



การใช้เครื่องมือเบื้องต้น เพื่อวิชาการแปรรูปอาหาร by ครูชมบี

ep. 12 การใช้ incubator

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชมภูษ ฝื่อนพิภพ
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ตู้อบเชื้อ/ ตู้เพาะเลี้ยงเชื้อ (Incubator/ laboratory incubator)



<https://www.memmert.com/products/incubators/incubator/#!filters=%7B%7D>
<https://www.binder-world.com/us/products/standard-incubators/series-bf-avantgardeline/bf-115>
<http://www.dogalimited.com/en/product/binder-fed-series-mechanical-convection-ovens-fed53-fed115-fed240-fed400-fed720->

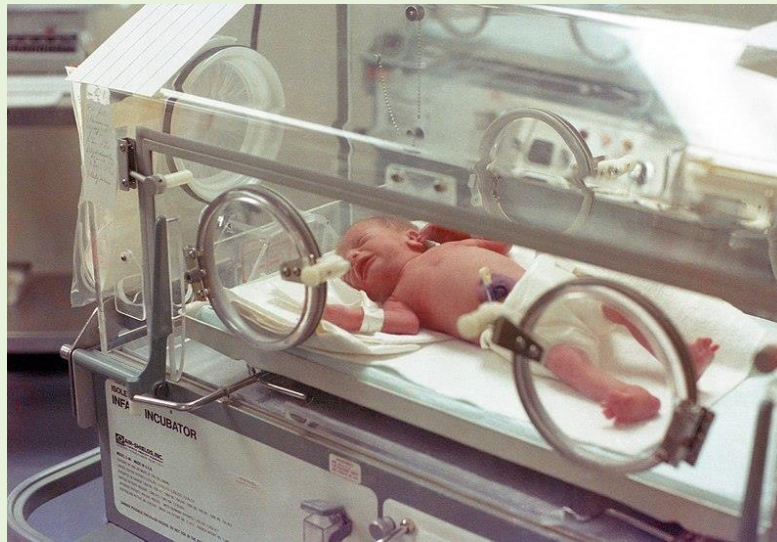
- Incubator อาจหมายถึงความถึง

- ตู้ฟักไข่ (egg incubator) ปกติเวลาแม่ไก่กกไข่ อุณหภูมิที่เกิดขึ้น จะอยู่ที่ 37-39 องศาเซลเซียส และแม่ไก่จะไปนั่งทับขี้ดินเพื่อดึงความชื้นจากดินมาส่งต่อให้ไข่ ความชื้นที่เหมาะสมไม่ควรต่ำกว่า 50%



- Incubator อาจหมายถึงความถึง

- ตู้อบทารกแรกเกิด (infant incubator) เนื่องด้วย เป็นตู้สำหรับใช้ควบคุมอุณหภูมิแก่ทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อย ทารกคลอดก่อนกำหนดและทารกที่ป่วย โดยแยกทารกให้มาอยู่ในสภาพแวดล้อมของการเจริญเติบโตของเซลล์ต่างๆ ในร่างกายอย่างเหมาะสม และมีอากาศหมุนเวียนถ่ายเทต่อการมีชีวิตได้เพียงพอ



ตู้อบเชื้อ/ ตู้เพาะเลี้ยงเชื้อ (microbiological incubator)

- เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ใช้ในการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา
- ตู้ทำจากวัสดุ stainless steel ป้องกันการเกิดสนิม ทำความสะอาดง่าย
- มีระบบการควบคุมอุณหภูมิ, ความร้อน, ความเย็น ขณะใช้งาน มีระบบควบคุมอุณหภูมิสูงเกิน (over temperature protection)
- มีระบบพัดลมระบายอากาศ (force air circulation) แบบ force convection เพื่อช่วยให้เกิดการกระจายความร้อน อุณหภูมิมีความสม่ำเสมอทั่วทั้งตู้

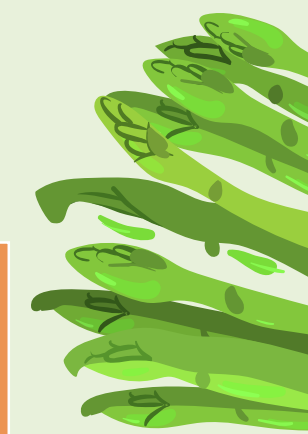
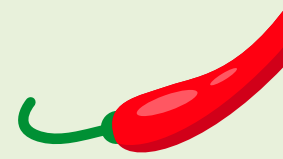
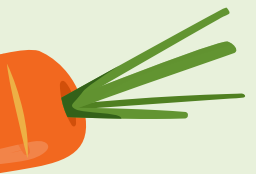


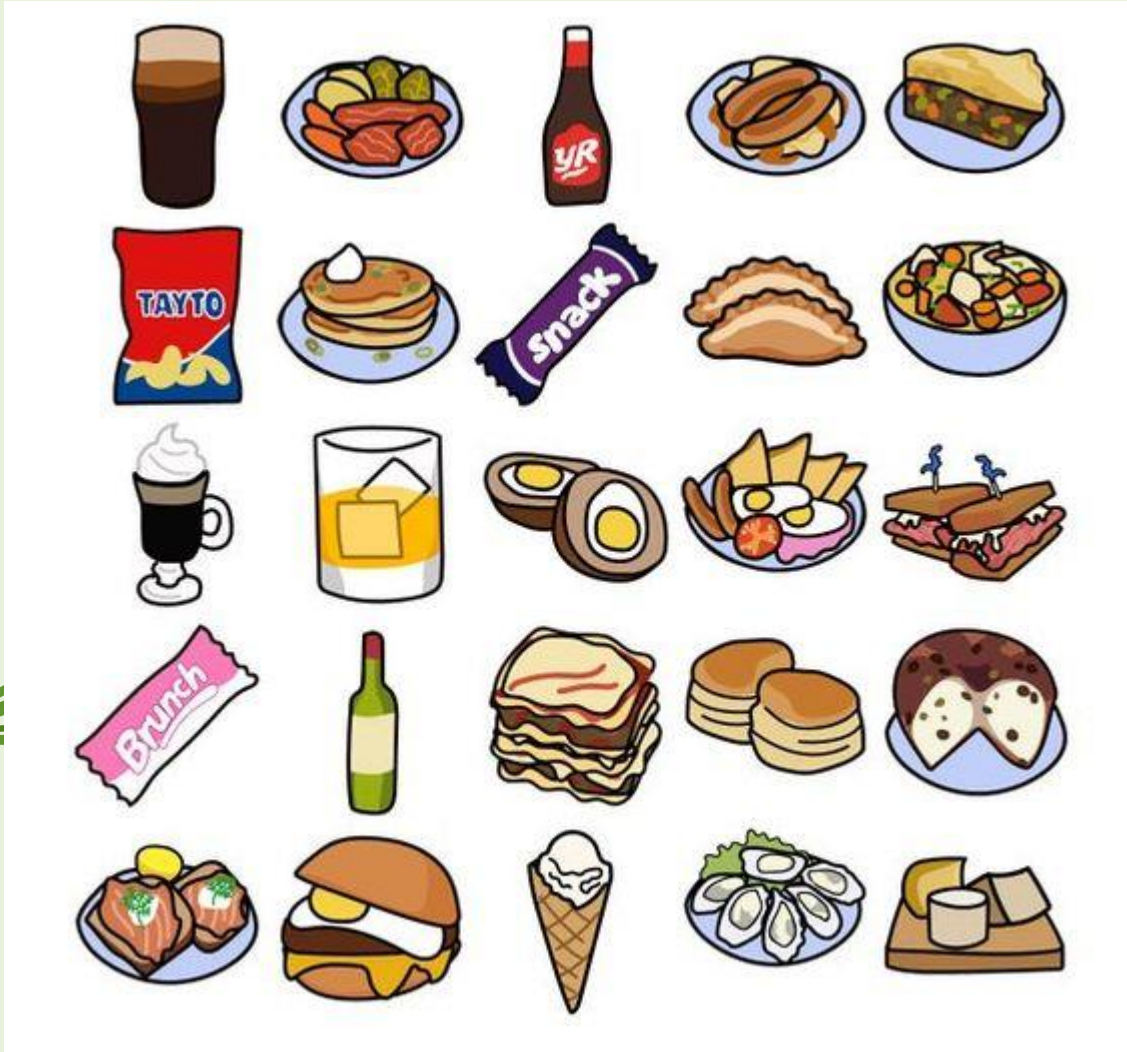
บทบาทของจุลินทรีย์ในอาหาร

เป็นสาเหตุที่ทำให้อาหารเน่าเสีย

เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรค

ใช้ผลิตอาหาร





<https://www.pinterest.com/pin/665969863635745029/>

<http://th.gofreedownload.net/free-vector/vector-cartoon/funny-bacteria-cartoon-styles-vector-289419/#.Xrwox0QzaHs>

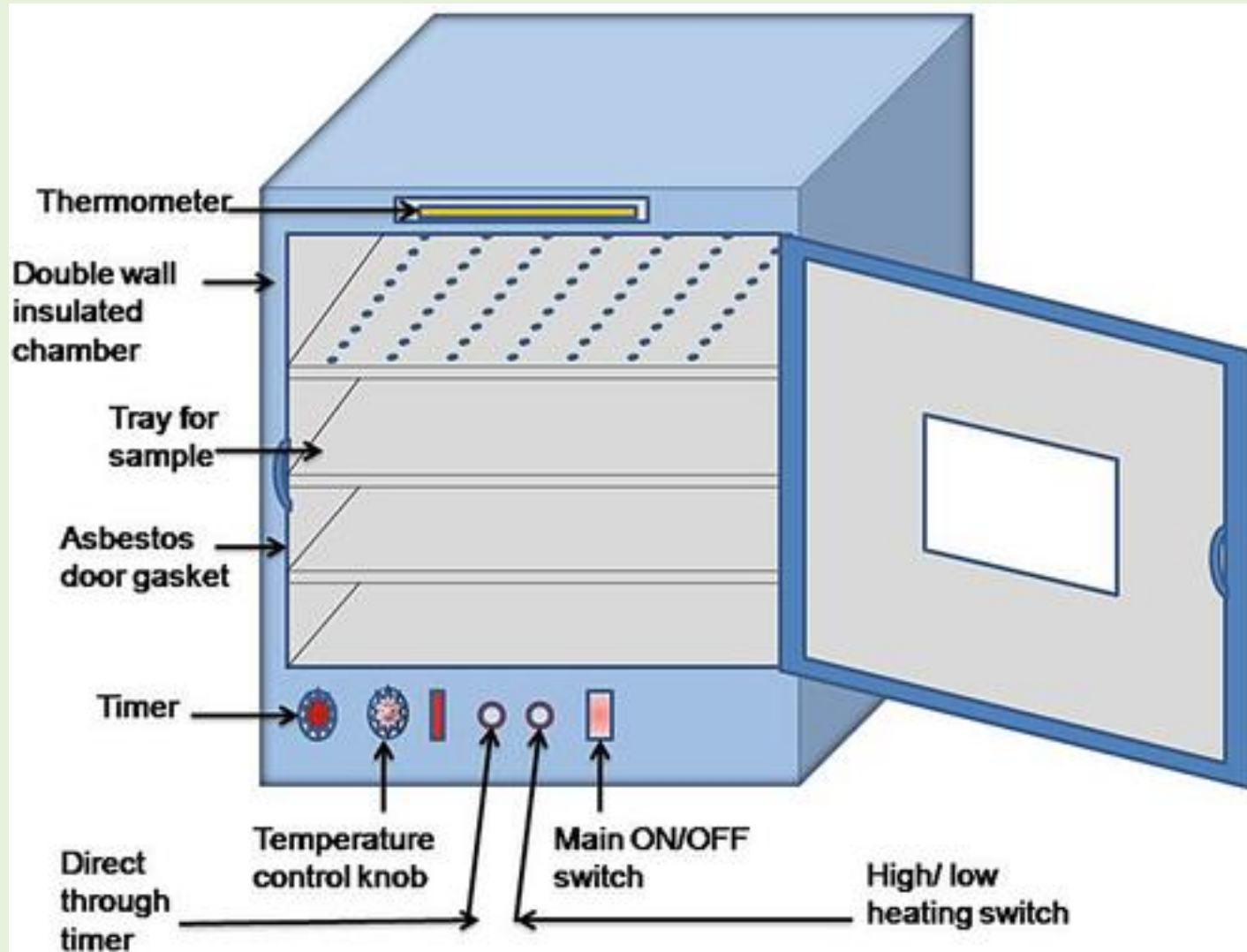
หลักการทำงานของตู้บ่มเชื้อ

- ตู้บ่มเชื้อ แบบตั้งโต๊ะ (benchtop incubators) อาศัยการควบคุมสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้นๆ ในสภาวะจำลอง (artificial conditions) มีการควบคุมปัจจัยสำคัญๆ เช่น อุณหภูมิ, ความชื้น, แสง, CO_2 และ O_2 ให้คงที่ ให้มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับสภาพทางธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต จึงมีความปลอดภัยและเหมาะสม (optimal condition) ต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาของเซลล์ต่างๆ ของทั้งสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์ที่อยู่ในพื้นที่นั้น ให้มีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์

หลักการทำงานของตู้บ่มเชื้อ (ต่อ)

- ตู้บ่มเชื้อจะมีตัวควบคุมอุณหภูมิที่ทำหน้าที่รักษาอุณหภูมิภายในตู้ให้คงที่ ซึ่งสามารถอ่านได้จากภายนอกผ่านเทอร์โมมิเตอร์
- ในระหว่างรอบการทำความร้อน thermostat จะทำให้ตู้ร้อน และในช่วงที่ไม่มีความร้อน เครื่องทำความร้อนจะหยุดลง และตู้จะเย็นลงโดยการแผ่ความร้อนออกไปโดยรอบ

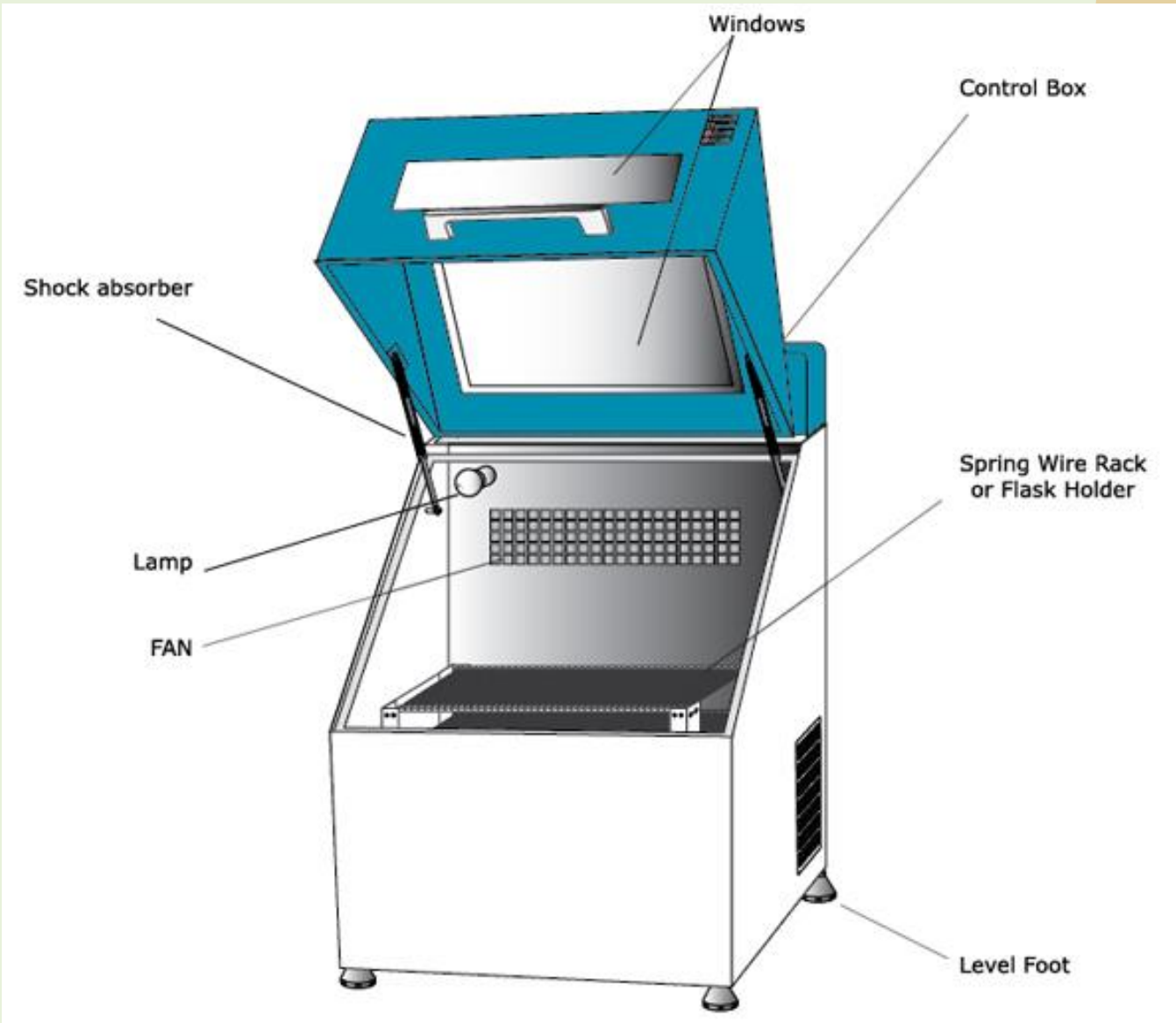
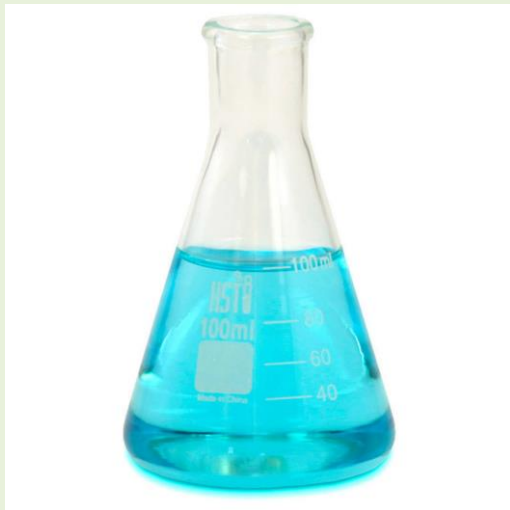




หลักการทำงานของตู้บ่มเชื้อ (ต่อ)

- ตู้บ่มเชื้อแบบเขย่า (shaker incubator) ช่วยให้เกิดการเติมของอากาศเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และความสามารถในการละลายของเซลล์ (cell aeration & solubility) ขณะเพาะเลี้ยงเชื้อ ใช้ได้กับ broth หรือ อาหารเลี้ยงเชื้อเหลวเท่านั้น





ข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

1. สวมเสื้อกาวน์แบบยาว ทุกครั้ง
2. ไม่นำอาหารเข้าห้อง หรือรับประทานอาหารภายในห้องปฏิบัติการ
3. ก่อนและหลังปฏิบัติการต้องล้างมือให้สะอาด และฆ่าเชื้อด้วย ethanol เข้มข้น 70%
4. ทำความสะอาดโต๊ะปฏิบัติการและบริเวณโดยรอบเป็นประจำ
5. ควรวางหลอดเลี้ยงเชื้อใน Tube rack เสมอ

ข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา (ต่อ)

6. กรณีใช้ปิเปตให้ใช้ลูกยางทุกครั้ง ห้ามใช้ปากดูดโดยตรง
7. ปิเปตที่ใช้แล้วให้วางลงในภาชนะที่ใส่น้ำยาฆ่าเชื้อทุกครั้ง ห้ามวางปิเปตที่ใช้แล้วบนโต๊ะปฏิบัติการ
8. กรณีถ่ายเชื้อในตู้ Larminal air flow ให้เปิดหลอดไฟ UV เพื่อฆ่าเชื้อภายในตู้ก่อนปฏิบัติงาน 30 นาที
9. มีการใช้ autoclave เพื่อทำให้อุปกรณ์และเครื่องมือปราศจากเชื้อก่อนใช้งานทุกครั้ง

ขั้นตอนการใช้งานตู้บ่มเชื้อ

- ทำตารางการใช้งาน เพื่อลงเวลาการใช้งานของตู้บ่มเชื้อ
- เสียบปลั๊กไฟ และเปิดสวิทช์ตู้บ่มเชื้อ
- สั่งเกตไฟทำงานแสดงกดปุ่มเปิด-ปิดค้างไว้จนตัวเลขแสดงขึ้น
- ทำการตั้งอุณหภูมิและเวลาที่ต้องการบ่มเชื้อ
 - การตั้งอุณหภูมิ กดปุ่มฟังก์ชันอุณหภูมิ หรือปุ่ม x/w จนปรากฏคำว่า SP แล้วปรับเวลาขึ้นลงตามต้องการ
 - การตั้งเวลา กดปุ่มเวลา กดปุ่มค้างไว้ จนปรากฏคำว่า tOFF แล้วปรับเวลาขึ้นลงตามต้องการ



ขั้นตอนการใช้งานตู้บ่มเชื้อ (ต่อ)

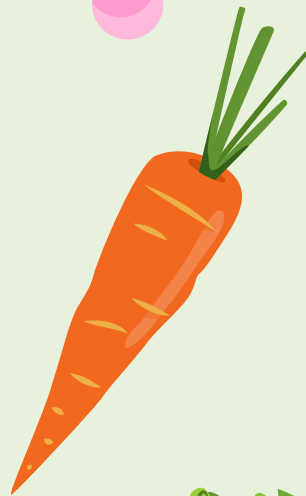
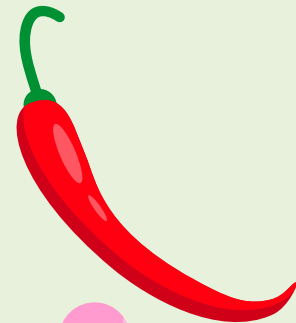
- การตั้งเวลาต่อเนื่อง กดปุ่มเวลา กดปุ่ม ค้างไว้ จนปรากฏคำว่า tInF แล้วปรับเวลาขึ้นลงตามต้องการ
- นำตัวอย่างเข้าบ่มในตู้บ่มเชื้อ
- ภายหลังจากใช้งานเสร็จ กดปุ่มเปิด-ปิดค้างไว้ จนตัวเลขหายไป
- ทำการปิดสวิตซ์ตู้บ่มเชื้อ และถอดปลั๊กไฟทุกครั้งหลังใช้งานเสร็จ
- ตรวจสอบและทำความสะอาดตู้บ่มเชื้อทั้งด้านในและด้านนอกเครื่องอยู่เป็นประจำ



การบำรุงรักษาตู้บ่มเชื้อ

- ทำความสะอาดภายนอกด้วยน้ำสบู่อ่อนๆแล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด ส่วนภายในทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์เข้มข้น 70%
- ตรวจสอบขอบยางและรอยต่อต่างๆ เพื่อป้องกันการรั่วซึม
- เวลาทำความสะอาดห้ามใช้แปรงขัด, กรด, เบนซิน, ทินเนอร์ ตัวทำความสะอาดอื่นหรือน้ำร้อน เนื่องจากอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพของพื้นผิวตู้บ่มเชื้อ
- ห้ามใส่สารเคมีที่มีไอระเหยหรือก่อให้เกิดการเผาไหม้ได้ในตู้บ่มเชื้อ เช่น ethanol, benzene, alcohol, propane หรือสารที่มีความหนียวเหนียว
- หมั่นตรวจสอบและทำการ calibrate ตู้บ่มเชื้อเป็นประจำ เช่น ทุกๆ 6 เดือน หรือขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน

THANK



YOU

