

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเก็บรักษาสารสกัดชีวภาพและผลิตอาหารสัตว์น้ำ ตำบลลำใหญ่ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดนครศรีธรรมราช
/ หน่วยงานเจ้าของโครงการ สาขาประมง คณะเกษตรศาสตร์
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๕๑๒,๐๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) **25 ก.พ. 2563**
เป็นเงิน ๑,๕๑๒,๐๐๐ บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี - บาท)
ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเก็บรักษาสารสกัดชีวภาพและผลิตอาหารสัตว์น้ำ ประกอบด้วย
 ๑. เครื่องอัดเม็ดอาหาร จำนวน ๑ ชุด ราคาชุดละ ๔๐๐,๐๐๐ บาท
 - ๑.๑ เครื่องอัดเม็ดอาหาร จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๓๑๕,๐๐๐ บาท
 - ๑.๒ เครื่องชั่ง ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๒๗,๐๐๐ บาท
 - ๑.๓ ตู้อบลมร้อน จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๔๑,๐๐๐ บาท
 - ๑.๔ แก้วอี จำนวน ๓๐ ตัว ราคา ๑๗,๐๐๐ บาท
 ๒. เครื่องหาปริมาณความชื้น จำนวน ๑ ชุด ราคาชุดละ ๘๕,๐๐๐ บาท
 - ๒.๑ เครื่องหาปริมาณความชื้น จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๖๑,๐๐๐ บาท
 - ๒.๒ เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๒๔,๐๐๐ บาท
 ๓. เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จำนวน ๑ ชุด ราคาชุดละ ๑,๐๒๗,๐๐๐ บาท
 - ๓.๑ เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๙๐๓,๐๐๐ บาท
 - ๓.๒ ตู้แช่แข็งชนิดฝาตีบ จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๑๑,๐๐๐ บาท
 - ๓.๓. เครื่องวัดการดูดกลืนแสง จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๔๑,๐๐๐ บาท
 - ๓.๔ เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ จำนวน ๑ เครื่องราคา ๒๙,๐๐๐ บาท
 - ๓.๕ เครื่องทำสุญญากาศ จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๔๓,๐๐๐ บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ราคาสืบจากท้องตลาด
 - ๔.๑ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอแอนเอ รีเอเจนท์
๔๕ ถ.โชติวิริยะกุล๔ ต.หาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
โทร ๐๗๔-๒๖๒๒๔๐ โทรสาร ๐๗๔-๒๖๒๑๙๖
 - ๔.๒ บริษัทเบคไทย กรุงเทพอุปกรณ์เคมีภัณฑ์ จำกัด
๓๐๐ ถ.พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไทย กรุงเทพมหานคร
โทร ๐๒๖๑๕-๒๙๒๙ โทรสาร ๐๒๖๑๕-๒๓๕๐

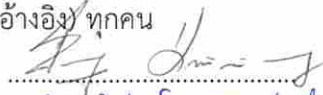
๔.๓ บริษัท เอสพีซี อาร์ที จำกัด

๑๗๕๙ ซ.วชิรธรรมสาธิต ๕๗ ถ.สุขุมวิท ๑๐๑/๑ แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร

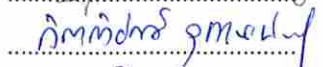
โทร ๐๒๑๘๕-๕๓๓๓ โทรสาร ๐๒๓๓๓-๑๒๐๑

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๑. นายธรรมนุญ งานวิสุทธิพันธ์



๒. นายกิตติชนม์ อุเทนนะพันธ์



๓. นางสาวนীর จีรพงศธรกุล



รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ คณะเกษตรศาสตร์
งบประมาณรายจ่ายเงินงบประมาณ ปีงบประมาณ ๒๕๖๓

๑. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเก็บรักษาสารสกัดชีวภาพและผลิตอาหารสัตว์น้ำ
๒. จำนวน ๑ ชุด
๓. รายละเอียด ชุดปฏิบัติการเก็บรักษาสารสกัดชีวภาพและผลิตอาหารสัตว์น้ำ ประกอบด้วย
 - ๓.๑ เครื่องอัดเม็ดอาหาร จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย เครื่องอัดเม็ดอาหาร จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ อุปกรณ์ประกอบในการชั่งน้ำหนัก คือ เครื่องชั่ง ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง อุปกรณ์ประกอบในการอบแห้ง คือ ตู้อบลมร้อน จำนวน ๑ เครื่องและอุปกรณ์ประกอบในการเรียนการสอน คือ แก้วอ้อ จำนวน ๓๐ ตัว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ๓.๑.๑ รายละเอียด เครื่องอัดเม็ดอาหาร จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๓.๑.๑.๑ เป็นเครื่องอัดเม็ดอาหาร มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๕ แรงม้า มีอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์เสียหายเนื่องจากความร้อนสูง (Magnetic contractor with thermal overload protection)
 - ๓.๑.๑.๒ ชุดเกียร์ส่งกำลัง มีประสิทธิภาพการทำงานที่ไม่ขาดตอนและลดปัญหาเรื่องเครื่องหยุดการทำงาน เมื่อใช้งานหนัก
 - ๓.๑.๑.๓ สามารถปรับความเร็วของมอเตอร์ได้อย่างน้อย ๓ ระดับ โดยมีความเร็วรอบ ในรูปแบบกวน (agitator) รอบช้า ไม่น้อยกว่า ๑๐๕ รอบ/นาที (RPM) รอบกลาง ไม่น้อยกว่า ๑๙๕ รอบ/นาที (RPM) และรอบเร็ว ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ รอบ/นาที (RPM) ความเร็วในรูปแบบของการติดอุปกรณ์อัดเม็ดอาหารปลาและกุ้ง (Tinned chopping end with round pan) (หรือ Attachment) รอบช้า ไม่น้อยกว่า ๖๐ รอบ/นาที (RPM) รอบกลาง ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ รอบ/นาที (RPM) และรอบเร็ว ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ รอบ/นาที (RPM)
 - ๓.๑.๑.๔ มีระบบการควบคุมแบบ Shift-on the fly ซึ่งผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนความเร็วได้ แม้กระทั่งเครื่องทำงานอยู่
 - ๓.๑.๑.๕ มีระบบ Soft start Agitation ในการเปลี่ยนความเร็วแต่ละระดับ เพื่อลดโอกาสที่ส่วนผสมต่าง ๆ กระเด็นออกนอกโถผสม
 - ๓.๑.๑.๖ สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ ๑๕ นาที และเครื่องสามารถจดจำการตั้งค่าเวลาครั้งล่าสุดของชุดความเร็วแต่ละระดับ
 - ๓.๑.๑.๗ ตะแกรงฝาครอบโถทำจากสแตนเลส มีระบบล๊อคภายในทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งานสามารถใช้เครื่องได้ หากตะแกรงดังกล่าวไม่ได้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องเครื่องก็จะไม่ทำงาน
 - ๓.๑.๑.๘ ตัวเครื่องเคลือบด้วย สีเมทัลลิก ไฮบริด
 - ๓.๑.๑.๙ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐/๒๓๐ V ๕๐/๖๐ Hz
 - ๓.๑.๑.๑๐ เครื่องอัดเม็ดอาหาร ได้รับมาตรฐานสินค้า UL, NSF
 - ๓.๑.๑.๑๑ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
 - ๓.๑.๑.๑๒ มีโถสแตนเลส ๒๐ Qt. จำนวน ๑ ใบ
 - ๓.๑.๑.๑๓ หัวตีใบพาย ๒๐ Qt. "B" จำนวน ๑ ชิ้น
 - ๓.๑.๑.๑๔ มีหัวตีตะกร้อ ๒๐ Qt. "D" จำนวน ๑ ชิ้น

๓.๑.๑.๑๕ อุปกรณ์อัดเม็ดอาหารปลาและกุ้ง (Tinned chopping end with round pan)
จำนวน ๑ ชุด เป็นอุปกรณ์สำหรับอัดเม็ดอาหารปลาและกุ้ง โดยสามารถเชื่อมต่อกับ
เครื่องผสมอาหาร ตัวอุปกรณ์อัดเม็ดอาหาร ประกอบด้วย

- ตัวฐานที่บิดติดกับเครื่องผสมอาหาร โดยมีช่องสำหรับสวมต่อกับถาดใส่วัตถุดิบ
- ถาดใส่วัตถุดิบ
- เกลียวอัด
- ใบพัดหน้าเกลียวอัดวัตถุดิบ
- ฝาครอบหน้าแวน

๓.๑.๑.๑๖ มีหน้าแวนสำหรับอัดเม็ดอาหาร ๔ ขนาด ดังนี้ ๒, ๓, ๔ และ ๕ มิลลิเมตร

๓.๑.๒ รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบในการชั่งน้ำหนัก เครื่องชั่ง ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๑.๒.๑ เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าชนิดวางน้ำหนักด้านบนที่มีหน้าจอสี ทำงานด้วยระบบสัมผัส
(Touch Screen) หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข

๓.๑.๒.๒ ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) ๓,๑๐๐ กรัม อ่านค่าละเอียด
(Readability) ๐.๐๑ กรัม มีความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่า
หรือเท่ากับ ๑๐ มิลลิกรัม และมีความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่า
หรือเท่ากับ ๓๐ มิลลิกรัม

๓.๑.๒.๓ มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization time) ไม่เกิน ๑.๕ วินาที

๓.๑.๒.๔ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานชั่งไม่น้อยกว่า ๑๘๐ มิลลิเมตร

๓.๑.๒.๕ มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection)

๓.๑.๒.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

๓.๑.๒.๗ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐/๒๓๐ V ๕๐/๖๐ Hz

๓.๑.๓ รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบในการอบแห้ง ตู้อบลมร้อน จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๑.๓.๑ ตู้อบลมร้อน (OVEN)

๓.๑.๓.๒ เป็นตู้อบความร้อนขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร

๓.๑.๓.๓ ตัวเครื่องภายนอกและภายในทำด้วยสแตนเลส

๓.๑.๓.๔ สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๓๐๐ องศา
เซลเซียส

๓.๑.๓.๕ สามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิ (Setting accuracy) ได้ละเอียด ๐.๑ ในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า
๙๙.๙ องศาเซลเซียส และสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ละเอียด ๐.๕ ในช่วงอุณหภูมิ
ตั้งแต่ ๑๐๐ องศาเซลเซียส ขึ้นไป

๓.๑.๓.๖ สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการ
ทำงาน, และช่องระบายอากาศ และสามารถปรับตั้งค่าคาลิเบรตได้ไม่น้อยกว่า ๓ จุด

๓.๑.๓.๗ มีประตู ๑ บาน เป็นประตูทึบทำด้วยสแตนเลส

๓.๑.๓.๘ มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสแบบตะแกรง จำนวน ๒ ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ ๕
ระดับ

๓.๑.๓.๙ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล

๓.๑.๓.๑๐ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

- ๓.๑.๓.๑๑ มีเอกสารฝึกอบรมการให้บริการและการซ่อมบำรุงโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต และเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตมาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี เพื่อให้การให้บริการอย่างถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- ๓.๑.๓.๑๒ บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และบริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 และ ISO17025

- ๓.๑.๔ รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบเพื่อการเรียนการสอน แก้ว จำนวน ๓๐ ตัว
- ๓.๑.๔.๑ เป็นแก้วสำหรับห้องปฏิบัติการที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ๓.๑.๔.๒ เป็นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลีเอทิลีน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๕๐ มม. มีความหนาไม่น้อยกว่า ๔๕ มม. ตรงกลางแบนนึ่งเว้าเป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๗๕ มม.
- ๓.๑.๔.๓ ความสูงแบนแก้วสามารถปรับระดับได้ความสูงได้ที่ ๕๕๐ - ๗๐๐ มม.
- ๓.๑.๔.๔ ที่พักเท้าต่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๖ มม. หนา ๑ มม. เชื่อมยึดติดกับทุกขาแก้วรอบด้านพ่นสีผงอุตสาหกรรม
- ๓.๑.๔.๕ ขาแก้วจำนวน ๕ ขาพร้อมล้อเลื่อน เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาแก้วไม่น้อยกว่า ๕๒๐ มม. ปลายขาแก้วมีปุ่มปรับระดับและมีฝาปิดปลายขาลักษณะโค้งมนไม่มีจุดแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน
- ๓.๑.๔.๖ โครงพนักพิงทำจากเหล็กกลมพ่นสีผงอุตสาหกรรมและพนักพิงทำจากโพลีเอทิลีน

๓.๒ เครื่องหาปริมาณความชื้นจำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย เครื่องหาปริมาณความชื้น จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อนจำนวน ๑ เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๓.๒.๑ รายละเอียดเครื่องหาปริมาณความชื้น จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๒.๑.๑ เป็นเครื่องมือหาความชื้นของสารได้ทั้งของแข็งและของเหลวด้วยหลักการการให้ความร้อน
- ๓.๒.๑.๒ เป็นเครื่องชั่งและวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นในตัวอย่างแบบอัตโนมัติ
- ๓.๒.๑.๓ ส่วนให้ความร้อนสามารถใช้ ส่วนให้ความร้อนอินฟราเรดจากขดลวดให้ความร้อน (Infrared heating using metal tube heater) หรือ ฮาโลเจนฮีทเตอร์ (straight type halogen heater) ซึ่งมีคุณสมบัติในการให้ความร้อนได้รวดเร็ว และให้ค่าอุณหภูมิที่สูงมากขึ้น
- ๓.๒.๑.๔ สามารถตั้งอุณหภูมิได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ °C และสามารถเพิ่มและลดอุณหภูมิได้ครั้งละ ๑ °C
- ๓.๒.๑.๕ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ กรัม และมีค่า Readability ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัม และอ่านละเอียด ๐.๐๑% สำหรับค่าความชื้น
- ๓.๒.๑.๖ มีขนาดจานชั่งรองรับตัวอย่าง เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๙๐ มิลลิเมตร
- ๓.๒.๑.๗ สามารถตั้งโปรแกรมความร้อนได้ไม่น้อยกว่า ๒ แบบ คือ Standard drying และ gentle drying (แบบ gentle drying สามารถใช้คำว่า slow drying ได้)
- ๓.๒.๑.๘ มีค่า Repeatability ไม่เกิน ๐.๑๕ % เมื่อใช้ตัวอย่างมากกว่า ๑ กรัมแต่ไม่เกิน ๕ กรัม หรือมีค่า Repeatability ๐.๒ % เมื่อใช้ตัวอย่างไม่เกินหรือเท่ากับ ๑ กรัม
- ๓.๒.๑.๙ มี USB/mini USB port หรือ RS 232C เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน

๓.๒.๑.๑๐ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคล

๓.๒.๑.๑๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

๓.๒.๒ รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๒.๒.๑ เป็นเครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน ตัวเครื่องทำด้วยอลูมิเนียมหล่อ (die cast aluminum) ซึ่งเป็นวัสดุทนต่อการติดไฟ

๓.๒.๒.๒ ตัวเครื่องถูกออกแบบให้เป็น Sealed housing ช่วยป้องกันไม่ให้สารละลายและไอสารเข้าไปทำลายมอเตอร์และแผงวงจรได้

๓.๒.๒.๓ แผ่นให้ความร้อนทำด้วยโลหะซิลูมิน เคลือบด้วยเซรามิก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๔๐ มม.

๓.๒.๒.๔ มีลวดให้ความร้อน ขนาด ๘๐๐ วัตต์ สามารถทำให้แผ่นให้ความร้อนมีอุณหภูมิสูงถึง ๓๐๐°C และมีความแม่นยำ $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ควบคุมการทำงานแบบอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒.๒.๕ หมุนแม่เหล็กด้วยมอเตอร์ สามารถปรับความเร็วได้ตั้งแต่ ๑๐๐ ถึง ๑,๔๐๐ รอบต่อนาที และมีความแม่นยำ $\pm 2\%$

๓.๒.๒.๖ มีปุ่มปรับระดับความร้อนและความเร็วในการหมุนของมอเตอร์แยกจากกันโดยอิสระ

๓.๒.๒.๗ สามารถกวนน้ำได้มากถึง ๒๐ ลิตร และรับน้ำหนักได้สูงสุด ๒๕ กก.

๓.๒.๒.๘ ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคล

๓.๒.๒.๙ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓.๓ เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ ตู้แช่แข็งชนิดฝาพับจำนวน ๑ เครื่อง เครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) จำนวน ๑ เครื่อง เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ จำนวน ๑ เครื่อง และเครื่องทำสุญญากาศ จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๓.๓.๑ รายละเอียดเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๓.๑.๑ เป็นเครื่องสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Freeze-drying) ระดับห้องปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการแช่แข็งและระเหิดเอาน้ำออกจากตัวอย่างภายใต้ภาวะสุญญากาศ โดยสามารถระเหิดน้ำกลั่นได้ไม่น้อยกว่า ๔ ลิตรต่อต่อ ๑ รอบการทำแห้ง (๒๔ ชั่วโมง) ประกอบด้วย

- ส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง (Ice condenser)
- ส่วนปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump)
- ส่วนชุดทำแห้งตัวอย่าง (Drying chamber)
- ส่วนชุดทำให้สารตัวอย่างแข็ง (Pre-freezing)

๓.๓.๑.๑.๑ ส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง (Ice condenser)) มีรายละเอียดดังนี้

๓.๓.๑.๑.๑ ลักษณะโครงสร้างของช่องควบแน่นไอระเหยของสาร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 316L หรือโลหะสแตนเลส

๓.๓.๑.๑.๒ สามารถดักจับไอระเหยของน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๔ กิโลกรัมต่อ ๒๔ ชั่วโมง ความจุน้ำแข็งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลกรัมหรือลิตร

๓.๓.๑.๑.๓ สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า -50°C องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่เกิน ๒๕ องศาเซลเซียส


- ๓.๓.๑.๑.๔ บริเวณด้านบนของส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง (Ice condenser) สามารถติดตั้งชุดทำแห้งตัวอย่าง (Drying chamber) แบบทรงกระบอก หรือ Manifold ในกรณีที่ทำแห้งในพลาสติก หรือ หลอด ampoule
- ๓.๓.๑.๑.๕ มีระบบละลายน้ำแข็งโดยใช้ Hot gas และมีวาล์วระบายน้ำทิ้ง (Drain valve)
- ๓.๓.๑.๑.๖ ควบคุมการทำงานด้วยชุดควบคุมการทำงานแบบไมโครโพรเซสเซอร์ สามารถสั่งงานผ่านหน้าจอสัมผัส (color touch screen) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว
- ๓.๓.๑.๑.๗ สามารถแสดงค่าอุณหภูมิในช่องควบแน่นไอระเหยของสาร, ค่าของการทำสุญญากาศ
- ๓.๓.๑.๑.๘ สามารถแสดงหน่วยของความดันในระบบมิลลิบาร์ (mbar) ได้
- ๓.๓.๑.๑.๙ สามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนหรือแสดงระยะเวลาการใช้งานเพื่อการบำรุงรักษา ในประเด็นสำคัญ ได้แก่ การเปลี่ยนน้ำมันปั๊มสุญญากาศ และตรวจสอบการทำความสะอาดระบบทำความเย็นหรือเตือนเมื่อถึงกำหนดบำรุงรักษาเครื่อง
- ๓.๓.๑.๑.๒ ส่วนปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) มีรายละเอียดดังนี้
- ๓.๓.๑.๑.๒.๑ เป็นปั๊มสุญญากาศชนิด แบบ ๒ stage rotary vane pump, พื้นผิวด้านในของชุดเก็บน้ำมันเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง
- ๓.๓.๑.๑.๒.๒ ความสามารถสูบลอากาศ (free air displacement) ต่อเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๙๕ ลิตรต่อนาที ที่ ๕๐ ไซเคิล และสามารถทำค่าความเป็นสุญญากาศได้ต่ำสุด (ultimate pressure without gas ballast total) 2×10^{-3} มิลลิบาร์
- ๓.๓.๑.๑.๓ ส่วนชุดทำแห้งตัวอย่าง (Drying chamber) มีรายละเอียดดังนี้
- ๓.๓.๑.๑.๓.๑ ชุดทำแห้ง (Drying chamber) แบบถาดทรงกระบอก ทำจากอะคริลิกใส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร และมีความสูงไม่น้อยกว่า ๔๖๐ มิลลิเมตร ด้านบนของชุดทำแห้ง มีช่องสำหรับประกอบเข้ากับวาล์วยาง (Rubber valve) เพื่อใช้ในการทำแห้งตัวอย่างในพลาสติกหรือขวดกันกลม อย่างน้อย ๘ ช่องจำนวน ๑ ชุด
- ๓.๓.๑.๑.๓.๒ โครงพร้อมชั้นวางผลิตภัณฑ์ แบบ ๕ ชั้น ผลิตจากอะลูมิเนียม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร หรือ ๑๐ นิ้ว
- ๓.๓.๑.๑.๓.๓ ฐาน (Base plate) สำหรับวางชุดทำแห้งลงบนส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง จำนวน ๑ ชุด (ต้องมีเฉพาะในกรณีที่จำเป็นต้องใช้ในเครื่องรุ่นนั้นๆ ซึ่งหากไม่มีจะทำให้เครื่องไม่สามารถทำงานได้หรือเสี่ยงต่อความเสียหายได้)
- ๓.๓.๑.๑.๓.๔ ถาดใส่ตัวอย่าง จำนวน ๕ ถาด
- ๓.๓.๑.๑.๓.๕ พลาสติก (ขวดปากกว้าง) แบบฝาปิดมีแผ่นกรอง ความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ชุด ซึ่งสามารถต่อกับชุดทำแห้งได้

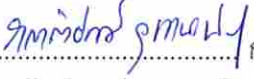
- ๓.๓.๑.๑.๓.๖ ขวดกันกลม (พลาสติกกันกลม) ความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ มิลลิลิตร
จำนวน ๑ ชุด ซึ่งสามารถต่อกับชุดทำแห้งได้
- ๓.๓.๑.๑.๔ ส่วนชุดทำให้สารตัวอย่างแข็ง (Pre freezing) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด
ดังนี้
- ๓.๓.๑.๑.๔.๑ เป็นอ่างทำความเย็นที่สามารถทำอุณหภูมิได้ต่ำสุดถึง -๔๐ องศา
เซลเซียส (ทดสอบที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่เกิน ๒๐ องศาเซลเซียส) โดยใช้
น้ำยาทำความเย็นชนิดปลอดภัย HCFC หรือ CFC-free
- ๓.๓.๑.๑.๔.๒ ภายในอ่างทำด้วยสแตนเลส และสามารถใช้งานกับพลาสติก (ขวด
ปากกว้าง) ขนาด ๑๒๐๐ มิลลิลิตรและขวดกันกลมขนาด ๑๐๐๐
มิลลิลิตรได้
- ๓.๓.๑.๑.๔.๓ มีระบบกึ่งหรือหมุนพลาสติก ด้วยไฟฟ้า
- ๓.๓.๑.๒ ทำการติดตั้งและอบรมการใช้งานจนกว่าบุคลากรจะสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ๓.๓.๑.๓ บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO 9001
- ๓.๓.๑.๔ มีโต๊ะวางเครื่องสำหรับทำแห้งตัวอย่าง โดยเป็นโต๊ะขาเหล็กแบบมีคานตรงกลาง
จำนวน ๑ ตัว ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐x๘๐x๑๕๐ เซนติเมตร
- ๓.๓.๑.๕ มีเครื่องรักษาแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) ขนาด ๕ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๓.๑.๖ อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นของเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (ข้อ ๓.๓.๑ ทั้งหมด) สามารถ
ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต ได้
- ๓.๓.๑.๗ อุปกรณ์ทุกชิ้นของเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (ข้อ ๓.๓.๑ ทั้งหมด) ต้องรับประกัน
คุณภาพจากผู้ขาย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี หลังการตรวจรับครุภัณฑ์เป็นที่
เรียบร้อย
- ๓.๓.๒ รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ ตู้แช่แข็งชนิดฝาหีบ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๓.๒.๑ เป็นตู้แช่แข็งชนิดฝาหีบมีความจุรวม ไม่น้อยกว่า ๙ ลูกบาศก์เมตร หรือ ๒๖๐ ลิตร
- ๓.๓.๒.๒ สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า -๑๘ องศาเซลเซียส
- ๓.๓.๒.๓ สามารถลือคฝาตู้ด้วยกุญแจได้
- ๓.๓.๒.๔ น้ำยาทำความเย็นชนิดปลอดภัย CFC
- ๓.๓.๒.๕ ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
- ๓.๓.๒.๖ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๓.๓.๓ รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ เครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) จำนวน ๑
เครื่อง
- ๓.๓.๓.๑ เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสาร โดยใช้แสงในช่วงมองเห็น
- ๓.๓.๓.๒ เลือกความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงตั้งแต่ ๓๒๕-๑๑๐๐ นาโน
เมตร
- ๓.๓.๓.๓ มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± ๒
นาโนเมตร
- ๓.๓.๓.๔ มีค่าความถูกต้องในการวัดค่าความยาวคลื่นซ้ำ (Wavelength Repeatability/
reproducibility) ไม่เกิน ± ๑ นาโนเมตร
- ๓.๓.๓.๕ มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) ไม่เกิน ๕ นาโนเมตร


- ๓.๓.๓.๖ ระบบออปติกเป็นแบบลำแสงเดี่ยว (Single beam)
- ๓.๓.๓.๗ จอแสดงผลสามารถแสดงผลด้วยตัวเลขไฟฟ้าและกราฟได้ ขนาดจอภาพ ๕ นิ้ว (มุม
ทะแยง)
- ๓.๓.๓.๘ มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดทั้งสแตน-ฮาโลเจน และมีอายุการใช้งานประมาณ ๑,๐๐๐
ชั่วโมง
- ๓.๓.๓.๙ ระบบการตรวจจับลำแสงเป็นแบบ Silicon Photodiode หรือ CMOS array
- ๓.๓.๓.๑๐ แสดงค่าผลการตรวจวัดเป็นตัวเลขไฟฟ้าได้ดังนี้ ค่าปริมาณร้อยละที่แสงผ่าน (% T)
๐ ถึง ๒๐๐ และค่าหน่วยการดูดกลืนแสง (Abs) -๓ ถึง ๓
- ๓.๓.๓.๑๑ พลังงานแสงรบกวน (Stray Light) คิดเป็นปริมาณร้อยละของแสงที่ผ่านที่ความยาว
คลื่น ๓๔๐ และ ๔๐๐ นาโนเมตร มีค่าน้อยกว่า ๐.๑%T
- ๓.๓.๓.๑๒ มีสัญญาณรบกวน (Noise) มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๐๑ A ที่ ๐ A และ ๐.๐๐๑
A ที่ ๑ A
- ๓.๓.๓.๑๓ มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift) ไม่เกิน ๐.๐๐๒ หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง
- ๓.๓.๓.๑๔ ความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน +
๐.๐๐๒ A ในช่วง ๐ ถึง ๐.๓ A
- ๓.๓.๓.๑๕ มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และบันทึกข้อมูลลงในอุปกรณ์บันทึก
ข้อมูลแบบพกพาหรือ Flash memory device
- ๓.๓.๓.๑๖ มีโปรแกรมการใช้งาน ดังนี้
๑. โปรแกรมการสแกนความเร็วในการสแกนได้เร็วสุด ๑๒๐๐ นาโนเมตรต่อนาที
 ๒. โปรแกรมการหาปริมาณสารเทียบกับกราฟมาตรฐาน (Standard curve)
 ๓. โปรแกรมการวัดค่า OD ๖๐๐ ของ Cell culture
- ๓.๓.๓.๑๗ สามารถเปลี่ยนเมนูการใช้งานภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยได้
- ๓.๓.๓.๑๘ มีถุงคลุมเครื่องจำนวน ๑ ใบ
- ๓.๓.๓.๑๙ มีหลอดคิวเวท (Cuvette) ทำด้วยพลาสติก ขนาดความยาวแสงผ่าน ๑๐ มิลลิเมตร
จำนวน ๕๐ หลอด
- ๓.๓.๓.๒๐ ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
- ๓.๓.๓.๒๑ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๓.๓.๔ รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๓.๔.๑ เป็นเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตรต่อชั่วโมง
- ๓.๓.๔.๒ เป็นเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่มีระบบกรองน้ำ ๕ ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ ๑
กรองด้วยไส้กรอง PP ขนาดรูพรุน ๕ ไมโครเมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว ขั้นตอนที่ ๒
กรองด้วยไส้กรอง Block Carbon ขนาดรูพรุน ๕ ไมโครเมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว
ขั้นตอนที่ ๓ กรองด้วยไส้กรอง Resin Cation Exchange ยาวไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว
ขั้นตอนที่ ๔ เป็นระบบกรอง Reverse osmosis ด้วย membrane 100 GPD
ขั้นตอนที่ ๕ กรองด้วยไส้กรอง DI filter cartridge ใช้เรซินชนิด Nuclear grade ion
Exchange resin (Mixed bed)
- ๓.๓.๔.๓ ระบบการทำงานควบคุมด้วย Microcomputer controller สามารถแสดงผลการ
ทำงานแบบ Digital
- ๓.๓.๔.๔ มีระบบ Auto flushing

- ๓.๓.๕ รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ เครื่องทำสุญญากาศ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๓.๕.๑ เป็นเครื่องทำสุญญากาศแบบดูดน้ำในระบบหมุนเวียน
- ๓.๓.๕.๒ หัวดูดแบบ ๒ หัวดูด แต่ละหัวดูดได้ไม่น้อยกว่า ลิตรต่อนาที
- ๓.๓.๕.๓ อ่างน้ำทำด้วย Polypropylene มีความจุไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร
- ๓.๓.๕.๔ สายยางสำหรับใช้กับงานสุญญากาศ ยาว ๒ เมตร
- ๓.๓.๕.๕ มีมาตรวัดความดันพร้อมตัวปรับระดับความดัน จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๓.๕.๖ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตและบริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001 : 2015 และ ISO17025
๔. รับประกันคุณภาพสินค้าทุกรายการ เป็นระยะเวลา ๑ ปี หลังส่งมอบสินค้าครบทุกรายการ ในระหว่างระยะเวลาประกันสินค้าผู้เสนอราคาต้องส่งเจ้าหน้าที่เทคนิคเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาเครื่องทุก ๖ เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ทั้งค่าบริการ ค่าแรง ค่าเดินทางและค่าอะไหล่
๕. ส่งมอบพร้อมติดตั้ง สาธิตและอบรมการใช้งานแก่ผู้ใช้งานจนสามารถปฏิบัติงานได้ ภายใน ๑๒๐ วัน หลังลงนามสัญญาจัดซื้อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเก็บรักษาสารสกัดชีวภาพและผลิตอาหารสัตว์น้ำ
๖. ส่งมอบพร้อมติดตั้งและตรวจรับครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเก็บรักษาสารสกัดชีวภาพและผลิตอาหารสัตว์น้ำ ทุกรายการ ณ สาขาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช
๗. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ ได้แก่
- ๖.๑ นายธรรมนุญ งามวิสุทธิพันธ์
- ๖.๒ นายกิตติชนม์ อุเทนะพันธ์
- ๖.๓ นางสาวนอร จิรพงศธรกุล
๘. กรรมการตรวจรับครุภัณฑ์ ได้แก่
- ๗.๑ นางสาวมณี ศรีชนะนันท์
- ๗.๒ นางสาวนอร จิรพงศธรกุล
- ๗.๓ นางวรรณิณี จันทร์แก้ว
๘. บริษัท, ห้าง, ร้าน ที่จำหน่าย
- ๘.๑ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอแอนเอ รีเอเจนท์
- ๔๕ ถ.โชติวิริยะกุล๔ ต.หาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
- โทร ๐๗๔-๒๖๒๒๔๐ โทรสาร ๐๗๔-๒๖๒๑๙๖
- ๘.๒ บริษัทเบคไทย กรุงเทพมหานครเคมีภัณฑ์ จำกัด
- ๓๐๐ ถ.พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไทย กรุงเทพมหานคร
- โทร ๐๒๖๑๕-๒๙๒๙ โทรสาร ๐๒๖๑๕-๒๓๕๐
- ๘.๓ บริษัท เอสพีซี อาร์ที จำกัด
- ๑๗๕๕ ซ.วชิรธรรมสาธิต ๕๗ ถ.สุขุมวิท ๑๐๑/๑ แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร
- โทร ๐๒๑๘๕-๔๓๓๓ โทรสาร ๐๒๓๓๓-๑๒๐๑
- ราคาโดยประมาณ ๑,๕๑๒,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนหนึ่งหมื่นสองพันบาทถ้วน)

- หมายเหตุ ๑. ในกรณีที่รายละเอียดมีมากกว่า ๑ แผ่นให้กำหนดหมายเลขหน้าไว้มุมขวาของแต่ละแผ่น
 ๒. ในหัวข้อ ๓ รายละเอียดให้ดูจากคำอธิบายประกอบการกำหนดรายละเอียดจัดซื้อครุภัณฑ์
 ๓. ครุภัณฑ์รายการใดที่คณะ/วิทยาเขตฯ ประสงค์จะรับผลิตเองให้ส่งรายละเอียด, รูปแบบพร้อมทั้งเรื่องขออนุมัติแยกจากครุภัณฑ์รายอื่น พร้อมทั้งให้เหตุผลในการขอเปลี่ยนแปลง
 ๔. ครุภัณฑ์ที่คณะ/วิทยาเขตฯ ประสงค์ขอเปลี่ยนแปลงรายการให้ส่งรายละเอียดพร้อมทั้งเรื่องขออนุมัติแยกจากครุภัณฑ์รายอื่น

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมบุญ งานวิสุทธิพันธ์)

ลงชื่อ  กรรมการ
 (นายกิตติชนม์ อุเทนพะันธ์)

ลงชื่อ  กรรมการ
 (นางสาวนอร จีรพงษ์อรกุล)

ลงชื่อ 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมคิด ชัยเพชร)
 คณบดีคณะเกษตรศาสตร์