

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

ชุดครุภัณฑ์เทคโนโลยีวิเคราะห์อาหารสัตว์ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

1. ความเป็นมา

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตรเป็นสาขาวิชาที่เน้นการปฏิบัติทั้งในฟาร์มปศุสัตว์และในห้องปฏิบัติการ การขอชุดครุภัณฑ์เทคโนโลยีวิเคราะห์อาหารสัตว์ในครั้งนี้เพื่อมาใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาการวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ และยังสามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องได้ด้วย เช่น เทคโนโลยีการผลิตและการจัดการฟาร์มสัตว์ปีก เทคโนโลยีการผลิตและการจัดการฟาร์มสุกร เทคโนโลยีการผลิตและการจัดการฟาร์มโคนม เทคโนโลยีการผลิตและการจัดการฟาร์มโค-กระบือเนื้อ เป็นต้น ซึ่งทางสาขาวิชามีเครื่องมือเกี่ยวกับการวิเคราะห์อาหารสัตว์แต่ไม่สามารถใช้งานได้แล้ว และเครื่องมือที่มีอยู่มีอายุมากกว่า 10 ปี ซึ่งไม่คุ้มค่าต่อการซ่อมบำรุง และในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ยังขาดเครื่องมือวิเคราะห์อาหารสัตว์ที่เป็นพื้นฐาน

ดังนั้น ควรมีการจัดซื้อครุภัณฑ์อันใหม่ เพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีการวิเคราะห์อาหารสัตว์ในยุคปัจจุบัน และเป็นการฝึกทักษะการเรียนรู้จากอุปกรณ์จริง สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์พื้นฐานที่ทันสมัย ให้สมกับเป็นมหาวิทยาลัยแห่งเทคโนโลยี เป็นการส่งเสริมการศึกษาที่มีประสิทธิภาพให้แก่นักศึกษาในการทดลองปฏิบัติงานจริง เพื่อเป็นความรู้และประสบการณ์ในการออกไปทำงานได้ในอนาคต และการที่สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ไม่มีเครื่องมือที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์อาหารสัตว์ซึ่งที่เป็นเครื่องมือจำเป็นและเป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนนั้น ทำให้เกิดผลเสียต่อนักศึกษาที่ไม่เคยลองใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ จึงขาดทักษะและได้รับความรู้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและบัณฑิตที่จบออกไปอย่างยิ่ง นอกจากภาระกิจการสอนแล้ว

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ยังใช้ครุภัณฑ์ดังกล่าวเพื่องานวิจัยโดยเฉพาะงานวิจัยทางด้านอาหารสัตว์ เช่น อาหารสุกร อาหารสัตว์ปีก และอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพงานวิจัยทางด้านนี้ และช่วยให้การทำงานวิจัยทางด้านอาหารสัตว์ง่ายขึ้นและเพิ่มการตีพิมพ์มากขึ้นตามมา และการให้บริการวิชาการให้กับอาจารย์ นักวิจัย และผู้ที่สนใจเข้ารับบริการวิชาการ ถือเป็นการส่งเสริมทั้งในด้านการสอน งานวิจัย และบริการวิชาการให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากที่สุด รวมทั้งสาขาวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้องทางด้านอาหารยังสามารถมาใช้ศักยภาพของชุดครุภัณฑ์เทคโนโลยีวิเคราะห์อาหารสัตว์ดังกล่าวได้ เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีให้คุ้มค่าที่สุด

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
- 2.2 เพื่อประยุกต์ใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
- 2.3 เพื่อการบริการวิชาการให้กับประชาชนหรือหน่วยงานที่สนใจในการนำไปประยุกต์ใช้กับงานของตนเอง

ลงชื่อประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิฑูร เวชกุล)

ลงชื่อกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงคล)

ลงชื่อกรรมการและเลขานุการ
(นางสาวทิพย์วดี ประไพวงษ์)

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิฑูร เวชกุล)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงค์)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวทิพย์วดี ประไพพงษ์)

4. การเสนอราคา

4.1 ข้อกำหนดการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ

4.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ต่อข้อกำหนดและรายละเอียดต่าง ๆ (Specification) เป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารชุดครุภัณฑ์เทคโนโลยีวิเคราะห์อาหารสัตว์ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ชุด โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 4.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมานั้น ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่จัดทำเสนอมานั้น สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาชุดครุภัณฑ์เทคโนโลยีวิเคราะห์อาหารสัตว์ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จะขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคานั้นนับแต่วันแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิดเพียงเล็กน้อย หรือที่ผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกเท่านั้น

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

รายการที่	อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุเลขข้อรายการ	ระบุหัวข้อให้ตรงกับ หัวข้อที่ระบุในเอกสาร ประกวดราคา	ให้คัดลอก คุณลักษณะ เฉพาะที่กำหนดมา กรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะ เฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุหมายเลขหน้า ของเอกสารอ้างอิง ของบริษัทฯ

4.1.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกจะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการสำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนาอยู่จะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อกผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 (สาม) วัน

ลงชื่อประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิฑูร เวชกุล)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงคล)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวทิพย์วดี ประไพพงษ์)

ชุดครุภัณฑ์เทคโนโลยีวิเคราะห์อาหารสัตว์ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	เครื่องสกัดไขมัน	1	ชุด	1,250,000	1,250,000
2	เครื่องวิเคราะห์เยื่อใย	1	ชุด	1,050,000	1,050,000
3	เครื่องวิเคราะห์พลังงาน	1	ชุด	2,000,000	2,000,000
4	ชุดวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน	1	ชุด	1,200,000	1,200,000
ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%					385,000
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น					5,885,000

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

5.1 เครื่องสกัดไขมัน จำนวน 1 ชุด ราคา 1,250,000 บาท มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์หาปริมาณไขมันหรือน้ำมันที่มีอยู่ในตัวอย่างแบบกึ่งอัตโนมัติ โดยใช้การสกัดด้วยวิธี soxhlet ร่วมกับการใช้ filter bag ทำให้การสกัดมีประสิทธิภาพ และลดเวลาในการวิเคราะห์
2. เป็นชุดสกัดไขมันซึ่งสามารถสกัดและระเหยตัวทำละลายได้ด้วยระบบอัตโนมัติ
3. สามารถสกัดไขมัน หรือน้ำมัน (Crude Oil) ได้ในช่วง 0 – 100%
4. สามารถใช้น้ำหนักตัวอย่างในการวิเคราะห์ได้ในช่วง 1.0 – 2.0 กรัม
5. วิธีการวิเคราะห์อ้างอิงตามวิธีมาตรฐาน เช่น AOCS Am 5-04
6. มี filter bag ชนิดทนความร้อนและตัวทำละลายอินทรีย์ ขนาดรูพรุน 2-3 ไมโครเมตร ใช้สำหรับใส่ตัวอย่างเพื่อลดความผิดพลาดจากตัวอย่างสูญหายระหว่างการวิเคราะห์ ช่วยให้การวิเคราะห์มีประสิทธิภาพ
7. อุณหภูมิที่ใช้ในการสกัดอยู่ที่ 90 °C
8. ใช้เวลาในการสกัด 30 – 60 นาที
9. สามารถวิเคราะห์ได้พร้อมกันสูงสุด 15 ตัวอย่างต่อครั้ง และมากกว่า 100 ตัวอย่างต่อวัน
10. ใช้ปริมาตรตัวทำละลายเพียง 350 มิลลิลิตรต่อการวิเคราะห์หนึ่งครั้ง
11. สามารถใช้ได้กับทำตัวละลายหลายชนิด เช่น ปีโตรเลียมอีเธอร์ เอธิลอีเธอร์ และเฮกเซน
12. มีระบบการเติมและ recovery ตัวทำละลายแบบอัตโนมัติ
13. มีอัตราการ recovery ตัวละลายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ประมาณ 97% สามารถใช้สกัดตัวอย่างได้มากถึง 100 ตัวอย่าง ทำให้ประหยัดตัวทำละลาย
14. ที่ด้านหน้าของตัวเครื่องมีหน้าจอ LCD และปุ่มกดสำหรับแสดงสถานะการทำงานและปรับตั้งค่าต่างๆ เช่น อุณหภูมิและเวลาในการสกัด
15. มี charcoal filter ช่วยดักจับไอน้ำตัวทำละลาย ทำให้ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

ลงชื่อประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิฑูร เวชกุล)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงค)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวทิพย์วดี ประไพพงษ์)

16. มีตารางบันทึกผลการทดลองพร้อมสูตรการคำนวณในรูปของแผ่นซีดี เมื่อเติมข้อมูลลงในตารางค่าปริมาณไขมันจะถูกคำนวณผลโดยอัตโนมัติ สะดวกต่อการทำงานของผู้ใช้

17. ตัวเครื่องมีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) 16 นิ้ว x 20 นิ้ว x 31 นิ้ว

18. น้ำหนักตัวเครื่อง 44 กิโลกรัม

19. ใช้ไฟฟ้าขนาด 110 – 240V 50/60 Hz

20. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

20.1 filter bag จำนวน 1,000 ชิ้น

20.2 ปากกามาร์กเกอร์ชนิดทนสารเคมี จำนวน 1 ด้าม

20.3 ถุงพลาสติกมีซิปล็อกพร้อมสารดูดความชื้น สำหรับเก็บตัวอย่างที่ผ่านการอบแล้ว จำนวน 1 ถุง

20.4 กระบอกสำหรับใส่ถุงกรองเพื่อความสะดวกในการชั่งน้ำหนักตัวอย่าง จำนวน 1 อัน

20.5 Diatomaceous Earth ขนาด 1 กิโลกรัม สำหรับตัวอย่างที่เป็นของเหลว 1 ขวด

20.6 เครื่องซีล filter bag จำนวน 1 เครื่อง

20.7 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

20.8 อ่างทำน้ำเย็น (cooling bath) ใช้ร่วมกับตัวเครื่องเพื่อช่วยในการควบแน่นตัวทำละลาย จำนวน

1 ชุด

21. รับประกันความชำรุดบกพร่องของตัวเครื่องในกรณีที่มีความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติเป็นระยะเวลา 1 ปี

22. บริการติดตั้งตัวเครื่องและอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้พร้อมสอนการใช้งานเครื่อง

23. ผู้จำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย เพื่อการให้บริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

5.2 เครื่องวิเคราะห์เยื่อใย จำนวน 1 ชุด ราคา 1,050,000 บาท มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยชนิด ADF NDF และ Crude fiber แบบอัตโนมัติโดยอาศัย Filter bag technology ซึ่งองค์ประกอบในพืช เช่น โปรตีน แป้ง น้ำตาล และไขมัน ที่ถูกย่อยจะแพร่ผ่านออกมาทางรูพรุนที่มีขนาด 25 ไมโครเมตร ในขณะที่ส่วนที่ไม่ถูกย่อยจะยังคงอยู่ภายใน filter bag ลดขั้นตอนการกรอง และทำให้การวิเคราะห์รวดเร็วยิ่งขึ้น

2. สามารถวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยได้ในช่วง 0 – 100%

3. สามารถใช้น้ำหนักตัวอย่างในการวิเคราะห์ได้ในช่วง 0.5 – 1.0 กรัม

4. ใช้เทคโนโลยี Filter Bags สามารถทำการกรองได้ในขั้นตอนเดียว ไม่จำเป็นต้องใช้ชุดกรองแยก

5. มีการควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถแสดงสถานะการทำงานผ่านหน้าจอที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

ลงชื่อ ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิหวัธ เวชกุล)

ลงชื่อ กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมมงคล)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวทิพย์วดี ประไพพงษ์)

6. มีโปรแกรมอัตโนมัติสำหรับการวิเคราะห์ค่า ADF, NDF และ Crude Fiber และโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานกำหนดเอง 1 โปรแกรม

7. มีโปรแกรมให้ผู้ใช้สามารถปรับตั้งค่าเวลาในการย่อยและล้างได้เองตามความต้องการโดยสามารถตั้งเวลาการสกัดได้สูงสุด 180 นาที

8. วิธีการวิเคราะห์อ้างอิงตามวิธีมาตรฐาน AOCS Ba 6a-05

9. การเติมสารเคมีสามารถทำได้แบบอัตโนมัติ โดยสารเคมีที่ใช้ในการย่อยจะถูกเติมลงมาใน Digestion vessel และมี Level sensor เป็นตัวควบคุมปริมาณของสารละลาย

10. มีระบบล้างสารเคมีด้วยน้ำร้อน ซึ่งทำให้การล้างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

11. สามารถวิเคราะห์ได้พร้อมกันสูงสุด 24 ตัวอย่างต่อครั้ง

12. สามารถวิเคราะห์ค่า ADF, NDF และ Crude fiber ได้สูงสุด 144, 120 และ 96 ตัวอย่าง ตามลำดับต่อวัน

13. มีความสามารถในการทำความร้อนจากอุณหภูมิห้องไปถึง 100 องศา ใช้เวลาน้อยกว่า 30 นาที

14. ความถูกต้องในการทำอุณหภูมิ +/- 3 องศา

15. มีความสามารถในการตรวจวัดและแสดงค่า เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไปทุก 1 องศาเซลเซียส

16. ระบบตัดการทำงานของเครื่อง เมื่อแรงดันภายในหม้อต้มเกินกว่า 25 psi

17. มีระบบตรวจวัดระดับของสารละลายด้วย Fiber Optic Level Sensor

18. มีความสามารถในการโยกถ่ายบรรจุตัวอย่าง ขึ้น-ลง ไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว หรือ 1.25 ซม. เพื่อ

ประสิทธิภาพของการสกัดที่ดี

19. มีโปรแกรมการคำนวณในรูปของแผ่นซีดี หรือ USB เมื่อเติมข้อมูลลงในโปรแกรม ค่าใยอาหารจะถูกคำนวณผลโดยอัตโนมัติ เพื่อสะดวกต่อการทำงานของผู้ใช้

20. ตัวเครื่องมีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) 56.61 x 38.1 x 58.42 เซนติเมตร เพื่อประหยัดพื้นที่ติดตั้ง

21. น้ำหนักตัวเครื่อง 48 กิโลกรัม

22. ใช้ไฟฟ้าขนาด 220 – 240V 50/60 Hz 10A

23. ตัวเครื่องผ่านการรับรองมาตรฐาน CE

24. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

24.1 Filter bag จำนวน 1,000 ชิ้น

24.2 ปากกามาร์กเกอร์ชนิดทนสารเคมีและความร้อน จำนวน 1 ด้าม

24.3 ถังดูดความชื้นซิลิโคน สำหรับเก็บตัวอย่างที่ผ่านการอบแล้ว จำนวน 1 ถัง

24.4 กระบอกใส่ถุงกรองสำหรับการชั่งน้ำหนักตัวอย่าง จำนวน 1 อัน

24.5 ถังบรรจุสารเคมีขนาด 20 ลิตร จำนวน 3 ถัง

24.6 ถังสำหรับทิ้งสารละลายขนาด 20 ลิตร จำนวน 1 ถัง

ลงชื่อประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิฑูร เวชกุล)

ลงชื่อกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงคล)

ลงชื่อกรรมการและเลขานุการ

(นางสาวทิพย์วดี ประไพวงษ์)

24.7 เครื่องซีล filter bag จำนวน 1 เครื่อง

24.8 เครื่องทำน้ำร้อนสำหรับเครื่องวิเคราะห์เยื่อใย ความจุ 2.7 แกลลอน พร้อมปั๊มควบคุมระบบเติมน้ำ ร้อนอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

24.9 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

25. รับประกันความชำรุดบกพร่องของตัวเครื่องในกรณีที่มีความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติเป็นระยะเวลา 1 ปี

26. บริการติดตั้งตัวเครื่องและอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้พร้อมสอนการใช้งานเครื่อง

27. ผู้จำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย เพื่อให้การให้บริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

5.3 เครื่องวิเคราะห์พลังงาน จำนวน 1 ชุด ราคา 2,000,000 บาท มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์พลังงานในตัวอย่างที่เป็นของแข็งและของเหลวเป็นเครื่องชนิด Isoperibol

2. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผลโดยไมโครโพรเซสเซอร์ ซึ่งมีหน้าจอแสดงผลเป็นระบบจอสัมผัส (A bright, color, touch Screen Display)

3. สามารถทำการชดเชยค่าพลังงานของ Fuse กรดไนตริก ซัลเฟอร์และความร้อนสุทธิของการเผาไหม้ (Net heat of combustion)

4. เติมน้ำและตัดก๊าซออกซิเจนแบบอัตโนมัติ

5. ลดความดันโดยอัตโนมัติ

6. หน้าจอสามารถแสดงผลอุณหภูมิของ Bucket และ Jacket ได้ โดยมีความละเอียด 0.0001 องศาเซลเซียส

7. มีค่าผิดพลาดไม่เกิน 0.10% RSD

8. สามารถบันทึกผลการทดสอบไว้ในเครื่องได้ 1000 ตัวอย่าง

9. ระบบเติมน้ำในถังใส่ถ้วยจุระเบิดเป็นแบบอัตโนมัติ

10. สามารถวัดค่าความร้อนได้ 8000 แคลอรี

11. สามารถทดสอบตัวอย่างได้ 6 ตัวอย่างต่อชั่วโมง

12. ถ้วยจุระเบิดทำด้วยโลหะไร้สนิม (Alloy 20) มีปริมาตร 350 มิลลิลิตร สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรดผสมไนตริกและซัลฟิวริก และมีใบรับรองมาตรฐานจากผู้ผลิต ASTM E144

13. มีระบบ Twist-Lock สำหรับปิดฝาถ้วยจุระเบิดเพื่อป้องกันการรั่วซึมของพลังงาน

14. มีระบบล้างทำความสะอาดถ้วยจุระเบิดแบบอัตโนมัติทุกครั้งที่เสร็จสิ้นการทดสอบตัวอย่าง

15. มีเครื่องควบคุมน้ำหล่อเย็นแบบหมุนเวียนโดยติดตั้งอยู่ในตัวเครื่อง

ลงชื่อประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิฑูร เวชกุล)

ลงชื่อ กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงคล)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวทิพย์วดี ประไพพงษ์)

16. สามารถเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์ผ่าน Ethernet
17. สามารถส่งพิมพ์ผลทดสอบได้ทางเครื่องพิมพ์
18. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
 - 18.1 ถ้วยใส่ตัวอย่าง 6 อัน
 - 18.2 ถ้วยจุดระเบิดสำหรับทดสอบตัวอย่าง 1000 ตัวอย่าง
 - 18.3 กรดเบนโซอิกอัดเม็ด 100 เม็ด มีใบรับรองมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิต
 - 18.4 ชุดเติมออกซิเจนและไนโตรเจนพร้อม Regulator และถังออกซิเจน อย่างละ 1 ชุด
 - 18.5 ขาตั้ง สำหรับบรรจุตัวอย่าง 1 อัน
 - 18.6 ถ้วยจุดระเบิด จำนวน 1 อัน
 - 18.7 เครื่องชั่งดิจิตอล 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 ชุด
 - 18.8 อะไหล่สำรอง จำนวน 1 ชุด (Option)
 - 18.9 เครื่องอัดเม็ด จำนวน 1 ชุด (Option)
 - 18.10 เครื่องพิมพ์ผลทดสอบ จำนวน 1 ชุด (Option)
19. สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส ในประเทศไทยได้ ในช่วง 220-240 โวลต์
20. มีคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาเครื่อง จำนวน 1 ชุด
21. รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 1 ปี
22. เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 , CSA Certification , CE Certification
23. ตัวเครื่องสามารถหาค่าความร้อนได้ตามมาตรฐาน ASTM D240, ASTM D4809, ASTM D5865, ASTM D5468, ASTM E711, ISO 1928, AS 1038.5, BS-1016, DIN 51900, JIS M 8814, IS 1350-2 สอนการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องแก่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
24. รับผิดชอบการบริการหลังการขาย และการบริการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
25. ส่งมอบ ติดตั้งและทดลองใช้งานได้

5.4 ชุดวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน จำนวน 1 ชุด ราคา 1,200,000 บาท มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนโดยวิธี Kjeldahl method ซึ่งประกอบด้วยชุดย่อยตัวอย่างที่สามารถย่อยหลอดตัวอย่างขนาด 250 มิลลิลิตร ได้ครั้งละ 12 ตัวอย่างพร้อมกัน โดยใช้แหล่งพลังงานจากอินฟราเรด (Infrared) แล้วนำตัวอย่างไปกลั่นด้วยเครื่องกลั่น แล้วไปวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนด้วยวิธีการไทเทรตประกอบไปด้วย

ลงชื่อประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวิศ เวชกุล)

ลงชื่อ กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงค์)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวทิพย์วดี ประไพวงษ์)

1. เครื่องย่อยไนโตรเจน

- 1.1 เครื่องย่อยไนโตรเจนที่มีส่วนให้ความร้อนเป็นแบบอินฟราเรด (Infrared digestion) ทำจากควอตซ์ (Quartz) ให้ความร้อนได้อย่างสม่ำเสมอทุกช่องใส่ตัวอย่าง สามารถให้ความร้อนได้สูงถึง 830 องศาเซลเซียส
- 1.2 สามารถย่อยตัวอย่างได้ครั้งละ 12 ตัวอย่าง โดยใช้กับหลอดตัวอย่าง (Digestion tube) ขนาด 250 มิลลิลิตร
- 1.3 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 10 โปรแกรม
- 1.4 สามารถตั้งค่าระดับพลังงานได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์
- 1.5 มีชุดวางหลอดตัวอย่าง (Rack) ที่ทำจากวัสดุทนทานต่อการกัดกร่อนสำหรับใส่หลอดตัวอย่าง เพื่อเคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่าง มีลักษณะปิดทั้ง 4 ด้านป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหูจับอยู่ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน ด้านหน้ามีช่องสำหรับสังเกตปฏิกิริยาของตัวอย่างขณะทำงาน
- 1.6 มีฝาคอเคลือบโครมเป็นท่อแก้วหรือวัสดุทนทานต่อการกัดกร่อนซึ่งยึดติดกับตัวครอบสเตนเลส (Stainless) ทนทานต่อการกัดกร่อน พร้อมหูจับ และมีระบบกำจัดไอน้ำโดยฝาดูดควันเชื่อมโยงกับชุดกำจัดไอน้ำ
- 1.7 มีถาดรองรับไอน้ำ เพื่อป้องกันไอน้ำหยดลงบนเตา
- 1.8 ใช้ไฟฟ้า 230 V ความถี่ 50/60 Hz โดยใช้กำลัง 1500W
- 1.9 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์พีซี เพื่อถ่ายโอนข้อมูลได้
- 1.10 อุปกรณ์ประกอบ
 - 1.10.1 สารเร่งปฏิกิริยา Catalyst (3.5g K₂SO₄: 0.4g CuSO₄)
 - 1.10.2 Boiling Stones
 - 1.10.3 หลอดย่อยตัวอย่างขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 16 หลอด

2. ระบบดูดไอน้ำ

- 2.1 เป็นเครื่องกำจัดไอน้ำสำหรับดักจับไอน้ำที่เกิดจากการย่อย ใช้แรงดูดจากปั๊มสุญญากาศ (สามารถปรับอัตราการไหลได้สูงสุด 40 ลิตร/นาที่) โดยไม่ต้องต่อเข้ากับแหล่งน้ำภายนอกเพื่อสร้างแรงดูด เพื่อประหยัดน้ำและสามารถย่อยตัวอย่างได้อย่างต่อเนื่องหากระบบน้ำไม่ไหล
- 2.2 ส่วนดักจับไอน้ำประกอบด้วยขวดแก้ว 2 ใบ โดยขวดที่ 1 สำหรับบรรจุน้ำเพื่อลดอุณหภูมิของไอน้ำ และขวดที่ 2 สำหรับบรรจุสารละลายด่างเพื่อสะเทินไอน้ำให้เป็นกลาง
- 2.3 โครงสร้างของเครื่องเป็นสแตนเลส (Stainless) มีถาดรองรับ และประตูนิรภัย (Safety door) เพื่อป้องกันอันตรายจากไอน้ำโดยสวิทช์ในการเปิด-ปิด เครื่องอยู่ด้านหน้าตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกและป้องกันอันตรายแก่ผู้ใช้งานจากไอน้ำ

ลงชื่อประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิวัฒน์ เวชกุล)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงค์)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวทิพย์วิทย์ ประไพวงษ์)

2.4 ปืนสำหรับดูดไอกรดทำจากวัสดุ PTFE สามารถทนอุณหภูมิของไอกรดได้สูง ซึ่งช่วยยืดอายุการใช้งานของระบบดูดไอกรดในระยะยาว

2.5 ใช้ไฟฟ้า 230 V ความถี่ 50/60 HZ โดยใช้กำลัง 80W

3. เครื่องกลั่นไนโตรเจน

3.1 เครื่องกลั่นสามารถกลั่นปริมาณไนโตรเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เวลากลั่นอยู่ในช่วง 3 นาทีต่อตัวอย่าง

3.2 โครงสร้างของตัวเครื่องทำจากวัสดุชนิด Polyurethane แข็งแรงและทนทาน

3.3 หน้าจอแบบ LCD แสดงการทำงานเป็นข้อความและตัวเลขแบบ ซึ่งสามารถเลือกใช้เมนูภาษาไทยได้ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้เริ่มใช้งาน

3.4 ควบคุมการทำงานด้วยสวิตช์เดียว (behr single-knob control) แบบหมุนและกดในปุ่มเดียว เพื่อง่ายต่อการปฏิบัติงาน

3.5 สามารถปรับระดับการผลิตไอน้ำได้ระหว่าง 10%-100% หรือดีกว่า เพื่อควบคุมการผลิตไอน้ำให้เหมาะสมกับระบบควบแน่นของน้ำหล่อเย็น

3.6 มีภาชนะขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร จำนวน 4 ถัง มาพร้อมกับเซ็นเซอร์ สำหรับใส่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์, น้ำกลั่น, กรดบอริก และตัวอย่างที่เหลือหลังจากการกลั่น (Waste)

3.7 มีค่า Detection limit 0.1 mg N

3.8 มีค่า Retrieval rate > 99.5%

3.9 มีค่า Reproducibility $\pm 1\%$

3.10 โปรแกรมสำหรับตั้งค่าในการทำงานสามารถตั้งค่าได้ดังนี้

3.10.1 สามารถตั้งเวลาการเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ได้ อยู่ในช่วงระหว่าง 0.00-99.9 วินาที

3.10.2 สามารถตั้งเวลาการเติมน้ำได้ อยู่ในช่วงระหว่าง 0.0-99.9 วินาที

3.10.3 สามารถตั้งเวลาการกลั่นได้ อยู่ในช่วงระหว่าง 0-999 วินาที

3.10.4 สามารถตั้งเวลาการเติมสารละลายกรดบอริกได้ อยู่ในช่วงระหว่าง 0.0-99.9 วินาที

3.10.5 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 99 โปรแกรม

3.11 มีหน้าฝาปิดพลาสติกใสปิดด้านหน้าเพื่อป้องกันอันตรายขณะกลั่นตัวอย่าง

3.12 ใช้ไฟฟ้า 230 V ความถี่ 50/60 Hz โดยใช้กำลัง 1700 W

4. เครื่องไทเทรต

4.1 มีบิวเรตแสดงปริมาณ แบบจอติจิตอล

4.2 มีแท่นกวนสารแบบแม่เหล็กและอุปกรณ์ยึดขวดรูปชมพู่

4.3 ใช้ไฟฟ้า 230 V ความถี่ 50/60 Hz

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิฑูรย์ เวชกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ปุระมมงคล)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวทิพย์วดี ประไพวงษ์)

5. เครื่องทำน้ำเย็นแบบหมุนเวียน (Cooling Bath)
6. ผู้จำหน่ายต้องรับประกันชุดวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนและอุปกรณ์ประกอบเป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่ตรวจรับพัสดุ
7. ผู้จำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย เพื่อความสะดวกในการนำเครื่องเข้ารับบริการตรวจเช็ค ตรวจสอบ และซ่อมบำรุงในภายหลัง

6. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

7. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

- 7.1 สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- 7.2 สำเนานางมือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

8. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 5,885,000 บาท (ห้าล้านแปดแสนแปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

9. ระยะเวลาประกัน

รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของ เป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การซ่อมแซมแก้ไข

ผู้ขายจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด

11. กำหนดส่งมอบ สถานที่ส่งมอบ และการจ่ายเงิน

11.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุให้ถูกต้องครบถ้วนและตามเงื่อนไขสัญญากำหนด ให้แล้วเสร็จ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.2 สถานที่ส่งมอบ ณ อาคารสาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

11.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการจัดหาครุภัณฑ์ตามข้อ 5 โดยแสดงรายละเอียดการจัดหาพัสดุและแผนการเข้าติดตั้งครุภัณฑ์ดังกล่าว ณ อาคารสาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ลงชื่อ ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิฑูร เวชกุล)

ลงชื่อ กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงคล)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวทิพย์วดี ประไพพงษ์)

11.4 กำหนดการแบ่งงวดเงิน งวดงาน เป็น 1 งวด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 100 ของค่าสิ่งของทั้งสิ้น

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงาน ชุดครุภัณฑ์เทคโนโลยีวิเคราะห์อาหารสัตว์ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ชุด ครบถ้วนให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน และได้มีการตรวจรับเสร็จสิ้น

12. ค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

13. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

131 หมู่ 10 ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี 22210

โทรศัพท์ 0-3930-7274

เว็บไซต์ www.chan.rmutto.ac.th

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

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

โทรศัพท์/033-136099 ต่อ 1078,1213 เว็บไซต์ purchase@rmutto.ac.th หน่วยงาน กองคลัง

ลงชื่อประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิฑูร เวชกุล)

ลงชื่อ กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทอดศักดิ์ ประมวงค)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวทิพย์วดี ประไพวงษ์)