

ขอบเขตของงาน

(Term of Reference : TOR)

เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real time PCR) จำนวน 1 เครื่อง

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์ รายการ เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real time PCR) จำนวน 1 เครื่อง เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยทางด้านชีวโมเลกุลและพันธุกรรมพืช เพื่อความสัมพันธ์ของอนุกรมวิธานพืช ตลอดจนการศึกษาวិถีชีวสังเคราะห์ (Biosynthesis Pathway) ขององค์ประกอบทางเคมีในพืช เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริงชนิดแบบ Real-Time PCR โดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (Polymerase Chain Reaction) และสามารถวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของสารพันธุกรรมได้ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์
2. มีระบบควบคุมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ โดยใช้ระบบ Peltier โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นและลดลงของอุณหภูมิสูงสุดของหลุมตัวอย่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.5 องศาเซลเซียสต่อวินาที
3. สามารถตั้งอุณหภูมิของปฏิกิริยาในช่วงต่างๆ ได้ตั้งแต่ 4 ถึง 99.9 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
4. สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างพร้อมกันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 96 ตัวอย่าง โดยสามารถใช้ร่วมกับ 96 well plate แบบ 0.1 มิลลิลิตร ที่รองรับปริมาตรของปฏิกิริยาได้ในช่วง 10-30 ไมโครลิตร หรือน้อยกว่า
5. มีฟิลเตอร์สำหรับกระตุ้นสารฟลูออเรสเซนต์ (excitation filters) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ความยาวคลื่น โดยมีแหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED หรือ Xenon Lamp
6. มีฟิลเตอร์สำหรับรับสัญญาณฟลูออเรสเซนต์ (emission filters) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ โดยใช้ตัวรับสัญญาณชนิด CMOS หรือ CCD camera หรือ photodiode
7. สามารถรองรับการใช้งานกับ Fluorescent dye ชนิดต่างๆ เช่น FAMTM/SYBR[®] Green , VIC[®]/JOE, NEDTM/TAMRATM/Cy3[®] , ROXTM และ Texas Red[®] ได้เป็นอย่างดี
8. ตัวเครื่องสามารถทำการวิเคราะห์สารพันธุกรรมโดยใช้ปฏิกิริยาเคมีชนิด TaqMan Probe และ SYBR Green พร้อมกันได้ในการทดลองเดียวกัน
9. ในการทำการทดลอง (Run) ในแต่ละครั้งผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าอุณหภูมิแบบเจาะจงในขั้นตอนการ annealing ได้ต่างกันไม่น้อยกว่า 3 ค่า โดยแต่ละค่ารองรับการทำงานของตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 16 ตัวอย่าง
10. สามารถเลือกตั้งโปรแกรมการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง ได้ทั้งจากตัวเครื่องโดยตรง (Standalone) หรือ ส่งผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
11. สามารถเก็บข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อส่งงานจากตัวเครื่องโดยตรงได้ มีหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ติดตั้งมากับตัวเครื่อง
12. มี USB port ที่สามารถถ่ายโอนข้อมูลโปรแกรมหรือสั่งให้รันโปรแกรมที่เก็บอยู่ใน Flash drive ได้
13. สามารถแยกความแตกต่างของตัวอย่างที่ประกอบด้วย 5,000 และ 10,000 copies ออกจากกันได้ที่มีความถูกต้อง ไม่น้อยกว่า 99.7%
14. เครื่องสามารถเลือกวิเคราะห์หาปริมาณสารพันธุกรรมได้อย่างน้อย 2 แบบ คือแบบ Fast คือการวิเคราะห์แบบรวดเร็ว และแบบ Standard คือวิเคราะห์แบบปกติ
15. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์
16. ชุดควบคุมการทำงานและประมวลผล ประกอบด้วย

- 16.1. ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบตั้งโต๊ะส่งจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริงโดยตรง และมีอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน โดยมีรายละเอียดขั้นต่ำดังนี้
 - 16.1.1. หน่วยประมวลผลกลางเป็นชนิด Intel Core i7 หรือดีกว่า
 - 16.1.2. มี RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB หรือมากกว่า
 - 16.1.3. มี DVD $\pm$ RW Drive
 - 16.1.4. ระบบปฏิบัติการ Windows[®] 7 Operating System หรือดีกว่า
 - 16.1.5. มีส่วนแสดงผล (monitor) เป็นจอแบนขนาดอย่างน้อย 19 นิ้ว
 - 16.1.6. มี Keyboard และ Mouse จำนวน 1 ชุด
- 16.2. ชุดประมวลผลพร้อมโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 16.2.1. มีโปรแกรมพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์แบบ Absolute Quantification และ Relative Quantification
 - 16.2.2. มีโปรแกรมที่สามารถวิเคราะห์การแสดงออกของยีน (Gene Expression Analysis)
 - 16.2.3. มีโปรแกรมที่สามารถวิเคราะห์แบบ High Resolution Melting Curve Analysis (HRM)
 - 16.2.4. มีโปรแกรมการวิเคราะห์แบบจีโนไทป์ (Genotyping Software)
 - 16.2.5. มีโปรแกรม Primer Express Software ที่ช่วยในการ design probe และ Primer ได้
- 16.3. เครื่องพิมพ์เลเซอร์ ชนิดสี ซึ่งต่อกับคอมพิวเตอร์ประมวลผลชนิด Color Printer มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi มีความเร็วในการพิมพ์ขาว-ดำและสี ไม่น้อยกว่า 8 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง
17. มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 KVA จำนวน 1 เครื่อง
18. เป็นผลิตภัณฑ์ของ ญี่ปุ่น อเมริกา ยุโรป
19. เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
20. เป็นเครื่องมือใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือสัทธิการใช้งานมาก่อน และมีใบรับรองมาตรฐานการผลิตสากลในระดับ ISO 9001 หรือ ISO 13485 หรือเทียบเท่า หรือ ดีกว่า
21. ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้คำแนะนำการใช้งานที่ถูกต้อง และให้บริการอะไหล่และการดูแลรักษา
22. ผู้ขายต้องจัดอบรมให้เจ้าหน้าที่ ผู้ใช้เครื่องมือทั้งเชิงทฤษฎี วิธีการใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
23. รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติ 2 ปี ในระหว่างประกันถ้าเครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายต้องทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
24. ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องมือจนใช้งานได้ดี ในกรณีบริเวณติดตั้งเครื่องมือไม่มีระบบไฟฟ้าที่เหมาะสม ผู้ขายต้องติดตั้งสายไฟฟ้าจากจุดควบคุมไฟฟ้าถึงบริเวณที่ติดตั้งเครื่องโดยผู้ขายต้องเสียค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
25. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ฉบับเต็ม อย่างละ 2 ชุด
26. มีวิธีการใช้งาน และ บำรุงรักษาเครื่องอย่างย่อ ฉบับภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด
27. ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าในการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี นับแต่วันที่เสนอราคา
28. ผู้ขายต้องทำการเช็คระบบการทำงานของเครื่องในระหว่างรับประกัน 6 เดือนต่อครั้ง เป็นเวลา 2 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
29. ผู้ขายต้องทำการอัปเดตซอฟต์แวร์ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานเครื่องให้มีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดมูลค่าตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง

งบประมาณ 1,300,000.- บาท (หนึ่งล้านสามแสนบาทถ้วน)

กำหนดส่งมอบงาน ส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา