การสำรวจผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร และเศษเหลือจากการเกษตรที่มีศักยภาพเป็นแหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์น้ำในจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

The Survey of Agro-Industrial by-product and Agricultural Waste for its Prospective Use as Raw Material in Aquatic Animal Feed in Sakon-Nakhon, NakhonphanomandMukdahanProvince

สิทธิชัย ฮะทะโชติ[1*] และพัชรา หมื้อปัญญา[1]

Sittichai Hatachote[1*] and Patchara Muapanya[1]

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจผลพลอยได้และเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตรที่มีศักยภาพในการนำมาเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์น้ำ จากการเก็บตัวอย่างวัตถุดิบจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรในพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่าผลพลอยได้/เศษเหลือใช้ที่นำมาใช้ได้ คือ ปลายข้าว รำละเอียด กากมันสำปะหลัง เลือดโค กากมะเขือเทศ และหัวมันฝรั่งสดที่คัดทิ้ง ซึ่งมีปริมาณ 281,661.56, 85,523.48, 49,275.00, 176.40, 5,220.00 และ 143.00 ตัน/ปี ตามลำดับ โดยปลายข้าว รำละเอียด กากมันสำปะหลังและ เลือดโคมีปริมาณมากเพียงพอสามารถหาใช้ได้ตลอดทั้งปี หัวมันฝรั่งที่มีคุณภาพไม่ตรงตามเกณฑ์มีปริมาณมากในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ และกากมะเขือเทศมีปริมาณมากในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน ราคาเฉลี่ยของปลายข้าว รำละเอียด และกากมันสำปะหลัง คือ 11.50, 9.90 และ 0.16 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนเลือดโคและหัวมันฝรั่งคัดทิ้งสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

คำสำคัญ: เศษเหลือทางการเกษตร, ผลพลอยได้, อาหารสัตว์น้ำ

ABSTRACT: The objective of this study is to survey agro-industry agricultural wastes/by-products which could be used as aquatic animal feedstuffs. The result showed that agricultural wastes/by-products could be used in feedstuffs, comprised of broken rice (281,661.56 tons/year), rice bran (85,523.48 tons/year), cassava pulp (49,275.00 tons/year), cattle blood (176.40 tons/year), tomato pomace (5,220.00 tons/year) and eliminated potato (143.00 tons/year). Broken rice, rice bran, cassava meal and cattle blood are available throughout the years. Potato and tomato pomace are available in January-February and January-April, respectively. Price Of broken rice, rice bran and cassava meal are 11.50, 9.90 and 0.16 baht/kg , respectively, while cattle blood and eliminated potato are free of cost.
Keywords: Agricultural wastes, By-products, Aquatic animal feed

[1] คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
Faculty of Natural resources and Agro-Industry, Kasetsart University, Chalermphrakiat Sakon Nakhon Province Campus

* Corresponding author: csnstc@ku.ac.th

บทนำ

อาหารจัดเป็นต้นทุนที่มีมูลค่าถึง 70-80% ของต้นทุนการผลิตสัตว์น้ำ (เวียง, 2542) สำหรับรูปแบบการผลิตที่ต้องพึ่งพาอาหารสำเร็จรูปเป็นหลัก การทำอาหารใช้เองในฟาร์มโดยใช้วัตถุดิบที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น ผลพลอยได้และเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตรทั้งในรูปแบบเป็นวัตถุดิบและสารเสริมในอาหารสัตว์จะช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิตลงได้ มีการใช้ผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรหรือเศษเหลือจากการเกษตรเพื่อเป็นส่วนผสมในอาหารปลาหลายชนิด เช่น รำละเอียด มันเส้น ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบหลักเป็นแหล่งของพลังงานในอาหารปลาผลพลอยได้หรือเศษเหลือบางชนิดใช้ทดแทนวัตถุดิบหลักบางอย่างในอาหารปลาและกุ้ง เช่น กากมันสำปะหลัง กากเนื้อเมล็ดในปาล์ม กากมะเขือเทศ (นิรุทธิ์, 2544; ณัฐพงศ์, 2550;วัฒนา และคณะ, 2555, จิตรา และคณะ, 2559) เป็นต้น

ในเขตจังหวัดกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2 ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหารมีพื้นที่ทำการเกษตรกว่า 5 ล้านไร่ ผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญ เช่น ข้าวเหนียว ข้าวเจ้า มันสำปะหลัง (กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2, 2557) มีโรงงานที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมเกษตรรวม 1,151 โรงงาน (สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสกลนคร, ติดต่อส่วนตัว) ทำให้มีผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเศษเหลือทางการเกษตรในปริมาณมาก การใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้หรือเศษเหลือเหล่านี้ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และยังช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าเกษตร อย่างไรก็ตามชนิด และปริมาณของเศษเหลือจากการเกษตรหรือผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรในแต่ละพื้นที่จะมีความแตกต่างกันไป การนำวัสดุเหลือใช้ในพื้นที่มาเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์น้ำจำเป็นต้องทราบคุณค่าทางโภชนะ แหล่งและปริมาณที่มีในรอบปีเพื่อการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม การสำรวจถึงแหล่งปริมาณตลอดจนคุณค่าทางโภชนะของเศษเหลือใช้จากการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรในพื้นที่จะทำให้เราทราบข้อมูลว่าวัสดุเหลือใช้ชนิดใดที่มีศักยภาพสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการผลิตอาหารสัตว์น้ำได้ มีปริมาณมากน้อยเพียงใดในรอบปีและอยู่ในพื้นที่ใดข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาสูตรอาหารที่ลดต้นทุนให้กับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษเหลือทางการเกษตรและผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรด้วย

วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจครั้งนี้ใช้ข้อมูลจาก 2 แหล่งคือ ข้อมูลปฐมภูมิได้จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์เกษตรกร/ผู้จัดการโรงงาน และข้อมูลทุติยภูมิได้จากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสกลนคร นครพนม มุกดาหาร โรงงานอุตสาหกรรมเกษตรที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ในจังหวัดสกลนครนครพนม และมุกดาหาร มีจำนวน 1,151 โรงงาน โรงงานส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดสกลนคร (1,084 โรงงาน) ข้อมูลจากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ที่นำมาวิเคราะห์ปริมาณผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรมีทั้งหมด 957 โรงงาน นำมาจากโรงงานที่มีรายงานปริมาณการผลิตซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่ ได้แก่โรงสีข้าว 952 โรงงาน โรงงานแป้งมันสำปะหลัง 1 โรงงาน โรงฆ่าสัตว์ 2 โรงงาน โรงงานน้ำมันปาล์ม 1 โรงงานและโรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปที่ 3 (เต่างอย) ทั้งนี้เป็นโรงงานในจังหวัดสกลนคร 955 แห่ง จังหวัดมุกดาหาร 1 แห่ง จังหวัดนครพนม 1 แห่ง ข้อมูลปริมาณผลพลอยได้ที่ได้จากการสัมภาษณ์คือข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งสดส่งโรงงานและตัวแทนโรงงานรับซื้อมันฝรั่งซึ่งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสกลนครและนครพนม

การออกพื้นที่สัมภาษณ์เกษตรกรหรือผู้จัดการโรงงาน เพื่อสอบถามการจัดการผลพลอยได้ที่เกิดขึ้น ราคาของผลพลอยได้หรือเศษเหลือ ปัญหาและ

อุปสรรคในการจัดการกับผลพลอยได้หรือเศษเหลือ และเก็บตัวอย่างเศษเหลือ/ผลพลอยได้ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนะ ทำโดยการออกพื้นที่สำรวจโรงงานหรือแปลงเกษตรกรจำนวน 9 แห่ง ได้แก่ โรงสีข้าว 4 แห่ง โรงงานแป้งมันสำปะหลัง 1 แห่ง โรงฆ่าสัตว์สหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ กรป.กลาง โพนยางคำ โรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปที่ 3 (เต่างอย) โรงงานรับซื้อหัวมันฝรั่งสด และกลุ่มเกษตรกรปลูกมันฝรั่ง

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft excel 2010 และแสดงข้อมูลที่ได้ในรูปของผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำเสนอในรูปแบบตาราง

การวิเคราะห์หาค่าโภชนะของตัวอย่าง

วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะของเศษเหลือหรือผลพลอยได้ประกอบด้วยโปรตีน ไขมัน เยื่อใยเถ้า และความชื้นด้วยวิธี Proximate Analysis (AOAC, 2000) ตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่ ปลายข้าว รำละเอียด รำหยาบ เลือดโค หัวมันฝรั่งคัดทิ้ง และกากมันสำปะหลัง

ผลการศึกษา

ข้อมูลจากสำรวจพบว่าปริมาณข้าวเปลือกที่เข้าสู่โรงสีจำนวน 952 โรงงาน ในจังหวัดสกลนครมีปริมาณข้าวเปลือกทั้งหมด 1,174,128 ตัน/ปี ทั้งนี้ข้าวเปลือก 1,000 กิโลกรัมเมื่อนำมาสีเป็นข้าวสาร 5% จะได้ข้าวสารเฉลี่ย 423.17 กิโลกรัม ปลายข้าว เอ1 173.21 กิโลกรัม ปลายข้าวซี1 และซี3 66.68 กิโลกรัม รำละเอียด 72.84 กิโลกรัม และรำหยาบ 29.04 กิโลกรัม (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2559) จากปริมาณข้าวเปลือกทั้งหมด 1,174,128 ตัน/ปี ผลพลอยได้จากการสีข้าวในจังหวัดสกลนครจะได้รับปลายข้าว เอ1 203,370.71 ตัน/ปี ปลายข้าวซี1 และซี3 78,290.85 ตัน/ปีรวมได้ปลายข้าว 281,661.56 ตัน/ปี รำละเอียด 85,523.48 ตัน/ปี และรำหยาบ 34,096.68 ตัน/ปี โรงงานแป้งมันสำปะหลังในจังหวัดมุกดาหารมีผลพลอยได้คือกากมันสำปะหลัง 49,275.00 ตัน/ปี ผลพลอยได้จากโรงฆ่าสัตว์ คือ เลือดโค 176.40 ตัน/ปี โดยได้จากสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ กรป.กลาง โพนยางคำ จังหวัดสกลนคร ปริมาณ 101.40 ตัน/ปี และโรงฆ่าสัตว์ในจังหวัดนครพนม 75.00 ตัน/ปี โรงงานผลิตน้ำมันปาล์มมีผลพลอยได้จากการผลิตน้ำมันปาล์มคือกากเนื้อในปาล์ม 8,640.00 ตัน/ปี โรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปที่ 3 บริษัทดอยคำผลิตภัณฑ์อาหารจำกัด มีผลพลอยได้จากการผลิตน้ำมะเขือเทศเข้มข้น คือกากมะเขือเทศ (เปลือกและเมล็ด) 5,220.00 ตัน/ปี สำหรับเศษเหลือจากการปลูกมันฝรั่งส่งโรงงานจะมีหัวมันฝรั่งสดที่คุณภาพไม่ตรงตามเกณฑ์ถูกคัดทิ้งปริมาณ 143.00 ตัน/ปี (Table 1)

ผลพลอยได้/เศษเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีปริมาณมากเพียงพอสามารถนำมาใช้ได้ตลอดทั้งปี ได้แก่ เลือดโคปลายข้าว รำละเอียด รำหยาบ กากมันสำปะหลังและกากปาล์ม ส่วนหัวมันฝรั่งที่คุณภาพไม่ตรงตามเกณฑ์และถูกคัดทิ้ง และกากมะเขือเทศจะมีมากในช่วงการเก็บเกี่ยว โดยหัวมันฝรั่งที่คุณภาพไม่ตรงตามเกณฑ์จะมีมากเฉพาะเดือนมกราคมและเดือนกุมภาพันธ์ และกากมะเขือเทศมีปริมาณมากในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน สำหรับราคาของผลพลอยได้หรือเศษเหลือเหล่านี้ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์พบว่าปลายข้าวมีราคาเฉลี่ย 11.50 บาท/กิโลกรัม รำละเอียดราคาเฉลี่ย 9.90 บาท/กิโลกรัม รำหยาบราคาเฉลี่ย 5.20 บาท/กิโลกรัม กากมันสำปะหลังราคาเฉลี่ย 0.16 บาท/กิโลกรัม (160 บาท/ตัน) กากมะเขือเทศสดราคา 6.0 บาท/กิโลกรัม ส่วนเลือดโคและหัวมันฝรั่งคัดทิ้งสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย (Table 1)

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะของผลพลอยได้/เศษเหลือใช้ทางการเกษตรพบว่าเลือดโคมีปริมาณโปรตีนสูงสุดคือ 85.4±1.35% ส่วนวัตถุดิบที่ใช้เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ รำละเอียด หัวมันฝรั่งคัดทิ้ง รำหยาบ ปลายข้าว กากมันสำปะหลัง มีระดับโปรตีน 12.54±0.44%, 10.65±0.12%, 9.11±0.17%, 8.08±0.18% และ 3.36±0.17% ตามลำดับ (Table 2)

Table 1 Quantity, price and available duration of by-product and agricultural waste

By-product/ Agricultural waste	Quantity (tons/year)	Price (baht/kg)	Available duration
Broken rice	281,661.56	11.50	throughout year
Rice bran	85,523.48	9.90	throughout year
Coarse rice bran	34,096.68	5.20	throughout year
Cassava pulp	49,275.00	0.16	throughout year
Cattle blood	176.40	free of cost	throughout year
Palms kernel meal	8,640.00	NA	throughout year
Tomato pomace	5,220.00	6.0	January-April
Potato	143.00	free of cost	January-February

NA = Not Available

Table 2 Proximate chemical composition (%) of by-product and agricultural waste

By-product/ Agricultural waste	Proximate chemical composition (%)				
	Crude protein	Lipid	Crude fiber	Total ash	Moisture
Cattle blood meal	85.40±1.35	0.38±0.14	0.89±0.32	3.37±0.03	5.16±0.05
Rice bran	12.54±0.44	11.40±0.27	8.39±0.34	6.14±0.12	5.25±0.06
Potato	10.65±0.12	0.09±0.02	1.49±0.48	5.76±0.12	5.60±0.19
Coarse rice bran	9.11±0.17	7.66±0.17	25.12±0.59	9.09±0.02	5.24±0.08
Broken rice	8.08±0.18	0.81±0.10	1.25±0.41	0.87±0.09	5.69±0.02
Cassava pulp	3.36±0.17	0.49±0.02	27.98±1.68	2.66±0.02	5.92±0.10

วิจารณ์

จากการเก็บรวบรวมผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเศษเหลือทางการเกษตรที่มีปริมาณและศักยภาพในการนำมาเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์น้ำ พบว่ามีผลพลอยได้และเศษเหลือ 7 ชนิดที่มีปริมาณมากสามารถนำมาใช้ได้ โดยจะใช้เป็นแหล่งพลังงานและโปรตีนในอาหารสัตว์น้ำ ผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเศษเหลือทางการเกษตรที่นำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานคือคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ปลายข้าว รำละเอียด รำหยาบ หัวมันฝรั่งสด และกากมันสำปะหลัง ผลพลอยได้จากกระบวนการสีข้าวคือ ปลายข้าว และรำละเอียด มีการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักของแหล่งพลังงานในอาหารสัตว์น้ำอยู่แล้วส่วนรำหยาบไม่นิยมใช้เนื่องจากมักมีแกลบปนมาทำให้มีเยื่อใยสูง ราคาของปลายข้าว และรำละเอียดที่ได้จากการสำรวจมีราคาสูงกว่าราคาปัจจุบันซึ่งปลายข้าวราคาประมาณ 10.50 รำละเอียดมีราคาประมาณ 7 บาท (สมาคมโรงสีข้าวไทย, 2559) ซึ่งอาจเป็นเพราะราคาข้าวที่ลดต่ำลง รำละเอียดมีระดับไขมันสูงจึงหืนได้ง่ายการใช้รำละเอียดจึงควรใช้ให้หมดโดยเร็ว (อรพินท์, 2554) มันฝรั่งคัดทิ้งเป็นเศษเหลือที่น่าจะมีศักยภาพในการนำมาทดแทนมันเส้นได้ โดยมีระดับโปรตีนถึง 10.65±0.12% ซึ่งสูงกว่าระดับโปรตีนในมันเส้น (2%, กรมประมง, 2549) และสามารถเตรียมได้ไม่ยุ่งยากโดยการนำมาตากแห้งในลักษณะเดียวกับการทำมันเส้น และยังไม่มีค่าใช้จ่ายในการซื้อสามารถขอจากเกษตรกรผู้ปลูกได้ แต่ปริมาณผลผลิตจะมีมากเฉพาะในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ หากจะนำมาใช้เกษตรกรต้องมีการวางแผนการผลิต กากมันสำปะหลังเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลังจากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะพบว่ากากมันสำปะหลังมีโปรตีนประมาณ 3.36±0.17% มีราคาถูกเพียง 0.16 บาท/กิโลกรัม และ

มีปริมาณมากเพียงพอตลอดปีแต่เนื่องจากมีปริมาณเยื่อใยสูง (27.98±1.68%) จึงทำให้มีข้อจำกัดในการนำมาใช้การใช้เอนไซม์กลุ่มเฮมิเซลลูโลสจะช่วยให้สัตว์น้ำย่อยเยื่อใยในกากมันสำปะหลังได้ดีขึ้น ซึ่งการแปรสภาพกากมันเพื่อให้สัตว์น้ำใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้นนี้มีกระบวนการที่ค่อนข้างยุ่งยากจึงเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งหากเกษตรกรจะนำมาใช้

ผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร/เศษเหลือทางการเกษตร 2 ชนิด ได้แก่ เลือดโค และกากมะเขือเทศ สามารถนำมาใช้เพื่อทดแทนวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีนจากสัตว์และแหล่งโปรตีนจากพืช เช่น ปลาป่น และกากถั่วเหลือง เลือดโคขุนโพนยางคำป่น (blood meal) มีโปรตีน 85.40±1.35% ใกล้เคียงกับที่มีรายงานไว้ว่าเลือดป่นที่ได้จากการนำเลือดสดจากโรงงานฆ่าสัตว์มาทำให้แห้งและป่นให้เป็นผง มีโปรตีนสูงประมาณ 80-90 % แต่ไม่ควรใช้ในอาหารสัตว์น้ำเกิน 5% (อรพินท์, 2554) เนื่องจากโปรตีนที่มีเป็นโปรตีนที่ย่อยยากและมีกรดอะมิโนจำเป็น Methionine และ Isoleucine ต่ำ (วีรพงศ์, 2536) การใช้เลือดหมูป่นเป็นวัตถุดิบในอาหารปลานิลแดงพบว่าสามารถใช้ได้ในปริมาณ 10% โดยไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต (เบญจวรรณ และคณะ, 2557) อย่างไรก็ตามเลือดที่จะนำมาใช้ต้องผ่านกระบวนการทำให้แห้งและบดเป็นผงซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดในการใช้ของเกษตรกร ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เลือดโคขุนสามารถหาได้ตลอดทั้งปีและไม่มีค่าใช้จ่ายสามารถขอได้จากสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ กรป.กลาง โพนยางคำ แต่เนื่องจากข้อจำกัดในการใช้และสหกรณ์มีแนวทางที่ดีในการจัดการซึ่งเลือดโคไม่ได้สร้างปัญหาในการกำจัดทิ้ง จึงทำให้เลือดโคป่นอาจไม่ใช่ผลพลอยได้ที่น่าสนใจนักในการนำมาทดแทนปลาป่น

กากมะเขือเทศสามารถใช้ทดแทนวัตถุดิบประเภทโปรตีนจากพืช (plant protein) ได้บางส่วน แต่ยังมีระดับโปรตีนที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกากถั่วเหลือง โดยมีโปรตีนประมาณ 20% แต่มีปริมาณเยื่อใยสูง จึงแนะนำให้ใช้ในอาหารสัตว์น้ำไม่เกิน 15% (อรพินท์, 2554) อย่างไรก็ตาม มีรายงานการใช้กากมะเขือเทศในอาหารปลานิลได้ถึง 28 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลา และสามารถลดต้นทุนค่าอาหารลงได้ 5.25 บาท/กิโลกรัม (จิตรา และคณะ, 2559) กากมะเขือเทศสดมีราคา 6 บาท/กิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าปลาป่นและกากถั่วเหลืองจึงเป็นวัตถุดิบอีกชนิดที่มีศักยภาพนำมาใช้แทนกากถั่วเหลืองได้ แต่อาจไม่สามารถใช้ได้ตลอดทั้งปีเพราะกากมะเขือเทศจะมีผลผลิตมากในระยะเวลาเพียง 4 เดือน คือเดือนมกราคม-เมษายน เกษตรกรอาจต้องมีการวางแผนการผลิตก่อนการเลี้ยงสัตว์น้ำ สำหรับกากเนื้อในปาล์มมีรายงานการใช้ในสูตรอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำหลายชนิด เช่น ปลานิล กุ้งขาว กุ้งก้ามกราม ซึ่งสามารถใช้กากเนื้อในปาล์มได้ถึง 30-40% โดยไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและช่วยลดต้นทุนค่าอาหาร (นิรุทธิ์, 2544; วัฒนา และคณะ, 2552,2555) แต่ข้อมูลจากการสำรวจครั้งนี้พบว่าโรงงานมีการนำกากเนื้อในปาล์มไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นซึ่งมีมูลค่าสูงกว่าการนำมาเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์

สรุป

การสำรวจผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรและเศษเหลือในพื้นที่จังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร พบว่าผลพลอยได้/เศษเหลือทางการเกษตรที่เกษตรกรสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์น้ำได้ คือ กากมะเขือเทศ โดยนำมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนจากพืชแต่จะมีผลผลิตมากเพียง 4 เดือน ระหว่างเดือนมกราคม-เมษายน สำหรับแหล่งพลังงานสามารถใช้หัวมันฝรั่งคัดทิ้งได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย แต่ช่วงระยะเวลาที่มีผลผลิตจะสั้นเพียง 2 เดือน คือ มกราคม-กุมภาพันธ์

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากเงินรายได้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนครปีงบประมาณ 2558

ขอขอบคุณสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสกลนคร นครพนม และมุกดาหาร ขอบคุณนักวิชาการ เกษตรกร และผู้แทนโรงงาน ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมประมง. 2549. อาหารและการผลิตอาหารสัตว์น้ำ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2. 2557. แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2. แหล่งข้อมูล: https://goo.gl/r8hCM2. ค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2557.

จิตรา สิมาวัน,พัชรี มงคลวัย และโฆษิต ศรีภูธร. 2559. ผลของการใช้กากมะเขือเทศในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการย่อยได้ของปลานิล. แก่นเกษตร. 44(ฉบับพิเศษ 1): 689-693.

ณัฐพงศ์ เมืองสุวรรณ. 2550. ผลของกากมะพร้าวและกากมันสำปะหลังต่อการเจริญเติบโต การย่อยได้ การใช้ประโยชน์ของอาหารในปลาดุกลูกผสม.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิรุทธิ์ สุขเกษม. 2544. ผลของระดับกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันต่อการเจริญเติบโตของปลานิล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

เบญจวรรณ จั่นรัตน์, กาญจ์รวี กลั่นปาน, นิภาวรรณ ปานเขียว และธัชพล การะเกตุ. 2557. การใช้เลือดหมูป่นเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนในอาหารเลี้ยงปลานิลแดง (*Oreochromisniloticus* x *O. mossambicus*) แปลงเพศ. วารสารสัตวศาสตร์แห่งประเทศไทย. 1(1): 45-52.

วัฒนา วัฒนกุล, อุไรวรรณ วัฒนกุล และเจษฎา อิสเหาะ. 2552. การทดลองใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเป็นส่วนผสมในอาหารที่มีระดับพลังงานที่ย่อยได้ในอาหารต่างกันต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของกุ้งขาวแวนนาไม. รายงานการวิจัยประจำปี 2552. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง, ตรัง.

วัฒนา วัฒนกุล, อุไรวรรณ วัฒนกุล และเจษฎา อิสเหาะ. 2555. ผลของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันที่เสริมในอาหารต่อการเจริญเติบโตและอัตรารอดตายของกุ้งก้ามกราม. ใน: การประชุมวิชาการแห่งชาติมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. 2536. อาหารปลา. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

เวียง เชื้อโพธิ์หัก. 2542. โภชนศาสตร์สัตว์น้ำ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมาคมโรงสีข้าวไทย. 2559. รายงานราคาข้าวขายส่งตลาดกรุงเทพฯประจำวันอังคารที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559. แหล่งข้อมูล: https://goo.gl/alpU0v. ค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2559.

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2559. คลังข้อมูลสารสนเทศข้าวเชิงลึก: กรรมวิธีการสีข้าว. แหล่งข้อมูล:https://goo.gl/bvso3r. ค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2559.

อุทัย คันโท และนาม ศิริเสถียร. 2531. สรุปการศึกษาการใช้ประโยชน์ผลพลอยได้/ เศษเหลือทางการเกษตรเป็นอาหารสุกร การใช้วัสดุในท้องถิ่นเป็นอาหารสัตว์. รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ. น.129-143.

อรพินท์ จินตสถาพร. 2554. อาหารสัตว์น้ำ. เอกสารประกอบการสอนวิชาอาหารสัตว์น้ำ. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

JFK feed. 2559. JFK อาหารสัตว์. แหล่งข้อมูล: https://goo.gl/caYlrV. ค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2559.