เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2528. **มันสำปะหลัง.** เอกสารวิชาการ เล่มที่ 7. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.หน้า 132-133

กรมการค้าต่างประเทศ. 2547. **สถานการณ์มันสำปะหลัง ประจำเดือนกันยายน 2547.** แหล่งที่มา : http://www.dft.moc.go.th/the_files/$$8/level4/tapp1.htm ตุลาคม 2547

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์. 2548. **มันสำปะหลัง**. แหล่งที่มา : http://www.thaifta.com/ascn_potato1.doc มีนาคม 2548.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2549. **แผนปฏิบัติการและพัฒนามันสำปะหลังตามแนวยุทธศาสตร์สินค้าเกษตร.** แหล่งที่มา : http://www.ldd.go.th/menu_sampalank/plan/11.html

ดนัย ศุภาหาร. 2537. **พฤษศาสตร์และพันธุศาสตร์ของมันสำปะหลัง**. เอกสารวิชาการมันสำปะหลัง.กรมวิชาการเกษตร,กรุงเทพฯ. หน้า 14-30

ธวัชชัย ทิวาวรรณวงศ์ และ วิรัตน์ หวังเขื่อนกลาง. 2548. **การศึกษาเครื่องสับมันสำปะหลังแบบใบมีดโยกสำหรับผลิตชิ้นมันเส้น.** การประชุมวิชาการครั้งที่ 6 ประจำปี 2548 สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย.

วิจารณ์ วิชชุกิจ. 2546. **มันสำปะหลัง "ห้วยบง 60".** ข่าวสารเมล็ดพันธุ์พืช ปีที่ 10 ฉบับที่ 4 ประจำเดือน กรกฎาคม-สิงหาคม 2546

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2523. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง** มอก.52-2516.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2523. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมันสำปะหลังอัดเม็ดแข็ง.** มอก.330-2523.

สมาคมโรงงานผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทย. 2545. **รายงานประจำปี 2545** สมาคมโรงงานผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทย.

ส่วนพัฒนาพลังงาน 2 สำนักพัฒนาพลังงาน. 2546. **ประวัติและการแพร่กระจายมันสำปะหลัง.** กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. หน้า 4-30

สำนักส่งเสริมการค้าสินค้าเกษตร. 2549. **รายงานภาวะสินค้า มันสำปะหลังประจำเดือน สิงหาคม 2549.** แหล่งที่มา : http://www.dit.go.th/aboutdetail.asp?catid=12103&ID=549

สิทธิชัย วิริยาทรพันธ์. 2549. ติดต่อเป็นการส่วนตัว

อุทัย คันโธ และ สุกัญญา จัตตุพรพงษ์. 2545. **การผลิตมันเส้นคุณภาพดี, เกรดอาหารสัตว์.** ศูนย์ค้นคว้าและพัฒนาวิชาการอาหารสัตว์และภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

Akpinar, E.K. 2006. **Mathematical modelling of thin layer drying process under open sun of some aromatic plants.** Journal of food Engineering. Volume 77, p. 361-369.

Best, R. 1997. **Cassava Drying.** Cassava Information Center Centro International de Agricultural Tropical.

Olufayo, A.A. and O.J. Ogunkunle 1996. **Natural drying of cassava chip in the humid zone of Nigeria.** Journal of Agricultural Engineering Research Volume 21, Issue 4, December 1976, p. 361-369.

Persson, S. 1987. **Mechanics of cutting plant material.** American Society of Agricultural Engineers. USA. p.61-79.

Thanh, N.C., S. Muttamara, B.N. Lohani , B.V.P.C. Raoand and S.Burintaratikul 1979. **Optimization of drying and pelleting techniques for tapioca roots.** Environmental Engineering division Asian Institute of technology Thailand.

Touré, S. and K.N. Serge 2004. **Comparative study of natural solar drying of cassava, banana and mango.** Renewable Energy Volume 29, p. 975 -990.

Visvanathan, R., V.V. Sreenarayanan, and K.R. Swaminathan 1996. **Effect of knife angle and velocity on the energy required to cut cassava tubers.** Journal of Agricultural Engineering Research Volume 64, p. 99-102.

Yaldyz, O. and E. Can 2001. **Thin layer solar drying of some vegetables.** Drying Technology Volume 19, Issue 3&4, p. 583 -597.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างการคำนวณวิเคราะห์การทดลอง

1. <u>วิธีการคำนวณปริมาณฝุ่นมันสำปะหลัง</u>

$$\text{ปริมาณฝุ่น (\%)} = \left(\frac{\text{มวลตัวอย่างที่นำมาแยก - มวลของตัวอย่างที่ค้างบนแร่ง}}{\text{มวลตัวอย่างที่นำมาแยก}} \right) \times 100$$

จากตารางผนวกที่1 การสุ่มเก็บตัวอย่างที่1 โรงงานมันเส้นที่1

มวลตัวอย่างที่นำมาแยก = 1557.94 กรัม

มวลของตัวอย่างที่ค้างบนแร่ง = 1481.81 กรัม

$$\text{ปริมาณฝุ่น(\%)} = \left(\frac{1557.94 - 1481.81}{1557.94} \right) \times 100 = 4.89$$

2. <u>วิธีการคำนวณกำลังในการตัดหัวมันสำปะหลังหัวมันสำปะหลังสด</u>

1.1 การคำนวณความเร็วรอบของระบบการถ่ายทอดกำลังจากเครื่องสับหัวมันสำปะหลัง ความเร็วรอบมอเตอร์ต้นกำลัง 700 รอบ/นาที

แรงเคลื่อนไฟฟ้าเฉลี่ยของความเร็วรอบมอเตอร์ต้นกำลังเมื่อมีภาระ เท่ากับ 0.331 โวลต์

ขนาดล้อสายพานจากเพลามอเตอร์ต้นกำลังที่ถ่ายทอดกำลังไปเพลาใบมีด เท่ากับ 3 นิ้ว และ ล้อสายพานที่เพลาใบมีดมีขนาดเท่ากับ 4 นิ้ว

สมการความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบ และ แรงเคลื่อนไฟฟ้าของเครื่องตัด คือ $Y = 0.0005X - 0.0013$ และ $R^2 = 1$

โดยที่ X = ความเร็วรอบ (รอบ/นาที)

Y = แรงเคลื่อนไฟฟ้า, โวลต์

$$\text{ความเร็วรอบเพลาใบมีด} = \left[\frac{0.331 + 0.00013}{0.0005} \right] \times \frac{3}{4} = 497 \text{ รอบ/นาที}$$

1.2 การคำนวณแรงบิดของระบบการถ่ายทอดกำลังจากเครื่องสับหัวมันสำปะหลัง

ขนาดล้อสายพานจากเพลามอเตอร์ต้นกำลังที่ถ่ายทอดกำลังไปเพลาใบมีด เท่ากับ 3 นิ้ว และ ล้อสายพานที่เพลาใบมีดมีขนาดเท่ากับ 4 นิ้ว

แรงเคลื่อนไฟฟ้าเฉลี่ยของแรงบิดเมื่อมีภาระ เท่ากับ 0.242 โวลต์

แรงเคลื่อนไฟฟ้าเฉลี่ยของแรงบิดเมื่อมีภาระ เท่ากับ 0.0514 โวลต์

แรงเคลื่อนไฟฟ้าเฉลี่ยของแรงบิดที่ใช้ในการคำนวณ เท่ากับ 0.1906 โวลต์

แรงบิด มีค่า เท่ากับ $\left(\frac{0.1906\times100}{2}\right)\times\frac{4}{3}$ = 12.706 นิวตัน-เมตร

1.3 กำลังในการตัดหัวมันสำปะหลังหัวมันสำปะหลังสด

$$\text{กำลัง} = \frac{2\times\pi\times T\times N}{60}$$

$$= \frac{2\times\pi\times12.706\times497}{60} = 661.3 \text{ วัตต์}$$

3. <u>วิธีการคำนวณความผิดพลาดของการตัด</u>

$$\text{ความผิดพลาดของการตัด ร้อยละ} = \left|\frac{\text{มวลชิ้นมันที่ควรจะตัดได้ - มวลชิ้นมันหลังการตัด}}{\text{มวลชิ้นมันที่ควรจะตัดได้}}\right| \times 100$$

จากตารางผนวกที่ 13 มวลตัวอย่างก่อนการตัด = 209.99 กรัม

มวลหลังตัดชิ้นที่ 1 = 42.73 กรัม

มวลหลังตัดชิ้นที่ 2 = 52.42 กรัม

มวลหลังตัดชิ้นที่ 3 = 72.14 กรัม

มวลหลังตัดชิ้นที่ 4 = 52.01 กรัม

$$\text{ความผิดพลาดของการตัดชิ้นที่ 1} = \left|\frac{42.73-(209.99/4)}{209.99/4}\right|\times 100 = 18.60\ \%$$

$$\text{ความผิดพลาดของการตัดชิ้นที่ 2} = \left|\frac{52.42-(209.99/4)}{209.99/4}\right|\times 100 = 0.15\ \%$$

$$\text{ความผิดพลาดของการตัดชิ้นที่ 3} = \left|\frac{72.14-(209.99/4)}{209.99/4}\right|\times 100 = 37.41\ \%$$

$$\text{ความผิดพลาดของการตัดชิ้นที่ 4} = \left|\frac{40.73-(209.99/4)}{209.99/4}\right|\times 100 = 22.41\ \%$$

$$\text{ความผิดพลาดของการตัดหัวมันทั้งหมด} = \left[\frac{18.60+0.15+37.41+22.41}{4}\right] = 19.64\ \%$$

4. <u>วิธีการคำนวณปริมาณการสูญเสีย</u>

$$\text{ปริมาณการสูญเสีย ร้อยละ} = \left(\frac{\text{มวลหัวมันก่อนตัด - มวลชิ้นมันรวมหลังตัด}}{\text{มวลหัวมันก่อนตัด}}\right)\times 100$$

จากตารางผนวกที่ 13 มวลตัวอย่างก่อนการตัด = 209.99 กรัม

มวลตัวอย่างหลังการตัด = 208.02 กรัม

$$\text{ปริมาณการสูญเสีย} = \left[\frac{209.99-208.02}{209.99}\right]\times 100 = 0.94\ \%$$

5. <u>วิธีการคำนวณคุณภาพการตัด</u>

$$\text{ชิ้นมันขนาดที่ต้องการ ร้อยละ} = \left(\frac{\text{มวลชิ้นมันขนาดที่ต้องการ}}{\text{มวลชิ้นมันก่อนตัด}} \right) \times 100$$

$$\text{ชิ้นมันขนาดยาว ร้อยละ} = \left(\frac{\text{มวลชิ้นมันขนาดยาว}}{\text{มวลชิ้นมันก่อนตัด}} \right) \times 100$$

$$\text{เศษชิ้นมัน ร้อยละ} = \left(\frac{\text{มวลเศษชิ้นมัน}}{\text{มวลชิ้นมันก่อนตัด}} \right) \times 100$$

จากตารางผนวกที่ 35 มวลตัวอย่างก่อนการตัด = 926.88 กรัม

มวลตัวอย่างหลังการตัด = 946.02 กรัม

มวลชิ้นมันที่ต้องการ = 791.57 กรัม

มวลชิ้นมันขนาดยาว = 127.88 กรัม

มวลเศษชิ้นมัน = 26.57 กรัม

$$\text{ปริมาณชิ้นมันขนาดที่ต้องการ} = \left[\frac{791.57}{962.88} \right] \times 100 = 82.21\%$$

$$\text{ปริมาณชิ้นมันชิ้นมันขนาดยาว} = \left[\frac{127.88}{962.88} \right] \times 100 = 13.28\%$$

$$\text{ปริมาณเศษชิ้นมัน} = \left[\frac{26.57}{962.88} \right] \times 100 = 2.76\%$$

$$\text{ปริมาณการสูญเสีย} = \left[\frac{962.88 - 946.02}{962.88} \right] \times 100 = 1.75\%$$