

คณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ทำการสร้างเครื่องย้อมสีสไลด์ระบบอัตโนมัติ
 ดันแบบ ตัวถังทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม ขนาด กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 44.5 x 61 x 30
 ซม. และมีน้ำหนักประมาณ 20 กิโลกรัม เครื่องย้อมสีสไลด์ทำงานโดยโปรแกรมสั่งงานซึ่ง
 เขียนด้วยภาษาแอสเซมบลี โดยใช้ซีพียูเบอร์ Z80 เป็นตัวกลางในการส่งคำสั่งไปควบคุม
 อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ทำงานโดยอัตโนมัติ เครื่องย้อมสีสไลด์สามารถตั้งโปรแกรมการย้อมสี Wright
 stain และ Gram stain ไว้โดยอัตโนมัติล่วงหน้า และยังมีอีก 1 โปรแกรมที่ผู้ใช้สามารถ
 กำหนดเวลาการย้อมสีได้เอง การย้อมสีใช้วิธีฉีดสีลงบนแผ่นสไลด์ เพื่อป้องกันการปนเปื้อน
 ของเซลล์ข้ามสไลด์ มีความเร็วสูงสุดในการย้อมสี Wright stain ด้วยโปรแกรมอัตโนมัติ
 เท่ากับ 0.75 นาที/แผ่น (13.5 นาทีต่อ 18 แผ่น) และเมื่อประเมินผลการย้อมสี Wright stain
 โดยผู้เชี่ยวชาญทางโลหิตวิทยา 2 คน ในสไลด์ 200 แผ่น ซึ่งย้อมด้วยมือและย้อมด้วย
 เครื่องย้อมสีสไลด์อย่างละ 100 แผ่น พบว่าจำนวนร้อยละของสไลด์ที่เซลล์ติดสีถูกต้องตาม
 มาตรฐานมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือเมื่อย้อมด้วยมือ เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาวและ
 เกร็ดเลือดจะติดสีถูกต้อง 93.0 % , 97.75% และ 97.5 % ตามลำดับ และเมื่อย้อมด้วยเครื่อง
 ย้อมสีสไลด์ เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาวและเกร็ดเลือดจะติดสีถูกต้อง 92.5 % , 97.8% และ
 96.5 % ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังสามารถวินิจฉัยแยกชนิดเซลล์เม็ดเลือดขาว และ
 เซลล์เม็ดเลือดแดงทั้งชนิดที่ปกติและผิดปกติได้ถูกต้องตรงกันเกือบทั้งหมด

เครื่องย้อมสีสไลด์ดันแบบมีคุณภาพในการย้อมสีเท่า ๆ กับการย้อมด้วยมือ แต่มี
 คุณภาพในการย้อมสีสม่ำเสมอกว่า ประหยัดเวลา ประหยัดสี ลดอันตราย ลดมลพิษ และลด
 ความเปราะเปื้อน ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาเครื่องดันแบบให้มีความสมบูรณ์ เพื่อการผลิตเป็น
 การค้าต่อไป

The prototype of automatic staining machine(ASM-1) was made by Khon Kaen
 University research staff. The stainless steel body of ASM-1 has a size(W x L x H) of
 44.5 x 61 x 30 cm. with a weight of 20 kilogram. The ASM-1 use Z80 CPU and
 assembly language program to control automatic operation of hardware and has
 two preprograms for Wright stain and Gram stain and has one user defined
 program. The staining process utilized on the ASM-1 achieved by spraying stain to
 slide to avoid cell contamination between slides. The ASM-1 has a maximum speed of
 0.75 min./slide(13.5 min./18 slides) in automatic Wright staining mode. Two
 hematologist evaluated 200 slides(100 stained by manual method and 100 stained
 by ASM-1) for staining quality. Good correlation was demonstrated between manual
 method and ASM-1, considering the percentage of standard staining slide and the
 accuracy of cell differential of both methods. The percentage of standard staining slide
 by manual method for red blood cell, white blood cell , platelet were 93.0 % , 97.75% ,
 97.5% respectively. The percentage of slide by ASM-1 for red blood cell, white blood
 cell , platelet were 92.5 % , 97.8% , 96.5% respectively. The evaluation data of two
 hematologists revealed the high accuracy of cell differential in both methods.

The ASM-1 has the same staining quality as manual method but provide several
 advantages compared to manual staining. Staining quality is more uniform. saving in
 time and reagents consumption, decrease hazard , decrease pollution and dirty area.
 Therefore, continuing development is necessary to improve an efficiency of the ASM-1
 so that it can be marketed.