

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

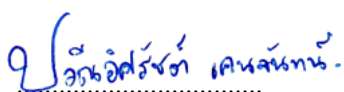
ชื่องาน รายการชุดครุภัณฑ์ฝึกทักษะการวิเคราะห์คุณค่าทาง โภชนศาสตร์และการผลิตสัตว์ ตำบลบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

1.ความเป็นมา

เนื่องด้วย สาขาวิชาสัตวศาสตร์มีการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ.2564 เพื่อให้ทันสมัยต่อการผลิตสัตว์ในยุคปัจจุบัน โดยได้มีการปรับปรุงรายวิชาที่เป็นหัวใจหลักสำคัญด้านการผลิตสัตว์ ซึ่งเป็นกลุ่มรายวิชาบังคับ นั้นคือ วิชาโภชนศาสตร์สัตว์ รายวิชาอาหารและการให้อาหารสัตว์ การจัดการผลผลิตจากสัตว์ สหวิทยาการทางการเกษตรเพื่อการผลิตปศุสัตว์ และหลักการผลิตสัตว์ อีกทั้งยังมีการปรับปรุงรายวิชาเลือกที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา ได้แก่ รายวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์ วิชาโภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง วิชาโภชนศาสตร์สัตว์กระเพาะเดียว วิชาโภชนเภสัชและอาหารฟังก์ชันสำหรับการผลิตสัตว์ การผลิตสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก เทคโนโลยีการฆ่าและการประเมินคุณภาพเนื้อสัตว์ คุณภาพของน้ำนมและการตรวจประเมิน วิชาปัญหาพิเศษ วิชาหัวข้อเฉพาะทางสัตวศาสตร์ เป็นต้น

ซึ่งจะเห็นได้ว่า มีจำนวนหลายรายวิชาของสาขาสัตวศาสตร์ที่มีความจำเป็นต้องใช้ห้องฝึกทักษะการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการวิเคราะห์ด้านโภชนศาสตร์สัตว์และการผลิตสัตว์ที่มีความทันสมัย แต่อย่างไรก็ตามในขณะนี้ ทางสาขาวิชาสัตวศาสตร์ยังขาดแคลนเครื่องมือครุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการวิเคราะห์ด้านโภชนศาสตร์สัตว์ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติการของนักศึกษาที่ต้องใช้เรียนในรายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือกอีกหลายวิชาดังกล่าวข้างต้น

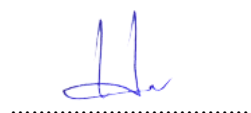
ดังนั้น หากทางสาขาวิชาสัตวศาสตร์ ได้รับการพิจารณาสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ในการซึ่งได้มาของชุดครุภัณฑ์ฝึกทักษะการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนศาสตร์และการผลิตสัตว์ในปีงบประมาณนี้ จะเป็นการสนับสนุนและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา ที่จะสามารถพัฒนาให้เป็นบัณฑิตที่มีทักษะและมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ ได้แก่ เกิดทักษะด้านความรู้ ทางปัญญา ด้านการวิเคราะห์ และทักษะปฏิบัติ ได้ และการซึ่งได้มาของชุดครุภัณฑ์ฝึกทักษะการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนศาสตร์และการผลิตสัตว์ในปีงบประมาณนี้ ยังสามารถสนับสนุนการเรียนการสอนของรายวิชาอื่นๆ ในหลักสูตร อาทิเช่น รายวิชาการผลิตและการจัดการฟาร์มสัตว์ปีก การผลิตและการจัดการฟาร์มสุกร การผลิตและการจัดการฟาร์มโคนม เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถช่วยสนับสนุนการทำงานวิจัยของอาจารย์ นักวิชาการ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และการบริการวิชาการด้านการวิเคราะห์อาหารสัตว์ อันจะนำประโยชน์กลับมาให้สถาบันอีกด้วย


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

ใช้สำหรับวิชาการรายวิชาที่เกี่ยวข้องในหลักสูตร 1) วิชาโภชนศาสตร์สัตว์ 2) รายวิชาอาหารและการให้อาหารสัตว์ 3) การจัดการผลผลิตจากสัตว์ 4) สหวิทยาการทางการเกษตรเพื่อการผลิตปศุสัตว์ 5) หลักการผลิตสัตว์ 6) รายวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์ 7) วิชาโภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง 8) วิชาโภชนศาสตร์สัตว์กระเพาะเดียว 9) วิชาโภชนเภสัชและอาหารฟังก์ชันสำหรับการผลิตสัตว์ 10) รายวิชาการผลิตและการจัดการฟาร์มสัตว์ปีก 11) การผลิตและการจัดการฟาร์มสุกร 12) การผลิตและการจัดการฟาร์มโคนม 13) การผลิตปศุสัตว์แบบยั่งยืน 14) การผลิตสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก 15) เทคโนโลยีการฆ่าและการประเมิณคุณภาพเนื้อสัตว์ 16) คุณภาพของน้ำนมและการตรวจประเมิน 17) รายวิชาการฟักไข่และการจัดการโรงฟัก 18) วิชาการจัดการผลผลิตจากสัตว์ 19) สหวิทยาการทางการเกษตรเพื่อการผลิตปศุสัตว์ 20) วิชาปัญหาพิเศษ 21) วิชาหัวข้อเฉพาะทางสัตวศาสตร์ เป็นต้น

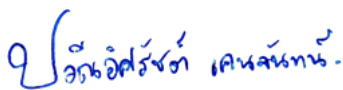
จำนวนนักศึกษา 120 คนความถี่ในการใช้งานทุกวันวันละ 8-10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อใช้ฝึกทักษะการปฏิบัติการให้กับนักศึกษา ใช้ในการจัดการเรียนการสอน งานวิจัย การบริการวิชาการให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- 2) เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักศึกษาที่จะได้รับการพัฒนาทักษะ มีประสบการณ์ มีความชำนาญ และมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้

3. คุณสมบัติเสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

4. รายละเอียดคุณลักษณะ

รายการประกอบที่ 1 :

1. ชุดวิเคราะห์ไนโตรเจน (Kjeldahl method) จำนวน 1 ชุด

1.1. เครื่องย่อยไนโตรเจน จำนวน 1 เครื่อง

1.1.1. เป็นเครื่องย่อยตัวอย่างแบบเตาหลุม (Digestion Block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminium)

1.1.2. สามารถใช้ย่อยตัวอย่างได้ครั้งละ 10 ตัวอย่าง โดยใช้กับหลอดย่อยขนาด 250 มิลลิลิตร

1.1.3. ส่วนควบคุมการทำงานแบบโปรแกรม (Programmable controller) ติดตั้งอยู่ด้านหน้าของเตาย่อย สามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ ดังนี้

1.1.3.1. ตั้งอุณหภูมิการทำงานได้ตั้งแต่อุณหภูมิ 40°C ถึง 450°C โดยสามารถแสดงค่าอุณหภูมิจริงและอุณหภูมิที่ตั้งไว้ได้

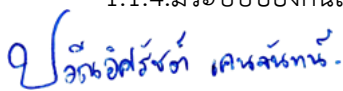
1.1.3.2. ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 - นาที 999

1.1.3.3. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานจากผู้ใช้งานได้ 104 โปรแกรม และตั้งค่าในแต่ละขั้นตอนได้ถึง 255 ระดับ (Step)

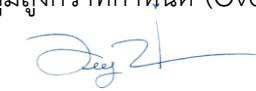
1.1.3.4. มีโปรแกรม Pre-heat และโปรแกรมมาตรฐานให้เลือกใช้ได้ 4 โปรแกรม

1.1.3.5. แสดงค่าการทำงานเป็นตัวเลข และข้อความต่างๆ บนหน้าจอ

1.1.4. มีระบบป้องกันสถานะอุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด (Over Temperature Protection)


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

- 1.1.5. มีเสียงเตือนและลดอุณหภูมิอัตโนมัติเมื่อสิ้นสุดการทำงาน
- 1.1.6. ชุดขาตั้งวางหลอดย่อย ใช้สำหรับใส่หลอดย่อยเคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่าง มีลักษณะปิดทั้ง 4 ด้าน ป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหูจับอยู่ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน ด้านหน้ามีช่องหน้าต่างสำหรับสังเกตปฏิกิริยาของตัวอย่างขณะทำงานสามารถใช้ยกหลอดได้ทั้ง 10 หลอดพร้อมกัน และวางพอดีกับเครื่อง
- 1.1.7. ฝาครอบชุดไอกรดเป็นท่อแก้ว ชนิด Borosilicate ซึ่งยึดติดกับตัวกรอบ Stainless พร้อมกับหูจับด้านข้างทั้ง 2 ข้าง ซึ่งจะวางพอดีบนหลอดย่อยทั้ง 10 หลอดและชุดขาตั้งหลอด บริเวณปากฝาปิดหลอดย่อยแต่ละอันจะมี Teflon Ring ปิดอยู่บนปากหลอดในขณะทำงาน พร้อมถาดรองรับไอกรด จำนวน 1 ถาด
- 1.1.8. มีระบบที่กำจัดไอโดยฝาดูดควันเชื่อมโยงกับท่อลดความดัน (Aspirator) หรือต่อกับชุดดูดกำจัดไอกรดโดยใช้ต่าง (Scrubber)
- 1.1.9. มีชุดแขวนหลอดย่อย (Rack) และชุดฝาครอบชุดไอกรด ประกอบติดอยู่ด้านหลังเตา สำหรับแขวนพักชุดขาตั้งหลอด พร้อมหลอดย่อยทั้งก่อนการย่อยและหลังจากการย่อยสมบูรณ์แล้วเพื่อรอให้ตัวอย่าง เย็นก่อนการกลั่น
- 1.1.10. โครงสร้างของเครื่องเคลือบสาร PTFE ทนสารเคมีและป้องกันการกัดกร่อนจากกรดได้ดี
- 1.1.11. มีหลอดย่อยขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 20 หลอด
- 1.1.12. ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V ความถี่ 50Hz กำลังไฟ 1 200W สามารถใช้ร่วมกับกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 1.1.13. รับประกันคุณภาพ ปี 1(ฟรีอะไหล่และบริการ)
- 1.1.14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 1.2. เครื่องกำจัดไอกรด จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2.1. เป็นเครื่องกำจัดไอกรดที่ใช้แรงดูดจากปั๊มลมชนิดไดอะแฟรมที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง ซึ่งไม่ต้องต่อเข้ากับแหล่ง น้ำภายนอกเพื่อสร้างแรงดูด
- 1.2.2. ส่วนที่ดักจับไอกรดจะประกอบด้วยขวดแก้วชนิด Borosilicate จำนวน 2 ใบ โดยขวดใบแรก 2 บรรจุน้ำเพื่อลดอุณหภูมิของ ไอกรดและขวดใบที่สองบรรจุต่างเพื่อใช้สะเทินกับไอกรดให้เป็นกลาง
- 1.2.3. มีขวดแก้ว (Condenser flask) สำหรับควบแน่นไอระเหยก่อนเข้าสู่ตัวปั๊ม

.....
อรรถสิทธิ์ เคนธ์นท์

ประธานกรรมการ

.....
อรรถสิทธิ์ เคนธ์นท์

กรรมการ

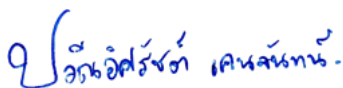
.....
อรรถสิทธิ์ เคนธ์นท์

กรรมการและเลขานุการ

- 1.2.4. มีกระบอกดักเสียง (Silencer) เพื่อลดเสียงรบกวนในระหว่างการทำงาน
- 1.2.5. โครงสร้างภายนอกเคลือบ PTFE เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของด่างและสารเคมี ด้านบนขวดดักไอกรดทั้งสองใบมีฝาปิดพร้อม Seal สามารถเปิดขึ้นได้เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนสารละลาย
- 1.2.6. สวิตช์เปิดปิด และปุ่มหมุนควบคุมการทำงานอยู่ด้านข้างเครื่อง สามารถหมุนตั้งระดับความแรง/ในการดูดได้
- 1.2.7. ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V ความถี่ 50 Hz. กำลังไฟ 75W สามารถใช้ร่วมกับกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 1.2.7. รับประกันคุณภาพ ปี 1 (ฟรีอะไหล่และบริการ)
- 1.2.8. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

1.3. เครื่องกลั่นไนโตรเจนแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

- 1.3.1. เครื่องจะทำการกลั่นตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ โดยการเติมน้ำเจือจางความเข้มข้นของตัวอย่าง การเติมต่าง การกลั่นตามเวลาที่ตั้งไว้และการดูดสารละลายออกทิ้งหลังเสร็จสิ้นการกลั่น
- 1.3.2. สามารถตั้งโปรแกรมในการกลั่นโดยอัตโนมัติได้ โปรแกรม และมีโปรแกรมล้างทำความสะอาด 5 อัตโนมัติ (Auto Clean) เพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน
- 1.3.3. มีหน้าจอแสดงผลแบบกราฟิกขนาด 7 นิ้ว พร้อมระบบสั่งการทำงานผ่านหน้าจอ Touch Screen
- 1.3.4. สามารถหาค่าไนโตรเจนได้ในช่วง 0.1-200 มิลลิกรัมของไนโตรเจน มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility) น้อยกว่า 1%
- 1.3.5. ความสามารถในการวัดค่าไนโตรเจน (Recovery) มากกว่า 99.5% (ในช่วง 1 ถึง 200 มิลลิกรัมของไนโตรเจน)
- 1.3.6. มีอัตราการกลั่นได้ประมาณ 40 มิลลิลิตรต่อนาที และสามารถตั้งเวลาของการกลั่นได้
- 1.3.7. สามารถตั้งปริมาตรในการเติมสารละลายได้ในช่วง 0-200 มิลลิลิตร
- 1.3.8. สามารถตั้งปริมาตรในการเติมสารละลาย ระยะเวลาในการกลั่น โดยแสดงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดผ่านทางหน้าจอแสดงผลในขณะที่เครื่องกำลังกลั่นได้
- 1.3.9. สามารถกำหนดระดับการเข้าถึงการตั้งค่าต่างๆได้หลายระดับ โดยตั้งรหัสผู้ใช้งานได้


.....

ประธานกรรมการ

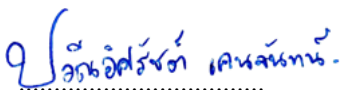

.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

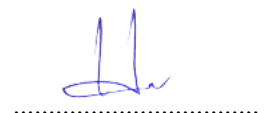
- 1.3.10. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลผ่านเครือข่ายแบบไร้สายได้ (Wireless) และมีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบแลน (RJ-45)
- 1.3.11. สามารถตั้งค่าการดูทั้งสารหลังการกลั่นแบบอัตโนมัติได้
- 1.3.12. ส่วนของกระบอกดักไอน้ำ (Splash head) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน ซึ่งสามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้ดี
- 1.3.13. สามารถควบคุมปริมาณไอน้ำในการกลั่นได้ตั้งแต่ 10- 100%
- 1.3.14. โครงสร้างภายนอกเคลือบ PTFE และในบริเวณที่บอบบางเคลือบฟลูออโรโพลีเมอร์ (Fluoropolymer coating) เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของถังและสารเคมี
- 1.3.15. มีระบบความปลอดภัยของการทำงานดังนี้
 - 1.3.15.1. มีระบบตรวจสอบตำแหน่งหลอดกลั่น โดยเครื่องจะไม่ทำการกลั่นหากไม่มีหลอด
 - 1.3.15.2. มีประตุนิรภัยด้านหน้าช่องกลั่น โดยเครื่องจะไม่ทำการเติมต่างและกลั่นหากประตูด้านหน้าปิดไม่สนิท
 - 1.3.15.3. มีระบบป้องกันความดันภายในหม้อต้มไอน้ำสูงเกินปกติ (Steam Generator sensors)
 - 1.3.15.4. มีระบบตรวจเช็คระดับสารละลายต่างๆ ในถังเก็บ
- 1.3.16. มีระบบ Sensors ตรวจจับการไหลของน้ำหล่อเย็นในคอนเดนเซอร์ โดยเครื่องจะไม่ทำงานในกรณีที่ไม่มีน้ำหล่อเย็นและจะปรับลดอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็นเข้าสู่คอนเดนเซอร์เมื่ออุณหภูมิของน้ำเพียงพอ
- 1.3.17. ตัวเครื่องมีโปรแกรม Service menu เพื่อช่วยทดสอบส่วนประกอบและบันทึกเตือนอายุการใช้งานของส่วนประกอบภายในเครื่องสำหรับการบำรุงรักษา
- 1.3.18. มีอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่
 - 1.3.18.1. ถังบรรจุต่าง พร้อมตัววัดระดับ จำนวน 1 ใบ
 - 1.3.18.2. ถังบรรจุน้ำ พร้อมตัววัดระดับ จำนวน 1 ใบ
 - 1.3.18.3. ถังบรรจุของเสีย พร้อมตัววัดระดับ จำนวน 1 ใบ
- 1.3.19. รับประกันคุณภาพ 1 ปี (ฟรีอะไหล่และบริการ)
- 1.3.20. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

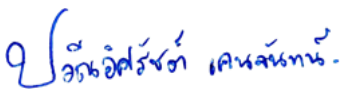
กรรมการและเลขานุการ

1.4. เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จำนวน 1 เครื่อง

- 1.4.1. การตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล (LED)
- 1.4.2. ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง ± 2 องศาเซลเซียส
- 1.4.3. ความสามารถในการทำความเย็นที่อุณหภูมิของเหลว 10 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 1000 วัตต์
- 1.4.4. ตัวทำความเย็นมีขนาด 650 วัตต์ โดยใช้สารทำความเย็นชนิด R407C
- 1.4.5. ความสามารถหมุนเวียนน้ำไม่น้อยกว่า 12 ลิตรต่อนาที
- 1.4.6. อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลสชนิด SUS304 มีความจุของภาชนะไม่น้อยกว่า 15 ลิตร (บรรจุของเหลวได้ไม่น้อยกว่า 14 ลิตร) พร้อมฝาปิดทำจากพลาสติก และท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง
- 1.4.7. ขดลวดทำความเย็นทำจากโลหะสแตนเลส
- 1.4.8. มีระบบความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่
 - 1.4.8.1. มีระบบตัดการทำงาน สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน
 - 1.4.8.2. ตัวทำความเย็น (Compressor) จะหยุดการทำงานในกรณีที่ทำงานเกินขนาด (Overloaded) หรือ มีความร้อนสูงเกิน (Overheated)
 - 1.4.8.3. ปุ่มน้ำจะหยุดการทำงานในกรณีที่ความร้อนสูงเกิน (Overheated) หรือ วาล์วน้ำถูกปิดมีระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-diagnose) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติเครื่องจะหยุดการทำงานและมีสัญญาณเตือน
- 1.4.9. มีไฟแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น ปุ่ม, ตัวทำความเย็น และ ไฟแสดงการเตือน
- 1.4.10. ฝาปิดเครื่องด้านหน้าสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อการทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ
- 1.4.11. มีล้อในการเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมตัวล็อกล้อ
- 1.4.12. ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V ความถี่ 50 Hz กำลังไฟ 950 W สามารถใช้ร่วมกับกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 1.4.13. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 1.4.14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

1.5. ตู้แช่แข็งเก็บตัวอย่าง จำนวน เครื่อง 1

ตู้แช่ 2 ระบบ ฝาทึบ สำหรับแช่เย็นและแช่แข็ง (สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง 10 ถึง -24 องศาเซลเซียส) ขนาดไม่น้อยกว่า 13 คิว


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

1.6. เครื่องสำรองไฟสำหรับตู้แช่ จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องสำรองไฟขนาด 1000VA ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V ความถี่ 50Hz กำลังไฟ 900W
จำนวน 1 เครื่อง

รายการประกอบที่ 2 :

2. ชุดวิเคราะห์เยื่อใย (Fiber analyzer) จำนวน 1 ชุด

2.1. เครื่องสกัดเยื่อใย จำนวน 1 เครื่อง

2.1.1.สามารถวิเคราะห์หาปริมาณกากและเยื่อใย (Crude fiber) ให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์
วิเคราะห์ของ Weende ในตัวอย่างอาหาร อาหารสัตว์ และวัตถุดิบต่างๆได้

2.1.2.สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้พร้อมกันครั้งละ 6 ตัวอย่าง

2.1.3.ระบบให้ความร้อนเป็นแบบ IR element เป็นตัวให้ความร้อนแก่ระบบ ซึ่งสามารถให้ความ
ร้อนได้อย่างรวดเร็ว ควบคุมโดยปุ่มหมุนด้านหน้าเครื่อง

2.1.4.สามารถทำการสกัด (Extraction) และการกรอง (Filtration) ได้ในระบบเดียวกัน และไม่ต้อง
เปลี่ยนถ่ายภาชนะใส่ตัวอย่าง ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการวิเคราะห์

2.1.5.มีวาล์วสำหรับระบายสารละลายในขั้นตอนการกรองออกจากระบบแยกแต่ละคอลัมน์อย่าง
เป็นอิสระต่อกัน ที่ด้านหน้าของเครื่อง เพื่อสะดวกในการทำงาน

2.1.6.มี Condenser แก้วเชื่อมต่อระบบน้ำหล่อเย็นอยู่ทางด้านบนแยกแต่ละคอลัมน์เพื่อควบแน่น
ไอของกรด หรือต่างให้ไหลตกกลับลงมาย่อยตัวอย่าง พร้อมมีช่องสำหรับเติมสารละลายทาง
ด้านบน

2.1.7.มีระบบควบคุมอุณหภูมิไม่ให้สูงเกินไป (Thermostat) โดยระบบจะตัดการทำงานของ IR
heater และจะกลับมาทำความร้อนต่อเมื่ออุณหภูมิของเครื่องเย็นลง

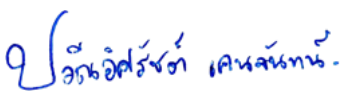
2.1.8.มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

2.1.8.1. ถุงใส่ตัวอย่าง (Fiberbag) จำนวน 50 ถุง

2.1.8.2. Fiber glass cups with PTFE top cover จำนวน 6 อัน

2.1.8.3. เครื่องซีลถุงใส่ตัวอย่าง (Thermo sealer) จำนวน 1 อัน

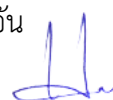
2.1.8.4. คีม (Plier to insert filters) จำนวน 1 อัน


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

2.1.8.5. Filter Stand

จำนวน 1 อัน

2.1.8.6. ครุชีเปิ้ล

จำนวน 20 อัน

2.1.9. ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V ความถี่ 50 Hz กำลังไฟ 2000W สามารถใช้ร่วมกับ
กระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

2.1.10. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

2.1.11. รับประกันคุณภาพ 1 ปี (ฟรีอะไหล่และบริการ)

2.2. เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จำนวน 1 เครื่อง

2.2.1. การตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิตอล (LED)

2.2.2. ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง ± 2 องศาเซลเซียส

2.2.3. ความสามารถในการทำความเย็นที่อุณหภูมิของเหลว 10 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 1000
วัตต์

2.2.4. ตัวทำความเย็นมีขนาด 650 วัตต์ โดยใช้สารทำความเย็นชนิด R407C

2.2.5. ความสามารถหมุนเวียนน้ำไม่น้อยกว่า 12 ลิตรต่อนาที

2.2.6. อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลสชนิด SUS304 มีความจุของภาชนะไม่น้อยกว่า 15 ลิตร (บรรจุ
ของเหลวได้ไม่น้อยกว่า 14 ลิตร) พร้อมฝาปิดทำจากพลาสติก และท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง

2.2.7. ขดลวดทำความเย็นทำจากโลหะสแตนเลส

2.2.8. มีระบบความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่

2.2.8.1. มีระบบตัดการทำงาน สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน

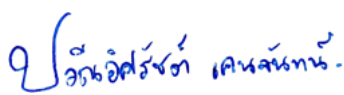
2.2.8.2. ตัวทำความเย็น (Compressor) จะหยุดการทำงานในกรณีที่ทำงานเกินขนาด
(Overloaded) หรือ มีความร้อนสูงเกิน (Overheated)

2.2.8.3. ปุ่มน้ำจะหยุดการทำงานในกรณีที่ความร้อนสูงเกิน(Overheated)หรือวาล์วน้ำถูกปิดมี
ระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-diagnose) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติ
เครื่องจะหยุดการทำงานและมีสัญญาณเตือน

2.2.9. มีไฟแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น ปุ่ม, ตัวทำความเย็น และ ไฟแสดงการเตือน

2.2.10. ฝาปิดเครื่องด้านหน้าสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อการทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ

2.2.11. มีล้อในการเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมตัวล็อกล้อ


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

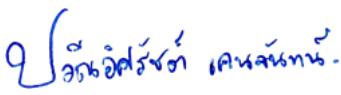
กรรมการและเลขานุการ

- 2.2.12. ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V ความถี่ 50 Hz กำลังไฟ 950 W สามารถใช้ร่วมกับ
กระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 2.2.13. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 2.2.14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

รายการประกอบที่ 3 :

3. เครื่องตัดชิ้นเนื้อ (Microtome) จำนวน 1 ชุด

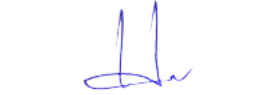
- 3.1. เป็นเครื่องตัดตัวอย่างให้เป็นแผ่นบางด้วยมือหมุนและป้อนตัวอย่างด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized specimen feeding)
- 3.2. มีกลไกการปรับตั้งแรงสมดุลของหัวจับบล็อกตัวอย่างชนิดสปริง (Spring force compensation) เพื่อให้เหมาะสมกับบล็อกตัวอย่างขนาดต่างๆ และป้องกันความเสี่ยงที่หัวจับบล็อกตกลงใส่ใบมีด
- 3.3. สามารถตั้งความหนาในการตัดตัวอย่าง (Section thickness setting range) ได้ตั้งแต่ 0.50 ถึง 100 ไมครอน โดยมีความละเอียดในการเพิ่มความหนาดังนี้
- 3.3.1. ที่ความหนา 0.5 ถึง 5 ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ 0.5 ไมครอน
- 3.3.2. ที่ความหนา 5 ถึง 20 ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ 1 ไมครอน
- 3.3.3. ที่ความหนา 20 ถึง 60 ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ 5 ไมครอน
- 3.3.4. ที่ความหนา 60 ถึง 100 ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ 10 ไมครอน
- 3.4. สามารถตั้งความหนาในการตัดหน้าบล็อกตัวอย่าง (Trimming thickness sitting range) ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 600 ไมครอน โดยมีความละเอียดในการเพิ่มความหนาดังนี้
- 3.4.1. ที่ความหนา 1 ถึง 10 ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ 1 ไมครอน
- 3.4.2. ที่ความหนา 10 ถึง 20 ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ 2 ไมครอน
- 3.4.3. ที่ความหนา 20 ถึง 50 ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ 5 ไมครอน
- 3.4.4. ที่ความหนา 50 ถึง 100 ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ 10 ไมครอน
- 3.4.5. ที่ความหนา 100 ถึง 600 ไมครอน เพิ่มได้ ครั้งละ 50 ไมครอน
- 3.5. มีระยะป้อนบล็อกตัวอย่างในแนวราบ (Horizontal specimen feed) 24 ± 1 มิลลิเมตร และระยะบล็อกเคลื่อนลงในแนวดิ่ง (Vertical stroke) 70 ± 1 มิลลิเมตร
- 3.6. สามารถเลือกการตัด (Sectioning mode) ได้ทั้งหมด 2 รูปแบบ คือ หมุนเต็มรอบ (Conventional mode) และหมุนมือหมุนไปกลับครึ่งรอบ (Rocking mode)


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

3.7. มีแผนควบคุมการทำงาน 2 ส่วน คือ

3.7.1.แผนควบคุมที่ตัวเครื่องมีไฟแสดงสถานะ, หน้าจอแสดงผล, ปุ่มเปลี่ยนโหมดแสดงผล และปุ่มลบค่าทั้งหมด

3.7.2.แผนควบคุมแยกสำหรับตั้งค่าความหนาในการตัด, เลือกโหมดการตัด, ใช้โหมด Rocking mode, บันทึกตำแหน่งหัวจับตัวอย่าง และเลื่อนที่จับบล็อกตัวอย่าง (Coarse Feed)

3.8. มีกลไกป้องกันหน้าบล็อกตัวอย่างสัมผัสกับคมมีดในจังหวะคืนตำแหน่งเดิม (Specimen Retraction) ที่สามารถควบคุมการเปิด/ปิดกลไกได้ โดยสามารถตั้งระยะดึงกลับได้ในช่วง 5 ถึง 100 ไมครอน เพิ่มได้ครั้งละ 5 ไมครอน

3.9. ที่ยึดจับบล็อกตัวอย่างสามารถปรับองศา X-Y (Specimen Orientation)ได้ในช่วง -8 ถึง +8 องศา และมีตัวบอกระนาบสีแดงทั้งแกน X-Y (Red Indicators) สำหรับตั้งองศากลับสู่ตำแหน่งเดิม (Zero position) ได้

3.10. หัวจับบล็อกตัวอย่าง (Quick Clamping) รองรับการถอดเปลี่ยนหัวจับตัวอย่างหัวจับบล็อกตัวอย่างด้วยการเลื่อนออกทางด้านข้าง สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับหัวจับตัวอย่างแบบ Universal cassette clamp และ Standard specimen clamp

3.11. มือหมุน (Handwheel) สามารถล็อกได้ที่ตำแหน่ง 12 นาฬิกา และหยุดได้ทุกตำแหน่ง

3.12. หัวจับบล็อกตัวอย่างเลื่อนเข้าและออกห่างจากใบมีดด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric coarse feed) สามารถเลือกกระหว่างการเลื่อนตัวอย่างด้วยปุ่มกดบนแป้นควบคุม และมือหมุน Coarse feed ด้านข้างตัวเครื่อง ที่มีความเร็ว 3 ระดับ คือ 300, 800 และ 1800 ไมครอนต่อวินาที

3.13. หัวจับบล็อกตัวอย่างสามารถเลือกตั้งการเคลื่อนเข้าออกของหัวจับบล็อก (Coarse feed) แบบมือหมุนได้ระหว่างแบบตามเข็มนาฬิกา (Clockwise) และทวนเข็มนาฬิกา (Counter-clockwise)

3.14. มีสัญญาณแสงและเสียงแจ้งเตือน เมื่อหัวจับตัวอย่างเลื่อนเข้าและออกถึงจุดสิ้นสุด

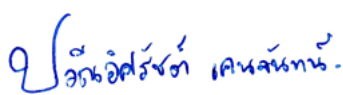
3.15. แท่นจับใบมีด (Knife holder) มีตัวป้องกันคมใบมีด (Safety guard) พร้อมที่ฉีดใบมีด (blade Ejector) สามารถเลื่อนขยับ ซ้าย-ขวา และปรับองศาการตั้งหน้ามีด มีแผ่นแทรก (Insert) ติดตั้งแม่เหล็กรองรับการใช้งานกับใบมีดแบบ Disposable blade ชนิด High profile และ Low profile blade ได้

3.16. สามารถบันทึกตำแหน่งที่อยู่ของหัวจับตัวอย่าง (Memo position) ได้ 1 ตำแหน่ง

3.17. มีถาดรองเศษพาราฟินเป็นชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์(Anti-static waste tray) เพื่อย่นระยะเวลาการทำความสะอาด และลดการปนเปื้อน โดยถาดรองเศษพาราฟินยึดติดกับตัวเครื่องด้วยแม่เหล็ก

3.18. ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 13485

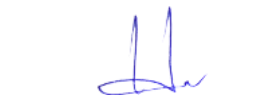
3.19. ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V ความถี่ 50 Hz กำลังไฟ 40 VA สามารถใช้ร่วมกับกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

3.20. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.20.1. ใบมีดแบบ Disposable blade จำนวน 1 กล่อง
- 3.20.2. มีถาดรองเศษพาราฟิน จำนวน 1 อัน
- 3.20.3. อ่างลอยชิ้นเนื้อ (Flotation Bath) จำนวน 1 เครื่อง
- 3.20.3.1. เป็นเครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยา (Pathology)
- 3.20.3.2. หลุมใส่น้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า 240 x 180 x 55 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 3.20.3.3. เป็นอ่างใส่น้ำและควบคุมอุณหภูมิ สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วงอุณหภูมิห้อง (RT) ถึง 90 องศาเซลเซียส
- 3.20.3.4. มีระบบความปลอดภัยสำหรับเตือนอุณหภูมิสูงเกินกำหนด
- 3.20.3.5. หลุมอ่างผลิตจากวัสดุทนความร้อน มีคุณสมบัติทำความร้อนได้เร็ว และสม่ำเสมอ
- 3.20.3.6. ตัวเครื่องผลิตจากโลหะเคลือบพื้นผิวป้องกันการกัดกร่อน
- 3.20.3.7. ตัวเครื่องภายนอกมีขนาดไม่น้อยกว่า 345x340x130 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) มีน้ำหนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม
- 3.20.3.8. มีหน้าจอ LCD แสดงค่าอุณหภูมิเป็นแบบ real-time
- 3.20.3.9. ปุ่มกดควบคุมการทำงานอยู่ด้านหน้าเครื่อง
- 3.20.3.10. มีฟังก์ชันจดจำการตั้งค่าอุณหภูมิ
- 3.20.4. แผ่นอุ่นสไลด์ (Slide Drying) จำนวน 1 เครื่อง
- 3.20.4.1. แผ่นทำความร้อนมีพื้นที่เป็นสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 345 x 260 มิลลิเมตร
- 3.20.4.2. พื้นผิวของแผ่นทำความร้อนเคลือบด้วยสารป้องกันการกัดกร่อน เพิ่มความคงทนต่อการใช้งานสามารถทำอุณหภูมิได้เร็วและสม่ำเสมอ
- 3.20.4.3. มีหน้าจอ LCD ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง แสดงอุณหภูมิแบบ Real-time มีปุ่มกดเปิด/ปิดการทำงานและปุ่มกดเพื่อปรับหรือลดอุณหภูมิที่แผงหน้าจอ
- 3.20.4.4. มีระบบความจำของอุณหภูมิที่ใช้งาน (Memory function) สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วงอุณหภูมิห้อง (RT) ถึง 90 องศาเซลเซียส และสามารถเก็บค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ได้
- 3.20.4.5. มีระบบแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงผิดปกติ 1 - 5 องศาเซลเซียส
- 3.20.4.6. ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V ความถี่ 50 Hz กำลังไฟ 200 W สามารถใช้ร่วมกับกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 3.20.4.7. ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 345 x 340 x 130 มิลลิเมตร
- 3.21 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติเป็นเวลา 1 ปี
- 3.22 มีการอบรม สาธิตและสอนวิธีการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

ประจักษ์สิทธิ์ เคนลั่น

ประธานกรรมการ

.....

กรรมการ

.....

กรรมการและเลขานุการ

3.23 โรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 13485

3.24 ตู้เย็นเก็บตัวอย่าง ขนาด 18 คิว มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จำนวน 1 เครื่อง

รายการประกอบที่ 4 :

4. กล้องจุลทรรศน์แบบส่องกระบอกตา และชุดถ่ายภาพสำหรับกล้องจุลทรรศน์ชนิดส่องกระบอกพร้อมโปรแกรมวิเคราะห์ผล จำนวน 1 ชุด

4.1. กล้องกล้องจุลทรรศน์ตา (Light microscope) จำนวน 1 เครื่อง

4.1.1. ตัวกล้อง (Main body)

4.1.1.1. มีระบบแสงอนันต์ ชนิด CFI infinity optical system หรือดีกว่า

4.1.1.2. ระบบไฟส่องสว่างเป็นหลอดไฟชนิด High luminescent White LED Illuminator พร้อม Fly-eye lens กระจายแสง ให้ความสว่างทั่วทั้งภาพ อายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 60,000 ชั่วโมง

4.1.1.3. มีปุ่มปิดเปิด และปุ่มปรับความสว่างหลอดไฟแหล่งกำเนิดแสงอยู่ส่วนฐานด้านหน้าของกล้องเพื่อความสะดวกในการใช้งานและปรับเปลี่ยนความสว่าง

4.1.1.4. สามารถเก็บอุปกรณ์แปลงกระแสไฟ เพื่อยืดอายุการใช้งานของกล้องจุลทรรศน์ พร้อมพินสายไฟไว้ด้านหลังของตัวกล้อง เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บ

4.1.2. ระบบโพกัส

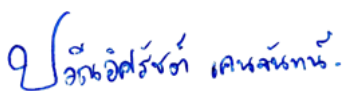
4.1.2.1. มีระบบโพกัสภาพหยาบและละเอียดแบบแกนร่วม (Coaxial) ทั้งสองข้าง

4.1.2.2. มีระยะการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโพกัสหยาบไม่น้อยกว่า 37.7 มิลลิเมตรต่อการหมุนหนึ่งรอบ

4.1.2.3. มีระยะการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโพกัสละเอียดไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตรต่อการหมุนหนึ่งรอบ

4.1.2.4. สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้

4.1.2.5. มีปุ่มกำหนดระดับแท่นวางวัตถุขึ้นเพื่อป้องกันการกระแทกเลนส์วัตถุได้


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

4.1.3. หัวกล้อง

4.1.3.1. เป็นชนิด 2 กระบอกตา (Binocular Tube) เอียง 30 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้อยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า 50-75 มิลลิเมตร พร้อมสารป้องกันเชื้อรา

4.1.3.2. สามารถปรับหมุนได้รอบเพื่อให้สะดวกในการเก็บเข้าสู่ตัว

4.1.4. เลนส์ตา

4.1.4.1. มีกำลังขยาย 10 เท่า มีค่าพื้นที่การมองเห็นไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร มีวงแหวน Diopter สำหรับปรับชดเชยค่าสายตาทั้ง 2 ข้าง

4.1.4.2. เป็นบรรจุเลนส์วัตถุ (Nosepiece) สามารถติดตั้งเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ตำแหน่ง

4.1.5. แท่นวางวัตถุ

4.1.5.1. เป็นชนิดสามารถเลื่อนดูตัวอย่างบนสไลด์ได้ พื้นที่ไม่น้อยกว่า 76 (X) x 30 (Y) มิลลิเมตร

4.1.5.2. มีภาพประกอบสำหรับบอกตำแหน่งปุ่มปรับและขีดบอกตำแหน่งของแผ่นสไลด์ (Vernier calibrations)

4.1.6. เลนส์รวมแสง

4.1.6.1. เป็นชนิด มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 1.25

4.1.6.2. มีสัญลักษณ์สีในการปรับขนาด Aperture diaphragm ให้เหมาะกับเลนส์วัตถุกำลังขยายที่ใช้งาน

4.1.6.3. เลนส์วัตถุเป็นชนิด CFI หรือดีกว่า ประกอบด้วย

4.1.6.4. กำลังขยาย 4 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.10 W.D. ไม่น้อยกว่า 25.00 มิลลิเมตร

4.1.6.5. กำลังขยาย 10 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.25 W.D. ไม่น้อยกว่า 6.70 มิลลิเมตร

4.1.6.6. กำลังขยาย 40 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.65 W.D. ไม่น้อยกว่า 0.60 มิลลิเมตร

4.1.6.7. กำลังขยาย 100 เท่า Oil NA ไม่น้อยกว่า 1.25 W.D. ไม่น้อยกว่า 1.25 มิลลิเมตร

4.1.7. มีระบบแนะนำการใช้งานและการดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์เป็นขั้นตอนแบบละเอียดด้วยวิดีโอจากผู้ผลิตโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่สแกน QR Code บนตัวกล้องเพื่อเชื่อมต่อข้อมูล

4.1.8. มีถุงคลุมกล้องและ Immersion oil จำนวน 1 อัน

4.1.9. ใช้กระแสไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V ความถี่ 50 Hz กำลังไฟ 4 W สามารถใช้ร่วมกับกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

.....
ประจักษ์สิทธิ์ เคนลันท์

ประธานกรรมการ

.....
กรรมาการ

กรรมการ

.....
กรรมการและเลขานุการ

กรรมการและเลขานุการ

4.1.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001

4.1.11 รับประกัน 1 ปี

4.2 ชุดถ่ายภาพสำหรับต่อจุลทรรศน์ชนิดสองกระบอกพร้อมโปรแกรมวิเคราะห์ผล จำนวน ชุด 1

4.2.1 หน่วยรับภาพ (Image sensor) เป็นชนิด Color CMOS ไม่น้อยกว่า 1 / 2.3 นิ้ว

4.2.2 มีจำนวนพิกเซลที่บันทึกได้ (Recordable pixels) ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล หรือไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล

4.2.3 มีความเร็วในการแสดงผล (Live display) ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที

4.2.4 การควบคุมรูปแบบการวัดแสง (Exposure control) มี 2 รูปแบบ

4.2.4.1 วัดแบบอัตโนมัติต่อเนื่อง (Automatic exposure)

4.2.4.2 กำหนดเอง (Manual exposure)

4.2.5 การปรับสมดุลแสงสีขาว (White balance) มี 2 รูปแบบ

4.2.5.1 วัดแบบอัตโนมัติต่อเนื่อง (Realtime automatic)

4.2.5.2 กำหนดเอง (Manual)

4.2.6 ติดตั้งกับกล้องจุลทรรศน์โดยแทรกวาง (Embedded) ระหว่างแขนจับเป็นเลนส์วัดถูกกับหัวกล้อง และสามารถถอดกล้องถ่ายภาพได้โดยไม่มีผลกระทบต่อกล้องจุลทรรศน์

4.2.7 สามารถสังเกตภาพผ่านจอและภาพจากเลนส์ตาทั้ง 2 ข้างได้พร้อมกันทั้งหมด

4.2.8 พอร์ตการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แสดงภาพเป็นชนิด USB 2.0 หรือ wifi

4.2.9 แสดงภาพด้วยอุปกรณ์แทปเล็ตที่เป็นระบบ iOS หรือ Android โดยสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ฟรี

4.2.10 โปรแกรมที่ใช้สามารถทำการเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายรูปด้วยการเข้ารหัสผ่านการสแกน QR code

4.2.11 ลักษณะของโปรแกรมมีดังนี้

4.2.11.1 บันทึกภาพนิ่ง วิดีโอ ลงบนอุปกรณ์แทปเล็ตได้

4.2.11.2 ใส่สเกลบาร์ (Scale bar) บันทึกลงบนภาพได้

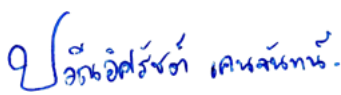
4.2.11.3 วัดขนาด มุม รัดมีวงกลมได้

4.2.11.4 เพิ่มข้อความ เส้นตรง ลูกศร วงกลม สีเหลี่ยม ลงบนภาพได้

4.2.12 มีชุดคอมพิวเตอร์จำนวน 1 ชุด

4.2.12.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง ชนิด Intel Core i7 gen 12th หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

4.2.12.2 หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

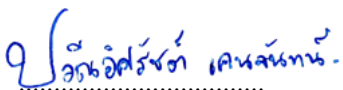
กรรมการและเลขานุการ

- 4.2.12.3 มีแม่พิมพ์ลูท จำนวน 1 อัน
- 4.2.12.4 แป้นพิมพ์ จำนวน 1 อัน
- 4.2.13 รับประกัน 1 ปี
- 4.2.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

รายการประกอบที่ 5 :

5. เตาเผา (furnace) จำนวน 1 เครื่อง

- 5.1. เป็นเตาเผาที่ควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิทัล สามารถตั้งอุณหภูมิได้สูงสุด 1100 องศาเซลเซียส สามารถตั้งค่าและแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัลบนหน้าจอ
- 5.2. วัสดุภายในเป็นเซรามิก ที่มีขดลวดทำความร้อนอยู่ภายใน เพื่อป้องกันถ้วยตัวอย่างโดนขดลวดทำความร้อน
- 5.3. โครงสร้างภายนอกทำจากโลหะที่มีความแข็งแรงเคลือบสี
- 5.4. ประตูด้านหน้าแบบเปิดจากด้านล่างขึ้นด้านบนเพื่อป้องกันความร้อนแก่ผู้ใช้งาน ประหยัดพื้นที่ในการทำงาน และมีการตัดไฟฟ้าอัตโนมัติเมื่อประตูถูกเปิดในขณะที่ใช้งาน
- 5.5. สามารถตั้งเวลาในการทำงาน หรือให้เครื่องทำงานต่อเนื่อง ตามที่ตั้งค่าไว้ได้
- 5.6. มีขนาดภายในประมาณ 220x335x170 มิลลิเมตร ความจุประมาณ 13 ลิตร
- 5.7. มีถาดทนความร้อนสูง 1 ชิ้น
- 5.8. มีพัดลมระบายควันและความชื้น ที่ติดอยู่ด้านหลังของเครื่อง มีสวิตช์เปิดและปิดการทำงาน ที่ด้านหน้าของเครื่อง
- 5.9. ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V. ความถี่ 50 Hz กำลังไฟ 1800 W สามารถใช้ร่วมกับกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 5.10. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 5.11. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ

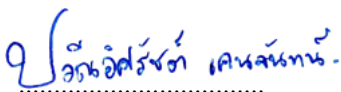

.....

กรรมการและเลขานุการ

รายการประกอบที่ 6 :

6. ชุดสกัดไขมันแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

- 6.1. เป็นเครื่องมือสำหรับสกัดไขมัน (Crude Fat) ในตัวอย่างด้วยตัวทำละลายอินทรีย์
- 6.2. ควบคุมการทำงานทุกขั้นตอนในการสกัดแบบอัตโนมัติ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้
- 6.3. สามารถสกัดไขมันได้พร้อมกันครั้งละ 6 ตัวอย่าง และรองรับการสกัดได้สูงสุด 42 ตัวอย่างต่อวัน
- 6.4. สามารถทำการสกัดไขมันได้ในช่วง 0.1 ถึง 100% หรือดีกว่า
- 6.5. ในการสกัดจะใช้เวลาในการสกัดประมาณ 40 ถึง 70 นาที ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่าง
- 6.6. การนำถ้วยสกัด (Extraction Cup) เข้า-ออกได้พร้อมกันทั้ง 6 ใบซึ่งสะดวกต่อการทำงาน และมี Seal คั่นอยู่ระหว่างถ้วยสกัดกับชุดแก้วควบแน่นเพื่อป้องกันการรั่วซึมของไอสารละลาย และสามารถนำตัวทำละลายกลับมาใช้ได้ใหม่ถึง 90%
- 6.7. มีก๊อเปิด - ปิด สำหรับกักเก็บตัวทำละลายที่ควบแน่นลงมาจากบริเวณคอลัมน์ทุกคอลัมน์ลงขวดเก็บตัวทำละลายหลังการสกัด (Recovery Flask) อยู่ในช่องด้านหน้าเครื่องสามารถถอดล้างได้ง่าย
- 6.8. มีส่วนให้ความร้อน (Hotplate) สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงเพื่อให้ความร้อนแก่ถ้วยสกัด (Cup) ได้อัตโนมัติ
- 6.9. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 6 โปรแกรม ในแต่ละโปรแกรมจะมี 3 ขั้นตอน คือ Boiling, Rinsing และ Recovery
- 6.10. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 30 -300 องศาเซลเซียส และเวลาได้ตั้งแต่ 0-999 นาที โดยควบคุมการทำงานของแต่ละขั้นตอนแบบอัตโนมัติ
- 6.11. วัสดุภายในทั้งหมดที่สัมผัสกับตัวทำละลายเป็นวัสดุ PTFE ทำให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน
- 6.12. มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - 6.12.1. มีประตูปิดด้านหน้าชุดสกัด พร้อมระบบล๊อคอัตโนมัติในระหว่างการสกัด เพื่อป้องกันอันตรายในการสัมผัสส่วนที่ให้ความร้อน
 - 6.12.2. มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินจะถูกปรับตั้งโดยอัตโนมัติตามอุณหภูมิของโปรแกรมที่เลือกใช้งาน มีระบบตรวจสอบ 2 ระบบ โดยใช้ทั้งระบบเซ็นเซอร์ (sensors) และระบบควบคุมความร้อนเพื่อตัดการทำงาน
 - 6.12.3. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะอยู่ในกล่องแรงดัน เพื่อป้องกันการสัมผัสตัวทำละลายไม่ทำให้เกิดประกายไฟ


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

6.13. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

6.13.1. Cups (Aluminium)	จำนวน 6 ใบ
6.13.2. Cup Stand	จำนวน 1 อัน
6.13.3. Cellulose Thimbles ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 33 mm.	จำนวน 25 อัน
6.13.4. Thimbles holders	จำนวน 6 อัน
6.13.5. Sample tray	จำนวน 1 อัน
6.13.6. Recovery Flask	จำนวน 1 อัน

6.14. ใช้ไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 220 V, ความถี่ 50 Hz ,กำลังไฟ 2200 W สามารถใช้ร่วมกับกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

6.15. รับประกันคุณภาพ 1 ปี (ฟรีอะไหล่และบริการ)

6.16. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

5. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

6.วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 3,852,000 บาท (สามล้านแปดแสนห้าหมื่นสองพันบาทถ้วน)

7. ข้อเสนออื่นๆ

มีการฝึกอบรมการใช้งานครุภัณฑ์และการดูแลรักษาให้กับเจ้าหน้าที่และบุคลากรของคณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ ให้มีความรู้ความเข้าใจจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด โดยต้องทำการฝึกอบรม อย่างน้อย 6 ชั่วโมง

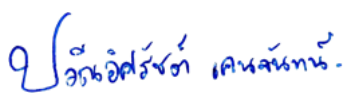
8. ระยะเวลาประกัน

รับประกันเป็นเวลา 1 ปีนับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานเสร็จสิ้นในงวดสุดท้าย

9. ระยะเวลาและการส่งมอบงาน

9.1 ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

9.2 กำหนดการแบ่งงวดเงิน งวดงาน เป็น 2 งวด โดยมีรายละเอียด ดังนี้


.....

ประธานกรรมการ


.....

กรรมการ


.....

กรรมการและเลขานุการ

งวดที่ 1 จ่ายเงินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 70% และงวดงาน 70% ตามมูลค่าของสัญญา เมื่อจัดส่งครุภัณฑ์ตามรายละเอียดข้อ 4 (รายละเอียดคุณลักษณะ) รายการประกอบที่ 1 - 6 ครบทุกรายการ ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายเงินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 30% และงวดงาน 30% ตามมูลค่าของสัญญา

- เมื่อติดตั้งครุภัณฑ์ครบทุกรายการแล้วเสร็จ
- มีการจัดฝึกอบรมการใช้งานครุภัณฑ์และการดูแลรักษาให้กับเจ้าหน้าที่และบุคลากรของคณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ ให้มีความรู้ความเข้าใจจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด โดยต้องทำการฝึกอบรมอย่างน้อย 6 ชั่วโมง
- จัดส่งคู่มือการใช้งานของครุภัณฑ์ทุกรายการให้แล้วเสร็จภายใน 120 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

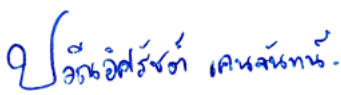
9.3 ส่งมอบครุภัณฑ์ ณ อาคารสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

10. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

11. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
โทรศัพท์ 033-136099 ต่อ 1076 ทางเว็บไซต์ www.rmutto.ac.th หรือทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) purchase@rmutto.ac.th


.....

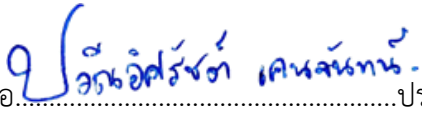
ประธานกรรมการ


.....

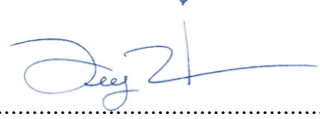
กรรมการ


.....

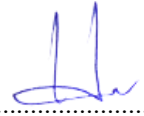
กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

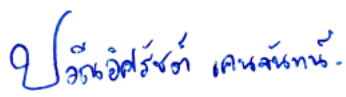
(นางสาวปวีณอิศรชิต์ เคนจันทน์)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสาววรรณสุรีย์ ประมวลทรัพย์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวหทัยชนก อินทร์สูงเนิน)



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ