

**Design and Operation of Agar Extraction Vessel :**  
**Study of extraction mechanisms and consideration of the scale-up principle**

Noppadon Cheamsawat and Duangporn Puttiboonyakul  
Department of Chemical Engineering  
King Mongkut's Institute of Technology Thonburi,  
Pracha Utit Rd., Bangkok 10140

Agar is produced from red seaweed, Gracilaria spp., by water extraction at the temperature between 75 to 100 C. The intraparticle mass transport is the controlling mechanism in the normal extraction condition. In general, the agar extraction yield increases with increase in temperature, and this effect is more pronounced at larger particle size of seaweed. The programmed temperature control extraction; that is the control of a proper temperature at different phase of extraction, may be needed to improve the yield of agar extraction. In scaling-up the extraction vessel the shear field of the mixing liquid and the power per unit volume may play the important roles in controlling the performance of the extractor.

การออกแบบและการดำเนินงานของถังสกัดวัน :

การศึกษากลไกของการสกัดและการพิจารณาปัจจัยของการขยายขนาดถังสกัด

นพดล เจียมสวัสดิ์ , ดวงพร พุทธิบุญญกุล

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ถนนพระชอโกศ, ราษฎร์บูรณะ กทม.10140

วันสกัดได้จากสาหร่ายทะเลสีแดง ในตระกูล Gracilaria spp. โดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายที่อุณหภูมิในช่วง 75 - 100 °C ในสภาวะของการสกัดวันปกติพบว่าการแพร่ของวันจากภายในอนุภาคของสาหร่ายออกมาภายนอก (intraparticle mass transport) เป็นกลไกควบคุมของการสกัดวัน โดยทั่วไปพบว่าอัตราส่วนของวันที่สกัดได้ (yield) จะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิของการสกัดสูงขึ้น และผลกระทบของอุณหภูมินี้จะชัดเจนมาก เมื่ออนุภาคสาหร่ายมีขนาดใหญ่ขึ้น การทำ temperature control program หรืออีกนัยหนึ่งคือ การควบคุมอุณหภูมิและปรับอุณหภูมิที่เหมาะสมแต่ละช่วงเวลาของการสกัด จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสกัดวันได้ ในการขยายขนาดถังสกัดวันนั้นแรงเฉือนในของเหลวในถังสกัด และอัตราส่วนของกำลังต่อหน่วยปริมาตร (power per unit volume) จะมีบทบาทสำคัญมากในการควบคุมประสิทธิภาพการดำเนินงานของถังสกัดวัน