

วท.

# อาหารจากถั่วเหลือง และถั่วเขียว



โดย...สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.)

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (วว.)

664.26

อาหาร

จ.3



## อาหารจากถั่วเหลืองและถั่วเขียว

โดย

สุวรรณา ศรีสวัสดิ์

สมพงษ์ ขวเจริญ

อินทราวุธ ฉัตรเกษ

พรภัทรา ศรีนรคุตร

บุญลักษณ์ ทับนาโคก

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

กรุงเทพฯ 2544

สงวนลิขสิทธิ์



ชื่อผู้แต่ง : สุวรรณ ศรีสวัสดิ์  
ชื่อเรื่อง : อาหารจากถั่วเหลืองและถั่วเขียว  
หน่วยงานรับผิดชอบ : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
เดือนปีที่พิมพ์เสร็จ : พฤศจิกายน 2544  
พิมพ์ครั้งที่ : พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 1,000 เล่ม

ISBN-974-8054-92-6

สงวนลิขสิทธิ์

019340

664.26

0นร

๒.3

รายงานฉบับนี้ได้รับการอนุมัติให้พิมพ์โดย  
ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



(ดร. พิรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ)

ผู้ว่าการ

## สารบัญ

## หน้า

คำนำ	ก
การใช้ถั่วเหลืองให้เป็นประโยชน์	1 - 2
นมถั่วเหลืองรสต่างๆ	3 - 4
โปรตีนจากถั่วเหลือง	5 - 6
ข้าวเกรียบโปรตีน	7
บะหมี่โปรตีน	8
น้ำพริกเผาถั่วเหลือง	9
พริกกับเกลือ	10
ข้าวตุ๋นถั่วเหลือง	11
ถั่วเหลืองกวน	12
อาหารขบเคี้ยวโปรตีน	13
เต้าฮวย	14
เต้าหู้แข็ง	15
เต้าหู้ทอด	16
เต้าหู้หลอด	17
ฟองเต้าหู้	18
ข้อควรระวังในการทำนมถั่วเหลือง	19
ข้อควรระวังในการทำโปรตีนถั่วเหลือง	20
ข้อควรระวังในการทำบะหมี่โปรตีน	20
ข้อควรระวังในการทำข้าวเกรียบโปรตีน	20
ข้อควรระวังในการทำเต้าฮวย เต้าหู้	21
คุณค่าทางอาหารของนมถั่วเหลือง นมวัวสเตอริไรส์ ถั่วเหลือง และถั่วเขียว	22

## คำนำ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ภายใต้การควบคุมดูแลของ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้มีโครงการวิจัยเกี่ยวกับการแปรรูปถั่วเหลือง มาตั้งแต่ประมาณปี 2510 - 2525 โดยมีงานวิจัยในการแปรรูปถั่วเหลืองในหลายด้าน หนึ่งในงานวิจัย คือ การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ โดยเฉพาะนมถั่วเหลืองรสต่างๆ การสกัดโปรตีน ถั่วเหลือง การนำโปรตีนถั่วเหลืองมาทำอาหารต่างๆ การใช้ประโยชน์ของกากถั่วเหลืองที่เหลือ จากการทำนมถั่วเหลือง โดยกากถั่วเหลืองนั้นยังคงมีโปรตีนเหลืออยู่ ผู้ที่ดำเนินงานวิจัยด้าน ถั่วเหลืองของ วท. คือ นางไพวรรณ วรางกูร, นายวิบูลย์เกียรติ โมฬีรัตนานนท์, นายสมพงษ์ ชวเจริญ และ นางสาวรรณา ศรีสวัสดิ์

จากการที่ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีโปรตีนสูงและราคาไม่แพง จึงเหมาะที่จะเป็นแหล่งโปรตีน ราคาถูกแทนโปรตีนจากเนื้อสัตว์ วท. จึงได้สรุปผลการวิจัยที่ทดลองมาแล้วให้เป็นสูตรอาหาร ที่ง่ายต่อการทำ พร้อมจัดทำวีดิทัศน์ เพื่อประกอบการฝึกอบรม และนำไปฝึกอบรมให้กับกลุ่มแม่ บ้านเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง เพื่อที่จะได้นำถั่วเหลืองมาบริโภค หรือแปรรูปขายในระดับครัวเรือน โดยจัดฝึกอบรมครั้งแรกให้กับกลุ่มสตรีแม่บ้านจังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 20, 21 มีนาคม พ.ศ.2536 ที่อำเภอสารภีและอำเภอสันกำแพง ตามลำดับ และ วันที่ 3, 4 เมษายน พ.ศ. 2536 ที่อำเภอ ดอยสะเก็ดและอำเภอเมือง ตามลำดับ ครั้งที่สอง อบรมให้กับกลุ่มเกษตรกรจังหวัดพะเยา เมื่อวันที่ 22-23 มกราคม พ.ศ.2537 ครั้งที่สาม อบรมให้ครู อาจารย์เกษตร ของกรมสามัญศึกษา กระทรวง ศึกษาธิการ เมื่อวันที่ 7 - 11 มีนาคม พ.ศ.2537 นอกจากนี้ ได้มีผู้สนใจติดต่อขอซื้อหนังสือและ วีดิทัศน์อาหารจากถั่วเหลืองและถั่วเขียวมาโดยตลอด วท. จึงได้จัดทำหนังสืออาหารจากถั่วเหลือง และถั่วเขียว เพื่อเผยแพร่ โดยมีคณะจัดทำหนังสือนี้ คือ นางสาวรรณา ศรีสวัสดิ์, นายสมพงษ์ ชวเจริญ, นายอินทราวุธ ฉัตรเกษ, นางพรภัทรา ศรีนรคุตร, นางบุญลักษณ์ ทับนาโคก, นางสาว ยุพารณ์ ทับนาโคก, เจ้าหน้าที่กองผลิตและเผยแพร่สารนิเทศ และเจ้าหน้าที่งานการพิมพ์

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### การใช้ถั่วเหลืองให้เป็นประโยชน์

เรียบเรียงโดย สุวรรณมา ศรีสวัสดิ์

การที่มนุษย์จะมีสุขภาพดีจำเป็นต้องได้รับอาหารให้ครบ 5 หมู่ ทุก ๆ วัน อาหาร 5 หมู่ นี้คือ

หมู่ที่ 1 อาหารที่ให้โปรตีนซึ่งช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต ฉลาด ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และมีสุขภาพสมบูรณ์ เด็กที่กำลังเจริญเติบโตควรรับประทานอาหารหมู่ที่ 5 สม่ำเสมออาหารหมู่ที่ 1 ได้แก่ เนื้อสัตว์ต่าง ๆ ไข่ เครื่องในสัตว์ นม และถั่วเมล็ดแห้ง เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว เป็นต้น

หมู่ที่ 2 อาหารที่ให้คาร์โบไฮเดรต ซึ่งช่วยให้คนเรามีแรงทำงานและเคลื่อนไหวได้ ผู้ใหญ่ที่ทำงานหนักควรกินอาหารหมู่ที่ 2 อาหารหมู่ที่ 2 ได้แก่ ข้าว แป้ง เผือก มัน และน้ำตาล

หมู่ที่ 3 อาหารที่ให้เกลือแร่ วิตามิน และกาก ช่วยให้เราไม่เจ็บป่วยบ่อย ๆ ผิวหนังสดชื่น แจ่มใส ได้แก่ ผักสดต่าง ๆ เช่น ตำลึง ฟักทอง มะเขือเทศ คะน้า ใบขี้เหล็ก ยอดผักหวาน เป็นต้น

หมู่ที่ 4 อาหารที่ให้วิตามิน เกลือแร่ และกาก เช่นกัน ช่วยให้ร่างกายมีความต้านทานโรคภัย สดชื่น และแจ่มใส ได้แก่ ผลไม้ต่าง ๆ เช่น มะละกอ กลิ้ว มะม่วง ส้ม ฯลฯ

หมู่ที่ 5 อาหารที่ให้ไขมัน ซึ่งช่วยเสริมสร้างแรงงาน ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ได้แก่ ไขมัน จากพืชและสัตว์

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

อาหารหมูที่ 1 เป็นอาหารที่เด็กในชนบทที่ยากจนจะขาดอยู่เสมอ เนื่องจากเนื้อสัตว์ นม ไข่ มีราคาสูงเกินไปที่จะซื้อมารับประทานให้เพียงพอต่อความต้องการ ขณะเดียวกันก็ขาดความรู้ที่ว่า ถั่วแห้งชนิดต่าง ๆ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง มีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับเนื้อสัตว์ และเป็นอาหารที่ผลิตขึ้นเองในท้องถิ่น อีกทั้งเก็บรักษาไว้ได้นาน ดังนั้นหากชาวบ้านไม่สามารถหาเนื้อสัตว์ ไข่ นม กินได้ ก็ควรกินถั่วต่าง ๆ แทน แต่สิ่งที่ควรทราบคือ เนื้อสัตว์ ไข่ นม มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าถั่วเล็กน้อย ดังนั้นหากเนื้อสัตว์ ไข่ นม และถั่ว มีราคาเท่ากันก็ควรเลือกกินเนื้อสัตว์ ไข่ และนมดีกว่า แต่ในประเทศไทยคงจะไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าวเช่นที่ว่า คือ ราคาเนื้อสัตว์ ไข่ และนม เท่ากับราคาถั่วแห้งต่าง ๆ อาหารหมูที่ 1 นี้ นอกจากเด็กที่กำลังเจริญเติบโต ต้องกินให้มากและสม่ำเสมอแล้ว หญิงมีครรภ์และแม่ที่ให้นมลูกก็ควรรับประทานอาหารหมูนี้ให้มากด้วย

ถั่วเหลืองเมล็ด มีปริมาณโปรตีนอยู่ประมาณ 34 % ปริมาณไขมันประมาณ 18 % แต่ไม่มีแป้ง ส่วนถั่วเขียวมีปริมาณโปรตีนอยู่ประมาณ 24 % แต่ปริมาณน้ำมันไม่สูงเท่าถั่วเหลืองและมีปริมาณแป้งสูงกว่าถั่วเหลือง โปรตีนของถั่วเหลืองและถั่วเขียว มีกรดอะมิโนจำเป็นชนิดที่มีกำมะถันคือ cysteine และ methionine น้อยกว่าปริมาณกรดอะมิโนจำเป็นชนิดที่มีกำมะถันนี้ในโปรตีนสมบูรณ์ที่กำหนดโดย FAO/WHO 1973 โดยถั่วเหลืองมี chemical score = 63 ส่วนถั่วเขียว มี chemical score = 20 (จากภาคผนวกที่ 1) สำหรับถั่วเหลืองจะมี สาร trypsin inhibitor สามารถถูกทำลายด้วยความร้อน ดังนั้นในการทำผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองจะต้องคำนึงถึง ความร้อนและเวลาที่พอเหมาะสำหรับการทำลายเอนไซม์ trypsin inhibitor ความร้อน นี้ต้องไม่ทำให้โปรตีนเสื่อมคุณภาพในการย่อย

การใช้ถั่วเหลืองให้เป็นประโยชน์ในการปรุงอาหารชนิดต่าง ๆ เช่น นำนมถั่วเหลือง เต้าหู้ เต้าฮวย ฟองเต้าหู้ การใช้ประโยชน์โปรตีนถั่วเหลืองในการทำ บะหมี่โปรตีน ข้าวเกรียบโปรตีน ผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง เช่น น้ำพริกเผา พริกกับเกลือ ข้าวตอก ถั่วกวน และอาหารขบเคี้ยวจากถั่วเขียว มีสูตรและวิธีการปรุงอาหารต่าง ๆ ดังกล่าวมีดังต่อไปนี้



## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### นมถั่วเหลืองรสต่างๆ

#### ส่วนผสม

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| - ถั่วเหลือง    | 500 กรัม              |
| - น้ำตาลทรายขาว | 350 กรัม (2 1/2 ถ้วย) |
| - เกลือ         | 1/2 ช้อนชา            |
| - น้ำสะอาด      | 5 ลิตร                |

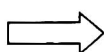
#### วิธีทำ

- ล้างถั่วเหลืองให้สะอาด แล้วแช่น้ำค้างคืน หรือ 6 ชม.เป็นอย่างน้อย
- เทน้ำที่แช่ทิ้ง แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง
- ใช้ถั่วเหลือง 1 ส่วนผสมกับน้ำ 3-5 ส่วน บดหรือโม่ให้ละเอียดแล้วเติมน้ำส่วนที่เหลือกรองด้วยผ้าขาวบาง จะได้น้ำถั่วเหลืองประมาณ 4.5 ลิตร
- นำน้ำถั่วเหลืองไปปรุงแต่งรสโดยเติมน้ำตาล เกลือ และกลิ่นต่างๆ ดังนี้คือ :-
  - กลิ่นเนย ใช้เนยสดละลาย 50 มล. หรือ 5 ช้อนโต๊ะ
  - กลิ่นช็อกโกแลต ใช้ผงโกโก้ 20 กรัม หรือ 5 ช้อนโต๊ะ
  - กลิ่นกาแฟ ใช้กาแฟผง 9 กรัม หรือ 7 1/2 ช้อนชา
  - กลิ่นกาแฟ 5 มล. หรือ 1 1/2 ช้อนชา
- ปั่นให้น้ำตาล เกลือ และกลิ่นต่าง ๆ เข้ากันดี
- กรอกนํ้านมถั่วเหลืองที่ปรุงรสแล้วใส่ขวดแก้ว ปิดด้วยฝาจีบ
- นำไปต้มในหม้อความดัน ที่ความดัน 10 ปอนด์นาน 10 นาที สำหรับขวดบรรจุ 100 มล. และสำหรับขวดบรรจุ 250 มล. ให้ต้มในหม้อความดัน 15 ปอนด์ นาน 25 นาที
- ทิ้งให้เย็นแล้วจึงเปิดฝาหม้อความดันได้

## ขั้นตอนการทำนมถั่วเหลืองรสต่างๆ



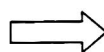
1. บดถั่วเหลืองกับน้ำเดือดให้ละเอียด



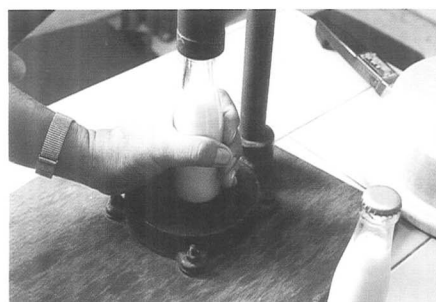
2. กรองผ่านผ้าดิบที่เปียกน้ำ



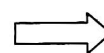
3. บีบน้ำถั่วเหลืองออกให้หมด



4. ปรับแต่งรสโดยเติมน้ำตาล เกลือตามชอบและปั่นให้เข้ากัน



5. กรอกนมถั่วเหลืองใส่ขวดแก้วปิดฝาจับ



6. ต้มในหม้ออัดความดัน

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### โปรตีนจากถั่วเหลือง

#### ส่วนผสม

- |   |                      |
|---|----------------------|
| - ถั่วเหลือง                                | 1 กก.                |
| - น้ำ หรือ สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต 0.5 % | 3 กก.หรือลิตร        |
| - กรดไฮโดรคลอริก (กรดเกลือ) 7 %             | 75 มล. (1/3 ถ้วยตวง) |
| - น้ำ                                       | 10 กก.หรือลิตร       |

#### วิธีทำ

- นำเมล็ดถั่วเหลืองที่ผ่านการคัดเลือกสิ่งเจือปนออก และล้างสะอาดแล้วมาแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต 0.5 % หรือน้ำ ในอัตราส่วน ถั่วเหลือง : สารละลาย เท่ากับ 1:3 โดยน้ำหนัก นาน 10-12 ชม.
- สงขึ้น แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง
- แช่ถั่วเหลืองที่พองน้ำแล้วในน้ำเดือดสักครู่ เพื่อให้เมล็ดถั่วมีอุณหภูมิประมาณ 60-70 °ซ.
- บดถั่วเหลืองกับน้ำเดือด 3 กก. ให้ถั่วละเอียด
- กรองผ่านผ้าดิบที่เปียกน้ำ และใช้น้ำเย็นอีก 7 กก. ล้างกากถั่วเหลือง
- ต้มน้ำนมถั่วเหลืองให้ได้อุณหภูมิ 80°ซ.แล้วใส่กรดไฮโดรคลอริก 7 % จำนวน 75 มล. โปรตีนจะแยกเป็นตะกอนออกมา กรองด้วยผ้าดิบ คนให้น้ำแห้งแล้วใช้น้ำสะอาดอีก 2 ลิตรล้างโปรตีน คนให้น้ำแห้ง โปรตีนที่ได้นำไปทำข้าวเกรียบโปรตีน บะหมี่และโปรตีนผง

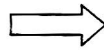
หมายเหตุ : กรดไฮโดรคลอริก (HCL) 7 % ได้มาจากการใช้กรด HCL

เข้มข้น : น้ำ = 1 : 4

## ขั้นตอนการทำโปรตีนถั่วเหลือง



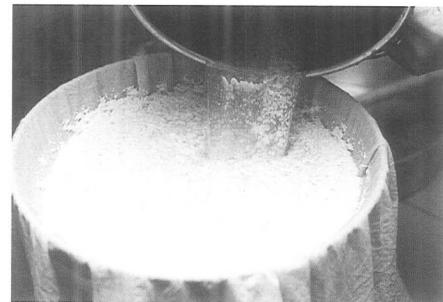
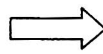
1. บดถั่วเหลืองกับน้ำเดือดให้ละเอียด



2. กรองผ่านผ้าดิบที่เปียกน้ำ



3. ใส่กรดไฮโดรคลอริก 7% จำนวน 75 มิลลิลิตร โปรตีนจะแยกเป็น ตะกอนออกมา



4. กรองด้วยผ้าดิบแล้วใช้น้ำสะอาด ล้างโปรตีนให้แห้ง



5. โปรตีนถั่วเหลืองที่ล้างสะอาดพร้อมนำไปทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### ข้าวเกรียบโปรตีน

#### ส่วนผสม

- โปรตีนถั่วเหลือง (จากถั่วเหลือง 500 กรัม) ประมาณ 650 กรัม (4 ถ้วย)
- สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) 10 % 16 มล. (4 ช้อนชา)
- เกลือ 20 กรัม (8 ช้อนชา)
- น้ำตาล 4 กรัม (1 1/2 ช้อนชา)
- พริกไทยป่น (100 %) 5 กรัม (2 1/2 ช้อนชา)
- กระเทียม 20 กรัม (20 กลีบ)
- แป้งสาลีเอนกประสงค์ 75 กรัม (1 ถ้วย + 2 ชช.)
- แป้งมัน 425 กรัม  
(4 1/3 ถ้วย + 1 ชต. + 1 ชช.)

หมายเหตุ : แป้งมันและแป้งสาลีควรร่อนก่อนตวง

#### วิธีทำ

- ปรับโปรตีนถั่วเหลืองให้เป็นกลางด้วย สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) 10 % จำนวน 4 ช้อนชา
- ตักกระเทียม เกลือ และพริกไทย ให้ละเอียด ผสมลงในโปรตีนถั่วเหลือง
- ผสมแป้งมันและแป้งสาลีให้เข้ากัน แล้วผสมลงไปโปรตีนให้เข้ากันดี (ควรมีความชื้นประมาณ 45-50 %)
- นำก้อนแป้งที่ได้มาปั้นเป็นก้อนให้มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-1.5 นิ้ว ยาว 8-10 นิ้ว แล้วห่อด้วยฟอยล์ หรือ ใบตอง
- นึ่งให้สุกประมาณ 1 ชั่วโมงหรือจนกระทั่งสุก
- ทิ้งให้เย็น เอาฟอยล์หรือใบตองออก หั่นเป็นแผ่นบาง 0.8 มม. แล้วตากแห้ง
- เมื่อจะรับประทานทอดในน้ำมันที่ร้อนประมาณ 180°C.

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

## บะหมี่โปรตีน

ส่วนผสม

- โปรตีนถั่วเหลือง (จากถั่วเหลือง 500 กรัม) ประมาณ = 650 กรัม (4 ถ้วย)
- สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) 10 % = 16 มล. (4 ช้อนชา)
- แป้งสาลี (ทำบะหมี่) = 2,600 กรัม (25 ถ้วยตวง)
- เกลือ = 50.0 กรัม (1/3 ถ้วยตวง)
- โซเดียมไบคาร์บอเนต (ผงโซดาทำขนม) = 11.5 กรัม (4 ช้อนชา)
- น้ำ = 472.5 กรัมหรือมิลลิลิตร

หมายเหตุ : แป้งสาลีควรร่อนก่อนตวง

วิธีทำ

- ปรับโปรตีนถั่วเหลืองให้เป็นกลาง ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) 10 % จำนวน 4 ช้อนชา
- ละลายเกลือในน้ำ
- ผสมแป้งและผงโซดาให้เข้ากัน โดยร่อนแป้ง 2 ครั้ง
- นำแป้งผสมลงในโปรตีนแล้วเติมน้ำผสมสลับกันทีละน้อยให้เข้ากัน จนหมดแป้งและน้ำ
- นำก้อนแป้งมารีดเป็นแผ่นระหว่างลูกกลิ้งที่ตั้งระยะห่างประมาณ 0.611 มม. รีด 5 ครั้ง โดยทบแผ่นบะหมี่เข้าด้วยกัน และรีดอีก 5 ครั้ง โดยไม่ต้องทบแผ่นบะหมี่ จากนั้นตัดเป็นเส้นเล็ก ๆ

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

## น้ำพริกเผาถั่วเหลือง

ส่วนผสม

พริกแห้ง	15 เม็ด
หัวหอม	5 หัว
กระเทียม	5 หัว
น้ำตาลปีบ	1 ช้อน
น้ำปลา	5 ช้อนโต๊ะ
น้ำมะขามเปียก	1-3 ช้อนโต๊ะ
น้ำมัน	6 ช้อนโต๊ะ
เนื้อถั่วเหลืองที่เหลือจากทำนํ้านมถั่วเหลือง	1/2 ถ้วย
นำไปตากแดดให้แห้ง แล้วคั่วให้หอม	
กะปิเผา	1 ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ

1. ทอดพริกแห้ง หอม กระเทียม แล้วโขลกให้ละเอียด นำเนื้อถั่วเหลือง กะปิเผา ลงผสมแล้วโขลกจนเข้ากันดี
2. นำส่วนผสมในข้อ 1 ลงผัดในน้ำมันที่ร้อนปานกลาง ปรงรสด้วยน้ำตาล น้ำปลา และน้ำมะขามเปียก ผัดน้ำพริกมีกลิ่นหอม ตักขึ้นใส่ขวดที่สะอาดและแห้งมีฝาปิด เก็บไว้ในที่แห้งและเย็น ไม่โดนแสงแดด

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

## พริกกับเกลือ

ส่วนผสม

น้ำตาล	30 กรัม หรือ 2 ช้อนโต๊ะ
กากถั่วเหลืองคั่ว	54 กรัม หรือ 1/2 ถ้วย
มะพร้าวขูดคั่ว	30 กรัม หรือ 1/2 ถ้วย
เกลือ	10 กรัม หรือ 2 ช้อนชา
งาขาว	15 กรัม หรือ 2 ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ

กากถั่วที่เหลือจากทำนมถั่วเหลือง นำไปตากแดดให้แห้ง แล้วบดให้ละเอียด  
นำมาคั่วให้หอม มะพร้าวคั่วอาจจะใช้มะพร้าวขูดหรือมะพร้าวมาหั่นเป็นชิ้น ๆ  
แล้วคั่วให้หอมและตำให้ละเอียด นำส่วนผสมทุกอย่างมาผสมรวมกันเก็บไว้  
รับประทานกับข้าวร้อน ๆ สำหรับผู้ใหญ่ชอบเผ็ดก็เติมพริกป่นได้



## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

## ข้าวตูถั่วเหลือง

ส่วนผสม

แป้งข้าวเจ้า	2 ช้อนโต๊ะ
หัวกะทิ	2 ถ้วย
ถั่วเหลืองที่เหลืองจากทำนํ้านมถั่วเหลือง (เปียก)	2 ถ้วย
น้ำตาลปี๊บ	1 1/2 ถ้วย
ข้าวคั่วบดละเอียด	1 ถ้วย
มะพร้าวขูดขาว	1 ถ้วย

วิธีทำ

1. ละลายแป้งข้าวเจ้ากับหัวกะทิ ผสมถั่วเหลือง มะพร้าวขูด น้ำตาลปี๊บให้เข้ากัน
2. นำส่วนผสมในข้อ 1 ใส่กระทะทองตั้งไฟอ่อน คนจนเหนียวร้อนไม่ติดกระทะ
3. เทใส่ถาด แต่งให้เรียบหนาเสมอกัน แล้วตัดเป็นชิ้น ๆ กดใส่พิมพ์ก็ได้
4. นำไปอบควันเทียนให้หอม เก็บใส่ขวดที่สะอาดและแห้ง มีฝาปิดมิดชิดไว้รับประทานได้หลายวัน

หมายเหตุ : ใช้กากถั่วเหลืองแห้งบดละเอียด 1 ถ้วย แทนกากถั่วเหลืองเปียก 2 ถ้วย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ถั่วเหลืองกวน

ส่วนผสม

เนื้อถั่วเหลืองที่เหลืองจากทำนํ้านมถั่วเหลืองบดละเอียด	3 ถ้วย
น้ำตาลทรายขาว	1 1/2 ถ้วย
กะทิข้น ๆ	1 ถ้วย
มะพร้าวขูดขาว	1 ถ้วย

วิธีทำ

นำส่วนผสมทั้งหมดใส่ภาชนะที่จะกวน นำขึ้นตั้งไฟกวนจนเหนียว และแห้ง ตักใส่ถาดอัดให้แน่นพอเย็นตัดเป็นชิ้นรับประทาน หรือกดใส่พิมพ์ก็ได้ อาจจะไปอบควันเทียนให้หมดกลิ่นถั่ว

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### อาหารขบเคี้ยว โปรตีน

#### ส่วนผสม

- แป้งสาลีเอนกประสงค์	55	กรัม (3/4 ถ้วยตวง)
- แป้งถั่วเขียว (ถั่วลอกเปลือกบดละเอียด)	45	กรัม (1/3 ถ้วยตวง)
- เมล็ดงาคั่ว	5	กรัม (2 ช้อนชา)
- เกลือ	2.5	กรัม (1 1/4 ช้อนชา)
- น้ำตาลทราย	2	กรัม (1/2 ช้อนชา)
- โซเดียมไบคาร์บอเนต (ผงโซดาทำขนม)	0.1	กรัม (1/20 ช้อนชา)
- น้ำมันพืชมานให้รีดเป็นแผ่นได้	30-35	กรัมหรือมิลลิลิตร

หมายเหตุ : แป้งสาลีและแป้งถั่วเขียวควรร่อนก่อนตวง ,การตวงผงโซดา 1/20 ช้อนชา ใช้วิธีตวงผงโซดามา 1/4 ช้อนชาแล้วแบ่งออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน นำมาใช้เพียง 1 ส่วน

#### วิธีทำ

- นำแป้งสาลี แป้งถั่วเขียวและผงโซดา ผสมให้เข้ากันโดยร่อนให้เข้ากัน 2 ครั้ง
- จากนั้นผสมงาคั่ว (ที่ทำความสะอาดแล้ว) เกลือ น้ำตาล ลงในแป้งผสมให้เข้ากันแล้วค่อย ๆ เติมน้ำผสมให้เข้ากัน
- เมื่อส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกันดี นวดแล้วรีดเป็นแผ่นบางประมาณ 1 มม. ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ทอดในน้ำมัน 180°ซ. พอเหลืองตักขึ้นสะเด็ดน้ำมัน
- เก็บในขวดสะอาด และแห้งมีฝาปิดสนิท

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### เต้าหู้

#### ส่วนผสม

ถั่วเหลือง	1	กก.
น้ำสะอาด	5.5	ลิตร
หินอ่อน (แคลเซียมซัลเฟต)	16	กรัม หรือ 8 ช้อนชา
แป้งมัน	40	กรัม หรือ 20 ช้อนชา

#### วิธีทำ

- ล้างถั่วเหลืองเลือกสิ่งเจือปนออกจนสะอาด แล้วนำไปแช่น้ำค้างคืน หรือ 6 ชั่วโมง เป็นอย่างน้อย
- เทน้ำทิ้ง แล้วล้างให้สะอาดอีกครั้ง
- บดหรือโม่ให้ละเอียด แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง (โดยใช้น้ำในปริมาณที่กำหนด)
- นำน้ำถั่วเหลืองตั้งไฟให้เดือดพล่าน ยกลง ตั้งทิ้งให้อุณหภูมิเหลือ 70 - 75°ซ.
- เตรียมละลายหินอ่อน และแป้งมันรวมกัน ใส่น้ำพอสมควร
- เทน้ำถั่วเหลืองที่ต้มแล้ว ลงในหม้ออ่างที่เตรียมผสมหินอ่อนและแป้งมันไว้ก่อน โดยเร็ว ไม่ต้องคนเต้าหู้จะแข็งตัวภายใน 5 นาที
- เตรียมน้ำจืด
- เวลาจะรับประทานใส่ปาต่องไก่กรอบ ๆ และน้ำตาลทรายเม็ดละเอียด

หมายเหตุ : สามารถนำเต้าหู้ที่เหลือ มาทับแล้วนำไปนึ่ง จะได้เต้าหู้อ่อน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เต้าหู้แข็ง

ส่วนผสม

ถั่วเหลือง	200 กรัม
น้ำสำหรับปั่นถั่ว	1200 มิลลิลิตร
ดีเกลือ (แมกนีเซียมซัลเฟต)	6 กรัม (1 1/2 ช้อนชา)

วิธีทำ

1. นำถั่วเหลืองมาแช่น้ำค้างคืน หรืออย่างน้อย 6 ชั่วโมง  
(เลือกสิ่งเจือปนออกให้สะอาด)
2. เทน้ำออกแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง
3. นำถั่วเหลืองมาโม่หรือบด โดยใช้น้ำประมาณ 400 มิลลิลิตร แล้วกรองด้วย  
ผ้าขาวบาง หรือน้ำที่เหลืออีก 800 มิลลิลิตร มาล้างกากถั่วเหลืองอีกครั้ง
4. นำน้ำถั่วเหลืองที่ได้ไปต้มให้เดือด แล้วทิ้งให้เย็นลงมาที่อุณหภูมิ 80°ซ.
5. นำดีเกลือมาละลายน้ำเล็กน้อย แล้วเทลงในน้ำถั่วเหลือง คนเบา ๆ
6. ตักโปรตีนที่ได้ลงบนผ้าขาวบางที่เปียกน้ำและวางบนพิมพ์ที่มีทางให้น้ำไหลออก
7. ทับน้ำออกโดยใช้ของหนักทับให้เนื้ออัดกันแน่น
8. นำไปนึ่งหรือต้มนาน 10 นาที โดยใช้ไฟอ่อน จะได้เต้าหู้แข็งชนิดสีขาว  
หากต้องการเต้าหู้สีเหลืองนำไปต้มในน้ำที่ผสมสีผสมอาหารที่เป็นสีเหลือง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เต้าหู้ทอด

ส่วนผสม

ถั่วเหลือง	200 กรัม
น้ำสำหรับปั่นถั่ว	3 ลิตร
แมกนีเซียมคลอไรด์	6 กรัม หรือ 1 ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ

- นำถั่วเหลืองมาแช่น้ำค้างคืน หรืออย่างน้อย 6 ชั่วโมง  
(เลือกสิ่งเจือปนออกให้สะอาด)
- เทน้ำออกแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง
- นำถั่วเหลืองมาโม่หรือบดโดยใช้น้ำประมาณ 400 มิลลิลิตร  
แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง นำน้ำที่เหลืออีก 2 ลิตรกับอีก 600 มิลลิลิตร  
มาล้างกากถั่วเหลืองอีกครั้ง
- นำน้ำถั่วเหลืองที่ได้ไปต้มให้เดือด แล้วทิ้งให้เย็นลงมาที่ 80°ซ.
- นำแมกนีเซียมคลอไรด์ละลายน้ำเล็กน้อย แล้วเทลงในน้ำถั่วเหลือง
- ตัดโปรตีนที่ได้ลงบนผ้าขาวบางที่เปียกน้ำและวางบนพิมพ์ที่มีทางให้น้ำไหลออก
- ทับน้ำออกโดยใช้ของหนักทับให้เนื้ออัดกันแน่นพอประมาณ
- นำไปนึ่งนาน 30 นาที จะได้เต้าหู้ ที่พร้อมจะนำไปทอด

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

## เต้าหู้หลอด

ส่วนผสม

ถั่วเหลือง	200 กรัม
น้ำสำหรับปั่นถั่ว	1000 มิลลิลิตร
GDL(glucono delta lactone)	0.25 % ของน้ำนมถั่วเหลืองที่ต้มเคี่ยวและเย็น
ดั่งนั้น น้ำนมถั่วเหลือง	1000 มิลลิลิตร
GDL	2.5 กรัม (1 1/2 ช้อนชา)

วิธีทำ

1. นำถั่วเหลืองมาแช่น้ำค้างคืน หรืออย่างน้อย 6 ชั่วโมง (เลือกสิ่งเจือปนออกให้สะอาด)
2. เทน้ำออกแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง
3. นำถั่วเหลืองมาโม่หรือบดโดยใช้น้ำประมาณ 200 มล. แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง นำน้ำที่เหลืออีก 300 มล. มาล้างกากถั่วเหลืองอีกครั้ง
4. นำน้ำที่เหลือ 500 มล. มาล้างกากถั่วให้โปรตีนออกให้หมด
5. นำน้ำถั่วเหลืองที่ได้ไปต้มให้เดือด แล้วทิ้งให้เย็นลงมาที่อุณหภูมิห้อง
6. ใส่ GDL โดยละลายน้ำเล็กน้อยก่อน แล้วจึงใส่ลงในน้ำนมถั่วเหลือง และคนให้เข้ากัน
7. เทใส่หลอด ปิดหลอดให้สนิท แล้วนำหลอดไปต้มในน้ำเดือดนาน 45 นาที หรือ เทใส่ถ้วยปิดฝาหรือปิดด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ แล้วนำไปนึ่งในลังถึงนาน 45 นาที
8. ทิ้งให้เย็น เต้าหู้จะแข็งตัว แล้วเก็บเข้าสู่ตู้เย็น อุณหภูมิประมาณ 12 °ซ.

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

## ฟองเต้าหู้

ส่วนผสม

ถั่วเหลืองแช่น้ำ	1 ถ้วย
น้ำเปล่า	3 ถ้วย

วิธีทำ

1. ถั่วเหลืองล้างเปลือกออกให้หมด
2. ตวงถั่ว 1 ส่วน ต่อน้ำ 1 ส่วน โม่หรือบดให้ละเอียด กรองด้วยผ้าขาวบาง เวลากรองเติมน้ำอีก 2 ส่วน
3. นำน้ำถั่วเหลืองที่เตรียมได้ ตั้งไฟให้เดือด
4. นำน้ำถั่วเหลืองต้มเดือดนี้ใส่ถาด เพื่อให้มีพื้นที่ผิวมากขึ้น คั้นไฟอ่อน ๆ บนกระทะ 2 ชั้น ประมาณ 5-8 นาที ผิวหน้าของน้ำนมถั่วเหลืองจะตั้งเป็นแผ่นแล้วซ้อนขึ้น ผึ่งบนราวให้แห้งโดยใช้แดดอ่อน จะได้ฟองเต้าหู้แผ่นแห้ง หรือใช้ตะเกียบ ค้างขึ้นมาเป็นเส้น จะได้เป็นฟองเต้าหู้แบบเส้น



## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### ข้อควรระวัง

#### การทำนมถั่วเหลือง

เทคนิคการกำจัดกลิ่นถั่วในการทำนมถั่วเหลือง กลิ่นถั่วเกิดจากการทำงานของเอนไซม์ภายในเมล็ดถั่ว ซึ่งจะทำให้เกิดกลิ่นถั่วขณะที่เมล็ดถั่วถูกบด ดังนั้นจึงต้องบดถั่วขณะร้อนที่อุณหภูมิ 80°ซ. ซึ่งจะทำให้ให้น้ำนมที่ได้ไม่มีกลิ่นถั่ว เทคนิคในการทำคือ นำถั่วที่แช่น้ำแล้วไปลวกน้ำร้อน แล้วนำไปบดกับน้ำต้มที่กำลังเดือด จะทำให้กลิ่นถั่วหมดไป

เทคนิคในการทำให้น้ำนมข้นนำรับประทานควรใช้เมล็ดถั่วเหลืองดิบชนิดเต็มเมล็ดที่ไม่ได้เอาเปลือกออก และปั่นถั่วที่พองน้ำให้ละเอียด การบดถั่วให้ละเอียดควรใส่น้ำน้อยก่อน เมื่อเริ่มปั่นจึงค่อย ๆ ใส่น้ำเคื่อดลงไป ครึ่งหนึ่งของปริมาณที่กำหนด น้ำอีกครึ่งหนึ่งของแต่ละสูตรให้นำมาล้างกากเพื่อให้ได้โปรตีนมากที่สุด

การต้มน้ำนมถั่วเหลืองเพื่อทำลาย เอนไซม์ trypsin inhibitor ควรต้มให้เดือด และควบคุมอุณหภูมิที่ 93°ซ. หรือต้มในหม้อ 2 ชั้นเพื่อไม่ให้น้ำนมถั่วเหลืองไหม้ก้นหม้อ นาน 40 - 60 นาที มีการพบว่าการต้มน้ำนมถั่วเหลืองที่ 93°ซ. นาน 360 นาที ไม่มีผลต่อคุณค่าอาหารใด ๆ ทั้งสิ้น หากนำน้ำนมถั่วเหลืองใส่ขวดขนาด 100 มล. จะต้องทำการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ที่ความดัน 10 ปอนด์หรืออุณหภูมิ 116°ซ. นาน 10 นาที และมีการพบว่าการต้มน้ำนมถั่วเหลืองที่อุณหภูมิ 121°ซ. นาน 15 นาที นี้เพียงพอกับการทำลายเอนไซม์ trypsin inhibitor แต่ไม่มีผลต่อคุณค่าอาหาร

น้ำนมถั่วเหลืองที่ทำได้จากสูตรที่ให้ไว้ จะมีปริมาณโปรตีนประมาณ 3 % ไขมัน 2.5 % คุณค่าของโปรตีนถั่วเหลืองจะดีกว่าโปรตีนสมบูรณ์ที่กำหนดโดย FAO/WHO 1973 และหากเทียบคุณค่าของน้ำนมถั่วเหลืองกับนมวัวสเตอริไรส์ พบว่าหากต้องการคึมน้ำนมถั่วเหลืองแทนนมวัว 1 แก้ว ควรคึมน้ำนมถั่วเหลือง 1 1/3 - 1 1/2 แก้ว

การแช่ถั่วให้พองตัว ถ้าใช้น้ำที่อุณหภูมิห้องใช้เวลา 5 - 6 ชั่วโมง เป็นอย่างน้อย ถ้าใช้น้ำอุ่นใช้เวลา 2 - 3 ชั่วโมง ต้องล้างถั่วให้สะอาดก่อนนำไปบด

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### ข้อควรระวัง (ต่อ)

#### การทำโปรตีนถั่วเหลือง

โปรตีนจากพืชตระกูลถั่วส่วนใหญ่จะตกตะกอน ที่ pH (ความเป็นกรด-ด่าง) = 4.6 ซึ่งเรียกว่า จุด Isoelectric point และโปรตีนจะละลายได้ดีเมื่อมี pH = 7 การนำโปรตีนไปใช้ให้เป็นประโยชน์ จะต้องทำโปรตีนให้เป็นกลาง ซึ่งสามารถใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง คือ การล้างด้วยน้ำจน pH ของโปรตีนได้ = 7 หรือ ใช้กรดเกลือในการปรับ pH ของโปรตีนให้ได้ = 7 ซึ่งมีคนพบว่าการใช้กรดเกลือสามารถ ช่วยลดปริมาณเอนไซม์ trypsin inhibitor เมื่อโปรตีนเป็นกลางแล้ว นำไปทำ บะหมี่ ข้าวเกรียบ

#### การทำบะหมี่โปรตีน

บะหมี่ ส่วนใหญ่ทำจากแป้งสาลี และใส่ไข่ หรือ แป้งสาลีอย่างเดียว ซึ่งมีปริมาณโปรตีน ประมาณ 9.6 -9.9 % สำหรับบะหมี่โปรตีนจะมีโปรตีนประมาณ 20 % เนื่องจากปริมาณกรดอะมิโน จำเป็นที่มีจำกัดในแป้งสาลีคือ lysine ส่วนโปรตีนจากถั่วเหลืองมี lysine สูงแต่มีกรดอะมิโน cysteine+methionine ต่ำ ดังนั้นการนำโปรตีนถั่วเหลืองผสมแป้งสาลีจะทำให้โปรตีนในบะหมี่ที่ได้ เป็นโปรตีนที่มีปริมาณกรดอะมิโนจำเป็นใกล้เคียงกับของ FAO/WHO 1973 มากขึ้น ในการทำบะหมี่ หากโปรตีนที่ใช้แห้งเกินไป สามารถเพิ่มน้ำได้ แต่ถ้าเติมน้ำมากเกินไป ควรรีดแผ่นบะหมี่หลาย ๆ ครั้งเพื่อให้แผ่นบะหมี่แห้งก่อนตัดเส้น การรีดแผ่นแป้งบะหมี่เป็นการช่วยให้เส้นบะหมี่เหนียว

#### การทำข้าวเกรียบโปรตีน

ข้าวเกรียบ ทำมาจากแป้งมันเป็นส่วนใหญ่ทำให้ผลิตภัณฑ์นี้เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต ปริมาณโปรตีนมีน้อยมาก สำหรับข้าวเกรียบโปรตีนนี้มีปริมาณโปรตีนอยู่ 14 - 15 % ลักษณะการทำ ข้าวเกรียบ หากโปรตีนแห้งเกินไปควรเติมน้ำในส่วนผสม เพื่อให้ลักษณะผลิตภัณฑ์ก่อนนี้มีลักษณะ หนืด คืดพวย ไม่สามารถปั้นด้วยมือได้ การทำข้าวเกรียบถั่วแห้งไปจะทำให้การนึ่งสุกต้องใช้เวลา นาน หรือไม่สุกหากห่อกระดาษอะลูมิเนียมแน่นนานเกินไป การตากควรตากแดดอ่อน ๆ หากตาก แดดแรงเกินไปจะทำให้ข้าวเกรียบที่ได้แห้งเกินไปทำให้ทอดไม่ขึ้นฟู การแก้ไขคือให้เก็บผลิตภัณฑ์นี้ ในถุงพลาสติกที่ใส่ของเย็นซึ่งไอน้ำผ่านเข้าออกได้ นานประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์คู่น้ำ บางส่วนจากอากาศ ทำให้ข้าวเกรียบที่ได้ทอดขึ้นฟู

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

### ข้อควรระวัง (ต่อ)

#### การทำเต้าฮวย เต้าหู้

การทำเต้าฮวย เต้าหู้ชนิดต่าง ๆ เป็นการตกตะกอนโปรตีนโดยใช้สารเคมีที่แตกต่างกัน และได้โปรตีนในลักษณะที่แตกต่างกัน แต่ยังคงใช้หลักการเดิมคือ การตกตะกอนโปรตีนด้วยเกลือจะเกิดได้ในสภาวะที่น้ำนมถั่วเหลืองมีค่าความเป็นกรดที่ 4.6 และที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ 65 -80°ซ. ลักษณะเนื้อตะกอนโปรตีนที่ได้จะแตกต่างกัน โดยมีหลักว่า การตกตะกอนโปรตีนที่อุณหภูมิสูงจะให้ตะกอนที่มีลักษณะเนื้อหยาบ ส่วนการตกตะกอนโปรตีนที่อุณหภูมิต่ำจะให้ลักษณะเนื้อโปรตีนที่ละเอียด การทำเต้าฮวยควรใส่สารที่ทำให้โปรตีนตกตะกอนที่อุณหภูมิ 70-80°ซ. เพราะจะทำให้ได้เต้าฮวยที่มีเนื้อละเอียดน่ารับประทาน ส่วนการทำเต้าหู้หลอด ควรระวังอุณหภูมิ น้ำนมถั่วเหลืองก่อนการใส่สารตกตะกอนโปรตีน คือต้องใส่สารในขณะที่น้ำถั่วเหลืองมีอุณหภูมิห้อง เพื่อป้องกันการตกตะกอนของโปรตีนในขณะที่ทำการเทใส่หลอดหรือภาชนะ เพื่อให้ได้เนื้อเต้าหู้หลอดเนียนในกรณีใส่ภาชนะ ควรปิดฝาภาชนะในขณะที่นั่งและนั่งไฟอ่อน หากต้องการให้เนื้อเต้าหู้อ่อนแข็งตัวขึ้น อาจใช้สาร GDL ปนกับแคลเซียมซัลเฟต ในปริมาณ GDL 0.3 % ของน้ำนมถั่วเหลืองร่วมกับแคลเซียมซัลเฟต 0.2 % สำหรับการทำเต้าหู้อ่อน เต้าหู้แข็ง เมื่อทำตามสูตรที่ให้แล้ว เวลาในการทับเพื่อเอาน้ำออกจะแตกต่างกันคือ เต้าหู้อ่อนจะใช้เวลาในการทับเพื่อเอาน้ำออกน้อยกว่าการทำเต้าหู้แข็ง สำหรับเวลานั่งที่เหมาะสมสำหรับเต้าหู้อ่อนและเต้าหู้แข็งคือ 10 - 15 นาที และต้องใช้ไฟอ่อน การนั่งจะมีผลต่อลักษณะเนื้อเต้าหู้ คือหากนั่งนานเกิน 15 นาที เป็นนั่งนาน 30 นาที เนื้อเต้าหู้ที่ได้จะมีลักษณะพรุน ซึ่งเป็นลักษณะของเต้าหู้ทอด ดังนั้นการทำเต้าหู้ทอดจึงควรใช้เวลาที่นั่งนาน 30 นาที ในการทำเต้าหู้อ่อนและเต้าหู้แข็งหากไม่นั่งให้ใช้วิธีต้มในน้ำแทน

## สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ภาคผนวกที่ 1 ตารางแสดงคุณค่าทางอาหาร (หน่วย/100 กรัมอาหารที่กินได้)

รายการ	ผลิตภัณฑ์				FAO/WHO 1973 (มก./กรัม โปรตีน)
	นมถั่วเหลือง	นมวัว สเตอริไรส์	ถั่วเหลือง	ถั่วเขียว	
โปรตีน (กรัม)	2.26	3.4	34.6	24.4	1
Isoleucine (มก.)	100	138	1238	1060	40
Leucine (มก.)	166	257	2549	1878	70
Lysine (มก.)	169	224	2044	1628	55
Methionine (มก.)	18	56	268	131	
Cysteine (มก.)	32	32	505	79	
Total S-content (มก.)	50	88	773	210	35
Phenylalanine (มก.)	105	126	1317	1116	
Tyrosine (มก.)	61	115	892	456	
Total aromatic (มก.)	166	241	2209	1572	60
Threonine (มก.)	99	149	1437	977	40
Tryptophan (มก.)	17	28	525	294	10
Valine (มก.)	114	158	1744	2497	50
Amino acid score	63	74	63	20	100
Limited amino acid	S-c	S-c	S-c	S-c	-

หมายเหตุ : จากตารางแสดงชนิดและปริมาณกรดอะมิโนในอาหารไทย กองโภชนาการ

กระทรวงสาธารณสุข



วท.



อาหารขบเคี้ยวโปรตีน



พริกแกงข้าวเหลือง



ข้าวตอกตัวเหลือง

ตัวเหลืองกวน



น้ำพริกเผาตัวเหลือง

ศูนย์ความรู้ (ศคร.)



BT19349