

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไขงานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ	ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด		
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ	สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล		
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	1,870,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)		
4. วันที่กำหนดราคากลาง	31 พฤษภาคม 2567		
	เป็นเงิน 2,227,333.33 บาท (สองล้านสองแสนสองหมื่นเจ็ดพันสามร้อยสามสิบสามบาทสามสิบสามสตางค์)		
	ราคา/หน่วย (ถ้ามี) .....-.....บาท ตามรายละเอียดแนบ		
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ตามใบเสนอราคา 3 ราย ใช้เกณฑ์ <u>ราคาถั่วเฉลี่ย*</u>			
5.1	ใบเสนอราคาของบริษัท นาโนเทค อินเตอร์ จำกัด		
5.2	ใบเสนอราคาของบริษัท เบคไทย กรุงเทพอุปกรณ์เคมีภัณฑ์ จำกัด		
5.3	ใบเสนอราคาของ ซี.เอ็น.ซีพพลาย		
6. รายชื่อคณะกรรมการผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)			
6.1	รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ เต็มวิริยะนุกูล	ประธานกรรมการ	<u>J. B. B. B.</u>
6.2	อาจารย์ ดร.ปรารภนา ตปนีย์	กรรมการ	<u>ปรารภนา ตปนีย์</u>
6.3	นางสาวรวีร์ อินทชาติ	กรรมการ	<u>รวีร์ อินทชาติ</u>

## ที่มาราคากลาง

1. ราคาที่ได้จากการคำนวณ ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด
2. ราคาที่ได้มาจากฐานข้อมูลราคาอ้างอิงที่กรมบัญชีกลางจัดทำ
3. ราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด
4. ราคาที่ได้จากการสืบราคาจากท้องตลาด
5. ราคาที่เคยซื้อหรือจ้างครั้งล่าสุดภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ
6. ราคาอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานของรัฐ นั้นๆ

Ch. I. S.

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลัท ศานติวารังคณา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

แบบรายงานการกำหนดราคากลาง

ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

เป็นเงิน 1,870,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

วันที่ 31 พฤษภาคม 2567

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาขงประมาณ	ราคาถัวเฉลี่ย*	สรุปราคากลาง (บาท)	หมายเหตุ
1	ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม	1	ชุด	1,870,000.00	2,227,333.33	2,227,333.33	
	ประกอบด้วย						
1.1	ตู้ปลอดเชื้อขนาดไม่น้อยกว่า 6 ฟุต ประกอบด้วย	1	ชุด				
	1500 Series Class II, Type A2	1	ชุด		589,666.67	589,666.67	
	Vacuum Valve	1	ชุด				
	Combustible gas valve	1	ea				
1.11	แก๊วปรับระดับ	1	ea		3,833.33	3,833.33	
1.13	Fuego SCS basic Safety Laboratory Gas Burner with foot pedal, 220V 50 Hz	1	ชุด		32,666.67	32,666.67	
	Stabilizer 3 KVA.	1	set		9,166.67	9,166.67	
1.2	ตู้อบลมร้อน แต่ละตู้ประกอบด้วย	2	ตู้				
	Oven, single display, forced air 108L (2 ตัว)	1	set		258,333.33	258,333.33	
1.12	โต๊ะวางเครื่อง (รวมทั้งชุด 2 ตัว)	1	set		25,666.67	25,666.67	
1.3	ตู้อบเชื้อประกอบด้วย	2	ตู้				
	Incubator, single display, forced air circulation, 161 L	2	set		363,333.33	363,333.33	
	Stabilizer 3 KVA	2	set		18,333.33	18,333.33	
	โต๊ะวางเครื่อง (สำหรับ 2 ตู้)	1	EA		54,333.33	54,333.33	
1.4	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า แต่ละชุดประกอบด้วย	2	ชุด		508,400.00	508,400.00	
	Water Bath, excellent, Model WTB50, 51 L With gable cover	1	set				
	Special stainless steel gable cover	1	ea				

แบบรายงานการกำหนดราคากลาง

ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

เป็นเงิน 1,870,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

วันที่ 31 พฤษภาคม 2567

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคางบประมาณ	ราคาตัวเฉลี่ย*	สรุปราคากลาง (บาท)	หมายเหตุ
	Shaking device for WTB 35/50	1	ea				
	Support basket with Perforafed mounition shelf for model 35/50	1	ea				
	Clip for 300 ml. Flask	5	ea				
	Clip for 100 ml. Flask	30	ea				
1.5	ชุดดูดจ่ายสารละลายปริมาณต่ำ แต่ละชุดประกอบด้วย	2	ชุด		81,200.00	81,200.00	
	Pipette MID:3 pipette (D-20,D-200,D-1000) 3 shelf/rack mounts	1	set				
	Transferpette S D-2.5, rang 0.1-2.5UL	1	set				
	Benchtop Rack for 6 Transferpette S (2020)	1	ea				
1.6	ชุดดูดจ่ายสารละลาย แต่ละชุดประกอบด้วย	2	ชุด		41,333.33	41,333.33	
	Accu-jet pipette controller,anthracite for 0, 1-200 ml pipettes	1	set				
1.7	เครื่องผสมสารละลายหรือเครื่องเขย่าสารละลาย	3	ชุด		41,400.00	41,400.00	
	Vortex-genie2, 230V,European Plug	1	set				
1.8	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง ประกอบด้วย	1	เครื่อง		150,666.67	150,666.67	
	Genesys 30 Vis,325-1100 nm.included 1-cell Spectrophotometer	1	set				
1.9	เครื่องวัดความเป็นกรดต่าง ประกอบด้วย	1	เครื่อง		49,000.00	49,000.00	
	Benchtop pH/ORP/Temp Meter included:8-08-2 ATC	1	set				

แบบรายงานการกำหนดราคากลาง

ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

เป็นเงิน 1,870,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

วันที่ 31 พฤษภาคม 2567

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาขงประมาณ	ราคาถัวเฉลี่ย*	สรุปราคากลาง (บาท)	หมายเหตุ
	FA1W-01 Flexible Electrical holder Buffer PH 4.01, 7.00 (30ml) Premium PH Combination Electrode (glass)						
					4,454,666.67	2,227,333.33	

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ เพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุมัติให้ใช้ราคาถัวเฉลี่ย เป็นราคากลาง = 2,227,333.33 บาท ในการจัดหาต่อไป

ลงชื่อ.....*ดร.ปิยะ เต็มวิริยะนุกูล*.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ เต็มวิริยะนุกูล)

ลงชื่อ.....*ดร.ปรารถนา ตปณีย์*.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ปรารถนา ตปณีย์)

ลงชื่อ.....*นางสาววรรวีร์ อินทชาติ*.....กรรมการ  
(นางสาววรรวีร์ อินทชาติ)

*ดร.ชลัท*

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลัท ศานติวรางคณา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

## ร่าง

### ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

รายการ ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

#### 1. ความเป็นมา

ด้วยอุตสาหกรรมอาหารซึ่งจัดเป็นยุทธศาสตร์ชาติกำลังได้รับความสนใจและเติบโตสูงขึ้น ทำให้เกิดนวัตกรรมอาหารใหม่ (Novel food) จำนวนมาก สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) จึงได้ออกกฎหมายควบคุมความปลอดภัยของอาหารใหม่ ทำให้อาหารใหม่ทุกชนิดจะต้องได้รับการประเมินความปลอดภัย และหนึ่งในการประเมินที่กำหนดไว้ คือการทดสอบการก่อกลายพันธุ์ ซึ่งการทดสอบการก่อกลายพันธุ์นั้น องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (The Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) ได้กำหนดและออกแบบขั้นตอนการศึกษามาเพื่อเป็นแนวทางที่ใช้กันทั่วโลก หลักสูตรพิษวิทยาและโภชนาการเพื่ออาหารปลอดภัย สถาบันโภชนาการ ได้ทำการเปิดสอนในหัวข้อดังกล่าวเพื่อให้นักศึกษาของหลักสูตรสามารถประเมินการก่อกลายพันธุ์ได้ อย่างไรก็ตามสถาบันโภชนาการยังขาดเครื่องมือที่จะทำในการทดสอบเพื่อให้เป็นไปตามที่ OECD กำหนดไว้ นอกจากนี้ทำให้สถาบันยังไม่สามารถเปิดบริการวิชาการรับวิเคราะห์สารก่อกลายพันธุ์ที่เป็นมาตรฐานสากลได้ ทำให้ขาดโอกาสแข่งขันในธุรกิจอาหารใหม่ที่กำลังเติบโต

#### 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการบริการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ทั้งในอาหาร และสารสกัดจากแหล่งต่างๆ อาทิ สมุนไพร เป็นต้น
- 2.2 ใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตรต่างๆ ของสถาบันโภชนาการ

#### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ กำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (สถาบันโภชนาการ) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นทางการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

*J. Hanin*

*วิรัตน์ อนันต์  
2018 01/04/2018*

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่ง ให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่าง ผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีความรับผิดชอบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนาม กิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจ รับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียน ที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น บุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชี ธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อ จัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอใน แต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ เงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

*Handwritten signature/initials in blue ink.*

*Handwritten signature/initials in blue ink.*

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย

(ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย ..... จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

#### 4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

##### 4.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชคนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วนหรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(4.1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(4.2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4.3) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือ มีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(6) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.20)

*J. Bill*

*Uromon anhd  
2018 04/04/18*

(7) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.6 (1) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ตามแบบ ในข้อ 1.6 (1) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### 4.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ 4.4

(3) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ 5

(4) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(5) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(6) หนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานหรือผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

(7) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(8) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.6 (2) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

(9) มูลค่าสุทธิของกิจการ

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ตามแบบ ในข้อ 1.6 (2) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### 5. แบบรูปรายการ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ตามเอกสารแนบ

#### 6. ระยะเวลาดำเนินการ

พฤษภาคม 2567

#### 7. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 150 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

#### 8. เงื่อนไขการติดตั้งและการตรวจรับ

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*  
วิรัตน์ มุกดา  
นาย อรรถพร



- 8.1 ส่งมอบและติดตั้งเครื่องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่ที่ผู้ซื้อกำหนดก่อนเริ่มการทดสอบการใช้งาน พร้อมมีใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation Qualification) โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การต่อสายดิน ให้เหมาะสมกับสภาวะการใช้งานของเครื่องมือ
- 8.2 ส่งมอบคู่มือการใช้งาน (manual) ตลอดจนคู่มือการบำรุงรักษาเครื่องสำหรับผู้ใช้งาน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด
- 8.3 เมื่อติดตั้งเครื่องมือแล้วผู้ขายต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่อง (IQ และ OQ) ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต และมีรายงานผลการทดสอบตามระบบคุณภาพ
- 8.4 จัดทำหัตถ์ปิดประจำครุภัณฑ์แต่ละรายการ ตามรูปแบบที่แนบมาพร้อมถ่ายภาพครุภัณฑ์แต่ละรายการแนบท้ายใบส่งของ/ แจกหัตถ์/ กำกับภาชี
- 8.5 ตรวจสอบเครื่องหลังการทดสอบทำงานได้ดี โดยยินดีให้สถาบันตรวจสอบหรือตรวจสอบในทางเทคนิค หรือทางวิทยาศาสตร์ของครุภัณฑ์จนใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ก่อนดำเนินการตรวจรับภายในระยะเวลา 90 วัน หลังส่งมอบ

## 9 การฝึกอบรม

- 9.1 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งาน และการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบันโภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น อย่างน้อย 2 ครั้งก่อนหมดสัญญารับประกัน
- 9.2 บุคลากรของสถาบันโภชนาการสามารถติดต่อสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากฝึกอบรมแล้วโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

## 10. วงเงินในการจัดซื้อ

ภายในวงเงินงบประมาณ 1,870,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี 2567

## 11. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

## 12. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

## 13. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือตามแต่ระบุในคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือแต่ละชนิด นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน .14... วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง (ยกเว้นกรณีที่ต้องรออะไหล่จากต่างประเทศหรือต้องส่งให้

*Handwritten signature*

*Handwritten signature and stamp*  
 ทร.รณ. ม.พ.  
 อนุมัติ อังทอง

ผู้ผลิตในต่างประเทศดำเนินการแก้ไข ให้ผู้ผลิตทำหนังสือชี้แจงถึงระยะเวลาในการซ่อมแซมแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษร) โดยไม่คิดมูลค่า ค่าบริการและอะไหล่ตลอดระยะเวลารับประกัน

#### 14. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[ / ] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

อนึ่ง หากผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น จะไม่ได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว แต่ไม่ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งเป็นผู้ประกอบการ SMES ตามเงื่อนไข (1) และเสนอพัสดุ ยMade in Thailand ตามเงื่อนไข (2) ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

(3) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

#### 13. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ

ผู้ชายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ผู้ชายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

*Handwritten signature in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink.*

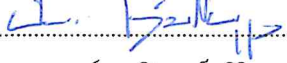
## 14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

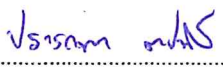
ส่วนงาน สถาบันโภชนาการ หน่วยงาน มหาวิทยาลัยมหิดล


ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ปิยะ เต็มวิริยะนุกูล เบอร์โทร. 028002380 ต่อ 116

อีเมล piya.tem@mahidol.ac.th

เว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th), [www.eprocurement.mahidol.ac.th/](http://www.eprocurement.mahidol.ac.th/), [www.inmu.mahidol.ac.th](http://www.inmu.mahidol.ac.th)

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ เต็มวิริยะนุกูล)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ปรารธนา ตปณีย์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาววารีร์ อินทชาติ)

**คุณลักษณะเฉพาะ**  
**ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์**  
**ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด**

---

**ประกอบด้วย**

**1. ตู้ปลอดเชื้อ (Biohazard Safety Cabinet Class II) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ฟุต จำนวน 1 ชุด**

**มีรายละเอียดดังนี้**

- 1.1 เป็นตู้ชีวนิรภัยเพื่อการปฏิบัติงานที่ปลอดเชื้อ โดยสามารถป้องกันอันตรายและการปนเปื้อนจากการทำงานของทั้งผู้ปฏิบัติงาน สิ่งทดสอบ และสิ่งแวดล้อม
- 1.2 ได้รับการออกแบบและผลิตตามมาตรฐาน NSF/ANSI 49: Biosafety Cabinets Design and Performance
- 1.3 พื้นที่ใช้งานภายในทำด้วยเหล็กปลอดสนิมขึ้นเดียวกันโดยตลอด เพื่อง่ายต่อการทำความสะอาด
- 1.4 ตู้ชีวนิรภัยมีขนาดภายในประมาณ 180x78x63 ซม. (กว้างxสูงxลึก) และมีขนาดภายนอกไม่เกิน 190x160x80 ซม. (กว้างxสูงxลึก)
- 1.5 ด้านหน้าตู้ชีวนิรภัยมีบานกระจกเลื่อนขึ้น-ลงได้ พร้อมมีสัญญาณเสียงเตือน (alarm) เมื่อเปิดบานกระจกสูงเกินกว่าตำแหน่งที่เหมาะสมของการทำงาน
- 1.6 มีบานกระจกด้านหน้าที่ยกแบบให้ทำมุมเอียง เพื่อลดแสงสะท้อนเข้าตาในขณะที่ทำงาน โดยบานกระจกสามารถเปิดเลื่อนขึ้นได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว และขณะปฏิบัติงานสามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติการ
- 1.7 ตัวเครื่องออกแบบมาให้มีเสียงดังรบกวนขณะทำงานไม่เกิน 65 เดซิเบล
- 1.8 มีแผ่นกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (High efficiency particulate air filter, HEPA) จำนวน 2 แผ่น แผ่นแรกสำหรับกรองอากาศที่เป่าลงไปภายในตู้ชีวนิรภัย ส่วนแผ่นที่สองจะกรองอากาศที่ถูกเป่าออกนอกตู้ด้านบน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาค (Most penetrating particle size, MPPS) ได้ไม่น้อยกว่า 99.995% หรืออนุภาคขนาด 0.3 ไมครอนได้ไม่น้อยกว่า 99.999%
- 1.9 การหมุนเวียนของอากาศภายในตู้อาศัยมอเตอร์ชนิดกระแสตรงจำนวน 2 ชุด มีระบบชดเชยแรงลมแบบอัตโนมัติ ที่จะปรับความเร็วมอเตอร์ตามประสิทธิภาพของแผ่นกรอง โดยแยกการควบคุมของแรงลมที่เป่าลงภายในตู้ (Downflow) และแรงลมที่เป่าออก (Exhaust) ทำให้สามารถควบคุมแรงลมได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
- 1.10 สามารถพักการทำงานของเครื่องชั่วคราวได้ โดยการปิดประตูกระจกด้านหน้า จากนั้นความเร็วของมอเตอร์จะลดลงเหลือประมาณ 30% เพื่อประหยัดพลังงานและยืดอายุการใช้งานของแผ่นกรอง (ระบบ Night set-back) พร้อมหน้าจอแสดงสถานะการทำงาน
- 1.11 มีระบบฆ่าเชื้อภายในตู้ชีวนิรภัยด้วยแสงยูวี (UV light) โดยสามารถตั้งค่าการทำงานโดยการเปิดล่วงหน้าหรือตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 0 ถึง 23 ชั่วโมง และสามารถปรับตั้งในระดับหน่วยนาทีได้ที่ 0, 15, 30 หรือ 45 นาที พร้อมแสดงเวลาที่ตั้งและเวลาที่เหลือของการฆ่าเชื้อ และหากหลอดยูวีทำงานอยู่

*J. B...*

*วิรัตน์ มน...*  
*รอง อำนวยการ*

- เมื่อมีการเปิดตู้กระจกขึ้น หลอด UV จะต้องตัดการทำงานทันทีเพื่อป้องกันอันตรายแก่ผู้ใช้งาน พร้อมข้อความแจ้งที่หน้าจอ
- 1.12 มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส Touchscreen ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แสดงผลเป็นสี เพื่อการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง ดังนี้
    - 1.12.1 มีหน้าจอแสดงสถานะของตู้ชีวนิรภัย โดยจะแสดงเป็นสีและสัญลักษณ์ที่แตกต่างกัน เพื่อให้สามารถสังเกตความผิดปกติได้ง่าย
    - 1.12.2 สามารถเลือกตั้งค่าภาษา ตั้งค่าวันที่และเวลา เพื่อให้แสดงบนหน้าจอของตู้ชีวนิรภัย
    - 1.12.3 สามารถแสดงความพร้อมในการใช้งานเครื่อง ได้แก่ การเปิดบานกระจก ความเร็วลม Downflow/Inflow และเมื่อระบบพร้อมทำงานจะมีส่วนแสดงค่าความเร็วลมทั้ง Downflow และ Inflow
    - 1.12.4 สามารถควบคุมการเปิด-ปิด การทำงานของหลอดไฟให้แสงสว่าง Blower ปลั๊กไฟ และหลอดไฟ UV
    - 1.12.5 สามารถแสดงประสิทธิภาพของหลอด UV โดยจะแสดงชั่วโมงการทำงานและวันที่ติดตั้ง และต้องมีระบบแจ้งเตือนเมื่อ UV light ใกล้หมดอายุการทำงาน
    - 1.12.6 สามารถแสดงประสิทธิภาพของแผ่นใย HEPA Filter โดยแสดงชั่วโมงการทำงาน ชั่วโมงการทำงานที่เหลือโดยประมาณ และวันที่ติดตั้ง และต้องมีระบบแจ้งเตือนเมื่อ HEPA Filter ใกล้หมดอายุการทำงาน
  - 1.13 มีระบบการแจ้งเตือนความผิดปกติ โดยแสดงเป็นข้อความและสัญลักษณ์การเตือน พร้อมเสียงสัญญาณและส่วนปิดเสียงสัญญาณการแจ้งเตือน ดังนี้
    - 1.13.1 เมื่อตำแหน่งของกระจกด้านหน้าไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
    - 1.13.2 เตือนเมื่อแรงลมผ่านพื้นที่ทำงาน (Downflow หรือ Laminar flow หรือ Vertical flow) และ ความเร็วลมหน้าตู้ (Inflow) ผิดปกติ
  - 1.14 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 

1.14.1 มีหลอดไฟ Ultraviolet Lamp (UV light) สำหรับฆ่าเชื้อ	จำนวน 1 หลอด
1.14.2 มีปลั๊กไฟพร้อมฝาปิด (ติดตั้งภายในตัวตู้)	ไม่น้อยกว่า 2 ปลั๊ก
1.14.3 มีหลอดไฟให้ความสว่างภายในตู้	จำนวน 1 ดวง
1.14.4 มีตะเกียงแก๊สแบบอัตโนมัติควบคุมด้วย Foot Switch	จำนวน 1 ชุด
1.14.5 มีวาล์วสำหรับต่อระบบแก๊ส	จำนวน 1 อัน
1.14.6 มีวาล์วสำหรับต่อระบบสุญญากาศ	จำนวน 1 อัน
1.14.7 มีโคร่งที่ใช้สำหรับวางและรับน้ำหนักตู้	จำนวน 1 ตัว
1.14.8 มีที่พักแขนขณะปฏิบัติงาน	จำนวน 1 อัน
1.14.9 มีเก้าอี้เพื่อปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
1.14.10 มีเครื่องปรับแรงดันกระแสไฟ ขนาด 3 KVA	จำนวน 1 ชุด
  - 1.15. ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (Hz)
  - 1.16. ตัวตู้ปลอดภัยไม่รวมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานสากล ISO13485
  - 1.17. มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด

*J. Bunkit*

*Prasam anan  
อำนวยการ*

- 1.18. บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบัน  
โภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 1.19. เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 1.20. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

## 2. ตู้อบลมร้อน (hot air oven) จำนวน 2 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 เป็นตู้อบความร้อนที่ทำด้วยสแตนเลสสตีล (Stainless steel) ทั้งภายในและภายนอก ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 108 ลิตร
- 2.2 ภายนอก มีขนาดไม่น้อยกว่า 745x864x584 มม. (กว้างxสูงxลึก)
- 2.3 ภายใน มีขนาดไม่น้อยกว่า 560x480x400 มม. (กว้างxสูงxลึก)
- 2.4 มีประตู เปิด-ปิด ลักษณะทึบ ทำด้วยสแตนเลสสตีล
- 2.5 ประตูต้องมีลักษณะเป็นฉนวนกันความร้อนและระบบล็อก (lock) เป็นแบบ compression door lock
- 2.6 มือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตู
- 2.7 มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบทึบที่ติดยึดกับผนังด้านใน
- 2.8 มีแผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ A thin-film-transistor liquid-crystal display (TFT)-colour display ที่สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, ความเร็วพัดลม และช่องระบายอากาศ และสามารถปรับตั้งค่าลิเบต (calibrate) ได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด
- 2.9 สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +10 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 300 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า
- 2.10 มีค่าความถูกต้องในการปรับค่าอุณหภูมิ (setting accuracy temperature) ได้ละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส ในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า 99.9 องศาเซลเซียส และสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ละเอียด 0.5 องศาเซลเซียส ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 100 องศาเซลเซียส ขึ้นไป
- 2.11 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Proportional Integral Derivative (PID) microprocessor control โดยแสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข
- 2.12 มีพัดลมหมุนเวียนอากาศภายในตู้ เพื่อกระจายอุณหภูมิให้สม่ำเสมอ โดยสามารถปรับระดับความเร็วของพัดลม (fan speed) ได้จาก 0 ถึง 100 % โดยสามารถปรับความเร็วได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 10% โดยพัดลมต้องทำงานด้วยความเงียบ
- 2.13 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงไม่น้อยกว่า 99 วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
- 2.14 หัววัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) เป็นแบบ Pt100 sensor DIN class A อย่างน้อย 1 ตัว
- 2.15 มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวน 2 ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้อย่างน้อย 5 ระดับ
- 2.16 ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัย ที่เครื่องต้องตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานอัตโนมัติที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิตเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น

จ. บ. 11-11

ปรับปรุง update  
ด้วย 11/11

- 2.17 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้
  - 2.17.1 มีโต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.18 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์ (Hz)
- 2.19 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 2.20 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 2.21 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
- 2.22 มีการสอบเทียบ ตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ ในวันส่งมอบและก่อนหมดระยะประกัน 6 เดือน
- 2.23 ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 2.24 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบันโภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

### 3. ตู้บ่มเชื้อ (Incubator) จำนวน 2 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 เป็นตู้เพาะเลี้ยงเชื้อหรือตู้บ่มเชื้อ ทำงานด้วยไฟฟ้า ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Proportional Integral Derivative (PID) microprocessor control และแสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 160 ลิตร
- 3.2 ภายนอกทำด้วยสแตนเลสสตีล (Stainless steel) มีขนาดไม่น้อยกว่า 745x1,104x584 มม. (กว้างxสูงxลึก)
- 3.3 ภายในทำด้วยสแตนเลสสตีล มีขนาดไม่น้อยกว่า 560x720x400 มม. (กว้างxสูงxลึก)
- 3.4 ประตูเป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นประตูทึบทำด้วยวัสดุกันสนิม มีระบบล็อก (lock) เป็นแบบ compression door lock ส่วนประตูชั้นในเป็นบานกระจกใสเพื่อใช้สังเกตตัวอย่าง
- 3.5 มือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตู
- 3.6 มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบบนที่ติดยึดกับผนังด้านใน
- 3.7 สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +10 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 80 องศาเซลเซียส มี มีค่าความถูกต้องในการปรับค่าอุณหภูมิ (setting accuracy temperature) ได้ละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส
- 3.8 มีแผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ A thin-film-transistor liquid-crystal display (TFT)-colour display ที่สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, ความเร็วพัดลม และช่องระบายอากาศ และสามารถปรับตั้งค่าคาลิเบต (calibrate) ได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด
- 3.9 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงไม่น้อยกว่า 99 วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
- 3.10 มีพัดลมหมุนเวียนอากาศภายในตู้ เพื่อกระจายอุณหภูมิให้สม่ำเสมอ โดยสามารถปรับระดับความเร็วของพัดลม (fan speed) ได้จาก 0 ถึง 100 % โดยสามารถปรับความเร็วได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 10% โดยพัดลมต้องทำงานด้วยความเงียบ
- 3.11 หัววัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) เป็นแบบ Pt100 sensor DIN class A อย่างน้อย 1 ตัว

*Handwritten signature in blue ink*

*Handwritten signature in blue ink*  
 ปราม วัฒน  
 รอง อธิการ

- 3.12 มีชิ้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวน 2 ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้อย่างน้อย 8 ระดับ
- 3.13 ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัย ที่เครื่องต้องตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานอัตโนมัติที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิตเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น
- 3.14 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานสำหรับทั้ง 2 ชุด ดังนี้
  - 3.14.1 มีเครื่องปรับแรงดันกระแสไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 2 ชุด
  - 3.14.2 มีโต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 3.15 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต (Hz)
- 3.16 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3.17 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.18 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
- 3.19 มีการสอบเทียบ ตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ ในวันส่งมอบและก่อนหมดระยะประกัน 6 เดือน
- 3.20 ตัวเครื่องไม่รวมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานสากล ISO 9001
- 3.21 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบันโภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

#### 4. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า (Shaking water bath) จำนวน 2 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 ตัวอ่างทั้งภายในและภายนอกทำด้วยสแตนเลสสตีล (Stainless steel) ไร้สนิม หรือดีกว่า
- 4.2 มีขนาดภายใน (ยาวxกว้างxสูง) ไม่น้อยกว่า 592x472x200 มม. ความจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร
- 4.3 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว แบบ touch screen สามารถแสดงอุณหภูมิภายในอ่างอย่างถูกต้อง
- 4.4 ควบคุมอุณหภูมิภายในอ่างได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 100 องศาเซลเซียสหรือมากกว่า (ขึ้นอยู่กับความดันบรรยากาศ)
- 4.5 มีค่าความถูกต้องในการปรับค่าอุณหภูมิ (setting accuracy temperature) ได้ละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส
- 4.6 รองรับระดับน้ำต่ำสุด (liquid level min) ไม่น้อยกว่า 20 mm
- 4.7 สามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงอย่างน้อย 99 ชั่วโมง
- 4.8 มีฝาปิดทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless steel gable cover) มีลักษณะเป็นฝาโค้ง จำนวน 1 ฝา
- 4.9 มีอุปกรณ์ควบคุมการเขย่าที่สามารถเขย่าได้ตั้งแต่ 30 ถึง 150 รอบต่อนาที ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.10 มีแท่นสำหรับเขย่าตัวอย่าง จำนวน 1 อัน
- 4.11 มีที่จับยึดฟลาสค์ (Fixing clip for flask) ขนาด 300 มล. ไม่น้อยกว่า 5 อัน
- 4.12 มีที่จับยึดฟลาสค์ (Fixing clip for flask) ขนาด 100 มล. ไม่น้อยกว่า 30 อัน
- 4.13 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- 4.14 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

*Handwritten signature in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink: Jansam andee, วรชัย ช่างภาพ*



- 4.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.16 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
- 4.17 มีการสอบเทียบ ตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ ในวันส่งมอบและก่อนหมดระยะประกัน 6 เดือน
- 4.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานสากล ISO 9001
- 4.19 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบันโภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

## 5. ชุดดูดจ่ายสารละลายปริมาตรต่ำ (Single-channel micropipette) จำนวน 2 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 5.1 เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับถ่ายเทของเหลวตามปริมาตรที่ต้องการอย่างละเอียดที่มีปริมาตรน้อย ๆ ซึ่งมีความถูกต้องสูง
- 5.2 ในหนึ่งชุด ประกอบไปด้วยปิเปตที่มาจากผู้ผลิตเดียวกัน ที่สามารถตวงปริมาตรในช่วงที่กำหนด ดังนี้
  - 5.2.1 ขนาด 0.1 ถึง 2.5 ไมโครลิตร ( $\mu\text{L}$ ) ความละเอียด 0.002 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน +1.4% หรือน้อยกว่า (ที่ปริมาตรสูงสุด) และปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 4 หลัก จำนวน 1 ตัว
  - 5.2.2 ขนาด 2 ถึง 20 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.02 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน +0.8% หรือน้อยกว่า (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน 2 ตัว และปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 4 หลัก จำนวน 1 ตัว
  - 5.2.3 ขนาด 20 ถึง 200 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.2 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อน ไม่เกิน +0.6% หรือน้อยกว่า (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน 2 ตัว และปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 4 หลัก จำนวน 1 ตัว
  - 5.2.4 ขนาด 100 ถึง 1,000 ไมโครลิตร ความละเอียด 1 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน +0.6% หรือน้อยกว่า (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน 2 ตัว และปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 4 หลัก จำนวน 1 ตัว
- 5.3 โครงสร้างของปิเปตทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรง น้ำหนักเบา สามารถใช้ได้กับทั้งผู้ถนัดมือซ้ายและถนัดมือขวา มีแป้นสำหรับพักนิ้วมือเพื่อลดความเมื่อยล้าระหว่างการทำงาน
- 5.4 สามารถนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ได้ทั้งเครื่องโดยไม่ต้องถอดแยกส่วน
- 5.5 มีระบบล๊อคปริมาตร เพื่อป้องกันการเลื่อนของปุ่มปรับปริมาตรโดยไม่ตั้งใจ
- 5.6 มีการระบุช่วงปริมาตรที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละปิเปตอยู่บริเวณกลางเครื่องหรือที่เหมาะสมเพื่อการเลือกใช้กับขนาดของทิปที่เหมาะสม
- 5.7 สามารถทำการตรวจทานปริมาตรให้ถูกต้องได้ ในเบื้องต้นด้วยตนเอง (easy calibration) โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ
- 5.8 มีปุ่มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจากปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย
- 5.9 มีเอกสารรับรองสมรรถนะเครื่องเฉพาะของแต่ละเครื่อง (Performance certificate or Calibration certificate)

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

- 5.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 5.11 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 5.12 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001
- 5.13 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบัน โภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

## 6. ชุดชุดจ่ายสารละลาย (Pipette controllers) 2 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- 6.1 เป็นเครื่องชุดจ่ายสารละลายอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมสำหรับใช้กับปิเปตแก้ว และปิเปตพลาสติก ซึ่งสามารถใช้งานได้ตั้งแต่ ขนาด 0.1 ถึง 200 มิลลิลิตร
- 6.2 ใช้ได้กับแบตเตอรี่แบบ Nickel-metal hydride (NiMH) ที่ชาร์จใหม่ได้ หรือ สามารถเลือกใช้งานในขณะที่ชาร์จแบตเตอรี่ก็ได้
- 6.3 มีระบบป้องกันการชาร์จแบตเตอรี่เกินขนาด
- 6.4 มีระบบเตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อนล่วงหน้าก่อนกำหนดชาร์จใหม่อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- 6.5 ชิ้นส่วนภายในของเครื่องทำจากวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนจากไอระเหยของของเหลว และมีระบบช่วยลดไอกรดระเหยของสารออกจากระบบด้วยความดัน เพื่อลดการกัดกร่อน
- 6.6 ภายในเครื่องมีแผ่นกรองชนิด ขนาด 0.2 ไมโครเมตร และมี non-return valve ติดตั้งมาเป็นมาตรฐาน เพื่อป้องกันของเหลวแทรกเข้าสู่ตัวเครื่องด้านใน
- 6.7 ชิ้นส่วนส่วนสำหรับต่อเข้ากับปิเปตและแผ่นกรอง สามารถทนต่อการ autoclave ได้
- 6.8 สามารถทำงานได้ 2 แบบ คือ ปลดปล่อยตามแรงโน้มถ่วงของโลก หรือ ใช้มอเตอร์ดูด-ปล่อยสารละลายให้ไหลเร็วขึ้น
- 6.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6.10 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 6.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001

## 7. เครื่องผสมสารละลาย หรือเครื่องเขย่าสาร (vortex mixer) จำนวน 3 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- 7.1 เป็นเครื่องใช้เขย่าหรือผสมสารให้เข้ากันในเวลาสั้นๆ ที่สามารถปรับความเร็วในการเขย่าได้
- 7.2 เปลี่ยนแท่นสำหรับวางภาชนะบรรจุสารที่ต้องการเขย่าได้
- 7.3 เลือกรการทำงานแบบต่อเนื่อง หรือให้ทำงานแบบสัมผัสได้
- 7.4 มีแท่นเขย่าสำหรับใช้กับหลอดทดลอง สามารถใช้ได้ครั้งละ 1 หลอด จำนวน 1 อัน
- 7.5 มีแท่นเขย่าสำหรับใช้กับภาชนะใส่สารที่มีก้นแบน เช่น ขวดรูปชมพู่ จำนวน 1 อัน
- 7.6 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- 7.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

*J. Smith*

*วิรัตน์ วัฒนา  
อดิษฐ์ อิศวรร*

7.8 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

8. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) จำนวน 1 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- 8.1 เป็นเครื่องสำหรับวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารโดยใช้แสงในช่วงมองเห็น (visible)
- 8.2 มีแหล่งกำเนิดแสง (light source) เป็นหลอดทังสเตน-ฮาโลเจน (Tungsten Halogen Lamp) และมีอายุการใช้งานประมาณ 1000 ชั่วโมง หรือมากกว่า
- 8.3 ใช้ระบบการตรวจจับลำแสง (Detector) เป็นแบบ Silicon photodiode
- 8.4 ระบบออปติก (Optical Design) เป็นแบบลำแสงเดี่ยว
- 8.5 สามารถปรับเลือกความยาวคลื่นแสง (wavelength) ในการใช้งานได้ตั้งแต่ 325-1100 นาโนเมตร (nm) หรือกว้างกว่า
- 8.6 ความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่มากกว่า + 2 นาโนเมตร
- 8.7 ความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน + 0.002 A ในช่วง 0 ถึง 0.3 (Absorbance, A)
- 8.8 ความถูกต้องในการวัดค่าความยาวคลื่นซ้ำ (Wavelength Repeatability) ผิดพลาดไม่มากกว่า + 1 นาโนเมตร
- 8.9 มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) ไม่เกิน 5 นาโนเมตร
- 8.10 จอแสดงผลแบบสี ชนิด 32 bit มีขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้วในมุมทะแยง มีความละเอียด (resolution) ไม่น้อยกว่า 800 x 480 pixels
- 8.11 ช่วงวัดค่าดูดกลืนแสง (Absorbance, A) อยู่ระหว่าง  $\pm 3$  หรือดีกว่า
- 8.12 ค่าร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง หรือ ค่าปริมาณร้อยละที่แสงผ่าน (% Transmittance หรือ %T) คือ ตั้งแต่ 0 ถึงอย่างน้อย 200.000 %T
- 8.13 ค่าของแสงรบกวน (Stray light) มีค่าไม่มากกว่า 0.1%T เมื่อวัดที่ 340 นาโนเมตร และ 400 นาโนเมตร หรือดีกว่าที่กำหนด
- 8.14 มีสัญญาณรบกวน (Noise) มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.001A ที่ 0A และ 0.001A ที่ 1A และ 0.002A ที่ 2A
- 8.15 ค่าความคงที่ของสัญญาณ (Drift) ไม่เกิน 0.002 A/ชั่วโมง หรือดีกว่า
- 8.16 สามารถบันทึกข้อมูลผ่าน USB หรือ Flash memory device ได้
- 8.17 มีหลอดใส่สารทำด้วยพลาสติกควเวทท์ (cuvette) ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มิลลิเมตร อย่างน้อย 5 หลอด
- 8.18 มีโปรแกรมการใช้งาน ดังนี้
  - 8.18.1 โปรแกรมการสแกน ความเร็วในการสแกน (scan speed) ได้เร็วสุด 1200 นาโนเมตรต่อ นาที
  - 8.18.2 โปรแกรมการหาปริมาณสารเทียบกับกราฟมาตรฐาน (Standard curve)
  - 8.18.3 โปรแกรมการวัดค่า optical density (OD) ที่ 600 nm
  - 8.18.4 รองรับการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทย

*Handwritten signature in blue ink*

*Handwritten signature in blue ink*

- 8.19 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต (Hz)
- 8.20 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 8.21 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
- 8.22 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 8.23 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 8.24 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบัน  
โภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

## 9. เครื่องวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH meter) 1 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- 9.1 เป็นเครื่องสำหรับวัดค่าความเป็นกรดต่างของสารละลายแบบตั้งโต๊ะ
- 9.2 สามารถวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH) และความต่างศักย์ไฟฟ้า (mV) ได้
- 9.3 สามารถวัดความเป็นกรดต่างได้ตั้งแต่ ช่วง pH -2 ถึง 20 มีค่าความผิดพลาดในการวัดในช่วง +0.005 หรือแคบกว่า
- 9.4 สามารถวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ตั้งแต่ช่วง -2000 ถึง +2000 mV มีค่าความผิดพลาดในการวัดในช่วง +0.05% หรือแคบกว่า
- 9.5 สามารถปรับค่า pH กรณีอุณหภูมิละเลี่ยนไปแบบอัตโนมัติ หรือ manual
- 9.6 มีระบบการอ่านค่าแบบอัตโนมัติ (Auto-Read) พร้อมไฟแสดงสถานะ
- 9.7 สามารถสอบเทียบ (calibrate) ได้ไม่น้อยกว่า 5 จุด
- 9.8 สามารถบันทึกผลการวัดไว้ได้มากกว่า 50,000 ค่า
- 9.9 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD
- 9.10 มี Glass pH combination electrode จำนวน 1 อัน
- 9.11 มีหัววัดอุณหภูมิ ชนิด Pt 1000 จำนวน 1 อัน
- 9.12 มีที่ยึด electrode แบบ Swing arm electrode holder จำนวน 1 ชุด
- 9.13 มีน้ำยามาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้ pH buffer 4.01 และ 7.00 ขนาด 30 มล. จำนวนอย่างละ 1 ขวด
- 9.14 มี power adapter 6 โวลต์ ที่ใช้ได้กับไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต (Hz) จำนวน 1 ชุด
- 9.15 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต (Hz)
- 9.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 9.17 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 9.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 9.19 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 9.20 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบัน  
โภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น


*J. B. T.*

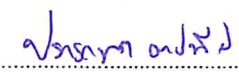
*วิรัตน์ อดิ  
อภิชัย อภิชัย*

สรุปรายการครุภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และผลิต/นำเข้าจากต่างประเทศ

ชื่อโครงการ ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

ลำดับ	รายการ	ผลิตใน ประเทศ	ผลิต/นำเข้าจาก ต่างประเทศ	อ้างอิง รายละเอียด	หมายเหตุ
1	ตู้ปลอดเชื้อ (Biohazard Safety Cabinet Class II) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ฟุต จำนวน 1 ชุด		✓	ข้อ 1	
2	ตู้อบลมร้อน (hot air oven) จำนวน 2 ชุด		✓	ข้อ 2	
3	ตู้อบเชื้อ (Incubator) จำนวน 2 ชุด		✓	ข้อ 3	
4	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า (Shaking water bath) จำนวน 2 เครื่อง		✓	ข้อ 4	
5	ชุดดูดจ่ายสารละลายปริมาตรต่ำ (Single-channel micropipette) จำนวน 2 ชุด		✓	ข้อ 5	
6	ชุดดูดจ่ายสารละลาย (Pipette controllers) 2 เครื่อง		✓	ข้อ 6	
7	เครื่องผสมสารละลาย หรือเครื่องเขย่าสาร (vortex mixer) จำนวน 3 เครื่อง		✓	ข้อ 7	
8	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) จำนวน 1 เครื่อง		✓	ข้อ 8	
9	เครื่องวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH meter) 1 เครื่อง		✓	ข้อ 9	
10	เครื่องปรับแรงดันกระแสไฟ ขนาด 3 KVA 3 ชุด	✓	✓	ข้อ 1.14.10 ข้อ 3.14.1	
11	เก้าอี้เพื่อปฏิบัติการ/ปรับระดับได้ 1	✓		ข้อ 1.14.9,	
12	โต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว	✓		ข้อ 2.17.1, ข้อ 3.14.2	
13	ตะเกียงแก๊สแบบอัตโนมัติควบคุมด้วย Foot Switch จำนวน 1 ชุด		✓	ข้อ 1.14.4	

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ เต็มวิริยะนุกูล)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ปรารธนา ตปนีย์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาววรวิรี อินทชาติ)