บทที่ 8

การตรวจสอบ
คุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์น้ำ

อาจารย์เลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58

1. การประเมินคุณภาพสำเร็จรูปสำหรับอาหารสัตว์น้ำ

1.1 การประเมินทางเคมี (ความชื้น, โปรตีน, ไขมัน, เถ้า, NFE, เยื่อใย)

1.2. การประเมินทางชีวภาพ

1.3. การประเมินทางกายภาพ

- 1.1 การประเมินคุณค่าอาหารสำเร็จรูปสำหรับสัตว์น้ำทางเคมี
- 1) Proximate analysis
  - ความชื้น
  - เถ้า

- การวิเคราะห์ไขมัน → ether extract

อาจารย์เลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58

- การวิเคราะห์โปรตีน → Kjeldahl

- การวิเคราะห์หาค่าเยื่อใยรวม

อาจารย์เลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58

การวิเคราะห์ไนโนโตรเจนฟรีแอคซ์แทรก (NFE)

NFE = 100-%(ความชื้น+เถ้า+เยื่อใย+ไขมัน+โปรตีน)

2. การประเมินคุณภาพโปรตีน

- ค่า protein score หรือ amino acid score หรือ chemical score
- ต้องมีข้อมูลดังนี้
  - 1. ปริมาณของกรดอมิโนชนิดจำเป็นในอาหาร
  - 2. ปริมาณของกรดอมิโนในอาหารที่ใช้เป็นแบบหรือมาตรฐาน
  - 3. ค่าของกรดอมิโนที่มีน้อยที่สุดในอาหาร

$$\text{ค่า protein score} = \frac{\text{mg ของกรดอมิโนที่มีน้อยที่สุดในอาหาร}}{\text{mg ของกรดอมิโนชนิดเดียวกันที่มีอยู่ในอาหารมาตรฐานของ FAO}} \times 100$$

อาจารย์เลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มรภ.บร. 58

ตัวอย่าง

- Amino acid ที่พบในมันสำปะหลัง มี เมไธโอนีนน้อยที่สุด คือ 60 mg/N 1 g และ N 1 g ในอาหารมาตรฐานมีเมไธโอนีน 270 mg

ค่าโปรตีนของมันสำปะหลังเป็น $\frac{(60 \times 100)}{270} = 22\%$

ตัวอย่างค่า protein score ในอาหาร

อาหาร	protein score (%)
ไข่	78
นม	100
เนื้อวัว	83
ตับวัว	84
ปลา	70
แป้งถั่วเหลือง	73
เฉลี่ย	72

ประเมินค่า protein score เฉลี่ยจาก amino acid จำเป็นทุกชนิด

- Protein score = $\frac{(EAA1+EAA2+.......+EAA10)\times 1/10}{(E`A`A`1+E`A`A`2+.......+E`A`A`10)\times 1/10}$

EAA = amino acid จำเป็น 10 ชนิดในอาหาร

E’A’A’ = amino acid จำเป็น 10 ชนิดในอาหารมาตรฐาน

* ถือกรดอมิโนที่มีน้อยเป็นหลัก

3) การประเมินคุณภาพของไขมัน

- การหืนจากการสลายของกรดไขมัน
  - ความชื้น+จุลินทรีย์ → ไลเปส —ย่อย→ ไตรกลีเซอไรด์
- การหืนโดยทำปฏิกิริยากับออกซิเจน

O2 + กรดไขมันไม่อิ่มตัว

↓

ไฮโดรเปอร์ออกไซด์และเปอร์ออกไซด์

↓

อัลดีไฮด์และคีโตน

4) การใช้เทคนิค Near Infrared Spectroscopy (NRIS)

- วิเคราะห์ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ
- เป็นการวัดและวิเคราะห์รังสีแม่เหล็กซึ่งสสารดูดกลืนเข้าไปหรือเปล่งออกมาเป็นแถบรังสี (spectrum)
- ในช่วงความยาวคลื่น 800-2500 นาโนเมตร
- ต้องทราบค่ามาตรฐานของวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ครอบคลุมทุกช่วง
- มีราคาสูง

2. การประเมินคุณค่าอาหารสัตว์ทางชีวภาพ (Biologica value,BV)

- ได้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริง
- ไม่สามารถทำนายคุณค่าอาหารได้
- เกี่ยวข้องกับ
  - การเก็บกักสารอาหารในซากสัตว์น้ำ
  - การสูญเสียของสารอาหารผ่านทางเหงือก ปัสสาวะ ผิวหนัง
  - ศึกษาสมรรถนะด้านการเจริญเติบโต

2.1 การวิเคราะห์คุณภาพของโปรตีนทางชีวภาพ

- หมายถึง คุณค่าของโปรตีนที่ช่วยสร้างความเจริญเติบโตคิดได้จากปริมาณโปรตีนที่ร่างกายกักหรือเก็บสะสมสำหรับสร้างเนื้อเยื่อ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณที่จะดูดซึม

$$BV = \frac{\text{ปริมาณโปรตีนที่ร่างกายกักหรือสะสม} \times 100}{\text{ปริมาณโปรตีนที่ร่างกายดูดซึม}}$$

$$= \frac{\text{Food N} - (\text{UN} + \text{FN}) \times 100}{\text{Food N} - \text{FN}}$$

BV	= ค่าทางชีววิทยา
Food N	= ไนโตรเจนในอาหาร
UN	= ไนโตรเจนที่ถูกขับถ่ายออกทางเหงือกและปัสสาวะ
FN	= ไนโตรเจนที่ถูกขับถ่ายออกทางมูล

ค่าทางชีววิทยาสูงคือโปรตีนจากเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์

- ไข่ = 96
- นม = 93
- ปลา = 75
- ข้าวโพด = 72
- แป้งและถั่วลิสง = 56
- โปรตีนที่มีค่าทางชีววิทยา 70 ขึ้นไปถือว่าเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพดี

2.1.1 ค่าประสิทธิภาพของโปรตีน
protein efficiency ratio (PER)

- ประเมินจากอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของสัตว์กับน้ำหนักของโปรตีนที่สัตว์กิน

$$\text{PER} = \frac{\text{น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของสัตว์}}{\text{น้ำหนักของโปรตีนที่สัตว์กิน}}$$

PER = 1 → แสดงว่ามีประสิทธิภาพสูง

อาหารคุณภาพดี → ควรมี PERไม่ต่ำกว่า 0.5

2.1.2 ค่าประโยชน์สุทธิของโปรตีน

Net protein utilization (NPU)

- วัดได้โดยการเปรียบเทียบปริมาณไนโตรเจนในตัวสัตว์น้ำที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีนกับปริมาณไนโตรเจนในสัตว์น้ำที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่มีโปรตีนในระยะเวลาเท่ากัน

$$NPU = \frac{NP-NO}{NF}$$

NP = ปริมาณไนโตนเจนในสัตว์ที่เลี้ยงด้วยอาหารมีโปรตีน

NO = ปริมาณไนโตรเจนในตัวสัตว์ที่เลี้ยงด้วยอาหารไม่มีโปรตีน

NF = ปริมาณไนโตรเจนในอาหาร

- ในกรณีของการเลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน

$$\text{NPU} = \frac{\text{น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของโปรตีนในตัวสัตว์น้ำ}}{\text{น้ำหนักของโปรตีนที่สัตว์น้ำกิน}}$$

เรียกค่า NPU อีกชื่อหนึ่งว่า → ค่าการเก็บสะสมโปรตีน (net protein retention-NPR)

→ ค่าการเก็บสะสมพลังงาน (net energy retention -NER)

ค่า NPU เฉลี่ยมีค่า = 0.163 หรือประมาณ 16%

อาหารที่มีคุณภาพดีควรให้ค่า NPU สูงกว่าค่าเฉลี่ย

2.2 ค่าประสิทธิภาพของอาหาร

- 1) การประเมินประสิทธิภาพของการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

  (feed conversion efficiency; FCE)

FCE = น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของสัตว์ x 100 / น้ำหนักของอาหารที่สัตว์กิน

ค่า FCE = 100 อาหารมีคุณภาพสูง

โดยเฉลี่ย ค่า FCE = 62.5

ถ้าต่ำกว่า 50 อาหารมีคุณภาพต่ำ

- 2) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed conversion ratio)

FCR = น้ำหนักของอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ / น้ำหนักของสัตว์น้ำที่ผลิตได้

หลักการ อาหารที่มีคุณภาพมักใช้ในปริมาณน้อยเพื่อการผลิตสัตว์น้ำ

ค่า FCR เฉลี่ยทั่วไป = 1.6

ค่า FCR จะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆคือ

- 1. สภาพแวดล้อม
- 2. อาหารสัตว์น้ำ
  - ขนาดอาหาร
  - ปริมาณอาหารที่ให้
  - องค์ประกอบของวัตถุดิบอาหาร
  - การเตรียมอาหาร

- 3. สัตว์น้ำ
  - ชนิดของสัตว์น้ำ
  - ขนาดของสัตว์น้ำ
  - วัยของสัตว์น้ำ
  - อัตราการปล่อย

การใช้ประโยชน์จากค่า FCR

- 1. ประเมินหาน้ำหนักของอาหารที่ต้องใช้ทั้งหมดในการเลี้ยง
- 2. ประเมินปริมาณสัตว์ที่มีอยู่ในบ่อเลี้ยงทั้งหมด

- <u>ตัวอย่าง</u> ในการเลี้ยงปลา โดยใช้อาหารที่มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเป็น 2 น้ำหนักของปลา เมื่อเริ่มปล่อยเท่ากับ 10 กิโลกรัมต้องการเลี้ยงจนได้น้ำหนักปลา 1 ตัน สามารถประเมินหาน้ำหนักของอาหารที่จะต้องใช้ทั้งหมดได้ดังนี้

น้ำหนักของปลาที่เพิ่มขึ้นจากการใช้อาหาร = 1,000 – 10 กก.

= 990 กก.

เพราะว่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ = <u>น้ำหนักอาหารที่ปลากิน</u>

น้ำหนักเพิ่มขึ้นของปลา

เพราะฉะนั้นน้ำหนักอาหารที่ปลากิน = 2 x 990 กก.

= 1,980 กก.

ข้อเสียของการใช้ค่า FCR ในการประเมิน

- 1. ไม่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานที่ใช้เลี้ยงกับพลังงานที่ได้ในรูปของสัตว์น้ำ
- 2. การเปรียบเทียบอัตราแลกเนื้อของอาหารชนิดต่างๆจะต้องทำภายใต้เงื่อนไขที่ว่าอาหารนั้นมีความชื้นเท่ากัน
- 3. ในการเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนาที่มีการให้อาหารสำเร็จรูปสมทบ FCR อาจมีค่าต่ำกว่าที่เป็นจริง
- 4.การคำนวณ FCR ไม่รวมค่าน้ำหนักของปลาที่สูญหายหรือตายระหว่างการเลี้ยงอาจทำให้ค่า FCR สูงกว่าปกติ
- 5. ถ้าในบ่อเลี้ยงปลามีสัตว์ชนิดอื่นอาจทำให้ค่า FCR มีค่าสูงกว่าปกติ

2.3 ค่าการเจริญเติบโตและอัตรารอดของสัตว์น้ำ

- 1) วัดการเจริญเติบโต
  - การเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ หมายถึง การเพิ่มปริมาณโปรตีนกล้ามเนื้อกระดูกและอวัยวะต่างๆและไม่ใช่การเพิ่มของไขมันในเนื้อเยื่อสะสม

น้ำหนักเพิ่มขึ้นเฉลี่ย = น้ำหนักสุดท้าย – น้ำหนักเริ่มต้น

อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ

$$= \frac{\ln \text{น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย} - \ln \text{น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น}}{\text{ระยะเวลาทดลอง}}$$

- 2) การวัดอัตราการรอดตาย

อัตราการรอด = $\frac{\text{จำนวนสัตว์น้ำเมื่อสิ้นสุดการทดลอง}}{\text{จำนวนสัตว์น้ำเมื่อเริ่มต้น}} \times 100$

* การตายของปลาอาจเกิดมาจากหลายสาเหตุ ซึ่งอาจไม่เกี่ยวกับอาหาร
* การรายงานอัตราการรอดโดยไม่คำนึงถึงสาเหตุของการตายอาจทำให้เกิดความผิดพลาดเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของอาหาร

3. การประเมินคุณค่าอาหารทางกายภาพ

- การประเมินทางกายภาพของอาหารผสมและวัตถุดิบ เป็นการประเมินอย่างหยาบๆแต่ให้ความรวดเร็วในการตรวจสอบคุณภาพของอาหารผสมและวัตถุดิบ วิธีการประเมิน คือ
  - 1. การตรวจสอบด้วยตาเปล่า ดูลักษณะของวัตถุดิบ ชนิด สี การปลอมปน ประมาณปริมาณของส่วนประกอบเชื้อราที่ทำให้เน่าเสีย
  - 2. ทดสอบกลิ่นรสชาติ เป็นการดมหรือชิมเพื่อทดสอบความน่ากิน
  - 3. การใช้กล้องจุลทรรศน์สามารถให้รายละเอียดได้ดีกว่าการทดสอบด้วยตาเปล่า สามารถจำแนกลักษณะโครงสร้างภายนอกและภายในของวัตถุดิบ

วิธีการประเมินคุณภาพทางกายภาพ

- 1. การวิเคราะห์หาความหนาแน่น
- 2. การวิเคราะห์ความคงทนของอาหารผสม
- 3. การดูดซับน้ำ
- 4. การลอยตัวของอาหารแบบลอยน้ำ

หลักการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูป

- 1. ถูกต้องกับชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยง
- 2. ขนาดและรูปแบบอาหารเหมาะสมกับขนาดและชนิดของสัตว์น้ำ
- 3. พิจารณาวัตถุดิบที่ใช้เป็นองค์ระกอบของอาหารสัตว์น้ำ
- 4. กลิ่น
- 5. สี
- 6.ความสดของอาหาร
- 7. สิ่งปะปน

- 8. ฝุ่น
- 9. ความคงทนของอาหารในน้ำ
- 10. มีทะเบียน
- 11. ไม่หมดอายุ

การควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์น้ำ

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์อาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525
- ออกประกาศลงวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2534
- เรื่องกำหนดชื่อและประเภทและคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุสำหรับสัตว์น้ำ
- โดยควบคุมอาหารสัตว์น้ำ 4 ประเภท
  - กุ้งทะเล
  - กุ้งน้ำจืด
  - ปลาดุก
  - ปลาน้ำจืดกินพืช
  - เฉพาะประเภทวัตถุที่ผสมแล้ว <u>ชนิดอาหารสัตว์น้ำผสมสำเร็จรูป , หัวอาหารสัตว์ และชนิดสารผสมล่วงหน้า</u>

- ประกาศในหนังสือราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 108 ตอนที่ 218 ลงวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2535
- กรมประมงรับมอบอำนาจจากกรมปศุสัตว์ ตามหนังสือกรมปศุสัตว์ที่

กษ 0604/5 ลงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 ให้ดำเนินการในกิจการที่เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์น้ำ

ในปี พ.ศ. 2535 กรมประมงจึงได้ประกาศจัดตั้งสำนักควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์น้ำเพื่อรับผิดชอบในการควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525 ต่อมาในปี พ.ศ. 2536 จึงได้ปรับเปลี่ยนเป็น

กองควบคุมและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำ

แบ่งงานหลักออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

- 1. กลุ่มวิจัยอาหารสัตว์น้ำ
  - ค้นคว้า ทดลองวิเคราะห์และวิจัยอาหารสำหรับสัตว์น้ำ
  - การพัฒนารูปแบบการผลิต
  - ศึกษาการตกค้างของยาและสารพิษ
- 2. ศูนย์ควบคุณภาพอาหารสัตว์น้ำ
  - ควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์น้ำ
  - มาตรฐานอาหารสัตว์น้ำ
  - งานทะเบียน
  - ใบอนุญาตผลิตหรือใบอนุญาตนำเข้า
  - ใบอนุญาตขายอาหารสัตว์น้ำ
  - สุ่มเก็บตัวอย่างจากโรงงานผลิต

โรงงานผลิตอาหารสัตว์น้ำที่ขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์น้ำกับกรมประมง

- มีทั้งหมด 85 โรงงาน
  - โรงงานผลิตอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปจำนวน 43 โรงงาน
  - โรงงานผลิตสารผสมล่วงหน้าจำนวน 42 โรงงาน
  - โดยขออนุญาตผลิตกับกรมประมงจำนวน 51 โรงงาน และขออนุญาตผลิตกับกรมปศุสัตว์ จำนวน 34 โรงงาน

ตารางที่ 5.2 จำนวนสูตรอาหารผสมสำเร็จรูปและสารผสมล่วงหน้า

ชนิดของอาหาร	จำนวนสูตร
1. อาหารสัตว์ผสมสำเร็จและหัวอาหารสำหรับ	
1.1 กุ้งทะเล	1,408
1.2 กุ้งก้ามกราม	135
1.3 ปลาดุก	290
1.4 ปลากินพืชน้ำจืด	221
รวม	2,054
2. สารผสมล่วงหน้า	241
3. รวมทั้งหมด	2,268

ที่มา: กองควบคุมและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำ (2545)

ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์น้ำ

1. การออกใบอนุญาตผลิตและนำเข้าอาหารสัตว์น้ำ
2. การรับขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์น้ำ
3. การตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์น้ำ
4. การสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์น้ำเพื่อควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์น้ำตามที่ขึ้นทะเบียนและจำหน่ายในประเทศและส่งออก

อาหารสัตว์น้ำที่ต้องขึ้นทะเบียน

- 1.อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป หมายถึง อาหารที่มีส่วนผสมหลายชนิดที่มีคุณค่าทางอาหารเหมาะสมกับความต้องการของสัตว์น้ำ และผ่านกรรมวิธีในการผลิต พร้อมที่จะใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น อาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ด เกล็ด และ ผง ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
- 2.หัวอาหารสัตว์ หมายถึง อาหารที่มีส่วนผสมที่มีคุณค่าทางอาหารสูงในระดับหนึ่ง มีลักษณะเป็นผง และจะต้องผสมกับวัตถุดิบอื่นตามคำแนะนำที่ระบุบนฉลากก่อนจะนำไปใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น หัวอาหารกุ้งก้ามกรามที่ต้องมีการผสมปลาสด รำข้าว ปลายข้าวก่อนแล้วนำมาอัดเป็นเม็ดใช้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม

- 3.สารผสมล่วงหน้า ตามพระราชบัญญัติอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525 กำหนดว่า ต้องมีส่วนผสมที่ประกอบด้วยวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ ผสมกับสื่อ (Carriers)
  - 3.1 วัตถุที่เติม ตาม พรบ. อาหารสัตว์น้ำ เช่น วิตามิน แร่ธาตุ กรดอมิโน เลซิติน เป็นต้น
  - 3.2 สื่อ ได้แก่ วัตถุที่ใช้ในการเจือจางหรือใช้เป็นส่วนผสมของวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์และให้หมายความรวมถึงส่วนของพืช แร่ธาตุ กากน้ำตาล ผลิตผลที่เหลือจากการหมัก น้ำ น้ำมัน ที่ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ วัสดุที่เหลือจากการเกษตรที่ปลอดภัย เคลย์ (Clay)ซิลิคอนไดออกไซด์ เคโอลิน (Kaolin) แป้งจากพืชที่ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ เดกซ์โตรส แล็กโตส เป็นต้นตัวอย่างสารผสมล่วงหน้า เช่น วิตามินผสมซึ่ง 1 กิโลกรัมอาจจะประกอบด้วย วิตามินซี 500 กรัม และ แล็กโตส 500 กรัม หรือ แร่ธาตุรวม ที่มีสื่อเป็นแกลบบดไม่น้อยกว่า 20%

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

- 1. ชื่อทางการค้าที่ขอขึ้นทะเบียนจะต้องไม่แสดงสรรพคุณเกินจริง และไม่ซ้ำกับอาหารสูตรที่ได้ขึ้นทะเบียนไปแล้ว
- 2. วัตถุดิบที่นำมาประกอบเป็นอาหารสัตว์น้ำจะต้องไม่เป็นพิษต่อน้ำหรือมีสารตกค้างเป็นพิษต่อผู้บริโภค วัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์น้ำส่วนใหญ่ได้แก่ ปลาป่น เปลือกและหัวกุ้งป่น ปลาหมึกป่น กากถั่วเหลือง ข้าวโพด กากถั่วลิสง ปลายข้าว น้ำมันปลา รำข้าว แป้งสาลี แป้งมันสำปะหลัง วิตามิน แร่ธาตุ สารเหนียว และสารถนอมคุณภาพอาหารสัตว์ ส่วนสารผสมล่วงหน้าที่ขึ้นทะเบียนกับกรมประมงส่วนใหญ่จะเป็น วิตามินและแร่ธาตุ เป็นต้น
- 3. ต้องเป็นวัตถุดิบที่รัฐมนตรีมิได้ประกาศห้ามใช้เป็นวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ตามประกาศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เช่น ห้ามใช้สารเคมีชนิดคลอแรมเฟนิคอล ฟูราโซลิโดน และ ไนโตรฟูราโซน และโอลาควินด๊อกซ์เป็นวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ในการผลิตอาหารสัตว์น้ำ

- 4. อัตราส่วนหรือปริมาณของวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ต้องเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนด เช่น สารถนอมคุณภาพอาหารสัตว์ อีทอกซีควิน ใช้ไม่เกินร้อยละ 0.015 เป็นต้น
- 5. ห้ามใช้เนื้อป่น กระดูกป่น เลือดป่นของสัตว์ ที่มีแหล่งกำเนิดจากสหภาพยุโรปและประเทศที่มีรายงานการระบาดของโรค Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) เป็นส่วนผสมของอาหารปลา และไม่อนุญาตให้ใช้เป็นส่วนผสมของอาหารกุ้งเพื่อป้องกันผลกระทบต่อการส่งออกสินค้ากุ้งของประเทศ
- 6. ไม่อนุญาตให้ใช้ยาหรือสารปฏิชีวนะเป็นสารเร่งการเจริญเติบโตผสมในอาหารสัตว์น้ำ เนื่องจากในสัตว์น้ำยังไม่มีเอกสารทางวิชาการยืนยันว่า สารปฏิชีวนะมีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำแต่ในทางตรงกันข้ามอาจทำให้เกิดการสะสมและตกค้างของสารปฏิชีวะนะซึ่งไม่ปลอดภัย ต่อผู้บริโภคได้ และอาจสะสมในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะทั่วไป ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหาย และมีผลทำให้เกิดการดื้อยา

- 7. กรมประมงยังไม่มีการรับขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์น้ำผสมยา
- 8. สรรพคุณที่โฆษณาต้องไม่เกินจริง หรือเป็นสื่อที่อาจชวนเชื่อทำให้เกิดความเข้าใจผิด
- 9. วันล่วงอายุที่บริษัทผู้ผลิตหรือนำเข้าขอจดทะเบียนว่าเหมาะสมหรือไม่ ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของอาหาร วิธีการบรรจุ และภาชนะที่บรรจุ โดยทั่วไปอนุญาตให้บริษัทขอจดทะเบียนวันล่วงอายุของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปได้ไม่เกิน 3 เดือน วิตามินรวมไม่เกิน 12 เดือน แร่ธาตุรวมไม่เกิน 12 เดือน ถ้าเป็นวิตามินผสมกับแร่ธาตุจะมีวันล่วงอายุได้ไม่เกิน 6 เดือน

- 10. คุณภาพทางเคมีและลักษณะอาหารของกุ้งทะเล กุ้งก้ามกราม ปลาดุก ปลากินพืชน้ำจืดต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ประกอบการพิจารณาการขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์น้ำ หากไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ฯ จะต้องมีเอกสารการทดลองเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย
- 11. ถ้าหากสูตรอาหารสัตว์น้ำไม่ได้คุณภาพที่กำหนด คณะกรรมการจะไม่อนุญาตให้ผลิตอาหารสูตรนั้น ผู้ผลิตจะต้องนำกลับไปปรับปรุงให้ได้คุณภาพ แล้วมาขอขึ้นทะเบียนใหม่ หากสูตรอาหารใดผ่านการพิจารณา ทางกองควบคุมและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำจะเสนอกรมประมงอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนได้ และออกใบสำคัญการขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์ของแต่ละสูตรให้แก่ผู้ประกอบการโดยอธิบดีกรมประมงเป็นผู้ลงนาม (และออกเป็นหลักฐานให้ผู้มาขอขึ้นทะเบียนเก็บไว้ 1 ฉบับ และอีก 1 ฉบับ จะเก็บเป็นหลักฐานของทางราชการ)

ระบบการตรวจสอบและการวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์

- 1. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์น้ำที่มาขอขึ้นทะเบียน
- 2. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์น้ำจากการสุ่มเก็บตัวอย่าง
- 3. การรับรองระบบ GMP และHACCP
  - GMP (Good Manufacturing Practice)
    - หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร เป็นหลักประกันในการประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารและความพร้อมของสภาวะแวดล้อมในกระบวนการผลิต
  - HACCP (Hazard Analysis and Critical)
    - ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม สามารถป้องกันอันตรายหรือสิ่งปนเปื้อนทางด้านชีวภาพ เคมี และกายภาพ เพื่อคุ้มครองผู้บริโภค

บทกำหนดโทษเกี่ยวกับผู้จำหน่ายที่กระทำความผิด

- พระราชบัญญัติอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525 เป็นตัวกำหนด ซึ่งได้บัญญัติไว้ 8 หมวด 72 มาตรา และกำหนดบทลงโทษผู้ไม่ปฏิบัติตาม ในหมวด 8 (มาตรา 57-71)
- มีโทษจำหรือปรับ ซึ่งมีโทษสูงสุดจำคุก 1-5 ปี และปรับตั้งแต่หนึ่งหมื่นบาทถึงห้าหมื่นบาทหรือทั้งปรับทั้งจำ เช่น
  - มาตรา 59 ผู้ใดขายอาหารสัตว์โดยฝ่าฝืนมาตรา 15 วรรคหนึ่ง (ไม่มีใบอนุญาตขาย) ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือนหรือปรับไม่เกินห้าพันบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ
  - มาตรา 62 ผู้ใดผลิตเพื่อขาย หรือ นำเข้าเพื่อขายซึ่งอาหารสัตว์ปลอมปน หรืออาหารสัตว์ที่ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียนอันเป็นการฝ่าฝืนมาตรา 31(1) หรือ (4) ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่หนึ่งปีถึงห้าปีหรือปรับตั้งแต่ หนึ่งหมื่นบาทถึงห้าหมื่นบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ (กองควบคุมและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำ, 2545)