

กระบวนการผลิตกล้วยเด็วเส้นแห้งในปัจจุบัน หลังจากทำการอบแผ่นกล้วยเด็วที่ออกจากเครื่องหนึ่งแล้ว จะต้องมีการขึ้นตอนการบ่มแผ่นกล้วยเด็วซึ่งใช้เวลาประมาณหกชั่วโมงหรือค้างคืนแล้วจึงนำมาทำการลอกแผ่นออกจากกันและตัดเป็นเส้นให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ ซึ่งในกระบวนการดังกล่าว จะทำให้มีการสูญเสียแรงงานคนงานและเวลาเป็นอย่างมาก รวมทั้งมีการสูญเสียแผ่นกล้วยเด็วที่ฉีกขาดในขณะลอกแผ่น ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาและออกแบบระบบอบแผ่นกล้วยเด็วโดยใช้ Heat Pump Dryer เพื่อเป็นการลดเวลาและการสูญเสียดังกล่าว ซึ่งจะนำไปสู่การออกแบบกระบวนการผลิตกล้วยเด็วเส้นแห้งแบบต่อเนื่องต่อไป

การศึกษาวิจัยได้แบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาวิเคราะห์คุณสมบัติของกล้วยเด็วจากกระบวนการผลิตของโรงงาน เปรียบเทียบคุณสมบัติของกล้วยเด็วที่ได้จากการอบแผ่นโดยใช้ Heat Pump Dryer และทดลองหาสภาวะที่เหมาะสมในการอบแผ่นกล้วยเด็วเพื่อให้ได้แผ่นกล้วยเด็วที่สามารถนำไปตัดเส้นได้โดยไม่ติดกัน จากการทดลองได้สภาวะที่เหมาะสม คือ การนำกล้วยเด็วจากตู้อบร้อนมาอบโดยให้ความเย็นที่อุณหภูมิ  $15^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 12 นาที จากนั้นนำแผ่นกล้วยเด็วไปอบด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิ  $35-40^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 18 นาที กล้วยเด็วที่ได้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกล้วยเด็วจากกระบวนการผลิตของโรงงาน

ในส่วนที่สองเป็นการใช้ผลงานวิจัยจากส่วนแรกเพื่อออกแบบระบบอบแผ่นกล้วยเด็วโดยใช้ Heat Pump Dryer สำหรับกระบวนการผลิตกล้วยเด็วเส้นแห้งของโรงงานแทนระบบการบ่มโดยออกแบบตู้อบแผ่นเป็นสองตู้ คือ ตู้แรกเป็นตู้อบลมเย็น รับแผ่นกล้วยเด็วที่ผ่านอุโมงค์หนึ่งและตู้อบร้อน สำหรับอัตราการผลิตกล้วยเด็ว 806 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ตู้อบลมเย็นจะมีขนาดกว้าง 0.96 เมตร ยาว 6.72 เมตร จำนวนชั้นในการเคลื่อนที่ของกล้วยเด็ว 15 ชั้น อุณหภูมิของตู้  $15^{\circ}\text{C}$  ติดตั้งเครื่องทำความเย็น ขนาด 2.5 ตันความเย็น จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย เครื่องอัดไอ (Compressor) จำนวน 1 เครื่อง ชุดคอยล์เย็น (Evaporator) จำนวน 1 ชุด และพัดลมชุดละ 3 ตัว ส่วนตู้อบลมร้อนมีขนาดกว้าง 0.96 เมตร ยาว 10.08 เมตร จำนวนชั้นในการเคลื่อนที่ของกล้วยเด็ว 15 ชั้น อุณหภูมิ  $35-40^{\circ}\text{C}$  ความร้อนที่ใช้ได้จากการปรับคืนความร้อนที่ชุดคอยล์ร้อน (Condenser) จำนวน 4 ชุด และมีพัดลมชุดละ 3 ตัว

In the process of instant noodle production, noodle plate is pre-dried by using hot air from oven to reduce moisture content. After that noodle plate is aged about six hours or over night for the equilibration of noodle condition. After aging, noodle plate will be separated and cut into desirable size. Loss of noodle will be developed during separation. Study of aging process by using heat pump dryer and the quality of noodle at different conditions will be done to prevent the loss and reduce processing time. Result of the study will be developed to design continuous processing of instant noodle.

The study was divided into two sessions. The first one involved with the study and the examination of the properties of noodle during the production processing line of the plant and also compared the properties with noodle aged in heat pump dryer at various conditions. The experiment results indicated that the optimum condition were to cool the noodle plate at 15°C for 12 minutes then heat up to 35-40°C for 18 minutes and the quality of the noodle was acceptable.

The results of the first session were used in second one to design a heat pump dryer for the production of the instant noodle plant. The heat pump dryer unit composes of two parts: (1) Cool air chamber temperature at 15°C dimension of 0.96 m width, 6.70 m length, 15 layers and 2 sets of air conditioner of 2.5 tons of refrigeration consisting of a compressor, an evaporator and 3 axial flow fans each. (2) Warm air chamber temperature at 35-40°C dimension of 0.96 m width, 10.08 length, 15 layers and 4 condensing unit with 3 axial flow fans each.