ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี ในการลดต้นทุนอาหารโค และสร้างมูลค่าเพิ่ม





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรกมล เลาห์รอดพันธ์

การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี ในการลดต้นทุนอาหารโค และสร้างมูลค่าเพิ่ม

ตำบลวังน้ำขาว อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และรับจ้าง โดยการเพาะปลูกหลักที่สำคัญของพื้นที่ ได้แก่ ข้าว อ้อย หญ้าเนเปียร์ มันสำปะหลัง รวมถึงผลไม้ ได้แก่ มะม่วง กล้วย ลำไย มะนาว และพืชผักสวนครัวต่างๆ เป็นต้น โดยการเพาะปลูกดังกล่าวจะเป็นการปลูกตามฤดูกาล หากปีไหนไม่แล้ง หรือน้ำไม่ท่วม เกษตรกรจะมีรายได้จากพืชผลทางการเกษตรมาเป็นรายได้สำหรับการใช้จ่ายภายในครอบครัว ซึ่งบางส่วนมีการกู้ยืมเงินนอกระบบมาเป็นค่าใช้จ่ายในครัวเรือน ชาวบ้านส่วนใหญ่เลี้ยงวัวควบคู่ไปกับการทำนาแต่ก็มีปัญหาเรื่องต้นทุนในการเลี้ยง ประกอบกับปัญหาด้านค่าครองชีพที่เพิ่มขึ้นสูงในปัจจุบัน จึงทำให้ชาวบ้านประสบปัญหาเกี่ยวกับรายได้ที่ไม่เพียงพอต่อการเลี้ยงชีพ

ก่อนที่เราจะเริ่มจัดโครงการ เราได้ทำการสำรวจปัญหาจากประชาชนผู้เลี้ยงโคแล้วพบว่าปัญหาส่วนใหญ่คือต้นทุนในการเลี้ยงโคค่อนข้างสูง เนื่องจากผู้เลี้ยงโคในตำบลวังน้ำขาวทั้งหมดสั่งซื้ออาหารโคจากผู้ผลิตอาหารโครายใหญ่ในตำบลวังน้ำขาว ทำให้ต้นทุนในการเลี้ยงโคสูง จึงทำให้ได้กำไรจากผลผลิตน้อย ทางผู้จัดทำโครงการจึงได้ประชุมกันและได้ข้อสรุปออกมาว่า เราสามารถช่วยประชาชนในพื้นที่ที่เลี้ยงโคในตำบลวังน้ำขาว ในการลดต้นทุนส่วนของอาหารโดยใช้วัตถุดิบในพื้นที่มาประยุกต์ใช้ให้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับอาหารที่เราซื้อมาจากท้องตลาด

จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าวที่เลือกสนับสนุนให้ปลูกหญ้าเนเปียร์ เนื่องจากหญ้าเนเปียร์เป็นหญ้าที่ปลูกง่าย และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ตำบลวังน้ำขาว หญ้าเนเปียร์ไม่ต้องการการดูแลที่ยุ่งยาก มีคุณค่าทางอาหารที่พอต่อความต้องการของโค ใช้ได้ทุกส่วนของต้น และยังขยายพันธุ์ได้ในจำนวนที่เยอะพอจะสามารถลดต้นทุนได้ และยังเจริญเติบโตค่อนข้างรวดเร็วโดยประชาชนผู้เลี้ยงโคในพื้นที่ตำบลวังน้ำขาวมีทั้งรายใหม่และรายเก่าแต่การปลูกหญ้าเนเปียร์กลับยังไม่เป็นที่นิยม มีประชาชนผู้เลี้ยงโคจำนวนมากที่ไม่รู้จักวิธีการปลูก และการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเลี้ยงโค ผู้จัดทำโครงการจึงได้จัดทำหลักสูตรนี้ขึ้นมา เพื่อให้ความรู้กับประชาชนที่สนใจเข้าร่วมฝึกอบรมกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการลดต้นทุนอาหารโค และสร้างมูลค่าเพิ่ม ตั้งแต่การปลูกตลอดไปจนถึงการนำมาใช้ประโยชน์ซึ่งถือเป็นฐานรากสำคัญต่อการพัฒนาระดับคุณภาพชีวิตของประชากรต่อไป

สารบัญ

หัวข้อ / รายละเอียด		หน้า
หลักสูตรฝึกอบรม		3
เนื้อหาการฝึกอบรม		5
	หญ้าหมัก	5
	ข้อดี-ข้อเสียของหญ้าหมัก	6
	ชนิดของอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง	7
	แหล่งวัตถุดิบประเภทพลังงาน	13
	แร่ธาตุและสารเสริมอื่นๆ	21
	ประโยชน์	22
ภาพกิจกรรม		25
บรรณานุกรม		27
ประวัติวิทยากร		28

หลักสูตรฝึกอบรม

การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการลดต้นทุนอาหารโค และสร้างมูลค่าเพิ่ม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาก ตาก

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึก

1.1 มีความรู้วามเข้าใจในการทำการทำอาหารโค

1.2 สามารถนำความรู้ไปต่อยอดในการทำอาหารโคได้ทั้งทำใช้เอง และทำเพื่อจำหน่าย

1.3 ให้ความรู้พื้นฐานของการผลิตตั้งแต่การหาวัตถุดิบ ตลอดจนการผลิตอาหารโคทุกขั้นตอน

2. ระยะเวลาฝึกอบรม

ผู้รับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 3 ชั่วโมง และฝึกภาคปฏิบัติ จำนวน 25 ชั่วโมง รวมเป็น 28 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

3. คุณสมบัติผู้เข้าฝึกอบรม

3.1 ประชาชนในพื้นที่ตำบลวังน้ำขาว

3.2 เป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเลี้ยงโคบ้านน้ำลาด ตำบลวังน้ำขาว

3.3 มีความพร้อมและสามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดหลักสูตร

4. ใบประกาศนียบัตร

ชื่อเต็ม : โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและฟื้นฟูเศรษฐกิจชุมชน ตำบลวังน้ำขาว อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย ภายใต้โครงการแบบบูรณาการ (1 ตำบล 1 มหาลัย) มหาวิทยาลัยสู่ตำบล สร้างรากแก้วให้ประเทศ

5. หัวข้อการอบรม

หัวข้อการอบรม	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1.การฝึกปฏิบัติ เรื่องการทำหญ้าหมัก	1	5
2.การฝึกปฏิบัติการทำอาหารข้น	1	5
3.การฝึกปฏิบัติการถ่ายทอดองค์ความรู้การทำหญ้าหมักสำหรับโค	1	15
การวัดและประเมินผล	ร้อยละ 80	ร้อยละ 80
รวม	3	25
	28	

6. **เนื้อหาวิชา**

6.1 การฝึกปฏิบัติ เรื่องการทำหญ้าหมัก

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการทำหญ้าหมัก

คำอธิบายรายวิชา

- เรียนรู้ตั้งแต่การปลูกหญ้าตลอดไปจนถึงการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาด้วยวิธีการทำหญ้าหมัก

6.2 การฝึกปฏิบัติการทำอาหารข้น

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการทำอาหารข้น

คำอธิบายรายวิชา

- ศึกษาและฝึกทำอาหารข้นสำหรับโค เรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบ อัตราส่วนในการทำ และวิธีในการทำ เพื่อลดต้นทุน สร้างมูลค่าเพิ่ม

6.3 การฝึกปฏิบัติการถ่ายทอดองค์ความรู้การทำหญ้าหมักสำหรับโค

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้และเข้าใจการทำหญ้าหมักมากยิ่งขึ้น

คำอธิบายรายวิชา

- ถอดบทเรียนองค์ความรู้เรื่องของการทำหญ้าหมัก

7. วัดและประเมินผล

1.ให้ผู้เข้าอบรมลงมือทำหญ้าหมัก และอาหารข้น ตามขั้นตอนที่วิทยากรให้ความรู้ โดยวิทยากรจะประเมินและตรวจสอบขั้นตอนวิธีการทำตลอดไปจนถึงผลที่ได้ ว่าถูกต้องตามสูตรที่สอนหรือไม่

8. ผู้จัดทำหลักสูตร

นายณรกมล เลาห์รอดพันธ์ สาขาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ลงชื่อ.....ผู้ขออนุมัติหลักสูตร

(นายอภิชัย ซื่อสัตย์สกุลชัย)

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกรียงไกร ธารพรศรี)

ผู้อำนวยการสถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

เนื้อหาฝึกอบรม

หญ้าหมัก หมายถึง พืชอาหารสัตว์ต่างๆ ที่เก็บรักษาไว้ในสภาพความชื้นสูงในที่ไม่มีอากาศ ซึ่งการเก็บถนอมในลักษณะนี้สามารถอยู่ได้เป็นเวลานาน โดยส่วนประกอบต่างๆ และคุณค่าอาหารไม่เปลี่ยนแปลงสำหรับไว้ใช้เป็นอาหารสัตว์ในช่วงขาดแคลนหญ้าสด ประเภทของหญ้าหมัก แบ่งตามวิธีการทำ

"หญ้าหมักสด" คือ หญ้าหมักที่ได้จากการใช้พืชสด มีความชื้นสูงจากการตัดโดยตรงแล้วนำมาหมัก

"หญ้าหมักแห้ง" คือ หญ้าหมักที่ได้จากการใช้พืชสดนำมาผึ่งแดดระยะสั้น เพื่อไล่ความชื้นออกให้เหลือประมาณ 25 – 55 % แล้วจึงนำมาบรรจุลงภาชนะหมัก และต้องสับให้สั้นเพื่อให้การอัดแน่นได้ดี เนื่องจากความชื้นต่ำหญ้าหมักชนิดนี้ต้องเก็บในภาชนะบรรจุอย่างดีเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศเข้าได้

ปัจจัยที่ควบคุมคุณภาพของหญ้าหมัก ชนิดของพืชที่เหมาะสมในการทำหญ้าหมัก ควรเลือกพืชที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำตาลสูงมากกว่า 6 % เพื่อเป็นอาหารจุลินทรีย์ที่เกิดระหว่างกระบวนการหมัก ลักษณะของต้นพืชควรมีลำต้นเพื่อลดช่องอากาศภายในให้น้อยที่สุด เช่น ข้าวโพด หญ้ารูซี่ หญ้าเนเปียร์ หรือพืชตระกูลถั่ว เวลาในการตัดพืชมาทำหญ้าหมักอายุของพืชควรอยู่ในช่วงที่ให้ผลผลิตสูง คุณค่าทางอาหารเพียงพอ ไม่แก่หรืออ่อนเกินไป เช่น ข้าวโพด ควรตัดในระยะเมล็ดกำลังเป็นน้ำนมและก่อนที่จะเริ่มแข็งตัว ถ้าเป็นข้าวฟ่าง ควรตัดเมื่อใกล้จะมีดอกอายุประมาณ 10 – 11 สัปดาห์จนถึงระยะติดเมล็ดอ่อนๆ สำหรับหญ้าอื่นๆ ควรตัดในระยะเริ่มออดดอก อายุของหญ้าที่จะตัดไม่แน่นอนควรสังเกตจากเปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งต้องไม่ต่ำกว่า 25 % และไม่สูงกว่า 35 % ความยาวของท่อนพืช ควรตัดหรือสับให้เป็นชิ้นสั้นๆ ประมาณ 3 – 5 ซม. ช่วยให้อัดได้แน่นเป็นการไล่อากาศได้ง่าย ระดับความชื้นควรอยู่ระหว่าง 65 – 70 % ช่วยให้อัดแน่น ไล่อากาศได้ง่าย ไม่ทำให้เกิดเชื้อราในพืช หากพืชมีความชื้นสูงเกินไป ก่อนหมักให้ทำการตัดพืชแล้วผึ่งแดดไว้ในแปลงสัก 2 – 3 ชม. หรือใช้วัตถุดิบเสริมเพื่อดูดซับความชื้น อาทิ เมล็ดธัญพืชบด หญ้าแห้ง ฯลฯ สารช่วยหมัก เป็นสารเพื่อเพิ่มน้ำตาล ลดความชื้น ทำให้เกิดกรดแลคติกเร็วขึ้น และเพิ่มความน่ากิน เช่น กากน้ำตาล รำละเอียด เกลือ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหญ้าหมัก อุปกรณ์สำหรับสับหญ้า ถุงดำหรือถุงพลาสติก หรือเท่าที่มีตามท้องถิ่นเพื่อบรรจุหญ้าสำหรับหมัก สารเสริมที่ทำให้การหมักดีขึ้น เช่น กากน้ำตาล 1 กก. เกลือ 500 กรัม เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพของหญ้าหมัก



กระบะปูน



หญ้าเนเปียร์บด



จอบ



กากน้ำตาล



เกลือ



ถุงดำ

ขั้นตอนการทำหญ้าหมัก สับหญ้าให้ละเอียดความยาวประมาณ 3 ซม. โรยเกลือหรือใส่กากน้ำตาลคลุกเคล้ากองหญ้าให้ทั่ว อัดพืชหมักลงในภาชนะ ถุงหมัก ถังหมัก หรือบ่อหมักให้แน่น ไล่อากาศออกให้ได้มากที่สุดแล้วปิดภาชนะบรรจุให้สนิท เก็บรักษาหญ้าหมักไว้ในที่เย็นหรือที่ร่ม ประมาณ 3 สัปดาห์หรือ 21 วัน เกิดการหมักเต็มที่สามารถนำมาเลี้ยงสัตว์ได้

ลักษณะที่ดีของหญ้าหมัก สีหญ้าหมักที่ดีควรมีสีเขียวแกมเหลือง หรือสีเหลือง ซึ่งถ้าหญ้าหมักเป็นสีดำไม่ควรนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ กลิ่นหอมคล้ายผัก ผลไม้ดอง เนื้อหญ้าหมักจะต้องไม่เป็นเมือก ไม่เละ ไม่มีราหรือส่วนเน่าบูด ความชื้นควรอยู่ระหว่าง 65 – 70 % ทดสอบโดยบีบหญ้าหมักด้วยมือ ถ้ามีน้ำเหลวๆไหลออกมาแสดงว่า มีความชื้นมากเกินไป อาจทำให้หญ้าหมักเสียได้ง่าย

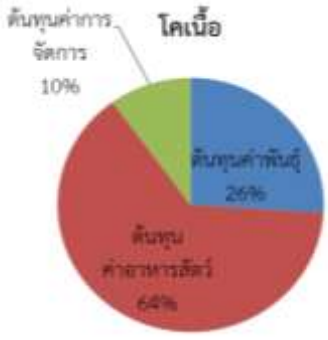
ข้อดี-ข้อเสียของการทำหญ้าหมัก

ข้อดี ทำได้ทุกฤดูกาล ใช้ทุกส่วนของต้นพืชให้เป็นประโยชน์ ใช้พื้นที่ในการเก็บรักษาน้อย ลดความเสี่ยงจากอัคคีภัย สามารถเก็บรักษาได้นาน

ข้อเสีย เกษตรกรต้องมีความชำนาญมาก สิ้นเปลืองแรงงานและลงทุนมาก ขาดวิตามิน D เป็นราเสียง่ายเมื่อมีการเปิดใช้ สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ชัยนาท

การจำแนกกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์

อาหารสัตว์



ชนิดของอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

- แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. อาหารหยาบ (Roughage)

อาหารหยาบ หมายถึง อาหารที่มีความเข้มของโภชนาอยู่ต่ำ มีเยื่อใยในปริมาณสูง ซึ่งอาหารหยาบถือว่าเป็นอาหารหลักของโค กระบือ และสัตว์เคี้ยวเอื้องอื่นๆ ด้วย อาหารหยาบ สัตว์จะนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยอาศัยจุลินทรีย์เป็นตัวช่วยในการหมักบูด และย่อยสลายเพื่อให้ได้โภชนาต่างๆ และนำไปใช้ประโยชน์ต่อร่างกายต่อไป ซึ่งได้แก่พืชตระกูลหญ้า และพืชตระกูลถั่วทั่วๆ ไป เป็นอาหารที่สัตว์กินตามธรรมชาติ เช่น หญ้า ส่วนต่างๆ ของพืช หรือเศษเหลือทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มีเยื่อใยหยาบสูงกว่า 18%



ประเภทของอาหารหยาบ

- พืชตระกูลหญ้า
- พืชตระกูลถั่ว ผลพลอยได้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร







พืชตระกูลหญ้า

- เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledon)
- เจริญเติบโตเต็มที่จะมีข้อปล้องชัดเจน เจริญเติบโตได้รวดเร็ว
- คาร์โบไฮเดรต (แป้งหรือเยื่อใย) เป็นหลัก





หญ้าเนเปียร์ (Pennisetum purpureum)

หญ้าเนเปียร์หรือ หญ้าบาน่า จัดเป็นหญ้าอาหารสัตว์ที่นิยมปลูกมาก เนื่องจาก ลำต้น และใบมีขนาดใหญ่ และมีคุณค่างทางอาหารสัตว์สูง รวมถึงสามารถเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตต่อไร่สูง สามารถเก็บเกี่ยวต้นได้ตลอดทั้งปี และเก็บเกี่ยวได้นาน 5-7 ปี ต่อการปลูก 1 ครั้ง

หญ้าเนเปียร์หรือหญ้าบาน่า เป็นหญ้าที่เติบโตได้ดีในเขตร้อน เป็นพืชที่มีอายุหลายปี ลักษณะลำต้นเป็นกอ ตั้งตรง และขยายพันธุ์ด้วยท่อนพันธุ์เหมือนต้นอ้อย หญ้าเนเปียร์นั้นมีหลายสายพันธุ์ โดยหญ้าเนเปียร์ธรรมดาและเนเปียร์ลูกผสม เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงถึง 4 เมตร อย่างไรก็ตามหญ้าเนเปียร์จะมีการแตกกอมากกว่า มีส่วนของใบเยอะกว่าและออกดอกก่อนพันธุ์อื่น

<u>ราก และลำต้น</u> หญ้าเนเปียร์เป็นหญ้าที่มีลำต้นขนาดใหญ่ ลำต้นแตกเป็นกอ หรือแตกต้นใหม่ได้ ลำต้นมีลักษณะแข็งแรง มีลำต้นสั้น ๆ บางส่วนอยู่ใต้ดิน ลำต้นเหนือดิน มีลักษณะทรงกลม และตั้งตรง ขนาดลำต้น 2-2.5 เซนติเมตร สูง 2-6 เมตร ลำต้นมีลักษณะเป็นข้อปล้อง ประมาณ 15-20 ข้อ ส่วนรากมีเฉพาะระบบรากฝอยที่แตกออกจากเหง้าจำนวนมาก

<u>ใบ</u> ใบหญ้าเนเปียร์ออกเป็นใบเดี่ยว ประกอบด้วยกาบใบที่ห่อหุ้มลำต้น และมีขนเล็ก ๆ นุ่มมือปกคลุม โดยตรงรอยต่อระหว่างกาบใบกับแผ่นใบ มีลิ้นใบ ถัดมาเป็นแผ่นใบยาว แผ่นใบมีสีเขียวอ่อน ยาวประมาณ 70-100 เซนติเมตร กว้างประมาณ 2-3 เซนติเมตร แผ่นใบมีเส้นกลางใบขนาดใหญ่

<u>ดอก</u> ดอกหญ้าเนเปียร์ออกเป็นช่อ แบบ Spike ช่อดอกมีรูปทรงกระบอก สีเหลือง ยาวประมาณ 15-22 เซนติเมตร หนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร ประกอบด้วยดอกย่อยจำนวนมากด้านในดอกมีเกสรตัวเมียและตัวผู้

<u>ผล และเมล็ด</u> หญ้าเนเปียร์พบติดผลได้น้อยมาก เปลือกผล และเมล็ดหุ้มติดกัน

- ลำต้นคล้ายต้นอ้อย ลักษณะใบมีขนาดหนาและกว้าง
- ผลผลิตน้ำหนักแห้งประมาณ 3-4 ตัน/ ไร่/ ปี
- เหมาะสำหรับมีพื้นที่ในการปลูกหญ้าจำกัด





หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 (P. purpureum x P. Americanum cv. Pakchong 1)

- เกิดจากการผสมข้ามระหว่างหญ้าเนเปียร์ยักษ์ (P. purpureum) และหญ้าไข่มุก (P. americanum)
- ลำต้นมีข้อและปล้องชัดเจน ลำต้นตั้งตรง ทรงต้นเป็นกอ เจริญเติบโตเร็ว แตกกอดี ทนแล้ง
- เหมาะสำหรับปลูกในเขตพื้นที่ให้น้ำได้



หญ้ารูซี่ (Brachiaria ruziziensis)

หญ้ารูซี่ หรือ หญ้าคองโก (Ruzi Grass) จัดเป็นหญ้าพื้นเมืองของแอฟริกาที่ไทยนำเข้ามาปลูกสำหรับเป็นพืชเลี้ยงโค กระบือ โดยนิยมปลูกมากในภาคอีสาน และภาคเหนือ เนื่องจากปลูกง่าย โตเร็ว และให้ผลผลิตต่อไร่สูง รวมถึงมีคุณค่าทางด้านอาหารสัตว์สูงด้วยเช่นกัน

- เจริญเติบโตแบบต้นกึ่งเลื้อยกึ่งตั้งสูง 60-100 เซนติเมตร ลำต้นกลม แข็งเรียวเล็กไม่มีขนที่ลำต้น
- ชอบอากาศในเขตร้อนที่ฝนตก ต้องการดินที่มีความอุดมสมบูรณ์





หญ้าแพงโกล่า (Digitaria decumbens)

หญ้าแพงโกล่า เป็นหญ้าอายุที่มีหลายปี ต้นกึ่งตั้งกึ่งเลื้อย ลำต้นเล็ก ไม่มีขน ใบเล็กเรียวยาว ใบดกอ่อนนุ่ม ทนน้ำท่วมขัง เจริญเติบโตดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เหมาะสำหรับปลูกในเขตชลประทาน ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 5.0-7.0 ตัน/ไร่/ปี โปรตีน 7-11 เปอร์เซ็นต์ โดยหญ้าแพงโกล่าเหมาะที่จะใช้เป็นอาหารของ วัว ควาย ม้า แพะ แกะ กระต่าย

<u>การใช้ประโยชน์</u>

การตัดหญ้าแพงโกล่าไปใช้เลี้ยงสัตว์ ควรตัดหญ้าครั้งแรก 60 วันหลังปลูก และตัดครั้งต่อไปทุก ๆ 40 วัน โดยตัดสูงจากพื้นดิน 5-10 เซนติเมตร การปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มครั้งแรกควรปล่อยเมื่อหญ้าอายุ 90 วัน หญ้าแพงโกล่าเหมาะสำหรับใช้เลี้ยงโค กระบือ ในรูปหญ้าสด หญ้าแห้ง หรือหญ้าหมัก

- ลำต้นเล็ก ไม่มีขน มีปล้อง 7-13 ปล้อง
- เจริญเติบโตเลื้อยไปบนผิวดิน (Stoloniferous)



พืชตระกูลถั่ว (Legumes family)

- มีฝัก มีรากเป็นรากแก้ว มีรูปแบบลำต้นหลากหลาย ทั้งลำต้นตั้งตรง (erect) และแตกกิ่งก้านสาขา ลำต้นกึ่งตั้งตรงหรือเป็นแบบทรงพุ่ม (semi-erect) หรือเป็นพุ่มเตี้ยและแผ่ออกทางด้านข้าง (postrate)
- เป็นอาหารหยาบคุณภาพดี

ถั่วฮามาต้า (Stylosanthes hamata cv. Verano)

ถั่วฮามาต้า เป็นถั่วที่มีอายุ 2-3 ปี พุ่มเตี้ยตั้งตรง แตกกิ่งก้านแผ่คลุมพื้นที่ได้กว้าง ทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง ทนทานต่อการแทะเล็มเหยียบย่ำของสัตว์ได้ดี ไม่ทนต่อสภาพพื้นที่ดินชื้นแฉะ ไม่ทนน้ำท่วมขัง ผลผลิตถั่วฮามาต้า น้ำหนักแห้ง 1.5-2.0 ตันต่อไร่ต่อปี โปรตีน 16-18 เปอร์เซ็นต์ ถั่วฮามาต้าเหมาะกับการนำเลี้ยงวัว ควาย และสามารถปล่อยเป็นแปลงแทะเล็มได้

<u>การปลูก</u>

ใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วฮามาต้า อัตรา 3-4 กิโลกรัมต่อไร่ โดยก่อนหว่านให้ไถเปิดหน้าดินก่อน ประมาณ 1-2 สัปดาห์ และวันที่หว่านให้หว่านปุ๋ย สูตร 15-15-15 แล้วให้ไถตีดินจนละเอียด จากนั้นทำการหว่านเมล็ดแล้วทำการคราดกลบบางๆ หรือใช้เครื่องตีดินตีรวมกับดินได้เลยก่อนปลูกต้องแช่เมล็ดถั่วฮามาต้าในน้ำร้อนอุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส นาน 5-10 นาทีแนะนำควรปลูกช่วงฤดูฝนเปอร์เซ็นต์การงอกจะดี

การใส่ปุ๋ย

ก่อนปลูกควรใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30-50 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น และควรใส่ปุ๋ยคอกร่วมด้วย ในปีต่อ ๆ ไปควรใส่ปุ๋ยทริปเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงต้นฤดูฝนของทุกปี

การกำจัดวัชพืช

กำจัดวัชพืชครั้งแรกหลังจากปลูกถั่ว 3-4 สัปดาห์ และกำจัดวัชพืชครั้งที่ 2 หลังจากครั้งแรกประมาณ 1-2 เดือน

การใช้ประโยชน์

การตัดถั่วฮามาต้ามาใช้เลี้ยงสัตว์ ควรตัดครั้งแรก 60-75 วันหลังปลูก โดยตัดสูงจากพื้นดิน 10-15 เซนติเมตร หรือปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็มครั้งแรกเมื่อถั่วอายุ 70-80 วัน หลังจากนั้นจึงทำการตัด หรือปล่อยสัตว์เข้าแทะเล็มเป็นช่วง ๆ ทุก 30-45 วัน ถั่วฮามาต้าเหมาะสำหรับใช้เลี้ยงวัว ควาย ในรูปถั่วสดหรือแห้ง



ผลพลอยได้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร (Agricultural and agro-industrial by-products)

- เป็นส่วนที่เหลือทิ้งจากการเก็บเกี่ยวพืชผลทางการเกษตร หรือจากกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร
- นำมาใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบ

ใบอ้อย (Sugarcane leaf)

- เศษเหลือทิ้งจากการเก็บผลผลิตอ้อย นำมาใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง
- เป็นวัตถุดิบที่มีเยื่อใยสูง





เปลือกกล้วย (Banana peel)

เปลือกกล้วยน้ำว้าซึ่งเป็นเศษเหลือจากการแปรรูปผลกล้วย เมื่อนำมาตากแห้งแล้วบดเป็นผงสามารถนำไปให้อาหารสัตว์ได้ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบโภชนาการในเปลือกกล้วย พบว่าเปลือกกล้วยมีปริมาณเยื่อใยและไขมันค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับเนื้อกล้วย จากการศึกษากล้วยในประเทศไทยพบว่ากล้วยน้ำว้า มีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 5.29-6.20 ไขมันร้อยละ 6.66-11.99 เยื่อใย ร้อยละ 8.52-12.5 เถ้าร้อยละ 9.90-16.30

- เป็นส่วนที่เหลือทิ้งจากการผลิตกล้วยตาก
- มีพลังงานสูง แต่จุดด้อยสำคัญคือมีโปรตีนต่ำและมีความชื้นสูง
- นำไปใช้ในการเลี้ยงสัตว์ได้ เช่น โคขุน สุกรขุน



ชนิดของอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

- อาหารข้น (Concentrate)

อาหารข้น หมายถึง อาหารที่มีความเข้มข้นของโภชนาอยู่สูง มีเปอร์เซ็นต์เยื่อใยอยู่ในปริมาณที่ต่ำ เมื่อสัตว์กินเข้าไปสามารถย่อยได้มาก ส่วนใหญ่ได้จากทั้งพืชและสัตว์ เช่น ปลาป่น กระดูกป่น เนื้อป่น เปลือกหอยป่น ข้าวโพดป่น ปลายข้าว รำละเอียด มันเส้นรวมไปถึงอาหารผสมสำเร็จรูปที่บริษัทต่างๆ ผลิต และจำหน่ายด้วย

- เป็นแหล่งอาหารที่มีความเข้มข้นของโภชนาสูง โดยมากเป็นธัญพืช พืชหัว และอื่น
- มีเยื่อใยหยาบต่ำกว่า 18%



- อาหารข้นคือ อาหารที่มีความเข้มข้นของโภชนาการสูง มีเยื่อใยหรือกากใยไม่เกิน 18% แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลักคือ
  - แหล่งวัตถุดิบประเภทพลังงาน
  - แหล่งวัตถุดิบประเภทโปรตีน
  - แร่ธาตุและสารเสริมอื่นๆ

แหล่งวัตถุดิบประเภทพลังงาน

- จะมีโปรตีนต่ำกว่า 20% และมีเยื่อใยหยาบต่ำกว่า 18% และคุณภาพของโปรตีนต่ำ (กรดอะมิโนไม่ครบถ้วนหรือการใช้ได้ของโปรตีนต่ำ)

มันสำปะหลัง

มันสำปะหลังที่ปลูกในแหล่งปลูกทั่วโลกและในประเทศไทย แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. ชนิดหวาน (sweet type) เป็นมันสำปะหลังที่มีปริมาณสารไซยาไนด์ต่ำ ไม่มีรสขม ใช้เพื่อการบริโภคของมนุษย์ มีทั้งชนิดเนื้อร่วนนุ่มและชนิดเนื้อเหนียวแน่น ไม่มีการปลูกเป็นพื้นที่ใหญ่ๆ เนื่องจากมีตลาดจำกัด ในประเทศไทยมี 3 พันธุ์ ได้แก่ มันสวน มันห้านาที หรือก้านแดง และระยอง 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรปรับปรุงขึ้น

2. ชนิดขม (bitter type) เป็นมันสำปะหลังที่มีปริมาณสารไซยาไนด์สูง เป็นพิษและมีรสขม ไม่เหมาะสำหรับการบริโภคของมนุษย์หรือใช้หัวมันสดเลี้ยงสัตว์โดยตรง แต่เนื่องจากมีปริมาณแป้งสูง จึงนิยมใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปต่างๆ เช่น แป้งมัน มันเส้นมันอัดเม็ด และแอลกอฮอล์ นอกจากนี้การแปรรูปเป็นอาหารโดยใช้ความร้อน เช่น ตากแดด เผา และต้ม จะทำให้สารไซยาไนด์แตกตัวหมดไป สามารถทำให้รสขมลดลงหรือหมดไปด้วย พันธุ์มันสำปะหลังชนิดขม ได้แก่ ระยอง 1 ระยอง 2 ระยอง 3 ระยอง 5 ระยอง 60 ระยอง 72 ระยอง 90 เกษตรศาสตร์ 50 ศรีราชา 1 และห้วยบง 60

<u>ส่วนประกอบของมันสำปะหลัง</u>

หัวมันสำปะหลังสด มีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนประกอบสำคัญในหัวมันสำปะหลัง คือสตาร์ช (starch) ซึ่งมีถึง 70-80% โดยน้ำหนักแห้ง มันสำปะหลังจึงเป็นพืชที่เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรตที่ให้พลังงานกับคนและสัตว์ได้ดี

- มีแป้งสูง 70 เปอร์เซ็นต์
- มีอัตราการย่อยในกระเพาะหมักได้ดี
- มีโปรตีนต่ำ ที่ระดับ 1.5 – 2 เปอร์เซ็นต์
- ไม่ควรใช้หัวสด เนื่องจากมีสารพิษไฮโดรไซยาไนด์
- ในรูปของมันเส้น ใช้ในสูตรอาหารได้ 80 เปอร์เซ็นต์
- สามารถใช้ได้ในโคทุกระยะ



รำละเอียด

เป็นผลิตผลพลอยได้จากกระบวนการสีข้าว โดยได้จากการขัดส่วนที่เป็นเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวออก ทำให้ข้าวสารมีสีขาวสวย รำละเอียดถือว่าเป็นวัตถุดิบอาหารที่ได้รับความนิยมผสมอาหารสัตว์โดยทั่วไป เพราะเป็นวัตถุดิบอาหารที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นทั่วไป มีราคาถูกกว่าปลายข้าว ในขณะที่มีปริมาณโปรตีนมากกว่า การใช้ในสูตรอาหารสัตว์มักทำให้ราคาสูตรอาหารถูกลง

อีกทั้งรำละเอียดคุณภาพดี จะมีกลิ่นหอมชวนกินด้วย จึงทำให้มีการใช้รำละเอียดเป็นวัตถุดิบในสูตรอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ อย่างแพร่หลาย

- มีโปรตีน 12 เปอร์เซ็นต์
- มีโภชนะที่ย่อยได้ (TDN) 66 เปอร์เซ็นต์
- ไม่ควรเก็บรำละเอียดนานเกิน 2 สัปดาห์
- ไม่ควรใช้รำเก่า
- ไม่ควรใช้เกิน 30% ของสูตร



รำหยาบ

ได้จากการสีข้าวเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดหนึ่งที่ใช้กันมากในการประกอบสูตรอาหารสุกรหรือสัตว์ปีก รำข้าวแยกออกเป็น 2 ชนิด คือ รำหยาบและรำละเอียด รำหยาบมีส่วนผสมของแกลบปน ทำให้คุณค่าต่ำกว่ารำละเอียดเพราะมีเยื่อใยสูงและมีแร่ซิลิกาปนในแกลบมาก

- มีโปรตีน 11-13 เปอร์เซ็นต์
- มีเยื่อใยประมาณ 13%
- หืนง่าย
- มีเยื่อใยสูงกว่ารำละเอียด
- การย่อยได้ต่ำกว่ารำละเอียด



ข้าวเปลือกบด

ถือว่าเป็นวัตถุดิบอาหารพลังงานที่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรมีการนิยมใช้ในการเลี้ยงสัตว์กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในช่วงที่ปลายข้าวมีราคาแพง และ ข้าวเปลือก มีราคาถูก ข้าวเปลือกบดได้จากการเอาข้าวเปลือก ทั้งเมล็ดมาบดให้ละเอียด โดยเครื่องบดแบบแฮมเมอมิลล์ หรือบดแบบโม่หิน

- มีโปรตีน 8-9 เปอร์เซ็นต์
- มีเยื่อใยประมาณ 10%
- ใช้ได้ถ้าราคาๆไม่เกิน 70% ของข้าวโพด/มันเส้น



ปลายข้าว

- มีโปรตีน 8 เปอร์เซ็นต์
- มีเยื่อใยประมาณ 1%
- ไม่ควรใช้ปริมาณมากในสูตรอาหารเพราะย่อยได้ไม่หมด



ข้าวโพด

ข้าวโพดเป็นพืชจำพวกบาสซ่า รากชั่วคราว เรียกว่า ไพรี หลังจากข้าวโพดเจริญเติบโตได้ประมาณ 7 – 10 วัน รากถาวรจะงอกขึ้นรอบ ๆ ข้อปลาในระดับใต้พื้นดินประมาณ 1-2 นิ้ว รากถาวรนี้ เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะแผ่ออกไปโดยรอบประมาณ 100 เซนติเมตร รากของข้าวโพดเป็นระบบรากฝอย (fibrous root system)นอกจากรากที่อยู่ใต้ดินแล้ว ยังมีรากยึดเหนี่ยว (brace root) ซึ่งเกิดขึ้นรอบ ๆ ข้อที่อยู่ใกล้ผิวดิน มีลำต้นตั้งตรงแข็งแรง เนื้อภายในฟ่ามคล้ายฟองน้ำสูงประมาณ 1.4 เมตร ลำต้นมีข้อ (node) และปล้อง (internode) ปล้องที่อยู่ในดินและใกล้ผิวดินสั้น และจะค่อย ๆ ยาวขึ้นไปทางด้านปลาย ปล้องเหนือพื้นดินจะมีจำนวนประมาณ 8-20 ปล้อง ลำต้นสดมีสีเขียว ใบ ยาวรี เป็นเส้นตรงปลายแหลม ยาวประมาณ 30-100 ซม. เส้นกลางของใบจะเห็นได้ชัด ตรงขอบใบมีขนอ่อน ๆ มีเขี้ยวใบ ลักษณะของใบรวมทั้งสีของใบแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของพันธุ์ บางพันธุ์ใบสีเขียว บางพันธุ์ใบสีม่วงและบางพันธุ์ใบลาย จำนวนใบก็เช่นเดียวกันอาจมีตั้งแต่ 8-48 ใบ

ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในต้นเดียวกัน ช่อดอกตัวผู้อยู่ส่วนยอดของลำต้น ช่อดอกตัวเมียอยู่ต่ำลงมาอยู่ระหว่างกาบของใบ และลำต้น ช่อดอกตัวผู้ (tassel) อยู่ตอนบนสุดของลำต้น ดอกตัวผู้ดอกหนึ่งจะมีอับเกสร (anther) 3 อับ ส่วนดอกตัวเมียอยู่รวมกันเป็นช่อ เกิดขึ้นตอนข้อกลาง ๆ ลำต้น ฝักเกิดจากดอกตัวเมียที่เจริญเติบโตแล้ว ฝักอ่อนจะมีสีเขียวพอแก่เป็นสีนวล



ฝุ่นข้าวโพด

- เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการสีข้าวโพด แต่จะมีส่วนประกอบของกลีบเลี้ยงและผิวด้านนอกที่หุ้มเมล็ดบริเวณปลายคัพภะของเมล็ด เมล็ดแตกหักร่วมกับซังข้าวโพดประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ ฝุ่นข้าวโพดสามารถใช้ได้ถึงระดับ 60 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารและยังสามารถช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้



กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม

- โปรตีน 14-19 เปอร์เซ็นต์
- เยื่อใย 30 เปอร์เซ็นต์
- ผสมในอาหารโคเนื้อได้ถึง 10 -15 เปอร์เซ็นต์



ฝักจามจุรี

- โปรตีน 14-17 เปอร์เซ็นต์
- เยื่อใย 10 เปอร์เซ็นต์
- ผสมในอาหารโคเนื้อได้ถึง 30 เปอร์เซ็นต์



กากน้ำตาล

- โปรตีนต่ำ ที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์
- มีโภชนะที่ย่อยได้ (TDN) 60 เปอร์เซ็นต์
- สัตว์เคี้ยวเอื้องใช้ได้ 10-20 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร
- ควรเสริมให้โคขุนระยะสุดท้าย



ไขมันและน้ำมัน

- ได้แก่น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันรำข้าว น้ำมันปาล์ม ไขสัตว์
- ควรเติมสารกันหืน ได้แก่ BHT, BHA, PG และวิตามินอี
- ไม่ควรใช้เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร
- ควรใช้ในรูปแบบไขมันไหลผ่าน



แหล่งวัตถุดิบประเภทโปรตีน

- จะมีโปรตีนสูงกว่า 20% และมีเยื่อใยหยาบต่ำกว่า 18%

กากถั่วเหลือง

- โปรตีน 42-48 เปอร์เซ็นต์
- มีโภชนะที่ย่อยได้ (TDN) 70 เปอร์เซ็นต์
- ใช้ในสูตรอาหารได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ แต่โดยปกติจะไม่เกิน40 เปอร์เซ็นต์



กากเบียร์

- โปรตีน 20-28 เปอร์เซ็นต์
- มีโภชนะที่ย่อยได้ (TDN) 70 เปอร์เซ็นต์
- ใช้ในสูตรอาหารได้ถึง 20 เปอร์เซ็นต์



กระถินป่น

- โปรตีน 20-22 เปอร์เซ็นต์
- มีโภชนะที่ย่อยได้ (TDN) 68 เปอร์เซ็นต์
- ใช้ในสูตรอาหารได้ถึง 30 เปอร์เซ็นต์



ปลาป่น

- โปรตีน 52-57 เปอร์เซ็นต์
- มีโภชนะที่ย่อยได้ (TDN) 82 เปอร์เซ็นต์
- ใช้ในสูตรอาหารไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์



กากเรพซีด

- เป็นพืชน้ำมันตระกูลเรพ (Rape)
- โปรตีน 38 เปอร์เซ็นต์
- ไขมัน 3.8 เปอร์เซ็นต์
- เยื่อใย 11.1 เปอร์เซ็นต์



ยูเรีย

- เป็นสารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน
- ในสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถใช้ประโยชน์จากทางอ้อมผ่านการย่อยโดยจุลินทรีย์
- ในสูตรอาหารใช้ได้ถึง 3 เปอร์เซ็นต์
- ควรมีการใช้ร่วมกับแหล่งโปรตีนอื่นด้วย
- ควรใช้ร่วมกับแหล่งพลังงานที่ย่อยง่าย เช่น มันเส้น ข้าวโพด กากน้ำตาล

แร่ธาตุและสารเสริมอื่นๆ

พรีมิกซ์

ส่วนผสมล่วงหน้าเป็นส่วนประกอบที่นำมาผสมกับอาหาร การที่ต้องผสมล่วงหน้าไว้ก่อนเพราะใช้จำนวนน้อย และมีความเข้มข้นของเนื้อสารค่อนข้างสูง ผสมกับสื่อที่เหมาะสมประเภท แร่ธาตุ น้ำตาล วิตามิน กรดอะมิโน และสารปรุงแต่งต่าง ๆ เพื่อเพิ่ม สี กลิ่น รส และยืดอายุการเก็บรักษาอีกทั้งเสริมคุณค่าทางอาหารให้ได้รับอย่างเหมาะสมตามความต้องการของร่างกาย

ไดแคลเซียมฟอสเฟต

ไดแคลเซียมฟอสเฟต (P 18) หมายถึง ไดแคลเซียมฟอสเฟตที่มีปริมาณฟอสฟอรัส อยู่ 18 เปอร์เซ็นต์ ไดแคลเซียมฟอสเฟตเป็นวัตถุดิบที่ให้สารอาหารพวกแคลเซียมและฟอสฟอรัส โดยทั่วไปไดแคลเซียมฟอสเฟตมีหลายเกรด ขึ้นอยู่กับแหล่งของ วัตถุดิบที่ใช้ผลิต ถ้าเป็นไดแคลเซียมฟอสเฟต (P18) จะเป็นไดแคลเซียมฟอสเฟตที่ผลิตจากกระดูกสัตว์ แต่ถ้าเป็นไดแคลเซียม ฟอสเฟตชนิดมีฟอสฟอรัสอยู่ 16 เปอร์เซ็นต์ หรือ (P 16) จะผลิตจากหินปูน ในการเลือกซื้อจะซื้อแบบใดก็ได้แต่จะต้องปรับสูตร อาหาร ใหม่ให้สูตรอาหารนั้นมีระดับแคลเซียม และฟอสฟอรัสเพียงพอต่อความต้องการของสัตว์

โดโลไมท์

โดโลไมท์ (dolomite) เป็นปูนชนิดหนึ่งที่มีส่วนประกอบของธาตุแคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) โดโลไมท์ มีลักษณะทางเคมีเป็นด่าง จึงใช้ในการปรับสภาพดินที่เป็นกรดให้มีความเป็นด่างเพิ่มขึ้น สูตรทางเคมีคือ $CaMg(CO_3)_2$ (แคลเซียมแมกนีเซียมคาร์บอเนต) โดยปกติโดโลไมท์จะมีสัดส่วนของ $CaCO_3$ ต่อ $MgCO_3$ ประมาณ 1:1

ประโยชน์

1. โดโลไมท์ช่วยปรับค่ากรด-ด่างของดิน ในดินที่มีสภาพเป็นกรด คือ ค่ากรด-ด่าง (pH) น้อยกว่า 5.0 จะส่งผลให้ธาตุอาหารที่อยู่ในดินหรือจากการใส่ปุ๋ย ละลายออกมาได้ไม่ดี ทำให้รากพืชดูดไปใช้ได้น้อย หรือมีความเป็นประโยชน์ต่ำ พบว่าถ้าค่าพีเอชของดินเท่ากับ 5.0 ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของต้นพืชจะเหลือเพียง 46 เปอร์เซ็นต์

2. โดโลไมท์ให้ธาตุอาหารรองแก่พืช โดโลไมท์มีส่วนผสมแคลเซียมและแมกนีเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารรองที่ต้นปาล์มน้ำมันต้องการอย่างชัดเจน เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยคีเซอร์ไรด์ (kieserite) ซึ่งจะมีธาตุแมกนีเซียมและกัมมะถัน (sulfur) เป็นส่วนประกอบ การใส่ปูนโดโลไมท์จึงได้ประโยชน์มากกว่า เพราะถึงแม้ว่ากัมมะถันจะเป็นธาตุอาหารรองที่ต้นปาล์มน้ำมันต้องการ แต่ต้นปาล์มไม่ได้แสดงอาการขาดธาตุกัมมะถันที่ชัดเจน และการใส่แม่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ก็จะได้ธาตุกัมมะถันมาด้วยอยู่แล้ว

3. โดโลไมท์ปลดปล่อยช้า และค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหาร โดโลไมท์ผลิตมาจากหินภูเขาที่นำมาบดให้ละเอียด การปลดปล่อยจึงขึ้นอยู่กับระดับความละเอียดของผงปูนที่บดได้ สำหรับสวนปาล์มน้ำมันนั้นแนะนำให้ใช้ที่ระดับความละอียด 80-120 เม็ช (mesh) การนำโดโลไมท์มาใส่ต้นปาล์มซึ่งเป็นไม้ยืนต้น จึงมีข้อดีคือ แมกนีเซียมและแคลเซียมจะค่อยๆ ละลายออกมา ทำให้ช่วยลดการสูญเสีย และการใส่ปุ๋ยบนกองทางใบปาล์มที่มีความชื้นและปริมาณของรากฝอยที่มากกว่าบริเวณอื่นในสวน ก็จะยิ่งช่วยทำให้ประสิทธิภาพของปุ๋ยเพิ่มมากขึ้น

แร่ธาตุก้อน

ก้อนเกลือแร่เป็นอาหารชนิดหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เป็นแหล่งพลังงานสำหรับเกือบทุกประเภท โดยเฉพาะ โค ดังนั้นก้อนเกลือแร่จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโค แร่ธาตุเป็นความต้องการของสัตว์ อาจจะเป็นอาหารเสริมแร่ธาตุชนิดที่ให้สัตว์กินโดยตรง อัดเป็นก้อนให้สัตว์เลียหรือเป็นผง อาจจะเป็นแบบที่มีแร่ธาตุอย่างเดียว หรืออาจจะรวมกับวิตามินต่างๆ ก้อนเกลือแร่ ประกอบด้วย แร่ธาตุปลีกย่อยต่างๆ ที่จำเป็นต่อสัตว์ เช่น แมกนีเซียม, แมงกานีส, โคบอลต์, ไอโอดีน, สังกะสี ในอัตราส่วนที่สมดุล และเสริมซีลีเนียม

ประโยชน์

- เพื่อบำรุง วัว โค กระบือ แพะ
- ช่วยบำรุงกล้ามเนื้อและระบบสืบพันธุ์
- ใช้สะดวก ไม่แตกร่วนง่าย
- ใช้เป็นอาหารเสริมช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้กับวัว
- ช่วยทำให้วัวเจริญอาหาร
- มีโปรตีนสูง ช่วยสร้างภูมิคุ้มกัน น้ำนมดี
- ช่วยให้คลอดง่ายเหมาะสำหรับวัวแม่ วัวนม วัวน้อย ควายแม่
- ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- ไม่ทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในกระเพาะรวม
- สุขภาพแข็งแรง ตัวโต อ้วน สมบูรณ์
- มีแร่ธาตุที่ทำเป็นต่อการเจริญเติบโตครบถ้วน
- ขยายโครงสร้างของวัว
- ช่วยป้องกันรกค้าง มดลูกทะลัก

เตรียมส่วนผสมสำหรับทำหญ้าหมัก

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหญ้าหมัก อุปกรณ์สำหรับสับหญ้า ถุงดำหรือถุงพลาสติก หรือเท่าที่มีตามท้องถิ่น เพื่อบรรจุหญ้าสำหรับหมัก สารเสริมที่ทำให้การหมักดีขึ้น เช่น กากน้ำตาล 1 กก. เกลือ 500 กรัม เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพของหญ้าหมัก



กระบะปูน



หญ้าเนเปียร์บด



จอบ



กากน้ำตาล



เกลือ



ถุงดำ

ขั้นตอนการทำหญ้าหมัก สับหญ้าให้ละเอียดความยาวประมาณ 3 ซม. โรยเกลือหรือใส่กากน้ำตาลคลุกเคล้ากองหญ้าให้ทั่ว อัดพืชหมักลงในภาชนะ ถุงหมัก ถังหมัก หรือบ่อหมักให้แน่น ไล่อากาศออกให้ได้มากที่สุดแล้วปิดภาชนะบรรจุให้สนิท เก็บรักษาหญ้าหมักไว้ในที่เย็นหรือที่ร่ม ประมาณ 3 สัปดาห์หรือ 21 วัน เกิดการหมักเต็มที่สามารถนำมาเลี้ยงสัตว์ได้

ลักษณะที่ดีของหญ้าหมัก สีหญ้าหมักที่ดีควรมีสีเขียวแกมเหลือง หรือสีเหลือง ซึ่งถ้าหญ้าหมักเป็นสีดำไม่ควรนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ กลิ่นหอมคล้ายผัก ผลไม้ดอง เนื้อหญ้าหมักจะต้องไม่เป็นเมือก ไม่เละ ไม่มีราหรือส่วนเน่าบูด ความชื้นควรอยู่ระหว่าง 65 – 70 % ทดสอบโดยบีบหญ้าหมักด้วยมือ ถ้ามีน้ำเหลวๆไหลออกมาแสดงว่า มีความชื้นมากเกินไป อาจทำให้หญ้าหมักเสียได้ง่าย

ข้อดี-ข้อเสียของการทำหญ้าหมัก

ข้อดี ทำได้ทุกฤดูกาล ใช้ทุกส่วนของต้นพืชให้เป็นประโยชน์ ใช้พื้นที่ในการเก็บรักษาน้อย ลดความเสี่ยงจากอัคคีภัย สามารถเก็บรักษาได้นาน

ข้อเสีย เกษตรกรต้องมีความชำนาญมาก สิ้นเปลืองแรงงานและลงทุนมาก ขาดวิตามิน D เป็นราเสียง่ายเมื่อมีการเปิดใช้ สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ชัยนาท

3.1.2 เตรียมส่วนผสมสำหรับทำอาหารโค

ส่วนผสม

1. มันเส้น
2. พรีมิกซ์
3. ข้าวโพดบด
4. ไดแคลเซียม
5. กากเนื้อในปาล์ม
6. กำมะถัน
7. กากปาล์มรวม
8. เกลือ
9. กากถั่วเหลือง
10. n fac
11. กากน้ำตาล
12. โดโลไมท์
13. ยูเรีย

อุปกรณ์

กะบะปูน

จอบ

ถังน้ำ

กะละมัง

ถุงใส่อาหารโค

3.1.3 ขั้นตอนการทำ

1. ละลายกากน้ำตาลในน้ำ 5-7 ลิตรก่อน คนให้เข้ากัน จากนั้นใส่พรีมิกซ์ ไดแคลเซียม กำมะถัน เกลือ โดโลไมท์ คนส่วนผสมให้เข้ากันแล้วใส่กากน้ำตาลลงไปแล้วคนให้เข้ากันอีกครั้ง





2. นำมันเส้น ข้าวโพดบด กากเนื้อในปาล์ม กากปาล์มรวม กากถั่วเหลือง ใส่กะบะปูนคนให้เข้ากัน





3. พอคนเข้ากันเสร็จแล้วใส่ส่วนผสมที่ได้เตรียมไว้ก่อนหน้านี้ลงในกะบะปูนแล้วคนให้เข้ากัน





4. ตักใส่ถุงแบ่งให้ชาวบ้าน





รูปภาพกิจกรรม

















บรรณานุกรม

เพ็ญจันทร์ สังข์แก้ว. (2544). การบริหารการฝึกอบรม. เพชรบูรณ์: คณะวิทยาการจัดการสถาบันราชภัฏ- เพชรบูรณ์.

สมชาติ กิจยรรยง, อรจรีย์ ณ ตระกั่วทุ่ง. (2545). เทคนิคการจัดฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ดนัย เทียนพุฒ. (2540). กลยุทธ์การพัฒนาคน. กรุงเทพฯ: บุ๊คแบงก์.

ความเป็นมาตำบลวังน้ำขาว. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.wangnumkhao.go.th/home. (8 มกราคม 2565)

ณรกมล เลาห์รอดพันธ์. (2564). การจำแนกกลุ่มอาหารสัตว์. พิษณุโลก: คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ประวัติวิทยากร



1. ชื่อ (ภาษาไทย) นายณรกมล เลาห์รอดพันธ์

2. ชื่อ (ภาษาอังกฤษ) Mr.Norakamol Laorodphan

3. วัน/เดือน/ปีเกิด 10 มกราคม พ.ศ.2526

4. ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	มหาวิทยาลัย	ปีการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544-2547
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548-2550
วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (สัตวศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551-2556

5. สถานที่ทำงาน สาขาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

6. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

7. หน้าที่รับผิดชอบในหน่วยงาน

- ประธานหลักสูตรสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (2559-2560)
- ผู้กำกับดูแลสถานที่ดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (เลขานุการ คกส.) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (2559-2564)

8. ที่อยู่ 29/9 ม.7 ต.ท่าทอง อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000

9. เบอร์โทรติดต่อและอีเมล์

086-6593635

naikaset119@hotmail.com

10. ความเชี่ยวชาญเฉพาะ

- โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง
- การผลิตสัตว์เคี้ยวเอื้อง
- การจัดการฟาร์มปศุสัตว์

11. ผลงานทางวิชาการ

ณรกมล เลาห์รอดพันธ์, วิโรจน์ ลิขิตตระกูลวงศ์, ทศพร อินเจริญ, เสาวลักษณ์ แย้มหมื่นอาจ, สิริวดี พรหมน้อย. 2564. การใช้เปลือกกล้วยหมักร่วมกับลูกแป้งและมันเส้นต่อการย่อยได้ของโภชนะและค่าชีวเคมีของเลือดในแพะเนื้อ. วารสารเกษตร 37 (3): 265-275

Likittrakulwong,W., Laorodphan, N., Srikaeo, K., Poolprasert, P., Incharoen, T., & Koonawootrittriron, S. (in press). Effect of Gamma Amino Butyric Acid from Germinated Paddy Rice Supplementation on Egg Performance and Qualities. YRU Journal of Science and technology.

ณรกมล เลาห์รอดพันธ์, ประวิทย์ ห่านใต้, ทศพร อินเจริญ, บุญฑริกา ปลั่งสูงเนิน,เสาวลักษณ์ แย้มหมื่นอาจ และ วิรัตน์ นาคเอี่ยม. (2562). การปรับปรุงคุณภาพของฟางข้าวด้วยหัวเชื้อพ.ด.1และหัวเชื้ออีเอ็มต่อค่าองค์ประกอบทางเคมีและการย่อยสลายในหลอดทดลอง. แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ2), 777-782

กิจจา มุขทั่ง, วันดี ทาตระกูล, ฉัตรชัย เชื้อผู้ดี, ประวิทย์ ห่านใต้, ธนโชติ ทองย้อย, วิโรจน์ ลิขิตตระกูลวงศ์, ธันวมาส กาศสนุก, และ ณรกมล เลาห์รอดพันธ์. 2563. ผลของเปลือกกล้วยหมักต่อผลผลิตน้ำนมในแพะรีดนม. แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ1), 251-256

ประวิทย์ ห่านใต้, ณรกมล เลาห์รอดพันธ์, สนธยา นุ่มท้วม, เสาวลักษณ์ แย้มหมื่นอาจ และ วันดี ทาตระกูล. 2563. การเสริมไขมันไหลผ่านจากน้ำมันผสมในอาหารโคนมต่อค่าองค์ประกอบทางเคมีและการย่อยสลายในหลอดทดลอง. แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ1), 269-276

ธนโชติ ทองย้อย, นันทณุสรณ์ มาตรวังแสง, ประวิทย์ ห่านใต้, วันดี ทาตระกูล, ทศพร อินเจริญ, เสาวลักษณ์ แย้มหมื่นอาจ, คงเดช พะสีนาม, วิโรจน์ ลิขิตตระกูลวงศ์ และ ณรกมล เลาห์รอดพันธ์. 2563. ผลของการปรับปรุงคุณภาพของมันสำปะหลังต่ออุณหภูมิการเกิดเจลาติไนเซชันและการย่อยได้โดยใช้ถุงไนล่อน. แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ 1), 669-674

นิกร ปรีชา, วิลาสินี อินญาวิเลิศ, ณรกมล เลาห์รอดพันธ์, นรินทร์ ทองวิทยา และ ทศพร อินเจริญ. 2563. ผลของสารสกัดรากว่านปลาไหลเผือกต่อพฤติกรรมการผสมพันธุ์และระดับเทสโทสเตอโรนในพ่อพันธุ์ไก่ชนนเรศวร. แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ1), 237-244

ฉัตรชัย เชื้อผู้ดี,ประวิทย์ ห่านใต้,ทศพร อินเจริญ,ณรกมล เลาห์รอดพันธ์,ธนาพร บุญมี และวันดี ทาตระกูล. 2562. ผลของการใช้อ้อยหมักต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณลักษณะซากของโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์.ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 16 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน วันที่ 3-4 ธันวาคม 2562

เสฐียรพงษ์ มูลสถาน, ณรกมล เลาห์รอดพันธ์, วันดี ทาตระกูล และ ทศพร อินเจริญ. (2562). สมรรถภาพการผลิตไข่ และความแข็งของเปลือกไข่ในเป็ดไข่ที่ได้รับอาหารเสริมส่วนผสมของไบโอแคลเซียมและวิตามินดี. แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ2), 147-152

ณรกมล เลาห์รอดพันธ์, ประวิทย์ ห่านใต้, ทศพร อินเจริญ, บุญฑริกา ปลั่งสูงเนิน,เสาวลักษณ์ แย้มหมื่นอาจ และ วิรัตน์ นาคเอี่ยม. (2562). การปรับปรุงคุณภาพของฟางข้าวด้วยหัวเชื้อพ.ด.1และหัวเชื้ออีเอ็มต่อค่าองค์ประกอบทางเคมีและการย่อยสลายในหลอดทดลอง. แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ2), 777-782

เสฐียรพงษ์ มูลสถาน, ณรกมล เลาห์รอดพันธ์, วันดี ทาตระกูล และ ทศพร อินเจริญ. (2562). สมรรถภาพการผลิตไข่ และความแข็งของเปลือกไข่ในเป็ดไข่ที่ได้รับอาหารเสริมส่วนผสมของไบโอแคลเซียมและวิตามินดี. แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ2), 147-152

จิรวัฒน์ อิ่มเหว่า, วิไลวรรณ ทนโนนแดง, พรรณปพร ทองพุทธ, นิศากร จันทมูล,พัทธนันท์ โกธรรม, ประภาศิริ ใจผ่อง, ณรกมล เลาห์รอดพันธ์, Tuan Nguyen Ngoc และ สุภาวดี แหยมคง.ผลการใช้กากมันสำปะหลังหมักต่อสมรรถภาพการผลิตในเป็ดไข่รุ่น.แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ2), 677-684

ประวิทย์ ห่านใต้, ฉัตรชัย เชื้อผู้ดี, วันดี ทาตระกูล, ทศพร อินเจริญ, บุญฑริกา ปลั่งสูงเนิน, เสาวลักษณ์ แย้มหมื่นอาจ, ธันวมาส กาศสนุก และ ณรกมล เลาห์รอดพันธ์. (2561). การเสริมมันเส้นและลูกแป้งในอ้อยหมักต่อค่าองค์ประกอบทางเคมีและการย่อยสลายในหลอดทดลอง. แก่นเกษตร 47 (ฉบับพิเศษ 1) :825-832

ฉัตรชัย เชื้อผู้ดี, วันดี ทาตระกูล, ประวิทย์ ห่านใต้, ทศพร อินเจริญ, และ ณรกมล เลาห์รอดพันธ์. (2562). ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของโคลูกผสมชาร์โรเลส์ที่ได้รับอาหารหยาบจากเปลือกและซังข้าวโพด และอ้อยหมัก. แก่นเกษตร 47 ฉบับพิเศษ 1 :147-152

ทศพร อินเจริญ ขัตติยา ล้านแปง และณรกมล เลาห์รอดพันธ์. (2561). การใช้มันเส้นร่วมกับน้ำมันปาล์มดิบเพื่อทดแทนข้าวโพดในสูตรอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร, 35(2) ฉบับพิเศษ 2: 495-501

ประวิทย์ ห่านใต้ ฉัตรชัย เชื้อผู้ดี วันดี ทาตระกูล บุญฑริกา ปลั่งสูงเนิน เสาวลักษณ์ แย้มหมื่นอาจ ปุณเรศวร์ รัตนประดิษฐ์ และณรกมล เลาห์รอดพันธ์.(2561). ผลของการเสริมมันเส้นและลูกแป้งในเปลือกกล้วยหมักต่อค่าองค์ประกอบทางเคมีและการย่อยสลายในหลอดทดลอง. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร, 35(2) ฉบับพิเศษ 2: 713-721

Likittrakulwong, W., Yaemkong, S., Jaipong, P., Kotham, P., Laorodphan, N., Ngwyen-Ngoc, T., Poolprasert, P., Charoensook, R., Incharoen, T. 2018. The polymorphism of very low density lipoprotein and vitellogenin receptor (VLDL/VTG) gene in various chickens breeds.Universal Academic Cluster International Spring Conference. 14-16 April, 2018, Kyoto, Japan.

Likittrakulwong, W., Laorodphan, N., Poolprasert, P., Charoensook, R. and Incharoen, T. (2018). Association of Single Nucleotide Polymorphism in VLDL/VTG Receptor Gene Polymorphism with Egg Production and Growth Performance Traits in Various Chickens. Rajabhat Journal of Science Humanities and Social Sciences. 19(1): 287-296.

วิโรจน์ ลิขิตตระกูลวงศ์ สวิตต์ อินทจักร์ ณรกมล เลาห์รอดพันธ์ สุภาวดี แหยมคง ปุณเรศวร์ รัตนประดิษฐ์ ต๋วน เหงียน ง๊อก ประภาศิริ ใจผ่อง พัทนันท์ โกธรรม พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ และทศพร อินเจริญ. 2561. การจัดจำแนกไก่ต่อชนิดต่างๆ ในจังหวัดพิษณุโลกจากลักษณะฟีโนไทป์. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น ครั้งที่ 3 ประจำปี พ.ศ. 2561 “คุณภาพของการบริหารจัดการและนวัตกรรม” จังหวัดอุบลราชธานี

ณรกมล เลาห์รอดพันธ์ สวิตต์ อินทจักร์ สุภาวดี แหยมคง ปุณเรศวร์ รัตนประดิษฐ์ วิโรจน์ ลิขิตตระกูลวงศ์ ต๋วน เหงียน ง๊อก ประภาศิริ ใจผ่อง พัทนันท์ โกธรรม และทศพร อินเจริญ. 2561. ผลของกากซอสถั่วเหลืองต่อคุณลักษณะซาก คุณภาพเนื้อ และสัณฐานวิทยาของลาไส้เล็กในไก่เนื้อ. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น ครั้งที่ 3 ประจำปี พ.ศ. 2561 “คุณภาพของการบริหารจัดการและนวัตกรรม” จังหวัดอุบลราชธานี

อรรถชัย เขียวศรี, ปุณเรศวร์ รัตนประดิษฐ์, ณรกมล เลาห์รอดพันธ์, สุภาวดี แหยมคง, ธิติมา เพ็ชรคง, ทศพร อินเจริญ, สนธยา นุ่มท้วม, อุษณีย์ภรณ์ สร้อยเพ็ชร์ และรังสรรค์ เจริญสุข. 2560. ความหลากหลายทางพันธุกรรมของยีน MCR1และความสัมพันธ์กับลักษณะสีแข้ง สีเนื้อ สีหนัง ค่าความเป็นกรด-ด่าง และการสูญเสียน้ำของเนื้อในไก่พื้นเมืองไทย (ชี) และไก่กระดูกดำ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 48(ฉบับพิเศษ 2): 1108-1115

บุญฑริกา ปลั่งสูงเนิน, เสาวลักษณ์ แย้มหมื่นอาจ และณรกมล เลาห์รอดพันธ์. 2560. การย่อยสลายในกระเพาะรูเมนของอาหารข้นที่มีรำข้าวขาวในระดับต่างๆ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 48(ฉบับพิเศษ 2): 675-681

ณรกมล เลาห์รอดพันธ์ และวิโรจน์ ลิขิตตระกูลวงศ์. 2560. ผลของเปลือกกล้วยหมักต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของโคลูกผสมชาร์โรเลส์. วารสารนเรศวรพะเยา 10 (2): 50-53

12. โครงการวิจัย

ลำดับที่	งานวิจัยที่กำลังทำ: ชื่อเรื่อง	ปีที่ได้รับทุน	สถานภาพในการทำวิจัย	แหล่งทุน
1	การศึกษาศักยภาพของต้นอ้อยต่อการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง	2563	หัวหน้าโครงการ	บริษัท น้ำตาลพิษณุโลก จำกัด
2	Effect of dietary biocalcio premix on egg performance, egg quality and tibia breaking strength in laying ducks.	2562	ผู้ร่วมวิจัย	Mezclas Biomix SA, Columbia
3	การเพิ่มมูลค่าข้าวเปลือกงอกเพื่อช่วยลดความเครียดในไก่ไข่	2561	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว)
4	ศักยภาพของข้าวฟ่างหวานด้านพลังงานทดแทนและการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง	2561	หัวหน้าโครงการ	บริษัท น้ำตาลพิษณุโลก จำกัด
5	การใช้ประโยชน์จากน้ำมันเมล็ดในปาล์มและน้ำมันปาล์มดิบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้นมและคุณภาพน้ำนมของโคนม	2560	หัวหน้าโครงการ	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก)

ลำดับที่	งานวิจัยที่กำลังทำ: ชื่อเรื่อง	ปีที่ได้รับทุน	สถานภาพในการทำวิจัย	แหล่งทุน
6	การใช้อาหารผสมครบส่วนแบบหมักจากอ้อยเพื่อการผลิตโคขุนคุณภาพ	2560	ผู้ร่วมวิจัย	โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.)
7	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อลูกผสมของสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา. โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม	2559	ผู้ร่วมวิจัย	โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.)
8	ผลของระดับพลังงานในอาหารข้นและชนิดของอาหารหยาบต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากในโคขุน (แองกัส)	2559	ผู้ร่วมวิจัย	โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.)
9	การปรับปรุงคุณภาพและแนวทางการใช้ประโยชน์ของเศษเหลือทาง การเกษตรในจังหวัดพิษณุโลก เพื่อเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง	2559	หัวหน้าโครงการ	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
10	คุณประโยชน์ของผลพลอยได้จากการแปรรูปขั้นต้นข้าวเปลือกหอมมะลิ กรณีศึกษา: การใช้รำข้าวขาวเป็นแหล่งอาหารพลังงานเพื่อลดต้นทุนค่าอาหารข้นในโคเนื้อ	2558	หัวหน้าโครงการ	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
11	การศึกษาความหลากหลายของวิถีชีวิตและภูมิปัญญาการเลี้ยงไก่พื้นเมืองไทยในจังหวัดพิษณุโลก	2558	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักบริหารโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (HERP) สกอ.
12	ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตโคเนื้อของเกษตรกรรายย่อยในจังหวัดพิษณุโลก	2558	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
13	การเปรียบเทียบสถานภาพการผลิตโคเนื้อของเกษตรกรรายย่อยในจังหวัดพิษณุโลก	2557	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

13. ผลงานบริการวิชาการ

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
7 ธันวาคม 2556	เป็นวิทยากรบรรยาย หลักการเลี้ยงและการจัดการฟาร์มโคเนื้อ
4-6 กุมภาพันธ์ 2557	เป็นวิทยากรบรรยาย การเพิ่มทักษะการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการปศุสัตว์
14 กุมภาพันธ์ 2557	เป็นวิทยากรบรรยาย การผ่าตัดโคเจาะกระเพาะเพื่อทดสอบการย่อยได้ของอาหารที่กระเพาะหมัก
17 กุมภาพันธ์ 2557	เป็นวิทยากรบรรยาย แนวทางการขับเคลื่อนเครือข่ายด้านการตลาดเนื้อของประเทศไทยสู่ AEC
25-26 กุมภาพันธ์ 2557	เป็นวิทยากรบรรยาย การผ่าตัดกระเพาะโคนม
27 กุมภาพันธ์ 2557	เป็นวิทยากรบรรยาย หลักการเป็นวิทยากร และการผลิตปศุสัตว์อินทรีย์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
6 มีนาคม 2557	เป็นวิทยากรบรรยาย หลักการเป็นวิทยากร และการผลิตปศุสัตว์อินทรีย์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
วัน/เดือน/ปี	**เรื่อง**
17 มกราคม 2557	เป็นวิทยากรบรรยาย โครงการฝึกอบรมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อด้วยการจดบันทึกข้อมูลบัญชีฟาร์มสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก
18 มกราคม 2557	เป็นวิทยากรบรรยาย โครงการฝึกอบรมการใช้เศษเหลือจากการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อทดแทนแหล่งอาหารข้นสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
25 มีนาคม 2557	เป็นวิทยากรบรรยาย และร่วมเสวนาวิชาการงานมหกรรมโคเนื้อพิษณุโลกสู่ AEC
6 มีนาคม 2557	หลักการเป็นวิทยากร และการผลิตปศุสัตว์อินทรีย์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
10-11 สิงหาคม 2557	เป็นวิทยากรบรรยายโครงการเทคนิคการผสมอาหารโคเนื้อด้วยเครื่องผสมอาหารโคเนื้อโดยงานวิจัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีร่วมกับวิสาหกิจชุมชน
27 มิถุนายน 2557	เป็นวิทยากรโครงการส่งเสริมวิชาการแก่ศิษย์เก่าฯ
9 ตุลาคม 2557	เป็นอาจารย์พิเศษสอนบทปฏิบัติการเรื่องการจัดการสัตว์ใหญ่และทักษะการคล้องโค

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
8 พศจิกายน-20 ธันวาคม 2557	เป็นผู้ฝึกสอนทักษะการล้มโค ณ ศูนย์วิจัย สาธิต และฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
30 พฤศจิกายน 2557	เป็นผู้ฝึกสอนทักษะการล้มโค
25 พฤศจิกายน 2557	เป็นวิทยากรหัวข้อเรื่องการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเลี้ยงโคเนื้อ
24 ธันวาคม 2557	เป็นวิทยากรหัวข้อเรื่องการวางแผนการจัดการฟาร์มและเทคนิคการเลี้ยงเนื้อและกระบือ
27 กุมภาพันธ์ 2558	เป็นวิทยากร โครงการเทคนิคการเลือกวัตถุดิบอาหารสัตว์ในท้องถิ่นมาผสมเป็นอาหารข้นเพื่อลดต้นทุนค่าอาหารโคเนื้อ
16 กรกฎาคม 2558	เป็นวิทยากร การผลิตอาหารไก่ไข่เพื่อลดต้นทุน ณ อาคารพิพิธพรรณหมู่บ้าน ม.5 ต.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก
29 ตุลาคม 2558	เป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ โครงการพัฒนาการผลิตโคลูกผสม ณ ศูนย์เรียนรู้ชุมชน ต.สารจิตร อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย
30 ตุลาคม 2558	เป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ โครงการพัฒนาการผลิตโคลูกผสม ณ ศาลาวัดปากคะยาง ต.บ้านแก่ง อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย
12 ธันวาคม 2558	เป็นวิทยากร โครงการบริการวิชาการ “การอบรมเชิงปฏิบัติการการเลี้ยงไก่พื้นเมืองเชิงอนุรักษ์และขยายพันธุ์ในจังหวัดพิษณุโลก” ณ องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร (อตก.) จ.พิษณุโลก
21-27 ธันวาคม 2558	เป็นหัวหน้าทีมฝึกซ้อม สอนทักษะการล้มและบังคับโค ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
15 มกราคม 2559	เป็นวิทยากรโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การทำเกษตรเชิงท่องเที่ยวแบบผสมผสาน ณ สถานีวิจัยและฝึกอบรมบึงราชนก อ.เมือง จ.พิษณุโลก

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
29 มกราคม 2559	เป็นวิทยากรโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การทำเกษตรเชิงท่องเที่ยวแบบผสมผสาน ณ สถานีวิจัยและฝึกอบรมบึงราชนก อ.เมือง จ.พิษณุโลก
13 กุมภาพันธ์ 2559	เป็นวิทยากรโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การทำเกษตรเชิงท่องเที่ยวแบบผสมผสาน ณ สถานีวิจัยและฝึกอบรมบึงราชนก อ.เมือง จ.พิษณุโลก
26 กุมภาพันธ์ 2559	เป็นวิทยากรบรรยาย โครงการผลิตโคลูกผสม เพื่อเพิ่มมูลค่าฯ ณ ฟาร์มปศุสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
27 กุมภาพันธ์ 2559	เป็นวิทยากรบรรยาย โครงการอนุรักษ์และพัฒนาควายไทยจังหวัดพิษณุโลก หัวข้อ การจัดการอาหารและพืชอาหารสัตว์สำหรับกระบือ
2 มีนาคม 2559	เป็นวิทยากรบรรยายพิเศษ “การฆ่าและตัดแต่งซากสัตว์ปีก” ณ สถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์พิษณุโลก อ.นครไทย จ.พิษณุโลก
4 มีนาคม 2559	เป็นวิทยากรบรรยายหัวข้อ การควบคุมวัชพืช โดยสัตว์แทะเล็ม ณ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
22 มีนาคม 2559	เป็นวิทยากรบรรยายและสาธิต โครงการพัฒนาระบบการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ ณ ต.ทับยายเชียง อ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลก
6 ธันวาคม 2559	เป็นวิทยากรบรรยายหัวข้อ การบริหารจัดการปัจจัยการผลิตและการตลาดโค-กระบือ ณ โรงแรมเมย์ฟาวเวอร์พิษณุโลก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
22 ธันวาคม 2559	เป็นวิทยากรบรรยายและสาธิต หัวข้อการพัฒนาอาหารหมักจากเศษเหลือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อเลี้ยงโคขุน ณ เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง
28 ธันวาคม 2559	เป็นวิทยากรบรรยายหัวข้อ การจัดการฟาร์มแบบประณีตและการจัดการด้านอาหารสัตว์สำหรับเกษตรกรรายย่อย ณ สหกรณ์ขุนโคจังหวัดตาก จำกัด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก
10-24 กุมภาพันธ์ 2560	เป็นอาจารย์พิเศษ สอนในหัวข้อ เทคนิคในการวิจัยทางโภชนศาสตร์สัตว์ ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
14 กุมภาพันธ์ 2560	เป็นวิทยากรบรรยายหัวข้อ การพัฒนาเครือข่ายการผลิต และการตลาดโคเนื้อ ณ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ตาก อำเภอเมือง จ.ตาก
15 กุมภาพันธ์ 2560	เป็นวิทยากรบรรยายหัวข้อ การแปรรูปผลพลอยได้จากการผลิตกล้วยเป็นอาหารสัตว์ ณ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองตูม

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
15 มีนาคม 2560	เป็นวิทยากร กิจกรรมจักรยานแรลลี่สร้างเสริมสุขภาพและปัญญา ณ แปลงสาธิตเกษตรและปศุสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มรภ.พิบูลสงคราม
15 มีนาคม 2560	เป็นวิทยากร กล้วย กับการใช้ประโยชน์ ณ ม. นรเศวร
26 มิถุนายน 2560	เป็นประธานสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร
11 เมษายน 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การเลี้ยง การจัดการ การให้อาหารกระบือ ณ บิ๊กไอซ์ฟาร์ม ควายไทย อ.พรหมพิราม
21 เมษายน 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การทำอาหารหมักสำหรับปศุสัตว์ ณ อบต.แม่นาจร อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่
20 มิถุยายน 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง เทคโนโลยีด้านการขุนโค (กลางน้ำ) ณ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดพะเยา
7-8 กรกฎาคม 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง ชนิดวัตถุดิบและคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องในเขตจังหวัดพิษณุโลก
11 กันยายน 2560	เป็นอาจารย์พิเศษสอนรายวิชาโภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องชั้นสูง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร
18 กันยายน 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การจัดการฟาร์มโคเนื้อ อาหาร การคำนวณสูตรอาหาร และการให้อาหารโคเนื้อ ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์แพร่
25 กันยายน 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง แนวทางการขับเคลื่อนเครือข่ายการผลิตโคเนื้อ ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ตาก
26 กันยายน 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การผลิตโคเนื้อแบบประณีต ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดเชียงราย
26 กันยายน 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง เทคโนโลยีการเลี้ยงโคเนื้อ ณ ห้องประชุมสหกรณ์การเกษตรเมืองแพร่
27 กันยายน 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง หลักการผลิตสัตว์เบื้องต้น ณ ห้องประชุม สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดพิษณุโลก
20 พฤศจิกายน 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การขับเคลื่อนเครือข่ายการเลี้ยงโคเนื้อ ณ สำนักงานปศุสัตว์เขต 6

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
8 ธันวาคม 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การผลิตอาหารหมักต้นทุนต่ำ ณ ที่ทำการกลุ่มผู้เลี้ยงโคบ้านโป่งแดง จังหวัดตาก
25 ธันวาคม 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การพัฒนาเครือข่ายการผลิตและการตลาดโคเนื้อ ณ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ตาก
26 ธันวาคม 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อคุณภาพ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวน จ.เชียงราย
26 ธันวาคม 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง เทคโนโลยีการเลี้ยงโคเนื้อ ณ ห้องประชุมสหกรณ์การเกษตรเมืองแพร่ จำกัด
27 ธันวาคม 2560	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การเลี้ยงสัตว์แบบประณีต ณ ห้องประชุมสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดพิษณุโลก
4 มกราคม 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือแบบประณีต ณ ห้องประชุมอาคารบีมทร.ล้านนาพิษณุโลก
22 มกราคม 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการผลิตลูกโคเนื้อคุณภาพแก่เกษตรกรในเขตภาคเหนือ ณ ที่ว่าการอำเภอเชียงกลาง จังหวัดน่าน
29 มกราคม 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การผลิตโคขุนแบบครบวงจร ณ ห้องประชุมสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จำกัด
5 กุมภาพันธ์ 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การผลิตอาหารหมักต้นทุนต่ำจากเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรฯ ณ ที่ทำการกลุ่มโคเนื้อบ้านชะลาดระฆัง จังหวัดตาก
5 กุมภาพันธ์ 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การเพิ่มศักยภาพการผลิตโคเนื้อ ณ ที่ทำการกลุ่มโคเนื้อบ้านชะลาดระฆัง จังหวัดตาก
15 มิถุนายน 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง โครงการเพิ่มศักยภาพการผลิตโคเนื้อ ณ สหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จ.พะเยา
20 กรกฎาคม 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การจัดการฟาร์มและอาหารโคนม ณ บริษัทโค เอ นอร์ท ต.ทาทุ่งหลวง อ.แม่ทา จ.ลำพูน
19 พฤศจิกายน 2561	เป็นอาจารย์พิเศษสอนเรื่อง เทคนิคการคล้องและล้มโค ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
18 ธันวาคม 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การจัดการฟาร์มที่ดีและการใช้เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ณ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดพิษณุโลก
24 ธันวาคม 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การจัดการฟาร์มโคเนื้อแบบประณีตและการจัดการอาหารสัตว์สำหรับเกษตรกรรายย่อย ณ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ตาก
15 ธันวาคม 2561	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การเลี้ยงโคขุนคุณภาพ ณ ซับตะเคียนคาวบอยซิตี้ ต.สุขสำราญ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์
16 มีนาคม 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การจัดการ การดูแลรักษา การจัดการศัตรูพืชแปลงปลูกหญ้าอาหารสัตว์ ณ บ้านวังหาด ต.ตลิ่งชัน อ.บ้านด่านลานหอย จ.สุโขทัย
6 มีนาคม 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง หลักการเลี้ยงโคเนื้อ การจัดการด้านอาหารสำหรับโคเนื้อและการตลาดโคเนื้อ สหกรณ์การเกษตรบ้านด่านลานหอย จำกัด
26 กุมภาพันธ์ 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การบริการธุรกิจและการตลาด ณ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ตาก
8 กุมภาพันธ์ 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การปลูกหญ้าเนเปียร์อาหารสัตว์และการหมักหญ้าเนเปียร์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา บ้านวังหาด ต.ตลิ่งชัน อ.บ้านด่านลานหอย จ.สุโขทัย
6 กุมภาพันธ์ 2562	เป็นประธานสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง ผลของการเสริมแร่ธาตุสกัดจากแกลบข้าวในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต สัณฐานกระดูกและคุณภาพเนื้อของไก่กระทง
16 พฤศจิกายน 2561	เป็นประธานสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง ผลของความหลากหลายทางพันธุกรรมและการแสดงออกของยีนต่อลักษณะการให้ผลผลิตในไก่ไข่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน
9 เมษายน 2562	เป็นประธานสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง ความหลากหลายทางพันธุกรรมและการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะพฤติกรรมความก้าวร้าวในไก่ไข่
15 เมษายน 2562	เป็นประธานสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่องแถบชะลอกระแทกต้นแบบสำหรับซองคลอดในฟาร์มสุกร

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
13 พฤษภาคม 2562	เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง ผลของการเสริมรำข้าวขาวต่อการย่อยสลายในกระเพาะรูเมนและการย่อยได้ของโภชนะในโคเนื้อ
23 กันยายน 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การวางผังฟาร์ม ระบบบำบัดของเสียต่างๆ เพื่อใช้ในการสร้างศูนย์เรียนรู้ ณ สำนักงานสหกรณ์การเกษตรบ้านด่านลานหอย อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย
30 กรกฎาคม 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การลดต้นทุนการผลิตสัตว์ด้วยอาหารหมักจากเนื้อฟักทองเหลือทิ้งในท้องถิ่น ณ ศาลาการเปรียญวัดวังกอง ตำบลสองคอน อำเภอฟากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์
7 พฤษภาคม 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การบริหารจัดการโลจิสติกส์ในระดับฟาร์มให้กับกลุ่มเกษตรกรปลูกสับปะรดในจังหวัดพิษณุโลก ณ โรงเรียนบ้านถ้ำพริก ตำบลบ้านแยง อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
26 สิงหาคม 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง แนวทางการตลาดและเทคนิคการเลี้ยงโคเนื้อเบื้องต้น ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
30 กรกฎาคม 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในระดับฟาร์มให้กับกลุ่มเกษตรกรปลูกสับปะรดในจังหวัดพิษณุโลก ณ โรงเรียนบ้านถ้ำพริก ตำบลบ้านแยง อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
7 เมษายน 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการลดต้นทุนการผลิตสัตว์ด้วยอาหารหมักจากเนื้อฟักทองเหลือทิ้งในท้องถิ่น ณ ศาลาการเปรียญวัดวังกอง ตำบลสองคอน อำเภอฟากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์
23 กันยายน 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการวางผังฟาร์ม ระบบบำบัดของเสียต่างๆ เพื่อใช้ในการสร้างศูนย์เรียนรู้ ณ สำนักงานสหกรณ์การเกษตรบ้านด่านลานหอย อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย
29 ตุลาคม 2562	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การเพิ่มศักยภาพเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในการประกอบสูตรอาหารข้นอย่างแม่นยำเพื่อลดต้นทุนการผลิต มหาวิทยาลัยแม่โจ้
27 ตุลาคม 2562	เป็นวิทยากรสาธิตและฝึกสอนทักษะคล้องและล้มโค ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
1 ตุลาคม 2562	เป็นวิทยากรสาธิตและฝึกสอนทักษะคล้องและล้มโค ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร
23 มิถุนายน 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการจัดการเลี้ยงดูโคเนื้อ ณ กลุ่มแปลงใหญ่โคเนื้อ อ.ตาคลี

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
26 มิถุนายน 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการจัดการเลี้ยงดูโคขุน ณ สำนักงานปศุสัตว์อำเภอตากฟ้า
9 กรกฎาคม 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิตลูก ณ ศูนย์เรียนรู้เกษตรผสมผสาน ภาคเหนือตอนล่าง 1
10 กรกฎาคม 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการเลี้ยงโคก่อนขุนและโคขุน ณ ศูนย์เรียนรู้เกษตรผสมผสาน ภาคเหนือตอนล่าง 1
8 กันยายน 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการประกอบสูตรอาหารสำหรับโคขุนเพื่อลดต้นทุนการผลิต ณ อบจ.ตาก
3 ตุลาคม 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการผลิตกระบือแปลงใหญ่ ณ ศูนย์เรียนรู้กระบือแปลงใหญ่ ตลุกเทียม
9 ตุลาคม 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการผลิตกระบือแปลงใหญ่ ณ อบต.ป่าหมาก
11 กันยายน 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการผลิตโคเนื้อแปลงใหญ่ ณ ศูนย์เรียนรู้แปลงใหญ่โคเนื้อ ต.ดอนทอง
3 กันยายน 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการเพิ่มศักยภาพเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในการประกอบสูตรอาหารข้นอย่างแม่นยำเพื่อลดต้นทุนการผลิต ณ สหกรณ์โคนมแม่ลาว
22 กรกฎาคม 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการผลิตกระบือ ณ ที่ทำการแปลงใหญ่กระบือบ้านหนองไผ่
25 กรกฎาคม 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการเลี้ยงโคเนื้อและการปลูกพืชอาหารสัตว์ ณ บริษัทโค เอ นอร์ท จำกัด ต.ทาทุ่งหลวง อ.แม่ทา จ.ลำพูน
29 กรกฎาคม 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการเลี้ยงโคก่อนขุนและโคขุน ณ อบต.แม่ละเมา จ.ตาก
21 ตุลาคม 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการลดต้นทุนอาหารสัตว์สำหรับเลี้ยงโคขุน ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงโคเนื้อตำบลหนองหญ้าไทร ต.หนองหญ้าไทร อ.สากเหล็ก จ.พิจิตร
11 พฤศจิกายน 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง อาหารสัตว์ (สารเสริมและพรีมิกซ์) สำหรับโรงอาหารสัตว์และกลุ่มเกษตรกรที่เลี้ยงสัตว์ (โคนม โคเนื้อ) ณ บริษัททริปเปิลเอส อะโกรเทค ต.ขัวมุง อ.สารภี จ.เชียงใหม่
27 พฤศจิกายน 2563	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การเลี้ยงและการจัดการโคเนื้อ ณ สหกรณ์การเกษตรวังชิ้น อ.วังชิ้น จ.แพร่

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
19 กุมภาพันธ์ 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การผลิตและการตลาดกระบือ ณ โรงแรมเมย์ ฟลาวเวอร์ แกรนด์ พิษณุโลก ต.ในเมือง อ.เมือง จ.พิษณุโลก
15 มีนาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการจัดสูตรอาหารโคเนื้อ ณ สกายริเวอร์แลนด์ฟาร์ม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร
17-18 มีนาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายโครงการส่งเสริมการเกษตรแบบบูรณาการ ณ โรงแรมเวียงตากริเวอร์ไซด์ อ.เมือง จ.ตาก
19 มีนาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพสมาชิกสหกรณ์การเกษตรในเขตปฏิรูปที่ดิน (การส่งเสริมการเลี้ยงแพะ-แกะ) ณ ตามฝันฟาร์ม ต.บ้านป่า อ.เมือง จ.พิษณุโลก
30 มีนาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการยกระดับความพร้อมของเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม ณ ห้องประชุมมหาเสนาบดี มหาวิทยาลัยนเรศวร
16 กรกฎาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การพัฒนาแปลงใหญ่ด้านปศุสัตว์ให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน และการบริหารจัดการผลผลิต การลดต้นทุน และการตลาด ณ ฟาร์มนายณรงค์ ต.ดอนทอง อ.เมือง จ.พิษณุโลก
25 มิถุนายน 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการคำนวณสูตรอาหารและการผสมอาหารสัตว์ ณ ฟาร์มไร่ราชันย์ ต.หัวรอ อ.เมือง จ.พิษณุโลก
27 กรกฎาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง การจัดการอาหารสัตว์ ให้กับบริษัทอัลฟาเวท ผ่านโปรแกรม Zoom
16 กรกฎาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง อาหาร การจัดการ และการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ ณ อบต.นครป่าหมาก
20-21 ตุลาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องจัดการอาหารวัวอย่างไรให้วัวโตดี ณ สหกรณ์การเกษตรวังชิ้น จ.แพร่
22-23 ตุลาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการประกอบสูตรอาหารข้นต้นทุนต่ำ ณ สหกรณ์โคขุนดอกคำใต้
24-25 ตุลาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการประกอบสูตรอาหารข้นต้นทุนต่ำ ณ สหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ ณ มทร.น่าน

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง
30 ตุลาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการผลิตอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มมูลค่า ณ ต.ตลิ่งชัน อ.บ้านด่านลานหอย จ.สุโขทัย
31 ตุลาคม 2564	เป็นวิทยากรบรรยายเรื่องการผลิตอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มมูลค่า ณ ต.วังน้ำขาว อ.บ้านด่านลานหอย จ.สุโขทัย