ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชุดห้องปฏิบัติการเกษตรแม่นยำ ตำบลถ้ำใหญ่ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช/ หน่วยงานเจ้าของโครงการหลักสูตรสัตวศาสตร์ (พื้นที่ไสใหญ่) สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร **๓,๙๙๐,๐๐๐** บาท

๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) .....20 ก.ย. 2565.....

เป็นเงิน **๓,๙๙๐,๐๐๐** บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....-.....บาท

รายละเอียดดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	ราคารวม
๑	เครื่องตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเชื้อ สำหรับ โค สุกรและไก่	๑ ชุด	๑,๖๐๐,๐๐๐	
๒	เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นความถี่สูง (สำหรับสัตว์ใหญ่)	๑ ชุด	๓๕๐,๐๐๐	
๓	กล้องจุลทรรศน์เทคนิคฟลูออเรสเซนต์พร้อมชุดถ่ายภาพและโปรแกรมประมวลผลภาพ	๑ ชุด	๑,๐๐๐,๐๐๐	
๔	ชุดดูดจ่ายสารละลาย ๑ ชุด พร้อมแท่นวาง	๑ ชุด	๒๐,๐๐๐	
๕	เครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็ก Spin down	๑ ตัว	๕,๐๐๐	
๖	ตู้เก็บอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการ	๒ ตู้	๕,๐๐๐	
๗	เครื่องดูดจ่ายสารละลายหลายตำแหน่ง	๑ ตัว	๒๐,๐๐๐	
๘	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด ๒ กระบอกตา	๒ ตัว	๑๐๐,๐๐๐	
๙	เครื่องตรวจความเข้มข้นน้ำเชื้อสุกร	๑ เครื่อง	๕๐,๐๐๐	
๑๐	เครื่อง Microplate Reader	๑ เครื่อง	๓๗๐,๐๐๐	
๑๑	เครื่องวัดค่าออสโมลาริตี้ (Osmometer)	๑ เครื่อง	๓๖๐,๐๐๐	
๑๒	ถังไนโตรเจนเหลวเก็บน้ำเชื้อ	๑ ชุด	๕๐,๐๐๐	
๑๓	เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๑๘๐๐๐ BTU	๒ เครื่อง	๔๐,๐๐๐	
๑๔	โต๊ะปฏิบัติการเตรียมตัวอย่าง ๑ ตัว พร้อมเก้าอี้ปฏิบัติการ ๘ ตัว	๑ ชุด	๒๐,๐๐๐	
			รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	๓,๙๙๐,๐๐๐

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๔.๑ บริษัท ฮอลลีวู๊ด

๔.๒ บริษัท เป็นเลิศวัฒนา

๔.๓ บริษัท เอส เอส คอปเปอร์เรชั่น

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๕.๑ นางสาวณปภัช ช่วยชูหนู .....

๕.๒ นายสุรินทร์ สิทธิชัย .....

๕.๓ นายนัฐวุธ มากศรี .....

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
งบลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
ต.ถ้ำใหญ่ อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

---

๑. ชื่อรายการครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการผลิตสัตว์แม่นยำ ตำบลถ้ำใหญ่ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช
๒. จำนวนที่ต้องการ ๑ ชุด
๓. รายละเอียด ดังนี้

๑. เครื่องตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเชื้อสัตว์

คุณลักษณะทั่วไป

ใช้เพื่อตรวจวิเคราะห์ การเคลื่อนไหว (Motility) รายงานผลการนับ (Total count) ความเข้มข้น (Concentration) ลักษณะการเคลื่อนที่ (Progressive Motility) ของอสุจิในน้ำเชื้อของสัตว์สามารถรายงานผลและการเก็บข้อมูลได้

คุณสมบัติทางเทคนิค

๑.๑ ระบบถ่ายภาพดิจิตอล อุปกรณ์ถ่ายภาพชนิด High resolution digital CCD array กล้องจุลทรรศน์ ชนิด ๓ กระบอกตา

๑.๒ ระบบไฟกล้องแบบแอลอีดีอายุการใช้งาน ๖๐,๐๐๐ ชั่วโมง พร้อมระบบ Fly eye lens

๑.๓ เลนส์ ๑๐x BM สำหรับวิเคราะห์ความเข้มข้นและการเคลื่อนที่ของอสุจิ

๑.๔ เลนส์ขนาด ๒๐, ๔๐x สำหรับวิเคราะห์รูปร่างสัณฐานวิทยา

๑.๕ เลนส์ขนาด ๑๐๐x Oil immersion สำหรับวิเคราะห์รูปร่างสัณฐานวิทยา

๑.๖ มีแท่นอุ่นตัวอย่าง (Heated Stage) สำหรับวางบนแท่นเลื่อนตัวอย่าง เพื่อรักษาอุณหภูมิตัวอย่างอสุจิที่ ๓๗ องศาเซลเซียส

๑.๗ สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ถ่ายภาพและโปรแกรมวิเคราะห์อสุจิได้
คุณสมบัติระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานเครื่องวิเคราะห์อสุจิด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า) มีดังนี้

๑.๗.๑ ระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Windows ๑๐

๑.๗.๒ หน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า Intel core i๗

๑.๗.๓ หน่วยความจำ (RAM) DDR๓ ความจุไม่น้อยกว่า ๘ GB

๑.๗.๔ Hard disk มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๑.๗.๕ หน้าจอแสดงผล ไม่น้อยกว่าขนาด ๒๔ นิ้ว พร้อมแป้นพิมพ์และเม้าท์แบบไร้สาย

๑.๗.๖ ประกอบด้วย USB Port ชนิด ๒.๐ และ ชนิด ๓.๐

๑.๘. โปรแกรมควบคุมการทำงานและประมวลผลการวิเคราะห์อสุจิการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ (Sperm Motility Software) มีคุณสมบัติดังนี้

๑.๘.๑ บันทึกข้อมูลก่อนการตรวจเพื่อวิเคราะห์บันทึกรายงาน (Data Input)

๑.๘.๒ บันทึกข้อมูลที่ใช้ประจำได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ รายการต่อ ๑ ตัวอย่าง

๑.๘.๓ ผลการวิเคราะห์ (Analysis Results) ดังนี้

ผลการนับ (Counts)

จำนวนตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ (Motile)

จำนวนตัวอสุจิที่ไม่เคลื่อนที่ (Static)

จำนวนตัวอสุจิเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (Progressive)
จำนวนตัวอสุจิตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ช้า (Slow)

๑.๘.๔ รายงานเปอร์เซ็นต์ของตัวอสุจิ (%) ได้ดังนี้
เปอร์เซ็นต์ตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ (% Motile)
เปอร์เซ็นต์ตัวอสุจิที่ไม่เคลื่อนที่ (% Static)
ตัวอสุจิเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (% Progressive)
เปอร์เซ็นต์ตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ช้า (% Slow)

๑.๘.๕ ผลความเข้มข้นของอสุจิ มีหน่วยเป็นจำนวนล้านตัวต่อมิลลิลิตร (M/ml) ได้แก่
ความเข้มข้นของอสุจิที่เคลื่อนที่ (Motile)
ความเข้มข้นของอสุจิไม่เคลื่อนที่ (Static)
ความเข้มข้นของอสุจิเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (Progressive)
ความเข้มข้นของอสุจิที่เคลื่อนที่ช้าได้ (Slow)

๑.๘.๖ สามารถคำนวณตัวอสุจิในตัวอย่าง (sample) จากผลการนับ ได้แก่
จำนวนตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ (Motile)
จำนวนตัวอสุจิที่ไม่เคลื่อนที่ (Static)
จำนวนตัวอสุจิเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (Progressive)
จำนวนตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ช้า (Slow)

๑.๙ ระบบควบคุมคุณภาพ

๑.๙.๑ สามารถตั้งค่ากำหนดการตรวจวัดหางของอสุจิเพื่อไม่ให้นับวัตถุที่ไม่ใช่ตัวอสุจิโดยอัตโนมัติสามารถเลือกดูไฟล์วีดีโอการวิเคราะห์ที่บันทึกภาพ (Video Playback) ได้ตามชนิดการเคลื่อนที่

๑.๙.๒ สามารถส่งต่อข้อมูลที่วิเคราะห์ไปประมวลผลในโปรแกรม Database หรือโปรแกรม Spreadsheet อื่นได้

๑.๙.๓ บันทึกไฟล์วีดีโอของแต่ละพื้นที่ ที่ทำการวิเคราะห์ และสามารถเรียกไฟล์ที่บันทึกไว้มาทำการวิเคราะห์ผลใหม่ได้

๑.๙.๔ ออกแบบรายงานผลการวิเคราะห์ ตามรูปแบบที่ผู้ใช้งานต้องการได้ และสามารถเรียกดูผลตามรูปแบบที่กำหนดได้

๑.๙.๕ สามารถปรับการตั้งค่าการวิเคราะห์ตัวอสุจิได้

๑.๙.๖ สามารถปรับค่าเพื่อให้วิเคราะห์วัตถุที่ต้องการตาม Cell Detection ได้แก่
Elongation Max (%), Elongation Min (%), Head Brightness Min, Head Size Max (μm^2), Head Size Min (μm^2), Static Tail Filter, Tail Brightness Min, Tail Min, Brightness Auto Offset และ Tail Min Brightness Mode

๑.๙.๗ สามารถปรับค่าเพื่อให้วิเคราะห์วัตถุที่ต้องการตามค่าการเคลื่อนที่ของ ตัวอสุจิ (Kinematic) ได้แก่
Progressive STR (%),
Progressive VAP (μm/s),
Slow VAP (μm/s)
Slow VSL (μm/s)
Static VAP (μm/s)

Static VSL (μm/s)

๑.๑๐ โปรแกรมวิเคราะห์รูปร่างสัณฐาณวิทยา (Cell Morphometry) ของตัวอสุจิ โดยอัตโนมัติ ประกอบด้วย DMR Confident (%), DMR Droplet to tail end Max (μm), DMR Tail Length Max (μm), Droplet Confidence (%), Droplet Distal Distance Min (μm), Droplet Proximal Head Length (μm), Morph Normal Minimum Percent (%), Min Tail Length (μm), Tail Bend Angle Averaging Length (μm), Tail Bending Angle Rate Min (%μm), Tail Bent Confidence (%), Tail Coiled Angle Min (°), Tail Coiled Confidence (%), Tail Confidence (%)

อุปกรณ์ประกอบ

๑. UPS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๒. ชุดตรวจสอบความถูกต้องในการนับ (Accu-beads) จำนวน ๑ ชุด

๓. สไลด์สำหรับใส่ตัวอย่างแบบนำกลับมาใช้ซ้ำได้ จำนวน ๑ ชุด

๒. เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นความถี่สูง (สำหรับสัตว์ใหญ่)

๒.๑ จอภาพ ขาวดำ B/W LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๘.๔ นิ้ว ให้ภาพเต็มจอ ไม่มีแถบเมนูด้านข้างของจอภาพ

๒.๒ โปรแกรมปรับภาพ H-RES สามารถปรับได้ ๓ ระดับ Detail ๑-๒-๓

๒.๓ ตัวเครื่องน้ำหนักเบา ไม่เกิน ๓ กิโลกรัม สะดวก เคลื่อนย้าย

๒.๔ จอภาพมีระบบ Clear Glass Bonding เพิ่มความชัดเจนแม้ใช้งานในที่มีแสงสว่าง

๒.๕ จอภาพมุมมอง ๑๗๐ องศา สามารถมองเห็นได้จากทุกทิศทาง

๒.๖ หัวตรวจชนิด ๓ ความถี่ สำหรับสัตว์ มีให้เลือกไม่น้อยกว่า ๔ ประเภท

๒.๗ มีสายสะพายไหล่ สะดวกใช้งานนอกสถานที่

๒.๘ ช่องต่อ USB สามารถเก็บภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และสามารถเก็บไว้ในหน่วยความจำภาพของเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ รูปภาพ

๒.๙ ปุ่มใช้สามารถใช้ได้ทั้งมือซ้ายและมือขวา

๒.๑๐ ระบบการจับภาพ Scanning Method ๒ ระบบ คือ Linear และ Convex Electric Scan

๒.๑๑ สามารถแสดงภาพได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระบบ คือ B, B/B, B/M, M, B/Z (Zoom)

๒.๑๒ ระยะของการตรวจ Range ตั้งแต่ ๐ ถึง ๒๔ เซนติเมตร

๒.๑๓ วิธีการปรับโฟกัส Beam Focus Method ไม่น้อยกว่า ๓ ระบบ คือ Full Digital Method, Stages Dynamic Transmission Focus, และ Dynamic Receiving Focus

๒.๑๔ รองรับความถี่ ได้ตั้งแต่ ๒.๘ ถึง ๑๑.๐ MHz.

๒.๑๕ ระบบการแสดงภาพ Image Display สามารถปรับภาพ ขึ้น/ลง ซ้าย/ขวา ได้

๒.๑๖ ระบบการปรับภาพ Image Adjustment ประกอบด้วย

๒.๑๖.๑ ปรับ B-Gain M-Gain ตั้งแต่ ๓๖ ถึง ๑๐๐ เดซิเบล ความละเอียดทุกๆ ๑ เดซิเบล

๒.๑๖.๒ ปรับ Dynamic Range ตั้งแต่ ๓๕ ถึง ๙๕ เดซิเบล ความละเอียดทุกๆ ๑๐ เดซิเบล

๒.๑๖.๓ ปรับระดับความลึกของภาพ STC ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ

๒.๑๖.๔ ปรับ Acoustic Power ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๑๐๐ % ความละเอียดทุกๆ ๑๐ % ปรับแกรมมา ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ

๒.๑๖.๕ ปรับ H-res ได้ ๒ ประเภทคือ Soft ๔ ระดับ และ Edge ๓ ระดับปรับ Sweep speed ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ

๒.๑๖.๖ หน่วยความจำภาพเคลื่อนไหวย้อนหลัง ไม่น้อยกว่า ๒๕๕ ภาพ

๒.๑๖.๗ สามารถทำการคำนวณค่า ได้ดังนี้ ระยะทาง, ความยาวเส้นรอบวง, พื้นที่, ปริมาตร ,Tendon%, Histogram, Pregnancy Week, Velocity, และ LV calculation

๒.๑๖.๘ แสดงข้อมูลมาตรฐานบนหน้าจอได้ดังนี้ ชื่อฟาร์ม ชื่อพันธุ์สัตว์ และ หมายเลขสัตว์, อายุ, เพศ,วันที่, เวลา, ประเภทของหัวตรวจ,ระยะของภาพ Range, Gain, Acoustic Power, Frequency, Dynamic Range, Gamma, H-res, Gray Scale, Focus Information

๒.๑๖.๙ ใช้ไฟขนาด ๑๐๐–๒๔๐V ๕๐ / ๖๐ Hz หรือ แบตเตอรี่ ๑๔.๘ V ๕๐๐๐ mAH ใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า ๓ ชั่วโมง

๒.๑๖.๑๐ หัวตรวจสำหรับสัตว์โดยเฉพาะ มีให้เลือก ๕ หัวตรวจ คือ

- Linear Probe Rectal ๑๐.๐/๗.๕/๕.๐ MHz ๕๐mm HLV-๘๗๕
- Linear Probe ๑๑.๐/๘.๕/๖.๐ MHz ๔๐mm HLS-๘๘๔M
- Micro Convex Probe ๙.๐/๗.๕/๕.๐ MHz ๑๒R HLS-๘๗๑๒M
- Convex Probe ๕.๐/๓.๕/๒.๘ MHz ๖๐R HCS-๗๓๖M
- OPU Probe ๕.๐/๗.๕/๙.๐ MHz ๑๐R HCV-๗๗๑๐MV

๒.๑๗ หัวตรวจ Rectal Probe HLV-๘๗๕ M จำนวน ๑ หัวตรวจ

๒.๑๘ หัวตรวจ Convex Probe HCS-๗๓๖ M จำนวน ๑ หัวตรวจ

๒.๑๙ สายสะพายไหล่ จำนวน ๑ เส้น

๒.๒๐ สายไฟ และ แท่นชาร์ตแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด

๒.๒๑ แบตเตอรี่ จำนวน ๒ ก้อน

๒.๒๒ เจล อัลตราซาวน์ จำนวน ๑ หลอด

๒.๒๓ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ เล่ม

๓. กล้องจุลทรรศน์เทคนิคฟลูออเรสเซนต์พร้อมชุดถ่ายภาพและโปรแกรมประมวลผลภาพ

๓.๑ ระบบแสง

๓.๑.๑ ระบบแสงเป็นชนิด CFI๖๐ infinity optical system

๓.๑.๒ ระบบไฟส่องสว่างเป็นหลอดไฟชนิด High luminescent White LED Illuminator (Eco - illumination) และภายในมีระบบ Fly-eye optic หลอดไฟมีอายุในการใช้งานไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๓.๑.๓ มีปุ่มกดสำหรับการถ่ายภาพ (Image capture button) ที่ตัวเครื่อง

๓.๒ ระบบโฟกัส

๓.๒.๑ เป็นระบบโฟกัสภาพหยาบและละเอียดแบบแกนร่วม (Coaxial)

๓.๒.๒ มีระยะในการโฟกัส ๓๐ มิลลิเมตร

๓.๒.๓ มีระยะในการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโฟกัสหยาบอยู่ที่ ๙.๓๓ มิลลิเมตรต่อการหมุนหนึ่งรอบ

๓.๒.๔ มีระยะในการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโฟกัสละเอียดอยู่ที่ ๐.๑ มิลลิเมตร ต่อการหมุนหนึ่งรอบ

๓.๒.๕ มีระบบ Refocusing function

๓.๒.๖ หัวกล้องเป็นชนิด ๓ กระบอกตา (Trinocular Tube T) สามารถปรับทางเดินแสงได้

๓ แบบคือ เลนส์ตา ๑๐๐% และเลนส์ตา ๒๐% ชุดถ่ายภาพ ๘๐% และชุดถ่ายภาพ ๑๐๐%

๓.๒.๗ เลนส์ตา มีกำลังขยาย ๑๐ เท่า

๓.๒.๘ แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ (Nosepiece) เป็นชนิด Sextuple สามารถติดตั้งเลนส์วัตถุได้ ๖ ตำแหน่ง

๓.๓ แท่นวางวัตถุ

๓.๓.๑ มีระยะในการเคลื่อนที่ ๗๘ (X) x ๕๔ (Y)

๓.๓.๒ มี Vernier calibrations

๓.๖.๓ สามารถปรับความสูงได้

๓.๖.๔ สามารถใส่ตัวอย่างได้ ๒ อันพร้อมกัน

๓.๔ เลนส์รวมแสงเป็นชนิด Phase Contrast Turret Condenser มีค่า NA ๐.๙ เลนส์วัตถุเป็นชนิด CFI๖๐ ประกอบด้วย

๓.๔.๑ Plan Fluor กำลังขยาย ๔ เท่า NA ๐.๑๓ W.D. ๑๗.๑๐ มิลลิเมตร

๓.๔.๒ Plan Fluor กำลังขยาย ๑๐ เท่า NA ๐.๓๐ W.D. ๑๖.๐๐ มิลลิเมตร

๓.๔.๓ Plan Fluor กำลังขยาย ๒๐ เท่า NA ๐.๕๐ W.D. ๒.๑๐ มิลลิเมตร

๓.๔.๔ Plan Fluor กำลังขยาย ๔๐ เท่า NA ๐.๗๕ W.D. ๐.๖๖ มิลลิเมตร

๓.๔.๕ Plan Fluor กำลังขยาย ๑๐๐ เท่า Oil NA ๑.๓๐ W.D. ๐.๑๖ มิลลิเมตร

๓.๕ ชุดอุปกรณ์สำหรับเทคนิคฟลูออเรสเซนต์

๓.๕.๑ กล่องบรรจุฟิลเตอร์สามารถติดตั้งฟิลเตอร์ได้ ๔ ตำแหน่ง

๓.๕.๒ ติดตั้งพร้อมกล่องฟิลเตอร์สำหรับสีแดง, สีเขียว, สีน้ำเงิน

๓.๖ แหล่งกำเนิดแสงฟลูออเรสเซนต์

๓.๖.๑ แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดไฟชนิด LED

๓.๖.๒ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๓.๖.๓ สามารถปรับตั้งความเข้มแสงได้ไม่น้อยกว่า ๖ ระดับ

๓.๖.๔ หลอดไฟ LED เป็นชนิดที่ไม่ต้องการปรับตั้งศูนย์กลาง

๓.๖.๕ แหล่งกำเนิดแสง สามารถเชื่อมต่อเข้ากับกล้องจุลทรรศน์ได้โดยตรง

๓.๗ ชุดถ่ายภาพ

๓.๗.๑ ชนิด Color CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๙๑ x ๔.๙๒ มิลลิเมตร มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๕.๙ ล้านพิกเซล

๓.๗.๒ มีจำนวนพิกเซลที่บันทึกได้ (Recordable pixels) ในโหมด all-pixel ไม่น้อยกว่า ๒๘๘๐ x ๒๐๔๘ พิกเซล ในโหมด ๒ vertical และ ๒ horizontal ไม่น้อยกว่า ๑๔๔๐x๑๐๒๔ พิกเซล

๓.๗.๓ มีค่าความไวแสง ISO sensitivity

๓.๗.๔ มีความเร็วในการแสดงผล Live display mode ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๘๘๐ x ๒๐๔๘ พิกเซล ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๕ เฟรมต่อวินาที ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๔๔๐x๑๐๒๔ พิกเซล อยู่ที่ ๓๐ เฟรมต่อวินาที

๓.๗.๕ สามารถปรับระยะเวลาการรับแสง (Exposure time) ได้ในช่วง ๑๐๐ ไมโครวินาที จนถึง ๓๐ วินาที

๓.๗.๗ สามารถเลือกชนิดของไฟล์ภาพแบบ BMP และ TIFF และ JPEG

๓.๗.๘ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยอินเทอร์เฟสชนิด USB ๓.๐

๓.๘ โปรแกรมวิเคราะห์ภาพ

๓.๘.๑ เป็นโปรแกรมวิเคราะห์ที่สามารถควบคุมกล้องจุลทรรศน์ ใช้ในการถ่ายภาพและการวิเคราะห์ภาพ ภายในโปรแกรมเดียวกัน

๓.๘.๒ สามารถถ่ายภาพเป็นช่วงเวลาได้ (Time Lapse) โดยสามารถกำหนดความห่างของแต่ละภาพ (Interval) และระยะเวลาในการถ่ายทั้งหมด (Duration) ได้

๓.๘.๓ สามารถถ่ายภาพขนาดใหญ่ (Image Stitching, Large image) โปรแกรมสามารถถ่ายภาพเป็นภาพ ใหญ่ที่มีกำลังขยายสูงได้โดยการถ่ายภาพแบบหลายจุด หรือจากรูปภาพที่ถ่ายเอาไว้ก่อน

๓.๘.๔ สามารถบันทึกข้อมูลเป็นแบบ AVI Live-Stream ได้

๓.๘.๕ สามารถรวมภาพถ่ายจากภาพหลายช่องสัญญาณ (Multiple single channel images) นำมารวมกันเป็นภาพเดียว (Merge Channels) โดยสามารถรวมภาพสีแดง สีน้ำเงิน สีเขียว และภาพถ่ายจากแสงปกติ (Brightfield) ได้

๓.๘.๖ มีเครื่องมือในการจัดการภาพ เช่น ฟิลเตอร์เพิ่มความคมชัด (Sharpness) ฟิลเตอร์เพิ่มความเนียน (Smoothing) และการปรับสมดุลสีขาว (White balance)

๓.๘.๗ สามารถวัดขนาดและพื้นที่ภายในภาพ (Manual measurement) โดยการวาดลงไปในภาพ สามารถแนบผลของการวัดให้ติดไปกับภาพได้ รวมทั้งส่งออกข้อมูลออกไปภายนอกในรูปแบบ text หรือไปยังโปรแกรม Excel ได้

๓.๘.๘ สามารถเพิ่มเติมลูกศร วงกลม สี่เหลี่ยม และข้อความลงไปในภาพได้ (Image annotation)

๓.๘.๙ สามารถแสดงค่า Histogram ซึ่งวัดการกระจายตัวของความเข้มแสงในแต่ละพิกเซลจากภาพทั้งภาพ หรือพื้นที่ที่เลือก

๓.๙.๑๐ สามารถสร้างรายงานผล (Report Generation) จากภาพถ่ายและผลการวิเคราะห์ ส่งออกมาเป็นไฟล์ชนิด PDF ได้

๓.๙.๑๑ สามารถจำกัดการเข้าถึงของผู้ใช้แต่ละรายได้ (User Right/Control) โดยใช้แอคเคาท์ของผู้ใช้งาน จากระบบปฏิบัติการ Windows หรือแอคเคาท์จากโปรแกรม NIS-Elements ให้มีสิทธิ์ในการแก้ไขค่าต่างๆในโปรแกรมได้แตกต่างกัน

๓.๙.๑๒ มีระบบการจัดการรูปแบบเมนู (Layout Manager) โดยสามารถปรับแต่งทูลบาร์เมนูต่างๆ โดยสามารถบันทึกไว้ และเรียกกลับมาได้

๓.๑๐ คอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๑๐.๑ หน่วยประมลผลกลางไม่ต่ำกว่า Intel Core i๕

๓.๑๐.๒ หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘ GB

๓.๑๐.๓ พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑ TB

๓.๑๐.๔ ขนาดจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว

๓.๑๑ โต๊ะสำหรับวางเครื่องพร้อมเก้าอี้สำหรับวางอุปกรณ์เพื่อปฏิบัติงาน จำนวน ๑ ชุด

๔. ชุดดูดจ่ายสารละลาย ๑ ชุด พร้อมแท่นวาง

๔.๑ เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ มีขนาด ๓ ขนาดดังนี้

๔.๑.๑ ขนาดปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง ๑ ไมโครลิตร ถึง ๑๐ ไมโครลิตร

๔.๑.๒ ขนาดปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง ๑๐ ไมโครลิตร ถึง ๑๐๐ ไมโครลิตร

๔.๑.๓ ขนาดปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง ๑๐๐ ไมโครลิตร ถึง ๑๐๐๐ ไมโครลิตร

๔.๒ ตัวปิเปตมี มี ๒ D Code ติดอยู่กับตัวปิเปต ระบุถึง Serial Number วัน เดือน ปี ที่ผลิต และปริมาตรของปิเปต

๔.๔ Handle มีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

๔.๕ มีระบบ lock ปริมาตร ระบบ Thumb wheel

๔.๖ Tip Holder ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

๔.๗ ตัวปิเปตสามารถอบฆ่าเชื้อได้โดยไม่ต้องถอดแยกชิ้นส่วน

๔.๘ ปุ่มควบคุมการดูด-จ่ายสารแยกอิสระออกจากที่ปลดทิป (Tip Ejector)

๕ เครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็ก Spin down

๕.๑ เครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็ก สามารถปั่นหลอดขนาด ๑.๕-๒ ml ได้ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๘ หลอด

๕.๒ มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐ รอบต่อนาที

๕.๓ มีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒,๖๐๐ xg

๕.๔ เครื่องจะทำการปั่นเมื่อปิดฝาเครื่องและจะหยุดปั่นเมื่อเปิดฝาเครื่อง หรือใช้สวิทช์ On/Off เป็นตัวควบคุมให้เครื่องทำการปั่นหรือหยุดปั่น

๕.๕ หัวปั่นสำหรับหลอด ๒ ml หรือ ๑.๕ ml ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๘ หลอด มีความเร็วรอบสูงสุด ในการปั่นไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐ RPM/๒,๖๕๐xg จำนวน ๑ หัวปั่น

๕.๗ มี Adapter สำหรับหลอดปั่นขนาด ๐.๕ ml และ ๐.๒ ml อย่างละ ๘ อัน

๕.๘ หัวปั่นสำหรับหลอดพีซีอาร์ ๐.๒ ml ความจุทั้งหัวปั่นไม่น้อยกว่า ๑๖ หลอด มีความเร็วรอบสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐ RPM/๒,๖๕๐ xg จำนวน ๑ หัวปั่น

๖ ตู้เก็บอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการ จำนวน ๒ ตู้

๖.๑ ตู้เหล็ก ๒ บานเปิด ขนาด กว้างไม่น้อยกว่า ๘๕ ความลึกไม่น้อยกว่า ๔๐ ความสูงไม่น้อยกว่า ๑๗๕ เซนติเมตร

๖.๒ ตู้เหล็ก ๒ บานเปิด ผลิตจากเหล็กแผ่นมาตรฐาน

๖.๓ เหล็กทั้งหมดผ่านเคลือบผิวป้องกันสนิม

๖.๔ การเคลือบ ZINC PHOSPHATE ด้วยระบบพ่นสี EPOXY

๖.๕ ใช้กุญแจ Cyber Lock มาตรฐานสากล

๗. เครื่องดูดจ่ายสารละลายหลายตำแหน่ง จำนวน ๑ ชุด

๗.๑ เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ สามารถปรับปริมาตรการดูดสารละลาย ได้ในช่วง ๒๐ ไมโครลิตร ถึง ๒๐๐ ไมโครลิตร ชนิด ๘ ช่อง พร้อมกัน

๗.๒ มีใบรับรองความถูกต้อง (Certificate of Conformity) ซึ่งแสดงค่าผลการสอบเทียบ รวมถึงค่าการผิดพลาดที่ได้ Systematic error และ Random Error ของตัวปิเปตซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ISO ๘๖๕๕ เพื่อยืนยันประสิทธิภาพ ให้ได้ตามความสามารถของเครื่อง จากโรงงานผู้ผลิต

๗.๓ ตัวปิเปตมี ระบบ GLP features โดยมี ๒D Code ติดอยู่กับตัวปิเปตแบบถาวร ไม่สามารถลบเลือนหรือลอก ออกได้ ซึ่งสามารถใช้กับโปรแกรมทั่วไปในการสแกน ๒D Code โดยบ่งบอกถึง Serial Number วันเดือนปีที่ ผลิต และปริมาตรของปิเปต

๗.๔ Handle ทำด้วย PP (Polypropylene) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

๗.๕ มีระบบ lock ปริมาตร ระบบ Thumbwheel เพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยนโดยไม่ตั้งใจและมีระบบ lock ปริมาตรอัตโนมัติ

๗.๖ Tip Holder ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

๗.๗ ตัวปิเปตสามารถอบฆ่าเชื้อได้ (Fully Autoclavable) โดยไม่ต้องถอดแยกชิ้นส่วน

๗.๘ ก้านสูบ (Piston) ทำมาจาก Stainless Steel

๗.๙ มีระบบผ่อนแรงการดูดจ่ายสารละลายโดยใช้สปริง

๗.๑๐ ปุ่มควบคุมการดูด-จ่ายสารแยกอิสระออกจากที่ปลดทิป (Tip Ejector) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปลดทิปโดยไม่ตั้งใจขณะทำงาน

๘. กล้องจุลทรรศน์ ชนิด ๒ กระบอกตา

๘.๑ ตัวกล้อง

๘.๑.๑ มีระบบแสงเป็นแบบระยะอนันต์ (Infinity Optical System)

๘.๑.๒ มีระบบไฟส่องสว่างเป็นหลอดไฟชนิด White LED มีอายุใช้งานไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐ ชั่วโมง มีเลนส์ประกอบ (Fly-Eye Lens) อยู่ภายในช่วยกระจายแสงให้มีความสว่างทั้งภาพตัวอย่าง

๘.๑.๓ มีปุ่มเปิด-ปิดไฟและปุ่มปรับความสว่างอยู่ส่วนฐานด้านหน้าของกล้อง จึงสะดวกในการใช้งานและปรับเปลี่ยนความสว่าง

๘.๑.๔ มีระบบปรับภาพแบบหยาบและละเอียด เป็นแบบแกนร่วมทั้งสองข้างมีวงแหวนสำหรับปรับความฝืดของปุ่มปรับภาพหยาบได้ โดยปุ่มปรับภาพหยาบหมุนปรับได้ ๓๗.๗ มิลลิเมตรต่อรอบ และปุ่มปรับละเอียดหมุนปรับได้ ๐.๒ มิลลิเมตรต่อรอบ

๘.๑.๕ มีปุ่มควบคุมระยะสูงสุดของการเลื่อนแท่นวางวัตถุ (Stage Vertical Movement Stopper) ป้องกันแผ่นกระจกสไลด์จะกระทบกับหน้าเลนส์

๘.๑.๖ มีอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้าแบบ AC Adapter สามารถจัดเก็บด้วยการ พันรอบไว้กับอุปกรณ์ส่วนหลังของกล้อง สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า ๑๐๐-๒๔๐ VAC, ๕๐-๖๐ Hz,

๘.๑.๗ มีตำแหน่งจับถือที่ส่วนด้านบนและที่จับประกองส่วนฐานของกล้อง

๘.๒ หัวกล้อง

๘.๒.๑ หัวกล้องแบบ ๒ กระบอกตาเอียงทำมุม ๓๐ องศา
สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ตั้งแต่ ๕๐-๗๕ มิลลิเมตร และปรับความสูงระดับสายตาได้ ๒ ระดับ ด้วยการหมุนชุดกระบอกตา

๘.๒.๒ เลนส์ตาชนิด EC-E-CFI กำลังขยาย ๑๐ เท่า มีค่าพื้นที่การมองเห็น ๒๐ มิลลิเมตร และมีวงแหวนปรับชดเชยค่าสายตาอยู่ที่เลนส์ตาทั้งสองข้าง

๘.๓ แท่นวางวัตถุ

๘.๓.๑ มีลักษณะสี่เหลี่ยม ยึดกับตัวกล้อง มีอุปกรณ์ยึดแผ่นกระจกสไลด์ได้

๘.๓.๒ แกนควบคุมการเลื่อนแผ่นกระจกสไลด์เป็นชนิดแกนร่วมเลื่อนได้พื้นที่แกน ๗๖ (X) x ๓๐(Y) พร้อมขีด บอกตำแหน่งของแผ่นกระจกสไลด์ (Vernier Calibrations)

๘.๔ เลนส์รวมแสง

๘.๔.๑ เป็นชนิด Abbe Condenser N.A. ๑.๒๕

๘.๔.๒ มีสัญลักษณ์สีเพื่อสะดวกในการปรับขนาดช่องรับแสงให้เหมาะสมกับ การใช้งานกับเลนส์วัตถุ

๘.๕ แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ

๘.๕.๑ เป็นชนิดเอียงเข้าด้านในตัวกล้อง (Reversed-type) จึงสามารถตรวจสอบกำลังขยายของเลนส์ที่ใช้งาน

๘.๕.๒ มีช่องบรรจุเลนส์วัตถุได้ ๔ ช่อง

๘.๖ เลนส์วัตถุ มีดังนี้

๘.๖.๑ CFI BE๒ Plan Achromat กำลังขยาย ๔ เท่า N.A. ๐.๑ ระยะทำงาน ๒๕ ม.ม.

๘.๖.๒ CFI BE๒ Plan Achromat กำลังขยาย ๑๐ เท่า N.A. ๐.๒๕ ระยะทำงาน ๖.๗ ม.ม.

๘.๖.๓ CFI BE๒ Plan Achromat กำลังขยาย ๔๐ เท่า N.A.๐.๖๕ ระยะทำงาน ๐.๖ ม.ม.

๘.๖.๔ CFI BE๒ Plan Achromat กำลังขยาย๑๐๐ เท่า N.A.๑.๒๕ ระยะทำงาน ๐.๑๔ ม.ม.

๙. เครื่องตรวจความเข้มข้นน้ำเชื้อสุกร

๙.๑. เครื่องตรวจหาความเข้มข้นของน้ำเชื้อสำหรับสุกร ระบบ calibration curve

๙.๒ ทำงานแบบ double beam จากแหล่งแสง ๓ สี LED

๙.๓ การตรวจจับด้วย Silicon photo diode

๙.๔ ไม่ต้องเจือจางน้ำเชื้อในการตรวจ

๙.๕ ใช้หลอดแคปปิลารี่ขนาด ๑๐๐ ไมโครลิตร ในการบรรจุน้ำเชื้อเพื่อวิเคราะห์

๙.๖ มีหลอดแคปปิลารี่สำรอง ๑๐๐ อัน พร้อม sealant ๑ ชุด

๙.๗ หน้าจอเป็น LCD ๔ แถว ๑๖ ตัวอักษร

๙.๘ สามารถคำนวนออกมาเป็นค่า extender volume

๙.๙ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ Volt. และใช้ถ่าน ๒ A ได้

๙.๑๐ สามารถต่อสายกับเครื่องพิมพ์ และคอมพิวเตอร์ได้

๑๐. เครื่อง Microplate Reader

๑๐.๑ เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงจากสารละลายในไมโครเพลทชนิด ๖,๑๒,๒๔,๔๘, ๙๖, และ ๓๘๔ หลุม สำหรับงาน Nucleic acid Analysis, Protein assays, Kinetic assays, Enzyme assay, Cytotoxicity/proliferation assays และ ELISA assays

๑๐.๒ มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ Xenon flash lamp

๑๐.๓ มีหัวรับแสงแบบ Photodiodes

๑๐.๔ สามารถทำการวิเคราะห์ในช่วงคลื่นแสง ๒๐๐-๑,๐๐๐ นาโนเมตร และปรับได้ขั้นละ ๑ นาโนเมตร โดยใช้ระบบ Monochromator เพื่อเลือกความยาวช่วงคลื่น

๑๐.๕ เครื่องสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์มีแป้นคำสั่งพร้อมจอแสดงผลแบบสีบนตัวเครื่อง เพื่อสั่งการทำงานของเครื่องได้โดยตรง และสามารถควบคุมการทำงานโดยผ่านระบบคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรม การใช้งานได้

๑๐.๖ สามารถวัดการดูดกลืนแสง ได้ในช่วง ๐ – ๔ Absorbance unit (OD)

๑๐.๗ มีค่าความแม่น (accuracy) ของการดูดกลืนแสงผ่านไมโครเพลท ผิดพลาด ๑.๐% + ๐.๐๐๓ Abs ในช่วง ๐ - ๒.๐ Abs และ ๒.๐% ในช่วง ๒.๐ - ๒.๕ Abs ที่ความยาวคลื่น ๔๕๐ นาโนเมตร

๑๐.๘ มีค่าความเที่ยง (precision) ของการดูดกลืนแสงผ่านไมโครเพลท CV < ๑% ที่ความยาวคลื่น ๔๕๐ นาโนเมตร

๑๐.๙ มีค่าความแปรผันตรงของการอ่านผล (linearity) ของการดูดกลืนแสงผ่านไมโครเพลท ๐ –๒.๕ Abs, +/- ๒% ที่ความยาวคลื่น ๔๕๐ นาโนเมตร

๑๐.๑๐ มีความเร็วในการอ่านปฏิกิริยาไมโครเพลทตั้งแต่หลุม A๑ จนกลับมาที่หลุม A๑ อีกครั้ง

ไม่เกิน ๑๐ วินาที สำหรับไมโครเพลทชนิด ๙๖ หลุม

๑๐.๑๑ มีค่า Bandwidth ไม่เกิน ๒.๕ นาโนเมตร

๑๐.๑๒ มีระบบตั้งอุณหภูมิ (Incubation) ของการอ่านผลปฏิกิริยาในไมโครเพลท สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้อง +๒°C ถึง ๔๕ °C แสดงค่าอุณหภูมิสถานะของเครื่องและอุณหภูมิที่ตั้งค่าที่หน้าจอแสดงผลของเครื่องได้

๑๐.๑๓ มีระบบเขย่าถาดหลุม (Shaking) Linear shaking สามารถควบคุมการเขย่าถาดหลุมได้

๑๐.๑๔ สามารถอ่านปฏิกิริยาไมโครเพลทที่ความยาวคลื่นแตกต่างกัน ๒ ค่าความยาวคลื่นพร้อมกันได้

๑๐.๑๕ มีช่อง USB port จำนวน ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์

๑๐.๑๖ มีช่อง Ethernet port จำนวน ๑ ช่อง

๑๐.๑๗ มีช่อง USB port จำนวน ๓ ช่อง สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Wifi dongle และ USB Memory device เพื่อส่งผ่านผลการอ่านปฏิกิริยาไมโครเพลทและโปรโตคอลมาจัดเก็บใน memory device ได้

๑๐.๑๘ สามารถวัดการดูดกลืนแสงของสารในไมโครเพลทชนิด ๙๖ หลุม

๑๐.๑๙แสดงและบันทึกผลค่าการดูดกลืนแสงและจัดเก็บโปรโตคอลในหน่วยความจำของเครื่องได้

๑๐.๒๐ มีโปรแกรมพร้อมใช้ในการวัดการดูดกลืนแสงเบื้องต้น ๕ โปรแกรมติดตั้งสำเร็จในตัวเครื่อง

๑๐.๒๐.๑ โปรแกรมการวัดการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่างตามค่าความยาวคลื่นที่ตั้งไว้ (Absorbance)

๑๐.๒๐.๒ โปรแกรมการวัดการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่างที่เป็นสารพันธุกรรม Nucleic Acid ๒๖๐ nm

๑๐.๒๐.๓ โปรแกรมการวัดการดูดกลืนแสงของโปรตีนที่ ๒๘๐ nm

๑๐.๒๐.๔ โปรแกรม Turbidity measurement สำหรับการวัดค่าการกระจายแสงของสาร (Light scattering)

๑๐.๒๐.๕ โปรแกรมการหาปริมาณโปรตีนแบบ Colorimetric ที่สามารถใช้กับชุดน้ำยา Pierce ๖๖๐nm, Pierce BCA protein, และ Pierce Coomassie Plus protein assay ได้

๑๐.๒๑ มีโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องและวิเคราะห์ผลการอ่านไมโครเพลมีคุณสมบัติเบื้องต้นดังนี้

๑๐.๒๑.๑ มีโหมดการวัดปฏิกิริยาไมโครเพลท ๔ โหมด ได้แก่ Single wavelength measurement หรือ Endpoint, Multiple wave length, Kinetic measurements และ Spectral scanning

๑๐.๒๑.๒ สามารถกำหนดการอ่านปฏิกิริยาไมโครเพลทตามขั้นตอนที่ต้องการได้

๑๐.๒๑.๓ สามารถกำหนด Plate layout โดยกำหนดชนิดของสารตัวอย่างที่ปิเปตลงในแต่ละช่องโมโครเพลท เช่น กำหนดว่าเป็น Blank, Control, Unknown ได้

๑๐.๒๑.๔ สามารถกำหนดให้เครื่องมีการหยุด (Pause) ในบางขั้นตอนก่อนที่จะเริ่มวัดค่าปฏิกิริยาในขั้นต่อไปได้

๑๐.๒๑.๕ สามารถเลือกโหมดการอ่านปฏิกิริยาไมโครเพลทได้ไม่น้อยกว่า ๒ โหมดพร้อมกันหนึ่งไมโครเพลท

๑๐.๒๒ สามารถนำค่าการดูดกลืนแสงมาคำนวณผลเบื้องต้นได้ดังนี้

๑๐.๒๒.๑ สามารถหักลบค่าสารละลายที่เป็น Blank ได้ (Blank subtraction)

๑๐.๒๒.๒ สามารถคำนวณค่าสถิติเบื้องต้น เช่น Average

๑๐.๒๒.๓ สามารถคำนวณค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างที่ต้องการจากกราฟ มาตรฐาน ซึ่งสามารถกำหนดชนิดของกราฟ เช่น Linear, Log-Logit ได้ (Quantitative curve fit)

๑๐.๒๒.๔ สามารถรายงานผล Negative/ Positive จากค่าที่กำหนดได้ (Qualitative Classification)

๑๐.๒๒.๕ สามารถคำนวณวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของสารพันธุกรรม โปรตีน BSA หรือ bovine serum albumin, IgG, Lysozyme ในไมโครเพลทได้โดยไม่ต้องคำนวณจากกราฟมาตรฐาน

๑๐.๒๒.๖ ส่งผ่านผลข้อมูลการวัดในรูปแบบไฟล์ Excel, pdf และ txt ได้

๑๐.๒๓ โปรแกรมสำเร็จรูปสามารถติดตั้งลงในเครื่องประมวลผลได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งและจำนวนเครื่องประมวลผลที่ทำการติดตั้ง

๑๑. เครื่องวัดค่าออสโมลาริตี้ (Osmometer)

๑๑.๑ เครื่องมือที่ใช้หาค่า Osmolality ของตัวอย่าง โดยใช้หลักการวัดจุดเยือกแข็ง (Freezing point)

๑๑.๒ ในส่วนที่ใช้สำหรับวัดตัวอย่าง เป็น solid state cooling block ซึ่งมีประสิทธิภาพในการทำให้ตัวอย่างเยือกแข็งได้รวดเร็ว

๑๑.๓ ใช้ตัวอย่างในการวัดปริมาตร ๒๐ ไมโครลิตร โดยสามารถวิเคราะห์ได้ครั้งละหนึ่งตัวอย่าง

๑๑.๔ มีอุปกรณ์สำหรับดูดตัวอย่าง (Ease-Eject Sampler) ผ่าน Sample tip แล้วสามารถนำตัวอย่างใน Sample tipไป วัดเข้ากับตัวเครื่องได้โดยตรง ไม่ต้องถ่ายตัวอย่างใส่ภาชนะอื่น

๑๑.๕ ใช้เวลาในการทดสอบต่อตัวอย่างไม่เกิน ๑๐๐ วินาที

๑๑.๖ สามารถวัดค่า Osmolality ได้สูงสุด ๒,๐๐๐ mOsm/kg H_2O

๑๑.๗ สามารถเลือกทำการสอบเทียบ (Calibrate) ได้ระหว่าง ๒ และ ๓ ค่าของน้ำยามาตรฐาน โดยสามารถทำการสอบเทียบได้ที่ค่า ๕๐, ๘๕๐ และ ๒,๐๐๐ mOsm/kg H_2O

๑๑.๘ หน้าจอแสดงการทำงานเป็นแบบ Color touch screen สามารถแสดงค่าที่วัดได้, เมนูการทำงาน, ข้อความเตือนความผิดพลาด, วันที่และเวลา

๑๑.๙ มี On-board printer ในตัวเครื่องเพื่อความสะดวกในการพิมพ์ผล โดยสามารถแสดงวันที่ เวลา, หมายเลขเครื่อง และซอฟท์แวร์ในตัวเครื่องได้

๑๑.๑๐ มี Bar code scanner แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง สำหรับสแกนรหัสของตัวอย่าง (Sample ID) ที่ทำการวัดได้

๑๑.๑๑ สามารถแสดงจำนวนของ Sampler tip ที่เหลือในกล่องบรรจุได้

๑๑.๑๒ สามารถบันทึกผลการวัดได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ค่าในตัวเครื่อง

๑๑.๑๓ สามารถถ่ายโอนข้อมูลการวัดค่าจากตัวเครื่องออกไปยัง USB drive ได้

๑๑.๑๔ มีพื้นที่สำหรับวางกล่อง Sampler tip และ Cleaner บนตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๑๑.๑๕ สามารถสร้างรหัส (Password) ในการใช้งานได้

อุปกรณ์ประกอบ

- น้ำยามาตรฐานค่า ๕๐ mOsm/kg จำนวน ๑ กล่อง
- น้ำยามาตรฐานค่า ๘๕๐ mOsm/kg จำนวน ๑ กล่อง

- น้ำยามาตรฐานค่า ๒,๐๐๐ mOsm/kg จำนวน ๑ กล่อง
- น้ำยาอ้างอิง ๒๙๐ mOsm/kg จำนวน ๑ กล่อง
- กระดาษพริ้นเตอร์ จำนวน ๒ ม้วน
- pipette ขนาด ๒๐ µl จำนวน ๑ อัน
- Sample tip and Cleaner (๕๐๐ pcs.) จำนวน ๑ กล่อง

๑๑.๑๖ มีคู่มือการใช้งาน

๑๒.ถังไนโตรเจนเหลวเก็บน้ำเชื้อ

๑๒.๑ ถังบรรจุไนโตรเจนเหลวเก็บน้ำเชื้อขนาด ๓๕ ลิตร

๑๒.๑.๑ เป็นถังสำหรับเก็บตัวอย่างแช่แข็งด้วยไนโตรเจนเหลว ตัวถังทำด้วยอลูมิเนียม ๒ ชั้น มีการป้องกันการส่งผ่านความร้อนด้วยสุญญากาศ

๑๒.๑.๒ สามารถบรรจุไนโตรเจนเหลวได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ ลิตร มีฝาปิดถัง และมีหูหิ้วติดกับตัวถังทั้ง ๒ ข้าง

๑๒.๑.๓ ภายในบรรจุ Canister แบบมีขออย่างน้อย ๖ อัน โดย Canister มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย ๗๐ มิลลิเมตร

๑๒.๑.๔ สามารถบรรจุ หลอดเก็บน้ำเชื้อขนาด ๐.๕ มิลลิลิตร ได้อย่างน้อย ๒,๑๐๐ หลอด

๑๒.๑.๕ มีอัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลว ไม่มากกว่า ๐.๒๙ ลิตรต่อวัน

๑๒.๑.๖ ปากถังมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่มากกว่า ๑๒๕ มิลลิเมตร

๑๒.๑.๗ สินค้าได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑๒.๑.๘ ล้อเลื่อนสำหรับวางถังเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

๑๒.๒ ถังบรรจุไนโตรเจนเหลวเก็บน้ำเชื้อขนาด ๓ ลิตร

๑๒.๒.๑ ถังสำหรับเก็บตัวอย่างแช่แข็งด้วยไนโตรเจนเหลว ตัวถังทำด้วยอลูมิเนียม ๒ ชั้น มีการป้องกันการส่งผ่านความร้อนด้วยสุญญากาศ

๑๒.๒.๒ สามารถบรรจุไนโตรเจนเหลวได้ไม่น้อยกว่า ๓ ลิตร มีฝาปิดถัง

๑๒.๒.๓ ภายในบรรจุ Canister แบบมีขออย่างน้อย ๖ อัน โดย Canister มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย ๓๐ มิลลิเมตร

๑๒.๒.๔ สามารถบรรจุ หลอดเก็บน้ำเชื้อขนาด ๐.๕ มิลลิลิตรได้

๑๒.๒.๕ มีอัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลว ไม่มากกว่า ๐.๑ ลิตรต่อวัน

๑๒.๒.๖ ปากถังมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่มากกว่า ๕๐ มิลลิเมตร

๑๒.๒.๗ สินค้าได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑๓. เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๑๘๐๐๐ BTU จำนวน ๒ เครื่อง

๑๓.๑ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียู จำนวน ๒ เครื่อง ชนิดแขวนผนัง มาตรฐาน มอก. มีมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงาน ประหยัดไฟ เบอร์ ๕

๑๔. โต๊ะปฏิบัติการเตรียมตัวอย่าง ๑ ชุด พร้อมเก้าอี้ปฏิบัติการ ๘ ตัว

๑๔.๑ โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาด ๒.๔๐ x ๑.๕๐ x ๐.๘๕ ม. (ย x ล x ส)

๑๔.๒ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานมีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง มีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

๑๔.๓ ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด ซึ่งเป็นเกรด มาตรฐานชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษปิดผิวด้วยเมลามีน ทั้ง ๒ ด้าน เป็นผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ สะดวกในการบำรุง ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป โดย ไม่ใช้วิธีการยิงลวด หรือสกรูเกลียวปล่อย

๑๔.๔ ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรดปลอดสารพิษ ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท ได้รับมาตรฐานมอก. ทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ มีที่ใส่ป้ายบอกรายการ

๑๔.๖ ขาตู้เป็นพลาสติกสามารถปรับระดับความสูง - ต่ำ ได้

๑๔.๗ ปลั๊กไฟฟ้าชนิด ๓ สาย ๒ เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC STANDARD

๑๔.๘ เก้าอี้ปฏิบัติการมีพนักพิงและสามารถปรับระดับได้ความสูงได้

๑๔.๙ มีที่พักเท้า ท่อเหล็กกลม พร้อม ล้อเลื่อน

๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี หรือมาตรฐานอย่างต่ำของครุภัณฑ์แต่ละชิ้น

๕. ส่งมอบภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันทำสัญญา และตรวจรับของ ณ หลักสูตรสัตวศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ต.ถ้ำใหญ่ อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

๖. คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และคณะกรรมการราคากลาง

๑) นางสาวณปภัช ช่วยชูหนู	ประธานกรรมการ
๒) นายสุรินทร์ สิทธิชัย	กรรมการ
๓) นายนัฐวุธ มากศรี	กรรมการและเลขานุการ

๗. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพจน์ มลิวัลย์	ประธานกรรมการ
๒) นายชนะดล สุภาพงษ์	กรรมการ
๓) ผู้ช่วยศาสตราจารย์เผด็จ สังขไพฑูรย์	กรรมการและเลขานุการ

๘. บริษัท/ห้าง/ร้านที่จำหน่าย

๘.๑ บริษัท ฮอลลีวู๊ด อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

๘.๒ บริษัท เป็นเลิศวัฒนา

๘.๓ บริษัท เอส เอส คอมเปอร์เรชั่น

๙. ราคาทั้งสิ้น ๓,๙๙๐,๐๐๐ (สามล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ

๑. ในกรณีที่รายละเอียดมากกว่า ๑ แผ่น ให้กำหนดหมายเลข ๑, ๒, ๓ ไว้มุมขาวแต่ละแผ่นด้วย

๒. ในหัวข้อที่ ๓ รายละเอียดให้ดูจากคำอธิบายประกอบการกำหนดรายละเอียดจัดซื้อครุภัณฑ์

๓. ครุภัณฑ์รายการใดที่คณะ/วิทยาเขตฯ ประสงค์จะรับผลผลิตเองให้ส่งรายละเอียด รูปแบบพร้อมทั้งเรื่องขออนุมัติแยกจากครุภัณฑ์รายการอื่น

๔. ครุภัณฑ์ที่คณะ/วิทยาเขตฯ ประสงค์จะขอเปลี่ยนแปลงรายการให้ส่งรายละเอียดพร้อมเรื่องขออนุมัติแยกจากครุภัณฑ์รายการอื่น พร้อมเหตุผลในการขอเปลี่ยนแปลง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นางสาวณปภัช ช่วยชูหนู)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นายสุรินทร์ สิทธิชัย)

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ
(นายนัฐวุธ มากศรี)

ลงชื่อ.....
(.....)
คณบดีคณะเกษตรศาสตร์