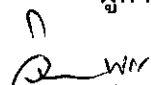


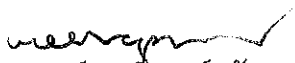
รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดแยกสารให้บริสุทธิ์ด้วยหลักการโครมาโตกราฟี  
(BioLogic LP Low-Pressure System) จำนวน 1 ชุด พร้อมติดตั้ง

มีคุณลักษณะดังนี้

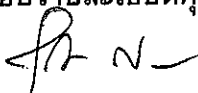
1. เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับใช้ในการแยกสารชีวโมกุลให้บริสุทธิ์
2. ชุดควบคุมระบบโครมาโตกราฟี มีรายละเอียดดังนี้
  - 2.1 มีปุ่มสำหรับควบคุมการทำงานอยู่ด้านหน้าตัวเครื่อง
  - 2.2 มีช่องสำหรับฉีดสารตัวอย่างเข้าเครื่อง (Sample loop) เป็นแบบ MV - 6 Sample Injection Valve มี 6 ports ชนิด female luer fittings
  - 2.3 สามารถเลือกสารละลายที่จะผ่านเข้าเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 2 ชนิดในเวลาเดียวกัน และมี Gradient Mixer Valve ความจุไม่น้อยกว่า 750 ไมโครลิตร
  - 2.4 มี Proportioning Valve / Mixer Module สำหรับผสมและปรับสัดส่วนของบัฟเฟอร์ เพื่อทำ Linear Gradient ของบัฟเฟอร์
  - 2.5 มีระบบตรวจสอบการนำไฟฟ้าของสารละลาย ( Conductivity ) เพื่อติดตามความเข้มข้นของเกลือที่ละลายในสารละลาย
  - 2.6 สามารถบันทึกและตั้งชื่อวิธีการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 50 วิธีการ โดยแต่ละวิธีการนั้นสามารถกำหนดการทำงานของ เครื่องควบคุมความดัน และ เครื่องเก็บแยกสาร ได้ไม่น้อยกว่า 50 ขั้นตอน เช่น การเลือกสารละลาย , อัตราการไหลของสารละลาย และระยะเวลาการไหลของสารละลาย
  - 2.7 หน้าจอแสดงเป็นตัวหนังสือและตัวเลข ( alphanumeric ) แสดงรายละเอียดทุกขั้นตอน และสามารถปรับปรุง หรือแก้ไขวิธีการในขณะที่ทำงานได้ทันที
  - 2.8 มีระบบส่งสัญญาณเสียงเตือนในช่วงขั้นตอนการแยกสาร (programmable alarms) โดยการตั้งโปรแกรมของเครื่องไว้ล่วงหน้า เมื่อเครื่องทำงานมาถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เครื่องสามารถส่งสัญญาณเสียงเตือน ก่อนที่จะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป หรือเลือกให้เครื่องรอจนกว่าจะทำการกำหนดขั้นตอนต่อไป
  - 2.9 สามารถเลือกกำหนดขั้นตอนการทำงานได้จากเวลา หรือปริมาณ ของอัตราการไหลของสาร สามารถปรับอัตราการไหลของสารละลายได้อย่างน้อย 0.05 มิลลิลิตรต่อนาที แต่ไม่เกิน 40 มิลลิลิตรต่อนาที และสามารถทนต่อความดันสูงสุดไม่เกิน 30 psi (2 bar)
  - 2.10 สามารถปรับแต่ง (Calibration) อัตราการไหลของสารละลายได้โดยผู้ใช้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(อาจารย์ ดร.วิมลรัตน์ พงษ์ไตรทิพย์)

  
(อาจารย์ ดร.วีรพงษ์ จันทะชัย)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(รองศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์ศุภชัย ศรีธวังศ์)

2.11 มีระบบตรวจสอบด้วยลำแสง UV (UV Detector) สามารถเลือกวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 280 นาโนเมตร และ 254 นาโนเมตร

2.12 สามารถต่อเข้ากับชุดเก็บแยกสารละลายบริสุทธิ์ และควบคุมได้โดยตรง

2.13 มีซอฟต์แวร์ที่สามารถแสดงภาพโครมาโตแกรม บันทึกผลข้อมูลและวิธีทดสอบได้

3. มีชุดเก็บสารละลายบริสุทธิ์ (Fraction Collector) ที่ได้จากการแยกสารบริสุทธิ์ ด้วยวิธีโครมาโตกราฟี ตามรายละเอียดดังนี้

3.1 สามารถใช้หลอดทดลองในการแยกเก็บสารละลายบริสุทธิ์

3.2 สามารถตั้งโปรแกรมการเก็บสารละลายด้วยปริมาณหยดของสารละลายแบบ time ตั้งแต่ 0.02 – 999.9 นาที

3.3 สามารถโปรแกรมการเก็บสารละลายแบบนับหยด ตั้งแต่ 1 – 9,999 หยด โดยมีอัตราการไหลไม่เกิน 5.0 ml/min

3.4 เป็นชุดเก็บสารละลายซึ่งสามารถทำงานโดยลำพัง (stand alone) และสามารถต่อเข้ากับเครื่อง Chromatography systems ได้

3.5 ควบคุมด้วยระบบ microprocessor, หน้าจอกว้างและใช้งาน บันทึกวิธีการเก็บสารละลายแบบต่างๆ ไว้ในหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า 20 วิธี

3.6 มี Diverter valve สำหรับเลือกเก็บหรือปล่อยสารละลายทิ้งไปและยังเป็นการลดการเปราะเปื้อนขณะเครื่องย้ายตำแหน่งการเก็บสารละลาย

3.7 มีภาชนะรองรับหลอดทดลองเพื่อเก็บสารละลายซึ่งสามารถถอดเก็บและประกอบใหม่ได้

3.8 เก็บสารละลายได้ไม่น้อยกว่า 180 fractions ในหลอดทดลอง หรือไม่น้อยกว่า 384 fractions ใน 96 –well microplates

4. มีซอฟต์แวร์แสดงผลโครมาโตแกรม ( Biologic LP Data View Software ) ตามรายละเอียดดังนี้

4.1 ซอฟต์แวร์แสดงผลภายใต้ระบบการจัดการ Windows

4.2 บันทึกข้อมูลโครมาโตแกรมได้อัตโนมัติ


4.3 มีการบันทึกข้อมูลระหว่างการดำเนินงาน เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าขัดข้อง

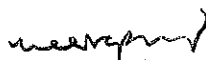
4.4 สามารถ print report ที่แสดงทั้ง Method และ Chromatogram ได้

4.5 สามารถปรับแก้ UV data, Conductivity data และ Time ได้ โดยใช้เมาส์ หรือคีย์บอร์ด

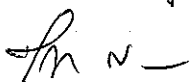
4.6 สามารถ Export ผล เป็น Excel file

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(อาจารย์ ดร.วิมลรัตน์ พงษ์ไตรทิพย์)

  
(อาจารย์ ดร.วีรพงษ์ จันทะชัย)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(รองศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์ศุภชัย ศรีวิวงศ์)

## 5. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้

5.1 Biologic accessory kit	1 ชุด
5.2 UV optics	1 ชุด
5.3 Conductivity Cell	1 ชุด
5.4 Tubing and fittings kit	1 ชุด
5.5 Column and conductivity cell holder	1 ชุด
5.6 Starter kit	1 ชุด
5.7 ECONO-COLUMN, 1.5 X 15 cm	1 ชุด
5.8 ECONO-COLUMN, 1.5 X 10 cm	1 ชุด
5.9 Macro-Prep METHYL HIC, 25 ml	1 ชุด
5.10 Macro-Prep t-Butyl HIC Support	1 ชุด
5.11 เครื่องสำรองไฟขนาด 1.5 KVA	1 เครื่อง
5.1 MicroPulser Electroporator	1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

(1) สามารถใช้กับงาน transformation สำหรับแบคทีเรีย พังไจ และจุลินทรีย์ต่างๆ ได้

(2) มีระบบ Arc quenching (ARQ) system

(3) สามารถปรับโปรแกรมได้ (Manual programming) และสามารถปรับโวลต์ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 200–3,000 V โดยมีความละเอียดการปรับไม่น้อยกว่า 10 V และสามารถปรับพัลส์กระแสไฟฟ้า (pulse) ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 1.0–4.0 ms มีความละเอียดการปรับไม่น้อยกว่า 0.1 ms

(4) มีโปรแกรมการใช้งานมาตรฐานสำหรับแบคทีเรียและยีสต์อย่างละไม่น้อยกว่า

## 5 โปรแกรม

(5) มีขนาดกะทัดรัดไม่เกิน 30 x 22 x 9 cm (กว้าง x ยาว x สูง)


(6) สามารถใช้งานกับ electroporation cuvette มาตรฐานขนาด 0.1 และ 0.2 cm-gap สำหรับงาน transformation ได้

(7) ใช้กระแสไฟฟ้า 220–230 โวลต์ 50 ไซเคิล

(8) มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด


(9) รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(อาจารย์ ดร.วิมลรัตน์ พงษ์ไตรทิพย์)

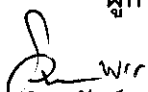
  
(อาจารย์ ดร.วีรพงษ์ จันทะชัย)

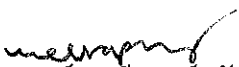
ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(รองศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์ศุภชัย ศรีธวังค์)

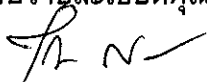
6. ใช้กระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
7. มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
8. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือผู้นำเข้า หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ
9. มีระบบความปลอดภัยของเครื่องมือตามมาตรฐาน IEC 1010
10. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
11. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งเครื่อง พร้อมสาธิตและอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของหน่วยงาน จนสามารถใช้งานได้
12. ภายในระยะเวลา 3 ปี หากมหาวิทยาลัยมีการขนย้ายหรือเปลี่ยนแปลงสถานที่ติดตั้งเครื่องดังกล่าว ผู้ขายต้องรับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมด และ Calibrate อุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างน้อย 1 ครั้ง

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(อาจารย์ ดร.วิมลรัตน์ พจนไทรทิพย์)

  
(อาจารย์ ดร.วีรพงษ์ จันทะชัย)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

  
(รองศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์ศุภชัย ศรีธีรวงศ์)