บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

สวพส. ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาทั้งด้านพืชและด้านปศุสัตว์ โดยด้านปศุสัตว์ ประกอบด้วย สัตว์ปีก สุกร แพะ แกะ มีผลการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2565 รวมทั้งสิ้น 42 เรื่อง ครอบคลุม สายพันธุ์ สูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากวัสดุในท้องถิ่น เทคโนโลยีการเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง รวมถึงการทำมาตรฐานการเลี้ยงสัตว์ที่ดีร่วมกับมูลนิธิโครงการหลวงและกรมปศุสัตว์ ซึ่งผลงานวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งเกษตรกรบนพื้นที่สูงและผู้ที่สนใจ ซึ่งมีรายละเอียดของผลงานวิจัยบางส่วนดังนี้

2.1 แนวคิด

สวพส. ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกพืชเศรษฐกิจและเลี้ยงสัตว์เพื่อสร้างรายได้ตามหลักการทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและนโยบายมาตรฐานอาหารปลอดภัย ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลผลิตจากการปลูกพืชมีทั้งผลผลิตที่จำหน่ายได้และเศษเหลือทางการเกษตรที่ส่วนใหญ่เกษตรกรจะกำจัดด้วยการเผา ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษ PM 2.5 และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ทั้งนี้ในประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้เน้นการสร้างเศรษฐกิจบนฐานของการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมการใช้ทรัพยากรฐานชีวภาพ (พืช สัตว์ จุลินทรีย์) รวมถึงวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร มาพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ชีวภาพหรือผลิตภัณฑ์ที่หมุนเวียนได้ดีกว่าเดิมและมีมูลค่าเพิ่ม เช่น อาหารคน อาหารสัตว์ เครื่องสำอาง ตลอดจนผลิตภัณฑ์ที่ให้พลังงานชีวภาพ เศษเหลือทางการเกษตรที่เหมาะสมและนิยมนำมาเป็นส่วนประกอบในอาหารสัตว์ คือ เศษเหลือจากพืชไร่ เนื่องจากมีโภชนะสูงและวิธีการจัดการผสมเป็นสูตรอาหารง่ายกว่าเศษเหลือจากพืชผักและผลไม้ที่อาจเกิดการปนเปื้อนหรือเกิดเชื้อราได้ง่าย

สำหรับชุมชนบนพื้นที่สูงมีเศษเหลือจากพืชไร่ที่สามารถนำมาเป็นส่วนประกอบในสูตรอาหารสัตว์ได้ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ (1) เมล็ดงาขี้ม่อน สกัดน้ำมันได้ 31–51% ส่วนที่เหลือเป็นกากงา ซึ่งเป็นแหล่งพลังงาน โอเมก้า-3 และโอเมก้า-6 (2) ข้าว มีสัดส่วนของรำละเอียดที่เป็นเศษเหลือ 10% มีโปรตีนสูง 12% ไขมัน 12-13% และ (3) กัญชง มีส่วนเหลือ คือ ใบกัญชง ประมาณ 300-500 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งประกอบด้วย สารต้านอนุมูลอิสระและแร่ธาตุสำคัญต่างๆ เช่น ใยอาหาร แคลเซียม ธาตุเหล็ก โพแทสเซียม สังกะสี ทั้งนี้ประโยชน์จากเศษเหลือทางการเกษตรที่กล่าวมาสามารถช่วยเพิ่มคุณภาพของผลผลิตในสัตว์ได้เมื่อใช้ในสัดส่วนที่เหมาะสม ช่วยเพิ่มมูลค่าและจุดเด่นของผลผลิต ช่วยลดต้นทุนด้านอาหารสัตว์ รวมถึงช่วยลดการเผาและปัญหาหมอกควันได้ ดังนั้นจึงควรศึกษาสัดส่วนของเศษเหลือทางการเกษตรแต่ละชนิดที่เหมาะสมในการนำมาเป็นส่วนประกอบในสูตรอาหารสำหรับเลี้ยงสัตว์ รวมถึงสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสัตว์จากการกินอาหารที่มีส่วนประกอบจากเศษเหลือของพืชไร่ชนิดต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี นโยบายการขับเคลื่อน BCG และเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs)

2.2 ทฤษฎี

สวพส. ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาทั้งด้านพืชและด้านปศุสัตว์ โดยด้านปศุสัตว์ ประกอบด้วย สัตว์ปีก สุกร แพะ แกะ มีผลการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2565 รวมทั้งสิ้น 42 เรื่อง ครอบคลุม สายพันธุ์ สูตรอาหารที่มีส่วนประกอบจากวัสดุในท้องถิ่น เทคโนโลยีการเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง รวมถึงการทำมาตรฐานการเลี้ยงสัตว์ที่ดีร่วมกับมูลนิธิโครงการหลวงและกรมปศุสัตว์ ซึ่งผลงานวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งเกษตรกรบนพื้นที่สูงและผู้ที่สนใจ ซึ่งมีรายละเอียดของผลงานวิจัยบางส่วนดังนี้

1) สัตว์ปีก

1.1 ไก่ไข่สายพันธุ์เล็กฮอร์นขาวหงอนจักร เป็นพันธุ์ไก่ไข่ที่มีถิ่นกำเนิดมาจากทางตอนกลางของประเทศอิตาลี มีเลี้ยงกันแพร่หลายในหลายประเทศ เป็นไก่ไข่พันธุ์ที่มีขนาดเล็ก ขนสีขาว ให้ไข่เร็วและไข่ดก เปลือกไข่สีขาว มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารค่อนข้างสูง เพราะมีขนาดเล็ก ทนต่ออากาศร้อนได้ดี เริ่มให้ไข่เมื่ออายุ 5-5½ เดือน ให้ไข่ปีละประมาณ 280 ฟอง น้ำหนักเมื่อโตเต็มที่เพศผู้หนัก 2.2-2.9 กิโลกรัม เพศเมียหนัก 1.8-2.2 กิโลกรัม มูลนิธิโครงการหลวงได้ส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงไก่ไข่สายพันธุ์เล็กฮอร์นขาวหงอนจักรในระบบอินทรีย์ โดยใช้จุดเด่นของสีเปลือกไข่เป็นจุดขายด้านการตลาด ปัจจุบันมีการส่งเสริมการเลี้ยงในสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แพะ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะป๊อก

ภาพที่ 2 ไก่ไข่สายพันธุ์เล็กฮอร์นขาวหงอนจักร

1.2 ไก่ไข่สายพันธุ์โร๊ดไอส์แลนด์เรด หรือเรียกสั้นๆ ว่า “ไก่โร๊ด” มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นไก่ไข่พันธุ์เก่าแก่พันธุ์หนึ่งที่มีอายุกว่า 100 ปี โดยการผสมและคัดเลือกพันธุ์จากไก่พันธุ์มาเลย์แดง ไก่เชี่ยงไฮ้แดง ไก่เล็กฮอร์นสีน้ำตาล ไก่คอร์นิส ไก่ไวยันดอทท์ และไก่บราห์มาส์ สำหรับไก่ไข่พันธุ์โร๊ดไอส์แลนด์เรดมี 2 ชนิด คือ ชนิดหงอนกุหลาบ (Rose comb) และชนิดหงอนจักร (single comb) แต่ที่นิยมเลี้ยงกันแพร่หลายเป็นชนิดหงอนจักร ซึ่งให้ไข่ค่อนข้างดีและมีสถิติชนะการแข่งขันไก่ไข่ดกในประเทศไทยอยู่เสมอ

ลักษณะไก่ไข่พันธุ์โร๊ดไอส์แลนด์เรดชนิดหงอนจักร เป็นไก่ประเภทกึ่งเนื้อกึ่งไข่ ได้รับการปรับปรุงพันธุ์จนมีหงอนแบบหงอนจักรขนาดกลาง มีรูปร่างค่อนข้างยาวและลึก เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนทั่วไปตามลำตัวมีสีน้ำตาล แดงเข้ม ขนปีกและขนหางมีสีดำเหลือบเขียว ผิวหนังและหน้าแข้งมีสีเหลืองจัด ปากมีสีแดงเหลือง ตาสีแดง หงอน 2 จักร 5 แฉก แผ่นหูมีสีแดง เปลือกไข่มีสีน้ำตาล ขนาดไข่ใหญ่ปานกลาง นิสัยเชื่อง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เริ่มให้ไข่เมื่ออายุประมาณ 5½ เดือน ให้ไข่ค่อนข้างดกประมาณ 280-300 ฟองต่อปี น้ำหนักตัวเมื่อโตเต็มที่เพศผู้ 3.1-4.0 กิโลกรัม เพศเมีย 2.4-4.0 กิโลกรัม ประเทศไทยนิยมเลี้ยงไก่พันธุ์นี้ เพราะให้ผลผลิตดีทั้งด้านไข่และเนื้อ แข็งแรง เลี้ยงง่าย และโตเร็ว (กานดา และชลทัช, 2560)

ภาพที่ 3 ไก่ไข่สายพันธุ์โร๊ดไอส์แลนด์เรด

2) สุกรลูกผสมสามสายพันธุ์โครงการหลวง

สุกรพื้นเมืองหรือสุกรสีดำหรือสุกรลูกผสมที่มีลักษณะขนสีดำ เป็นที่นิยมเลี้ยงของเกษตรกรในเขตพื้นที่สูง เนื่องจากความแตกต่างทางความเชื่อ ประเพณี และวัฒนธรรม เช่น บางชนเผ่าไม่บริโภคเนื้อสุกรที่มีสีขาว อย่างไรก็ตาม สุกรสายพันธุ์เหล่านี้มีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำ มีปริมาณเนื้อแดงน้อยและปริมาณไขมันมาก ลักษณะโดยทั่วไปของสุกรพื้นเมืองไทย คือ ลำตัวสั้น หัวขนาดใหญ่ ไหล่และสะโพกแคบ ขาสั้น ท้องยาน ลำตัวขนาดเล็ก ส่วนใหญ่มีขนสีดำแต่บางพันธุ์มีขนสีขาวบริเวณท้อง มีน้ำหนักตัวเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ประมาณ 80 กิโลกรัม สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศของพื้นที่สูง สามารถได้รับอาหารคุณภาพต่ำได้ ทนต่อโรคพยาธิ รวมทั้งให้ผลผลิตจำนวนลูกต่อคอกมาก บางสายพันธุ์ยังสามารถสืบพันธุ์ได้แม้จะได้รับอาหารที่มีคุณภาพต่ำ นอกจากนี้สุกรพื้นเมืองยังมีบทบาทสำคัญต่อท้องถิ่น ประชาชนทั่วไปนิยมซื้อเนื้อสุกรพื้นเมืองจากชนบทมาบริโภคเพราะรสชาติดีกว่าเนื้อสุกรพันธุ์การค้า และมีความเหมาะสมที่ในการส่งเสริมให้เกษตรกรรายย่อยเลี้ยง (กรวรรณ และคณะ, 2560)

ชุมชนบนพื้นที่สูงมีเศษเหลือทางการเกษตรในปริมาณมาก ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับเป็นส่วนประกอบในอาหารสัตว์ได้ ซึ่งปกติแล้วเกษตรกรบนพื้นที่สูงมักใช้เศษเหลือทางการเกษตรหรือเศษผักเหลือทิ้งเป็นอาหารเลี้ยงสุกร เพราะเป็นวัสดุท้องถิ่นที่หาง่ายในฤดูเพาะปลูกและต้นทุนต่ำ แต่อย่างไรก็ตามวัสดุท้องถิ่นเหล่านี้มีคุณค่าทางสารอาหารต่ำ ทำให้สุกรมีอัตราการ

เจริญเติบโตช้าและให้ผลผลิตต่ำ เช่นเดียวกับอัตราการเจริญเติบโตของสุกรพื้นเมืองที่เลี้ยง มีความทนต่อโรคพยาธิ สามารถใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบอาหารคุณภาพต่ำหรือเลี้ยงแบบพื้นบ้านด้วยหยวกกล้วยสับผสมรำและหยวกกล้วยสับผสมข้าวโพด ปริมาณ 37.77 และ 66.51 กรัม/วัน มีอัตราแลกน้ำหนัก 6.66 และ 3.27 ตามลำดับ ซึ่งส่งผลให้สุกรพื้นเมืองมีอัตราการเจริญเติบโตช้าและให้ผลผลิตต่ำ ดังนั้นจึงได้มีการนำสุกรสายพันธุ์ยุโรปมาปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการให้ผลผลิต โดยหนึ่งในสุกรสายพันธุ์ยุโรปที่นิยมนำมาผสมกับสุกรพันธุ์พื้นเมืองไทย คือ สุกรพันธุ์เปียแตรง ซึ่งใช้เป็นสายพ่อเนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีและให้เนื้อแดงสูง จากตัวอย่างการผสมพันธุ์สุกรลูกผสมพื้นเมืองและเปียแตรง ที่ให้อาหารด้วยรำและปลายข้าว หรือรำและปลายข้าวร่วมกับผลฟักทองและใบปอสาหมัก ส่งผลให้สุกรลูกผสมพื้นเมืองและเปียแตรง มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 124.0 และ 207.0 กรัม/วัน (ทศพล และคณะ, 2560)

สุกรลูกผสมสายพันธุ์โครงการหลวงมีลักษณะเด่น คือ สีดำทั้งตัว ทนทานต่อโรคและสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูง พ่อพันธุ์มีสีดำ รูปร่างสมส่วนมีขนาดใหญ่ แม่พันธุ์สีดำ มีจำนวนเต้านมตั้งแต่ 7-8 คู่ คณะผู้วิจัยได้ค้นหาเครื่องหมายพันธุกรรมโดยพบว่ามีอิทธิพลของเครื่องหมายโมเลกุลร่วมกันจำนวน 5 เครื่องหมาย (*MC1R283*, *MC1R305*, *MC1R727*, *MC1R729* และ *KIT2678*) มีค่าความแม่นยำในการทำนายลักษณะสีดำในสุกรสายพันธุ์โครงการหลวงได้ถูกต้องสูงที่สุด โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ 88.4 เปอร์เซ็นต์ (ศุภมิตร และคณะ, 2561)

ภาพที่ 4 สุกรลูกผสมสามสายพันธุ์โครงการหลวง

3) ความต้องการโภชนะของไก่ไข่และสุกร

อาหารเป็นส่วนสำคัญในการเลี้ยงสัตว์ การประกอบสูตรอาหารเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายอย่าง โดยองค์ประกอบสำคัญที่ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอ คือ ความต้องการโภชนะของสัตว์ สัตว์แต่ละประเภทมีความต้องการโภชนะแตกต่างกัน สภาวิจัยแห่งสหรัฐอเมริกา (National Research Council, NRC) จึงได้กำหนดความต้องการโภชนะของสัตว์เพื่อให้เป็นสากล ดังตารางที่ 1 แสดงความต้องการพลังงานและโปรตีนของสุกรในแต่ละช่วงน้ำหนัก โดยกรดอะมิโนที่มีความจำเป็นในกระบวนการเจริญเติบโตของสุกรและมักขาดเป็นอันดับแรก คือ ไลซีน รองลงมา คือ เมทไธโอนีน และตารางที่ 2 แสดงความต้องการพลังงานและโปรตีนของไก่ไข่

ตารางที่ 1 ความต้องการพลังงานและโปรตีนของสุกรในแต่ละช่วงน้ำหนัก (NRC, 1998)

	น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)					
	3-5	**5-10**	**10-20**	**20-50**	**50-80**	**80-120**
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (kcal/kg)	820	1,620	3,265	6,050	8,410	10,030
โปรตีนโดยรวม (%)	26.0	23.7	20.9	18.0	15.5	13.2
กรดอะมิโน (%)						
อาร์จินีน	0.59	0.54	0.46	0.37	0.27	0.19
ฮิสติดีน	0.48	0.43	0.36	0.30	0.24	0.19
ไอโซลิวซีน	0.83	0.73	0.63	0.51	0.42	0.33
ลิวซีน	1.50	1.32	1.12	0.90	0.71	0.54
ไลซีน	1.50	1.35	1.15	0.95	0.75	0.60
เมทไธโอนีน	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.16
เมทไธโอนีน + ซีสตีน	0.86	0.76	0.65	0.54	0.44	0.35
ฟีนิลอะลานีน	0.90	0.80	0.68	0.55	0.44	0.35
ฟีนิลอะลานีน + ไทโรซีน	1.41	1.25	1.06	0.87	0.70	0.55
ทรีโอนีน	0.98	0.86	0.74	0.61	0.51	0.41
ทริปโตเฟน	0.27	0.24	0.21	0.17	0.14	0.11
วาลีน	1.04	0.92	0.79	0.64	0.52	0.40

ตารางที่ 2 ความต้องการพลังงานและโปรตีนของไก่ไข่ในแต่ละช่วงอายุ (NRC, 1994)

	ช่วงอายุ(สัปดาห์) ไข่เปลือกขาว				ช่วงอายุ(สัปดาห์) ไข่เปลือกน้ำตาล			
	0-6	6-12	12-18	18-ไข่	0-6	6-12	12-18	18-ไข่
พลังงาน (Kcal)	2,850	2,850	2,900	2,900	2,800	2,800	2,850	2,850
โปรตีนโดยรวม (%)	18.00	16.00	15.00	17.00	17.00	15.00	14.00	16.00
อาร์จินีน(%)	1.00	0.83	0.67	0.75	0.94	0.78	0.62	0.72
ฮิสติดีน (%)	0.26	0.22	0.17	0.20	0.25	0.21	0.16	0.18
ไอโซลิวซีน(%)	0.60	0.50	0.40	0.45	0.57	0.47	0.37	0.42
ลิวซีน(%)	1.10	0.85	0.70	0.80	1.00	0.80	0.65	0.75
ไลซีน(%)	0.85	0.60	0.45	0.52	0.80	0.56	0.42	0.49
เมทไธโอนีน(%)	0.30	0.25	0.20	0.22	0.28	0.23	0.19	0.21
เมทไธโอนีน + ซีสตีน(%)	0.62	0.52	0.42	0.47	0.59	0.49	0.39	0.44
ฟีนิลอะลานีน(%)	0.54	0.45	0.36	0.40	0.51	0.42	0.34	0.38
ฟีนิลอะลานีน + ไทโรซีน(%)	1.00	0.83	0.67	0.75	0.94	0.78	0.63	0.70
ทรีโอนีน(%)	0.68	0.57	0.37	0.47	0.64	0.53	0.35	0.44
ทริปโตเฟน(%)	0.17	0.14	0.11	0.12	0.16	0.13	0.10	0.11
วาลีน(%)	0.62	0.52	0.41	0.46	0.59	0.49	0.38	0.43

4) เศษเหลือทางการเกษตรบนพื้นที่สูงและการใช้เสริมในอาหารสัตว์

4.1 งาขี้ม่อน

อดิเรก และธัญพิสิฐ์ (2565) ได้คัดเลือกพันธุ์และขึ้นทะเบียนพันธุ์งาขี้ม่อน หรืองาหอม เพื่อให้เกษตรกรได้พันธุ์งาขี้ม่อนที่มีคุณภาพสำหรับปลูกเพื่อสร้างรายได้ ด้วยการสำรวจและรวบรวมพันธุ์งาขี้ม่อนพื้นเมืองจากเกษตรกรใน 12 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา ตาก แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน เพชรบูรณ์ เลย สุโขทัย และประเทศพม่า รวบรวมได้ทั้งหมด 63 ตัวอย่าง จากนั้นนำมาทำการคัดเลือกสายพันธุ์แบบรวม (mass selection) ทดสอบการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ โดยปลูกทดสอบรุ่นที่ 1 ในช่วงเดือนมิถุนายน 2561 - มกราคม 2562 พบว่างาขี้ม่อนจากแต่ละแหล่งมีความหลากหลายภายในประชากร สายพันธุ์เดียวกันสูงมาก เช่น ลักษณะความสูง วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว และสีของลำต้น ดังนั้นจึงได้จัดแบ่งประเภทงาขี้ม่อนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ งาดอ (พันธุ์เบา) งากลาง และงาปี (พันธุ์หนัก) โดยพิจารณาจากเกณฑ์การคัดเลือก คือ การให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันโอเมก้า-3 มากกว่า 60% ปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่มาก ลักษณะทรงต้น ความสูงต้น วันออกดอก และช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเท่ากัน คัดเลือกได้ทั้งหมด 24 สายพันธุ์ นำมาปลูกทดสอบต่อในรุ่นที่ 2 ช่วงเดือนมิถุนายน 2562 ถึง มกราคม 2563

คัดเลือกสายพันธุ์ตามเกณฑ์การคัดเลือกเกณฑ์เดียวกับรุ่นที่ 1 คัดได้ทั้งหมด 8 สายพันธุ์ ได้แก่ CR10-3, CM4-3, NN4-3, NN8-3, MH8-3, MH9-3, PA3-3 และ DOA 8-3 จากนั้นนำมาปลูกทดสอบต่อในรุ่นที่ 3 ช่วงเดือนมิถุนายน 2563 – มกราคม 2564 ในระดับแปลงทดสอบของเกษตรกร ซึ่งมีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลแตกต่างกัน ระหว่าง 486-1,048 เมตร จำนวน 5 พื้นที่ คัดเลือกสายพันธุ์ตามเกณฑ์การคัดเลือกเกณฑ์เดียวกับรุ่นที่ 1 สามารถคัดเลือกได้ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CR10-4, NN8-4, MH9-4 และ DOA 8-4 ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนพันธุ์งาขี้ม่อนทั้ง 4 สายพันธุ์ ประกอบด้วย งาดอ (พันธุ์เบา) จำนวน 1 สายพันธุ์ งากลาง 2 สายพันธุ์ และงาปี (พันธุ์หนัก) 1 สายพันธุ์ โดยมีผลผลิต เท่ากับ 152.16 กิโลกรัม/ไร่ 245.24 กิโลกรัม/ไร่ 236 กิโลกรัม/ไร่ และ 389.31 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

ภาพที่ 5 ลักษณะเมล็ดและต้นงาขี้ม่อน

ผลการศึกษาของ เจษฎา และอดิเรก (2559) พบว่า ในน้ำมันงาม่อน มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่จำเป็นต่อร่างกายและร่างกายไม่สามารถผลิตเองได้ คือ โอเมก้า-3 ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างไขมันที่สำคัญในสมองและจอประสาทตา มีประโยชน์ต่อระบบประสาท ช่วยเรื่องความจำ ป้องกันโรคความจำเสื่อมในวัยชรา ป้องกันโรคหัวใจ และสมองขาดเลือดได้ ส่วนโอเมก้า-6 ทำหน้าที่ป้องกันการอุดตันของหลอดเลือด ช่วยลดอาการปวดและอาการอักเสบต่างๆ ช่วยรักษาความชุ่มชื่นให้เซลล์ผิวหนัง ลดอาการแห้งกร้าน ลดริ้วรอยต่างๆ บนผิวหนัง นอกจากนี้ยังมีฟอสฟอรัส แคลเซียม วิตามินบี วิตามินอี และมีสารเซซามอล ที่ช่วยป้องกันโรคมะเร็งและชะลอความแก่ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศิริวรรณ (2550) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบของเมล็ดงาขี้ม่อน 100 กรัม พบโปรตีน 15.7 กรัม ไขมัน 26.3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 37 กรัม แคลเซียม 350 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 33 มิลลิกรัม และวิตามินหลายชนิด นอกจากนี้ยังพบสาร flavone และ glycoside หลายชนิด เช่น apigeninacid, luteolin และสารอินทรีย์หลายชนิด ทั้งนี้การศึกษาของ Siriamornpun (2006) พบว่าเมล็ดงาขี้ม่อนสามารถสกัดน้ำมันได้ 31-51% โดยน้ำมันงาขี้ม่อนอุดมไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายชนิด ได้แก่ กรดไลโนเลนิก (โอเมก้า-3) 55-60% กรดไลโนเลอิก (โอเมก้า-6) 18-22% และกรดโอเลอิก (โอเมก้า-9) 0.08-0.17% ส่วนงาขี้ม่อนที่ปลูกทางภาคเหนือของประเทศไทย พบกรดไลโนเลนิก 54-59% กรดไลโนเลอิก 18-22% และกรดโอเลอิก 11-12%

ปฏิพัทธ์ และคณะ (2560) ได้ศึกษาการเสริมกากงาขี้ม่อนในอาหารไก่เล็กฮอร์นต่อคุณค่าทางโภชนะและสมรรถภาพการผลิตไข่ พบว่า การเสริมกากงาขี้ม่อนระดับต่างๆ ในอาหารไก่ไข่ส่งผลต่อผลผลิตไข่เฉลี่ย (Hen day production) ผลผลิตไข่สะสมต่อแม่ น้ำหนักไข่ต่อแม่ น้ำหนักไข่ต่อฟอง และปริมาณอาหารที่กินต่อวัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ในส่วนของประสิทธิภาพการใช้อาหาร พบว่ากลุ่มที่เสริมกากงาขี้ม่อนที่ระดับ 5% มีประสิทธิภาพการใช้อาหารและต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 ฟองดีที่สุด โดยใช้อาหาร 275.4 กรัม ต้นทุนค่าอาหาร 3.8 บาท ในส่วนของคุณภาพภายนอกและภายในฟองไข่ พบว่าการเสริมกากงาขี้ม่อนที่ระดับต่างๆ ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพภายนอกและภายในฟองไข่ แต่การเสริมกากงาขี้ม่อนที่ระดับ 10% ส่งผลให้ปริมาณไข่แดงสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เสริมกากงาขี้ม่อนและเสริมที่ระดับ 5% อันเป็นผลจากการสะสมของไขมันและโปรตีนที่เพิ่มขึ้น ด้านคุณค่าทางโภชนะ พบว่า การเสริมกากงาขี้ม่อนที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลกระทบต่อปริมาณไขมันอิ่มตัว ไขมันไม่อิ่มตัว ไขมันทรานส์ และกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว แต่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ของระดับกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน กรดไขมันโอเมก้า-3 และระดับโปรตีน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สามารถใช้กากงาขี้ม่อนซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตน้ำมันงาขี้ม่อนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ด้วยการใช้เป็นแหล่งอาหารไก่ไข่เพื่อผลิตไข่ไก่ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยระดับกากงาขี้ม่อนที่เหมาะสมสำหรับผสมในอาหารสัตว์ คือ 5% ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพภายนอกและภายในฟองไข่แต่ยังคงช่วยให้กรดไขมันโอเมก้า-3 ในไข่เพิ่มสูงขึ้นได้

นอกจากนี้มนัสนันท์ และคณะ (2561) ยังได้ศึกษาการเสริมเมล็ดงาขี้ม่อนในอาหารไก่ไข่มีศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตไข่ต่อวัน น้ำหนักไข่เฉลี่ย มวลไข่ ประสิทธิภาพการใช้อาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม น้ำหนักไข่แดง รวมถึงส่งผลให้ปริมาณคอเลสเตอรอลรวม และ HDL ในเลือดของไก่ไข่สูงขึ้น แต่ระดับ LDL ของไก่ไข่ทุกกลุ่มการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน ทั้งนี้การเสริมเมล็ดงาขี้ม่อนยังทำให้มีการสะสมของปริมาณคอเลสเตอรอล MUFA PUFA และ LC- PUFA เช่น กรดโอเลอิก กรดลิโนอิก กรดลิโนเลนิก และ DHA รวมถึงกรดไขมันโอเมก้า-3 กรดไขมันโอเมก้า-6 กรดไขมันโอเมก้า-9 สัดส่วนของกรดไขมันโอเมก้า-3 ต่อโอเมก้า-6 และ iodine value ในไข่ไก่เพิ่มขึ้นด้วย รวมถึงความสามารถในการเพิ่มค่าดัชนี Δ-9 desaturase (18) สามารถลดสัดส่วนของกรดไขมันอิ่มตัวต่อกรดไขมันไม่อิ่มตัว สามารถลดค่าดัชนีการเกิดภาวะไขมันสะสมในเส้นเลือด (Atherogenic index) ของไก่ไข่ จากการทดลองนี้จึงแนะนำให้เสริมเมล็ดงาขี้ม่อนที่ระดับ 10 กรัมต่อกิโลกรัมในอาหารไก่ไข่ระยะท้ายเพื่อพัฒนาสมรรถนะและศักยภาพการผลิตไข่ไก่เพื่อสุขภาพ

4.2 ข้าว

จันทร์จิรา และสาธิต (2566) ได้ศึกษาพันธุกรรมข้าวบนพื้นที่สูง พบว่า ข้าวดอยมีความหลากหลายของพันธุกรรม (genetic diversity) ซึ่งเป็นข้อดีที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อยอดได้ อาทิ ผลผลิตสูง กินอร่อย ทนทานต่อศัตรูพืช ปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นต้น ซึ่งข้าวดอยถือว่าเป็นพืชอาหารหลักของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง โดยชุมชนปลูกข้าวปีละครั้งในฤดูฝน อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ทุกครัวเรือนจะปลูกข้าวเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนตั้งแต่อดีตจนเป็นความมั่นคงด้านอาหาร เกษตรกรกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงมีภูมิปัญญาการปลูกข้าวที่สืบต่อกันมาหลายชั่วรุ่นจึงก่อเกิดเป็นภูมิปัญญา วัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อต่างๆ เกี่ยวกับข้าว ตั้งแต่ก่อนปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิต และก่อนบริโภคข้าว ทั้งนี้ข้าวดอยมีลักษณะแตกต่างกันไปตามชนิดหรือพันธุ์ข้าว เริ่มตั้งแต่ “ชื่อพันธุ์ข้าว” เรียกขานตามภาษาของชนเผ่านั้นๆ ความแตกต่างทางพฤกษศาสตร์และสัณฐานวิทยา เช่น อายุเก็บเกี่ยว ความสูงต้น สีแผ่นใบ แผ่นใบ สีกาบใบ มุมยอด สีลิ้นใบ รูปร่างลิ้นใบ สีข้อ/ปล่อง และทรงกอ รวมถึงลักษณะเมล็ดข้าวที่แตกต่างกัน เช่น เมล็ดสั้นป้อม เมล็ดเรียวยาว เมล็ดมีหาง สีของเมล็ดข้าว เป็นต้น และจากความหลากหลายทางพันธุกรรมของพันธุ์ข้าวที่มีคุณค่ามาก สวพส. จึงได้ปลูกรวบรวม/อนุรักษ์พันธุ์ข้าวดอย จำนวน 470 พันธุ์ ประกอบด้วยข้าวนา 190 พันธุ์และข้าวไร่ 280 พันธุ์ จากชุมชนบนพื้นที่สูง 10 ชนเผ่า ได้แก่ ปกาเกอญอหรือกะเหรี่ยง ลีซอ อาข่า ละว้าหรือลัวะ ลาหู่หรือมูเซอ เมี่ยนหรือเย้า ม้ง ไทยใหญ่ จีนฮ่อ และคนเมือง ซึ่งแต่ละชนเผ่าเรียกคำว่า “ข้าว” แตกต่างกัน อาทิ

- ชนเผ่าปกาเกอญอ เรียกว่า “บือ” เช่น บือบอ บือเนอมู บือปิอิ บือซอมี
- ชนเผ่าละว้า เรียกว่า “เฮงาะ” เช่น เฮงาะเลอทิญ เฮาะพิดชิก เฮงาะสะเงยละทิญ
- ชนเผ่าม้ง เรียกว่า “เบล้” เช่น เบล้เจ่า เบล้เด้อ เบล้อ้า
- ชนเผ่าลีซอ เรียกว่า “จะ/จา” เช่น จานูเนเน จานะตอย จานอนะ
- ชนเผ่าอาข่า เรียกว่า “แชะ” เช่น แชะโกว้ แชะปะมะ

จากฐานพันธุกรรมข้าวดอยสามารถคัดเลือกและใช้ประโยชน์พันธุ์ข้าวที่มีศักยภาพการผลิตด้วยการปลูกทดสอบบนพื้นที่สูงต่างๆ เพื่อต่อยอดให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีผลผลิตข้าวเพียงพอต่อการบริโภค รวมทั้งสร้างมูลค่าหรือยกระดับข้าวดอยสู่อาหารสุขภาพแก่ผู้บริโภค ผลการทดสอบ พบว่าผลผลิตข้าวที่ปลูกในสภาพนา (สภาพน้ำขังหรือมีน้ำเพียงพอ) มีผลผลิตสูงกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพไร่ (ที่ดอน น้ำน้อย) โดยเฉพาะพันธุ์บือเนอมูซึ่งเป็น “พันธุ์ข้าวนา” มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงในสภาพนาทุกระดับความสูง สำหรับพื้นที่สภาพไร่ (ที่ดอน อาศัยน้ำฝน) พันธุ์เล่าทูหยาซึ่งเป็น “พันธุ์ข้าวไร่” ให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกทุกระดับความสูง ทนแล้งหรือใช้น้ำน้อย มีความสามารถในการฟื้นตัวหลังได้รับน้ำได้ดี (recovery) ซึ่งถือว่าเป็นการสร้างความมั่นคงด้านอาหารและพัฒนาเป็นข้าวที่มีสารอาหารสูง เป็นพืชทางเลือกสำหรับสร้างรายได้แก่ชุมชนบนพื้นที่สูง โดยเฉพาะพันธุ์ข้าวดอยที่เป็นแหล่งของสารอาหารสำคัญ เช่น โปรตีน ไขมัน ใยอาหาร ความสามารถในการต้านสารอนุมูลอิสระ สารแกมม่าออไรซานอล

แอนโทไซยานิน วิตามิน ธาตุเหล็ก ธาตุสังกะสี เป็นต้น ปัจจุบันข้าวดอยที่แปรรูปเพิ่มมูลค่าและจำหน่ายในรูปแบบผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง จำนวน 9 ผลิตภัณฑ์ ข้าวดอยทั้ง 9 พันธุ์ มีปริมาณอะไมโลสต่ำอยู่ที่ 10-19% จัดเป็นข้าวกลุ่มเหนียว-นุ่ม ซึ่งอยู่กลุ่มเดียวกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 สารสำคัญที่พบและมีประโยชน์ต่อร่างกาย อาทิ

- สารแกมม่าโอไรซานอล (γ-oryzanol): เพิ่มระดับไขมันชนิดดีให้แก่ร่างกาย ซึ่งช่วยขจัดไขมัน คอเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ในเส้นเลือด ช่วยลดการตีบตันของหลอดเลือด เพิ่มการไหลเวียนของโลหิต และมีฤทธิ์ในการลดความเครียด

- แอนโทรไซยานิน (anthocyanins): สารสีม่วงในกลุ่มข้าวสีดำจัดเป็น functional food เพราะสารนี้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน

- ไขมัน (Fat): ในข้าวกล้องมีไขมันดี ไม่มีคอเลสเตอรอล ช่วยในเรื่องของระบบผิวหนังและเส้นประสาท

ภาพที่ 6 ผลิตภัณฑ์จากข้าวสายพันธุ์ต่างๆ

ขณะที่ สุคีพ (2566) ได้กล่าวถึงการนำส่วนต่างๆ ของข้าวมาเป็นอาหารสัตว์ ได้แก่ ข้าวเปลือก ข้าวเปลือกบด แกลบ รำข้าว เมล็ดข้าว หรือเอนโดสเปิร์ม (Endosperm) โดยมีวิธีการนำข้าวหรือผลพลอยได้จากข้าวไปใช้เลี้ยงสัตว์ เช่น รำละเอียด ซึ่งได้จากกระบวนการสีข้าว ถือว่าเป็นวัตถุดิบอาหารที่ได้รับความนิยมในการผสมอาหารสัตว์ เพราะหาง่ายในท้องถิ่น ราคาถูกกว่าปลายข้าว ให้โปรตีนและไขมันสูงกว่าปลายข้าว การใช้รำละเอียดในสูตรอาหารจึงมักทำให้สูตรอาหารมีราคาถูก ไขมันในรำละเอียดเป็นไขมันเหลว มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง โดยเฉพาะกรดลิโนเลอิค (linoleic acid) ซึ่งจำเป็นสำหรับสัตว์ปีก ดังนั้นรำละเอียดจึงเหมาะที่จะใช้เป็นวัตถุดิบอาหารเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก เพื่อเป็นแหล่งให้กรดไขมันจำเป็น อีกทั้งยังเป็นแหล่งให้ไขมันเหลวในสูตรอาหารสำหรับสุกร ช่วยป้องกันอาการไขมันแข็งในซากสุกรด้วย รำละเอียดที่สามารถใช้เป็นส่วนประกอบในสูตรอาหารสุกรและสัตว์ปีกได้ดีในระดับสูงสุดไม่เกิน 30% (อาหาร 100 กิโลกรัมมีรำละเอียดได้ไม่เกิน 30 กิโลกรัม) และมักใช้ร่วมกับวัตถุดิบอาหารพลังงานอื่นๆ เช่น ปลายข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง หรือมันสำปะหลัง หากใช้

ในระดับสูงมากกว่า 30% จะทำให้อาหารมีลักษณะฟ่ามมาก สัตว์กินได้น้อย ทำให้การเจริญเติบโตช้าลง สัตว์ในระยะเล็กต้องการอาหารที่มีระดับเยื่อใยต่ำ ต้องใช้รำละเอียดสูตรอาหารในระดับต่ำและไม่ควรใช้ในสูตรอาหารสุกรเล็กระยะหย่านมถึงอายุ 10 สัปดาห์ เพราะจะทำให้ท้องเสียและถ่ายเหลวได้ ในช่วงที่รำละเอียดมีราคาแพง เช่น มีการสีข้าวน้อย รำละเอียดอาจมีการปนปลอมด้วยรำหยาบหรือแกลบบดละเอียด ซึ่งทำให้ระดับเยื่อใยของรำละเอียดสูงขึ้น เยื่อใยในแกลบมีปริมาณสารไฟตินซึ่งขัดขวางการย่อยสารอาหารบางอย่างในระดับสูง จึงต้องตรวจสอบการปนปลอมด้วยแกลบบด ดินขาว หรือหินฝุ่นด้วย

ปลายข้าว เป็นผลพลอยได้จากการสีข้าว 14% ให้พลังงานสูงกว่าข้าวโพด (6%) มีพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ในสุกรและสัตว์ปีก เท่ากับ 3,596 และ 3,500 กิโลแคลอรี่/กิโลกรัม มีโปรตีน 8% มีไขมันและเยื่อใยต่ำ มีกรดอะมิโนไลซีนสูง ใช้ได้ไม่จำกัดปริมาณ แต่สูตรอาหารสุกรเล็ก ใช้ได้ไม่เกิน 30% หากใช้ปริมาณสูงในสูตรอาหารสุกรขุน อาจทำให้ไขมันแข็ง ส่วนในสัตว์ปีก จะทำให้ผิวหนังมีสีซีด ไข่แดงสีซีดลง สำหรับ ข้าวเปลือกบด มีคุณค่าทางอาหาร ประกอบด้วย ความชื้น 10% โปรตีน 8.2% เยื่อใย 9.2% ไขมัน 1.9% เถ้า 6.5% และคาร์โบไฮเดรตย่อยง่าย (NFE) 62.4% ซึ่งปริมาณเยื่อใยสูง เพราะยังมีเปลือกข้าวหรือแกลบเป็นองค์ประกอบอยู่ โดยแกลบมีเยื่อใย (fiber) และสารซิลิกา (silica) ประมาณ 40% และ 11-19% ตามลำดับ ทำให้ข้าวเปลือกบดมีค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ในสุกร 2,671 กิโลแคลอรี่/กิโลกรัม (น้อยมากเมื่อเทียบกับข้าวโพดหรือปลายข้าว) การใช้ข้าวเปลือกบดในสูตรอาหารสัตว์จึงต้องปรับระดับพลังงานในอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ หากต้องการให้สัตว์มีการเติบโตตามปกติและอาจต้องเพิ่มระดับวิตามิน-แร่ธาตุในสูตรอาหารให้มากขึ้นเพื่อชดเชยการถูกรบกวนจากการดูดซึมโดยสารไฟตินในแกลบ ดังนั้นหากราคาข้าวเปลือกไม่ถูกจริงๆ แนะนำว่าควรหลีกเลี่ยงการใช้ข้าวเปลือกบดในสูตรอาหารสุกรและสัตว์ปีก เพราะอาจไม่คุ้มกับผลเสียของข้าวเปลือกบดที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์ได้ และหากข้าวเปลือกราคาถูก ควรแปรรูปเป็นข้าวกล้อง ก่อนใช้เลี้ยงสัตว์ จะปลอดภัยมากกว่า

4.3 กัญชง

กัญชง หรือ เฮมพ์ (Hamp) มีชื่อวิทยาศาสตร์ Cannadis sativa L. sobsp. Sativa เป็นพืชตระกูลเดียวกับกัญชาและถูกจัดให้เป็นกลุ่มพืชเสพติดประเภทที่ 5 เช่นเดียวกับกัญชา มีสารเสพติดต่ำกว่ากัญชามาก เป็นพืชที่ปลูกตามวิถีชีวิตของชาวไทยภูเขา ซึ่งไม่สามารถผลิตได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย ต่อมารัฐบาลอนุญาตให้ปลูกกัญชงเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ (กองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข, 2561) เมล็ดกัญชงมีโปรตีนประมาณ 20-30% ซึ่งจากการศึกษา พบว่า ในเมล็ดกัญชง มีโอเมก้า-3 สูง ประมาณ 29-34% มีไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูง ประกอบด้วย linoleic acid (54-60%), linolenic acid (15-20%), oleic acid (11-13%) และสารในกลุ่มวิตามิน เช่น วิตามินอี ซึ่งป้องกันโรคหัวใจ โรคหลอดเลือด และช่วยลดการเกิดโรคมะเร็ง

(สริตา, 2562) จากการศึกษาเฮมพ์พันธุ์ RPF3 ของ รัตญา และคณะ (2562) พบว่ามีปริมาณน้ำมัน 22.29% น้ำมันที่ได้มีสีเขียวอมเหลือง ใส มีกรดไขมัน ได้แก่ โอเมก้า-3 โอเมก้า-6 และโอเมก้า-9 เท่ากับ 20.91 58.23 และ 9.74 กรัมต่อน้ำมันเฮมพ์ 100 กรัม ตามลำดับ และมีปริมาณผลผลิตต้นสด เท่ากับ 2.4 ตัน/ไร่ น้ำหนักเมล็ด 109.33 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้ในใบกัญชงและกัญชาสด มีประโยชน์ที่ดีต่อสุขภาพ ประกอบด้วย สารต้านอนุมูลอิสระและแร่ธาตุต่างๆ ที่สำคัญ เช่น ใยอาหาร แคลเซียม ธาตุเหล็ก โพแทสเซียม สังกะสี อีกทั้งยังมีสารอื่นๆ เช่น

- สารแคโรทีนอยด์ เป็นสารต้านอนุมูลอิสระและสารต้านมะเร็ง
- สารเซเลเนียม ป้องกันและชะลอความชรา
- สารเบต้าแคโรทีน ที่มักพบในแครอท ช่วยบำรุงสายตา ผิวพรรณ สร้างภูมิคุ้มกัน
- สารลิโมนีน ที่พบในเลมอน ช่วยต้านแบคทีเรีย
- สารแอนโทไซยานิน ที่พบในผลไม้สีแดง เช่น เชอร์รี่ ช่วยป้องกันการตกตะกอนของเกล็ดเลือดและช่วยป้องการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ อย่างโรคมะเร็ง เบาหวาน หลอดเลือดหัวใจ
- สารเทอร์ปีน เป็นสารให้กลิ่นเฉพาะ ช่วยให้ผ่อนคลาย บรรเทาความเครียด
- สารแคนนาบินอยด์ เช่น สาร CBD และ THC ที่พบทั่วไปในกัญชง กัญชา

ในการเพาะปลูกกัญชง 1 ไร่ โดยประมาณเฉลี่ย จะได้ผลผลิตที่เป็นเมล็ด ประมาณ 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ต้น ประมาณ 1-2 ตันต่อไร่ และใบ ประมาณ 300-500 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสัดส่วนโดยน้ำหนัก ต้นจะมีน้ำหนักมากที่สุด ประมาณ 60-70% (พรรณี คอนสวรรค์, 2563)

ในขณะที่ประกาศของกรมปศุสัตว์ เรื่อง แนวทางการนำกัญชง กัญชา มาใช้เป็นอาหารสัตว์ ประกาศว่าในการพิจารณาคำขอขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2558 ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ออกใบสำคัญการขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะ พิจารณาก่อนออกใบสำคัญการขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะ ดังนี้ (ก) ห้ามนำส่วนของยอด ช่อดอก หรือเมล็ด ของกัญชง กัญชา รวมถึงสารสกัดจากยอด ช่อดอก หรือเมล็ด ของกัญชง กัญชา มาใช้เป็นอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะหรือเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะ (ข) การนำส่วนของกัญชง กัญชา รวมถึงสารสกัดของกัญชง กัญชา ที่นอกเหนือจาก ข้อ 4 (ก) มาใช้เป็นอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะหรือเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะได้ ต้องมีผลวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการประกอบการพิจารณา โดยผลวิเคราะห์ต้องตรวจไม่พบปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (tetrahydrocannabinol, THC) และสารแคนนาบิไดออล (cannabidiol, CBD) ในส่วนของกัญชง กัญชา รวมถึงสารสกัดของกัญชง กัญชา ดังกล่าว เว้นแต่มีหลักฐานทางวิชาการ งานวิจัยที่เชื่อถือได้ ซึ่งระบุว่าปริมาณที่ตรวจพบ เมื่อนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะหรือเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะแล้ว มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยต่อสัตว์นั้นๆ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว ทั้งนี้ ปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (tetrahydrocannabinol, THC) ในส่วนของกัญชง กัญชา รวมถึงสารสกัดของกัญชง กัญชา ต้องไม่เกินร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก การนำงานวิชาการ งานวิจัย

มาใช้เป็นหลักฐานตามข้อ 4 (ข) ต้องผ่านการพิจารณาและเห็นชอบจากคณะกรรมการที่กรมปศุสัตว์แต่งตั้ง (ค) ส่วนของกัญชง กัญชา หรือสารสกัด ของกัญชง กัญชา ตามข้อ 4 (ข) ต้องมาจากแหล่งที่ได้รับอนุญาตผลิต โดยพืชกัญชง กัญชา ต้องปลูกภายในประเทศเท่านั้น (กรมปศุสัตว์, 2565)

ภาพที่ 6 ต้นและลักษณะใบกัญชง

อดิศักดิ์ และคณะ (2565) ได้ศึกษาการใช้รากกัญชงเป็นใยอาหารฟังก์ชัน เพื่อลดความเครียดในสุกรระยะขุน ซึ่งรากกัญชง ประกอบด้วย อนุพันธ์ไฟโตแคนนาบินอยด์ สารออกฤทธิ์ชีวภาพ และมีคุณสมบัติเป็นใยอาหาร ทำการประเมินเชิงปริมาณและประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ในรากกัญชง โดยการทดสอบการเสริมในอาหารสุกรขุนเพศผู้ตอน (ดูรอค x ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ) 36 ตัว อายุ 19-22 สัปดาห์ แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 6 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด โดยกลุ่มที่ 1: ได้รับอาหารฐาน (CON) กลุ่มที่ 2: เสริมรากกัญชงบดละเอียด 10 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร (hemp root powders; HRP) จากการตรวจสอบ Cannabidiol (CBD) เท่ากับ 0.073%W/W และ Cannabidiolic Acid (CBDA) เท่ากับ 0.267% W/W สารประกอบฟีนอล (Total phenolic compounds) เท่ากับ 33.82 mg GAE/g DW ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant potential capacity) เท่ากับ 10.79 mg GAE/g DW และผลการทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระโดยใช้ DPPH เท่ากับ 26.86% ผลการเสริมรากกัญชงในอาหารสุกร พบว่า น้ำหนักสุกร อัตราการเจริญเติบโต และความหนาไขมันสันหลัง ไม่ต่างกันทางสถิติ (P> 0.05) แต่ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวันของสุกรช่วงอายุ 19-20 และ 19-22 สัปดาห์ กลุ่ม HRP สุกรมีปริมาณการกินได้มากกว่ากลุ่ม CON โดยสามารถใช้รากกัญชงเป็นใยอาหารฟังก์ชันเสริมในอาหารสุกรขุนในปริมาณ 10 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร ช่วยกระตุ้นการกินอาหาร อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก และลดความเครียดของสุกรระยะขุนได้

Gakhar et al. (2011) ได้ศึกษาการเสริมกัญชงในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10 และ 20% พบว่า การเสริมกัญชงที่ระดับ 20% มีผลทำให้ปริมาณการกินได้ ปริมาณน้ำหนักไข่ และปริมาณมวลไข่แดงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วน Goldberg et. al. (2012) ได้ศึกษาการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10 และ 20% พบว่าการเสริมเมล็ดกัญชงที่ระดับ 20% มีผลทำให้ปริมาณโอเมก้า-3 โอเมก้า-6 กรด Alpha-linolenic acid (ALA) และกรด Gamma-linolenic acid (GLA) แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) และ

Mierlita et al. (2019) ได้ศึกษาการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารไก่ไข่ในกลุ่มตัวอย่าง Control, Hemp seed (HS), Hemp seed cake (HSC) พบว่า โอเมก้า-3 โอเมก้า-6 กรดไขมันในโอเมก้า-3 และ 6 กรดไขมันไม่อิ่มตัว กรด ALA และกรด GLA มีความแตกต่างกัน ($P>0.05$) ในขณะที่การเสริม HSC ในอาหาร ทำให้กรดไขมันไม่อิ่มตัวมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ Halle et la. (2013) ยังได้ศึกษาการเสริมกัญชงในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15% พบว่า ปริมาณการกินได้ในระดับ 10% แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ส่วนปริมาณน้ำหนักไข่และสีของไข่แดงไม่มีความแตกต่างกัน

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)