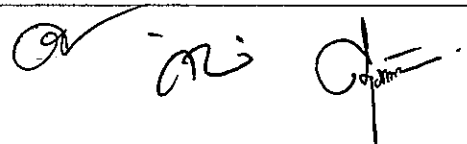



มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
รายละเอียดและคุณลักษณะครุภัณฑ์ ปีงบประมาณ 2568
(ครุภัณฑ์การศึกษา)

สาขาวิชา	การแพทย์แผนไทย		ลำดับที่ 5
คณะ/สำนัก/สถาบัน	คณะแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก		
ชื่อครุภัณฑ์ - ภาษาไทย - ภาษาอังกฤษ	เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมใน	จำนวน / หน่วยนับ	1 เครื่อง
	สภาพจริง (Real-time PCR)	ราคาต่อหน่วย	1,500,000
		ราคารวม	1,500,000
วัตถุประสงค์ในการใช้งาน			
<p>1. เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาเภสัชภัณฑ์ เช่น รายวิชาเภสัชกรรมแผนไทย, วิชาปัญหาพิเศษ, วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เป็นต้น</p> <p>2. เพื่อใช้สำหรับงานวิจัยและบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยา สมุนไพร และเครื่องสำอาง</p>			
ประจำอาคาร/ห้อง	: ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยยาและผลิตภัณฑ์สมุนไพร		
คุณลักษณะทั่วไป			
<ol style="list-style-type: none"> เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม (Polymerase Chain Reaction) สำหรับทดสอบหาปริมาณสารพันธุกรรมที่เพิ่มขึ้น โดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรสชนิด Real time PCR ระบบทำอุณหภูมิเป็นแบบ Peltier สามารถกำหนดโซนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 6 โซน หรือสามารถทำ Temperature gradient ได้ เพื่อประโยชน์ในการทำ annealing temperature ที่เหมาะสม ซึ่งผู้ใช้งานสามารถระบุค่าอุณหภูมิในขั้นตอนการทำ annealing ที่ต้องการได้แตกต่างกันไม่น้อยกว่า 6 ค่า มีถาดทำปฏิกิริยา (Sample block) ขนาด 96 หลุมที่สามารถใช้กับหลอดทดลองขนาด 0.1 หรือ 0.2 มิลลิลิตร สามารถใช้ได้ทั้งแบบหลอดเดี่ยว, แบบ 8-tube strips หรือ 96-well plate รองรับปริมาตรของปฏิกิริยาในช่วง 10-30 ไมโครลิตร สามารถตรวจสอบผลของปฏิกิริยาเคมีได้ทั้งระบบ Probe และ SYBR Green มีระบบควบคุมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ที่มีอัตราการเพิ่มและลดของอุณหภูมิเฉลี่ย (Maximum block ramp rate) ไม่น้อยกว่า 6.5 องศาเซลเซียสต่อวินาที อุณหภูมิมีความแม่นยำอย่างสม่ำเสมอ (Temperature uniformity) ไม่เกิน 0.4 องศาเซลเซียส และมีความถูกต้อง (Temperature accuracy) เป็นไม่เกิน 0.25 องศาเซลเซียส มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด Bright white LED โดยมี Excitation อยู่ในช่วง 450-600 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า และมี Detection อยู่ในช่วง 500-640 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า มีฟิลเตอร์สำหรับรับสัญญาณฟลูออเรสเซนซ์ จำนวน 6 Filter เพื่อให้สามารถวัดสีต่างๆ ได้พร้อมกันสูงสุด 6 สี มีอุปกรณ์รับสัญญาณฟลูออเรสเซนซ์เป็นระบบ CMOS 			

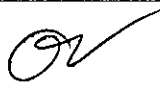
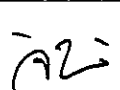
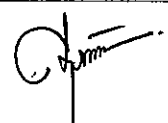


11. สามารถเลือกตั้งโปรแกรมการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง ได้ทั้งจากตัวเครื่องโดยตรง (Stand-alone) หรือสั่งการทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
12. มีหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ติดตั้งมากับตัวเครื่อง โดยสามารถสั่งงานโดยปราศจากคอมพิวเตอร์ได้
13. ตัวเครื่องสามารถตั้งโปรแกรมการรันได้อย่างน้อย ประมาณ 2,000 – 5,000 run file หรือมีหน่วยความจำ (Onboard memory) ไม่น้อยกว่า 10 GB และสามารถแสดง Amplification plot บนหน้าจอ Touch Screen ได้
14. สามารถถ่ายโอนข้อมูลโปรแกรมหรือสั่งให้รันโปรแกรมผ่าน USB port ได้
15. มีความไวสูง สามารถแยกความแตกต่างของตัวอย่างที่แตกต่างกันเพียง 1.5 เท่าได้ ในตัวอย่าง Singelplex
16. รองรับกับสี ฟลูออเรสเซนต์ ที่ได้ ดังนี้ FAM™/SYBR™ Green, VIC™/JOE™/HEX™/TET™, ABY™/NED™/TAMRA™/Cy® 3, JUN™ และ ROX™/Texas Red™
17. สามารถควบคุมหรือติดตามการทำงานได้ 3 ช่องทาง ได้แก่
 - 17.1 ควบคุมการทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่ออยู่กับเครื่องด้วยโปรแกรมเฉพาะ
 - 17.2 ควบคุมการทำงานแบบปราศจากคอมพิวเตอร์ได้ (Stand-alone)
 - 17.3 รองรับการติดตามการทำงานผ่านระบบออนไลน์ Cloud
18. มีระบบประมวลผลพร้อม Software เพื่อควบคุมการทำงานซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 18.1 ชุดโปรแกรมวิเคราะห์ Single-plate แบบ Absolute and Relative gene expression, SNP genotyping, Presence/Absence และ รองรับ High resolution melt (HRM)
 - 18.2 ชุดโปรแกรมการวิเคราะห์ Multiplate แบบ Gene expression studies และ SNP genotyping studies
19. ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 Volts, 50/60 Hz
20. รับประกันตัวเครื่องและคุณภาพการใช้งานเป็นเวลา 2 ปี
21. อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่
 - 21.1 คอมพิวเตอร์ประกอบการทำงาน (desktop) จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ดังนี้
 - 21.1.1 หน่วยประมวลผลกลางเป็นชนิด Intel Core i7-8700 (6 Cores/12MB/12T/up to 4.6GHz/65W)
 - 21.1.2 มีระบบความจำ 16GB, 2x8GB, DDR4 2666 mHz
 - 21.1.3 มี Hard drive 400 GB
 - 21.1.4 มีส่วนแสดงผล (monitor) ขนาด 19 นิ้ว
 - 21.1.5 ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่าพร้อมลิขสิทธิ์
 - 21.1.6 มี Mouse จำนวน 1 ชุด
 - 21.1.7 มี keyboard จำนวน 1 ชุด
 - 21.1.8 เครื่องปริ้นรุ่น HP Color Laser 150a Printer
 - 21.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 21.2.1 มีกำลังไฟขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA
 - 21.2.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220
 - 21.2.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่น้อยกว่า 220



- 21.2.4 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที
- 21.3 โต๊ะสำหรับวางเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน 1 ตัว
 - 21.3.1 โต๊ะเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 60x120x70 เซนติเมตร
 - 21.3.2 มีเหล็กยึดตรงกลางเพื่อความแน่นอนหนา
 - 21.3.3 พื้นด้านบนปูด้วยโฟมเก้าอี้ขาว
- 21.4 ตู้เก็บของ จำนวน 1 ตู้
 - 21.4.1 ตู้บานเลื่อน ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxลึกxสูง) 90x40x180 เซนติเมตร
 - 21.4.2 ตอนบนเป็นกระจกใส และตอนล่างเป็นบานทึบ
- 21.5 ชุดแยกและวิเคราะห์โปรตีนด้วยกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
 - 21.5.1 เครื่องแยกวิเคราะห์โปรตีนด้วยเจลโพลีอะคริลาไมด์อิเล็กโทรโฟรีซิส (SDS PAGE)
 - 21.5.1.1 สามารถรันเจลพร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 เจล
 - 21.5.1.2 สามารถใช้กับแผ่นกระจกที่รองรับกับแผ่นเจลขนาด 100 x 100 มิลลิเมตร หรือ 80 x 100 มิลลิเมตรได้
 - 21.5.1.3 สามารถรองรับการใช้งานกับเจลชนิดที่เตรียมขึ้นมาเอง (Gel hand-casting) และเจลสำเร็จรูป (Pre-cast gel)
 - 21.5.2 อุปกรณ์ย้ายโปรตีนจากเจลสู่แผ่นเมมเบรน
 - 21.5.2.1 มี Blot frame หรือ Transfer module จำนวน 1 ชิ้น
 - 21.5.2.2 มี Blot connector หรือ Transfer cassettes จำนวน 2 ชิ้น
 - 21.5.2.3 มี Blot sponge จำนวน 4 อัน
 - 21.5.2.4 มี Blot cool pack จำนวน 2 อัน
 - 21.5.3 เครื่องจ่ายกระแสไฟ (power supply) สามารถตั้งค่าต่างๆ ได้ เช่น เวลา โวลต์ และค่ากระแสไฟฟ้า ตัวเครื่องมีช่องต่อสำหรับจ่ายกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
 - 21.5.4 ชุดน้ำยาสำหรับเตรียมเจลและย้ายลงบนโปรตีน พร้อม Pre-stained Protein ladder จำนวน 1 ชุด
- 21.6 เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตรได้ (5 ตัว) จำนวน 1 ชุด
 - 21.6.1 เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายปรับปริมาตรได้ชนิด 1 ช่อง
 - 21.6.2 ตัวเครื่องสามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ทั้งตัวที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส
 - 21.6.3 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่ทนต่อสารเคมี แสง UV และการกักกรองทางกายภาพ
 - 21.6.4 มี Color coding บอกรายการในช่องต่าง ๆ อยู่ที่ตัวเครื่อง ขนาดต่างๆ ดังนี้

ปรับปริมาตรได้	เพิ่ม-ลด ครั้งละ	Inaccuracy	Imprecision
0.1- 2.5 ul	0.002 ul	2.50 - 12.0%	0.70 - 6.0%
0.5 - 10 ul	0.02 ul	1.00 - 2.50%	0.40 - 1.50 %
10 - 100 ul	0.10 ul	0.80 - 3.00%	0.20 - 1.00%
20 - 200 ul	0.20 ul	0.60 - 2.50%	0.20 - 0.70 %

20 - 1000 ul 1.00 ul 0.60 - 3.00% 0.20 - 0.60%

21.6.5 ตัวเครื่องผ่านการทดสอบมาตรฐานตาม ISO 8655-6

21.6.6 บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 13485 และ NABL (ISO 17025)

21.6.7 มีปิเปตทิวป์ ขนาด 10 µl, 200 µl และ 1000 µl จำนวนอย่างละ 1 ชุด

21.7 เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตร แบบ 8 ช่อง 1ชุด

21.7.1 เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายปรับปริมาตรได้ชนิด 8 ช่อง

21.7.2 ตัวเครื่องสามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ทั้งตัวที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส

21.7.3 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่ทนต่อสารเคมี แสง UV และการกักกรองทางกายภาพ

21.7.4 มีขนาดดังนี้

ปรับปริมาตรได้	เพิ่ม-ลด ครั้งละ	Inaccuracy	Imprecision
----------------	------------------	------------	-------------

30- 300 ul	0.2 ul	0.60 - 3.0%	0.30 - 1.0%
------------	--------	-------------	-------------

21.7.5 ตัวเครื่องผ่านการทดสอบมาตรฐานตาม ISO 8655-6

21.7.6 บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 13485 และ NABL (ISO 17025)

21.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบแห้ง (Dry Bath)

21.8.1 ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ที่มีความเที่ยงตรงสูง

21.8.2 จอแสดงผลแบบ LCD

21.8.3 ภายใน chamber ทำจากอลูมิเนียม และสามารถใส่บล็อกได้ไม่น้อยกว่า 1 อัน โดยตัวบล็อกสามารถถอดเปลี่ยนได้

21.8.4 สามารถใช้งานเป็น water bath ได้

21.8.5 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 150 องศาเซลเซียส

21.8.6 มีระบบความปลอดภัยดังนี้คือ

- Leakage proof for heating chamber
- Over temperature protection
- SSR failure detection

21.8.7 มีค่า Temperature uniformity และ Accuracy ± 0.2 องศาเซลเซียส ที่ 37 องศาเซลเซียส

21.8.8 สามารถตั้งเวลาได้ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือสามารถตั้งค่าการทำงานแบบต่อเนื่องได้

21.8.9 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐาน Interface ชนิด RS 232

22. จัดจำหน่ายโดยบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตและได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001:2015 เพื่อการบริการหลังการขาย

23. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนภายในประเทศ

24. บริษัทผู้จัดจำหน่ายมีบริการสอนการใช้งานให้กับบุคคลากรจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

25. มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด