

เนื้อหาของรายงานการฝึกงานประกอบด้วย

1. บทนำ
2. สารบัญ
3. รายละเอียดของหน่วยงาน
4. สิ่งที่ได้รับจากการฝึกงาน
5. รายละเอียดงานที่ได้ฝึกปฏิบัติ (เฉพาะงานที่นิสิตได้ปฏิบัติจริงเท่านั้น และไม่จำเป็นต้องใส่รูปถ่ายของนิสิตขณะฝึกงาน เพราะต้องการทราบว่านิสิตได้ความรู้และได้ฝึกปฏิบัติงานจริงอย่างไรละเอียดด้านใดบ้าง)
6. สรุปผลการฝึกงาน

หมายเหตุ : รูปแบบของรายงาน กำหนดดังนี้

-ตัวอักษร: TH saraban ขนาด 16 ยกเว้นหัวข้อใหญ่ข้อ 1-6 ใช้ขนาดตัวอักษร 18

-ระยะห่างระหว่างบรรทัด: บรรทัดเดียว (single)

-ตั้งค่าหน้ากระดาษ (page setup): บนและซ้าย 3.5 cm, ล่างและขวา 2.5 cm

-เข้าเล่มแบบสันกาว

(ตัวอย่างหน้าปกรายงาน)

รายงานการฝึกงาน

ณ.....

ระหว่างวันที่ 2 มิถุนายน 2558 ถึงวันที่ 30 กรกฎาคม 2558

โดย

นางสาว.....รหัส.....

สาขาจุลชีววิทยา ชั้นปีที่ 4

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกงาน

ภาคเรียนฤดูร้อน ปีการศึกษา 2558

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

(ตัวอย่าง)

บทนำ (ใช้ขนาดตัวอักษร 18)

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นจากการฝึกงานภาคฤดูร้อน ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหารบก ซึ่งเป็นสถานที่ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ต่างๆ เช่น เชื้อ HIV เชื้อมาลาเรีย เป็นต้น โดยการฝึกงานดังกล่าวถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการเรียนการสอน อันมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บัณฑิตได้นำความรู้จากการเรียนในห้องเรียนมาฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์การทำงานจริงที่นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน ของมหาวิทยาลัย โดยข้าพเจ้ามีช่วงระยะเวลาการฝึกงานเริ่มตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2558 ถึงวันที่ 30 กรกฎาคม 2558 รวมเป็นระยะเวลา 400 ชั่วโมง หรือ 50 วัน

ตลอดระยะเวลาที่ข้าพเจ้าได้ฝึกงานในสถาบันแห่งนี้ ข้าพเจ้าได้รับความรู้ ความเข้าใจในการทำงานในห้องปฏิบัติการ ข้าพเจ้าจะนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปปรับใช้ในชีวิตการทำงานของข้าพเจ้าในอนาคต ในโอกาสนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหารบกที่ในโอกาสแก่ข้าพเจ้ามาฝึกงาน และขอขอบคุณพี่ๆ ที่สถาบันที่ให้การต้อนรับและถ่ายทอดความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า ตลอดจนดูแลข้าพเจ้าเป็นอย่างดี

สิทธิเดช แสงนวล

(ตัวอย่าง)
สารบัญ (ใช้ขนาดตัวอักษร 18)

	หน้า
รายละเอียดของหน่วยงาน.....	1
สิ่งที่ได้รับจากการฝึกงาน.....	3
รายละเอียดงานที่ได้ฝึกปฏิบัติ.....	4
ส่วนที่ 1 มาตรการความปลอดภัยทั่วไป.....	4
ส่วนที่ 2 หลักการของชีวนิรภัย (Principles of Biosafety).....	4
ส่วนที่ 3 การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ.....	6
สรุปผลการฝึกงาน.....	20

(ตัวอย่าง)

รายละเอียดของหน่วยงาน (ใช้ขนาดตัวอักษร 18)

1. ชื่อหน่วยงาน
2. สถานที่ตั้ง
3. ประวัติความเป็นมา
4. โครงสร้างของหน่วยงาน
5. หน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงาน

หมายเหตุ : นิสิตสามารถปรับเปลี่ยนหัวข้อได้ตามความเหมาะสม

(ตัวอย่าง)

สิ่งที่ได้รับการฝึกงาน (ใช้ขนาดตัวอักษร 18)

1. ได้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่มีความมาตรฐานตามหลักสูตร
2. ได้ฝึกความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลา เทคนิคในการทำงาน ความละเอียดรอบคอบในการทำงาน เป็นต้น
3. การได้รับความรู้ใหม่ๆ ในสาขาทางด้านการแพทย์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากทางสถาบันเน้นทางด้าน การวิจัยทางด้านการแพทย์ ซึ่งมีผลงานการวิจัยมากมายและเป็นที่ยอมรับ ซึ่งความรู้นี้จะนำไปสู่การศึกษาในขั้นที่สูงขึ้นได้เป็นอย่างมาก
4. เป็นการเปิดโลกให้กับตัวเอง เนื่องจากจะได้ทำงานกับบุคลากรที่มีคุณภาพที่พร้อมด้วยความรู้ ความสามารถ และคิดว่าน่าจะได้รับความรู้ที่มีประโยชน์ไม่มากนักน้อย
5. ได้รู้จักเพื่อนจากต่างสถาบัน ซึ่งมีการการแลกเปลี่ยนความรู้กัน และช่วยให้รู้จักการทำงานเป็น กลุ่ม รู้จักการแก้ไขปัญหาต่างๆ ร่วมกัน

(ตัวอย่าง)

รายละเอียดงานที่ได้ฝึกปฏิบัติ (ใช้ขนาดตัวอักษร 18)

รายละเอียดงานที่ฝึกปฏิบัติจำแนกได้ 3 ส่วนคือ

- ส่วนที่ 1 มาตรการความปลอดภัยทั่วไป
- ส่วนที่ 2 หลักการของชีวนิรภัย (Principles of Biosafety)
- ส่วนที่ 3 การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ได้แก่
 ห้องปฏิบัติการอณูชีววิทยา (Molecular Biology Laboratory)
 ห้องปฏิบัติการโรคติดเชื้อรีคเค็ทเซีย (Rickettsial Laboratory)
 ห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology Laboratory)

ส่วนที่ 1 มาตรการความปลอดภัยทั่วไป

ระบบการรักษาความปลอดภัยนั้นเป็นสิ่งจำเป็นมากต่อห้องปฏิบัติการ โดยทั่วไปแล้วการรักษาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาจะมีหลักการคล้ายกัน ไม่ว่าจะจุลชีพนั้นจะเป็นแบคทีเรีย รา หรือไวรัส และมีวัตถุประสงค์เพื่อการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อสู่บุคลากรซึ่งทำงานในห้องปฏิบัติการนั่นเอง และรวมถึงการป้องกันการติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล (nosocomial infection) หรือการแพร่เชื้อจากห้อง

ปฏิบัติการสู่ชุมชน

การทำงานในห้องปฏิบัติการมักจะเกิดอุบัติเหตุเล็กน้อยได้บ้าง ในการทำงานโดยผู้ปฏิบัติงาน อาจจะมีประสบการณ์ด้วยตนเอง หรืออาจผู้ร่วมงาน ซึ่งอันตรายจะแฝงอยู่ในห้องปฏิบัติการสามารถพบได้บ่อย เช่น อันตรายจากเครื่องมือและอุปกรณ์ทั่วไป ในจำนวนชนิดที่แตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและวัตถุประสงค์ของห้องปฏิบัติการนั้น ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามวิธีที่ระบุไว้อย่างเคร่งครัด ห้ามดัดแปลงและหมั่นตรวจสอบสภาพบำรุงรักษาเครื่องมือเป็นประจำเป็นระยะ ๆ

ส่วนที่ 2 หลักการของชีวนิรภัย (Principles of Biosafety)

หลักการของชีวนิรภัยหรือ biosafety นั้นมีอยู่ด้วยกันหลายระบบ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศที่รู้จักกันแพร่หลายคือระบบของกระทรวงสาธารณสุขรัฐซึ่งจัดทำโดย Centers of Disease Control and Prevention (CDC) และ National of Health (NIH) และระบบที่จัดทำขึ้นโดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization) กฎเหล่านี้อาจมีชื่อเรียกแตกต่างกันแต่มีหลักการคล้ายกัน

มาตรการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยานั้นมีหลักสำคัญ 3 ประการ คือ

- (1) เทคนิคการปฏิบัติงาน (laboratory practice and techniques) สิ่งสำคัญคือต้องปฏิบัติตามเทคนิคทางห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด (Good Microbiological Techniques หรือ GMT) บุคลากรในห้องปฏิบัติการนั้นจำเป็นต้องรู้จักคุณสมบัติของเชื้อที่กำลังศึกษาหรือเชื้อที่อาจพบได้ในสิ่งส่งตรวจที่ส่งเข้ามายังห้องปฏิบัติการนั้น ควรมีการจัดทำหลักการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานหรือที่เรียกว่า Standard Operating Procedure (SOP)

ซึ่งมีรายละเอียดของการทำงานตั้งแต่การเริ่มรับส่งส่งตรวจไปจนถึงการฆ่าเชื้อสิ่งของที่ใช้แล้วก่อนที่จะกำจัดออกไปในรูปของขยะ บุคลากรเมื่อแรกเข้าปฏิบัติงานควรได้รับการอบรมถึงเทคนิคเหล่านี้

(2) อุปกรณ์เพื่อเพิ่มความปลอดภัยแก่บุคลากร (safety equipment) อุปกรณ์เหล่านี้ เช่นตู้ปลอดเชื้อ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อ เป็นตู้ที่พบได้ทั่วไปในห้องปฏิบัติการที่มีการเพาะเลี้ยงเซลล์และไวรัส (Biological Safety Cabinet หรือ BSC) ตู้ BSC ถือเป็นด่านแรกของการป้องกันไม่ให้เชื้อรอดหลุดสู่บรรยากาศในห้องปฏิบัติการนั้น นอกจากนี้ของใช้หรือภาชนะที่มีระบบป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อ เช่น หลอดปั่น centrifuge ที่มีฝาเกลียวปิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของละอองเชื้อในขณะปั่น บวกกับอุปกรณ์ป้องกันตัว (personal protective equipments : PPE) เช่น ถุงมือ เสื้อกาวน์ รองเท้า หน้ากากกันฝุ่นละออง (respirator) และแว่นตา ก็จัดอยู่ในกลุ่มอุปกรณ์ช่วยเพิ่มความปลอดภัยได้

ส่วนที่ 3 การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการอณูชีววิทยา (Molecular Biology Laboratory)

งานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่

- สกัด DNA extraction (QIAamp DNA Blood Mini kit)
- ทำ Nested PCR
- run Agarose gel electrophoresis

1.1 ขั้นตอนสกัด DNA extraction (QIAamp DNA Blood Mini kit)

(วิธีทำ).....

1.2 ทำ Nested PCR

(วิธีทำ).....

1.3. run Agarose gel electrophoresis

(วิธีทำ).....

2. ห้องปฏิบัติการโรคติดเชื้อริคเก็ตเซีย (Rickettsial Laboratory)

งานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่

- ทำการตรวจวินิจฉัยโรค scrub typhus และ murine typhus ด้วยวิธี Indirect Immunofluorescence Assay (IFA)

2.1 ขั้นตอนการตรวจวินิจฉัยโรค scrub typhus และ murine typhus ด้วยวิธี Indirect Immunofluorescence Assay (IFA)

(วิธีทำ).....

3. ห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology Laboratory)

งานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่

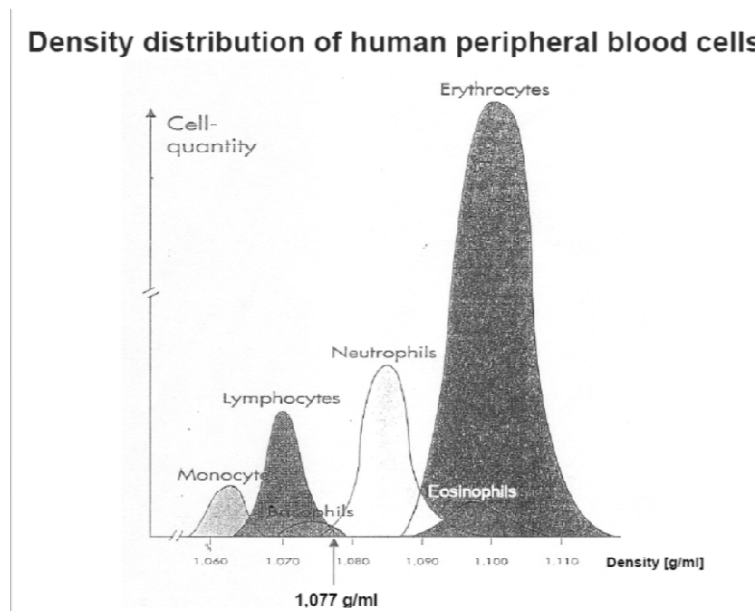
-การแยก Peripheral Blood Mononuclear Cell (PBMC)

-การเลี้ยงเซลล์ U87 cell lines

3.1 การแยก Peripheral Blood Mononuclear Cell (PBMC)

การแยก PBMC ออกจากเลือดทำได้โดยอาศัยคุณสมบัติที่เซลล์ต่างชนิดมีความหนาแน่นแตกต่างกัน

จึงสามารถแยกออกจากกันได้โดยการปั่นเหวี่ยงบน density gradient ที่มี ficoll ซึ่งมีความหนาแน่น 1.077g/ml



ภาพที่ 1 ความหนาแน่นของเซลล์ที่มีความแตกต่างกัน

วิธีการทดลอง

- (1) เจือจางเลือดตัวอย่างที่ผสมสารกันเลือดแข็งตัว (heparin หรือ ACD) ด้วย sterile PBS หรือ RPMI-1640 ในปริมาณที่เท่ากัน (1:1) ใน 50 ml centrifuge tube
- (2) ใช้เทคนิค Over-layered diluted blood บน ficoll-hypaque หรือ Under-layered ด้วย ficoll-hypaque
- (3) Centrifuge ที่ 2,500 rpm เป็นเวลา 30 นาที
- (4) ดูดแยกชั้น buffy coat ซึ่งจะเห็นเป็นวงสีขาว อยู่ระหว่างชั้น ficoll-hypaque และ plasma/media ซึ่ง PBMC จะอยู่ในชั้น buffy coat ด้วย pasteur pipette ใส่ 50 ml centrifuge tube ใหม่
- (5) จากนั้นจึงนำไปปั่นล้างด้วย washing medium 2 ครั้ง ที่ 1,500 rpm เป็นเวลา 15 นาที

(6) resuspend ด้วย complete medium แล้วนับจำนวน white blood cell (WBC) และ %viability โดยวิธี Trypan blue exclusion method จำนวน PBMC ที่ต้องการเก็บคือ 30 ล้านเซลล์ต่อมิลลิลิตร

(7) adjust จำนวน PBMC ด้วย freezing medium จากนั้น resuspend แล้ว aliquot ใส่ vial tube ปริมาตร 1 มิลลิลิตร (มี PBMC 30 ล้านเซลล์ต่อมิลลิลิตร) เก็บใน ซึ่งมี isopropanol บรรจุอยู่ แล้วเก็บที่ตู้ freezer อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วจึงย้ายไป

(ตัวอย่าง)

สรุปผลการฝึกงาน (ใช้ขนาดตัวอักษร 18)

ระยะเวลาในการฝึกงานที่ บริษัท ฟู้ดแอนด์ดริงส์ จำกัด (มหาชน) รวมเป็นระยะเวลา 400 ชั่วโมงหรือ 50 วัน ซึ่งงานที่ได้ฝึกปฏิบัติ ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการทางด้านจุลชีววิทยา ระยะเวลา ชั่วโมง หรือ วัน
2. ห้อง FINISH PRODUCT (Analysis room) หรือ ห้อง CUT OUT ระยะเวลา ชั่วโมง หรือ วัน
3. ห้องปฏิบัติการทางด้านเคมี ระยะเวลา ชั่วโมง หรือ วัน
4. โรงผลิต FROZEN ระยะเวลา ชั่วโมง หรือ วัน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกงาน

1. ได้รับความรู้และประสบการณ์ด้านต่างๆ มากมาย อาทิเช่น มาตรการทางด้านความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ การปฏิบัติงานในห้องภูมิคุ้มกันวิทยา การเพาะเลี้ยงเซลล์ เป็นต้น
2. ได้ฝึกปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจริงที่มีความเป็นมาตรฐาน และได้ฝึกทำการทดลองที่ไม่เคยได้ทำในมหาวิทยาลัย เช่น การสกัด DNA ด้วยชุด kit และการแยก PBMC เป็นต้น ทำให้ได้ประสบการณ์เพิ่มเติมจากการเรียนในห้องเรียน
3. ได้เรียนรู้การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ นอกเหนือจากที่เคยเรียนในห้องเรียน
4. มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยามากขึ้น
5. จากการฝึกปฏิบัติจริงทางด้านภูมิคุ้มกันวิทยา ทำให้มีความเข้าใจถึงหลักการรวมถึงการปฏิบัติมากยิ่งขึ้น
6. ได้ฝึกความอดทน ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ
7. ได้รู้จักกับเพื่อนต่างสถาบันมากมาย ทำให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกัน พร้อมทั้งได้เรียนรู้การปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงาน