

การชะลอการเกิดสีน้ำตาลในผักและผลไม้ตัดแต่งพร้อม
บริโภคโดยวิธีการใช้สารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล
ร่วมกับสภาวะสุญญากาศ

อ.ดร.รัชพงศ์ ชูศรี

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

เทคโนโลยีการแทรกซึมภายใต้สุญญากาศ (Vacuum Impregnation)

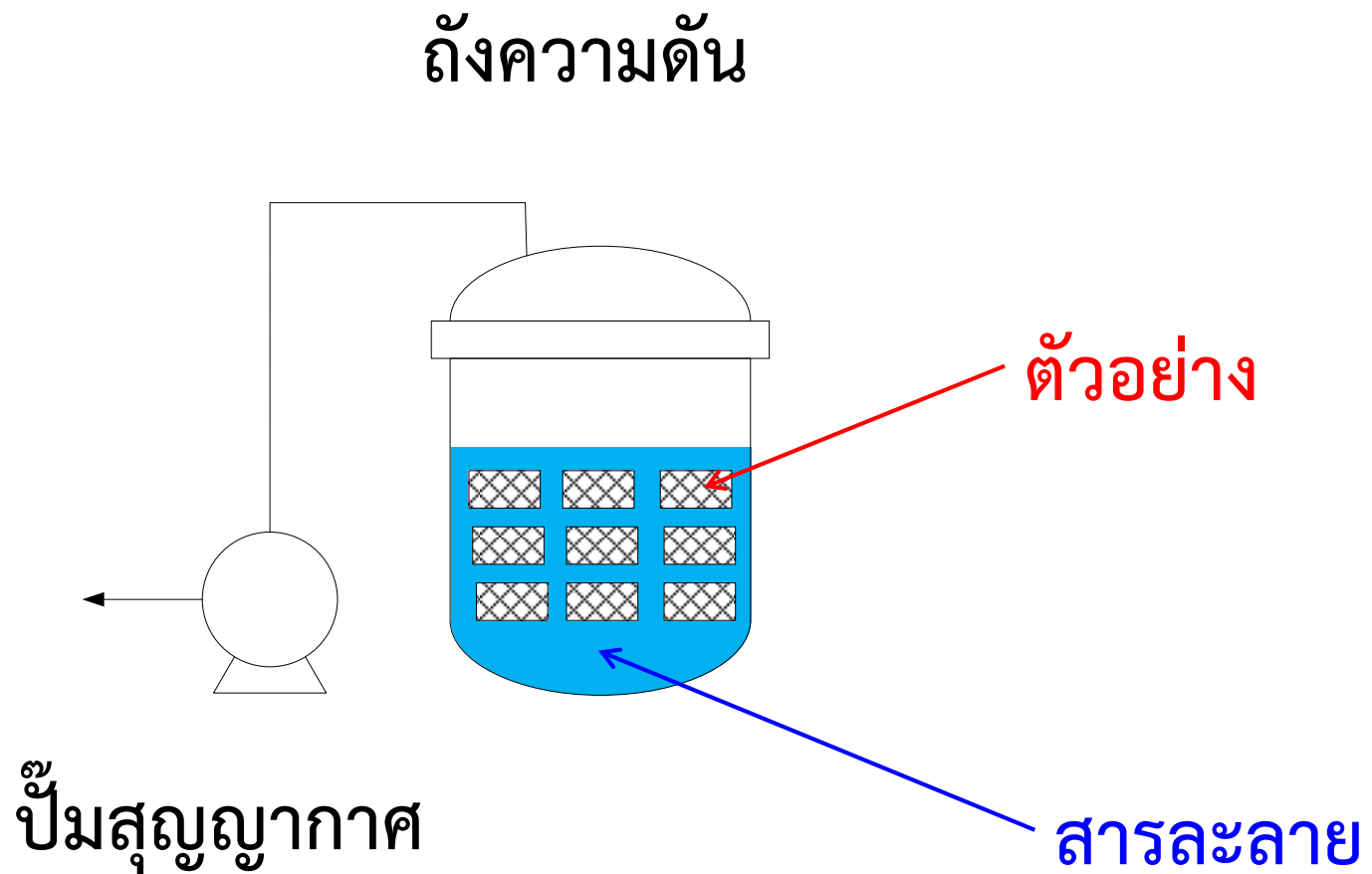
เพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล

- เพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายโอนมวลของสารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลให้เข้าไปในเซลล์ได้มากและเร็วขึ้น



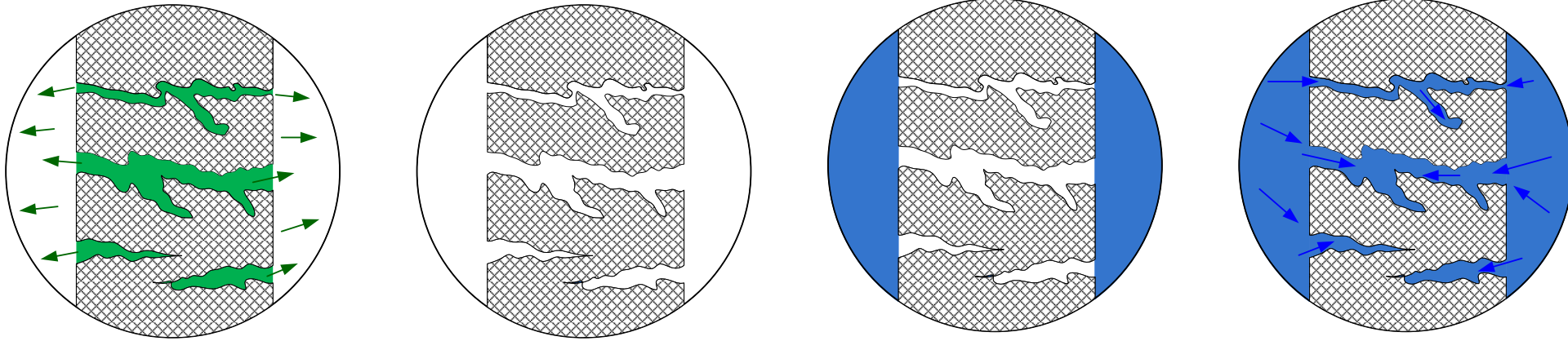
สารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล

องค์ประกอบเบื้องต้นของ Vacuum Impregnation



กลไกการถ่ายโอนมวลในกระบวนการ

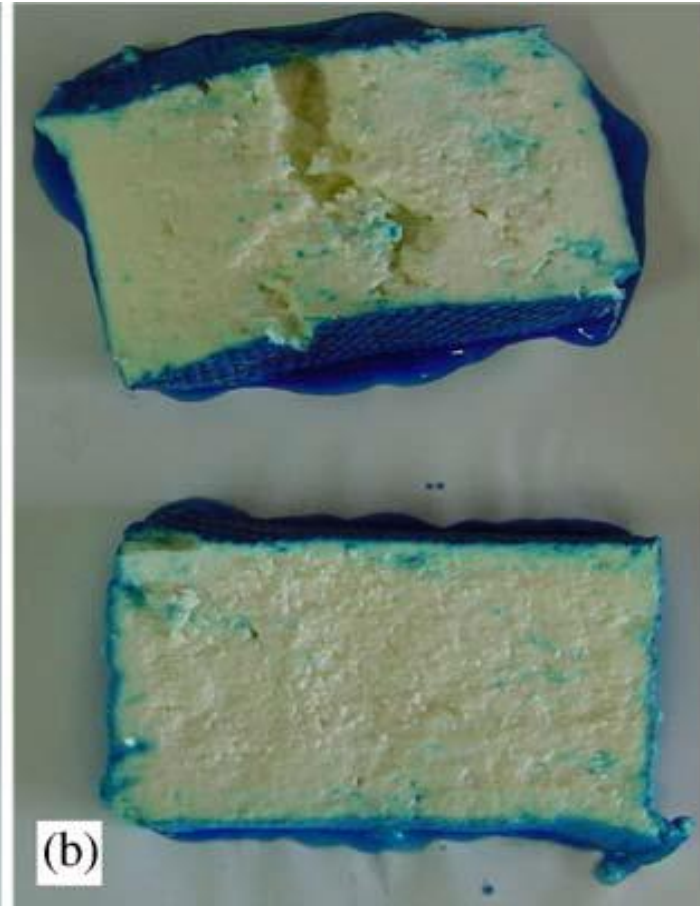
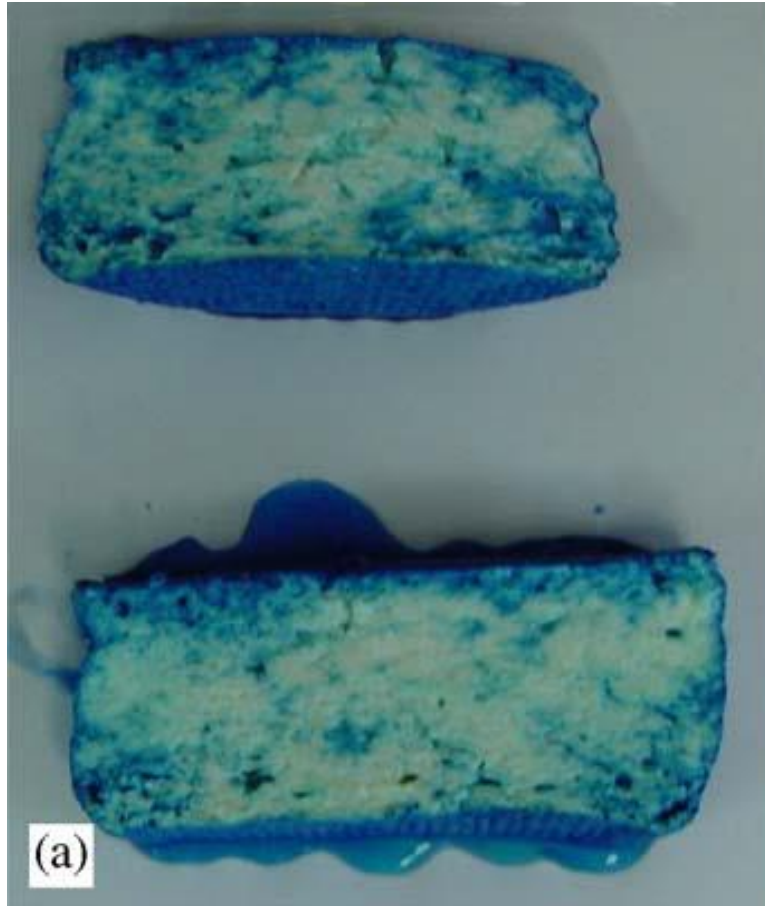
Vacuum Impregnation



hydrodynamic mechanism

(HDM)

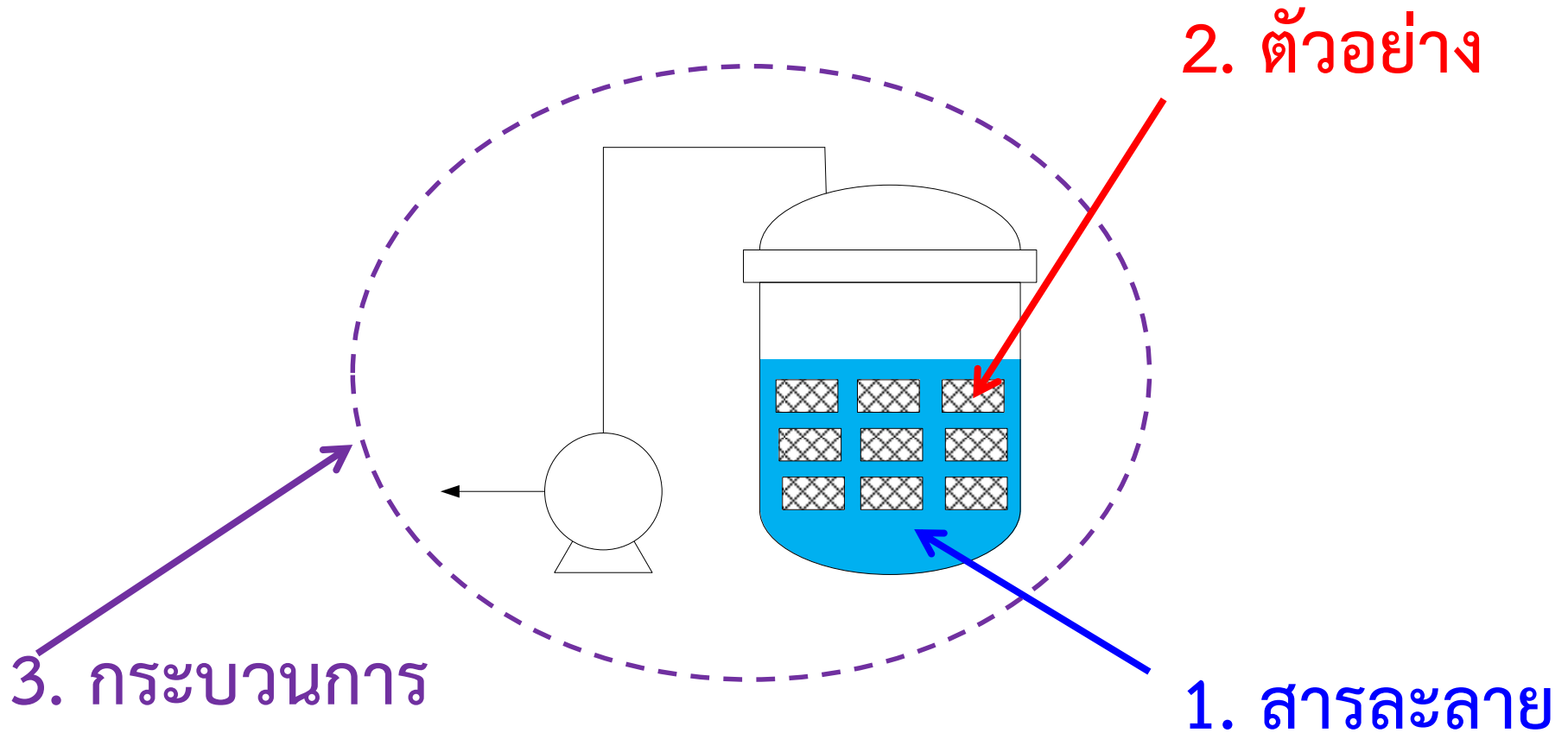
Pictures of cheese sections representing: impregnation using



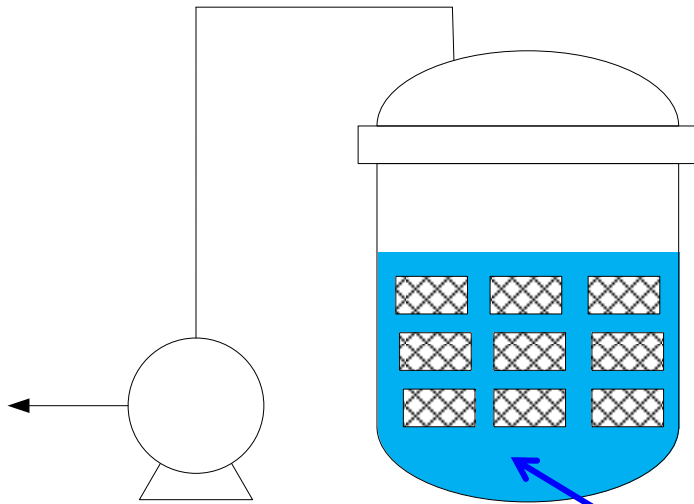
Vacuum of 85.3 kPa for 2 h

Ambient pressure for 2 h

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้สารยับยั้ง การเกิดสีน้ำตาล



ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้สารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล

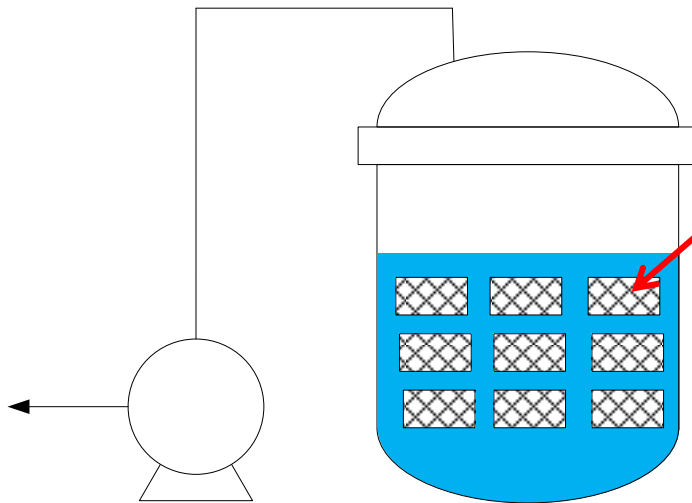


1. สารละลาย

ความเข้มข้น

ความหนืด

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้สารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล



2. ตัวอย่าง

โครงสร้าง

รูพรุน

ขนาด

รูปร่าง

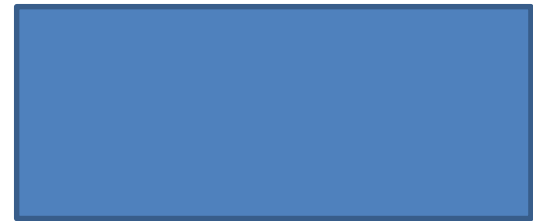
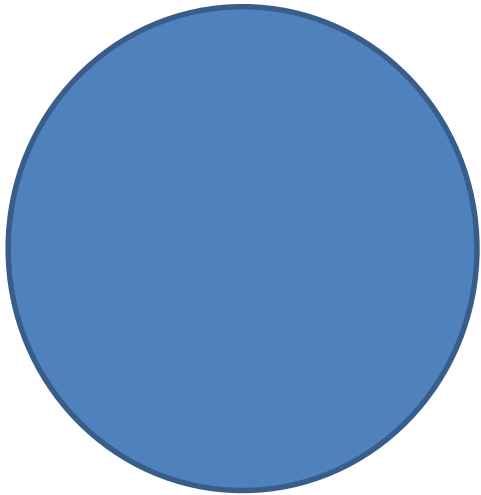
ชนิด/ความแก่อ่อน

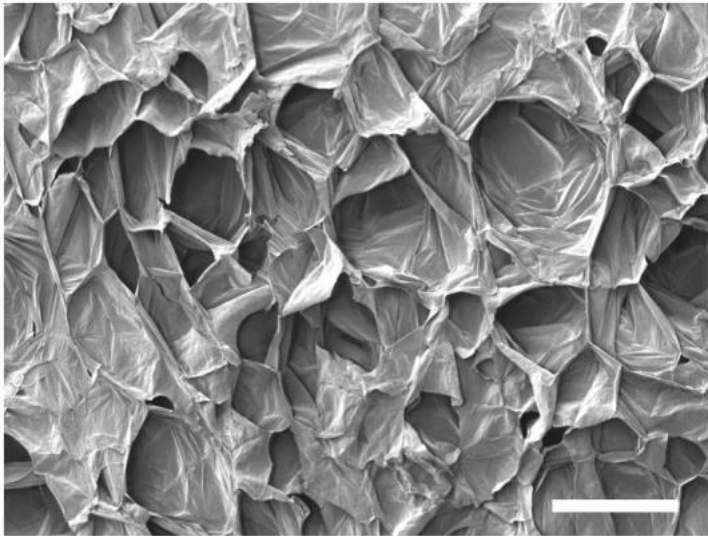
- องค์ประกอบทางเคมี

ตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่า ถ่ายโอนมวลสารได้ดีกว่า

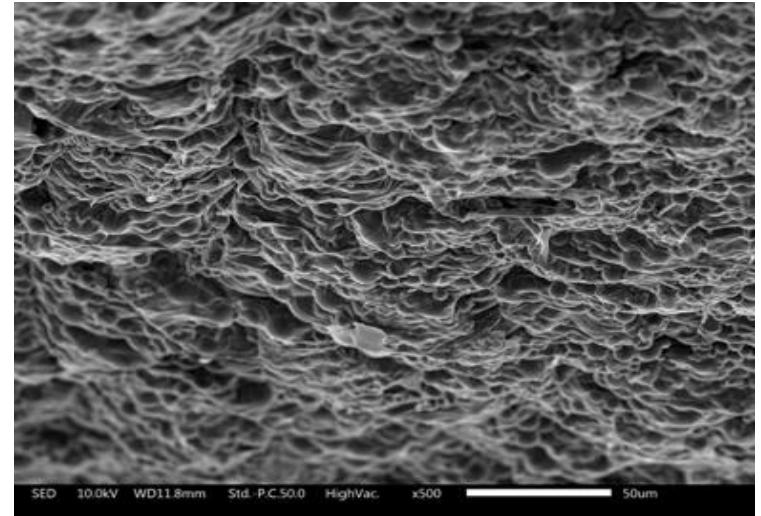


ตัวอย่างที่มี พื้นที่ผิว/ปริมาตร มากกว่าถ่ายโอนมวลสารได้ดีกว่า

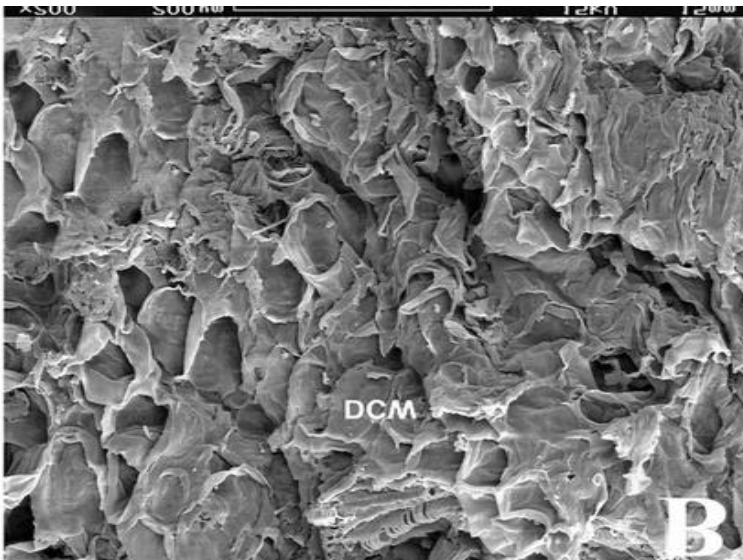




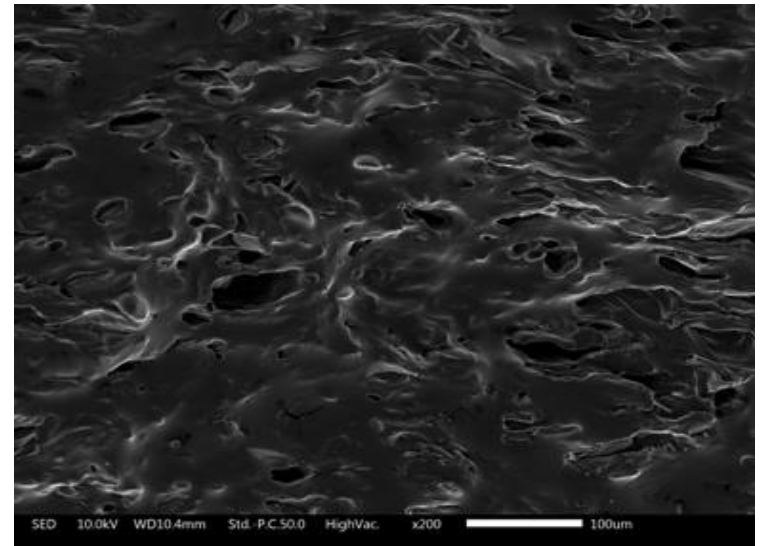
แอปเปิ้ล



ฟักทอง

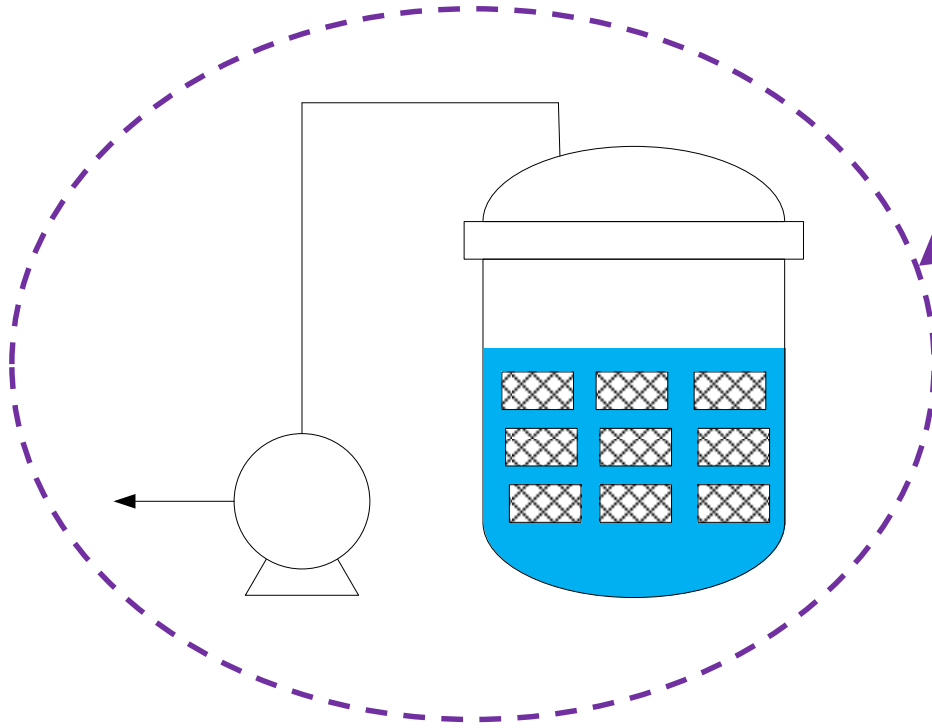


มะละกอ



มะม่วง

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้สารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล



3. กระบวนการ

อุณหภูมิ

เวลา

ความดัน

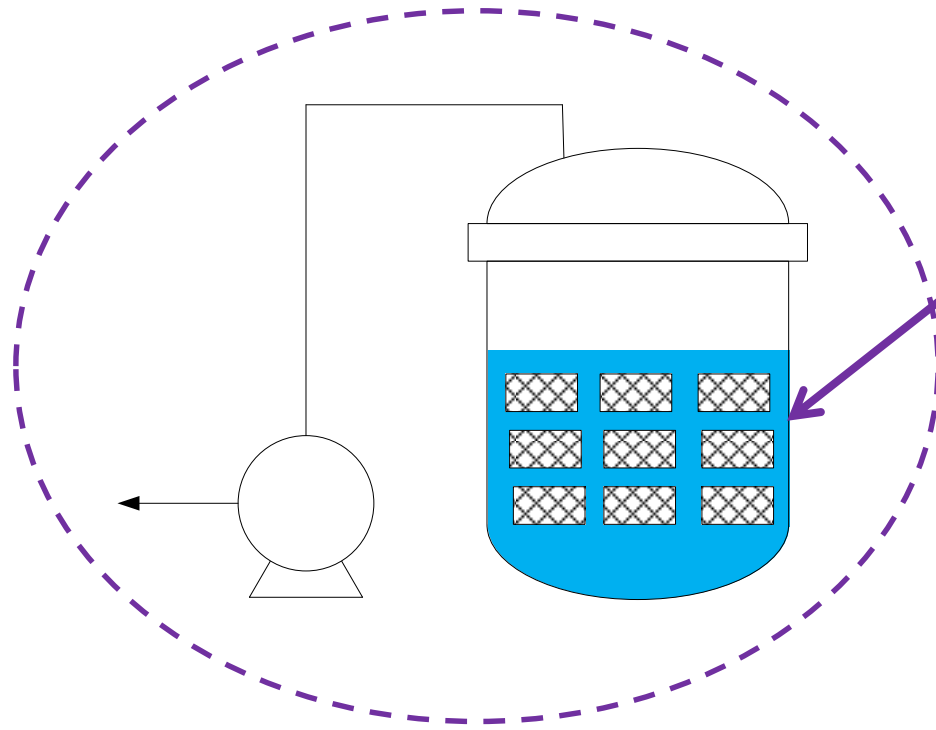
การผสม

ตัวอย่างเครื่องมือสำหรับกระบวนการ Vacuum impregnation

Vacuum Impregnation Plant



ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้สารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล



อุณหภูมิ

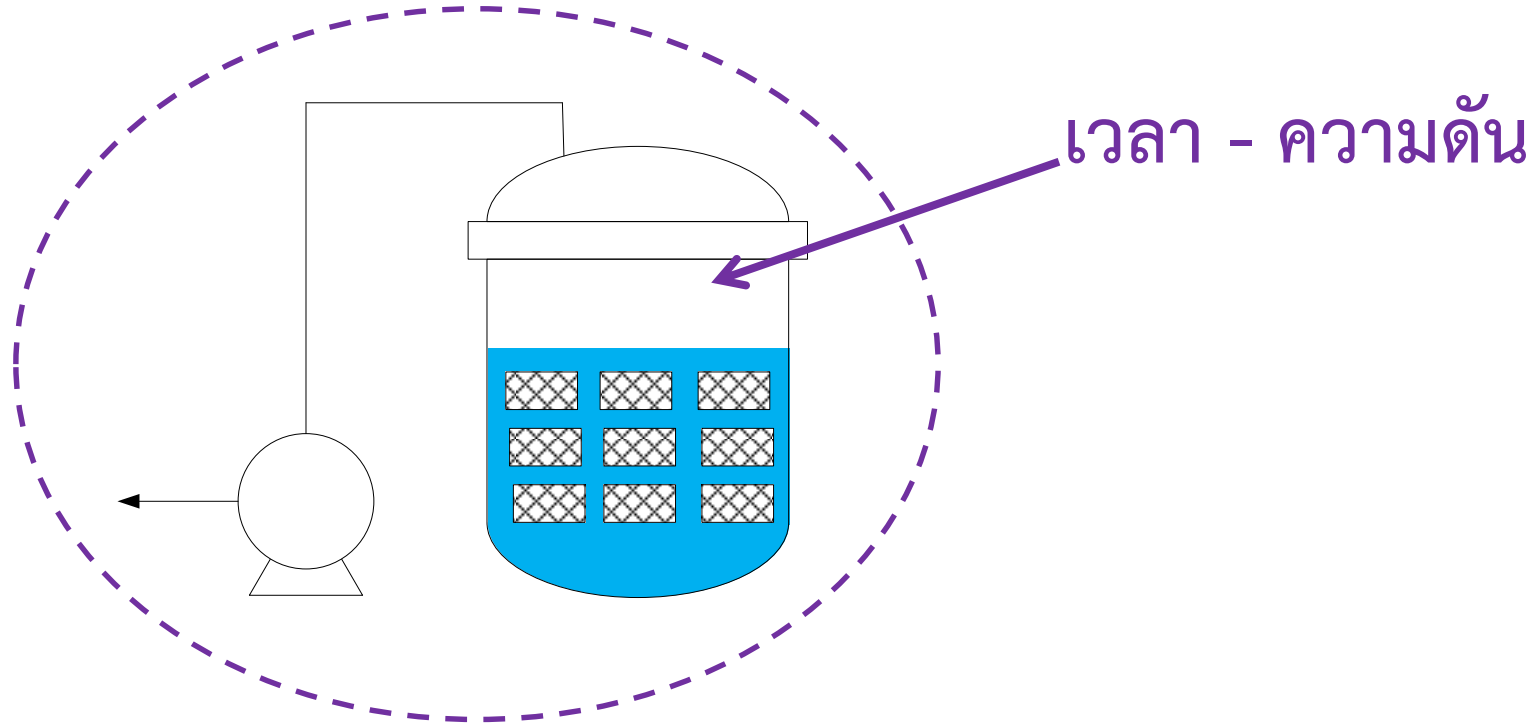
อุณหภูมิสูง --> mass transfer rate สูง

อุณหภูมิสูง --> ผันเชิงเซลล์ หดตัวมาก

อุณหภูมิสูง --> เร่ง ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล

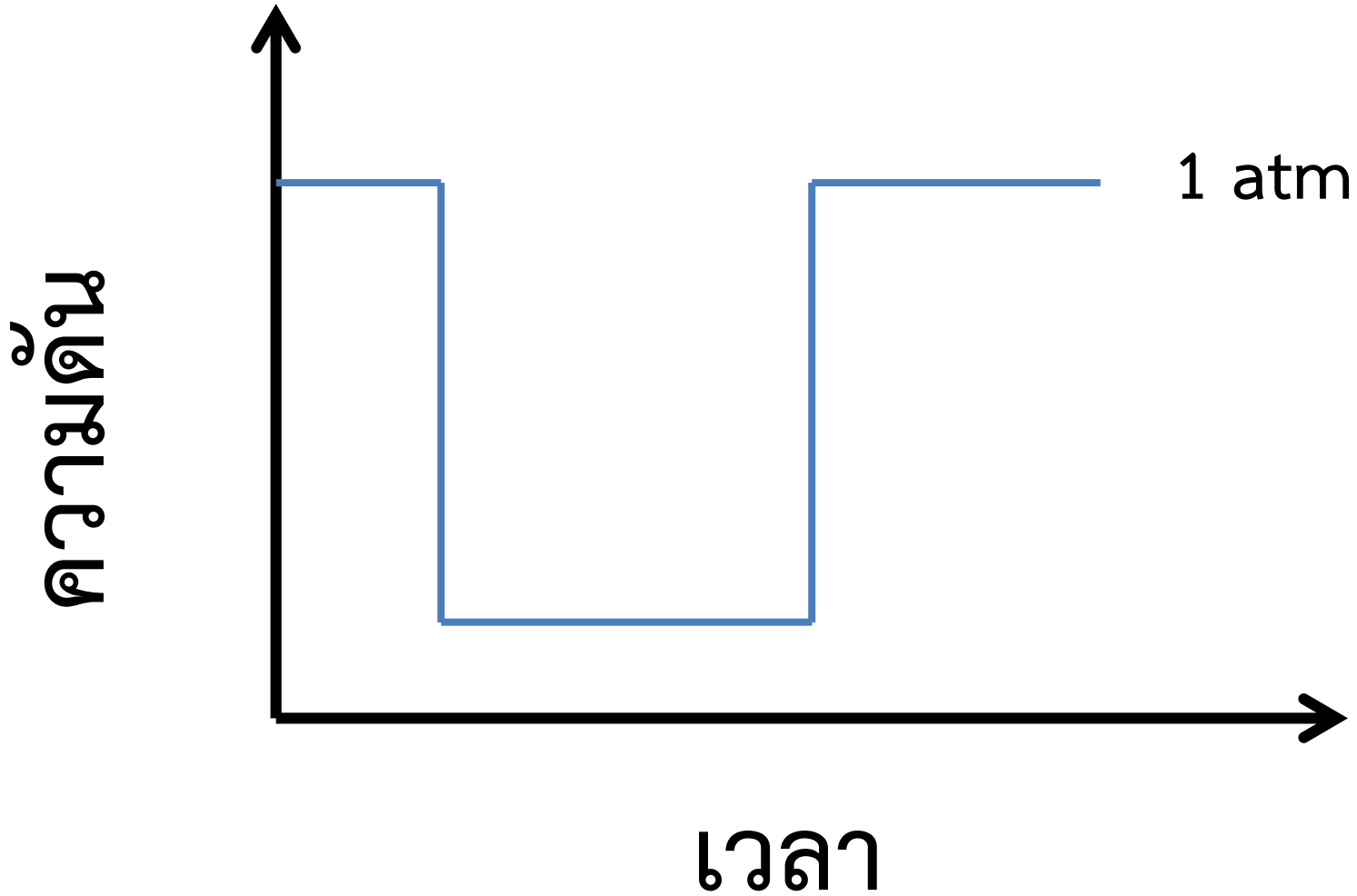
อุณหภูมิที่เหมาะสม 20 – 50°C

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้สารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล

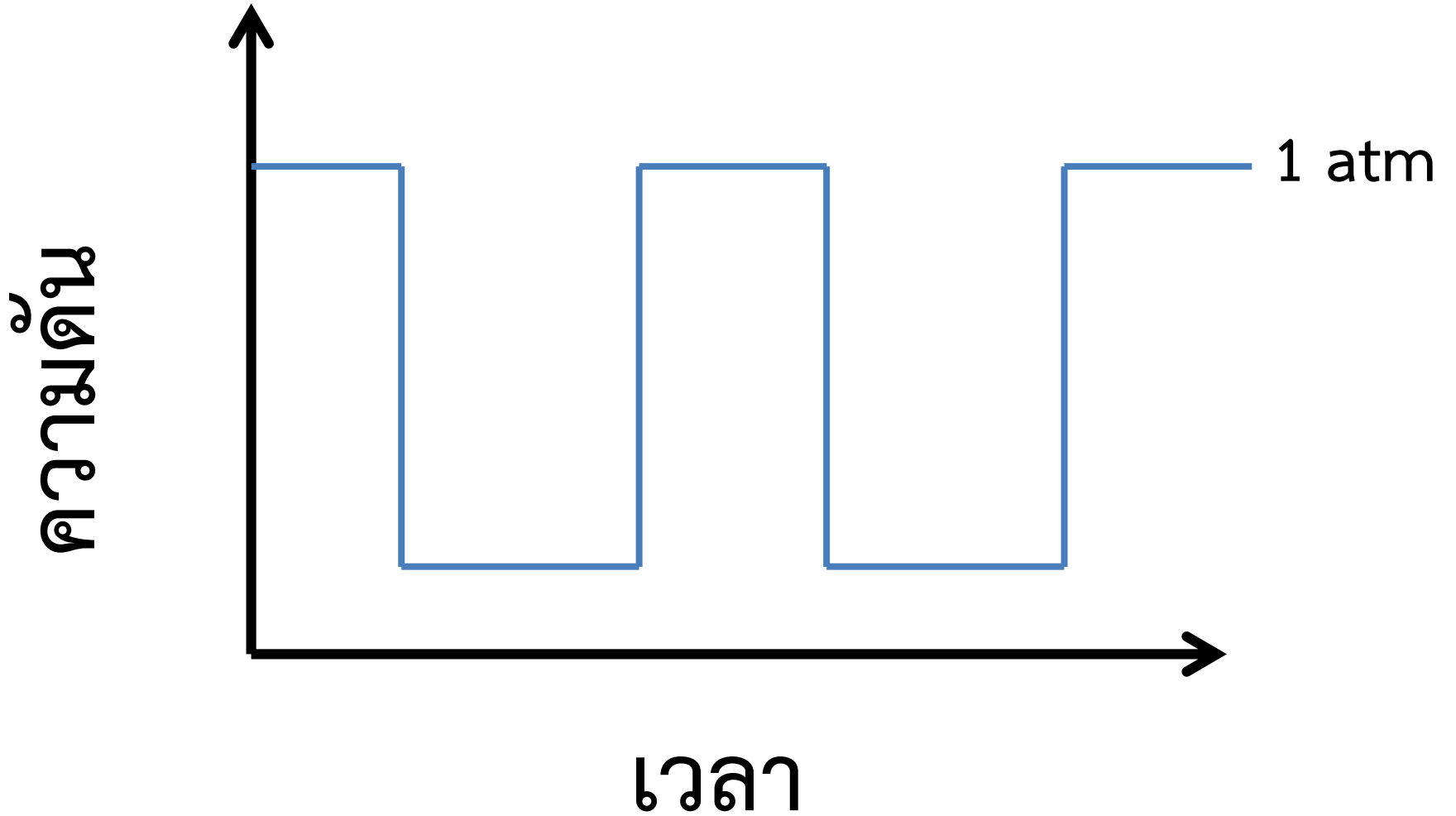


ความดันที่เหมาะสมควรต่ำกว่า 400 mbar

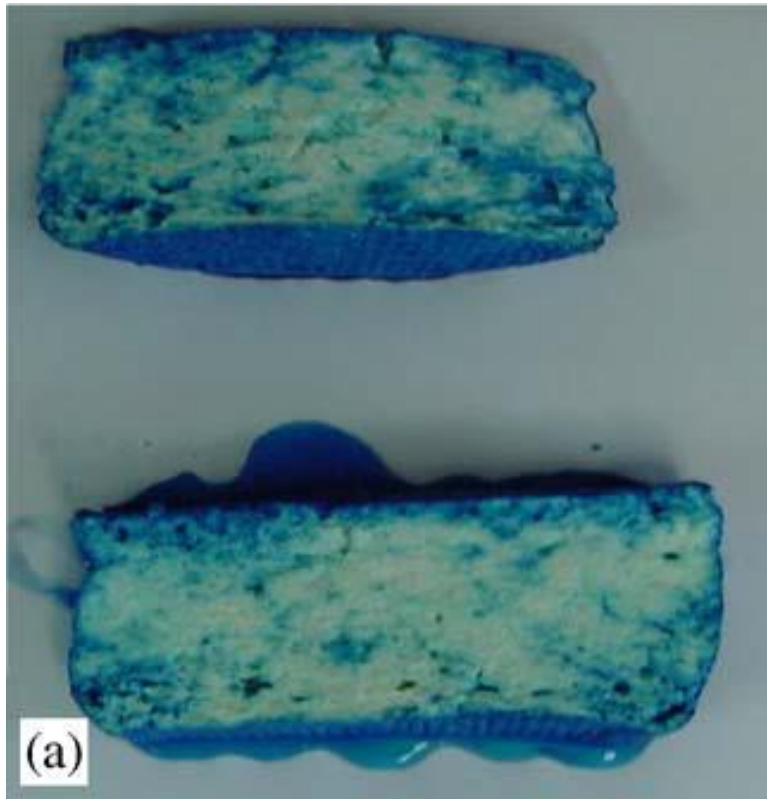
ความดัน - เวลา



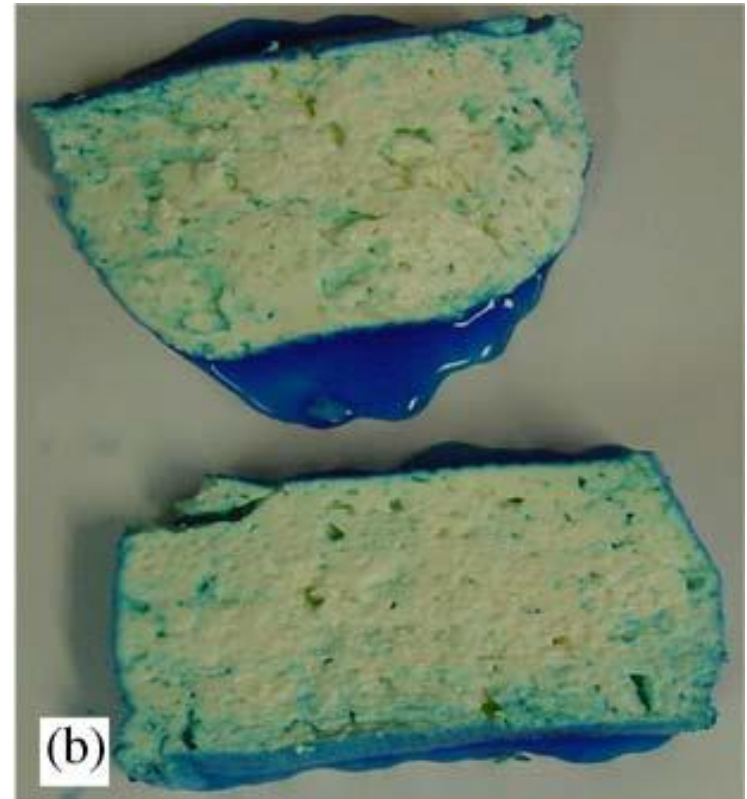
ความดัน - เวลา



Pictures of cheese sections representing:
impregnation using



intermittent vacuum of
85.3 kPa for 2 h

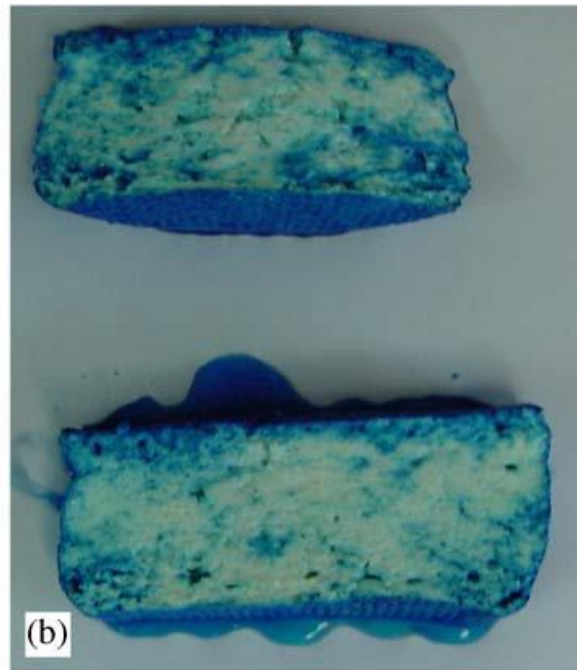


continuous vacuum of
85.3 kPa for 2 h

Pictures of cheese sections impregnated with an intermittent vacuum of 85.3 kPa for:



1 h

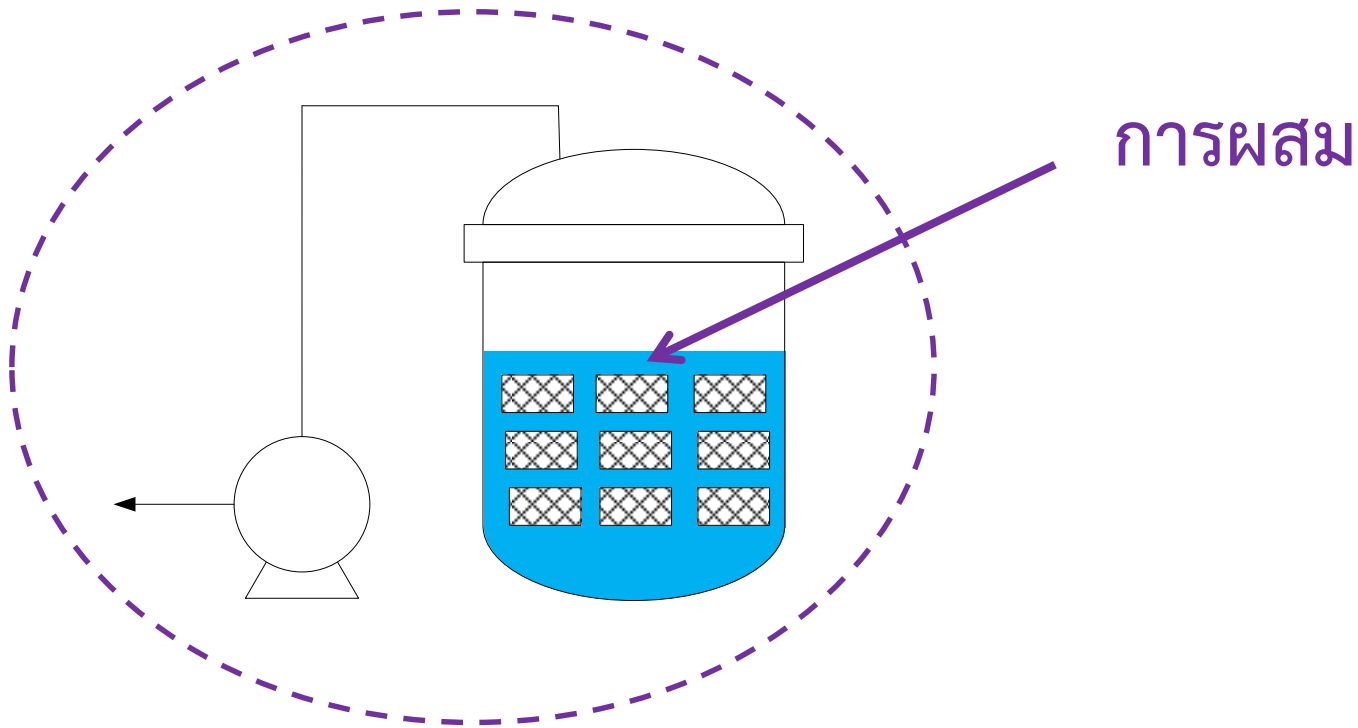


2 h

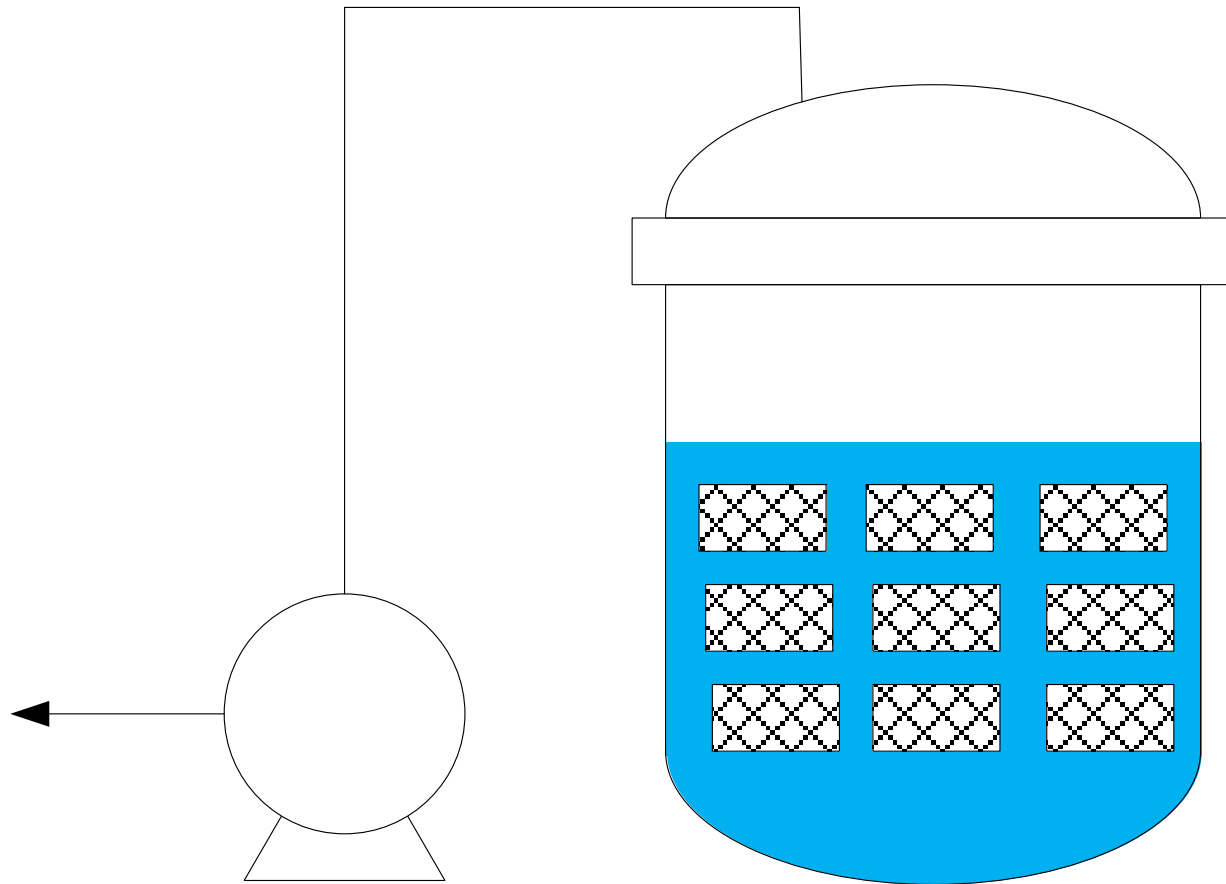


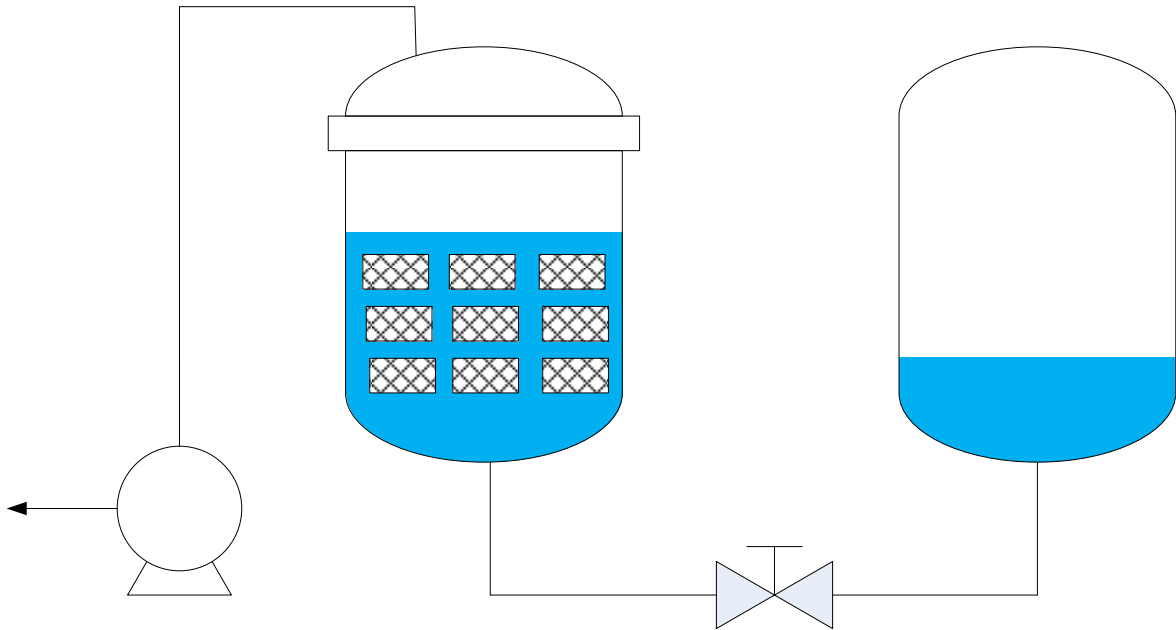
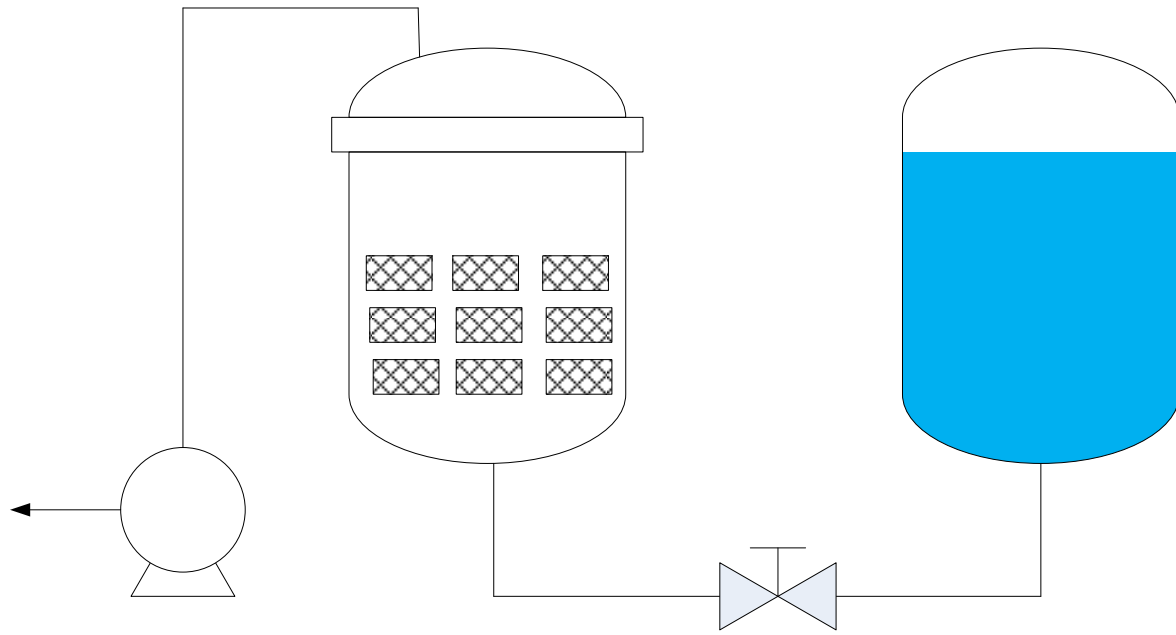
3 h

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้สารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาล



เครื่องมือสำหรับกระบวนการ Vacuum impregnation





ขอบคุณครับ