

บทที่ 3

การออกแบบระบบการจัดการค่านโภชนาการในฟาร์มเลี้ยงสัตว์

3.1 ขั้นตอนการออกแบบระบบ (2)

จากการศึกษาถึงความต้องการของสัตว์ที่เลี้ยงอยู่ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกร ทำให้พบว่าหัวใจสำคัญอย่างหนึ่งของการเลี้ยงสัตว์คืออาหาร และการจัดการทางด้านอาหารที่สำคัญก็คือการจัดการทางด้านโภชนาการ กล่าวคือ การกำหนดปริมาณสารอาหารในอาหาร สัตว์ให้มีปริมาณพอเหมาะกับสัตว์แต่ละชนิด ขนาดหรืออายุของสัตว์ และจากการศึกษาถึงความ ต้องการต่าง ๆ ของสัตว์ในบทที่ 2 แล้ว ทำให้ทราบถึงรายละเอียดต่าง ๆ ที่ต้องการเพื่อใช้ในการออกแบบระบบการจัดการค่านโภชนาการในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ซึ่งการออกแบบระบบนี้มีขั้นตอน ดังนี้

- การออกแบบผลลัพธ์
- การออกแบบสิ่งนำเข้า
- การออกแบบเพิ่มข้อมูล
- การออกแบบกระบวนการ

โดยออกแบบระบบการจัดการค่านโภชนาการนี้แยกเป็น 3 ระบบ คือ

1) ระบบเริ่มต้นการทำงาน เป็นการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อเป็นการบอกกล่าวให้ระบบรู้ และจัดเตรียมการทำงานให้ถูกต้อง เช่น กำหนดประเภทของสัตว์ที่จะให้อาหาร กำหนดขนาดหรือช่วงอายุของสัตว์ที่ใช้เลี้ยง กำหนดชนิดของสารอาหารที่จะใช้และปริมาณที่สัตว์ต้องการ เป็นต้น

2) ระบบการคำนวณสูตรอาหาร จะนำสิ่งที่กำหนดไว้ในระบบเริ่มต้นการทำงาน มาใช้ร่วมกับข้อมูลที่ได้รับเพิ่มเติมในระบบนี้ เพื่อคำนวณหาสูตรอาหารที่ให้คุณค่าทางอาหารพอเหมาะตามชนิด หรือขนาดของสัตว์ที่กำหนดไว้ตามหลักโภชนาการโดยมีต้นทุนต่ำสุด

3) ระบบการควบคุมวัตถุดิบ เป็นการควบคุมวัตถุดิบที่ใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทุกชนิด เพื่อให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสามารถจะทราบข้อมูลโคทันต่อการตัดสินใจว่าจะใช้วัตถุดิบใดบ้างมาผสมอาหาร หรือในกรณีที่วัตถุดิบชนิดนั้นถูกใช้หมดไปหรือเหลือน้อยจนไม่เพียงพอต่อการผสมอาหาร เกษตรกรก็สามารถทราบโคทันที่ และทำการจัดซื้อมาเพิ่มเติมโคทันที่

3.2 การออกแบบผลลัพธ์

เนื่องจากระบบการจัดการด้านโภชนาการนี้ ได้ออกแบบให้ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ดังนั้นผลลัพธ์ที่จะออกแบบนี้จึงหมายถึงรายงานหรือข้อความต่าง ๆ ที่แสดงออกมาทางหน้าจอภาพ และกระดาษต่อเนื่องเท่านั้น ซึ่งการออกแบบผลลัพธ์นี้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงเนื้อหาสาระที่สอดคล้องกับความต้องการ รูปแบบของการนำเสนอ และระยะเวลาที่ต้องการ

ในการออกแบบผลลัพธ์นี้ นอกจากใช้จอภาพแสดงผลแล้ว ยังใช้กระดาษต่อเนื่องด้วย เนื่องจากมีความเหมาะสมทั้งในด้านการใช้ การเก็บรักษา ค่าใช้จ่าย และใช้เป็นหลักฐานอ้างอิง รวมทั้งง่ายต่อการตรวจหาที่ผิดพลาด และเพื่อให้ระบบการจัดการด้านโภชนาการสะดวกต่อการใช้งาน ผู้วิจัยจึงแยกรายงานต่าง ๆ เป็น 3 ส่วน คือ

3.2.1 รายงานระบบเริ่มต้นการทำงาน

รายงานในส่วนนี้ออกแบบเพื่อการตรวจสอบความถูกต้องของการกำหนดรายละเอียดเริ่มต้นการทำงานเป็นหลัก ณ จุดนี้ผู้วิจัยเห็นว่าถ้าเกษตรกรกำหนดรายละเอียดผิดพลาด จะมีผลทำให้การทำงานของระบบในขั้นต่อ ๆ ไปผิดพลาดตามไปด้วย ดังนั้นรายงานส่วนนี้จึงมีความสำคัญมาก รายงานในขั้นนี้มีดังต่อไปนี้

1) รายงานความต้องการสารอาหารของสัตว์

รายงานนี้จะแสดงถึงชนิดของสารอาหารที่สัตว์ต้องการ และจำนวนของสารอาหารนั้น ๆ โดยจำแนกตามช่วงอายุหรือขนาดของสัตว์ สำหรับรายงานนี้จะนำเสนอเมื่อกำหนดรายละเอียดเริ่มต้นการทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2) รายงานส่วนประกอบสารอาหารในวัตถุดิบอาหารสัตว์

รายงานนี้จะแสดงถึงปริมาณสารอาหารชนิดต่าง ๆ ที่มีในวัตถุดิบอาหารสัตว์ โดยจำแนกตามชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ในวัตถุดิบทุกชนิดที่มีอยู่ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ จะนำเสนอเมื่อกำหนดรายละเอียดระบบเริ่มต้นการทำงานเรียบร้อยแล้ว และออกรายงานเพียงครั้งเดียว

3) รายงานรายละเอียดของวัตถุดิบอาหารสัตว์

รายงานนี้แสดงถึงรายละเอียดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ยกเว้นในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารได้แก่รายชื่อวัตถุดิบ วันที่ซื้อวัตถุดิบ ราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบ ปริมาณที่เหลืออยู่ในขณะนั้น และปริมาณค่าสุดท้ายที่มีไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ รายงานนี้จะจำแนกตามชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ การนำเสนอจะนำเสนอเพียงครั้งเดียวเมื่อกำหนดรายละเอียดระบบเริ่มต้นการทำงานเรียบร้อยแล้ว

3.2.2 รายงานระบบการคำนวณสูตรอาหาร

รายงานนี้เป็นรายงานที่เกิดขึ้นเมื่อได้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขความต้องการสารอาหาร หรือสารอาหารในวัตถุดิบ หรือเมื่อมีการคำนวณสูตรอาหาร เกิดขึ้นในระบบการคำนวณสูตรอาหาร รายงานในส่วนนี้มีความแตกต่างจากรายงานระบบเริ่มต้นการทำงาน คือสามารถออกรายงานเป็นรายชนิดได้โดยไม่จำเป็นต้องออกรายงานทั้งหมด เหมือนระบบเริ่มต้นการทำงานประกอบไปด้วยรายงานต่าง ๆ ดังนี้

1) รายงานความต้องการสารอาหารของสัตว์

รายงานนี้แสดงถึงปริมาณของสารอาหาร และชนิดของสารอาหาร ที่สัตว์ต้องการ โดยจำแนกตามช่วงอายุ หรือขนาดของสัตว์ เช่นเดียวกับรายงานระบบเริ่มต้นการทำงาน แต่รายงานนี้สามารถออกรายงานได้ตามช่วงอายุ หรือขนาดของสัตว์ที่ต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องออกรายงานทั้งหมด และการนำเสนอจะนำเสนอ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสารอาหารที่กำหนดขึ้นในระบบเริ่มต้นการทำงาน หรือเมื่อต้องการทราบรายละเอียดของสารอาหารนั้นๆ

2) รายงานส่วนประกอบสารอาหารในวัตถุดิบอาหารสัตว์

รายงานนี้แสดงถึงปริมาณสารอาหารชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิด โดยจำแนกตามชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ เช่นเดียวกับรายงานระบบเริ่มต้นการทำงาน แต่รายงานนี้สามารถจะเลือกวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ต้องการทราบรายละเอียดได้เป็นรายชนิด โดยไม่จำเป็นต้องพิมพ์รายงานวัตถุดิบออกมาทั้งหมด และการนำเสนอจะทำเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสารอาหารวัตถุดิบที่กำหนดขึ้นในระบบเริ่มต้นการทำงานหรือเมื่อต้องการทราบรายละเอียดของสารอาหารในวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ

3) รายงานสูตรอาหารสัตว์

รายงานนี้แสดงสูตรอาหารที่คำนวณได้ จำแนกตามช่วงอายุหรือขนาดของสัตว์ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ผสมอาหาร วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ไม่ใช้ผสมอาหาร ราคาวัตถุดิบ ต่อหน่วย จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่ใช้ผสมในอาหาร จำนวนเปอร์เซ็นต์ต่ำสุดและสูงสุดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ผสมในอาหาร การนำเสนอจะทำเมื่อมีการคำนวณสูตรอาหารใหม่ หรือเมื่อต้องการทราบส่วนผสมของสูตรอาหาร

4) รายงานเปรียบเทียบสารอาหารที่ได้จากการคำนวณกับที่สัตว์ต้องการ

รายงานนี้จะแสดงปริมาณของสารอาหารที่มีอยู่ในอาหารที่ผสมขึ้นตามสูตรอาหารที่คำนวณได้ เปรียบเทียบกับสารอาหารที่สัตว์นั้น ๆ ต้องการโดยจำแนกตามช่วงอายุหรือขนาดของสัตว์นั้น ๆ นอกจากนี้แล้วรายงานนี้จะเปรียบเทียบให้เห็นว่า สารอาหารที่มีอยู่ในสูตรอาหารนั้นแตกต่างไปจากความต้องการสารอาหารของสัตว์นั้น ๆ มากน้อยเพียงไร และการนำเสนอจะทำเมื่อมีการคำนวณสูตรอาหารใหม่ หรือเมื่อต้องการทราบข้อแตกต่างสารอาหารในอาหารที่คำนวณได้กับสารอาหารที่สัตว์ต้องการ

3.2.3 รายงานระบบการควบคุมวัตถุดิบอาหารสัตว์

รายงานในระบบนี้เกิดเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งอาจจะเกิดจากการสั่งซื้อวัตถุดิบมาเพิ่มเติม หรือลดปริมาณวัตถุดิบเนื่องจากนำไปใช้ผสมอาหาร เป็นต้น รายงานในส่วนนี้จะบันทึกที่ออกผลลัพธ์ทางกระดาษต่อเนื่อง และจอภาพ ทั้งนี้

1) รายงานสอบถามรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์

รายงานนี้แสดงผลพัทธ์ทางจอภาพ โดยแสดงถึงรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิด เช่น จำนวนที่เหลืออยู่ ราคาต่อหน่วย จำนวนต่ำสุดที่จะมีไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลน เป็นต้น โดยจำแนกตามชนิดของวัตถุดิบ การนำเสนอจะทำให้ตลอดเวลาเมื่อต้องการทราบรายละเอียดวัตถุดิบ

2) รายงานเตือนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดไว้

รายงานนี้แสดงถึงรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์เฉพาะที่เหลืออยู่ในขณะนั้นน้อยกว่า หรือเท่ากับจำนวนต่ำสุดที่จะมีเหลือเอาไว้ โดยจำแนกตามชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งจะแสดงถึงจำนวนวัตถุดิบที่เหลืออยู่ ว่ามีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงไรด้วย การนำเสนอจะทำทุกครั้งที่ได้มีการลดปริมาณหรือชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรือเมื่อต้องการทราบรายละเอียดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีอยู่ว่าจะมีวัตถุดิบชนิดใดที่เหลือน้อยกว่าที่กำหนดหรือไม่

3) รายงานรายละเอียดของวัตถุดิบอาหารสัตว์

รายงานนี้แสดงถึงรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์อันได้แก่ รายชื่อวัตถุดิบ วันที่ซื้อวัตถุดิบ ราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบ จำนวนคงเหลือ เป็นต้น จำแนกตามชนิดของวัตถุดิบ เช่น เกี่ยวกับระบบเริ่มต้นการทำงาน แต่รายงานนี้สามารถเลือกพิมพ์รายงานเฉพาะชนิดที่ต้องการทราบรายละเอียดได้ โดยไม่จำเป็นต้องพิมพ์รายงานทั้งหมดทุกชนิด และการนำเสนอจะทำเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขในรายละเอียดของวัตถุดิบอาจเป็นการสั่งซื้อวัตถุดิบเพิ่ม หรือลดปริมาณเนื่องจากนำไปใช้ผสมอาหารก็ได้ หรือนำเสนอเมื่อต้องการทราบรายละเอียดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดนั้น ๆ

3.3 การออกแบบสิ่งนำเข้า

สิ่งนำเข้าของระบบการจัดการค่านโภชนาการในฟาร์มเลี้ยงสัตว์นี้ ผู้วิจัยจะขอแยกเป็น 3 ระบบ เช่นเดียวกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น คือ

- 1) สิ่งนำเข้าสำหรับระบบเริ่มต้นการทำงาน
- 2) สิ่งนำเข้าสำหรับระบบการคำนวณสูตรอาหาร
- 3) สิ่งนำเข้าสำหรับระบบควบคุมวัตถุดิบอาหารสัตว์

3.3.1 สิ่งนำเข้าสำหรับระบบเริ่มต้นการทำงาน

สำหรับระบบเริ่มต้นการทำงานนี้ ผู้ป้อนสิ่งนำเข้าอาจจะเป็นเกษตรกรหรือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์ก็ได้ ซึ่งการป้อนสิ่งนำเข้าระบบนี้จะป้อนเพียงครั้งเดียวเมื่อเริ่มต้นการทำงานเท่านั้น สำหรับข้อมูลในระบบนี้ ได้แก่

- ชนิดของสัตว์ที่เลี้ยงอยู่ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์
- ขนาดหรือช่วงอายุของสัตว์ที่เลี้ยงอยู่ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์
- ชนิดและปริมาณของสารอาหารที่สัตว์แต่ละขนาดหรือช่วงอายุต้องการ
- ปริมาณของส่วนประกอบสารอาหารต่าง ๆ ในวัตถุดิบอาหารสัตว์
- รายชื่อวัตถุดิบอาหารสัตว์
- วันที่ซื้อหรือจัดหาวัตถุดิบอาหารสัตว์เข้ามาในฟาร์มเลี้ยงสัตว์
- จำนวนต่ำสุดของวัตถุดิบอาหารที่จะเหลือไว้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เพื่อเป็น

การเตือนเกษตรกรให้รู้ว่าถึงเวลาที่จะต้องซื้อหรือจัดหาวัตถุดิบอาหารชนิดนั้นมาเพิ่มเติมไว้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์

- จำนวนคงเหลือของวัตถุดิบอาหาร ณ วันที่ทำการเริ่มใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการค่านโภชนาการในฟาร์มเลี้ยงสัตว์วัน
- ราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิดที่มีอยู่ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์

3.3.2 สิ่งนำเข้าสำหรับระบบการคำนวณสูตรอาหาร

สิ่งนำเข้าในช่วงนี้จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ใช้คำนวณสูตรอาหารเป็นหลักสำคัญ กล่าวคือ การคำนวณสูตรอาหารก็เพื่อต้องการให้ได้สารอาหารที่สัตว์แต่ละขนาดหรือช่วงอายุต้องการ ถ้าเกษตรกรป้อนข้อมูลใดถูกต้องมากเพียงไร สูตรอาหารที่เครื่องคอมพิวเตอร์คำนวณได้ย่อมมีความแม่นยำด้วย แต่ดาเกษตรกรป้อนข้อมูลในขั้นของระบบเริ่มต้นการทำงาน

ผลิตภัณฑ์ ย่อมมีผลให้สูตรอาหารที่ได้ผิดพลาดไปด้วย และเนื่องจากระบบเริ่มต้นการทำงานได้ทำขึ้นสำหรับป้อนข้อมูลเพียงครั้งเดียว เพื่อป้องกันการหยิบแผ่นจานแม่เหล็กผิดพลาดหรือความสับสน ในการทำงานของระบบการจัดการค่านโภชนาการนี้ แต่ถ้ามืดโรที่เกษตรกรป้อนข้อมูลระบบเริ่มต้นการทำงานผิดพลาด โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการค่านโภชนาการนี้ยินยอมให้เกษตรกรแก้ไขข้อมูลนั้น ๆ ได้ ซึ่งอาจจะแก้ไขในขั้นตอนของระบบเริ่มต้นการทำงาน หรือแก้ไขในระบบคำนวณสูตรอาหารก็ได้ นอกจากนี้แล้วในระบบการคำนวณสูตรอาหารยังอาศัยข้อมูลอื่น ๆ ด้วย สำหรับข้อมูลในระบบนี้ ได้แก่

- ปริมาณของสารอาหารต่าง ๆ ที่สัตว์ต้องการ
- ปริมาณของส่วนประกอบสารอาหารต่าง ๆ ในวัตถุดิบอาหารสัตว์
- ปริมาณต่ำสุดและสูงสุดสำหรับวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ใช้ประกอบสูตรอาหาร

เพื่อมิให้อาหารสัตว์ที่ผสมได้เหลวหรือแข็งเกินไป รวมทั้งมิให้สัตว์ได้รับสารอาหารมากเกินไป จนก่อให้เกิดพิษต่อสัตว์ได้

- ขนาดหรือช่วงอายุของสัตว์ที่ต้องการคำนวณสูตรอาหาร
- ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบสูตรอาหาร
- จำนวนสารผสมล่วงหน้า* (Premix) ที่ใช้ในสูตรอาหาร

3.3.3 สิ่งนำเข้าสำหรับระบบควบคุมวัตถุดิบ

สำหรับระบบควบคุมวัตถุดิบเป็นระบบที่แสดงรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์ในแง่ต่าง ๆ เช่น จำนวนคงเหลือ ราคาต่อหน่วย เป็นต้น ดังนั้นสิ่งนำเข้าของระบบนี้จึงเกี่ยว

(8)
* สารผสมล่วงหน้า (Premix) หมายถึง สารปฏิกายก่อนผสมหรือผลิตภัณฑ์ซึ่งประกอบด้วยวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือมากกว่าผสมกับสื่อที่เหมาะสมโดยมีปริมาณของสื่อไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ยกเว้นวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ในกลุ่มสารเร่งการเจริญเติบโตจะต้องมีสื่อไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการผลิตอาหารสัตว์สำหรับ ไก่ เป็ด สุกร โค กระบือ เท่านั้น

กับวัตถุดิบโดยตรง เนื่องจากวัตถุดิบอาหารในฟาร์มเลี้ยงสัตว์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา นับตั้งแต่ซื้อวัตถุดิบอาหารนั้นเข้ามาจนกระทั่งใช้วัตถุดิบอาหารหมดไป เพื่อผสมอาหารไว้ใช้เลี้ยงสัตว์ในฟาร์ม ดังนั้น ในการที่จะทำให้ระบบการจัดการค่านโภชนาการนี้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงต้องป้อนข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับวัตถุดิบอาหารเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงการดำเนินไปของวัตถุดิบอาหารที่ใช้อยู่ในฟาร์มออกมาทางเครื่องพิมพ์ หรือจอภาพ เพื่อช่วยในการตัดสินใจด้านต่าง ๆ ของเกษตรกรเกี่ยวกับวัตถุดิบอาหาร รวมทั้งการคำนวณสูตรอาหารด้วย สำหรับข้อมูลของระบบนี้ ได้แก่

- ชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ต้องการทราบรายละเอียด
- วันที่ซื้อหรือจัดหาวัตถุดิบอาหารเข้ามาเพิ่ม
- จำนวนวัตถุดิบอาหารที่ซื้อหรือจัดหามาเพิ่ม
- ราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบอาหารที่ซื้อหรือจัดหามาเพิ่ม
- จำนวนต่ำสุดที่จะมีไว้ในฟาร์มของวัตถุดิบอาหารที่ซื้อหรือจัดหามาเพิ่ม
- ชื่อวัตถุดิบอาหารชนิดใหม่ที่ซื้อหรือจัดหามาเนื่องจากไม่มีใช้ในฟาร์ม
- วันที่ซื้อหรือจัดหาวัตถุดิบอาหารชนิดใหม่เข้ามา
- จำนวนวัตถุดิบอาหารที่ซื้อหรือจัดหามาใหม่
- ราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบอาหารที่ซื้อหรือจัดหามาใหม่
- จำนวนต่ำสุดที่จะมีไว้ในฟาร์มของวัตถุดิบอาหารที่ซื้อหรือจัดหามาใหม่
- จำนวนวัตถุดิบอาหารที่ใช้ไปในการผสมอาหาร

3.4 การออกแบบแฟ้มข้อมูล

การออกแบบแฟ้มข้อมูลสำหรับระบบการจัดการค่านโภชนาการในฟาร์มเลี้ยงสัตว์นี้ ได้ยึดถือความต้องการรายงานตามข้อ 3.2 เป็นหลัก รวมทั้งการออกแบบแฟ้มข้อมูลเพื่อช่วยในการคำนวณสูตรอาหารได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบผลลัพธ์ และการออกแบบสิ่งนำเข้า ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบแฟ้มข้อมูลแยกออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 1) เพิ่มข้อมูลสำหรับระบบเริ่มต้นการทำงาน
- 2) เพิ่มข้อมูลสำหรับระบบการคำนวณสูตรอาหาร
- 3) เพิ่มข้อมูลสำหรับระบบการควบคุมวัตถุดิบอาหารสัตว์

แต่เนื่องจากระบบการจัดการด้านโภชนาการนี้ได้จัดสร้างขึ้นไว้ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขีดจำกัดทางด้านขนาดของหน่วยความจำเพียง 64 กิโลไบต์ และเพื่อให้เกษตรกรใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบเพิ่มข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันทั้ง 3 ระบบ โดยมีจุดประสงค์หลักคือต้องการรวมเพิ่มข้อมูลที่ใช้ทั้งหมดไว้ในแผ่นจานแม่เหล็กเพียงแผ่นเดียวเพื่อความไม่สับสนของเกษตรกรผู้ใช้งาน

3.4.1 เพิ่มข้อมูลสำหรับระบบเริ่มต้นการทำงาน

เพิ่มข้อมูลชุดนี้ประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) เพิ่มข้อมูลรายชื่อ

เนื่องจากเพิ่มข้อมูลนี้เก็บรายชื่อสัตว์ที่เลี้ยงอยู่ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ รายชื่อขนาดหรือช่วงอายุของสัตว์ที่มีอยู่ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ และรายชื่อสารอาหารที่สัตว์ต้องการจึงทำให้เกิดรูปแบบ 3 แบบต่างกัน แต่เก็บอยู่ในเพิ่มข้อมูลเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการใช้เพิ่มข้อมูล กล่าวคือเมื่อทำการเปิดเพิ่มข้อมูล (Open file) นี้เพียงครั้งเดียว จะได้รายชื่อทั้งหมดสำหรับรูปแบบแต่ละรูปแบบเป็นดังนี้

- รูปแบบบันทึกรายชื่อสัตว์ที่เลี้ยงในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ อยู่ระเบียบที่ 1 มีความยาว 10 ตัวอักษร และมีเขตข้อมูล 1 เขต ดังแสดงไว้ในข้อ ค. 1.1 ของภาคผนวก ค. รูปแบบนี้กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันการสับสนในกรณีฟาร์มหนึ่ง ๆ มีการเลี้ยงสัตว์มากกว่า 1 ชนิด

- รูปแบบบันทึกรายชื่อขนาดหรือช่วงอายุของสัตว์ที่มีอยู่ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ กำหนดขึ้นเพื่อกำหนดขนาดหรือช่วงอายุของสัตว์ที่กำหนดไว้ในรูปแบบก่อน เนื่องจากสัตว์

ที่เลี้ยงอยู่ในฟาร์มอาจจะมีหลายขนาด เช่น การเลี้ยงสุกร เพื่อขายเนื้อสุกร ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ จะตองเลี้ยงสุกรตั้งแต่เป็นสุกรหย่านจนถึงสุกรขุน ซึ่งแต่ละขนาดอายุต้องการจำนวน สารอาหารต่างกัน และรายชื่อนี้จะเก็บบันทึกอยู่ระเบียบที่ 2 และ 3 ของแฟ้มข้อมูล ซึ่ง ใ้มีไ้สูงที่สุดไม่เกิน 10 ขนาดหรือช่วงอายุของสัตว์โดยแต่ละระเบียบมีความยาว 92 ตัวอักษร และมีเขตข้อมูล 6 เขต ดังแสดงไว้ในข้อ ค.1.2 ของภาคผนวก ก.

- รูปแบบบันทึกรายชื่อสารอาหารที่สัตว์ต้องการ กำหนดขึ้นเพื่อเก็บราย ชื่อสารอาหารทั้งหมดไว้ เนื่องจากสารอาหารบางชนิดไม่มีความจำเป็นต่อสัตว์ชนิดหนึ่ง แต่อาจจำเป็นต่อสัตว์อีกชนิดหนึ่ง ดังนั้นการบันทึกชื่อสารอาหารจึงมีความจำเป็นเพื่อให้เกษตรกรทราบว่า ใช้สารอาหารชนิดใดมากน้อยตามชนิดของสัตว์ได้ถูกต้อง ซึ่งแต่ละระเบียบมีความยาว 122 ตัวอักษร และมีเขตข้อมูล 6 เขต ดังแสดงไว้ในข้อ ค.1.3 ของภาคผนวก ก. แม้ว่าสาร อาหารที่สัตว์ต้องการมีมากมายหลายชนิดก็ตาม แต่จากการค้นคว้าหาข้อมูลผู้วิจัยพบว่าโดยปกติ สารอาหารที่จำเป็นและควรคำนึงถึงในการประกอบสูตรอาหารของสัตว์มีไม่เกิน 24 ชนิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเตรียมเนื้อที่เก็บรายชื่อสารอาหารเพียง 24 ชนิดเท่านั้น คืออยู่ระเบียบที่ 4 ถึง 8

2) แฟ้มข้อมูลรายละเอียดสารอาหารที่สัตว์ต้องการ

แฟ้มข้อมูลนี้เกิดจากการนำระเบียบเกี่ยวกับรายชื่อและปริมาณของสาร อาหารที่สัตว์ ต้องการแยกตามขนาดหรือช่วงอายุทั้งหมดมารวมกัน ซึ่งระเบียบดังกล่าวได้จาก N.R.C. Nutrient Requirements of Swine, 1979 of National Academy of Science โดยแต่ละระเบียบมีความยาว 116 ตัวอักษรและมีเขตข้อมูล 32 เขต ดังแสดง ไว้ในข้อ ค. 2 ของภาคผนวก ก.

3) แฟ้มข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบของสารอาหารในวัตถุดิบอาหารสัตว์

แฟ้มข้อมูลนี้เกิดจากการนำระเบียบเกี่ยวกับรายชื่อวัตถุดิบอาหารสัตว์และ ปริมาณสารอาหารแต่ละชนิดที่มีอยู่ในวัตถุดิบอาหารชนิดนั้น ๆ ซึ่งระเบียบดังกล่าวได้จากการศึกษา ค้นคว้าของภาควิชาสัตวบาล คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประกอบด้วยระเบียบ

ข้อมูลมีความยาว 122 ตัวอักษรและมีเขตข้อมูล 26 เขต ดังแสดงไว้ในข้อ ก.3 ของภาคผนวก ก.

4) เพิ่มข้อมูลรายละเอียดวัตถุประสงค์อาหารสัตว์

เพิ่มข้อมูลนี้เกิดจากการนำระเบียบเกี่ยวกับของคลังของวัตถุประสงค์อาหารสัตว์ที่เกษตรกรซื้อหรือจัดหาเข้ามาใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทั้งหมดมารวมกัน ซึ่งแต่ละระเบียบมีความยาว 113 ตัวอักษรและมีเขตข้อมูล 23 เขตดังแสดงไว้ใน ข้อ ก. 4 ของภาคผนวก ก.

3.4.2 เพิ่มข้อมูลสำหรับระบบการคำนวณสูตรอาหาร

เพิ่มข้อมูลชุดนี้ประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1) เพิ่มข้อมูลรายละเอียดสารอาหารที่สัตว์ต้องการ

เพิ่มข้อมูลนี้เป็นเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับที่กล่าวไว้ในระบบเริ่มต้นการทำงาน แต่เนื่องจากในระบบการคำนวณสูตรอาหาร บางครั้งมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการสารอาหารของสัตว์ เช่นเมื่อมีการศึกษาและวิจัยในภายหลัง พบว่าความต้องการสารอาหารบางชนิดของสัตว์เพิ่มขึ้นหรือลดลง เกษตรกรก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เป็นต้น

2) เพิ่มข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบสารอาหารในวัตถุประสงค์อาหารสัตว์

เพิ่มข้อมูลนี้เป็นเพิ่มข้อมูลเดียวกันกับที่ได้กล่าวไว้ในระบบเริ่มต้นการทำงาน แต่เนื่องจากในบางครั้งวัตถุประสงค์อาหารสัตว์ที่นำมาใช้ผสมอาหารมีคุณค่าของอาหารเปลี่ยนไป เช่น ปลาปน 60 % อาจจะมีสารอาหารโปรตีนไม่ครบคือมีเพียง 58 % ก็ได้ ดังนั้นวัตถุประสงค์อาหารสัตว์ที่ได้กำหนดไว้ในเพิ่มข้อมูลก็ที่เป็นอยู่จริงอาจมีคุณค่าของสารอาหารต่าง ๆ กัน และทุกครั้งที่ผสมอาหารเกษตรกรควรนำวัตถุประสงค์อาหารสัตว์นั้นไปวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารก่อนทุกครั้ง ซึ่งถ้าได้ค่าสารอาหารแตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ เกษตรกรก็สามารถแก้ไขปริมาณสารอาหารในเพิ่มข้อมูลนี้ได้

3) เพิ่มข้อมูลรายละเอียดวัตถุประสงค์อาหารสัตว์

เพิ่มข้อมูลนี้เป็นเพิ่มข้อมูลเดียวกันกับระบบเริ่มต้นการทำงานแต่ในช่วงที่ใช้กับระบบการคำนวณสูตรอาหารนี้ เป็นการใส่เพิ่มข้อมูลเพื่อกำหนดปริมาณค่าสุดและสูงสุดของวัตถุประสงค์

ที่ใช้ในการคำนวณสูตรอาหาร เนื่องจากในวัตถุดิบที่ใช้ผสมอาหารมีสารอาหารบางชนิดที่อาจก่อให้เกิดพิษแก่สัตว์ได้ เมื่อสัตว์นั้นได้รับเป็นจำนวนมากเกินไป นอกจากนี้แล้วการกำหนดปริมาณวัตถุดิบนี้ยังช่วยให้อาหารที่ผสมได้ ไม่แข็งหรือเหลวจนเกินไป

4) เพิ่มข้อมูลข้อกำหนดในการคำนวณสูตรอาหาร

เพิ่มข้อมูลนี้เกิดจากการนำระเบียบของข้อกำหนดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณสูตรอาหาร เช่นจำนวนสารผสมล่วงหน้า วัตถุดิบที่จะใช้ประกอบสูตรอาหาร เป็นต้น ดังแสดงไว้ในข้อ ก. 5 ของภาคผนวก ก. โดยแต่ละระเบียบมีความยาว 48 ตัวอักษร และมีเขตข้อมูล 23 เขต

5) เพิ่มข้อมูลผลลัพธ์สูตรอาหารสัตว์

เพิ่มข้อมูลนี้เป็นผลจากการคำนวณหาสูตรอาหารสัตว์สำหรับสัตว์แต่ละขนาดหรือช่วงอายุโดยใช้เทคนิคของโปรแกรมเชิงเส้นตรง แต่ละระเบียบมีความยาว 129 ตัวอักษร และมีเขตข้อมูล 43 เขต ดังแสดงไว้ในข้อ ก. 6 ของ ภาคผนวก ก.

3.4.3 เพิ่มข้อมูลสำหรับระบบการควบคุมวัตถุดิบอาหารสัตว์

เพิ่มข้อมูลชุดนี้ประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1) เพิ่มข้อมูลรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์

เพิ่มข้อมูลนี้เป็นเพิ่มข้อมูลเดียวกันกับในระบบเริ่มต้นการทำงาน แต่สำหรับระบบการควบคุมวัตถุดิบอาหารนี้ ได้ใช้เพิ่มข้อมูลนี้เพื่อแสดงรายละเอียดให้เกษตรกรรู้เมื่อต้องการ รวมทั้งในกรณีที่เกษตรกรต้องการเพิ่ม และหรือลดปริมาณวัตถุดิบ หรือชนิดของวัตถุดิบ

2) เพิ่มข้อมูลชั่วคราวรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์

เพิ่มข้อมูลนี้เป็นผลมาจากการนำรายละเอียดของเพิ่มข้อมูลรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์ มาเก็บไว้ เพื่อทำการปรับปรุงเพิ่มข้อมูลรายละเอียดวัตถุดิบอันเนื่องมาจากการตัดวัตถุดิบบางชนิดออกไป เนื่องจากไม่ต้องการใช้วัตถุดิบชนิดนั้นแล้ว โดยแต่ละระเบียบมีความยาว 113 ตัวอักษรและมีเขตข้อมูล 23 เขต ดังแสดงไว้ในข้อ ก. 7 ของภาคผนวก ก.

3) เพิ่มข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบของสารอาหารในวัตถุดิบอาหารสัตว์
 เพิ่มข้อมูลนี้เป็นเพิ่มข้อมูลอัน เกี่ยวกันกับในระบบเริ่มต้นการทำงาน แต่เนื่อง
 จากในการเพิ่มวัตถุดิบชนิดใหม่ เข้ามาในฟาร์ม จำเป็นต้องกำหนดรายละเอียดส่วนประกอบ
 ของสารอาหารในวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ ด้วย มิฉะนั้นแล้ววัตถุดิบชนิดใหม่นั้นจะไม่สามารถนำมาใช้
 กำหนดสูตรอาหารได้เลย

4) เพิ่มข้อมูลชั่วคราวรายละเอียดส่วนประกอบของสารอาหารในวัตถุดิบ
 เพิ่มข้อมูลนี้เป็นผลมาจากการนำรายละเอียดของเพิ่มข้อมูลในข้อ 3) มา
 รวมกันทั้งหมด เพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลเมื่อเกษตรกรต้องการตัดวัตถุดิบบางชนิดออกไปจากฟาร์ม
 เลี้ยงสัตว์ โดยแต่ละระเบียบมีความยาว 122 ตัวอักษรและมีเขตข้อมูล 26 เขต
 ดังแสดงไว้ในข้อ ก.8 ของภาคผนวก ก.

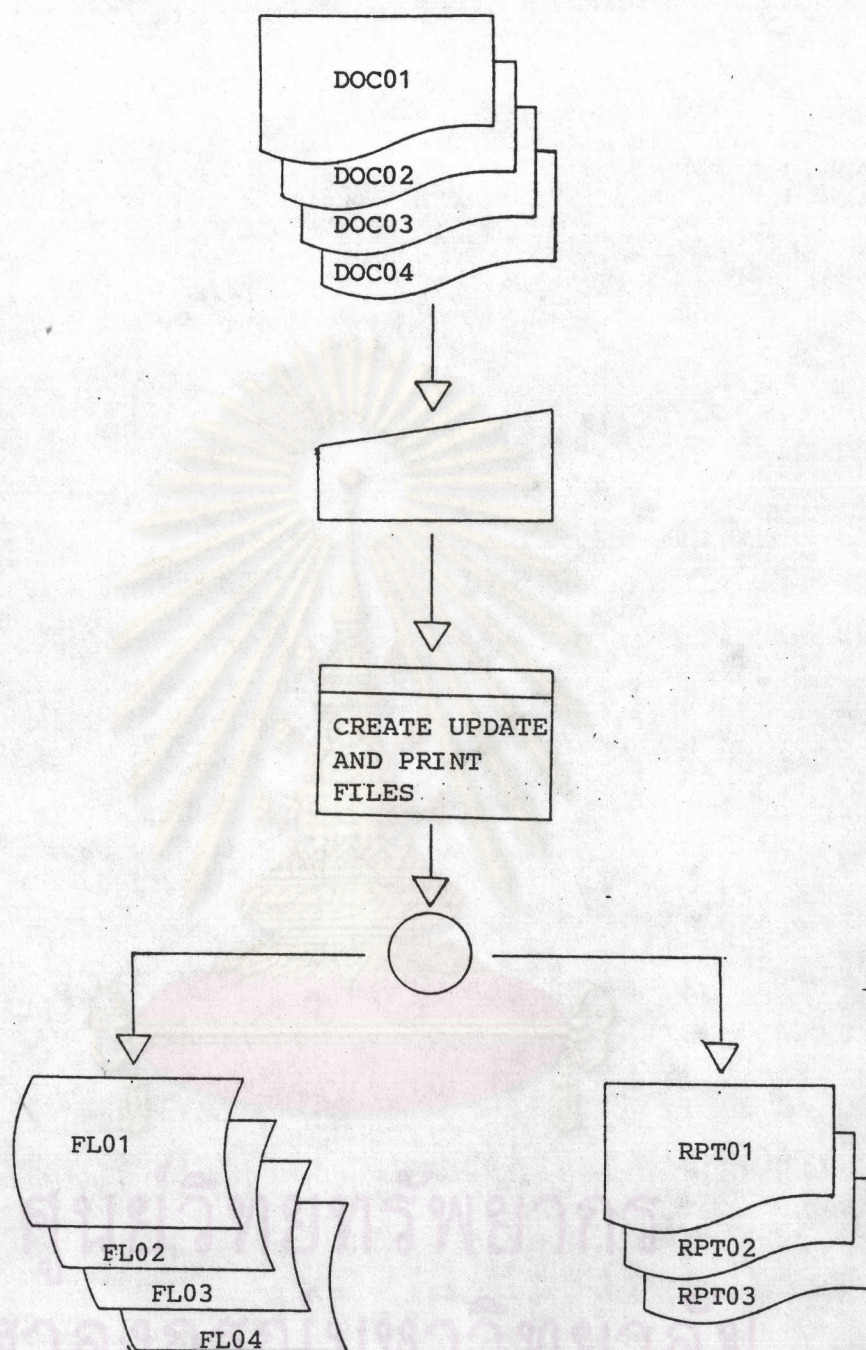
3.5 การออกแบบกระบวนการ

การออกแบบกระบวนการเป็นการจัดวางระบบขั้นตอนในการทำงานของระบบย่อยโดย
 ละเอียด และผู้วิจัยได้ออกแบบกระบวนการของระบบโปรแกรมที่จะใช้ในการประมวลผลข้อมูลแยก
 เป็น 3 ระบบคือ

1) กระบวนการของระบบเริ่มต้นการทำงาน

แสดงไว้ในรูป 3.1 โดยที่

DOC01	หมายถึง	สิ่งนำเข้าชนิดและขนาดหรือช่วงอายุของสัตว์ที่เลี้ยงอยู่ในฟาร์ม เลี้ยงสัตว์
DOC02	หมายถึง	สิ่งนำเข้ารายชื่อและปริมาณของสารอาหารที่สัตว์ต้องการ
DOC03	หมายถึง	สิ่งนำเข้ารายชื่อวัตถุดิบและปริมาณของส่วนประกอบสารอาหาร ในวัตถุดิบอาหารสัตว์



รูปที่ 3.1 กระบวนการของระบบเริ่มต้นการทำงาน

DOC04	หมายถึง	สิ่งนำเข้รายละเอียคอื่น ๆ ของวัตถุดิบอาหารสัตว์
FL01	หมายถึง	แฟ้มข้อมูลรายชื่อ
FL02	หมายถึง	แฟ้มข้อมูลรายละเอียคสารอาหารที่สัตว์ต้องการ
FL03	หมายถึง	แฟ้มข้อมูลรายละเอียคส่วนประกอบสารอาหารในวัตถุดิบอาหาร
FL04	หมายถึง	แฟ้มข้อมูลรายละเอียควัตถุดิบอาหารสัตว์
RPT01	หมายถึง	รายงานความต้องการสารอาหารของสัตว์
RPT02	หมายถึง	รายงานส่วนประกอบสารอาหารในวัตถุดิบอาหารสัตว์
RPT02	หมายถึง	รายงานรายละเอียควัตถุดิบอาหารสัตว์

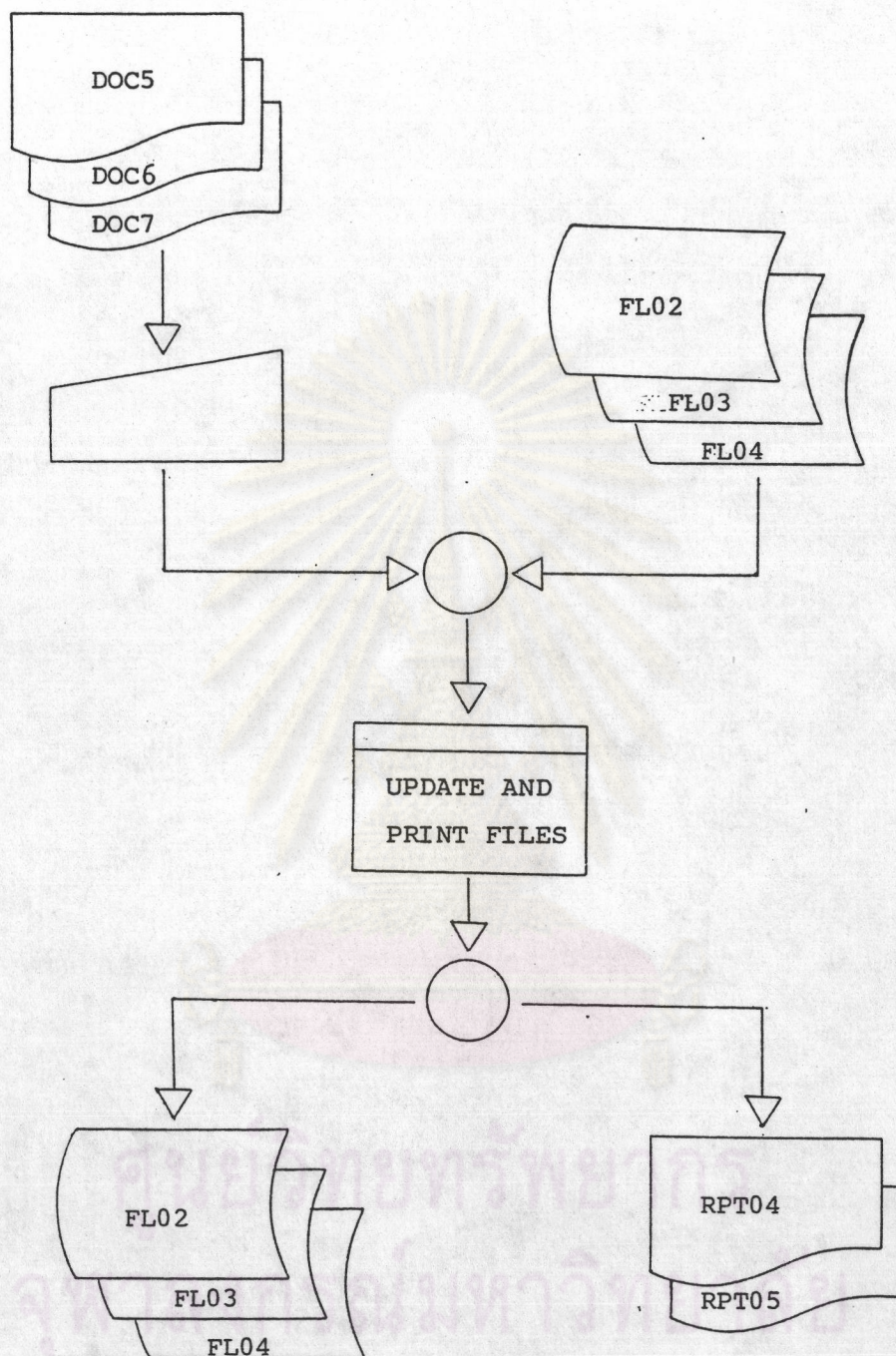
ส่วนรายละเอียคของโปรแกรมที่ใช้ในกระบวนการนี้ จะกล่าวถึงโดยละเอียดไว้ใน
หัวข้อย่อย 4.2.1 ในข้อ 4.2 ของบทที่ 4

2) กระบวนการของระบบการคำนวณสูตรอาหาร

แสดงไว้ในรูปที่ 3.2 โดยที่

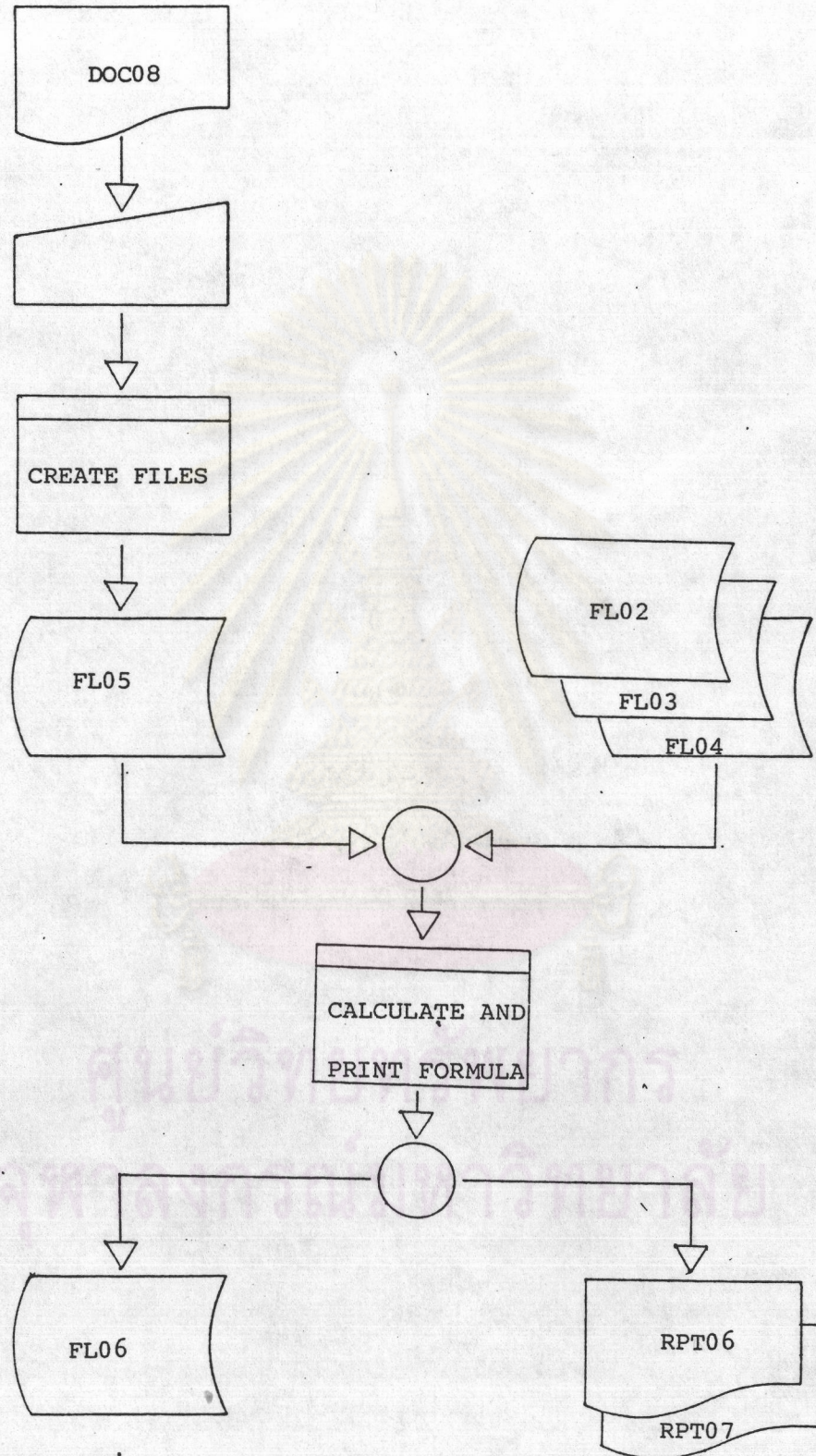
DOC05	หมายถึง	สิ่งนำเข้ที่ต้งการเปลี่ยนแปลงของสารอาหารที่สัตว์ต้องการ
DOC06	หมายถึง	สิ่งนำเข้ที่ต้งการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบสารอาหารใน วัตถุดิบอาหารสัตว์
DOC07	หมายถึง	สิ่งนำเข้ปริมาณต่ำสุด และสูงสุดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่จะ ใช้ในการประกอบสูตรอาหาร
FL02	หมายถึง	แฟ้มข้อมูลรายละเอียคสารอาหารที่สัตว์ต้องการ
FL03	หมายถึง	แฟ้มข้อมูลรายละเอียคส่วนประกอบสารอาหารในวัตถุดิบอาหาร
FL04	หมายถึง	แฟ้มข้อมูลรายละเอียควัตถุดิบอาหารสัตว์
RPT04	หมายถึง	รายงานความต้องการสารอาหาร แยกตามขนาดหรือช่วงอายุ
RPT05	หมายถึง	รายงานส่วนประกอบสารอาหารในวัตถุดิบอาหารสัตว์แยกตาม ชนิดของวัตถุดิบ

ขั้นตอนที่ 1 ของกระบวนการระบบคำนวณสูตรอาหารสัตว์



รูปที่ 3.2 กระบวนการของระบบคำนวณสูตรอาหารสัตว์ (มีต่อ)

ขั้นตอนที่ 2 ของกระบวนการระบบคำนวณสูตรอาหารสัตว์



รูปที่ 3.2 กระบวนการของระบบคำนวณสูตรอาหารสัตว์

- FL06 หมายถึง แฟ้มข้อมูลผลลัพธ์สูตรอาหารสัตว์
 RPT06 หมายถึง รายงานสูตรอาหารสัตว์
 RPT07 หมายถึง รายงานเปรียบเทียบสารอาหารที่ได้จากการคำนวณกับที่สัตว์ต้องการ

ส่วนรายละเอียดของโปรแกรมที่ใช้ในกระบวนการจะกล่าวถึงโดยละเอียดในหัวข้อย่อย

4.2.2 ในข้อ 4.2 ของบทที่ 4

- 3) กระบวนการของระบบควบคุมวัตถุดิบอาหารสัตว์
 แสดงไว้ในรูปที่ 3.3 โดยที่

DOC09 หมายถึง สิ่งนำเข้าชนิดและปริมาณของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่จัดหาเข้ามา
 เพิ่มในฟาร์มเลี้ยงสัตว์

DOC10 หมายถึง สิ่งนำเข้าปริมาณสารอาหารที่เป็นส่วนประกอบในวัตถุดิบอาหาร
 ชนิดใหม่ที่นำเข้ามาใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์

DOC11 หมายถึง สิ่งนำเข้าชนิดและปริมาณของวัตถุดิบอาหารที่ใช้คำนวณสูตรอาหาร

FL03 หมายถึง แฟ้มข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบสารอาหารในวัตถุดิบอาหาร

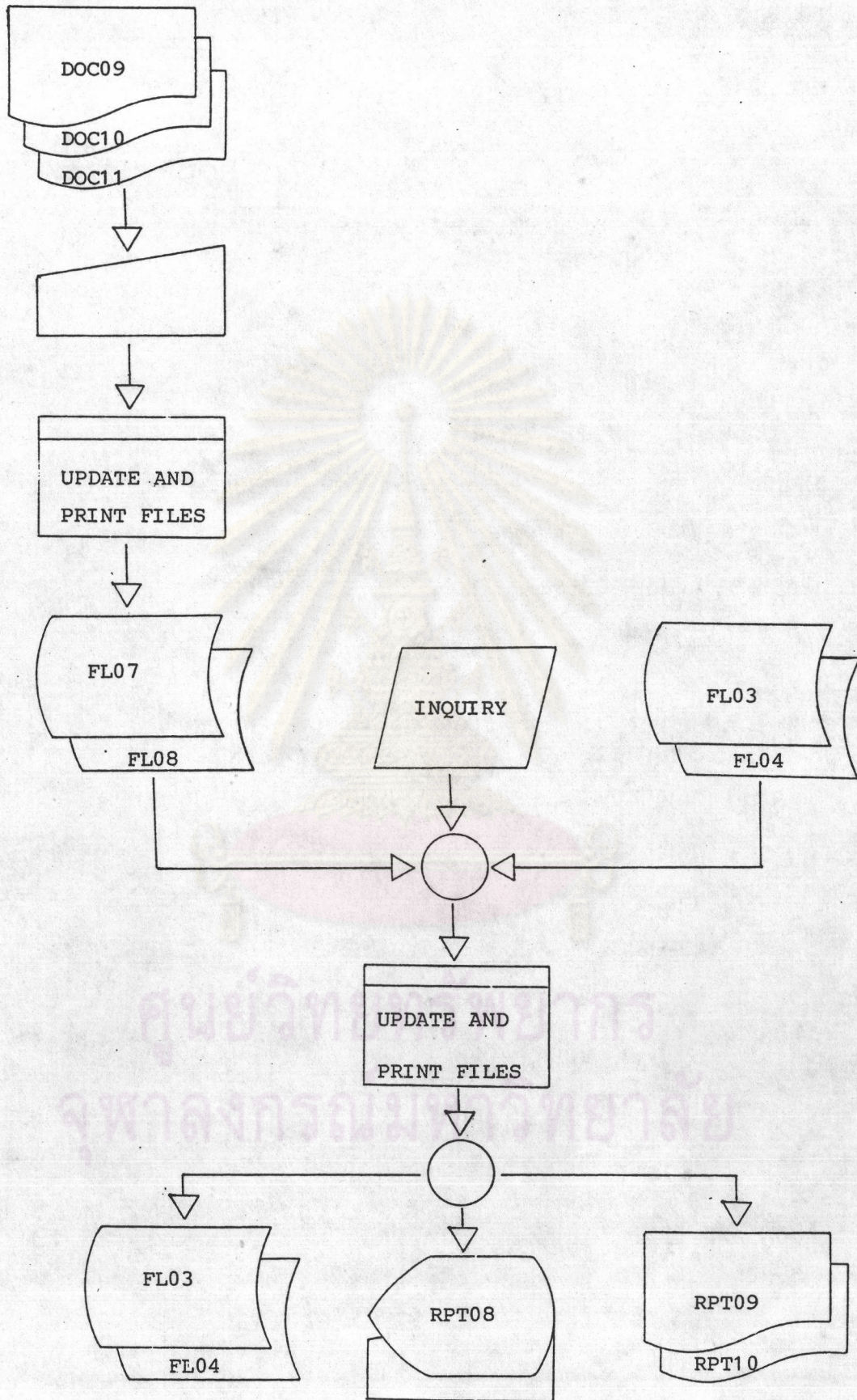
FL04 หมายถึง แฟ้มข้อมูลรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์

RPT08 หมายถึง รายงานสอบถามรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์

RPT09 หมายถึง รายงานเตือนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดไว้

RPT10 หมายถึง รายงานรายละเอียดวัตถุดิบอาหารสัตว์แยกตามชนิดของวัตถุดิบ

ส่วนรายละเอียดของโปรแกรมที่ใช้ในกระบวนการนี้จะกล่าวถึงโดยละเอียดในหัวข้อย่อย
 4.2.3 ในข้อ 4.2 ของบทที่ 4



รูปที่ 3.3 กระบวนการของระบบควบคุมวัตถุดิบ