

เครื่องมือและวัสดุในการทดลอง

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.1.1 เครื่องชั่งหยาบ ชั่งน้ำหนักได้ตั้งแต่ 0.1-15 กิโลกรัม

3.1.2 เครื่องชั่งหยาบบริษัท Sauter ชั่งน้ำหนักได้ตั้งแต่ 0.1-2,000 กรัม

3.1.3 เครื่องชั่งละเอียดของบริษัท Mettler Model H 10 ชั่งน้ำหนักได้ตั้งแต่ 0.001-160 กรัม

3.1.4 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ตั้งแต่  $-9^{\circ}\text{C}$  ถึง  $15^{\circ}\text{C}$  ของบริษัท Gilson ประเทศฝรั่งเศส

3.1.5 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน ( scanning electron microscope ) แบบ Jeol, JSM-35 CF และแบบ Jeol, JSM T-20 รวมทั้งเครื่องเคลือบผงถ่าน ( Hitachi Hus-5 ) และเครื่องเคลือบทอง ( Ion Coater IB-2)

3.1.6 กล้องจุลทรรศน์แบบ differential interference contrast (DIC) ของบริษัท Nikon รุ่น UFX-II

3.1.7 Spectronic 21 ของบริษัท Bauch & Lomb สามารถปรับความยาวคลื่นได้ตั้งแต่ 300-1000 นาโนเมตร

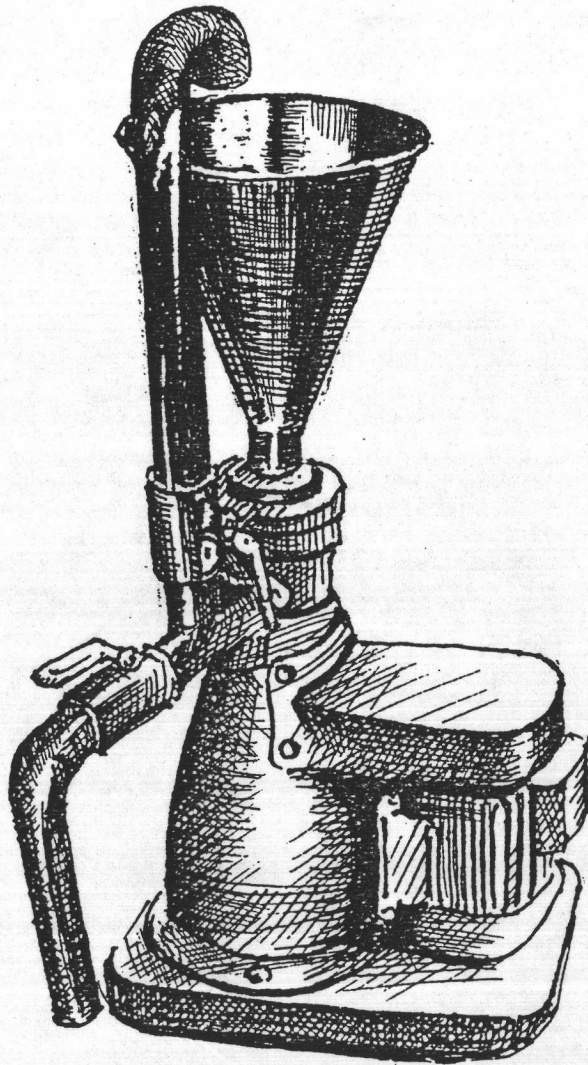
3.1.8 เครื่องเหวี่ยง ของบริษัท DAMON รุ่น IEC B-20A

3.1.9 เตาไฟฟ้า ขนาด 600-1200 วัตต์

3.1.10 ตะแกรงร่อน ( test sieve ) ขนาด 70 เมช (212 ไมครอน)  
และขนาด 200 เมช (75 ไมครอน)

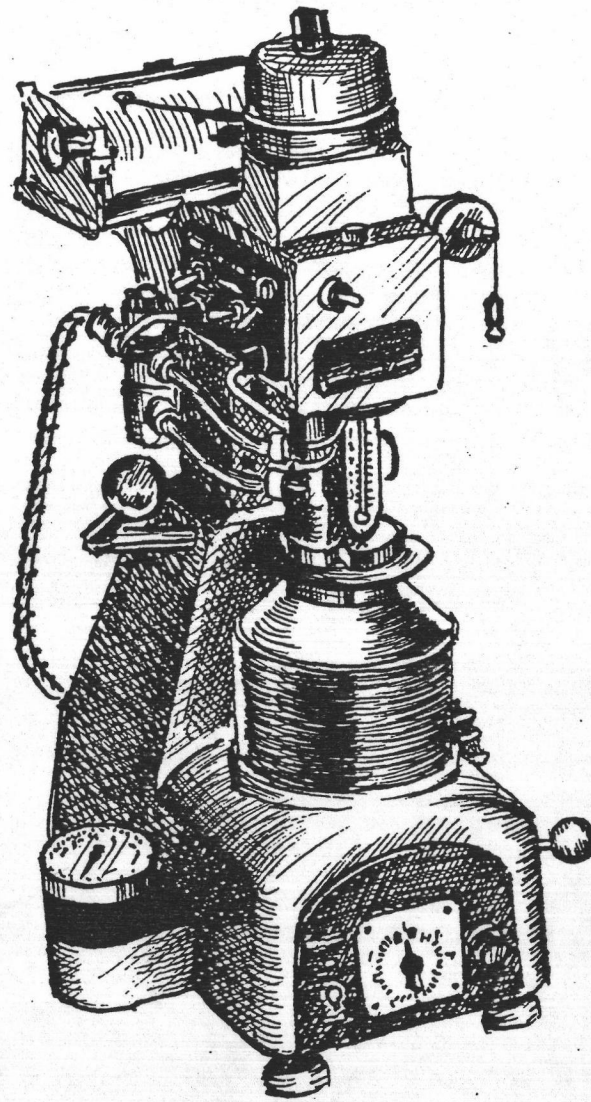
3.1.11 Differential scanning calorie meter (DSC) ของบริษัท  
Shi-matsu Model CA-3P

3.1.12 เครื่องบดไฟฟ้า ( colloid mill ) ดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 เครื่องบดไฟฟ้า ( colloid mill )

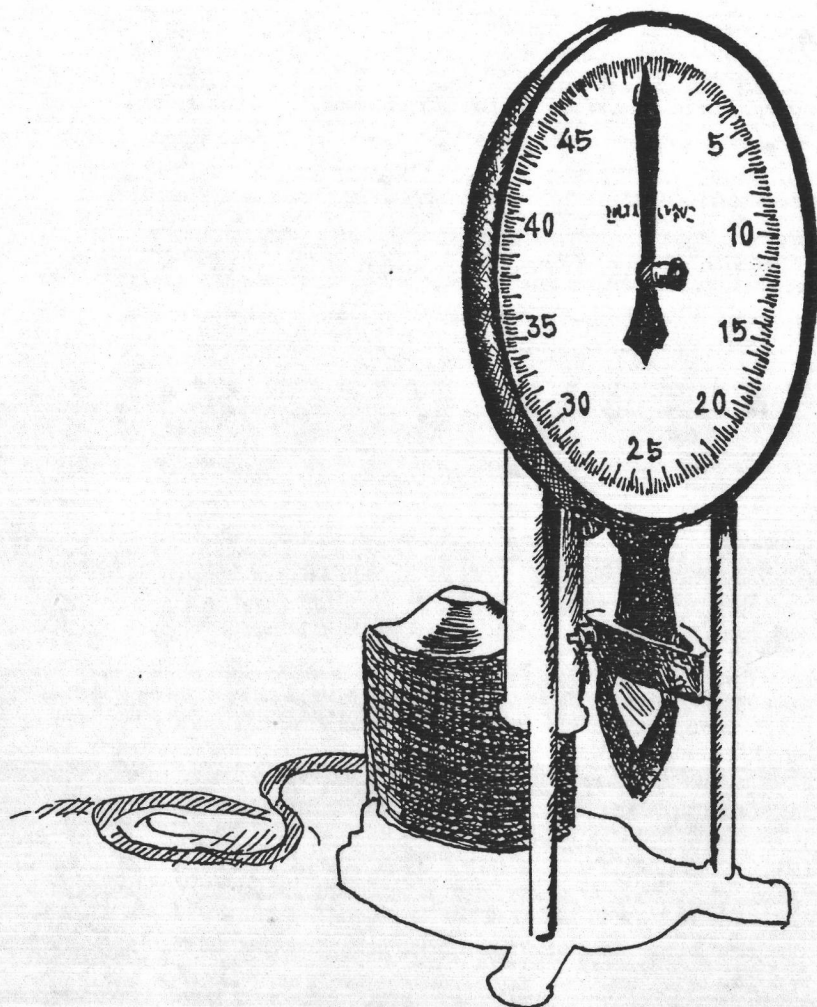
3.1.13 เครื่องวัดอุณหภูมิแม็งสูงและความหนืดของแม็งกับน้ำ ( Brabender  
Amylograph ) ของบริษัท Brabender OSG Duisburg type 800400,700 cmg  
ดังรูปที่ 16



รูปที่ 16 เครื่องวัดอุณหภูมิแป้งสุกและความหนืดของแป้งกับน้ำ  
( Brabender Amylograph)



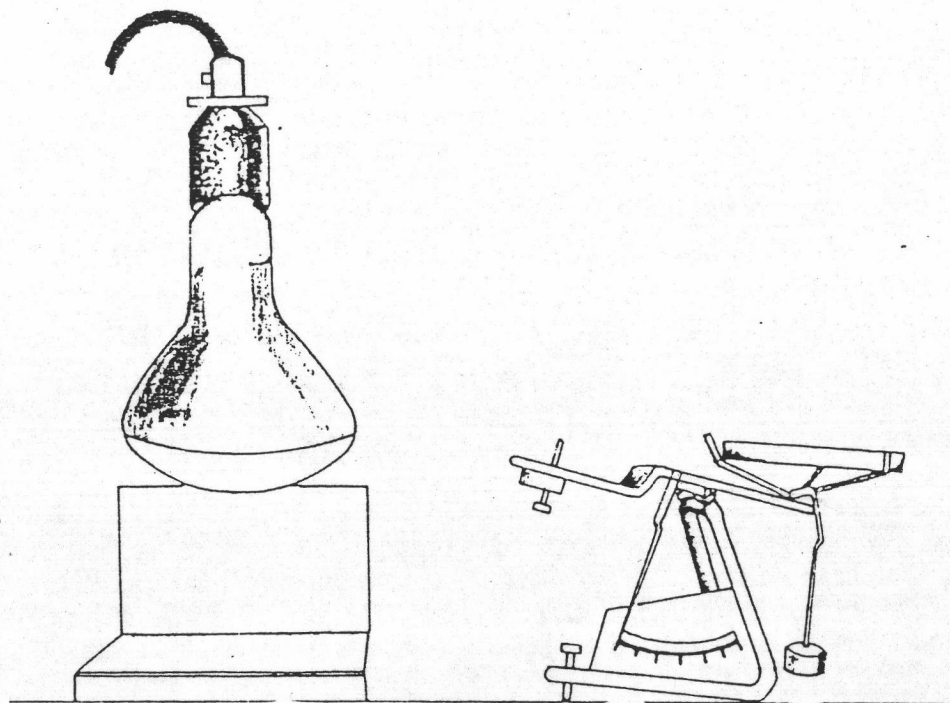
3.1.14 เครื่องมือวัดความเหนียว ( Warner-Bratzler ) ดังรูปที่ 17



รูปที่ 17 เครื่องวัดความเหนียว (Warner-Bratzler shear)

3.1.15 เครื่องมือวิเคราะห์หาความชื้น ( collax moisture meter )

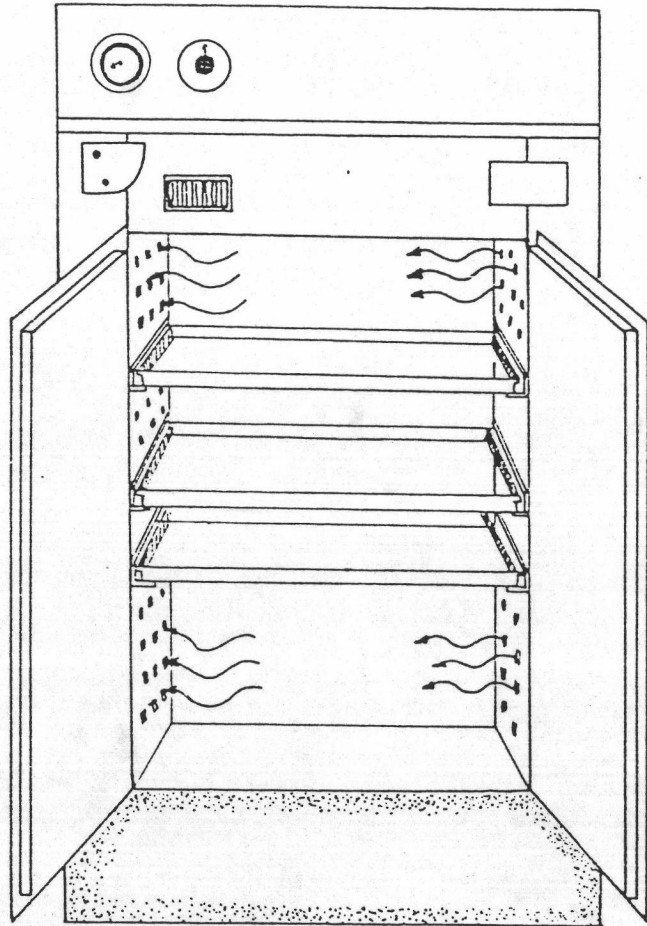
ดังรูปที่ 18



รูปที่ 18 เครื่องมือวิเคราะห์หาความชื้น  
( Collax moisture meter)

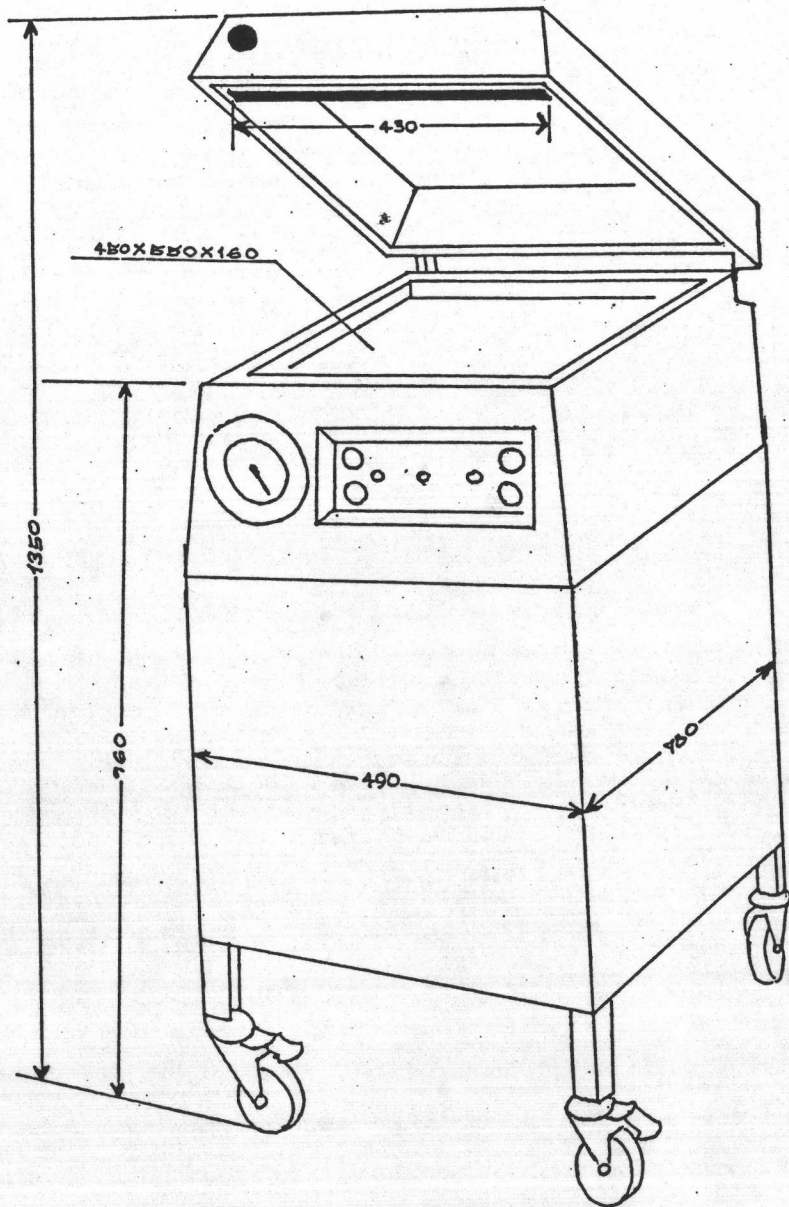
3.1.16 เครื่องอบแห้งแบบถาด ( tray dryer ) แบบจำลองที่ HA-20  
ของบริษัท Kan Seng Lee Machinery ดังรูปที่ 19

3.1.17 เครื่องปิดผนึกถุงบรรจุแบบสุญญากาศของบริษัท Multivac  
รุ่น AG-500 ดังรูปที่ 20



รูปที่ 19 เครื่องอบแห้งแบบถาด (tray dryer)





รูปที่ 20 เครื่องปิดผนึกบรรจุแบบสุญญากาศ

### 3.1.18 เครื่องแก้ว

3.1.18.1 บีกเกอร์ ขนาด 50 250 500 และ 1000 มิลลิลิตร

3.1.18.2 ขวดก้นกลม ขนาด 500 มิลลิลิตร

3.1.18.3 ขวดตวงปริมาตร ขนาด 250 และ 500 มิลลิลิตร

3.1.18.4 ขวดชมพู ขนาด 250 มิลลิลิตร

3.1.18.5 กระบอกลูกตวง ขนาด 50 และ 100 มิลลิลิตร

3.1.18.6 บิวเรต ขนาด 50 มิลลิลิตร

3.1.18.7 บีเปด ขนาด 0.1 0.5 5 10 และ 25 มิลลิลิตร

3.1.18.8 ชุดเครื่องย่อยโปรตีน

3.1.18.9 ชุดเครื่องกลั่นขนาดเล็ก

### 3.2 วัตถุดิบและสารเคมี

#### 3.2.1 วัตถุดิบ

มันฝรั่งพันธุ์สปุนต้า ( spunta ) และ เคนนี เบค ( kennebec )  
ขนาด 90-250 กรัม/ลูก จากเขตอำเภอฟาง จังหวัดเชียงใหม่

#### 3.2.2 สารเคมี

3.2.2.1 โซเดียมเมตาไบซัลไฟท์ ( commercial grade )

3.2.2.2 โซเดียมไฮดรอกไซด์ ( commercial grade )

3.2.2.3 โพตัสเซียมไฮดรอกไซด์ ( commercial grade )

3.2.2.4 โพตัสเซียมซัลเฟต ( laboratory grade )



3.2.2.5 โปตัสเซียมโซเดียมทาร์เตต ( analytical grade)

3.2.2.6 คอปเปอร์ซัลเฟต ( laboratory grade)

3.2.2.7 บีโตรเลียมอีเทอร์ ( analytical grade)

3.2.2.8 ไอโอดีน ( laboratory grade)

3.2.2.9 โปตัสเซียมไอโอด ( laboratory grade)

3.2.2.10 กลูโคส ( laboratory grade)

3.2.2.11 กรดเกลือเข้มข้น 37 เปอร์เซ็นต์ ( analytical grade)

3.2.2.12 กรดกำมะถันเข้มข้น 98 เปอร์เซ็นต์ ( analytical grade)

3.2.2.13 กรดบอริก ( analytical grade )

3.2.2.14 อะไมโลสของแป้งมันฝรั่ง ของบริษัท Sigma Chemical

Company St. Louis, USA.