



บทที่ 5

การทดลอง เรื่อง การทำแห้ง

5.1 การทำแห้งสารละลายสกัดด้วยเครื่องอบแห้ง แบบหัวฉีดกระจายให้เป็นผงแห้ง (Spray Dryer)

นำสารละลายสกัด E_6 และ E_7 ที่ได้จากการทดลองที่ 4.4.4 มา ทำให้เข้มข้นด้วยเครื่องระเหยหมุนแบบแผ่นฟิล์มบาง (rotary thin film evaporator) จนมีความเข้มข้นของปริมาณของแข็งทั้งหมด ประมาณร้อยละ 8 นำมาทำแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบหัวฉีดกระจายให้เป็นผงแห้ง

5.1.1 ศึกษามลของอุณหภูมิภายในเครื่องอบแห้ง (T_i) และอุณหภูมิของลมร้อนที่ทางออก (T_o) ที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ในการทดลองใช้สภาวะการทำงานของเครื่องอบแห้งดังนี้

- อัตราการหยดของสารละลาย = 3-4 มิลลิลิตร / นาที
- ความดันภายในเครื่อง = 2800-3600 มิลลิเมตรปรอท
- ความเร็วของหัวฉีด (atomizer) = 11400-11500 รอบ/นาที
- อุณหภูมิภายในเครื่องอบ (T_i) จาก 120°C . ถึง 160°C . เพิ่มครั้งละ 10°C .
- อุณหภูมิของลมร้อนที่ทางออก (T_o) จาก 50°C . ถึง 70°C . เพิ่มครั้งละ 10°C .

เก็บตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้นำไปหาปริมาณเช่น โนไซต์ และปริมาณความชื้น

5.2 การทำแห้งสารละลายสกัดด้วยเครื่องอบแห้งในสภาวะเยือกแข็ง (Freeze Dryer)

นำสารละลายสกัด E_6 และ E_7 จากการทดลองที่ 4.4.4 มาทำให้เข้มข้น เช่นเดียวกับ การทดลองที่ 5.1 นำสารละลายเข้มข้นบรรจุในปากเกอร์แก้ว แล้วนำไปทำให้เป็นของเยือกแข็งที่อุณหภูมิประมาณ -4°C . ในเครื่องทำความเป็น จากนั้นนำไปทำแห้งด้วยเครื่องอบแห้งใน

สภาพเยือกแข็ง โดยมีสภาวะการทำงานดังนี้

ความดันภายในเครื่องประมาณ = -759.9 มิลลิเมตรปรอท

อุณหภูมิของเครื่องควบแน่นประมาณ -80° ซ.

เวลาในการทำงานแต่ละครั้ง = 16 ชั่วโมง

เก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปหาปริมาณเช่น โนไซด์และปริมาณความชื้น ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง

5.3 ศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์และการเก็บรักษา

5.3.1 ศึกษาคุณสมบัติในการดูดความชื้นของผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทำแห้งด้วยเครื่องอบแห้ง แบบหัวฉีดกระจายให้เป็นผงแห้ง และเครื่องอบแห้งในสภาพเยือกแข็ง มาศึกษาคุณสมบัติในการดูดความชื้น โดยนำผลิตภัณฑ์ทั้งสองวางทิ้งไว้ในอากาศ ที่อุณหภูมิ 28° ซ. ชั่งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นทุก 30 นาที จนน้ำหนักไม่เพิ่มขึ้นอีก หาปริมาณความชื้นสูงสุดที่ผลิตภัณฑ์ดูดซึมเอาไว้

5.3.2 ศึกษาคุณสมบัติในการรวมตัวกับน้ำของผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทำแห้งด้วยเครื่องอบแห้ง แบบหัวฉีดกระจายให้เป็นผงแห้ง และเครื่องอบแห้งในสภาพเยือกแข็งทุกตัวอย่าง มาละลายในน้ำ ศึกษาความสามารถในการรวมตัวกับน้ำของผลิตภัณฑ์ ใช้ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ประมาณ 0.5 มิลลิกรัม น้ำ 10 มิลลิลิตร

5.3.3 ศึกษาลักษณะของผลิตภัณฑ์และการเก็บรักษา

นำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเครื่องอบแห้งทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวข้างต้น มาเก็บไว้ในถุงพลาสติก polystyrene ที่ปิด (seal) ไว้อย่างดี สังเกตลักษณะของผลิตภัณฑ์และสีเมื่อวางผลิตภัณฑ์บรรจุไว้ในอากาศ ที่อุณหภูมิ 28° ซ. ทุก 7 วัน จนครบ 21 วัน โดยการถ่ายภาพและหาน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

ทดลอง เก็บผลิตภัณฑ์ จากเครื่องอบแห้งในสภาพเยือกแข็งไว้ในภาชนะอลูมิเนียมเคลือบพลาสติก ที่ปิด (seal) อย่างดี ชั่งน้ำหนักทุก ๆ 7 วัน จนครบ 1 เดือน หาปริมาณความชื้นที่เพิ่มขึ้น

5.4 การวิเคราะห์

ทำการทดลองซ้ำ 2 ครั้ง ทุกการทดลอง

5.4.1 การหาปริมาณของแข็งทั้งหมด วิเคราะห์ตามวิธี A.O.A.C. ปี 1980(42)

5.4.2 การหาปริมาณความชื้น วิเคราะห์ตามวิธี A.O.A.C. ปี 1980(42)

5.4.3 การวิเคราะห์หาปริมาณเช่นไนโอไซด์ของผลิตภัณฑ์แห้ง ใช้วิธีการเดียวกับหัวข้อ

4.5 โดยนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์แห้งมาครั้งละประมาณ 1.0 กรัม ละลายน้ำให้ได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร นำไปทำไฮโดรไลซิส ปริมาณเช่นไนโอไซด์ที่ได้เป็นน้ำหนักต่อ 1 กรัม ของผลิตภัณฑ์มาตรฐานแห้ง (dry basis) เช่น ผลิตภัณฑ์ A₁₁ มีปริมาณเช่นไนโอไซด์ 0.0188 กรัม/กรัม ผลิตภัณฑ์มาตรฐานแห้ง เป็นต้น