

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)
ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการโรคและการจัดการสุขภาพกุ้ง
ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 1 ชุด

1.ความเป็นมา

ปัญหาสำคัญของการเพาะเลี้ยงกุ้ง คือการเกิดโรคระบาดจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา หรือเชื้อไวรัส เป็นปัญหาสำคัญของการเพาะเลี้ยงกุ้งในปัจจุบัน ความเสียหายเกิดขึ้นชัดเจนในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา คือเชื้อแบคทีเรียก่อโรคตับวายเฉียบพลัน *Vibrio parahaemolyticus* สายพันธุ์ที่สร้างสารพิษ (VP-AHPND) จากเชื้อราไมโครสปอริเดียน *Enterocytozoon hepatopenaei* ก่อโรคโตช้า เชื้อ White spot syndrome virus (WSSV) ก่อโรคตัวแดงดวงขาว และเชื้อ Yellow head virus (YHV) ก่อโรคหัวเหลือง และยังต้องเฝ้าระวังการเกิดโรคที่ยังไม่พบรายงานในประเทศไทย อาทิเช่น เชื้อ Infectious myonecrosis virus (IMNV) ก่อโรคกล้ามเนื้อตายหรือกล้ามเนื้อขาวขุ่น และเชื้อ Decapod iridescent virus 1 (DIV1) ก่อโรคหัวขาว หรือจุดขาว ดังนั้น การตรวจคัดกรองพ่อแม่พันธุ์ ลูกกุ้งก่อนปล่อยลงเลี้ยง หรือการตรวจติดตามประจำสัปดาห์ในบ่อเลี้ยงจึงมีความสำคัญในการเข้าถึงสถานการณ์การเกิดโรคกุ้งในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถวางแผนมาตรการป้องกันและการควบคุมโรคในฟาร์มอย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสม อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การตรวจวินิจฉัยและตรวจเฝ้าระวังมีประสิทธิภาพสูงสุด การตรวจวิเคราะห์ต้องใช้วิธีทาง PCR ร่วมกับการเจริญเติบโต และข้อมูลสภาพแวดล้อม คุณภาพน้ำในฟาร์ม

สาขาวิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ ตั้งอยู่ในพื้นที่ฝั่งตะวันออกที่มีพื้นที่การเลี้ยงกุ้งค่อนข้างมากและกุ้งเป็นสินค้าเกษตรส่งออกที่สำคัญสำหรับประเทศไทย จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน (CWIE) เรามีความเชี่ยวชาญในการผลิตคนเข้าสู่อุตสาหกรรมกุ้ง มีความเชี่ยวชาญในการรับจ้างวิจัยจากบริษัทต่างชาติมาอย่างต่อเนื่องรวมถึงการบริการทางวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงกุ้งให้กับคนไทยและชาวต่างชาติ แต่เรายังขาดห้องปฏิบัติการในการตรวจโรคกุ้งที่ได้มาตรฐานเพื่อมาสนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัยและงานบริการทางวิชาการ ทำให้เมื่อรับงานวิจัยจากบริษัทต่างชาติมาเราต้องส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ที่หน่วยงานภายนอกซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่าย ดังนั้นถ้าได้ชุดครุภัณฑ์คลินิกโรคและการจัดการสุขภาพกุ้งทำให้สามารถใช้ในการหารายได้จากงานวิจัยและการให้บริการตรวจโรคกุ้งกับเกษตรกรทั้งตรวจพ่อแม่พันธุ์ ลูกกุ้ง และการเลี้ยงกุ้งเนื้อ ตลอดจนการอบรมวิธีการตรวจโรคกุ้งให้กับเกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อการจัดการเรียนการสอนสำหรับฝึกบัณฑิตนักปฏิบัติ หลักสูตรเทคโนโลยีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการจัดการ ระดับปริญญาตรี


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

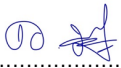
2.2 เพื่อใช้ในการบริการวิชาการแบบหารายได้ทั้งในงานรับจ้างวิจัย การจัดอบรมและรับตรวจโรคในสัตว์น้ำให้กับเกษตรกร

3. คุณสมบัติเสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. การเสนอราคา

- 4.1 ข้อกำหนดการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ
ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ต่อข้อกำหนดและรายละเอียดต่าง ๆ (Specification) เป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการโรคและการจัดการสุขภาพกุ้ง ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 1 ชุด โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 4.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมามีผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่จัดทำเสนอมามีสำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคา ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการโรคและการจัดการสุขภาพกึ่ง ตำบลบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 1 ชุด จะขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคารายนั้นเว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิดเพียงเล็กน้อย หรือที่ผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกเท่านั้น

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

รายการที่	อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุเลขข้อรายการ	ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารขอบเขตงาน	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดมากรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่บริษัทฯเสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการโรคและการจัดการสุขภาพกึ่ง ตำบลบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี
จำนวน 1 ชุด

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง (Thermal cycler)	1	เครื่อง
2	เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-time PCR)	1	ชุด
3	เครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรม (Gel Documentation)	1	ชุด

5. รายละเอียดคุณลักษณะ

5.1 เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง (Thermal cycler)

รายละเอียดและข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

- 5.1.1 เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง (Thermal Cycler) ที่ได้รับลิขสิทธิ์ PCR อย่างถูกต้อง
- 5.1.2 มีบล็อก (Block) สามารถบรรจุหลอดตัวอย่างแบบ 0.2 มิลลิลิตร ได้ 96 หลอด
- 5.1.3 มีฝาทำความร้อน heated inner lid อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง
- 5.1.4 สามารถตั้งค่าปริมาตรของปฏิกิริยา (Reaction Volume) ได้ 1 - 100 ไมโครลิตร
- 5.1.5 มีหน้าจอแสดงผลและสั่งงานเครื่องแบบสัมผัสสั่งงานขนาดไม่น้อยกว่า 5.7 นิ้ว (VGA color touch screen)


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)

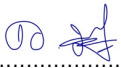

.....
(กรรมการและเลขานุการ)

- 5.1.6 มีหน่วยความจำภายในเครื่องซึ่งสามารถเก็บโปรแกรมการทำงานแบบทั่วไปได้ถึง 500 โปรแกรม
- 5.1.7 ด้านหน้าตัวเครื่องมีช่องเสียบ USB สำหรับถ่ายโอนข้อมูล
- 5.1.8 การควบคุมอุณหภูมิทำได้ทั้งแบบคำนวณ (Calculated) และ ที่บล็อกปฏิกิริยา (block)
- 5.1.9 แสดงโปรแกรมการทำงานในรูปแบบกราฟฟิคได้
- 5.1.10 มีอัตราการทำอุณหภูมิได้สูงสุด 4 องศาเซลเซียสต่อวินาที
- 5.1.11 สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 4 - 100 องศาเซลเซียส
- 5.1.12 มีค่าความผิดพลาดของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) เท่ากับ ± 0.5 องศาเซลเซียส
- 5.1.13 มีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (well-to-well Temperature Uniformity) เท่ากับ ± 0.5 องศาเซลเซียส ภายใน 30 วินาที
- 5.1.14 สามารถทำ Gradient ของอุณหภูมิได้ในช่วง 30 - 100 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถตั้งให้มีความแตกต่างของอุณหภูมิสูงสุด และ ต่ำสุดได้ตั้งแต่ 1- 25 องศาเซลเซียส ทำให้ผู้ใช้สามารถทดสอบหาอุณหภูมิที่เหมาะสมของการทำปฏิกิริยา PCR ได้พร้อมกัน ถึง 8 อุณหภูมิที่แตกต่างกันในการทำงาน 1 รอบ
- 5.1.15 มีเทคโนโลยีการทำ Gradient อุณหภูมิแบบ Dynamic ramping ซึ่งเป็นการปรับอัตราการทำอุณหภูมิของแต่ละแถวให้แตกต่างกัน เพื่อให้เวลาที่ทำ ณ อุณหภูมินั้นๆ (incubation time) เท่ากันทั้ง 8 แถว
- 5.1.16 สามารถสั่งงานแบบ Instant incubation ได้
- 5.1.17 มีระบบ Power Save Mode เพื่อการประหยัดพลังงาน
- 5.1.18 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 5.1.19 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- 5.1.20 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ประกอบไปด้วย เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1200VA จำนวน 1 ตัว และคู่มือสำหรับเครื่อง จำนวน 1 ชุด

5.2 เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-time PCR)

รายละเอียดและข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

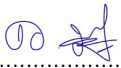
- 5.2.1 เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสายดีเอ็นเอในปฏิกิริยาโพลีเมอเรสชนิดความเร็วสูงพร้อมระบบตรวจวัดสัญญาณ โดยได้รับ Authorized Real-Time Thermal Cycler อย่างถูกต้อง
- 5.2.2 ออกแบบมาเพื่อรองรับ two-target multiplex detection โดยสามารถตรวจวัดสัญญาณการเพิ่มปริมาณของสารพันธุกรรมได้ 2 สีพร้อมกันในหนึ่งหลุม

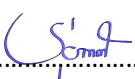

.....
(ประธานกรรมการ)

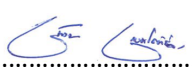

.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

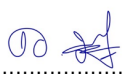
- 5.2.3 สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งเชิงปริมาณ (PCR quantification with standard curve) และพิสูจน์คุณลักษณะเชิงคุณภาพของดีเอ็นเอในรูปแบบ Melting Curves, Gene expression, Allelic Discrimination, Endpoint analysis ได้
- 5.2.4 รองรับการทำงานกับหลอดตัวอย่าง PCR ขนาด 0.2 ml จำนวน 96 หลอด โดยรองรับปริมาตรของน้ำยาได้ 1-50 ไมโครลิตร
- 5.2.5 ใช้ระบบทำอุณหภูมิชนิดประสิทธิภาพสูงแบบ Thermal electric modules จำนวน 6 แผ่นที่สามารถทำงานอิสระต่อกัน ร่วมกับบล็อกทำอุณหภูมิแบบ reduced-mass sample block เพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงที่ทั่วทั้งบล็อก
- 5.2.6 สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100 องศาเซลเซียส โดยมีอัตราเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงสุด 5 องศาเซลเซียสต่อวินาที
- 5.2.7 สามารถตั้งค่า temperature gradient ให้อุณหภูมิในให้มีค่าแตกต่างกันได้ 1-24 องศาเซลเซียส เพื่อประโยชน์ในการหา Annealing temperature ที่เหมาะสม
- 5.2.8 ระบบทำอุณหภูมิตมีความถูกต้อง ± 0.2 องศาเซลเซียสที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส และมีความแตกต่างของอุณหภูมิในแต่ละหลุมมีไม่เกิน ± 0.4 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียสภายในเวลา 10 วินาที
- 5.2.9 ใช้เทคโนโลยีในการกำเนิดแสงและระบบตรวจวัดสัญญาณแบบ Solid-State components ที่มีค่าความแม่นยำสูง โดยได้รับการออกแบบให้เปล่งแสงและอ่านค่าแสงที่ตรงกึ่งกลางของหลอดทดลองเพื่อให้ได้ค่าที่ดีที่สุด
- 5.2.10 ใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบหลอด LED พร้อมฟิลเตอร์ และระบบการตรวจวัดสัญญาณแสงแบบ Photodiodes พร้อมฟิลเตอร์ โดยสามารถให้แสงและตรวจวัดได้พร้อมกัน 2 ช่องคลื่น โดยครอบคลุมความยาวคลื่นในช่วง 450-580 nm
- 5.2.11 มีความเร็วในการตรวจวัดสัญญาณแสงทั้ง 2 ช่องสัญญาณทั่วทั้งเพลทภายใน 12 วินาที และสามารถตรวจวัดสัญญาณแสงช่องสัญญาณเดียวทั่วทั้งเพลทแบบรวดเร็วภายใน 3 วินาที
- 5.2.12 สามารถใช้งานร่วมกับสีเรืองแสง FAM, SYBR Green I, VIC, HEX โดยสีดังกล่าวได้รับการปรับตั้งค่าให้เหมาะสมโดยโรงงานผู้ผลิตเครื่องโดยตรง (factory-calibrated) เพื่อความน่าเชื่อถือของผลที่ได้
- 5.2.13 ตัวเครื่องมีช่วงกว้างของการอ่านสัญญาณแสง 10 orders of magnitude มี และมีความไวในการตรวจวัดปริมาณดีเอ็นเอได้ต่ำสุด 1 สำเนาของดีเอ็นเอ
- 5.2.14 มีโปรแกรมวิเคราะห์ผลความสามารถสูง โดยมีคุณสมบัติและความสามารถดังนี้
- 5.2.14.1 รองรับการติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการ Windows
- 5.2.14.2 สามารถวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการเปรียบเทียบกับกราฟตัวอย่างมาตรฐาน (standard curve)


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

- 5.2.14.3 สามารถวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์คุณลักษณะของสารพันธุกรรมด้วยการหาค่าอุณหภูมิ Melting Curves
- 5.2.14.4 สามารถตรวจวิเคราะห์และคำนวณระดับการแสดงออกของยีนในรูปแบบ relative quantity (ΔCq) และรูปแบบ normalized expression ($\Delta\Delta Cq$) ได้
- 5.2.14.5 สามารถตรวจวิเคราะห์และคำนวณระดับการแสดงออกของยีนโดยใช้ multiple reference genes ได้ และสามารถกำหนดค่า reaction efficiencies ของแต่ละยีนได้
- 5.2.14.6 สามารถรวมผลการตรวจวิเคราะห์ระดับการแสดงออกของยีนในแต่ละครั้งที่ทำไม่พร้อมกัน (Multiple file gene expression analysis) ในเพลทการทดลองหลาย ๆ เพลทมาทำการวิเคราะห์ผลร่วมกันในคราวเดียวเพื่อทำการหาระดับการแสดงออกของยีนในกลุ่มตัวอย่างได้
- 5.2.14.7 สามารถวิเคราะห์ทางสถิติในรูปแบบ t-test และ one-way ANOVA ได้
- 5.2.14.8 สามารถตรวจวิเคราะห์และคำนวณผลในรูปแบบ End Point analysis ได้
- 5.2.14.9 สามารถตรวจวิเคราะห์ในรูปแบบ Allelic Discrimination ได้
- 5.2.14.10 สามารถเรียกการบันทึกกราฟต่างๆที่โปรแกรมแสดงผลเป็นไฟล์ภาพได้ โดยสามารถกำหนดขนาดพิกเซล (Pixel) ของภาพที่ส่งออกได้ และสามารถกำหนดความละเอียดของภาพได้สูงที่สุดถึง 600 dpi ในรูปแบบไฟล์ bmp, jpg หรือ png
- 5.2.14.11 สามารถทำสำเนาข้อมูลต่าง ๆ ที่วิเคราะห์ได้เพื่อคัดลอกสู่โปรแกรม Microsoft Excel, Word, และ PowerPoint files ได้
- 5.2.14.12 สามารถปรับแต่งรูปแบบเทมเพลตใบรายงานผลตามที่ต้องการได้
- 5.2.14.13 สามารถออกรายงานผลการวิเคราะห์ในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ด้วยโปรแกรมโดยตรง
- 5.2.15 สามารถใช้งานไฟฟ้า 220 โวลต์
- 5.2.16 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 5.2.17 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเช่าเสนอราคา
- 5.2.18 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
 - 5.2.18.1 ชุดคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับสั่งงานและแสดงผลการทำงานที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ (Windows 10 operating system) จำนวน 1 เครื่อง
 - 5.2.18.2 คู่มือสำหรับการใช้งานเครื่อง จำนวน 1 ชุด
 - 5.2.18.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2.0 KVA จำนวน 1 ชุด


 (ประธานกรรมการ)


 (กรรมการ)

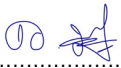

 (กรรมการและเลขานุการ)

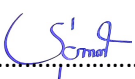
5.2.18.4 เครื่องพิมพ์สีแบบ Inkjet จำนวน 1 เครื่อง

5.3 เครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรม (Gel Documentation)

รายละเอียดและข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

- 5.3.1 เป็นเครื่องถ่ายภาพแถบสารพันธุกรรมเจลพร้อมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ภาพ
- 5.3.2 ออกแบบให้ใช้งานได้สะดวกโดยผู้ใช้งานสามารถสั่งให้เครื่องทำการถ่ายภาพเจลและวิเคราะห์แถบแบนในภาพด้วยโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบอัตโนมัติได้ด้วยการกดปุ่มหน้าเครื่องเพียงปุ่มเดียว
- 5.3.3 ตัวเครื่องสามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพและโปรแกรมวิเคราะห์ผลภาพเป็นโปรแกรมตัวเดียวกันเพื่อง่ายต่อการทำงานอย่างต่อเนื่องในการถ่ายภาพและวิเคราะห์ผลภาพที่ถ่ายได้
- 5.3.4 ระบบถ่ายภาพและประมวลผลให้ภาพที่ความละเอียดมากกว่า 4 ล้านพิกเซลล์ ที่ระดับความลึกสี 16 บิต เพื่อรองรับการใช้งานภาพขนาดใหญ่
- 5.3.5 ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนชนิดถาดกำเนิดแสงได้ โดยมีถาดกำเนิดแสงยูวีความยาวคลื่น 302 นาโนเมตร ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 15x11.2 เซนติเมตร ซึ่งรองรับการใช้งานร่วมกับสี Ethidium bromide, SYBR , Oriole fluorescent gel, GelRed, SYPRO Ruby, Coomassie Fluor Orange, และ Krypton stains มาให้พร้อมในชุด
- 5.3.6 สามารถรองรับการติดตั้งถาดกำเนิดแสงชนิด แสงขาว, แสงน้ำเงิน และแบบ Stain-Free ได้ในอนาคต
- 5.3.7 ใช้ระบบกล้องถ่ายภาพแบบ CCD ชนิดความลึกของระดับสี 12 บิต และมีความละเอียดสูง 1.44 ล้านพิกเซลล์ (1392x1040) โดยสามารถไล่ลำดับความเข้มของสีเท่าได้ถึง 4096 ระดับขึ้นไป มีช่วงกว้างในการรับแสงไม่น้อยกว่า 3 orders of magnitude
- 5.3.8 ภายในเครื่องติดตั้งแผ่นฟิลเตอร์กรองแสงเพื่อการใช้งานร่วมกับสี ethidium bromide, SYBR® Green, SYBR® Safe, SYBR® Gold, GelGreen, GelRed, Fast Blast™, SYPRO Ruby, Flamingo™, Oriole™, CY3, rhodamine, green fluorescent protein, Hoechst, Krypton, silver stain, copper stain, zinc stain, Coomassie Brilliant Blue และ Coomassie Fluor Orange
- 5.3.9 ใช้ระบบถ่ายภาพที่ผู้ใช้งานเครื่องไม่จำเป็นต้องดึงขยายภาพ (zoom) และปรับโฟกัสภาพ เพื่อช่วยลดความผิดพลาดจากการตั้งค่าที่ไม่ถูกต้อง
- 5.3.10 มีโปรแกรม Image Lab เพื่อใช้ในการถ่ายภาพและวิเคราะห์ภาพที่ได้ โดยมีความสามารถดังนี้


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

- 5.3.13.1 สามารถติดตั้งและใช้งานได้อย่างไม่จำกัดจำนวนเครื่องและผู้ใช้งานพร้อมกัน โดยไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเพื่อขอรหัสหรือการอนุญาตเข้าใช้งาน และผู้ใช้สามารถทำสำเนาโปรแกรมเพื่อติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้อย่างอิสระ
- 5.3.13.2 มีระบบถ่ายภาพและทำการวิเคราะห์ภาพโดยต่อเนื่องและออกใบรายงานผลการวิเคราะห์ภาพแบบอัตโนมัติ (Automated workflow) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานเครื่อง และสามารถเก็บบันทึกรูปแบบการทำงานดังกล่าวในรูปแบบ protocol file เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเริ่มการทำงานอีกครั้งซ้ำในรูปแบบเดิมได้อย่างถูกต้อง
- 5.3.13.3 มีระบบถ่ายภาพแบบอัตโนมัติ (Automated image capture) โดยผู้ใช้สามารถเลือกระบบงานของภาพที่ต้องการถ่ายได้เพื่อให้เครื่องตั้งค่าเริ่มต้นของการถ่ายภาพให้ได้อย่างถูกต้อง
- 5.3.13.4 สามารถเลือกรูปแบบการจับบันทึกภาพตามความเข้มของแถบแบนในตัวอย่างได้ 3 รูปแบบคือ แบบเน้นถ่ายเฉพาะแบนที่เข้ม (Intense band), แบบให้เครื่องตรวจหาและถ่ายภาพแบนที่จาง (Faint band) และแบบตั้งเวลาการถ่ายภาพด้วยตนเอง
- 5.3.13.5 สามารถส่งออกภาพที่ถ่ายแบบความละเอียดสูงชนิด TIFF และสามารถส่งออกภาพในรูปแบบไฟล์ bmp, png, และ jpg เพื่อลดขนาดภาพที่จัดเก็บได้
- 5.3.13.6 สามารถแสดง pixel ในภาพถ่ายที่อิมตัวเพื่อใช้ในการตรวจสอบและป้องกันการตรวจวัดปริมาณตัวอย่างในเจลผิดพลาด
- 5.3.13.7 สามารถหมุนปรับระนาบของภาพเพื่อแก้ไขภาพถ่ายที่เอียงไม่ได้แนวระนาบได้
- 5.3.13.8 สามารถแสดงภาพเจลในรูปแบบแบบสามมิติได้
- 5.3.13.9 มีระบบวิเคราะห์ภาพแบบอัตโนมัติ (Automated image analysis) โดยผู้ใช้สามารถตั้งค่าความไวในการตรวจหาแถบแบนในภาพเจลได้ 3 รูปแบบคือ แบบความไวต่ำ, แบบความไวสูง และแบบกำหนดค่าความไวด้วยตนเอง และสามารถทำการวิเคราะห์หาขนาดของแบนเมื่อเทียบกับตัวอย่างมาตรฐาน (Molecular Weight Standard) โดยต่อเนื่องให้อย่างอัตโนมัติ
- 5.3.13.10 สามารถตรวจหาแถวของตัวอย่างและแถบแบนในภาพเจลอัตโนมัติ และสามารถตั้งค่าความละเอียดในการตรวจหา (rolling disk) และหักลบความเข้มพื้นหลัง (Background subtraction) ได้
- 5.3.13.11 สามารถคำนวณหาขนาดของแบนเมื่อเทียบกับแบนมาตรฐานได้

- 5.3.13.12 สามารถคำนวณหาเชิงปริมาณ (Quantity) ของแบนเมื่อเทียบกับแบนมาตรฐานได้ โดยสามารถคำนวณได้ทั้งแบบเชิงอัตราส่วน (Relative quantities) และ ค่าปริมาณที่เป็นจริง (Absolute quantification)
- 5.3.13.13 สามารถส่งออกภาพที่ความละเอียด(dpi) ที่ 300, 600 และตามที่ต้องการได้ แต่ไม่เกิน 1200 dpi โดยสามารถกำหนดขนาดภาพที่ต้องการได้ (ไม่เกิน 100 เซนติเมตร) เพื่อความสะดวกในการใช้ประกอบผลงานตีพิมพ์ต่างๆ
- 5.3.13.14 มีระบบ Annotations ที่สามารถพิมพ์คำอธิบาย และเส้นลูกศรชี้เพื่อง่ายต่อการระบุและอธิบายภาพได้
- 5.3.13.15 สามารถอภิปรายงานผลการวิเคราะห์เพื่อพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ และสามารถบันทึกใบรายงานผลในรูปแบบไฟล์ PDF ได้โดยตรง
- 5.3.11 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 5.3.12 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 5.3.13 อุปกรณ์ประกอบ
 - 5.3.13.1 เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ภาพถ่ายจำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
 - Intel Processor 2.0GHz
 - 1GB DDR-2 RAM
 - 250GB HDD
 - LCD 15" Monitor
 - Integrated Graphic Media and Sound Card
 - 5.3.13.2 เครื่องพิมพ์ภาพถ่ายสีแบบ InkJet จำนวน 1 เครื่อง
 - 5.3.13.3 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1.2 KVA จำนวน 1 เครื่อง

6. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

7. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

6.1. สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

6.2 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

8. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 1,800,000 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนบาทถ้วน)


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

9. ระยะเวลารับประกัน

รับประกันเป็นเวลา 1 ปี

10. ระยะเวลาส่งมอบงาน ส่งมอบ ณ สาขาวิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11. การชำระเงินโดยมีเงื่อนไขดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายเงินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 100% ตามมูลค่าของสัญญา
เมื่อส่งมอบงานภายใน 90 วัน

12. การซ่อมแซมแก้ไข

ผู้ขายจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด

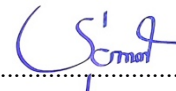
13. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

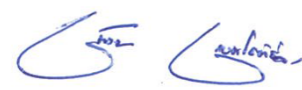
สาขาวิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

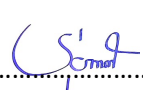
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
โทรศัพท์ 033-136099 ต่อ 1078 เว็บไซต์ www.rmutto.ac.th

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริวรรณ คิตประเสริฐ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวรุ่งกานต์ สืบสิงห์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนัดดา เกษมโชติช่วง)

.....
(ประธานกรรมการ)

.....
(กรรมการ)

.....
(กรรมการและเลขานุการ)