



ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

เครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบดรอปลेटดิเจทัลพีซีอาร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลสร้างนกทา
อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 1 เครื่อง

1. ความเป็นมา

ด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ โครงการจัดตั้งวิทยาเขตอำนาจเจริญ มหาวิทยาลัยมหิดล มีความประสงค์จัดซื้อเครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบดรอปลेटดิเจทัลพีซีอาร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลสร้างนกทา อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 1 เครื่อง

ซึ่งเป็นเครื่องมือขั้นสูงทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุล ที่ใช้สำหรับการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต โดยอาศัยเทคนิคพื้นฐานทางด้านปฏิกิริยาลูกโซ่ (Polymerase Chain Reaction หรือ PCR) โดยเทคนิคดรอปลेटดิเจทัลพีซีอาร์สามารถใช้ในการหาปริมาณสารพันธุกรรมที่สนใจได้โดยไม่ต้องใช้สารพันธุกรรมมาตรฐานที่ทราบปริมาณแล้วมาเปรียบเทียบ สามารถตรวจสารพันธุกรรมที่สนใจในปริมาณน้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเหมาะสมสำหรับงานวิเคราะห์หลายด้าน เช่น การตรวจหาเชื้อก่อโรคในตัวอย่าง การตรวจหา cell free DNA การตรวจหาการกลายพันธุ์ การตรวจการปนเปื้อน GMOs ในผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น

โดยเครื่องมือชนิดนี้จะช่วยฝึกฝนทักษะนักศึกษาให้มีความรู้และเชี่ยวชาญทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์แม่นยำพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้ (Program Learning Outcome, PLO) รวมทั้งสนับสนุนการผลิตผลงานวิจัยที่มีมาตรฐานในระดับนานาชาติและการให้บริการวิชาการของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ดังนั้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โครงการจัดตั้งวิทยาเขตอำนาจเจริญ มหาวิทยาลัยมหิดล จึงมีความประสงค์ในการดำเนินการจัดซื้อเครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบดรอปลेटดิเจทัลพีซีอาร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลสร้างนกทา อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 1 เครื่อง ให้แล้วเสร็จตามเป้าหมายต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสรรหาผู้จำหน่ายเครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบดรอปลेटดิเจทัลพีซีอาร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลสร้างนกทา อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ตามรูปแบบ

2.2 เพื่อจัดซื้อจากผู้จำหน่ายที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุดให้เป็นผู้มีสิทธิ์ทำสัญญา เครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบดรอปลेटดิเจทัลพีซีอาร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลสร้างนกทา อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ ต่อไป

2.3 เพื่อให้การเรียนการสอน การปฏิบัติงานวิจัยและบริการวิชาการทางด้านจีโนมิกส์และชีววิทยาระดับโมเลกุล ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ สามารถดำเนินการได้สำเร็จและมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือที่จะดำเนินการจัดซื้อครั้งนี้

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยมหิดล ณ วันที่ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.12.1. กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

3.12.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

3.12.2.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

3.12.2.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
- (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
- (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
- (9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

3.12.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาโดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง หรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

3.12.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่น ข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการ หรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออก ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

3.12.5 กรณีตาม 3.12.1 – 3.12.4 ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

(3) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ (ประกอบการพิจารณาคุณสมบัติที่กำหนดเพิ่มเติม และที่กำหนดใน SPEC)

(1) หนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย (ใช้ในกรณีที่กำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมตามข้อ 11)

(2) ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เสนอทั้งหมดกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยต้องระบุชื่อ รุ่น ขนาด จำนวน อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อ (ไม่ควรระบุว่ามีน้อยกว่า ไม่ต่ำกว่า มากกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า) และต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่แสดงไว้ในแคตตาล็อกว่าได้แสดงอยู่ในหน้าใด

(3) แคตตาล็อก และ/หรือ แบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่ยื่นข้อเสนอ

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบทรอปเลทิจิทัลพีซีอาร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบที่เป็นสินค้าหรือวัสดุทุกชิ้นที่มีคุณภาพดี และเป็นของใหม่ ไม่มีรอยชำรุด รอยเปื้อน แดงขาว หรือเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพ ในระหว่างตรวจสอบหากตรวจสอบพบวัสดุชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพ ผู้เสนอราคาจะต้องเปลี่ยนใหม่ โดยจะเรียกวงค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้ ซึ่งมีรายการดังต่อไปนี้

5.1 เครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบทรอปเลทิจิทัลพีซีอาร์

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมเป้าหมายในเชิงปริมาณ โดยสามารถทำการวัดปริมาณที่แน่นอน (absolute quantification) ของสารพันธุกรรมเป้าหมายด้วยการแบ่งส่วนปฏิกิริยา PCR ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล โดยไม่จำเป็นต้องอาศัย standard curve ในการเปรียบเทียบเพื่อหาปริมาณของสารพันธุกรรมเป้าหมาย
2. สามารถประยุกต์ใช้ในการศึกษาการกลายพันธุ์ (mutation detection) การแสดงออกของยีน (gene expression) วิเคราะห์หาความแปรปรวนของจำนวนสำเนาของดีเอ็นเอ (copy number variation) และการหาปริมาณเชื้อไวรัส (viral titer) ได้
3. มีความแม่นยำสูง โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 10 (Precision $\pm 10\%$)
4. ใช้หลักการแบ่งปฏิกิริยาตัวอย่างออกเป็น ส่วน ในลักษณะของหยดขนาดเล็ก ระดับนาโนลิตร หรือซึ่งในแต่ละหยดเกิดปฏิกิริยาลูกโซ่เพอริเมอร์เรสเป็นอิสระต่อกัน
5. ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ เครื่องผลิตหยดปฏิกิริยา และเครื่องอ่านหยดปฏิกิริยา
6. สามารถใช้ได้กับตัวอย่างที่เป็น DNA และ RNA

7. โปรแกรมสามารถใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องอ่าน การวิเคราะห์ผล และการบำรุงรักษาเครื่อง โดยโปรแกรมเดียวกัน
8. โปรแกรมสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ในรูปแบบของตารางและกราฟ
9. โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ผลแบบรวมหลุมตัวอย่างที่ทำซ้ำได้ (Merged Well)
10. ชุดเครื่องมือประกอบด้วย
 - 10.1 เครื่องผลิตหยดปฏิกิริยา จำนวน 1 เครื่อง (Droplet Generator) มีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 10.1.1 สามารถแบ่งตัวอย่างปฏิกิริยาปริมาตรเริ่มต้นที่ 20 ไมโครลิตร ได้เป็น 20,000 ส่วน โดยประมาณ ที่มีลักษณะเป็นหยดขนาดนาโนลิตร
 - 10.1.2 สามารถสร้างหยดปฏิกิริยาได้จำนวน 1-8 ตัวอย่างต่อครั้งและใช้เวลาเพียง 2 นาที
 - 10.2 เครื่องอ่านหยดปฏิกิริยา จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 10.2.1 มีตัวกระตุ้นสีฟลูออเรสเซนส์เป็นชนิด Light-emitting diodes (LED) และมีตัวรับสัญญาณเป็น Avalanche photodiode
 - 10.2.2 สามารถอ่านสีฟลูออเรสเซนส์ได้พร้อมกันสูงสุด 6 สี ต่อหยดปฏิกิริยา ได้แก่ FAM, VIC หรือ HEX, Cy5, Cy5.5, ROX และ ATTO 590
 - 10.2.3 สามารถตรวจวัดตัวอย่างได้สูงสุด 96 ตัวอย่าง ต่อการอ่าน 1 ครั้ง โดยใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง
 - 10.2.4 สามารถตรวจสอบสัญญาณการเรืองแสงจากหยดปฏิกิริยาได้แบบหยดต่อหยดจึงไม่ต้องการการปรับแต่งภาพหรือ passive dye
 - 10.2.5 มีความสามารถในการวิเคราะห์ปริมาณเชิงเส้นตรงได้ในช่วงกว้างถึง 5 orders of magnitude
 - 10.3 เครื่องปิดผนึกด้านบนเพลท จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 10.3.1 เครื่องมือสำหรับปิดผนึกด้านบนของ Microplate
 - 10.3.2 เครื่องใช้เวลาในการให้ความร้อนน้อยกว่า 3 นาที ทำให้ตัวอย่างไม่เกิดการเสียหาย
 - 10.3.3 สามารถให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 100 ถึง 190 องศาเซลเซียส
 - 10.3.4 หน้าจอเป็นระบบสัมผัส ใช้งานง่าย
 - 10.4 ปิเปตสำหรับดูดจ่ายสารละลาย (pipette aid) จำนวน 6 เครื่อง
 - 10.4.1 สามารถใช้กับปิเปตพลาสติก หรือปิเปตแก้ว
 - 10.4.2 สามารถดูดจ่ายสารละลายในปริมาตร 1 มล. – 100 มล.
 - 10.4.3 มีปั๊มสำหรับดูดและจ่ายสารละลายแยกจากกัน
 - 10.4.4 ดูดจ่ายสารโดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ และสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าใหม่ได้ (rechargeable battery)
 - 10.5 เครื่องแก้วสำหรับการกรองตัวอย่าง จำนวน 6 ชุด
 - 10.5.1 เป็นชุดเครื่องแก้วใช้สำหรับการกรองสารละลายของเหลว ประกอบไปด้วย triangle fluid bottle, core filter head, filter bowl, clamp, dust cover, rubber hose, hose linker

10.6 เครื่องปั่นเหวี่ยงไมโครเพลท จำนวน 1 เครื่อง

10.6.1 สามารถใช้ร่วมกับไมโครเพลทในงานทางด้าน PCR เพื่อให้สารละลายทั้งหมดตกลงที่ก้นหลุมเพลท

10.6.2 สามารถปั่นเหวี่ยงไมโครเพลทจำนวน 2 ชั้น ต่อการปั่นเหวี่ยง 1 ครั้ง

10.7 มีชุดวัสดุและน้ำยาสำหรับการทดลองใช้งานเครื่อง ซึ่งประกอบไปด้วย

10.7.1 ddPCR master mix for probe จำนวน 1 ชุด

10.7.2 ddPCR master mix for EVA Green จำนวน 1 ชุด

10.7.3 Generator oil for Probe or EVA Green จำนวน 1 ชุด

10.7.4 Reader oil จำนวน 1 ชุด

10.7.5 Cartridge and Gasket จำนวน 1 ชุด

10.7.6 Micro plate จำนวน 1 ชุด

10.7.7 Micro seal for ddPCR plate จำนวน 1 ชุด

10.8 เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

11. สามารถใช้งานไฟฟ้า 220 โวลต์

12. มีการอบรมสอนการใช้เครื่องมือแก่ผู้ใช้งานจนกว่าจะใช้งานเป็น

13. รับประกันคุณภาพ 2 ปี รวมการบำรุงรักษาและค่าอะไหล่ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้งพร้อมใบรับประกันคุณภาพ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

14. มีหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

5.2 อุปกรณ์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องถ่ายภาพฟลูออเรสเซนส์เซลล์ จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องถ่ายภาพเซลล์สิ่งมีชีวิตซึ่งสามารถแสดงภาพได้แบบ Bright field โดยมีแหล่งกำเนิดแสงจากหลอด LED ที่รองรับช่องสัญญาณของสารเรืองแสงฟลูออเรสเซนส์จำนวน 3 ช่องได้แก่

— UV LED สำหรับช่องสัญญาณสีน้ำเงิน (Blue channel): excitation, 355/40 nm; emission: 433/36 nm สีย้อมที่สามารถตรวจติดตามได้ เช่น PureBlu™ DAPI Nuclear Staining Dye, Alexa Fluor 350, DAPI เป็นต้น

— Blue LED สำหรับช่องสัญญาณสีเขียว (Green channel): excitation, 480/17 nm; emission: 517/23 nm สีย้อมที่สามารถตรวจติดตามได้ เช่น CytoTrack Green 511/525, Alexa Fluor 488 dye, FITC เป็นต้น

— Green LED สำหรับช่องสัญญาณสีแดง (Red channel): excitation, 556/20 nm; emission, 615/61 nm สีย้อมที่สามารถตรวจติดตามได้ เช่น VivaFix 583/603 CellViability Assay, Alexa Fluor 546, Cy3 เป็นต้น

2. ซึ่งช่องรับสัญญาณดังกล่าวได้ถูกปรับให้เหมาะสมกับสีย้อมสารเรืองแสงหรือโปรตีนเรืองแสงได้ทั่วไป

3. เครื่องสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในการถ่ายภาพ ตัวเครื่องประกอบไปด้วยหน้าจอ touch screen แบบ LCD ที่ระบบป้องกันลายนิ้วมือและลดการสะท้อนของแสง หน้าจอมีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า 1,280 x 768 pixels
4. กล้อง CMOS camera มีความละเอียด 5 megapixels และเก็บภาพได้ 3 รูปแบบคือ JPEG, TIFF และ RAW ซึ่งสามารถส่งออกภาพได้ผ่านช่อง USB
5. เลนส์ส่องวัตถุ (Objective) มีกำลังขยาย 20 เท่า ตัวเครื่องมีปุ่มสำหรับปรับขนาดของภาพทั้งแบบละเอียดและแบบหยาบ ซึ่งแสดงกำลังขยายของภาพวัตถุที่แสดงได้ 175 เท่า และขยายวัตถุได้สูงสุด 700 เท่า ด้วยระบบดิจิทัล
6. ภาพที่ได้จากการถ่ายภาพทั้ง 4 ช่องรับสัญญาณได้แก่ แสงขาว สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน สามารถนำมาวางซ้อนกันโดยควบคุมผ่านหน้าจอ touch screen
7. ตัวเครื่องมีหน่วยความจำ 16 GB เพื่อบันทึกรูปภาพที่เป็น JPEG ได้ประมาณ 2,500 รูป TIFF ได้ประมาณ 1,500 รูป และ RAW ได้ประมาณ 400-800 รูป
8. ตัวเครื่องมีขนาดเล็กเพียงเหมาะกับบริเวณปฏิบัติการที่มีพื้นที่จำกัด
9. ฐานของเครื่องสามารถรองรับภาชนะใส่ตัวอย่างได้หลายรูปแบบ เช่น Flasks: T25, T75, or T225, Multiwell plates: 6-, 12-, 24-, 48-, 96-, or 384-well microplates, Dishes: 35 mm, 60 mm, or 100 mm, Slides: chamber slides or standard glass microscopy slides
10. สามารถควบคุมความเร็วและการเคลื่อนที่ของฐานรองตัวอย่างผ่านหน้าจอ Touch Screen
11. สามารถใช้กับกระแสไฟขนาด 220 โวลต์ 50 Hz
12. มีใบรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2. ตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ภายใต้สภาวะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 2 ตู้

1. เป็นตู้สำหรับควบคุมอุณหภูมิและความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ใช้สำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์
2. ตัวเครื่องภายนอกผลิตจากโลหะสแตนเลสเกรด 304 มีขนาดภายนอก (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่มากกว่า 660 x 660 x 900 มิลลิเมตร ฐานเครื่องทั้ง 4 มุม มีขาตั้งขนาดเล็กสามารถปรับระดับได้ (leveling feet)
3. ตัวเครื่องภายในผลิตจากวัสดุสแตนเลส เกรด 304 ออกแบบโค้งมน ไม่มีรอยต่อ (Seamless design) สะดวกต่อการทำความสะอาด มีขนาดภายใน (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 505 x 535 x 633 มิลลิเมตร
4. มีประตู 2 ชั้น ประตูชั้นนอกเป็นแบบทึบบานใหญ่ มีขดลวดให้ความร้อนฝังอยู่ ป้องกันการควบแน่นบนพื้นผิวของกระจกชั้นใน ประตูชั้นในเป็นกระจกใส มีตัวล็อคชั้นกระจก มีช่อง sample port สำหรับสอดอุปกรณ์ตรวจวัดค่า
5. ตัวเครื่องมีขดลวดให้ความร้อน (Heaters) กระจายอยู่ 3 พื้นที่ (Zone) โดยรอบเครื่อง ได้แก่ ฐานเครื่อง รอบตัวเครื่อง และที่ฝาเครื่องเพื่อควบคุมอุณหภูมิให้คงที่และลดความผันผวนของอุณหภูมิ
6. ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Direct heat & Air Jacket สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 5 °C ถึง 60 °C เหนืออุณหภูมิห้อง (18-32 °C), มีความสม่ำเสมอ (uniformity) ของอุณหภูมิในช่วงไม่มากกว่า ± 0.5 °C มีค่าความถูกต้องแม่นยำ (accuracy) อยู่ภายในช่วงไม่มากกว่า ± 0.1 °C

7. ระบบการควบคุมความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นแบบ Microcontroller PI ควบคุมความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ในช่วง 0 ถึง 19.5% มีค่าความถูกต้องในช่วง ± 0.1 %
8. สามารถคืนค่าอุณหภูมิภายในตู้ในเวลาไม่มากกว่า 5 นาที (ทดสอบที่อุณหภูมิไม่เกิน 37 °C และเมื่อเปิดประตูไม่นานกว่า 30 วินาที) และคืนค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในเวลาไม่มากกว่า 5 นาที (ทดสอบที่ระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เกิน 5.2% และเมื่อเปิดประตูไม่นานกว่า 30 วินาที)
9. มีพัดลมช่วยให้อากาศหมุนเวียนภายในตู้ช่วยรักษาอุณหภูมิในตู้ให้คงที่ และมี door switch ซึ่งจะหยุดการทำงานของพัดลม การทำอุณหภูมิและหยุดจ่ายก๊าซเมื่อประตูเปิด
10. เครื่องสร้างความชื้นด้วยความร้อน (Humidity Pan) โดยมีถาดใส่น้ำ (Water pan) วางบนตำแหน่งให้ความร้อนที่ฐานเครื่อง และใช้ลมหมุนเวียนในเครื่องควบคุมไม่ให้ความชื้นสูงเกินไป
11. มี ULPA Filter ประสิทธิภาพการกรอง 99.999% สำหรับกรองอากาศที่หมุนเวียนภายในตู้
12. มีระบบตรวจวัดและติดตามค่าความชื้นภายในตู้
13. มีหลอด UV ติดตั้งภายในตู้สำหรับลดการปนเปื้อนเชื้อในถาดใส่น้ำและอากาศที่หมุนเวียนภายในตู้
14. ระบบควบคุมการทำงานประกอบด้วยหน้าจอแสดงผลและปุ่มควบคุม มีรายละเอียดดังนี้
 - 14.1. หน้าจอแสดงผล สามารถแสดงค่า อุณหภูมิ ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ข้อความแจ้งเตือน และข้อมูลการตั้งค่าอื่นๆของตัวเครื่อง
 - 14.2. ปุ่มควบคุมการทำงาน ประกอบด้วยปุ่ม Menu สำหรับเข้าปรับตั้งค่า ปุ่ม Set สำหรับกดยืนยันค่า ปุ่มลูกศรสำหรับเลือกค่า ปุ่ม DECON สำหรับเริ่มกระบวนการขจัดสิ่งปนเปื้อน และปุ่ม MUTE สำหรับปิดเสียงเตือน โดยสามารถตั้งค่าอุณหภูมิ ความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ค่าการทำงานและค่าการแจ้งเตือนอื่นๆ
15. มีชั้นวางแสดงเนลสจำนวน 4 ชั้น แต่ละชั้นรับน้ำหนักได้สูงสุด 11 กิโลกรัม สามารถเพิ่มชั้นวางได้สูงสุด 7 ชั้น (อุปกรณ์ประกอบ) สามารถปรับระดับชั้นวางได้ไม่น้อยกว่า 7 ระดับ
16. ตัวเครื่องมีระบบป้องกันและระบบบันทึกข้อมูลดังนี้
 - 16.1. มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูง และ/หรือความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงเกินไป โดยเครื่องจะหยุดการทำงานของระบบทำความร้อน และ/หรือ ระบบจ่ายก๊าซเมื่อพบความผิดปกติของเซนเซอร์ (Sensor error)
 - 16.2. มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของระบบจ่ายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (check CO₂ system) เครื่องจะหยุดจ่ายก๊าซเมื่อพบความผิดปกติในระบบเพื่อป้องกันก๊าซหมด
 - 16.3. มีระบบการบันทึกข้อมูล (Data logging) ของค่าอุณหภูมิ ความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ความผิดปกติ โดยสามารถกำหนดช่วงเวลาการบันทึกได้ในช่วง 0 นาที ถึง 24 ชั่วโมง
17. มีระบบแจ้งเตือนไม่น้อยกว่า 2 ทาง ได้แก่ สัญญาณแสง เสียงหรือข้อความ โดยจะแจ้งเตือนเมื่อ
 - 17.1. ค่าอุณหภูมิหรือความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่นอกช่วงที่กำหนด
 - 17.2. เมื่อเปิดประตูค้ำนานกว่าที่กำหนด
 - 17.3. เมื่อครบกำหนดเปลี่ยน ULPA filter
 - 17.4. เมื่อครบกำหนดเปลี่ยนหลอด UV

- 17.5. เมื่อค่าความชื้นอยู่นอกช่วงที่กำหนด
- 17.6. ข้อความแจ้งเตือนเมื่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในถังเหลือน้อย
18. เครื่องมีระบบควบคุมการปนเปื้อนดังนี้
- 18.1. ระบบทำความร้อนขึ้นอุณหภูมิ 90 °C (Moist heat 90 °C) สำหรับกำจัดเชื้อปนเปื้อนภายในตัวเครื่อง (decontamination)
- 18.2. ชุดกรองก๊าซก่อนเข้าเครื่องความละเอียด 0.2 ไมครอน
- 18.3. ชุดกรอง ULPA Filter
- 18.4. หลอดยูวีความยาวคลื่น 253.7 นาโนเมตร
19. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิรซ์
20. ได้รับมาตรฐาน CE และได้รับมาตรฐานความปลอดภัยอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ IEC/EN 61010-1
21. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015, ISO 13485:2016 และ ISO 14001:2015
22. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- | | |
|---|--------------|
| 22.1. อุปกรณ์สลับถังก๊าซอัตโนมัติ | จำนวน 1 ชุด |
| 22.2. ถังก๊าซ CO2 ขนาด 47 ลิตรพร้อมวาล์วแบบ 2-stage | จำนวน 2 ถัง |
| 22.3. วาล์วแบบ 2-stage regulator | จำนวน 2 อัน |
| 22.4. โต๊ะวาง CO2 incubator | จำนวน 1 ตัว |
| 22.5. อุปกรณ์อ่านและแสดงค่าความชื้น | จำนวน 1 อัน |
| 22.6. หลอดยูวี | จำนวน 1 หลอด |
3. ตู้ดูดไอสารเคมีแบบต่อท่อ จำนวน 1 ตู้
1. เป็นตู้ดูดไอสารเคมีสำหรับปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ ป้องกันผู้ใช้งานไม่ให้ได้รับอันตรายจากกลิ่น ไอ และควันพิษจากสารเคมี ผ่านการทดสอบรับรองประสิทธิภาพตามมาตรฐานตู้ดูดควัน ASHRAE110 : 2016
 2. ตู้มีโครงสร้าง 2 ชั้น (Dual wall) โครงสร้างภายนอกผลิตจากโลหะ EG Steel เคลือบด้วยสีผสมอีพ็อกซีโพลีเอสเตอร์และสารยับยั้งการเจริญของจุลชีพ (Epoxy-polyester hybrid Isocide™) โครงสร้างภายใน (internal liner) ผลิตจาก Phenolic resin laminate
 3. ตู้ส่วนบนมีขนาดภายนอก (กว้างxลึกxสูง) ไม่มากกว่า 1200 x 770 x 1500 มิลลิเมตร ขนาดภายใน (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า 1000 x 590 x 1250 มิลลิเมตร
 4. พื้นี่ทำงานภายในตู้ (worktop) ผลิตจากวัสดุชนิด Phenolic Resin ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
 5. ประตูกระจกด้านหน้าเป็นกระจกนิรภัย ชนิด Tempered Safety Glass มีความลาดเอียง 8 องศา สามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร
 6. ภายในตู้มีแผ่นบังคับทิศทางลม (Baffle) ทำจาก Phenolic resin laminate ช่วยระบายอากาศ ลดการสะสมอากาศปนเปื้อนภายในตู้

7. ด้านหน้าตู้มีแผ่น airfoil ช่วยให้อากาศเคลื่อนที่เข้าด้านในได้สะดวก ลดการเกิดลมหมุนวนกลับ
8. มีความเร็วลมด้านหน้าตู้อยู่ในช่วง 0.4-0.6 เมตรต่อวินาที (กรณีบานประตูเปิดใช้งานที่ความสูงสูงสุด) โดยปริมาตรลมที่ปล่อยออกไม่น้อยกว่า 1400 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
9. ท่อทางออก (Exhaust outlet) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 305 มิลลิเมตร
10. มีหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ให้ความสว่างภายในตู้ไม่น้อยกว่า 800 ลักซ์
11. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ชนิด Sentinel™ Silver ติดตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของตู้ มีรายละเอียดการทำงาน ดังนี้
 - 11.1. มีปุ่มกด สำหรับควบคุมการทำงาน ได้แก่
 - 11.1.1. ปุ่ม เปิด- ปิด การทำงานของ Exhaust blower (กรณีเชื่อมต่อกับ Exhaust blower)
 - 11.1.2. ปุ่ม เปิด- ปิด หลอดไฟ
 - 11.1.3. ปุ่ม เปิด-ปิด ปลั๊กไฟภายในตู้
 - 11.1.4. ปุ่มเมนู สำหรับตั้งค่าต่างๆ
 - 11.2. สามารถตั้งเวลา warm up time เพื่อให้ระบบการทำงานของเครื่องมีความเสถียร และเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนก่อนการใช้งาน โดยสามารถตั้งเวลาได้ในช่วง 3 – 15 นาที
 - 11.3. สามารถเลือกให้แสดงค่าความเร็วลมในหน่วยของ m/s หรือ FPM ได้
 - 11.4. สามารถเลือกให้แสดงค่าอุณหภูมิ ในหน่วยของ เซลเซียส หรือ ฟาเรนไฮท์ ได้
 - 11.5. สามารถ reset ชั่วโมงการทำงานของพัดลมได้ เมื่อมีการเปลี่ยนพัดลม
 - 11.6. สามารถตั้งรหัส เพื่อป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปเปลี่ยนข้อมูลได้ (Admin PIN)
 - 11.7. มีระบบแจ้งเตือนกรณีแรงลมต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
12. อุปกรณ์ติดตั้งมาพร้อมตู้ประกอบด้วย

12.1. เตารับปลั๊กไฟ	จำนวน 4 ตำแหน่ง
12.2. Gas fitting	จำนวน 1 ชุด
12.3. ฐานวางตู้	จำนวน 1 อัน
13. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิรซ์ 1 เฟส
14. เครื่องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015
15. สอบเทียบฟรี 2 ครั้ง (ครั้งแรกตอนติดตั้งเครื่อง ครั้งที่สองเมื่อครบกำหนดเวลา 1 ปีหลังการสอบเทียบครั้งที่ 1) และบริการตรวจเช็คเครื่องโดยเจ้าหน้าที่ซึ่งผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง ดังนี้
 - 15.1. ตรวจสอบความเร็วลมด้านหน้าตู้ (Face velocity)
 - 15.2. ตรวจสอบลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศด้วยควัน (Airflow smoke pattern test)
 - 15.3. ตรวจสอบความเข้มแสงหลอดไฟ (Light Intensity Test)

4. เครื่องนับจำนวนโคโลนี จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องนับจำนวนโคโลนีแบบที่เรีย โดยใช้หลักการ Pressure Sensor
2. สามารถนับจำนวนโคโลนีได้สูงสุด 9999 โคโลนี
3. แสดงค่าจำนวนโคโลนีที่นับได้เป็นตัวเลขดิจิทัลบนหน้าจอ LED ขนาด 0.6 นิ้ว
4. มีเลนส์ขยายพร้อมแขนที่สามารถปรับมุมได้หลากหลาย สำหรับนับโคโลนีในตำแหน่งต่างๆ
5. สามารถใช้ปากกา Marker ที่วางขายทั่วไปในท้องตลาดร่วมกับเครื่องได้
6. มีเสียงดังเตือนทุกครั้งที่มีการกดนับโคโลนี
7. สามารถรีเซ็ตค่าเป็นศูนย์ (zero reset) ของตัวเลขทั้ง 4 ตำแหน่งเมื่อเริ่มการนับตัวอย่างชิ้นใหม่
8. เลนส์สามารถหมุนได้ 360 องศา ทำให้สะดวกต่อการนับโคโลนีบนเพลท
9. พื้นหลังของเพลทสามารถเปลี่ยนเป็นสีดำหรือสีขาวทำให้ง่ายต่อการนับโคโลนี
10. Petri dish holder สามารถรองรับเพลทขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 cm. - 15 cm. ได้
11. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต
12. มีขนาดตัวเครื่อง (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า 300x330x100 มิลลิเมตร
13. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

5. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงสำหรับงานด้านการแพทย์และห้องปฏิบัติการทั่วไป
2. สามารถใช้ปั่นหลอด Falcon tube ขนาด 15 ml ได้ พร้อมกันไม่น้อยกว่า 8 หลอด และสามารถปั่นหลอดเลือดขนาด 10 ml ได้พร้อมกันครั้งละไม่น้อยกว่า 12 หลอด
3. หน้าจอแสดงเป็นตัวเลขดิจิทัล แบบ LED
4. มีความเร็วรอบสูงสุดตั้งแต่ 300 - 4,000 รอบต่อนาที ปรับได้ครั้งละ 100rpm
5. สามารถตั้งค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1,900 x g
6. มีค่าความถูกต้องในการปั่น ± 100 rpm
7. สามารถตั้งเวลาในการปั่นได้ไม่น้อยกว่า 99 นาที และสามารถปั่นแบบต่อเนื่องได้
8. มอเตอร์เป็นแบบชนิด Brushless DC Motor
9. มีโปรแกรมปั่นสำเร็จรูป ให้สามารถเลือกใช้ได้ 3 แบบ คือ
 1. ปั่นเลือด : 3200rpm, 10 นาที
 2. ปั่นปัสสาวะ : 1800rpm, 5 นาที
 3. ปั่นอุจจาระ : 1300rpm, 10 นาที
10. หัวปั่นทำจาก High Strength plastic มีความแข็งแรงสูง
11. สามารถตั้งค่าและแสดงค่าความเร็วรอบการปั่นในหน่วย RPM หรือ ค่า G-force ได้
12. ระยะเวลาในการทำความเร็วไปถึงความเร็วที่ตั้งค่าไว้ ไม่เกิน 30 วินาที และระยะเวลาในการเบรคไม่เกิน 40 วินาที
13. ใช้กับไฟฟ้าได้ช่วงระหว่าง 220 - 240V/50Hz, single phase,

14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001, ISO13485
15. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
 1. หัวปั่นเหวี่ยงสำหรับหลอด Falcon ขนาด 15 ml สามารถปั่นได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 8 หลอดพร้อมกัน มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 4,000 RPM/1,900xg จำนวน 1 หัวปั่น
 2. หัว adapter สำหรับ blood collection tube จำนวน 1 pack

6. เครื่องปั่นเหวี่ยงวัดการอัดแน่น จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็กความเร็วสูง สามารถปั่นหลอด capillary ได้ไม่น้อยกว่า 24 หลอดพร้อมกัน ด้วยความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 รอบต่อนาที
2. หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD แสดงค่าความเร็วรอบ และเวลาเป็นตัวเลขดิจิทัล
3. สามารถตั้งค่าความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า 12,000 รอบต่อนาที (หรือไม่น้อยกว่า 13,600xg) โดยปรับค่าได้ ครั้งละไม่เกิน ± 100 rpm
4. มีค่าความถูกต้องในการปั่น (Speed Accuracy) ไม่เกิน ± 100 rpm
5. สามารถตั้งเวลาในการปั่นได้สูงสุด 99 นาที และสามารถตั้งค่าการปั่นแบบต่อเนื่องได้
6. มอเตอร์เป็นแบบชนิดไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless DC Motor)
7. มีระบบล็อกฝาปิดแบบ Door interlock
8. หัวปั่นทำจากอะลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง
9. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
 - 9.1 หัวปั่นเหวี่ยงสำหรับ Hematocrit rotor สามารถปั่นหลอด capillary ได้ไม่น้อยกว่า 24 หลอดพร้อมกัน มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000RPM/13,600xg จำนวน 1 หัวปั่น พร้อมแผ่นอ่านผล
10. ระยะเวลาในการทำความเร็วไปถึงความเร็วที่ตั้งค่าไว้และระยะเวลาในการเบรคไม่เกิน 40 วินาที
11. ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบาไม่เกิน 10 กิโลกรัม
12. ใช้กับไฟฟ้าได้ในช่วงระหว่าง 220 - 240V/50Hz
13. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001, ISO13485

7. เครื่องบ่มควบคุมอุณหภูมิแบบหลุม จำนวน 3 เครื่อง

1. เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิสำหรับการบ่ม เลี้ยง หรือการทำปฏิกิริยาของเอนไซม์ต่างๆ และสามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย
2. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิ (Temperature Setting range) ได้ตั้งแต่ 25°C ถึง 150°C และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข Digital ผ่านหน้าจอ LED
3. สามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1 นาที จนถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที
4. มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temp. Accuracy) ไม่เกิน 0.3°C ที่ 25 - 90 °C
5. มีค่าคงตัวของอุณหภูมิ (Temp. Uniformity) ภายในบล็อคน้ำ ไม่เกิน 0.2°C

6. มีช่องสำหรับใส่บล็อกจำนวน 1 บล็อก
7. มีบล็อกสำหรับหลอด 1.5 mL จำนวน 1 บล็อก/1 เครื่อง
8. มีระบบความปลอดภัย Overheating protection โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อมีอุณหภูมิสูงเกินไป
9. มีขนาด (External Dimension WxDxH) ไม่เกิน 290x200x100 mm และมีน้ำหนักไม่เกิน 3.2 kg
10. สามารถเปลี่ยนบล็อกสำหรับการใช้งานได้หลายแบบ
11. ใช้กระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์, 200W
12. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือเทียบเท่า

8. เครื่องเขย่าสารละลาย จำนวน 3 เครื่อง

1. เครื่องเขย่าสารตัวอย่างชนิด Orbital Shaker ประยุกต์ใช้สำหรับงานห้องปฏิบัติการเหมาะสำหรับ อนุชีววิทยา , ไวรัสวิทยา, จุลชีววิทยา, พยาธิวิทยา, ภูมิคุ้มกันวิทยาและห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์
2. เส้นผ่านศูนย์กลางการหมุน (Orbital diameter) 20 มิลลิเมตร
3. ความจุในการโหลดตัวอย่างไม่เกิน 2 KG
4. มอเตอร์เป็นแบบชนิดไร้แปรงถ่าน (Brushless DC motor) มีอายุการใช้งานนานและดูแลรักษาง่าย
5. สามารถปรับความเร็วในการหมุน ได้ในช่วง 40 ถึง 200 rpm
6. หน้าจอแสดงผลแบบ LED แสดงความเร็ว และเวลาในการทำงาน
7. สามารถตั้งเวลาในการทำงานของเครื่องได้ตั้งแต่ 1 นาที – 19 ชั่วโมง 59 นาที
8. ใช้ได้ไฟฟ้าในช่วง 100-240 V, 50/60 Hz, 20W
9. ใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมอุณหภูมิห้อง 5-40 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 80%
10. มีขนาดของตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 290x340x123 มม. (WxHxD)
11. ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบาไม่เกิน 3.1 KG.
12. ขนาดพื้นที่ในการวางตัวอย่างไม่น้อยกว่า 260x260 มม. (WxD)

5.3 คุณสมบัติอื่นๆ

1. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ และทำการทดสอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้ โดยครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นครุภัณฑ์ ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน
2. ผู้ขายรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 2 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
3. บริษัทผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้เครื่องมือทั้งภาคทฤษฎีภาคปฏิบัติการ และการบำรุงรักษา โดยบุคลากรที่ผ่านการอบรมและมีใบรับรองจากทางผู้ผลิตโดยตรงภายหลังการตรวจรับ ให้กับผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม

4. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน 1 ชุด และไฟล์คู่มือการใช้งานรวมทั้งข้อมูลประกอบ (ในรูปแบบ *.pdf) บันทึกเข้าฐานข้อมูลที่กำหนดให้เรียบร้อย
5. ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต ในกรณีที่ไม่ได้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต ต้องมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนในประเทศไทย

6. ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนพฤศจิกายน - เดือนธันวาคม 2567

7. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 90 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

8. วงเงินในการจัดซื้อ

ภายในวงเงินงบประมาณ 7,000,000 บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

9. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

10. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องมือหลักที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

12. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[✓] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

อนึ่ง หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น จะไม่ได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว แต่ไม่ถึงว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

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

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

อนึ่ง หากการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งเป็นผู้ประกอบการ SMES ตามเงื่อนไข (1) และเสนอพัสดุ Made in Thailand ตามเงื่อนไข (2) ให้ผู้เสนอราคาครั้งนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

(3) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

[] ใช้เกณฑ์คุณภาพ ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาที่ได้คะแนนรวมสูงสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยกำหนดเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนน ดังนี้

*ข้อเสนอทางด้านเทคนิค % (ต้องกำหนดและน้ำหนักการให้คะแนนต้องมากที่สุด)
ต้นทุนของพัสดุนั้นตลอดอายุการใช้งาน %
มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ %
บริการหลังการขาย %
พัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน %
* ราคา %

ทั้งนี้ วิธีการให้คะแนนเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณาการให้คะแนนด้านคุณภาพที่แนบท้ายนี้

13. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ

ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด (กรณีไม่มีผลิตภายในประเทศ หรือจำเป็นต้องใช้พัสดุจากต่างประเทศ)

14. มาตรการการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

1. ให้คู่สัญญา ดำเนินการเตรียมพร้อมบุคลากรให้พร้อมเข้าปฏิบัติงาน สำหรับแรงงานไทย และแรงงานต่างด้าว โดยให้ดำเนินการตามมาตรการการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่มหาวิทยาลัยมหิดลกำหนดอย่างเคร่งครัด ด้วยค่าใช้จ่ายของคู่สัญญา

2. ให้คู่สัญญา มีหนังสือแจ้งรายชื่อ สำเนาบัตรประชาชน บัตรแรงงานต่างด้าว พร้อมสำเนาหลักฐานการฉีดวัคซีน ผลการตรวจ ATK (สำหรับแรงงานไทย) และผลการตรวจ RT PCR จากโรงพยาบาล ที่มีผลเป็นลบ (สำหรับแรงงานต่างด้าว) ส่งให้ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ (ผ่านผู้ตรวจสอบงาน) ก่อนเริ่มเข้ามาติดตั้งตามสัญญา

15. ประกาศที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานภายในมหาวิทยาลัยมหิดล

(1) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2552 ประกาศ ณ วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ.2552

(2) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง นโยบายคุ้มครองสุขภาพผู้ไม่สูบบุหรี่และจัด “เขตสูบบุหรี่” เป็นการเฉพาะ พ.ศ.2556 ประกาศ ณ วันที่ 28 มีนาคม พ.ศ.2556

(3) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง กฎจรรยาบรรณในพื้นที่มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ.2559 ประกาศ ณ วันที่ 25 มกราคม พ.ศ.2559

(4) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง พ.ศ.2562 ประกาศ ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562

(5) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง กำหนดอัตราการจัดเก็บค่าสาธารณูปโภค มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ.2562 ประกาศ ณ วันที่ 3 มกราคม พ.ศ.2563

(6) ประกาศกองกายภาพและสิ่งแวดล้อม เรื่อง แนวทางและคำแนะนำเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สำหรับสถานที่ก่อสร้าง ประกาศ ณ วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ.2564

16. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

โครงการจัดตั้งวิทยาเขตอำนาจเจริญ มหาวิทยาลัยมหิดล

ชื่อ-นามสกุล นางรุ่งนภา ไพจิตร เบอร์โทร 045-523211

อีเมลล์ Rungnapa.pai@mahidol.edu

เว็บไซต์ www.gprocurement.go.th, www.eprocurement.mahidol.ac.th/



(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ผศ.วงศ์วรุฒม์ บุญญาโกมล)

ตำแหน่ง อาจารย์

ลงชื่อ.....**ภรณ์ อามตย์มุลตรี**.....กรรมการ

(นางสาวภรณ์ อามตย์มุลตรี)

ตำแหน่ง อาจารย์

ลงชื่อ.....**ศศลักษณ์ แก้วบุตรา**.....กรรมการ

(นางสาวศศลักษณ์ แก้วบุตรา)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยอาจารย์

(ลงชื่อ).....**สุชา**.....กรรมการและเลขานุการ


(นางสาวสุชา จำปานนท์)


ตำแหน่ง นักวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์

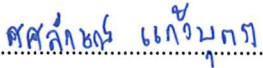
สรุปรายการครุภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศและผลิต/นำเข้าจากต่างประเทศ
เครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบดรอปลेटดิจิทัลพีซีอาร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลสร้างนงทา
อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 1 เครื่อง


ลำดับ	รายการ	ผลิตใน ประเทศ	ผลิต/นำเข้าจาก ต่างประเทศ	อ้างอิง
1	เครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบดรอปลेटดิจิทัลพีซีอาร์		/	
2	เครื่องถ่ายภาพฟลูออเรสเซนส์เซลล์		/	
3	ตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ภายใต้สภาวะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์		/	
4	ตู้ดูดไอสารเคมีแบบต่อท่อ		/	
5	เครื่องนับจำนวนโคโลนี		/	
6	เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนตัวอย่าง		/	
7	เครื่องปั่นเหวี่ยงวัดการอัดแน่น		/	
8	เครื่องบ่มควบคุมอุณหภูมิแบบหลุม		/	
9	เครื่องเขย่าสารละลาย		/	

เครื่องตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบดรอปลेटดิจิทัลพีซีอาร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลสร้างนงทา อำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีได้ผลิตภายในประเทศ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผศ.วงศ์วรุฒม์ บุญญาโกมล)
ตำแหน่ง อาจารย์

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวนภัส อามาศย์มุลตรี)
ตำแหน่ง อาจารย์

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวศศลักษณ์ แก้วบุตรา)
ตำแหน่ง ผู้ช่วยอาจารย์

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวสุชา จำปานนท์)
ตำแหน่ง นักวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์