

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

ชุดปฏิบัติการทางชีวเคมีสำหรับการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อในหลอดทดลอง จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

การเพาะเลี้ยงเซลล์ในหลอดทดลอง (in vitro) เป็นเทคนิคที่ถูกนำมาใช้ในการทดสอบสิ่งต่าง ๆ เช่น การทดสอบยาต้านเชื้อจุลินทรีย์ การทดสอบวัคซีน การผลิตโปรตีนที่จำเพาะในเซลล์ และการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ เป็นต้น การเพาะเลี้ยงเซลล์นั้นเกิดขึ้นจากความต้องการศึกษาพฤติกรรมและกระบวนการต่าง ๆ ของเซลล์ภายในหลอดทดลอง ที่ไม่มีสิ่งรบกวนของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อเซลล์ทำงานอยู่ในสิ่งมีชีวิต (in vivo) ซึ่งการทดลองในหลอดทดลองนั้นมีข้อดีหลายประการ เช่น ก) สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมกับการออกแบบการทดลองตามที่ต้องการได้ ข) ใช้สารเคมีในปริมาณน้อย ค) เซลล์ที่ใช้มีคุณสมบัติเหมือนกัน ทำให้ผลการทดลองมีความสม่ำเสมอ และทำให้เกิดผลการทดลองใกล้เคียงกับผลการทดลองเดิมได้ง่ายจากการใช้ชุดของเซลล์ clonal ง) อีกทั้งยังช่วยลดปริมาณการใช้สัตว์ทดลอง ตามพระราชบัญญัติสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (พรบ.) คุ้มครองสัตว์ทดลอง

ปัจจุบันสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยศูนย์วิจัยโรคไม่ติดต่อและอนามัยสิ่งแวดล้อมมุ่งเน้นการศึกษาวิจัยและทดสอบคุณสมบัติทางชีวภาพ/คุณสมบัติเชิงหน้าที่ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ หรือสารออกฤทธิ์ต่างๆ จากธรรมชาติ โดยเฉพาะในส่วนที่ส่งผลเกี่ยวข้องกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Chronic non-communicable diseases) เพื่อป้องกัน และการรักษาโรคที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีความจำเป็นในการทดสอบในเซลล์เพาะเลี้ยงเพื่อเป็นการศึกษาเบื้องต้น ก่อนนำไปสู่การทดสอบในสัตว์ทดลอง และมนุษย์ ตามลำดับ แต่ในปัจจุบันศูนย์วิจัยโรคไม่ติดต่อและอนามัยสิ่งแวดล้อมยังไม่มีชุดเครื่องมือปฏิบัติการทางชีวเคมีสำหรับการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อในหลอดทดลอง อันได้แก่ กล้องจุลทรรศน์หัวกลับ เครื่องปั่นเหวี่ยงควบคุมอุณหภูมิ ตู้บ่มเพาะเชื้อบรรยากาศคาร์บอนไดออกไซด์ และเครื่องนิ่งฆ่าเชื้อ ทำให้ต้องใช้เครื่องมือจากหน่วยงานหรือคณะอื่น ซึ่งมีความยุ่งยากในการดำเนินงาน และสูญเสียงบประมาณในการขอใช้เครื่องมือ อีกทั้งยังทำให้เสียโอกาสในการสร้างงานวิจัยและบริการ ดังนั้นชุดปฏิบัติการทางชีวเคมีสำหรับการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อในหลอดทดลองนี้ จึงช่วยให้การปฏิบัติงานในด้านการทดสอบในเซลล์เพาะเลี้ยงมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อรองรับการศึกษาวิจัยต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาและทำวิจัยในเซลล์เพาะเลี้ยง สามารถช่วยสนับสนุนให้งานวิจัยได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ และเพิ่มโอกาสต่อการตีพิมพ์ในวารสารที่ได้รับการยอมรับในระดับสูง
- ๒.๒ เพื่อรองรับการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการ และการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- ๒.๓ เพื่อรองรับการให้บริการในการทำวิจัยในเซลล์เพาะเลี้ยง โดยให้บริการกับทั้งนักวิจัย นักเรียน นักศึกษา บุคคลภายนอกทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับสถาบันฯ ต่อไป

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ คุณสมบัติทั่วไป

ชุดครุภัณฑ์สำหรับปฏิบัติการทดสอบทางชีวเคมีในระดับหลอดทดลองและเซลล์เพาะเลี้ยง เพื่อประเมินคุณสมบัติทางชีวภาพ และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่ม สารสกัดจากธรรมชาติ หรือสารสังเคราะห์ มีองค์ประกอบคือ กล้องจุลทรรศน์หัวกลับ เครื่องปั่นเหวี่ยงควบคุมอุณหภูมิ ตู้บ่มเพาะเชื้อบรรยากาศคาร์บอนไดออกไซด์ และเครื่องนิ่งฆ่าเชื้อ

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๒.๑ กล้องจุลทรรศน์ระบบหัวกลับ อุปกรณ์ประกอบกล้องจุลทรรศน์ระบบแสงแบบส่องผ่าน (Transmitted Light System)

- ๑) ระบบแสงแบบส่องผ่าน สามารถบรรจุแผ่นกรองแสงได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชั้น มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED ให้อุณหภูมิสี ๔๐๐๐K และมีสวิตช์ปิด-เปิดระบบแสงสว่าง อยู่ทางด้านหน้าเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๒) เลนส์รวมแสง มีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๗๒ มิลลิเมตรและมีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๓
- ๓) แท่นวางตัวอย่าง มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร x ๒๕๒ มิลลิเมตร สามารถเคลื่อนที่ในแนวแกนนอนได้ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มิลลิเมตร และสามารถเคลื่อนที่ในแนวแกนตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๗๔ มิลลิเมตร
- ๔) อุปกรณ์บรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๕) เลนส์วัตถุ เป็นชนิด Phase Contrast และเป็นระบบทางเดินแสงแบบระยะอนันต์ (UIS๒) มีจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น ดังต่อไปนี้
 - ๕.๑) ขนาดกำลังขยาย ๔X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๑๓ และมีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๑๖.๔ มิลลิเมตร
 - ๕.๒) ขนาดกำลังขยาย ๑๐X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๒๕ และมีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๘.๘ มิลลิเมตร
 - ๕.๓) ขนาดกำลังขยาย ๒๐X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๔ และมีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๓.๒ มิลลิเมตร
 - ๕.๔) ขนาดกำลังขยาย ๔๐X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๕๕ และมีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๒.๒ มิลลิเมตร
- ๖) ระบบการเลือกทางเดินแสง สามารถเลือกทางเดินแสงได้ไม่น้อยกว่า ๒ รูปแบบ คือ ทางเดินแสงออกสู่กระบอกตา ๑๐๐% และทางเดินแสงออกสู่ชุดถ่ายภาพ ๑๐๐%
- ๗) หัวกล้อง เป็นชนิดสามกระบอกตา มีมุมเอียง ๔๕ องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ไม่น้อยกว่า ๔๘-๗๕ มิลลิเมตร
- ๘) เลนส์ตา มีขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า มีค่า Field Number ไม่น้อยกว่า ๒๒ มิลลิเมตร
- ๙) ตัวกล้องมีสารเคลือบป้องกันแสง UV ซึ่งทำให้สามารถวางในตู้ปลอดเชื้อ ขณะที่ทำการฆ่าเชื้อ โดยใช้แสง UV ได้

- ๑๐) ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์ ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐.๑) ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลแบบสปีมูปรณ์รับสัญญาณภาพ (Imaging Sensor) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๑.๘ นิ้ว สามารถเชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์ด้วยจุดเชื่อมต่อแบบ C-Mount
- ๑๐.๒) มีฟังก์ชันในการวัดแสงแบบอัตโนมัติ
- ๑๐.๓) สามารถแสดงภาพแบบ Live ผ่านสาย HDMI
- ๑๐.๔) แสดงผลภาพที่ความละเอียด ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ พิกเซล ที่อัตราไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที โดยเชื่อมต่อผ่าน PC
- ๑๐.๕) แสดงผลภาพที่ความละเอียด ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ พิกเซล ที่อัตราไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที โดยเชื่อมต่อผ่านสาย HDMI
- ๑๐.๖) แสดงผลภาพที่ความละเอียด ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ พิกเซล ที่อัตราไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที โดยเชื่อมต่อผ่าน WLAN
- ๑๐.๗) มีโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ ที่มีความสามารถดังนี้ วัดระยะห่าง, วัดพื้นที่, วัดมุม, ใส่ scale bar, ใส่ข้อความ และถูกรหัสได้
- ๑๐.๘) รองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ไร้สายอื่นๆเช่น Smart Phone หรือ Tablet ทั้งในระบบ iOS (iOS๑๑ ขึ้นไป) และ Android (Android๕.๑ ขึ้นไป) โดยสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายได้พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖ อุปกรณ์
- ๑๐.๙) หน่วยบันทึกภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๑๐.๑๐) จอแสดงผลภาพ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐.๑๑) คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับแสดงภาพผ่านการเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สาย มีหน้าจอภาพแบบ LED-backlit Retina Multi-Touch ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ นิ้ว (แนวทแยง) พร้อมเทคโนโลยี IPS ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๑๖๐ x ๑๖๒๐ พิกเซล มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายในไม่น้อยกว่า ๑๒๘GB
- ๑๑) ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์
- ๑๒) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

๔.๒.๒ เครื่องปั่นเหวี่ยงควบคุมอุณหภูมิ

- ๑) เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงชนิดควบคุมอุณหภูมิตำแหน่งตั้งพื้น สำหรับปั่นแยกตะกอนของสารตัวอย่าง สามารถใช้ได้กับหัวปั่นชนิด Angle Rotor และ/หรือ Swing out Rotor ขนาดต่างๆ ได้หลายขนาด
- ๒) สามารถแสดงค่าความเร็วรอบ แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง เวลาอุณหภูมิ เป็นตัวเลขบนหน้าจอสี LED หรือเป็นหน้าจอ LCD
- ๓) มีระบบขับเคลื่อนเป็นแบบ Induction Motor หรือ Brushless Drive ไม่ใช้แปรงถ่าน ซึ่งไม่ต้องเสียเวลาในการดูแลเปลี่ยนแปลงถ่าน และไม่ทำให้เกิดฝุ่นผงถ่านจากตัวเครื่องด้วย
- ๔) มีระบบควบคุมอุณหภูมิความเย็น (Refrigeration System) สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในการปั่นเหวี่ยงได้ตั้งแต่ -๙ ถึง ๓๕ องศาเซลเซียสหรือดีกว่า โดยปรับเพิ่มหรือลดค่าอุณหภูมิได้ครั้งละ ๑ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ๕) สามารถปรับตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยงได้ในช่วง ๑ นาที ถึง ๙๙ นาที หรือมากกว่า สามารถปรับตั้งเวลาการปั่นเหวี่ยงแบบต่อเนื่องได้ และสามารถกดปุ่ม START ค้างหรือระบบอื่นเพื่อให้เครื่องทำงานในเวลาสั้น ๆ โดยไม่ต้องตั้งเวลา
- ๖) มีระบบตรวจสอบและความปลอดภัย ดังนี้

- ๖.๑) มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่อง โดยจะบอกความผิดปกติที่จอแสดงผล
- ๖.๒) มีระบบตรวจสอบความไม่สมดุลของหัวปั่นเหวี่ยง โดยจะมีสัญญาณไฟแสดงเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงอยู่ในสภาพไม่สมดุล และเครื่องจะหยุดทำงาน
- ๖.๓) มีระบบป้องกันความเร็วรอบสูงเกิน
- ๖.๔) มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกิน
- ๖.๕) มีระบบล๊อคของฝาปิดช่องปั่นเหวี่ยง ซึ่งจะล๊อคฝาโดยอัตโนมัติขณะที่หัวปั่นเหวี่ยงหมุนอยู่
- ๖.๖) มีระบบตรวจสอบการเปิด/ปิดฝา โดยเครื่องจะไม่ทำงานเมื่อเปิดฝาหรือปิดฝาไม่สนิท พร้อมสัญญาณเตือนแสดง
- ๖.๗) มีระบบ emergency lid release หรือ manual สำหรับเปิดฝาเครื่องในกรณีที่ไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้ตามปกติ
- ๗) มีหัวปั่นที่สามารถใช้ร่วมกับไมโครเพลท และหลอด falcon ขนาด ๑๕ มล. และ ๕๐ มล. ได้ โดยทำความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓,๘๐๐ รอบต่อนาที
- ๘) มีหัวปั่นที่สามารถใช้ร่วมกับหลอดขนาด ๑.๕/๒.๐มล. ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ หลอด (พร้อม adaptor หรือ rack) โดยทำความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที
- ๙) มีหัวปั่นที่สามารถใช้ร่วมกับหลอด falcon ขนาด ๑๕/๕๐ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๔ หลอด (พร้อม adaptor หรือ rack) ที่มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ไม่น้อยกว่า ๑๑,๐๐๐ รอบต่อนาที
- ๑๐) ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์
- ๑๑) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

๔.๒.๓ ตู้บ่มเพาะเชื้อบรรยากาศคาร์บอนไดออกไซด์

- ๑) เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิ, ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน เหมาะสำหรับบ่มเลี้ยงเซลล์ เช่น สเต็มเซลล์, ไพมาร์เซลล์ เป็นต้น
- ๒) ผนังภายในตู้ทำด้วยเหล็กปลอดสนิม (stainless steel) มีปริมาตรความจุไม่น้อยกว่า ๑๖๕ ลิตร หรือ ๕.๘ คิวบิกฟุต
- ๓) ผนังตู้สามารถรักษาอุณหภูมิภายในตู้ให้คงที่ด้วยระบบ direct heat
- ๔) มีประตู ๒ ชั้น ประตูด้านนอก ๑ บานประตู
- ๕) สามารถควบคุมอุณหภูมิการบ่มเลี้ยงเชื้อระหว่าง +๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง จนถึง +๕๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า โดยมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (temperature uniformity) โดยเฉลี่ยไม่เกิน ± 0.3 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ๖) สามารถควบคุมระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่าง ๑ ถึง ๒๐ เปอร์เซ็นต์ โดยมีความถูกต้อง (control accuracy) ± 0.1 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- ๗) มีอุปกรณ์วัดระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ชนิด TC sensor
- ๘) มีแผงควบคุมการทำงานเป็นจอภาพระบบสัมผัส (Touchscreen) ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลสถานะของตู้บ่มเพาะเชื้อได้ เช่น อุณหภูมิ, ระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ระดับก๊าซออกซิเจน, ระดับน้ำ, เป็นอย่างน้อย รวมทั้งสามารถแสดงการทำงานของเครื่อง (data logging) และเก็บบันทึกข้อมูลผ่านช่อง USB
- ๙) มีระบบฆ่าเชื้อโรคทั่วถึงตลอดพื้นผิวภายในตัวตู้ (steri-run) ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๑๘๐ องศาเซลเซียสทั้งกระบวนการใช้เวลาไม่เกิน ๑๒ ชั่วโมง โดยไม่ต้องถอดเซนเซอร์ออก

- ๑๐) มีชุดกรองอนุภาคในอากาศชนิด HEPA มีประสิทธิภาพการกรองอนุภาคได้ไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๙๘% สามารถทำให้คุณภาพอากาศภายในตู้เหมือนในห้อง clean room ISO Class ๕ ในเวลา ๕ นาที หลังจากเปิดประตูตู้
- ๑๑) ที่ผนังด้านหลังของตู้จะมีรูสำหรับสายไฟเข้าออกของเครื่องมืออื่น ๆ ที่จะใช้ภายในตู้
- ๑๒) มี water level sensor โดยจะทำการเตือน เมื่อต้องมีการเติมน้ำภายในตู้
- ๑๓) มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (over temperature protection)
- ๑๔) มีชั้นวางทำจากเหล็กปลอดสนิม จำนวน ๓ ชั้น หรือมากกว่า สามารถปรับระดับได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ระดับ แต่ละชั้นสามารถรองรับน้ำหนักได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ กิโลกรัม
- ๑๕) อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
- | | | | |
|--|-------|---|-----|
| - ถังก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ | จำนวน | ๒ | ชุด |
| - อุปกรณ์สำหรับวัดและปรับแรงดันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกจากถัง | จำนวน | ๒ | ชุด |
| - External gas guard CO ₂ | จำนวน | ๑ | ชุด |
| - มีเครื่องปรับแรงดันกระแสไฟฟ้า ขนาด ๓ KVA | จำนวน | ๑ | ชุด |
| - โต้ะสแตนเลส | จำนวน | ๑ | ชุด |
| - คู่มือประกอบการใช้งาน | จำนวน | ๑ | ชุด |
- ๑๖) ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์
- ๑๗) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

๔.๒.๔ เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ

- ๑) เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำแรงดันสูงชนิดตั้งพื้น ทำงานโดยใช้ไฟฟ้า ระบบการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ ที่ฐานเครื่องมีล้อ ๔ ล้อ
- ๒) เป็นเครื่องนึ่งชนิดใส่ของด้านบน มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๕ ลิตร
- ๓) สามารถใช้งานที่ความดันในห้องนึ่งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๐.๒๕ MPa
- ๔) สามารถตั้งอุณหภูมิ และเวลาสำหรับการใช้งานต่างๆ ได้ดังนี้
- ๔.๑) สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อ ทำงานในช่วง ๑๐๕-๑๓๕ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๔.๒) สำหรับการทำละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ ทำงานในช่วง ๖๐-๙๙ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๔.๓) สำหรับการอุ่น ทำงานในช่วง ๔๕-๖๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๔.๔) สามารถปรับตั้งเวลาได้ ๑-๒๕๐ นาที หรือกว้างกว่า ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ PID Control หรือดีกว่า
- ๕) ห้องนึ่งและฝาปิดด้านในทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel) เบอร์ SUS ๓๐๔ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร ความลึก ไม่น้อยกว่า ๗๙๕ มิลลิเมตร
- ๖) ฝาเครื่องเป็นแบบล็อกอัตโนมัติ (Interlock system) เมื่อมีความดันอยู่ภายในเครื่องจะไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้และมีระบบล็อกประตูอีกชั้นหนึ่ง (Electro mechanical lock system)
- ๗) มีระบบตรวจเช็คในกรณีที่ปิดฝาเครื่องไม่สนิท เครื่องจะไม่ทำงาน
- ๘) สามารถเลือกวิธีการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ แบบ คือ สำหรับฆ่าเชื้อในอาหารเหลวหรือสารละลาย สำหรับฆ่าเชื้อในอาหารแข็ง และสำหรับทำละลายอาหารแข็ง
- ๙) มีมาตรวัดความดันอยู่ด้านหน้าเครื่อง โดยสามารถแสดงความดันภายในห้องนึ่งได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๐.๔ MPa. หรือดีกว่า
- ๑๐) มีระบบความปลอดภัยและ/หรือระบบเตือน ดังต่อไปนี้
- ๑๐.๑) มีวาล์วนิรภัยแบบอัตโนมัติสำหรับลดความดันในห้องนึ่ง เมื่อความดันสูงเกินกำหนด
- ๑๐.๒) เมื่อความดันสูงกว่าปกติ และ/หรืออุณหภูมิภายในห้องนึ่งสูง หรือต่ำกว่าปกติ

- ๑๐.๓) เมื่อการปิดล็อกฝาห้องหนึ่งไม่สมบูรณ์
- ๑๐.๔) เมื่อระดับน้ำในห้องหนึ่งต่ำกว่าที่กำหนด
- ๑๐.๕) เมื่อถึงรับไอน้ำไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- ๑๐.๖) เมื่อการปิดล็อกฝาห้องหนึ่งไม่สมบูรณ์
- ๑๐.๗) มีไฟแสดงขั้นตอนการทำงานเพื่อแสดงให้ทราบว่าเครื่องกำลังทำงานในขั้นใด
- ๑๑) มีตะกร้าใส่ของหนึ่งขนาดใส่ในห้องหนึ่งได้พอดีด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม จำนวน ๒ ใบ
- ๑๒) มีเม็ดดับกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์จากการนิ่งฆ่าเชื้อ จำนวน ๑๐๐ เม็ด
- ๑๓) มีถุงมือทนความร้อน จำนวน ๑ คู่
- ๑๔) ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ V, ๕๐/๖๐ Hz
- ๑๕) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

๔.๓ เงื่อนไขอื่น ๆ

- ๔.๓.๑ อุปกรณ์ทั้งหมดเป็นสินค้าใหม่พร้อมติดตั้ง ไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บหรือเคยถูกใช้งานมาก่อน
- ๔.๓.๒ มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี พร้อมทั้งทำการตรวจเช็ค ซ่อมบำรุง (Maintenance) เครื่องมืออย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง ในช่วงเวลาประกันโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๔.๓.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ ISO ๙๐๐๑ หรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง
- ๔.๓.๔ บริษัทที่จัดจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๔.๓.๕ บริษัทที่เสนอขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ในด้านการบริหารงานคุณภาพ
- ๔.๓.๖ บริษัทจัดจำหน่ายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้พร้อมใช้งานได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งจัดอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องได้เป็นอย่างดีภายหลังการส่งมอบ
- ๔.๓.๗ มีคู่มือประกอบการใช้งานและการบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ๑ ชุด

๕. การรับประกัน

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๖. ระยะเวลาที่ส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗. กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน

๘. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน ๑,๘๐๐,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านแปดแสนบาทถ้วน)

๙. ราคากลาง

เป็นเงิน ๑,๘๐๐,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านแปดแสนบาทถ้วน)

๑๐. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

เกณฑ์การพิจารณาใช้ เกณฑ์ราคา

๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

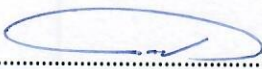
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๑๒. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม หรือแสดงความคิดเห็น

E-mail: kongsak.b@cmu.ac.th, k_kulprachakarn@hotmail.com

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ดร.คังศักดิ์ บุญยะประณัย)

ลงชื่อ.....กนกวรรณ กุลประชาภานต์.....กรรมการ
(อ.ดร.กนกวรรณ กุลประชาภานต์)

ลงชื่อ.....วสันต์ ภาคภักษ์.....กรรมการ
(ดร.วสันต์ ภาคภักษ์)