

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

อาหารสำเร็จรูป

การเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบัน ผู้เลี้ยงนิยมเลี้ยงสัตว์พันธุ์ดี ที่มีอัตราการเจริญเติบโตหรือให้ผลผลิตสูงสุด และมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดี เนื่องจากในปัจจุบันมีการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้สัตว์ที่เลี้ยงง่าย โดย มีอัตราการแลกเปลี่ยนต่ำ จนทำให้สามารถลดการทำไรให้ผู้เลี้ยงสูงสุด การจะประสบผลสำเร็จดังกล่าว สัตว์จำเป็นต้องได้รับอาหารที่มีคุณภาพดี และในปริมาณที่เพียงพอ มีโภชนาต่าง ๆ ครบถ้วนตามความต้องการของสัตว์แต่ละชนิด ซึ่งในการเลี้ยงระบบธุรกิจ อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงจึงมักเป็นอาหารสำเร็จรูป แนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนการผลิต คือการผลิตอาหารสำเร็จรูปเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์เอง เพราะต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่จะเป็นค่าอาหารที่ใช้เลี้ยง ดังนั้นผู้ประกอบการจึงต้องมีความรู้และความเข้าใจทางด้านอาหารสัตว์เป็นอย่างดี นอกจากนี้กรรมวิธีในการผลิตอาหารสำเร็จรูปก็มีความจำเป็นเช่นเดียวกัน เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถผลิตอาหารสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงสัตว์ลง ข้อพึงระวังเสมอในการผลิตอาหารสัตว์ที่สำคัญ วัตถุดินอาหารแต่ละชนิดมีโภชนาตไม่ครบถ้วนตามความต้องการของสัตว์ จึงต้องนำวัตถุดินอาหารสัตว์หลาย ๆ ชนิดมาประกอบกันในสูตรอาหาร เพื่อให้อาหารมีความสมดุลของโภชนาตและครบถ้วนชนิดตามความต้องการ เพื่อลดความสูญเสียในส่วนของโภชนาตที่เกินความต้องการของสัตว์ ทำให้การเลี้ยงสัตว์มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยให้ผลตอบแทนที่สูงแต่ต้นทุนการผลิตต่ำลง

ผู้เลี้ยงสัตว์ที่ต้องการจะประกอบสูตรอาหารเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์เอง เพื่อให้ได้สูตรอาหารตามความต้องการและมีโภชนาตครบถ้วน เหมาะสมในการเลี้ยงสัตว์แต่ละชนิด จำเป็นต้องทราบและพิจารณาสิ่งต่อไปนี้ คือ (การ จิมเลี้ยง, 2542)

1. ความต้องการโภชนาตต่าง ๆ ของสัตว์แต่ละชนิดในว่างของการเจริญเติบโต หรือแต่ละประเภทของผลผลิต ซึ่งทราบได้จากการมาตรฐานการให้อาหารสัตว์ (Feeding standard) เช่น จาก NRC (National Research Council), ARC (Agricultural Research Council) หรือจากสถาบันค้นคว้าอื่น ๆ เช่น กรมประมง กรมปศุสัตว์ เป็นต้น

2. ส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดินอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่นำมาใช้ประกอบสูตรอาหารซึ่งสามารถค้นคว้าได้จากตารางแสดงส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดินอาหารต่าง ๆ จากเอกสารอ้างอิง หรือสามารถค้นวิเคราะห์วัตถุดินก่อนในห้องปฏิบัติการ

3. รู้จักลักษณะทางกายภาพและชีวภาพของวัตถุดินที่นำมาใช้ในการประกอบสูตรอาหาร เพราะลักษณะดังกล่าวจะช่วยเบ่งบอกให้ทราบถึงปริมาณที่จำกัดในการใช้ เช่น วัตถุดินที่มีความฟาน์ ไม่ควรใช้มากเกินไป วัตถุดินที่มีสารพิษ ไม่ควรใช้เกินในปริมาณที่เกิดผลเสียต่อสัตว์

หรือวัตถุดิบที่ใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มที่ ย่อยยาก ไม่ควรใช้มากเกินไป หรือวัตถุดิบที่เลื่อมสลายได้ง่าย อาจใช้ในปริมาณที่เพื่อการสูญเสีย เป็นต้น

4. ราคาวัตถุดิบที่ใช้และสิ่งที่จะใช้ทดแทนกันได้ ราคาวัตถุดิบมีความสำคัญมากต่อการประกอบสูตรอาหาร ควรเลือกวัตถุดิบที่มีราคาถูกแต่คุณภาพดีมาใช้เพื่อลดต้นทุนค่าอาหารสัตว์ แต่ถ้าวัตถุดิบชนิดนั้นมีราคาแพงเกินไป ควรเลือกใช้วัตถุดิบที่มีราคาถูกแต่คุณภาพดีมาใช้ทดแทนกันได้

เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการผลิตอาหารสำเร็จรูป

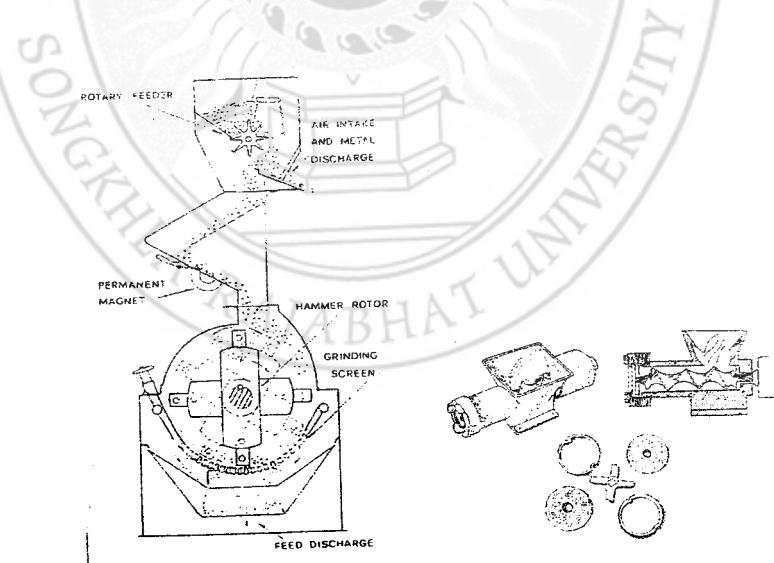
สำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการผลิตอาหารสำเร็จรูป มีดังนี้

1. เครื่องชั่ง

ที่นิยมใช้มีหลายแบบ ทั้งแบบหยาบและแบบละเอียด ความละเอียดในการชั่งมาก หรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบ เช่น วัตถุดิบพอกวิตามินและแร่ธาตุต้องใช้ในปริมาณน้อย ก็ใช้เครื่องชั่งที่มีความละเอียดมาก ส่วนวัตถุดิบชนิดอื่น ๆ ก็ไม่จำเป็นต้องใช้ความละเอียดมาก จึงใช้เครื่องชั่งแบบหยาบ เป็นต้น

2. เครื่องบดอาหาร

เพื่อใช้ในการลดขนาดของวัตถุดิบให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้สะดวกในการผสมอาหาร และช่วยทำให้การผสมได้อย่างทั่วถึง ช่วยเพิ่มคุณค่าของอาหาร เครื่องบดอาหารมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด (ภาพที่ 1) การเลือกใช้ชนิดใดขึ้นอยู่กับความสะดวกและความเหมาะสมของผู้ใช้



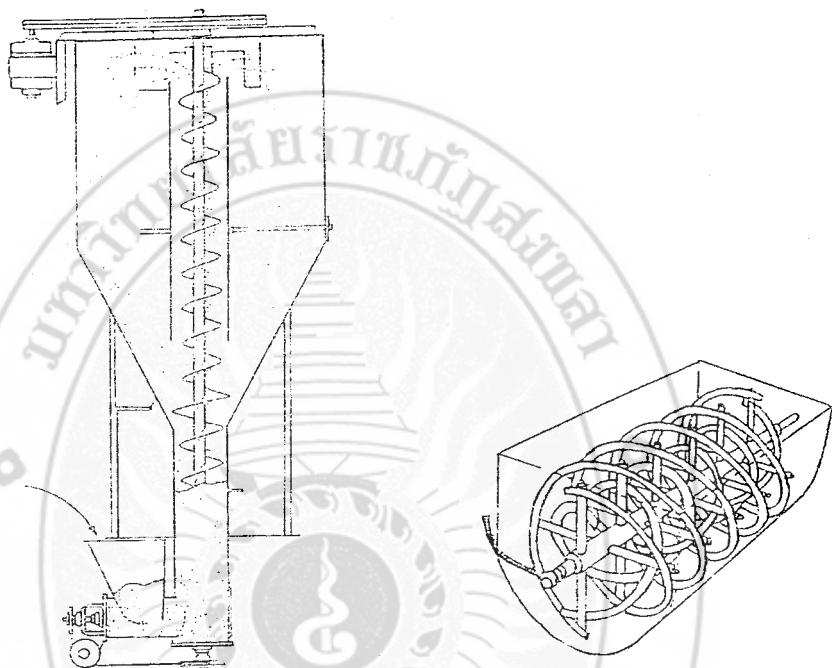
ก

ข

ภาพที่ 1 เครื่องบดอาหาร (ก. แบบแสมเมอร์มิลล์ ข. แบบมินเชอร์)
ที่มา (วีรพงษ์ วุฒิพันธุ์ชัย, 2536)

3. เครื่องผสมอาหาร

เครื่องผสมอาหาร จำเป็นในการผสมอาหารเพื่อให้อาหารคลุกเคล้าเป็นเนื้อเดียวกัน การใช้แรงงานคนในการผสมอาหาร บางครั้งจะทำได้ยากในกรณีที่อาหารที่ผสมมีมากเกินไป สำหรับเครื่องผสมอาหารที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน มีทั้งแบบตั้งตั้งและแบบถังนอน (ภาพที่ 2) ซึ่งการเลือกใช้ต้องมีการพิจารณาให้เหมาะสม

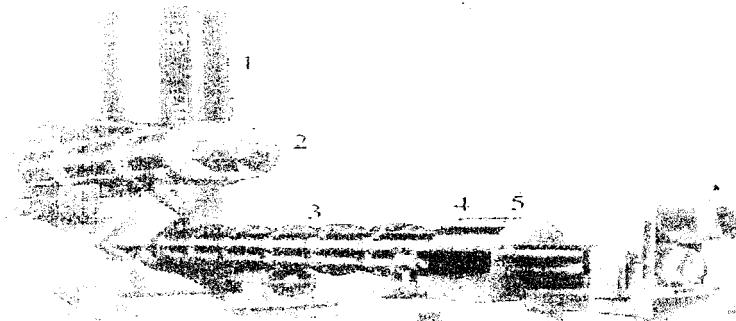


ภาพที่ 2 เครื่องผสมอาหาร (ก. แบบถั่งตั้ง ข. แบบถังนอน)

ที่มา (วีรพงษ์ วุฒิพันธุ์ชัย, 2536)

4. เครื่องอัดเม็ดอาหาร

ในการทำอาหารเม็ดสำเร็จรูป เครื่องอัดเม็ดอาหารมีความเป็นมาก เพราะนอกจาก ทำให้อาหารผสมกันเป็นเนื้อเดียวกันแล้ว ยังสามารถทำให้อาหารเป็นรูปเป็นร่าง หรือมีขนาดตาม ต้องการ สำหรับเครื่องอัดเม็ดอาหารมีทั้งแบบผลิตอาหารเม็ดจนน้ำและแบบผลิตอาหารเม็ดโดย น้ำ สำหรับการผลิตอาหารเม็ดโดยน้ำต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาแพง (ภาพที่ 3) ทำให้ต้นทุนการ ผลิตสูง แต่การผลิตอาหารเม็ดแบบจนน้ำที่เกษตรกรโดยใช้เครื่องบดอาหารแบบมินเชอร์ มา ประยุกต์ใช้เพื่ออัดเม็ดอาหารได้ เช่น กัน สามารถผลิตขึ้นมาได้เองนั้นต้นทุนการผลิตค่อนข้างต่ำ และกรรมวิธีการผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก



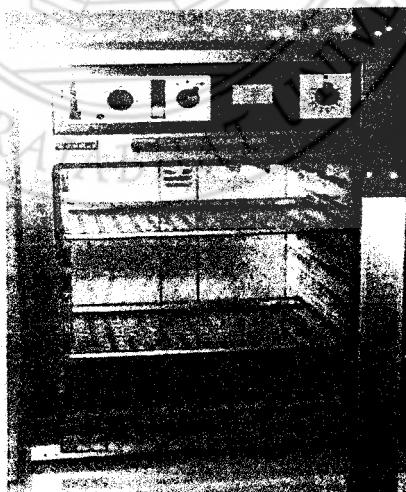
ภาพที่ 3 เครื่องอัดเม็ดอาหารแบบลอยน้ำ (extruder)

(ประกอบด้วย 1.ถังเก็บวัตถุดินอาหาร 2.ชุดผสมไอน้ำ 3.แกนและเกลียวลำเลียง
พร้อมบีบอัดส่วนผสม 4.ตะแกรงให้อาหารผ่าน 5.มีดตัดอาหารเป็นเม็ด)

ที่มา (Lovell, 1989 อ้างโดย เวียง เชื้อโพธิ์หัก, 2542)

5. ตู้อบ

ใช้ในกรณีที่ต้องการลดความชื้นในอาหาร เพื่อต้องการเก็บอาหารไว้นานขึ้น ปัจจุบัน
ตู้อบได้มีทั้งแบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์และใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งแบบการใช้พลังงานไฟฟ้าทำให้
สิ่งเปลืองพลังงานมาก ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ตามความเหมาะสม



ภาพที่ 4 ตู้อบอาหาร

การผลิตอาหารสำเร็จรูประบบโรงงานเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดมีหลักการผลิตที่เหมือนกัน คือ นำวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ เช่น ปลาป่น กากระหรือ ป้ายช้า ข้าวโพด รำ และอื่น ๆ มาเข้าเครื่องอบ แล้วนำไปผ่านตะแกรงร้อนเพื่อคัดแยกลิ่งเจือปันออก จากนั้นบดด้วยเครื่องบดให้ละเอียดอาจบดหนึ่งหรือสองครั้งก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ โดยแยกบดวัตถุดิบแต่ละชนิด เมื่อจะผสมเป็นสูตรอาหารก็นำมาซึ่งตามสัดส่วนที่ต้องการ แล้วส่งไปยังถังผสม ถ้าหากว่าต้องการอาหารผงก็จะนำไปใช้ได้เลย แต่ถ้าต้องการอาหารสำเร็จรูปแบบอัดเม็ด ก็ต้องผ่านกระบวนการอัดเม็ดอาหาร ซึ่งทำให้ได้อาหารสำเร็จรูปแบบจนน้ำและแบบ löytnā ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรรมวิธีของการผลิต หากต้องการเก็บรักษาอาหารสำเร็จรูปไว้ใช้ได้นาน ๆ จะต้องผ่านกระบวนการอบหรือการไล่ความชื้นออกจากอาหาร ทำให้ช่วยยืดระยะเวลาการเก็บอาหารได้นานขึ้น

วิธีการผลิตอาหารขึ้นมาใช้เองในฟาร์มก็มีวิธีการที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการหลัก ๆ ดังนี้

1. การสร้างสูตรอาหาร

เมื่อทราบความต้องการสารอาหารของสัตว์แต่ละชนิดแล้ว ก็จะต้องกำหนดปริมาณของวัตถุดิบอาหารเพื่อให้ได้สูตรอาหารที่ตรงกับความต้องการของสัตว์ แต่ก็ไม่มีวัตถุดิบอาหารชนิดใดที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่ครบถ้วนสมบูรณ์ เช่น ปลาป่น เป็นวัตถุดิบที่ให้โปรตีนและกรดอะมิโนสูง แต่มีพลังงานต่ำ หรือพากพืช เช่น ข้าวโพด ข้าว ให้พลังงานสูง แต่มีโปรตีนและกรดอะมิโนต่ำ ดังนั้น การผลิตอาหารสำเร็จรูป จึงควรนำวัตถุดิบอาหารสัตว์หลาย ๆ ชนิดมาผสมกันในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้อาหารนั้น ๆ มีโภชนาครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งสัดส่วนนี้ คือ สูตรอาหารนั้นเอง ทั้งนี้การสร้างสูตรอาหารจำเป็นต้องใช้วิธีการคำนวณโดยคำนึงถึงปริมาณโปรตีนในลูตรอาหารเป็นสำคัญ สำหรับวิธีการสร้างสูตรอาหารสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้ วิธีการเดาหรือวิธีการลองผิดลองถูก วิธีการสร้างสี่เหลี่ยมของเพียร์สัน (Pearson's square method) วิธีการใช้สัมการทางพีชคณิตและวิธีการใช้คณิตพิวเตอร์

สำหรับการคำนวณสูตรอาหารหรือการหาสัดส่วนของวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ มีหลักการพื้นฐานเช่นเดียวกัน ดังนี้ ในลำดับแรกควรกำหนดปริมาณโปรตีนที่ต้องการให้มีในสูตรอาหารแล้วจึงเดาหรือคำนวณสัดส่วนของวัตถุดิบอาหารสัตว์ เพื่อให้มีปริมาณโปรตีนตามต้องการ จากนั้น พิจารณาว่าสูตรอาหารนั้นมีธาตุอาหารชนิดอื่น ๆ พอดีกับความต้องการของสัตว์ หรือไม่ ซึ่งได้แก่ พลังงานทั้งหมดในอาหาร หรือพลังงานที่ย่อยได้ ระดับกรดอะมิโนที่จำเป็นในร่างกาย ระดับกรดไขมันที่จำเป็นแกerrange วิตามินและแร่ธาตุ และหากพบว่ายังไม่เพียงพอ กับความต้องการของสัตว์ ก็จะทำการปรับสูตรอาหาร โดยการเพิ่มหรือลดวัตถุดิบอาหารสัตว์บางชนิด หรืออาจเติมน้ำมันพืช น้ำมันปลา พรีเมิกซ์ หรือกรดอะมิโนสังเคราะห์ แล้วแต่กรณี (วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย, 2536)

นอกจากนี้ในการคำนวณสูตรอาหาร จะต้องทราบข้อมูลที่จำเป็น เช่น โปรตีนในวัตถุดิบอาหาร โปรตีนในสูตรอาหาร หรือระดับพลังงานที่ต้องการ และราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกสูตรอาหาร

2. การคัดเลือกวัตถุดิบ

สุกัญญา จัตุพรพงษ์ (2539) รายงานว่า การผลิตอาหารสัตว์ให้ได้คุณภาพดีนั้น นอกจากการประกอบสูตรอาหาร การผสมอาหาร และขบวนการผลิตอื่น ๆ ที่ดีแล้ว ชนิดและคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอาหาร ก็นับว่ามีความสำคัญมาก การเลือกใช้วัตถุดิบคุณภาพดี ตรงตามมาตรฐาน ก็เท่ากับเป็นการเริ่มต้นที่ดี ซึ่งทำให้การผลิตอาหารนั้นสำเร็จไปกว่าครึ่งแล้ว ยังแม้จะมีการคำนวณสูตรอาหารอย่างถูกต้องตามความต้องการของสัตว์และมีการผสมอาหาร อย่างถูกต้องตามขั้นตอน แต่ถ้าวัตถุดิบที่นำมาใช้ผสมอาหารมีปริมาณสารอาหารและคุณภาพไม่ ตรงกันที่ใช้ในการคำนวณ ก็ไม่มีโอกาสจะได้อาหารผสมตามความต้องการได้เลย

คุณภาพของวัตถุดิบอาหารสัตว์นั้น สามารถพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้คือ

1.สารอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดที่สัตว์ต้องการ ถ้ามีในปริมาณ และสัดส่วนที่เหมาะสมนัดว่าเป็นวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี เพราะสัตว์มีโอกาสนำสารอาหารนั้นไปใช้ ได้อย่างเต็มที่ไม่มีส่วนเกินที่ทำให้เกิดการสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ เนื่องจากสัตว์ขับสิ่งที่ไม่ ต้องการออกจากร่างกาย หรือในทางตรงกันข้ามหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่ขาดหรือไม่เพียงพอ ก็จะ ทำให้ส่วนอื่น ๆ ใช้ประโยชน์ไม่ได้ด้วย ซึ่งมีผลทำให้เกิดข้อจำกัดในการใช้วัตถุดิบ

2.วัตถุดิบนั้นต้องถูกย่อยได้ โดยน้ำย่อยในร่างกายสัตว์ และสามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้ จึงถือว่า เป็นอาหารที่มีคุณภาพดี ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยและการใช้ประโยชน์ได้ ของวัตถุดิบอาหารสัตว์มีหลายประการด้วยกันคือ

2.1ปริมาณเยื่อไข่ที่มีอยู่ในวัตถุดิบอาหารนั้น เนื่องจากสัตว์ไม่สามารถ ย่อยส่วนที่เป็นเยื่อไข่ในอาหารได้ ดังนั้nvัตถุดิบที่มีเยื่อไข่สูงจึงมีการย่อยได้ต่ำ ประกอบกับสาร เยื่อไขดูดซับน้ำในทางเดินอาหารไว้มาก ทำให้อาหารเคลื่อนที่เร็วขึ้น ผลโดยรวมจึงทำให้วัตถุดิบ อาหารนั้นมีคุณภาพต่ำลง

2.2ขนาดของวัตถุดิบอาหาร มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการย่อยของ สัตว์แต่ละชนิดมาก เพราะอาหารส่วนใหญ่ที่สัตว์กินเข้าไปจะถูกย่อยที่กระเพาะและลำไส้ หากวัตถุ ดิบอาหารนั้นมีขนาดใหญ่จนสัตว์ไม่สามารถย่อยและดูดซึมไปใช้ได้หมดในระหว่างเดินทางผ่าน กระเพาะและลำไส้เล็กได้ เมื่อไปถึงลำไส้ใหญ่อาหารมักไม่มีการย่อยแล้ว สัตว์ที่ขับเศษอาหาร เหล่านั้นออกจากร่างกาย ทำให้เกิดการสูญเสียคุณค่าทางอาหารบางส่วนไป ดังนั้นการเลือกใช้วัตถุ ดิบที่มีขนาดเล็กหรือบดวัตถุดิบให้ละเอียดขึ้นก็ทำให้สัตว์สามารถย่อยและนำสารอาหารนั้นไปใช้ ประโยชน์ได้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์ที่มีขนาดเล็ก มีทางเดินอาหารสั้น

2.3สารที่ขัดขวางการทำงานของน้ำย่อย ที่มีอยู่ในวัตถุดิบอาหารบางชนิด ทำให้อาหารที่สัตว์กินเข้าไปไม่ถูกย่อย สัตว์ไม่สามารถนำสารอาหารไปใช้ได้ จึงถูกขับออกจากร่าง กาย ซึ่งถ้าในกรณีที่มีอยู่มากก็ยิ่งมีผลกระทบ นอกจากทำให้สมรรถภาพการผลิตของสัตว์ลดลง ยัง เป็นอันตรายต่อสุขภาพของสัตว์อีกด้วย

2.4การเตรียมวัตถุดิบอาหาร นอกเหนือจากการบดวัตถุดิบให้มีขนาดเล็ก ลงแล้ว ยังมีขบวนการผลิตอีกหลายอย่าง อาทิ การคั่ว การต้ม การนึ่ง การเอ็กทรูดหรือการอัด

เม็ดอาหาร ซึ่งขบวนการเหล่านี้เกิดความร้อน มีผลทำให้อาหารย่อยได้ดีขึ้น เนื่องจากอาหารพอก แป้งเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของเจลatin

2.5 ปริมาณอาหารที่สัตว์กิน การที่สัตว์กินอาหารแต่ละครั้งมากเกินไปมักมีผลทำให้การย่อยได้และประสิทธิภาพการใช้อาหารด้อยลง อาจเนื่องจากน้ำย่อยไม่เพียงพอ หรือเข้าไปคลุกเคล้าในอาหารได้ไม่ทั่วถึง อาหารเดินทางผ่านทางเดินอาหารและขับออกนอกร่างกาย ก่อน ดังนั้นในอาหารสัตว์ที่มีขนาดเล็กหรือมีทางเดินอาหารสั้น จึงแนะนำให้อาหารแก่สัตว์ครั้งละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้ง

3. ไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของสัตว์เลี้ยง และไม่มีสารชัดช่วง การเจริญเติบโตที่ทำให้การให้ผลิตของสัตว์หรือสมรรถภาพการผลิตของสัตว์ลดลง ซึ่งวัตถุดินอาหารใดที่มีสารเหล่านี้อยู่ ก็จะเป็นข้อจำกัดในการนำวัตถุดินอาหารเหล่านั้นมาใช้ในสูตรอาหาร สัตว์ ทำให้ไม่สามารถใช้ได้อย่างเต็มที่หรือบางชนิดไม่ควรใช้เลย ถึงแม้วัตถุดินเหล่านี้จะมีราคาถูกมากก็ตาม แต่ความเสียหายที่เกิดขึ้นมักมากกว่าดันทุนที่ลดลง

ในการคัดเลือกวัตถุดินเพื่อผลิตอาหารสัตว์ เพื่อให้ได้อาหารที่มีคุณภาพดีตรงตามความต้องการแต่ราคาไม่แพงนัก ควรเลือกวัตถุดินอาหารสัตว์ โดยพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (การ จิมเลี้ยง, 2542)

1. วัตถุดินนั้นหาได้ง่าย และมีปริมาณมากในท้องถิ่น ซึ่งราคามักจะถูกกว่าโดยเฉพาะอาหารที่เป็นพากอาหารหลัก อันได้แก่อาหารที่เป็นแหล่งพลังงาน ซึ่งจำเป็นต้องใช้ปริมาณมากในสูตรอาหาร

2. วัตถุดินนั้นควรมีคุณภาพดี ราคาถูก ซึ่งบางชนิดนั้นอยู่กับคุณภาพผลิตด้วยดั้งนั้นผู้ประกอบสูตรอาหาร ควรคิดด้วยว่าคุณภาพใดวัตถุดินชนิดใดราคาถูก ควรเลือกใช้วัตถุดินชนิดนั้น ๆ

3. วัตถุดินควรปราศจากสารพิษ วัตถุดินชนิดใดที่มีสารพิษจะทำให้คุณภาพของสูตรอาหารต่ำลงด้วย และมีผลเสียต่อผลผลิตของสัตว์ ดังนั้นก่อนนำวัตถุดินที่มีสารพิษมาใช้ควรทำความสะอาดหรือลดระดับของสารพิษให้น้อยลง จนอยู่ในระดับที่ปลอดภัยแก่สัตว์เสียก่อน

4. วัตถุดินนั้นควรมีลักษณะทางกายภาพที่ดี เพื่อให้สัตว์ชอบกินและสามารถกินอาหารนั้นได้ตามความต้องการของร่างกาย เช่น ขนาดอนุภาคเหมาะสมตามชนิดและอายุของสัตว์ มีสี กลิ่น และรสชาดช่วนกิน เป็นต้น

5. คุณภาพของวัตถุดินควรมีความสม่ำเสมอ ซึ่งมีความสำคัญมากในการควบคุมคุณภาพของอาหารสัตว์ที่ผลิต ถ้าวัตถุดินที่นำเข้ามาใช้มีคุณภาพไม่สม่ำเสมอในแต่ละครั้งที่ผสมจะทำให้ได้อาหารที่ไม่ดีหรือต้องปรับสูตรอาหารบ่อย ๆ ทำให้สัตว์ชะงักการกินอาหารได้

3. การบดวัตถุดิน

การบดจะกระทำก็ต่อเมื่อวัตถุดินที่ใช้ในการผสมอาหารมีขนาดใหญ่ สำหรับวิตามิน แร่ธาตุ และกรดอะมิโนสังเคราะห์ มีความละเอียดอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องบด เพราะทำให้ถูกทำลายโดยความร้อนที่เกิดจากการบด สำหรับการบดวัตถุดิน มีประโยชน์ ดังนี้

3.1 ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวของวัตถุดินอาหาร ทำให้สามารถผสมวัตถุดินอาหารสัตว์ให้เป็นเนื้อเดียวกันได้ง่าย

3.2 ช่วยให้อาหารอัดเม็ดกันได้แน่น และยึดเกาะกันดีขึ้น

3.3 วัตถุดินที่ลละเอียด สัตว์สามารถย่อยและดูดซึมธาตุอาหารและใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้น หรือเรียกว่าเป็นการเพิ่มสัมประสิทธิ์การย่อย นั่นเอง

4. การซึ้งน้ำหนัก

การซึ้งน้ำหนักวัตถุดินก่อนที่จะมีการผสม เพื่อให้ได้ปริมาณของวัตถุดินอาหารที่ถูกต้องและมีโปรดีนตามที่ต้องการ ดังนั้นในการซึ้งน้ำหนัก จึงมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องซึ้งที่มีความเที่ยงตรงและแม่นยำ จึงได้ค่าที่แน่นอน

5. การผสมวัตถุดิน

ในการผสมวัตถุดินอาหารสัตว์ มีเทคนิคดังนี้ คือ ควรผสมวัตถุดินที่เป็นของแห้งก่อน โดยผสมวัตถุดินที่มีปริมาณมากแล้วค่อย ๆ ทยอยผสมวัตถุดินที่มีปริมาณน้อยลงทีหลัง เช่น วิตามิน แร่ธาตุ สารเหนียว กรดอะมิโนสังเคราะห์ หรือยารักษาโรค และค่อยผสมให้เข้ากันอีกครั้ง จากนั้นผสมน้ำ เพื่อช่วยในการยึดเกาะของอาหาร เพราะสารเหนียวจะทำงานได้ดี เมื่อมีความชื้น หรือมีน้ำเล็กน้อยปริมาณน้ำที่ใช้ขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นในอาหารที่ผสม จากนั้นผสมต่อไปจนอาหารเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน สำหรับประโยชน์ในการผสมอาหารมีดังนี้คือเพื่อให้วัตถุดินที่นำมาผสมกันเป็นเนื้อเดียวกันและให้ได้อาหารที่มีคุณภาพเท่ากันทุกเม็ด ทำให้ไม่ว่าสัตว์กินส่วนไหนของอาหารที่ผ่านการผสมนี้จะต้องได้รับสัดส่วนของวัตถุดินอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ เมื่อนอนที่คำนวณไว้ เพื่อให้สัตว์ได้รับโภชนาต่าง ๆ ตามความต้องการของร่างกาย นอกจากนี้ในการผสมวัตถุดินที่มีปริมาณน้อย ๆ เช่น พرمิกซ์ ควรใส่ในปริมาณที่เพื่อการสูญเสียด้วย เพื่อให้สัตว์ได้รับโภชนาตามต้องการ สำหรับการผสมอาหารสัตว์นักกิจกรรมทำกัน 2 รูปแบบคือ การผสมด้วยมือและการผสมด้วยเครื่องจักร ซึ่งแต่ละวิธีสรุปได้ดังนี้

5.1 การผสมอาหารสัตว์ด้วยมือ

การผสมอาหารสัตว์ด้วยมือ เหมาะสำหรับการผสมอาหารสัตว์ในปริมาณไม่มาก หรือเหมาะสมในการผลิตฟาร์มเลี้ยงสัตว์ไม่มีระบบไฟฟ้า ซึ่งวิธีนี้นิยมกันมากในผู้ประกอบการเลี้ยงสัตว์รายย่อย เพราะลดต้นทุนการผลิตได้มาก สำหรับการผสมอาหารสัตว์นี้มีขั้นตอนการปฏิบัติตามนี้

5.1.1 กองวัตถุดินที่มีเป็นของแห้งปริมาณมากในสูตรบนพื้นที่สะอาด หรืออาจใช้ภาชนะที่มีขนาดพอติดกับสูตรอาหาร จากนั้นค่อย ๆ ทยอยใส่วัตถุดินที่เป็นของแห้งที่มีปริมาณน้อยลงมาตามลำดับ ส่วนวัตถุดินที่เป็นวิตามินหรือแร่ธาตุ ที่เรียกว่าพาร์มิกซ์ ค่อยใส่หลังจากที่วัตถุดินอาหารแห้งผสมเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกันแล้ว สำหรับการผสมนั้นค่อย ๆ ใช้ขอบหรือพลาสติกอาหารจนผสมเข้ากันดี หรืออาจจะผสมแบบย้ายกองก็ได้ จากนั้นจึงใส่พาร์มิกซ์ แล้วคนให้เข้ากัน หรืออาจจะผสมกับวัตถุดินอาหารพอกปลายข้าว หรือหากถั่วเหลืองก่อน และค่อยนำมารวบ

5.1.2 เติมวัตถุติดที่เป็นของเหลว เช่น น้ำมันปลา น้ำมันพีช น้ำมันตับปลา หรือน้ำมันปลาหมึก คนให้เข้ากันโดยใช้เวลานานພอกลงครัว จนแน่ใจว่าวัตถุติดอาหารผสมกัน เป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด และถ้าหากว่าต้องการในรูปแบบผง ก็สามารถนำไปให้สัตว์เลี้ยง หรือ อาจบรรจุไว้ในถุงหรือกระสอบ ปิดให้สนิท เก็บไว้ในห้องที่มีอากาศถ่ายเทได้ แต่ไม่ควรเก็บไว้ นานเกินไป เพราะจะทำให้อาหารชื้นราได้

5.1.3 แต่ถ้าต้องการอาหารแบบอัดเม็ด ก็ต้องผสมน้ำในปริมาณที่มากพอ เพื่อให้อาหารที่ผสม เมื่อผ่านการอัดเม็ดสามารถคงรูปร่าง ไม่เปื่อยยุ่ยเวลาที่ใส่ลงไปในน้ำ สำหรับปริมาณน้ำนั้น ต้องค่อย ๆ ใส่ เพราะปริมาณน้ำที่ใช้ ขึ้นอยู่กับวัตถุติดอาหารที่นำมาใช้เป็น ส่วนผสมด้วย การพิจารณาว่าอาหารที่ผสมมีความชื้นเพียงพอสำหรับการอัดเม็ดแล้วหรือไม่นั้น สามารถทำได้โดยการปั้นอาหารนั้น หากยังคงรูปร่าง ไม่คลายตัว ก็สามารถนำมาอัดเม็ดได้ ซึ่งจะ กล่าวในขั้นตอนต่อไป

5.2 การผสมอาหารด้วยเครื่องจักร

การผสมอาหารสัตว์แบบนี้ เป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และทำให้ส่วนผสมคลุกเคล้า กันเป็นเนื้อเดียวกัน ดีกว่าการผสมด้วยมือ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ดังกล่าวแล้วในข้างต้น สำหรับเครื่อง ผสมอาหารที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมีด้วยกันหลายแบบคือ (ภาคร ฉิมเฉียะ, 2542)

5.2.1 เครื่องผสมอาหารแบบถังตั้ง

เครื่องผสมอาหารแบบถังตั้งนิยมใช้ในฟาร์มกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมี ราคาไม่แพงมาก อีกทั้งใช้มอเตอร์กำลังม้าต่ำ สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ตามบ้านทั่วไป (ไฟฟ้า 2 เฟส) โดยเครื่องแบบนี้มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ด้านล่างเอียงเป็นรูปกรวย ตรง กลางมีเกลียวในการดูดอาหาร ทำหน้าที่ดูดหรือพ่วงวัตถุติดอาหารชนิดต่าง ๆ ที่ใส่เข้ามาในเครื่อง ผสมด้านล่าง ส่งเข้าไปในตัวถัง ผ่านระบบออกผสม ซึ่งในวัตถุติดอาหารจะมีการผสมคลุกเคล้ากัน เมื่ออาหารผ่านระบบออกผสมแล้วจะถูกสาดให้กระจายออกไปรอบ ๆ ถังด้วยใบพัดที่อยู่เหนือ ระบบออกผสมนั้น แล้วตกลงมาในช่องว่างภายในตัวถัง อาหารจะเวียนกลับเข้าไปในระบบออกผสม ทางด้านล่าง และเกิดการผสมให้เข้ากันอีก หมุนเวียนกันอยู่อย่างนี้จนวัตถุติดอาหารชนิดต่าง ๆ กระจายตัวเข้ากันอย่างดี จะเห็นได้ว่าส่วนของอาหารที่ถูกผสมจริง ๆ ในช่วงขณะนั้นเกิดขึ้นเฉพาะ ส่วนที่อยู่ในระบบออกผสมเท่านั้น จึงต้องใช้เวลาในการหมุนเวียนผ่านระบบออกผสมหลายครั้ง จึง จะผสมกันอย่างทั่วถึง ทำให้ต้องใช้เวลาในการผสมนานขึ้น แต่ผู้ใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของ เครื่องผสมอาหารแบบนี้โดยการปฏิบัติ ดังนี้

5.2.1.1 ป้อนวัตถุติดอาหารชนิดต่าง ๆ เข้าเครื่องผสมสลับกัน ทั้งนี้เพื่อ ช่วยทำให้การกระจายของวัตถุติดอาหารชนิดต่าง ๆ เข้ากันอย่างทั่วถึงเร็วขึ้น

5.2.1.2 วัตถุติดอาหารที่ใช้จำนวนน้อยในสูตรอาหาร เช่น 岱แคลเซียม พอสเฟต เปลือกหอย เกลือ พรีมิกซ์ สารปฏิชีวนะ และวัตถุที่เติมในอาหารชนิดอื่น ที่ใช้ในสูตร อาหาร ให้ผสมกับวัตถุติดอาหารพากปลายข้าว หรือหากถ่วงเหลืองก่อน เช่นเดียวกับการผสมด้วย มือ แล้วจึงสลับป้อนให้เข้าเครื่องผสมอาหาร จะช่วยให้การกระจายตัวของวัตถุติดอาหารที่ใช้ จำนวนน้อยกระจายตัวเร็วขึ้น ใช้ระยะเวลาในการผสมน้อยลง

5.2.1.3 ในขณะทำการทดสอบอาหาร ควรเปิดอาหารที่อยู่ในช่องถังผสมลงมาซึ่งจะใส่อาหารเป็นบางครั้งบางคราว เพื่อทำให้การหมุนเวียนของอาหารดีขึ้น แต่ไม่ควรเปิดให้หมุนเวียนตลอดเวลา เพราะจะทำให้การหมุนเวียนของอาหารในถังเสียไป

5.2.1.4 วัตถุดิบอาหารที่ผสมควรมีขนาดชิ้นส่วนที่ໄลเลี่ยกัน หรือมีความละเอียดใกล้เคียงกันมากที่สุด เพราะเครื่องผสมอาหารแบบนี้มีโอกาสทำให้เกิดการแยกส่วนได้จ่ายมาก

5.2.1.5 วัตถุดิบอาหารประเภทไขมัน หรือของเหลว ควรจะต้องผสมกับวัตถุดิบอาหารชนิดอื่น ๆ ในสูตรอาหารให้มีลักษณะแห้งลง หรือมีลักษณะหมาย ๆ ทอยป้อนใส่เข้าไปในเครื่องผสมอาหาร ซึ่งจะช่วยทำให้เครื่องผสมอาหารไม่ติดขัด ไขมันหรือของเหลวสามารถกระจายได้อย่างทั่วถึงในเวลาอันรวดเร็ว เครื่องผสมอาหารแบบนี้สามารถติดปื้นสูบของเหลวเพื่อใช้ในการสูบไขมัน กากน้ำตาล กากสำเภา หรือของเหลวอื่น ๆ พ่นเข้าไปในเครื่องผสมอาหารตรงส่วนบน ทำให้การผสมวัตถุดิบอาหารที่เป็นของเหลวทำได้สะดวกและง่ายขึ้นมาก

5.2.1.6 การผสมอาหารจะต้องใช้เวลาประมาณ 25-30 นาที หลังจากป้อนไส้วัตถุดิบอาหารทุกชนิดครบแล้ว

5.2.1.7 ระวังอย่าให้มีเศษเหล็ก เศษไม้ หรือสิ่งของแข็งอื่น ๆ เข้าไปในตัวเครื่องผสมอาหาร เพราะจะทำให้เครื่องชำรุดเสียหาย ใบเกลียวดูดอาหารเกิดการบิดงอ ทำให้เครื่องผสมดูดอาหารเข้าเครื่องชั่ลงอีก ทั้งยังต้องใช้เวลาในการผสมอาหารนานขึ้นด้วย

5.2.2 เครื่องผสมอาหารแบบถังนอน

เครื่องผสมอาหารแบบนี้ไม่ค่อยเป็นที่นิยมสำหรับผู้ประกอบการเลี้ยงสัตว์โดยทั่วไป เนื่องจากมีราคาค่อนข้างแพง และต้องการกำลังม้าในการใช้กับเครื่องลุง เมื่อคิดเทียบกับเครื่องผสมอาหารแบบถังตั้งที่มีความจุในการผสมเท่ากัน แต่เครื่องผสมอาหารแบบนี้มีประสิทธิภาพในการผสมดีกว่า และสามารถทำงานได้รวดเร็วกว่าเครื่องผสมอาหารแบบถังตั้งมาก จึงเป็นที่นิยมในโรงงานผลิตอาหารสัตว์ทั่วอาหารโปรดีนเข้มข้น หรือวิตามิน และแร่ธาตุ พรีเมิกซ์ ส่วนประกอบของเครื่อง เป็นถังผสมที่เป็นรูปอ่างครึ่งวงกลม ภายในถังผสมมีใบพาย หรือมีเกลียวริบบอนติดบนแกน ทำหน้าที่กวนและผสมอาหารให้เข้ากันอย่างทั่วถึง จึงใช้เวลาในการผสมสั้นมาก ประมาณ 4-8 นาที เท่านั้น ถังผสมแบบนี้สามารถผสมอาหารได้ตั้งแต่ 100-2,000 กก.

การผสมอาหารด้วยเครื่องแบบถังนอนนี้ สะดวกกว่ามาก เพราะไม่ต้องสลับป้อนวัตถุดิบอาหารชนิดต่าง ๆ เข้าเครื่องผสม วัตถุดิบอาหารที่ใช้ในจำนวนน้อยในสูตรอาหารรวมทั้งวัตถุดิบอาหารที่เป็นของเหลว เช่น ไขมัน กากน้ำตาล กากสำเภา พรีเมิกซ์ ไม่จำเป็นต้องทำการเจือจากก่อน สามารถใส่เข้าเครื่องผสมได้โดยตรง และเครื่องผสมแบบนี้สามารถใช้ผสมอาหารกึ่งเปียก หรืออาหารที่มีความชื้นสูง เช่น ปลาเป็ดดิบ ปลายช้าต้มสุก หรือช้าไฟฟ้า แต่ถังผสมนั้นจะต้องเป็นแบบที่มีที่กวนอาหารเป็นแบบเกลียวริบบอน เนื่องจากเครื่องผสมแบบนี้ต้องการระยะเวลาในการผสมค่อนข้างสั้น

5.2.3 เครื่องผสมอาหารแบบกรวย

เครื่องผสมแบบนี้มีราคาค่อนข้างแพง แต่มีประสิทธิภาพในการผสมอาหารดี เกษตรกรมักใช้เครื่องผสมแบบนี้ เพื่อเจือจางพากสารปฏิชีวนะ หรือวัตถุดิบที่ใช้จำนวนน้อยใน สูตรอาหารก่อนป้อนใส่เข้าเครื่องผสมแบบถังตั้ง

5.2.4 เครื่องผสมอาหารแบบถังหมุน

เครื่องผสมอาหารแบบนี้มีลักษณะแบบเครื่องผสมปูน นิยมนำมาใช้ในการ ผสมวัตถุดิบที่ใช้น้อยในสูตรอาหาร เช่น กัน และเครื่องชนิดนี้สามารถใช้ผสมอาหารกึ่งเปียกได้อีกด้วย

5.2.5 เครื่องผสมอาหารแบบแยกส่วน

เป็นเครื่องผสมอาหารที่สามารถทำการผสมอาหารได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ ต้องซั่งวัตถุดิบอาหารชนิดต่าง ๆ ที่จะผสม แต่จะอาศัยคุณสมบัติการไหลของวัตถุดิบอาหารแต่ละ ชนิดเป็นหลัก เครื่องผสมอาหารแบบนี้จะประกอบด้วยช่องหลายช่องให้วัตถุดิบอาหารแต่ละชนิด ไหลผ่าน แต่ละช่องมีวาร์គอยควบคุมอัตราการไหลของวัตถุดิบอาหารที่ผ่านช่องนั้น ๆ ตามสัด ส่วนในสูตรอาหารที่ต้องการ วัตถุดิบอาหารทุกชนิดเมื่อผ่านช่องควบคุมการไหลแล้วจะถูกผสมให้ เข้ากันในห้องผสม จากนั้นก็พร้อมที่จะใช้เลี้ยงสัตว์ หรือนำไปอัดเม็ดต่อไป หลังจากตั้งวาร์គอย ควบคุมการไหลของวัตถุดิบอาหารแต่ละชนิดในสูตรอาหารจนได้ที่เรียบร้อยแล้ว เครื่องก็สามารถ ทำงานได้ด้วยตนเอง

6. การอัดเม็ดอาหาร

วัตถุประสงค์ของการอัดเม็ดอาหาร มีดังนี้

1. เพื่อให้วัตถุดิบอาหารที่ได้รับการผสมเป็นเนื้อเดียวกัน เปลี่ยนรูปมาเป็นอาหาร เม็ด ซึ่งมีคุณสมบัติเหมาะสมเป็นอาหารสัตว์น้ำ สะดวกในการนำไปใช้และลิ้นเปลี่ยงเนื้อที่ในการ เก็บอาหารน้อย

2. ป้องกันไม่ให้สัตว์เลือกกินเฉพาะวัตถุดิบอาหารที่ชอบ เพราะการที่สัตว์กิน อาหารเม็ดทำให้ได้รับสารอาหารครบถ้วนทุกชนิด และอาหารสำเร็จรูปมีสารกระตุ้นการกินอาหาร ทำให้สัตว์กินอาหารได้มากขึ้น

3. การอัดเม็ดอาหารทำให้อาหารสุก เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้น ทำให้ปลาหรือ สัตว์น้ำใช้ประโยชน์จากอาหารเม็ดได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการลดการสูญเสียเนื่องจากการเป็น ผุ่น

การอัดเม็ดอาหารต้องอาศัยเครื่องอัดเม็ดอาหาร ตั้งกล่าวแล้วข้างต้น แต่กระบวนการ การอัดเม็ดอาหารในโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ มีหลักการทั่วไปดังนี้ (ชุมพล ทรง วิชา, 2542)

1. วัตถุดิบอาหารที่นำไปอัดเม็ดจะถูกผ่านไอน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 60-80 องศา เชลเซียส และมีความชื้นประมาณร้อยละ 17 ในขั้นตอนนี้ใช้เวลาไม่นาน เพื่อป้องกันการสูญเสีย ของโภชนา

2. อาหารที่ถูกทำให้อ่อนตัวแล้วจะถูกอัดผ่านตะแกรงขนาดเม็ดตามความต้องการ โดยส่วนใหญ่แล้วก็จะอัดเม็ดอาหารให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3/16 นิ้ว

3. เม็ดอาหารที่อัดแล้วจะถูกส่งผ่านเครื่องทำความเย็น เพื่อทำให้อาหารเย็นลงทันที เป็นการป้องกันการเกิดเชื้อรา ทำให้อาหารเก็บรักษาไว้ได้นานขึ้น

4. ขั้นตอนสุดท้ายก็คือการที่ทำให้มีดอาหารมีความแข็งและแน่น เพื่อให้สะดวกต่อการใช้ประโยชน์และลดการเกิดฝุ่น

ข้อเสียของการอัดเม็ดอาหาร

1. เพิ่มต้นทุนการผลิต เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องอัดเม็ดอาหาร

2. อาจทำให้โภชนาคนะบางอย่างสูญเสียหรือไม่คงสภาพ เช่น วิตามินบางชนิดที่เสื่อมสลายเมื่อโดนความร้อน โดยเฉพาะวิตามินซีหรือกรดอะมิโนบางชนิดสูญหายไป เป็นต้น

3. อาหารที่ผ่านการอัดเม็ดอาจมีการปนเปื้อนเมื่อเครื่องอัดเม็ดอาหารสกปรก หรืออาจมีเชื้อราเกิดขึ้น

7. การลดความชื้น

อาหารที่ผสมและอัดเม็ดแล้ว มักมีความชื้นสูง ไม่สะดวกในการเก็บรักษา หากต้องการเก็บรักษาอาหารที่ผ่านการอัดเม็ดแล้วไว้ใช้งาน ๆ และเป็นการป้องกันเชื้อราที่อาจเกิดขึ้นในอาหาร ดังนั้นจึงต้องมีการลดความชื้นของอาหารโดยวิธีการ ผึ่งแดด การอบ ใช้พัดลมเป่า หรือการใช้เครื่องอบแห้ง เป็นต้น

8. การเก็บรักษา

อาหารที่แห้งสนิท หรือมีความชื้นเหลืออยู่น้อยแล้วนี้ ควรเก็บรักษาในภาชนะที่แห้งและมีการบรรจุที่ปิดสนิท เพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นเข้าไปสัมผัสถักกับอาหาร ซึ่งจะมีผลทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพได้

ในการผสมอาหารเพื่อใช้เองในฟาร์ม นอกจากต้องคำนึงถึงปริมาณโภชนาต่าง ๆ ที่มีในสูตรอาหาร การเลือกใช้และการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารอย่างถูกต้อง รวมถึงการใช้สูตรอาหารราคาถูกแล้ว ควรต้องคำนึงถึงการผสมวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในสูตรอย่างเหมาะสมด้วย เพื่อช่วยให้การผลิตสัตว์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้กำไร เพราะในปัจจุบันได้มีผู้คิดค้นและประดิษฐ์เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวก และช่วยให้กระบวนการผลิตอาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งยังช่วยประหยัดแรงงาน และสามารถหาซื้อได้เพื่อไว้ใช้งานในฟาร์มได้ทั่วไป โดยต้องคำนึงถึงการใช้งานที่ให้ผลคุ้มค่าการลงทุนอีกด้วย (ถาวร ฉิมเลี้ยง, 2542)

ลักษณะทั่วไปของหนอนนก

หนอนนก หรือเมลเวอร์ม มีถิ่นกำเนิดในทวีปยุโรป แต่บุรุษที่มีอาชญากรรมหรือมีความหน้าเย็น หนอนนกเป็นแมลงที่ชอบกินของ嫩่ เสีย โดยเฉพาะเมล็ดพืชหรือเปลือกที่สักป่า กะหล่ำปลี เชือราขี้น นอกจากนี้ยังชอบกินขนมปัง ราก เศษเนื้อ ขันนกและชาตแมลง เป็นต้น โดยชอบอาศัยอยู่บริเวณที่อับชื้นและมีดิน แมลงชนิดนี้ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของแมลงชนิดนี้คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 75 (Evans, 1983)

กรมป่าไม้ได้นำเข้าหนอนนกมาจากต่างประเทศเพื่อเพาะพันธุ์และนำมาเลี้ยงนกและสัตว์ปีก จึงนิยมเรียกกันโดยทั่วไปว่า หนอนนก หรือ หนอนเลี้ยงนก หนอนนก เป็นตัวอ่อนของแมลงปีกแข็งที่มีชื่อว่า Meal-Beetle มีขนาดลำตัวกว้างประมาณ 6 มม. ยาวประมาณ 16–17 มม. ซึ่งแมลงชนิดนี้เป็นศัตรุข้าวสาลีที่ปลูกในเขตตอนอุ่นและในเขตหนาว แต่ทวีปยุโรป หนอนนกในวัยอ่อนหรือเป็นหนอน (ภาพที่ 5) จะมีช่วงที่ยกวน ก่อนที่จะเข้าสู่สุดกัดแล้ว ซึ่งช่วงที่เป็นหนอนจะทำลายข้าวสาลีอย่างรวดเร็ว หนอนนกในวัยนี้สามารถนำมาเป็นอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงทั่วไป หรือปลาสวยงามได้ (อ่านนท์ เหยจารุณ, 2547)



ภาพที่ 5 ระยะตัวหนอน (Larvae) ที่ใช้เป็นอาหารเลี้ยงปลาสวยงามหรือสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ

หนอนนกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับมอด เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ตัวเต็มวัยจะมีสีน้ำตาลดำ หรือสีดีมันขาว จัดอยู่ในอันดับเดียวกันกับแมลง อยู่ในวงศ์ของแมลงปีกแข็ง มีความยาวของลำตัวประมาณ 15 มม. ลำตัวมีปีกแข็งอยู่ด้านนอก ภายในจะมีปีกบาง ๆ อีกชั้นหนึ่ง มีขาหักหมด 6 ขา เมื่อมีการผสมพันธุ์จะวางไข่ ไข่มีลักษณะคล้ายถั่วสีขาว เมื่อตัวอ่อนฟักออกมานอก ตัวอ่อนจะมีสีขาวขนาดเล็กจนแทนมองไม่เห็น หลังจากอายุมากขึ้นสีของหนอนนกจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง จนกระทั่งกลายเป็นสีน้ำตาล โดยทั่วไปหนอนนกมีลำตัวยาวประมาณ 20–30 มม. ลักษณะลำตัวกลม เรียวๆ ผิวเป็นมันลื่น ๆ ลำตัวเป็นปล้อง ๆ สีเหลืองสลับกับสีเหลืองเข้ม บริเวณด้านท้ายของขอบปล้องลำตัว หนอนนกจะเจริญเติบโตไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเปลี่ยนมาเป็นตักแดี้ยว ยาวประมาณ 10–13 มม. หลังจากเป็นตักแดี้ยวอีกประมาณ 1–2 สัปดาห์ก็จะกลายเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งสามารถผสมพันธุ์และวางไข่ต่อไปได้อีก

การจัดหมวดหมู่ของหนอนนก

จำแนกหมวดหมู่ของหนอนนก ได้ดังนี้

Phylum Arthropoda

Class Insecta

Order Coleoptera

Family Tenebrionidae

Genus Tenebrio

Species molitor

หนอนนกเป็นช่วงชีวิตหนึ่งของสัตว์ตระกูลแมลง ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ บนโลกมาเป็นเวลาช้านาน มีผู้ประมวลการณ์ไว้ว่า แมลงได้อุบัติขึ้นและมีวิวัฒนาการต่าง ๆ ก่อนการเกิดมนุษย์ โดยคาดว่า แมลงมีชีวิตอยู่บนโลกนี้มากกว่า 300 ล้านปีมาแล้ว แมลงเป็นกลุ่มสัตว์ที่มีมากชนิดที่สุดในโลก ซึ่งนักกีฏวิทยาและนักอนุกรมวิธานได้สำรวจและรวบรวมแมลงที่ทราบแล้วมีมากกว่า 800,000 ชนิด (ลั่นทม جونจูบrough, 2536 อ้างโดย กัณฑ์วีร์ วิวัฒน์พาณิชย์, 2542) แมลงจัดว่าเป็นสัตว์ที่ประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตมากที่สุด นับตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์จนถึงปัจจุบัน ในขณะที่สัตว์อื่น ๆ มากมายหลายชนิดต้องสูญพันธุ์ไปเรื่อย ๆ ความสำเร็จในการดำรงชีวิตรวมทั้งการแพร่พันธุ์และแพร่กระจายไปในที่ต่าง ๆ ของแมลง เป็นผลมาจากการลักษณะพิเศษหลายประการ เช่น แมลงเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็กพอเหมาะสม ทำให้มีต้องการอาหารมาก หาที่หลบภัยได้ง่ายและไม่ต้องใช้ห้อยค้อศักดิ์กว้างขวางเหมือนสัตว์อื่น ๆ จึงไม่เกิดการแย่งในเรื่องการหาอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ยังมีปีกและมีความสามารถในการบินได้ไกล ทำให้บินหลบภัยได้ง่าย หาแหล่งอาหารได้มากขึ้น หรือหากแหล่งที่อยู่อาศัยและผสมพันธุ์ได้กว้างขวาง อีกทั้งแมลงยังมีความสามารถปรับเปลี่ยนตัวเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี สามารถตัดแปลงให้อวัยวะบางส่วนทำงานได้อย่างเหมาะสม นอกเหนือจากโครงสร้างภายในของแมลง แล้ว ยังมีปัจจัยทางชีวภาพภายใน เช่น ระบบสืบพันธุ์ของแมลงที่สามารถขยายพันธุ์ได้รวดเร็วมาก ๆ จึงทำให้สามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ด้วยเหตุผลข้างต้น จึงทำให้สัตว์ตระกูลแมลงอยู่คู่กับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ และมีอิทธิพลอย่างคาดไม่ถึงกับสิ่งมีชีวิตบนโลก (กัณฑ์วีร์ วิวัฒน์พาณิชย์, 2542)

สัตว์ในตระกูลแมลงมีลักษณะที่สำคัญคือ ลำตัวเป็นข้อปล้อง อาจถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน หรือ 3 ส่วน อย่างเห็นได้ชัดเจน ลำตัวซึ้งข้ายและซึ้งขวาเหมือนและเท่ากัน สามารถหันกันสนิทเมื่อผ่าน 2 ด้าน แล้วว่างประกับกัน (Bilateral symmetry) และมีเปลือกหุ้มลำตัวด้วยสารคิดนิ เมื่อมีการเจริญเติบโตจะมีการลอกคราบเป็นครั้งคราว และสร้างผังหรือเปลือกหุ้มลำตัวใหม่ ส่วนใหญ่แบ่งออกเป็นเพคผู้และเพคเมีย วิวัฒนาการในมีทางเดินอาหารเป็นท่อยาวจากปากไปถึงทวารหนัก ระบบเลือดเป็นแบบเปิดมีท่อเลือดอยู่ทางด้านหลังเหนือระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาทประกอบด้วยสมอง ซึ่งอยู่เหนือท่ออาหาร มีเส้นประสาทใหญ่หนึ่งคู่ต่อมาจากสมอง

ซึ่งรวมตัวเป็นระยะ ๆ เกิดเป็นปมประสาท เส้นประสาทนี้วงทอดนอนอยู่ด้านล่างของลำตัวใต้ท่ออาหาร กล้ามเนื้อตามลำตัวเป็นกล้ามเนื้อเรียบ ระบบขับถ่ายหรือท่อขับถ่ายของเสียอยู่ดีกับท่ออาหาร ทำหน้าที่ดูดซึมของเสียจากภายในลำตัวเข้ามาแล้วออกไปทางทวารหนัก ระบบหายใจเป็นแบบใช้เหงือก ใช้ห่ออาหาร หรือใช้รูหายใจ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วแมลงเป็นสัตว์มีลำตัวยาวหรือค่อนข้างยาว ลำตัวซึ่กชัยและซึ่กขาเมื่อมองกัน มีปีก 1-2 คู่ หนวด 1 คู่ และมีขา 3 คู่ ตามร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (head) ตัวอก (thorax) และส่วนท้อง (abdomen) แมลงเป็นสัตว์ที่มีการขยายพันธุ์ครัวละมาก ๆ เป็นร้อยเป็นพันตัว ในขณะที่สัตว์ประเภทอื่น ๆ ไม่มีลักษณะเหล่านี้ การขยายพันธุ์ของแมลงต้องมีการวางแผนให้ พิ ก เป็นตัวอ่อน และมีการพิ ก ตัวเป็นตักแต้ และเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย ต่อไป จากลักษณะและวงจรชีวิตดังกล่าว ทำให้แมลงแต่กต่างไปจากสัตว์ประเภทอื่น (กัณฑ์วีร์ วิวัฒน์พาณิชย์, 2542)

แมลงส่วนใหญ่ ประมาณร้อยละ 99.9 เป็นแมลงที่มีประโยชน์ แต่แมลงที่ให้โทษหรือเป็นศัตรูต่อมนุษย์นั้นมีเพียงร้อยละ 0.01 ของแมลงที่มีอยู่ในโลกนี้เท่านั้น สำหรับประโยชน์ของแมลงนั้น สามารถแบ่งได้เป็นพวกใหญ่ ๆ ตามลักษณะของการใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้คือ แมลงช่วยผสมเกสร แมลงเป็นสินค้าและให้ผลผลิตที่เป็นประโยชน์ แมลงทำลายหรือควบคุมประชากรแมลงด้วยกันเอง (แมลงตัวห้ำ ตัวเบี่ยง) แมลงช่วยสร้างเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดิน แมลงเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา และแมลงเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ (ทิพย์ดี อรรถอรມ, 2532 อ้างโดย กัณฑ์วีร์ วิวัฒน์พาณิชย์, 2542)

วงจรชีวิตของหนอนนก

หนอนนกนี้ช่วงวงจรชีวิต 4 ระยะ คือ ระยะที่เป็นไข่ ระยะตัวหนอน ระยะตักแต้ และระยะโตเติบโต ซึ่งแต่ละระยะมีการพัฒนา ดังนี้ (<http://www.thai.net/arowana>)

1. ระยะที่เป็นไข่ (egg) ไข่ของหนอนนกมีลักษณะเป็นสีขาวหรือขาวนวล ค่อนข้างยาว ผิวเป็นมัน รูปร่างรี ขนาดประมาณ 0.8-1.8 มม. จนถึงขนาด 1.5-2.0 มม. ชอบวางไข่บริเวณก้นถ้วย หรือติดกับอาหาร สังเกตเห็นได้ยาก ต้องอาศัยความชำนาญ และสังเกตบ่อย ๆ การพิ ก ตัวจากไข่ใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน จะเป็นตัวอ่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศ ถ้าเป็นฤดูหนาวไข่อาจพิ ก เป็นตัวช้ากว่าในฤดูร้อน

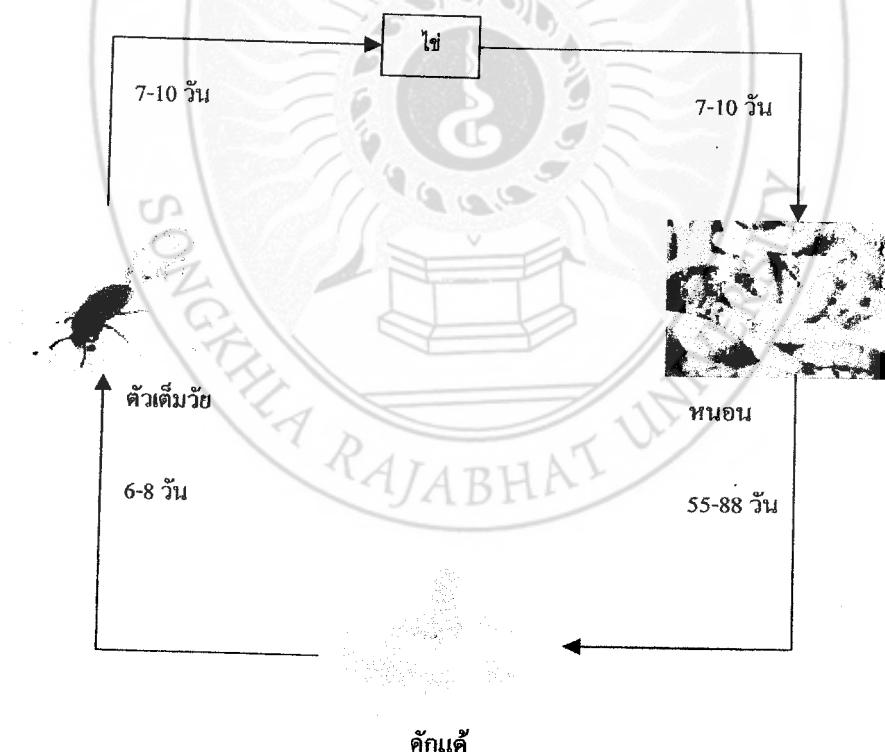
2. ระยะตัวหนอน (larvae) ระยะนี้ลำตัวจะยาวมาก เมื่อพิ ก ออกจากไข่ใหม่ ๆ จะเป็นสีขาว ขนาดเท่ากับเส้นด้าย ยาว 2-3 มม. จำนวน 9 ปล้อง ปล้องสุดท้ายมีขนาดเล็ก ลำตัวผอมยาว มีลักษณะคล้ายทรงกระบอก ขาล้าน เมื่อส่องด้วยกล้องสเตอริโอ จะมองเห็นเส้นชั้งลำตัวเป็นสีน้ำตาล และบนเส้นชั้งลำตัวมีรูหายใจปล้องละ 1 รู จากนั้นจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน ใช้ระยะเวลาประมาณ 55-80 วัน ก็จะกลายเป็นตักแต้

3. ระยะตักแต้ (pupa) ตักแต้ของหนอนนกนี้จะเป็นแบบ exarate pupa ส่วนหัวโตแล้ว ค่อย ๆ เรียวเล็กลงไปทางด้านหลัง เมื่อเข้าตักแต้ใหม่ ตัวจะเป็นสีขาว ลำตัวจะเหยียดตรง หลังจากนั้นจะเริ่มงอตัวทางด้านท้อง แล้วเริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลอ่อน จนกระทั่งเข้มขึ้นเรื่อย ๆ ส่วน

หัวพับเข้าหากัน ส่วนปีกพับลงไปอยู่ระหว่างขาเดินคู่ที่ 2 และ 3 จะนอนนิ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหว นอกจากจะมีสิ่งรบกวน อาจมีการเคลื่อนไหวบ้างเล็กน้อย โดยการตึงหน้าท้องเข้าออก ระยะนี้ตัวอ่อนจะอ่อนนุ่มแต่ในช่วงท้ายจะแข็ง ในระยะดักแด้ใช้เวลา 6-8 วัน ก่อนที่จะเป็นตัวเต็มวัย

4. ระยะโตเต็มวัย (adult) หลังจากที่ตัวหนอนเข้าดักแด้แล้ว 6-8 วัน จะมีการลอกคราบอีกครั้ง เพื่อออกมาเป็นตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยที่ออกมาจากตักแด้ใหม่ ๆ จะมีสีลำตัวขาวนวล ด้านท้องบริเวณอกจะมีสีเหลืองอ่อน ส่วนขา และหนวด มีสีน้ำตาลเข้ม นัยตามีสีดำ หลังจากนั้นส่วนต่าง ๆ ก็จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแล้วเข้มขึ้น จนกระทั่งถ้วยเป็นสีดำในที่สุด ยกเว้นส่วนท้องจะเป็นสีน้ำตาลเข้ม ตัวเต็มวัยที่ออกจากตักแด้ใหม่ ๆ จะมีสีขาวนวลแล้วค่อย ๆ มีสีน้ำตาลเข้มขึ้น หรือสีดำ ตัวที่สมบูรณ์เพศ มักจะมีสีดำมันวาว เมื่อทำการผสานพันธุ์ระหว่างตัวผู้และตัวเมียแล้ว ตัวเมียตัวหนึ่งจะวางไข่ได้ 300 – 500 ฟอง และตัวเต็มวัยจะมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 7-10 วัน ก็ตาย

ระยะตัวอ่อนจนถึงดักแด้ ไม่สามารถแยกเพศได้ แต่สามารถแยกเพศได้เมื่อถึงระยะตัวเต็มวัยแล้ว เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย เล็กน้อย และเมื่อใช้มือบีบบริเวณก้นของตัวเต็มวัย เพศผู้จะมีติ่งแหลมยื่นออกจาก 2 อัน

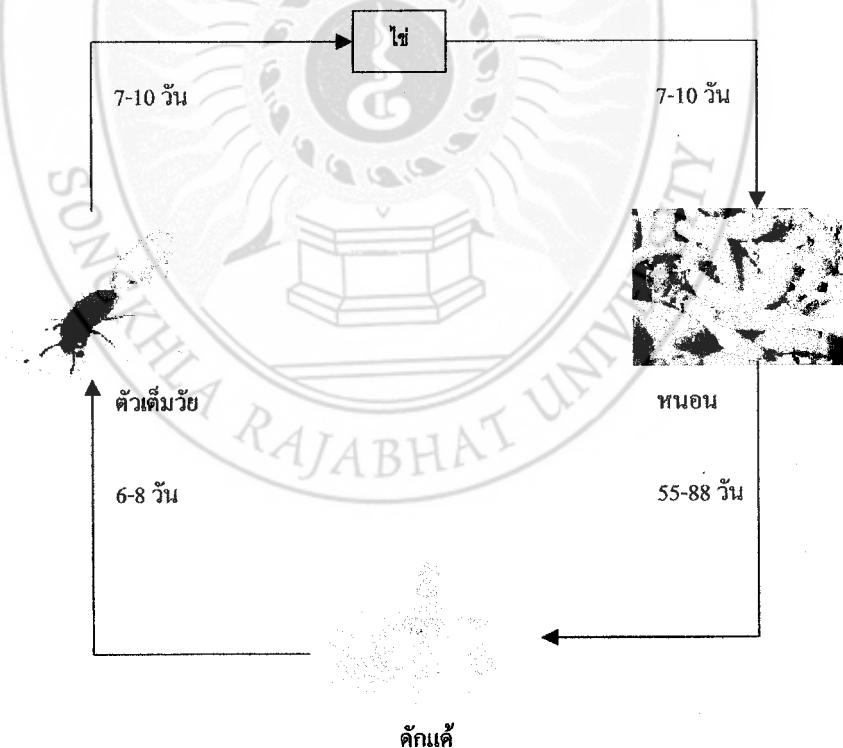


ภาพที่ 6 วงจรชีวิตของหนอนนก ตั้งแต่ระยะที่เป็นไข่ จนถึงระยะโตเต็มวัย

หัวพับเข้าหากันส่วนอก ส่วนปีกพับลงไปอยู่ระหว่างขาเดินคู่ที่ 2 และ 3 จะนอนนิ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหว นอกจากจะมีสิ่งรบกวน อาจมีการเคลื่อนไหวบ้างเล็กน้อย โดยการดึงหน้าท้องเข้าออก ระยะนี้ตัวอ่อนจะอ่อนนุ่มแต่ในช่วงท้ายจะแข็ง ในระยะตักแด๊ไซเวลา 6-8 วัน ก่อนที่จะเป็นตัวเต็มวัย

4. ระยะโตเต็มวัย (adult) หลังจากที่ตัวหนอนเข้าดักแด๊แล้ว 6-8 วัน จะมีการลอกคราบอีกครั้ง เพื่อออกมาเป็นตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยที่ออกมากจากดักแด๊ใหม่ ๆ จะมีสีลำตัวขาวนวล ด้านท้องบริเวณอกจะมีสีเหลืองอ่อน ส่วนชา และหนวด มีสีน้ำตาลเข้ม นัยตามีสีดำ หลังจากนั้นส่วนต่าง ๆ ก็จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแล้วเข้มขึ้น จนกระทั่งถ้วยเป็นสีดำในที่สุด ยกเว้นส่วนท้องจะเป็นสีน้ำตาลเข้ม ตัวเต็มวัยที่ออกจากการดักแด๊ใหม่ ๆ จะมีสีขาวนวลแล้วค่อย ๆ มีสีน้ำตาลเข้มขึ้น หรือสีดำ ตัวที่สมบูรณ์เพศ มักจะมีสีดำมันวาว เมื่อทำการผสมพันธุ์ระหว่างตัวผู้และตัวเมียแล้ว ตัวเมียตัวหนึ่งจะวางไข่ได้ 300 – 500 ฟอง และตัวเต็มวัยจะมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 7-10 วัน ก็ตาย

ระยะตัวอ่อนจนถึงดักแด๊ ไม่สามารถแยกเพศได้ แต่สามารถแยกเพศได้เมื่อถึงระยะตัวเต็มวัยแล้ว เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย เล็กน้อย และเมื่อใช้มือบีบบริเวณก้นของตัวเต็มวัย เพศผู้จะมีติ่งแหลมยื่นออกมา 2 อัน



ภาพที่ 6 วงจรชีวิตของหนอนนก ตั้งแต่ระยะที่เป็นไข่ จนถึงระยะโตเต็มวัย

คุณค่าทางโภชนาการของหนอนนก

หนอนนกจัดเป็นอาหารธรรมชาติ หรืออาหารมีชีวิต มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (ตารางที่ 1) เหมาะสมในการอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน นอกจากนี้ในอาหารธรรมชาติยังมีสารสีต่าง ๆ สารซึ่งช่วยในการป้องกันโรค สารซึ่งสามารถช่วยในการสร้างภูมิคุ้มกันทางโรค ซึ่งสัตว์ไม่สามารถสังเคราะห์ได้เองตามธรรมชาติ สารธรรมชาติเหล่านี้เมื่อสัตว์ได้รับจะเปรียบเสมือนเป็นตัวที่จะเสริมให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และในอาหารธรรมชาติยังมีเอนไซม์ที่ช่วยย่อย เป็นองค์ประกอบ ซึ่งสัตว์สามารถนำไปใช้ช่วยในการย่อยอาหาร ได้ โดยเฉพาะลูกสัตว์ที่มีการพัฒนาการของน้ำย่อยไม่สมบูรณ์ และอาหารธรรมชาติยังมีองค์ประกอบของกรดอะมิโนอิสระ ซึ่งลูกสัตว์สามารถนำไปใช้ได้ทันที

ตารางที่ 1 ประเมินคุณค่าทางอาหาร (ร้อยละ) ของอาหารมีชีวิต เมื่อคิดจากน้ำหนักสด

| ชนิด | ความชื้น | โปรตีน | ไขมัน | NFE | เต้า |
|----------------------------|----------|--------|-------|------|-------|
| โรติฟอร์ | 90.70 | 6.20 | 1.80 | - | 0.70 |
| อาร์ทีเมียตัวอ่อน | 89.00 | 6.70 | 2.10 | - | 1.10 |
| อาร์ทีเมียตัวแก่ (nn.แท๊ง) | - | 54.60 | 13.20 | - | 16.60 |
| ไรเดง | 87.20 | 8.80 | 2.90 | - | - |
| หนอนแดง | 83.90 | 9.10 | 13.60 | - | 7.10 |
| เคย | 82.00 | 6.00 | 5.00 | - | - |
| ตัวอ่อนไก่ | 74.90 | 13.70 | 8.30 | 2.00 | 1.10 |
| หนอนนกตัวอ่อน | 56.95 | 48.31 | 40.46 | 8.31 | 2.92 |
| หนอนนกตัวดักแด๊ก | 61.61 | 55.30 | 36.54 | 4.89 | 3.27 |
| หนอนนกตัวเต็มวัย | 57.90 | 59.43 | 28.33 | 9.08 | 3.16 |

ที่มา (ประเสริฐ และคณะ, 2525 จ้างโดย อมรรัตน์ เสริมวัฒนาภูต และบุญกร บำรุงธรรม, 2543)

การนำหนองกมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ต่าง ๆ

Evans, 1983. รายงานว่า หนองนกสามารถนำมาใช้เป็นอาหารนก เหยื่อตกปลา หรือใช้เป็นอาหารสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่กินแมลง

<http://www.thai.net/arowana> รายงานว่า หนองนกเป็นหนองนิดหนึ่งที่นิยมใช้เลี้ยงสัตว์ เช่น นก สัตว์เลี้ยงคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และปลา กินเนื้อ เช่น ปลาอโรว่าน่า และปลาสวยงามกินเนื้อชนิดอื่น ๆ

<http://www.thaigreenagro.com> 2003-2004 Allright Reserved. ใช้หนองนกเป็นเหยื่อตกปลา และใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงมวนตัวหัวหรือมวนพิมาตหนอง

<http://www.thairath.co.th/thairath1/2546/farming/jul/08/farm1.asp>. รายงานว่า หนองนก นำมาใช้เลี้ยงนกกรงหัวจุก ที่มีชื่อเรียกเป็นทางการว่า นกprotoหัวโขนเคราแดง หรือ นกพิชหลิว

http://www.thairath.co.th/thairath1/2546/column/scooper/apr/26_4_46.asp รายงานว่า หนองนกใช้เลี้ยงนก ปลาอโรว่าน่า หรือปลาแมงกร หรือปลาสวยงามกินเนื้อชนิดอื่น ๆ หรือใช้เลี้ยงสัตว์เลี้ยงคลานประเภท กิงค์ อิกวัน่า ไปจนถึงสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกอีกหลายชนิด

มนุษย์ใช้ประโยชน์จากหนองนก เพื่อเป็นอาหารของนกที่กินแมลงเป็นอาหาร เป็นอาหารปลา หรือใช้เป็นเหยื่อตกปลา (ชูวิทย์ คุชประภา, 2533 อ้างโดย จิราภรณ์ เสวนา และ ทัศนีย์ แจ่มจรรยา, 2544) นอกจากนี้แล้วยังสามารถนำมาใช้เป็นอาหารเลี้ยงแมลงห้า อาทิ เช่น มวนพิมาต มวนเพชรเมฆาด เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์ (ไฟฟุรย์ เล็กสวัสดิ์ และพรทิพย์ เจริญพิวัฒพงษ์, 2537 อ้างโดย จิราภรณ์ เสวนา และ ทัศนีย์ แจ่มจรรยา, 2544)

อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงหนองนก

โดยธรรมชาติ ตัวเต็มวัยของหนองนกนกินชาดกเน่าเปื่อยของใบไม้ กิ่งไม้ หญ้า เป็นครั้งคราวเพื่อการเจริญเติบโต พอๆ กับชาดกเน่าเปื่อย แต่ส่วนใหญ่จะกินชาดกแมลงที่ตายแล้ว นูลสัตว์ และเมล็ดข้าวที่เก็บไว้เป็นเวลานาน ๆ (www.google.co.th.insected.arizona.edu.) เนื่องจากสัตว์พกนี้เป็นสัตว์ที่มีพฤติกรรมชอบทำลาย ดังนั้นทั้งตัวเต็มวัยและตัวหนองของหนองนก ชอบกินเมล็ดข้าวและเมล็ดพืชต่าง ๆ กินลิ้งของที่เน่าเปื่อยต่าง ๆ ซึ่งคล้ายคลึงกับพวงกษ์ที่ดำรงชีวิตแบบกินหั้งชาดกพืชและชาดกสัตว์ แต่อย่างไรก็ตามหนองนกยังต้องการน้ำเพื่อการดำรงชีวิตอีกด้วย โดยธรรมชาติหนองนกจะเป็นอาหารของสัตว์ต่าง ๆ รวมทั้งนก กระรอก แมลงมุม จิงจก และแมลงปีกแข็งอื่น ๆ อีกด้วย (www.enchantedlearning.com.) แต่ในระบบการเลี้ยงหนองนกเราสามารถให้อาหารหนองนกด้วยใช้ ตัวอ่อนของตัว รำข้าว และแร่ธาตุต่าง ๆ ให้หนองนกกินเป็นอาหาร (www.easyinsects.co.uk/livefood/mealworm.)

รังสิตฯ เก่งการพานิช (2545) รายงานว่า หนองนกเป็นหนองที่เลี้ยงง่าย โดยเลี้ยงในภาชนะที่มีฝาปิด ใส่รำข้าวสาลี ซึ่งเป็นอาหารหลักของหนองให้สูงประมาณ 1 นิ้ว และหันฝาที่ปลอดสารพิษ เช่น ในต้มลิง ผักกาดขาว มันฝรั่งหรือแครอท ใส่ลงไปด้วย

www.thaigreenagro.com รายงานว่า หนองนกสามารถเลี้ยงในระบบหีบกล่องพลาสติกขนาดโต ใส่อาหารจำพวกรำข้าวสาลี แต่หากได้ยากก็อาจต้องใช้หัวอาหารไก่ รำข้าว กากมะพร้าว และใช้ผลไม้เป็นอาหารเสริม เช่น ฟักทองดิน มะละกอดิน แลกกล้วยน้ำว้าดิน หาอนจะขอบมาหลบซ่อนภายใต้ผลไม้เหล่านี้

ในการเลี้ยงหนองนกโดยทั่วไป มันนิยมใช้อาหารจำพวก รำข้าวสาลี รำข้าวจ้าว ข้าวโอ๊ต บด และยังให้อาหารเสริม เช่น ผักกาดขาว แตงกวา มะละกอ หัวผักกาด ฟักทอง มันแก้ว ฟักเขียว นมสด กากมะพร้าว และกล้วยน้ำว้า อีกด้วย นอกจากอาหารเดียว ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีการเลี้ยงโดยการใช้อาหารสำเร็จรูป เช่น อาหารไก่กระเทงเล็ก อีกด้วย ซึ่งอาหารแต่ละชนิดมีคุณลักษณะ ดังนี้

รำข้าวสาลี

รำข้าวสาลี เป็นผลผลิตได้จากการสีข้าวสาลี (*Triticum aestivum L.*) จัดอยู่ในวงศ์ *Gramineae* ข้าวสาลีมีถิ่นกำเนิดจากแอบประเทศตะวันออกกลาง เนื้อเย็นคุณย์สูตร ในเขตตอนอุ่นหรือเขตหนาว โดยสามารถเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส หนองนกสามารถเติบโตได้ในบริเวณความสูงจนถึงระดับ 4,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล ในที่อุ่นเช่น ทิมาลัย ของจีน เนปาล และอินเดีย ข้าวสาลีเป็นพืชจำพวกธัญพืช อายุปีเดียว มีระบบ rakfoly ลำต้นกลมและกลวงภายใน มีข้อและปล้อง 3-6 ปล้อง ลำต้นมีสีม่วง ขาว หรือเขียวอ่อน แตกหน่อได้ 2-3 หน่อ ในแต่ละกอ ใบมีแผ่นใบแบบแคบ รูปคล้ายดาบ ยาวเรียว มีก้านใบและติ่งใบห่อหุ้มที่โคนใบ ดอกเป็นช่อดอกเชิงลด ออกที่ปลายยอด ยาว 7.5-15 เซนติเมตร ประกอบด้วยดอก 10-30 朵 แต่ละดอกมีก้านช่ออยู่รอบรังนวน จำนวน 2 อัน มีดอกย่อย จำนวน 1-5 朵 อก มีก้านบนและก้านล่างรูปไข่ ห่อหุ้มเอาไว้ภายใน ดอกเพศผู้จะอยู่ด้านปลายช่อ ส่วนดอกเพศเมียจะอยู่ด้านโคนช่อ เกสรเพศผู้มีจำนวน 3 อัน มีก้านชูเกสรเพศเมียลึ้นมาก เมล็ดเป็นชนิดเมล็ดเดียวแข็ง เมื่ออบร้อนจะหัวไป รูปรียาว หรือรูปไข่ ยาว 4-10 มม. มีร่องด้านใน อยู่ด้านบนของเมล็ด มีขนอ่อนปกคลุม ข้าวสาลีมีการปลูกไม่มากนักในภาคเหนือของประเทศไทย ข้าวสาลีมีแป้งเป็นส่วนประกอบประมาณ ร้อยละ 70 และมีแร่ธาตุอื่น ๆ อีกเป็นองค์ประกอบสำคัญ (www.forest.go.th) รำข้าวสาลีมีทั้งแบบหยาบและแบบละเอียด รำข้าวสาลีมีสารเส้นใยมาก กลิ่นหอม และมีคุณค่าทางอาหารมาก many (<http://green-x.com/news/news20July01.htm>)

รำข้าวสาลีเป็นผลผลิตได้จากการสีข้าวสาลี มีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 14-16 มีโภชนาที่ย่อยได้ประมาณ ร้อยละ 70 มีปริมาณเยื่อไนโตรเจนสูง ประมาณ ร้อยละ 7-12 รำข้าวสาลีโดยทั่วไปมีลักษณะฟ้าม และมีคุณสมบัติเป็นยาระบายอ่อน ๆ สามารถใช้แทนรำข้าวได้ (<http://www.sut.ac.th>) สำหรับคุณค่าทางอาหารของรำข้าวสาลี มีดังนี้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 คุณค่าทางอาหารของรำข้าวสาลี

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ (ร้อยละ) |
|----------------|-----------------|
| โปรตีน | 15.5 |
| ไขมัน | 40 |
| เยื่อใย | 10 |
| แคลเซียม | 0.13 |
| ฟอสฟอรัส | 1.16 |
| อาร์จินีน | 0.85 |
| ไฮสติดีน | 0.33 |
| ไอโซลูซีน | 0.55 |
| ลูซีน | 0.89 |
| ไลซีน | 0.56 |
| เมทไอโอลีนีน | 0.17 |
| ชีสทีน | 0.26 |
| พนิลอลาานีน | 0.52 |
| ไอโอลีน | 0.38 |
| ทรีโอลีน | 0.41 |
| ทริบໂໂຕເຟັນ | 0.25 |
| วาลีน | 0.67 |
| ໄກລູຊືນ | 0.90 |
| ເຊອຣີນ | 0.90 |

ที่มา (<http://mixfeed.webhostme.com>)

รำข้าวจ้าว

รำข้าวจ้าว หรือรำละเอียด มีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 12 รำละเอียดมีไขมันเป็นส่วนประกอบอยู่ในประมาณค่อนข้างสูง เป็นไขมันที่หันได้ง่าย ในสภาวะที่อากาศร้อน หากเก็บไว้นานเกิน 60 วัน ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ รำละเอียดมักมีการปลอมปน ด้วยแกลบป่นละองข้าว หรือดินขาวป่น ทำให้คุณค่าทางอาหารต่ำลง ถ้าเป็นรำข้าวน้ำปั้ง มักปลอมปนด้วยยาผ่าແລງ ในระดับสูง นอกจากนี้ยังนิยมน้ำรำสกัดน้ำมันมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์เข่นกัน โดยที่รำสกัดน้ำมัน ได้จากการนำเอารำละเอียดไปสกัดเอาไขมันออก ใช้ทดแทนรำละเอียดได้ดี แต่ต้องระวังเรื่องระดับพลังงาน เพราะรำสกัดน้ำมันมีค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่ำกว่ารำละเอียด รำละเอียดมีเยื่อใย เป็นส่วนประกอบในระดับสูง จึงมีลักษณะฟ้ำม ไม่ควรใช้เกิน ร้อยละ 30 ในสูตรอาหารรำละเอียดมีคุณสมบัติเป็นภาระภายในสัตว์ได้ด้วย (www.suwan.kps.ku.ac.th)



ร้าขาวสามารถจำแนกได้หลายชนิด เช่น รำยาน รำละเอียด นอกจากนี้ยังมีการนำรำละเอียดไปทำการสกัดน้ำมันร้าขาว ภาคที่เหลือเรียกว่า ภาครำ หรือรำสกัดน้ำมัน โดยรำยานมีส่วนของเปลือกนอกติดกับเมล็ดข้าว (bran) ส่วนของ胚芽 (germ) ส่วนของปaleyข้าว (broken rice) ส่วนของเมล็ดข้าว (endosperm) และอาจมีส่วนของเกลบป่นมาบ้าง รำยานมีเยื่อไขและซิลิกา ค่อนข้างสูง มีโภชนาที่ย่อยได้ประมาณ ร้อยละ 72 มีโปรตีนรวม ประมาณร้อยละ 7-8 เยื่อไขประมาณร้อยละ 13 และมีไขมันประมาณร้อยละ 10 รำละเอียด ประกอบด้วยเยื่อหุ้มเมล็ดข้าว ปaleyข้าวและเมล็ดข้าว ประมาณร้อยละ 12-13 รำสกัดน้ำมัน ได้จากการนำรำละเอียด หรือรำสดไปสกัดน้ำมันด้วยสารเคมี ภาครำที่ได้มีโปรตีนสูงประมาณ ร้อยละ 14-15 เยื่อไข ร้อยละ 13-15 โภชนาที่ย่อยได้ประมาณ ร้อยละ 61 (<http://www.sut.ac.th>)

ตารางที่ 3 คุณค่าทางอาหารของรำละเอียด

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ (ร้อยละ) |
|---------------------------|-----------------|
| ความชื้น | 12 |
| โปรตีน | 12 |
| ไขมัน | 12 |
| เยื่อไข | 11 |
| เต้า | 10.9 |
| แคลเซียม | 0.06 |
| ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ | 0.47 |
| ไลซีน | 0.55 |
| เมทไอโอนีน | 0.25 |
| เมทไอโอนีน + ชีสตีน | 0.50 |
| ทริปโตเฟน | 0.10 |
| ทริโอนีน | 0.40 |
| ไอโซลูซีน | 0.45 |
| อาร์จินีน | 0.95 |
| ลูซีน | 0.81 |
| เฟนิลอะลามีน + ไทโรซีน | 0.92 |
| อีสตีดีน | 0.32 |
| เวลีน | 0.69 |
| ไกลีซีน | 0.61 |

ที่มา (www.dld.go.th/nutrition/exhibition/feed_stuff/rice_bran.htm)

ข้าวโอ๊ต

ข้าวโอ๊ตเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองของยุโรปตอนกลาง มีการสืบข้าวโอ๊ตหลายระดับ ข้าวโอ๊ตเป็นที่นิยมบริโภคโดยทั่วไป เนื่องจากมีงานวิจัยหลายชิ้นที่รายงานว่า สารเส้นใยในข้าวโอ๊ตสามารถลดระดับคอเลสเตอรอลลงได้ นอกจากนี้ยังอุดมไปด้วยวิตามินบีทั้งชนิด วิตามินอี และเกลือแร่ที่สำคัญ เช่น เหล็กและแคลเซียม (<http://green-x.com/news/news20July01.htm>)

ข้าวโอ๊ตเป็นพืชชนิดหนึ่งที่ให้เมล็ดกินได้ เติบโตได้ดีในเฉพาะเขตหนาว ส่วนใหญ่นำมาเป็นอาหารให้กับม้า แต่เมื่อนำข้าวโอ๊ตมาขัดเปลือกออก จะเป็นอาหารที่ดีสำหรับคนเรา เพราะอุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรต และนอกจากคาร์โบไฮเดรตแล้ว ยังมีโปรตีน ไขมัน และยังเป็นแหล่งของแคลเซียม เหล็ก วิตามินบี และกรดนิโคทินิก อีกด้วย ข้าวโอ๊ต เป็นพืชที่มีไฟเบอร์ชนิดละลายน้ำได้ในปริมาณค่อนข้างสูง ไฟเบอร์นี้มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือด และอินซูลิน และยังลดระดับคลอเรสเทโรลและความดันเลือดได้ด้วย โดยถูกใช้ในการลดระดับคลอเรสเทโรลของข้าวโอ๊ตเกิดจากข้าวโอ๊ตจับกับน้ำดีในการเดินอาหาร เมื่อน้ำดีซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในการสร้างคลอเรสเทโรลลดลง การสร้างคลอเรสเทโรลจึงลดลง การกินข้าวโอ๊ตทำให้มีเยื่อไขมาก จึงมีปริมาณอุจจาระมาก นอกจากนี้รำข้าวโอ๊ตยังช่วยดูดซับน้ำไว้ในตัว ทำให้เกิดการระดูน้ำออกจากลำไส้ ของเสียที่อยู่ในร่างกายจึงถูกขับถ่ายได้ง่ายขึ้น ทำให้ลดการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ (บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนรวม วรรณ จำกัด, 2547)

ผักกาดขาว

มูลนิธิトイต้าประเทศไทย (2540) รายงานว่า ผักกาดขาว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica chinensis* มีชื่อสามัญว่า Chinese white cabbage จัดอยู่ในวงศ์ Brassicaceae ผักกาดขาวที่คนไทยคุ้นเคยแบ่งได้เป็น 2 พาก คือ พากที่ใบห่อเป็นปลีตูม ๆ เช่น ผักกาดโสก ผักกาดทาง旁ส์ และผักกาดขาวธรรมชาติ อีกพากกากบานออกใบสีเขียวเข้มกว่า ที่บางคนเรียกว่า ผักกาดเขียว ผักกาดขาวที่สองชนิด หวานและกรอบเหมือนกัน เพราะตามกาบใบสำคัญไปด้วยน้ำถึงร้อยละ 90 ตั้งนั้น เมื่อวางทิ้งไว้ในสภาพปกติ ผักกาดขาวจะเหี่ยวย่าง จึงนิยมเก็บในถุงพลาสติกแล้วแช่เย็น แต่อย่าทิ้งไว้นานเกิน 3 วัน เพราะจะทำให้วิตามินลดน้อยและความหวานกรอบสูญเสียไป ผักกาดขาวมีสรรพคุณใช้เป็นยา เช่น ช่วยย่อยอาหาร ขับปัสสาวะ แก้ไอ ขับเสมหะ และแก้พิษสุรา นอกจากนี้ในผักกาดขาวยังอุดมไปด้วยโฟเลต (folate) ซึ่งโฟเลตมีผลทางด้านการให้ความช่วยเหลือแก่กระบวนการสร้างเคมีสารพันธุกรรม หรือ ดี อีน เอ ในร่างกายให้เป็นไปอย่างราบรื่น และทำให้มีเม็ดเลือดแดงแข็งแรง มีคุณภาพดี และเมื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารในส่วนที่กินได้ของผักกาดขาว 100 กรัม พบร่วมมีสารอาหารดังนี้ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 คุณค่าทางอาหารของผักกาดขาวในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|------------------------------|
| พลังงาน | 9 กิโลแคลอรี |
| โปรตีน | 1.5 กรัม |
| ไขมัน | 0.1 กรัม |
| คาร์บอไฮเดรต | 0.6 กรัม |
| แคลเซียม | 7 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 20 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.4 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.07 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.24 มิลลิกรัม |
| ไนอาซิน | 1.2 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 17 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | 2 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล |
| ใยอาหาร | 1.6 กรัม |

ที่มา (มูลนิธิโถโยต้าประเทศไทย, 2540)

แตงกวา

แตงกวา มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cucumis sativus* Linn. มีชื่อสามัญว่า Cucumber จัดอยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae แตงกวาเป็นพืชที่มีน้ำมาก มีโปรตีนประมาณร้อยละ 1 และมีสารอาหารอื่น ๆ น้อยมาก เมื่อเทียบกับผักสีเขียวเช่นอื่น ๆ ถึงแม้ว่าแตงกวนไม่มีสารอาหารมากมาย แต่ได้มีการปลูกแตงกวนมากกว่า 3,000 ปี จากหลักฐานต่าง ๆ กล่าวว่า แตงกวา เป็นพืชพื้นถิ่นของประเทศอินเดีย แล้วแพร่หลายไปยังกรีซ อิตาลี ฝรั่งเศส จนถึงอเมริกาเหนือ เมื่อกลางศตวรรษที่ 16 ที่จีน 200 ปีก่อนคริสต์กาก แม้ผลแตงกวนไม่มีสารอาหารที่ดีเด่นเป็นพิเศษ แต่มีประโยชน์ในทางยา คือ ชับปัสสาวะ แก้ไข้ กระหายน้ำ ไฟลวก คุณของแตงกวนจากน้ำในผลแตงกวนนั้นเอง ในแตงกวนแก้ห้องเสีย บิด ส่วนเกาช่วยลดความดันเลือดได้ ในใบ ต้น และข้อของแตงกวน มีสาร Cucurbitacin C มีฤทธิ์ต้านมะเร็ง แต่ไม่มีสารนี้ในผลแตงกวน (มูลนิธิโถโยต้าประเทศไทย, 2540)

ตารางที่ 5 คุณค่าทางอาหารของแตงกวาในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|--------------------------------|
| พลังงาน | 13 กิโลแคลอรี่ |
| โปรตีน | 0.8 กรัม |
| ไขมัน | 0.1 กรัม |
| คาร์บอไฮเดรต | 2.3 กรัม |
| แคลเซียม | 5 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 11 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.4 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.3 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.05 มิลลิกรัม |
| ไนอาซีน | 0 |
| วิตามินซี | 5 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | 8.6 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล |
| ไฟอาหาร | 1.3 กรัม |

ที่มา (มูลนิธิโถดีประเทศไทย, 2540)

มะละกอ

มะละกอ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Carica papaya* Linn. มีชื่อสามัญว่า Papaya จัดอยู่ในวงศ์ Caricaceae มะละกอมีชื่อเรียกแตกต่างกันแต่ละท้องถิ่น เช่น ภาคเหนือเรียก มะกวยเทศ ภาคอีสานเรียก บักหุ่ง ภาคใต้ทางແบงจังหวัดยะลาเรียก แต่งตัน และศัพท์แสงของฝรั่งเรียก ปาปาย่า สำหรับแหล่งกำเนิดของมะละกอนั้นอยู่บริเวณทวีปอเมริกาใต้ ที่แพร่กระจายออกมานานตั้งแต่นั้น เป็นผู้นำของนายโคลัมบัส ผู้ค้นพบทวีปอเมริกาเพื่อขยายร้อยปีก่อน และในที่สุดก็เข้ามาถึงเมืองไทยในสมัยกรุงศรีอยุธยา ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มทำการค้าขายกับชาวยูโรป สำหรับชื่อเรียกแปลกล ๆ ว่า มะละกอ นั้น กรมพระยาดำรงราชานุภาพ ทรงลายพระหัตถ์อธิบายว่า รับมาจากเพื่อนบ้าน คือ พากมลายูผู้ตั้งตะวันออก แต่เพียนมาจากคำว่า มะละกา เนื่องจากชื่อนี้อยู่มากในภาษาชื่อเดียวกัน มะละกอเป็นพืชสารพัดประโยชน์ โดยกินได้ทั้งผลดิบและผลสุก ใบในส่วนยอดอ่อนก็นำมากินสดได้ ถึงจะขมและมียาง แต่ชาวเกาะชวาในประเทศไทยในอดีตใช้หมักเนื้อให้นุ่มมากกว่า หรือจะเหยาะลงในขณะต้มเนื้อก็ให้ผลเหมือน ๆ กัน นอกจากนี้ยังนำมาต้มกับเลือดฟ้า ทำให้ผ้าขาวน่าสวมใส่อีกด้วย เนื่องจากในยางมะละกอมีเอนไซม์ปาเปน (papain) และไคโมปาเปน (chymopapain) ที่สามารถย่อยโปรตีนในเนื้อสัตว์ได้ ในมะละกอดิบและมะละกอสุกมีสารคละ

ชนิด (ตารางที่ 6 และ 7) โดยมีลักษณะดีบให้วิตามินซีสูง ส่วนมีลักษณะดีบสุกน้ำมีเบต้า-แครอทีนและวิตามินซี เช่นกัน (มูลนิธิโภตสาปประเทศไทย, 2540)

ตารางที่ 6 คุณค่าทางอาหารของมีลักษณะดีบในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|----------------|
| พลังงาน | 20 กิโลแคลอรี่ |
| โปรตีน | 0.6 กรัม |
| ไขมัน | 0.1 กรัม |
| คาร์บอไฮเดรต | 4.2 กรัม |
| แคลเซียม | 3 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 10 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.3 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.03 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.1 มิลลิกรัม |
| ไนอาซีน | 0.2 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 19 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แครอทีน | - |
| ไฟอาหาร | 2.6 กรัม |

ที่มา (มูลนิธิโภตสาปประเทศไทย, 2540)

ตารางที่ 7 คุณค่าทางอาหารของมะละกอสุกในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|-----------------------------------|
| พลังงาน | 51 กิโลแคลอรี |
| โปรตีน | 0.8 กรัม |
| ไขมัน | 0.3 กรัม |
| คาร์โบไฮเดรต | 11.3 กรัม |
| แคลเซียม | 9.64 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 8.39 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.28 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0 |
| วิตามินบี 2 | 0.03 มิลลิกรัม |
| ในอาชีน | 0.3 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 35 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | 173.84 มิโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล |
| ใยอาหาร | 1.3 กรัม |

ที่มา (มูลนิธิโถโยต้าประเทศไทย, 2540)

หัวผักกาด

หัวผักกาด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Raphanus sativus* Linn. มีชื่อสามัญว่า Radish และ Chinese radish จัดอยู่ในวงศ์ Brassicaceae หัวผักกาดมีอยู่ 2 สาย คือ สีแดงและสีขาว โดยถ้า เป็นหัวผักกาดสีแดงเรียกว่า radish และถ้าเป็นหัวผักกาดสีขาว เรียกว่า หัวไชเท้า หรือแครอท ขาวใหญ่ยักษ์ (white monster carrot) หัวผักกาดหวานะที่จะรับประทานแบบสด เนื่องจากมี วิตามินซี สูง ทำหน้าที่ป้องกันมะเร็ง และช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรคสูง

ตารางที่ 8 คุณค่าทางอาหารของหัวผักกาดในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|----------------|
| พลังงาน | 20 กิโลแคลอรี่ |
| โปรตีน | 0.8 กรัม |
| ไขมัน | เล็กน้อย |
| คาร์บอไฮเดรต | 4.1 กรัม |
| แคลเซียม | 43 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 20 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | เล็กน้อย |
| วิตามินบี 1 | 0.01 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.02 มิลลิกรัม |
| ไนอาซิน | 0.5 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 12 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | - |
| ไฟอาหาร | 1.7 กรัม |

ที่มา (มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย, 2540)

พืกทอง

พืกทองมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cucurbita moschata* Decne และ *Cucurbita pepo* Linn. มีชื่อสามัญว่า Pumpkin จัดอยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae พืกทองมีแหล่งกำเนิดในประเทศเปรู เชตอเมริกากลาง ซึ่งพบหลักฐานว่าได้มีการปลูกพืกทองมานานไม่น้อยกว่า 5,000 ปีมาแล้ว สำหรับประเทศไทยรับเอาพันธุ์พืกทองเข้ามาปลูกในแบบทุกภาคในประเทศไทย ซึ่งทำให้มีชื่อเรียกแตกต่างกัน ดังนี้คือ ภาคใต้เรียกว่า น้ำเต้า ภาคเหนือ เรียกว่า พักแก้ว ถนนจังหวัดเลย เรียกว่า มะนาวแก้ว และหมักอ้อ ส่วนภาคอีสาน เรียกว่า หมากอี พืกทองเป็นพืชที่มีสารเบต้า-แคโรทีน ค่อนข้างสูง พืกทองมีฤทธิ์ทางยา คือสามารถกระตุ้นการหลั่งของอินซูลิน ซึ่งช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ป้องกันเบาหวาน โรคความดันโลหิต บำรุงตับ ไต นัยน์ตา ควบคุมสมดุลในร่างกาย โดยช่วยสร้างเซลล์ใหม่ทุกแทนเซลล์ที่ตายแล้วให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เมล็ดพืกทองมีฟอสฟอรัสสูง และมีฤทธิ์เป็นยาถ่ายพยาธิตัวตืด นอกจากนี้ยังมีสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ เช่น วิตามินบี 6 และบี 9 ซึ่งช่วยในการดูดซึมน้ำและแร่ธาตุในร่างกาย ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคร้ายแรง เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด มะเร็ง และความดันโลหิตสูง

ตารางที่ 9 คุณค่าทางอาหารของเนื้อและเปลือกฟักทองในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|--------------------------------|
| พลังงาน | 43 กิโลแคลอรี่ |
| โปรตีน | 1.9 กรัม |
| ไขมัน | 0.2 กรัม |
| คาร์โบไฮเดรต | 8.5 กรัม |
| แคลเซียม | 8.5 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 17 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.69 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.06 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.06 มิลลิกรัม |
| ในอาศัย | 1.1 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 6 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | 225 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล |
| ไฟอาหาร | 1.8 กรัม |

ที่มา (มูลนิธิโภต้าประเทศไทย, 2540)

ตารางที่ 10 คุณค่าทางอาหารของยอดฟักทองในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|--------------------------------|
| พลังงาน | 16 กิโลแคลอรี่ |
| โปรตีน | 2 กรัม |
| ไขมัน | 0.2 กรัม |
| คาร์โบไฮเดรต | 1.6 กรัม |
| แคลเซียม | 6 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 9 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 1.2 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.08 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.18 มิลลิกรัม |
| ในอาศัย | 1.4 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 41 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | 280 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล |

ที่มา (มูลนิธิโภต้าประเทศไทย, 2540)

มันแก้ว

มันแก้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pachyrhizus erosus Urban* จัดอยู่ในวงศ์ Leguminosae มันแก้มีชื่อเรียกตามท้องถิ่นและประเทศต่าง ๆ กันดังนี้ เครือเขาน ถั่วนัง ถั่วกินหัว ละแวก มันแก้วลาว มันละแวก มันลารา Jicama Yam bean มันแก้มีลักษณะเป็นไม้เลื้อยพัน มีหัวใต้ดิน เป็นรากสะสมอาหาร ใบประกอบแบบขนนก มีใบย่อย 3 ใบ เรียงสลับ ดอกช่อจะออกเดี่ยว ๆ ที่ซอกใบ มีขนสีน้ำตาล กลีบดอกสีม่วงแกมน้ำเงิน รูปดอกคั่ว ผลเป็นฝัก รูปขอบขนาด แบบ มีชน เมล็ดมี 4-9 เมล็ด มันแก้มีลินกำเนิดในประเทศไทย และอเมริกากลาง แต่ในปัจจุบันแพร่หลายไปในเขตวอน เช่น ประเทศไทยอินโดจีน อินโดนีเซีย และ จีน เป็นต้น มันแก้วเป็นพืชที่มีหัวใต้ดินที่รับประทานได้ แต่บางส่วนของมันแก้วก็เป็นพิษได้เช่นกัน เช่น ในและเมล็ดของมันแกวนั้นเป็นพิษ เช่น pachyrhizin, pachyrhizone, 12-(A)-hydroxypachyrhizone, dehydropachyrhizone, dolineone, erosenone, erosin, erosone (7), neodehydrorautenone, 12-(A)-hydroxy lineonone, 12-(A)-hydroxymundu-serone, rotenone นอกจากนี้ยังมีสารชาโภนิน ได้แก่ pachysaponins A และ B ซึ่งละลายน้ำได้ และเป็นพิษต่อปลาทำให้ปลาตาย ส่วนในของมันแก้มีสารพิษคือ pachyrhizid ซึ่งมีพิษต่อโคและกระเบื้อง เมื่อศึกษาถึงพิษของ rotenone พบร้า ถ้ารับประทานเข้าไป จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองในระบบทางเดินอาหาร คลื่นไส้ อาเจียน การหายใจเข้าไปพิษจะรุนแรงกว่า โดยไปกระตุนระบบหายใจ ตามด้วยการกดการหายใจ ชัก และอาจถึงชีวิตได้ ส่วนพิษของสารชาโภนิน จะมีผลต่อระบบทางเดินอาหารเช่นกัน คือ มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ลำไส้อักเสบ (www.medplant.mahidol.ac.th)

ฟักเชี่ยว

ฟักเชี่ยว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Benincasa hispida Cogn.* มีชื่อสามัญว่า Waxgourd, Ashgourd จัดอยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae ฟักเชี่ยวเป็นผักที่มีน้ำถึงร้อยละ 96 ฟักจึงแทนความหมายของความเยือกเย็น เนื้อฟักเชี่ยวมีฤทธิ์ถลอกพิษ และช่วยระบายน้ำออกจากร่างกาย สำหรับคุณค่าทางโภชนาการของฟักเชี่ยวมีดังนี้ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 คุณค่าทางอาหารของฟักเชียในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|----------------|
| พลังงาน | 11 กิโลแคลอรี่ |
| โปรตีน | 0.4 กรัม |
| ไขมัน | - |
| คาร์บอไฮเดรต | 2.4 กรัม |
| แคลเซียม | 8 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 1 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.3 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.01 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.02 มิลลิกรัม |
| ไนอาซีน | 0.3 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 26 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | - |
| ไฟอาหาร | 1.7 กรัม |

ที่มา (มูลนิธิโดยต้าประเทศไทย, 2540)

นมสด

นมสดที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ ส่วนของหางนม (skimed milk) เป็นน้ำนมส่วนที่ เอาครีมและไขมันออกไปแล้ว โดยใช้แรงบีบเหวี่ยง จะมีไขมันต่ำมากคือ น้อยกว่า ร้อยละ 1 แต่ จะมีโปรตีนสูงประมาณ ร้อยละ 32-35 เหลือพลังงานเพียง 162 กิโลแคลลอรี่ ต่อปอนด์ เทียบ กับน้ำนมสดทั้งหมดมีพลังงาน 340 กิโลแคลลอรี่ ต่อปอนด์ มีน้ำตาลแลคโตส ประมาณ ร้อยละ 50 มีกรดอะมิโนจำเป็นอยู่ครบถ้วน มีวิตามินบี เกือบทุกชนิด และมีแคลเซียมประมาณ ร้อยละ 1-3 หางนมมีวิตามินที่ละลายในไขมันในปริมาณต่ำมาก หรือไม่มีเลย โดยส่วนใหญ่นิยมใช้หาง นมเพื่อเป็นอาหารเสริมสำหรับเลี้ยงสัตว์ทั่วไปได้ทั้งในรูปแบบหางนมสด และหางนมเปรี้ยว (www.techno.msu.ac.th/at/nutrition.htm) หางนมผงมีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 30-40 และ เป็นโปรตีนที่ย่อยง่ายแต่มีราคาแพง มากนิยมใช้เป็นอาหารสูตรเท่านั้น (www.suwan.kps.ku.ac.th)

สำหรับคุณค่าทางอาหารของหางนมมีดังนี้ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 คุณค่าทางอาหารของหางนมผง

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ (ร้อยละ) |
|---------------------------|-----------------|
| ความชื้น | 5 |
| โปรตีน | 35 |
| ไขมัน | 1 |
| เยื่อใย | - |
| เต้า | 8 |
| แคลเซียม | 1.3 |
| ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ | 1 |
| ไลซีน | 2.91 |
| เมทไอโอนีน | 0.79 |
| เมทไอโอนีน + ชีสตีน | 1.1 |
| ทริปโตเฟน | 0.45 |
| ทริโอนีน | 1.52 |
| ไอโซลูซีน | 1.94 |
| อาร์จินีน | 1.21 |
| ลูซีน | 3.37 |
| เฟนิโลลาเนน + ไทโรซีน | 3.45 |
| อิสติดีน | 0.99 |
| เวลีน | 2.30 |
| ไกลซีน | 0.66 |

ที่มา (www.dld.go.th/nutrition/exhibition/feed_stuff/skimmed_milk.htm)

กากมะพร้าว

กากมะพร้าว เป็นวัตถุพอลอยได้ จากโรงงานสกัดน้ำมันมะพร้าว ถ้าอัดน้ำมันออกใหม่ ๆ จะมีกลิ่นหอมน่ากิน มีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 20 ถ้าใช้กากมะพร้าวในระดับสูง เลี้ยงสุกร ระยะการเจริญเติบโตและชุม จะทำให้การเจริญเติบโตของสุกรช้า ดังนั้น ควรจะใช้ในระดับ ร้อยละ 10-15 (www.suwan.kps.ku.ac.th)

กากมะพร้าว มีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 18-21 แต่ถ้าเป็นกากมะพร้าวที่ได้จากการคั้นกะทิ จะมีโปรตีนต่ำมากแค่ ร้อยละ 1.2 มีเยื่อใยสูงประมาณ ร้อยละ 12 ทำให้ใช้ได้น้อยในสูตรอาหาร มีไขมันสูงทำให้เห็นได้ง่าย นอกจากนี้ยังเป็นไขมันประเภทอิมตัว ซึ่งไม่ควรใช้ในระดับสูงในสูตรอาหาร (www.dld.go.th/nutrition/exhibition/feed_stuff/coconut_milk.htm) สำหรับคุณค่าทางอาหารของกากมะพร้าวมีดังนี้ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 คุณค่าทางอาหารของกะมะพร้าว

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ (ร้อยละ) |
|---------------------------|-----------------|
| ความชื้น | 10 |
| โปรตีน | 21 |
| ไขมัน | 6 |
| เยื่อใย | 12 |
| เกล้า | 7 |
| แคลเซียม | 0.2 |
| ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ | 0.2 |
| ไอลีน | 0.59 |
| เมทไโอลีน | 0.37 |
| เมทไโอลีน + ซีสตีน | 0.5 |
| ทริบโนติเฟน | 0.16 |
| ทรีโอนีน | 0.65 |
| ไอโซลูชัน | 0.73 |
| อาร์จินีน | 2.08 |
| ลูเชิน | 1.3 |
| เฟนิลอะลาニน + ไทโรชีน | 1.4 |
| อิสติดีน | 0.39 |
| เวลีน | 1.14 |
| ไกลีน | 0.88 |

ที่มา (www.dld.go.th/nutrition/exhibition/feed_stuff/coconut_milk.htm)

กล้วยน้ำว้า

กล้วยน้ำว้า มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Musa* (ABB Group) มีชื่อสามัญว่า Banana จัดอยู่ในวงศ์ Musaceae โดยถือกำเนิดเดิมของกล้วยปลูกบริเวณเอเชียใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และอินโดนีเซีย ต่อมาก้าวกรีก และชาวอาหรับ นำกล้วยจากอินเดีย ไปเผยแพร่จนได้รับความนิยม เพราะมีรสชาติดี จนขนาดที่ยกย่องให้กล้วยเป็นผลไม้ของผู้เรื่องปัลณา เชื่อว่ากล้วยที่ปลูกอยู่ทุกวันนี้ กล้ายพันธุ์มาจากกล้วยป่า ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในป่าธรรมชาติ ต่อมากลายพันธุ์มาเป็นกล้วยบ้านที่มนุษย์เพาะปลูก ที่รู้จักกันดีมีอยู่หลายชนิด เช่น กล้วยน้ำว้า กล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยหักมูก กล้วยเล็บมือนาง เป็นต้น (มูลนิธิโภต้าประเทศไทย, 2540) โดยที่กล้วยน้ำว้ามีพลังงานสูงที่สุด รองลงมาคือกล้วยไข่ และกล้วยหอม ตามลำดับ นอกจากนี้กล้วยน้ำว้ายังมีโปรตีน

แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินเอ และวิตามินซีสูง กล้วยมีประโยชน์ในทุกส่วน เช่น ไส้กล้วยใช้เป็นผักทำอาหาร หัวปี (ดอกกล้วย) ใช้เป็นอาหารที่ช่วยบำรุงน้ำนมในสตรีหลังคลอดบุตร ในกล้วยสุกมีสารเพคติน ช่วยบรรเทาอาการท้องผูก กล้วยดิบหรือกล้วยห่านมีมีรสเผ็ด แก้ท้องเสีย เพราะมีสารแทนนิน สารนี้จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรค ตันกล้วยยังนำมาสับเป็นอาหารสำหรับเลี้ยงหมูได้ด้วย สำหรับคุณค่าทางอาหารของกล้วยในแต่ละส่วน มีดังนี้ (ตารางที่ 14,15,16 และ 17)

ตารางที่ 14 คุณค่าทางอาหารของกล้วยน้ำว้าดิบในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|-------------------------------|
| พลังงาน | 147 กิโลแคลอรี่ |
| โปรตีน | 1.1 กรัม |
| ไขมัน | 0.2 กรัม |
| คาร์โบไฮเดรต | 35.1 กรัม |
| แคลเซียม | 7 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 43 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.8 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.04 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.02 มิลลิกรัม |
| ไนอาซิน | 1.4 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 11 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | 48 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล |
| ไฟอาหาร | - |

ที่มา (มูลนิธิโภัยต้าประเทศไทย, 2540)

ตารางที่ 15 คุณค่าทางอาหารของกล้วยน้ำว้าสุกในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|----------------------------------|
| พลังงาน | 147 กิโลแคลอรี่ |
| โปรตีน | 1.1 กรัม |
| ไขมัน | 0.2 กรัม |
| คาร์บอไฮเดรต | 35.1 กรัม |
| แคลเซียม | 6.55 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 22.76 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.24 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.04 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.02 มิลลิกรัม |
| ไนอาซิน | 1.4 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 7 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | 21.93 มิโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล |
| ใยอาหาร | 2.5 กรัม |

ที่มา (มูลนิธิโภัยต้าประเทศไทย, 2540)

ตารางที่ 16 คุณค่าทางอาหารของหัวปีสีในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|----------------------------------|
| พลังงาน | 25 กิโลแคลอรี่ |
| โปรตีน | 1.4 กรัม |
| ไขมัน | 0.2 กรัม |
| คาร์บอไฮเดรต | 4.4 กรัม |
| แคลเซียม | 28 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 40 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.7 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.01 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.02 มิลลิกรัม |
| ไนอาซิน | 0.6 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 8 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | 18.31 มิโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล |
| ใยอาหาร | 4.6 กรัม |

ที่มา (มูลนิธิโภัยต้าประเทศไทย, 2540)

ตารางที่ 17 คุณค่าทางอาหารของหัวอกกลัวยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ |
|----------------|----------------|
| พลังงาน | 13 กิโลแคลอร์ |
| โปรตีน | 0.8 กรัม |
| ไขมัน | 0.2 กรัม |
| คาร์บอไฮเดรต | 2 กรัม |
| แคลเซียม | 25 มิลลิกรัม |
| ฟอสฟอรัส | 3 มิลลิกรัม |
| เหล็ก | 0.4 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 1 | 0.02 มิลลิกรัม |
| วิตามินบี 2 | 0.24 มิลลิกรัม |
| ในอาชีน | 0.3 มิลลิกรัม |
| วิตามินซี | 2 มิลลิกรัม |
| เบต้า-แคโรทีน | - |
| ไฟอาหาร | - |

ที่มา (มูลนิธิโภต้าประเทศไทย, 2540)

อาหารไก่กระ邦เล็ก

ไก่รุ่นกระ邦 หรือไก่กระ邦 หมายถึง ไก่ที่กำลังเริ่มแตกเนื้อเป็นหน่นส่วน ไม่จำกัด เพศ มีอายุระหว่าง 10-12 สัปดาห์ หรือไม่เกิน 15 สัปดาห์ ไก่ขนาดนี้นับว่ามีเนื้อนุ่ม ไม่เหนียว หนังเรียบร้อย ปลายกระดูกออกอ่อน อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงไก่รุ่นกระ邦 ควรมีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 16-17 โดยวัตถุที่ใช้ในการผสมเพื่อเลี้ยงไก่ มักได้แก่ รำมะเสียด ปลายข้าว ข้าวโพด ปัน กากถั่วสิบปัน กากถั่วเหลืองปัน ปลาปัน ใบกระถินแห้งปัน เปลือกหอยปัน กระดูกปัน เกลือ น้ำมันตับปลา เลือดแห้ง กากน้ำตาล หางนมผง (สุวรรณร, 2534) ไก่กระ邦 ตามความหมาย ดังเดิมจากการเลี้ยงไก่แบบพื้นเมืองนั้น หมายถึง ไก่ที่อยู่ในช่วงที่เป็นวัยรุ่น เป็นระยะกึ่งกลาง ระหว่างระยะที่เป็นลูกไก่หรือไก่เล็ก กับไก่ที่โตเต็มวัย แต่เมื่อวิวัฒนาการการเลี้ยงไก่ ได้พัฒนาสูง สุด การเลี้ยงไก่ในปัจจุบัน เพื่อใช้น้ำอิฐโภคภัณฑ์จะเลี้ยงให้เป็นไก่ในวัยกระ邦ทั้งสิ้น ความหมาย ของไก่กระ邦 ในปัจจุบันดูเหมือนจะแยกไม่ออกรากับคำว่าไก่เนื้อ (ลิขิต เอียดแก้ว, 2541)

การให้อาหารไก่กระ邦 โดยทั่วไปแล้ว จะให้กินอาหารอย่างเต็มที่ตลอดทั้งวัน เพราะ ต้องการใช้เวลาสั้น ๆ แต่ให้โภตเร็ว เพิ่มน้ำหนักได้มาก อย่างไรก็ตาม เกษตรกรก็ต้องหมั่น ระมัดระวัง อาย่าให้อาหารมากเกินไป เพราะจะเป็นการสิ้นเปลืองเปล่า ๆ ควรให้อาหารในปริมาณ ที่พอดีในแต่ละวัน ซึ่งเป็นวิธีการประหยัด และทำให้เกิดอัตราการผลเนื้อที่ดีที่สุด (รั่งศักดิ์ พลบำรุง, 2531)

อาหารไก่กระง ต้องเป็นอาหารที่มีคุณภาพสูง ช่วยให้โกโตเร็ว ขนาดเร็ว แข็งแรง อาหารควรเป็นอาหารที่ใช้เครื่องผสมมาจากโรงงาน เพราะเป็นการประยัดเวลากว่าที่จะจัดหา วัตถุดิบที่ดีต่าง ๆ มาผสมเอง แต่ราคาค่อนข้างแพง การหัววัตถุดิบที่มีตีมาผสมอาหารใช้เอง จะได้อาหารที่มีราคาถูกกว่า (สุวรรณ เกษตรสุวรรณ และคณะ, 2526) สำหรับอาหารไก่กระงที่นิยมให้กันโดยทั่วไป ได้แก่ อาหารบด อาหารผสม อาหารอัดเม็ดและอาหารเม็ดใหญ่ ซึ่งแต่ละ ประเภทของอาหารมีลักษณะ ดังนี้ (รั่งศักดิ์ พลบำรุง, 2531)

1. อาหารบด หมายถึง การนำวัตถุดิบอาหารสัตว์ ชนิดใดชนิดหนึ่ง มาทำการบด ให้มีขนาดเล็กลง จนสัตว์สามารถกินและย่อยได้สะดวกขึ้น อาหารอาจจะหยาน หรือละเอียด ขึ้นกับ ชนิด ขนาดและอายุของสัตว์ ตัวอย่างเช่น หัวใจ ปลาปัน ปลาปัน เป็นต้น

2. อาหารผสม หมายถึง อาหารที่ได้จากการนำอาหารบดหลาย ๆ ชนิด มาผสมกัน เพื่อให้มีคุณค่าทางอาหารถูกต้องตามความต้องการของสัตว์ ตัวอย่างเช่น อาหารไก่ไข่ ประกอบด้วย ปลาปัน หัวใจ ปลาปัน กากถั่วปัน ปลายหัว รำข้าว กระดูกปันผสมกัน เป็นต้น

3. อาหารอัดเม็ด หมายถึงอาหารที่ได้จากการเอาอาหารผสม มาทำการอัดเม็ดให้ เป็นเม็ดเล็ก ๆ ขนาดประมาณ 3-5 มม. ทั้งนี้เพื่อให้กินอาหารได้ง่ายขึ้น กินอาหารมากขึ้น และไก่จะเลือกินอาหารไม่ได้ ทำให้ไก่กินอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน

4. อาหารเม็ดใหญ่ หมายถึง อาหารที่ได้จากการนำอาหารผสมมาทำการอัดเม็ดโดย ใช้เครื่องอัดเม็ดให้มีขนาดใหญ่ ขนาดประมาณ 3-10 มม. เหมาะสำหรับไก่ที่มีขนาดโตแล้ว และ เปิด โดยเฉพาะในสภาพที่อากาศร้อน ซึ่งไก่และเป็ด จะกินอาหารได้น้อย ถ้าไก่และเป็ดกินอาหาร แล้ว ปริมาณอาหารจะน้อยกว่าปกติ แต่ปริมาณอาหารจะมาก เพราะอาหารอัดเม็ดแน่น ทำให้ไก่ และเป็ดเจริญเติบโตได้ตามปกติ และป้องกันการตกหล่นเสียหายได้มากขึ้น

นอกจากประเภทของอาหารไก่กระงดังกล่าวแล้วชั้งต้น ลิขิต เอียดแก้ว (2541) ยังแบ่งลักษณะของอาหารไก่กระงในปัจจุบัน ดังนี้

1. อาหารป่น ในกรณีของการผสมอาหารไก่ ก่อนที่จะทำการผสม ต้องทำการบดวัตถุดิบเสีย ก่อน วัตถุดิบที่บดเพื่อผสมเป็นอาหารผงสำหรับเลี้ยงไก่นั้น หากบดให้มีขนาดของอนุภาคอาหาร เล็กจนเกินไป จะทำให้อาหารแห้งและไม่ชอบกิน การบดของวัตถุดิบจึงต้องบดให้มีขนาด อนุภาคปานกลางเล็กน้อย เมื่อนำวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ มาผสมกัน อาหารผสมที่ได้จึงประกอบด้วย อนุภาคของวัตถุดิบต่างขนาดกัน

2. อาหารอัดเม็ด เป็นอาหารไก่ที่นำเอาอาหารผสมสำเร็จที่อยู่ในรูปอาหารป่น ไป ผ่านกรรมวิธีอัดเม็ด ก็จะได้อาหารอัดเม็ดขนาดต่าง ๆ ตามขนาดของไก่ อาหารเม็ดมีข้อดีกว่า อาหารป่น หลายประการคือ อาหารอัดเม็ดช่วยให้ไก่กินอาหารได้มากขึ้น การใช้อาหารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ทำให้อาหารตกหล่นสูญเสียน้อยลง อัตราการสูญเสียของวิตามินพอกลະลายใน ไขมันบางชนิดมากกว่าในอาหารป่น และกรรมวิธีในการอัดเม็ดสามารถข้ามแบบที่เรียกว่ารัส บางชนิดได้ ส่วนข้อเสียของอาหารอัดเม็ด คือทำให้เพิ่มต้นทุนค่าอาหารสูงขึ้น ทำให้ไก่น้ำมาก ขึ้น และอุจจาระเหลว

3. อาหารอัดเม็ดทุบแทก เป็นอาหารที่ได้จากการนำอาหารอัดเม็ด มาทำการบดให้มีขนาดเล็กลง แต่ไม่ละเอียด คือมีขนาดอยู่กึ่งกลางระหว่างขนาดของอาหารอัดเม็ด และอาหารผง อาหารแบบนี้ เหมาะสำหรับลูกไก่อายุน้อย ๆ เพราะจะทำให้ลูกไก่ได้อาหารมาก และกินได้สะดวก

4. อาหารป่นเปียก เพื่อช่วยให้ไก่กินอาหารมากขึ้น ในหน้าร้อนผู้เลี้ยงไก่บางรายจะให้อาหารป่นเปียก ด้วยวิธีเอาเนื้อลูกกับอาหารป่นพอหมวด ๆ แล้วโรยให้ไก่กิน จะช่วยให้ไก่กินอาหารได้มากขึ้น อาหารป่นเปียกควรให้เป็นเวลา และกะให้ไก่กินหมัดภายนอกจะดีกว่าอันล้าน อย่าปล่อยให้อาหารเหลือค้างร่าง เพราะจะทำให้อาหารบุดเน่า ซึ่งอาจเป็นอันตรายได้

5. หัวอาหาร เป็นอาหารผสมที่ประกอบด้วยโปรตีน วิตามิน แร่ธาตุ และส่วนผสมอื่น ๆ ในปริมาณสูง เมื่อผู้เลี้ยงไก่นำไปผสมกับวัตถุดิบอาหารสัตว์พากเมล็ดธัญพืช และผลพลอยได้ ซึ่งเป็นแหล่งที่ให้การโน้มน้าวเดรตในอัตราส่วนที่เหมาะสม ก็จะได้สูตรอาหารผสมสำหรับไก่ในระยะต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้ การใช้หัวอาหารไปผสมกับเมล็ดธัญพืช และผลพลอยได้ เหมาะสำหรับผู้เลี้ยงไก่ที่สามารถหาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตได้ในราคากูกรหรือที่ปลูกเอง ทำให้ต้นทุนค่าอาหารถูกลง แต่มีข้อเสียคือ ถ้าหากวัตถุดิบที่นำมาผสมมีคุณภาพไม่ดี จะทำให้ไก่ได้รับผลเสียมากกว่าผลดี การซื้ออาหารสำเร็จรูปจากบริษัทผลิตอาหารสัตว์ที่เชื่อถือได้มาใช้ จะทำให้ประหยัดและปลอดภัยกว่า

การให้อาหารไก่กระทงมี 3 ระยะ ดังนี้คือ (วัลลภ คงเพิ่มพูน, 2532)

1. อาหารลูกไก่ในระยะแรก หรือลูกไก่กระทงอายุ 1 – 14 วัน ให้อาหารลูกไก่อ่อน ซึ่งเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงร้อยละ 22 มีระดับจำนวนพลังงาน แร่ธาตุ วิตามิน ยาป้องกันโรคอย่างครบถ้วน ช่วยทำให้ลูกไก่แข็งแรง โตเร็ว อัตราการตายน้อยลง

2. อาหารลูกไก่ระยะที่สอง ให้กินหลังจากไก่มีอายุ 15 วัน ถึง 5 สัปดาห์ ให้อาหารที่มีโปรตีนต่ำลงเล็กน้อย ลูกไก่ในระยะนี้เป็นระยะที่มีการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายสูง มีความต้องการอาหารที่สามารถเสริมสร้างความแข็งแรง และสามารถเปลี่ยนเป็นเนื้อดี

3. อาหารไก่กระทงระยะชุม ให้กินหลังจากไก่มีอายุ 35 วัน – ขนาดติดตาด เป็นอาหารที่ให้พลังงานสูงและโปรตีนต่ำกว่าอาหารไก่ระยะอื่น ๆ

ตารางที่ 18 คุณค่าทางอาหารของอาหารไก่กระทงเล็ก

| คุณค่าทางอาหาร | ปริมาณ (ร้อยละ) |
|----------------|-----------------|
| ความชื้น | 13 |
| โปรตีน | 13 |
| ไขมัน | 3 |
| เยื่อใย | 8 |

ที่มา (จิราภรณ์ เสวนา และทัศนีย์ แจ่มจารยา, 2544)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงหนอนนก

www.thai.net./arowana. รายงานว่า หนอนนกชอบกินรำข้าวสาลี แต่เมืองไทยมีการปลูกข้าวสาลีอยู่มากหรือมีการนำเข้าเพียงอย่างเดียว จึงค่อนข้างที่จะหารำข้าวสาลีได้ยาก ดังนั้นจึงสามารถทดแทนกันได้โดยใช้วัตถุดินที่ใกล้เคียงกัน เช่น รำข้าวจ้าวหรืออาหารไกร่กระเทงเล็กพิเศษ หรืออาหารไกร่กระเทงรุ่น และต้องให้อาหารเสริม เช่น ผักกาดขาว แตงกวา มะละกอสอด หรือผักอื่น ๆ แต่ต้องปราศจากยาฆ่าแมลง

การเลี้ยงหนอนนกแบบต่อเนื่องทำได้โดยจัดเตรียมภาชนะที่มีฝาปิด เจาะรูเล็ก ๆ ที่ฝาเพื่อระบายอากาศ นำผ้าป่านปูรองพื้น พร้อมน้ำในปริมาณที่เหมาะสมให้มีความชื้นพอเหมาะสม ใส่รำข้าว วางแผนปังเป็นชั้นที่สอง และมะเขือเทศวางทับ คล้าย ๆ กับการทำแซนวิช หรืออาจใช้ใบกะหล่ำปลีสดวางบนอีกครึ่งก้อนได้ จำนวนไส้หนอนนก 2-3 ล้านตัว นำไปเลี้ยงในห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิ ประมาณ 1 สัปดาห์ ตัวหนอนจะกลা�ຍเป็นดักแด๊เพื่อเข้าสู่ตัวเต็มวัยต่อไป (www.rspb.org.uk./birds/whatyoucando/mealwormculture/index.asp2000.)

นอกจากอาหารที่ใช้สำหรับเลี้ยงตัวหนอนแล้ว ได้นำเสนออาหารสำหรับเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หนอนนก โดยใช้อาหาร ดังนี้ ข้าวสาลี 10 ออนซ์ ข้าวโอ๊ตบด 10 ออนซ์ ยีสต์ 2 ออนซ์ ผสมเข้าด้วยกัน เพื่อใช้เลี้ยงหนอนนกดัวเต็มวัย 10 คู่ เพศเมียสามารถไข่ได้ประมาณ 100 ฟองต่อตัว (www.rspb.org.uk./birds/whatcucando/mealwrmculture/asp2004.)

ชูวิทย์ คุขประการ (2533) รายงานว่า ในการศึกษาพิชอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงหนอนนก ทั้งหมด 22 ชนิด พบว่า มีเพียงข้าวสาลีเท่านั้น ที่สามารถใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงหนอนนกด้วยการใช้ข้าวสาลีในรูปแบบต่าง ๆ คือ รำข้าวสาลี แป้งสาลี เมล็ดข้าวสาลี และรำข้าวสาลีผสมแป้งสาลีในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ผลปรากฏว่า หนอนนกเจริญเติบโตได้ดีในรำข้าวสาลี ลองลงมาได้แก่ รำข้าวสาลีผสมแป้งสาลี แป้งสาลี และเมล็ดข้าวสาลีหัก โดยอาหารทดลองได้มีผลต่อวงจรชีวิตของหนอนนกที่แตกต่างกันคือ 65-70 วัน 95-108 วัน 101-123 วัน และ 120-140 วัน ตามลำดับ

จิรากรณ์ เสาระนา และทัศนีย์ แจ่มจรรยา (2544) ได้ศึกษาถึงสูตรอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงหนอนนก โดยใช้อาหารทดลอง 3 สูตร ประกอบด้วย สูตรที่ 1 หัวอาหารไกร่เล็กมีโปรตีนร้อยละ 13 สูตรที่ 2 หัวอาหารไกร่เล็กมีโปรตีนร้อยละ 13 ผสมรำข้าวสาลีในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 และสูตรที่ 3 รำข้าวสาลี โดยการใช้มะละกอคิดฝานเพื่อเป็นแหล่งน้ำให้กับหนอนนก การศึกษาครั้งนี้ใช้หนอนนกที่มีระยะเป็นหนอนใน ระยะที่ 3 (ระยะเวลาจากไข่เป็นหนอนเฉลี่ย 7-8 วัน) และเลี้ยงจนตัวหนอนมีอายุครบ 82 วัน พบว่า หนอนนกที่ได้รับอาหารทดลองสูตรที่ 1 คือหัวอาหารไกร่เล็ก มีน้ำหนักเฉลี่ย 111.19 มก./ตัว ซึ่งสูงกว่า ($p < 0.05$) ตัวหนอนที่เลี้ยงด้วยรำข้าวสาลี ผสมหัวอาหารไกร่เล็ก และรำข้าวสาลีเพียงอย่างเดียว ซึ่งให้น้ำหนักตัวหนอนเฉลี่ย 92.23 และ 74.12 มก./ตัว ตามลำดับ นอกจากนี้หนอนนกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหารไกร่เล็กกินอาหารในปริมาณที่น้อยกว่าอาหารสูตรอื่น ๆ แต่มีน้ำหนักเฉลี่ยที่สูงสุด ซึ่งจะเห็นได้ว่าในหัวอาหารไกร่เล็กสำเร็จรูปมีสารอาหารที่สำคัญ เช่น ปลาป่น กาฝากว์เหลืองหรือกาฝากว์ลิส汀 และหรือการเมล็ดทานตะวัน ข้าวสาลีอาหารที่สำคัญ เช่น ปลาป่น กาฝากว์เหลืองหรือกาฝากว์ลิส汀 และหรือการเมล็ดทานตะวัน ข้าวสาลี

โพดป่น และหรือปลายข้าว รำลະເອີດ ໃນກະຄົນປັ້ນ ກາກມະພວ່າງ ກາກນໍາຕາລ ແຄລເຊີມ ອາຮັບອານືດ ທີ່ເປົ້າໂຄກຫອຍປັ້ນ ແລະທ່ຽວໄດແຄລເຊີມຝອສເຟ ເກລືອ ວິຕາມິນ ແຮ່ຮາຕຸ ກຣດອະມິໂນ ແລະສາຮັນອມຄຸນກາພາຫາກສັກ ເປັນຕັ້ນ ແລະມີຄຸນຄ່າທາງໂກໜາກາຣໄດແກ່ ໂປຣຕິນຮ້ອຍລະ 13 ໄຂມັນຮ້ອຍລະ 3 ເຢື່ອໃຍຮ້ອຍລະ 8 ແລະຄວາມຂັ້ນຮ້ອຍລະ 13 ເປັນຕັ້ນ ທຳໄທ້ຫນອນນກທີ່ກິນຫວ່າຫາກ ໄກເລັກເປັນຫາກມີຂາດຕັ້ງໂຕ

ໄພໂຮຈົນ ດຣີຈັນທຣາ (2544) ໄດ້ຮ່າງຈານເທິນີກໃນກາຮັດຫນອນນກເພື່ອກາຮົ່າ ໂດຍໃຊ້ ຮ້າຂ້າວສາລີທີ່ຫວ່າຫາກໄກ່ ແລ້ວເສຣີມດ້ວຍ ພຶກທອງ ມັນແກວ ຈາກນັ້ນເຕີຍມກລ່ອງໜາດ 7×11 ນິ້ວ ໃຊ້ຂ້າວສາລີປະມາຜ 100 ກຣັມ/ກລ່ອງ ນຳຕັ້ງເຕີມວ່າທັງເປັດຝູ້ແລະເປັດເມີຍ ໄສ່ກລ່ອງລະ 200 ຄູ່ ຈາກ ນັ້ນ 3.5 ວັນ ເກີບໄຂ່ແລ້ວຝຶກປະມາຜ 7 ວັນ ໃຫ້ຈະຝຶກເປັນຕົວຫນອນ ຂາດເລັກ ຍາປະມາຜ 0.5- 1.0 ຊມ. ແລະໃຫ້ຫາກເສຣີມ ເຊັ່ນ ພຶກທອງ ທັນເປັນຂັ້ນ ຈ ທີ່ເຕັມເຕັມດັກແດ້ໄສໃນກລ່ອງພລາສຕິກ ແລະ ດັກແດ້ຈະເປັນຕົວເຕີມວ່າຍາຍໃນ 5-7 ວັນ

ຝັງງາ ວິດີມັງກິງວິທີຍາກແລະຮັນຄັກຕີ ພື້ນໄອສົງ (2548) ເລີ່ມຫນອນນກໂດຍໃຊ້ກາຫະນະ ຄືອຄາດອຸລົມເນີຍທີ່ມີຂອບສູງປະມາຜ 2-3 ນິ້ວ ມີຝາຄຮອນເພື່ອປັ້ງກັນຄັຕຽງ ກາຮໃຫ້ນໍາທຳໂດຍກາຮໃຊ້ ສໍາລີທີ່ຫວ່າງສຸກນໍາໄສໃນຈານພລາສຕິກວາງໄວ້ລາງຄາດ ໂດຍໃຫ້ຫາກທີ່ອ ຮ້າຂ້າວສາລີ ຮ້າຂ້າວຈ້າວ ອາກໄກ່ ແລະອາກເສຣີມ ເຊັ່ນ ແຕງກວາ ພຶກທອງ ກລ້ວຍນໍາວ້າ ຜັກກາດ ແລະຜັກຕໍາລົງ ເປັນຕັ້ນ

ຈາກເອກສາຮັດກ່າວໃນເບື້ອງຕັ້ນຈະເຫັນໄດ້ວ່າຫນອນນກທີ່ໄດ້ຮັບອາກາຫາທດລອງແຕ່ລະສູຕຣນີ ຮະຍະຂອງວົງຈະຊີວິດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຈານວິຈີຍໃນຄຣັງນີ້ຈຶ່ງຕ້ອງກາຮົ່າທີ່ຈະສຶກຂາວງຈະຊີວິດຂອງຫນອນນກທີ່ ໄດ້ຮັບອາກາຫາສໍາເຮົງປົງທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ໂດຍຄ້າອາກາຫາທດລອງສູຕຣນີທີ່ຍີດຮະຍໃນກາຮເປັນຕົວຫນອນ ກ່ອນທີ່ຈະເຂົ້າຮະຍະດັກແດ້ ກີ່ຈະເປັນປະໂຍໜໃນກາຮເລີ່ມໃນຮະດັບອຸດສາຫກຮຽມຕ່ອໄປ ນອກຈາກນີ້ຍັງ ໄນມີຈານວິຈີຍໃດທີ່ໃຫ້ອາກາຫາສໍາເຮົງປົງໃນກາຮເລີ່ມຫນອນນກ ຈຶ່ງມີແນວຄິດທີ່ຈະສຶກຂາສູຕຣອາກາຫາທີ່ ເໜມາະສົມໃນກາຮເລີ່ມຫນອນນກເພື່ອນໍາຂ້ອມຸລືທີ່ໄດ້ໄປຜົລິຕເປັນອາກາຫາສໍາເຮົງປົງສໍາຫຼັບເລີ່ມຫນອນນກ ທີ່ຈະທຳກາຮວິຈີຍຕ່ອໄປ ທັນນີ້ເພື່ອສ່າງເສຣີມກາຮເລີ່ມຫນອນນກໃນຮະບບອຸດສາຫກຮຽມ ທີ່ຈະທຳກາຮວິຈີຍຕ່ອໄປ

ເທິນີກເລີ່ມຫນອນນກ

ໃນກາຮເລີ່ມຫນອນນກ ເພື່ອໃຫ້ເປັນອາກາຫາສໍາຫຼັບສັກວິດເລີ່ມຕ່າງ ຈ ຖາກຕ້ອງກາຮໃຫ້ຜົລິຕ ທີ່ໄດ້ຜົລຕອບແກນຄຸນຄ່າກັບກາຮລົງຖຸນ ຄວາມຄຳນິ້ງຄື່ງສິ່ງຕ່າງ ຈ ດັ່ງນີ້

1. ທ່ອງທີ່ໃຫ້ເລີ່ມຫນອນນກ ຄວາມຄຳນິ້ງຄື່ງສິ່ງຕ່າງ ຕ່າງທັບທິມ ອັດຮາສ່ວນ ດັ່ງທັບທິມ 1 ກຣັມ ຕ່ອົວຮົມມາລິນ 100 ຊື້ສີ ທີ່ໄດ້ທ່າມດັ່ງທັບທິມ ຕ່ອພື້ນທີ່ 5 ຕາຮາງ ເມື່ອ ຮມທ່ອງທີ່ໄວ້ 3-4 ດື່ນ

2. ພື້ນທີ່ຈະເລີ່ມຫນອນນກຄວາມປາສຈາກຄັຕຽງ ເຊັ່ນ ນກ ນູ້ ມດ ຈຶ່ງຈາກ ແມລັງສາບ ທີ່ຈະເຂົ້າ ໄປກໍາລັງຫນອນນກໄດ້

3.การเลี้ยงหนองนกในสภาพอากาศร้อน และมีความชื้นต่ำ ถ้าจะให้ได้ผลผลิตที่ดี ควรทำห้องเล็ก ๆ และวัชน้ำไว้ในห้องเพื่อปรับระดับความชื้นให้สูงขึ้น จากนั้นนำภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนองนงแซในน้ำ

4.ถ้าต้องการให้หนองนกอ้วนทั่วทั่วสมบูรณ์ ควรเลี้ยงในสภาพที่มีอากาศเย็นหรืออาจสร้างโรงเรือนติดแอร์ และถ้าเลี้ยงหนองนกในสภาพที่อากาศร้อน จะได้หนองนกที่ผอม และอัตราการรอดตายต่ำ เพราะหนองนกต้องการความชื้นมาก

5.ภาชนะสำหรับให้น้ำหนองนก ควรใส่ก้อนหิน กรวด ลำลีหรือเศษผ้า ไว้ในภาชนะด้วย เพื่อกันไม่ให้หนองนกจมน้ำตาย และหมั่นเติมน้ำในภาชนะอยู่เสมอ

6.การเลี้ยงหนองนกด้วยรำข้าวสาลี จะให้ผลผลิตดีที่สุด และถ้าเลี้ยงด้วยรำข้าวจ้าว จะให้ผลผลิตลดลงร้อยละ 50

7.ควรให้อาหารเสริม เช่น น้ำหวาน หรือนมสด พร้อมบนตัวหนอง ในระหว่างการเลี้ยง จะช่วยให้หนองนกโตเร็วขึ้น และอ้วนทั่วสมบูรณ์

8.การให้อาหารเสริมจำพวกผักและผลไม้ ไม่ควรเลือกผักหรือผลไม้ที่เจือปนด้วยยาฆ่าแมลง

9.ไม่ควรเลี้ยงหนองนกในสภาพที่แօอัดเกินไป เพราะจะทำให้ได้หนองนกขนาดเล็ก

10.ในระยะที่หนองนกเพิ่งฟักออกจากไข่ ไม่ควรเปลี่ยนอาหารโดยย้ายหนองนกออกจากอาหารเก่า ควรรอให้หนองนกโตขึ้นเล็กน้อย เพราะจะได้ไม่มีการหลงเหลือหรือพึงไปกับอาหารอื่น

11.หมั่นทำความสะอาด หรือแยกคราบหนอง มูล หนองที่ตาย และเศษอาหาร ออกจากตัวหนอง เพื่อป้องกันไม่ให้จิตเหื้อร่า อาจทำให้หนองตายได้

12.เมื่อตัวหนองเปลี่ยนเป็นตักษะ ควรแยกรวมไว้ต่างหาก เพื่อป้องกันไม่ให้หนองเข้าไปกัดกินตักษะ จนถึงแก่ความตาย

13.ควรระวังไม่ให้เศษผักหรือเศษพืช เน่าใน巢ดเลี้ยงหนองนก เพราะจะทำให้เกิดเชื้อร่า ทำให้หนองตายได้

14.ในรำข้าว หรือรำข้าวสาลี อาจมีมอดเป็น ซึ่งเป็นศัตรุสำคัญของหนองนก เช่นกัน โดยมอดเป็นจะทำลายหนอง โดยเจาะกินทั้งในระยะที่เป็นตัวหนอง และระยะที่เป็นตักษะ ดังนั้นจึงควรอบรำข้าวเสียก่อน เพื่อทำลาย ตัวและไข่ของมอดเป็น โดยอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 ชั่วโมง

15.หนองนกที่เลี้ยงไปจนมีอายุมากกว่า 60 วัน จะไม่เป็นที่นิยมในการเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากเปลือกจะแข็ง เพราะเป็นระยะที่หนองนกก่อนจะเข้าดักษะ