



คำขอบริการที่ 2564/3-064

ที่ ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ

รายงานผลการทดสอบและวิเคราะห์
ให้แก่
บริษัท เอ็มพลัส ฟิลเตอร์ชั้น จำกัด

การทดสอบ / วิเคราะห์ ปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม ราและยีสต์จากตัวอย่างอากาศ
วิธีทดสอบ / วิเคราะห์ Impaction technique ด้วยเครื่อง MAS-100™
ภาวะการทดสอบ / วิเคราะห์ : อุณหภูมิ25.....°C ความชื้นสัมพัทธ์-%
วันที่ทดสอบ / วิเคราะห์ 15 ธันวาคม 2563
ผลการทดสอบ / วิเคราะห์ หน้าถัดไป

ผู้ทดสอบ / วิเคราะห์

นางสาวหนึ่งนุช ไชยวรรณ

ผู้ตรวจสอบ

(นายปณณธร ทวีเทพไทรกุล)

ผู้รับรอง

(นายพงศธร ประภักกรกุล)

นักวิจัยอาวุโส

รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ

วันที่ 28 สิงหาคม 2564

ผลการทดสอบ หรือ วิเคราะห์นี้ รับรองเฉพาะตัวอย่าง หรือ รายการที่ได้ระบุไว้เท่านั้น การแก้ไขรายงานนี้ถือเป็นความผิดทางกฎหมาย
การนำรายงานนี้ไปโฆษณา คัดถ่ายหรือการนำผลบางส่วน ไปเผยแพร่ต่อสาธารณะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าการ วว.

แก้ไขครั้งที่ : 3

แบบฟอร์มประกาศใช้วันที่ 24 มกราคม 2560

FM-BRC-WI-10-02 (ไทย)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

หน้า 1 ของ 7

๓๕ หมู่ ๓ เทคโนโลยีธานี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ๑๒๑๒๐

โทร.(๖๖) ๐ ๒๕๗๗ ๕๐๐๐ โทรสาร ๐ ๒๕๗๗ ๕๐๐๕

E-mail : tistr@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th



คำขอบริการที่ 2564/3-064

สถานที่เก็บตัวอย่าง:

บริษัท เอ็มพลัส ฟิลเตอร์ชั่น จำกัด เลขที่ 4 ซอยงามวงศ์วาน 9 แยก 6 ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

วัน เวลา และสภาวะการเก็บตัวอย่าง: วันที่ 15 ธันวาคม 2563 ระหว่างเวลา 10.00 – 13.00 น.

ตัวอย่าง:

ตัวอย่างอากาศเก็บโดยใช้เครื่อง MAS-100™ จำนวน 16 จุด ในสภาวะห้องปิด ก่อนและหลังการเปิดเครื่องฟอกอากาศ ยี่ห้อ M-PLUS รุ่น M-ONE serial no. 2012M1011

ตารางที่ 1. จุดการเก็บตัวอย่าง

จุดที่	ชื่อจุด	ตำแหน่งเก็บตัวอย่าง
1	1L	หน้าเครื่องซ้ายมือ
2	2L	หลังเครื่องซ้ายมือ
3	3L	ด้านข้างเครื่องซ้ายมือ
4	4L	ด้านข้างหลังเครื่องซ้ายมือ
5	5L	ด้านข้างหน้าเครื่องซ้ายมือ
6	6L	ด้านข้างเครื่องซ้ายมือ
7	7L	ด้านข้างหลังเครื่องซ้ายมือ
8	8L	ด้านข้างหน้าเครื่องซ้ายมือ
9	1R	หน้าเครื่องขวามือ
10	2R	หลังเครื่องขวามือ
11	3R	ด้านข้างเครื่องขวามือ
12	4R	ด้านข้างหลังเครื่องขวามือ
13	5R	ด้านข้างหน้าเครื่องขวามือ
14	6R	ด้านข้างเครื่องขวามือ
15	7R	ด้านข้างหลังเครื่องขวามือ
16	8R	ด้านข้างหน้าเครื่องขวามือ

คำขอบริการที่ 2564/3-064



รูปที่ 1. แบบแผนจุดเก็บตัวอย่างอากาศภายในห้องทดสอบ

อาหารเลี้ยงเชื้อ:

1. Trypticase Soy Agar (TSA) (Merck, Germany)
2. Potato Dextrose Agar with 10% tartaric acid (PDA 10% tartaric acid) (Merck, Germany)

วิธีการวิเคราะห์

ทำการเก็บตัวอย่างอากาศใน ณ. ตำแหน่งต่าง ๆ ตามที่กำหนดในแต่ละห้อง ด้วยเครื่องเก็บอากาศ MAS-100™ ดังต่อไปนี้

- เปิดฝาจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาด 90 มิลลิเมตร แล้วนำไปวางบนแท่นที่อยู่หน้าเครื่อง ก่อนปิดฝาเกลียวครอบเครื่องขนาด “เส้นผ่าศูนย์กลางรู 0.6 มิลลิเมตร จำนวน 300 รู” แล้วนำเครื่องไปวางตรงจุดที่ต้องการเก็บตัวอย่างอากาศ
- เปิดเครื่องให้อากาศไหลเข้าเครื่องโดยใช้อัตราไหลของอากาศ 100 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 1 นาทีในแต่ละจุดที่เก็บ ตัวอย่างอากาศที่ได้จะไหลผ่านด้านบนของเครื่องมือและตกกระทบลงบนอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อ
- เปิดฝาครอบเครื่อง นำจานอาหารเลี้ยงเชื้อไปบ่มตามสภาวะที่เหมาะสม

สภาวะการบ่ม:

ที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นเวลา 1-2 วัน สำหรับเชื้อแบคทีเรีย และ 30 °C เป็นเวลา 7 วัน สำหรับเชื้อราและยีสต์

การอ่านผล:

เมื่อครบเวลาบ่ม นับจำนวนโคโลนีที่ปรากฏ คำนวณออกมาเป็น จำนวนโคโลนีต่ออากาศปริมาตร 100 ลิตร แล้วเทียบค่าการคำนวณกับตารางปรับค่า Feller Conversion Table for Sampling Head with 300 Holes ที่คำนวณได้เป็นค่าสุทธิต่อความน่าจะเป็นทางสถิติ (Probable statistical total) ที่ได้มาจากสูตรการคำนวณของ Feller (Feller,1950)

ผลการวิเคราะห์

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมเชื้อราและยีสต์ ตามจุดต่าง ๆ ของพื้นที่ห้องสภาวะอากาศปิด เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2563 เก็บตัวอย่างอากาศก่อนและหลังการเปิดเครื่องฟอกอากาศ โดยเปิดเครื่องฟอกอากาศเป็นเวลา 1 ชั่วโมง เวลา 11.00 – 12.00 น. จำนวนทั้งสิ้น 16 จุด ดังแสดงในรูปที่ 1

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

๓๕ หมู่ ๓ เทศบาลตำบล คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ๑๒๑๒๐

โทร.(๐๖) ๐ ๒๕๗๗/ ๕๐๐๐ โทรสาร ๐ ๒๕๗๗/ ๕๐๐๕

E-mail : tistr@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

หน้า 3 ของ 7

คำขอบริการที่ 2564/3-064

ตารางที่ 2 พบว่า ปริมาณแบคทีเรียรวมก่อนเปิดเครื่องฟอกอยู่ในช่วง 49-89 โคโลนี/อากาศ 100 ลิตร ภายหลังเปิดเครื่องฟอกอากาศ 1 ชั่วโมง ปริมาณแบคทีเรียรวมอยู่ในช่วง 0-6 โคโลนี/อากาศ 100 ลิตร ส่วนเชื้อราและยีสต์ เปิดเครื่องฟอกอยู่ในช่วง 4-12 โคโลนี/อากาศ 100 ลิตร ภายหลังเปิดเครื่องฟอกอากาศ 1 ชั่วโมง ปริมาณแบคทีเรียรวมอยู่ในช่วง 0-4 โคโลนี/อากาศ 100 ลิตร

ตารางที่ 2. ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์จากตัวอย่างอากาศ

จุดที่	ชื่อจุด	ตำแหน่งเก็บตัวอย่าง	ปริมาณแบคทีเรียรวม (โคโลนี/อากาศ 100 ลิตร)		ปริมาณเชื้อราและยีสต์ (โคโลนี/อากาศ 100 ลิตร)	
			ก่อนเปิดเครื่อง	หลังเปิดเครื่อง	ก่อนเปิดเครื่อง	หลังเปิดเครื่อง
1	1L	หน้าเครื่องซ้ายมือ	86	0	8	0
2	2L	หลังเครื่องซ้ายมือ	72	0	4	0
3	3L	ด้านข้างเครื่องซ้ายมือ	56	2	6	0
4	4L	ด้านข้างหลังเครื่องซ้ายมือ	76	0	8	1
5	5L	ด้านข้างหน้าเครื่องซ้ายมือ	89	4	7	0
6	6L	ด้านข้างเครื่องซ้ายมือ	72	3	6	0
7	7L	ด้านข้างหลังเครื่องซ้ายมือ	72	2	5	0
8	8L	ด้านข้างหน้าเครื่องซ้ายมือ	72	6	5	0
9	1R	หน้าเครื่องขวามือ	46	1	4	0
10	2R	หลังเครื่องขวามือ	63	2	6	0
11	3R	ด้านข้างเครื่องขวามือ	64	4	5	0
12	4R	ด้านข้างหลังเครื่องขวามือ	74	3	12	1
13	5R	ด้านข้างหน้าเครื่องขวามือ	73	2	10	0
14	6R	ด้านข้างเครื่องขวามือ	71	1	7	1
15	7R	ด้านข้างหลังเครื่องขวามือ	49	1	5	0
16	8R	ด้านข้างหน้าเครื่องขวามือ	49	5	5	0

เมื่อทำการคำนวณเปรียบเทียบหาเปอร์เซ็นต์การลดลงของปริมาณเชื้อในห้องทดสอบก่อนและหลังการเปิดเครื่องฟอกอากาศ จำนวนทั้งสิ้น 16 จุด ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า เปอร์เซ็นต์การลดลงของเชื้อแบคทีเรียรวมเท่ากับ 96.54 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์การลดลงของเชื้อราและยีสต์เท่ากับ 97.81 เปอร์เซ็นต์

คำขอบริการที่ 2564/3-064

จุดที่	ชื่อจุด	ตำแหน่งเก็บตัวอย่าง	เปอร์เซ็นต์การลดลง	
			แบคทีเรียรวม	เชื้อราและยีสต์
1	1L	หน้าเครื่องซ้ายมือ	100.00	100.00
2	2L	หลังเครื่องซ้ายมือ	100.00	100.00
3	3L	ด้านข้างเครื่องซ้ายมือ	96.43	100.00
4	4L	ด้านข้างหลังเครื่องซ้ายมือ	100.00	87.50
5	5L	ด้านข้างหน้าเครื่องซ้ายมือ	95.51	100.00
6	6L	ด้านข้างเครื่องซ้ายมือ	95.83	100.00
7	7L	ด้านข้างหลังเครื่องซ้ายมือ	97.22	100.00
8	8L	ด้านข้างหน้าเครื่องซ้ายมือ	91.67	100.00
9	1R	หน้าเครื่องขวามือ	97.83	100.00
10	2R	หลังเครื่องขวามือ	96.83	100.00
11	3R	ด้านข้างเครื่องขวามือ	93.75	100.00
12	4R	ด้านข้างหลังเครื่องขวามือ	95.95	91.67
13	5R	ด้านข้างหน้าเครื่องขวามือ	97.26	100.00
14	6R	ด้านข้างเครื่องขวามือ	98.59	85.71
15	7R	ด้านข้างหลังเครื่องขวามือ	97.96	100.00
16	8R	ด้านข้างหน้าเครื่องขวามือ	89.80	100.00
เปอร์เซ็นต์การลดลงรวม			96.54 ± 2.78	97.81 ± 4.69

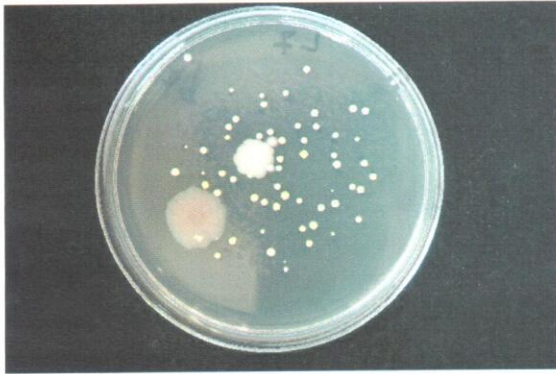
คำขอบริการที่ 2564/3-064

ภาพประกอบ

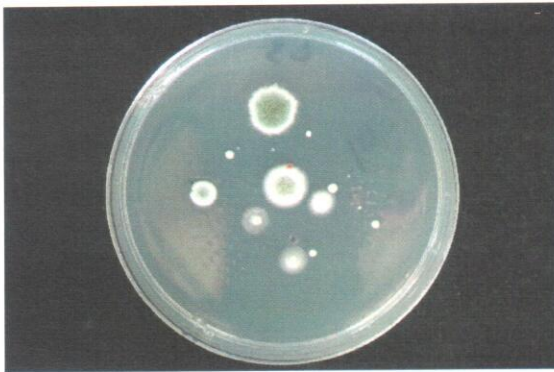


ตัวอย่างภาพการเก็บตัวอย่างจากพื้นที่เพื่อตรวจคุณภาพอากาศทางด้านจุลินทรีย์

คำขอบริการที่ 2564/3-064



ตัวอย่างภาพโคโลนีแบคทีเรียรวมก่อนและหลัง ที่ตรวจพบในอากาศ



ตัวอย่างภาพโคโลนีเชื้อราและยีสต์ก่อนและหลัง ที่ตรวจพบใน

เอกสารอ้างอิง

1. เอกสารมาตรฐาน ISO 14644-1:2015. Cleanrooms and associated controlled environments.
2. Mas-100 NT User Manual