

# บทที่ 11

อาหารและการให้อาหารสัตว์น้ำชนิดต่างๆ

# อาหารและการให้อาหารปลานิล



- *Oreochromis nilotica*
- ปลานิลมีพื้นขนาดเล็กบนขากรรไกรและบริเวณคอหอย
- ไม่มีกระเพาะอาหารแต่เหมือนปลากินเนื้อแต่มี (modified stomach)
- ท่อทางเดินอาหารมีความยาวเป็น 5-8 เท่าของความยาวลำตัว
- ปลานิลจัดเป็นปลาประเภทกินพืชและกินเนื้อ (omnivore)
- ชอบกินสาหร่ายและแพลงก์ตอนในน้ำ ตะไคร่น้ำ ซากเน่าเปื่อยของพืชและสัตว์น้ำตามก้นบ่อ

# ลักษณะความยาวลำไส้ของปลานิล



# ความต้องการสารอาหารของปลานิล

- 1. โพรตีน

ความต้องการโปรตีนของปลาโดยทั่วไปขึ้นกับปัจจัยสำคัญได้แก่ อายุของปลา คุณภาพของโปรตีนในอาหาร และระดับพลังงานในอาหาร สำหรับปลานิลเช่นเดียวกัน ปลานิลขนาดเล็กจะต้องการโปรตีนสูงกว่าปลาขนาดใหญ่

ดังนั้นในระยะเริ่มต้นของการเลี้ยงควรให้อาหารที่มีโปรตีนสูงจากนั้นจึงค่อยๆ ลดระดับโปรตีนในอาหารลง เมื่อปลาที่มีอายุมากขึ้น

## ตารางที่ 7.1 ความต้องการกรดอะมิโนที่จำเป็นสำหรับปลาบิล

กรดอะมิโน	ความต้องการ (% ของโปรตีน)
อาร์จินีน	3.5-4.4
ฮิสติดีน	1.3-1.9
ไอโซลิวซีน	3.2
ลิวซีน	2.8-3.6
ไลซีน	4.6-5.6
เมไทโอนีน	3.2
ฟีนิลอะลานีน	5.0-6.1
ทรีโอนีน	3.6
ทริปโตเฟน	0.7-1.3
วาเลีน	2.3-3.0

ที่มา; Halver (1989) อ้างโดย เวียง (2542)

- 2. คาร์โบไฮเดรต
- เนื่องจากปลานิลสามารถสร้างเอนไซม์อะไมเลสในท่อทางเดินอาหารจึงใช้ประโยชน์จากคาร์โบไฮเดรตได้ดี อาหารปลานิลอาจมีวัตถุดิบที่เป็นแหล่งของแป้ง เช่น ข้าวสาลี ข้าวโพด ปลายข้าว รำข้าว และมันสำปะหลังเป็นส่วนผสมได้สูงถึง 30-60% อาหารปลาขนาดเล็กไม่ควร มีแป้งเกิน 35% หากเกินจะมีผลเสียต่อการย่อยแล้วทำให้ปลาโตช้า และอัตราการแลกเนื้อเลวลง

3) ไขมัน ปลานิลใช้ไขมันและคาร์โบไฮเดรต เป็นแหล่งพลังงานได้ดี แต่สำหรับไขมัน ปลานิลมีขีดจำกัดในการนำเอาไขมันที่ย่อยได้ไปใช้ ถ้าอาหารมีไขมันมากเกินไป 5 % ไขมันส่วนเกินจะสะสมตามอวัยวะ ถ้าไขมันสูงเกินกว่า 12% จะยับยั้งการเจริญเติบโต และถ้าได้รับอาหารที่มีไขมันสูงเป็นเวลานานๆ จะทำให้ปลาเครียด (คีรี, 2542)

- 4. วิตามิน การศึกษาความต้องการวิตามินในปลานิลมีค่อนข้างจำกัด อาจเนื่องจากเข้าใจกันว่าไม่จำเป็นต้องเติมวิตามินในอาหารปลานิล เพราะจุลินทรีย์ในลำไส้สามารถสังเคราะห์วิตามินบี 12 และอินโนซิโธลได้ นอกจากนี้แพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นอาหารหลักของปลานิลยังเป็นแหล่งของวิตามินบี โดยเฉพาะบี1 บี2 และไบโอติน (เวียง, 2542) เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่อการสูญเสียของวิตามินและเพื่อป้องกันการขาดแคลนวิตามิน อาหารปลานิลควรมีวิตามินที่ปลานิลต้องการครบถ้วนในปริมาณเพียงพอ วิตามินในอาหารปลานิลควรมีปริมาณ



- 5) แร่ธาตุ ปลานิลขาดแคลนเซียมเจริญเติบโตช้า ใช้ประโยชน์จากอาหารได้ไม่ดี และพบแคลเซียมและฟอสฟอรัสในกระดูกต่ำ การขาดฟอสฟอรัสก็ให้ผลเช่นเดียวกัน ปลานิลขนาด 0.4-1.4กรัม ต้องการฟอสฟอรัสในอาหารประมาณ 0.46%เพื่อการเจริญเติบโตและกระบวนการสร้างกระดูก (เวียง, 2542)

## ชนิดอาหารและการให้อาหารปลานิล

- ปลานิลสามารถกินแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ ซากอินทรีย์ที่เน่าเปื่อย รวมทั้งแบคทีเรีย และพืชน้ำต่างๆ
- การเลี้ยงปลานิลสามารถเตรียมอาหารธรรมชาติได้จากการใส่ปุ๋ย
- ปุ๋ยที่นิยมใช้คือปุ๋ยมูลไก่ โดยใส่เดือนละครั้งในอัตรา 480-500 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกับสมทบด้วยการให้รำข้าวหรือรำข้าวผสมปลาป่น (ปลาป่น 1 ส่วน รำข้าว 3ส่วน) ในอัตรา 5% ต่อวันๆละ 2 ครั้ง
- อาหารสำเร็จรูปที่ใช้เลี้ยงปลานิลในเชิงการค้ามีองค์ประกอบของโปรตีน 24-28% เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารธรรมชาติค่อนข้างจะสูง

## ตารางที่ 7.4 ปริมาณอาหารและความถี่ของการให้อาหารปลานิลขนาดต่างๆ

น้ำหนักปลานิล (กรัม)	อัตราการให้อาหาร (%ของน้ำหนักปลาต่อ วัน)	จำนวนครั้งที่ให้ต่อวัน
0-5	15	6
5-10	7	5
10-15	5	4
15-20	5	3
20-30	4-6	2
>30	3	2

# อาหารและการให้อาหารปลา

- ปลาชนิดต่างมีระยะเวลาเช่นเดียวกับปลาในกลุ่มที่กินเนื้อสัตว์เป็นอาหารทางเดินอาหารมีความยาวประมาณ 2 เท่าของความยาวลำตัว และส่วนของลำไส้ยาว 1.3 เท่า ของความยาวลำตัว
- ตามธรรมชาติปลาคูค้ำด้านจึงมีนิสัยชอบกินอาหารตามพื้นผิวหน้าดิน โดยใช้หนวดหาอาหารมากกว่าใช้ตา อาหารที่กินมีทั้งสัตว์และพืช แต่ส่วนใหญ่เป็นสัตว์โดยเฉพาะที่ตายและเน่าเปื่อยแล้ว
- ปลาขนาดเล็กกินแพลงก์ตอนสัตว์ ไรน้ำ โรติเฟอร์ และแพลงก์ตอนพืช ปลาโตกินแมลง และตัวอ่อนของแมลงน้ำ กุ้ง และปลาขนาดเล็ก

## ความต้องการสารอาหารของปลาดุก

- 1)โปรตีน ระดับโปรตีนในอาหารปลาดุกขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น วัย อัตราปล่อย ปริมาณอาหารที่ให้ต่อวัน คุณภาพในอาหารและพลังงานในอาหาร จึงเป็นผลให้ระดับความต้องการโปรตีนในอาหารจากการทดลองต่างมีช่วงกว้าง แต่สรุปได้ว่าปลาดุกต้องการโปรตีนในอาหาร 25-40 % ปลาขนาด 2-4 เซนติเมตร ต้องการโปรตีนในอาหาร 35-40 % ปลาขนาด 5-6 เซนติเมตร ขึ้นไปต้องการอาหารที่มีโปรตีน 25-30 % ปลาพ่อแม่พันธุ์ต้องการโปรตีนในอาหาร 28-32 %

- **2) โพรตีนกับพลังงาน** สัดส่วนระหว่างระดับพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตและไขมันกับระดับโปรตีนในอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการรอดตายของปลาคูก ปลาคูกขนาด 0.08 กรัม มีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 33.6% และมีพลังงาน 3,625 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม (พลังงาน 10.7 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ต่อโปรตีน 1 กรัม) ส่วนปลาคูกด้านขนาด 7 กรัม อัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการรอดตายสูง เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 30.9% และพลังงาน 1,800 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม (พลังงาน 6 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ต่อโปรตีน 1 กรัม (เวียง, 2542)

- 3) คาร์โบไฮเดรต เป็นแหล่งของพลังงาน ความสามารถในการย่อย คาร์โบไฮเดรตของปลาขึ้นอยู่กับปริมาณที่มีในอาหาร ถ้ามีมาก ความสามารถในการย่อยจะลดน้อยลง และยังขึ้นอยู่กับความสุกและ ชนิดปลาที่เลี้ยง ปลาจึงย่อยข้าวหรือแป้งสุกได้ดีกว่าแป้งดิบ ปลาไม่มีความต้องการคาร์โบไฮเดรตเลย เพราะปลาสามารถเจริญเติบโตดีด้วย อาหารที่ไม่มีคาร์โบไฮเดรต แต่อาหารปลาควรมีคาร์โบไฮเดรตเป็น องค์ประกอบ เพราะวัสดุพวกคาร์โบไฮเดรตมีมากและถูก ถ้าใส่ใน ปริมาณไม่มากเกินไปจะทำให้ปลาโตดีขึ้นและลดต้นทุนการผลิต แหล่ง คาร์โบไฮเดรตที่สำคัญ คือ รำ ปลายข้าว มันสำปะหลัง ข้าวกล้อง แป้งสาชู เป็นต้น

- 4) ไขมัน อาหารปลาดุกควรมีไขมัน 6-8% สำหรับอาหารปลาดุกเลี้ยงในเขตร้อน อาหารมีไขมันสูงได้ถึง 10% ซึ่งเป็นระดับเดียวกับที่ใช้ได้ดี อาหารเลี้ยงปลากดเหลือง (เวียง, 2542)
- 5) วิตามิน วิตามินเป็นสารอาหารที่ปลาต้องการเพียงปริมาณน้อย แต่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของปลา เพราะปลาดุกไม่สามารถสังเคราะห์วิตามินได้พอเพียง อีกทั้งวัสดุที่ใช้ ก็ล้วนถูกแปรสภาพแล้ว ทำให้คุณค่าของวิตามินไม่พอเพียงต่อปลาดุก ประเสริฐและคณะ (2527)



ตารางที่ 7.6 อาการขาดวิตามินและปริมาณวิตามินที่ควรใส่ในอาหารปลา

วิตามิน	อาการขาด	ระดับ มก./อาหาร 1 กก.
วิตามินซี	เลือดคั่งตามรอยต่อกระดูกกระดูก โหลก คอ คาง และ ครีบ ตัวคดงอ เหงือกคดงอ ติดโรคง่าย	300-500
แพนโทธีนิก	เบื่ออาหาร เจริญเติบโตช้า เหงือกบวม เมื่อกมาก แผลที่ตัว กล้ามเนื้อกระดูก ขากรรไกรล่างกร่อน และ ตาย	40
บี 6	หายใจเร็ว ขึ้นมาสูบน้ำบ่อยขึ้น ว่ายน้ำหมุนหรือ ลอยเอียงข้าง ตัวเกร็ง และตาย	10
บี 2	ตาขุ่น ขอบตาช้า ครีบฉีกขาด มีเลือดคั่งที่ผิวหนังและ ครีบ ตัวสั้นทุ่ และตาย	12

ที่มา; มะลิ (2530ก)

วิตามิน	อาการขาด	ระดับ มก./ อาหาร 1 กก.
บี 1	ตกใจง่าย เสียการทรงตัว ว่ายน้ำหมุน ตัวสีคล้ำ และตาย เล็กน้อย	10
ไนอาซีน	ตาโปน กล้ามเนื้อเกร็งกระดูก เลือดคั่งที่ผิวหนังและครีบ เจริญเติบโตช้า และตาย	80
โคลีน	ตกเลือดที่ไต ลำไส้ ตับมีไขมัน โตช้า อัตราแลกเนื้อสูง	500
กรดฟอรัลิก	เนื้อเยื่อ ขี้เกียจ อยู่นิ่งๆ โตช้า ครีบเปราะ โลหิตจางแบบ เซลล์แก่มาก และตาย	2.0
เอ	ตาขุ่น ตาโปน ท้องบวมมีน้ำเหลือง กระพุ้งแกมหงิกงอ	4,000
ดี3	กระดูกอ่อน มีเถ้าน้อย	1,000
อี	ตับมีไขมันมาก ตับเหลืองมีจุดสีส้ม ตัวซีด เลือดจาง	50
เค	เลือดออกตามตัว แผลหายช้า เลือดคั่งตามเหงือก	10

- 6) แร่ธาตุ หรือเกลือแร่เป็นส่วนประกอบสำคัญของกระดูก เลือด เป็นตัวเร่งในระบบเอนไซม์ แร่ธาตุยังช่วยในการดูดซึมอาหารและเผาผลาญอาหารในร่างกาย และยังทำหน้าที่ควบคุมปริมาณน้ำและเกลือในร่างกาย ดังนั้น แร่ธาตุจึงจำเป็นต่อการเจริญเติบโตอย่างปกติของปลามาก ปลาต่างจากสัตว์บกตรงที่ปลาสามารถดูดซึมแร่ธาตุในน้ำโดยผ่าน เหงือกและท่อทางเดินอาหาร นอกเหนือจากได้รับแร่ธาตุจากอาหาร โดยเฉพาะน้ำ เค็มมีเกลือแร่มาก ปลาน้ำเค็มเช่น เรดซีบรีม ต้องการแร่ธาตุที่เติมลงในอาหารเพียง 3 ชนิด เท่านั้น คือ เหล็ก โปแตสเซียมและฟอสฟอรัส น้ำจืดมีเกลือแร่น้อย อาหารปลาน้ำจืดจึงต้องเติมเกลือแร่มากแหล่งเกลือแร่ในอาหาร ได้แก่ ปลาป่น กระดูกป่น และเกลือแร่ผสมสำเร็จรูป ชนิดและปริมาณแร่ธาตุที่ควรใส่ในอาหารปลาคูก (ตารางที่ 7.7) (มะลิ, 2530ก)

## ตารางที่ 7.7 ชนิดและปริมาณแร่ธาตุที่ควรได้ในอาหารปลาอุก

ชนิดแร่ธาตุ	ปริมาณ/อาหาร 1 กก.
แคลเซียม	5 กรัม
ฟอสฟอรัส	5 กรัม
แมกนีเซียม	500 มก.
แมงกานีส	25 มก.
ไอโอดีน	5 มก.
ทองแดง	3 มก.
สังกะสี	150 มก.
เหล็ก	44 มก.
โคบอลต์	0.05 มก.

ที่มา: มะลิ (2530ก)

### 3) ชนิดอาหารและการให้อาหารปลา

- (1) **อาหารธรรมชาติ** เป็นอาหารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีมากมายหลาย อาหารธรรมชาติสำคัญต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของลูกปลามาก เพราะเป็นอาหารที่คุณภาพดี ย่อยง่าย และกระจายอยู่ทั่วไปในบ่อ (มะลิ, 2530ก)
- (2) **อาหารสำเร็จรูป** ในการอนุบาลลูกปลา นอกจากให้แพลงก์ตอนเป็นอาหารแล้ว อาจจะให้ไข่แดงต้มสุก โดยนำเอาไข่มาบีบผ้าขาวบาง ตาละเอียดในน้ำ ไข่แดงที่ผ่านผ้าขาวบางจะมีขนาดเล็กและลอยกระจายทั่วไปในน้ำ แล้วนำน้ำที่มีไข่แดงไปเลี้ยงลูกปลาโดยสาดให้ทั่วบ่อ บางครั้งนิยมผสมไข่กับนมผง แล้วทำให้สุกมีลักษณะเหมือนนมข้น นอกจากนั้นยังมีการเพิ่มแร่ธาตุและวิตามิน เช่น ไข่ไข่ 3 ฟอง นมผง 30 กรัม ไคแคลเซียมฟอสเฟต 1 กรัม วิตามินรวม 1 กรัม น้ำ 1 แก้ว บั่นส่วนผสมดังกล่าวให้เข้ากันดี นึ่งนาน 15 นาที นำมาร้อนผ่านตะแกรงให้ได้ขนาดตามต้องการ แล้วนำไปเลี้ยงลูกปลา ส่วนที่เหลือใส่ถุงหรือภาชนะเก็บในตู้เย็นนอกจากไข่แล้ว ยังนิยมใช้ปลาเบ็ด หรือใช้ปลาเบ็ดผสมกับรำข้าวใน อัตราส่วน 9:1 บดส่วนผสมให้ละเอียด ละลายน้ำสาดให้ปลากิน (วิมล, 2530)

- นันทิยาและถาวร (2530) ศึกษาการใช้อาหารสำเร็จรูปอนุบาลลูกปลาควกวัยอ่อน พบว่าการอนุบาลลูกปลาควกอายุ 4 วัน อนุบาลเป็นระยะเวลา 19 วัน ด้วยอาหารสำเร็จรูปผงแห้ง มีอัตราการรอดสูงสุดกว่าปลาที่อนุบาลด้วยไรแดงและไข่ตุ๋น แต่ลูกปลาที่อนุบาลด้วยไรแดงมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าอาหารสำเร็จรูปผงแห้ง และไข่ตุ๋น

# อาหารและการให้อาหารปลากะพงขาว

- ปลากะพงขาว เป็นปลาน้ำกร่อยขนาดใหญ่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Lates calcarifer* (Bloch) ชื่อสามัญเรียกว่า Giant Perch หรือ Sea Bass อยู่ใน Family Centropomidae สามารถอาศัยอยู่ได้ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็ม



# ความต้องการสารอาหารของปลากะพงขาว

- 1) โปรตีน ในการเลี้ยงปลากะพงขาวนั้นอาหารที่ให้ควรมีโปรตีน 45-55% (**Cuzon**, 1988) ปลากะพงขนาดความยาวเฉลี่ย 7.5 เซนติเมตร น้ำหนักตัวเฉลี่ย 5.07 กรัม ที่ระดับโปรตีน 46.75% เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลากะพงขาวมากที่สุด ส่วนปลาขนาด 7.5 กรัม เจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 45%



- 2. ไขมัน อาหารปลากะพงควรมีไขมัน 15-18 % (Walton, 1985) จารูรัตน์และคณะ (2531) ศึกษาความต้องการที่จำเป็นกลุ่ม  $\omega$  3 HUFA ของปลากะพงขาววัยรุ่น พบว่ากรดไขมันกลุ่ม  $\omega$  3 HUFA เป็นกรดไขมันที่จำเป็นและมีบทบาทสำคัญต่อปลากะพงขาวเช่นเดียวกับปลาทะเลหลายชนิดและปริมาณที่ต้องการคือ 1.72% ของน้ำหนักอาหารแห้งซึ่งเป็นปริมาณที่ให้การเจริญเติบโตดี ประสิทธิภาพอาหารสูง และปราศจากอาการของโรคขาดกรดไขมันที่จำเป็น

- 3) **วิตามิน** กิจการและคณะ (2530) ศึกษาผลของปริมาณวิตามินซีที่ละลายในน้ำต่อการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อปลากระพงขาว พบว่าปลากระพงที่ได้รับอาหารเนื้อปลาบดผสมวิตามินซี 2 เปอร์เซ็นต์ ให้การเจริญเติบโตสูงสุด อัตราการแลกเนื้อดีที่สุด ส่วนปลากระพงขาวที่ได้รับอาหารเนื้อปลาบดไม่ผสมวิตามินจะให้การเจริญเติบโตต่ำสุด องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อปลากระพงขาว (โปรตีน ไขมัน เยื่อใย ความชื้น แคลเซียม และฟอสฟอรัส) ที่ได้รับอาหารทดลองผสมและไม่ผสมวิตามินจะมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

- 4) แร่ธาตุ เป็นสารอนินทรีย์ที่ร่างกายต้องการเพื่อนำมาใช้ในการเจริญเติบโต แต่ส่วนใหญ่ปลาจะพวงขาวจะได้รับแร่ธาตุในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการอยู่แล้วจากอาหารที่ปลากินและในสภาพแวดล้อมที่ปลาอาศัยอยู่ ปริมาณความต้องการแร่ธาตุนั้นไม่ค่อยมีการศึกษา เพราะการควบคุมความเข้มข้นของแร่ธาตุในอาหารทดลองทำได้ยาก

# ชนิดอาหารและการให้อาหารปลากระพงขาว

- **ขั้นตอนการอนุบาล**

ตารางที่ 7.10 ชนิดและสัดส่วน (% น้ำหนัก) ของอาหารที่ใช้อนุบาลลูกปลากระพงขาวอายุ 3-40 วัน

อายุของลูกปลา (วัน)	สัดส่วนของอาหารที่ใช้					
	คลอเรลลา	โรติเฟอร์	อาร์ทีเมีย	ไรแดง	กุ้งเคย	ปลาสับ
3-4	10	90	-	-	-	-
8-5	10	75	15	-	-	-
15-20	-	-	50	50	-	-
21-30	-	-	-	80	10	10
30-40	-	-	-	50	25	25

ที่มา : เวียง (2542)

- **ขั้นตอนการเลี้ยง**

- ปลากระพงขาวนิยมเลี้ยงในบ่อดินและในกระชังชายฝั่งทะเลหรือปากแม่น้ำ (อุธร, 2550) ลูกปลาที่ผ่านการอนุบาลเป็นเวลาประมาณ 2 เดือน จะโตได้ขนาด 8-10 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมที่จะนำไปปล่อยเลี้ยงเป็นปลาใหญ่ในกระชังและบ่อดินต่อไป แต่เกษตรกรนิยมเลี้ยงในกระชังมากกว่าในบ่อดิน อาหารหลักที่ใช้เลี้ยงในช่วง 2 เดือนแรกคือปลาขนาดเล็กและกุ้งเคย โดยให้กินทั้งตัวในอัตราวันละ 10% ในช่วงเดือนแรก และลดเหลือ 5% ในเดือนที่ 2 จากนั้น ให้กินปลาสับเป็นชิ้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปลาเบ็ด ปลาหลังเขียว ปลาหางเหลือง และปลาทุแวกในอัตรา 3% ต่อวัน วันละ 2 ครั้ง (เวียง, 2542)

# อาหารและการให้อาหารกุ้งขาว

- กุ้งขาว แอล.ไวนาไม หรือ กุ้งขาวแปซิฟิก (Pacific white shrimp) หรือ กุ้งขาว (White Leg Shrimp) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Litopenaeus vannamei* ชื่อสามัญที่ FAO รับรองและใช้กันทั่วโลกคือ White leg shrimp เป็นกุ้งพื้นเมืองในทวีปอเมริกาใต้ พบทั่วไปบริเวณชายฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันออก จากตอนเหนือของประเทศเม็กซิโกจนถึงตอนเหนือของประเทศเปรู กุ้งชนิดนี้มีการเลี้ยงกันมากในประเทศเอกวาดอร์ เม็กซิโก เปรู ปานามา ฮอนดูรัส โคลัมเบีย และบราซิล (Rosenberry, 1998)



- การกินอาหารของกุ้งนั้นจะแตกต่างกันไปตามอายุ ซึ่งสามารถแยกได้ตามระยะของวัยอ่อนดังนี้
- ระยะ nauplius ลูกกุ้งระยะนี้จะไม่กินอาหารจากภายนอก เนื่องจากมีไข่แดง (yolk) ติดอยู่
- ระยะ protozoa เป็นกุ้งวัยอ่อนระยะต่อมา เริ่มกินพืช และแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กเป็นอาหาร ช่วงปลายของวัยอ่อนระยะนี้ จะเริ่มกินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารด้วย
- ระยะ mysis วัยอ่อนระยะนี้ จะกินอาหารทั้งที่เป็นแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์
- ระยะ postlarva ส่วนมากจะกินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร และเริ่มกินสัตว์ที่ตายแล้ว เนื่องจากลูกกุ้งวัยอ่อนในระยะนี้เตรียมที่จะปรับตัวอาศัยบริเวณผิวดิน
- ระยะ juvenile เป็นกุ้งระยะวัยรุ่น มักจะกินสัตว์และพืช ที่ตายแล้วเป็นอาหารสามารถกินอาหารได้ทุกชนิด และมักเป็นพวกหากินเวลากลางคืน (Martinez-cordova at al., 1998)

# ความต้องการสารอาหารของกุ้งขาวไวนาไม

- 1.โปรตีน มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีพของกุ้ง และที่สำคัญคือ โปรตีนเป็นส่วนประกอบหลักของอาหารกุ้งและเป็นต้นทุนหลักที่สำคัญของอาหาร (มะลิ, 2530ข) ในกุ้งขาวแปซิฟิกโปรตีนก็เป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโต แต่ถ้ามีปริมาณมากเกินไปก็จะไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง (Smith et al., 1985) โดย กุ้งขาวแปซิฟิก ระยะ Postlarvae ขนาด 0.5 กรัม มีความต้องการ โปรตีน 30-35 % (Tseng, 1987) และ กุ้งขาวแปซิฟิก ระยะ Postlarvae ขนาด 1.4-8.5 กรัม มีความต้องการ โปรตีน 32 % (Kureshy and Davis, 2002)



- **2. ไขมัน** เป็นสารที่จำเป็นต่อการดำรงชีพ การเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ของกิ้ง สัตว์น้ำโดยเฉพาะน้ำเค็ม มีความสามารถในการย่อยและนำกรดไขมันที่อิมตัวไปใช้ได้ต่ำ เนื่องจากเป็นสัตว์เลือดเย็น อุณหภูมิของร่างกายขึ้นอยู่กับอุณหภูมิน้ำซึ่งค่อนข้างต่ำ และอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำมักมีไขมันที่ไม่อิมตัวเป็นองค์ประกอบดังนั้นผู้เลี้ยงจึงนิยมใช้ไขมันที่ไม่อิมตัว เช่น น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันปลาน้ำจืด และน้ำมันปลาทะเล เป็นต้น (มะลิ, 2530ข)

- **3. คาร์โบไฮเดรต** มะลิ (2530ข) รายงานในเอกสารประกอบการอบรมอาหารและการให้อาหารกึ่งอุตสาหกรรม ระบุว่า คาร์โบไฮเดรตประกอบด้วย แป้ง น้ำตาล เยื่อใย กาว และไคติน ซึ่งคาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งพลังงานที่ถูกที่สุดในอาหาร กึ่งมีน้ำย่อยคาร์โบไฮเดรตอยู่หลายชนิด เช่น แอลฟา และเบต้าอะมิเลส มอลเทส เซกคาเรส ไคตีเนส และเซลลูเลส ปริมาณไคตินเนสในกระเพาะอาหารกึ่งถูกสร้างขึ้นโดยจุลชีวะในกระเพาะและขึ้นอยู่กับปริมาณในอาหารกึ่ง กึ่งมีประสิทธิภาพในการใช้แป้งสูงกว่าน้ำตาล

- **4. วิตามินและแร่ธาตุ** วิตามินเป็นอินทรีย์สารที่กึ่งต้องการในปริมาณที่น้อยมาก แต่เป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและสุขภาพของกึ่ง โดยเฉพาะในระบบการเลี้ยงที่พัฒนา ปล่อยหนาแน่นมาก อาหารธรรมชาติมีน้อย ปลาและกึ่งส่วนใหญ่จะสังเคราะห์เองไม่ได้หรือไม่เพียงพอ ดังนั้น การใส่ วิตามินในอาหารจึงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งที่ประกันการเจริญเติบโต อัตรารอด และผลผลิต ข้อมูลทางด้านชนิดและปริมาณวิตามินที่กึ่งต้องการยังน้อยมาก อย่างไรก็ตาม ผู้ทำอาหารกึ่งก็จะใส่วิตามินทุกชนิดในอาหาร (มะลิ, 2530ข)

# อาหารและการให้อาหารกุงขาว

- (1) **อาหารธรรมชาติ** หมายถึง อาหารที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในบ่อเลี้ยงหรือมีการสร้างขึ้นเพื่อให้กุงกินอาหารเหล่านี้ประกอบด้วย จุลินทรีย์ หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเช่น แบคทีเรียที่จับตัวกันเป็นก้อน โปรโตซัว ซากเน่าเปื่อยที่เกิดจากการเน่าสลายของสารอินทรีย์ในบ่อเลี้ยง สาหร่ายบางชนิด หนอนแดง และสัตว์หน้าดิน

- (2) อาหารเม็ด เป็นอาหารที่ผลิตขึ้นมาโดยผู้ประกอบการผลิตอาหารเม็ด เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยตรง โดยแยกขนาดและโปรตีนที่เหมาะสม สำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำในแต่ละวัย การเลือกชนิดของอาหารเม็ดที่เหมาะสมสำหรับกุ้งแต่ละวัยนั้นควรปฏิบัติดังนี้

ตารางที่ 7.11 ชนิดของอาหารเม็ดที่เหมาะสมกับกึ่งแต่ละวัย

อายุกึ่ง	ชนิดของอาหารเม็ด	เบอร์อาหาร
1-40 วัน	ให้ใช้อาหารโปรตีนสูง (40-45%) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นอาหารกึ่งกุลาคำ โดยเริ่มจากเบอร์ 1 ใน 10 วันแรก และให้เบอร์ 2 จนถึงวันที่ 40 หรือหากเป็นอาหารกึ่งขาว โดยตรงให้ใช้ตามคำแนะนำของบริษัทนั้น	1-2
41-100 วัน (จับขาย)	ให้ใช้อาหารโปรตีนต่ำลงมา (โปรตีน 25-32%) โดยสามารถใช้อาหารกึ่งทะเลสมทบ กึ่งก้ามกรามหรืออาหารเฉพาะกึ่งขาวได้ โดยให้ใช้ตารางอาหารเป็นหลัก	3-4

ที่มา : ภิญ โย (2545)

- 5) ปริมาณการให้อาหารลูกกึ่ง
- การให้อาหารเริ่มต้นคล้ายกับกึ่งกุลาคือ ลูกกึ่ง 100,000 ตัวให้อาหาร 1 กิโลกรัม/วัน จากนั้นค่อยๆ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกว่าจะปรับอาหารตามขอได้สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวที่มีอัตราปล่อยลูกกึ่งหนาแน่นประมาณ 150,000 ตัว/ไร่ ส่วนมากจะให้อาหารเริ่มต้นค่อนข้างมาก เนื่องจากลูกกึ่งขาวโตเร็ว และกินอาหารเก่ง ถ้าเกษตรกรได้ลูกพันธุ์ที่มาจากสายพันธุ์ที่ดี อัตรารอดจะสูงมาก

- 6) ข้อปฏิบัติในการให้อาหารกึ่งขาว
- กึ่งขาวมีพฤติกรรมการกินอาหารไม่เหมือนกึ่งกุลาดำ กึ่งขาวชอบกินอาหารกลางน้ำเป็นส่วนใหญ่ สำหรับอาหารที่ตกลงไปอยู่พื้นบ่อแล้วกึ่งจะลงไปโฉบและอ้อมขึ้นมาแทะกิน (กรณีที่อาหารเม็ดยังไม่แตก) ส่วนกรณีที่อาหารแตกตัวแล้วกึ่งก็จะลงไปโฉบหรือคลานตามพื้นบ่อนานๆ จะสังเกต เห็นน้อยมาก กึ่งขาวจะกินอาหารได้ดีตั้งแต่เวลา 08.00 น. จนถึง 20.00 น. โดยเฉพาะในช่วงบ่ายแก่ๆ ประมาณ 15.00 น.-20.00 น.) กึ่งจะกินอาหารได้ดีมาก จากรายงานของ Robertson et al. (1993) อ้างโดย ภิญโญ (2545) รายงานว่า การให้อาหารกึ่งขาว ในเวลากลางวัน มีผลเท่ากับหรือดีกว่าการให้อาหารในเวลากลางคืน



- สำหรับความถี่ในการให้อาหาร วิทยุโณ (2545) แนะนำว่า การให้อาหารเม็ด 3 มื้อ ซึ่งให้ ผลดีสม่ำเสมอ โดยตลอดคือ
- มื้อที่ 1 (เช้า)                      ให้เวลา 08.00 น
- มื้อที่ 2 (บ่าย)                      ให้เวลา 16.00 น.
- มื้อที่ 3 (กลางคืน)                ให้เวลา 22.00 น.

การให้อาหารควรใช้เรือในการหว่านอาหาร เนื่องจากกุ้งชนิดนี้อาศัยอยู่ในน้ำ และกระจายเต็มบ่อ อาจอยู่รวมกันมากในบริเวณน้ำลึกและเย็น ดังนั้นเวลาให้อาหารควรจะหว่านอาหารให้ทั่วบ่อ

# อาหารและการให้อาหารกบ

- อาหารของกบนาได้แก่ ปูขนาดเล็ก แมลง หนอน และลูกปลาขนาดเล็ก เป็นต้น (ทองยูน, 2544) โดยธรรมชาติแล้วกบจะหากินอาหารเฉพาะที่มีชีวิตและเคลื่อนไหวได้เท่านั้น อาทิ เช่น แมลง กุ้งปลา หรือแม้แต่พวกเดียวกันก็กินกันเอง (กบตัวใหญ่จะกินกบที่ตัวเล็กกว่า) ในการจับกินอาหารของกบ หากเป็นแมลงที่บินอยู่ หรือเกาะอยู่บนกิ่งไม้ ใบไม้ในระยะที่กบจะกระโดดถึงกบก็จะกระโดดจับแมลงนั้นกินเป็นอาหาร แต่ถ้าเป็นลูกกบ ลูกเขียด หรือแมลงที่อยู่กับพื้นและอยู่ไกลเกินไป กบก็จะค่อยๆคลานเข้าไปหาเหยื่อให้ได้ระยะก่อน จึงจะกระโดดจับกินเป็นอาหาร (ชูศักดิ์, มปป)

# ความต้องการสารอาหารของกบ

1. โปรตีน เนื่องจากกบเป็นสัตว์กินเนื้อกบจึงต้องการ โปรตีนในระดับที่ค่อนข้างสูง พิจิตร และทองยูน (2536) รายงานว่า อาหารทดลองที่เหมาะสมกับกบเล็กอายุ 1-30 วัน คืออาหารที่มีระดับโปรตีน 38 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอาหารทดลองที่เหมาะสมสำหรับกบรุ่น อายุ 30-60 วันคือ อาหารที่มีระดับโปรตีน 32 เปอร์เซ็นต์ และอาหารที่เหมาะสมสำหรับกบใหญ่ อายุ 60-90 วัน คืออาหารที่มีระดับโปรตีน 26 เปอร์เซ็นต์

- 2. ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต

- เทพรัตน์และคณะ (2546) รายงานระดับของ โปรตีนและไขมันที่เหมาะสมในสูตรอาหารเลี้ยงกบมูลฟร็อก ภายใต้สภาวะแวดล้อมของการทดลอง คือ โปรตีน 30% และ ไขมัน 12%

พิศมัยและสมปราธนา (2544) ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณและแหล่งของคาร์โบไฮเดรตต่างกันในอาหารกบนา พบว่า แนวโน้มของการใช้ปลายข้าวและมันสำปะหลังเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตหรือแป้ง 30-35% ในอาหารกบสามารถลดระดับโปรตีนในอาหารได้

- 3. วิตามินและแร่ธาตุ การเลี้ยงกบโดยใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปต้องผสมวิตามินลงไปด้วยเนื่องจากวิตามินที่มีในอาหารไม่เพียงพอกับความต้องการของกบ เมื่อผสมวิตามินแล้วสามารถช่วยลดความเครียดของกบได้ (สมพงษ์, 2535) การใส่วิตามินและแร่ธาตุผสมลงในอาหาร 2% ส่งผลให้กบบูลฟร็อกมีอัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ มีแนวโน้มดีกว่าที่ระดับอื่นๆ (0, 0.5 และ 1%) เนื่องจากมีปริมาณวิตามินและแร่ธาตุสูงจึงทำให้มีเหล็ก แมกนีเซียม แมงกานีส และ โคบอลต์สูง ส่วนการเสริมวิตามินซี ในอาหารของกบบูลฟร็อกไม่มีผลต่อ การเจริญเติบโตและอัตราการแลกเนื้อ ของกบ (เทพรัตน์และคณะ, 2550)

# ชนิดอาหารและการให้อาหารกบ

- ประเภทอาหารของกบ
- 1) อาหารสำเร็จรูป
- (2) อาหารธรรมชาติ
- (3) อาหารมีชีวิต
- (4) อาหารสด
- (5) อาหารผสม

- การให้อาหารกบระยะต่างๆ
- การให้อาหารลูกอ๊อดวัยอ่อน
- การให้อาหารลูกอ๊อด
- การให้อาหารลูกกบเล็ก
- การให้อาหารกบรุ่น
- การให้อาหารกบใหญ่