



คู่มือ

อาหารปลาและการให้อาหาร

สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางสัตว์
สำหรับวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
โทร 044-224378



S.B. Biotechnology for aquaculture, SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ.เมือง จ. นครราชสีมา 30000
โทร 086-866-1911; surinton@sut.ac.th

ประเภทของการเลี้ยงสัตว์น้ำ

1. การเลี้ยงแบบธรรมชาติ (**Extensive farm**) เป็นระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่นำลูกพันธุ์สัตว์น้ำจากธรรมชาติ ไม่ได้มีการให้อาหารสมทบ สัตว์น้ำจะกินอาหารจากธรรมชาติ อย่างไรก็ตามการเลี้ยงสัตว์น้ำด้วยระบบนี้จะได้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ไม่มากและจำนวนผลผลิตไม่แน่นอน ปริมาณผลผลิตโดยประมาณไม่เกิน 200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี
2. การเลี้ยงแบบกึ่งเข้มข้น (**Semi-intensive farm**) เป็นระบบการเลี้ยงที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการเลี้ยงปลาน้ำจืด เช่น ปลานิล ใน ตะเพียนขาว ยี่สกเทศ สวาย ซึ่งการเลี้ยงปลาระบบนี้จะนำลูกพันธุ์สัตว์น้ำมาจากโรงเพาะฟัก และนำลูกพันธุ์ปล่อยลงในบ่อที่มีการจัดเตรียมเรียบร้อยแล้ว แต่ลักษณะการให้อาหารและขนาดของบ่อไม่แน่นอน ปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่ที่ได้ โดยประมาณ 400-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี



3. การเลี้ยงแบบเข้มข้น (Intensive farm) เป็นระบบการเลี้ยงที่ได้รับการพัฒนาและเป็นที่นิยมมากขึ้นในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และมีบทบาทสำคัญต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งและการเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง และมักใช้กับสัตว์น้ำที่มีมูลค่าค่อนข้างสูง มีการให้อาหารที่แน่นอนและเป็นเวลา มีการเติมระบบอากาศในบ่อเพาะเลี้ยง มีการลงทุนที่ค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามระบบการเลี้ยงแบบนี้ให้ผลผลิตและผลตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่ค่อนข้างสูง ผลผลิตโดยประมาณ 500-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี



4. การเลี้ยงแบบเข้มข้นมาก (Super Intensive) เป็นระบบการเลี้ยงที่ยังไม่พบมากในแถบเอเชีย ระบบการเลี้ยงดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นระบบการเลี้ยงที่ใช้หลักวิชาการสูง และมักใช้กับสัตว์น้ำที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจค่อนข้างสูง เช่น ปลาแซลมอน ปลาเทราท์ ปลาทูน่า รวมไปถึงการเลี้ยงปลาเพตไคเพตหนึ่ง นอกจากนี้ยังใช้ระบบดังกล่าวในการเลี้ยงปลาโครโมโซม 3n หรือ 4n เป็นต้น ระบบดังกล่าวจะต้องมีการจัดการที่ดี แม่นยำ และใช้ต้นทุนในการจัดการสูง แต่ได้ผลผลิตในอัตราที่สูงมาก โดยมีผลผลิตมากกว่า 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี



อาหารปลาและการให้อาหาร (Fish feed and feeding)

1. **อาหารธรรมชาติ (Natural feed)** หมายถึง อาหารที่เกิดขึ้นเองในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดินขนาดเล็ก สัตว์เกาะติด พรรณไม้น้ำ กุ้ง และปลาขนาดเล็กต่างๆ ปัจจุบันมีอาหารธรรมชาติหลายชนิดที่สามารถผลิตได้และนำมาใช้อุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน เช่น ไรแดง อาร์ทีเมีย สหราชอาณาจักรขนาดเล็ก เป็นต้น ซึ่งอาหารดังกล่าวจะช่วยให้สัตว์น้ำวัยอ่อนมีอัตราการรอดตายสูง และยังมีความสำคัญต่อการเลี้ยงปลากินพืชอีกด้วย



แพลงก์ตอนพืช (phytoplankton)



ไรแดง
(Moina)



อาร์ทีเมีย หรือ ไรน้ำเค็ม
(Artemia)



2. **อาหารสมทบ (Artificial feed)** หมายถึง อาหารเสริมที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ อาจเตรียมมาจากของเหลือจากการแปรรูปวัตถุดิบต่างๆ แล้วนำไปผสมเป็นอาหารสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำ

2.1. **อาหารสด (Moist feed)** ได้แก่ ปลาเบ็ด หอยแมลงภู่ หอยกะพง ใส้ไก่ ไคโรรงกระดูกไก่ อาหารสดดังกล่าวมีกลิ่นและรสที่ชัดเจน จะช่วยกระตุ้นให้ปลามีความอยากอาหารมากขึ้น อย่างไรก็ตามการให้อาหารสดเพียงอย่างเดียวนั้น อาจส่งผลให้ปลาได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วน และมีความยุ่งยากในการขนส่งและเก็บรักษา



2.2. **อาหารผสมสด (Fresh mixed feed)** เป็นการนำเอาอาหารสดมาผสมกับวัตถุดิบอาหารต่างๆ ตามสูตร เช่น ปลาสดผสมกับรำ ซึ่งจะช่วยให้มีกลิ่นและรสกระตุ้นให้ปลามีความอยากอาหาร อีกทั้งยังทำให้ปลาได้อาหารที่มีคุณค่าทางอาหารมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามอาหารลักษณะนี้มีความยุ่งยากในการขนส่งและเก็บรักษา



2.3. **อาหารสำเร็จรูป (Dry feed)** เป็นการนำเอาวัตถุดิบอาหารต่างๆ มา บด ผสม และขึ้นรูปอัดเม็ดอาหาร โดยอาหารเม็ดที่ดีจะผลิตจาก วัตถุดิบอาหารที่มีคุณภาพดีและมีสารอาหารครบถ้วนตามที่ปลา ต้องการ อาหารดังกล่าวมีสารอาหารครบเพียงพอต่อความต้องการของ ปลา อีกทั้งยังสะดวกต่อการขนส่งและเก็บรักษา อย่างไรก็ตามอาหาร ดังกล่าวมีราคาที่สูง การนำอาหารสำเร็จรูปมาใช้เลี้ยงสัตว์น้ำอาจส่งผล ให้ต้นทุนการเลี้ยงสูงขึ้นไปด้วย



คุณค่าทางโภชนาการของอาหารปลา (Nutritional value in fish feed)

สัตว์น้ำมีความต้องการอาหารเพื่อมาใช้เป็นแหล่งพลังงานในการดำรงชีวิตประจำวัน เพื่อการเจริญเติบโต รวมไปถึงเพื่อการสืบพันธุ์ ซึ่งอาหารปลาที่ดีคืออาหารที่ปลากินแล้วเกิดประโยชน์ต่อร่างกาย โดยจะไปช่วยเสริมสร้างและซ่อมแซมร่างกายส่วนที่สึกหรอ ช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโต และช่วยให้กระบวนการต่างๆ ในร่างกายทำงานอย่างปกติ โดยองค์ประกอบทางโภชนาการของอาหารปลา ประกอบไปด้วย โปรตีน (proteins), คาร์โบไฮเดรต (carbohydrates), ไขมัน (lipids), เกลือแร่ (minerals) และวิตามิน (vitamins) โดยแต่ละแหล่งโภชนาการสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก ตามคุณค่าทางโภชนาการเป็น ดังนี้

1. สารอาหารที่เป็นแหล่งพลังงาน (energy giving food) คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน
2. สารอาหารที่นำไปเสริมสร้างร่างกาย (body building food) โปรตีน
3. สารอาหารที่ควบคุมให้ปลามีสุขภาพเป็นปกติ (protective and regulatory food) เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ

สารอาหาร	พลังงาน (kcal/g)	พลังงานที่ย่อยได้ (kcal/g)
คาร์โบไฮเดรต	4.1	3.0
คาร์โบไฮเดรต (ถั่ว, กระถิน)	4.1	2.0
โปรตีนจากสัตว์	5.5	4.25
โปรตีนจากพืช	5.5	3.8
ไขมัน	9.1	8.0



ลักษณะการกินอาหารของปลา แบ่งตามประเภทของการกินอาหาร

1. ปลากินพืช (Herbivorous)
ปลาเฉา ปลาแรด ปลาเล่ง ปลาไน ปลานิล ปลายี่สกเทศ
2. ปลากินเนื้อ (Carnivorous)
ปลาช่อน ปลาชะโด ปลาบู่ทราย ปลาหมอไทย
3. ปลากินทั้งพืชและเนื้อ (Omnivorous)
ปลาดุก ปลาสวาย ปลานิล

วัตถุดิบอาหารปลา

วัตถุดิบอาหารปลามีอยู่มากมายหลายประเภท ขึ้นอยู่กับแหล่งที่ผลิต ฤดูกาล และสภาพเศรษฐกิจในแต่ละช่วงต่างๆ วัตถุดิบอาหารที่นิยมใช้ในประเทศไทยมีทั้งผลิตภายในประเทศและมีการนำเข้าบางส่วน อาทิเช่น กากถั่วเหลือง ปลาป่น ข้าวโพดอาหารสัตว์ มันสำปะหลัง รำข้าว เป็นต้น วัตถุดิบอาหารสัตว์สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ตามแหล่งให้โภชนะ หรือคุณค่าทางอาหาร หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง ดังนี้

คาร์โบไฮเดรต	มันสำปะหลัง แป้งข้าวเจ้า ข้าวโพด รำข้าว
โปรตีน	ปลาป่น กากถั่วเหลือง ขนไก่ป่น
ไขมัน	น้ำมันปลา น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันพืชอื่นๆ
วิตามิน	วิตามินซี วิตามินบีรวม
แร่ธาตุ	ฟอสฟอรัส ไคคลแคลเซียมฟอสเฟต
สารเสริม	โพรไบโอติก 프리ไบโอติกส์ สารสี



องค์ประกอบทางโภชนะของวัตถุดิบอาหาร



S.B. Biotechnology for aquaculture, SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ.เมือง จ. นครราชสีมา 30000
โทร 086-866-1911; surinton@sut.ac.th

วัตถุดิบ	ความชื้น (%)	โปรตีน (%)	ไขมัน (%)	เยื่อใย (%)	เถ้า (%)	คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำ (%)
ปลาป่น	7.1-9.7	55.0-63.9	6.0-6.8	0.6-2.4	17.6-24.6	3.3-4
ขนไก่ป่น	8.1	84.2	2.8	1	3.4	0.5
เลือดป่น	8.4-10.4	81.5-82.2	1.0-1.9	0.7-0.9	4.8-5.7	0.9-1.6
ข้าวโพด	11.2-16.5	8.5-9.4	0.2-3.8	0.8-2.0	1.2	68.0-77.2
กากถั่วเหลือง	9.1-11.8	44.3-46.9	1.3-5.	5.7-6.5	6.0-8.1	25.1-29.6
ปูป่น	6.5-7.9	31.0-31.6	2.1	10.3-10.6	36.1-40.9	7.2-13.7
กากมะพร้าว	8.3-8.5	20.0-20.8	6.3-11.6	11.5-12	6-7	42.6-45.4
รำข้าวสาลี	9.9-12.1	14.7-16.4	4.0-4.5	9.9-10.0	5.8-6.1	53.1-53.5
รำละเอียด	10.0-9.6	12.2-12.4	11.8-13.2	11.6-12.3	13.1-13.3	39.9-40.6
เศษไก่ป่น	6.5	57.5	15	2.3	15.6	3.1
เนื้อและกระดูกป่น	7.4	49.1	10.3	2.6	29.9	0.7
กากถั่วลิสง	7	43.5	7.6	13.3	5.2	23.4
กุ้งป่น	10	40.6	2.6	14.2	30	2.6
กากเมล็ดป่าน	8.9	35.2	4.6	8.9	5.7	36.7
ใบกระถินป่น	10	23.9	2.9	9.4	3.2	49.5
พลาสติก	67.5	18	13	0	1.5	0
ไส้ไก่	73.7	13.9	11.2	0	1.2	0
ข้าวสาลี	12.1	12	1.7	2.5	1.7	70
แป้งข้าวสาลี	12	10.8	0.9	0.3	0.4	75.6
ข้าวฟ่าง	11.2	10.6	3	1.9	1.9	71.4
ปลายข้าว	11.6	7.1	1.4	0.5	4.2	5.2
มันสำปะหลัง	13.5	2.2	0.5	3	5	71.8

อ้างอิง ฐานาภรณ์ จิตตपालพงศ์ 2557



S.B. Biotechnology for aquaculture, SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ.เมือง จ. นครราชสีมา 30000

โทร 086-866-1911; surinton@sut.ac.th

ตัวอย่างสูตรอาหารปลา

ชนิดปลา	วัตถุดิบ	ปริมาณโดยน้ำหนัก (%)
ปลาตะเพียน	ปลาป่น	12
	กากถั่วลิสงป่น	23
	รำละเอียด	40
	แป้งหรือข้าว	20
	ใบกระถินป่น	4
	วิตามิน+แร่ธาตุ	1
ลูกปลาใน ลูกปลาตะเพียน ลูกปลานิล	ปลาป่น	30
	รำละเอียด	45
	กากถั่วป่น	24
	วิตามิน+แร่ธาตุ	1
ปลาดุกเล็ก-กลาง	ปลาป่นอัด	23.0
	กากถั่วเหลือง	23.0
	กากถั่วลิสง	23.0
	รำละเอียด	14.0
	ปลายข้าว	15.4
	วิตามิน+แร่ธาตุ	1.6
ปลาดุกใหญ่	ปลาป่นอัด	17.0
	กากถั่วเหลืองป่น	17.0
	กากถั่วลิสงป่น	18.4
	รำละเอียด	22
	ปลายข้าว	24
	วิตามิน+แร่ธาตุ	1.6

อ้างอิง ธนาภรณ์ จิตตपालพงศ์ 2557



ตัวอย่างสูตรอาหารปลา (ต่อ)

ชนิดปลา	วัตถุดิบ	ปริมาณโดยน้ำหนัก (%)
อาหารปลานิล สูตร 1	ปลาป่น	77.0
	รำละเอียด	23.0
อาหารปลานิล สูตร 2	ปลาป่น	12.0
	กากถั่วลิสง	6.0
	รำละเอียด	41.0
	ปลายข้าวบดหรือมันเส้นบด	40.0
	วิตามิน + แร่ธาตุ	1.0

อ้างอิง ธาราภรณ์ จิตตपालพงศ์ 2557



การผลิตอาหารปลา

การผลิตอาหารปลาหรือสัตว์น้ำจะต้องมีส่วนของโภชนะต่าง ๆ ตรงตามความต้องการของสัตว์น้ำ ในต้นทุนการเลี้ยงสัตว์น้ำ 50-70% เป็นต้นทุนอันเกิดจากอาหารเมื่อคิดจากค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในการผลิตอาหารสัตว์น้ำ ผู้ผลิตจะต้องมีความรู้ความต้องการของสารอาหารต่างๆที่ใช้ในการประกอบวัตถุดิบอาหารสัตว์ คุณสมบัติของวัตถุดิบที่จะนำมาผสมอาหาร วิธีการคำนวณสูตรอาหาร รวมไปถึงกระบวนการผลิตอาหารด้วย การผลิตอาหารสัตว์น้ำประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การบดวัตถุดิบ เป็นการลดขนาดของวัตถุดิบ โดยที่นิยมใช้สำหรับผลิตอาหารปลาจะใช้ขนาดไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร
2. การผสมวัตถุดิบอาหาร เป็นการผสมให้วัตถุดิบอาหารแต่ละชนิดคลุกเคล้า และกระจายตัวเป็นเนื้อเดียว
3. การอัดเม็ดอาหาร ขึ้นอยู่กับชนิดของเม็ดอาหารเช่น อาหารลอยน้ำ อาหารเม็ดจม เป็นต้น โดยอาหารจะผ่านความร้อน และอัดเม็ดออกมาซึ่งอาหารแต่ละเม็ดจะควรสุกเสมอกัน การอัดเม็ดอาหารปลาที่นิยมคืออัดเม็ดอาหารลอยน้ำด้วยเครื่องเอ็กซ์ทรูชัน (Extrusion)
4. การเก็บรักษา เมื่ออาหารเม็ดที่อัดมานั้นจะมีความชื้นค่อนข้างสูง (ประมาณ 16%) จึงเกิดเชื้อราได้ง่าย ดังนั้นอาหารปลาจะต้องทำให้แห้ง อาจด้วยวิธีการอบ หรือตากแห้ง อีกทั้งพื้นที่เก็บรักษา จะต้องปราศจากหนูและแมลง



การให้อาหารปลาและเครื่องให้อาหารปลา

การให้อาหารปลาถือเป็นปัจจัยหลักในการผลิตสัตว์น้ำ เนื่องจากการให้อาหารสามารถบ่งบอกถึงประสิทธิภาพการใช้อาหารและประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำได้เป็นอย่างดี ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสัตว์น้ำมีความก้าวหน้าและพัฒนาอย่างมาก เครื่องให้อาหารปลาถือเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยเกษตรกรเป็นอย่างมาก ในแง่ของการลดต้นทุนด้านแรงงานและช่วยให้เกษตรกรใช้เวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักการให้อาหารปลา

1. ให้อาหารปลาเป็นเวลา สม่ำเสมอ
2. ตำแหน่งที่ให้อาหารควรเป็นที่เดิม
3. มีภาชนะรองรับอาหารเป็นที่ๆในบ่อนั้น
4. ก่อนให้อาหารควรให้สัญญาณ เช่น การทำให้น้ำกระเพื่อม
5. ปรับปริมาณอาหารที่ให้อาหารทุกๆ 1-2 สัปดาห์



คู่มือการใช้งานเครื่องให้อาหารปลาอัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ (ฉบับย่อ)

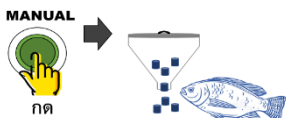
1. เปิดเครื่อง (ON)

- หน้าจอจะแสดงสถานะไฟสีเขียว เพื่อแจ้งสถานะเครื่องพร้อมทำงาน



2. ให้อาหารโดยการกดปุ่มด้วยตนเอง (Manual)

- กดปุ่ม (Manual) ค้างไว้เพื่อทำการปล่อยอาหาร



3. ให้อาหารโดยการควบคุมระยะไกลจากรีโมท

- กดปุ่ม (ON) เพื่อทำการปล่อยอาหาร



- กดปุ่ม (OFF) เพื่อหยุดการปล่อยอาหาร



การใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน (ฉบับย่อ)

1. การควบคุมการให้อาหารด้วยตนเอง

- เมื่อท่านเข้าสู่โปรแกรมในหน้าแรกให้เลือกแถบคำว่า “ให้อาหารปลา” และโปรแกรมจะขึ้นสัญลักษณ์ให้กดเริ่มการให้อาหาร โดยสามารถเลือกขนาดเม็ดอาหารได้ตั้งแต่ 1, 2, 5 มม. เมื่อกด **เริ่ม** สถานะเครื่องจะขึ้นว่า

สถานะ **ทำงาน**

- เมื่อกดหยุดการทำงานจะขึ้นระยะเวลาและปริมาณอาหารที่ใช้ โดยผู้ใช้สามารถบันทึกข้อมูลการให้อาหารได้ โดยกดที่ **บันทึกข้อมูล**



(ในกรณีที่เป็นเม็ดอาหารแบบ “อนุญ”)

ท่านต้องทำการทดสอบอัตราการให้อาหารด้วยตนเอง)



2. การตั้งเวลาการให้อาหาร

อัตโนมัติ

เมื่อท่านเข้าสู่โปรแกรมในหน้าแรก ให้เลือกแถบคำว่า “ตั้งเวลา” และ โปรแกรมจะขึ้นสัญลักษณ์ให้กด

+ เพิ่ม

จากนั้นให้ทำการกรอกข้อมูล: เวลา, ขนาดเม็ดอาหาร, ปริมาณอาหาร, แบ่งรอบการให้อาหาร (รอบ), ช่วงเวลาพักเบรกแต่ละรอบ (นาที) หากต้องการพัก 30 วินาที ให้พิมพ์ 0.5

ตั้งเวลาให้อาหารล่วงหน้า
✕

เวลา

ขนาดเม็ดอาหาร (มม.)

ปริมาณอาหาร (กก.)

แบ่งรอบการให้อาหาร (รอบ)

ช่วงเวลาพักเบรกแต่ละรอบ (นาที)

บันทึก
ยกเลิก

📅 2021-09-09
🕒 10:45:27

SUT 01 | สถานะ: [หยุด]

ให้อาหารปลา ตั้งเวลา ข้อมูลการใช้อาหาร

ตั้งเวลาให้อาหารอัตโนมัติ

+ เพิ่ม

เวลา	ปริมาณอาหาร (กก.)	รอบการให้อาหาร (รอบ)	เวลาต่อรอบ (วินาที)	เวลาพักเบรก (วินาที)	เปิด/ปิดการทำงาน	ลบ
ไม่มีข้อมูล						

- เมื่อกดหยุด โปรแกรมจะขึ้นระยะเวลา, ปริมาณอาหารที่ใช้ โดยผู้ใช้สามารถบันทึกข้อมูลให้อาหารได้





S.B. Biotechnology for aquaculture, SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ.เมือง จ. นครราชสีมา 30000
โทร 086-866-1911; surinton@sut.ac.th