

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 1,870,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง 16 ก.ค. 2567  
เป็นเงินประมาณ 2,227,333.33 บาท (สองล้านสองแสนสองหมื่นเจ็ดพันสามร้อยสามสิบสามบาทสามสิบสามสตางค์)  
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) .....-.....บาท ตามรายละเอียดแนบ
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ตามใบเสนอราคา 3 ราย ใช้เกณฑ์ราคาต่ำเฉลี่ย\*
  - 5.1 ใบเสนอราคาของบริษัท นาโนเทค อินเตอร์ จำกัด
  - 5.2 ใบเสนอราคาของบริษัท เบคไทย กรุงเทพอุปกรณ์เคมีภัณฑ์ จำกัด
  - 5.3 ใบเสนอราคาของ ซี.เอ็น.ซีฟฟลาย
6. รายชื่อคณะกรรมการผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 

6.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ เต็มวิริยะนุกูล ประธานกรรมการ	..... Dr. Piya
6.2 อาจารย์ ดร.ปรารถนา ตปนีย์ กรรมการ	..... ปรารถนา ตปนีย์
6.3 นางสาวรวิรี่ อินทชาติ กรรมการ	..... รวิรี่ อินทชาติ

ที่มาราคากลาง

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

Ch.L.S.

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลัท ศานติวรางคณา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

เป็นเงิน 1,870,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

วันที่ 16 กรกฎาคม 2567

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาขงประมาณ	ราคาตัวเฉลี่ย*	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		635,333.33	635,333.33	
	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		284,000.00	284,000.00	
	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		436,000.00	436,000.00	
	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				

ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ต้าบศลาสาธา อาำเภอพุทธรณฒล จังหวัฒนครปฐม 1 ชุด

เป็นเงิน 1,870,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

วันที่ 16 กรกฎาคม 2567

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาขงบประมาณ	ราคาถัวเฉลี่ย*	สรุปราคากลาง (บาท)	หมายเหตุ
	Special stainless steel gable cover	1	ea				
	Shaking device for WTB 35/50	1	ea				
	Support basket with Perforated mounting 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				

ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ต้าบลศาลายา อำเภอยุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

เป็นเงิน 1,870,000.00 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

วันที่ 16 กรกฎาคม 2567

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

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

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

ลงชื่อ.....*ปรารม อดิ*.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ปรารม อดิ)

ลงชื่อ.....*อ. ชลัท ศานติวงศณา*.....กรรมการ  
(นางสาววรรวีร์ อินทชาติ)

*Ch. S.*  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลัท ศานติวงศณา)  
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 Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) ได้กำหนดและออกแบบขั้นตอนการศึกษามาเพื่อเป็นแนวทางที่ใช้กันทั่วโลก หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอกเพื่ออาหารปลอดภัย สถาบันโภชนาการ ได้ทำการเปิดสอนในหัวข้อดังกล่าวเพื่อให้นักศึกษาของหลักสูตรสามารถประเมินการก่อกลายพันธุ์ได้ อย่างไรก็ตามสถาบันโภชนาการยังขาดเครื่องมือที่จะทำในการทดสอบเพื่อให้เป็นไปตามที่ OECD กำหนดไว้ นอกจากนี้ทำให้สถาบันยังไม่สามารถเปิดบริการวิชาการรับวิเคราะห์สารก่อกลายพันธุ์ที่เป็นมาตรฐานสากลได้ ทำให้ขาดโอกาสแข่งขันในธุรกิจอาหารใหม่ที่กำลังเติบโต

#### 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้ในการบริการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ทั้งในอาหาร และสารสกัดจากแหล่งต่าง ๆ อาทิ สมุนไพร เป็นต้น

2.2 ใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตรต่าง ๆ ของสถาบันโภชนาการ

#### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (สถาบันโภชนาการ) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

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

(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 ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียน นิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชคนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

(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 นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

###### (5) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

###### (6) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.20)

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

(8) 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

กรกฎาคม – สิงหาคม 2567

#### 7. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 150 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

#### 8. เงื่อนไขการติดตั้งและการตรวจรับ

8.1 ส่งมอบและติดตั้งเครื่องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่ที่ผู้ใช้กำหนดก่อนเริ่มการทดสอบการใช้งาน พร้อมมีใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation Qualification) โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การต่อสายดิน ให้เหมาะสมกับสถานะการใช้งานของเครื่องมือ

8.2 ส่งมอบคู่มือการใช้งาน (manual) ตลอดจนคู่มือการ บำรุงรักษาเครื่องสำหรับผู้ใช้งาน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษตามที่กำหนดในเอกสารคุณลักษณะเฉพาะ

8.3 เมื่อติดตั้งเครื่องมือแล้วผู้ขายต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่อง และมีรายงานผลการทดสอบ

8.4 จัดทำรหัสปิดประจำครุภัณฑ์แต่ละรายการ ตามรูปแบบที่แจ้งภายหลัง พร้อมถ่ายภาพครุภัณฑ์แต่ละรายการแนบท้ายใบส่งของ/ แจ้งหนี้/ กำกับภาษี



8.5 ตรวจรับเครื่องหลังการทดสอบทำงานได้ดี โดยยินดีให้สถาบันตรวจทดลองหรือตรวจสอบในทางเทคนิค หรือทางวิทยาศาสตร์ของครุภัณฑ์จนใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ก่อนดำเนินการตรวจรับภายในระยะเวลา 90 วัน หลังส่งมอบ

## 9. การฝึกอบรม

9.1 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งาน และการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบัน โภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น อย่างน้อย 2 ครั้งก่อนหมดระยะเวลารับประกัน

9.2 บุคลากรของสถาบันโภชนาการสามารถติดต่อสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากฝึกอบรมแล้วโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

## 10. วงเงินในการจัดซื้อ

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

## 11. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

## 12. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

## 13. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือตามแต่ระบุในคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือแต่ละชนิด นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 14 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง (ยกเว้นกรณีที่ต้องรออะไหล่จากต่างประเทศหรือต้องส่งให้ผู้ผลิตในต่างประเทศดำเนินการแก้ไข ให้ผู้ผลิตทำหนังสือชี้แจงถึงระยะเวลาในการซ่อมแซมแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษร) โดยไม่คิดค่าบริการและอะไหล่ตลอดระยะเวลารับประกัน

## 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 หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ผลิตภายในประเทศไทยที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ตามเงื่อนไข (1) และเสนอพัสดุ Made in Thailand ตามเงื่อนไข (2) ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

(3) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

### 13. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ

- ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

### 14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

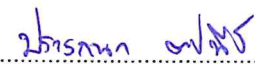
ส่วนงาน สถาบันโภชนาการ หน่วยงาน มหาวิทยาลัยมหิดล

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ 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/)

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

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ปรารภนา ตปนิย์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวรวีร์ 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
- 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 มีระบบฆ่าเชื้อภายในตู้ด้วยแสงยูวี (UV light) โดยสามารถตั้งค่าการทำงานโดยการเปิดล่วงหน้าหรือตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 0 ถึง 23 ชั่วโมง และสามารถปรับตั้งในระดับหน่วยนาที่ได้ที่ 0, 15, 30 หรือ 45 นาที พร้อมแสดงเวลาที่ตั้งและเวลาที่เหลือของการฆ่าเชื้อ และหากหลอดยูวีทำงานอยู่เมื่อมีการเปิดตู้กระจกขึ้น หลอด UV จะต้องตัดการทำงานทันทีเพื่อป้องกันอันตรายแก่ผู้ใช้งาน พร้อมข้อความแจ้งที่หน้าจอ

จ. ๒๒/๗/๕

อ. ๒๒/๗/๕

ปรวิกรม ๗/๕



- 1.12 มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส Touchscreen ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แสดงผลเป็นสี เพื่อการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง ดังนี้
- 1.12.1 มีหน้าจอแสดงสถานะของผู้ชีววิทย์ โดยจะแสดงเป็นสีและสัญลักษณ์ที่แตกต่างกัน เพื่อให้สามารถสังเกตความผิดปกติได้ง่าย
  - 1.12.2 สามารถเลือกตั้งค่าภาษา ตั้งค่าวันที่และเวลา เพื่อให้แสดงบนหน้าจอของผู้ชีววิทย์
  - 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 จำนวน 1 ตัว
- 1.15. ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- 1.16. ตัวตู้ปลอดภัยไม่รวมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานสากล ISO13485
- 1.17. มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 1.18. บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบันโภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 1.19. เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 1.20. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

จ. ๒๖๗๖

ว. ๒๖๗๖

ป. ๒๖๗๖



## 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 มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบบนที่ติดยึดกับผนังด้านใน
- 2.8 มีแผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ A thin-film-transistor liquid-crystal display (TFT)-colour display ที่สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน ความเร็วพัดลม และสามารถปรับตั้งค่าคาลิเบรท (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%
- 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
- 2.17 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- 2.18 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 2.19 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 2.20 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 2.21 มีการสอบเทียบ ตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ ในวันส่งมอบและก่อนหมดระยะประกัน 6 เดือน
- 2.22 ผลิตกันที่ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 2.23 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบัน โภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

จ. บ. ๒๒๒

ว. ๒๒๒

๒๒๒๒ ๐๗/๒๕

### 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 โดยชั้นนอกเป็นประตูที่ปิดด้วยวัสดุกันสนิม มีระบบล็อก (lock) เป็นแบบ compression door lock ส่วนประตูชั้นในเป็นบานกระจกใสเพื่อใช้สังเกตตัวอย่าง
- 3.5 มือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตู
- 3.6 มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบบนที่ติดยึดกับผนังด้านใน
- 3.7 สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +10 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 80 องศาเซลเซียส มีค่าความถูกต้องในการปรับค่าอุณหภูมิ (setting accuracy temperature) ได้ละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส
- 3.8 มีแผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ A thin-film-transistor liquid-crystal display (TFT)-colour display ที่สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงานและความเร็วพัดลม 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%
- 3.11 หัววัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) เป็นแบบ Pt100 sensor DIN class A อย่างน้อย 1 ตัว
- 3.12 มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวน 2 ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้อย่างน้อย 8 ระดับ
- 3.13 ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัย ที่เครื่องต้องตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานอัตโนมัติที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิตเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น
- 3.14 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต (Hz)
- 3.15 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.17 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 3.18 มีการสอบเทียบ ตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ ในวันส่งมอบและก่อนหมดระยะประกัน 6 เดือน
- 3.19 ตัวเครื่องไม่รวมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานสากล ISO 9001
- 3.20 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบันโภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

จ. บมท

จ. บมท

บมท ๒๕๖๖ ๐๗/๕

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 มม
- 4.7 สามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงอย่างน้อย 99 ชั่วโมง
- 4.8 มีฝาปิดทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless steel gable cover) จำนวน 1 ฝา
- 4.9 มีอุปกรณ์ควบคุมการเขย่าที่สามารถเขย่าได้ตั้งแต่ 30 ถึง 150 รอบต่อนาที ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.10 มีแท่นสำหรับเขย่าตัวอย่าง จำนวน 1 อัน
- 4.11 มีที่จับยึดพลาสติก (Fixing clip for flask) ขนาด 300 มล. ไม่น้อยกว่า 5 อัน
- 4.12 มีที่จับยึดพลาสติก (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
- 4.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.16 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.17 มีการสอบเทียบ ตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ ในวันส่งมอบและก่อนหมดระยะประกัน 6 เดือน
- 4.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานสากล ISO 9001
- 4.19 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบัน  
โภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด 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) และปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 4 หลัก จำนวน 3 ตัว

*J. B...*

*นางสาว...*

*ประกาศ ๓๖/๕๕*



- 5.2.3 ขนาด 20 ถึง 200 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.2 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน +0.6% หรือน้อยกว่า (ที่ปริมาตรสูงสุด) และปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 4 หลัก จำนวน 3 ตัว
  - 5.2.4 ขนาด 100 ถึง 1,000 ไมโครลิตร ความละเอียด 1 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน +0.6% หรือน้อยกว่า (ที่ปริมาตรสูงสุด) และปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 4 หลัก จำนวน 3 ตัว
  - 5.3 โครงสร้างของปิเปตทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรง น้ำหนักเบา สามารถใช้ได้กับทั้งผู้ถนัดมือซ้ายและถนัดมือขวา มีแป้นสำหรับพักนิ้วมือเพื่อลดความเมื่อยล้าระหว่างการทำงาน
  - 5.4 สามารถนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ได้ทั้งเครื่องโดยไม่ต้องถอดแยกส่วน
  - 5.5 มีระบบลือคปริมาตร 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)
  - 5.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
  - 5.11 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
  - 5.12 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001
  - 5.13 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบันโภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ชุดดูดจ่ายสารละลาย (Pipette controllers) 2 เครื่อง
- มีรายละเอียดดังนี้
- 6.1 เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมสำหรับใช้กับปิเปตแก้ว และปิเปตพลาสติก ซึ่งสามารถใช้งานได้ตั้งแต่ ขนาด 0.1 ถึง 200 มิลลิลิตร
  - 6.2 ใช้ได้กับแบตเตอรี่แบบ Nickel-metal hydride (NiMH) ที่ชาร์จใหม่ได้ หรือ สามารถเลือกใช้งานในขณะที่ชาร์จแบตเตอรี่ก็ได้
  - 6.3 มีระบบป้องกันการชาร์จแบตเตอรี่เกินขนาดหรือระบบที่เทียบเท่า
  - 6.4 มีระบบเตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อนล่วงหน้าก่อนกำหนดชาร์จใหม่อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
  - 6.5 ชิ้นส่วนภายในของเครื่องทำจากวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนจากไอระเหยของของเหลว และมีระบบช่วยลดไอกรดระเหยของสารออกจากระบบด้วยความดัน เพื่อลดการกัดกร่อน
  - 6.6 ภายในเครื่องมีแผ่นกรอง ขนาด 0.2 ไมโครเมตร ติดตั้งมาเป็นมาตรฐาน
  - 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 ISO 14001

จ. ๒๖๓๑

วชิร ดมพร  
ปารณม ๐๗/๓๑



7. เครื่องผสมสารละลาย หรือเครื่องเขย่าสาร (vortex mixer) จำนวน 3 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- 7.1 เป็นเครื่องใช้เขย่าหรือผสมสารให้เข้ากันในเวลาสั้นๆ ที่สามารถปรับความเร็วในการเขย่าได้
- 7.2 เปลี่ยนแทนสำหรับวางภาชนะบรรจุสารที่ต้องการเขย่าได้
- 7.3 เลือกรการทำงานแบบต่อเนื่อง หรือให้ทำงานแบบสัมผัสได้
- 7.4 มีแท่นเขย่าสำหรับใช้กับหลอดทดลอง สามารถใช้ได้ครั้งละ 1 หลอด จำนวน 1 อัน
- 7.5 มีแท่นเขย่าสำหรับใช้กับภาชนะใส่สารที่มีก้นแบน เช่น ขวดรูปชมพู จำนวน 1 อัน
- 7.6 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- 7.7 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 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 นิ้วในมุมทแยง 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 มีหลอดใส่สารทำด้วยพลาสติกควอทซ์ (cuvette) ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มิลลิเมตร อย่างน้อย 5 หลอด
- 8.18 มีโปรแกรมการใช้งาน ดังนี้

ป. น. น. น.

นพ. อภิชาติ

ป. น. น. น.

- 8.18.1 โปรแกรมการสแกน ความเร็วในการสแกน (scan speed) ได้เร็วสุด 1200 นาโนเมตรต่อนาที
- 8.18.2 โปรแกรมการหาปริมาณสารเทียบกับกราฟมาตรฐาน (Standard curve)
- 8.18.3 โปรแกรมการวัดค่า optical density (OD) ที่ 600 nm
- 8.18.4 รองรับการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทย
- 8.19 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- 8.20 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 8.21 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 8.22 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 8.23 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 8.24 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบันโภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด 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 กรณีอุณหภูมิเปลี่ยนไปแบบอัตโนมัติ 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 เฮิร์ตซ์ (Hz) จำนวน 1 ชุด
  - 9.15 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (Hz)
  - 9.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
  - 9.17 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
  - 9.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
  - 9.19 เป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
  - 9.20 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งานและการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบันโภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
10. โต๊ะที่รับน้ำหนักได้สำหรับวางเครื่องครุภัณฑ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
11. เครื่องปรับแรงดันกระแสไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 3 ตัว


*Handwritten signature*

*Handwritten signature*  
 2/12/2564

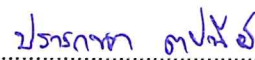
สรุปรายการครุภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และผลิต/นำเข้าจากต่างประเทศ

ชื่อโครงการ ชุดห้องปฏิบัติการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 ชุด

ลำดับ	รายการ	ผลิตในประเทศ	ผลิต/นำเข้าจากต่างประเทศ	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 11	
11	เก้าอี้เพื่อปฏิบัติการ/ปรับระดับได้ 1 ตัว	✓		ข้อ 1.14.9	
12	โต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว	✓		ข้อ 10	
13	ตะเกียงแก๊สแบบอัตโนมัติควบคุมด้วย Foot Switch จำนวน 1 ชุด		✓	ข้อ 1.14.4	

(ลงชื่อ)..... ..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ เต็มวิริยะนุกูล)

ลงชื่อ..... ..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ปรารธนา ตปณีย์)

ลงชื่อ..... ..... กรรมการ

(นางสาวรวีร์ อินทชาติ)