บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัตถุดิบ สารเคมี อุปกรณ์ และวิธีวิเคราะห์

3.1.1 วัตถุดิบ

3.1.1.1 ในการทำเต้าหู้

- เมล็ดถั่วเหลือง กะเทาะเปลือก ผ่าซีก จากร้านเตียจิ้นเซ้ง กรุงเทพฯ

3.1.1.2 ในการทำน้ำปรุง

- เต้าเจี้ยว ตราเด็กสมบูรณ์ (บริษัท หยั่นหว่อหยุ่น จำกัด)
- ซีอิ้วขาว ตราเด็กสมบูรณ์ (บริษัท หยันหว่อหยุ่น จำกัด)
- เหล้าโรง 24 ดีกรี
- เกลือปรุงทิพย์ ชนิด food grade (บริษัทอุตสาหกรรมเกลือบริสุทธิ์ จำกัด)
- น้ำตาลทราย มิตรผล (บริษัท รวมเกษตรกรอุตสาหกรรม จำกัด)
- ผงพะโล้ จากตลาดสดสามย่าน กรุงเทพฯ
- ข่าอ่อน จากตลาดสดสามย่าน กรุงเทพฯ

3.1.1.3 ตัวอย่างเต้าหู้ยี้

- เต้าหู้ยี้ ตราจูกัง (ผลิตโดย China National Cereal Oil and Foodstuffs Import and Export Corporation, Kwangtung)
- เต้าหู้ยี้ ตราเด็กขี่กิเลน (ผลิตโดย บริษัท วิสุ อุตสาหกรรม จำกัด และจัดจำหน่ายโดย บริษัท หยั่นหว่อหยุ่น จำกัด)
- เต้าหู้ยี้ ตราเสวย (โรงงาน 21 ถนนนางงาม อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา)

3.1.2 สารเคมี

3.1.2.1 สารเคมีที่ใช้ในการทำเต้าหู้

- แคลเซียมซัลเฟต (Calcium sulfate, AR grade)
- แมกนีเซียมซัลเฟต (Magnesium sulfate, AR grade)
- แคลเซียมคลอไรด์ (Calcium chloride, AR grade)
- แมกนีเซียมคลอไรด์ (Magnesium chloride, AR grade)

3.1.2.2 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

- กรดบอริก (Boric acid, AR grade)
- กรดซัลฟุริก (Sulfuric acid, AR grade)
- โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide, AR grade: Commercial grade)
- กรดไฮโดรคลอริก (Hydrochloric acid, AR grade)
- Modified methyl red indicator
- สารเร่งปฏิกิริยา (Kjeltabs Cu 3.5)
- ปิโตรเลียมอีเทอร์ (Petroleum ether, AR grade)
- Azocasein
- Trichloroacetic acid (TCA, AR grade)
- กรดซิตริก
- Tris- Hydrochloric
- Tris-Base

3.1.2.3 อาหารเลี้ยงเชื้อ

- Potato Dextrose Agar (PDA : Merck)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.3 อุปกรณ์

3.1.3.1 อุปกรณ์ในการทำเต้าหู้

- เครื่องคั้นน้ำและแยกกาก (Vita Mix) (แสดงดังรูป จ.1)
- เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง (Sartorius, Ba4100S)
- เครื่อง Motor Stirrer (ศูนย์เครื่องมือคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) (แสดงดังรูป จ.2)
- Magnetic stirrer (Framo-Gerteetechnic : M22/1)
- ผ้าขาวบาง ชนิดตาละเอียด ขนาด 35 X 25 cm^3
- พิมพ์อะลูมิเนียมขนาด 10 x 10 x 6 cm^3 (แสดงดังรูป จ.3)
- แผ่น stainless ขนาด 10 x 10 cm^2 (แสดงดังรูป จ.3)
- ก้อนน้ำหนักขนาด 1 กิโลกรัม และ 2 กิโลกรัม (แสดงดังรูป จ.3)
- หม้อสแตนเลส
- นาฬิกาจับเวลา (ALBA Series : AXA, Cal.SW 01)
- เทอร์โมมิเตอร์
- เตาไฟฟ้า

3.1.3.2 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

- ชุดเครื่องมือวิเคราะห์โปรตีน (Kjeldaltherm and Vapodest I , Gerhardt , KT85)
- ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ไขมัน (Soxhlet Apparatus)
- สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (Milton Roy, Spectronic 601)
- เตาเผา (Muffle furnace) ช่วงอุณหภูมิ 500-550 องศาเซลเซียส (Carbolite , MEL II-2)
- ตู้อบลมร้อน (hot air oven)
- pH meter (HORIBA : F-12)
- Abbe refractometer 0-28 °Brix
- Crucible
- ตู้ควัน
- ถ้วยอลูมิเนียม

3.1.3.3 **เครื่องมือ-อุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ**

- เครื่องวัดลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer, TA.XT2) (แสดงดังรูป ข.1)
- เครื่อง Scanning Electron Microscope ของ JEOL รุ่น JSM-5410 LV

3.1.3.4 **เครื่องมือ-อุปกรณ์ในการตรวจนับจำนวนสปอร์รา**

- กล้องจุลทรรศน์
- Haemacytometer (แสดงดังรูป ข.4 และ ข.5)
- Slide
- Cover slide
- Dropper
- ชุดกรองสปอร์ (แสดงดังรูป ข.3)
- ตู้เขี่ยเชื้อ (Laminar Flow Model : ISSCO, BVT-123)
- ตู้บ่มเชื้อ (Gallenkamp Cooled CO_2: Incubator)
- Autoclave (Tomy, SS-320)
- จานเพาะเชื้อ
- หลอดทดลอง
- ปิเปตขนาด 0.1, 1.0, 5.0 และ 10.0 มิลลิลิตร
- Vortex mixer (Super Mixer ของ Lab-Line Instruments,Inc.)

3.1.3.5 **อุปกรณ์ที่ใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์ผลทางสถิติ**

- เครื่องคอมพิวเตอร์ PC
- โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Science) (Keller and Warrack, 1997)

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 ขั้นตอน และวิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบ

นำเมล็ดถั่วเหลืองผ่าซีกมาวิเคราะห์องค์ประกอบโดยประมาณ (proximate composition) ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรท ตามวิธีของ AOAC (1990) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

3.2.2 ศึกษาชนิดและปริมาณของสารตกตะกอนที่มีต่อการผลิตเต้าหู้

3.2.2.1 การเตรียมน้ำนมถั่วเหลือง

โดยนำถั่วเหลืองผ่าซีกมาคัดเลือกเอาสิ่งสกปรก เมล็ดเสีย ลีบ และสิ่งแปลกปลอม รวมทั้งเปลือกออกให้หมด แช่น้ำ 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง เมื่อถั่วนิ่ม อิ่มตัวดีแล้วนำมาล้างให้สะอาด บดผสมกับน้ำด้วยเครื่อง Vita mix จะได้น้ำนมถั่วเหลืองซึ่งควบคุมปริมาณของแข็งที่ละลายได้ประมาณ 8.5 °Brix ในการเตรียมน้ำนมถั่วเหลือง จะใช้อัตราส่วนน้ำต่อถั่วเหลือง ซึ่งคือสัดส่วนของปริมาณน้ำทั้งหมดที่มีในถั่วเหลืองหลังการแช่น้ำรวมกับปริมาณน้ำที่จะเติมลงไปในขณะบดถั่วต่อน้ำหนักเริ่มต้นของเมล็ดถั่วเหลือง ในการวิจัยนี้จะใช้อัตราส่วนน้ำต่อถั่วเหลือง 7 : 1 (ดวงพร สามัตถิยะ, 2540) โดยนำเมล็ดถั่วเหลือง 100 กรัม แช่น้ำที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 ชั่วโมง แล้วนำเมล็ดถั่วเหลืองที่แช่น้ำแล้วมาชั่งน้ำหนักเพื่อคำนวณปริมาณน้ำที่มีในเมล็ดถั่วเหลือง และเตรียมน้ำที่จะใช้ในการบดเมล็ดถั่วเหลือง โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

ปริมาณน้ำที่มีในเมล็ดถั่วเหลือง (A) = C - B -------(1)

ปริมาณน้ำที่จะใช้ในการบดเมล็ดถั่วเหลือง = (D X B) – A -----(2)

เมื่อ B หมายถึง น้ำหนักเมล็ดถั่วเหลืองแห้ง

C หมายถึง น้ำหนักเมล็ดถั่วเหลืองหลังแช่น้ำ 3 ชั่วโมง

D หมายถึง ตัวเลขแสดงอัตราส่วนของน้ำ

เช่น เมื่อเตรียมน้ำนมถั่วเหลืองโดยใช้อัตราส่วนน้ำต่อถั่วเหลืองเท่ากับ 7 : 1 D จะเท่ากับ 7 เป็นต้น

3.2.2.2 การเตรียมก้อนเต้าหู้ โดยจะใช้น้ำนมถั่วเหลือง 900 มิลลิลิตร ต่อเต้าหู้ 1 ก้อน นำน้ำนมถั่วเหลืองมาต้มให้เดือด (อุณหภูมิ 90-95 องศาเซลเซียส) นาน 10 นาที ในระหว่างการต้มให้กวนด้วยอัตราเร็ว 250 รอบต่อนาที เพื่อป้องกันการไหม้ติดก้นภาชนะ เมื่อครบเวลาให้ลดอุณหภูมิลงมาจนถึงอุณหภูมิในการตกตะกอน (80-85 °C) แล้วเติมสารตกตะกอน ขณะเติมสารตกตะกอนให้กวนน้ำนมถั่วเหลืองด้วยอัตราเร็ว 150 รอบต่อนาที และหยุดกวนทันที

ที่น้ำนมถั่วเหลืองตกตะกอนลงมาทั้งหมด ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 5-10 นาที เพื่อให้การตกตะกอนเป็นไปอย่างสมบูรณ์ จะสังเกตเห็นตะกอนโปรตีนถั่วเหลืองแยกตัวออกจากน้ำ (whey) อย่างชัดเจน เทน้ำใสทิ้ง ตักหรือเทตะกอนใส่พิมพ์ขนาด 10 X 10 X 6 cm^3 ที่รองด้วยผ้าขาวบางชุบน้ำหมาด ๆ ห่อตะกอนโดยดึงชายผ้าขาวบางมาห่อแล้วกดทับด้วยน้ำหนัก 20 กรัมต่อตารางเซนติเมตร นาน 30 นาที นำก้อนเต้าหู้ออกจากผ้าขาวบาง จะได้ก้อนเต้าหู้ นำไปทำให้เย็นในน้ำไหลนาน 30 นาที (ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ และสุรเชษฐ์ จิตตวิกูล, 2530) ในการศึกษาขั้นนี้จะแปรชนิดและปริมาณสารตกตะกอน ดังนี้

- แคลเซียมซัลเฟต ($CaSO_4.2H_2O$) แปร 3 ระดับ คือ 0.01, 0.02 และ 0.03 โมลาร์
- แคลเซียมคลอไรด์ ($CaCl_2.2H_2O$) แปร 3 ระดับ คือ 0.01, 0.02 และ 0.03 โมลาร์
- แมกนีเซียมซัลเฟต($MgSO_4.7H_2O$)แปร 3 ระดับ คือ0.01, 0.02 และ 0.03 โมลาร์
- แมกนีเซียมคลอไรด์ ($MgCl_2.6H_2O$)แปร 3 ระดับ คือ 0.01, 0.02และ 0.03 โมลาร์

จากนั้นนำเต้าหู้ที่ได้มาศึกษาสมบัติต่างๆ ดังนี้

- น้ำหนักเต้าหู้ (g) โดยการชั่งด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- ปริมาณความชื้น (%) (AOAC,1990)
- ปริมาณโปรตีน (% โดยน้ำหนักแห้ง) (AOAC,1990)
- ความแข็ง (Hardness) วัดโดยเครื่อง Texture Analyzer
- ความเหนียว (Cohesiveness) วัดโดยเครื่อง Texture Analyzer
- ลักษณะปรากฏของเต้าหู้

สารตกตะกอนแต่ละชนิดวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Science) (Keller and Warrack, 1997) และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test ทำการทดลอง 4 ซ้ำ

เมื่อได้ความเข้มข้นที่เหมาะสมในแต่ละชนิดของสารตกตะกอนแล้ว นำมาพิจารณาเลือกชนิดและปริมาณสารตกตะกอนที่จะใช้ในการทดลองขั้นต่อไป โดยพิจารณาจากความละเอียดของอนุภาคจากภาพถ่าย (Scanning Electron Microscope (SEM)) วิธีในการเตรียมตัวอย่างเพื่อถ่าย SEM แสดงดังภาคผนวก ข.2

3.2.3 ศึกษาแรงกดที่มีผลต่อคุณภาพเต้าหู้ที่ใช้ทำเต้าหู้ยี้

ใช้ชนิดและปริมาณสารตกตะกอนตามผลที่ได้จากข้อ 3.2.2 ในการทดลองขั้นนี้ จะศึกษาผลของแรงกดที่มีต่อคุณภาพเต้าหู้ โดยแปรแรงที่ใช้กดอัดตะกอนโปรตีนถั่วเหลืองเป็น 20, 30, 40, 50 และ 60 กรัมต่อตารางเซนติเมตร นาน 30 นาที โดยเป็นแรงกดต่อจากการกดครั้งแรก ที่ใช้แรงกด 20 กรัมต่อตารางเซนติเมตร เพื่อให้ได้ก้อนเต้าหู้ที่มีความแข็งเพิ่มขึ้น จากนั้นนำเต้าหู้ที่ได้มาศึกษาสมบัติต่างๆ ดังนี้

- น้ำหนักเต้าหู้ (g) โดยการชั่งด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- ปริมาณความชื้น (%) (AOAC,1990)
- ความแข็ง (Hardness) วัดโดยเครื่อง Texture Analyzer
- ความเหนียว (Cohesiveness) วัดโดยเครื่อง Texture Analyzer
- ลักษณะปรากฏของเต้าหู้

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

3.2.4 ศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ลดความชื้นที่ผิวก้อนเต้าหู้ก่อนใส่เชื้อรา

นำชนิด และปริมาณของสารตกตะกอนที่เลือกใช้จากข้อ 3.2.2 และแรงกดจากข้อ 3.2.3 มาผลิตเต้าหู้ โดยตัดให้เป็นก้อนขนาด 2 X 2 X 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ละก้อนหนักประมาณ 8-10 กรัม ความชื้นเริ่มต้นประมาณ 77 เปอร์เซ็นต์ วางบนตะแกรงโปร่ง แต่ละก้อนวางห่างกันประมาณ 2 เซนติเมตร ขณะนำก้อนเต้าหู้เข้าเตาอบต้องทำให้เตาอบมีอุณหภูมิที่ต้องการก่อน โดยแปรอุณหภูมิในการอบไล่ความชื้นเป็น 60, 80, และ 100 °C และแปรเวลาเป็น 10, 15, 20 และ 25 นาที จากนั้นนำเต้าหู้ที่ได้มาศึกษาสมบัติต่างๆ ดังนี้

- ปริมาณความชื้น (%) (AOAC,1990)
- ความแข็ง (Hardness) วัดโดยเครื่อง Texture Analyzer
- ความเหนียว (Cohesiveness) วัดโดยเครื่อง Texture Analyzer
- ความสามารถในการเจริญเติบโตของเชื้อรา ด้วยการใส่เชื้อ *A.elegans* ในรูป spore suspension เข้มข้น $10^7 ml^{-1}$ บนก้อนเต้าหู้ เป็นเวลา 3 วัน ที่อุณหภูมิห้อง

วางแผนการทดลองแบบ Asymmetric Factorial ขนาด 3 X 4 วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test ทำการทดลอง 2 ซ้ำ

3.2.5 คัดเลือกเชื้อราที่ใช้ในการหมักเต้าหู้ยี้

ใช้เชื้อราที่มีการรายงานไว้ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ *A. elegans* (TISTR 3004), *M. hiemalis* (TISTR 3005) จาก TISTR Culture Collection (Thailand Institute of Scientific and Technological Research) *R. oligosporus* (เชื้อที่เก็บรักษาไว้ จากภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) มีวิธีดังนี้ นำเต้าหู้มาตัดให้อยู่ในรูปลูกบาศก์ขนาด 2 X 2 X 2 cm^3 แต่ละก้อนหนักประมาณ 8-10 กรัม ความชื้นเริ่มต้นประมาณ 77 เปอร์เซ็นต์ แช่ใน acidic saline solution (NaCl 6 กรัม กับ Citric acid 2.5 กรัมในน้ำ 100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วบรรจุก้อนเต้าหู้ลงในขวดโหลขนาด 6 ออนซ์ 3 ก้อน ปิดฝา (คลายเกลียวเล็กน้อย) แล้วนำมาฆ่าเชื้อ โดยใช้ Autoclave (อุณหภูมิ 121° C, ความดัน 15 lb\in^2) นาน 15 นาที ทิ้งให้ก้อนเต้าหู้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง (28-32 ° C) ใส่เชื้อราในรูป suspension โดยวิธีในการเตรียมแสดงดังภาคผนวก ข.3 ให้มีความเข้มข้นของสปอร์เท่ากับ 10^7 สปอร์ต่อมิลลิลิตร (Lu, Yu and Chou, 1996 ; Chou and Hwan, 1994) ปิเปต suspension เชื้อรา 0.2 มิลลิลิตร spray ลงบนก้อนเต้าหู้แล้วพลิกขวดไปมาเพื่อทำให้สปอร์รากระจายสัมผัสก้อนเต้าหู้ทุกด้าน บ่มที่อุณหภูมิห้อง (27±2 ° C) และอุณหภูมิ 23±2 °C จากนั้นติดตามผลการบ่ม ดังนี้

3.2.5.1 การบ่มก้อนเต้าหู้ ในวันที่ 0, 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ของการบ่ม นำเต้าหู้ที่มีเชื้อราเจริญมาศึกษาสมบัติต่างๆ ดังนี้

- กิจกรรมของเอนไซม์โปรติเอส โดยนำก้อนเต้าหู้ที่มีเชื้อราเจริญ ออกจากขวดโหล (10 กรัม) นำมาปั่นผสมกับสารละลายโซเดียมคลอไรด์ เข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ 20 มิลลิลิตร เพื่อเป็นการปลดปล่อยเอนไซม์ออกจากเส้นใยเชื้อรา จากนั้นนำมากรองผ่านกระดาษกรอง Whatman No.1 จะได้ส่วนใส นำส่วนใส 0.5 มิลลิลิตรมาหากิจกรรมของเอนไซม์โปรติเอส (วิธีหาแสดงในภาคผนวก ก.8)

นิยาม 1 หน่วยโปรติเอส = ปริมาณเอนไซม์ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตกตะกอนที่ให้ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 440 นาโนเมตร เท่ากับ 1.0 ต่อเวลา 1 ชั่วโมง ที่ 30 °C

- ปริมาณโปรตีน (% โดยน้ำหนักแห้ง) (AOAC,1990)
- ความแข็ง (Hardness) วัดโดยเครื่อง Texture Analyzer
- ความเหนียว (Cohesiveness) วัดโดยเครื่อง Texture Analyzer
- สังเกตลักษณะการขึ้นปกคลุมก้อนเต้าหู้ของเส้นใยเชื้อรา

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS) และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

3.2.5.2 **การหมักในสารละลายน้ำเกลือ**

วางไม้ไผ่สานไว้ปากขวดโหล เพื่อป้องกันการลอยของก้อนเต้าหู้ แล้วละลายเกลือปรุงทิพย์ 12 กรัมในน้ำ 100 มิลลิลิตร ต้มให้เดือด ทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นเทน้ำเกลือใส 150 มิลลิลิตรลงไปหมักก้อนเต้าหู้ที่มีเชื้อราเจริญขึ้นปกคลุม เมื่อบ่มเชื้อได้ 3 วัน วางไว้ที่อุณหภูมิห้อง (27±2) และติดตามผลในการหมักก้อนเต้าหู้ในสารละลายน้ำเกลือ 12% ในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6 และ 8 ของการหมัก โดยพิจารณา

- ค่าดัชนีการละลายได้ของไนโตรเจน (วิธีหาแสดงดังภาคผนวก ก.7)
- ปริมาณเอนไซม์โปรติเอสในก้อนเต้าหู้ (วิธีหาแสดงดังภาคผนวก ก.8)
- ปริมาณเอนไซม์โปรติเอสในน้ำหมัก (วิธีหาแสดงดังภาคผนวก ก.8)

นิยาม 1 หน่วยโปรติเอส = ปริมาณเอนไซม์ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตกตะกอนที่ให้ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 440 นาโนเมตร เท่ากับ 1.0 ต่อเวลา 1 ชั่วโมง ที่ 30 °C

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

3.2.6 การผลิตเต้าหู้ยี้

3.2.6.1 นำปัจจัยต่างๆ มาใช้ในการผลิตเต้าหู้ยี้

โดยเตรียมก้อนเต้าหู้ที่มีเชื้อราขึ้นปกคลุมตามวิธีในข้อ 3.2.5 และใส่น้ำเกลือ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามวิธีในข้อ 3.2.5.2 ใช้เวลาในการหมักก้อนเต้าหู้ในน้ำเกลือนาน 2 สัปดาห์ และเทน้ำเกลือออกจนหมดแล้วใส่น้ำปรุงรส (สูตรแสดงดังภาคผนวก ค.2) หมักต่อที่อุณหภูมิห้อง (27±2) เป็นเวลา 2 สัปดาห์ เมื่อครบเวลานำเต้าหู้ยี้ที่ได้มาพาสเจอร์ไรส์ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที แล้วนำมาทดสอบชิมเปรียบเทียบกับเต้าหู้ยี้ที่มีขายในท้องตลาด โดยสุ่มจากที่ผลิตในท้องถิ่น ที่วางขายอย่างแพร่หลาย และที่ผลิตจากต่างประเทศ มาอย่างละ 1 ตัวอย่าง ประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสด้านต่างๆ คือ ลักษณะปรากฏภายนอกและภายในกลิ่นรส, ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม โดยใช้ Scoring test คะแนนเต็ม 9 (แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสแสดงดังภาคผนวก ค.1) ใช้ผู้ทดสอบแบบกึ่งฝึกฝน (semi-trained panelist) จำนวน 15 คน

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test ทำการทดลอง 2 ซ้ำ

3.2.6.2 วิเคราะห์คุณภาพทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ที่ได้กับที่มีขายในท้องตลาด

ในการสุ่มตัวอย่างออกมาเพื่อการวิเคราะห์ ทำโดยเทเต้าหู้ยี้ใส่ภาชนะและสุ่มก้อนเต้าหู้ยี้ขึ้นมา 3 ก้อน (ใช้เฉพาะก้อน) แล้ววิเคราะห์คุณภาพทางโภชนาการในด้านปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เส้นใย เถ้า และคาร์โบไฮเดรท ตามวิธีของ AOAC (1990) (วิธีแสดงดังภาคผนวก ก.1-6)

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test ทำการทดลอง 3 ซ้ำ