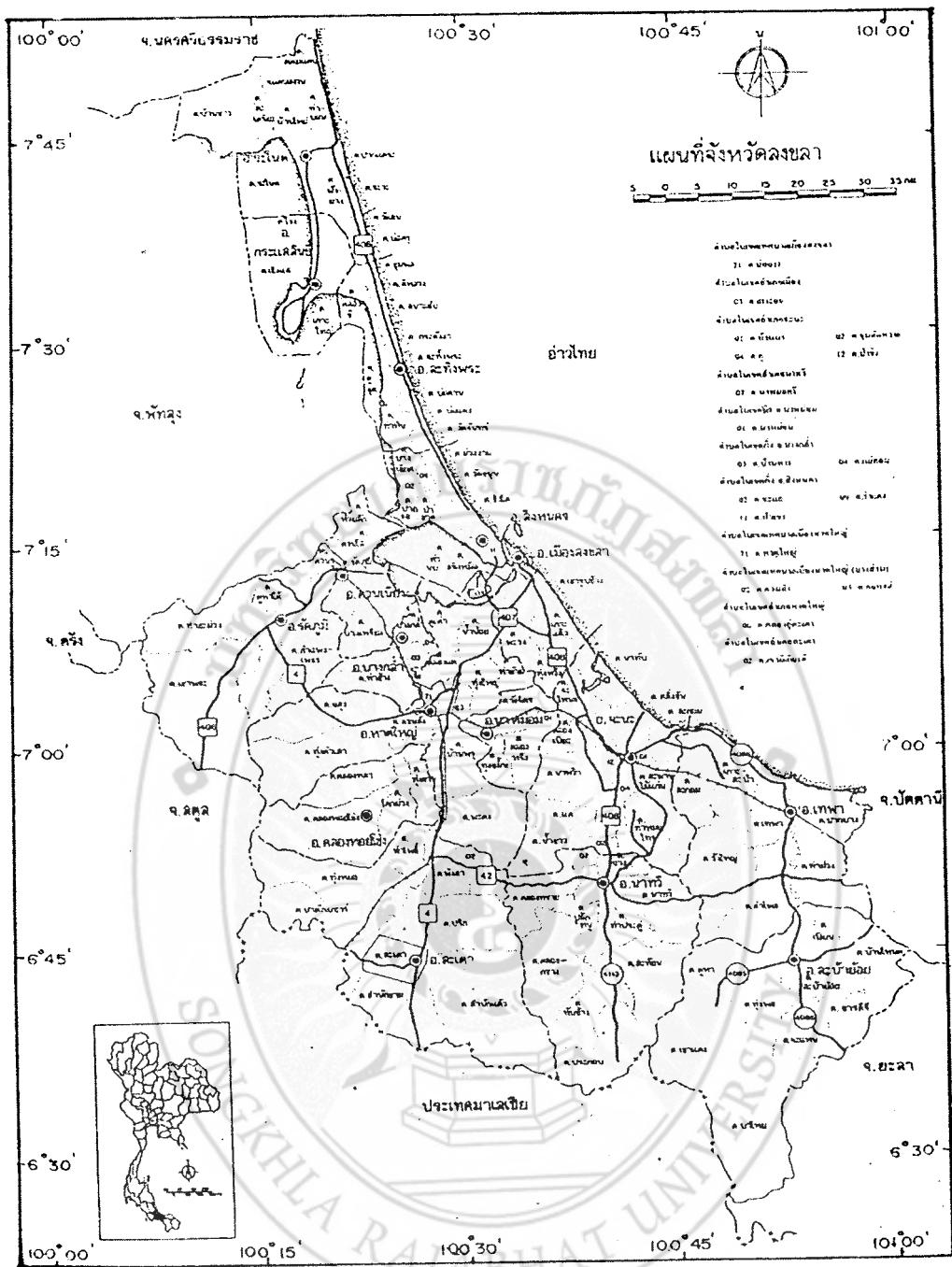


บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

จังหวัดสงขลา

จังหวัดสงขลา มีเนื้อที่ 7,393.884 ตารางกิโลเมตร มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 3 ของภาคใต้ รองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ลักษณะภูมิประเทศ ประกอบด้วย พื้นที่ตามสัดส่วนของลักษณะธรณีสัมฐาน ดังนี้ พื้นที่ลาดเชิงเขา ร้อยละ 31.17 พื้นที่ภูเขาและภูเขา ร้อยละ 24.76 พื้นที่ราบลุ่มน้ำใน ร้อยละ 16.69 พื้นที่ชายทะเล ร้อยละ 16.13 และพื้นน้ำ ร้อยละ 11.25 จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ในภาคใต้ตอนล่าง ปราการภูมิพิภัตทางภูมิศาสตร์ที่ละเอียด 6 องศา 7 ลิปดา ถึง 7 องศา 56 ลิปดาเหนือ และลองติจูด 100 องศา 1 ลิปดา ถึง 101 องศา 6 ลิปดาตะวันออก โดยมีอาณาเขต ติดต่อกันกับพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้ ทิศเหนือ ติดต่อจังหวัดนครศรีธรรมราชและพัทลุง ทิศใต้ ติดต่อจังหวัดยะลา ปัตตานี และประเทศไทย ทิศตะวันออก ติดต่อจังหวัดชุมพร ทิศตะวันตก ติดต่อจังหวัดสตูลและพัทลุง จังหวัดสงขลาแบ่งเขตการปกครองเป็น 16 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองสงขลา อำเภอหาดใหญ่ อำเภอระโนด อำเภอกระเสดสินธุ์ อำเภอสิงหนคร อำเภอภูเก็ต อำเภอราษฎร์บูรณะ อำเภอบางกล้ำ อำเภอนาหมื่น อำเภอจะนะ อำเภอสะเดา อำเภอนาทวี อำเภอเทพา อำเภอสะบ้าย้อย และอำเภอคลองหอยโ่ง (ภาพที่ 1) ประชากรของจังหวัดสงขลา มีพื้นที่คนดั้งเดิมที่อาศัยอยู่ในถิ่นเดิม สืบมาหลายชั่วคน และคนที่อพยพเข้ามายังใหม่ ทั้งจากที่ใกล้และไกลในช่วงเวลาต่างๆ กันจนถึงปัจจุบัน จากหลักฐานทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์แสดงให้เห็นว่า นอกจากคนท้องถิ่นที่เป็นคนไทย พุคภาษาไทย ตามแบบภาษาถิ่นสงขลา ซึ่งตั้งกรากสืบต่อมานี้มีน้อยกว่าต้นพุทธศตวรรษที่ 18 แล้ว สงขลาซึ่งเป็นเมืองเปิดและอยู่ใกล้พรมแดนประเทศไทย เดิมมีการเข้ามาตั้งถิ่นฐานของกลุ่มพ่อค้าชาวรัตนโกสินทร์ ไม่ต่างจากชาวพุทธศตวรรษที่ 22 การเข้ามาของผู้คนจากมาเลเซียที่นับถือศาสนาอิสลาม และการเข้ามาตั้งถิ่นฐานอย่างต่อเนื่องและจำนวนมากของคนจีนในต้นพุทธศตวรรษที่ 24 ส่วนคนที่มีเชื้อสายอื่นๆ เช่น อินเดีย ฝรั่งเศส ฯลฯ ที่เข้ามาตั้งถิ่นฐาน และสร้างศาสนสถาน เช่น โบสถ์ในศาสนาคริสต์ โบสถ์ในศาสนาพุทธ มีอยู่ไม่นานนัก และเพิ่งเข้ามาเมื่อพุทธศตวรรษที่ 26 นี้เอง นอกจากนั้นแล้วยังมีประชากรจากจังหวัดใกล้เคียงในภาคใต้ที่ไปมาสู่ แต่งงานกับคนสงขลา และตั้งถิ่นฐานสืบทอดมาจนถูกจัดเป็นประชากรของจังหวัดสงขลาในปัจจุบัน ปัจจุบันการคุณภาพของคนไทยจากภาคอื่นๆ ที่เข้ามายังภาคใต้ในจังหวัดสงขลา และดำเนินชีวิตในสงขลาเป็นเวลานาน ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของประชากรสงขลา (วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดสงขลา, 2542)



ภาพที่ 1 แสดงเบตการปักครองของจังหวัดสงขลา

ที่มา : วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดสงขลา, 2542

จังหวัดสangkhlaเป็นจังหวัดที่มีอาณาบริเวณติดต่อกันทะเล และภูเขา มีความอุดมสมบูรณ์ จึงทำให้ทรัพยากรธรรมชาติ มีความหลากหลาย ทั้งพืช สัตว์ อากาศ เนื้อเยื่อภูมิประเทศ ฯลฯ ที่มีความหลากหลาย เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์ปีก สำหรับสัตว์ปีก โดยเฉพาะพากนก นับว่าเป็นสัตว์ที่ทำเชือเสียงให้กับจังหวัดสangkhlaเป็นอย่างมาก ซึ่งนกที่พบส่วนใหญ่เป็นนกในวงศ์ ป্রอด (Pycnonotidae) มีมากที่สุด คือมีจำนวน 19 ชนิด โดยส่วนใหญ่เป็นนกในสกุล Pycnonotus ซึ่งมีถึง 11 ชนิด ใน 19 ชนิด นกป্রอดในสกุล Hypsipetes จำนวน 5 ชนิด และป্রอดในสกุล Criniger จำนวน 3 ชนิด ส่วนวงศ์กิจจำลง (Muscicapidae) จำนวน 18 ชนิด วงศ์กัดคูก (Cuculidae) จำนวน 14 ชนิด วงศ์กินแมลง (Timaliidae) จำนวน 14 ชนิด วงศ์กหัวขวาน (Picidae) พบจำนวน 12 ชนิด และนกที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจในจังหวัดสangkhlaปัจจุบัน ได้แก่ นกในวงศ์ป์ปอด (Pycnonotidae) ที่มีชื่อเรียกเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปคือ นกกรงหัวขุกนั้นเอง (วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดสangkhla, 2542)

สภาพการเลี้ยงนกกรงหัวขุกในภาคใต้

สุพจน์ (2549) รายงานว่า นกกรงหัวขุก มีชื่อเรียกแตกต่างกัน โดยทั่วไป อากิเช่น นกป์ปอด หัวโขน หรือนกพิคชะหลิว (*Pycnonotus jocosus*) เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองตามมาตราที่ 17 แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พุทธศักราช 2535 (ชนิด, 2544) เป็นนกที่มีลักษณะทางตอนใต้ของทวีปเอเชีย โดยพบได้ตั้งแต่ อินเดีย บังกลาเทศ พม่า ไทย และอินโดนีเซีย ในประเทศไทย นกกรงหัวขุกเป็นนกประจำถิ่นที่พบได้บ่อยตามทุ่ง โล่ง ป่าละเมาะ พื้นที่การเกษตรและรอบ ๆ บ้านเรือน จากที่ทราบจะมีระดับความสูง 1,800 เมตร เป็นนกที่ไม่ชอบอาศัยในที่แห้งแล้ง จึงไม่พบอาศัยในพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคอีสาน ยกเว้นตอนบนแถบจังหวัดหนองคายและจังหวัดเลย นอกจากนี้ยังพบอาศัยอยู่อย่างชุกชุมในพื้นที่อนุรักษ์หลายแห่ง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เนื่องจาก นกกรงหัวขุกเป็นนกมีสีสันสวยงาม และมีเสียงร้องที่เหล่มใส ไพเราะฟังแล้วเพลิดเพลิน นกกรงหัวขุกจึงเป็นนกที่นิยมเลี้ยงกันมานาน สืบทอดต่อกันมาสู่รุ่นลูกรุ่นหลาน โดยเฉพาะในภาคใต้ จนเป็นวัฒนธรรมพื้นบ้านทางภาคใต้ ดังจะเห็นได้ว่ามีกรงนกกรงหัวขุกแพร่หลายตามบ้านเรือนประชาชน แทบทุกบ้าน จึงทำให้นกมีราคาสูง ถ้าเป็นนกที่ผ่านสนานประมวลมาแล้ว จะมีราคาสูงเพิ่มขึ้นอีกหลายเท่าตัว ตั้งแต่ตัวละพันบาทถึงหมื่นบาท ดังนั้น การส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะเลี้ยงนกกรงหัวขุก ไปพร้อมกับการส่งเสริมให้มีการผลิตอุปกรณ์เลี้ยงนก เช่น ผ้าคลุมกรงนก กรงนก ถุงน้ำ ตลอดจนอาหารนก อากิ หนอนนก มะละกอสุก ลูกเตาลี๊ง กล้วยน้ำว้า และกล้วยหิน ในเชิงพาณิชย์ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มพูนรายได้ nokken จากอาชีพประจำ นอกจากนี้ การจัดการประกอบด้วย นกกรงหัวขุกยังเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรหันมาสนใจการเพาะเลี้ยงนก เพื่อส่งเข้า ประมวล เป็นการอนุรักษ์และสร้างรายได้เสริมให้เกษตรกรด้วย ซึ่งสำนักส่งเสริมและพัฒนาการ เกษตรที่ 5 จังหวัดสangkhla ร่วมกับชุมชนส่งเสริมการเพาะเลี้ยงนกกรงหัวขุกภาคใต้และชุมชนนกกรง

หัวขอกจังหวัดสงขลา กำหนดจัดกิจกรรมการแข่งขันนักกรงหัวขุกชื่นมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาสายพันธุ์นักกรงหัวขุก เพื่อส่งเสริม การขยายพันธุ์ในเชิงพาณิชย์และเพื่อส่งเสริมอาชีพการผลิตอุปกรณ์การเลี้ยงนก ซึ่งเป็นทางหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น (www.sdoae.doe.go.th)

การประกวดแข่งขันนักกรงหัวขุก ได้เริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2535 เป็นต้นมา ผู้คนที่นิยมชมชอบหันมาเลี้ยงนักกรงหัวขุกกันอย่างแพร่หลาย จนจนปัจจุบันการเลี้ยงนักกรงหัวขุก ก็ยังคงทำกันเรื่อยมา ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงนักกรงหัวขุก มีวิธีการเลี้ยงที่เรียบง่ายไม่มีกระบวนการมากมาย ผู้เลี้ยงเพียงแต่ดูแลในแต่ละวันเกี่ยวกับความสะอาดในกรง ให้มีความสะอาดเสมอ มีการให้อาหาร เช่น กล้วยน้ำว้า แตงกวา มะละกอ ผลคำลึงสุก และผลไม้บางชนิด น้ำสะอาด และอาหารจะต้องไม่มีสารพิษเจือปน ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อนกที่เลี้ยงไว้ จิระวัฒน์ (2549) รายงานว่า นักกรงหัวขุกเป็นนกที่มีความเป็นอยู่ที่เรียบง่าย อาศัยอยู่บนดิน ไม่ตึบ ๆ เป็นพุ่มหรือไม่ก็เป็นประเภทป่าคลุมมะ แต่จะปะนีการผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียว ฟักลูกไม่เกิน 2 ตัว ต่อครั้ง นักกรงหัวขุกมีอายุประมาณ 20 ปี ถึง 30 ปี ก็จะแก่และเสียชีวิตในที่สุด พื้นที่ที่มีการเลี้ยงนักกรงหัวขุกมากที่สุด มีตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ธานีลงมาจนถึงจังหวัดราชบุรี ในจังหวัดภาคใต้ตอนล่างมีการเลี้ยงนักกรงหัวขุกมาก แต่ที่มีมากที่สุดคือ จังหวัดสงขลา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งปรากฏว่าชาวนาแลเหตุ ลิงโปร์ ก็มีความสนใจในการเลี้ยงนักกรงหัวขุกเป็นพิเศษ นักกรงหัวขุกที่รูปร่างลักษณะและน้ำเสียงที่ดี ชาวนาแลเหตุของจังหวัดสงขลา 40,000 นาท สามารถมีค่ามากกว่านั้น หากเป็นนกที่ชนะการประกวดมาแล้ว (www.huajuk.com)

ปัจจุบันจากการสังเกต ประชาชนในจังหวัดสงขลานิยมเลี้ยงนักกรงหัวขุกกันมาก โดยจะแurenตามหน้าบ้าน ร้านน้ำชา โดยนกเหล่านี้จะมีวงขาใหญบริเวณตลาดนัดวันอาทิตย์บริเวณข้าง ๆ สำนักงานป่าไม้ จังหวัดสงขลา (www.Songkhlatoday.com)

ชีวประวัติของหนอนนก

หนอนนก หนอนรำข้าว หรือหนอนเลี้ยงนก (mealworm beetle) เป็นช่วงชีวิตของแมลงปีกแข็งที่นิยมนำมาใช้เพื่อเป็นอาหารสัตว์ หนอนนกที่นิยมเลี้ยงมีอยู่ 2 ชนิด คือ yellow mealworm (*Tenebrio molitor*, Lin.) และ dark mealworm (*Tenebrio obscurus*, Fab.) สำหรับสายพันธุ์ที่ใช้สำหรับเป็นอาหารเลี้ยงนกและปลาหรือปลาสวยงามในปัจจุบันได้แก่ yellow mealworm หนอนนกไม่ใช่แมลงพื้นเมืองของไทย แต่เป็นหนอนนกที่มีถิ่นกำเนิดมาจากญี่ปุ่น และกรมป่าไม้ได้นำเข้ามาเพื่อเพาะพันธุ์และใช้ตัวอ่อนเลี้ยงสัตว์ปีก จึงนิยมเรียกโดยทั่วไปว่า หนอนนกหรือหนอนเลี้ยงนก (นกุณล,2548)

องค์การสวนสัตว์ได้นำหนอนชนิดนี้มาจากสวนสัตว์สิงคโปร์ จำนวน 15 ตัว เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ.2519 เพื่อการเลี้ยงและขยายพันธุ์ที่สวนสัตว์ดุสิต และต่อมาได้นำมาเลี้ยงที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว (ชุมพร, 2533 จังหวัดแพนกบารุงสัตว์ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ,2533)

หนอนนกเป็นช่วงชีวิตหนึ่งของแมลงปีกแข็งชื่อ Meal-Beetle เป็นแมลงที่อาศัยในเขตอบอุ่นและเขตหนาว ระยะเป็นตัวหนอนจะยาวนานถึงนำมาเป็นอาหารสัตว์เลี้ยงอย่างได้ดี หนอนชนิดนี้ขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วหนอนที่เห็นนั้นเป็นตัวอ่อน หนอนนกมีโปรตีนสูงจึงมี กลุ่มผู้เลี้ยงปลาสวยงาม เลี้ยงนก เลี้ยงไก่ และสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ นิยมใช้เป็นอาหารสัตว์เลี้ยง ทำให้การเลี้ยงหนอนนกเป็นการเกษตรที่นำรายได้มาสู่เกษตรกรจำนวนมาก ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ หนอนนกเป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่ายเจริญเติบโตรวดเร็วมากและขยายพันธุ์แต่ละครั้งได้จำนวนมากเช่นเดียวกับแมลงอื่น ๆ (<http://www.thaigoodview.com>)

หนอนนกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับมด เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ตัวเต็มวัยจะมีสีน้ำตาลดำ หรือสีดำมันวาว จัดอยู่ในอันดับเดียวกันกับแมลง อุ่นในวงศ์ของแมลงปีกแข็ง มีความยาวของลำตัวประมาณ 15 มม. ลำตัวมีปีกแข็งอยู่ด้านนอก ภายใต้ปีกแข็งข้างในจะมีปีกบาง ๆ อีกชั้นหนึ่ง มีขาห้า根 6 ขา เมื่อมีการผสมพันธุ์จะวางไข่ ไข่มีลักษณะคล้ายถั่วสีขาว เมื่อตัวอ่อนฟักออกมาม ตัวอ่อนจะมีสีขาวขนาดเล็กจนแทบมองไม่เห็น หลังจากอายุมากขึ้นสีของหนอนนกจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง จนกระทั่งลายเป็นสีน้ำตาล โดยทั่วไปหนอนนกมีลำตัวยาวประมาณ 20-30 มม. ลักษณะลำตัวกลม เรียวยวาย ผิวเป็นมันลื่น ๆ ลำตัวเป็นปล้อง ๆ สีเหลืองสับกับสีเหลืองเข้มบริเวณด้านท้ายของขอบปล้องลำตัว หนอนนกจะเจริญเติบโตໄไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเปลี่ยนมาเป็นตอกแಡสีขาว ยาวประมาณ 10-13 มม. หลังจากเป็นตอกแಡแล้วอีกประมาณ 1-2 สัปดาห์ก็จะกลายเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งสามารถผสมพันธุ์และวางไข่ต่อไปได้อีก

การจำแนกทางชีววิทยาของหนอนนก

อภินันท์, 2543 “ได้จัดจำแนกทางชีววิทยาหนอนนกได้ดังนี้”

Phylum Arthropoda

Class Insecta

Family Tenebrionidae

Genus Tenebrionidae

Species molitor

หนอนนกเป็นช่วงชีวิตหนึ่งของสัตว์ตระกูลแมลง ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ บนโลกมาเป็นเวลาช้านาน มีผู้ประมาณการณ์ไว้ว่า แมลงได้อุบัติขึ้นและมีวิวัฒนาการต่าง ๆ ก่อนการเกิดมนุษย์ โดยคาดว่า แมลงมีชีวิตอยู่บนโลกนี้มากกว่า 300 ล้านปี มาแล้ว แมลงเป็นกลุ่มสัตว์ที่มีมากชนิดที่สุดในโลก ซึ่งนักกีฏวิทยาและนักอนุกรมวิธานได้สำรวจและรวบรวมแมลงที่ทราบแล้วมีมากกว่า 800,000 ชนิด (ลั่นหม, 2536 อ้างโดย กัมทวีร์, 2542) แมลงจัดว่าเป็นสัตว์ที่ประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตมากที่สุด นับตั้งแต่สมัยคึกคักบรรพชนถึง

ปัจจุบัน ในขณะที่สัตว์อื่น ๆ มากมายหลายชนิดต้องสูญพันธุ์ไปเรื่อย ๆ ความสำเร็จในการคัดกรองชีวิตรวมทั้งการแพร่พันธุ์และแพร่กระจายไปในที่ต่าง ๆ ของแมลง เป็นผลมาจากการลักษณะพิเศษหลายประการ เช่น แมลงเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็กพอเหมาะสม ทำให้ไม่ต้องการอาหารมาก หาที่หลบภัยได้ง่ายและไม่ต้องใช้ท่อสู่อาศัยกว้างขวางเหมือนสัตว์อื่น ๆ จึงไม่เกิดการแย่งในเรื่องการหาอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ยังมีปีกและมีความสามารถในการบินได้ไกล ทำให้บินหลบภัยได้ง่าย หากแหล่งอาหารได้มากขึ้น หรือหากแหล่งที่อยู่อาศัยและผสมพันธุ์ได้กว้างขวาง อีกทั้งแมลงยังมีความสามารถปรับเปลี่ยนตัวเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ได้ดี สามารถดัดแปลงให้อวัยวะบางส่วนทำงานได้อย่างเหมาะสม นอกเหนือจากโครงสร้างภายในของแมลง แล้วยังมีปัจจัยทางชีวภาพภายใน เช่น ระบบสืบพันธุ์ของแมลงที่สามารถขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว จึงทำให้สัตว์ตระกูลแมลงอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ และมีอิทธิพลอย่างคาดไม่ถึงกับสิ่งมีชีวิตบนโลก (กัมทวีร์, 2542)

สัตว์ในตระกูลแมลงมีลักษณะที่สำคัญคือ ลำตัวเป็นข้อปล้อง อาจถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน หรือ 3 ส่วน อย่างเห็นได้ชัดเจน ลำตัวซึ่กซ้ายและซึ่กขวาเหมือนและเท่ากัน สามารถหันกันสนิท เมื่อผ่าน 2 ด้าน แล้วจะง่ายกว่ากัน (Bilateral symmetry) และมีเปลือกหุ้มลำตัวด้วยสารไฮดิน เมื่อมีการเจริญเติบโตจะมีการลอกคราบเป็นครั้งคราว แล้วสร้างผนังหรือเปลือกหุ้มลำตัวใหม่ ส่วนใหญ่แบ่งออกเป็นเพศผู้และเพศเมีย อย่างภายนอกมีทางเดินอาหารเป็นท่อยาวจากปากไปถึงทวารหนัก ระบบเลือดเป็นแบบเปิดมีท่อเลือดอยู่ทางด้านหลังเหนือระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาทประกอบด้วยสมอง ซึ่งอยู่หน้าท่ออาหาร มีเส้นประสาทใหญ่หนึ่งคู่ออกจากสมอง ซึ่งรวมตัวเป็นระยะ ๆ เกิดเป็นปมประสาท เส้นประสาทนี้ว่างทอดนอนอยู่ด้านล่างของลำตัวได้ท่ออาหาร ก้านเนื้อตามลำตัวเป็นก้านเนื้อเรียบ ระบบขับถ่ายหรือท่อขับถ่ายของเสียอยู่ติดกันท่ออาหาร ทำหน้าที่ดูดซึมของเสียจากภายในลำตัวเข้ามาแล้วออกไปทางทวารหนัก ระบบหายใจเป็นแบบใช้เหงือก ใช้ท่ออาหาร หรือใช้รูหายใจ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วแมลงเป็นสัตว์มีลำตัวยาวหรือค่อนข้างยาว ลำตัวซึ่กซ้ายและซึ่กขวาเหมือนกัน มีปีก 1-2 คู่ หนวด 1 คู่ และมีขา 3 คู่ ตามร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (head) ส่วนอก (thorax) และส่วนท้อง (abdomen) แมลงเป็นสัตว์ที่มีการขยายพันธุ์รวดเร็ว ๆ เป็นร้อยเป็นพันตัว ในขณะที่สัตว์ประเภทอื่น ๆ ไม่มีลักษณะเหล่านี้ การขยายพันธุ์ของแมลงต้องมีการวางแผนไว้ ฟักเป็นตัวอ่อน และมีการฟักตัวเป็นดักแด้ และเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย ต่อไป จากลักษณะและวงจรชีวิตดังกล่าว ทำให้แมลงแตกต่างไปจากสัตว์ประเภทอื่น (กัมทวีร์, 2542)

แมลงส่วนใหญ่ ประมาณร้อยละ 99.9 เป็นแมลงที่มีประโยชน์ แต่แมลงที่ให้โทษหรือเป็นศัตรูต่อมนุษย์นั้นมีเพียงร้อยละ 0.01 ของแมลงที่มีอยู่ในโลกนี้เท่านั้น สำหรับประโยชน์ของแมลงนั้น สามารถแบ่งได้เป็นพวกใหญ่ ๆ ตามลักษณะของการใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้คือ แมลงช่วยผสมเกสร แมลงเป็นสินค้าและให้ผลผลิตที่เป็นประโยชน์ แมลงทำลายหรือควบคุมประชากรแมลงด้วย

กันเอง (แมลงตัวห้า ตัวเบียน) แมลงช่วยสร้างเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดิน แมลงเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และแมลงเป็นอาหารของนูนย์และสัตว์ (ทิพย์ดี, 2532 อ้างโดย กัณฑ์วีร์, 2542)

ลักษณะทั่วไปของหนอนนก

หนอนนกเป็นแมลงปีกแข็งมีปากแบบกัดกิน (Chewing) การเจริญเติบโตแบบ (Complete Metamorphosis) คือ จากไข่ฟักออกเป็นตัวหนอนแล้วลอกคราบเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นตัวเดี้ยดแล้ว ลอกคราบเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นตัวเต็มวัย ตัวหนอนเป็นเพียงตัวอ่อนของแมลงปีกแข็ง (แผนกบำรุงสัตว์ สวนสัตว์ปีดເບາເຈົ້າ, 2533)

หนอนนกโดยทั่วไปแล้วมีสีเหลือง หนอนนกเป็นช่วงหนึ่งของแมลง *Tenebrio molitor* หรือ *Tenebrio obcus* แมลงทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะที่เหมือนกัน คืออยู่ในครอบครัว Tenebrionidae ความแตกต่างอยู่ที่ระบบที่แตกต่างกันและมีขนาดที่แตกต่างกันด้วย วงจรชีวิตของหนอนนกจะประกอบด้วยระยะต่าง ๆ คือ ไข่ ตัวอ่อน ตัวเดี้ยด และตัวเต็มวัย วงจรชีวิตประมาณ 3-4 เดือน ไข่มีลักษณะเหมือนเมล็ดถั่ว ตัวเมียวางไข่ได้ครั้งละ 280 พอง วางไข่เดียว ๆ หรือเป็นกลุ่ม ไข่ฟักออกเป็นตัวในเวลา 7 วัน โดยจะเจาะที่ด้านปลายของไข่และคลานออกมายังตัวอ่อนที่ฟักออกมามีสีขาว และต่อมากะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองในที่สุด ตัวอ่อนนี้จะมีการลอกคราบอย่างน้อย 15 ครั้ง ก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นตัวเดี้ยด ที่อุณหภูมิห้อง ตัวอ่อนนี้ใช้เวลา 3-3.5 เดือน ในการเจริญเติบโต แต่บางตัวจะใช้เวลา 5-6 เดือน ตัวอ่อนที่ได้มีรูปร่างเหมือนคราฟ มีหัวเล็ก มีปากและฟันที่แข็งแรง มี Hindwings หนึ่งคู่ ลำตัวประกอบด้วยปล้องต่าง ๆ 9 ปล้อง สำหรับตัวเดี้ยดแล้วจะอยู่ในสภาพที่ไม่กินอาหาร จะมีการลอกคราบเพื่อเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งใช้เวลา 7 วัน ตัวเต็มวัยปีกจะมีการพัฒนาจากสีขาว สีแดง จนกระทั่งเป็นสีน้ำตาลดำ (นฤมล, 2548)

หนอนนกหรือหนอนรำมีชื่อสามัญว่า Mealworm เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เป็นตัวอ่อนของแมลงปีกแข็งที่มีชื่อว่า Meal Beetle กลุ่มเดียวกับมด จัดอยู่ในอันดับ Coleopter วงศ์ Tenebrionidae สกุล *Tenebrio* สำหรับชนิดที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทยคือ *Tenebrio molitor* Linnaeus (yellow mealworm) (ชุวิทย์, 2533 อ้างโดยจิราภรณ์และทศนิย์, 2544) ซึ่งเป็นหนอนที่มีขนาดลำตัวกว้าง 6 มิลลิเมตร ยาว 16-17 มิลลิเมตร มีแหล่งกำเนิดอยู่ในเขตหนาวแถบทวีปยุโรป โดยธรรมชาติชอบกินข้าวสาลี รำ ขنمปัง และเศษเนื้อ เป็นต้น และยังเป็นศัตรูของเกษตรกรที่ปลูกข้าวสาลี ตัวอ่อนของหนอนนกหรือ Meal-Beetle มีช่วงของการเป็นหนอนยาวนาน ประมาณ 55-80 วัน ตัวเต็มวัยจะมีสีน้ำตาลดำ หรือสีดำน้ำเงิน มีปีกแข็งหุ้มลำตัวอยู่ด้านนอก ด้านในเป็นปีกบาง ๆ มี 6 ขา เมื่อผอมพันธุ์จะไว้ ไม่มีลักษณะสีขาวคล้ายถั่ว ตัวอ่อนที่ฟักออกมายังไข่จะมีสีขาวขนาดเท่ากับเส้นด้าย ยาวประมาณ 2-3 มิลลิเมตร เมื่ออายุมากขึ้นเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง จนกระทั่งเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ความยาวประมาณ 20-30 มิลลิเมตร มีลักษณะกลมเรียวยาว ผิวเป็นมันลื่น แต่ปล้องของลำตัวมีสีเหลืองและมีสีเข้มสลับกับบริเวณทางด้านท้ายของปล้องลำตัว จนกระทั่งเปลี่ยน

มาเป็นดักแด๊สีขาว ยาวประมาณ 10-13 มิลลิเมตร หลังจากนั้นอีกประมาณ 1-2 อาทิตย์ ก็จะกล้ายเป็นตัวเต็มวัย หนอนนกชอบอาศัยอยู่ที่ที่มีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการสืบพันธุ์วางแผนไว้ได้ลงตามธรรมชาติ กล่าวว่า หนอนนกเจริญเติบโตได้ดี ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และชอบอาศัยชั้น มักซ่อนตัวในสิ่งปักคลุม และกัดกินกันเองถ้าปริมาณมากเกินไป ในภาชนะเลี้ยง

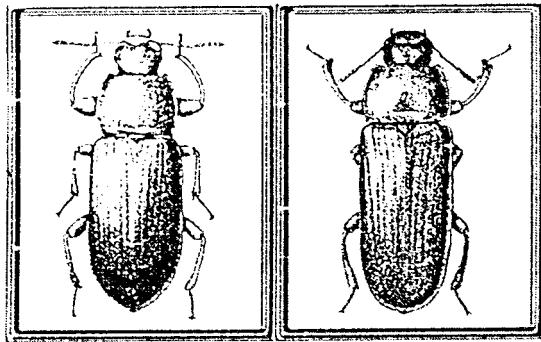


ภาพที่ 2 ระยะตัวหนอน (Larvae) ที่ใช้เป็นอาหารเลี้ยงปลาสวยงามหรือสัตว์อื่น ๆ

ลักษณะเพศของหนอนนก

ในระยะตัวอ่อนจนถึงดักแด๊ไม่สามารถแยกเพศได้ สามารถแยกเพศได้เมื่อเป็นตัวเต็มวัยตัวเต็มวัยเพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย เมื่อใช้มือบีบบริเวณก้นของตัวเต็มวัย เพศผู้มีดิ่งแหลม 2 อัน ส่วนเพศเมียมีดิ่งแหลม 1 อัน (อกินันท์, 2543)

ตัวเต็มวัยเพศเมีย จะมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ลำตัวมีสีแดงอมน้ำตาล ส่วนหัวจะมีสีดำ ขนาดจะมี 10-12 ปล้อง ยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร เพศผู้มีความยาวตั้งแต่หัวถึงก้นประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร ส่วนเพศเมียยาวประมาณ 1.5-1.8 เซนติเมตร (ไฟโรมน์, 2544)



ເພີ່ມ

ເພີ່ງ

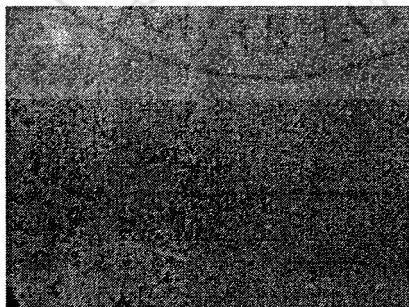
ກາພທີ 3 ລັກຍະເປົກໃນຮະບະຕັ້ງເຕີມວັນຂອງຫນອນນກ

ທີ່ມາ : www.images.google.com

ວິຈາຮົດຂອງຫນອນນກ

ຫນອນນກມີໜຶ່ງວິຈາຮົດຂອງຫນອນນກ 4 ຮະບະ ຄື່ອ ຮະບະທີ່ເປັນໄຟ່ ຮະບະຕັ້ງຫນອນ ຮະບະດັກແຕ່ ແລະ ຮະບະໂຄເຕີມວັນ ຜຶ່ງແຕ່ລະ ຮະບະມີການພັດນາ ດັ່ງນີ້ (<http://www.thai.net/arowana>)

1. ຮະບະທີ່ເປັນໄຟ່ (egg) ໄຟ່ຂອງຫນອນນກມີລັກຍະເປົກເປັນສີຂາວຫຼືຂາວນວລ ຄ່ອນໜ້າງຍາວ ຜິວເປັນມັນ ຮູ່ປ່ຽງຮີ ຂາດປະປາມ 0.8-1.8 ມມ. ຈົນລື່ອງຂາດ 1.5-2.0 ມມ. ຂອບວາງໄຟ່ບຣິເວນກົ່ນຄາດຫຼືອົດກົ່ນອາຫາຣ ສັງເກດເຫັນໄດ້ຍາກ ຕ້ອງອາສີຍຄວາມໝໍານາມ ແລະ ສັງເກດບ່ອຍ ພ ການຝຶກຕັ້ງຈາກໄຟ່ໃຊ້ເວລາປະປາມ 7-10 ວັນ ຈະເປັນຕົວອ່ອນ ທັນນີ້ບໍ່ຢູ່ກົ່ນອຸປະກອນຫຼືອາກາສ ດ້ວຍເປັນຄຸດຫນາວໄຟ່ອ່າງຝຶກເປັນຕົວຊ້າກວ່າໃນຄຸດຮ້ອນ ຕັ້ງເມີຍສາມາຮຄວາງໄຟ່ໄດ້ 36-79 ພອງ ໂດຍເນັດລື່ຍ 55 ພອງ ອັດຮາສ່ວນເພີ່ງ ຕ່ອເພີ່ມ 2 ຕ່ອ 3 ອຸປະກອນຄວາມນີ້ດ ແລະ ອາກາສຫົ່ນ ແລະ ນັກຊ່ອນຕ້ວອງຢູ່ໃນສິ່ງປົກຄຸມແລະ ກັດກິນອອງດ້ານີ່ປົກຄຸມມາກເກີນໃນການນະເລີ່ງ (ພູວິທຍ໌, 2533)



ກາພທີ 4 ຮະບະໄຟ່ຂອງຫນອນນກ

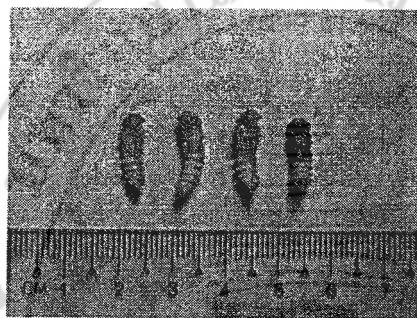
2. ระยะตัวหนอน (larvae) ระยะนี้ลำตัวจะยาวมาก เมื่อฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ จะเป็นสีขาวขนาดเท่ากับเส้นด้าย ยาว 2-3 มม. จำนวน 9 ปล้อง ปล้องสุดท้ายมีขีดเล็ก ลำตัวผอมยาว มีลักษณะคล้ายทรงกระบอก ขาสั้น เมื่อส่องด้วยกล้องสเตอริโอลูม มองเห็นเส้นข้างลำตัวเป็นสีน้ำตาล และบนเส้นข้างลำตัวมีรูหายใจปล้องละ 1 รู จากนั้นจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน ใช้ระยะเวลาประมาณ 55-80 วัน ก็จะกลายเป็นดักแด้ ในช่วงนี้จะมีการลอกคราบอย่างต่อเนื่องใน 1-2 สัปดาห์แรกมีการเจริญโตขึ้นมากในระยะนี้ ควรดูแลเรื่องของอาหาร โดยต้องมีการเปลี่ยนถ่ายอาหาร เมื่อเห็นว่ามีนุ่มนวลนอนมากกว่าอาหาร ลักษณะนุ่มนวลนอนจะมีสีดำและเยิคกว่าอาหาร กรณีที่ให้รำ เป็นอาหารช่วงที่มีการแยกนุ่มนวลนอนอาจทำให้สูญเสียอาหาร ในช่วงนี้ได้เนื่องจากอาหารมีขีด ใกล้เคียงกับนุ่มนวลนอน นอกจากนี้ยังมีตัวอ่อนหรือไข่ของมอดติดมากับรำด้วย หนอนชอบฝังอยู่ในอาหารหรือบริเวณที่มีความชื้นสูง เช่น ด้านล่างของเปลือกผลไม้ หรือผักที่ให้เป็นอาหาร หรือ ด้านล่างของภาชนะใส่น้ำ (ในกรณีที่มีภาชนะใส่น้ำ) ควรดูแลความชื้นให้เหมาะสม เพราะอาจทำให้อาหารหนอนนกขึ้นราได้ แต่ถ้าความชื้นมีอย่างทำให้หนอนลอกคราบไม่ออกบันล้ำตัวเป็นสีดำ และอาจทำให้ลำตัวแบบข้างไม่กลมเหมือนกับตัวที่กินอาหารสมบูรณ์ จนนั้นจึงต้องนำเปลือกผลไม้ หรือผักให้หนอนกินทุกวันเมื่อหนอนฟักออกจากไข่ได้ 45-50 วัน ขนาดโดยทั่วไปเป็นอาหารของสัตว์ได้หรือบางครั้งสามารถใช้เป็นอาหารของสัตว์ได้ตั้งแต่นาดเล็ก เช่นในการอนุบาลลูกกบ เก็บด้วยทั้งน้ำและดักแด้หนอนจะเริ่มหดตัวสั้นลงแล้วเข้าสู่ระยะดักแด้ต่อไป



ภาพที่ 5 ระยะตัวหนอนของหนอนนก

3. ระยะดักแด้ (pupa) เมื่อตัวหนอนเจริญเติบโตที่ขึ้นมาสู่ผวาน้ำของอาหารแล้วหนอนจะเริ่มลอกคราบและหดตัวสั้นลงเมื่อลอกคราบครั้งสุดท้ายก็จะกลายเป็นดักแด้สีขาว โตแล้วเรียวไปทางด้านหาง ดักแด้ของหนอนนกนี้จะเป็นแบบ exarate pupa ส่วนหัวโตแล้วค่อนข้าง เรียวเล็กลงไปทางด้านหาง เมื่อเข้าดักแด้ใหม่ ตัวจะเป็นสีขาว ลำตัวจะเหยียดตรง หลังจากนั้นจะเริ่มงอตัวทางด้านห้อง แล้วเริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลอ่อน จนกระทั่งเข้มขึ้นเรื่อยๆ ส่วนหัวพับเข้าหากัน

ส่วนปีกพับลงไปอยู่ระหว่างขาเดินคู่ที่ 2 และ 3 จะนอนนิ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหว นอกจากจะมีสิ่งรบกวน อาจมีการเคลื่อนไหวบ้างเล็กน้อย โดยการดึงหน้าท้องเข้าออก ระยะนี้ตัวอ่อนจะอ่อนนุ่ม แต่ในช่วงท้ายจะแข็ง ในระยะดักแด้ใช้เวลา 6-8 วัน ก่อนที่จะเป็นตัวเต็มวัย ในระยะนี้มีขนาดกรวย 4-5 ซม. ยาวประมาณ 0.2-0.25 ซม. เป็นระยะที่ต้องระวังเป็นพิเศษเนื่องจากดักแด้ไม่มีการเคลื่อนไหวหรือมีการเคลื่อนไหวน้อยมาก และมีลำตัวอ่อนนุ่มทำให้ศัตรูเข้ามาทำร้ายได้ง่าย และเคลื่อนย้ายต้องระมัดระวังในช่วงนี้ จากตัวหนอนเมื่อเข้าสู่ระยะดักแด้จะต้องมีการตรวจดู และควรคัดออกทุกวันเพื่อแยกระหว่างไขว้ในกระบวนการอิกจะบะหนึ่งต่างหาก ไม่ควรทิ้งไขว้ในกระบวนการที่มีตัวหนอนอยู่ อาจทำให้ตัวหนอนที่มีฟันแหลมคมมากกินดักแด้ซึ่งทำให้ผลผลิตต่ำลง และหนอนที่อ่อน化แล้วจะรุนแรงไม่ไกส์เคียงกันถ้าปล่อยให้ตัวเต็มวัยໄย่ในภาชนะ



ภาพที่ 6 ระยะดักแด้ของหนอนนก

4. ระยะโตเต็มวัย (adult) หลังจากที่ตัวหนอนเข้าดักแด้แล้ว 6-8 วัน จะมีการลอกคราบอิกครั้ง เพื่อออกมาเป็นตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยที่ออกมากจากดักแด้ใหม่ ๆ จะมีสีลำตัวขาวนวล ด้านท้องบริเวณอกจะมีสีเหลืองอ่อน ส่วนขา และหนวด มีสีน้ำตาลเข้ม นัยตามีสีดำ หลังจากนั้นส่วนต่าง ๆ ก็จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเหลืองเข้มขึ้น จนกระทั่งกลายเป็นสีดำในที่สุด ยกเว้นส่วนท้องจะเป็นสีน้ำตาลเข้ม ตัวเต็มวัยที่ออกจากการดักแด้ใหม่ ๆ จะมีสีขาวนวลแล้วค่อย ๆ มีสีน้ำตาลเข้มขึ้น หรือสีดำตัวที่สมบูรณ์เพศ มักจะมีสีดำมันวาว เมื่อทำการผสานธูร่วงตัวผู้และตัวเมียแล้ว ตัวเมียตัวหนึ่งจะวางไข่ได้ 300 – 500 ฟอง และตัวเต็มวัยจะมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 7-10 วัน ก็ตาย

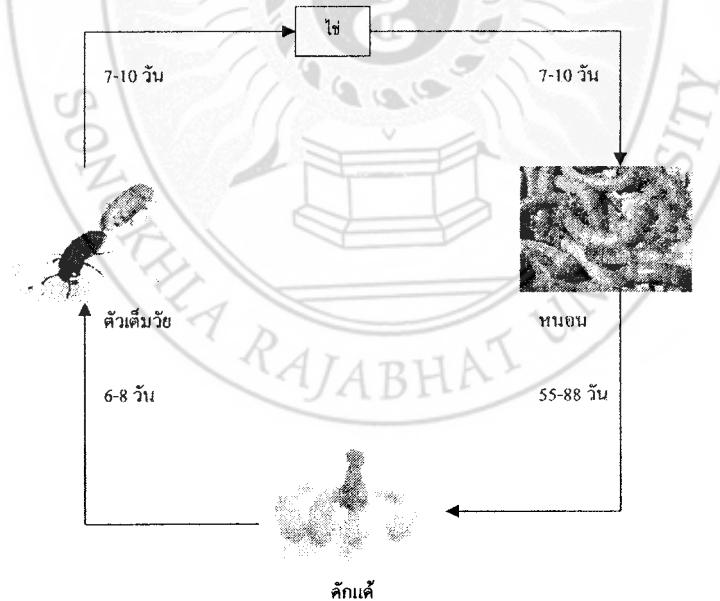
ดักแด้ก็จะมีการลอกคราบครั้งสุดท้ายโดยส่วนหัวจะแตกออกมาก่อนและเป็นตัวเต็มวัยออกมากจากดักแด้ ระยะลอกคราบท้องจะเรื่องความชื้นเช่นกัน ถ้าปล่อยให้ความชื้นน้อยเกินไปก็จะทำให้ดักแด้ไม่สามารถออกมายได้หรือออกมายได้แต่ร่างกายไม่สมบูรณ์ ปีกอาจขาดหรือขาบั้งติดอยู่กับคราบออกได้ไม่นานก็ตาย บางตัวส่วนท้องจะแพบและแห้งไม่เหมือนตัวปกติ ตัวเต็มวัยที่ออกจากการดักแด้ใหม่ ๆ จะมีสีขาวนวลทั้งตัวแล้วค่อยมีสีเข้มขึ้นจนกลายเป็นสีน้ำตาลเข้มถึงสีดำตัวสมบูรณ์เพศและมักจะมีสีดำมันวาว ตัวเต็มวัยจะอยู่ได้ 7-10 วันแล้วก็ตายในที่สุด ในช่วงนี้จะไม่กิน

อาหารถึงจะกินก็กินน้อยแต่จะต้องให้ผักสดเป็นอาหารเสริมตลอด ซึ่งจะเป็นความชื้นไปในตัว ในระบบตัวเต็มวัยนี้จะไม่บินໄป/ไหหนหรือถ้ามีก็มีจำนวนน้อยมากและเริ่มผสมพันธุ์กันทันทีที่เริ่มเป็นสีน้ำตาลดำ หรือเป็นสีดำทั้งตัว โดยเพศผู้จะเริ่มขึ้นอยู่บนเพศเมียแล้วทำการผสมพันธุ์



ภาพที่ 7 ระบะ โตเต็มวัยของหนอนนก

ระบะตัวอ่อนจนถึงคักแด๊ ไม่สามารถแยกเพศได้ แต่สามารถแยกเพศได้มีอีกระบะตัวเต็มวัยแล้ว เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย เล็กน้อย และเมื่อใช้มือบีบบริเวณก้นของตัวเต็มวัย เพศผู้จะมีตั้งแหกนยื่นออกมา 2 อัน



ภาพที่ 8 วงจรชีวิตของหนอนนก ระยะ ไข่ ระยะตัวหนอน ระยะคักแด๊ และระยะ โตเต็มวัย

คุณค่าทางโภชนาการของหนอนนก

หนอนนกมีคุณค่าทางอาหารสูงเนื่องสำหรับใช้เป็นอาหารสัตว์น้ำ และสัตว์อื่น ๆ โดยหนอนนกมีคุณค่าทางอาหารดังนี้

หนอนนกมีโปรตีนสูงถึงร้อยละ 17-19 ไขมันร้อยละ 7-14 และมีแร่ธาตุต่าง ๆ ดังนี้ ฟอสฟอรัส (P) ร้อยละ 0.10-0.25 แคลเซียม (Ca) ร้อยละ 0.02-0.1 โพแทสเซียม (K) ร้อยละ 0.38 แมงกานีส (Mg) ร้อยละ 0.07 โซเดียม (Na) ร้อยละ 0.05 เหล็ก (Fe) 0.48 ppm แมกนีเซียม (Mn) 0.07 ppm สังกะสี (Zn) 57 ppm ซึ่งเหมาะสมและตรงกับความต้องการแร่ธาตุของสัตว์น้ำ (ณัฐา และชนศักดิ์, 2548) นอกจากนี้ จิรากรณ์และทักษิย (2544) รายงานว่า หนอนนกมีโปรตีนร้อยละ 19.7 ไขมันร้อยละ 14.91 แคลเซียมร้อยละ 0.102 ฟอสฟอรัสร้อยละ 0.116 และความชื้นร้อยละ 59.59

ตารางที่ 1 คุณค่าทางอาหารของหนอนนกสด

คุณค่าทางอาหาร	ร้อยละ
โปรตีน	17.37
ความชื้น	63.23
ไขมัน	7.02
เยื่อใย	5.76
เต้า	1.29
NFE	5.33
ฟอสฟอรัส	0.25
แคลเซียม	0.02
ซัลเฟอร์	0.11
แมกนีเซียม	0.07
โพแทสเซียม	0.38
โซเดียม	0.05
เหล็ก (ppm.)	48
แมงกานีส (ppm.)	7
สังกะสี (ppm.)	57

ที่มา: แจ่มจันทร์, 2539

หนอนนกจัดเป็นอาหารธรรมชาติ หรืออาหารมีชีวิต มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (ตารางที่ 2) เหมาะสมในการอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน นอกจากนี้ในอาหารธรรมชาติยังมีสารสีต่าง ๆ สารซึ่งช่วยในการป้องกันโรค สารซึ่งสามารถช่วยในการสร้างภูมิต้านทานโรค ซึ่งสัตว์ไม่สามารถสังเคราะห์ได้เองตามธรรมชาติ สารธรรมชาติเหล่านี้เมื่อสัตว์ได้รับจะเปรียบเสมือนเป็นตัวที่จะเสริมให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และในอาหารธรรมชาติยังมีเอนไซม์ที่ช่วยย่อย เป็นองค์ประกอบ ซึ่งสัตว์สามารถนำไปใช้ช่วยในการย่อยอาหารได้ โดยเฉพาะลูกสัตว์ที่มีการพัฒนาการของน้ำย่อยไม่สมบูรณ์ และอาหารธรรมชาติยังมีองค์ประกอบของกรดอะมิโนอิสระ ซึ่งลูกสัตว์สามารถนำไปใช้ได้ทันที

ตารางที่ 2 ปริมาณคุณค่าทางอาหาร (ร้อยละ) ของอาหารมีชีวิต เมื่อคิดจากน้ำหนักสด

ชนิด	ความชื้น	โปรตีน	ไขมัน	NFE	ถ้า
โรติเฟอร์	90.70	6.20	1.80	-	0.70
อาร์ทีเมียตัวอ่อน	89.00	6.70	2.10	-	1.10
อาร์ทีเมียตัวแก่ (นน.แห้ง)	-	54.60	13.20	-	16.60
ไรเดง	87.20	8.80	2.90	-	-
หนอนแดง	83.90	9.10	13.60	-	7.10
เกย	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
หนอนนกตัวดักแด้	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 ถึง โดย อุmrัตน์ และบุญคร, 2543

วัสดุและอุปกรณ์ในการเพาะเลี้ยงหนอนนก

หนอนนกเป็นอาหารปลาสวยงามชนิดใหม่ ที่นับว่ามีบทบาทในการเลี้ยงปลาปักจุ้งบันเนื่องจากหนอนนกมีช่วงเวลาที่เป็นหนอนยาวนาน มีคุณค่าทางโภชนาการสูง การเพาะเลี้ยงไม่ยุ่งยาก และลงทุนไม่สูง จึงเป็นอาหารธรรมชาติอีกชนิดหนึ่งที่นับว่าสนับสนุนอย่างมาก สำหรับการเพาะเลี้ยงการต้องมีการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้ (นฤมล, 2548 ; ณัฐราและชนศักดิ์, 2548)

1. โรงเรือนที่สามารถป้องกันศัตรูของหนอนนก เช่น นก หนู แมลง จิงจก ตุ๊กแก หรือสัตว์อื่น ๆ ที่เข้ามากัดกินหรือทำอันตรายหนอนนกได้

2. ภาชนะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงจะใช้วัสดุชนิดใดก็ได้ เช่น ถ้วย ถ้วยสแตนเลส หรืออาจใช้กล่องขนาด $15 \times 25 \times 9$ เซนติเมตร ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงด้านทุนและงบประมาณในการเลี้ยงด้วย และภาชนะจะต้องมีฝาปิดเพื่อป้องกันไม่ให้ศัตรูของหนองนก โคลยเฉพาะจังจากแมลงสาบ หนู หรือนกมากินหนองนก อาจจะใช้อลูมิเนียมเป็นฝา ก็ได้

3. ถ้าดีไซนาอาหาร ควรมีถ้วยไว้สำหรับเลี้ยงหนองนกด้วย โดยจะเลือกวัสดุชนิดใดก็ได้ และควรมีความสูงของขอบประมาณ 2-3 นิ้ว ความกว้างและความยาวของขอบประมาณ เพื่อง่ายต่อการคูณและสะគกในการจัดการ

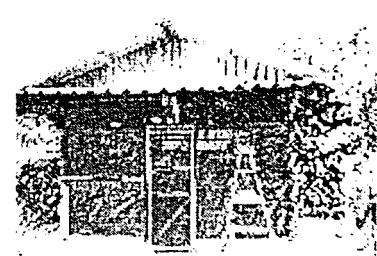
4. ถ้าดีไซน์ไว้ไว้ในกระถางเพื่อให้หนองนกได้กินน้ำ และยังสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับหนองนกด้วย อาจใช้ผ้าชุบน้ำหรือใช้ฟองน้ำชุบน้ำแล้ววางไว้มุ่งตามหนึ่งของภาชนะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง หรืออาจใช้จานพลาสติกแบบ สำหรับใส่น้ำให้หนองนกินและเพื่อเพิ่มปริมาณความชื้นในถ้วยโดยใช้สำลีหรือผ้าขนหนูหนาๆ ชุบน้ำจนชุ่มชื้นในจาน เป็นการป้องกันไม่ให้หนองนกจนน้ำตาย นอกจากนี้ยังสามารถใช้ระบบอกร่องน้ำเพื่อเป็นฟอยล์และเยิดเพื่อให้น้ำสำหรับหนองนกได้อีกด้วย

5. ชั้นวางน้ำอาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ แต่ถ้ามีชั้นวางจะทำให้ประทับพื้นที่ในการเลี้ยง ไม่สามารถออกจากน้ำ การใช้ชั้นวางภาชนะจะเป็นการป้องกันศัตรูของหนองนกได้ง่าย อาจซื้อชั้นวางอนเนกประสงค์หรืออาจสร้างขึ้นเองก็ได้ แต่ไม่ควรสูงมากเกินไป เพราะจะทำให้ไม่สะดวกในการจัดการชั้นหรือโค้งสำหรับวางถ้วยเลี้ยง และต้องมีถ้วยน้ำรองขาโต๊ะเพื่อป้องกันแผล และแมลงต่างๆ

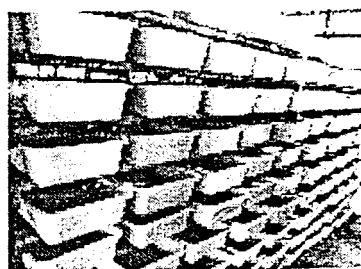
6. อาหารสำหรับหนองนก ควรใช้รำข้าวสาลี แต่ถ้าหาได้ยากก็ควรใช้รำข้าว หรือหัวอาหารไก่ และเสริมด้วยเศษผัก เช่น แตงกวา พักทอง กล้วยน้ำว้า ผักกาด ผักต้มสี เป็นต้น

7. พ่อแม่พันธุ์ หาก่อแม่พันธุ์จากการร้านขายอาหารน้ำทั่วไป โดยใช้ตัวหนองนกที่เตรียมเป็นอาหารของปลามาทำการเพาะเลี้ยง

8. ตะแกรงหรือกรงซ่อนเพื่อใช้แยกหนองนกออกจากอาหารหรือเศษมูลของหนองนก ขนาดของความกว้างของตะแกรงต้องเล็กกว่าตัวหนองนก เพื่อให้สะดวกในการร่อน ให้เศษอาหารหรือสิ่งต่างๆ ออกจากหนองนก



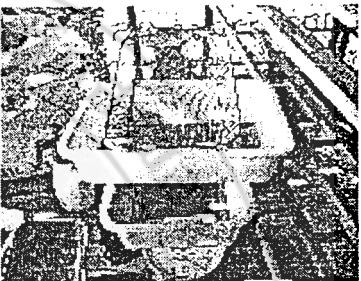
โรงเรือนสำหรับเลี้ยงหนอนนก



ชั้นวางถาดใส่หนอนนก



ร้านข้าวสาลี



ตะแกรงสำหรับร่อนมูลหนอน



กระบวนการจัดน้ำพ่นฟอยล์ละอียด



ผลไม้ที่ใช้สำหรับเลี้ยงหนอนนก

ภาพที่ 9 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงหนอนนก

ที่มา : www.forest.go.th

การเพาะเลี้ยงหนอนนก

การเพาะเลี้ยงหนอนนก สามารถทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุและอุปกรณ์ที่สามารถจัดเตรียมและหาได้ในท้องถิ่น ซึ่งเมื่อเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมแล้วก็สามารถที่จะเริ่มเลี้ยงหนอนนกโดยมีขั้นตอนการเลี้ยงดังนี้ (นคml, 2548)

ขั้นตอนที่ 1 ก่อนจะทำการเลี้ยงหนอนนกควรจะต้องทำความสะอาดห้องโดยใช้ฟอร์มอลิน 100 ซีซีต่อค่างทับทิม 1 กรัม ก่อนทำการรرمห้องควรปิดให้มิดชิด รวมห้องทึ่งไว้ประมาณ 3-4 คืน ห้องถึงจะสะอาด แต่ต้องระวังอันตรายที่เกิดจากฟอร์มอลิน

ขั้นตอนที่ 2 เตรียมภาชนะไว้สำหรับใส่พ่อแม่พันธุ์ได้ผสมพันธุ์ จากนั้นนำอาหารและถ่านนำไปใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 3 หลังจากนั้นประมาณ 3-5 วัน พ่อแม่พันธุ์จะทำการผสมพันธุ์ก็จะวางไข่ในอาหาร จากนั้นกีบไข่ออกจากอาหาร เพื่อนำไปฟักในภาชนะอื่นต่อไป สามารถกีบไข่หนอนนกได้ประมาณ 11 ครั้ง ประมาณ 7-10 วัน ไข่ก็จะฟักออกมาเป็นตัวอ่อนที่มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 0.5-10 ซม.

ขั้นตอนที่ 4 รวบรวมหนอนนกตัวอ่อนที่ฟักออกมากจากไข่มาใส่ในกระถางเพาะเลี้ยง จากนั้นกีบทำการเลี้ยงต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 เมื่อหนอนนกมีอายุ 55 วัน หนอนยังคงลอกคราบอยู่จะต้องทำความสะอาดคราบหนอนนกในภาชนะที่เลี้ยง เมื่อเลี้ยงหนอนนกไปจนกระทั่งหนอนนกนี้มีอายุ 82 วัน ก็จะกล้ายเป็นหนอนตัวใหญ่พร้อมเข้าสู่ระยะดักแด้

ขั้นตอนที่ 6 หลังจากนั้นประมาณ 2-3 วัน หนอนใหญ่จะเข้าสู่ระยะดักแด้ และเมื่อถึงระยะดักแด้จะต้องรีบแยกออกทันที เนื่องจากหนอนนกจะดักแด้แล้วทำให้ตัวตายได้ ในระยะดักแด้เนื้้มันจะไม่กินน้ำและอาหารจึงไม่ต้องให้ก็ได้

ขั้นตอนที่ 7 เมื่อดักแด้เริ่มพัฒนาตัวเอง ไปเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน หลังจากนั้นเก็บตัวเต็มวัยใส่ในภาชนะใหม่เพื่อเพาะพันธุ์ต่อไป

การเพาะเลี้ยงหนอนนกวิธน์สามารถได้หนอนนกประมาณ 6 รุ่น ที่จะเดินโตรเป็นหนอนนก และเป็นพ่อแม่พันธุ์เพื่อใช้ขยายพันธุ์ในรุ่นต่อไป

ขั้นตอนการขยายพันธุ์และขั้นตอนการเลี้ยงหนอนนก ซึ่งอาหารที่ใช้เลี้ยงหนอนนกควรใช้รำข้าวสาลี แต่ถ้าหากได้ยากก็ควรใช้รำข้าว หรือหัวอาหารไก่ และเสริมด้วยเศษผักซึ่งมีขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงดังนี้ (งานคลังอาหารสัตว์ แผนกบำรุงรักษารสัตว์ส่วนสัตว์สงขลา,2544)

1. เตรียมอุปกรณ์และอาหาร จากนั้นนำอาหารใส่ลงในถุงที่เตรียมไว้ โดยใส่อาหารลงไปบางๆ ให้ทั่วทั้งถุง

2. คัดเลือกพ่อ-แม่พันธุ์ คัดจากดักแด้ที่สมบูรณ์ ใช้กระดาษรองกันถุงแล้วเลี้ยง พ่อ-แม่พันธุ์ เพื่อให้ไข่เกะดิด แล้วนำอาหารเทลงบนกระดาษสูง 1-2 นิ้ว นำพ่อ-แม่พันธุ์ที่คัดไว้ใส่ลงถุงเลี้ยง ประมาณ 100 ตัว คละเพศ ให้น้ำ หรือเสริมผักผลไม้ทั่วไป

3. การขยี้ไข่ หลังจากปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์ 1-2 วัน ไข่จะเกิดการติดกระดาษ นำกระดาษที่ไข่ เกิดติดขยี้ไปเลี้ยงถุงใหม่ เพิ่มอาหารลงบนกระดาษ 1-2 นิ้ว ช่วงนี้ไม่ต้องให้น้ำ เพราะจะทำให้ไข่ฟูกไม่ออก ประมาณ 5-7 วัน จะเห็นตัวหนอนนกออกจากรสัตว์เริ่มให้น้ำตัวหนอนนกจะทำ

การลอกคราบหลายครั้ง ประมาณ 66-75 วัน นำหนอนนกไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ อาจคัดเลือกตัวหนอนนกที่สมบูรณ์ เลี้ยงต่อไปให้เข้าดักแด๊เพื่อคัดไว้ทำพ่อ-แม่พันธุ์

ส่วนพ่อ-แม่พันธุ์เดินนำไปป่วยพันธุ์ต่อไปตามข้อที่ 1 พ่อ-แม่พันธุ์สามารถไข้ได้เรื่อยๆ อายุได้ 90-100 วัน ไข่น้อยลง คัดทิ้งได้ แล้วนำพ่อ-แม่พันธุ์รุ่นใหม่นำขับพันธุ์ต่อไป ซึ่งประมาณการไข่จะตกในช่วงแรกจนถึง 30 วันจะน้อยลง

4. การเตรียมอาหารสำหรับหนอนนก (รำขบข้าวสาลีหรือหัวอาหารไก่) สำหรับรำข้าวสาลีนำไปอบหรือคั่วผ่าแมลงพวงมดแป้ง ทิ้งไว้ให้เย็น นำมาใส่ถาดเลี้ยง สูงประมาณ 1-2 นิ้ว

5. นำตัวหนอนนกที่ได้หลังจากฟอกออกเป็นตัวแล้ว อายุประมาณ 5-7 วันมาใส่ลงในถาดเลี้ยงที่เตรียมไว้ ให้น้ำ หันผัก หรือผลไม้บางๆ วางบนอาหารเพื่อเป็นอาหารเสริม

6. ตัวหนอนนกจะกินอาหาร และเจริญเติบโตตลอดราบหลายครั้ง จนตัวหนอนนกอายุ 65-75 วันหรือมีขนาดที่ต้องการแล้วร่อนมูลหนอนนก และอาหารออกนำตัวหนอนนกไปเลี้ยงสัตว์

ในระหว่างการเพาะเลี้ยงหนอนนก ให้สังเกตดูปริมาณอาหารและน้ำในภาชนะตลอดการเพาะเลี้ยง และทำความสะอาดด้วยอาหารเพรำตัวหนอนนกขับถ่ายของเสียออกมาก็ถูกจะเป็นก้อนกลม ๆ เล็ก ๆ กระจายทั่วทั้งภาชนะ ทำความสะอาดจะใช้ตะแกรงขนาดตาถี่ มาร่อนเอาอาหารที่เหลือและมูลของหนอนนกออก เมื่อหนอนนกเข้าสู่ระยะดักแด๊กแล้ว ก็ต้องหาอาหารให้ได้ แต่เมื่อหนอนนกเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย ก็ทำการแยกเอาตัวผู้และตัวเมียออกมาเลี้ยงตัวละ 10 ถุง โดยการให้รำข้าวสาลีหรือรำข้าว ที่เตรียมไว้เสริมด้วยผักต่าง ๆ เช่น แตงกวา ในการเตรียมน้ำให้พ่อแม่พันธุ์หนอนนก ควรใช้น้ำสะอาด ไม่ควรใช้น้ำประปา เพราะอาจทำให้หนอนนกตาย ได้ ดูแลการรักษาความสะอาดและความเปลี่ยนถ่ายอาหารเมื่อสังเกตเห็นมูล หรือเมื่ออาหารหมด และพ่อแม่พันธุ์จะเริ่มผสมพันธุ์เมื่อหลังจากเป็นตัวเต็มวัยได้ ประมาณ 7 วัน จากนั้นจะสังเกตเห็นไข่ในรำข้าวแบบกระจักระจายทั่วไป โดยพ่อแม่พันธุ์หนึ่งตัว จะวางไข่ประมาณ 300-500 ฟอง จากนั้นทำการแยกพ่อแม่พันธุ์ออกจากไข่ นำไปทำการเพาะฟักเป็นตัวหนอน จากนั้นก็เลี้ยงหนอนนกต่อไปจนได้ขนาดตามตลาดต้องการคืออายุประมาณ 30-45 วัน ก็เริ่มขับส่งตลาดได้ เพราะเป็นช่วงที่โตที่สุด และหลังจาก 60 วันไปแล้ว เปลือกของหนอนนกจะเริ่มแข็งขึ้น ซึ่งปะจะไม่ชอบกิน จึงไม่เป็นที่นิยมของตลาด แม่พันธุ์หนึ่งตัว วางไข่ประมาณ 300-500 ฟอง เมื่อฟักไข่แล้ว ให้เตรียมการเพาะพันธุ์ใหม่ได้โดยการจัดการเหมือนเดิม คือแยกพ่อแม่พันธุ์เลี้ยงตัวละ 10 ถุง จากนั้นก็รอให้พ่อแม่พันธุ์ผสมพันธุ์กัน หลังจากนั้นประมาณ 7-14 วันให้ค่อยสังเกตไปของหนอนนก แล้วทำการแยกไข่ใหม่เดิม ทำไปจนกว่าพ่อแม่พันธุ์จะตาย ถ้าเลี้ยงหนอนนกโดยไม่ใช้เครื่องปรับอากาศ ถ้าจะให้ได้ผลดีควรทำห้องเล็ก ๆ

แล้วขังน้ำไว้ในห้องเพื่อปรับระดับความชื้นให้สูง และควรมีช่องเปิด-ปิด ໄด้ออยุติดกับพื้นเพื่อสะคากในการเปลี่ยนน้ำใหม่ได้ง่าย แล้วอากาศจะที่ใช้สำหรับเลี้ยงหนอนนกไปวางแซ่ไว้ในน้ำ วัดปริมาณความชื้นโดยให้ได้เฉลี่ย 72 เปรอร์เซ็นต์ ทำการวัดด้วยเครื่องมือ ไฮโกรมิเตอร์ (Hygrometer) โดยสามารถเลี้ยงหนอนชนิดนี้ได้ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส และระดับความชื้นสัมพัทธ์ 75 เปรอร์เซ็นต์ จะทำให้ได้ผลผลิตสูง (ณัฐาและธนศักดิ์, 2548)

www.forest.go.th/2548 รายงานว่าการเพาะเลี้ยงหนอนนกสามารถทำได้ดังนี้ คือ เมื่อเตรียมอุปกรณ์พร้อมและรำข้าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็ซื้อหนอนมาเลี้ยง ได้เลย นำหนอนนกในถาดที่มีรำข้าวสาลี เอกานพลาสติกใส่ผ้าชูบัน้ำ วางไว้กางสามาตรปีดด้วยฝ่าครอบ ถ้าเป็นอันเสร็จ หนองจะกินรำข้าวไปเรื่อย ๆ และกินน้ำในajanที่เตรียมไว้ อยู่แลอย่างไร ให้ผ้าแห้งเอาพืชผักให้หนองกินบ้าง ตามโอกาส เมื่ออาหารจนหมด และถ่ายน้ำออกมาก่อนมาปริมาณมาก ก็ทำการเปลี่ยนอาหารใหม่โดยใช้ตะแกรงร่อนตัวหนองออกแล้วเอารำข้าวใส่เข้าไปใหม่ เมื่อเลี้ยงไปได้ระยะหนึ่งหนองก็จะเข้าตักแด๊กแล้วแยกตัวตักแด๊กออกจากมาใส่ถาดใหม่ไว้ เมื่อตักแด๊กเต็มวัยก็แยกไปไว้ในถาดที่มีรำข้าว เมื่อนอกนับเริ่มเลี้ยงหนอง โดยเฉลี่ยถาดละ 10 ถุง ตัวเต็มวัยของหนองจะเริ่มผสมพันธุ์หลังจากออกตักแด๊ปะมาณ 7 วัน จากนั้นจะวางไข่ในรำข้าวแบบกระჯัดกระจายทั่วไป วางไข่ประมาณ 30-50 ฟองต่อตัว หลังจากวางไข่ครั้งแรกจะยังไม่ตาย สามารถผสมพันธุ์และวางไข่ได้อีกหลายครั้ง การเลี้ยงในที่ ๆ ค่อนข้างร้อนและมีความชื้นต่ำ ต้องให้ผลการทำห้องเล็ก ๆ แล้วขังน้ำไว้ในห้องเพื่อปรับระดับความชื้นในสูงขึ้น เอากาศที่ใช้เลี้ยงหนอนนกควรจะวางในน้ำ นอกจากนี้ไม่ควรเลี้ยงหนองให้แออัดเกินไป เพราะอาจทำให้หงอนทึบขาดเล็กและในระยะที่หนองเพิ่งฟูกออกจากไข่ การเปลี่ยนอาหารโดยการย้ายหนองออกจากอาหารเก่า ควรรอให้หนองโตขึ้นเล็กน้อย เพราะจะได้ไม่มีการหลงหรือทิ้งไปกับอาหารอื่น

เทคนิคการเพาะเลี้ยงหนอนนก

การทำธุรกิจการเลี้ยงหนองจะให้ประสบความสำเร็จต้องหมั่นสังเกตการเปลี่ยนแปลง และต้องสนใจคุณภาพเป็นพิเศษ แต่การจะให้ผลดีนั้นควรมีเทคนิคการเลี้ยงดังนี้ (นฤมล, 2548) ; www.thaigoodview.com/2548

1. ซื้อหนอนนกจากตลาดเพื่อทำเป็นพ่อแม่พันธุ์ ใส่ในถาดให้รำข้าวสาลี แต่งภาชนะบาง ๆ เป็นอาหาร
2. เลี้ยงไปเรื่อย ๆ สังเกตการเจริญเติบโต และสังเกตการเปลี่ยนแปลงใช้ตะแกรงที่มีช่องขนาดเล็ก แยกหนองออกจากเศษอาหารทุก ๆ 2 วัน
3. ให้อาหารไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งหนองนกเปลี่ยนแปลงเป็นตัวตักแด๊กแล้ว ให้อาหารจนหนองนกจนตักแด๊กลายเป็นเมล็ดปีกแข็งสีดำ ซึ่งเป็นตัวเต็มวัย จึงเริ่มให้อาหารอีกครั้ง

4. แยกพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ออกข้ายใส่ถาดใบใหม่ พร้อมให้อาหารตามปกติ 1 สัปดาห์ พ่อแม่พันธุ์ก็พร้อมวางไข่

5. แยกพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ออกจากรำข้าว รำข้าวที่ร่อนออกมานี้จะมีตัวอ่อนของหนอนออกมารด้วยให้อาหารกับตัวอ่อนในถาดที่ร่อนออกมานะ ประมาณ 1 สัปดาห์จะม่องเห็นตัวอ่อนเคลื่อนไหว

6. ควรใช้ระบบอกรถน้ำให้หนอนบ้างในช่วงที่อาคารร้อนมาก

7. ตัวอ่อนที่ได้รับอาหารจะโตขึ้นเรื่อยๆ จนมองเห็นให้อาหารและร่อน 2 วันครั้ง

8. ให้อาหารเลี้ยงไปเรื่อยๆ จนโตได้ขนาดตามต้องการ

9. พ่อแม่พันธุ์ที่แยกออกจากร่างให้ลูกชุดแรกแล้ว ร่อนและให้อาหารจะให้ตัวอ่อนชุดต่อไปจนกว่ามันจะตาย

10. ควรระวังศัตรูของหนอนก ซึ่งได้แก่ นด นก หนู แมลงสาบ และจิงก ก เป็นต้น ดังนั้น โรงเรือนที่จะใช้ในการเลี้ยงหนอนควรมีการป้องกัน เช่น ใช้ปูนขาวໂบรอนฯ โรงเรือนมีมุ้งลวดกันแมลงสาบ นก และหนู นอกจากนี้ควรมีการรองภาชนะด้วยน้ำเพื่อป้องกันนด

11. ในห้องที่เลี้ยงหนอนนกควรมีความชื้น หรืออาจจะทำห้องเลี้ยงหนอนนกแล้วมีการขังน้ำไว้ในห้องเพื่อเป็นการปรับระดับความชื้น โดยใช้ภาชนะที่ใช้เลี้ยงหนอนนกวางแซ่ในน้ำก็ได้

12. การเพาะเลี้ยงหนอนนกไม่ควรปล่อยหนอนนกต่อภาชนะที่เลี้ยงหนานแน่นเกินไป เพราะอาจทำให้หนอนนกกองทับกันจนตายได้

13. ในการเปลี่ยนอาหาร หรือข้าวหนอนนกในระยะที่หนอนเพิ่งฟกอกออกจากไข่ควรทำด้วยความระมัดระวังและต้องสังเกต เพราะอาจทำให้หนอนนกติดกับอาหารที่ต้องทิ้งไป และการใช้ตะแกรงคัดแยกควรเลือกขนาดของความถี่ให้เหมาะสมกับขนาดของหนอนนก

14. ก่อนการใช้อาหารเพื่อการเลี้ยงหนอนนก ควรตรวจสอบความปลอดภัยของอาหารที่ใช้เลี้ยงด้วย

ข้อควรระวังในการเพาะเลี้ยงหนอนนก

การเพาะเลี้ยงหนอนนกนักจากจะต้องใช้เทคนิคการเลี้ยงเป็นพิเศษแล้วบังมีข้อควรระวังต่างๆ ดังนี้ (www.thaigoodview.com; ณัฐรา ธรรมศักดิ์, 2548)

1. นก หนู อาจเข้ามารบกวนหนอนได้

2. ระวังอาหารหนอน เช่น แตงกวา หรือผัก อาจจะเน่าได้ ควรหันเป็นชิ้นเล็กๆ บางๆ และให้กินจนหมดเป็นวันๆ ไป

3. รำเปี๊งสาลีอาจจะมีมอดปนมด้วย ควรนึ่งรำเปี๊งสาลีป้องกันมอดเสียก่อน โดยอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 ชั่วโมง



4. อาหารพิเศษของหนอนนกหรือ รำเปี๊ยะสาลี ร้อยละ 50 หัวอาหาร ໄກเล็ก นำมาต้มให้ละเอียด ร้อยละ 50 ผสมกันเป็นอาหารโปรดีที่ช่วยให้หนอนนกเจริญเติบโตเร็ว
5. เนื่องจากรำเปี๊ยะสาลีราคาแพงมาก ควรนำรำข้าวจ้าวผสมได้ด้วยเพื่อลดต้นทุน
6. ในช่วงระยะเวลาขูนหนอนให้โตร์เร็วคร่าวให้ ข้าวสุก หรือกลั่วynน้ำร้า จะช่วยให้หนอนนกโตเร็ว
7. ควรตรวจสอบความสะอาด และการปนเปื้อนของอาหารเสริมที่ให้หนอนนกิน เช่น แตงกวาซึ่งมียาฆ่าแมลง จะทำให้หนอนตายได้ ควรจะใช้พืชผักที่ปลูกเอง
8. ควรตรวจสอบในถุงอาหารโดยให้เปลี่ยนถุงใหม่ทุกรังอย่างให้หนอนนกขาดน้ำจะทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตและมีผลต่อปีร์เซ็นต์ความชื้นในถุงได้ยิ่ง
9. รำข้าวควรจะอบผ่าน เชื้อโรคเพื่อฆ่าเชื้อพยาแมลงที่อยู่ในรำก่อนนำมาให้หนอนนกิน เพราะแมลงที่อยู่ในรำอาจทำให้หนอนนกตายได้
10. ควรปิดฝาถุงเดี้ยงหนอนนกให้สนิทเพื่อป้องกันศัตรูหนอนนกศัตรูหนอนนกได้แก่ แมลงสาบ จิงจก และมดแป้ง
11. หนอนนกควรจะเดี้ยงในที่มีอุณหภูมิที่ค่อนข้างเย็นจึงเดี้ยงในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ เพื่อควบคุมอุณหภูมิไม่ให้สูงจนเกินไป
12. การเดี้ยงไม่ควรให้แออัดจนเกินไปจะทำให้หนอนนกมีขนาดเล็ก

ศัตรูของหนอนนก

ในการเพาะเดี้ยงหนอนนก ศัตรูของหนอนนกนักจาก มด จิงจก และแมลงสาบแล้ว ศัตรูอีกชนิดหนึ่งที่มักทำให้เกิดปัญหาในการเพาะเดี้ยงหนอนนกคือ มดแป้งซึ่งจะติดมากับรำข้าวสาลี นอดแป้งนี้จะทำลายหนอนโดยเจาะกินทั้งในระดับที่เป็นตัวหนอนและระดับที่เป็นตัวแมด หากต้องเดี้ยงหนอนนกด้วยรำข้าวสาลี ถ้าจะให้ได้ผลจริง ๆ ก่อนนำรำข้าวสาลีมาเดี้ยงหนอนควรอบเสียก่อน เพื่อทำลายตัวแมดไปก่อนมดแป้ง โดยควรอบที่อุณหภูมิประมาณ 100 องศาเซลเซียส นานประมาณ 1 ชั่วโมง (แจ่มจันทร์, 2539)

การผลิตหนอนนกเพื่อการค้า

การเดี้ยงหนอนนกหลักสำคัญต้องบอกไว้ก่อนคือ ต้องมีการเอาใจใส่ในเรื่องความสะอาดอยู่เสมอ หากไม่คำนึงถึงความสะอาดการเดี้ยงหนอนนกเพื่อการค้าจะไม่ประสบผลสำเร็จได้เลยก็เป็นไปได้ก่อนจะเดี้ยงหนอนนก สิ่งแรกที่เตรียมคือ ห้องผลิตขยาย และวัสดุอุปกรณ์ในการเดี้ยงเสียก่อน โดยห้องเดี้ยงหนอนอาจเป็นห้องว่าง ๆ ไม่ได้ใช้ประโยชน์อยู่หลังบ้านหรือเป็นหลังคามุงจากก็ได้ แต่ต้องที่สำคัญก็คือ ต้องป้องกันไม่ให้ศัตรูหนอนนกได้ ศัตรูที่ว่าไม่ใช่อื่นเลยนั่นคือ นก

ก
๖๓๘.๕๗
๖๙๑๖๔

162279

10 ม.ค. 2563

นั้นเอง เพราะนกจะเข้าไปกินหนองในช่วงที่เป็นระบบหนอง และศัตรูอีกตัวหนึ่งก็คือ ตุ๊กแก หรือ จิ้งจก บางครั้งก็อาจลงไปกินหนองนกได้ ถ้าหากเราป้องกันศัตรูหนองนกดังกล่าวไว้ อย่างอื่นก็ไม่ต้องกลัวอีกแล้ว ห้องที่เลี้ยงหนองนกต้องมีลมระบายได้ดี อุณหภูมิในห้องไม่ร้อนมาก ไม่เย็นมาก อุณหภูมิห้องปักติดอยู่ระหว่าง 30-37 องศาเซลเซียส ขนาดห้องเลี้ยงก็ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เลี้ยง (ไฟโรมน์, 2544)

การใช้นอนนกเพื่อเป็นอาหารของสัตว์เลี้ยง

การผลิตหนองนกนั้นไม่ต้องใช้ต้นทุนสูง แต่เป็นการลงทุนด้านพื้นที่และความสามารถเก็บผลผลิตเป็นตัวหนองนกที่ระยะยาวนาน และการเลี้ยงขั้นตอนก็ไม่ยาก ดังนั้นจึงมีผู้นิยมน้ำหนองนกมาเพื่อเป็นอาหารเลี้ยงนก ปลา และสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ ที่กินเนื้อเป็นอาหาร แล้วแต่ความต้องการของสัตว์ ชนิตย์ (2544) รายงานว่า หนองนกมีประโยชน์ คือ เป็นอาหารเสริม โปรดีนให้กับนก ทำให้นกมีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ และสามารถฝึกนกป่าให้มีความเชื่อมากขึ้น และในอนาคตแล้ว หนองนกสามารถพัฒนาให้เป็นอาหารของมนุษย์ได้อีกด้วย เนื่องจากหนองนกมีคุณค่าทางอาหารสูงอีกด้วย

จิราภรณ์และทศนิย์ (2544) รายงานว่า มนุษย์ใช้ประโยชน์หนองนกเพื่อเป็นอาหารปลา หรือใช้เป็นเหยื่อตกปลา นอกจากนี้ยังนำมาใช้เพื่อเป็นอาหารของแมลงห้าอาทิเช่น มวนพิมาต มวนเพชรมาต เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการจำกัดศัตรูพืช โดยชีวภาพ จึงนับว่าหนองนกมีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่น่าจะนำมาประยุกต์กับอาชีพเสริมเพื่อเพิ่มรายได้อีกทางหนึ่งให้เกยตกรกร

Evans, 1983. รายงานว่า หนองนกสามารถนำมาใช้เป็นอาหารนก เหยื่อตกปลา หรือใช้เป็นอาหารสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่กินแมลง

<http://www.thai.net/arowana> รายงานว่า หนองนกเป็นหนองชนิดหนึ่งที่นิยมใช้เลี้ยงสัตว์ เช่น นก สัตว์เลี้ยงคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และปลากินเนื้อ เช่น ปลาโอ รวมถึง ปลาสวายงานกินเนื้อชนิดอื่น ๆ

<http://www.thairegreenagro.com> 2003-2004 Allright Reserved. ใช้นอนนกเป็นเหยื่อตกปลา และใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงมวนตัวห้าหิริมวนพิมาตหนอง

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

http://www.thairath.co.th/thairath1/2546/column/scooper/apr/26_4_46.asp รายงานว่า หนองนกใช้เลี้ยงนก ปลาอะโรวาน่า หรือปลาแมงกร หรือปลาสวายงานกินเนื้อชนิดอื่น ๆ หรือใช้เลี้ยงสัตว์เลี้ยงคลานประเภท กิ้งก่า อีกกว่า ไปจนถึงสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกอีกหลายชนิด

มนุษย์ใช้ประโยชน์จากหนองนก เพื่อเป็นอาหารของนกที่กินแมลงเป็นอาหาร เป็นอาหารปลา หรือใช้เป็นเหยื่อตกปลา (ชูวิทย์, 2533 อ้างโดย จิราภรณ์และทศนิย์, 2544) นอกจากนี้แล้วยัง

สามารถนำมายังเป็นอาหารเลี้ยงแมลงห้า อาทิ เช่น มนวนพิชมาต มนวนเพชรมาต เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยชีวินทรีย์ (ไพรุรีย์และพรทิพย์, 2537 อ้างโดย จิรากรณ และทัศนีย์, 2544)

อาหารที่นิยมใช้ในการเลี้ยงหนอนนก

หนอนนกโดยธรรมชาติเป็นแมลงที่ชอบกินของเน่าเสีย เช่น เมล็ดพืชหรือเปลือกที่สกปรกมีเชื้อร้าย นอกจากรากน้ำยังกินราก ขมปัง เศษเนื้อ ข้นนกและแมลงที่ตายแล้วเป็นดัน ชอบอาศัยกินอยู่ในที่มีดีดและอับชื้น โดยเฉพาะสถานที่เก็บเมล็ดพืชเก่า ๆ ไว้เป็นเวลานานการที่นำแมลงชนิดนี้มาเลี้ยงต้องคำนึงถึงปัจจัยทางค้านสภาพแวดล้อม อุณหภูมิ ความชื้น ศัตรูและอาหารเป็นสำคัญ ส่วนการเลี้ยงหนอนนกในประเทศไทยนั้น เนื่องจากเมืองไทยมีการปลูกข้าวสาลีน้อยมาก มีการนำข้าวสาลีจากต่างประเทศเข้ามาจึงค่อนข้างจะหายาก จึงมีการใช้รำข้าวจ้าว อาหารไก่กระทงเล็กพิเศษ หรือหัวอาหารไก่รุ่นได้ก็ได้ นอกจากนั้นยังใช้อาหารเสริมเพิ่มให้ด้วย เช่น ผักกาดขาว แตงกวา มะละกอ หรือผักอื่น ๆ ที่หาได้ในท้องถิ่น แต่ต้องปราศจากยาฆ่าแมลง (อกินันท์, 2543)

ในการเลี้ยงหนอนนกโดยทั่วไป มั่นนิยมใช้อาหารจำพวก รำข้าวสาลี รำข้าวจ้าว ข้าวโอ๊ตบด และยังให้อาหารเสริม เช่น ผักกาดขาว แตงกวา มะละกอ หัวผักกาด ฟักทอง มันแก้ว ฟักเขียว นมสด กาแฟร้าว และกล้วยน้ำว้า อีกด้วย นอกจากอาหารเดียว ๆ ที่ก่อรากมาแล้ว ยังมีการเลี้ยงโดยการใช้อาหารสำเร็จรูป เช่น อาหารไก่กระทงเล็ก อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงด้วยอาหารจำพวกปลาป่น แกลบกุ้ง กาดถ่วงเหลือง หางนมผง ผักบุ้ง และต้มยำ ซึ่งอาหารแต่ละชนิดมีคุณลักษณะ ดังนี้

รำข้าวสาลี

รำข้าวสาลี เป็นผลผลิตได้จากการสีข้าวสาลี (*Triticum aestivum L.*) จัดอยู่ในวงศ์ Gramineae ข้าวสาลีมีถิ่นกำเนิดจากแถบประเทศตะวันออกกลาง เหนือเส้นศูนย์สูตร ในเขตตอนอุ่นหรือเขตหนาว โดยสามารถเจริญเติบโตได้ที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส หนอนนกสามารถเติบโตได้ในบริเวณความสูงจนถึงระดับ 4,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล ในเทือกเขาหิมาลัย ของจีน เนปาล และธิเบต ข้าวสาลีเป็นพืชจำพวกขัณฑ์พืช อายุปีเดียว มีระบบ根系 ลำต้นกลมและกลวงภายใน มีข้อและปล้อง 3-6 ปล้อง ลำต้นมีสีม่วง ขาว หรือเขียวอ่อน แตกหน่อได้ 2-3 หน่อ ในแต่ละกอ ใบมีแผ่นใบแบนแคบ รูปคล้ายดาว ยาวเรียว มีก้านใบและติ่งใบห่อหุ้มที่โคนใบ ดอกเป็นช่อคลอกเชิงลด ออกที่ปลายยอด ยาว 7.5-15 เซนติเมตร ประกอบด้วยดอก 10-30 ดอก แต่ละดอกมีกาบช่ออยู่รอบรับ จำนวน 2 อัน มีดอกย่อย จำนวน 1-5 ดอก มีก้านบนและก้านล่างรูปไข่ ห่อหุ้มเอาไว้ภายใน ดอกเพศผู้จะอยู่ด้านปลายช่อ ส่วนดอกเพศเมียจะอยู่ด้านโคนช่อ เกรสรสพืชมีจำนวน 3 อัน มีก้านชูเกรสรสพืชมีสีน้ำเงิน เมล็ดเป็นชนิดเมล็ดเดียวแข็ง เหนืออนชัณฑ์พืชทั่วไป รูปเรียวยาว หรือรูปไข่ ยาว 4-10 มม. มีร่องด้านใน อยู่ด้านบนของเมล็ด มีขนอ่อนปกคลุม ข้าวสาลีมีการปลูกไม่นานกันใน

ภาคเหนือของประเทศไทย ข้าวสาลีมีเปลี่ยนเป็นส่วนประกอบประมาณ ร้อยละ 70 และมีแร่ธาตุอื่น ๆ อีกเป็นองค์ประกอบสำคัญ (www.forest.go.th) รำข้าวสาลีมีทั้งแบบหยาบและแบบละเอียด รำข้าวสาลีมีสารเส็นไขมัน กولي้หนอน และมีคุณค่าทางอาหารมาก many (<http://green-x.com/news/news20July01.htm>) รำข้าวสาลีเป็นผลผลิตอย่างได้จากการสีข้าวสาลี มีปริมาณประมาณ ร้อยละ 14-16 มีโภชนาที่อยู่ได้ประมาณ ร้อยละ 70 มีปริมาณเยื่อไยค่อนข้างสูง ประมาณ ร้อยละ 7-12 รำข้าวสาลีโดยทั่วไปมีกลิ่นหอมฟ้าม และมีคุณสมบัติเป็นยาเรбанายื่น ๆ สามารถใช้แทนรำข้าวได้ (<http://www.sut.ac.th>) สำหรับคุณค่าทางอาหารของรำข้าวสาลี มีดังนี้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 คุณค่าทางอาหารของรำข้าวสาลี

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ (ร้อยละ)
โปรตีน	15.5
ไขมัน	40
เยื่อไย	10
แคลเซียม	0.13
ฟอสฟอรัส	1.16
อาร์จินีน	0.85
ไฮสติดีน	0.33
ไอโซเจลูเชิน	0.55
จูเชิน	0.89
ไอลเชิน	0.56
เมทไธโอนีน	0.17
ซีสทีน	0.26
ฟินิโลอาลานีน	0.52
ไธโรเชิน	0.38
ทรีโโนนีน	0.41
ทริปโตเฟน	0.25
วาลีน	0.67
ไกลเชิน	0.90
เซอรีน	0.90

รำข้าวจ้าว

รำข้าวจ้าว หรือรำละเอียด มีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 12 รำละเอียดมีไขมันเป็นส่วนประกอบอยู่ในประมาณค่อนข้างสูง เป็นไขมันที่หืนได้ง่าย ในสภาวะที่อากาศร้อน หากเก็บไวนานเกิน 60 วัน ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ รำละเอียดมักมีการปลอมปน ด้วยแกลบป่น ตะอองข้าว หรือคินขาวป่น ทำให้คุณค่าทางอาหารต่ำลง ถ้าเป็นรำข้าวน้ำปรัง นักปลอมปนด้วยยาฆ่าแมลง ในระดับสูง นอกจากนี้ยังนิยมน้ำรำสกัดน้ำมันนาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ เช่นกัน โดยที่รำสกัดน้ำมัน ได้จากการนำเอารำละเอียด ไปสกัดเอาไขมันออก ใช้ท่อแทนรำละเอียดได้ดี แต่ต้องระวังเรื่องระดับพลังงาน เพราะรำสกัดน้ำมันมีค่าพลังงานใช้ประโภชน์ได้ต่ำกว่ารำละเอียด รำละเอียดมีเยื่อไช เป็นส่วนประกอบในระดับสูง จึงมีลักษณะฟ้าม ไม่ควรใช้กิน ร้อยละ 30 ในสูตรอาหารรำละเอียดมีคุณสมบัติเป็นยาระบายในสัตว์ได้ด้วย (www.suhan.kps.ku.ac.th)

รำข้าวสามารถจำแนกได้หลายชนิด เช่น รำหยาบ รำละเอียด นอกจากนี้ยังมีการนำรำละเอียดไปทำการสกัดน้ำมันรำข้าว ภาคที่เหลือเรียกว่า กากรำ หรือรำสกัดน้ำมัน โดยรำหยาบ มีส่วนของเปลือกนอกติดกับเมล็ดข้าว (bran) ส่วนของญูกข้าว (germ) ส่วนของปลายข้าว (broken rice) ส่วนของเมล็ดข้าว (endosperm) และอาจมีส่วนของแกลบป่นมาบ้าง รำหยาบมีเยื่อไชและซิติกา ค่อนข้างสูง มีโภชนะที่ย่อยได้ประมาณ ร้อยละ 72 มีโปรตีนรวม ประมาณร้อยละ 7-8 เยื่อไชประมาณร้อยละ 13 และมีไขมันประมาณร้อยละ 10 รำละเอียด ประกอบด้วยเยื่อหุ้มเมล็ดข้าว ปลายข้าวและมีแกลบป่นเล็กน้อย มีโภชนะย่อยได้ประมาณ ร้อยละ 86 มีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 12 มีไขมันค่อนข้างสูง ประมาณร้อยละ 12-13 รำสกัดน้ำมัน ได้จากการนำรำละเอียด หรือรำสดไปสกัดน้ำมันด้วยสารเคมี กากรำที่ได้มีโปรตีนสูงประมาณ ร้อยละ 14-15 เยื่อไช ร้อยละ 13-15 โภชนะที่ย่อยได้ประมาณ ร้อยละ 61 (<http://www.sut.ac.th>)

ตารางที่ 4 คุณค่าทางอาหารของรำลະເອີຍດ

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ (ร้อยละ)
ความชื้น	12
โปรตีน	12
ไขมัน	12
เยื่อใย	11
เด็ก	10.9
แคลเซียม	0.06
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้	0.47
ไลซีน	0.55
เมทไธโอนีน	0.25
เมทไธโอนีน + ซีสตีน	0.50
ทริปโตเฟน	0.10
ทรีโโนนีน	0.40
ไอโซคลูซีน	0.45
อาร์จินีน	0.95
ลูซีน	0.81
เฟนิลอะลาニน + ไทโรซีน	0.92
希สติดีน	0.32
เวลีน	0.69
ไกคลีน	0.61

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

ข้าวโอ๊ต

ข้าวโอ๊ตเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองของยุโรปตอนกลาง มีการศึกษาอย่างละเอียด ข้าวโอ๊ตเป็นที่นิยมบริโภคโดยทั่วไป เนื่องจากมีงานวิจัยหลายชิ้นที่รายงานว่า สารเส้นใยในข้าวโอ๊ตสามารถลดระดับคอเลสเทอรอลลงได้ นอกจากนี้ยังอุดมไปด้วยวิตามินบีหลายชนิด วิตามินอี และเกลือแร่ที่สำคัญ เช่น เหล็กและแคลเซียม (<http://green-x.com/news/news20July01.htm>)

ข้าวโอ๊ตเป็นพืชชนิดหนึ่งที่ให้เมล็ดกินได้ เดิมโตได้ดีในเฉพาะเขตหนาว ส่วนใหญ่นำมาเป็นอาหารให้กับม้า แต่เมื่อนำข้าวโอ๊ตมาขัดเปลือกออก จะเป็นอาหารที่ดีสำหรับคนเรา

เพาะปลูกไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะสาร์โนไไฮเดรต และนอกจากสาร์โนไไฮเดรตแล้ว ยังมีโปรตีน ไขมัน และยังเป็นแหล่งของแคลเซียม เหล็ก วิตามินบี และกรดnicotinik อีกด้วย ข้าวโอ๊ต เป็นพืชที่มีไฟเบอร์ชนิดละลายนำ้ได้ในปริมาณค่อนข้างสูง ไฟเบอร์นี้มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดและอินซูลิน และยังลดระดับคลอเรสเทอรอลและความคันเลือด ได้ด้วย โดยฤทธิ์ในการลดระดับคลอเลสเทอรอลของข้าวโอ๊ตเกิดจากข้าวโอ๊ตจับกับน้ำดีในทางเดินอาหาร เมื่อน้ำดีซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างคลอเลสเทอรอลลดลง การสร้างคลอเรสเทอรอลจึงลดลง การกินข้าวโอ๊ตทำให้มีเยื่อไขมานา ก จึงมีปริมาณอุจจาระมาก นอกจากนี้รำข้าวโอ๊ตยังช่วยดูดซับน้ำไว้ในตัว ทำให้เกิดการกระตุนให้อายุรษรีเวชีน ของเสียที่อยู่ในร่างกายจึงถูกขับถ่ายได้ง่ายขึ้น ทำให้ลดการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ (บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนรวม วรรณ จำกัด, 2547)

ผักกาดขาว

มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย (2540) รายงานว่า ผักกาดขาว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica chinensis* มีชื่อสามัญว่า Chinese white cabbage จัดอยู่ในวงศ์ Brassicaceae ผักกาดขาว ที่คนไทยคุ้นเคยแบ่งได้เป็น 2 พาก คือ พากที่ใบห่อเป็นปลีตุม ๆ เช่น ผักกาดโสก ผักกาดหางหงส์ และผักกาดขาวธรรมชาติ อีกพากก้านนานออกใบสีเขียวเข้มกว่า ที่บางกอกเรียกว่า ผักกาดเขียว ผักกาดขาวทั้งสองชนิด หวานและกรอบเหมือนกัน เพราะตามกานใบผ้าไปด้วยน้ำถึงร้อยละ 90 ดังนั้น เมื่อวางทิ้งไว้ในสภาพปกติ ผักกาดขาวจะเหี่ยวย่าง จึงนิยมเก็บในถุงพลาสติกแล้วแช่เย็น แต่อย่าทิ้งไว้นานเกิน 3 วัน เพราะจะทำให้วิตามินลดลงอย่างรวดเร็ว กรอบสุกสายไป ผักกาดขาวมีสรรพคุณใช้เป็นยา เช่น ช่วยย่อยอาหาร ขับปัสสาวะ แก้ไอ ขับเสมหะ และแก้พิษสุรา นอกจากนี้ในผักกาดขาวยังอุดมไปด้วยไฟเลต (folate) ซึ่งไฟเลตมีผลทางด้านการให้ความช่วยเหลือแก่กระบวนการสังเคราะห์สารพันธุกรรม หรือ ดี อีน เอ ในร่างกายให้เป็นไปอย่างราบรื่น และทำให้เม็ดเลือดแดงแข็งแรง มีคุณภาพดี และเมื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารในส่วนที่กินได้ของผักกาดขาว 100 กรัม พบว่ามีสารอาหารดังนี้ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 คุณค่าทางอาหารของผักกาดขาวในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	9 กิโลแคลอรี่
โปรตีน	1.5 กรัม
ไขมัน	0.1 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	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
ไฟอาหาร	1.6 กรัม

ที่มา : นุลนิธิโトイต้าประเทศไทย, 2540

แตงกวา

แตงกวา มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cucumis sativus* Linn. มีชื่อสามัญว่า Cucumber จัดอยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae แตงกวาเป็นพืชที่มีน้ำมาก มีโปรตีนประมาณร้อยละ 1 และมีสารอาหารอื่นๆ น้อยมาก เมื่อเทียบกับผักสีเขียวเข้มอื่น ๆ ถึงแม้ว่าแตงกวนามีสารอาหารมากนาก แต่ได้มีการปลูกแตงกวามากกว่า 3,000 ปี จากหลักฐานต่าง ๆ กล่าวว่า แตงกวา เป็นพืชพื้นถิ่นของประเทศอินเดีย แล้วแพร่หลายไปยังกรีซ อิตาลี ฝรั่งเศส จนถึงอเมริกาเหนือ เมื่อกองศตวรรษที่ 16 ที่จีน 200 ปีก่อนคริสต์กาล แม้ผลแตงกวนามีสารอาหารที่ดีเด่นเป็นพิเศษ แต่มีประโยชน์ในทางยา คือ ขับปัสสาวะ แก้ไข้ กระหายน้ำ ไฟลวก คุณของแตงกวนามากน้ำในผลแตงกวนั้นเอง ในแตงกวา แก้ท้องเสียบิด ส่วนเถาช่วยลดความดันเลือดได้ในใบ ต้น และข้อของแตงกวนามีสาร Cucurbitacin C มีฤทธิ์ต้านมะเร็ง แต่ไม่มีสารนี้ในผลแตงกวา (นุลนิธิโトイต้าประเทศไทย, 2540)

ตารางที่ 6 คุณค่าทางอาหารของแตงกวานิส่วนที่กินได้ 100 กรัม

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	13 กิโลแคลอรี่
โปรตีน	0.8 กรัม
ไขมัน	0.1 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	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 : มูลนิธิโภต้าประเทศไทย, 2540

มะละกอ

มะละกอ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Carica papaya* Linn. มีชื่อสามัญว่า Papaya จัดอยู่ในวงศ์ Caricaceae มะละกอมีชื่อเรียกแตกต่างกันแต่ละท้องถิ่น เช่น ภาคเหนือเรียก มะกอกวัยเทศ ภาคอีสานเรียก บักหุ่ง ภาคใต้ทางແสนบังจังหวัดยะลาเรียก แต่งต้น และศพท์แสงลงของฝรั่งเรียก ปาปาย่า สำหรับแหล่งกำเนิดของมะละกอนั้นอยู่บริเวณทวีปอเมริกาใต้ ที่แพร่กระจายออกมายังท้องถิ่นนั้น เป็นผู้นำของนายโคลัมบัส ผู้ค้นพบทวีปอเมริกามื้อหลายร้อยปีก่อน และในที่สุดก็เข้ามาถึงเมืองไทยในสมัยกรุงศรีอยุธยา ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มทำการค้าขายกับชาวญี่ปุ่น สำหรับชื่อเรียกแปลกดๆ ว่า มะละกอนั้น กรมพระยาดำรงราชานุภาพ ทรงลายพระหัตถ์อธิบายว่า รับมาจากเพื่อนบ้าน คือ พากมลายผึ้ง ตะวันออก แต่เพียนมาจากคำว่า มะละกา เนื่องจากขึ้นอยู่มากในเกาะชื่อดีกวัน มะละกอเป็นพืชสารพัดประโยชน์ โดยกินได้ทั้งผลดิบและผลสุก ใบในส่วนยอดอ่อนก็นำมากินสดได้ ถึงจะจนและมียาง แต่ชาวเกาะชวาในประเทศไทยในโคนีเชียก์ชอบรับประทาน ในเรื่องของยางมะละกอที่หล่อเลี้ยงอยู่ทุกส่วนของต้นนี้ คนไทยเรารับนำมาใช้หมักเนื้อให้นุ่มนากกว่า หรือจะเหยาะลงในขณะต้มเนื้อ ก็ให้ผลเหมือนๆ กัน นอกจากนี้ยังนำมาต้มกับเลือดผ้า ทำให้ผ้าขาวน่าสูบใส่อีกด้วย เนื่องจาก

ในยางมะละกอมีเอนไซม์ป่าเป่น (papain) และ โคลโนป่าเป่น (chymopapain) ที่สามารถย่อยโปรตีน ในเนื้อสัตว์ได้ ในมะละกอดิบและมะละกอสุกมีสารคณคานะชนิด (ตารางที่ 7 และ 8) โดยมะละกอดิบให้วิตามินซีสูง ส่วนมะละกอสุกนั้นมีเบต้า-แครอทิน และวิตามินซี เช่นกัน (มูลนิธิโภต้าประเทศไทย, 2540) มะละกอเป็นไม้ยืนต้นเนื้ออ่อน สูงราว 5-7 ม. ในอุดกเป็นกลุ่มที่ยอดของลำต้น อาจจะมีแขนงยื่อยขึ้น 1-2 กิ่ง ทุกส่วนของพืชมียางมีขาว ในมะละกอมีสีเขียวใบไม้ มีลักษณะเป็น หยักลีกเข้าหากางใบ 7-11 หยักด้วยกัน กำนันใบกลวงและค่อนข้างยาว ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ คละตัน มีสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ผลและขนาดมีความแตกต่างกันแต่ละชนิด สายพันธุ์ โดยทั่วไปจะมีลักษณะกลมป้อม ถึงเรียวยาวเมื่อสุกเนื้อในจะมีส้มหรือแดง มีเมล็ดสีดำ เป็นจำนวนมาก มะละกอมีสรรพคุณคือ มะละกอดิบ มีวิตามินซี่อนไชม์ ป่าเปอน (Papain) และ โคลโนป่าเป่น (Chymopapain) ที่สามารถย่อยโปรตีนในเนื้อสัตว์ได้ หากต้องด่มเนื้อสัตว์ให้เปื่อยเร็ว ๆ ให้ใส่ยางมะละกอลงไป เนื้อจะเปื่อยเร็วทันใจ และมะละกอยังนำไปใช้กัดแพลง หุดและตาปลาอิกด้วย มะละกอสุกมีสีเหลืองส้มปนแดง กลิ่นหอมหวาน นอกจากจะมีวิตามินเอช่วยบำรุงสายตาแล้ว ยังมี วิตามินซี ธาตุเหล็ก แคลเซียม และฟอสฟอรัส สูง และยังอุดมไปด้วยสารเบต้าแครอทิน ช่วยต้าน มะเร็งและเส้นใย อาหารที่ช่วยระบบห้อง แก้อาการท้องผูก (<http://www.school.net.th>)

ตารางที่ 7 คุณค่าทางอาหารของมะละกอดิบในส่วนที่กิน ได้ 100 กรัม

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	20 กิโลแคลอรี่
โปรตีน	0.6 กรัม
ไขมัน	0.1 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	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
ไฟอาหาร	2.6 กรัม

ที่มา : มูลนิธิโภต้าประเทศไทย, 2540

ตารางที่ 8 คุณค่าทางอาหารของมะละกอสุกในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	51 กิโลแคลอรี่
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
ไนอาซีน	0.3 มิลลิกรัม
วิตามินซี	35 มิลลิกรัม
เบต้า-แคโรทีน	173.84 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล
ไขอาหาร	1.3 กรัม

ที่มา : มูลนิธิโภต้าประเทศไทย, 2540

หัวผักกาด

หัวผักกาด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Raphanus sativus* Linn. มีชื่อสามัญว่า Radish และ Chinese radish จัดอยู่ในวงศ์ Brassicaceae หัวผักกาดมีอยู่ 2 สี คือ สีแดงและสีขาว โดยถ้าเป็นหัวผักกาดสีแดงเรียกว่า radish และถ้าเป็นหัวผักกาดสีขาว เรียกว่า หัวไชเท้า หรือแครอทขาวใหญ่ยักษ์ (white monster carrot) หัวผักกาดแนะนำที่จะรับประทานแบบสด เนื่องจากมีวิตามินซี สูง ทำหน้าที่ป้องกันมะเร็ง และช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันทานโกรสูง

ตารางที่ 9 คุณค่าทางอาหารของหัวผักกาดในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	20 กิโลแคลอรี
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
ไนอาซีน	0.5 มิลลิกรัม
วิตามินซี	12 มิลลิกรัม
เบต้า-แครอทีน	-
ไฟอาหาร	1.7 กรัม

ที่มา : มูลนิธิโトイต้าประเทศไทย, 2540

ฟักทอง

ฟักทองมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cucurbita moschata* Decne และ *Cucurbita pepo* Linn. มีชื่อสามัญว่า Pumpkin จัดอยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae ฟักทองมีแหล่งกำเนิดในประเทศเปรู เขตอเมริกากลาง ซึ่งพบหลักฐานว่าได้มีการปลูกฟักทองมานานนับหมื่นปีกว่า 5,000 ปีมาแล้ว สำหรับประเทศไทยรับเอาพันธุ์ฟักทองเข้ามาปลูกในแทนทุกภาคในประเทศไทย ซึ่งทำให้มีชื่อเรียกแตกต่างกัน ดังนี้คือ ภาคใต้เรียกว่า น้ำเต้า ภาคเหนือ เรียกว่า ฟักแก้ว แบบจังหวัดเลย เรียกว่ามะน้ำแก้ว และ หมักอ้อ ส่วนภาคอีสาน เรียกว่า หมากอ้อ ฟักทองเป็นพืชที่มีสารเบต้า-แครอทีน ค่อนข้างสูง ฟักทอง มีฤทธิ์ทางยา คือสามารถกระตุ้นการหลังของอินซูลิน ซึ่งช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ป้องกันเบาหวาน โรคความดันโลหิต บำรุงตับ ไต นัยน์ตา ควบคุมสมดุลในร่างกาย โดยช่วยสร้างเซลล์ใหม่ทุกแทนเซลล์ที่ตายแล้วให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เมล็ดฟักทองมีฟอสฟอรัสสูง และมีฤทธิ์เป็นยาถ่ายพยาธิตัวตืด นอกจากนี้ยังคงฟักทองก็สามารถนำมาบริโภคได้เช่นกัน

ตารางที่ 10 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
ไนอาซิน	1.1 มิลลิกรัม
วิตามินซี	6 มิลลิกรัม
เบต้า-แคโรทีน	225 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล
ไฟอาหาร	1.8 กรัม

ที่มา : มูลนิธิโภัยด้าประเทศไทย, 2540

มันแก้ว

มันแก้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pachyrhizus erosus* Urban จัดอยู่ในวงศ์ Leguminosae มันแก้มีชื่อเรียกตามท้องถิ่นและประเทศต่าง ๆ กันดังนี้ เครื่อเขางาน ถั่วน้ำ ถั่วคินหัว ละเวก มันแกวลา ละเวก มันลาว Jicama Yam bean มันแก้มีลักษณะเป็นไม้เลื้อยพัน มีหัวใต้ดิน เป็นรากสะสมอาหาร ในประกอบแบบขันนก มีใบย่อย 3 ในเรียงสลับ ดอกช่อจะออกเดี่ยว ๆ ที่ซอกใบ มีขนสีน้ำตาล กลีบดอกสีม่วงแกมน้ำเงิน รูปดอกถั่ว ผลเป็นฝัก รูปขอบขนาด แบน มีขน เมล็ดมี 4-9 เมล็ด มันแก้มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทยเม็กซิโก และอเมริกากลาง แต่ในปัจจุบันแพร่หลาย ไปในเขตร้อน เช่น ประเทศไทย อินโดจีน อินโดนีเซีย และ จีน เป็นต้น มันแก้วเป็นพืชที่มีหัวใต้ดินที่รับประทานได้ แต่บางส่วนของมันแก้วก็เป็นพิษได้ เช่น กัน เช่น ในและเมล็ดของมันแก้วนั้นเป็นพิษ เช่น pachyrrhizin, pachyrrhizone, 12-(A)-hydroxypachyrrhizone, dehydropachyrrhizone, dolineone, erosenone, erosin, erosone (7), neodehydrorautenone, 12-(A)-hydroxy lineonone, 12-(A)-hydroxymundu-serone, rotenone นอกจากนี้ยังมีสารชาโภนิน ได้แก่ pachysaponins A และ B ซึ่งคล้ายน้ำได้ และเป็นพิษต่อปลาทำให้ปลาตาย ส่วนในของมันแก้มีสารพิษคือ pachyrrhizid ซึ่ง

มีพิษต่อ โโคและกระบือ เมื่อศึกษาถึงพิษของ rotenone พบร้า ถ้ารับประทานเข้าไป จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองในระบบทางเดินอาหาร คลื่นไส้อาเจียน การหายใจเข้าไปพิษจะรุนแรงกว่า โดยไปกระตุ้นระบบหายใจ ตามด้วยการกดการหายใจ ชัก และอาจถึงชีวิตได้ ส่วนพิษของสารชาปอนิน จะมีผลต่อระบบทางเดินอาหาร เช่น กัน คือ มีอาการคลื่นไส้อาเจียน ปวดท้อง ลำไส้อักเสบ (www.medplant.mahidol.ac.th)

ฟักเขียว

ฟักเขียว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Benincasa hispida* Cogn. มีชื่อสามัญว่า Waxgourd, Ashgourd จัดอยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae ฟักเขียวเป็นผักที่มีน้ำถึงร้อยละ 96 ฟักเขียวแทนความหมายของความเยือกเย็น เนื้อฟักเขียวมีถุงทึบตอนพิษ และช่วยรบายน้ำออกจากการร่างกาย สำหรับคุณค่าทางโภชนาการของฟักเขียวมีดังนี้ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 คุณค่าทางอาหารของฟักเขียวในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	11 กิโลแคลอรี่
โปรตีน	0.4 กรัม
ไขมัน	-
คาร์โบไฮเดรต	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 : นุสานิธิ โภดนาประเทศไทย, 2540

นมสด

นมสดที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ ส่วนของหางนม (skimed milk) เป็นน้ำนมส่วนที่ เอาครีมและไขมันออกไปแล้ว โดยใช้แรงบีบห่วง จนมีไขมันต่ำมากคือ น้อยกว่า ร้อยละ 1 แต่จะมี โปรตีนสูงประมาณ ร้อยละ 32-35 เหลือพลังงานเพียง 162 กิโลแคลลอรี่ ต่อปอนด์ เทียบกับน้ำนม สดทั้งหมดมีพลังงาน 340 กิโลแคลลอรี่ ต่อปอนด์ มีน้ำตาลแอลกอฮอล์ ร้อยละ 50 มีกรดอะมิโนจำ เป็นอยู่ครบถ้วน มีวิตามินบี เกือบทุกชนิด และมีแคลเซียมประมาณ ร้อยละ 1-3 หางนมมีวิตามินที่ ละลายในไขมันในปริมาณต่ำมาก หรือไม่มีเลย โดยส่วนใหญ่นิยมใช้หางนมเพื่อเป็นอาหารเสริม สำหรับเลี้ยงสัตว์ได้ทั้งในรูปแบบหางนมสด และหางนมเบร์ยิว หางนมผงมีโปรตีนประมาณ ร้อย ละ 30-40 และเป็นโปรตีนที่ย่อยง่ายแต่มีราคาแพง นักนิยมใช้เป็นอาหารสุกรเท่านั้น (www.techno.msu.ac.th/at/nutrition.htm) และ (www.suwan.kps.ku.ac.th)

ตารางที่ 12 คุณค่าทางอาหารของหางนมผง

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ (ร้อยละ)
ความชื้น	5
โปรตีน	35
ไขมัน	1
เกล้า	8
แคลเซียม	1.3
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้	1
ไลซีน	2.91
เมทไธโอนีน	0.79
เมทไธโอนีน + ซีสตีน	1.1
ทริปโตเฟน	0.45
ทรีโโนนีน	1.52
ไอโซโคชีน	1.94
อาร์จินีน	1.21
ลูซีน	3.37
เฟนิลอะลาเน็น + ไทดีนีน	3.45
ซีสตีน	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 เลี้ยงสุกรระยะการเจริญเติบโตและชุม จะทำให้การเจริญเติบโตของสุกรช้า ดังนั้น ควรจะใช้ในระดับ ร้อยละ 10-15 (www.suwan.kps.ku.ac.th)

กากมะพร้าว มีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 18-21 แต่ถ้าเป็นกากมะพร้าวที่ได้จากการคั้น กะทิ จะมีโปรตีนต่ำมากแค่ ร้อยละ 1.2 มีเยื่อใยสูงประมาณ ร้อยละ 12 ทำให้ใช้ได้น้อยในสูตรอาหาร มีไขมันสูงทำให้หนืดได้ง่าย นอกจากนี้ยังเป็นไขมันประเภทอิมตัว ซึ่งไม่ควรใช้ในระดับสูง ในสูตรอาหาร (www.dld.go.th/nutrition/exhibition/feed_stuff/coconut_milk.htm)

ตารางที่ 13 คุณค่าทางอาหารของกากมะพร้าว

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ (ร้อยละ)
ความชื้น	10
โปรตีน	21
ไขมัน	6
เยื่อใย	12
เต้า	7
แคลเซียม	0.2
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้	0.2
ไลซิน	0.59
เมทไธโอนีน	0.37
เมทไธโอนีน + ชีสตีน	0.5
ทริปโtopicfen	0.16
ทรีโโนนีน	0.65
ไอโซลูซีน	0.73
อาร์จินีน	2.08
ลูซีน	1.3
เฟนิลอะลามีน + ไทโรซีน	1.4
ชีสตีน	0.39
เกลีน	1.14
ไกลซีน	0.88

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

กล้วยน้ำว้า

กล้วยน้ำว้า มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Musa sp.* (ABB Group) มีชื่อสามัญว่า Banana จัดอยู่ในวงศ์ Musaceae กล้วยน้ำว้าเป็นพืชล้มลุก มีเหง้าน้ำตาลแข็ง ลำต้นสูง ลำต้นที่อยู่เหนือดิน รูปร่างกลม เป็นส่วนของก้านใบหุ้มกันแน่น ในสีเขียวใหญ่ ก้านใบยาว ดอกออกที่ปลาย ลำต้นต้นซ่อนอยู่ ลักษณะห้อยลง ช่อดอกยาวประมาณ 1/2-3/4 ศอก เรียกว่า ปลีมีดอกย่อยออกเป็นแผง ผลจะติดกัน เป็นแผงเรียกว่า หวี ช้อนกันหลาย ๆ หวี เรียกว่า เครือ กล้วยน้ำว้ามีสรรพคุณ คือ แก้อการอาหาร ไม่ย่อยในเด็ก กล้วยสุกย่อยได้ง่าย และไม่ทำให้เกิดอาการแพ้ อีกทั้งเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วย โพแทสเซียม ซึ่งเป็นแร่ธาตุจำเป็นต่อการทำงานของกล้ามนี้อและประเภท ช่วยควบคุมความดันโลหิต ไม่ว่าจะเป็นกล้วยสดหรือตากแห้งจะมีน้ำตาลธรรมชาติอยู่มาก ซึ่งน้ำตาลเหล่านี้จะช่วย หมุนเวียนในกระแสโลหิต ได้เร็ว (<http://rx12.wsnhosting.com>) ถ้าคำแนะนำของกล้วยปลูกบริเวณ ทวีปเอเชียใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และอินโดนีเซีย ต่อมากาวรีก และชาวอาหรับ นำกล้วย จากอินเดีย ไปเผยแพร่จนได้รับความนิยม เพราะมีรสชาตดี จนขนาดที่ยกย่องให้กล้วยเป็นผลไม้ ของผู้เรื่องปัญญา เชื่อว่ากล้วยที่ปลูกอยู่ทุกวันนี้ กล้ายพันธุ์มาจากการล้วงป่า ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในป่า ธรรมชาติ ต่อมากลายพันธุ์มาเป็นกล้วยบ้านที่มนุษย์เพาะปลูก ที่รักกันดีมีอยู่หลายชนิด เช่น กล้วย น้ำว้า กล้วยหอม กล้วยไช่ กล้วยหักมูก กล้วยเล็บมือนาง เป็นต้น (มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย, 2540) โดยที่กล้วยน้ำว้ามีพลังงานสูงที่สุด รองลงมาคือกล้วยไช่ และกล้วยหอม ตามลำดับ นอกจากนี้กล้วยน้ำว้ายังมีโปรตีน แคลเซียม ฟอฟอรัส เหล็ก วิตามินเอ และวิตามินซีสูง กล้วยมี ประโยชน์ในทุกส่วน เช่น ไส้กล้วย ใช้เป็นผักทำอาหาร หัวปลี (คอกกล้วย) ใช้เป็นอาหารที่ช่วย บำรุงน้ำนมในสตรีหลังคลอดบุตร ในกล้วยสุกมีสารเพคติน ช่วยบรรเทาอาการท้องผูก กล้วยดิบ หรือกล้วยหำมีเมรส์ฝาด แก้ท้องเสีย เพราะมีสารแทนนิน สารนี้จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของ เชื้อโรค ต้นกล้วยยังนำมาสับเป็นอาหารสำหรับเลี้ยงหมู ได้ด้วย สำหรับคุณค่าทางอาหารของกล้วย ในแต่ละส่วน มีดังนี้

ตารางที่ 14 คุณค่าทางอาหารของถั่วน้ำว้าดินในส่วนที่กิน ได้ 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
ไนอาซีน	1.4 มิลลิกรัม
วิตามินซี	11 มิลลิกรัม
เบต้า-แคโรทีน	48 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล

ที่มา : มูลนิธิโトイต้าประเทศไทย, 2540

ตารางที่ 15 คุณค่าทางอาหารของถั่วน้ำว้าสูกในส่วนที่กิน ได้ 100 กรัม

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	147 กิโลแคลอรี่
โปรตีน	1.1 กรัม
ไขมัน	0.2 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	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
ไนอาซีน	1.4 มิลลิกรัม
วิตามินซี	7 มิลลิกรัม
เบต้า-แคโรทีน	21.93 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล
ไขอาหาร	2.5 กรัม

ที่มา : มูลนิธิโトイต้าประเทศไทย, 2540

ตารางที่ 16 คุณค่าทางอาหารของหัวปลีในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	25 กิโลแคลอรี่
โปรตีน	1.4 กรัม
ไขมัน	0.2 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	4.4 กรัม
แคลเซียม	28 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	40 มิลลิกรัม
เหล็ก	0.7 มิลลิกรัม
วิตามินบี 1	0.01 มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.02 มิลลิกรัม
ไนอาซีน	0.6 มิลลิกรัม
วิตามินซี	8 มิลลิกรัม
เบต้า-แคโรทีน	18.31 ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินอล
ไขอาหาร	4.6 กรัม

ที่มา : มูลนิธิโトイต้าประเทศไทย, 2540

ตารางที่ 17 คุณค่าทางอาหารของหัวกลีบด้วยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
พลังงาน	13 กิโลแคลอรี่
โปรตีน	0.8 กรัม
ไขมัน	0.2 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	2 กรัม
แคลเซียม	25 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	3 มิลลิกรัม
เหล็ก	0.4 มิลลิกรัม
วิตามินบี 1	0.02 มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.24 มิลลิกรัม
ไนอาซีน	0.3 มิลลิกรัม
วิตามินซี	2 มิลลิกรัม

ที่มา : มูลนิธิโトイต้าประเทศไทย, 2540

อาหารไก่กระทงเล็ก

ไก่รุ่นกระทง หรือไก่กระทง หมายถึง ไก่ที่กำลังเริ่มแตกเนื้อเป็นหนุ่มสาว ไม่จำกัดเพศ มีอายุระหว่าง 10-12 สัปดาห์ หรือไม่เกิน 15 สัปดาห์ ไก่ขนาดนี้นับว่ามีเนื้อนุ่ม ไม่เหนียว หนังเรียบร้อย ปลายกระดูกออกอ่อน อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงไก่รุ่นกระทง ควรมีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 16-17 โดยวัตถุคิดที่ใช้ในการผสมเพื่อเลี้ยงไก่ มักได้แก่ รำละเอียด ปลายข้าว ข้าวโพดป่น กากถั่ว ลิสงป่น กากถั่วเหลืองป่น ปลาป่น ในกรณีแห้งป่น เปลือกหอยป่น กระดูกป่น เกลือ น้ำมันตับปลา เสือดแห้ง กากน้ำตาล หางนมผง (สุวรรณกร, 2534) ไก่กระทง ตามความหมายดังเดิมจากการเลี้ยงไก่แบบพื้นเมืองนั้น หมายถึง ไก่ที่อยู่ในช่วงที่เป็นวัยรุ่น เป็นระยะกึ่งกลางระหว่างระยะที่เป็นลูกไก่หรือไก่เล็ก กับ ไก่ที่โตเต็มวัย แต่เมื่อวิวัฒนาการการเลี้ยงไก่ ได้พัฒนาสูงสุด การเลี้ยงไก่ในปัจจุบัน เพื่อใช้เนื้อบริโภคก็จะเลี้ยงให้เป็นไก่ในวัยกระทงทั้งสิ้น ความหมายของไก่กระทง ในปัจจุบันคูเมื่อนจะแยกไม่ออกกับคำว่าไก่เนื้อ (ลิขิต, 2541)

การให้อาหารไก่กระทง โดยทั่วไปแล้ว จะให้กินอาหารอย่างเต็มที่ตลอดทั้งวัน เพราะต้องการใช้เวลาสั้น ๆ แต่ให้ไก่โตเร็ว เพิ่มน้ำหนักได้มาก อย่างไรก็ตาม เกษตรกรก็ต้องหมั่นระวังดูแลอย่าให้อาหารมากเกินไป เพราะจะเป็นการสั่นเปลืองเปล่า ๆ ควรให้อาหารในปริมาณที่พอดีในแต่ละวัน ซึ่งเป็นวิธีการประหยัด และทำให้เกิดอัตราการผลผลิตที่ดีที่สุด (ร่างศักดิ์, 2531)

หัวอาหารไก่ เป็นอาหารเข้มข้นที่ผสมจากวัตถุคิดพวกโปรตีนจากพืช สัตว์ วิตามิน แร่ธาตุ กรดอะมิโนที่จำเป็น และยาปฏิชีวนะต่าง ๆ ยกเว้นชั้นพืชหรือวัตถุคิดบางอย่าง ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมและลดต้นทุนค่าอาหาร แต่ละห้องกินที่มีวัตถุคิดอื่นบางอย่างราคาถูกหรือหีบลูกเก็บเกี่ยวเอง เช่น ข้าวฟ่าง ข้าวโพด เมื่อผสมกับอาหารข้นตามอัตราส่วนที่กำหนด ก็จะได้อาหารสมดุลซึ่งมีโภชนาต่าง ๆ ครบถ้วนตามความต้องการ (ไสว, 2543)

อาหารไก่กระทง ต้องเป็นอาหารที่มีคุณภาพสูง ช่วยให้ไก่โตเร็ว ขนาดอกเร็ว แข็งแรง อาหารควรเป็นอาหารที่ใช้เครื่องผสมมาจากโรงงาน เพราะเป็นการประหยัดเวลากว่าที่จะจัดหาวัตถุคิดที่ดีต่าง ๆ มาผสมเอง แต่ราคาค่อนข้างแพง การหาวัตถุคิดที่มีคุณภาพสมอาหารใช่อง จะได้อาหารที่มีราคาถูกกว่า (สุวรรณ และคณะ, 2526) สำหรับอาหารไก่กระทงที่นิยมเลี้ยงกันโดยทั่วไป ได้แก่ อาหารบด อาหารผสม อาหารอัดเม็ดและอาหารเม็ดใหญ่ ซึ่งแต่ละประเภทของอาหารมีลักษณะดังนี้ (ร่างศักดิ์, 2531)

1. อาหารบด หมายถึง การนำวัตถุคิดอาหารสัตว์ ชนิดใดชนิดหนึ่ง มาทำการบด ให้มีขนาดเล็กลง จนสัตว์สามารถกินและย่อยได้สะดวกขึ้น อาหารอาจจะหยาบ หรือละเอียด ขึ้นกับชนิด ขนาดและอายุของสัตว์ ตัวอย่างเช่น ข้าวโพดบด ปลายข้าว ปลาป่น เป็นต้น

2. อาหารผสม หมายถึง อาหารที่ได้จากการนำอาหารบดหลาย ๆ ชนิด มาผสมกัน เพื่อให้มีคุณค่าทางอาหารถูกต้องตามความต้องการของสัตว์ ตัวอย่างเช่น อาหารไก่ไก่ประกอบด้วยปลาป่น ข้าวโพดป่น กากถั่วป่น ปลายข้าว รำข้าว กระดูกป่นผสมกัน เป็นต้น

3. อาหารอัดเม็ด หมายถึงอาหารที่ได้จากการเอาอาหารผสม มาทำการอัดเม็ดให้เป็น เม็ดเล็ก ๆ ขนาดประมาณ 3-5 มม. ทั้งนี้เพื่อให้ไก่กินอาหารได้ง่ายขึ้น กินอาหารมากขึ้น และไก่จะ เลือกกินอาหารไม่ได้ ทำให้ไก่กินอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน

4. อาหารเม็ดใหญ่ หมายถึง อาหารที่ได้จากการนำอาหารผสมมาทำการอัดเม็ดโดยใช้ เครื่องอัดเม็ดให้มีขนาดใหญ่ ขนาดประมาณ 3-10 มม. หมายความว่าไก่ที่มีขนาดโตแล้ว และเป็น โดยเฉพาะในสภาพที่อากาศร้อน ซึ่งไก่และเป็ด จะกินอาหารได้น้อย ถ้าไก่และเป็ดกินอาหารแล้ว ปริมาณอาหารจะน้อยกว่าปกติ แต่ปริมาณอาหารจะมาก เพราะอาหารอัดเม็ดแน่น ทำให้ไก่และ เป็ดเจริญเติบโตได้ตามปกติ และป้องกันการตกล่นเสียหายได้มากขึ้น

นอกจากประเภทของอาหารไก่จะทางดังกล่าวแล้วข้างต้น ลิขิต (2541) ยังแบ่ง ลักษณะของอาหารไก่จะทางในปัจจุบัน ดังนี้

1.อาหารป่น ในการผสมอาหารไก่ ก่อนที่จะทำการผสม ต้องทำการบดวัตถุดิบ เสียก่อน วัตถุดิบที่บดเพื่อผสมเป็นอาหารผงสำหรับเลี้ยงไก่นั้น หากบดให้มีขนาดของอนุภาค อาหารเล็กจนเกินไป จะทำให้อาหารแห้งและไก่ไม่ชอบกิน การบดของวัตถุดิบจึงต้องบดให้มีขนาด อนุภาคปานกลางเล็กน้อย เมื่อนำวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ มาผสมกัน อาหารผสมที่ได้จะง่ายกว่า อนุภาคของวัตถุดิบต่างขนาดกัน

2. อาหารอัดเม็ด เป็นอาหารไก่ที่นำอาหารผสมสำเร็จที่อยู่ในรูปอาหารป่น ไปผ่าน กรรมวิธีอัดเม็ด ก็จะได้อาหารอัดเม็ดขนาดต่าง ๆ ตามขนาดของไก่ อาหารเม็ดมีข้อดีกว่าอาหารป่น หลายประการคือ อาหารอัดเม็ดช่วยให้ไก่กินอาหารได้มากขึ้น การใช้อาหารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ทำให้อาหารตกหล่นสูญเสียน้อยลง อัตราการสูญเสียของวิตามินพวงละลายใน ไขมันบางชนิดซึ่กกว่าในอาหารป่น และกรรมวิธีในการอัดเม็ดสามารถช่วยเบรกที่เรียบและไว้ส นางชนิดได้ ส่วนข้อเสียของอาหารอัดเม็ดก็มีเหมือนกัน คือ การให้อาหารอัดเม็ดทำให้เพิ่มต้นทุน ค่าอาหารสูงขึ้น อาหารอัดเม็ดทำให้ไก่กินน้ำมากขึ้น และทำให้อุจจาระเหลว นอกจากนั้น อาหารเม็ดทำให้ไก่จิกกันมากขึ้น เพราะแย่งชิงอาหารกัน

3. อาหารอัดเม็ดทุบแตก เป็นอาหารที่ได้จากการนำอาหารอัดเม็ด มาทำการบดให้มี ขนาดเล็กลง แต่ไม่ละเอียด คือ มีขนาดอยู่กึ่งกลางระหว่างขนาดของอาหารอัดเม็ด และอาหารผง อาหารแบบนี้ หมายความว่าลูกไก่อาจน้อย ๆ เพราะจะทำให้ลูกไก่ได้อาหารมาก และลูกไก่กินได้ สะดวก

4. อาหารป่นเปียก เพื่อช่วยให้ไก่กินอาหารมากขึ้น ในหน้าร้อนผู้เลี้ยงไก่บางรายจะให้ อาหารป่นเปียก ด้วยวิธีเอาน้ำคลุกกับอาหารป่นพอหมาด ๆ แล้วโรยให้ไก่กิน จะช่วยให้ไก่กิน อาหารได้มากขึ้น อาหารป่นเปียกควรให้เป็นเวลา และจะให้ไก่กินหมัดภายในระยะเวลาอันสั้น อย่า ปล่อยให้อาหารเหลือค้างร่อง เพราะจะทำให้อาหารบูดเน่า ซึ่งอาจเป็นอันตรายได้

5. หัวอาหาร เป็นอาหารผสมที่ประกอบด้วยโปรตีน วิตามิน แร่ธาตุ และส่วนผสมอื่นๆ ในปริมาณสูง เมื่อผู้เลี้ยง ไก่นำไปผสมกับวัตถุคิบอาหารสัตว์พวกเมล็ดธัญพืช และผลพลอยได้ ซึ่งเป็นแหล่งที่ให้การโน้ม熹รตในอัตราส่วนที่เหมาะสม ก็จะได้สูตรอาหารผสมสำหรับไก่ในระยะต่างๆ ตามที่ต้องการได้ การใช้หัวอาหาร ไปผสมกับเมล็ดธัญพืช และผลพลอยได้ เหมาะสำหรับผู้เลี้ยงไก่ที่สามารถหาวัตถุคิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งการโน้ม熹รตได้ในราคากลูกหรือที่ปลูกเอง ทำให้ต้นทุนค่าอาหารถูกลง แต่มีข้อเสียคือ ถ้าหากวัตถุคิบที่นำมาผสมมีคุณภาพไม่ดี จะทำให้ไก่ได้รับผลเสียมากกว่าผลดี การซื้ออาหารสำเร็จรูปจากบริษัทผลิตอาหารสัตว์ที่เชื่อถือได้มาใช้ จะทำให้ประหยัดและปลอดภัยกว่า

การให้อาหาร ไก่กระทงมี 3 ระยะ ดังนี้คือ (วัลลภ, 2532)

1. อาหารลูกไก่ในระยะแรก หรือลูกไก่กระทงอายุ 1 - 14 วัน ให้อาหารลูกไก่อ่อน ซึ่งเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงร้อยละ 22 มีระดับจำนวนพลังงาน แร่ธาตุ วิตามิน ยาป้องกันโรคต่างๆ อย่างครบถ้วน ช่วยทำให้ลูกไก่แข็งแรง โตเร็ว อัตราการตายน้อยลง

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

3. อาหาร ไก่กระทงระยะสุดท้าย ให้กินหลังจากไก่มีอายุ 35 วัน - ขนาดตลาด เป็นอาหารที่ให้พลังงานสูงและโปรตีนต่ำกว่าอาหารไก่ระยะอื่นๆ

ตารางที่ 18 คุณค่าทางอาหารของอาหารไก่กระทงเล็ก

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

ที่มา : จิรากรณ์ และทัศนี, 2544

วัตถุคิบอาหารสัตว์ที่ใช้เป็นอาหารในการเลี้ยงหนอนกเบ็นอาหารที่มีปริมาณโปรตีนสูง และหาง่ายในท้องถิ่น www.dld.go.th (2548) ได้รายงานเกี่ยวกับวัตถุคิบดังกล่าวไว้ดังนี้

ปลาป่น

ปลาป่น เป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญ ให้โปรตีนสูงและมีคุณภาพดี นำมาจากปลาเป็นเศษปลาเล็กน้อยหรือหัวปลาที่เหลือจากโรงงานทำปลากระป่อง ทำให้ปลาป่นที่ผลิตได้มีคุณภาพหลากหลายป่าป่นโดยทั่วไปมีโปรตีนสูงประมาณร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับชนิดของปลาและขั้นตอนการผลิตปลาป่นมีกรดอะมิโน ไลซีน และเมทไธโอนีนสูงมีธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสสูงมีวิตามินบีสูง โดยเฉพาะวิตามินบี 12 และบี 2 ปลาป่นที่โรงงานปลาป่นผลิตขาย ปลาป่นโดยส่วนใหญ่มาจากปลาเป็นดังนี้คุณภาพของปลาป่นจึงขึ้นอยู่กับชนิด ขนาดของปลา ความสดของปลา ตลอดจน คืนทรัพย์ เปลือกปู กุ้ง ที่ป่นมา สำหรับปลาป่นที่มีโปรตีนประมาณร้อยละ 55 ซึ่งขัดเป็นปลาป่นคุณภาพปานกลาง หากเป็นปลาป่นคุณภาพดีจะมีโปรตีนอยู่ประมาณร้อยละ 60 ขึ้นไป ซึ่งก็จะมีราคาแพงกว่าปลาป่นที่มีโปรตีนต่ำกว่า สำหรับข้อจำกัดการใช้นึ่องจากมีราคาแพงมีการปลอมปนด้วยวัสดุอื่นที่มีราคาถูก อาทิ เช่น ทรัพย์ เปลือกหอยด บ ญเรียว และขนไก่ เป็นต้น ทำให้คุณค่าทางอาหารลดลง จึงต้องระมัดระวังในการนำมาใช้

แกลบกุ้ง

แกลบกุ้ง เป็นแหล่งเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมชั้นกัน มีทั้งส่วนที่เป็นกุ้งตัวเล็ก ๆ เปลือก กุ้ง หัวกุ้ง หางกุ้ง และเศษเนื้อกุ้ง มีโปรตีนผันแปรระหว่างระหว่าง ร้อยละ 24-53 ใช้เป็นแหล่งสารต้านอนุมูลอิสระได้ดี เช่นเดียวกับกากปู สามารถใช้ได้ในระดับสูงถึง 30-40 กิโลกรัม ในอาหารผสม 100 กิโลกรัม

ากถั่วเหลือง

ากถั่วเหลือง เป็นผลพลอยได้จากโรงงานสกัดน้ำมันถั่วเหลือง มี 2 ชนิด คือ ากถั่วเหลืองที่ได้จากการอัดน้ำมันและการถั่วเหลือง ที่ได้จากการสกัดน้ำมันด้วยสารเคมีคุณภาพโปรตีนดี รองจากปลาป่นมีโปรตีนประมาณ ร้อยละ 42-48 ขึ้นอยู่กับกระบวนการสกัดน้ำมัน มีไขมันอยู่ประมาณ ร้อยละ 1-4 มีระดับธาตุแคลเซียม และฟอสฟอรัสต่ำ

ข้อจำกัดในการใช้นึ่องจากากถั่วเหลืองที่ได้รับความร้อนไม่เพียงพอโดยเฉพาะหากถั่วเหลืองอัดน้ำมันจะยังมีสารขับยักษ์ทริปชิน หลงเหลืออยู่ในระดับสูง มีผลทำให้การย่อยได้ลดลงโดยเฉพาะในสัตว์เล็ก จะแสดงอาการโตชา้าง ากถั่วเหลืองที่ได้รับความร้อนเกินไป จะมีสีน้ำตาลคล้ำ มากลิ่นเหม็น ใหม่ทำให้การย่อยได้ของไลซีนลดลง ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะในสัตว์เล็ก การใช้ากถั่วเหลืองในระดับสูง จะต้องเสริมธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และวิตามินบีรวม ให้เพียงพอ การเลือกซื้อควรสังเกตดูว่า ากถั่วเหลืองนั้นไม่ดิบหรือสุกจนเกินไปอาจสังเกตง่าย ๆ โดยดูจากสี หรือโดยการชิม เช่น ากถั่วเหลืองที่สุกไม่ถึงที่ โดยเฉพาะหากถั่วเหลืองแบบอัดน้ำมันชิมดูจะมีรสและกลิ่นเหม็นเขียว เมื่อนถั่วเหลืองดิบหรือถ้าสุกเกินไป ากถั่วเหลืองจะมีสีน้ำตาลใหม่ ซึ่งทำให้คุณภาพโปรตีนต่ำลง ในสัตว์เล็กควรเลือกใช้ากถั่วเหลืองสกัดน้ำมันจะปลอดภัยกว่าการใช้ากถั่วเหลืองอัดน้ำมัน

ทางนน旁

ทางนน旁 เป็นวัตถุคิดที่จัดได้ว่ามีคุณภาพโปรตีนคิดที่สุดมีการย่อยได้ ร้อยละ 100 แต่มีราคาแพงมากมีโปรตีน ร้อยละ 33 และเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพดีย่อยง่ายในอาหารสุกรใช้ได้ไม่จำกัดแต่ถ้าใช้ในปริมาณสูงจะทำให้ตันทุนอาหารแพลงช์นเนื่องจากทางนน旁มีราคาแพงเหมาะสำหรับผสานในอาหารลูกสุกรอ่อน เพราะย่อยได้ง่ายและมีความน่ากิน

ผักบูง

ผักบูง (*Ipomoea aquatica* Forsk) จัดอยู่ในวงศ์ Convolvulaceae ผักบูงเป็นพืชไร่เลี้ยงชนิดหนึ่งที่มีเนื้ออ่อน ลำต้นจะกลวงและเป็นปล้อง ๆ มีสีเขียว จะเลือยขึ้นแผ่นตามหน้าแน่น หรือในที่ลุ่มตามพื้นที่มีความชื้นและแฉะ ในมีสีเขียวเข้ม ลักษณะของใบจะเป็นรูปสามเหลี่ยมนูมแหลม จะออกเป็นใบเดี่ยวสลับทางกันตามข้อต้น ในยาวประมาณ 2-3 นิ้ว ลักษณะของดอกเป็นรูประฆังเล็ก มีสีม่วงอ่อน ๆ หรือสีชมพู ดอกจะนานเต็มที่ประมาณ 2 นิ้ว ดอกจะคลอกในคูลแล้ง ผักบูงมีสรรพคุณคือแก้โรคประสาท ปวดศีรษะ บำรุงสายตา แก้ตัวฝ้าฝัง แก้เนาหวาน เป็นยา nhuậnยอ่อน ๆ แก้ริดสีดวงทวาร แก้เลือดกำเดาออก แพลงฟอกช้ำ และไอเรื้อรัง (<http://www.ku.ac.th>)

ผักตำลึง

ผักตำลึง (*Coccinia grandis* Voigt) จัดอยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae ผักตำลึงเป็นไม้เถาล้มลุกอายุหลายปีเطاแก่ของตำลึงจะใหญ่และแข็ง เตาตำลึงจะมีลักษณะกลม สีเขียว ตามข้อมีหนวดเจ้าไว้ซึ่ดเกาะในเป็นเดี่ยวออกแบบสลับ ใบรูปร่างคล้าย 5 เหลี่ยมขอบใบเว้าเล็กน้อย บางครั้งจะเว้ามากในสีเขียวเรียบ ไม่มีขน ดอกเป็นเดี่ยวออกจากบริเวณ ซอกใบ ดอกแยกเพศกันอยู่คุณละต้น ดอกมีกีบสีเขียวปลายดอกแยกออกเป็น 5 แฉก โคนตัดกันเป็นรูปคลื่นดอกสีขาว เกสรตัวผู้มี 3 อัน เกสรตัวเมียมี 1 อันผลรูปร่างกลมรีคล้ายแตงแต่เล็กกว่า ผลดิบสีเขียว เมื่อแก่ลายเป็นสีแดง ตำลึงอุดมไปด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์สูง เช่น สารเบต้าแคโรทิน แคลเซียม และยังมีฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินซี และอื่น ๆ นอกจากนี้ ตำลึงถือเป็นยาเย็น ตำลึงมีสรรพคุณ คือ ใบช่วยขับพิษร้อน ถอนพิษไข้ แก้อาการแพ้อักเสบ แมลงมีพิษกัดต่อย แก้แสบคัน เจ็บตา ตาแดงและตาแดง แก้โรคผิวพรรณ และลดน้ำตาลในเลือด (<http://www.nectec.or.th>)

โดยธรรมชาติ ตัวเต็มวัยของหนอนกินชาက嫩เปลือยของใบไม้ กิ่งไม้ หญ้า เป็นครั้งคราวเพื่อการเจริญเติบโต พอๆ กับชาคน่าเป็นอย่าง แต่ส่วนใหญ่จะกินชาคนเมลงที่ตายแล้ว นุลสัตว์ และเมล็ดชาที่เก็บไว้เป็นเวลานาน ๆ (www.google.co.th.insected.arizona.edu) เนื่องจากสัตว์พกนี้เป็นสัตว์ที่มีพฤติกรรมชอบทำลาย ดังนั้นทั้งตัวเต็มวัยและตัวหนอนของหนอนนก ชอบกินเมล็ดชาและเมล็ดพืชต่าง ๆ กินสิ่งของที่เน่าเปื่อยต่าง ๆ ซึ่งคุ้ยคลึงกับพอกสัตว์ที่ดำรงชีวิตแบบกินทั้งชาและชาต์ แต่ต่อมาตามหนอนนกยังต้องการน้ำเพื่อการดำรงชีวิตอีกด้วย โดยธรรมชาติหนอนจะเป็นอาหารของสัตว์ต่าง ๆ รวมทั้งนก กระรอก แมงมุม จิงโจ้ และแมลงปีกแข่งอื่น ๆ อีกด้วย (www.enchantedlearning.com) แต่ในระบบการเลี้ยงหนอนนกเราสามารถให้

อาหารหนอนนกโดยใช้ ตัวอ่อนของตัวง รำข้าว และแร่ธาตุต่าง ๆ ให้หนอนนกกินเป็นอาหาร (www.easyinsects.co.uk/livefood/mealworm)

รังสิตา (2545) รายงานว่า หนอนนกเป็นหนอนที่เลี้ยงง่าย โดยเลี้ยงในภาชนะที่มีฝาปิด ได้รำข้าวสาลี ซึ่งเป็นอาหารหลักของหนอนให้สูงประมาณ 1 นิ้ว และหั่นผักที่ปลดสารพิษ เช่น ในต้มยำ ผักกาดขาว มันฝรั่งหรือแครอท ใส่ลงไปด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยธรรมชาติของหนอนนกจะกินรำข้าวสาลี เนื่องจากเมืองไทยมีการปลูกข้าวสาลีน้อยมาก มีการนำข้าวสาลีจากต่างประเทศเข้ามาจึงค่อนข้างจะหายาก จึงมีการใช้รำข้าวจ้าว หรืออาหารไก่กระทงเล็กพิเศษ หรืออาหารไก่กระทงรุ่นกีไก่ นอกจากนั้นยังใช้อาหารเสริมเพิ่มให้ด้วย เช่น ผักกาดขาว แตงกวา มะละกอ หรือผักอื่น ๆ ที่หาได้ ที่ปราศจากยาฆ่าแมลง (www.thaigoodview.com) หนอนนกมีปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 19.7 (น้ำหนักสด) ซึ่งมีศักยภาพสูงในการใช้เป็นอาหารสัตว์

ในการทดลองเลี้ยงหนอนนกโดยการนำตัวเต็มวัยหนอนนก 50 คู่ มาพับพันธุ์ภายในกล่องพลาสติกสี่เหลี่ยมใส่ขนาด $17.5 \times 25 \times 9$ ซม. ภายในใช้กระดาษขาวรองก้นกล่องแล้วโรยหัวอาหารไก่เล็กให้กระจายทั่วแผ่น กระดาษหนาประมาณ 2-3 มม. ให้ตัวเต็มวัยวางไว้ 3 วัน และเมื่อไก่ฟักเป็นตัวหนอนวัย 1 ใช้ผู้กันเย็บหนอนนกในอัตรา 10 ตัว/กล่อง ใส่ในกล่องขนาด $5 \times 5 \times 4$ ซม. ที่มีหัวอาหารไก่เล็กอยู่ เจาะรูที่ฝากล่องและใช้ผ้าขาวบางปิดเพื่อให้มีการระบายอากาศรวมทั้งตัน 100 กล่อง เลี้ยงในสภาพห้องปฏิบัติการที่ไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ด้วยความเจริญเติบโตของหนอนนกวัย 1 ถึง 4 โดยวัดความกว้างของหัวกะโหลกและขนาดลำตัวภายในกล่องจุลทรรศน์สเตอริโอ สำหรับวัย 5 ถึงวัย 8 ใช้ไม้บรรทัดวัดระยะมีนาคตัวโดยร้อยละการฟักเป็นตัวเต็มวัย บันทึกอายุของหนอนนกตั้งแต่ระยะ ไข่จนถึงตัวเต็มวัย ผลการศึกษาวงจรชีวิตหนอนนกภายในสภาพห้องปฏิบัติการ พบว่าหนอนนกมีระยะไข่ 7 วัน ระยะตัวหนอน 8 วัน มีระยะเวลาเฉลี่ย 3, 7.3, 8.7, 11.2, 13.3, 17.7, 17.5 และ 30.8 วัน ตามลำดับ ระยะก่อนเข้าดักแด้ 3 วัน ระยะดักแด้ 7 วัน และระยะตัวเต็มวัย 85 วัน (จิรากรณ์ และทัศนีย์, 2544)

แผนกบำรุงสัตว์เข้าเจีย (2533) ได้ศึกษาหนอนเลี้ยงนกโดยใช้อาหารดังนี้ รำข้าวสาลี หรือรำข้าวจ้าว ทางนมผง เป็นอาหารเสริมใช้ปริมาณ 50 ก./รำ 1 กก. ปลาปืน ใช้ปริมาณ 50 ก./รำ กก. แป้งข้าวสาลีเป็นอาหารเสริม 50 ก./รำ 1 กก. อาหารเสริมประเภทผัก จากนั้นผสมอาหารทั้งหมดลงไปในถาดประมาณ 1/2 ของถาด ใส่ฟองน้ำฉีดน้ำให้ชุ่มเพื่อเป็นแหล่งน้ำ และใส่พ่อแม่พันธุ์ 60-80 ตัว/ถาด ปิดถาดโดยแผ่นพลาสติกเพื่อป้องกันศัตรุ ประมาณ 11-15 วันก็จะมีตัวหนอน

เกิดขึ้น และค่อยฝ่าตรวจสอบดูการเจริญเติบโตของหนอน และอีกประมาณ 55-75 วัน ก็สามารถนำไปใช้ได้

ไฟโรมัน (2544) รายงานถึงเทคนิคผลิตขยายหนองนกเพื่อการค้าโดยใช้รำข้าวสาลี หรือหัวอาหารไก่ ส่วนอาหารเสริมจะใช้ พิกทอง มันแก้ว จากนั้นเตรียมกล่องขนาด 7x11 นิ้ว โดยใส่รำข้าวสาลีประมาณ 100 ก./กล่อง นำตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมียใส่กล่องละ 200 คู่ จากนั้น 3-5 วันทำการเก็บไข่แล้วนำไปพักไว้ประมาณ 7 วัน ไข่จะพัฒนาเป็นตัวหนองนกขนาดเล็กยาวประมาณ 0.5-1.0 ซม. และให้อาหารเสริม เช่น พิกทองหันเป็นชิ้นบาง ๆ หรือเศษผัก โดยให้วันเว้นวัน จนกระทั่ง 82-90 วัน จากนั้นอีก 2-3 วัน หนองนกใหญ่จะเข้าดักแด๊ ใช้คีมคีบดักแด๊ใส่ในกล่องพลาสติกและดักแด๊จะเปลี่ยนเป็นระบะตัวเต็มวัยภายใน 5-7 วัน จากนั้นเก็บตัวเต็มวัยใส่ในกล่องเพื่อขายพันธุ์ต่อไป

www.thai.net/~arowana. รายงานว่า หนองนกชอบกินรำข้าวสาลี แต่มีอย่างไทยมีการปลูกข้าวสาลีน้อยมากหรือมีการนำเข้าเพียงอย่างเดียว จึงค่อนข้างที่จะหารำข้าวสาลีได้ยาก ดังนั้นจึงสามารถทดลองแทนกันได้โดยใช้วัตถุดับที่ใกล้เคียงกัน เช่น รำข้าวจ้าวหรืออาหารไก่กระทงเล็กพิเศษ หรืออาหารไก่กระทงรุ่น และต้องให้อาหารเสริม เช่น ผักกาดขาว แตงกวา มะละกอสุด หรือผักอื่น ๆ แต่ต้องปราศจากยาฆ่าแมลง

การเลี้ยงหนองนกแบบต่อเนื่องทำได้โดยจัดเตรียมภาชนะที่มีฝาปิด เจาะรูเล็ก ๆ ที่ฝา เพื่อระบายอากาศ นำผ้าป่านปูรองพื้น พร้อมน้ำในปริมาณที่เหมาะสมให้มีความชื้นพอเหมาะสม ใส่รำข้าว วางแผนปังเป็นชั้นที่สอง และมะเขือเทศวางทับ คล้าย ๆ กับการทำแซนวิช หรืออาจใช้ในกะหล่ำปลีสดวางบนอีกรังก์ได้ จากนั้นใส่หนองนก 2-3 ถ้วยตัว นำไปเลี้ยงในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ตลอดเวลา ประมาณ 1 สัปดาห์ ตัวหนองนกจะลายเป็นดักแด๊เพื่อเข้าสู่ตัวเต็มวัยต่อไป (www.rspb.org.uk/birds/whatyoucando/mealwormculture/index.asp2000.)

นอกจากอาหารที่ใช้สำหรับเลี้ยงตัวหนองนกแล้ว ได้เสนออาหารสำหรับเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หนองนก โดยใช้อาหาร ดังนี้ ข้าวสาลี 10 ออนซ์ ข้าวโอ๊ตบด 10 ออนซ์ บิสต์ 2 ออนซ์ ผสมเข้าด้วยกัน เพื่อใช้เลี้ยงหนองนกตัวเต็มวัย 10 คู่ เพศเมียสามารถวางไข่ได้ประมาณ 100 ฟองต่อตัว (www.rspb.org.uk/birds/whatyoucando/mealwormculture/asp2004.)

ชุวิทย์ (2533) รายงานว่า ในการศึกษาพืชอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงหนองนกทั้งหมด 22 ชนิด พบว่า มีเพียงข้าวสาลีเท่านั้น ที่สามารถใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงหนองนกได้ จากการใช้ข้าวสาลีในรูปแบบต่าง ๆ คือ รำข้าวสาลี แบ่งสาลี เมล็ดข้าวสาลี และรำข้าวสาลีผสมแบ่งสาลีในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ผลปรากฏว่า หนองนกเจริญเติบโตได้ดีในรำข้าวสาลี รองลงมาได้แก่ รำข้าวสาลีผสมแบ่งสาลี แบ่งสาลี และเมล็ดข้าวสาลีหัก โดยอาหารทดลองได้มีผลต่อวงจรชีวิตของหนองนกที่แตกต่างกันคือ 65-70 วัน 95-108 วัน 101-123 วัน และ 120-140 วัน ตามลำดับ

จิราภรณ์ และทัศนีย์ (2544) ได้ศึกษาถึงสูตรอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงหนองนก โดยใช้อาหารทดลอง 3 สูตร ประกอบด้วย สูตรที่ 1 หัวอาหารไก่เล็กมีโปรตีนร้อยละ 13 สูตรที่ 2

หัวอาหาร ไก่เล็กมีโปรตีนร้อยละ 13 ผสมรำข้าวสาลีในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 และสูตรที่ 3 รำข้าวสาลี โดยการใช้มะลอกดินฝานเพื่อเป็นแหล่งน้ำให้กับหนอนนก การศึกษาครั้งนี้ใช้หนอนนกที่มีระยะ เป็นหนอนใน ระยะที่ 3 (ระยะเวลาจากໄไปเป็นหนอนเฉลี่ย 7-8 วัน) และเลี้ยงจนตัวหนอนมีอายุครบ 82 วัน พบร่วมกันว่า หนอนนกที่ได้รับอาหารทดลองสูตรที่ 1 คือหัวอาหาร ไก่เล็ก มีน้ำหนักเฉลี่ย 111.19 มก./ตัว ซึ่งสูงกว่า ($p < 0.05$) ตัวหนอนที่เลี้ยงด้วยรำข้าวสาลีผสมหัวอาหาร ไก่เล็ก และรำข้าวสาลี เพียงอย่างเดียว ซึ่งให้น้ำหนักตัวหนอนเฉลี่ย 92.23 และ 74.12 มก./ตัว ตามลำดับ นอกจากนี้หนอน นกที่เลี้ยงด้วยหัวอาหาร ไก่เล็กกินอาหารในปริมาณที่น้อยกว่าอาหารสูตรอื่น ๆ แต่มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ สูงสุด ซึ่งจะเห็นได้ว่าในหัวอาหาร ไก่เล็กสำเร็จรูปมีสารอาหารที่สำคัญ เช่น โปรตีน ภูมิคุ้มกัน หรือกาลัดลิสต์ และหรือออกาเมล็ดท่านตะวัน ข้าวโพดป่น และหรือปลายข้าว รำละอีกด ใบกระถิน ป่น กากมะพร้าว กากนำตาล แคลเซียมคาร์บอนเนต หรือเปลือกหอยป่น และหรือไดแคลเซียม ฟอสฟेट เกลือ วิตามิน แร่ธาตุ กรดอะมิโน และสารอนุมูลภาพอาหารสัตว์ เป็นต้น และมีคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ โปรตีนร้อยละ 13 ในมันร้อยละ 3 เยื่อไธยาท 8 และความชื้นร้อยละ 13 เป็นต้น ทำให้หนอนนกที่กินหัวอาหาร ไก่เล็กเป็นอาหารมีขนาดตัวโต

ณัฐรา และชนศักดิ์, (2548) ใช้ถุงอลูมิเนียมที่มีขอบสูงประมาณ 2-3 นิ้ว มีฝาครอบเพื่อ ป้องกันศัตรู การให้น้ำทำโดยการใช้สำลีหรือผ้าชูบัน้ำใส่ในจานพลาสติกวางไว้กลางถุง โดยให้อาหารคือ รำข้าวสาลี รำข้าวข้าว อาหารไก่ และอาหารเสริม เช่น แตงกวา ฟักทอง กล้วยน้ำว้า ผักกาด และผักคำลึง เป็นต้น