

## เอกสารอ้างอิง

- ขนิษฐา พูนผลกุล และอบเชย วงศ์ทอง. 2544. **หลักการประกอบอาหาร**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชนัญชิตา บุญสิทธิ์ สิริพร มังกรศิลานนท์ และศรีวิกรณ์ ดิษฐอุดมโพธิ์. 2547. **การศึกษานิตและปริมาณของสารปรับปรุงเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เยลลี่ลูกสำรอง**. โครงการโครงการงานอุตสาหกรรมปริญญาตรี ประจำปี 2547. แหล่งที่มา: [www.pharmacy.cmu.ac.th/dic/newsletter/newpdf/newsletter10\\_3/sumrong.pdf](http://www.pharmacy.cmu.ac.th/dic/newsletter/newpdf/newsletter10_3/sumrong.pdf), 22 สิงหาคม 2552.
- ณรงค์ นิยมวิทย์. 2538. **องค์ประกอบและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ภายภาพของอาหาร**. ฟอรัมแพทรีนดิง, กรุงเทพฯ.
- เทพ หิมะทองคำ รัชตะ รัชตะนาวิณ และธิดา นิงสานนท์. 2544. **ความรู้เรื่องเบ้าหวาน ฉบับสมบูรณ์**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- นันทวัน บุญประภัสร์และอรนุช โชคชัยเจริญพร. 2543. **สมุนไพรไม้พื้นบ้าน เล่ม 4**. ประชาชน, กรุงเทพฯ.
- ปิยธิดา สูดเสนาะ. 2548. **หลักการถนอมอาหาร**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.
- พจนีย์ ทรัพย์สมาน. 2536. **น้ำตาลเพื่อแก้ความอ้วน**. แหล่งที่มา : <http://www.thailis.com>, 27 ตุลาคม 2551.
- พรพล รมย์นุกูล. 2545. **การถนอมอาหาร**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- ไพบุลย์ ธรรมรัตน์ว่าสิก. 2532. **น้ำตาลและสารให้ความหวานในอาหารแปรรูป**. ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหาร. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร. คณะทรัพยากรธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, หาดใหญ่.
- รมณี สงวนดีกุล อรอนงค์ นัยวิกุล และพันธิพา จันทวัฒน์. 2542. **วิทยาศาสตร์การอาหารเบื้องต้น**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.
- วิเศษนม นิลนนท์. 2546. **เอกสารประกอบการสอนรายวิชาหลักการถนอมและแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร**. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี, จันทบุรี.
- ศิริลักษณ์ สิ้นชวาลย์. 2525. **ทฤษฎีอาหาร เล่ม 2 หลักการถนอมอาหาร**. วรวิภาการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- ศิริลักษณ์ สิ้นชวาลย์. 2539. **ทฤษฎีอาหาร เล่ม 3 หลักการทดสอบอาหาร**. วรวิภา การพิมพ์, กรุงเทพฯ.

- สมบัติ ขอทวีวัฒนา. 2529. กรรมวิธีอบแห้ง. คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
กรุงเทพฯ.
- สายสนม ประดิษฐ์ดวง และ สิริ ชัยเสรี. 2539. ลูกกวาดและช็อกโกแลต. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร.  
คณะอุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อบเชย วงศ์ทอง และขนิษฐา พูนผลกุล. 2544. หลักการประกอบอาหาร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ.
- อร่าม อรรถเจดีย์. 2549. พืชพื้นบ้าน-อาหารจันทบูร. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก  
วิทยาเขตจันทบุรี, จันทบุรี.
- อัญญา เทียมภักดี. 2549. ผลของพีเอช เจลาติน เพกทิน น้ำตาล และน้ำผลไม้ที่มีต่อลักษณะเนื้อ  
สัมผัสของกัมมีเยลลี่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- อุไรรัช บุรณะคงคาตรี. 2538. ผลของ pH ความเข้มข้น และชนิดน้ำตาลต่อความแข็งแรงของ  
เจลเพกตินชนิดเมทอกซีสูง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Brennen, J.G. 1994. **Food Dehydration**. Oxford, Butterworth-Heinemann, England.
- Brook, M. 1971. Sucrose and the Food Manufacturer. *In Sugar Chemical, Biological and  
Nutritional Aspects of Sucrose*, (Yudkin, J., Edelman, J. and Hough, L., Eds).  
Butterworth, England.
- Crandall, P.G. and Wicker, L. 1986. Pectin Internal Gel Strength : Theory Measurement and  
Methodology. *In Characterization of Pectin* (Fishman, M.C. and Jen, J.J., Eds.),  
Washington, D.C.
- Eastman, J.E. and Moore, C.O. 1984. Cold water soluble granular starch for gelled food  
composition. U.S. Patent 4465702.
- Edwards, W.P. 2000. **The Science of Sugar Confectionery**. The Royal Society of Chemistry,  
UK.
- Howell, I. and Hartel R. 2001. Drying and crystallization of sucrose solutions in thin films at  
Elevated temperatures. *Journal of Food Science*, 66(7) : 979-984.
- Oakenfull, D. 1991. The Chemistry and Technology of Pectin. *In The Chemistry of High  
Methoxyl Pectin*. Academic Press, Inc., New York.

Pilgrim, G.W., Walter, R.H. and Okenfull, D.G. 1991. Jam, jellies and preserves. *In* **The Chemistry and Technology of Pectin**. (Walter, R.H., Eds.), Cornell University Geneva, New York.

Shastry, A.V. and Hartel, R.W. 1996. Crystallization drying of thin sucrose films. *Journal of Food Engineering*, 30 : 75-94.

<http://www.diet.com>, 10 ธันวาคม 2551.

## ภาคผนวก ก

### การเตรียมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

#### การเตรียมวัตถุดิบ

1. เตรียมผลสำรองแห้ง ตามจำนวนที่ต้องการ
2. ทำการเด็ดขั้วหัวออก และนำไปแช่น้ำสะอาด (ตามระยะเวลา 1 ชั่วโมง หรือ 3 ชั่วโมง ขึ้นกับแผนการทดลอง)
3. ทำการแกะเปลือก และเมล็ดออกจากเนื้อสำรองที่พองตัวแล้ว
4. นำเนื้อสำรองมาทำการกรองกากด้วยตาข่ายไนลอนสีน้ำเงิน
5. นำเนื้อสำรองต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 5 นาที แล้วกรองน้ำออก (หรือต้มกับน้ำเชื่อมขึ้นกับแผนการทดลอง)
8. นำสำรองที่ผ่านกรรมวิธีแล้วนำมาอบที่อุณหภูมิ 60°C จนกว่าเนื้อสำรองแห้งสนิท ใช้เวลาประมาณ 5 ชั่วโมง
9. นำเนื้อสำรองแห้งที่ได้ไปทำการบดด้วยเครื่อง Glinder ความเร็ว 60 รอบต่อนาที



ลูกสำรองแห้ง

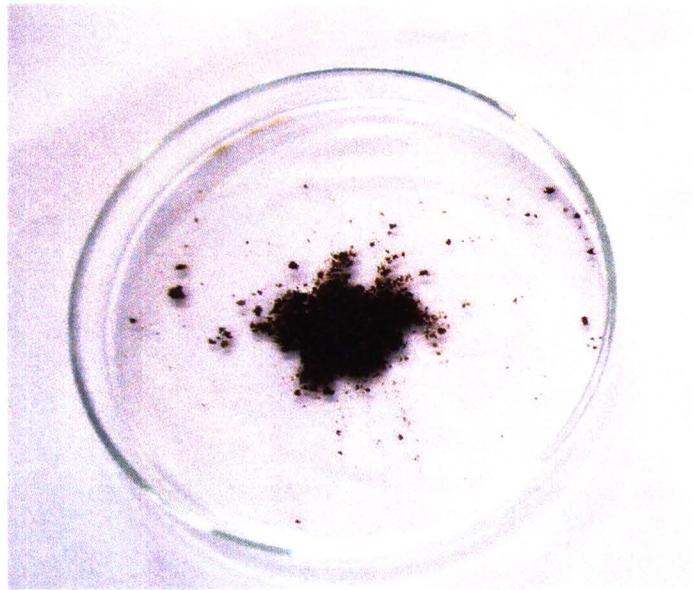


ลูกสำรองที่ผ่านการแช่น้ำ 1 ชั่วโมง (การพองตัว 10%)

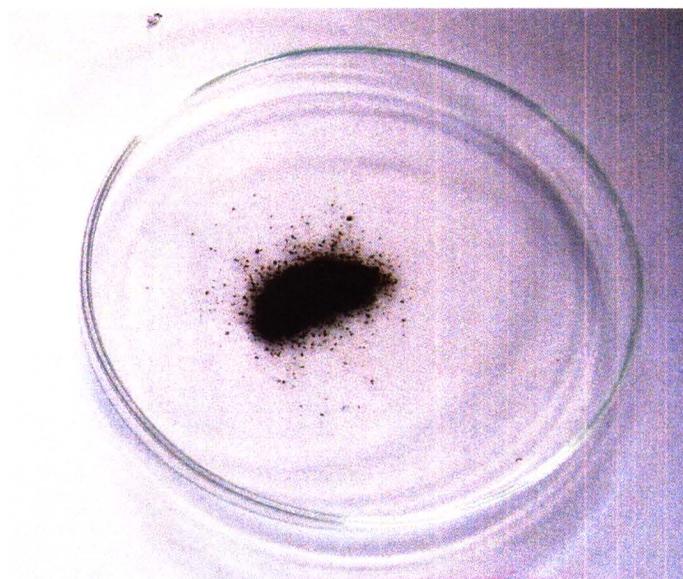


ลูกสำรองที่ผ่านการแช่น้ำ 3 ชั่วโมง (การพองตัว 100%)

ภาพภาคผนวก 1 การเตรียมสำรองเบื้องต้นเพื่อการผลิตสำรองผง



สำรอกผงชนิดบดหยาบ

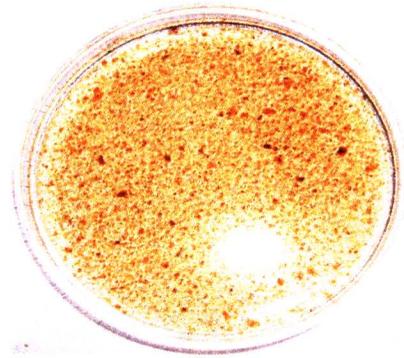


สำรอกผงชนิดบดละเอียด

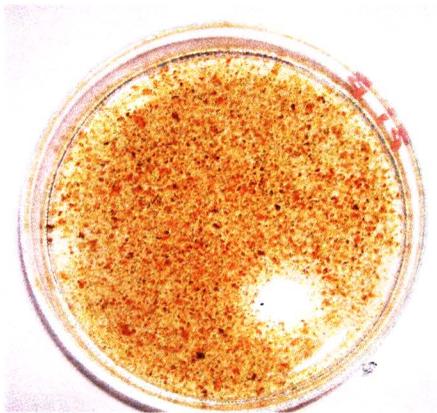
ภาพภาคผนวก 2 สำรอกผงที่ผ่านกระบวนการบดหยาบและบดละเอียด



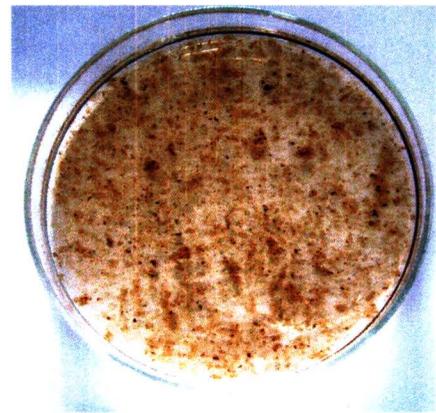
(a)



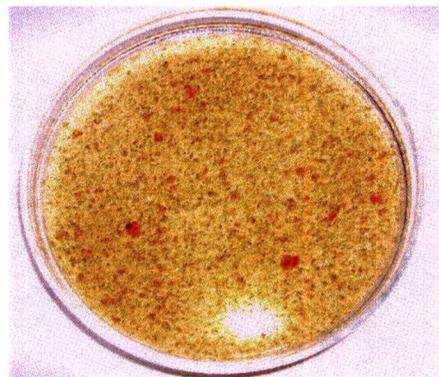
(b)



(c)



(d)



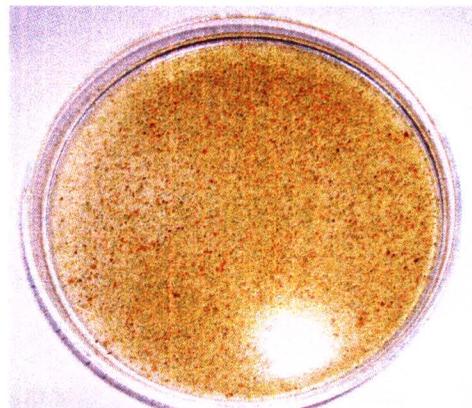
(e)

**ภาพภาคผนวกที่ 3** การเกิดเจลของเครื่องคั้บผงจากสำรอนชนิดบดหยาบ

- (a) สำรอนที่พองตัว 10% (b) สำรอนที่พองตัว 100% (c) สำรอนคั้บน้ำเปล่านาน 5 นาที  
(d) สำรอนคั้บน้ำเชื่อม 12 °Brix นาน 5 นาที และ (e) สำรอนผงสำเร็จรูปในทางการค้า



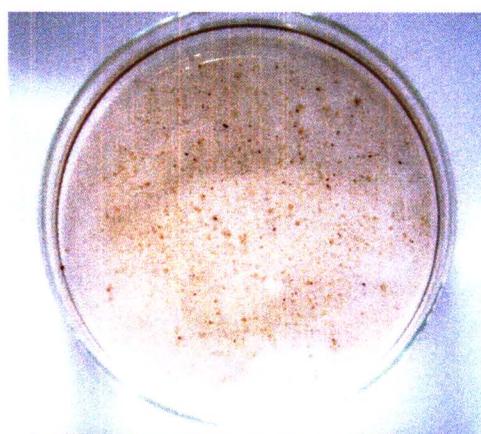
(a)



(b)



(c)



(d)

**ภาพภาคผนวก 4** การเกิดเจลของเครื่องคั้นผงจากสำรอนชนิดบดละเอียด

- (a) สำรองที่พองตัว 10% (b) สำรองที่พองตัว 100% (c) สำรองต้มน้ำเป่านาน 5 นาที  
(d) สำรองต้มน้ำเชื่อม 12°Brix นาน 5 นาที



## ภาคผนวก ข การวัดค่าพลังงาน

### การศึกษาการวัดค่าพลังงานเครื่องคิมพงจากสารองโดยใช้เครื่องวิเคราะห์หาพลังงาน

วิธีการใช้เครื่องวิเคราะห์ค่าพลังงาน(รุ่น C500, Germany)

1. เสียบปลั๊ก
2. เปิดถังOxygen แล้วปรับความดันใช้งานให้ได้ 30 bar
3. เปิดสวิทซ์ที่ตัวเครื่องและอุปกรณ์ทำความเย็น
4. หน้าจอจะขึ้น waiting unstable รอจนกระทั่งเปลี่ยนเป็น waiting stable
5. ชั่งตัวอย่าง ชั่งน้ำหนักระหว่าง 0.5-2.0 (ความละเอียด 4 ตำแหน่ง) ลงใน Crucible
6. ผูกเชือก (cotton thread)
7. นำ Crucible มาใส่ลูก Bomb ให้ cotton thread สัมผัสลูกตัวอย่างปิดลูก Bomb
8. กดปุ่ม sample ที่เป็นควบคุมแล้วป้อนข้อมูลน้ำหนักของตัวอย่างที่ชั่งไว้กดปุ่ม Tab  
เลื่อนที่ User ให้ใส่ชื่อผู้ใช้งาน แล้วกด Tab มาที่ OK และกดปุ่ม OK
9. หน้าจอจะกลับมาที่หน้าหลัก ให้นำลูก Bomb ที่เตรียมไว้ไปแขวนบริเวณฝาเครื่องดัน  
เข้าไปจนสุด กด Start ที่หน้าจอเครื่องจะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติ จนกระทั่งสิ้นสุดการทำงาน
10. หลังจากใช้งานเสร็จให้นำลูก Bomb ออกและทำความสะอาด Crucible
11. ปิดเครื่อง โดยกด Menu เลือก System แล้วเลือกExit กด OK แล้วจึงกดสวิทซ์ที่ตัวเครื่อง  
และสวิทซ์อุปกรณ์ทำความเย็น



ภาพภาคผนวก 5 เครื่องวิเคราะห์ค่าพลังงาน

