

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตเครื่องต้มลูกเดี๋ยผง ด้วยการทำแห้งแบบพ่นกระจาย เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของลูกเดี๋ย พบว่า มีปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต เส้นใย และเถ้า เท่ากับ 9.26 12.93 9.15 62.99 0.41 และ 5.27% ตามลำดับ จากการศึกษาระยะเวลาและอุณหภูมิในการแช่ลูกเดี๋ยในน้ำที่อุณหภูมิห้อง ( $27\pm 1^{\circ}\text{C}$ )/0-6 ชั่วโมง และ  $40\pm 1^{\circ}\text{C}$ /0-120 นาที พบว่า การแช่ลูกเดี๋ยในน้ำที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ให้ลูกเดี๋ยที่มีความชื้นสูงสุด เมื่อนำไปสกัดเป็นน้ำลูกเดี๋ยและทำให้สุกบางส่วน โดยให้ความร้อนที่อุณหภูมิ  $65-75^{\circ}\text{C}$  3 นาที พบว่า การให้ความร้อนที่อุณหภูมิ  $70\pm 1^{\circ}\text{C}$  นาน 3 นาที จะให้น้ำลูกเดี๋ยผงที่มีความสามารถในการละลายดีที่สุด จากการแปรปริมาณสารช่วยทำแห้ง (มอลโตเดกซ์ทริน) 5 ระดับ ในช่วง 0-20%(w/v) พบว่า น้ำลูกเดี๋ยผงที่ได้จากการเติมมอลโตเดกซ์ทริน 15%(w/v) มีปริมาณผลผลิตสูงสุดและความชื้นต่ำสุด ในการศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการทำแห้งด้วย Response Surface Methodology โดยแปรอัตราการป้อนน้ำลูกเดี๋ยในช่วง 1-2 ลิตรต่อชั่วโมง และอุณหภูมิลมเข้า  $160-200^{\circ}\text{C}$  พบว่า อัตราการป้อนและอุณหภูมิลมเข้าเท่ากับ 1.6 ลิตรต่อชั่วโมง และ  $190^{\circ}\text{C}$  ตามลำดับ ให้น้ำลูกเดี๋ยผงที่มีปริมาณความชื้นและเวลาในการทำให้อนุภาคผงเปียก (wettability) ต่ำสุด และมีความสามารถในการละลายสูงสุด จากนั้นศึกษาการทำ Agglomeration โดยแปรอัตราส่วนของน้ำลูกเดี๋ยผงต่อน้ำลูกเดี๋ยสด 10:1 15:1 และ 20:1 กรัมต่อมิลลิลิตร พบว่า อัตราส่วนของน้ำลูกเดี๋ยผงต่อน้ำลูกเดี๋ยสด เป็น 20:1 กรัมต่อมิลลิลิตร ให้น้ำลูกเดี๋ยผงที่มีปริมาณความชื้น solubility bulk density wettability และ dispersibility เท่ากับ 2.36% 71.27% 0.63 กรัมต่อมิลลิลิตร 5.7 นาที และ 82.57% ตามลำดับ และเมื่อผสมกับน้ำตาลซูโครสบดละเอียด (6 8 และ 10%) และเกลือ (0.5 0.7 และ 0.9%) และประเมินความชอบด้านรสชาติและความชอบโดยรวม พบว่า เครื่องต้มลูกเดี๋ยผงสำเร็จรูปที่เติมน้ำตาลซูโครส 8% และ เกลือ 0.7% ได้รับคะแนนสูงที่สุด ซึ่งเมื่อเก็บเครื่องต้มที่ได้ที่อุณหภูมิห้อง,  $35^{\circ}\text{C}$ ,  $45^{\circ}\text{C}$  และ  $55^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 9 สัปดาห์ และคำนวณอายุการเก็บ พบว่า เครื่องต้มลูกเดี๋ยผงสำเร็จรูปมีอายุการเก็บที่อุณหภูมิ  $30^{\circ}\text{C}$  เท่ากับ 20 สัปดาห์

The objective of this research was to develop the process of production job's tears *Cox lacryma-jobi* Linn. drink powder by spray drying. The results from proximate analysis of job's tears showed that the moisture, protein, fat, carbohydrate, fiber and ash contents of job's tears were 9.26, 12.93, 9.15, 62.99, 0.41 and 5.27% respectively. Optimum soaking temperature and time ( $27^{\circ}\text{C}/0-6$  h,  $40^{\circ}\text{C}/0-120$  min.) were studied. The result showed that the optimum condition was soaking the grain at room temperature ( $27\pm 1^{\circ}\text{C}$ ) for 2 hours. During heating the job's tears juice extract at  $65-75^{\circ}\text{C}$  for 3 minutes it was found that heating at  $70\pm 1^{\circ}\text{C}$  for 3 minutes gave the best solubility job's tears powder. Maltodextrin (0-20%, w/v) was added to the juice extract as drying aid and it was found that addition of maltodextrin 15% (w/v) in the pregelatinized extract gave the job's tears powder with the highest yield and lowest moisture content. The optimum feed rate and inlet air temperature were investigated using the Response Surface Methodology and were found to be at 1.6 l/h feed rate and  $190^{\circ}\text{C}$  inlet air temperature. This condition produced the powder with the lowest moisture content and wetting time, but the highest solubility. Agglomeration of the spray dried powder with fresh job's tears juice at the ratio of 20 g-to-1 ml resulted in the powder having moisture content, solubility, bulk density, wettability and dispersibility of 2.36%, 71.27%, 0.63g/ml, 5.7mins, and 82.57%, respectively. Sugar (6-10%) and salt (0.5-0.9%) were added to the agglomerated powder to obtain the job's tears powder mix. Sensory evaluation of the powder mix showed that the panelists preferred the sample with 8% sugar and 0.7% salt. After keeping the samples at room temperature,  $35^{\circ}\text{C}$ ,  $45^{\circ}\text{C}$ , and  $55^{\circ}\text{C}$  for 9 weeks, the shelf-life of the sample was estimated to be 20 weeks at  $30^{\circ}\text{C}$ .