



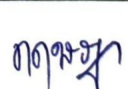
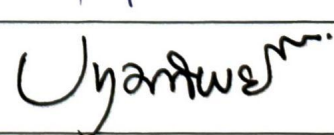

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสุขภาพ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

การใช้งานหม้อนึ่งความดันไอน้ำ

ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L

WI-BIO-ESP-03-00

12 มีนาคม 2569

ผู้จัดทำ : กฤษฎา บุราโกร	ลายมือชื่อ 
ผู้ทวนสอบ : ดร.ปทุมทิพย์ ผลโยธ	ลายมือชื่อ 
ผู้อนุมัติ : ผศ. ดร.สุภาพร พรไตร	ลายมือชื่อ 

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสุขภาพ

เอกสารเลขที่ WI-BIO-ESP-03-00	เรื่อง : การใช้งานหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L	
วันที่มีผลบังคับใช้ 12 มีนาคม 2569	ผู้จัดทำ : กฤษฎา บุราไกร	แก้ไขครั้งที่ (Rev.) : 00
	ผู้ทวนสอบ : ดร.ปทุมทิพย์ ผลโยธย ผู้อนุมัติ : ผศ.สุภาพร พรไตร	หน้าที่ (Page No.) : 3/9

สารบัญ

บทนำ	หน้า
1 วัตถุประสงค์	4
2 ขอบเขต	4
3 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
4 ผู้รับผิดชอบ	5
5 คำจำกัดความ	5
6 รายละเอียด/ขั้นตอนการดำเนินงาน	5
7 การรายงานผลการปฏิบัติงาน	9
8 ภาคผนวก	9

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสุขภาพ

เอกสารเลขที่ WI-BIO-ESP-03-00	เรื่อง : การใช้งานหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L	
วันที่มีผลบังคับใช้ 12 มีนาคม 2569	ผู้จัดทำ : กฤษฎา บุราโกร	แก้ไขครั้งที่ (Rev.) : 00
	ผู้ทวนสอบ : ดร.ปทุมทิพย์ ผลโยธย ผู้อนุมัติ : ผศ.สุภาพร พรไตร	หน้าที่ (Page No.) : 4/9

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจวิธีการใช้งานอย่างถูกต้องและปลอดภัย ช่วยป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานภายใต้แรงดันสูง พร้อมทั้งรับประกันประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ อุปกรณ์ และเครื่องมือแพทย์ได้อย่างสมบูรณ์

2. ขอบเขต

วิธีปฏิบัติงานฉบับนี้ครอบคลุมสำหรับบุคลากรทางห้องปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ทั้งนี้บุคลากรต้องศึกษาคู่มือการใช้หม้อนึ่งแรงดันไอน้ำเฉพาะรุ่นที่ตนเองใช้งานด้วย

3. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.1. ข้อมูลทั่วไป

- 3.1.1. เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อโรคด้วยแรงดันไอน้ำ Autoclave ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L
- 3.1.2. ช่วงอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อ 110 C ถึง 127 องศาเซลเซียส
- 3.1.3. ความดันไอน้ำ 0.16 Mpa (1.6 kg/ cm²)
- 3.1.4. ขนาดภายนอก WxDxH: 60 x 40 x 99 (เซนติเมตร)
- 3.1.5. ขนาดภายใน Ø30 x 63 (เซนติเมตร)
- 3.1.6. ความจุ 50 ลิตร
- 3.1.7. กำลังไฟ 2.0 กิโลวัตต์
- 3.1.8. แหล่งจ่ายไฟ 220 V, 50/60 Hz
- 3.1.9. เป็นเครื่องนึ่งที่มีห้องนึ่งทรงกระบอกทำด้วยโลหะไร้สนิมมีลักษณะตั้ง ภายในและฝาปิดทำจากโลหะสแตนเลสสตีล (SUS 304) ภายนอกด้านบนบุทึบด้วยโลหะสแตนเลสทันทาน โครงสร้างภายนอกทำจากโลหะ baked enamel และมีล้อเข็นเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 3.1.10. มีความจุขนาด 50 ลิตร บรรจุกจากด้านบนในแนวตั้ง
- 3.1.11. ตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 105 C-121 C
- 3.1.12. ระบบการนึ่งใช้งานได้ในช่วงความดัน 1-1.2 กก./ตร.ซม. และมี Safety Vale ที่ทำงานเมื่อความดันสูงถึงขีดอันตราย
- 3.1.13. มีฝาเปิด - ปิดง่าย พร้อมที่ล็อกฝา 1 จุด และมียางซิลิโคนช่วยในการปิดฝาให้แน่น
- 3.1.14. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ถึง 48 ชั่วโมง
- 3.1.15. เมื่อเสร็จสิ้นการทำงานเครื่องจะมีสัญญาณแสดงการเสร็จสิ้นพร้อมทั้งตัดกระแสไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ
- 3.1.16. มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความดันภายในแบบอัตโนมัติ
- 3.1.17. เมื่อมีน้ำไม่เพียงพอเครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติพร้อมทั้งมีสัญญาณไฟเตือน
- 3.1.18. มีระบบน้ำทิ้งขนาดใหญ่พอที่จะเทสิ่งสกปรกที่อยู่ภายในกันถังออกได้

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสุขภาพ

เอกสารเลขที่ WI-BIO-ESP-03-00	เรื่อง : การใช้งานหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L	
วันที่มีผลบังคับใช้ 12 มีนาคม 2569	ผู้จัดทำ : กฤษฎา บุราโกร	แก้ไขครั้งที่ (Rev.) : 00
	ผู้ทวนสอบ : ดร.ปทุมทิพย์ ผลโยธย ผู้อนุมัติ : ผศ.สุภาพร พรไตร	หน้าที่ (Page No.) : 5/9

- 3.1.19. มี Pressure Safety Valve เส้นผ่าศูนย์กลางภายในใหญ่เพียงพอ และมี Stainless Spring ช่วยให้งานได้ แม้ความดันขึ้นสูงผิดปกติ
- 3.1.20. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่น
- 3.1.21. ได้รับมาตรฐาน ISO9001



รูปที่ 1 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อโรคด้วยแรงดันไอน้ำ Autoclave ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L
(บริษัท ยูโร สแกน จำกัด, 2565)

อ้างอิง: บริษัท ยูโร สแกน จำกัด. (2565). Autoclave 50 ลิตร (ALP Japan รุ่น MC-30L). สืบค้นจาก <https://www.aseanlab.com/product-detail.php?id=102191>.

4. ผู้รับผิดชอบ

บุคลากรที่ได้รับมอบหมายให้ดูแล และผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานหม้อนึ่งแรงดันไอน้ำ

5. คำจำกัดความ

หม้อนึ่งแรงดันไอน้ำ (Autoclave) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับนึ่งฆ่าเชื้อโดยใช้ไอน้ำร้อนและแรงดันสูง เพื่อทำให้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ผ่านกระบวนการนึ่งอยู่ในสภาพปราศจากเชื้อโรค จุลินทรีย์ สปอร์ ไวรัส และแบคทีเรีย โดยทั่วไปใช้อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ที่แรงดันไอน้ำ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที

6. รายละเอียด/ขั้นตอนการดำเนินการ

- 6.1. เปิดฝาเครื่องแล้วเติมน้ำจนได้ระดับเดียวกับพื้นรองตะแกรงที่อยู่ด้านล่าง
- 6.2. ใส่ตะแกรงที่มีภาชนะหรือตัวอย่างที่ต้องการจะ Sterilize ลงไปแล้วปิดฝา

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสุขภาพ

เอกสารเลขที่ WI-BIO-ESP-03-00	เรื่อง : การใช้งานหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L	
วันที่มีผลบังคับใช้ 12 มีนาคม 2569	ผู้จัดทำ : กฤษฎา บุราโกร	แก้ไขครั้งที่ (Rev.) : 00
	ผู้ทวนสอบ : ดร.ปทุมทิพย์ ผลโยธย ผู้อนุมัติ : ผศ.สุภาพร พรไตร	หน้าที่ (Page No.) : 6/9

6.3. เติมน้ำที่ถังน้ำด้านข้างให้ได้ระดับประมาณ Low Level เพื่อเป็นที่เก็บไอน้ำในขั้นตอนของการระบายความร้อน

6.4. เลือก ระบบ ของ Exhaust โดยมีแบบดังนี้

6.4.1 Exhaust ON: เมื่อสิ้นสุดการทำงานเครื่องจะระบายความร้อนและลดความดันอย่างรวดเร็วให้อัตโนมัติ

6.4.2 Exhaust OFF: เมื่อสิ้นสุดการทำงานเครื่องจะระบายความร้อนและลดความดันโดยจะลดลงแบบธรรมชาติ ซึ่งจะช้ากว่าแบบ Exhaust ON และเมื่ออุณหภูมิลดลงถึง 99°C Exhaust จะเปิด

6.5. เปิด Power สวิตช์ ของเครื่อง เลือก Program ที่ต้องการใช้โดยกดปุ่ม PATTERN ไฟจะเลื่อนไปตาม Program A, B, C, D และ E

6.5.1. Program A: อุณหภูมิ 121°C (ตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 0-999 นาที)

6.5.2. Program B: อุณหภูมิ 127°C (ตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 0-999 นาที)

6.5.3. Program C: อุณหภูมิ 121°C และจะมีระบบอุ่นที่อุณหภูมิ 50°C (ตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 0-999 นาที)

6.5.4. Program D: อุณหภูมิ 115°C และจะมีระบบอุ่นที่อุณหภูมิ 50°C (ตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 0-999 นาที)

6.5.5. Program E: สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 40-127°C (ตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 0-999 นาที) (Program A ถึง D จะเป็นแบบ Fixed temperature, Program E เป็นแบบ Free temp. & time) ในกรณีที่มิได้ตั้งค่าของ Program แล้ว ให้กดปุ่ม PATTERN อีกครั้ง เพื่อยืนยันการทำงาน รวมถึงในกรณีที่มิได้ตั้งค่าของ Program ไว้ให้ตั้ง Program โดย กดปุ่ม TEMP/TIME เพื่อตั้งเวลาที่ต้องการใช้งาน (Program A-D) และอุณหภูมิ (Program E) กดปุ่ม TEMP/TIME อีกครั้งเพื่อยืนยันเวลาและอุณหภูมิที่ตั้งไว้

6.5.6. เริ่มการทำงานด้วยการกดปุ่ม START ในกรณีที่ต้องการหยุดการทำงาน ขณะเครื่องทำงานอยู่สามารถกดที่ปุ่ม RESET ได้เลย

6.5.7. เมื่อสิ้นสุดการทำงานตามเวลาที่กำหนดแล้วเครื่องจะทำการลดอุณหภูมิและความดันภายใน Chamber และที่หน้าจอของเครื่องจะปรากฏคำว่า END พร้อมสัญญาณเตือน ซึ่งสามารถเปิดฝาเครื่องได้ หรือถ้าต้องการเปิดฝาเครื่อง ต้องรอให้อุณหภูมิต่ำกว่า 80°C ก่อนจึงเปิดได้

6.5.8. ภายหลังจากการใช้งานให้ Drain น้ำภายในทิ้งไปโดยหาภาชนะมารองด้านล่างพร้อมเปิด วาล์วเครื่องปล่อยน้ำออกไป จากนั้นทำความสะอาดเครื่องโดยใช้ผ้านุ่ม ๆ เช็ดเครื่องให้สะอาด

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสุขภาพ

เอกสารเลขที่ WI-BIO-ESP-03-00	เรื่อง : การใช้งานหม้อน้ำความดันไอน้ำ ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L	
วันที่มีผลบังคับใช้ 12 มีนาคม 2569	ผู้จัดทำ : กฤษฎา บุราโกร	แก้ไขครั้งที่ (Rev.) : 00
	ผู้ทวนสอบ : ดร.ปทุมทิพย์ ผลโยธู ผู้อนุมัติ : ผศ.สุภาพร พรไตร	หน้าที่ (Page No.) : 7/9

6.6. คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยในการใช้หม้อน้ำแรงดันไอน้ำ ดังตารางต่อไปนี้

การปฏิบัติงาน	อันตราย	ความเสี่ยง	มาตรการควบคุม
1. การเตรียมเครื่องก่อนใช้งาน (Pre-operation Preparation)	ระดับน้ำในเครื่องต่ำกว่าที่กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> เครื่องเกิดความเสียหาย ความร้อนสูงเกิน (Overheating) 	<ul style="list-style-type: none"> เติมน้ำบริสุทธิ์ (Distilled/Deionized water) ให้อยู่ในระดับ 1/4 ถึง 1/2 ของภาตด้านล่างตัวเครื่องก่อนทุกครั้ง ตรวจสอบระดับน้ำตามคู่มือประจำเครื่อง
	เครื่องไม่ทำงานหรืออุณหภูมิไม่ถึงค่าที่ตั้งไว้	<ul style="list-style-type: none"> ไม่สามารถฆ่าเชื้อโรคและทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อได้ เกิดการปนเปื้อนข้ามในห้องปฏิบัติการ 	<ul style="list-style-type: none"> บำรุงรักษาเครื่องตามกำหนด (Preventive Maintenance) ตรวจสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบก่อนใช้งาน สอบเทียบ (Calibrate) เครื่องมือตามระยะเวลาที่กำหนด
	บรรจุสิ่งของมากเกินไปหรือผิดประเภท	<ul style="list-style-type: none"> การกระจายความร้อนไม่สม่ำเสมอ ทำให้ฆ่าเชื้อไม่ครบถ้วน ภาชนะแตกหรือระเบิด 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบรายการสิ่งของที่ห้ามนำเข้าเครื่อง เช่น สารเคมีติดไฟ ภาชนะปิดสนิท จัดเรียงของภายในเครื่องให้ไอน้ำหมุนเวียนได้สะดวก ไม่บรรจุเกิน 75% ของความจุเครื่อง
2. การเปิดเครื่องและระหว่างการทำงาน (Operation Phase)	ด้านกระแสไฟฟ้า / ไฟฟ้าลัดวงจร	<ul style="list-style-type: none"> ไฟฟ้าช็อตผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์เสียหาย/ไฟไหม้ 	<ul style="list-style-type: none"> สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ถุงมือยาง รองเท้าหุ้มส้นที่ปกปิดเท้าได้ทั้งหมด ตรวจสอบสายไฟและปลั๊กก่อนใช้งาน ห้ามใช้งานในบริเวณที่มีน้ำขัง
	ความดันไอน้ำสูงเกินกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> เครื่องระเบิด ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บสาหัส 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบ Safety Valve และ Pressure Gauge ก่อนทุกครั้ง ไม่ตัดแปลงหรือปรับแต่ง Safety Valve โดยไม่ได้รับอนุญาต ตรวจสอบว่าฝาปิดล็อกแน่นหนา ก่อนเปิดเครื่อง
3. ระหว่างการนำของเข้า/ออกจากเครื่อง	ท่าทางในการยกของไม่เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ปฏิบัติงานบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก ของตกหล่นใส่เท้า 	<ul style="list-style-type: none"> ยกของในปริมาณที่เหมาะสม ไม่เกินขีดจำกัดที่กำหนดต่อครั้ง ปรับท่าทางในการยกของตามหลักการยศาสตร์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสุขภาพ

เอกสารเลขที่ WI-BIO-ESP-03-00	เรื่อง : การใช้งานหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L	
วันที่มีผลบังคับใช้ 12 มีนาคม 2569	ผู้จัดทำ : กฤษฎา บुरาโกร	แก้ไขครั้งที่ (Rev.) : 00
	ผู้ทวนสอบ : ดร.ปทุมทิพย์ ผลโยธย ผู้อนุมัติ : ผศ.สุภาพร พรไตร	หน้าที่ (Page No.) : 8/9

(Loading & Unloading)			(Ergonomics) <ul style="list-style-type: none"> ใช้รถเข็นหรืออุปกรณ์ช่วยยกหากของมีน้ำหนักมาก
	ของเหลวหก เลอะเทอะ / ภาชนะแตก	<ul style="list-style-type: none"> การปนเปื้อนของเชื้อโรคในพื้นที่ สารเคมีสัมผัสผิวหนัง 	<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียม Spill Kit ไว้ในห้องปฏิบัติการตลอดเวลา นำของออกจากเครื่องด้วยความระมัดระวัง ใช้ถาดรองรับ ทำความสะอาดและกำจัดกาปนเปื้อนทันทีหากเกิดการหก
	ภาชนะแก้ว ร้าว/แตก	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ปฏิบัติงานบาดเจ็บจากเศษแก้ว การปนเปื้อนของเชื้อโรค 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบ Scale วัดความดันของเครื่องให้เป็น 0 ก่อนเปิดประตูเครื่องทุกครั้ง ใช้ภาชนะที่ทนความร้อนและแรงดัน (Autoclave-safe containers) ตรวจสอบภาชนะก่อนนำเข้าเครื่อง
	ด้านความร้อน (ไอน้ำ และพื้นผิว เครื่อง)	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ปฏิบัติงานถูกไอน้ำร้อนลวก สัมผัสพื้นผิวร้อนของตัวเครื่องและภาชนะ 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบ Scale ความดันให้เป็น 0 ก่อนเปิดประตูเครื่อง ยืนด้านหลังประตูเครื่อง เปิดช้าๆ เพื่อปล่อยไอน้ำออกก่อน รอให้เครื่องเย็นลงก่อนนำของออก (อุณหภูมิ $\leq 60^{\circ}\text{C}$) สวมใส่ PPE ได้แก่ ถุงมือกันความร้อน แวนตานิรภัย รองเท้าหุ้มส้น
4. การ Autoclave อุปกรณ์หรือของเสียที่ปนเปื้อนเชื้อ (Biohazardous Waste Decontamination)	การสัมผัสเชื้อโรค/สารชีวอันตราย	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการปนเปื้อนและแพร่กระจายเชื้อ เชื้อโรคติดสู่ผู้ปฏิบัติงานหรือสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> สวมใส่ PPE ครบถ้วน ได้แก่ เสื้อกาวน์ ถุงมือ แวนตานิรภัย รองเท้าหุ้มส้น บรรจุของเสียในถุง Autoclave Bag ที่ได้มาตรฐาน ปิดปากถุงด้วยเทปทนความร้อน ไม่บรรจุของเสียเกินขนาดถุงหรือปิดถุงแน่นจนเกินไป ตรวจสอบผลการฆ่าเชื้อด้วย Biological Indicator หรือ Chemical Indicator ทุกครั้ง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสุขภาพ

เอกสารเลขที่ WI-BIO-ESP-03-00	เรื่อง : การใช้งานหม้อนิ่งความดันไอน้ำ ยี่ห้อ ALP รุ่น MC-30L	
วันที่มีผลบังคับใช้ 12 มีนาคม 2569	ผู้จัดทำ : กฤษฎา บุราโกร	แก้ไขครั้งที่ (Rev.) : 00
	ผู้ทวนสอบ : ดร.ปทุมทิพย์ ผลโยธ	หน้าที่ (Page No.) : 9/9
	ผู้อนุมัติ : ผศ.สุภาพร พรไตร	

5. การดูแลรักษาและ บำรุงเครื่อง (Maintenance & Inspection)	เครื่อง เชื่อมสภาพ ขาดการ บำรุงรักษา	<ul style="list-style-type: none">ประสิทธิภาพการฆ่า เชื้อลดลงเกิดอุบัติเหตุจาก เครื่องชำรุด	<ul style="list-style-type: none">จัดทำตารางบำรุงรักษาและทำความสะอาดตาม กำหนดตรวจสอบสภาพเครื่องโดยอ้างอิงกับคู่มือประจำเครื่อง (Manufacturer's Manual)บันทึกประวัติการซ่อมบำรุงทุกครั้ง (Maintenance Log)ทดสอบประสิทธิภาพเครื่องด้วย Biological Indicator (<i>Geobacillus stearothermophilus</i>) ตาม ระยะเวลาที่กำหนด (อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง)
	การรั่วซึม ของไอน้ำ/ ยางซีลเสื่อม	<ul style="list-style-type: none">ผู้ปฏิบัติงานถูกไอน้ำ ร้อนประสิทธิภาพการฆ่า เชื้อลดลง	<ul style="list-style-type: none">ตรวจสอบยางซีล (Gasket) ทุกครั้งก่อนใช้งานเปลี่ยนยางซีลตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนดแจ้งซ่อมทันทีเมื่อพบการรั่วซึม ห้ามใช้งานจนกว่าจะ ซ่อมแซมเสร็จ

อ้างอิง: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). *คู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ESPReL)*. กรุงเทพฯ: วช.; 2557. | CDC/NIH Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), 6th Ed. 2020.

7. การรายงานผลการปฏิบัติงาน

ไม่มี

8. ภาคผนวก

ไม่มี