด จังหวัดสกลนคร ในปี พ.ศ. 2554 และ 2555 ที่เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 86.60 และ 72.8) (จุฑารัตน์, 2554; ชลธิชา, 2555) มีอายุเฉลี่ยระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 38.73 สอดคล้องกับจุฑารัตน์ (2554) เกษตรกรอายุเฉลี่ยระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 39.18 สำหรับด้านการศึกษา พบว่าเกษตรกรร้อยละ 44.60 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 55.88 มีสมาชิกในครัวเรือน 4-6 คน ร้อยละ 37.06 มีบุตรจำนวน 2 คน ใกล้เคียงกับรายงาน ชลธิชา (2555) เกษตรกรจบระดับประถมศึกษา ร้อยละ 40.2 และจุฑารัตน์ (2554) มีสมาชิกในครัวเรือน 4-6 คน ร้อยละ 44.33 และเกษตรกรมีการเลี้ยงโคขุนเป็นอาชีพเสริม และมีพื้นที่ถือครองมากกว่า 6 ไร่ ร้อยละ 62.16 เกษตรกรร้อยละ 62.74 มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคขุนระหว่าง 1-3 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 62.74 ใช้เงินทุนส่วนตัวและกู้ยืม

ร้อยละ 59.02 ในการเริ่มต้นเลี้ยงโคขุนเกษตรกรซื้อโคจากตลาดนัดโค-กระบือ และฟาร์มเกษตรกรรายย่อยโดยตรงร้อยละ 100 ดังแสดงใน Table 1 เช่นเดียวกับการศึกษาก่อนหน้านี้ของเกษตรกรที่เลี้ยงโค

ขุนในจังหวัดนครปฐม เชียงใหม่ และลำพูน เกษตรกรเลี้ยงโคขุนเป็นอาชีพเสริม มีพื้นที่ถือครองมากกว่า 6 ไร่ และมีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคขุนอยู่ระหว่าง 1-3 ปี (ปฏิมา, 2548; ณรงค์ม, 2550)

Table 1 Basic information of farmer who are the participation member in beef cooperative Phayao and Phrae province

Basic information	Phayao (%)	Phrae (%)	Mean (%)
Gander male	32 (94.12)	25 (83.33)	88.72
Age (Year) 51-60	15 (44.12)	10 (33.33)	38.73
Education primary school	19 (55.88)	10 (33.33)	44.60
The number of family members 4-6	8 (61.76)	15 (50.00)	55.88
Number of children 2	15 (44.12)	9 (30.00)	37.06
Source of raising cattle income:			
Supplement income			
Farm experience (Years) 1-3	29 (85.29)	23 (76.67)	80.98
Agricultural land holding size >	20 (58.82)	20 (66.67)	62.74
6 (Rai)	23 (67.65)	17 (56.67)	62.16
Credit facilities			
Private capital and loan	22 (64.71)	16 (53.33)	59.02
Majority of the farmers availed of loans			
Cooperative	0.00	21 (70.00)	70.00
Bank of agriculture and cooperative	30 (88.24)	0.00	88.24
Bought from local livestock market	34 (100.00)	30 (100.00)	100.00

สภาพการเลี้ยงของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนในพื้นที่จังหวัดพะเยาและจังหวัดแพร่ พบว่า เกษตรกรในจังหวัดพะเยานิยมเลี้ยงโคขุนผสมซากโรเลสต์มากกว่าโคขุนผสมแองกัส (ร้อยละ 94.12 และ 41.18 ตามลำดับ) ใกล้เคียงกับรายงาน ณรงค์ม (2550) เกษตรกรนิยมเลี้ยงโคขุนลูกผสมซากโรเลสต์ร้อยละ 77.9 แต่เกษตรกรในจังหวัดแพร่นิยมเลี้ยงโคขุนผสมแองกัสมากกว่าโคขุนผสมซากโรเลสต์ (ร้อยละ 93.33 และ 40.00 ตามลำดับ) สอดคล้องกับรายงาน สุริย์พร

และคณะ (2563) เกษตรกรจังหวัดแพร่เลี้ยงโคขุนผสมแองกัส 272 ตัว มากกว่าโคขุนผสมซากโรเลสต์ 214 ตัว เกษตรกรทั้งสองจังหวัดนิยมนิยมเลี้ยงโคขุนเฉลี่ย 1-3 ตัวต่อฟาร์ม (ร้อยละ 55.78) จากการสำรวจพบว่าในฟาร์มเกษตรกรส่วนใหญ่เลี้ยงเฉพาะโคขุนอย่างเดียวมีสัดส่วนมากกว่าเลี้ยงทั้งโคขุนและแม่พันธุ์ในฟาร์มเดียวกัน (ร้อยละ 66.76 และ ร้อยละ 33.23 ตามลำดับ) รูปแบบการเลี้ยงโคขุนเป็นแบบซังคอก (ร้อยละ 100) โดยทำการตอนโคก่อนที่จะนำมาเลี้ยงขุน

(ร้อยละ 100) ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงเฉลี่ย 1-12 เดือน (ร้อยละ 66.86) ใช้แรงงานในครัวเรือน (ร้อยละ 94.12) จำนวน 2 คน (ร้อยละ 59.41) เช่นเดียวกับสภาพการเลี้ยงโคขุนในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน และสภาพการเลี้ยงโคขุนคุณภาพดีของสมาชิกสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์กรป. โพนยางคำ จำกัด จังหวัดสกลนคร เกษตรกรนิยมเลี้ยงโคขุนจำนวนต่ำกว่า 5 ตัว ใช้ระยะเวลาในการขุนไม่เกิน 12 เดือน และใช้แรงงานในครัวเรือนเลี้ยงโคขุน (ณรภมล, 2550; ชลธิชา, 2555) เกษตรกรทั้งหมด (ร้อยละ 100) แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงโคขุนสามารถเป็นกิจกรรมเสริมรายได้ของ

ครอบครัวเกษตรกรได้เป็นอย่างดี อาหารที่เกษตรกรใช้เลี้ยงโคขุนมีทั้งอาหารข้นสำเร็จรูปและอาหารหยาบ โดยอาหารสำเร็จรูปทางสหกรณ์ฯ จัดหามาให้ในการเลี้ยงโคขุน สำหรับแหล่งอาหารหยาบ พบว่าเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกพืชอาหารสัตว์เองในฟาร์ม (ร้อยละ 100) ส่วนใหญ่ฤดูแล้งนิยมใช้ฟางแห้งเป็นอาหารหยาบ (ร้อยละ 70.29) ใกล้เคียงกับรายงาน ณรภมล (2550) และชลธิชา (2555) นอกเหนือจากการให้หญ้าจะใช้ฟางแห้งในช่วงฤดูแล้ง (ร้อยละ 77.9 และ 93.3) ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 2

Table 2 Raising condition of farmers who are the participation member in beef cooperative

Phayao and Phrae province			
Raising information	Phayao (%)	Phrae (%)	Mean (%)
Breed types of cattle			
Charolais Crossbred	32 (94.12)	12 (40.00)	67.06
Angus Crossbred	14 (41.18)	28 (93.33)	67.25
Average number of beef cattle 1-3 heads	13 (38.24)	22 (73.33)	55.78
Purpose for raising			
Fattening cattle	25 (73.53)	18 (60.00)	66.76
Fattening cattle and cows	9 (26.47)	12 (40.00)	33.23
Majority of farmers			
Raised in barns	34 (100.00)	30 (100.00)	100.00
Farmers of cattle castration	34 (100.00)	30 (100.00)	100.00
Fattening period 1-12 month	16 (47.06)	26 (86.67)	66.86
Labor used			
Family labor			
	30 (88.24)	30 (100.00)	94.12
Number of family labor 2	20 (58.82)	18 (60.00)	59.41
Concentrate and Roughage	34 (100.00)	30 (100.00)	100.00
Farmer create pasture	34 (100.00)	30 (100.00)	100.00
Commercial feed in the dry season			
Rice straw	24 (70.59)	21 (70.00)	70.29
Rice straw and corn husk	9 (26.47)	8 (26.67)	26.57

อาหารที่ใช้เลี้ยงโคขุนและการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนในพื้นที่จังหวัดพะเยาและแพร่ใช้อาหารข้นสำเร็จรูปและอาหารหยาบ โดยอาหารสำเร็จรูปทางสหกรณ์ฯ จัดหามาให้ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้นพบว่า วัตถุดิบ (DM), โปรตีน (CP), ไขมัน (EE), เถ้า (Ash), ADF และ NDF เท่ากับ (94.53, 15.30, 4.53, 6.99, 17.95 และ 46.31) ตามลำดับ ซึ่งอาหารข้นที่เกษตรกรใช้เลี้ยงโคขุนในการศึกษาครั้งนี้มีโปรตีนเท่ากับ 15.30 ในวัตถุดิบ ซึ่งมีค่าสูงกว่าโปรตีนในอาหารข้นที่เกษตรกรใช้ในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ใช้เลี้ยงโคขุนซึ่งมีโปรตีนร้อยละ 12 (ณกรมล, 2550) แสดงให้เห็นว่าในปัจจุบันเกษตรกรเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในการเลี้ยงโคขุนมากขึ้น สำหรับแหล่งอาหารหยาบเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกพืชอาหารสัตว์เองใน

ฟาร์ม ได้แก่ หญ้าเนเปียร์มีวัตถุดิบ (DM), โปรตีน (CP), ไขมัน (EE), เถ้า (Ash), ADF และ NDF เท่ากับ (93.97, 8.60, 1.02, 6.55, 38.01 และ 70.98) ตามลำดับ และหญ้าข้าวมีวัตถุดิบ (DM), โปรตีน (CP), ไขมัน (EE), เถ้า (Ash), ADF และ NDF เท่ากับ (94.03, 5.33, 1.08, 6.55, 25.99 และ 75.73) ตามลำดับ นอกจากนี้หญ้ามีอาหารหยาบวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรที่ใช้ในช่วงฤดูแล้ง ได้แก่ เปลือกข้าวโพดมีวัตถุดิบ (DM), โปรตีน (CP), ไขมัน (EE), เถ้า (Ash), ADF และ NDF เท่ากับ (93.13, 4.51, 0.36, 3.96, 39.75 และ 91.17) ตามลำดับ และฟางแห้งมีวัตถุดิบ (DM), โปรตีน (CP), ไขมัน (EE), เถ้า (Ash), ADF และ NDF เท่ากับ (94.53, 2.50, 0.34, 12.70, 47.35 และ 77.93) ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 3

Table 3 Proximate analysis of beef cattle feeds

Feed	% DM	Proximate Analysis (%)				
		CP	EE	Ash	ADF	NDF
Corn husk	93.13	4.51	0.36	3.96	39.75	91.17
Rice straw	94.53	2.50	0.34	12.70	47.35	77.93
Napier Grass	93.97	8.60	1.02	6.55	38.01	70.98
Ruzi Grass	94.03	5.33	1.08	6.55	25.99	75.73
Concentrate	94.53	15.30	4.53	6.99	17.95	46.31

การได้รับความช่วยเหลือ พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อได้รับการช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ของสหกรณ์ฯ (ร้อยละ 100) และส่วนงานราชการจากกรมปศุสัตว์ด้านข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงโคขุน (ร้อยละ 95.00) เช่นเดียวกับสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ กรป. กลาง โพนยางคำ จำกัด (ประพัฒน์พงษ์, 2548; เรืองฤทธิ, 2548; วรรณภา, 2548; จุฑาทันท์, 2554; ชลธิชา, 2555) เกษตรกรทั้งหมดมีแผนเพิ่มการผลิตโคขุนมากขึ้นในอนาคต (ร้อยละ 100) Table 4 และจากการสอบถามเกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนยังไม่มีปัญหาด้านการผลิต

การศึกษาลักษณะที่ปรากฏภายนอกของโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์และโคขุนลูกผสมแองกัสพบว่าโคขุนพันธุ์ลูกผสมแองกัสไม่พบลักษณะที่ปรากฏภายนอกเพราะมีลักษณะสีขนเป็นสีดำเพียงอย่างเดียว และลักษณะที่ปรากฏภายนอกของโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ จำนวน 31 ตัว พบว่าลักษณะสีของขนมีสีขาวสลับน้ำตาลอ่อนมากที่สุด (Figure 2F) ร้อยละ 35.48 รองลงมา สีขาว (Figure 2D) ร้อยละ 25.80 สีน้ำตาลอ่อน (Figure 2B) ร้อยละ 25.80 สีน้ำตาลเข้ม (Figure 2A) ร้อยละ 6.45 และลักษณะสีขนที่พบน้อยที่สุดคือสีน้ำตาลอ่อนสลับน้ำตาลเข้ม

(Figure 2C) ร้อยละ 3.23 และสีขาวสลับน้ำตาลเข้ม (Figure 2E) ร้อยละ 3.23 ตามลำดับ ดังแสดงใน (Figure 1) โคพันธุ์ซาร์โรเลสมีสีขาว ขาวเทา จนถึงสีครีมหรือสีฟางตลอดลำตัวโครงร่างเป็นรูป

สี่เหลี่ยม ช่วงลำตัวยาวและแน่นทึบ (Falco et al., 2001)

Table 4 Agencies to help get information and production plans in the future

Basic information	Phayao (%)	Phrae (%)	Mean
Assistance provided to beef cattle farmers by cooperative	34 (100.00)	30 (100.00)	100.00
Obtaining of information in beef cattle extension by department of livestock development	34 (100.00)	27 (90.00)	95.00
Future raising			
Raising more	34 (100.00)	30 (100.00)	100.00

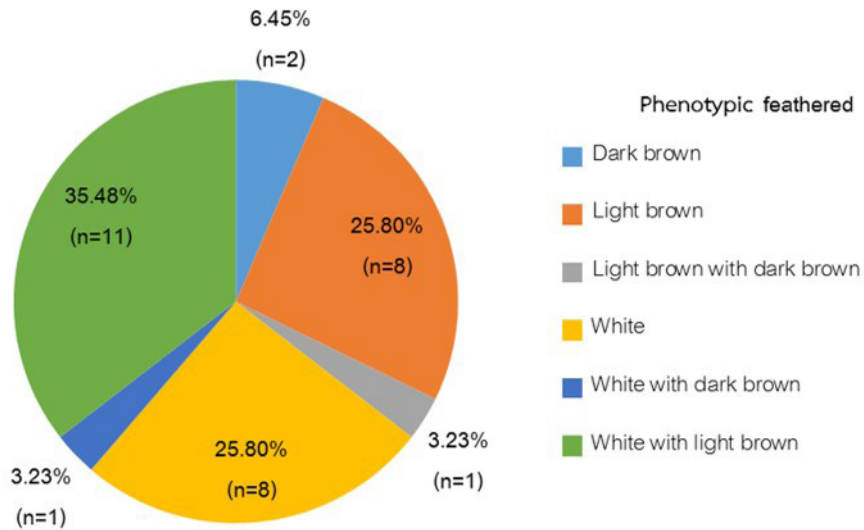


Figure 1 Shows the percentage on phenotypic feathered of Charolais crossbred.



Figure 2 Shows the percentage on phenotypic feathered of Charolais crossbred. Dark brown skin color (A); Light brown skin color (B); Light brown with dark brown skin color (C); White skin color (D); White with dark brown skin color (E); and White with light brown skin color (F).

การศึกษาที่ 2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis)

จากผลการศึกษาที่ 1 เมื่อนำมาประเมิน จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคการเลี้ยงโคขุน คุณภาพในพื้นที่จังหวัดพะเยาและแพร่

จุดแข็ง (Strength) คือ เกษตรกรมีการรวมกลุ่มเป็น สหกรณ์ในพื้นที่จังหวัดพะเยาและแพร่ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงโคขุน (สุรียพร และคณะ, 2563) ได้รับการช่วยเหลือจาก ภาครัฐด้านปัจจัยการผลิต มีการจัดสร้างโรงฆ่า มาตรฐาน มีสหกรณ์ที่เชื่อมต่อการตลาด เช่นเดียว กับการศึกษาของ วรณนภา (2548) รายงานว่าการ เลี้ยงโคของเกษตรกรมีช่องทางการจำหน่ายที่ แน่นนอน โดยสหกรณ์ฯ จะรับซื้อโคขุนจากสมาชิก ของสหกรณ์ฯ เพียงแต่เกษตรกรต้องเลี้ยงโคให้ได้ ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่สหกรณ์ฯ กำหนดไว้

จุดอ่อน (Weaknesses) คือ เกษตรกร ส่วนใหญ่มีอายุมากอาจมีข้อจำกัดในเรื่องการเรียนรู้ เทคโนโลยีใหม่เพื่อนำมาพัฒนาการผลิตโคขุนคุณภาพ ดี และขาดคนรุ่นใหม่เข้ามารับช่วงอาชีพต่อ เช่นเดียว

กับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่รายงานว่าสมาชิกสหกรณ์ การเลี้ยงปศุสัตว์ ทร.ป.กลาง โพนยางคำ จำกัด ผลการ ศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุ 45- 54 ปี จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา (ชลธิชา, 2555)

โอกาส (Opportunities) เกษตรกรมีการ รวมกลุ่มเป็นสหกรณ์ฯ เพิ่มโอกาสในการได้รับการ สนับสนุนจากแหล่งเงินทุนมากกว่าผู้เลี้ยงรายย่อย ทำให้ได้รับการสนับสนุนการจัดหาปัจจัยการผลิต และการบริการวิชาการจากภาครัฐมีวัตถุดิบ อาหารสัตว์ในท้องถิ่นราคาต่ำ เช่น ข้าวโพด และ มันเส้น หากกลุ่มเกษตรกรมีการบริหารจัดการ อย่างดีจะทำให้มีแหล่งวัตถุดิบราคาถูกลงเลี้ยงโค ขุนได้เพียงพอตลอดทั้งปี (วรณนภา, 2548)

อุปสรรค (Threats) คือ เกษตรกรเลี้ยง โคขุนยังเป็นรายใหม่ยังขาดประสบการณ์ด้าน การปรับปรุงพันธุ์ การจัดการฟาร์ม และการ ตลาด การเลี้ยงโคขุนมีต้นทุนสูงและใช้ระยะเวลา ค่อนข้างนาน การจัดหาวัตถุดิบด้านพันธุ์โคเนื้อ เพื่อผลิตเนื้อโคคุณภาพยังขาดแคลนเนื่องจาก หาซื้อลูกโคเข้าขุนได้ยากและพบว่าลูกโคเลือด

ผสมมีราคาค่อนข้างแพง และการเปิดเขตการค้าเสรี FTA ทำให้เนื้อโคคุณภาพจากต่างประเทศเข้ามาเป็นคู่แข่งของเกษตรกร การเลี้ยงโคขุนในพื้นที่จังหวัดแพร่ยังไม่มีโรงฆ่าที่ได้มาตรฐานต้องนำโคขุนส่งโรงฆ่าจังหวัดใกล้เคียง เช่น โรงฆ่าสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้จังหวัดพะเยา ส่งผลทำให้มีต้นทุนการขนส่งเพิ่มขึ้น และในการเคลื่อนย้ายโคขุนระหว่างจังหวัดยังมีขั้นตอนในการขออนุญาตมากขึ้นตอนและยังเสี่ยงต่อการเกิดโรควัวบ้า

สรุป

การเลี้ยงโคขุนคุณภาพของเกษตรกรในจังหวัดพะเยาและแพร่ พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนส่วนใหญ่เป็นเพศชายอายุเฉลี่ย 51-60 ปี จบระดับประถมศึกษา เลี้ยงโคขุนเป็นอาชีพเสริม และจะซื้อโคขุนจากตลาดนัดโค-กระบือ เพื่อนำมาเลี้ยงขุนโดยพันธุ์โคขุนที่นำมาเลี้ยง คือ โคลูกผสมชาร์โรเลส์ และโคลูกผสมแองกัส เฉลี่ยจำนวน 1-3 ตัวต่อฟาร์ม ทำการตอนโคที่นำมาเลี้ยงขุน และใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงเฉลี่ย 12 เดือน รูปแบบการเลี้ยงโคขุนเป็นแบบขังคอกมีการให้อาหารข้นสำเร็จรูป และมีการเสริมอาหารหยาบ เช่น เปลือกข้าวโพด ฟางข้าว หญ้าเนเปียร์ และหญ้ารัฐ จากการศึกษาลักษณะสีขนของโคขุนลูกชาร์โรเลส์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะขนสีขาวสลับน้ำตาลอ่อน โดยสีที่พบน้อยที่สุดคือสีน้ำตาลอ่อนสลับน้ำตาลเข้ม และสีขาวสลับน้ำตาลเข้ม

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม พบว่า จุดแข็ง คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนมีการรวมกลุ่มกันทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และได้รับการช่วยเหลือจากภาครัฐ จุดอ่อน คือ เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุมากอาจมีข้อจำกัดในเรื่องการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อนำมาพัฒนาการผลิตโคขุนคุณภาพ โอกาส คือ เกษตรกรมีการรวมกลุ่มเป็นสหกรณ์ฯ ทำให้ได้รับการสนับสนุนการจัดหาแหล่งเงินทุนและการบริการวิชาการจากภาครัฐ

อุปสรรค คือ เกษตรกรการเลี้ยงโคขุนเป็นรายใหม่ยังขาดประสบการณ์ด้านการปรับปรุงพันธุ์ การจัดการฟาร์ม และการตลาด การเลี้ยงโคขุนมีต้นทุนสูงและใช้ระยะเวลานาน และการเปิดเขตการค้าเสรี FTA ทำให้เนื้อโคคุณภาพจากต่างประเทศเข้ามาเป็นคู่แข่งของเกษตรกร

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการผลิต เกษตรกรควรเพิ่มความรู้และทักษะการผลิตด้านการจัดการในกระบวนการเลี้ยงโคขุน ตั้งแต่การเตรียมการคัดเลือกพันธุ์ การตอน โครงสร้างโรงเรือน การใช้วัสดุคอกอาหารในท้องถิ่นเพื่อลดต้นทุนการผลิต และการสำรวจพืชอาหารสัตว์ไว้ใช้ในฤดูแล้ง
2. ด้านการตลาด เกษตรกรควรมองตลาดท้องถิ่นที่สามารถจำหน่ายเป็นโคเนื้อนุ่มอายุไม่เกิน 2 ปี หรือการเลี้ยงโคมีชีวิตเพื่อส่งตลาดจีน มาเลเซีย เพื่อลดระยะเวลาในการเลี้ยงช่วยให้ผู้เลี้ยงสามารถคืนทุนเร็วขึ้น และมีการส่งเสริมให้กลุ่มแม่บ้านแปรรูปผลผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเนื้อที่ผลิตได้ เพื่อลดความเสี่ยงในการพึ่งพาการจำหน่ายตลาดระดับสูงเพียงอย่างเดียว

กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนในจังหวัดพะเยาและจังหวัดแพร่ ที่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณกองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยพะเยา ให้การสนับสนุนทุนงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 (สัญญาเลขที่ RD60017)

เอกสารอ้างอิง

- จุฑารัตน์ นิยมปัทมะ. 2554. ปัจจัยที่มีผลต่อการเลี้ยงโคขุนคุณภาพดีของสหกรณ์การเลี้ยงปลูสัตว์ กรป. กลาง โพนยางคำ จำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- จุฑารัตน์ เศรษฐกุล, ญาณิน โอภาสพัฒน์กิจ, กัญญา ตันติวิสุทธิกุล และธนนันท์ ศุภกิจจานนท์. 2548. การผลิตเนื้อจากลูกโคผสมเลือดบราห์มันที่เลี้ยงด้วยหญ้าเป็นอาหารหยาบคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อ. น. 288-295. ใน: การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43 วันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2548. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชลธิชา จังวีสิตา. 2555. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินในการลงทุนเลี้ยงโคขุนของสมาชิกสหกรณ์การเลี้ยงปลูสัตว์กรป. กลาง โพนยางคำ จำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- ณรมล เล้าหรือดพันธ์. 2550. ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตโคเนื้อที่มีคุณภาพในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- ณัฐชัย โคตรปัญญา และพัชรี สุริยะ. 2559. การจัดการธุรกิจโคขุน กรณีศึกษาสหกรณ์การเกษตรหนองสูง จำกัด (สาขาปลูสัตว์) อำเภอหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร. น. 365-374. ใน: การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ด้านการวิจัยเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ครั้งที่ 4 วันที่ 26 สิงหาคม 2559. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, กรุงเทพฯ.
- ปฎิมา เพ็ชรประยูร. 2548. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับโคเนื้อโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสนของเกษตรกรรายย่อยในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- ประพัฒน์พงษ์ มงคลอินทร์. 2548. การจัดการธุรกิจโคขุนของสมาชิกสหกรณ์การเลี้ยงปลูสัตว์ กรป. กลาง โพนยางคำ จำกัด :กรณีศึกษากลุ่มสมาชิกสหกรณ์ตำบลโนนหอม อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- เรืองฤทธิ์ หารมนตรี. 2548. การจัดการธุรกิจโคขุนของสหกรณ์การเลี้ยงปลูสัตว์ กรป. กลาง โพนยางคำ จำกัด จังหวัดสกลนคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- วรรณณา ส่งเสริม. 2548. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำฟาร์มเลี้ยงโคขุนของ สมาชิกสหกรณ์การเลี้ยงปลูสัตว์ กรป. กลาง โพนยางคำ จำกัด ในเขต อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ศูนย์สารสนเทศกรมปลูสัตว์. 2561. ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อรายภาคปีงบประมาณ 2560. แหล่งข้อมูล: http://ict.dld.go.th/th2/images/stories/stat_web/yearly/2560/new/T2-1.pdf. ค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2562.
- ศูนย์สารสนเทศกรมปลูสัตว์. 2562. ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อรายภาคปีงบประมาณ 2561. แหล่งข้อมูล: http://ict.dld.go.th/webnew/images/stories/stat_web/yearly/2561/land/T2-1.pdf. ค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2562.
- สุชน ตั้งทวีพัฒน์. 2555. การกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ออกจากก๊าซชีวภาพสำหรับชุมชน. เกษตร. 40 ฉบับพิเศษ 2: 201-204.
- สุริย์พร แสงวงศ์, วีรณัฐ ทันนิต, จักรกฤษ วิชาพร และ พยุงศักดิ์ อินตะวิชา. 2563. การศึกษาสภาพการเลี้ยง การประเมินปัญหาและโอกาสในการผลิตโคเนื้อคุณภาพของเกษตรกรจังหวัดแพร่. วารสารเกษตรพระจอมเกล้าปีที่ 38 ฉบับที่ 2 (เมษายน-มิถุนายน).
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2562. แหล่งข้อมูล: http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2562/agri_situation2562.pdf. ค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2562.
- AOAC. 2006. Chapter 4: Animal feed. In: Official methods of analysis. 18th ed. AOAC International, Arlington, VI, USA.

Boyce, C. and P. Naele. 2006. Conducting in depth interviews: a guide for designing and conducting in- depth interviews for evaluation input. Pathfinder international. Watertown, USA.

Falco, K., K. Edney, V. Marriott, and C. Stette. 2001. Breeds of beef cattle. Available: <http://www.appohigh.org/ourpages/auto/2010/12/8/52590465/breedssofar.pdf>. Accessed Dec. 3, 2018.