แผนธุรกิจชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา กลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae หรือ Zensoray Carba E

อัมพร นาคเรืองศรี

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

แผนธุรกิจชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา

กลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae

หรือ Zensoray Carba E

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2561

.....	.....
นางอัมพร นาคเรืองศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พลิศา รุ่งเรือง,
ผู้วิจัย	Ph.D.
	อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
.....	.....
กิตติชัย ราชมหา,	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรเกษม กันตามระ,
Ph.D.	Ed.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมสารนิพนธ์	ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์
.....	.....
ดวงพร อาภาศิลป์,	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เติมศักดิ์ ศรีคิรินทร์,
Ph.D.	Ph.D.
คณบดีวิทยาลัยการจัดการ	กรรมการสอบสารนิพนธ์
มหาวิทยาลัยมหิดล	

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำแผนธุรกิจของชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae หรือ Zensoray Carba E สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก อาจารย์กิตติชัย ราชมหา และ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการร่วม ผศ.ดร.เติมศักดิ์ ศรีคิรินทร์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางที่ถูกต้อง หาช่องทางในการสำรวจความเป็นไปได้และความพร้อมของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และ เอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ทางผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้จัดทำขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลและผู้ให้การสนับสนุนทุกท่านในการจัดทำแผนธุรกิจฉบับนี้ ไม่ว่าจะเป็น บริษัท เซโนสติกส์ จำกัด และผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน รวมไปถึงคณะอาจารย์และเพื่อนๆ ในสาขาผู้ประกอบการธุรกิจและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยมหิดลรุ่น 19B ทุกคน ที่ช่วยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และมอบมิตรภาพที่ดีตลอดระยะเวลาของการศึกษา

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว เพื่อนร่วมงาน และเพื่อนๆ อีกมากมายที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจที่สำคัญมาโดยตลอด รวมถึงผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวมา ณ ที่นี้ด้วย ผู้จัดทำหวังว่าแผนธุรกิจฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจทำธุรกิจ และหากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำ ขอน้อมรับไว้ด้วยความเต็มใจและขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

อัมพร นาคเรืองศรี

แผนธุรกิจชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae หรือ Zensoray Carba E

BUSINESS OPPORTUNITY AND MARKETING MIXED THAT EFFECTS TO THE DECISION OF BUYING "ZENSORAY CARBA E" WHICH IS A PLATFORM TO IDENTIFY BACTERIAL SPECIES WITH DRUG RESISTANCE PROFILES

อัมพร นาคเรืองศรี 5850197

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์พลิศา รุ่งเรือง, Ph.D.,กิตติชัย ราชมหา, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรเกษม กันตามระ, Ed.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์เติมศักดิ์ ศรีคิรินทร์, Ph.D.

บทคัดย่อ

จากข้อมูลสถิติของกระทรวงสาธารณสุขปี 2557 ประเทศไทยมีผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพปีละกว่า 100,000 คน เสียชีวิตประมาณ 40,000 คนต่อปี และมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจอันเกี่ยวเนื่องกับเชื้อดื้อยาคิดเป็นมูลค่าประมาณ 4.2 หมื่นล้านบาทหรือมากกว่าร้อยละ 0.6 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ซึ่งถือเป็นตัวเลขที่สูงมาก จากปัญหาเหล่านี้ทำให้ทางบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด ซึ่งก่อตั้งโดยกลุ่ม Start up ได้มองเห็นโอกาสทางธุรกิจที่จะผลิตชุดตรวจวินิจฉัย "Zensoray Carba-E" ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ด้วยเทคนิคการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมแบบมัลติเพล็กซ์พีซีอาร์ (multiplex PCR) ร่วมกับการอ่านผลแบบไมโครอาร์เรย์ (microarray) ที่มีจุดเด่นสำคัญคือ สามารถวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการได้รวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง ในขณะที่วิธีปัจจุบันใช้เวลามากถึง 3-5 วัน ทำให้รักษาผู้ป่วยได้รวดเร็วขึ้น ลดการระบาดของเชื้อดื้อยา ลดค่าใช้จ่าย รวมถึงลดอัตราการเสียชีวิต, มีความจำเพาะ และมีความไวสูง สามารถตรวจดีเอ็นเอเชื้อดื้อยาที่มีปริมาณน้อยๆได้, ใช้งานง่าย ทำความสะอาดง่าย ส่งผลให้ ลดภาระงานและเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน เพราะฉะนั้นจึงได้ทำการวิจัยนี้ขึ้นเพื่อศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการเลือกเครื่องมือในการตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อในโรงพยาบาล ของทั้งผู้ใช้ (user) และผู้ซื้อ (buyer) เพื่อให้ผู้ประกอบการ หรือหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องทราบถึงอิทธิพลต่อการเลือกเครื่องมือในการตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อ และสามารถนำไปต่อยอด และพัฒนาธุรกิจของบริษัท เซโนสติกส์ ได้รวมไปถึงทำให้สินค้าของบริษัท เซโนสติกส์ สามารถวางขาย และทำกำไรให้กับบริษัทได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: แผนธุรกิจ/ ชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อ/ ดื้อยา/ ยีนดื้อยา

109 หน้า

สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		**ข**
บทคัดย่อ		**ค**
สารบัญตาราง		**ญ**
สารบัญภาพ		**ฏ**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	1.1 การวิเคราะห์แนวโน้มสภาพปัญหาและผลกระทบจากการดื้อยาต้านจุลชีพในปัจจุบัน	1
	1.2 การวิเคราะห์อุตสาหกรรม (Five Forces Analysis)	4
	1.3 การวิเคราะห์โซ่คุณค่า (Value Chain Analysis)	7
	1.3.1 Inbound Logistics	7
	1.3.2 Operation	7
	1.3.3 Outbound Logistics	8
	1.3.4 Marketing and Sale	9
	1.3.5 Service	9
	1.4 การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis)	10
	1.5 ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนาแผนธุรกิจนี้	11
	1.6 สมมติฐานที่เกี่ยวข้องในฐานะผู้ประกอบการธุรกิจ	13
	1.7 สัยทัศน์ / ภารกิจ / เป้าหมายในการทำธุรกิจ	13
	1.7.1 วิสัยทัศน์ (Vision)	13
	1.7.2 พันธกิจ (Mission)	13
	1.7.3 วัตถุประสงค์ (Objective)	13
	1.7.4 เป้าหมายของธุรกิจ (Business Goals)	13
	1.8 ตัวแบบธุรกิจที่นำเสนอภายใต้กรอบแนวคิด Business Model Canvas	15
	1.8.1 Key Activity	15
	1.8.2 Value Proposition	15

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	1.8.3 Customer Segmentation	16
	1.8.4 Customer Relationship	18
	1.8.5 Chanel	19
	1.8.6 Key partner	19
	1.8.7 Key resource	20
	1.8.8 Cost structure	20
	1.8.9 Revenue Streams	21
	1.9 แหล่งข้อมูลและสมมติฐานในการพัฒนาตัวแบบธุรกิจขั้นแนวคิด Business Model Canvas	22
บทที่ 2	**ข้อมูลการศึกษาวิจัยและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง**	**23**
	2.1 สมมติฐานการศึกษาวิจัย	23
	2.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	23
	2.1.2 กลุ่มเป้าหมายและขนาดตัวอย่าง	23
	2.1.3 ประเภทการวิจัย	23
	2.1.4 วิธีการเก็บข้อมูล	23
	2.1.5 วิธีการประมวลผลการวิจัย	24
	2.1.6 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย	24
	2.2 สรุปผลดำเนินการการขออนุญาตด้านจริยธรรมการวิจัย (MU-IRB)	27
	2.3 สรุปผลการศึกษาวิจัย	27
บทที่ 3	**แผนการตลาด**	**33**
	3.1 บทวิเคราะห์และระบุ STP (Segmenting, Targeting, Positioning)	33
	3.1.1 User Segmentation	33
	3.1.2 Targeting	34
	3.1.3 Positioning	34
	3.1.4 Buyer Segmentation	35
	3.1.5 Targeting	36

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	3.1.6 Positioning	36
	3.2 การวิเคราะห์ถาวะการแข่งขันและคู่แข่ง (ทางตรงและทางอ้อม)	36
	3.2.1 คู่แข่งทางตรง	36
	3.2.2 คู่แข่งทางอ้อม	38
	3.3 บทวิเคราะห์และระบุแผนกลยุทธ์จำแนกตามส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix)	39
	3.3.1 กลยุทธ์ด้านสินค้า	39
	3.3.2 กลยุทธ์ด้านราคา	40
	3.3.3 กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	40
	3.3.4 กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion)	40
บทที่ 4	**แผนกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม และการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา**	**42**
	4.1 บทวิเคราะห์การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับผลิตภัณฑ์	42
	4.1.1 ประเภทของเทคโนโลยี	42
	4.1.2 คุณลักษณะสำคัญของเทคโนโลยี	44
	4.1.3 ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในการนำมาปรับใช้จริง	44
	4.2 บทวิเคราะห์คุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์หรือบริการหรือกระบวนการ	45
	4.2.1 ระดับความใหม่ของนวัตกรรม	45
	4.3 แผนกลยุทธ์ด้านการจัดการปกป้องและการหาประโยชน์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา	45
	4.3.1 Company Names	45
	4.3.2 R&D	46
	4.3.3 Production	46
	4.3.4 Distribution	47
	4.4 แผนดำเนินการด้านการจัดการทรัพย์สินทางปัญญาตามกรอบเวลาและทรัพยากร	48

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 5	**แผนบริหารจัดการทีม และองค์กร**	**50**
	5.1 บทวิเคราะห์และระบุประเภททรัพยากรด้านทีม และองค์กรที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนธุรกิจ	50
	5.2 บทวิเคราะห์ และระบุแผนกลยุทธ์การจัดหาทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง	54
	5.2.1 ระบุตำแหน่ง	54
	5.2.2 กำหนดรูปแบบของการจ้างงาน	55
	5.2.3 ระบุคุณสมบัติของพนักงาน	55
	5.2.4 การสัมภาษณ์	55
	5.2.5 การทดสอบหลังจ้างงาน และการสร้างแรงจูงใจ	55
	5.3 โครงสร้างองค์กร และสถานะบุคลากรและบทบาทหน้าที่	56
	5.4 แผนดำเนินการกลยุทธ์ด้านการจัดการทีมและองค์กรตามกรอบเวลาและความต้องการ	61
บทที่ 6	**แผนบริหารจัดการการผลิต**	**63**
	6.1 บทวิเคราะห์และระบุทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นเพื่อจัดการผลิต	63
	6.1.1 บทวิเคราะห์วิธีปฏิบัติงาน (Method)	63
	6.1.2 บทวิเคราะห์ด้านวัตถุดิบ (Material)	71
	6.2 บทวิเคราะห์ และระบุแผนกลยุทธ์ด้านการผลิต/บริการ	71
	6.2.1 กลยุทธ์ระดับองค์กร (Corporate strategy)	71
	6.2.2 กลยุทธ์ระดับธุรกิจ (Business Strategy)	71
	6.2.3 กลยุทธ์ระดับหน้าที่ (Functional Strategy)	72
บทที่ 7	**แผนการเงิน**	**75**
	7.1 เงินลงทุน	75
	7.2 แหล่งที่มาของเงินทุน	75
	7.3 สมมติฐานทางการเงิน	76
	7.4 ประมาณการรายได้	78
	7.5 การประมาณต้นทุน	78

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7.6 การประเมินค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน	79
7.8 งบดุล	80
7.9 งบกระแสเงินสด	81
7.10 ผลการตอบแทนการลงทุน	82
7.11 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการ	83
บทที่ 8 แผนบริหารจัดการความเสี่ยง	**84**
8.1 บทวิเคราะห์และระบุประเภทความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง	84
8.1.1 ความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน (Operational Risk)	84
8.1.2 ความเสี่ยงด้านการตลาด (Market Risk)	85
8.1.3 ความเสี่ยงด้านการเงิน (Financial Risk)	86
บรรณานุกรม	**88**
ภาคผนวก	**90**
ภาคผนวก ก บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจใช้ (User)	91
ภาคผนวก ข บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจซื้อ (Buyer)	103
ภาคผนวก ค Certificate of Ethical Approval	108
ประวัติผู้วิจัย	**109**

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1.1	แสดงผลกระทบจากการดื้อยาต้านจุลชีพในประเทศไทย	1
1.2	แสดงต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร	20
2.1	แสดงคำถามการวิจัยในกลุ่มผู้ใช้ (User)	25
2.2	แสดงคำถามการวิจัยในกลุ่มผู้ซื้อ (Buyer)	26
2.3	แสดงข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์	27
2.4	แสดงข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์	30
3.1	User Segmentation by Potential of Customers	33
3.2	Buyer Segmentation by Potential of Customers and Facilities	35
3.3	แสดงการเปรียบเทียบคู่แข่งทางตรง	37
5.1	แสดงรายละเอียดบุคลากรภายในองค์กร	51
5.2	แสดงตำแหน่งงาน และหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรในบริษัท	57
5.3	แสดงสัดส่วนผู้ถือหุ้นของบริษัท	61
5.4	แสดงค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรของธุรกิจตามกรอบเวลา	62
6.1	แสดงค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งสำนักงาน	66
6.2	แสดงค่าใช้จ่ายในการต่อเติมปรับปรุงพื้นที่โรงงานผลิตและอุปกรณ์เครื่องจักร	66
6.3	เกณฑ์การได้รับมาตรฐาน	69
7.1	แสดงรายละเอียดของเงินทุนในโครงการ	75
7.2	แสดงแหล่งที่มาของเงินทุน	76
7.3	แสดงรายได้จากการขายสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด	78
7.4	แสดงต้นทุนทั้งหมดสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด	79
7.5	แสดงงบกำไรขาดทุนสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด	79

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
7.6	งบดุลสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba- E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด	80
7.7	งบกระแสเงินสดอิสระสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด	81
7.8	แสดงผลตอบแทนการลงทุนสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด	82
7.9	แสดงผลตอบแทนการลงทุนของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงด้านราคาขาย, ยอดขายและต้นทุนสินค้า	83

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1.1	แสดงสาเหตุของการติดเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะ	2
1.2	แสดงตัวอย่างการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลที่พบบ่อย	3
1.3	แสดงให้เห็นว่าการตรวจวินิจฉัยที่มีประสิทธิภาพเป็นส่วนหนึ่งกับการรับมือและป้องกันการดื้อยา	4
1.4	สรุปผลกระทบจากแรงผลักทั้ง 5 ประการ (Five Forces Analysis)	6
1.5	แสดงถึงระบบมาตรฐานการจัดการด้านคุณภาพของเครื่องมือแพทย์	8
1.6	แสดงถึง Supply Chain Stakeholder ที่เกี่ยวข้อง	9
1.7	แสดงถึงห่วงโซ่คุณค่า	10
1.8	แสดงการวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis)	11
1.9	แสดงแนวคิดทางธุรกิจ	12
1.10	แสดงประโยชน์ที่จะได้รับจากการตรวจวินิจฉัยที่มีประสิทธิภาพ	12
1.11	แสดงชุดทดสอบ Zensoray Carba-E ทั้งหมด	15
1.12	แสดงถึงผู้ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องในการตรวจวิเคราะห์ในโรงพยาบาล	17
1.13	แสดง business model canvas	21
2.1	แสดงความหมายของ Accuracy และ Precision	31
3.1	การกำหนดตำแหน่งทางการตลาด (Positioning Market)	35
3.2	การจำแนกแบคทีเรียโดยการเพาะเลี้ยงเชื้อบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ(Bacterial culture)	39
3.3	แสดง packaging ของ Zensoray carba-E	39
3.4	แสดงการติดต่อกับลูกค้าแบบ Direct Sale	41
4.1	แสดงการตรวจด้วยเทคนิค multiplex PCR	42
4.2	แสดงการตรวจด้วยเทคนิค Micro array	43
4.3	แสดงถึง Trademark ของบริษัท Zenostic	46
4.4	สรุปทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้อง	47
4.5	แสดงถึงทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องภายใต้ Supply chain stakeholder	47
4.6	แสดงกลยุทธ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา	49

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
5.1	โครงสร้างองค์กรของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด	56
6.1	แสดงสถานที่ตั้งสำนักงาน และห้องปฏิบัติงาน	64
6.2	พื้นที่การผลิตตามมาตรฐาน clean room	64
6.3	แสดงขั้นตอนการจัดตั้งบริษัทด้านสถานที่ผลิต	65
6.4	แสดงอนุภาคที่ได้รับอนุญาตให้พบในแต่ละมาตรฐาน	68
6.5	แสดงขั้นตอนการผลิตพร้อมรายละเอียด	72
6.6	แสดงขั้นตอนการส่งมอบผลิตภัณฑ์พร้อมรายละเอียด	73
6.7	แสดงขั้นตอนการส่งมอบผลิตภัณฑ์พร้อมรายละเอียด	74

บทที่ 1
บทนำ

1.1 การวิเคราะห์แนวโน้มสภาพปัญหาและผลกระทบจากการดื้อยาต้านจุลชีพในปัจจุบัน

สถานการณ์การระบาดของเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะในโรงพยาบาล และอุตสาหกรรมปศุสัตว์ในปัจจุบันนั้นนับว่าเป็นปัญหาสำคัญระดับนานาชาติรวมถึงประเทศไทย ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีวิธีการเชิงรุกในการควบคุมและป้องกันการแพร่ระบาดอย่างเหมาะสม สำหรับประเทศไทยปัญหาการดื้อยาที่สำคัญ คือ การดื้อยาของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบในโรงพยาบาล เช่น Acinetobacter spp. และ Pseudomonas spp. ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในโรงพยาบาล ส่วนเชื้อแบคทีเรียที่เป็นปัญหาในชุมชน เช่น *Escherichia coli (E. coli)*, *Klebsiella spp.* และ *Neisseria gonorrhoeae (N. gonorrhoeae)* และเชื้อแบคทีเรียที่เป็นปัญหาในการเลี้ยงสัตว์และในอาหาร คือ *E. coli*, *Campylobacter spp.* และ *Salmonella spp.* ถ้าเชื้อแบคทีเรียดื้อยาทำให้ทางเลือกในการรักษามีจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากดื้อต่อยาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenem และ colistin ซึ่งเป็นยาด่านสุดท้ายในการรักษาการติดเชื้อแบคทีเรียดื้อยา

จากข้อมูลสถิติของกระทรวงสาธารณสุขปีพ.ศ. 2557 พบว่าประเทศไทยมีผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพปีละกว่า 100,000 คน เสียชีวิตประมาณ 40,000 คนต่อปี และมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจอันเกี่ยวเนื่องกับเชื้อดื้อยาคิดเป็นมูลค่าประมาณ 4.2 หมื่นล้านบาทหรือมากกว่าร้อยละ 0.6 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ซึ่งถือเป็นตัวเลขที่สูงมาก

ตารางที่ 1.1 แสดงผลกระทบจากการดื้อยาต้านจุลชีพในประเทศไทย

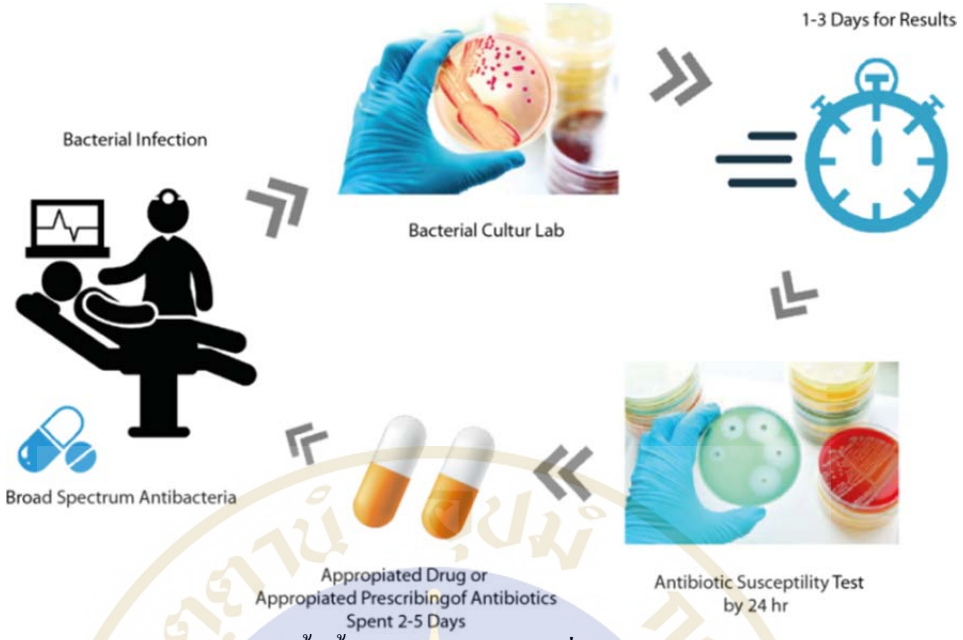
สถานการณ์การดื้อยาในประเทศไทย	ความเสียหายที่เกิดขึ้น
อัตราการติดเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะ	100,000 คนต่อปี
อัตราการเสียชีวิต	38,481 คนต่อปี
ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น	3.24 ล้านวันต่อปี
การสูญเสียทางเศรษฐกิจประมาณ	2,539 – 6,084 ล้านบาทต่อปี

ที่มา: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข (2557)

จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลกได้ระบุสาเหตุของการติดเชื้อดื้อยาว่ามีหลายปัจจัย เช่น การทานยาปฏิชีวนะไม่ครบกำหนด ขาดสุขลักษณะที่ดี การติดเชื้อในโรงพยาบาล ขาดยาปฏิชีวนะใหม่ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่กำลังพัฒนา และปัจจัยที่เป็นสาเหตุหลักของการติดเชื้อดื้อยา คือการใช้ยาต้านจุลชีพมากเกินความจำเป็น (Overuse or Inappropriate Prescribe)

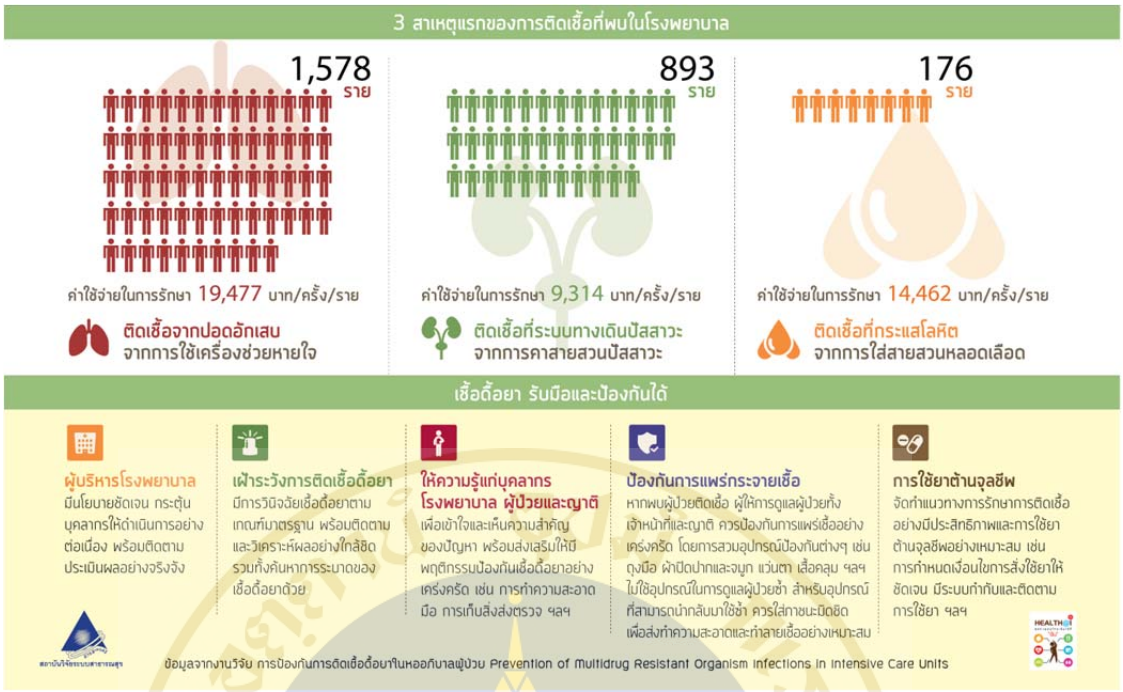
ภาพที่ 1.1 แสดงสาเหตุของการติดเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะ
ที่มา: องค์การอนามัยโลก

ตัวอย่างการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลที่พบบ่อยคือ เมื่อคนไข้ติดเชื้อ (bacterial infection) แพทย์จะส่งสารคัดหลั่งของคนไข้ไปตรวจวิเคราะห์เชื้อด้วยวิธี culture lab ซึ่งจะใช้เวลานานถึง 1-3 วัน กว่าจะทราบผลตรวจ หลังจากนั้นนำเชื้อที่ได้ไปทดสอบ sensitivity ต่อเพื่อดูว่าเชื้อนั้นเหมาะสมกับยาต้านจุลชีพกลุ่มไหน ในการทดสอบนี้จะทราบผลภายใน 1 วัน หรือ 24 ชม. เพราะฉะนั้นกว่าแพทย์จะทราบผลตรวจวิเคราะห์ และนำมาประกอบการตัดสินใจเลือกยาที่เหมาะสมกับคนไข้ใช้เวลานานถึง 3-5 วัน ด้วยเหตุนี้ทำให้แพทย์ต้องใช้ broad spectrum antibiotic ให้คนไข้ก่อนในระหว่างรอผลตรวจวิเคราะห์ โดยที่ยา broad spectrum antibiotic เป็นยาที่ออกฤทธิ์กว้าง และอาจจะมากเกินความจำเป็นในคนไข้บางราย ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวนี้เองที่ทำให้คนไข้เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะ



ภาพที่ 1.2 แสดงตัวอย่างการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลที่พบบ่อย

ซึ่งหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนการควบคุมการแพร่ระบาด หรือควบคมการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้นั้นคือ เครื่องมือการตรวจวิเคราะห์เชื้อที่มีประสิทธิภาพ ตามคำแนะนำของกระทรวงสาธารณสุขปีพ.ศ. 2557 จึงเป็นที่มาของชุดตรวจระบุสายพันธ์เชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae เพื่อลดอัตราการดื้อยาในประเทศไทย และลดผลกระทบอื่นๆ ที่จะตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ซึ่งเป็นปัญหามากในประเทศไทย อีกทั้งชุดตรวจระบุสายพันธ์เชื้อและยีนดื้อยานี้ยังทำให้การตรวจวินิจฉัยมีความรวดเร็ว และจำเพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อทำให้การใช้ยามีความเหมาะสมมากขึ้น (appropriate prescribe) และมีส่วนช่วยในการลดอัตราการการดื้อยาลงได้ รวมไปถึงการลดความเสียหายทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้นตามมาอีกด้วย



ภาพที่ 1.3 แสดงให้เห็นว่าการตรวจวินิจฉัยที่มีประสิทธิภาพเป็นส่วนหนึ่งกับการรับมือและป้องกันการดื้อยา

ที่มา: การวิจัยสาธารณสุข (2557)

1.2 การวิเคราะห์อุตสาหกรรม (Five Forces Analysis)

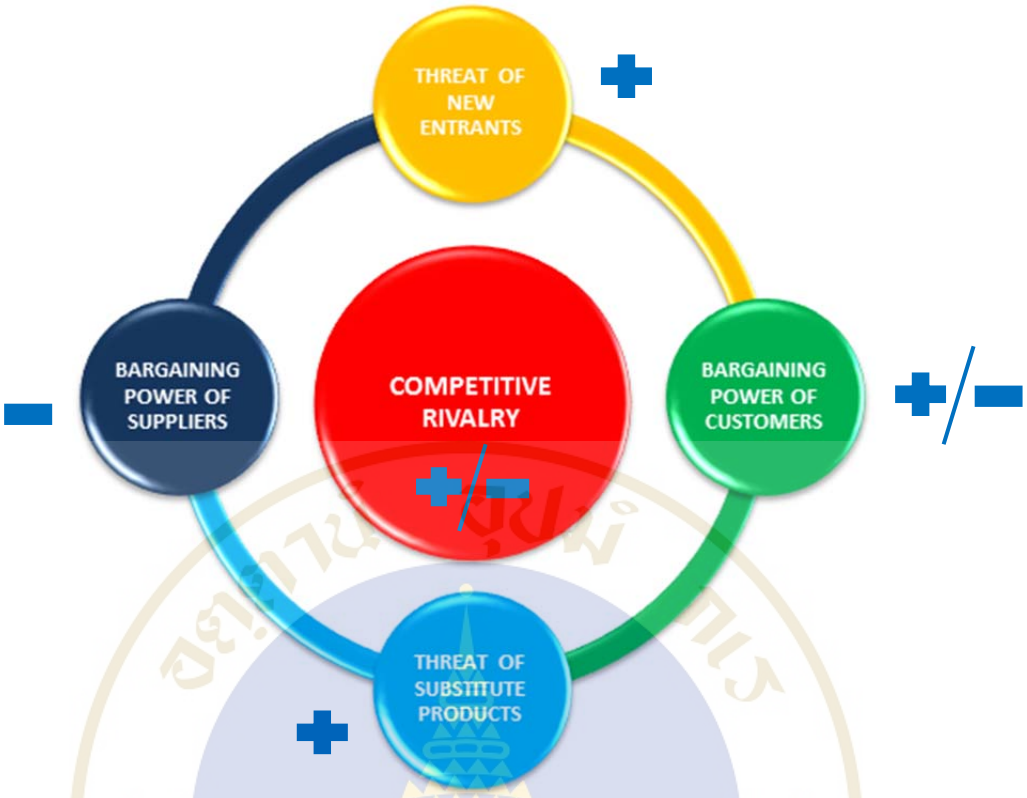
1. อำนาจต่อรองจากผู้ขายวัตถุดิบหรือซัพพลายเออร์ (Bargaining of Supplier): ทางบริษัทเซโนสติกส์ จะนำเข้าสารเคมีหรือวัตถุดิบสารตั้งต้นจากต่างประเทศ และมาผลิตในประเทศไทย โดยบริษัทที่เป็นผู้ผลิตสารตั้งต้นให้กับบริษัทเซโนสติกส์ คือ Apsalagen ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของ Siam Bioscience โดยมีจุดเด่นในเรื่องของการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงผ่านการรับรองมาตรฐาน และสามารถผลิตวัตถุดิบได้ตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งบริษัทผู้ผลิตสารตั้งต้นที่สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง พร้อมกับได้รับการรับรองมาตรฐาน และสามารผลิตวัตถุดิบได้ตามความต้องการของลูกค้านั้นมีจำนวนน้อย จึงทำให้อำนาจต่อรองจากผู้ขายวัตถุดิบหรือซัพพลายเออร์มีอำนาจการต่อรองสูง แต่อย่างไรก็ตามทางบริษัทเซโนสติกส์ได้พิจารณาผู้ขายวัตถุดิบหรือซัพพลายเออร์สำรองไว้ด้วย คือบริษัท Bio Basic Inc. เพื่อลดอำนาจต่อรองจากซัพพลายเออร์แรก และเผื่อสินค้าขาดตลาดจะได้มีแหล่งขายวัตถุดิบหรือซัพพลายเออร์สำรอง ซึ่งบริษัทนี้ก็เป็นบริษัทที่มีการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงผ่านการรับรองมาตรฐานเช่นเดียวกัน

2. อำนาจต่อรองจากผู้ซื้อสินค้า (Bargaining of Customer): อย่างที่ทราบกันดีว่าชุดตรวจวินิจฉัยเชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ด้วยเทคนิคการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมแบบมัลติเพล็กซ์พีซีอาร์ (multiplex PCR) นั้นยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย มีใช้เฉพาะโรงพยาบาลใหญ่ๆ เช่น โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ และส่วนใหญ่จะนำเข้าชุดตรวจจากต่างประเทศจึงทำให้มีราคาสูง เพราะฉะนั้นถ้าบริษัท เซโนสติกส์ ผลิตชุดตรวจวินิจฉัยนี้ขึ้นมา จะเป็นเจ้าแรกที่เป็นของไทย และมีเพียงเจ้าเดียว เนื่องจากทางบริษัท เซโนสติกส์ ได้วางแผนจะจดสิทธิบัตรกระบวนการตรวจไว้ด้วย ทำให้อำนาจต่อรองจากผู้ซื้อสินค้าต่ำ แต่อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับการรวมตัวของผู้ซื้อสินค้าด้วย เช่น ถ้าโรงพยาบาลหลายโรงพยาบาลรวมตัวกันซื้อสินค้าในปริมาณมาก จะทำให้อำนาจต่อรองจากผู้ซื้อสินค้าสูงขึ้น

3. ข้อจำกัดการเข้าสู่อุตสาหกรรมของผู้แข่งขันรายใหม่ (Threat of New Entrance): อย่างที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าบริษัท เซโนสติกส์ ได้มีการจดสิทธิบัตรกระบวนการตรวจไว้ ทำให้เป็นอุปสรรค์ต่อการเข้ามาในตลาดของผู้แข่งขันรายใหม่ นอกจากนี้การผลิตชุดตรวจวินิจฉัยเชื้อและยีนดื้อยานี้ยังต้องใช้ต้นทุน (Capital requirements) รวมถึงองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และทางการแพทย์ค่อนข้างสูง จึงทำให้ผู้แข่งขันรายใหม่เข้ามาในตลาดยากขึ้น และถ้าบริษัท เซโนสติกส์ สามารถเป็นพันธมิตรกับหน่วยงานภาครัฐ หรือ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือ กระทรวงสาธารณสุข ได้จะยิ่งทำให้ผู้แข่งขันรายใหม่เข้ามาในตลาดยากขึ้น

4. แรงผลักดันจากสินค้าอื่นๆซึ่งสามารถใช้ทดแทนกันได้ (Threat of Substitute): สินค้าทดแทนมีไม่มากนัก เช่น การตรวจเชื้อด้วยวิธีมาตรฐานโดยการเลี้ยงเชื้อในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ (Bacterial culture) ซึ่งถ้าพิจารณาจากคุณสมบัติ และประโยชน์ที่ผู้ใช้จะได้รับแล้ว ชุดตรวจวินิจฉัยเชื้อและยีนดื้อยาของบริษัท เซโนสติกส์ มีประโยชน์กว่ามาก เพราะฉะนั้นจึงไม่น่ากังวลในส่วนของสินค้าทดแทน

5. การแข่งขันระหว่างคู่แข่งในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Internal Rivalry): ณ ปัจจุบันยังไม่มีบริษัทที่ผลิตชุดตรวจวินิจฉัยดังกล่าวในประเทศไทย เพราะฉะนั้นคู่แข่งทางตรงในอุตสาหกรรมในประเทศไทยยังไม่มี มีเพียงแต่คู่แข่งทางอ้อมในอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่นการตรวจเชื้อด้วยวิธีมาตรฐานโดยการเลี้ยงเชื้อในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ (Bacterial culture) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้มานาน และมีราคาถูกกว่า แต่ประสิทธิภาพ ความจำเพาะเจาะจง และระยะเวลาในการอ่านผลนั้นด้อยกว่าชุดตรวจเชื้อและยีนดื้อยาของบริษัทเซโนสติกส์ เพราะฉะนั้นถ้าเราสามารถทำให้ผู้ใช้หรือลูกค้าเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับนี้ น่าจะทำให้ชุดตรวจเชื้อและยีนดื้อยาของบริษัทเซโนสติกส์ สามารถแย่งส่วนแบ่งการตลาดจากการตรวจเชื้อด้วยวิธีเดิมได้อย่างแน่นอน และยิ่งเป็นวิธีที่จะช่วยลดการเกิดการดื้อยาปฏิชีวนะให้กับประเทศไทยด้วย น่าจะทำให้ผู้ใช้ หรือลูกค้าตัดสินใจได้ง่ายขึ้น เพราะฉะนั้นการแข่งขันระหว่างคู่แข่งในอุตสาหกรรมต่ำ



ภาพที่ 1.4 สรุปผลกระทบจากแรงผลักทั้ง 5 ประการ (Five Forces Analysis)
ที่มา: http://www.closa.com/en/newsletter-april-2017/is-michael-porter-still-relevant-today.html

สรุปการวิเคราะห์ธุรกิจด้วยเครื่องมือแรงกดดัน 5 ประการ (Five Forces Analysis)

จากการวิเคราะห์สภาวะการแข่งขันในธุรกิจ (Five Forces Analysis) พบว่าชุดตรวจวินิจฉัยระบุสายพันธุ์เชื้อ และยีนดื้อยา “Zensoray Carba-E” มีจุดอ่อนในเรื่องของอำนาจการต่อรองจากผู้ขายวัตถุดิบหรือซัพพลายเออร์ เนื่องจากมีจำนวนซัพพลายเออร์ที่สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงผ่านการรับรองมาตรฐาน และสามารถผลิตวัตถุดิบได้ตามความต้องการของลูกค้าน้อยราย แต่อย่างไรก็ตามการที่บริษัทเซโนสติกส์เป็นเจ้าแรกในประเทศไทยที่ผลิตชุดตรวจวินิจฉัยเชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ด้วยเทคนิคการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมแบบมัลติเพล็กซ์พีซีอาร์ (multiplex PCR) และได้มีการจดสิทธิบัตรกระบวนการตรวจอย่างถูกต้อง ทำให้บริษัท เซโนสติกส์ ได้เปรียบทางการค้าทั้งในแง่ของข้อจำกัดการเข้าสู่อุตสาหกรรมของผู้แข่งขันรายใหม่ (Threat of New Entrance) และแรงผลักดันจากสินค้าอื่นๆซึ่งสามารถใช้ทดแทนกันได้ (Threat of Substitute) และด้วยจุดเด่นของชุดตรวจวินิจฉัยระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา “Zensoray Carba-E” ที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และมีความไวสูง ผสมผสานกับการทำ

การตลาด (Marketing) อย่างมีประสิทธิภาพน่าจะทำให้สามารถแข่งขันในตลาดได้อย่างแน่นอน เพราะฉะนั้น “Zensoray Carba-E” ของบริษัทเซโนสติกส์ เป็นธุรกิจที่น่าสนใจ และน่าลงทุน

1.3 การวิเคราะห์โซ่คุณค่า (Value Chain Analysis)

Primary Activity ของบริษัท Zenostic ประกอบด้วย

1.3.1 Inbound Logistics

เริ่มตั้งแต่กำหนดคุณลักษณะของสารตั้งต้นที่จะมาทำ DNA Chip จากนั้นคัดเลือก Supplier โดยบริษัทที่เป็นผู้ผลิตสารตั้งต้นให้กับบริษัทเซโนสติกส์ คือ Apsalagen ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของ Siam Bioscience มีจุดเด่นในเรื่องของการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงผ่านการรับรองมาตรฐาน, สามารถผลิตวัตถุดิบได้ตามความต้องการของลูกค้า และสามารถส่งสินได้รวดเร็วกว่า Supplier อื่น จากนั้นฝ่ายผลิต และฝ่ายจัดซื้อจะมีการปรึกษาหารือกัน เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าตาม EOQ หรือ Economic order quantity หรือ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เมื่อของมาส่งก็จะมีหน่วยงานคอยตรวจสอบวัตถุดิบเพื่อให้ได้คุณลักษณะที่กำหนด จากนั้นเราต้องเก็บสารตั้งต้นภายใต้มาตรฐานที่กำหนดเพื่อเตรียมผลิตเป็น finish product ต่อไป

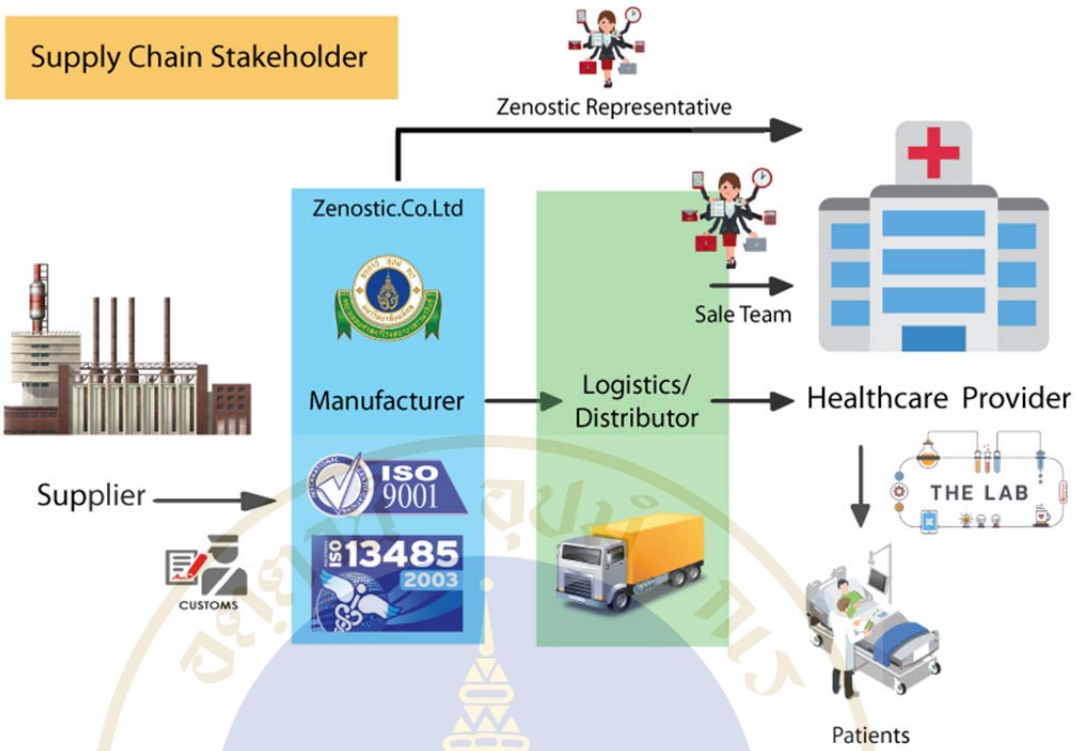
1.3.2 Operation

ฝ่ายผลิตทำการผลิตชุดตรวจระบุสายพันธุเชื้อและยีนดื้อยา ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ได้รับมาตรฐานตาม ISO 13485 ซึ่งเป็นระบบมาตรฐานการจัดการด้านคุณภาพซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบ พัฒนา ผลิต และ ขาย เครื่องมือทางการแพทย์ โดยข้อกำหนดของระบบนี้มีการนำไปใช้ในระดับนานาชาติ เช่น ในยุโรป แคนาดา ออสเตรเลีย เพราะฉะนั้นจะสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ และช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของชุดตรวจเชื้อและยีนดื้อยานี้ เมื่อผลิตเสร็จแล้วจะมีแผนกตรวจสอบคุณภาพคอยตรวจสอบผลิตภัณฑ์อีกทีทั้ง QA และ QC เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน

ภาพที่ 1.5 แสดงถึงระบบมาตรฐานการจัดการด้านคุณภาพของเครื่องมือแพทย์
ที่มา: บรรจง ถันทอง (2555)

1.3.3 Outbound Logistics

เมื่อผลิตได้ออกมาเป็น finish product ที่ได้มาตรฐานแล้วจะบรรจุชุดตรวจไว้ใน packaging และจัดเก็บไว้ในที่ที่สภาพแวดล้อมเหมาะสม เพื่อรอการกระจายสินค้าไปยัง Health care provider ทั้งนี้ทางบริษัทวางแผนว่าจะจ้าง Distributer เป็น Outsource ในการเก็บสินค้า และกระจายสินค้ารวมถึงทีมขายภายใต้การทำงานของบริษัทอีกทีหนึ่ง เนื่องจาก Outsource จะมีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านการขาย หรือ การกระจายสินค้ามากกว่า อีกทั้งยังทำให้สามารถเริ่มต้นการขายหรือการติดต่อลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ช่วยลดต้นทุน และที่สำคัญยังทำให้บริษัทมีเวลามาพัฒนาและคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆให้ตอบโจทย์กับลูกค้ามากขึ้น อย่างไรก็ตามทางบริษัทจะมี Product manager และ Zenostic Representative ช่วยประสานงานระหว่างบริษัทกับทาง outsource ทำให้มีทิศทางการทำงานไปในทางเดียวกัน และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันตลอดเวลาการทำงาน นอกจากนี้ Product manager และ Zenostic Representative จะประสานงานตรงกับทาง Healthcare Provider ด้วย เพื่อสำรวจความต้องการของตลาด และอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า พร้อมทั้งนำ feedback ของลูกค้ามาพัฒนาปรับปรุงให้สินค้าของ Zenostic ให้ลูกค้าพึงพอใจสูงสุด



ภาพที่ 1.6 แสดงถึง Supply Chain Stakeholder ที่เกี่ยวข้อง

1.3.4 Marketing and Sale

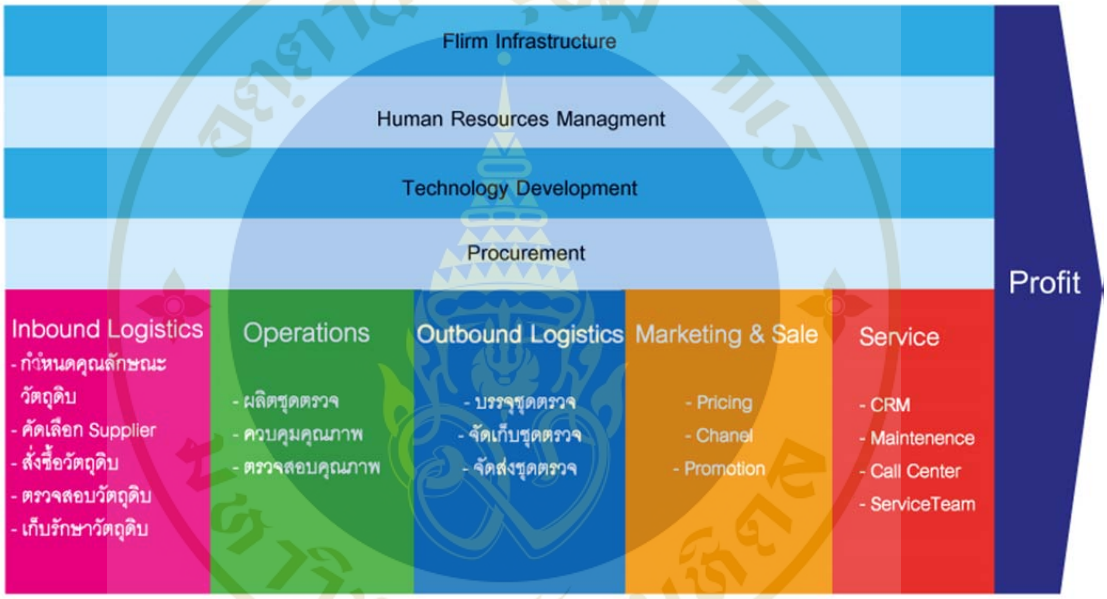
บริษัท Zenostic มีช่องทางการจัดจำหน่าย 2 ช่องทางหลัก คือ ช่องทางการจัดจำหน่ายโดยผ่านทางบริษัทโดยตรง และผ่านทาง distributer ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นในข้อ 1.3.3 และ การตั้งราคาทางบริษัทมองว่าจะใช้กลยุทธ์ราคาอิงทุน หรือ Cost plus strategy ทั้งนี้จะจำแนกรายละเอียดอีกทีในบทที่ 7 และอีกหนึ่งกลยุทธ์คือ Price differentiation ตามปริมาณการสั่งซื้อของแต่ละโรงพยาบาล เช่น ถ้าโรงพยาบาลที่มีอำนาจการสั่งซื้อสูงจะได้ราคาพิเศษ เช่น ซื้อ 1,000 ชิ้นขึ้นไป แถม 3% เป็นต้น เพื่อจูงใจให้ลูกค้าสั่งซื้อจำนวนมาก และจงรักพักดีต่อบริษัทมากขึ้น นอกจากนี้บริษัทจะกลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการขายอื่นๆด้วย ทั้งนี้จะขออธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 3 ต่อไป

1.3.5 Service

- Install and Maintenance Free: กรณีที่โรงพยาบาลไม่เคยใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์ดังกล่าวทางบริษัท Zenostic จะมีคู่มือวิธีการใช้แนบให้ โดย sale team ภายใต้การดูแลของ product manager ของบริษัทจะช่วยดูแลตั้งแต่เริ่มใช้ระบบ รวมไปถึงการดูแลรักษาระบบโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- Personal Assistance and Team Service Free: ทางบริษัท Zenostic จะมีระบบช่วยสนับสนุนในการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าผ่านทางช่องทางต่างๆ เช่น ติดต่อส่วนตัว โทรศัพท์ เวปไซต์

และอีเมล์ เพื่อให้บริการลูกค้า แก้ปัญหา และทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด และที่สำคัญเนื่องจากสินค้าเราเป็นสินค้าที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หรือชีวิตของคนไข้ ทางบริษัทจึงวางแผนว่าจะมีพนักงาน call center ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมงเพื่อให้บริการลูกค้า และแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นตลอดการใช้งาน และจุดนี้น่าจะเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ช่วยให้สินค้าของ Zenostic ได้เปรียบทางด้านการแข่งขันเพิ่มขึ้นด้วย

- Customer relationship management: ทางบริษัท Zenostic จะมีการเก็บข้อมูลลูกค้าและอัพเดทข้อมูลลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ และถ้ามีข้อมูลทางวิชาการที่น่าสนใจก็จะส่งข้อมูลให้ลูกค้าผ่านทางอีเมล์ หรือช่องทางที่ลูกค้าสะดวก รวมไปถึงจะแบ่งลูกค้าออกตาม Potential ถ้าลูกค้าที่มีอำนาจการซื้อสูง ทางบริษัทจะให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าได้ในราคาพิเศษเป็นต้น



ภาพที่ 1.7 แสดงถึงห่วงโซ่คุณค่า

1.4 การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis)

1. จุดแข็ง – Strength: เป็นผู้ผลิตชุดตรวจวินิจฉัยระบุสายพันธุ์เชื้อ และยีนดื้อยาเจ้าแรกของประเทศไทย และมีการจดสิทธิบัตรคุ้มครองกระบวนการตรวจทำให้ไม่มีผู้ใดสามารถลอกเลียนแบบได้ในระยะเวลา 20 ปี, ชุดตรวจวินิจฉัยระบุสายพันธุ์เชื้อ และยีนดื้อยานี้มีจุดเด่นที่ชัดเจน และสามารถช่วยแก้ปัญหาการดื้อยาในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ, มีมาตรฐานด้านการจัดการคุณภาพของเครื่องมือแพทย์ หรือ ISO 13485, มีทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องวิทยาศาสตร์การแพทย์ อีกทั้งยังได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ อาทิเช่น โรงพยาบาลรามาธิบดีด้วย

2. จุดอ่อน – weakness: ในปัจจุบันมีวิธีการตรวจที่เป็นมาตรฐานอยู่แล้ว ซึ่งเป็นวิธีที่มีราคาถูก และใช้กันอย่างแพร่หลายมาเป็นเวลานาน จึงต้องมีการทำตลาดที่ดีที่จะทำให้ชุดตรวจวินิจฉัยระบุสายพันธุ์เชื้อ และยีนดื้อยาเป็นที่รู้จัก และเป็นที่ยอมรับมากขึ้น นอกจากนี้บริษัท เซโนสติกส์ จำกัด ยังถือว่าเป็นบริษัทใหม่ ทำให้ลูกค้ายังไม่เชื่อมั่นในตัวสินค้ามากนัก

3. โอกาส – Opportunity: จากแผนยุทธศาสตร์ปี 2560-2564 ได้สนับสนุนให้มีการป้องกันการดื้อยาปฏิชีวะ จึงเป็นโอกาสที่ดีของบริษัทเซโนสติกส์ ที่จะผลิตชุดตรวจวินิจฉัย Zensoray Carba-E ที่จะมีบทบาทในการลดอัตราการดื้อยาในประเทศไทยซึ่งยังคงเป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบัน, รัฐบาลไทยสนับสนุนให้เกิด Start Up และสนับสนุนให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยคนไทย

4. อุปสรรค – Threat: นโยบาย และงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ทางการแพทย์ในแต่ละปีมีจำนวนจำกัดและไม่สามารถคาดการณ์ได้ นอกจากนี้บริษัทเซโนสติกส์ ต้องอาศัยสารตั้งต้นจาก Supplier ซึ่งจำนวนของ Supplier มีน้อย และมีอำนาจต่อรองสูงจึงอาจจะส่งผลต่อต้นทุน และราคาสินค้าในแต่ละช่วงระยะเวลาได้

ภาพที่ 1.8 แสดงการวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT Analysis)

1.5 ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนาแผนธุรกิจนี้

จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้เกิดแนวคิดที่ว่าถ้ามีเครื่องมือการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาที่มีประสิทธิภาพ และมีความจำเพาะ และไวต่อเชื้อมากขึ้น รวมถึงใช้เวลาในการตรวจเชื้อสั้นลง น่าจะส่งผลให้การเลือกใช้ยาปฏิชีวนะของแพทย์ในการรักษาผู้ป่วยมีความเหมาะสมมากขึ้น รวมถึงการลด

การใช้ยาต้านจุลชีพออกฤทธิ์กว้าง (broad spectrum) ที่มักนำไปสู่ปัญหาการดื้อยา ลดอัตราการติดเชื้อดื้อยา ลดอัตราการเสียชีวิต ลดค่าใช้จ่ายทั้งทางตรง และทางอ้อมให้กับผู้ป่วยและสถานพยาบาล ที่สำคัญยังช่วยลดมูลค่าการสูญเสียทางเศรษฐกิจในระดับประเทศได้อีกด้วย

ภาพที่ 1.9 แสดงแนวคิดทางธุรกิจ

ภาพที่ 1.10 แสดงประโยชน์ที่จะได้รับจากการตรวจวินิจฉัยที่มีประสิทธิภาพ

เพราะฉะนั้น Zensoray Carba-E หรือ ชุดตรวจระบุสายพันธ์เชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae จะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่จะทำให้ประสิทธิภาพในการตรวจวิเคราะห์ดีขึ้นโดยมีจุดเด่นดังนี้

1. ตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการได้รวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง ในขณะที่วิธีปัจจุบันใช้เวลามากถึง 3-5 วัน ทำให้รักษาผู้ป่วยได้รวดเร็วขึ้น ลดการระบาดของเชื้อดื้อยา ลดค่าใช้จ่าย รวมถึงลดอัตราการเสียชีวิต
2. มีความจำเพาะ และมีความไวสูง สามารถตรวจดีเอ็นเอเชื้อดื้อยาที่มีปริมาณน้อยๆ ได้
3. ใช้งานง่าย ทำความสะอาดง่าย ส่งผลให้ ลดภาระงานและเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน

1.6 สมมติฐานที่เกี่ยวข้องในฐานะผู้ประกอบการธุรกิจ

ดิฉันมีบทบาทเป็น Product Manager ของบริษัท Zenostic.Co.Ltd ที่จะช่วยทำ Market survey กำหนดแผนการตลาด และวางกลยุทธ์ที่จะช่วยให้สินค้าสามารถ Commercialize ในตลาดได้จริง

1.7 วิสัยทัศน์ / ภารกิจ / เป้าหมายในการทำธุรกิจ

1.7.1 วิสัยทัศน์ (Vision)

มุ่งเน้นการผลิต และพัฒนาการชุดตรวจวินิจฉัยทางพันธุกรรมที่มีความรวดเร็ว แม่นยำ และมีความไวสูง โดยอาศัยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีชีวภาพ ให้เป็นประโยชน์กับมนุษย์และสัตว์ในด้านต่างๆ

1.7.2 พันธกิจ (Mission)

- มุ่งวิจัยและพัฒนาสินค้านวัตกรรมด้านการตรวจวินิจฉัยด้านจุลชีววิทยาอย่างต่อเนื่องเพื่อความยั่งยืนของธุรกิจ
- แสวงหาสินค้านวัตกรรมใหม่บนฐานของจุลชีววิทยาและนาโนเทคโนโลยีเป็นสำคัญ
- สร้างพันธมิตรทางการค้าเพื่อสร้างความร่วมมือในการสร้างสินค้าด้วยการขับเคลื่อนของเทคโนโลยีบนฐานขององค์ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่ชำนาญเฉพาะทาง

1.7.3 วัตถุประสงค์ (Objective)

ชุดตรวจวินิจฉัย “Zensoray Carba-E” ผลิตขึ้นเพื่อพัฒนาการตรวจวินิจฉัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีความจำเพาะเจาะจงมากขึ้น มีความสะดวก รวดเร็วมากขึ้น และลดอัตราการดื้อยาต้านจุลชีพ ลดอัตราการเสียชีวิต และลดการสูญเสียมูลค่าทางเศรษฐกิจในประเทศไทย

1.7.4 เป้าหมายของธุรกิจ (Business Goals)

1.7.4.1 เป้าหมายระยะสั้น

- สร้าง Awareness ให้ลูกค้า (user,buyer,influencer) รู้จักและคุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มลูกค้าที่มีอำนาจการซื้อสูง (potential customer) เช่น โรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ เป็นต้น โดยจะทำการตลาดโดยวิธี Direct Sale ผ่าน

ทางตัวแทนขายของบริษัท และจัดงาน work shop เล็กๆ เพื่อสาธิตวิธีการใช้ และให้แพทย์เห็นถึงความสำคัญ และประโยชน์ของสินค้ามากขึ้น

- ให้แพทย์ได้มีประสบการณ์การใช้ชุดตรวจวินิจฉัย Zensoray Carba-E มากขึ้น โดยให้Sample ชุดตรวจวินิจฉัยฟรีจำนวน 10-30 ชุด กับกลุ่มลูกค้าที่มีอำนาจการซื้อสูง (potential customer) เพื่อทำให้แพทย์คุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์ และมั่นใจในการใช้งานมากยิ่งขึ้น กรณีใช้แล้วประทับใจจะทำให้แพทย์เกิดการใช้ซ้ำและทำให้สร้างรายได้ให้กับบริษัทในอนาคต นอกจากนี้การที่โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ยอมรับในสินค้า จะทำให้เป็น reference หรือใช้อ้างอิงให้กับโรงพยาบาลอื่นๆ ตามมาได้อีกด้วย ซึ่งจะส่งผลดีต่อการทำกำไรในระยะยาวต่อไป
- ผลักดันชุดตรวจวินิจฉัย “Zensoray Carba-E” ให้เป็นหนึ่งในแผนยุทธศาสตร์ป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในประเทศไทย ผ่านทางกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือกระทรวงสาธารณสุข โดยมีทีมสำหรับดูแลหน่วยงานภาครัฐโดยเฉพาะ เพื่อที่จะทำให้ชุดตรวจวินิจฉัย “Zensoray Carba-E” สามารถขายได้ง่ายขึ้น เนื่องจากมีภาครัฐคอยสนับสนุน

1.7.4.2 เป้าหมายระยะกลาง

- เพิ่มกำลังการผลิตสินค้าอย่างต่ำ 10-20 เปอร์เซ็นต์ ต่อปี
- มียอดขายเพิ่มขึ้น 10-20 เปอร์เซ็นต์ ต่อปี เป็นอย่างต่ำ โดยใช้กลยุทธ์การเจาะตลาด หรือ Product Penetrate ให้กลุ่มลูกค้าที่มีอำนาจการซื้อสูง (potential customer) เช่น โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ใช้มากขึ้นจนเต็มกำลัง แล้วขยายตลาดไปยังโรงพยาบาลศูนย์อื่นๆ ที่มีอำนาจการซื้อสูงรองลงมา ด้วยกลยุทธ์การขยายตลาด หรือ Market Penetrate
- พัฒนาศักยภาพของทีมขายให้มีประสิทธิภาพเพื่อรองรับลูกค้าที่มากขึ้น ทั้งก่อนการขาย ตลอดจนการบริการหลังการขาย โดยจำแนกตามพื้นที่ที่รับผิดชอบ
- จัดกิจกรรมให้ความรู้ทางวิชาการกับแพทย์ทุกๆ 6 เดือน โดยเชิญแพทย์จากโรงเรียนแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางไปให้ความรู้โรงพยาบาลศูนย์อื่นๆ เพื่อเผยแพร่ และถ่ายทอดข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

1.7.4.3 เป้าหมายระยะยาว

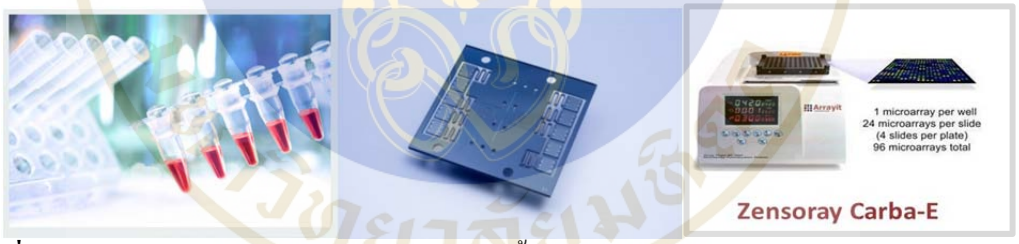
- ผลิตจำนวนมากขึ้น ทำให้ต้นทุนต่ำ เนื่องจากมี Economy of Scale
- รักษาฐานลูกค้าเดิมให้มั่นคง เช่น มีระบบ Customer Relationship Management
- ขยายฐานลูกค้าใหม่โดยคาดการณ์ว่าในระยะเวลา 5 ปี ชุดตรวจนี้จะเข้าถึงโรงพยาบาลทุติยภูมิในประเทศไทย 80% ของโรงพยาบาลทุติยภูมิทั้งหมด
- ศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อรองรับกับเชื้อดื้อยาสายพันธุ์ใหม่ๆ

- พัฒนาทักษะ และความรู้ของทีมขายอย่างต่อเนื่อง

1.8 ตัวแบบธุรกิจที่นำเสนอภายใต้กรอบแนวคิด Business Model Canvas

1.8.1 Key Activity

- Research & develop a technologies used in diagnostic field: เนื่องด้วยองค์ความรู้ด้านการแพทย์มีการพัฒนาใหม่ทุกปี และเชื้อจุลชีพมีการพัฒนาพันธุกรรมอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงมีอัตราการดื้อยามากขึ้น เพราะฉะนั้นบริษัท Zenostic จะต้องมุ่งเน้นการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลชีพ เพื่อที่จะทำให้ได้การตรวจวินิจฉัยมีประสิทธิภาพสูงสุด
- Produce diagnostic kit or diagnostic platform: ผลิตชุดตรวจเชื้อดื้อยาที่สามารถระบุสายพันธุ์เชื้อแบคทีเรียในวงศ์ Enterobacteriaceae ที่พบได้บ่อยในโรงพยาบาล และทุกยีนดื้อยาสำคัญที่เกี่ยวข้องในกลุ่มของ Carbapenem และ ESBL ซึ่งมีความสอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดในปัจจุบัน โดยชุดทดสอบ 1 ชุดของ “Zensoray Carba-E” จะประกอบไปด้วยชุดน้ำยาสำเร็จรูปสำหรับมัลติเพล็กซ์พีซีอาร์และแผ่นดีเอ็นเอชิพที่พร้อมใช้งาน



ภาพที่ 1.11 แสดงชุดทดสอบ Zensoray Carba-E ทั้งหมด

- Produce sensor device for medical industry : ผลิตเซ็นเซอร์หรือแผ่นดีเอ็นเอชิพที่จำเพาะเจาะจงต่อเชื้อ โดยการผลิตดังกล่าวจะต้องได้รับมาตรฐานสากล ตัวอย่างเช่น ISO 9000 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่เป็นการการันตีว่าบริษัท Zenostic มีระบบการบริหารงานที่มีคุณภาพ และทำให้ลูกค้ามีความเชื่อมั่นมากขึ้น

1.8.2 Value Proposition

จากปัญหาที่ได้กล่าวไปในบทที่ 1 พบว่า ปัญหาการติดเชื้อดื้อยาเกิดจากหลายปัจจัย แต่ปัจจัยที่เป็นปัญหาหลักคือการใช้ยาต้านจุลชีพมากเกินความจำเป็น (overuse or inappropriate prescribe)

ตัวอย่างการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลที่พบบ่อยคือ เมื่อคนไข้ติดเชื้อ (bacterial infection) แพทย์จะส่งสารคัดหลั่งของคนไข้ไปตรวจวิเคราะห์เชื้อด้วยวิธี culture lab ซึ่งจะใช้เวลานานถึง 1-3 วัน กว่าจะทราบผลตรวจ หลังจากนั้นนำเชื้อที่ได้ไปทดสอบ sensitivity ต่อเพื่อดูว่าเชื้อนั้นเหมาะสมกับยาต้านจุลชีพกลุ่มไหน ในการทดสอบนี้จะทราบผลภายใน 1 วัน หรือ 24 ชม. เพราะฉะนั้นกว่าแพทย์จะทราบผลตรวจวิเคราะห์ และนำมาประกอบการตัดสินใจเลือกยาที่เหมาะสมกับคนไข้ใช้เวลานานถึง 3-5 วัน ด้วยเหตุนี้ทำให้แพทย์ต้องใช้ broad spectrum antibiotic ให้คนไข้ก่อนในระหว่างรอผล โดยที่ยา broad spectrum antibiotic เป็นยาที่ออกฤทธิ์กว้าง และอาจจะมากเกินความจำเป็น ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวนี้เองที่ทำให้คนไข้เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อดื้อยา

เพราะฉะนั้น Zensoray Carba-E จะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่จะทำให้ประสิทธิภาพในการตรวจวิเคราะห์ดีขึ้นโดยมีจุดเด่นดังนี้

- ตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการได้รวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง ในขณะที่วิธีปัจจุบันใช้เวลามากถึง 3-5 วัน ทำให้รักษาผู้ป่วยได้รวดเร็วขึ้น ลดการระบาดของเชื้อดื้อยา ลดค่าใช้จ่าย รวมถึงลดอัตราการเสียชีวิต
- มีความจำเพาะ และมีความไวสูง สามารถตรวจดีเอ็นเอเชื้อดื้อยาที่มีปริมาณน้อยๆ ได้
- ใช้งานง่าย ทำความสะอาดง่าย ส่งผลให้ ลดภาระงานและเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน

1.8.3 Customer Segmentation

1.8.3.1 User: ผู้ใช้ชุดตรวจวิเคราะห์ทางตรง คือ แพทย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคติดเชื้อ และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรม จะมีโอกาสได้ใช้ชุดตรวจวิเคราะห์มากกว่าผู้เชี่ยวชาญ ด้านอื่น และมีอำนาจตัดสินใจว่าจะใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์แบบไหน นอกจากนี้ผู้ใช้ทางอ้อมคือคนไข้ ซึ่งคนไข้ไม่มีสิทธิ์เลือกวิธีการตรวจวิเคราะห์ แต่เป็นผู้ที่ได้รับประโยชน์จากการตรวจวิเคราะห์

1.8.3.2 Buyer: หัวหน้าห้องปฏิบัติงานทางด้านจุลชีพที่โรงพยาบาล (Laboratory Manager or Supervisor) จะมีบทบาทในการคัดเลือกการตรวจวิเคราะห์ในโรงพยาบาล และเป็นผู้ที่มีอำนาจในการจัดซื้อชุดตรวจวิเคราะห์

ภาพที่ 1.12 แสดงถึงผู้ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องในการตรวจวิเคราะห์ในโรงพยาบาล

1.8.3.3 Influencer: กระทรวงสาธารณสุข และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จากปัญหาการระบาด ของเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะในโรงพยาบาล ทำให้กระทรวงสาธารณสุข และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ต้องการที่จะลดอุบัติการณ์การเกิดการดื้อยาปฏิชีวนะลง โดยชุดตรวจ Zensory-Carba E จะเป็นส่วนช่วยที่จะทำให้ลดอุบัติการณ์การดื้อยา และช่วยลดผลกระทบที่จะตามมาได้ เพราะฉะนั้นทางบริษัท Zenostic จะเข้าไปเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และสร้างสัมพันธ์ที่ดีต่อกระทรวงสาธารณสุข และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อที่จะให้กระทรวงสาธารณสุข และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ช่วยผลักดัน ชุดตรวจวิเคราะห์นี้เข้าสู่โรงพยาบาลได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ทางบริษัท Zenostic จะต้องเข้าไปพูดคุย ขอคำปรึกษา และร่วมหาแนวทางการแก้ปัญหากับผู้อำนวยการโรงพยาบาลในโรงพยาบาลด้วย เนื่องจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลเป็นผู้มีอิทธิพลกับหัวหน้าห้องปฏิบัติงานทางด้านจุลชีพที่โรงพยาบาล ในเชิงนโยบาย ซึ่งปัญหาการระบาดของเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะเป็นปัญหาที่พบทุกโรงพยาบาล และมักจะเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละโรงพยาบาลด้วย

จากการวิเคราะห์ตลาดภาพรวม (Market Analysis) โรงพยาบาลในประเทศไทยจะแบ่งออกตามขนาดเป็น 3 ขนาดคือ โรงพยาบาลปฐมภูมิ, โรงพยาบาลทุติยภูมิ และโรงพยาบาลตติยภูมิ ซึ่งประกอบด้วยโรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลศูนย์ ทางบริษัท Zenostic จะเน้นที่โรงพยาบาลตติยภูมิเพราะมีจำนวนคนไข้มาก จากการ survey โรงพยาบาลตติยภูมิจะมีการส่งตรวจเชื้อประมาณ 50-200 เคส/วัน จึงถือเป็น Potential Customers เพราะฉะนั้นจึงทำให้บริษัท Zenostic เลือกลูกค้ากลุ่มนี้เป็น First priority โดยมีรายละเอียดเบื้องต้นดังนี้

- โรงพยาบาลทั่วไป (Standard – Level Hospital) เป็นโรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียง 120-500 เตียง เป็นโรงพยาบาลที่มีขีดความสามารถรองรับผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาที่ยุ่งยากซับซ้อนระดับเชี่ยวชาญเฉพาะ โดยโรงพยาบาลทั่วไปในประเทศไทยมี 69 แห่ง เพราะฉะนั้นในช่วงเริ่มธุรกิจทางบริษัทจะ Focus แค่โรงพยาบาลทั่วไปตามจังหวัดใหญ่ๆ ที่มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโรคติดเชื้อก่อนแล้วค่อยขยายไปโรงพยาบาลทั่วไปอื่น

- โรงพยาบาลศูนย์ (Advance – level Hospital) ซึ่งเป็นโรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียง 120-500 เตียง และเป็นโรงพยาบาลที่มีขีดความสามารถรองรับผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาที่ยุ่งยากซับซ้อนระดับเชี่ยวชาญและเทคโนโลยีขั้นสูงและมีราคาแพง (Advance & sophisticate technology) มีภารกิจด้านแพทยศาสตร์ศึกษาและงานวิจัยทางการแพทย์ โดยโรงพยาบาลศูนย์ในประเทศไทยมี 12 แห่ง ทางบริษัทมองว่าจะ Focus ทั้งหมด 12 แห่ง เนื่องจากมีคนไข้ประสบปัญหาดื้อยาค่อนข้างมาก และโรงพยาบาลเหล่านี้เป็นโรงพยาบาลที่มีชื่อเสียง และมีความน่าเชื่อถือ เพราะฉะนั้นถ้าชุดตรวจได้เริ่มใช้ที่โรงพยาบาลศูนย์จะทำให้สามารถใช้อ้างอิงให้กับโรงพยาบาลอื่นได้ นอกจากนี้ทางบริษัทยังได้คำแนะนำหรือการสนับสนุนจากหนึ่งในโรงพยาบาลศูนย์ที่มีชื่อเสียงคือ รพ.รามาธิบดีในการพัฒนาการวิจัย ซึ่งจะถือว่า รพ.รามาธิบดีเป็น key partner ที่สำคัญ และจะกล่าวอธิบายในหัวข้อที่ 6

1.8.4 Customer Relationship

- International Standard: ทางบริษัท Zenostic เชื่อว่าการมีมาตรฐานสากลรองรับจะทำให้ลูกค้ามั่นใจในการซื้อสินค้าและบริการมากขึ้น อีกทั้งยังทำให้เพิ่มความสามารถในการแข่งขันได้มากขึ้น โดยมาตรฐานสากลที่ต้องทำอยู่แล้วคือ ISO 9000 ซึ่งถ้าเป็นไปได้ทางบริษัทจะผลักดันให้ผ่านมาตรฐาน CE ที่ย่อมาจาก “European Conformity” ซึ่ง CE ถือเป็น “มาตรฐานอุตสาหกรรมสากล” หรือเรียกย่อๆ ว่า ISIC (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities) เป็นมาตรฐานที่ก่อตั้งขึ้นโดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations) จะเป็นเครื่องหมายที่แสดงให้เห็นถึงการรับรองจากผู้ผลิต (Manufacturer’s Declaration) โดยหมายถึงสินค้าชิ้นนั้นๆ มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดทางด้านสุขภาพ มีความปลอดภัย และยังไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสภาพแวดล้อมเป็นไปตามกฎหมายและระเบียบที่เชื่อมโยงกับสหภาพยุโรป ซึ่งถ้าได้รับมาตรฐาน CE ร่วมด้วยน่าจะทำให้บริษัท Zenostic มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน รวมไปถึงเป็นที่ไว้วางใจของลูกค้า

- Directly Explain and demonstrate to Customers: ทางบริษัท Zenostic จะมี sale and marketing team เพื่อติดต่อกับลูกค้าโดยตรง รวมไปถึงการให้คำแนะนำ สาธิต และดูแลให้บริการลูกค้าอย่างมืออาชีพ

- Install and Maintenance Free: กรณีที่โรงพยาบาลไม่เคยใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์ดังกล่าวทางบริษัท Zenostic จะมีคู่มือวิธีการใช้แนบให้ โดย sale team จะช่วยดูแลตั้งแต่เริ่มใช้ระบบรวมไปถึงการดูแลรักษาระบบโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

- Personal Assistance and Team Service Free: ทางบริษัท Zenostic จะมีระบบช่วยสนับสนุนในการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าผ่านทางช่องทางต่างๆ เช่น ติดต่อส่วนตัว โทรศัพท์ เวปไซต์ และอีเมล์ เพื่อให้บริการลูกค้า และทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด

1.8.5 Chanel

- Direct Sale: ขายตรงผ่านทางตัวแทนขายของบริษัท และติดต่อสอบถามโดยตรงผ่าน Call Center
- Distributor: ทางบริษัทวางแผนว่าจะจ้าง Distributer เป็น Outsource ในการเก็บสินค้าและกระจายสินค้ารวมถึงทีมขายภายใต้การทำงานของบริษัทอีกทีหนึ่ง เนื่องจาก Outsource จะมีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านการขาย หรือ การกระจายสินค้ามากกว่า อีกทั้งยังทำให้สามารถเริ่มต้นการขายหรือการติดต่อลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ช่วยลดต้นทุน และที่สำคัญยังทำให้บริษัทมีเวลามาพัฒนาและคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆให้ตอบโจทย์กับลูกค้ามากขึ้น
- Zenostic Representative: เนื่องด้วยชุดตรวจ Zensory-Carba E เป็นสินค้าที่มีความซับซ้อน ต้องติดต่อกับลูกค้าหลายกลุ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับแพทย์และกลุ่มผู้ปฏิบัติงานงานทางห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ความชำนาญด้านการแพทย์ และจำเป็นที่จะต้องสื่อสารแบบ two way communication เพราะฉะนั้นทางบริษัทจึงวางแผนให้มีผู้แทนขายที่จบทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะมาเป็นตัวแทน โดยจะพิจารณาพิเศษถ้าจบสาย biochemical scientist
- Web Official: นอกจากจะขายตรงผ่านทางตัวแทนขายของบริษัทแล้ว ถ้าลูกค้าสนใจสามารถติดต่อผ่านทางเวปไซต์ของบริษัทได้อีกหนึ่งช่องทาง หากเป็นวันเสาร์-อาทิตย์ก็จะยังคงให้บริการลูกค้าได้อยู่

1.8.6 Key partner

- Microbiology Laboratory, Ramathibodi Hospital: ทางบริษัท Zenostic จำเป็นต้องให้ รพ.รามาธิบดี มาเป็นที่ปรึกษาเพื่อทำให้การพัฒนาและการวิจัยสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ รพ.รามาธิบดี ยังเป็นโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ที่มีบุคลากรที่มีคุณภาพ มีเครื่องมือแพทย์ที่ทันสมัย อีกทั้งยังมีตัวอย่างของเชื้อจุลชีพที่หลากหลายซึ่งจำเป็นต้องนำมาใช้ในการผลิตชุดตรวจอีกด้วย
- Bioengineer and sensing technology Laboratory, BIOTEC, NSTDA: ทางบริษัท Zenostic จำเป็นต้องขอคำปรึกษากับทาง สวทช. ด้านการผลิตชุดตรวจ เพื่อทำให้การพัฒนาและการวิจัย สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

- Photonics technology Laboratory, NECTEC,NSTDA: ทางบริษัท Zenostic จำเป็นต้องขอคำปรึกษากับทาง สวทช. ด้านการผลิตเซ็นเซอร์หรือแผ่นดีเอ็นเอชิพที่จำเพาะเจาะจงต่อเชื้อเพื่อทำให้การพัฒนาและการวิจัยสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- Department of Medical Sciences: กรมวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์จะเป็นหนึ่งในผู้มี อำนาจที่จะช่วยผลักดันชุดตรวจสู่โรงพยาบาลในประเทศ
- Supplier: ทาง Zenostic จะนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศและมาผลิตในประเทศไทย เพราะฉะนั้น supplier ถือเป็นบริษัทคู่ค้าซึ่งควรมีสัมพันธ์ที่ดีด้วยเพื่อการผลิตที่ราบรื่น

1.8.7 Key resource

- Office & Factory
- Intellectual
- R&D
- Core technology i.e. Polymer, Nanomaterial, Sensor device etc.
- Sale and Marketing
- Account and Finance
- IT
- Logistic

1.8.8 Cost structure

ต้นทุนจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1.2 แสดงต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร

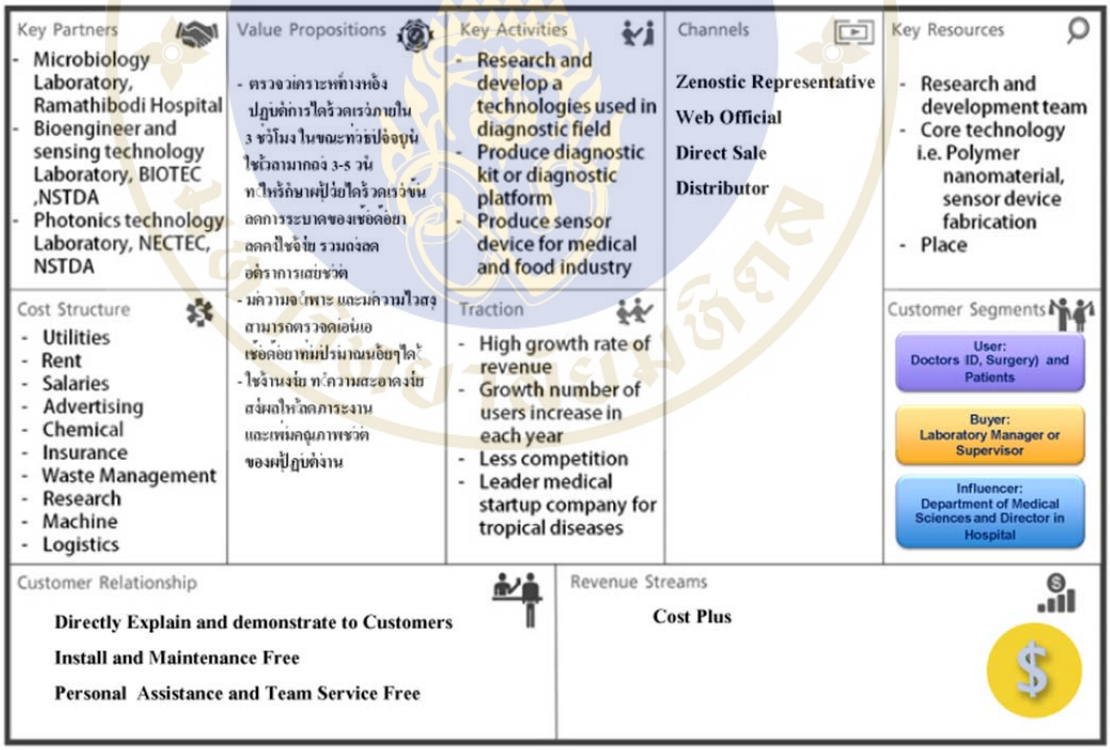
Fix Cost
- Rent (Office & Factory)
- Machine for production
- Insurance
- Salaries
- Chemical and Waste Management
- Research & Development

ตารางที่ 1.2 แสดงต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร (ต่อ)

Variable Cost
- electricity/water bills (Utilities)
- Logistics
- Advertisement

1.8.9 Revenue Streams

รูปแบบรายได้ของชุดตรวจ Zensoray Carba-E จะเป็นแบบ Cost Plus โดยทางบริษัทจะต้องทราบต้นทุนที่แน่นอน แล้ว mark up กำไรเข้าไป ทั้งนี้ในส่วนของต้นทุนทั้งหมด และส่วนที่จะ mark up ยังต้องศึกษาต่อไป เพราะอาจจะต้องทำการสำรวจลูกค้าเพิ่มเติมว่าสามารถจ่ายได้ที่ราคาเท่าไหร่ และราคาสำหรับการตรวจวิธีอื่นเปรียบเทียบกับชุดตรวจ Zensoray Carba-E เป็นอย่างไร เพื่อนำไปตั้งราคา (pricing) และทำให้ชุดตรวจสามารถ commercialize ในตลาดได้



ภาพที่ 1.13 แสดง business model canvas

1.9 แหล่งข้อมูลและสมมติฐานในการพัฒนาตัวแบบธุรกิจขั้นแนวคิด Business Model Canvas

1. Primary Data มาจากการสัมภาษณ์ Stakeholders ที่เกี่ยวข้องจำนวน 3-5 คนเพื่อหา insight และความเป็นไปได้ของธุรกิจ ร่วมกับข้อมูลที่ได้จาก Zenostic team และนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาสรุปผลเป็นแผนธุรกิจดังกล่าว

2. Secondary Data จากการค้นหาข้อมูลจากอินเตอร์เน็ต และรายงานสถานการณ์การดื้อยาในประเทศไทยจากกระทรวงสาธารณสุข และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุขกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นต้น

บทที่ 2
ข้อมูลการศึกษาวิจัยและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

2.1 สมมติฐานการศึกษาวิจัย

2.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1.1.1 ศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ของแพทย์ (user)

2.1.1.2 ศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ของห้องปฏิบัติการ (buyer)

2.1.2 กลุ่มเป้าหมายและขนาดตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่สนใจจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม buyer หรือหัวหน้าห้องปฏิบัติงานทางด้านจุลชีพ จำนวน 4 ราย และกลุ่ม user หรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคติดเชื้อ หรือศัลยกรรมจำนวน 6 ราย รวมทั้งสิ้น 10 ราย

2.1.3 ประเภทการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

2.1.4 วิธีการเก็บข้อมูล

งานวิจัยนี้มีการเก็บข้อมูลโดยการการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) ด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ที่โรงพยาบาลปฐมภูมิ เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลที่มีจำนวนคนไข้มาก และมีรายงานการติดเชื้อดื้อยารุนแรงค่อนข้างเยอะ อีกทั้งยังมีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคติดเชื้อหรือศัลยกรรมประจำการตลอดเวลาด้วย อาทิเช่น โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ และโรงพยาบาลศูนย์ เป็นต้น โดยจะเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก หรือ Depth Interview โดยคำถามการวิจัยจะแบ่งออกเป็น 2 ชุด ดังตารางที่ 2.1

2.1.5 วิธีการประมวลผลการวิจัย

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

2.1.6 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

เริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคมพ.ศ. 2560 ถึง เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561

ตารางที่ 2.1 แสดงคำถามการวิจัยในกลุ่มผู้ใช้ (User)

คำถามการวิจัย	วัตถุประสงค์	การเก็บข้อมูลวิจัย		การวิเคราะห์ข้อมูล
		เก็บข้อมูลมาจากใครจำนวนกี่คน	เก็บโดยวิธีอะไร เก็บที่ไหน	
แพทย์มีแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไร	ศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ของแพทย์ (user)	เก็บจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคติดเชื้อหรือศัลยกรรม จำนวน 6 ราย โดยการการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) ด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)	โรงพยาบาลปฐมภูมิ อาทิ เช่น โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ และโรงพยาบาลศูนย์ ด้วยการสัมภาษณ์	นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)
แพทย์พึงพอใจกับวิธีการตรวจเชื้อดื้อยาในปัจจุบันมากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด				
ถ้ามีชุดตรวจเชื้อดื้อยาที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง แพทย์มีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง				
แพทย์มองว่าราคาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไหร่				
ปัจจุบันสิทธิในการรักษาพยาบาลของคนไข้มีผลต่อการตรวจวิเคราะห์เชื้อหรือไม่ ถ้ามี แต่ละสิทธิมีวงเงินในการตรวจเชื้อเท่าไหร่				

ตารางที่ 2.2 แสดงคำถามการวิจัยในกลุ่มผู้ซื้อ (Buyer)

คำถามการวิจัย	**วัตถุประสงค์**	**การเก็บข้อมูลวิจัย**		**การวิเคราะห์ข้อมูล**
		เก็บข้อมูลมาจากใคร จำนวนกี่คน	**เก็บโดยวิธีอะไร เก็บที่ไหน**	
แนวทางหรือปัจจัยในการเลือกซื้อเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไรบ้าง	ศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ของห้องปฏิบัติการ (buyer)	เก็บจากหัวหน้าห้องปฏิบัติงานทางด้านจุลชีพ หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจในการซื้อจำนวน 4 ราย โดยการการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) ด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)	ห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลปฐมภูมิ อาทิ เช่น โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ และโรงพยาบาลศูนย์ ด้วยการสัมภาษณ์	นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)
นโยบายของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้อชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อมีอะไรบ้าง				

2.2 สรุปผลดำเนินการการขออนุญาตด้านจริยธรรมการวิจัย (MU-IRB)

ผู้วิจัยได้ขออนุญาตด้านจริยธรรมการวิจัยตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 และผ่านการอนุญาตในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 โดยระยะเวลาของการทำวิจัยเริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 ถึง เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561 โดยใบรับรองการได้รับอนุญาตแสดงในภาคผนวก ค.

2.3 สรุปผลการศึกษาวิจัย

จากการสัมภาษณ์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคติดเชื้อ (User) จำนวน 6 ราย จากโรงพยาบาลรามาธิบดีจำนวน 2 ราย โรงพยาบาลศิริราชจำนวน 1 ราย โรงพยาบาลพระมงกุฎจำนวน 1 ราย และโรงพยาบาลศูนย์ทั่วไปอีกจำนวน 2 ราย ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์	ลักษณะโรงพยาบาล	จำนวน	ร้อยละ
User	โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์	4	66.67
	โรงพยาบาลศูนย์ทั่วไป	2	33.33

จากการสัมภาษณ์พบว่าแพทย์มีแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae เมื่อสงสัยว่ามีการติดเชื้อแพทย์จะส่งสารคัดหลั่งของคนไข้ตรวจวิเคราะห์เชื้อด้วยวิธี Bacterial Culture ทุกกรณี จากนั้นนำเชื้อไปทดสอบความไวของยาในกลุ่มต่างๆ เพื่อที่จะทราบว่าต้องใช้ยาใดจึงจะเหมาะสม ถ้าโชคร้ายเชื้อไม่ขึ้นเพราะมีปริมาณเชื้อในสารคัดหลั่งปริมาณน้อยเกินไปจะต้องวิเคราะห์เชื้อด้วยวิธี MALDI-TOF แทน กระบวนการตรวจวินิจฉัยดังกล่าวจะใช้เวลาประมาณ 1-7 วัน และจากการสัมภาษณ์โดยส่วนใหญ่เชื้อแบคทีเรียในวงศ์ Enterobacteriaceae นั้นมักพบได้ทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอวัยวะ ทางเดินปัสสาวะ ภายในช่องท้อง ติดเชื้อในกระแสเลือดในโรงพยาบาล และปอด เป็นต้น

ส่วนใหญ่พึงพอใจกับวิธีการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยาในปัจจุบันในระดับปานกลางถึงมาก เนื่องจากเป็นวิธีมาตรฐานที่ใช้กันทั่วไป และได้รับการยอมรับจากไกด์ไลน์ อีกทั้งยังใช้มานาน แต่อย่างไรก็ตามสิ่งที่พึงพอใจน้อยที่สุด คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยใช้เวลาค่อนข้างนาน ส่งผลเสียโดยเฉพาะอย่างยิ่งในคนไข้ที่มีอาการหนัก อาการรุนแรง และคนไข้ที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อดื้อยา เช่นคนไข้ ICU คนไข้ที่อยู่โรงพยาบาลเป็นเวลานาน คนไข้ที่ได้รับยาปฏิชีวนะมาหลายชนิด และคนไข้ที่มีการทำหัตถการ สอด ใส่ สายต่างๆในร่างกายเป็นต้น

แพทย์ส่วนใหญ่มองว่าปัจจัยที่สามารถช่วยลดอัตราการดื้อยาในโรงพยาบาลได้นั้นมี 2 ปัจจัยหลักดังต่อไปนี้

1. การใช้ยา antibiotic อย่างเหมาะสม
2. ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ ลดการสัมผัสกับสารคัดหลั่งของผู้ป่วย และมีการคัดแยกผู้ป่วยที่เหมาะสม
3. นอกจากนี้ยังมีประเด็นอื่นๆ เช่น การลดการทำหัตถการโดยไม่จำเป็น เช่น สายเครื่องช่วยหายใจ สายสวนทวาร สวนปัสสาวะ, ลดการใช้ยาปฏิชีวนะของทุกภาคส่วน เช่นการใช้ยาในการเลี้ยงสัตว์ การใช้ยาในการปลูกพืช เช่นส้มบางมดมีแมลงมากัดกินก็มีการฉีดยาฆ่าเชื้อ เหล่านี้ก็อาจจะทำให้เชื้อดื้อยาได้ เป็นต้น

ในมุมมองของแพทย์กลุ่ม User จำนวน 3 ใน 6 คน ไม่ได้มองว่าการได้ผลวินิจฉัยเร็วจะส่งผลทำให้ลดการดื้อยา แพทย์มองว่าการได้ผลวินิจฉัยเร็วจะมีประโยชน์ ในกรณีคนไข้หนัก อยู่ ICU หรืออยู่โรงพยาบาลนานๆ และมีความเสี่ยงต่อการดื้อยา เพราะถ้าเรารู้ผลได้เร็วขึ้น เราจะได้เพิ่มยามากขึ้นและช่วยคนไข้ได้ทันเวลา อย่างไรก็ตามการที่ชุดตรวจ Zensoray carba E บอกเพียงแค่ว่าดื้อยาประเภทไหน และตรวจได้เพียงเชื้อเดียวคือเชื้อในกลุ่ม Enterobacteriacea ซึ่งยังไม่เพียงพอ แพทย์ยังจำเป็นต้องพิจารณาความไวของเชื้อต่อยาปฏิชีวนะด้วย เพื่อพิจารณาในการให้ยาที่เหมาะสมที่สุดให้กับคนไข้ในลำดับถัดไป เพราะฉะนั้นวิธี Culture ก็น่าจะต้องทำควบคู่กันไป

จากการสอบถามพบว่าแพทย์ทุกคนสนใจชุดตรวจนี้ แต่ยัง concern ในหลายประเด็น เช่น

1. Sensitivity ของชุดตรวจนี้ควรมากกว่า 80% ถึงจะยอมรับได้
2. Specificity ของชุดตรวจนี้ควรใกล้ 100% เพื่อแสดงให้เห็นถึงความจำเพาะเจาะจง
3. มีการเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐานหรือ Culture Base เพราะถ้าจะนำมาใช้แทนวิธี Standard ก็ต้องถูกพิสูจน์ว่าสามารถมีประสิทธิภาพดีกว่าจริงๆ
4. ราคาจะต้องไม่แพง และควรเบิกได้
5. การตรวจวิเคราะห์จาก direct specimen จะต้องไม่ทำให้เกิด false negative หรือ positive

และข้อมูลที่แพทย์อยากให้มีเพิ่มเติม เพื่อให้แพทย์มั่นใจในการใช้ชุดตรวจคือ

1. Study Support เช่น คนไข้มาด้วยอาการนี้มา เจาะ Lab ให้การรักษาแบบ conventional เทียบกับ PCR พบว่าการรักษาเร็วขึ้น ลด Death ลด Resistance กี่เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น อยากได้ study ที่แสดงให้เห็นว่าใช้ได้จริง

2. USAFDA approve เพราะเครื่องมือที่ใช้ในการทางแพทย์ต้องถูกขึ้นทะเบียนก่อน โดยการควบคุมมาตรถานผ่านทาง USAFDA มักจะมีมาตรฐานสูง อย่างไรก็ตามแพทย์แนะนำให้ไปเช็คกับทาง buyer อีกที เพราะส่วนนี้ buyer จะมีบทบาทมากกว่า

3. ในแง่ของ employee ไม่จำเป็นต้องจบเฉพาะสายก็ได้ อย่างไรก็ตามควรมีความรู้เป็นอย่างดีเกี่ยวกับสินค้า และมีการอัพเดท ข้อมูลอยู่ตลอดเวลา รวมถึง response เร็ว แก้ปัญหาเร็ว

ในด้านราคาที่ยอมรับได้นั้นแพทย์จำนวน 5 คนใน 6 คน ตอบว่าสามารถยอมรับได้ที่ราคา 1,000-1,500 บาทต่อชุด และอีกหนึ่งท่านตอบว่า 1000-2000 บาท เพราะฉะนั้นเราจะใช้ราคานี้ไปกำหนดราคาของสินค้าต่อไป

จากการสัมภาษณ์พบว่าสิทธิในการรักษาพยาบาลของคนไข้มีผลต่อการตรวจเชื้อ โดยส่วนใหญ่ในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์บัตรทองและประกันสังคมมีสัดส่วนมากที่สุด รองลงมาเป็นข้าราชการ และสิทธิจ่ายเองน้อยที่สุดมีอยู่ประมาณน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งข้าราชการ บัตรทองและประกันสังคม สามารถเบิกผ่าน DRG ได้ โดยราคาของ DRG แต่ละโรคไม่เหมือนกัน และโรงพยาบาลแต่ละโรงพยาบาลจะมี factor คูณที่แตกต่างกัน เช่นโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ก็จะมีตัวคูณเยอะกว่าได้เงินมากกว่า นอกจากนี้ถ้าเป็นเคสจ่ายเองอาจจะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยโดยตรง

ในแง่ของการจัดจำหน่าย แพทย์คิดว่าผู้แทนไม่ได้ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ แต่มีผลต่อการสร้าง awareness มากกว่า และอีกหนึ่งข้อดีคือการมีผู้แทนทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วขึ้น แต่อย่างไรก็ตามส่วนใหญ่การตัดสินใจซื้อจะขึ้นอยู่กับ Cost Effectiveness เป็นอันดับแรก

โดยสิ่งที่แพทย์คาดหวังจากการบริการหลังการขายก็คือ ถ้าเครื่องพัง ต้องมี free maintenance เพราะถ้าเครื่องพังคนไข้ก็เสียโอกาส และถ้าไม่สามารถแก้ไข หรือซ่อมแซมได้อย่างรวดเร็วทันเวลา ก็จะส่งผลต่อชีวิตของคนไข้ได้ เพราะโรคพวกนี้มันเป็น life threatening เพราะฉะนั้นทีมขายจะต้องทำงานเร็ว แก้ไขสถานการณ์ได้ไว มีความกระตือรือร้น นอกจากนี้ยังมีในเรื่องของ call center ควรมีการ update เบอร์โทรศัพท์ หรือมีวิธีที่ทำให้ทางห้องแลบสามารถรู้ได้ว่าถ้าเครื่องพังจะต้องติดต่อใคร เบอร์อะไรเป็นต้น

จากการสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจซื้อ (Buyer) จำนวน 3 ราย จากโรงพยาบาลศิริราชจำนวน 1 แห่ง โรงพยาบาลศูนย์ทั่วไปอีกจำนวน 1 แห่ง และโรงพยาบาลเอกชนชั้นนำอีกจำนวน 1 แห่ง ที่สัมภาษณ์ที่โรงพยาบาลเอกชนชั้นนำแห่งนี้เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลที่ potential สูง มีเครื่องมือแพทย์พร้อมทั้ง PCR และ micro array อีกทั้งยังเป็นกลุ่ม Secondary target ที่เราต้องการรองจากกลุ่มโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ โดยสรุปตามคำถามที่สัมภาษณ์ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 แสดงข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์	ลักษณะโรงพยาบาล	จำนวน	ร้อยละ
Buyer	โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์	1	33.33
	โรงพยาบาลศูนย์ทั่วไป	1	33.33
	โรงพยาบาลเอกชน	1	33.33

จากการให้สัมภาษณ์ของผู้มีอำนาจซื้อสามารถสรุปขั้นตอนในการจัดซื้อชุดตรวจและวินิจฉัยทางการแพทย์มีขั้นตอนดังนี้

1. นำเสนอข้อมูลให้แก่แพทย์ผู้ใช้ (User) และผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ (Buyer) ก่อนถึงวาระการประชุมนำเสนอเครื่องมือแพทย์เข้าโรงพยาบาล โดยแต่ละโรงพยาบาลจะมีวาระไม่ตรงกัน เช่น บางโรงพยาบาลสามารถนำเสนอเครื่องมือแพทย์ได้ปีละครั้ง บางโรงพยาบาลสามารถนำเสนอได้ทุกเดือน เป็นต้น

2. หากมีผลิตภัณฑ์มาให้ลองใช้จะได้รับพิจารณาเป็นพิเศษ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโรงพยาบาลเช่นเดียวกัน บางโรงพยาบาลจำเป็นต้นนำผลิตภัณฑ์มาลองใช้ก่อนถึงจะมีสิทธิเสนอผลิตภัณฑ์เข้าได้ แต่บางโรงพยาบาลไม่ต้องมีผลิตภัณฑ์ให้ทดลองใช้ก่อนก็ได้

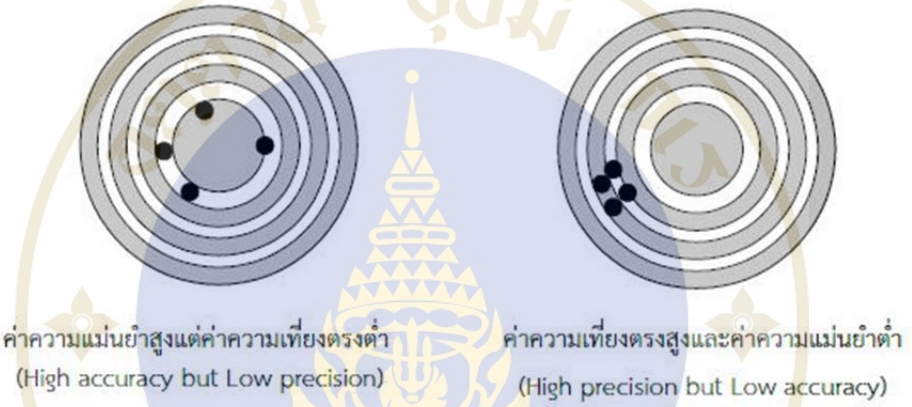
3. เมื่อแพทย์ผู้ใช้ (User) และผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ (Buyer) เห็นชอบกับผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องเซ็นใบเสนอเครื่องมือแพทย์โดยจะต้องมีคนเซ็นอย่างน้อย 2 คน ประกอบด้วย แพทย์ผู้ใช้ (User) หรือ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ (Buyer) โดยจะต้องระบุเหตุผลว่าเพราะเหตุใดถึงมีความประสงค์นำเครื่องมือแพทย์หรือผลิตภัณฑ์นั้นๆเข้าโรงพยาบาล พร้อมกับแนบเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยเอกสารที่ใช้จะต้องมี 5 อย่าง ประกอบด้วย 1) ใบ spec 2) ใบนำเข้า free sale 3) ISO โรงงานที่ผลิต หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า 4) ใบเสนอราคาของตัวสินค้า 5) ใบการันตี warranty claim/ maintenances พร้อมทั้งระบุผู้ที่สามารถติดต่อได้ให้ชัดเจน

ในมุมมองของผู้มีอำนาจซื้อนั้นพิจารณาปัจจัยในการเลือกซื้อเครื่องมือแพทย์จะแบ่งออกเป็น 2 กรณีดังต่อไปนี้

1. กรณีเครื่องมือแพทย์นั้นมีจำหน่ายแล้ว: ทางโรงพยาบาลมักจะมีระบุ Spec ของผลิตภัณฑ์นั้นไว้อยู่แล้วว่าจะต้องมีคุณสมบัติอะไรบ้าง

2. กรณีเป็นเครื่องมือแพทย์ใหม่ ยังไม่มีจำหน่ายมาก่อน อย่างเช่นชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ยังไม่เคยมีจำหน่ายในไทยมาก่อน เพราะฉะนั้นจะยังไม่มีระบุ Spec ของผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามควรจะมีข้อมูลในแง่

- Accuracy หรือ ความเที่ยงตรง หมายถึง การวัดได้ใกล้เคียงกับค่าจริง ประกอบด้วยส่วนหลักคือ Specificity ควรมีค่ามากกว่า 80% และ Sensitivity ควรมีค่าใกล้เคียง 100% เป็นต้น
- Precision หรือ ความแม่นยำ หมายถึง ความสามารถในการแสดงค่าซ้ำ ดังแสดงตามภาพที่ 2.1
- Interferences หรือ สิ่งรบกวน หมายถึง การรบกวนวิธีวิเคราะห์ของสารที่อาจพบในตัวอย่างตรวจ อันนี้สำคัญมากเพราะการตรวจจากสารตัวอย่างโดยตรงนั้นอาจมีสารรบกวนซึ่งทำให้ผลคลาดเคลื่อนได้
- USFDA approve



ภาพที่ 2.1 แสดงความหมายของ Accuracy และ Precision
ที่มา: การวัดและเครื่องมือวัด ประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร (นวภัทรา และ ทวีพล, 2555)

นโยบายของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้อชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อขึ้นอยู่กับชนิดของโรงพยาบาล ถ้าในโรงพยาบาลรัฐบาลนโยบายที่สำคัญคือ สิทธิการเบิกจ่ายของคนไข้ และ พรบ.การจัดซื้อจัดจ้าง ส่วนในโรงพยาบาลเอกชนนั้นนโยบายที่สำคัญคือ จะต้องได้รับ Approve จาก USFDA

จากการสำรวจพบว่าโดยเฉลี่ยแล้วการตรวจเชื้อในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ และโรงพยาบาลเอกชนชั้นนำประมาณ 100-200 case/day ถ้าเป็นโรงพยาบาลศูนย์ทั่วไปจะมีการตรวจเชื้อประมาณ 60-80 case/day แต่ที่เป็นเชื้อ Enterobacteriaceae จะเจอไม่มากนัก คร่าวๆ ประมาณ 5-10% ของทั้งหมด

โดยผู้ปฏิบัติการส่วนใหญ่พอใจกับการตรวจเชื้อแบบปัจจุบันทั้งสิ้น เพราะเป็นวิธีมาตรฐานใช้กันมานาน และเป็นวิธีที่เรียนมา สามารถจับต้องได้ สามารถเห็นเชื้อ เห็นลักษณะของเชื้อด้วยตัวเราเอง ทำให้เป็นการ recheck กับผลที่ได้จากเครื่องมือตรวจอีกทีนึงด้วย แต่สิ่งที่ต้องปรับปรุงคือวิธีนี้มี

human error เยอะ สามารถเกิดความผิดพลาดได้ตั้งแต่ต้นกระบวนการ จนสิ้นสุดกระบวนการ นอกจากนี้ยังใช้เวลานานตั้งแต่การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อที่จะต้องใช้เวลาประมาณ 1 วัน กระบวนการตรวจวินิจฉัยใช้เวลาประมาณ 3-5 วัน และสุดท้ายกระบวนการกำจัดอาหารเลี้ยงเชื้อและเชื้อที่เกิดขึ้น โดยจะต้องผ่านกระบวนการล้าง อบ และ sterile ที่ใช้เวลาประมาณ 1 วัน เพราะฉะนั้นกว่าจะจบ loop ทั้งหมดต้องใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน สรุปคือยังไม่พึงพอใจกับ culture 2 ประเด็นคือ 1) Human error สูง 2) ผลวิเคราะห์ใช้เวลานาน

จากผลการสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจซื้อทั้ง 3 คน พบว่า สนใจชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อนี้ทั้ง 3 คน แต่ยังมีประเด็นที่กังวลคือ

1. ปัจจุบันมียีนเยอะมาก เช่น ESBL มีหลายร้อยชนิด ในประเทศไทยมีประมาณ 10 ชนิด ยังสงสัยว่าเครื่องนี้จะคลุมได้ทุกชนิดหรือไม่ ส่วน Carbapenem ก็เช่นเดียวกันมีหลายยีน เพราะฉะนั้นต้องทำให้มั่นใจว่าชุดตรวจนี้จะสามารถครอบคลุมเชื้อของในเมืองไทยได้ทั้งหมด หรือต้องระบุชัดเจนว่าครอบคลุมกี่เปอร์เซ็นต์ มีข้อมูลว่าสามารถครอบคลุม ESBL ได้กี่ % ในเมืองไทย เช่น ถ้าครอบคลุมได้มากกว่า 90% และสามารถตรวจได้เร็วขึ้น ด้วยราคาที่คุ้มค่า ยิ่งสามารถเบิกได้ยิ่งดี
2. อีกหนึ่งปัญหาที่พบคือการตรวจด้วยชุดตรวจนี้จำเป็นต้องใช้เครื่อง PCR และเครื่องที่ใช้สำหรับ micro array technic ซึ่งใช้งบประมาณสูงมาก ซึ่งจากที่สัมภาษณ์โรงพยาบาลศูนย์แม้จะมีจำนวนคนไข้เยอะ แต่ส่วนใหญ่ไม่มีเครื่องมือเหล่านี้
3. ผู้ปฏิบัติการมองว่าจะต้องใช้วิธีการตรวจด้วยวิธี culture ร่วมด้วยซึ่งจะต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายของการ culture อยู่ดี เพราะฉะนั้นถ้ามีการตรวจดังกล่าวจริงๆ จะต้องมาพิจารณาในเรื่อง Cost Effectiveness อีกที

โดยสิ่งที่ผู้มีอำนาจซื้อคาดหวังจากการบริการหลังการขายก็คือ

1. Team service and direct demonstrations
2. Free maintenance
3. 24-hours Call center and Service
4. รับประกันอย่างน้อย 1

บทที่ 3
แผนการตลาด

3.1 บทวิเคราะห์และระบุ STP (Segmenting, Targeting, Positioning)

3.1.1 User Segmentation

จากการวิเคราะห์ทางบริษัทจะแบ่งลูกค้าออกตามอำนาจการสั่งซื้อ หรือ Potential และแบ่งตามการรับรู้สินค้าของลูกค้า หรือ Awareness

ตารางที่ 3.1 User Segmentation by Potential of Customers

Segmentation by Potential of Customers									
Private				Government					
Private 1		Private 2		Gov.1		Gov.2		Gov.3	
Non-Aware	Aware	Non-Aware	Aware	Non-Aware	Aware	Non-Aware	Aware	Non-Aware	Aware

หมายเหตุ: Private 1 หมายถึง โรงพยาบาลเอกชนที่มีอำนาจการสั่งซื้อสูง

Private 2 หมายถึง โรงพยาบาลเอกชนที่มีอำนาจการสั่งซื้อปานกลาง

Gov.1 หมายถึง โรงพยาบาลรัฐบาลที่มีอำนาจการสั่งซื้อสูง หรือ โรงพยาบาลศูนย์ (Advance – level Hospital) ซึ่งเป็นโรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียง120-500 เตียง หรือโรงเรียนแพทย์นั่นเอง

Gov.2 หมายถึง โรงพยาบาลรัฐบาลที่มีอำนาจการสั่งซื้อปานกลางถึงสูง หรือโรงพยาบาลทั่วไป (Standard – level Hospital) ที่มีจำนวนเตียง 120-500 เตียง

Gov.3 หมายถึง โรงพยาบาลรัฐบาลหรือโรงพยาบาลทั่วไปที่มีอำนาจการสั่งซื้อน้อยถึงปานกลาง

Non-Aware หมายถึง แพทย์ที่ยังไม่รู้จักการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีดังกล่าว หรืออาจจะรู้จักแต่ยังไม่เห็นถึงความสำคัญ

Aware หมายถึง แพทย์ที่รู้การตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีดังกล่าว และเห็นถึงความสำคัญของเครื่องตรวจนี้

3.1.2 Targeting

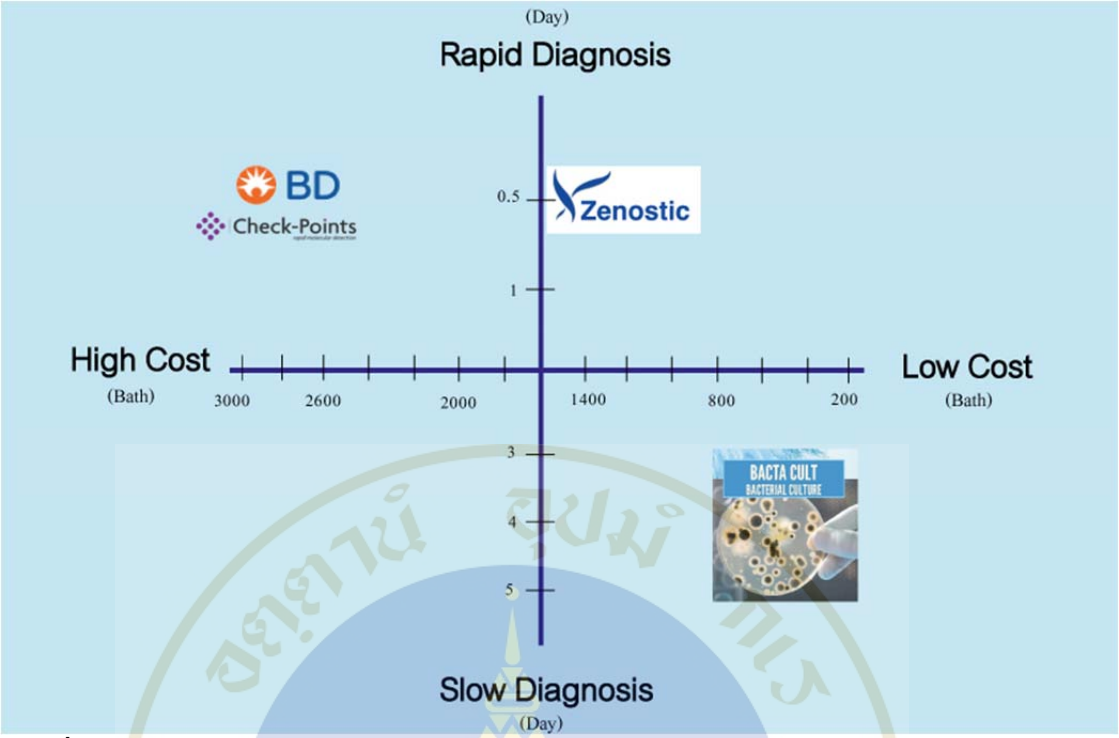
จากตารางที่ 3.1 จะเห็นว่าสามารถแบ่งลูกค้าออกเป็น 10 กลุ่มย่อย โดยทางบริษัทจะ target ไปที่ลูกค้า 2 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

- Primary target: Gov.1 ทั้ง Non-Awareness และ Awareness จากการหาข้อมูลเบื้องต้น โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ทั่วประเทศมีจำนวน 12 โรงพยาบาล ทางบริษัทมองว่าจะ Focus ทั้งหมด 12 แห่งเนื่องจากมีคนไข้ประสบปัญหาดื้อยาค่อนข้างมาก และโรงพยาบาลเหล่านี้เป็นโรงพยาบาลที่มีชื่อเสียง อีกทั้งยังมีความน่าเชื่อถือสูง เพราะฉะนั้นถ้าชุดตรวจได้เริ่มใช้ที่โรงพยาบาลศูนย์จะทำให้สามารถใช้อ้างอิงให้กับโรงพยาบาลอื่นได้
- Secondary target: Gov.2 และ Private 1 ทั้ง Non-Awareness และ Awareness เมื่อสินค้าเข้าถึงที่โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ได้แล้วจะขยายลูกค้าไปที่ Gov.2 และ Private 1 เพราะมีอำนาจการสั่งซื้อปานกลางถึงสูง และจะช่วยทำให้สร้างกำไรให้กับบริษัทได้มากขึ้น

3.1.3 Positioning

แบ่งตามการรับรู้สินค้าของลูกค้า หรือ Awareness

- Non-Awareness: เน้นการให้ข้อมูลให้ลูกค้ามี Awareness เพิ่มขึ้น โดยลูกค้าจะต้องทราบว่าชุดตรวจนี้ให้ประโยชน์ถึง 4 ด้าน ประเด็นแรก ในเรื่องของความเร็วในการตรวจที่เร็วกว่าเพียงแค่ 3 ชั่วโมงรู้ผล ประเด็นที่สอง เป็นชุดตรวจที่มีความไวและความจำเพาะเจาะจงสูง ประเด็นที่สาม เป็นชุดตรวจที่ใช้งานง่าย และช่วยลดภาระการทำงานของผู้ปฏิบัติการ และประเด็นสุดท้ายในเรื่องของราคาที่มีราคาที่รพ.ในประเทศไทยสามารถเข้าถึงได้ นอกจากนี้เมื่อลูกค้ามีการรับรู้ที่มากขึ้น ทางบริษัทจะส่งเสริมให้ลูกค้าได้มีโอกาสได้ลองใช้สินค้าจริงเพื่อให้ลูกค้ามั่นใจกับชุดตรวจมากขึ้น และกล้าทดลองใช้กับคนไข้จริง
- Awareness: เน้นการให้ข้อมูลเพื่อเพิ่มปริมาณการใช้ชุดตรวจ โดยอาจจะเริ่มจากเคสคนไข้ที่รุนแรง คนไข้ที่อยู่ ICU คนไข้ที่อยู่โรงพยาบาลเป็นเวลานาน หรือคนไข้ที่มีการใช้ยาปฏิชีวะนะหลายชนิดก่อน จากนั้นเพิ่มปริมาณการใช้ชุดตรวจในทุกๆ เคสทั้งรุนแรงและไม่รุนแรง



ภาพที่ 3.1 การกำหนดตำแหน่งทางการตลาด (Positioning Market)

3.1.4 Buyer Segmentation

จากการวิเคราะห์ทางบริษัทจะแบ่งผู้ซื้อออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ตามอำนาจการสั่งซื้อและความพร้อมในการใช้งาน

ตารางที่ 3.2 Buyer Segmentation by Potential of Customers and Facilities

Segmentation by Potential of Customers and Facilities			
Private		Government	
R	NR	R	NR

R หรือ Readiness หมายถึง โรงพยาบาลที่มีเครื่อง PCR และ micro array ครบแล้ว และมีความพร้อมสำหรับการใช้ชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา

NR หรือ Non-Readiness หมายถึง โรงพยาบาลที่ไม่มีเครื่อง PCR หรือ micro array อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง ส่งผลให้ยังไม่พร้อมสำหรับการใช้ชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา

3.1.5 Targeting

จากตารางที่ 3.2 จะเห็นว่าสามารถแบ่งลูกค้าออกเป็น 4 กลุ่มย่อย โดยทางบริษัทจะ target ไปที่ลูกค้า หรือ โรงพยาบาลที่มีเครื่อง PCR และ micro array ครบแล้ว และมีความพร้อมสำหรับการใช้ชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยาก่อน เนื่องจากโรงพยาบาลเหล่านี้สามารถเริ่มใช้ชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยาได้เลย ทางบริษัทไม่จำเป็นต้องจัดสรรเครื่องมือใดๆ ให้กับทางโรงพยาบาลเหล่านั้นเพิ่มเติม ในขณะเดียวกันโรงพยาบาลที่อยู่ในกลุ่ม NR หรือ Non-Readiness หรือโรงพยาบาลที่ไม่มีเครื่อง PCR หรือ micro array อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง ส่งผลให้ยังไม่พร้อมสำหรับการใช้ชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา ทางบริษัทจะให้ความสำคัญรองลงมาเพราะทางบริษัทอาจจะต้องจัดสรรเครื่องมือต่างๆ อาทิเช่น PCR หรือ micro array ให้กับทางโรงพยาบาลก่อน ซึ่งอาจจะต้องใช้ต้นทุนสูง จึงจะทำให้โรงพยาบาลเหล่านี้ใช้ชุดตรวจของทางบริษัทได้

3.1.6 Positioning

แสดงให้เห็นว่า ชุดตรวจ Zensoray Carba-E เป็นชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยาที่สามารถตรวจวินิจฉัยเชื้อได้อย่างจำเพาะเจาะจง แม่นยำ และรวดเร็วกว่าวิธีปัจจุบันหลายเท่า อีกทั้งยังลดภาระงานของผู้ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการได้ด้วย และที่สำคัญถ้าโรงพยาบาลที่มีความพร้อมทั้งเครื่อง PCR และ micro array อยู่แล้ว ทางบริษัทจะเข้าไปให้ข้อมูลของชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา พร้อมทั้งสาธิตวิธีการใช้ เพื่อให้ทางโรงพยาบาลเข้าใจและใช้งานได้อย่างราบรื่นมากยิ่งขึ้น

3.2 การวิเคราะห์ถาวะการแข่งขันและคู่แข่ง (ทางตรงและทางอ้อม)

3.2.1 คู่แข่งทางตรง

คู่แข่งทางตรงมีประมาณ 3 บริษัทคือ Check-Point, Master Diagnóstica and BD diagnostics โดยทั้ง 3 บริษัทเป็นบริษัทที่มีต้นกำเนิดจากต่างประเทศทั้งสิ้น โดยบริษัท BD เป็นบริษัทเดียวที่มีช่องทางการจัดจำหน่ายที่ไทยแล้ว แต่อีก 2 บริษัท ยังไม่มีช่องทางการจัดจำหน่ายที่

ตารางที่ 3.3 แสดงการเปรียบเทียบคู่แข่งทางตรง

รายการ	Check-Points	master diagnóstica home	BD
สถานที่	Netherland	Spain	UK
ปีที่ก่อตั้ง	2002	1996	1897
ช่องทางจัดจำหน่ายในประเทศไทย	No	No	Yes
Product line	Diagnostic kit and Reagent	Diagnostic kit and Reagent	Detection, Diagnostic kit and Reagent
Product	- Check-direct ESBL - Check-direct Carba - Check-direct CPE - Check-direct ESBL for BD max - Check-direct Carba for BD max - Check-direct CPE for BD max	SEPSIS FLOW CHIP: detection of pathogens responsible for sepsis, including, Gram + Coccus, Gram - Bacillus, Fungi, and antibiotic resistant forms, MRSA, mecA, vanA, vanB, ESBL, and Carbapenemases	- BD MAX™ MRSA XT with eXTended Detection Technology - BD MAX™ Enteric Bacterial - BD MAX™ Cdiff - BD Viper™ XTR System
Cost	~ 3,000 บาท	~ 3,000 บาท	~ 3,000 บาท
Time	3-24 hr (< 1 day)	3-24 hr (< 1 day)	3-24 hr (< 1 day)

จากตารางที่ 3.3 จะเห็นว่าบริษัทที่มีช่องทางการจัดจำหน่ายที่ไทยคือ BD diagnostics ซึ่งมีสินค้าที่เกี่ยวข้องกับชุดตรวจวิเคราะห์เชื้อและยีนดื้อยาด้วยเทคนิค PCR อยู่ทั้งสิ้น 4 ชุดตรวจ ตัวอย่างเช่น

- BD MAX™ MRSA XT with eXTended เป็นชุดตรวจระบุเชื้อและยีนดื้อยา MRSA หรือ methicillin-resistant Staphylococcus aureus
- BD MAX™ Enteric Bacterial เป็นชุดตรวจระบุเชื้อและยีนดื้อยาที่มักพบในระบบทางเดินอาหารอาทิเช่น Salmonella spp. – Shigella spp. – Campylobacter spp. (jejuni and coli) Shiga toxin-producing E. coli (STEC) เป็นต้น
- BD MAX™ Cdiff เป็นชุดตรวจระบุเชื้อ Clostridium difficile

- BD Viper™ XTR System เป็นชุดตรวจระบุเชื้อและยีนดื้อยา Mycoplasma pneumoniae, Chlamydophila pneumoniae, Legionella pneumophila, Mycobacterium tuberculosis, Gardnerella vaginalis, Candida sp., Trichomonas vaginalis, HSV1/HSV2*, HPV*, Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA), Methicillin-sensitive Staphylococcus aureus and Clostridium difficile, vancomycin-resistant enterococci (VRE)

จากการวิเคราะห์สินค้าของคู่แข่งพบว่า BD diagnostics สามารถตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อได้หลายสายพันธุ์ แต่สำหรับเชื้อในวงศ์ Enterobactericea นั้น บริษัท BD diagnostics สามารถตรวจวิเคราะห์ได้แค่ E. coli เท่านั้น ซึ่งแตกต่างจากของบริษัท Zenostic ที่สามารถวิเคราะห์เชื้อในวงศ์ Enterobactericea ได้หลายสายพันธุ์ อาทิเช่น Escherichia coli (E. coli), Klebsiella spp. และ Acinetobacter baumannii นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์ยีนดื้อยา cabapenemase และ ESBL ได้อีกด้วย ในขณะที่อีกบริษัทไม่สามารถวิเคราะห์ได้ เพราะฉะนั้นนี่ถือเป็นอีกหนึ่งจุดแข็งของ Zenostic ที่น่าจะช่วยให้ดึงส่วนแบ่งการตลาดมาจากคู่แข่งได้

3.2.2 คู่แข่งทางอ้อม

คู่แข่งทางอ้อม คือ การจำแนกแบคทีเรียโดยการเพาะเลี้ยงเชื้อบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ (Bacterial culture) เป็นวิธีดั้งเดิมในการจัดจำแนกโดยอาศัยความแตกต่างของโคโลนีของเชื้อที่เจริญบนอาหาร เช่น สีขนาด รูปร่าง ความต้องการสารอาหารที่ต่างกัน หรือดูจากความแตกต่าง ในการทำปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่ต่างกัน (มักพบในอาหารที่มีการเติมเลือด เพื่อดูปฏิกิริยาการย่อยสลายเม็ดเลือดแดง เช่น Blood agar) การเลี้ยงเชื้อบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อนี้มักจะทำการขีดเชื้อ (Streak plate) เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ (Pure culture) สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนถัดไป เช่น ตรวจดูลักษณะการติดสีย้อมและลักษณะเซลล์โดยอาศัยกล้องจุลทรรศน์ตรวจด้วยวิธีทางชีวเคมีหรือตรวจด้วยวิธีทางอณูวิทยา ทั้งนี้วิธีดังกล่าวมีข้อดีคือ เป็นวิธีมาตรฐาน ใช้มานาน และราคาถูก อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาในการตรวจวินิจฉัยที่ต้องใช้เวลานาน, ต้องมีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ และต้องมีการทำลายเชื้อก่อนทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อมซึ่งอาจจะเพิ่มภาระงานให้กับผู้ปฏิบัติงานมากขึ้น อีกทั้งยังไม่สามารถใช้ได้ในกรณีที่มีเชื้อปริมาณน้อย จากข้อจำกัดดั่งกล่าวจึงเป็นที่มาของชุดตรวจระบุสายพันธ์เชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae หรือ Zensoray Carba E

ภาพที่ 3.2 การจำแนกแบคทีเรียโดยการเพาะเลี้ยงเชื้อบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ(Bacterial culture)

3.3 บทวิเคราะห์และระบุแผนกลยุทธ์จำแนกตามส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix)

3.3.1 กลยุทธ์ด้านสินค้า

บริษัท Zenostic ได้ผลิตชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยาในกลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในวงศ์แบคทีเรียวงศ์ Enterobateriace โดยตั้งชื่อสินค้าว่า Zensoray Carba-E เพราะสอดคล้องกับชื่อบริษัท อ่านง่ายและสื่อให้เห็นถึงเชื้อและยีนดื้อยาที่สามารถตรวจได้ ทำให้ลูกค้าง่ายต่อการจดจำ จากชื่อสินค้าจะใช้รูปแบบอักษร หรือ Font ชื่อ Helvetica และมีสีน้ำเงิน รหัสสี คือ 3366C โดยสีสีน้ำเงิน แสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือ และเชื้อที่สามารถตรวจได้เป็นสีแดง เพราะจะได้โดดเด่น เป็นที่สังเกตได้ง่าย โดยใน 1 box จะบรรจุ chip จำนวน 50 ชิ้น โดยจะขายขั้นต่ำคือ 1 กล่อง (small size packaging) ดังแสดงในรูปที่ 18

ภาพที่ 3.3 แสดง packaging ของ Zensoray carba-E

ที่สำคัญที่สุดตัวผลิตภัณฑ์จะต้องได้มาตรฐานตั้งแต่สถานที่ผลิต และกระบวนการผลิตตามมาตรฐาน ISO 13485 เพื่อทำให้ลูกค้ามั่นใจถึงคุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงชุดตรวจจะต้องระบุ Sensitivityและ Specificity อย่างชัดเจน โดยจากการสัมภาษณ์พบว่าลูกค้าต้องการให้มีค่า Sensitivity มากกว่า 80% และ Specificity ของชุดตรวจนี้ควรใกล้ 100% ซึ่งชุดตรวจนี้เป็นชุดตรวจที่อาศัยเทคโนโลยีการวินิจฉัยผ่าน DNA หรือ genetic technology จึงทำให้มีความไว ความแม่นยำ และมีความจำเพาะสูง นอกจากนี้ทางบริษัท Zenostic ยังมีการตั้งราคาที่เหมาะสม ทำให้ผลิตภัณฑ์ชุดตรวจนี้คุ้มค่าสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งที่แสดงในตารางที่ 3.3 ด้วย

3.3.2 กลยุทธ์ด้านราคา

การกำหนดราคาของชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยาในกลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในวงศ์แบคทีเรียวงศ์ Enterobateriace นี้ คำนึงถึงปัจจัยต้นทุนการผลิต (cost plus pricing) และราคาที่ผู้บริโภคเต็มใจจ่าย (Consumer-based pricing) เป็นหลัก และจากการสัมภาษณ์พบว่าส่วนใหญ่ผู้บริโภครับได้ที่ราคาต่อชิ้นไม่เกิน 1,000-2,000 บาท ทั้งนี้จะต้องไปพิจารณาที่ต้นทุนอีกทีหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ต้นทุนยังอยู่ในการวิจัยและทางบริษัทยังไม่พร้อมจะเปิดเผยข้อมูลด้านราคา

3.3.3 กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย

รูปแบบการจัดจำหน่ายของบริษัท Zenostic เป็นรูปแบบ B2B โดยทางบริษัทวางแผนว่าจะจ้าง Distributer เป็น Outsource ในการเก็บสินค้า และกระจายสินค้ารวมถึงทีมขายภายใต้การทำงานของบริษัทอีกทีหนึ่ง เนื่องจาก Outsource จะมีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านการขาย หรือการกระจายสินค้ามากกว่า อีกทั้งยังทำให้สามารถเริ่มต้นการขายหรือการติดต่อลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ช่วยลดต้นทุน และที่สำคัญยังทำให้บริษัทมีเวลามาพัฒนาและคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ให้ตอบโจทย์กับลูกค้ามากขึ้น

3.3.4 กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion)

เนื่องจากสินค้าของบริษัท Zenostic เป็นสินค้าเกี่ยวกับการแพทย์จึงไม่สามารถโฆษณาสู่ผู้บริโภคโดยตรงได้ เพราะฉะนั้นทางบริษัทจะสร้างการรับรู้ (awareness) โดยการ

- Direct Sale: ส่งทีม sale เข้าพบแพทย์ผู้ใช้ (User) และ ผู้ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการที่มีอำนาจตัดสินใจซื้อ (buyer) เพื่อนำเสนอสินค้า พร้อมทั้งสาธิตวิธีการใช้ รวมไปถึงให้ sample สำหรับทดลองใช้เพื่อให้คุ้นเคยกับสินค้า และทำให้มั่นใจในตัวผลิตภัณฑ์มากขึ้น โดยจะเน้นให้ Sample ใน primary target เป็นหลัก

ภาพที่ 3.4 แสดงการติดต่อกับลูกค้าแบบ Direct Sale

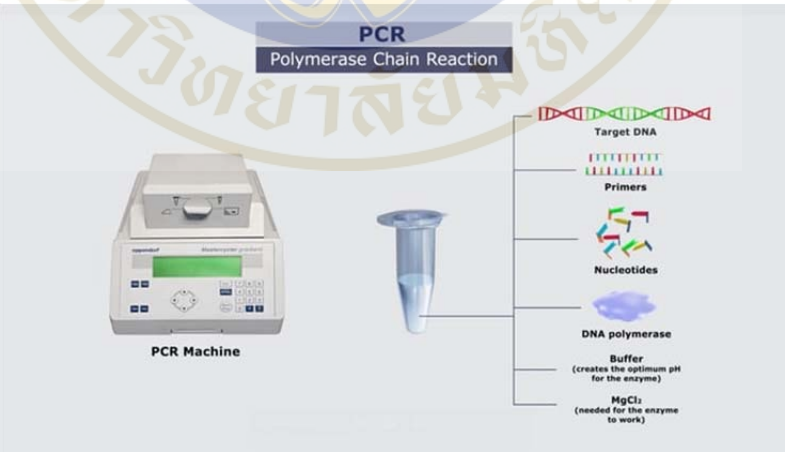
- Local event: จัดการประชุมวิชาการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคติดเชื้อและการพัฒนาการวินิจฉัยเชื้อด้วยความรู้ทางพันธุกรรม หรือ multiplex PCR technique or micro array technique โดยวางแผนว่าจะจัดการประชุมในลักษณะนี้ทุกๆ 3 เดือน ในปีแรก และลดเหลือทุกๆ 6 เดือนในปีถัดมา
- Own Website: มีทีมจัดทำ website เพื่อเผยแพร่ข่าวสาร และการบริการต่างๆ ให้กับลูกค้า รวมถึงเป็นหนึ่งช่องทางในการติดต่อกับลูกค้า ทำให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงการบริการของบริษัทได้ตลอด 24 ชั่วโมง

บทที่ 4
แผนกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม และการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

4.1 บทวิเคราะห์การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับผลิตภัณฑ์

4.1.1 ประเภทของเทคโนโลยี

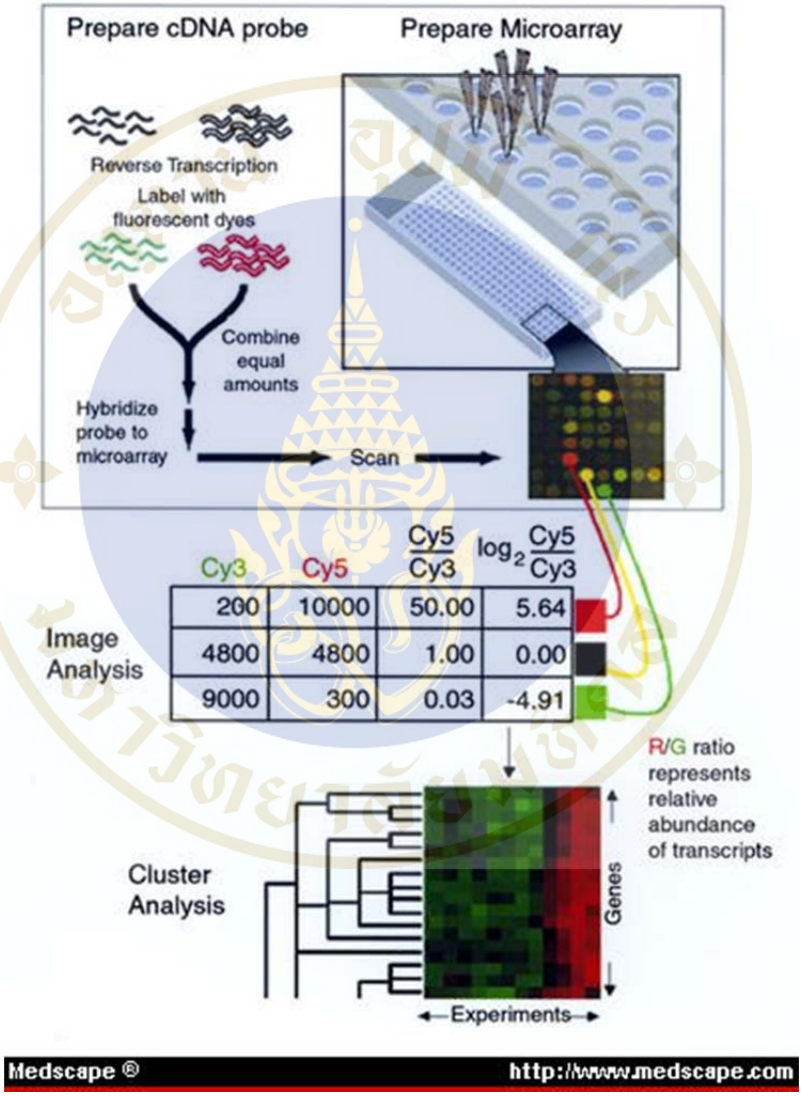
Zensoray Carba E เป็นชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยาที่อาศัยเทคนิค Multiplex Polymerase Chain Reaction หรือ multiplex PCR ซึ่งเทคนิคนี้เป็นเทคนิคที่สามารถเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอที่สนใจศึกษาให้มีปริมาณมากในระยะเวลาอันรวดเร็ว เพราะฉะนั้นชุดตรวจ Zensoray Carba E จะตรวจหาเชื้อได้แม้ว่าเชื้อในสารคัดหลั่งของคนไข้ที่ส่งตรวจจะมีปริมาณน้อย นอกจากนี้ยังเป็นเทคนิคที่สามารถทำได้ง่าย โดยจุดประสงค์ของการทำ multiplex PCR มักทำเพื่อตรวจหาชิ้นส่วน DNA หรือเพิ่มชิ้นส่วนของ DNA ที่ต้องการตรวจในสิ่งตรวจ เทคนิคนี้สามารถประยุกต์ใช้ทางการเกษตร และทางการแพทย์โดยสามารถใช้ในการวินิจฉัยโรคต่าง ๆ ทั้งโรคติดเชื้อ และโรคจากพันธุกรรม ณ ปัจจุบันมีการใช้เทคนิคนี้ในการตรวจเชื้อไวรัสแล้ว แต่สำหรับการนำมาตรวจแบคทีเรียยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก เนื่องจากต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาสูง



ภาพที่ 4.1 แสดงการตรวจด้วยเทคนิค multiplex PCR

ที่มา: https://www.sciencelearn.org.nz/videos/1663-pcr-the-polymerase-chain-reaction-explained

นอกจากนี้ชุดตรวจ Zensoray Carba E ยังใช้เทคนิค DNA Microarray หรือการทำปฏิกิริยาจับคู่กันระหว่างยีนของเชื้อหลังจากผ่านกระบวนการ multiplex PCR กับดีเอ็นเอที่ติดอยู่บนแผ่นไมโครแอเรย์ จากนั้นนำแผ่นไมโครแอเรย์นี้ไปเข้าเครื่องอ่าน เนื่องจากได้มีการติดฉลาก เช่น แถบสีเรืองแสงไว้ที่ดีเอ็นเอแล้ว เครื่องจึงสามารถตรวจวัดสีเรืองแสงได้ นั่นคือ ถ้ามีเชื้อดื้อยาจะเกิดการเรืองแสงเป็นสีต่างๆ ตามที่เราได้ใส่เอาไว้ ดังตัวอย่างภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แสดงการตรวจด้วยเทคนิค Micro array

ที่มา: http://www.medscape.com/content/2000/00/41/47/414784/art-e0605.22.fig1.jpg

และในปัจจุบันนี้แผ่น DNA chip ในท้องตลาดนั้นมักผลิตจากซิลิกอนเวเฟอร์ (silicon wafer) ซึ่งมีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน อีกทั้งยังมีราคาสูง ทางบริษัทจึงใช้ plastics แทนซึ่งให้ประสิทธิภาพเท่ากัน ในราคาที่ถูกกว่า

4.1.2 คุณลักษณะสำคัญของเทคโนโลยี

เป็นเทคโนโลยีที่อาศัย genetic technology จึงทำให้มีความไว ความแม่นยำ และมีความจำเพาะสูง

นอกจากนี้ยังจัดเป็น High throughput screening ซึ่งหมายความว่าใน 1 ตัวอย่างสามารถใช้ DNA chip เดียวในการตรวจ และสามารถตรวจได้หลายยีนเป้าหมายในเวลาเดียวกัน เพราะฉะนั้น ชุดตรวจ Zensoray Carba E จึงสามารถตรวจได้หลายเชื้อในเวลาเดียวกัน และใช้เวลาตรวจเพียง 3 ชั่วโมงเท่านั้น เมื่อเทียบกับเทคนิค Agar plate หรือ Bacterial Culture ที่ตรวจได้เพียง 1 จานต่อ 1 เชื้อ และต้องนำมาทดสอบความไวของเชื้อต่อยาด้วยวิธีทางชีวเคมี ซึ่งจะใช้เวลานานถึง 3-7 วัน

ด้วยคุณลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีเหล่านี้เองจึงทำให้ชุดตรวจ Zensoray Carba E เป็นชุดตรวจที่แตกต่างจากวิธีในปัจจุบัน และมีความสามารถในการแข่งขันสูงในตลาดในประเทศไทย

4.1.3 ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในการนำมาปรับใช้จริง

เทคโนโลยีนี้มีการผลิตเพื่อนำมาใช้จริงแล้ว เพียงแต่จะอยู่ในกลุ่มการตรวจความผิดปกติทางพันธุกรรมในคน ตรวจมะเร็ง และตรวจไวรัส อาทิเช่นไวรัสที่ทำให้เกิดวัณโรค โดยเทคโนโลยีดังกล่าวมีราคาที่ค่อนข้างสูงเนื่องจากการออกแบบแผ่น DNA Chip ต้องใช้วัสดุที่มีราคาแพง เช่น ทำจากซิลิกอนเวเฟอร์ (silicon wafer) รวมถึงค่าปฏิบัติการในการผลิตที่มีขั้นตอนยุ่งยาก ทำให้ราคาขายต่อชิ้นของชุดตรวจอยู่ที่ 7,000-10,000 บาท จึงสามารถเข้าถึงได้เฉพาะกลุ่มลูกค้าเท่านั้น คือกลุ่มลูกค้าที่มีกำลังซื้อสูงเท่านั้น

ทางบริษัทจึงได้พัฒนา DNA Chip นี้ใหม่โดยใช้พลาสติก และวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก ซึ่งมีประสิทธิภาพดีเทียบเท่ากับแผ่น DNA Chip ที่จำหน่ายโดยบริษัทคู่แข่ง โดยที่มีราคาต้นทุนประมาณ 1,000 บาทต่อชิ้น จะเห็นได้ว่าชุดตรวจ Zensoray Carba E ให้ Cost Effectiveness มากกว่าของบริษัทคู่แข่ง อีกทั้งยังเหมาะกับประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างประเทศไทยมากขึ้น และทำให้ประชาชนเข้าถึงการตรวจวินิจฉัยที่ดี และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปกติในกระบวนการผลิตและจัดจำหน่ายจะต้องมีการขอรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ โดยหน่วยงานที่รับรองคือ ISO สำหรับการผลิตชุดตรวจ Zensoray Carba E ทางบริษัทต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO13485 และหนึ่งในเกณฑ์การพิจารณา ISO จะต้องมีพาร์ทเนอร์ห้องปฏิบัติการ

ที่ได้มาตรฐานอีกประมาณ 5 แห่ง ถึงจะได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและจะนำไปสู่กระบวนการยื่นประกอบขอรับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ต่อไป

4.2 บทวิเคราะห์คุณลักษณะความเป็นนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์หรือบริการหรือกระบวนการ

4.2.1 ระดับความใหม่ของนวัตกรรม

อย่างที่ได้กล่าวในหัวข้อ 4.1.3 ในประเทศไทยยังไม่มีการจำหน่าย DNA chip แบบ plastic based มาก่อน นอกจากนี้ในประเทศไทยยังไม่มีบริษัทไหนที่ผลิตชุดตรวจวินิจฉัยในลักษณะดังกล่าว มีเพียงแต่บริษัทจากต่างประเทศ ซึ่งส่งผลให้ราคาของชุดตรวจลักษณะดังกล่าวมีราคาแพง ประเภทของนวัตกรรม

ชุดตรวจ Zensoray Carba E จัดเป็น นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ หรือ Product Innovation แนวทางการต่อยอดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์หรือสังคม

เนื่องด้วย ชุดตรวจ Zensoray Carba E จัดเป็น นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ หรือ Product Innovation ที่ใช้เทคโนโลยีทางด้านพันธุกรรมเข้ามาช่วย ทำให้สามารถตรวจวินิจฉัยเร็วขึ้น แม่นยำ และจำเพาะเจาะจงมากขึ้น ส่งผลดีในเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ยังดัดแปลงใช้วัตถุดิบที่มีราคาถูกขึ้น ทำให้คนไทยสามารถเข้าถึงได้ ถือเป็นประโยชน์ต่อคนในสังคมและประเทศชาติ ที่สำคัญที่สุดยังมีบทบาทในการลดการดื้อยาในประเทศ ลดอัตราการตาย ลดระยะเวลาเข้ารับการรักษาพยาบาล และลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศไทยด้วย

4.3 แผนกลยุทธ์ด้านการจัดการปกป้องและการหาประโยชน์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับชุดตรวจระบุสายพันธ์เชื้อและยีนดื้อยานี้มีทั้งหมด 4 ประเด็นหลักดังต่อไปนี้

4.3.1 Company Names

ทางบริษัทจะต้องมีการจดเครื่องหมายการค้า หรือTrademark ทั้งชื่อบริษัท ตราสินค้า และชื่อสินค้า เพื่อแสดงว่าสินค้าที่ใช้เครื่องหมายของเจ้าของเครื่องหมายการค้านี้ เจ้าของมีสิทธิตามกฎหมายเพียงผู้เดียว โดยปกติการขอขึ้นทะเบียนจะใช้เวลาประมาณ 8-12 เดือน และมีค่าธรรมเนียมแรก 1,000 บาท ค่าธรรมเนียมรับทะเบียน 600 บาท และต้องต่ออายุทุก 10 ปี ปีละ 2,000 บาท

ภาพที่ 4.3 แสดงถึง Trademark ของบริษัท Zenostic

4.3.2 R&D

หากบริษัทต้องการพัฒนาสินค้าใหม่ควรขออนุญาตจากมหาวิทยาลัยมหิดลเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญาก่อน หรือดูรายละเอียดจากสัญญาเดิมให้ครบถ้วนว่าสัญญาดังกล่าวระบุว่าอย่างไร นอกจากนี้ในขึ้นตอนการวิจัยและพัฒนาสินค้าของบริษัทจะต้องมีการขอเชื้อมาจากโรงพยาบาลรามา เพราะฉะนั้นทางบริษัทจึงต้องมีการทำข้อตกลงการใช้ตัวอย่างชีวภาพ หรือ Material Transfer Agreement ร่วมด้วยเพื่อตกลงว่าเชื้อที่นำมานั้นใช้สำหรับการวิจัยเท่านั้น ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ที่ใช้ในด้านการค้า เป็นต้น

4.3.3 Production

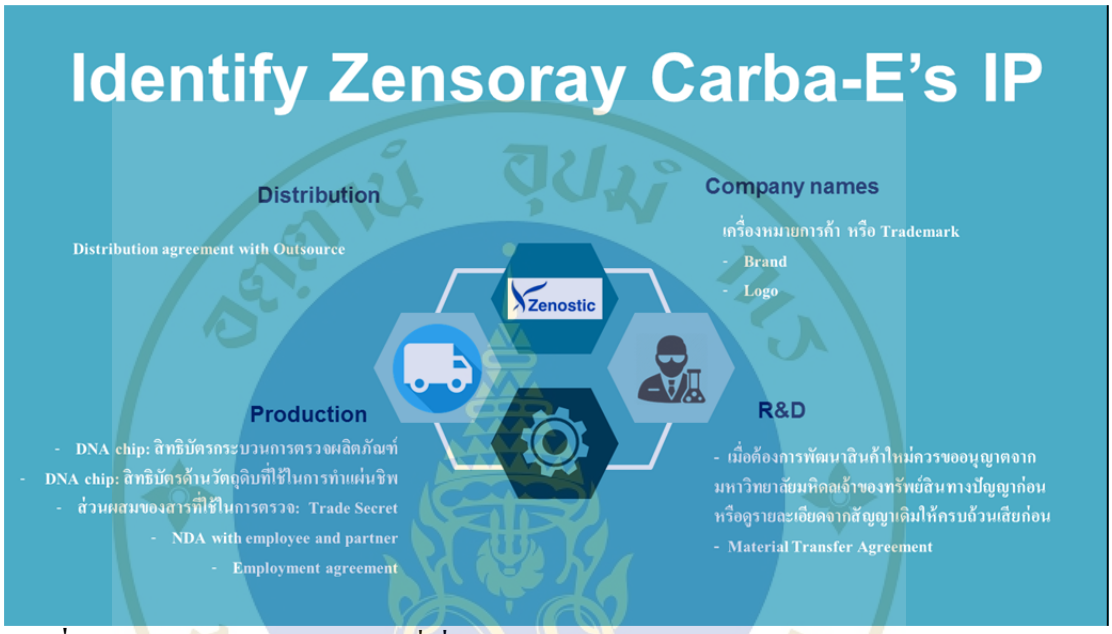
ด้านการผลิตทางบริษัท Zenostic นำเข้าสารตั้งต้นมาจากต่างประเทศและมาผลิตที่ประเทศไทย โดยเน้นการผลิต DNA Chip โดยใช้พลาสติกแทนซิลิกอนเวเฟอร์ (silicon wafer) ทำให้มีความแตกต่างจากสินค้าที่มีขายในปัจจุบันและมีราคาที่คนไทยสามารถเข้าถึงได้ รวมไปถึงกระบวนการตรวจเชื้อด้วยวิธี PCR ร่วมกับ Microarray ที่สามารถระบุเชื้อและยีนดื้อยาในกลุ่ม Carbapenem และ ESBL ได้ในเวลาเดียวกัน โดยยังไม่มีคู่แข่งขันไหนในประเทศไทยทำมาก่อน เพราะฉะนั้นทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องจะประกอบด้วย

- DNA chip: สิทธิบัตรกระบวนการตรวจผลิตภัณฑ์
- DNA chip: สิทธิบัตรด้านวัตถุดิบที่ใช้ในการทำแผ่นชิพ
- Trade Secret: ส่วนผสมของสารที่ใช้ในการตรวจ
- NDA (non-discloser agreement) with employee and partners
- Employment agreement

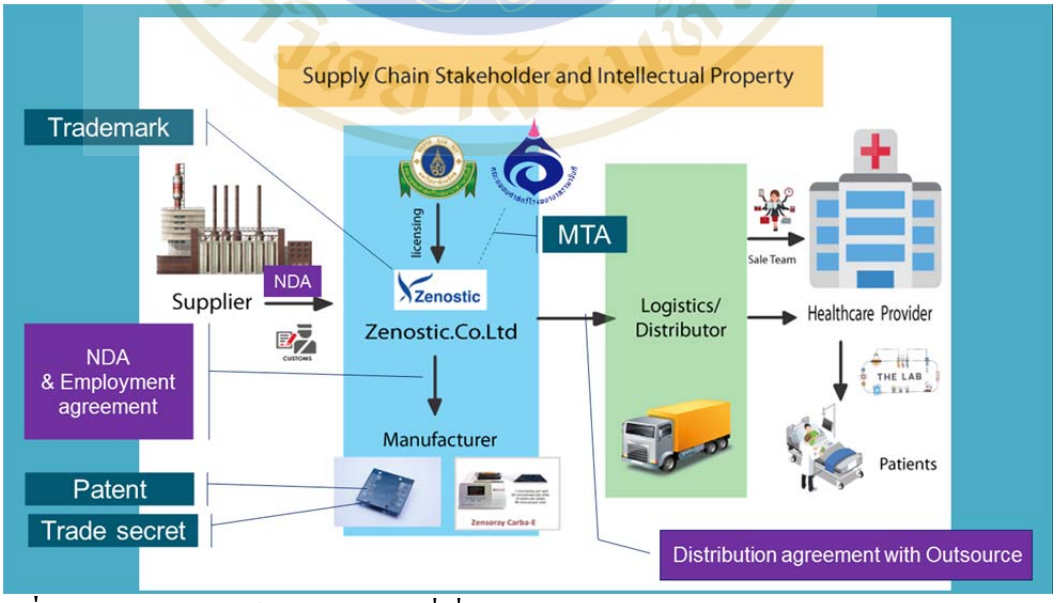
โดยปกติการขอขึ้นทะเบียนจะใช้เวลาอย่างต่ำ 8-12 เดือน และมีค่าธรรมเนียมแรก 500 บาท ค่าธรรมเนียมรับทะเบียน 500 บาท และต้องต่ออายุจนครบ 20 ปี รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวนเงิน 140,000 บาท และจากที่หาข้อมูลในอินเตอร์เน็ตถ้ากรณีเราไม่ต้องการเสียเวลาในการขอจดสิทธิบัตรเอง จะมีตัวแทนในการยื่นจดสิทธิบัตรโดยจะต้องเสียค่าใช้จ่ายประมาณ 20,000 บาทต่อการจด 1 สิทธิบัตร

4.3.4 Distribution

ด้านการกระจายสินค้าและการขายสินค้าทางบริษัท Zenostic วางแผนจะใช้ outsource จึงต้องมีการทำสัญญา Distribution agreement เพื่อทำสัญญาว่าจะให้ outsource ดังกล่าวเป็นผู้กระจายสินค้าของบริษัท Zenostic แต่เพียงผู้เดียว และข้อมูลของลูกค้าทุกอย่างทาง outsource จะต้องแบ่งปันข้อมูลให้บริษัท Zenostic ทราบด้วย เป็นต้น



ภาพที่ 4.4 สรุปทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้อง

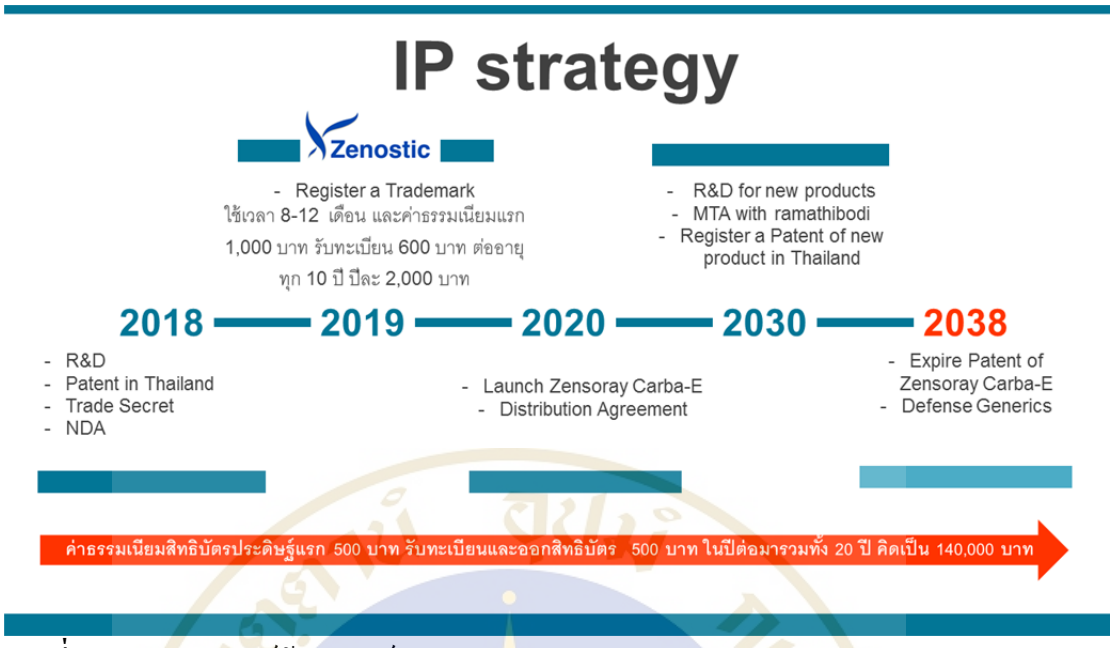


ภาพที่ 4.5 แสดงถึงทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องภายใต้ Supply chain stakeholder

4.4 แผนดำเนินการด้านการจัดการทรัพย์สินทางปัญญาตามกรอบเวลาและทรัพยากร

ในปี 2018 นี้ทางบริษัท Zenostic ได้ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาสินค้าอย่างต่อเนื่อง ที่ผ่านมาพนักงานที่มีบทบาทในการผลิตรวมถึงพาร์ทเนอร์ของบริษัทจะต้องรักษาความลับของบริษัท และความลับทางการค้า (trade secret) ทั้งหมด จึงต้องมีการจด non-discloser agreement (NDA) กับพนักงานและพาร์ทเนอร์ของบริษัทด้วย และในปีนี้เองทางบริษัท Zenostic ควรรีบดำเนินการจดสิทธิบัตรเพื่อป้องกันไม่ให้คนอื่นมาทำซ้ำ นอกจากนี้การจดทรัพย์สินทางปัญญาดังกล่าวยังเป็นประโยชน์ต่อการขายสินค้าและบริการของบริษัท Zenostic ด้วย เพราะการจดสิทธิบัตรจะทำให้สินค้าของบริษัท Zenostic เป็นสินค้าผูกขาด (Monopoly) ทางบริษัท Zenostic สามารถเป็นผู้กำหนดราคาขายสินค้าได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสามารถในการขาย และทำให้ลดอำนาจการต่อรองของผู้ซื้อได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม บริษัท Zenostic เห็นว่าจะจดสิทธิบัตรแค่ที่ประเทศไทยเท่านั้น เพราะเชื้อดื้อยาดังกล่าวมักพบได้เฉพาะในประเทศไทย และในแต่ละประเทศก็มีการระบาดของเชื้อและยีนดื้อยาที่แตกต่างกัน เพราะฉะนั้นจึงเน้นการผลิตและขายที่ไทยเท่านั้น

ต่อมาในปี 2019 ถ้าการจดสิทธิบัตรเรียบร้อยดีแล้ว ทางบริษัทวางแผนจะจดเครื่องหมายการค้าต่อเพื่อเตรียมพร้อมกับการเปิดตัวสินค้าในปี 2020 ข้างหน้า จากที่กล่าวมาข้างต้นทางบริษัทจะกระจายสินค้าและขายสินค้าผ่านทาง Outsource เพราะฉะนั้นจะต้องมีการจดสัญญาระหว่างบริษัทกับ outsource ด้วยเรียกว่า Distribution agreement และก่อนที่บริษัทจะหมดสิทธิบัตรบริษัทควรตักตวงผลประโยชน์จากสิทธิบัตรอย่างเต็มที่ ควรมีการพัฒนาสินค้าและบริการอย่างสม่ำเสมอเพื่อในอนาคตถ้าสิทธิบัตรของสินค้าหมดไปจะได้มีสินค้าใหม่เข้ามาแทนที่ เนื่องจากถ้าสิทธิบัตรหมดอายุไปจะมีสินค้า generics มากมายพยายามทำสินค้าออกมาในลักษณะเดียวกัน ทำให้สุดท้ายอาจจะต้องแข่งขันกันด้วยราคา เพราะฉะนั้นเมื่อใกล้หมดอายุสิทธิบัตรเราควรวางกลยุทธ์เพื่อป้องกันสินค้า generics ไว้แต่เนิ่นๆ



ภาพที่ 4.6 แสดงกลยุทธ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา

บทที่ 5
แผนบริหารจัดการทีม และองค์กร

5.1 บทวิเคราะห์และระบุประเภททรัพยากรด้านทีม และองค์กรที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนธุรกิจ

Zenostic เกิดขึ้นจากการรวมตัวของนักวิจัยจากห้องปฏิบัติการ Material for surface and Interface ภาควิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลร่วมกับอาจารย์แพทย์จากภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ รพ.รามาธิบดี ที่ได้เห็นความสำคัญของงานวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้งานวิจัยทางด้านวัสดุศาสตร์กับการแพทย์ เช่น การนำนาโนเทคโนโลยีมาผลิตเป็นเซ็นเซอร์ตรวจโรค หรือการพัฒนา surface chemistry ในการเตรียมพื้นผิวแผ่นตรวจวัดให้มีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านตรวจวินิจฉัยโรคได้ จึงได้เกิดความร่วมมือพัฒนางานวิจัยกันมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาเกือบสิบปี เพื่อพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยโรคภายนอกร่างกาย (in vitro diagnostics) และอยากที่จะนำงานวิจัยเหล่านั้นมาผลิตเพื่อนำไปสู่การใช้งานจริงในห้องปฏิบัติการ เพื่อที่จะได้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคมและวงการสาธารณสุขไทย

ปัจจุบันบริษัท Zenostic มีสมาชิกภายในทีมจำนวนทั้งหมด 10 คน โดยแต่ละคนจะมีความรู้ ความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามความถนัดของแต่ละคน ภายใต้เป้าหมายเดียวกัน ทำให้เกิดการทำงานเป็นทีม เพื่อส่งผลให้การทำงานราบรื่น และประสบผลสำเร็จตรงตามเป้าหมาย

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดบุคลากรภายในองค์กร

ชื่อ – นามสกุล	ตำรงตำแหน่ง	ประสบการณ์ / จบการศึกษา
 กวิน น้าวัฒนไพบูลย์	Chief Executive Officer ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร	- จบปริญญาตรีจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาธรรมศาสตร์ - จบปริญญาโทจาก หลักสูตรวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล - กำลังศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
 ภัทราวุธ คุณวิภูสิทธิ์	Managing Director กรรมการผู้จัดการ	- จบปริญญาตรีจากคณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล - ตำแหน่งงานปัจจุบัน MD บริษัท DIE Engineer (ประเทศไทย) จำกัด

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดบุคลากรภายในองค์กร (ต่อ)

ชื่อ – นามสกุล	ดำรงตำแหน่ง	ประสบการณ์ / จบการศึกษา
 พจนธร พรหมบุญ	Chief Technical Officer ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค	- จบปริญญาตรีจาก หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร - จบปริญญาโทจาก หลักสูตรวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล - ตำแหน่งงานปัจจุบัน sales representative บริษัท กรุงเทพ อาร์ไอเอ จำกัด
 ชนิพร ภิรมย์โสภา	Chief Financial Officer ผู้จัดการฝ่ายการเงิน-บัญชี	- จบปริญญาตรีจากคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ - ตำแหน่งงานปัจจุบัน กรรมการบริหาร บริษัท Worldthaiaccounting จำกัด
 อัมพร นาคเรืองศรี	Marketing ฝ่ายการตลาดและการขาย	- จบปริญญาตรีจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล - กำลังศึกษาปริญญาโท สาขาผู้ประกอบการและนวัตกรรม วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล - ตำแหน่งงานปัจจุบัน Medical Representative บริษัท ทาเคดา ประเทศไทย

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดบุคลากรภายในองค์กร (ต่อ)

ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง	ประสบการณ์ / จบการศึกษา
 จิรศักดิ์ จิตรไพบูลย์	Production Manager ผู้จัดการฝ่ายผลิต	- จบปริญญาตรีจากคณะวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี อุตสาหกรรม-เครื่องมือวิเคราะห์มหาวิทยาลัยมหิดล - จบปริญญาโทจากคณะวิทยาศาตร์ สาขาเคมี-วิเคราะห์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - กำลังศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
 ณัฐสุดา คุณวงศ์	Quality Assurance ฝ่ายรับประกันคุณภาพ	- จบปริญญาตรีจากคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยทักษิณ
 ธนพล ซิวเลิศวงศ์	Quality Control ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	- จบปริญญาตรีจากคณะวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี มหาวิทยาลัยมหิดล - จบปริญญาโทจาก หลักสูตรวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดบุคลากรภายในองค์กร (ต่อ)

ชื่อ – นามสกุล	ดำรงตำแหน่ง	ประสบการณ์ / จบการศึกษา
 กษิราพัชร์ อริยะอนันต์เดช	Quality Control ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	- จบปริญญาตรีจากคณะวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี มหาวิทยาลัยมหิดล - จบปริญญาโทจาก หลักสูตรวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
 ณัฐพัชร์ ปันทอง	Research นักวิจัย	- จบปริญญาตรีจากวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา - ตำแหน่งงานปัจจุบัน เจ้าหน้าที่วิจัย ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพโรคอุบัติใหม่ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาติไทย

5.2 บทวิเคราะห์ และระบุแผนกลยุทธ์การจัดหาทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง

Zenostic มีวิธีการคัดเลือกบุคลากรเข้าร่วมทีมโดยเริ่มจาก

5.2.1 ระบุตำแหน่ง

สมาชิกที่สำคัญที่สุดในทีมคือผู้ก่อตั้ง ก่อนอื่นทีมผู้ก่อตั้งจะต้องทราบก่อนว่าผู้ก่อตั้งนั้นมีความเชี่ยวชาญในด้านใดบ้าง แล้วมีหน้าที่ใดอีกบ้างที่ทีมต้องการ รวมทั้งต้องจัดลำดับความสำคัญของแต่ละงานด้วยว่าจำเป็นต้องใช้คนจำนวนเท่าใด

5.2.2 กำหนดรูปแบบของการจ้างงาน

ในระยะเริ่มต้นทางบริษัทจะยังไม่จ้างพนักงานแบบ full – time โดยการทำงานในระยะเริ่มต้นนั้นทางบริษัทยังไม่มีรายได้ มีเพียงทุนวิจัยจากรัฐบาล เพราะฉะนั้นในระยะนี้จะอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากทุกคนในทีมก่อน

ในระยะที่สินค้าใกล้ออกสู่ตลาด ทางบริษัทการเริ่มจ้างพนักงานแบบ part-time หรือ contractor ซึ่งถือว่าเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้บริษัทลดความเสี่ยงในการจ้างงาน เพราะการจ้างงานแบบ full-time มีต้นทุนที่สูงกว่า เมื่อพนักงาน part- time มีความเชี่ยวชาญมากขึ้น รวมไปถึงบริษัทมีรายได้ที่แน่นอนก็ค่อยจ้างเป็นพนักงาน full-time

5.2.3 ระบุคุณสมบัติของพนักงาน

สิ่งที่ต้องพิจารณาอยู่ 3 เรื่องหลัก ได้แก่

- ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ตรงตามหน้าที่ที่รับผิดชอบ
- ทัศนคติ และแรงบรรดาลใจ
- เขายินดีที่จะรับเงินเดือนแบบจำกัดในช่วงเริ่มต้นของ Startup หรือไม่

5.2.4 การสัมภาษณ์

หลังจากที่รับสมัครพนักงานตามช่องทางต่างๆแล้ว จะมีคนส่งรีซูเม่มาให้เลือกมากมาย เราก็พิจารณาตามคุณสมบัติที่เราต้องการดังข้อ 5.2.3 เมื่อทางทีมพบแคนดิเดทที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการแล้วก็เรียกมาสัมภาษณ์พร้อมให้ทำเทสต์เล็กๆ เพื่อดูทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และดูแนวคิดว่ามีแนวคิดเป็นอย่างไร

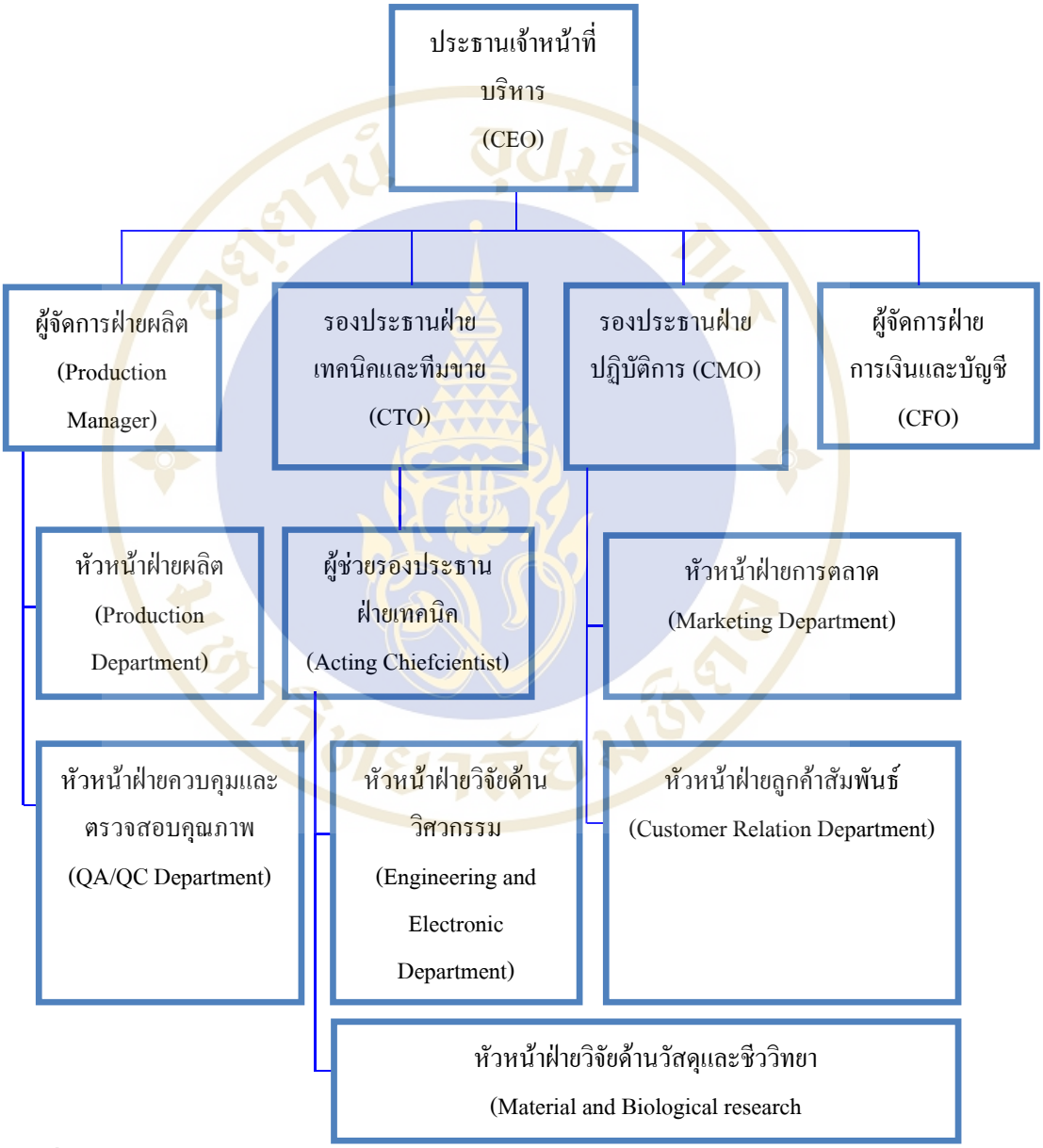
5.2.5 การทดสอบหลังจ้างงาน และการสร้างแรงจูงใจ

เมื่อรับพนักงานเข้ามาแล้วจะต้องมีการประเมินในระยะทดลองงานหรือ Probation ภายในระยะเวลา 4-6 เดือน เพื่อดูศักยภาพว่าพนักงานมีความสามารถเหมาะสมหรือไม่ก่อนที่จะบรรจุพนักงานเป็นพนักงานบริษัทอย่างเต็มตัว

5.3 โครงสร้างองค์กร และสถานะบุคลากรและบทบาทหน้าที่

การกำหนดบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบภายในองค์กร

องค์กรต้องการบรรลุเป้าหมายตามที่ได้ตั้งไว้ และเพื่อให้มั่นใจว่าบุคลากรในองค์กรรับผิดชอบต่อหน้าที่และภารกิจโดยมีเป้าหมายเดียวกัน ดังนั้นจึงได้แบ่งโครงสร้างองค์กร ดังนี้ ปัจจุบันมีพนักงาน 10 คน ดังรูปแสดงโครงสร้างองค์กรของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด ต่อไปนี้



ภาพที่ 5.1 โครงสร้างองค์กรของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด

ทั้งนี้ทางบริษัทมีการทำงานแบบ Cross functional team หรือ การที่บุคลากรที่มีบทบาทหน้าที่ ที่มีทักษะที่แตกต่างกันที่มาทำงานร่วมกัน และมีส่วนร่วมในการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ วางแผน, กระบวนการทำงาน, แก้ไข และพัฒนา ร่วมกัน เพื่อบรรลุเป้าที่มีข้อตกลงร่วมกัน เพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้แก่หุ้นส่วนทางธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นบุคลากรในองค์กร, ลูกค้า, ซัพพลายเออร์ ร่วมถึงผู้ลงทุน เนื่องจากบริษัทเห็นว่าการทำงานแบบ Cross functional team นั้นมีข้อดีมากมายอาทิเช่น ช่วยให้ลดข้ออ้างในการทำงาน สร้างการมีส่วนร่วมในทำงาน ก่อให้เกิดการได้มาซึ่งข้อมูลเชิงลึกร่วมกัน สร้างความร่วมมือที่เป็นเอกภาพภายใต้เป้าหมายเดียวกัน และลดกระบวนการทำงาน เกิดการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบ และสร้างคุณค่าให้แก่กัน

ตารางที่ 5.2 แสดงตำแหน่งงาน และหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรในบริษัท

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	หน้าที่และความรับผิดชอบ
Chief Executive Officer ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร	1	1. กำหนดกลยุทธ์และแผนการดำเนินงานขององค์กร ทั้งในระยะสั้น – ยาว 2. บริหารแผนการดำเนินงานให้ตรงตามแผนที่วางเอาไว้ 3. บริหารจัดการทรัพยากรบุคคลภายในองค์กร 4. กำหนดโครงสร้างค่าตอบแทนของบุคลากรในองค์กร
Managing Director กรรมการผู้จัดการ	1	1. ช่วยกำหนดกลยุทธ์และแผนการดำเนินงานขององค์กรทั้งในระยะสั้น – ยาว 2. ช่วยบริหารแผนการดำเนินงานให้ตรงตามแผนที่วางเอาไว้ 3. ช่วยบริหารจัดการ ดูแลองค์กร รวมไปถึงพนักงานทุกคนภายในองค์กร 4.ช่วยกำหนดโครงสร้างค่าตอบแทนของบุคลากรในองค์กร

ตารางที่ 5.2 แสดงตำแหน่งงาน และหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรในบริษัท (ต่อ)

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	หน้าที่และความรับผิดชอบ
Chief Technical Officer ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค	1	1. ควบคุม Project ให้เป็นไปอย่างตรงเวลาและเหมาะสม 2. ทำการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของ Project และพยายามหาทางเลือกที่ดีที่สุดในการพัฒนา Project 3. ศึกษาและพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีอยู่เสมอ 4. วางแผนและพัฒนาบุคลากรภายในทีมให้มีคุณภาพ
Chief Financial Officer ผู้จัดการฝ่ายการเงิน-บัญชี	1	1. รับผิดชอบและดูแลในส่วนของการบริหารจัดการภาพรวมทางบัญชีของบริษัททั้งหมด 2. รับผิดชอบและดูแลในส่วนของการบริหารจัดการภาพรวมทางการเงินของบริษัททั้งหมด 3. รับผิดชอบในส่วนของค่าตอบแทนของบุคลากร
Marketing ฝ่ายการตลาดและการขาย	1	1.รับผิดชอบและดูแลในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด การขายรวมถึงการจัดกิจกรรมทางการตลาดของบริษัท 2. รับผิดชอบและดูแลงานที่เกี่ยวข้องกับช่องทางการจัดจำหน่ายและลูกค้า 3.ประมาณการยอดขายสำรวจความต้องการและพึงพอใจของลูกค้า 4 .หาลูกค้าและช่องทางการจัดจำหน่าย 5. คิดและจัดทำโปรโมชั่นเพื่อทำการกระตุ้นยอดขาย 6. รับผิดชอบ ดูแล ติดตามลูกค้า - การติดตามเรื่องการชำระเงิน - ยืนยันการสั่งซื้อ - ยืนยันสถานที่จัดส่ง และวันเวลาการรับสินค้า

ตารางที่ 5.2 แสดงตำแหน่งงาน และหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรในบริษัท (ต่อ)

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	หน้าที่และความรับผิดชอบ
Production Manager ผู้จัดการฝ่ายผลิต	1	1. วางแผน ควบคุมการผลิต, กำหนดเป้าหมายในการผลิต ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของ ต้นทุนการผลิต, คุณภาพ, ระยะเวลาในการส่งมอบสินค้า 2. วางแผนการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิต 3. วางแผนกำหนดมาตรฐานคุณภาพของสินค้า 4. ทำหน้าที่ตรวจสอบ และปรับปรุงกระบวนการผลิต
Quality Assurance ฝ่ายรับประกันคุณภาพ	1	1. มีหน้าที่ในการควบคุม Spec. ของสินค้าให้เป็นไปตามมาตรฐาน สากล ISO13485 ซึ่งเป็นระบบบริหารคุณภาพ สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ 2. คอยควบคุมคุณภาพของสินค้าให้ได้มาตรฐานเสมอโดยเฉพาะหลังจากผ่านการ QC แล้วต้องทำการตรวจสอบให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่ง 3. มีหน้าที่รับประกันในเรื่องของคุณภาพหลังจากที่ลูกค้าได้นำสินค้ากลับไปใช้งานแล้ว และต้องรับผิดชอบหากเกิด ข้อผิดพลาดใดๆ เกิดขึ้นหลังผ่านการ QA เรียบร้อยแล้ว
Quality Control ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	1	1. ทำหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบสินค้าในระหว่างการผลิตในทุกขั้นตอนให้เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด 2. คอยกำกับดูแล ตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ กระบวนการผลิต รวมไปถึงคุณภาพของผลผลิตที่ได้รับ 3. ทำหน้าที่ตรวจสอบสินค้าหรือผลิตภัณฑ์อย่างละเอียดโดยทำการคัดแยกของที่ผลิตได้ไม่ตรงตาม Spec. หรือตรงตามมาตรฐานออก เพื่อให้เหลือแต่ของที่มีคุณภาพเท่านั้น

ตารางที่ 5.2 แสดงตำแหน่งงาน และหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรในบริษัท (ต่อ)

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	หน้าที่และความรับผิดชอบ
Research นักวิจัย	1	1. มีหน้าที่ในการกำหนดโครงการวิจัย ระเบียบวิจัย และเทคนิคในการวิเคราะห์วิจัย ตลอดจน ติดตาม ประเมินผลโครงการวิจัยต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติงาน บรรลุ วัตถุประสงค์ และแผนงานที่กำหนดอย่างมี ประสิทธิภาพ 2. ทำการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือ วิจัย เพื่อกำหนดลักษณะและมาตรฐานในการ ปฏิบัติงานวิจัย พัฒนาแนวทางวิธีการในงานวิจัย หรือหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับงานวิจัย 3. ทำการบันทึก รวบรวม และทดลองงานวิจัยด้าน ต่างๆ แล้วจัดทำเป็นเอกสารวิชาการเพื่อนำเสนอ และเผยแพร่ ผลงานวิจัย เพื่อพัฒนามาตรฐานการ ปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
Research Assistant ผู้ช่วยนักวิจัย	1	1. ช่วยนักวิจัยกำหนดโครงการวิจัย ระเบียบวิจัย และเทคนิคในการวิเคราะห์วิจัย ตลอดจน ติดตาม ประเมินผลโครงการวิจัยต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติงาน บรรลุวัตถุประสงค์ และแผนงานที่กำหนดอย่างมี ประสิทธิภาพ 2. ช่วยนักวิจัยศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือวิจัยเพื่อกำหนดลักษณะและมาตรฐานในการ ปฏิบัติงานวิจัยพัฒนาแนวทางวิธีการในงานวิจัย หรือหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับงานวิจัย 3. ช่วยนักวิจัยบันทึก รวบรวม และทดลองงานวิจัย ด้านต่างๆ แล้วจัดทำเป็นเอกสารวิชาการเพื่อนำเสนอ และเผยแพร่ผลงานวิจัย เพื่อพัฒนามาตรฐาน การปฏิบัติงานให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
Admin Staff	1	ทำหน้าที่ติดต่อประสานงาน และช่วยเรื่องเอกสาร ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบริษัท

ตารางที่ 5.3 แสดงสัดส่วนผู้ถือหุ้นของบริษัท

	ชื่อ-นามสกุล	จำนวนหุ้น	สัดส่วน	เงินลงทุน
1	NA	470	47%	6,110,000.00
2	NA	50	5%	650,000.00
3	NA	40	4%	520,000.00
4	NA	250	25%	3,250,000.00
5	NA	70	7%	910,000.00
6	NA	30	3%	390,000.00
7	NA	10	1%	130,000.00
8	NA	40	4%	520,000.00
9	NA	40	4%	520,000.00
		1,000.00		**13,000,000.00**

5.4 แผนดำเนินการกลยุทธ์ด้านการจัดการทีมและองค์กรตามกรอบเวลาและความต้องการ

ปีที่ 1: พนักงานรวม 11 คน โดยเริ่มจ้างพนักงานแบบ part-time หรือ contractor เป็นระยะเวลา 1 ปีก่อนเพื่อลดความเสี่ยงในการจ้างงาน

ปีที่ 2: เพิ่ม admin staff จาก 1 เป็น 2 คน เพื่อการให้บริการได้อย่างทั่วถึงมากขึ้น เพิ่มความประทับใจให้กับลูกค้าอย่างต่อเนื่อง

ปีที่ 4: เพิ่มนักวิจัย จาก 1 เป็น 2 คน เพื่อเร่งการพัฒนาและรักษามาตรฐานการผลิตชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา Zensoray Carba-E

ตารางที่ 5.4 แสดงค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรของธุรกิจตามกรอบเวลา

ค่าใช้จ่ายด้านบุคคากรของบริษัทในปทีที่ 1 ถึง ปีที่ 5										
	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3		ปีที่ 4		ปีที่ 5	
ตำแหน่ง	จำนวน	Salary/Head	จำนวน	Salary/Head	จำนวน	Salary/Head	จำนวน	Salary/Head	จำนวน	Salary/Head
CEO	1	30,000	1	35,000	1	40,000	1	45,000	1	80,000
MD	1	28,000	1	30,000	1	35,000	1	40,000	1	70,000
CTO	1	28,000	1	30,000	1	35,000	1	40,000	1	70,000
CFO	1	28,000	1	30,000	1	35,000	1	40,000	1	70,000
Production Manager	1	20,000	1	30,000	1	40,000	1	50,000	1	60,000
QC	1	20,000	1	22,000	1	25,000	1	27,000	1	30,000
QA	1	20,000	1	22,000	1	25,000	1	27,000	1	30,000
Resercher	1	20,000	1	30,000	1	40,000	1	50,000	1	60,000
Research assistant	1	20,000	1	22,000	1	25,000	2	27,000	3	30,000
Marketing Manager	1	20,000	1	30,000	1	40,000	1	50,000	1	60,000
Admin Staff	1	20,000	2	22,000	2	25,000	2	27,000	2	30,000
รวมเงินเดือนใน 1 เดือน	11	254,000	12	303,000	12	365,000	13	423,000	14	590,000
รวมเงินเดือนทั้ง 12 เดือน		3,048,000		3,636,000		4,380,000		5,076,000		7,080,000
รวมเงินเดือนทั้ง 12 เดือน หลังแบ่งสัดส่วนแล้ว		1,371,600		1,636,200		1,971,000		2,284,200		3,186,000

บทที่ 6
แผนบริหารจัดการการผลิต

6.1 บทวิเคราะห์และระบุทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นเพื่อจัดการผลิต

บริษัท เซโนสติกส์ จำกัด ดำเนินการผลิตชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ได้วิเคราะห์การดำเนินงานแบ่งตามทรัพยากรที่เกี่ยวข้องออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

6.1.1 บทวิเคราะห์วิธีปฏิบัติงาน (Method)

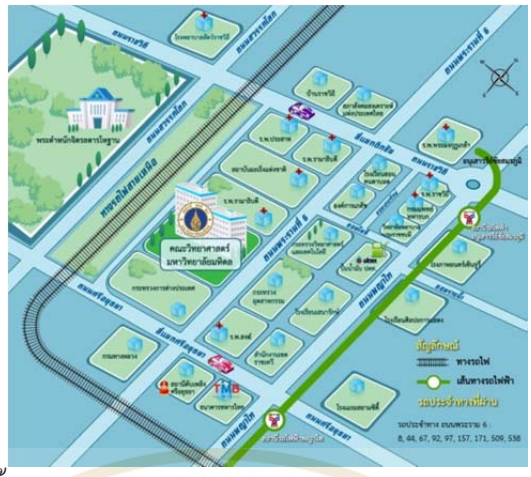
ในแง่ของการปฏิบัติงานทางบริษัทจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ ด้านสถานที่ผลิต ด้านการผลิตชุดตรวจ และด้านการขายรวมถึงการบริการหลังการขายด้วย

6.1.1.1 ส่วนที่ 1 ด้านสถานที่ผลิต

- การเลือกสถานที่สำหรับผลิต

พิจารณาคัดเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับสร้างสำนักงานและห้องปฏิบัติการในการผลิต โดยพิจารณาจากการเข้าถึงตัวบุคลากรในการทำงาน และความสะดวกในการใช้พื้นที่เป็นหลัก เนื่องจากเนื้องานของบริษัทต้องอาศัยความสามารถของบุคลากรและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับงานวิทยาศาสตร์

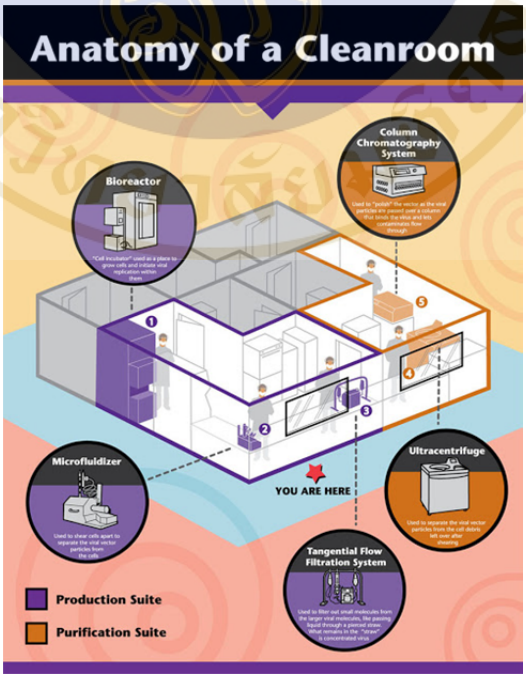
บริษัทเลือกสถานที่ตั้งสำนักงานและห้องปฏิบัติการ เป็นคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พญาไท ตั้งอยู่ที่ 272 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400



ภาพที่ 6.1 แสดงสถานที่ตั้งสำนักงาน และห้องปฏิบัติงาน

- ออกแบบและปรับปรุงพื้นที่ทำงาน

ออกแบบและปรับปรุงพื้นที่ทำงาน โดยพื้นที่สำหรับการผลิตจะต้องเป็น Cleanroom ที่ได้การรับรองจากหน่วยงานที่ดูแล อีกทั้งการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องมือในการผลิต สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิตให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องมาตรฐานในการผลิต และออกแบบสถานที่จัดเก็บ ต้องมีการรักษาอุณหภูมิและเป็นที่ปิดมิดชิดป้องกันสินค้าเสื่อมคุณภาพ และห้องสำหรับการผลิตต้องได้รับรองจากองค์การอาหารและยา (อย.)



ภาพที่ 6.2 พื้นที่การผลิตตามมาตรฐาน clean room

ที่มา: http://microbiologybased.blogspot.com/

- ดำเนินการสร้างและติดตั้งเครื่องจักร รวมถึงอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็น

ดำเนินการจัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์เครื่องจักรสำหรับผลิต เครื่องใช้อำนวยความสะดวกที่จำเป็น โดยพิจารณาเลือกเครื่องจักรในการผลิตดีเอ็นเอ ไบโอชิฟ นำเข้าจากเยอรมัน ซึ่งเป็นเครื่องที่สามารถผลิตชิ้นงานได้ตามมาตรฐานของบริษัท ส่วนอุปกรณ์อื่นๆ สามารถจัดหาได้ทั่วไป

- ดำเนินการจดทะเบียนสถานที่ในการผลิต

ห้องปฏิบัติการสำหรับการผลิตในเชิงพาณิชย์จะต้องได้การรับรองจากองค์การอาหารและยา (อย.) ซึ่งเป็นการยืนยันคุณภาพสินค้าให้กับผู้ซื้อ และผลิตสินค้าได้ถูกต้องตามกฎหมาย

- จัดหาและคัดเลือกพนักงาน

ภาพที่ 6.3 แสดงขั้นตอนการจัดตั้งบริษัทด้านสถานที่ผลิต

ตารางที่ 6.1 แสดงค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งสำนักงาน

รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)	allocated by product
1.จดทะเบียนบริษัท	1	ครั้ง	5,000	5,000	2,250
2.ตู้คอนเทนเนอร์สำนักงาน	-	-	-	-	
3.เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน					
-โต๊ะ พร้อมเก้าอี้	2	ชุด	2,600	5,200	2,340
-ชั้นวางเอกสาร	1	ตู้	2,500	2,500	1,125
-โต๊ะประชุมพร้อมเก้าอี้	-	-	-	-	
4.อุปกรณ์สำนักงาน					
-เครื่องคอมพิวเตอร์ Laptop	-	-	-	-	
-เครื่องพิมพ์มัลติฟังก์ชัน	-	-	-	-	
-โทรศัพท์ตั้งโต๊ะ	-	-	-	-	
-เครื่องใช้สำนักงานเบ็ดเตล็ด	1	-	10,000	10,000	4,500
5.สิ่งอำนวยความสะดวก					
-เครื่องปรับอากาศ	-	-	-	-	
รวม				22,700	10,215

ตารางที่ 6.2 แสดงค่าใช้จ่ายในการต่อเติมปรับปรุงพื้นที่โรงงานผลิตและอุปกรณ์เครื่องจักร

รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)	allocated by product
ค่าติดตั้งพื้นที่การผลิต	ค่าจ้างส่วนนี้แบบเหมารวมประมาณ 10,000,000				4,500,000
ค่าต่อเติมปรับปรุงพื้นที่การผลิต	ค่าจ้างส่วนนี้แบบเหมารวมประมาณ 35,000				15,750
ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต					
Microspotter	1	เครื่อง	5,300,000	5,300,000	2,385,000
Microarray reader	2	เครื่อง	70,000	140,000	63,000
Thermal cycling machine	2	เครื่อง	250,000	500,000	250,000
Gel documentation	1	เครื่อง	385,000	385,000	192,500
ค่าอุปกรณ์การผลิตเบ็ดเสร็จ	-	-	-	-	
รวม	6	เครื่อง		6,290,000	7,406,250

6.1.1.2 ส่วนที่ 2 ด้านการผลิตชุดตรวจ

- วิจัยและพัฒนาสินค้าต้นแบบ

หลังจากที่ได้มีการสำรวจความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ทำการสร้างและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดตรวจให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า รวมถึงทำประเมินประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ในระดับ Lab scale

- ทำการ Validation เพื่อตรวจสอบสินค้า

เป็นขั้นตอนสำคัญในการเตรียมเพื่อยื่นขอรับรองมาตรฐานชุดตรวจ โดยในขั้นตอนนี้บริษัทต้องทดสอบผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนด เช่น ต้องนำตัวอย่างส่งตรวจซึ่งได้รับความร่วมมือจากพาร์ทเนอร์ภายนอก (ชุดตรวจเชื้อดื้อยา พาร์ทเนอร์เป็นห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลรามาธิบดี) ส่งมาทดสอบและเก็บผลร่วมกัน จนมั่นใจว่าผลทดสอบที่ได้จากชุดตรวจของบริษัทให้ผลการตรวจไม่ต่างจากการใช้วิธีตรวจแบบปัจจุบัน

- ยื่นขอสิทธิบัตรเพื่อคุ้มครอง

บริษัทดำเนินการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรเพื่อคุ้มครองผลิตภัณฑ์ กับหน่วยงานกรมทรัพย์สินทางปัญญา (ตามที่ระบุในบทที่ 4)

- ดำเนินการขอรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์

เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ได้การยอมรับตามเงื่อนไขของลูกค้า บริษัทต้องได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์โดยแยกตามกลุ่มสินค้า ดังนี้

ISO 13485 และ องค์การอาหารและยา ซึ่ง ISO 13485 เป็นระบบบริหารคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการผลิต ด้านการบริหารจัดการ ลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้พลังงาน ลดของเสียในกระบวนการผลิต มีการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ ตลอดจนการพัฒนาระบบ Logistics โดยการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยบริหารจัดการ และจากการที่หาข้อมูลเพิ่มเติมการขอรับรอง ISO 13485 จะเสียค่าใช้จ่ายประมาณ 6,000 บาท อีกทั้งทางบริษัทยังต้องจัดทำ Clean room ให้ได้มาตรฐานดังภาพที่ 6.4

Class	maximum particles/m³						FED STD 209E equivalent
	≥0.1 μm	≥0.2 μm	≥0.3 μm	≥0.5 μm	≥1 μm	≥5 μm	
ISO 1	10	2					
ISO 2	100	24	10	4			
ISO 3	1,000	237	102	35	8		Class 1
ISO 4	10,000	2,370	1,020	352	83		Class 10
ISO 5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29	Class 100
ISO 6	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293	Class 1000
ISO 7				352,000	83,200	2,930	Class 10,000
ISO 8				3,520,000	832,000	29,300	Class 100,000
ISO 9				35,200,000	8,320,000	293,000	Room air

ภาพที่ 6.4 แสดงอนุภาคที่ได้รับอนุญาตให้พบในแต่ละมาตรฐาน

ที่มา: American Cleanroom System

ตารางที่ 6.3 เกณฑ์การได้รับมาตรฐาน

CRITERIA	CLASS 10 M2.5 ISO 4	CLASS 100 M3.5 ISO 5	CLASS 1,000 M4.5 ISO 6	CLASS 10,000 M5.5 ISO 7	CLASS 100,000 M5.5 ISO 8
Air Changes Per Hr/Min	Per Hour/Per Minute 500-600/8-10	300 To 480 5 To 8	180/3	60/1	30/.5
Filter Coverage %	90 to 100	50 to 70	20 to 30	7 to 15	4 to 5
CFM Per Square Foot	85 to 90	36 to 65	18 to 32	9 to 16	4 to 8
Filter Efficiency	99,9997 (5-9s ULAPs)	99,997 (4-9s HEPAs)	99,997 (4-9s HEPAs)	99,997 (4-9s HEPAs)	99,97 (3-9s HEPAs)
Type of Celling	2” Aluminum Painted Grid	2” Aluminum Grid	2” Aluminum Painted Grid	1 ½” T-Bar Conventional	1 ½” T-Bar Conventional
Light Fixture Type	Tear Drop or Flow Thru	Tear Drop or 2’x4’ C/R Fixture	2’x4’ Cleanroom Fixture	2’x4’ Cleanroom Fixture	2’x4’ STD Fixture Field Sealed
Celing	FRP or Epoxy Painted	FRP,Vinylrock or Mylar	Vinylrock or Mylar	Vinyrock or Mylar	Vinylrock or Mylar
Wall System	Modular	Modular	Modular	Modular or Drywall	Modular or Drywall
Floor Covering	Heal Weld Vinyl of Poured Epoxy	Heat Welded Sheet Vinyl	Solvent Welded Sheet Vinyl	Sheet Vinyl or VCT	Sheet Vinyl or VCT
Flooring Base	2” to 6’ Cove	Cove or Aluminum Base Channel	Cove or Aluminum Base Channel	Cove or Aluminum Base Channel	Cove or Aluminum Base Channel
Air Returns	Raised Floor or Center Returns	Low Wall on Long Axis	Low Wall at Perimeter	Low Wall	Low Wall or Celling

- ขอรับรองการขายชุดตรวจผ่านสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)

จากการหาข้อมูลพบว่า หลักเกณฑ์ หนังสือรับรองระบบคุณภาพการผลิตเครื่องมือแพทย์ต้องออกโดยหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานรับรอง (certified body)โดยระบุระบบคุณภาพการผลิต อย่างใดอย่างหนึ่ง คือ 1) หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตเครื่องมือแพทย์ (Good Manufacturing Practices) หรือ 2) ระบบการจัดการคุณภาพ (Quality Management System) เช่น ISO 13485 หรือ 3. เกณฑ์อื่นหรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ข้อ1. หรือข้อ2. ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

6.1.1.3 ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการขายและสั่งซื้อสินค้า

- บริษัทเตรียมเข้านำเสนอและสำรวจความต้องการของลูกค้า
- เข้านำเสนอสินค้า
- ติดตามผลหลังการเข้านำเสนอ
- ลูกค้าตอบรับเพื่อขอรับทดสอบสินค้า
- รับข้อเสนอแนะหลังการทดสอบ
- ปรับผลิตภัณฑ์ตามคำแนะนำ และรับยอดการสั่งซื้อจากลูกค้า
- ออกใบสั่งและวางบิล
- จัดส่งสินค้าตามจุดที่นัดหมายกับลูกค้า
- บเงินค่าสินค้าเวลาที่กำหนด

อย่างไรก็ตามทางบริษัทวางแผนว่าจะจ้าง Outsource ในการขายสินค้า เนื่องจากOutsource จะมีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านการขาย หรือ การกระจายสินค้ามากกว่า อีกทั้งยังทำให้สามารถเริ่มต้นการขายหรือการติดต่อลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ช่วยลดต้นทุน และที่สำคัญยังทำให้บริษัทมีเวลามาพัฒนาและคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ให้ตอบโจทย์กับลูกค้ามากขึ้น นอกจากนี้ทางบริษัทจะมี Product manager และ Zenostic Representative ช่วยประสานงานระหว่างบริษัทกับทาง outsource ทำให้มีทิศทางการทำงานไปในทางเดียวกัน และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันตลอดเวลาการทำงาน ยิ่งไปกว่านั้นProduct manager และ Zenostic Representative จะประสานงานโดยตรงกับทาง Healthcare Provider ด้วย เพื่อสำรวจความต้องการของตลาด ให้บริการ และอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า พร้อมทั้งนำ feedback ของลูกค้ามาพัฒนาปรับปรุงให้สินค้าของ Zenostic เป็นที่พึงพอใจสูงสุด

6.1.2 บทวิเคราะห์ด้านวัตถุดิบ (Material)

- กำหนดคุณลักษณะของสารตั้งต้นที่จะมาทำ DNA Chip
- คัดเลือก Supplier โดยบริษัทที่เป็นผู้ผลิตสารตั้งต้นให้กับบริษัทเซโนสติกส์ คือ Apsalagen
- ฝ่ายผลิต และฝ่ายจัดซื้อจะมีการปรึกษาหารือกัน เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าตาม EOQ หรือ Economic order quantity
- เมื่อของมาส่งก็จะมีหน่วยงานคอยตรวจสอบวัตถุดิบเพื่อให้ได้คุณลักษณะที่กำหนด
- เก็บสารตั้งต้นภายใต้มาตรฐานที่กำหนดเพื่อเตรียมผลิตเป็น finish product ต่อไป

6.2 บทวิเคราะห์ และระบุแผนกลยุทธ์ด้านการผลิต/บริการ

6.2.1 กลยุทธ์ระดับองค์กร (Corporate strategy)

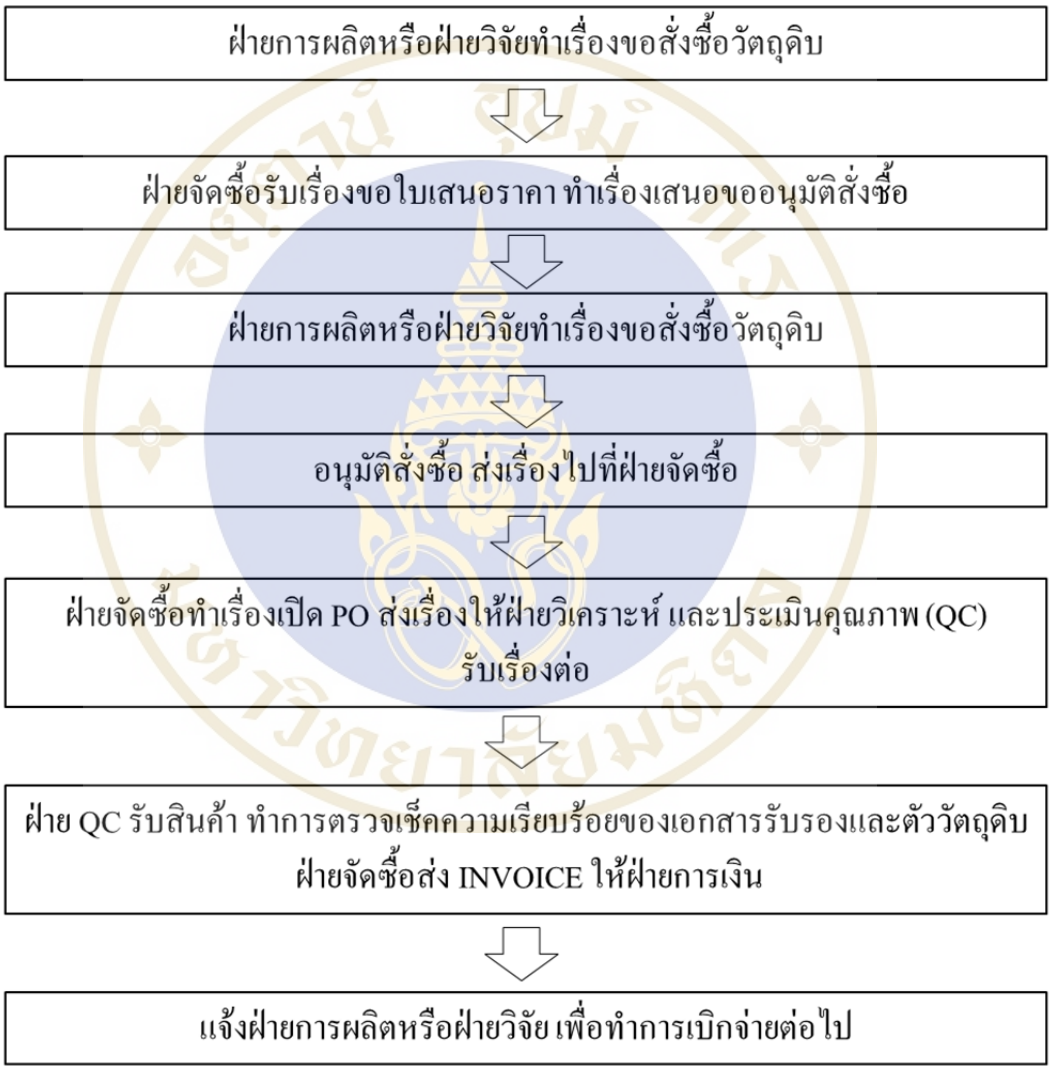
ทางบริษัท Zenostic จะใช้กลยุทธ์การเจริญเติบโต (Growth strategies) เนื่องจากชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา Zensoray Carba-E เป็นชุดตรวจใหม่ และยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย ด้วยจุดแข็งของชุดตรวจนี้ที่สามารถตรวจวินิจฉัยได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และจำเพาะเจาะจง อีกทั้งยังมีราคาถูก ทำให้มีโอกาสที่จะเติบโตในอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ในประเทศไทยได้ นอกจากนี้บริษัท Zenostic ยังมี partner ที่ดี อาทิเช่น มหาวิทยาลัยมหิดล โรงพยาบาลรามาธิบดี และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ทำให้บริษัทมีความน่าเชื่อถือ สามารถผลักดันชุดตรวจนี้ให้เป็นที่แพร่หลายได้

6.2.2 กลยุทธ์ระดับธุรกิจ (Business Strategy)

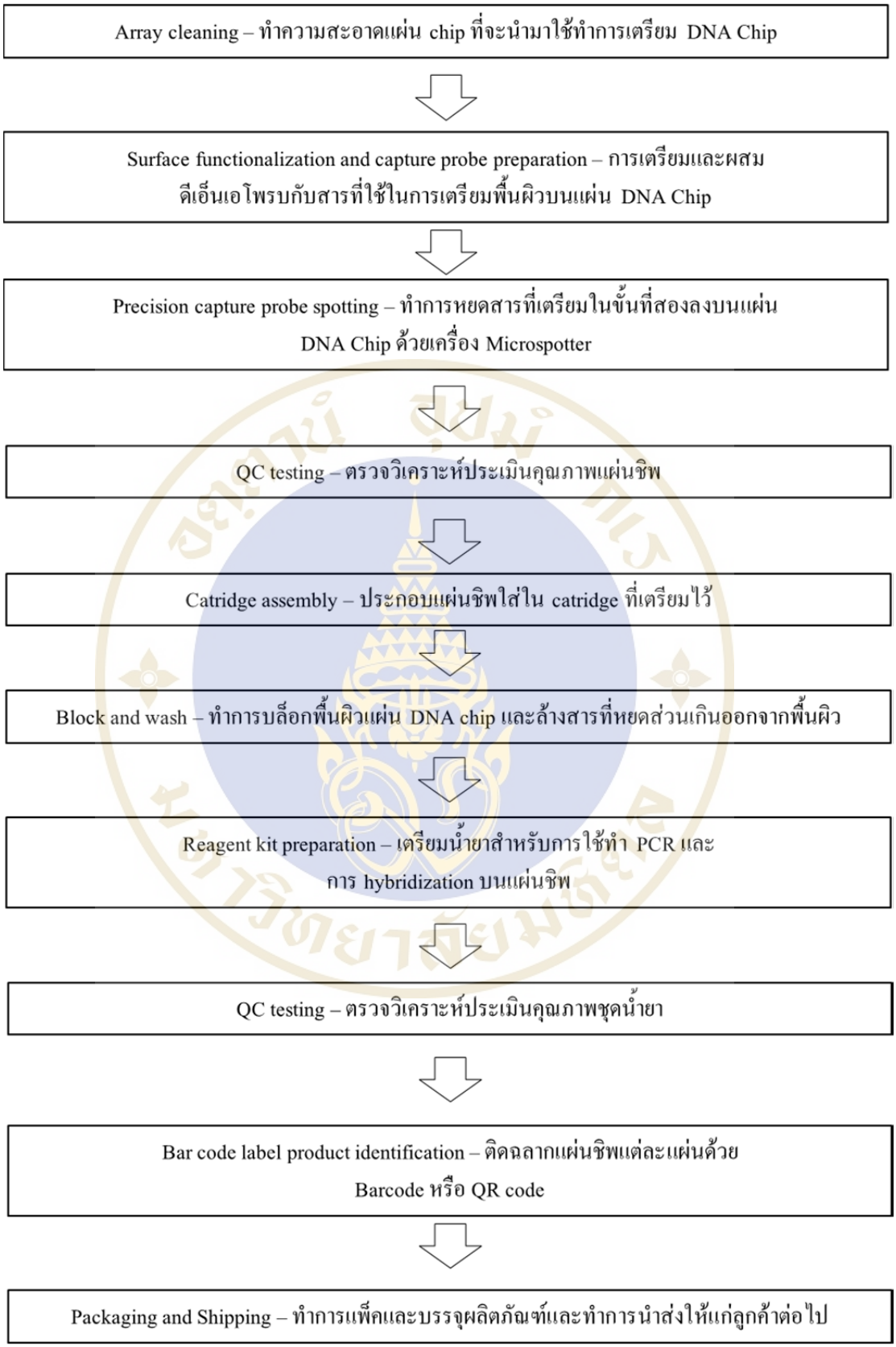
ทางบริษัท Zenostic จะใช้กลยุทธ์ในการสร้างความแตกต่างในผลิตภัณฑ์ (Differentiate strategies) ถึงแม้ว่าบริษัทจะเป็นบริษัทใหม่ที่อาจจะยังไม่มีใครรู้จัก แต่ด้วยผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่นอย่างชัดเจนน่าจะทำให้ชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา Zensoray Carba-E นี้สามารถแข่งขันในตลาดได้ และตอบสนองความต้องการของลูกค้ามากขึ้น นอกจากนี้บริษัทยังต้องการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง (High Quality) ในราคาที่เข้าถึงได้ (Fair cost) เพื่อให้คนไทยได้รับสินค้าและบริการที่มีความคุ้มค่าสูงสุด (Cost effectiveness)

6.2.3 กลยุทธ์ระดับหน้าที่ (Functional Strategy)

- การมุ่งเน้นการสร้างผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าอย่างชัดเจน เช่นในปัจจุบันทุกโรงพยาบาลในประเทศไทยมีการดื้อยาในกลุ่ม Carbapenem และ ESBL เป็นจำนวนมาก เราจึงพัฒนาชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา Zensoray Carba-E นี้ขึ้นมา เพื่อพัฒนาการตรวจวินิจฉัยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และส่งผลช่วยลดอัตราการดื้อยาในประเทศไทยได้อีกด้วย
- การสร้างตรายี่ห้อสินค้าให้เป็นที่รู้จัก และได้รับการยอมรับมากขึ้น



ภาพที่ 6.5 แสดงขั้นตอนการผลิตพร้อมรายละเอียด



ภาพที่ 6.6 แสดงขั้นตอนการส่งมอบผลิตภัณฑ์พร้อมรายละเอียด

ภาพที่ 6.7 แสดงขั้นตอนการส่งมอบผลิตภัณฑ์พร้อมรายละเอียด

บทที่ 7
แผนการเงิน

7.1 เงินลงทุน

เงินลงทุนสำหรับ บริษัท เซโนสติกส์ จำกัด ประกอบด้วยเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน และเงินทุนหมุนเวียน โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7.1 ดังนี้

ตารางที่ 7.1 แสดงรายละเอียดของเงินทุนในโครงการ

รายการ	**มูลค่า**
1. เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร	
1.1 อุปกรณ์สำนักงาน	7,965
1.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการผลิต	2,890,500
2. ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	
2.1 การจดทะเบียนบริษัท	2,250
2.2 การจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า	3,240
2.4 การจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์	-
2.5 การขอมาตรฐาน ISO-13485	300,000
3. เงินทุนหมุนเวียน	9,796,045
รวมมูลค่าการลงทุน	**13,000,000**

7.2 แหล่งที่มาของเงินทุน

เนื่องจากบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด เป็นบริษัท Start up แหล่งเงินทุนทั้งหมดจึงเกิดจากการระดมทุน ร่วมกับได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐรวมถึงมหาวิทยาลัยมหิดล และทางบริษัทเองไม่สามารถเปิดเผยชื่อของแหล่งลงทุนเหล่านั้นได้ ดังแสดงในตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 แสดงแหล่งที่มาของเงินทุน

	ชื่อ-นามสกุล	จำนวนหุ้น	สัดส่วน	เงินลงทุน
1	NA	470	47%	6,110,000.00
2	NA	50	5%	650,000.00
3	NA	40	4%	520,000.00
4	NA	250	25%	3,250,000.00
5	NA	70	7%	910,000.00
6	NA	30	3%	390,000.00
7	NA	10	1%	130,000.00
8	NA	40	4%	520,000.00
9	NA	40	4%	520,000.00
		1,000.00		**13,000,000.00**

7.3 สมมติฐานทางการเงิน

สำหรับผลิตภัณฑ์ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด มีการประเมินการจากรายได้ และต้นทุนในการดำเนินงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ทางบริษัทจะมีการทำสัญญาเช่าพื้นที่สำนักงาน สถานที่ผลิต โดยมีค่าเช่ารายเดือนเดือนละ 30,000 บาท
2. ค่าเสื่อมราคาคิดโดยวิธีแบบเส้นตรงตามอายุของสินทรัพย์ถาวรโดยไม่มีการคิดซาก
3. ให้เครดิตการชำระเงินให้แก่ลูกหนี้การค้าเป็นระยะเวลา 30 วัน
4. ให้รับเครดิตการชำระเงินจากเจ้าหนี้การค้าเป็นระยะเวลา 30 วัน
5. การหมุนเวียนของสินค้าคงคลังเท่ากับ 30 วัน
6. การหมุนเวียนของวัตถุดิบเท่ากับ 1 วัน
7. กำหนดให้อัตราการเงินเฟ้อทั่วไปร้อยละ 1.1 ต่อปี (ข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย, 2561)

8. กำหนดให้อัตราการเติบโตของยอดขายแปรผันตรงกับจำนวนโรงพยาบาลที่สามารถนำผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุในโรงพยาบาลได้ และมีเป้าหมายว่าจะนำผลิตภัณฑ์เข้าบรรจุในโรงพยาบาลอย่างน้อย 3 โรงพยาบาลต่อปี

9. อัตราการเพิ่มขึ้นของเงินเดือนไม่คงที่ เนื่องจากเป็นบริษัท Start up ในช่วงแรกที่เริ่มต้นธุรกิจทุกคนจะได้เงินเดือนน้อย และจะเพิ่มขึ้นตามประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละคน

10. อัตราภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 20 ต่อปี (กรมสรรพากร, 2559)

11. บริษัทมีการจ่ายเงินปันผลโดยพิจารณาตามจำนวนกำไรสุทธิหลังหักเงินลงทุน เพิ่มในเงินทุนหมุนเวียน

12. บริษัทมีการคำนวณ WACC โดยใช้วิธี CAPM โดย risk free rate หาได้จากการ นำอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุ 5 ปี มาเฉลี่ย ส่วน market return หาได้จาก market cap ในตลาดหุ้นย้อนหลัง 1 ปี ส่วนค่า beta อ้างอิงจาก Hamada equation ที่ไม่มีการกู้เลย กำหนดให้ค่า beta มีค่า เท่ากับ 1 โดยใช้สูตร CAPM ในการหา WACC ดังนี้

rs = rRF + bL(rM-rRF)

= 2.189% + (1)(10.03%-2.189%)

Rs = 10.03%

ดังนั้น WACC จึงมีค่าเท่ากับ 10.03%

13. คิด Gross Profit ให้กับการขายในช่องทาง B2B จำนวน 100%

14. สินค้าสำเร็จรูปคงคลังเท่ากับ 15 วัน

15. วัตถุดิบคงคลังเท่ากับ 30 วัน

16. ทางบริษัทเซโนสติกได้คิดค้นและพัฒนาสินค้าหลายชนิดจึงต้องมีการ allocated งบการเงินออกตามสัดส่วนเป็น 50:45:5 โดยประกอบด้วยชุดตรวจอาหารร้อยละ 50 ชุดตรวจเชื้อดื้อยาร้อยละ 45 และชุดตรวจฉี่หนูร้อยละ 5

17. การคำนวณรายได้ได้มาจากการสัมภาษณ์ทั้งผู้ซื้อและผู้ใช้ โดยในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ หรือโรงพยาบาลศูนย์หนึ่งโรงพยาบาลจะเจอการติดเชื้อประมาณ 200 คนต่อวัน และเป็นคนไข้ที่มีอาการหนักประมาณ 5% เพราะฉะนั้นในหนึ่งวันจะเจอคนไข้ที่มีอาการหนักประมาณ 10 คน และสมมติฐานว่าคนไข้หนักทุกคนมีโอกาสเสี่ยงต่อการดื้อยา จึงเป็นคนไข้ที่ควรจะได้รับการวินิจฉัยโดยชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อ Zensoray Carba E นี้ ดังนั้นในหนึ่งปีโรงพยาบาลหนึ่งจะมีการใช้ชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อ Zensoray Carba E จำนวน 3,600 ชิ้น

18. สมมติฐานว่าใน 1 ปี ทางทีมขายน่าจะสามารถเอาสินค้าเข้าโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์หรือโรงพยาบาลศูนย์ได้อย่างน้อย 3 แห่งต่อปี

19. กำหนดให้น้ำยา PCR 1 ชุด จะสามารถใช้ตรวจวินิจฉัยกับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อ Zensoray Carba E ได้จำนวน 50 ครั้ง

7.4 ประมาณการรายได้

รายได้ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด เกิดจากการขายในช่องทาง B2B และแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ประกอบด้วย รายได้จากขายชุดน้ำยา PCR และรายได้จากขาย DNA Chips โดยจะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7.3

ตารางที่ 7.3 แสดงรายได้จากการขายสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด

รายละเอียด	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ชุดน้ำยา PCR					
ราคาขาย (บาท)	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
จำนวนขาย (ชิ้น)	216	432	648	864	1,080
รวมรายได้จากการขายชุดน้ำยา PCR	1,080,000	2,160,000	3,240,000	4,320,000	5,400,000
DNA Chip					
ราคาขาย (บาท)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
จำนวนขาย (ชิ้น)	10,800	21,600	32,400	43,200	54,000
รวมรายได้จากการขาย DNA Chip	16,200,000	32,400,000	48,600,000	64,800,000	81,000,000
รวมรายได้จากการขาย	17,280,000	34,560,000	51,840,000	69,120,000	86,400,000

7.5 การประมาณต้นทุน

ต้นทุนของบริษัทเซโนสติกส์ จำกัดประกอบด้วย ต้นทุนสินค้า ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ และต้นทุนทางการตลาด โดยจะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7.4

ตารางที่ 7.4 แสดงต้นทุนทั้งหมดสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด

รายการต้นทุนสินค้า	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ปริมาณยอดสั่งซื้อ ชุดน้ำยา PCR	216	432	648	864	1,080
รวมต้นทุนชุดน้ำยา PCR (3,000 บาท/ชิ้น)	648,000	1,296,000	1,944,000	2,592,000	3,240,000
ปริมาณยอดสั่งซื้อ DNA Chip	10,800	21,600	32,400	43,200	54,000
รวมต้นทุน DNA Chip (160 บาท/ชิ้น)	1,728,000	3,456,000	5,184,000	6,912,000	8,640,000
รวมต้นทุนสินค้า	2,376,000	4,752,000	7,128,000	9,504,000	11,880,000
รายการต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ	**ปีที่ 1**	**ปีที่ 2**	**ปีที่ 3**	**ปีที่ 4**	**ปีที่ 5**
ค่าเสื่อม	333,647	333,647	333,647	333,647	333,647
ต้นทุนในการจ้าง Outsource ขายและกระจายสินค้า	4,200,000	5,040,000	6,048,000	7,257,600	8,709,120
รวมต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ	4,533,647	5,373,647	6,381,647	7,591,247	9,042,767
รายการต้นทุนทางการตลาด	**ปีที่ 1**	**ปีที่ 2**	**ปีที่ 3**	**ปีที่ 4**	**ปีที่ 5**
1. ค่าใช้จ่ายในการออกบูท	200,000	300,000	400,000	500,000	600,000
2. ค่าใช้จ่ายในการจัดสัมนา	400,000	480,000	576,000	691,200	829,440
3. ค่าใช้จ่ายของพนักงานขาย	240,000	288,000	316,800	348,480	383,328
4. ต้นทุนในการทำ Website	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวมค่าใช้จ่ายทางการตลาด	940,000	1,168,000	1,392,800	1,639,680	1,912,768
รวมต้นทุนทั้งหมด	7,849,647	11,293,647	14,902,447	18,734,927	22,835,535

7.6 การประเมินค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน

ตารางที่ 7.5 แสดงงบกำไรขาดทุนสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด

รายการ	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
รายได้	17,280,000.00	34,560,000.00	51,840,000.00	69,120,000.00	86,400,000.00
ต้นทุนขาย	-2,376,000.00	-4,752,000.00	-7,128,000.00	-9,504,000.00	-11,880,000.00
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	-333,300.00	-333,300.00	-333,300.00	-333,300.00	-333,300.00
กำไรเบื้องต้น (Gross Profit)	**14,570,700.00**	**29,474,700.00**	**44,378,700.00**	**59,282,700.00**	**74,186,700.00**
ค่าใช้จ่ายขาย และการกระจายสินค้า	-4,200,000.00	-5,040,000.00	-6,048,000.00	-7,257,600.00	-8,709,120.00
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	-1,506,235.05	-1,777,613.44	-2,115,258.71	-2,435,476.49	-3,344,422.70
ค่าใช้จ่ายทางการตลาด	-940,000.00	-1,168,000.00	-1,392,800.00	-1,639,680.00	-1,912,768.00
ค่าเสื่อมการดำเนินงาน	-346.50	-346.50	-346.50	-346.50	-346.50

ตารางที่ 7.5 แสดงงบกำไรขาดทุนสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด (ต่อ)

รายการ	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
กำไรจากการดำเนินงาน (EBIT)	**7,924,118.45**	**21,488,740.06**	**34,822,294.79**	**47,949,597.01**	**60,220,042.80**
ดอกเบี้ยจ่าย	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กำไรก่อนหักภาษี	7,924,118.45	21,488,740.06	34,822,294.79	47,949,597.01	60,220,042.80
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	-1,584,823.69	-4,297,748.01	-6,964,458.96	-9,589,919.40	-12,044,008.56
กำไรสุทธิ	**6,339,294.76**	**17,190,992.05**	**27,857,835.84**	**38,359,677.61**	**48,176,034.24**
ปันผล	-316,964.74	-859,549.60	-1,392,891.79	-1,917,983.88	-2,408,801.71
กำไรหลังจ่ายปันผล	6,022,330.02	16,331,442.45	26,464,944.04	36,441,693.73	45,767,232.53
กำไรสะสม	6,022,330.02	22,353,772.47	48,818,716.51	85,260,410.24	131,027,642.77

7.8 งบดุล

สำหรับงบดุลของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด แสดงดังตารางที่ 7.6

ตารางที่ 7.6 งบดุลสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba- E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
สินทรัพย์						
สินทรัพย์หมุนเวียน						
เงินสดและเงินสดในธนาคาร	9,796,045	14,214,235	28,941,538	53,802,342	88,639,896	132,802,989
ลูกหนี้การค้า		1,420,274	2,840,548	4,260,822	5,681,096	7,101,370
สินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (PCR)		129,600	259,200	388,800	518,400	648,000
สินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (DNA Chip)		345,600	691,200	1,036,800	1,382,400	1,728,000
วัตถุดิบคงคลัง (PCR)		64,800	129,600	194,400	259,200	324,000
วัตถุดิบคงคลัง (DNA Chip)		172,800	345,600	518,400	691,200	864,000
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	**9,796,045**	**16,347,309**	**33,207,686**	**60,201,564**	**97,172,192**	**143,468,359**
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน						
สินทรัพย์ถาวร	2,898,465	2,898,465	2,898,465	2,898,465	2,898,465	2,898,465
ค่าเสื่อมราคาสะสมเครื่องจักร		-333,300	-666,600	-999,900	-1,333,200	-1,666,500
ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน	305,490	305,490	305,490	305,490	305,490	305,490
ค่าเสื่อมราคาสะสม		-347	-693	-1,040	-1,386	-1,733
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	**3,203,955**	**2,870,309**	**2,536,662**	**2,203,016**	**1,869,369**	**1,535,723**
รวมสินทรัพย์	**13,000,000**	**19,217,618**	**35,744,348**	**62,404,580**	**99,041,561**	**145,004,081**

ตารางที่ 7.6 งบดุลสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba- E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด (ต่อ)

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น						
หนี้สินหมุนเวียน						
เงินกู้ระยะสั้น	-	-	-	-	-	-
เจ้าหนี้การค้า	-	195,288	390,575	585,863	781,151	976,438
หนี้สินหมุนเวียนอื่น	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สินหมุนเวียน	-	195,288	390,575	585,863	781,151	976,438
หนี้สินไม่หมุนเวียน						
เงินกู้ระยะยาว	-	-	-	-	-	-
หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียน	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สิน	**-**	**195,288**	**390,575**	**585,863**	**781,151**	**976,438**
ทุนหุ้นสามัญ	13,000,000	13,000,000	13,000,000	13,000,000	13,000,000	13,000,000
กำไรสะสม		6,022,330	22,353,772	48,818,717	85,260,410	131,027,643
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น	**13,000,000**	**19,022,330**	**35,353,772**	**61,818,717**	**98,260,410**	**144,027,643**
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น	**13,000,000**	**19,217,618**	**35,744,348**	**62,404,580**	**99,041,561**	**145,004,081**

7.9 งบกระแสเงินสด

ตารางที่ 7.7 งบกระแสเงินสดอิสระสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
กระแสเงินสดจากการดำเนินการ						
กำไรจากการดำเนินงาน		7,924,118	21,488,740	34,822,295	47,949,597	60,220,043
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร		333,300	333,300	333,300	333,300	333,300
ค่าเสื่อมราคาส่วนการบริหารและการขาย		347	347	347	347	347
เจ้าหนี้การค้า		195,288	195,288	195,288	195,288	195,288
ลูกหนี้การค้า		-1,420,274	-1,420,274	-1,420,274	-1,420,274	-1,420,274
สินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (PCR)		-129,600	-129,600	-129,600	-129,600	-129,600
สินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (DNA Chip)		-345,600	-345,600	-345,600	-345,600	-345,600
วัตถุดิบคงคลัง (PCR)		-64,800	-64,800	-64,800	-64,800	-64,800
วัตถุดิบคงคลัง (DNA Chip)		-172,800	-172,800	-172,800	-172,800	-172,800
ดอกเบี้ยจ่าย		0	0	0	0	0
ภาษีนิติบุคคล		-1,584,823.69	-4,297,748.01	-6,964,458.96	-9,589,919.40	-12,044,008.56
กระแสเงินสดจากการดำเนินการรวม	**-**	**4,735,155**	**15,586,852**	**26,253,696**	**36,755,538**	**46,571,894**

ตารางที่ 7.7 งบกระแสเงินสดอิสระสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด (ต่อ)

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
กระแสเงินสดจากการลงทุน						
เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร	-2,898,465	-	-	-	-	-
เงินลงทุนก่อนการดำเนินงาน	-305,490	-	-	-	-	-
กระแสเงินสดจากการลงทุนรวม	**-3,203,955.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
กระแสเงินสดจากการจัดหาเงิน						
เงินสดจากการกู้ยืมธนาคาร	-	-	-	-	-	-
เงินสดรับจากการออกหุ้นทุน	13,000,000	-	-	-	-	-
เงินสดจ่ายปันผล	-	-316,964.74	-859,549.60	-1,392,891.79	-1,917,983.88	-2,408,801.71
กระแสเงินสดจากการจัดหาเงินรวม	**13,000,000.00**	**-316,964.74**	**-859,549.60**	**-1,392,891.79**	**-1,917,983.88**	**-2,408,801.71**
กระแสเงินสดสุทธิ	**9,796,045**	**4,418,190**	**14,727,303**	**24,860,804**	**34,837,554**	**44,163,093**
บวก + กระแสเงินสดต้นงวด	-	9,796,045	14,214,235	28,941,538	53,802,342	88,639,896
กระแสเงินสดสุทธิปลายงวด	**9,796,045**	**14,214,235**	**28,941,538**	**53,802,342**	**88,639,896**	**132,802,989**

หมายเหตุ: เงินทุนหมุนเวียนมีการหมุนเวียนอย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งปี

7.10 ผลการตอบแทนการลงทุน

ผลตอบแทนการลงทุนของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด จะพิจารณา โดยการเปรียบเทียบเงินลงทุนทั้งหมดที่ต้องเสียไปกับผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุนในด้านต่างๆ ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 7.8 แสดงผลตอบแทนการลงทุนสำหรับชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด

รายการ	ความหมาย	มูลค่าที่คำนวณได้
มูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value: NPV)	ผลรวมมูลค่าปัจจุบันขอกระแสเงินสดรับ (จ่าย) สุทธิตลอดอายุโครงการ	87,638,131.36
อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)	ผลตอบแทนระหว่างกระแสเงินสดรับแต่ละปีตลอดอายุโครงการและจำนวนสินเชื่อ	269.76%
ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)	ประมาณการระยะเวลาที่กิจการจะได้รับเงินลงทุนคืนทั้งหมด	0.9
ระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลด (Discount Payback Period)	ประมาณการระยะเวลาที่กิจการจะได้รับเงินลงทุนคืนทั้งหมดโดยคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน	0.91

จากตารางที่ 7.8 พบว่าชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นบวกโดย มีมูลค่าเท่ากับ 87,638,131.36 บาท ซึ่งมี มูลค่ามากกว่าเงินลงทุน นอกจากนี้ยังมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ 269.76% มีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) อยู่ที่ประมาณ 10.8 เดือน และมีระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discount Payback Period) อยู่ที่ประมาณ 10.9 เดือน จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยา หรือ Zensoray Carba E ของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด นั้นน่าลงทุน

7.11 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการ

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการนั้นเป็นการศึกษาว่า เมื่อสถานการณ์ในการดำ เนินโครงการไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ จะมีผลต่อผลตอบแทนการลงทุนในโครงการอย่างไรบ้างและโครงการนี้ยังน่าลงทุนอยู่หรือไม่

สำหรับบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของ ปัจจัยที่คาดว่าหากเกิดขึ้นแล้วจะส่งผลกระทบต่อผลกำ ไรอย่างไรบ้าง

กรณีที่ 1 ยอดขายปกติ

กรณีที่ 2 ยอดขายลดลง 20%

กรณีที่ 3 ยอดขายเพิ่มขึ้น 20%

ตารางที่ 7.9 แสดงผลตอบแทนการลงทุนของบริษัท เซโนสติกส์ จำกัด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงด้านราคาขาย, ยอดขายและต้นทุนสินค้า

การเปลี่ยนแปลงของโครงการ	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
ยอดขายปกติ	17,280,000.00	34,560,000.00	51,840,000.00	69,120,000.00	86,400,000.00
ยอดขายลดลง 20%	13,824,000.00	27,648,000.00	41,472,000.00	55,296,000.00	69,120,000.00
ยอดขายเพิ่มขึ้น20%	20,736,000.00	41,472,000.00	62,208,000.00	82,944,000.00	103,680,000.00

บทที่ 8
แผนบริหารจัดการความเสี่ยง

8.1 บทวิเคราะห์และระบุประเภทความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินธุรกิจสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา อาจเนื่องมาจากปัจจัยภายนอกและภายในบริษัทเอง ซึ่งอาจจะทำให้การดำเนินธุรกิจไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ เกิดผลกระทบต่อองค์กรได้ ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างราบรื่น บริษัทควรที่จะมีแผนการจัดการความเสี่ยงและแนวทางการรองรับความเสี่ยงไว้เพื่อปรับตัวให้ทันต่อสถานการณ์ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยบริษัทได้มีการประเมินความเสี่ยง และได้สรุปประเด็นความเสี่ยงของบริษัท โดยสามารถจำแนกความเสี่ยงออกเป็นหัวข้อหลักๆ ได้ดังนี้

8.1.1 ความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน (Operational Risk)

8.1.1.1 การขาดแคลนวัตถุดิบ และความผันผวนของราคาวัตถุดิบเนื่องจากบริษัท Zenostic จะนำเข้าสารเคมีหรือวัตถุดิบสารตั้งต้นจากต่างประเทศ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตสารตั้งต้นที่สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง พร้อมกับได้รับการรับรองมาตรฐาน และสามารผลิตวัตถุดิบได้ตามความต้องการของลูกค้านั้นมีจำนวนน้อย อีกทั้งการจัดส่งอาจจะใช้เวลานานมากกว่า 7 วัน เพราะฉะนั้นทางบริษัทควรมีการวางแผนการสั่งซื้อที่รอบคอบและเหมาะสมเพื่อป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบ รวมถึงกรอบเวลาที่ชัดเจนที่ทางผู้ผลิตสารตั้งต้นจะต้องส่งสินค้าจำนวนที่ต้องการตามกำหนด นอกจากนี้ในเรื่องความผันผวนของราคาวัตถุดิบนั้น ทางบริษัทจึงได้ดำเนินการทำสัญญาระยะปานกลางและระยะยาวกับผู้ขายบางรายเพื่อให้มั่นใจว่า จะไม่มีผลกระทบกับต้นทุนของบริษัทมากนัก

8.1.1.2 การจัดการห่วงโซ่อุปทาน: การบริหารจัดการด้านห่วงโซ่อุปทานเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการดำเนินธุรกิจของบริษัท ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆได้แก่ การคาดการยอดขาย การวางแผนการจัดซื้อ การผลิตสินค้า การจัดการคลังสินค้า รวมถึงการจัดส่งสินค้าให้ถึงมือลูกค้า และการบริการหลังการขาย ในทุกกิจกรรมที่กล่าวมาข้างต้นล้วนมีความเสี่ยง โดยเราสามารถบริหารความเสี่ยงดังกล่าวได้โดย พัฒนาระบบการบริหารจัดการ และมีการปรับปรุงกระบวนการการทำงานอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน นอกจากนี้

ถ้าสามารถทำงานร่วมกันกับ Supplier และ Distributor เป็นอย่างดี เช่นมีการจัดประชุม และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันระหว่างพันธมิตรก็น่าจะมีส่วนช่วยในการลดความเสี่ยงในการดำเนินการได้

8.1.1.3 คุณภาพสินค้า: ความเสี่ยงในการผลิตได้แก่ความเสี่ยงที่จะเกิดสินค้าบกพร่องในกระบวนการผลิต บริษัทจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากสินค้าบกพร่อง ไม่ว่าจะเกิดขึ้นจากความผิดพลาดของคน เครื่องจักร หรือวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่ายก็ตาม เพราะฉะนั้นเพื่อให้เกิดความบกพร่องของสินค้าน้อยที่สุด บริษัทจะมีมาตรการการตรวจสอบคุณภาพสินค้าอย่างรัดกุมผ่าน ฝ่ายรับประกันคุณภาพ หรือ Quality Assurance และ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ หรือ Quality Control นอกจากนี้ทางบริษัทยังดำเนินการผลิตตามมาตรฐาน ISO 13485 ซึ่งเป็นระบบบริหารคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการผลิต ด้านการบริหารจัดการ ลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้พลังงาน และลดของเสียในกระบวนการผลิต เป็นต้น

8.1.2 ความเสี่ยงด้านการตลาด (Market Risk)

8.1.2.1 มีผลิตภัณฑ์คล้ายกันวางจำหน่ายในท้องตลาด: จากที่ได้วิเคราะห์ในบทที่ 3 ถึงคู่แข่งทางตรงและทางอ้อมจะเห็นได้ว่ามีผลิตภัณฑ์ที่มีความคล้ายกันวางจำหน่ายในประเทศไทยอยู่ 2-3 ราย เพราะฉะนั้นแนวทางในการจัดการความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจด้านการตลาดก็คือ จะต้องทำการวิเคราะห์จุดเด่น และจุดด้อยของผลิตภัณฑ์ของสินค้าเราและคู่แข่ง พร้อมทั้งกำหนดกลุ่มลูกค้าแล้ววางจุดขายให้กับสินค้าอย่างชัดเจน นอกจากนี้ควรมีการจดสิทธิบัตร (Patent) เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ โดยการจดสิทธิบัตรนี้จะมีข้อดีคือปกป้องทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัทไม่ให้เกิดสินค้าเลียนแบบ และที่สำคัญทำให้สินค้าของบริษัทมีขายเพียงผู้เดียวจนกว่าจะหมดสิทธิบัตรหรือเป็นระยะเวลา 20 ปี ส่งผลดีต่อบริษัททำให้สามารถกำหนดราคาได้เองอย่างอิสระ และเพิ่มศักยภาพในการขายได้อย่างมาก

8.1.2.2 สินค้าของบริษัท Zenostic จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงร่วมด้วย: จากการสำรวจตลาดพบว่าโรงพยาบาลในประเทศไทยส่วนใหญ่มีงบประมาณที่จำกัด เพียงแค่เครื่อง PCR ก็ไม่มีในโรงพยาบาลแล้วทำให้ไม่สามารถใช้ชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อและยีนดื้อยานี้ได้ เพราะฉะนั้นในระยะแรกเราจะต้องเน้นการขายในโรงพยาบาลที่มีอำนาจการซื้อสูงก่อนเช่น โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ และระยะยาวเมื่อเราต้องการขยายลูกค้าแล้วเราอาจจะต้องมีแผนให้เครื่องฟรี และได้รายได้จากการขายน้ำยาและ DNA Chip แทนเป็นต้น

8.1.3 ความเสี่ยงด้านการเงิน (Financial Risk)

เนื่องจากบริษัท Zenostic เป็นผู้ประกอบการรายใหม่ที่เพิ่งเริ่มดำเนินกิจการอาจจะทำให้เกิดความเสี่ยงจากการขาดสภาพคล่องทางการเงินได้ นอกจากนี้เนื่องจากเป็นบริษัทใหม่อาจจะยังไม่สามารถคาดการณ์ยอดขายได้ อีกทั้งยังไม่ทราบรายได้ที่แน่นอน เพราะฉะนั้นจึงต้องมีแนวทางในการจัดการความเสี่ยงด้านการเงินดังต่อไปนี้

- การประกอบการ การใช้จ่ายเงินทั่วไป และเงินงบประมาณที่ใช้ในโครงการ มาตรการควบคุม/วิธีการจัดการลดความเสี่ยงคือ ให้แต่งตั้งคณะกรรมการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอกหรือเอกชนมาร่วมเป็นกรรมการเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการแบบประกันต่าง ๆ ที่จะจำหน่ายว่าเหมาะสมและการนำเงินไปลงทุนมีความคุ้มทุนหรือไม่ ทำการรีอินชัวร์รัน ตามเงื่อนไขการกระจายความเสี่ยงสากล ให้ผู้ตรวจสอบภายในตรวจสอบและควบคุมดูแลการใช้จ่ายเงินการเรียกร้องสินไหม ถูกต้องหรือไม่
- ความเสี่ยงด้านเครดิต มาตรการควบคุม/วิธีการจัดการลดความเสี่ยงคือความรัดกุมในการรับประกัน ตรวจสุขภาพลูกค้ามีสัญญาหนังสือรับรองประวัติสุขภาพลูกค้า การทำธุรกรรมใดๆ มีผู้รับผิดชอบ
- โครงสร้างค่าตอบแทน มีอัตราที่สามารถจูงใจและรักษาบุคลากรฝ่ายขายที่มีทักษะความสามารถเอาไว้ได้ มาตรการควบคุม/วิธีการจัดการลดความเสี่ยงคือ ปรับปรุงข้อบังคับกฎระเบียบต่างๆ ที่มีอยู่ให้ทันสมัยเช่น ว่าด้วยสิทธิประโยชน์เกี่ยวกับเงินทดแทน คอมมิสชั่น โบนัส ค่าชดเชย รางวัล กำหนดหลักเกณฑ์การบริหารผลตอบแทนที่เน้นความสมดุลภายนอก ภายใน และระดับตำแหน่งบุคคล
- การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย อัตราแลกเปลี่ยน เงินเฟ้อมาตรการควบคุม/วิธีการจัดการลดความเสี่ยงคือ มีแผนรองรับ สำรองวัสดุ อุปกรณ์ใช้งานที่จำเป็น ทำสัญญาซื้อขายระยะยาวสำหรับสินค้า และวัตถุดิบที่จำเป็นที่ราคาคงที่ใช้บริการเฉลี่ยจากผู้ขายมากรายใช้เครื่องมือทางการเงินทำ hedging สำหรับความเสี่ยงทางราคาซื้อออฟชั่นกำหนดราคาล่วงหน้าประเมินอัตราดอกเบี้ยคาดการณ์ไว้รองรับความเสี่ยง
- การเปลี่ยนแปลงของการด้อยค่าของทรัพย์สิน/ทรัพย์สินไม่ก่อให้เกิดรายได้ มาตรการควบคุม/วิธีการจัดการลดความเสี่ยงคือ จัดซื้อสินค้าที่มีตราที่ราคาขายหลังใช้งานแล้วสูง คำนวณค่าเสื่อมราคามากๆ เผื่อไว้
- การรับเงิน เปลี่ยนแปลงจำนวนเงิน ตัวแทนไม่ออกใบเสร็จรับเงินให้ลูกค้า นำเงินไปใช้ก่อน มาตรการควบคุม/ วิธีการจัดการลดความเสี่ยงคือ มอบหมายให้เจ้าหน้าที่รับผิดชอบ

มีผู้ค้ำประกันรับผิดชอบการทุจริตของพนักงาน ออกแบบเอกสารให้รัดกุมเหมาะสม จัดทำบัญชีควบคุม มีระบบการตรวจสอบเงินและสอบทาน

- การจ่ายเงิน จ่ายเงินแต่ไม่ได้รับสินค้า (บริการ) ใบแจ้งหนี้ ใบเสร็จรับเงินปลอม เปลี่ยนจำนวนเงิน จ่ายเงินซ้ำซ้อน มาตรการควบคุม/วิธีการจัดการลดความเสี่ยงคือ มอบหมายให้เจ้าหน้าที่รับผิดชอบอย่างเป็นทางการ มีระบบสอบทานเอกสารที่เกี่ยวข้องเช่น ใบเสร็จรับเงิน ใบแจ้งหนี้ มีการประทับตรา เซนต์ชื่อ กำหนดให้จ่ายเป็นเช็คหรือบัตรเครดิต มีการสำรองข้อมูลทางการเงินไว้ในที่ปลอดภัย
- การจัดซื้ออุปกรณ์ เครื่องใช้สำนักงาน ของชำร่วย ซื้อเกินความจำเป็น การจัดซื้อไม่ตรงกับความต้องการ จัดซื้อในราคาแพง จัดซื้อของที่ไม่มีคุณภาพดีเพียงพอ มาตรการควบคุม/วิธีการจัดการลดความเสี่ยง คือ กำหนดให้จัดซื้อภายในวงเงิน งบประมาณ และตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด กำหนดให้หน่วยงานรับผิดชอบในการจัดซื้อ กำหนดราคากลางให้เหมาะสม บอกคุณลักษณะเฉพาะให้ชัดเจนและให้เปรียบเทียบราคาซื้อจากแห่งอื่น กำชับให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อคำนึงถึงประโยชน์ของบริษัท ต้องมีจริยธรรมและความซื่อสัตย์สุจริต โดยเน้นการส่งเสริมให้หน่วยงานมีสภาพแวดล้อมการควบคุมที่ดี

บรรณานุกรม

พุทธรัตน์ เบ้าประเสริฐกุล, เต็มดวง สมศิริ, และ จันทร์นภา ศักดิ์ศรีพิพัฒน์. (ม.ป.ป.). **การใช้เทคนิค multiplex PCR เพื่อตรวจวินิจฉัยเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในกลุ่ม Streptococcosis ในสัตว์น้ำ**. สืบค้นจาก http://www.coastalaqua.com/index.php?option=com_rokdownloads&view=file&task=download&id=64:-multiple.

ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร. (ม.ป.ป.). **การวัดและเครื่องมือวัด ประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ,เรื่อง ความเที่ยงตรง และความแม่นยำ**. สืบค้นจาก http://www. foodnetwork solution.com/wiki/word/4290/ precision-ความเที่ยงตรง.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2560. **รายงานประจำปี 2559.** สืบค้นจาก http://webapp1.dmsc.moph.go.th/itc/annual_report/pdf/2559/59-nih.pdf.

สสวท. (ม.ป.ป.). **เทคนิค PCR ในการเพิ่มจำนวน DNA และวินิจฉัยโรคบางชนิด**. สืบค้นจาก https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet4/genetics/pcr.htm.

สำนักงานนิเทศและประชาสัมพันธ์ กระทรวงสาธารณสุข. ม.ป.ป. **สถานการณ์การดื้อยาในประเทศไทย**. สืบค้นจาก http://narst.dmsc.moph.go.th/news001.html.

American Cleanroom Systems. (n.d.). **Cleanroom Classification**. Available from: http://cleanroom - ceiling.com/Services/Classes.html.

Medscape. (n.d.). **DNA Microarray Technology**. Available from: http://www.medscape.com/content/2000/00/41/47/414784/art-e0605.22.fig1.jpg.

Microbiology Based. (n.d.). **Cleanroom Design**. Available from: http://microbiologybased.blogspot.com/2011/07/anatomy-of-cleanroom.html.

Pixeden. (2017). **Box mock up**. Available from: https://www.pixeden.com/psd-mock-up-templates/rectangular-psd-box-mockup-vol2.

Professional Academy's Marketing Qualifications. (n.d.). **Marketing Theories – The Marketing Mix – from 4 PS TO 7 PS**. Available from: https://www.professionalacademy.com/blogs-and-advice/marketing-theories---the-marketing-mix---from-4-p-s-to-7-p-s.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Science Learning Hub. (2017). **Polymerase Chain Reaction**. Available from: https://www.sciencelearn.org.nz/videos/1663-pcr-the-polymerase-chain-reaction-explained.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจใช้ (User)

บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจใช้ (User 1)

1. แพทย์มีแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไร

ตอบ ในการ Identify เชื้อในปัจจุบันเป็น culture base

2. ลักษณะผู้ป่วยแบบไหน หรือการติดเชื้อแบบไหน ที่ทำให้ท่านนึกถึงเชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae บ้าง

ตอบ โดยส่วนใหญ่ Enterobacteriaceae มักพบในการติดเชื้อที่บริเวณ ทางเดินปัสสาวะ ภายในช่องท้อง ติดเชื้อในกระแสเลือดในโรงพยาบาล เป็นต้น อย่างไรก็ตาม Enterobacteriaceae มักพบได้ทั่วๆไปอยู่แล้ว

3. แพทย์พึงพอใจกับวิธีการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยีนดื้อยาในปัจจุบันมากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด

ตอบ เป็นวิธีที่ใช้มานาน Guideline recommended หรือเรียกได้ว่าเป็นวิธี Standard แต่อย่างไรก็ตามเป็นวิธีที่ช้าพอสมควร ถ้าคนไข้หนักๆ หรืออาการรุนแรงอาจจะไม่ทันการ

4. ในมุมมองของท่านอะไรจะช่วยลดอัตราการดื้อยาในโรงพยาบาลได้บ้าง (จงเรียงลำดับความสำคัญ)

ตอบ อันดับแรก คือ การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสม อันดับสอง ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ และอันดับที่สามคือการใช้ยาปฏิชีวนะในทุกภาคส่วนตั้งแต่ร้านยาควรจ่ายยาให้ถูกต้อง คนไข้ควรรับทานยาให้ครบตามกำหนด เป็นต้น

5. ถ้ามีชุดตรวจวิเคราะห์เชื้อและยีนดื้อยาด้วยเทคนิค PCR ที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง แพทย์มีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

ตอบ ก็เป็นการตรวจวินิจฉัยที่มีประโยชน์ ยิ่งเร็วก็ยิ่งดี แต่ก็ยัง concern ในเรื่องของความไวความจำเพาะ Sensivity ของชุดตรวจนี้อยู่

6. ถ้ามีชุดตรวจนี้จริง อะไรจะทำให้ท่านมั่นใจในการใช้ชุดตรวจนี้ (Example: ISO, Sensitivity, Employee)

ตอบ Sensitivity เปรียบเทียบกับวิธี culture และครอบคลุมยีนดื้อยาทุกชนิดของ carbapenem

7. แพทย์มองว่าราคาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไหร่

ตอบ ราคาเท่าไหร่ถึงเหมาะสมนะหรอ ถ้าราวๆ 1,000-1,500 พอรับได้ ยิ่งถ้าเบิกได้ยิ่งดี

8. ปัจจุบันสิทธิในการรักษาพยาบาลของคนไข้มีผลต่อการตรวจวิเคราะห์เชื้อหรือไม่ ถ้ามี แต่ละสิทธิมีวงเงินในการตรวจเชื้อเท่าไหร่

ตอบ ส่วนใหญ่ค่าราชการ และประกันสุขภาพมีสัดส่วนเยอะ ซึ่งสามารถเบิกผ่าน DRG ได้ และถ้าราคาไม่เกินวงเงินก็น่าสนใจ

9. ในการจัดจำหน่าย ในกรณีที่มีตัวแทนจำหน่ายเข้ามานำเสนอขายและให้ข้อมูลกับท่านโดยตรง ท่านคิดว่า จะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อหรือไม่ ถ้าไม่เพราะเหตุใด

ตอบ อยากให้เป็นผู้แทน เพราะถ้ามีคนมาสาธิตจะช่วยให้เข้าใจผลิตภัณฑ์มากขึ้น อีกทั้งยังทำให้รู้จักสินค้าเร็วขึ้น เข้าใจสินค้ามากขึ้น รวมไปถึงการแก้ปัญหาที่อาจจะเร็วขึ้นเพราะการติดต่อผ่านผู้แทนโดยตรงอาจจะไวกว่า call center ที่ผ่านมา call center ส่วนใหญ่มักติดต่อไม่ได้ และให้บริการช้า

10. ท่านคาดหวังการบริการหลังการขายอย่างไรบ้าง

ตอบ สำคัญสุดตรง Maintenance และ Service ที่รวดเร็ว และ professional

บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจใช้ (User 2)

1. แพทย์มีแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไร

ตอบ ในปัจจุบันใช้วิธี Culture ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน และใช้กันมานานหลายสิบปีที่ผ่านมา ถ้าคนไข้อาการไม่รุนแรงจะให้ empirical antibiotic ไปเลยแต่ถ้าคนไข้หนัก มีอาการรุนแรง อยู่ ICU ได้รับยา broad spectrum antibiotic มาแล้ว หรือได้รับยา antibiotic มาหลายชนิดแล้วหรืออยู่ที่โรงพยาบาลเป็นเวลานาน อาจจะส่ง PCR ซึ่งที่โรงพยาบาลยังไม่นิยม แต่ก็มีการใช้อยู่บ้าง

2. ลักษณะผู้ป่วยแบบไหน หรือการติดเชื้อแบบไหน ที่ทำให้ท่านนึกถึงเชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae บ้าง

ตอบ โดยส่วนใหญ่ enterobacteriaceae มักพบในปัสสาวะ ช่องท้อง และ เลือด

3. แพทย์พึงพอใจกับวิธีการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยาในปัจจุบันมากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด

ตอบ ในปัจจุบันใช้วิธี bacterial Culture ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน และใช้กันมานานหลายสิบปี ที่ผ่านมายังมีข้อจำกัดคือ ต้องรอเวลานานกว่าจะรู้ผล โดยเฉลี่ยใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน อาจจะช้านิดนึงในแง่ของการรักษาคนไข้ ถ้าคนไข้อาการหนักมากๆ ยิ่งรู้เร็วยิ่งดีต่อคนไข้ จึงเป็นที่มาของการพัฒนาการตรวจวินิจฉัยเพื่อให้ได้ผลของการตรวจวินิจฉัยเร็วยิ่งขึ้น โดยจะ

ตรวจด้วยเทคนิคทาง genetic คล้ายๆ PCR แต่อย่างไรก็ตามมันไม่สามารถ detect เชื้อดื้อยาได้ทุกชนิด เพราะฉะนั้น bacterial culture ก็ยังถือว่าเป็น the must ที่ต้องตรวจอยู่ดี

4. ในมุมมองของท่านอะไรจะช่วยลดอัตราการดื้อยาในโรงพยาบาลได้บ้าง (จงเรียงลำดับความสำคัญ)

ตอบ ก็จะประกอบด้วย 2-3 ปัจจัยหลักๆ อันดับแรกคือ การใช้ยา antibiotic อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญ ที่สุดและเป็นปัจจัยที่พวกเราสามารถทำได้ในแง่ user และอันดับที่สองถ้าเราเจอผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา เราต้องมีการแยกผู้ป่วยอย่างเหมาะสม เพื่อลดการแพร่กระจายของเชื้อ และอันดับที่สามคือ ส่วนที่นอกเหนือจากการ control จากเราแล้วก็คือการใช้ยาของทุกภาคส่วนเช่นการใช้ยาในการเลี้ยงสัตว์ การใช้ยาในการปลูกพืช เช่นส้มบางมดมีแมลงมากัดกินก็มีการฉีดยาฆ่าเชื้อ เหล่านี้ก็อาจจะทำให้เชื้อดื้อยาได้เช่นกัน

5. ถ้ามีชุดตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยาด้วยเทคนิค PCR ที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง แพทย์มีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

ตอบ เอ...มันมีใช้แล้วไม่ใช่หรอ...(ให้ข้อมูลว่ามีเฉพาะนำเข้า แต่ที่ผลิตที่ไทยยังไม่มี)...กรณีผลิตที่ไทยเรายัง concern ว่าสามารถ detect เชื้อดื้อยาในกลุ่ม carbapenem ได้ครบทุกยีนไหม มี sensitivity เป็นเท่าไหร่ ถ้าประมาณ มากกว่า 80% เราก็ยอมรับได้ และควรครอบคลุมเชื้อดื้อยาที่พบในประเทศไทยด้วย แต่ผมก็มองว่ามันก็มีประโยชน์เพราะถ้าคนไข้หนักและมีความเสี่ยงต่อการดื้อยาเหล่านั้น ถ้าเรารู้ผลได้เร็วขึ้น เราจะได้เพิ่มยามากขึ้นและช่วยคนไข้ได้ทันเวลา อย่างไรก็ตามการที่บอกว่าดื้อยาแล้ว ก็ยังไม่สามารถระบุยาที่ไวต่อเชื้อนั้นได้อยู่ดีเพราะฉะนั้นเราต้องทำวิธีเก่าควบคู่กันไปอยู่ดี

6. ถ้ามีชุดตรวจนี้จริง อะไรจะทำให้ท่านมั่นใจในการใช้ชุดตรวจนี้ (Example: ISO, Sensitivity, Employee)

ตอบ โดยทั่วไปตามมาตรฐานของ Lab อาจจะต้องมีมาตรฐานตาม USFDA และควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีที่ใช้ในปัจจุบัน

7. แพทย์มองว่าราคาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไหร่

ตอบ ราคาเท่าไหร่ถึงเหมาะสม ก็ควรจะเป็นราคาที่คนไข้จ่ายได้ ถ้าตีให้คร่าวๆ ไม่ควรเกิน 1,500 บาท และเป็นราคาที่ สปสช.ยอม เพราะส่วนใหญ่สิทธิในการใช้ยาของคนไข้ที่รพ.รามานั้นเป็นสิทธิบัตรทอง ประกันสังคม และข้าราชการเป็นส่วนใหญ่ จ่ายเองมีน้อยแค่ 10-20% เท่านั้น และที่สำคัญ ราคาต้องถูกกว่าของต่างประเทศด้วยนะ ถ้าแพงกว่าก็ไม่เป็นธรรมกับคนไข้

8. ปัจจุบันสิทธิในการรักษาพยาบาลของคนไข้มีผลต่อการตรวจวิเคราะห์เชื้อหรือไม่ ถ้ามี แต่ละสิทธิมีวงเงินในการตรวจเชื้อเท่าไหร่

ตอบ มีผลอย่างยิ่ง ถ้าเบิกได้ก็ยินดีส่งตรวจ

9. ในการจัดจำหน่าย ในกรณีที่มีตัวแทนจำหน่ายเข้ามานำเสนอขายและให้ข้อมูลกับท่านโดยตรง ท่านคิดว่า จะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อหรือไม่ ถ้าไม่เพราะเหตุใด

ตอบ อย่างรามาถ้าเอาเครื่องเข้าโรงพยาบาลแล้ว บางทีแพทย์ผู้ใช้อาจจะยังไม่ทราบ ถ้ามีผู้แทนเครื่องมือแพทย์มาให้ข้อมูลแบบ direct อาจจะส่งผลต่อการตัดสินใจ เพราะถ้าแพทย์ยังไม่รู้จักก็อาจจะยังไม่ส่งตรวจ และ buyer เค้าอาจจะไม่ได้ประชาสัมพันธ์ให้ใช้ เฉพาะฉะนั้นถ้ามีผู้แทนมาติดต่อมาให้ข้อมูล แพทย์ก็จะรู้จัก เข้าใจในตัวสินค้ามากขึ้น และมีแนวโน้มส่งตรวจมากขึ้น

10. ท่านคาดหวังการบริการหลังการขายอย่างไรบ้าง

ตอบ โดยปกติมักจะขายน้ำยาแพง และวางเครื่องฟรี จึงต้องมีการ Maintenance ฟรี หรืออาจจะเป็นเช่าก็ได้ เพราะจะราคาถูกกว่าซื้อ และไม่ต้องมาดูแลเรื่อง update software และบุคลากรที่จะดูแลการใช้เครื่อง เมื่อมีปัญหาต่างๆ แต่ในแง่ของ user อาจจะไม่เน้นมาก เหล่านี้ควรไปถาม buyer มากกว่า

บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจใช้ (User 3)

1. แพทย์มีแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไร

ตอบ ในปัจจุบันเป็น culture base โดยแบ่งออกเป็นสองส่วนในการ Identify เชื้อ

1.1 conventional method

1.2 Biochemistry method

2. ลักษณะผู้ป่วยแบบไหน หรือการติดเชื้อแบบไหน ที่ทำให้ท่านนึกถึงเชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae บ้าง

ตอบ โดยส่วนใหญ่ Enterobacteriaceae มักพบในอวัยวะ ทางเดินปัสสาวะ ภายในช่องท้อง ติดเชื้อในกระแสเลือดในโรงพยาบาล และปอด เป็นต้น และโดยส่วนใหญ่มักจะมีการติดเชื้ออื่นร่วมด้วย และการติดเชื้อดื้อยาในไทยมักเกิดจากการติดเชื้อในโรงพยาบาล

3. แพทย์พึงพอใจกับวิธีการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยาในปัจจุบันมากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด

ตอบ พึงพอใจขนาดไหน ถ้าในแง่ sensitivity ของทั้งสองวิธีนั้น อยู่ที่มากกว่า 70 % และระยะเวลาประมาณ 3 วันขึ้นไป ถ้าเป็น MALDI-TOF ก็จะเร็วขึ้น และสามารถตรวจได้แม้ว่าปริมาณ

เชื้อมีปริมาณน้อย ซึ่งบางโรงพยาบาลจะต้องทำ culture ก่อนถ้าเชื้อขึ้นแต่ไม่สามารถ identify ได้ค่อยมาทำ MALDI-TOF แต่อย่างที่รพ.รามาธิบดีนั้นจะเริ่มต้นด้วยการทำ MALDI-TOF ทั้งหมดเลย และในอนาคตที่ รพ.พระมงกุฎ อาจจะทำ MALDI-TOF ทั้งหมดเลยถ้าเครื่องเพียงพอ ซึ่งข้อดีของ MALDI-TOF จะสามารถบอกได้แค่ว่าเชื้อเป็นเชื้อตัวไหน แต่ข้อเสียคือไม่ได้บอกว่าควรใช้ยาอะไร

4. ในมุมมองของท่านอะไรจะช่วยลดอัตราการดื้อยาในโรงพยาบาลได้บ้าง (จงเรียงลำดับความสำคัญ)

ตอบ อันดับแรกคือการลดการใช้ยาปฏิชีวะนะไม่เหมาะสม, ป้องกันการแพร่กระจาย และสุดท้ายในเรื่องของการลดการทำหัตถการโดยไม่จำเป็น เช่น สายเครื่องช่วยหายใจ สายสวนทวารสวนปัสสาวะ เป็นต้น ในมุมมองของอาจารย์ไม่ได้มองว่าการได้ผลวิเคราะห์เชื้อช้าจะส่งผลทำให้เกิดการใช้ยาปฏิชีวะไม่เหมาะสม บ่อยครั้งเมื่อได้ผลวิเคราะห์ที่ถูกต้องแต่คนที่เลือกใช้ยาผิดก็อาจจะส่งผลต่อการดื้อยาได้เหมือนกัน เพราะฉะนั้นเครื่อง Zensoray Carba E จะมาช่วยลดการดื้อยาไหม อันนี้ยังตอบไม่ได้ ต้องมี Study Support เช่นการที่มีเครื่องนี้แล้วทำให้อัตราการดื้อยาลดลง ซึ่งผู้สัมภาษณ์มองว่าการที่มีเครื่อง Zensoray Carba E จะช่วยในแง่การตรวจวินิจฉัย ให้เร็วขึ้น จำเพาะเจาะจงขึ้น นั่นคือ direct benefit แต่คนที่อ่านผลแล้วไปใช้ยาไม่เหมาะสมอีก ก็อาจจะทำให้เกิดการดื้อยาอีกก็ได้ ผู้สัมภาษณ์มองว่าการลดการดื้อยาเป็นเพียงผลประโยชน์ทางอ้อม indirect benefit ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดก็ได้ขึ้นกับคนอ่านผล Lab อยู่ดี

5. ถ้ามีชุดตรวจวิเคราะห์เชื้อและยีนดื้อยาด้วยเทคนิค PCR ที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง แพทย์มีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

ตอบ ยัง concern ในเรื่องของความไว ความจำเพาะ Sensitivity ของเครื่อง และ false negative ที่อาจจะเกิดขึ้น จาก flow ของชุดตรวจ Zensoray Carba E เป็นการตรวจจากสารคัดหลั่งของคนไข้โดยตรง หรือเป็นการทำ direct specimen ซึ่งการทำ PCR จาก direct specimen ปกติมักไม่ทำกัน เพราะถ้าสิ่งส่งตรวจมี bio substance อยู่ พวกนี้จะมี inhibitor ทำให้มีโอกาสเกิด false negative สูง โดยส่วนตัวเชื่อว่าการนำ isolation ของเชื้อมาใช้น่าจะดีกว่า และสุดท้ายก็ต้องพิจารณาดูในเรื่องความคุ้มค่า หรือ cost effectiveness อีกทีหนึ่ง และอาจจะต้องพิจารณาต่อด้วยว่าจะนำมาใช้ในคนไข้กลุ่มไหนบ้าง เช่น ถ้าสงสัยว่าจะเป็น Enterobacteriaceae ก็ค่อยส่งตรวจ เช่น คนไข้หนัก มีอาการรุนแรง อยู่ใน ICU และมีการติดเชื้อในโรงพยาบาล เป็นต้น

6. ถ้ามีชุดตรวจนี้จริง อะไรจะทำให้ท่านมั่นใจในการใช้ชุดตรวจนี้ (Example: ISO, Sensitivity, Employee)

ตอบ USAFDA approve เพราะเครื่องมือที่ใช้ในการทางแพทย์ต้องถูกขึ้นทะเบียนก่อน โดยการควบคุมมาตรฐานผ่านทาง USAFDA มักจะมีมาตรฐานสูง

7. แพทย์มองว่าราคาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไหร่

ตอบ ราคาเท่าไหร่ถึงเหมาะสมอันนี้บอกยาก แต่ถ้าราคาที่น่าสนใจต้องหลักร้อยหรือไม่เกินพันน่าสนใจที่จะส่งตรวจ เพราะมันจะต้องทำคู่กับ Culture อยู่แล้วไม่สามารถทำเดี่ยวได้

8. ปัจจุบันสิทธิในการรักษาพยาบาลของคนไข้มีผลต่อการตรวจวิเคราะห์เชื้อหรือไม่ ถ้ามี แต่ละสิทธิมีวงเงินในการตรวจเชื้อเท่าไหร่

ตอบ ที่โรงพยาบาลพระมงกุฎส่วนใหญ่เป็นสิทธิค่าราชการ บัตรทอง ซะเยอะ ซึ่งสามารถเบิกผ่าน DRG ได้ โดยราคาของ DRG แต่ละโรคไม่เหมือนกัน และโรงพยาบาลแต่ละโรงพยาบาลจะมี factor คูณที่แตกต่างกัน เช่นโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ก็จะมีตัวคูณเยอะกว่า ได้เงินมากกว่า นอกจากนี้ถ้าเป็นเคสจ่ายเองอาจจะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยโดยตรง แต่อย่างไรก็ตามในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์มักมีเคสจ่ายเองอยู่ประมาณ น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์

9. ในการจัดจำหน่าย ในกรณีที่มีตัวแทนจำหน่ายเข้ามานำเสนอขายและให้ข้อมูลกับท่านโดยตรง ท่านคิดว่า จะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อหรือไม่ ถ้าไม่เพราะเหตุใด

ตอบ ทำให้เข้าใจวิธีการใช้มากขึ้น ลดระยะเวลาในการศึกษาด้วยตัวเอง แต่อย่างไรก็ตามต้องขึ้นอยู่กับ Benefit ที่จะได้รับรวมถึงความคุ้มค่าอยู่แล้ว

10. ท่านคาดหวังการบริการหลังการขายอย่างไรบ้าง

ตอบ Maintenance และบุคคลากรที่จะดูแลการใช้เครื่อง

บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจใช้ (User 4)

1. แพทย์มีแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไร

ตอบ Culture Techniques หรือ การเพาะเชื้อ เป็นหลัก เพื่อดูว่าเชื้อนั้นเป็นเชื้ออะไรเรียกว่า Identify ถ้าเชื้อมีลักษณะ Colony กลม ขนาดใหญ่ สีเทา ดูเหมือนเป็นเมือก จะอยู่ในกลุ่ม Enterobacteriaceae จากนั้นนำไปทดสอบเชื้อดื้อยาต่อ โดยเอาเชื้อไปป้ายบนอาหารเลี้ยงเชื้อ แล้วเอาแผ่น disc วางยาลงไป แล้ววัดขนาดของโซนใสว่าเชื้อมันโตมากน้อยแค่ไหน ซึ่งจะทำให้ทราบแค่ว่าดื้อยาหรือป่าว โดยปกติจะมีเกณฑ์ว่าถ้าโซนใสน้อยกว่ากี่ ซ.ม. จะถือว่าดื้อยา แต่วิธีนี้ไม่ได้บอกดื้อยาในกลุ่มไหน โดยปกติจะใช้เวลาประมาณ 1-7 วัน

2. ลักษณะผู้ป่วยแบบไหน หรือการติดเชื้อแบบไหน ที่ทำให้ท่านนึกถึงเชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae บ้าง

ตอบ เป็นเชื้อที่ก่อโรคที่เจอบ่อยมาก และมักเจอได้ทุกอวัยวะเลย ที่สำคัญๆ คือในเลือด ปัสสาวะ เสมหะ เป็นหลัก โดยในเลือด ปัสสาวะ เสมหะ เหล่านี้มักมีเชื้อตัวอื่นปนเปื้อนมาด้วย

3. แพทย์พึงพอใจกับวิธีการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยีนดื้อยาในปัจจุบันมากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด

ตอบ ข้อดีคือราคาถูกไม่เกิน 500 บาท เป็นวิธีมาตรฐานที่ใช้อยู่แล้ว แต่ข้อเสียคือใช้ระยะเวลา เพราะต้องรอให้ colony ขึ้น และไม่รู้ว่าจะขึ้นเมื่อไหร่

4. ในมุมมองของท่านอะไรจะช่วยลดอัตราการดื้อยาในโรงพยาบาลได้บ้าง (จงเรียงลำดับความสำคัญ)

ตอบ

- ควบคุมการใช้ยาฆ่าเชื้อหรือยาปฏิชีวนะ ปัจจุบันมีการใช้ยาไม่เหมาะสม เนื่องจากปัญหาเรื่องการเพาะเชื้อนี่แหละ โดยหมอมักไม่รอการเพาะเชื้อ และให้ empirical treatment ถ้าคนไข้เป็นเยอะ อาการรุนแรง จะต้องใช้ยา broad spectrum ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการดื้อยาตามมาได้
- การล้างมือ และการทำความสะอาดบริเวณผู้ป่วย หรือการป้องกันการแพร่ของเชื้อ ถามต่อแสดงว่าการตรวจวินิจฉัยจะเป็นส่วนช่วยในการดื้อยาไหมค่ะ หมอตอบว่าใช่ เห็นด้วย

5. ถ้ามีชุดตรวจวิเคราะห์เชื้อและยีนดื้อยาด้วยเทคนิค PCR ที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง แพทย์มีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

ตอบ หมอมักไม่สนใจว่ามันมาจากยีนอะไร หมอเค้าสนใจแค่ว่ามันดื้อยาหรือเปล่า เพราะฉะนั้นถ้านำเชื้อไปทดสอบ sensitivity มันจะตอบโจทย์มากกว่า เพราะเราจะรู้เลยว่าเราต้องใช้ยาอะไร อย่างไรก็ตาม ข้อดีของชุดตรวจนี้ คือมันจะมียีนบางตัวที่สามารถทำนายได้ว่าดื้อยาอะไรบ้าง แต่อย่างไรก็ตามต้องมียีนที่เยอะเพียงพอต่อการตรวจหนึ่งครั้ง เพราะถ้าใส่ยีนลงไปไม่ครบถ้วนอาจจะเกิด false negative ได้

6. ถ้ามีชุดตรวจนี้จริง อะไรจะทำให้ท่านมั่นใจในการใช้ชุดตรวจนี้ (Example: ISO, Sensitivity, Employee)

ตอบ ประเด็นที่กังวลคือ ปัจจุบันมียีนเยอะมาก เช่น ESBL มีหลายร้อยชนิด ในประเทศไทยมีประมาณ 10 ชนิด ผมไม่แน่ใจว่าเครื่องนี้จะคลุมได้ทุกชนิดหรือป่าว ส่วน Carbapenem ก็เช่นเดียวกันมีหลายยีน จะทำให้รัน PCR หลายครั้ง แต่ถ้าเป็น multi plex ก็อาจจะรันได้ในครั้งเดียว แต่จะต้องทำให้มั่นใจว่ามันจะสามารถครอบคลุมเชื้อของในเมืองไทยได้ทั้งหมด หรือต้องระบุชัดเจนว่าครอบคลุมกี่เปอร์เซ็นต์มีข้อมูลว่าสามารถครอบคลุม ESBL ได้กี่%

ในเมืองไทย เช่น ถ้าครอบคลุมได้มากกว่า 90% และสามารถตรวจได้เร็วขึ้น ด้วยราคาที่คุ้มค่า มันก็น่าใช้ ควรมีตั้งแต่ก่อน

7. แพทย์มองว่าราคาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไหร่

ตอบ โดยปกติที่เคยเห็นการตรวจ PCR ที่ identify Virus และเป็น virus แค่ตัวเดียว ยังมีราคา 1000-1500 บาท เพราะฉะนั้นคิดว่าราคาที่เหมาะสมน่าจะประมาณ 2,000 บาท สำหรับการ identify และ sensitivity

8. ปัจจุบันสิทธิในการรักษาพยาบาลของคนไข้มีผลต่อการตรวจวิเคราะห์เชื้อหรือไม่ ถ้ามี แต่ละสิทธิมีวงเงินในการตรวจเชื้อเท่าไหร่

ตอบ ใช้ได้ทุกสิทธิ ยกเว้น TB มีเชื้อเดียว มียีนดื้อยาเดียว จึงใช้ PCR อยู่แล้ว ราคาประมาณ 2,000 บาท ทั้งนี้ไม่แน่ใจว่าสามารถเบิกได้ไหม

9. ในการจัดจำหน่าย ในกรณีที่มีตัวแทนจำหน่ายเข้ามานำเสนอขายและให้ข้อมูลกับท่านโดยตรง ท่านคิดว่า จะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อหรือไม่ ถ้าไม่เพราะเหตุใด

ตอบ อยากให้เป็นผู้แทน เพราะน่าจะเกิด two-way communication และถ้ามีคนมาสาธิตจะช่วยให้เข้าใจผลิตภัณฑ์มากขึ้น

10. ท่านคาดหวังการบริการหลังการขายอย่างไรบ้าง

ตอบ ควรมีในส่วนของ maintenance และ call center ควรบอกว่าสามารถติดต่อได้อย่างไรบ้าง เพราะปัญหาคือบางบริษัทพอมีปัญหาเกิดขึ้นไม่รู้ว่าจะติดต่อที่ใคร หรือเบอร์ที่ใช้ไม่อัพเดท

บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจใช้ (User 5)

1. แพทย์มีแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยีนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไร

ตอบ ในปัจจุบัน Standard Techniques คือการทำ Culture Techniques แต่ถ้ามีเชื้อในปริมาณน้อยจนไม่สามารถ detect ได้จะส่งทำ 16S-Sequencing ซึ่งสามารถ detect ได้แม้ว่าจะมีเชื้อปริมาณน้อยๆ แต่มีราคาแพง และมักมีเฉพาะในโรงเรียนแพทย์ เพราะมีราคาสูง ถ้าในกรณีเป็นการติดเชื้อในกลุ่ม respiratory จะมีการทำ PCR อยู่แล้ว เช่นการตรวจเชื้อวัณโรค แต่อันนั้นมันก็ตรวจได้แค่ไม่กี่เชื้อ

2. ลักษณะผู้ป่วยแบบไหน หรือการติดเชื้อแบบไหน ที่ทำให้ท่านนึกถึงเชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae บ้าง

ตอบ พบได้ทั่วไปเลย โดยมากจะพบที่ urinary and intra-abdominal เป็นส่วนใหญ่ รองลงมาอาจจะเจอที่ Lung หรือในคนไข้ที่มี history disease อื่นๆ เช่น คนไข้เบาหวาน เป็นต้น

3. แพทย์พึงพอใจกับวิธีการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยาในปัจจุบันมากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด

ตอบ เป็นวิธีที่ใช้มานาน Guideline recommended แต่วิธีเดิมช้า และต้องมีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ มีกรรมวิธีในการทำลายเชื้อก่อนทิ้งสู่สิ่งแวดล้อม เพราะฉะนั้นอาจจะใช้เวลามากกว่าที่เราเห็นจริงๆ ก็ได้

4. ในมุมมองของท่านอะไรจะช่วยลดอัตราการดื้อยาในโรงพยาบาลได้บ้าง (จงเรียงลำดับความสำคัญ)

ตอบ ขึ้นอยู่หลายปัจจัย

- อันดับแรกคือ ลดการใช้ antibiotic
- อันดับสอง ควบคุมและลดการแพร่กระจายเชื้อ โดยปกติเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลมักแพร่กระจายจากการ contact ซะส่วนใหญ่ เช่น อึ ฉี่ ของคนไข้ป้ายปนเปื้อน ถ้าเราควบคุมตรงนี้ได้ เราก็น่าจะสามารถลดการดื้อยาได้
- ถามเพิ่ม: ถ้ามีชุดตรวจแบบนี้ อาจารย์มองว่าจะส่งผลต่อการลดอัตราการดื้อยาไหม อาจารย์ตอบว่า จากที่ฟังถ้าชุดตรวจนี้ได้ผลเร็วก็จะส่งผลดีต่อการใช้ antibiotic ได้เร็วขึ้น ซึ่งก็น่าจะช่วยทำให้ลดการดื้อยาได้

5. ถ้ามีชุดตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยาด้วยเทคนิค PCR ที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง แพทย์มีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

ตอบ เครื่องธรรมดากว่านี้ที่รพ.ยังไม่มีเลย เนื่องจากที่ รพ. มีงบประมาณจำกัด และการทำ PCR Technique มันจำเป็นต้องใช้คน ต้องการสถานที่ที่เป็นสถานที่ปิด Close environment ต้องการเครื่อง PCR ซึ่งมีราคาสูง นอกจากนี้ถ้าชุดตรวจบอกได้แค่ว่าดื้อยาตัวไหน อาจจะยังไม่ตอบโจทย์ เพราะสิ่งที่ผู้ใช้อยากจะทราบคือ “จะต้องใช้ยาตัวไหนถึงจะเหมาะสม” เพราะฉะนั้นถ้าเครื่องนี้บอกแค่ว่าดื้อยาอะไรแต่ไม่บอกว่าใช้ยาตัวไหนแล้วเหมาะสมก็รู้สึกว่ายังไม่ตอบโจทย์ อีกทั้งเชื้อมันก็มีมากมาย ถ้าเครื่องนี้ cover ได้แค่ enterobacteriace ก็คิดว่าไม่สามารถมาแทนที่วิธีเดิมได้ แต่ต้องใช้ควบคู่กันไปน่าจะเหมาะสมกว่า

6. ถ้ามีชุดตรวจนี้จริง อะไรจะทำให้ท่านมั่นใจในการใช้ชุดตรวจนี้ (Example: ISO, Sensitivity, Employee)

ตอบ ถ้าสามารถ cover ให้ได้เชื้ออย่างที่เราต้องการก็จะดี ยิ่ง cover ได้หลายเชื้อยิ่งดี คุ้มค่า จำเป็นอย่างยิ่งจะต้องมี ISO และมี Study Support เช่น คนไข้มาด้วยอาการนี้มา เจาะ Lab ให้การรักษาแบบ conventional เทียบกับ PCR พบว่าการรักษาเร็วขึ้น ลด Death ลด Resistance กี่เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น อยากได้ study ที่แสดงให้เห็นว่าใช้ได้จริง ในแง่ของ employee ไม่จำเป็นต้องจบเฉพาะสายก็ได้ อย่างไรก็ตามควรมีความรู้เป็นอย่างดีเกี่ยวกับสินค้า และมี

การอัพเดท ข้อมูลอยู่ตลอดเวลา รวมถึง response เร็ว แก้ปัญหาเร็ว เพิ่มเติมกรณีตรวจผลจากเลือด จะต้องการันตีว่า จะไม่มีอะไรมาขัดขวาง PCR interplete ด้วย

7. แพทย์มองว่าราคาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไหร่

ตอบ ถามว่าเท่าไหร่คุ้มหรอ 500-1000 ต่อครั้งก็น่าจะคุ้ม แต่ทั้งนี้มันก็ตอบไม่ได้อีกว่าต้องตรวจทั้งหมดกี่ครั้งเพราะในการตรวจหนึ่งครั้งมันก็อาจจะมีหลายเชื้อ ไม่ใช่แค่ enterobacteriacea

8. ปัจจุบันสิทธิในการรักษาพยาบาลของคนไข้มีผลต่อการตรวจวิเคราะห์เชื้อหรือไม่ ถ้ามี แต่ละสิทธิมีวงเงินในการตรวจเชื้อเท่าไหร่

ตอบ ปกติต้องใช้ตามสิทธิอยู่แล้ว แต่ถ้าคนไข้ต้องเสียเงินเอง แล้วค่า Lab แพง เค้าอาจจะไม่อยากเสียไหม ? (ปกติที่รพ.รัฐบาลสิทธิจ่ายเอง Self-pay ไม่ได้เยอะมาก ประมาณ 0-10%) แต่โดยส่วนใหญ่ค่า Lab มักจะเบิกได้ และมักจะไม่มี limit อยู่แล้วเท่าที่ทราบ และพวกนี้เวลาเบิกจะเบิกอยู่ในส่วนของ DRG อยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามถ้าแพงมากเกิน DRG โรงพยาบาลเองก็ต้อง support ซึ่งเราก็ไม่อยากให้เป็นแบบนั้น

9. ในการจัดจำหน่าย ในกรณีที่มีตัวแทนจำหน่ายเข้ามานำเสนอขายและให้ข้อมูลกับท่านโดยตรง ท่านคิดว่า จะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อหรือไม่ ถ้าไม่เพราะเหตุใด

ตอบ ผู้แทนไม่ได้ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ แต่มีผลต่อการสร้าง awareness มากกว่า และอีกหนึ่งข้อดีคือการมีผู้แทนทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วขึ้น เช่นการมีผู้แทนอาจจะทำให้รู้จักสินค้าเร็วขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการตัดสินใจซื้อจะขึ้นอยู่กับ Cost Effectiveness เป็นอันดับแรก

10. ท่านคาดหวังการบริการหลังการขายอย่างไรบ้าง

ตอบ เครื่องพัง ต้องมี free maintenance เพราะถ้าเครื่องพังคนไข้ก็เสียโอกาส และถ้าไม่สามารถแก้ไข หรือซ่อมแซมได้อย่างรวดเร็วทันเวลา ก็จะส่งผลต่อชีวิตของคนไข้ได้ เพราะโรคพวกนี้มันเป็น life threatening เพราะฉะนั้นทีมขายจะต้องทำงานเร็ว แก้ไขสถานการณ์ได้ไว มีความกระตือรือร้น

บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจใช้ (User 6)

1. แพทย์มีแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไร

ตอบ ในปัจจุบันใช้วิธี Culture ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน และใช้กันมานานหลายสิบปีที่ผ่านมา แต่บางทีวิธีการ culture ก็อาจจะใช้ไม่ได้ผลถ้ามีเชื้อใน specimen ปริมาณน้อยๆ จึงต้องมีการตรวจที่เรียกว่า MALDI-TOF โดยปกติเราจะทำทุกเคส แต่ก็แล้วแต่บางโรงพยาบาล เพราะเป็น

การตรวจที่ให้ผลเร็วกว่าวิธี culture อีกทั้งยังสามารถตรวจเชื้อได้แม้จะมีปริมาณน้อย อย่างไรก็ตามข้อเสียของ MALDI-TOF คือไม่สามารถบอกได้ว่าต้องใช้ยาอะไรบอกได้แค่เชื้ออะไรเท่านั้น ซึ่งในทางปฏิบัติเราต้องรู้ว่าเชื้อ sensitivity กับยาอะไร เพื่อจะได้วางแผนในการรักษาได้อย่างถูกต้อง

2. ลักษณะผู้ป่วยแบบไหน หรือการติดเชื้อแบบไหน ที่ทำให้ท่านนึกถึงเชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae บ้าง

ตอบ ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการติดเชื้อเหล่านี้คือการได้รับยาปฏิชีวนะ เช่น fluoroquinolones, cephalosporins หรือ carbapenem มาก่อน แต่แบคทีเรียเองสามารถเกิดการดื้อต่อยา carbapenems ได้แม้ว่าจะไม่มีประวัติการได้ยากลุ่มนี้เลยก็ตาม นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ การเจ็บป่วยที่รุนแรง, ผู้ป่วยที่เพิ่งได้รับการเปลี่ยนถ่ายไขกระดูกหรืออวัยวะการใช้เครื่องช่วยหายใจ, การนอนรักษาในโรงพยาบาลเป็นเวลานานและผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางหรือสายสวนปัสสาวะ

3. แพทย์พึงพอใจกับวิธีการตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยาในปัจจุบันมากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด

ตอบ ก็ต้องพอใจนะ เพราะเป็นวิธีมาตรฐานใช้มานาน แต่อย่างไรก็ตามที่ผ่านมายังมีข้อจำกัดคือต้องรอเวลานานกว่าจะรู้ผล โดยเฉลี่ยใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน ในแง่ของการรักษาคนไข้บางครั้ง 3-4 วัน อาจจะไม่ทันกาล ถ้าคนไข้อาการหนักมากๆ ยิ่งรู้เร็วยิ่งดีต่อคนไข้

4. ในมุมมองของท่านอะไรจะช่วยลดอัตราการดื้อยาในโรงพยาบาลได้บ้าง (จงเรียงลำดับความสำคัญ)

ตอบ หนึ่งคือ ลดการใช้ยา antibiotic overused อันนี้สำคัญมาก สองคือ ลดการแพร่กระจายของเชื้อ เช่น ระมัดระวังในการจับอุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีการปนเปื้อนเลือด สารคัดหลั่ง น้ำ ที่หลั่งออกจากอวัยวะและสิ่งขับถ่ายเพื่อป้องกันการสัมผัสถูกผิวหนัง เยื่อบุ เสื้อผ้าและ การนำ เชื้อสู่ผู้ป่วยอื่นและสิ่งแวดล้อม อุปกรณ์ที่นำกลับมาใช้กับผู้ป่วยอีกจะต้องผ่านการล้างและทำ ลายเชื้ออย่างถูกต้องก่อนทุกครั้ง

5. ถ้ามีชุดตรวจวิเคราะห์เชื้อและยืนดื้อยาด้วยเทคนิค PCR ที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง แพทย์มีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

ตอบ คิดว่าดีนะ เพราะถ้าเร็วจะดีมากในการช่วยคนไข้หนัก แต่ยังไงก็ต้องไปดูที่ความพร้อมของโรงพยาบาลด้วย และดูราคาประกอบด้วย

6. ถ้ามีชุดตรวจนี้จริง อะไรจะทำให้ท่านมั่นใจในการใช้ชุดตรวจนี้ (Example: ISO, Sensitivity, Employee)

ตอบ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีที่ใช้ในปัจจุบัน

7. แพทย์มองว่าราคาที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไหร่

ตอบ ไม่ควรเกิน 1,500 บาท และเป็นราคาที่ สปสช. หรือกรมบัญชีกลางยอมรับ เพราะพวกนี้มันต้องเบิกผ่าน สปสช.ในกรณีประกันสังคม หรือกรมบัญชีกลางในกรณีข้าราชการ

8. ปัจจุบันสิทธิในการรักษาพยาบาลของคนไข้มีผลต่อการตรวจวิเคราะห์เชื้อหรือไม่ ถ้ามี แต่ละสิทธิมีวงเงินในการตรวจเชื้อเท่าไหร่

ตอบ มีผลอย่างยิ่ง เพราะคนไข้ส่วนใหญ่ไม่อยากจ่ายเองหรอก ถ้าเบิกได้หมอก็อยากส่งตรวจ

9. ในการจัดจำหน่าย ในกรณีที่มีตัวแทนจำหน่ายเข้ามานำเสนอขายและให้ข้อมูลกับท่านโดยตรง ท่านคิดว่า จะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อหรือไม่ ถ้าไม่เพราะเหตุใด

ตอบ อาจจะส่งผลต่อการเข้าใจในตัวสินค้ามากขึ้น และส่งผลการตัดสินใจส่งตรวจมากขึ้น เพราะถ้าแพทย์ยังไม่รู้จักก็อาจจะยังไม่ส่งตรวจ ถ้าแพทย์ก็จะรู้จัก เข้าใจในตัวสินค้ามากขึ้น และมีแนวโน้มส่งตรวจมากขึ้น แต่อย่าลืมว่าเครื่องมือนั้นต้องมีคุณสมบัติที่ดีด้วย

10. ท่านคาดหวังการบริการหลังการขายอย่างไรบ้าง

ตอบ Maintenance Free, Fast response, Update ข้อมูลอย่างสม่ำเสมอให้แพทย์หรือผู้เกี่ยวข้อง เป็นต้น

ภาคผนวก ข
บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจซื้อ (Buyer)

บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจซื้อ (Buyer 1)

1. ขั้นตอนในการจัดซื้อชุดตรวจและวินิจฉัยทางการแพทย์มีขั้นตอนอะไรบ้าง

ตอบ ครั้งแรกเราก็จะต้องนำตัวอย่างมาลองใช้ก่อน ว่าโอเคไหม แล้วเปรียบเทียบกับ standard treatment หรือเปรียบเทียบกับคู่แข่งที่มีในตลาด จากนั้นดูประสิทธิภาพว่าได้ประสิทธิภาพตามที่ระบุไว้ไหม จากนั้นจะมีแบบประเมินคุณภาพสินค้าที่ทางกลุ่มงานจุลชีววิทยาคลินิกภายใต้กลุ่มงานพยาธิวิทยาได้ร่างเอาไว้ โดยจะมีคณะกรรมการทั้งหมด 3 คน ประกอบด้วย นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ นักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ และเจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญงาน ถ้าทุกคนลงคะแนนว่าผ่าน ก็ถือว่าจบขั้นตอนการเลือกซื้อชุดตรวจและวินิจฉัย จากนั้นถ้าสินค้าผ่านการประเมินด้านคุณภาพแล้ว ก็จะต้องมาประเมินด้านราคาต่อ โดยในปัจจุบันนี้ถ้ามีสินค้าที่มีคุณภาพเหมือนกันจะต้องประเมินราคาผ่านระบบ e-bidding ตาม พรบ. การจัดซื้อจัดจ้าง

2. ปัจจัยในการเลือกซื้อเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไรบ้าง

ตอบ เรียนตามตรงว่าทางโรงพยาบาลไม่เคยเลือกซื้อเครื่องมือการตรวจจำเพาะแบบนี้ อีกทั้งทางโรงพยาบาลยังไม่มีเครื่อง PCR และเครื่องที่ใช้สำหรับ micro array technic ด้วย แต่หากต้องพิจารณาเลือกซื้อเครื่องมือดังกล่าว สิ่งที่ต้องพิจารณาคือ sensitivity, specificity, คุณสมบัติตามที่ระบุใน spec, ราคาเหมาะสม และต้องได้รับมาตรฐานสากล ISO 13485

3. นโยบายของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้อชุดตรวจระบุสายพันธุ์เชื้อมีอะไรบ้าง

ตอบ

- นโยบายทางโรงพยาบาลจะทำแผนจัดซื้อจัดจ้างทุกๆ 1 ปี เพราะฉะนั้นถ้าต้องการนำสินค้าเข้าที่โรงพยาบาลจะต้องทำเรื่องไว้แต่เนิ่นๆ

- ถ้ามีคู่แข่งหลายบริษัท ราคาจะต้องยอมรับได้ มีการประเมินราคาผ่านระบบ e-bidding ตาม พรบ.จัดซื้อจัดจ้างปี พ.ศ. 2560

- นโยบายของโรงพยาบาลสอดคล้องกับกรมบัญชีกลาง และสปสช. เนื่องจากคนไข้จำนวนหนึ่งเป็นสิทธิเบิกได้ เพราะฉะนั้นทางโรงพยาบาลจะต้องเบิกค่าใช้จ่ายจาก กรมบัญชีกลาง และ สปสช.

4. เฉลี่ยในหนึ่งวันห้องปฏิบัติงานมีการตรวจเชื้อทั้งหมดกี่เคส และเป็นเชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ประมาณกี่เคส

ตอบ ใน 1 วัน เฉลี่ยมีเคส culture ทั้งสิ้น 60-80 case แต่เป็น Enterobacteriaceae ไม่มากนักไม่ถึง 10% ของทั้งหมด

5. ผู้ปฏิบัติการมีความพึงพอใจกับวิธีการตรวจเชื้อดื้อยาในปัจจุบันมากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด

ตอบ ก็พอใจนะ เพราะเป็นวิธีที่เรียนมา สามารถจับต้องได้ เราสามารถเห็นเชื้อ เห็นลักษณะของเชื้อด้วยตัวเราเอง และเป็นวิธีมาตรฐานใช้กันมานาน แต่สิ่งที่ต้องปรับปรุงคือวิธีนี้มี human error เยอะ สามารถเกิดความผิดพลาดได้ตั้งแต่ต้นกระบวนการ จนสิ้นสุดกระบวนการ นอกจากนี้ยังใช้เวลานานตั้งแต่การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อที่จะต้องใช้เวลาประมาณ 1 วัน กระบวนการตรวจวินิจฉัยใช้เวลาประมาณ 3-5 วัน และสุดท้ายกระบวนการกำจัดอาหารเลี้ยงเชื้อและเชื้อที่เกิดขึ้น โดยจะต้องผ่านกระบวนการล้าง อบ และ sterile ที่ใช้เวลาประมาณ 1 วัน เพราะฉะนั้นกว่าจะจบ loop ทั้งหมดต้องใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน

6. ราคาของการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาในปัจจุบันเป็นเท่าไหร่

ตอบ 350 บาทต่อครั้ง

7. ถ้ามีชุดตรวจเชื้อดื้อยาที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง อีกทั้งยังช่วยลด work load ของผู้ปฏิบัติการ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง และคาดว่าจะยอมรับได้ในราคาเท่าไหร่

ตอบ สนใจนะค่ะ ถ้ามาช่วยการตรวจให้ได้ผลเร็วขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อคนไข้ และส่งผลดีต่อการรักษา แต่ปัญหาคือทางโรงพยาบาลเราไม่มีเครื่อง PCR และเครื่องที่ใช้สำหรับ micro array technic ถ้าจะต้องซื้อใหม่ทั้งหมดคงไม่ไหว เพราะทางโรงพยาบาลมีงบประมาณจำกัด และอีกหนึ่งปัญหาคือ พี่สงสัยว่าถ้าตรวจได้แค่เชื้อเดียว จะต้องใช้วิธีการตรวจด้วยวิธี culture ร่วมด้วยซึ่งจะต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายของการ culture อยู่ดี เพราะฉะนั้นถ้ามีการตรวจดังกล่าวจริงๆ ราคาที่รับได้ควรไม่เกิน 600 บาท เพราะต้องทำ 2 อย่างควบคู่กันไป ถ้าแพงไปโรงพยาบาลจะต้องรับภาระเอง เพราะที่เบิกได้จะเบิกได้แค่คนละไม่เกิน 500 บาทต่อคน

8. ท่านคาดหวังการบริการหลังการขายอย่างไรบ้าง

ตอบ - Maintenance free ไม่น้อยกว่า 1 ปี

- โทรปุ๊บมาปั๊บ และควรจะให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง ด้วยเนื่องจากเป็นเรื่องเกี่ยวกับชีวิตคน
- รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจซื้อ (Buyer 2)

1. ขั้นตอนในการจัดซื้อเครื่องมือทางการแพทย์มีขั้นตอนอะไรบ้าง, ติดต่อใครบ้าง

   ตอบ จากที่เห็นผู้แทนขายเครื่องมือแพทย์ทั่วไปมักจะติดต่อและนำเสนอข้อมูลให้แก่แพทย์ผู้ใช้และผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการอาทิเช่นนักเทคนิคการแพทย์ นักจุลชีววิทยาก่อนว่ามีความสนใจในผลิตภัณฑ์ไหม และหากมีผลิตภัณฑ์มาให้ลองใช้ด้วยจะดีมากเพราะจะทำให้ผู้ใช้มั่นใจมากขึ้น โดยเอกสารที่ใช้จะต้องมี 5 อย่าง ประกอบด้วย 1.ใบ spec 2.ใบนำเข้า free sale 3.ISO โรงงานที่ผลิต หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า 4.ใบเสนอราคาของตัวสินค้า 5.ใบการันตี warranty claim/maintenances พร้อมทั้งระบุผู้ที่สามารถติดต่อได้ให้ชัดเจน

2. ปัจจัยในการเลือกซื้อเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไรบ้าง

   ตอบ ณ ปัจจุบันยังไม่มีวิธีการเลือกซื้อเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาในกลุ่มนี้ชัดเจน เพราะในไทยยังไม่มีชุดตรวจในลักษณะนี้มาก่อน แต่ถ้าในทางปฏิบัติถ้ามีเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาแบบนี้ขึ้นมาจริงๆ นั้น ก็จะต้องมีข้อมูลในด้าน sensitivity, specificity หรือการศึกษา หรือการวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อ support การใช้ของเครื่องมือนี้

3. นโยบายของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการเลือกเครื่องมือทางการแพทย์มีอะไรบ้าง

   ตอบ ก็จะสอดคล้องตามการจัดซื้อจัดจ้าง หรือ พรบ.จัดซื้อจัดจ้างฉบับล่าสุด

4. เฉลี่ยในหนึ่งวันห้องปฏิบัติงานมีการตรวจเชื้อทั้งหมดกี่เคส และเป็นเชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBLในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ประมาณกี่เคส

   ตอบ มีส่งตรวจเชื้อประมาณ 100-200 เคสต่อวัน แต่เชื้อ Enterobacteriaceae จะเจอไม่มากนัก คร่าวๆประมาณ 5-10% ของทั้งหมด

5. ผู้ปฏิบัติการมีความพึงพอใจกับวิธีการตรวจเชื้อดื้อยาในปัจจุบัน(culture) มากน้อยแค่ไหนเพราะเหตุใด

   ตอบ มันก็ไม่ได้แย่นะ ข้อดีคือราคาถูกไม่เกิน 500 บาท เป็นวิธีมาตรฐานที่ใช้อยู่แล้ว แต่ข้อเสียคือใช้ระยะเวลา เพราะต้องรอให้ colony ขึ้น และไม่รู้ว่าจะขึ้นเมื่อไหร่ รวมถึงต้องใช้เวลานานในการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

6. ราคาของการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาในปัจจุบันเป็นเท่าไหร่

   ตอบ โดยปกติที่เคยเห็นการตรวจ PCR ที่ identify Virus และเป็น virus แค่ตัวเดียว ยังมีราคา 1000-1500 บาท เพราะฉะนั้นคิดว่าราคาที่เหมาะสมน่าจะประมาณ 2,000 บาท สำหรับการ identify และ sensitivity

7. ถ้ามีชุดตรวจเชื้อดื้อยาที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง อีกทั้งยังช่วยลด work load ของผู้ปฏิบัติการ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง และคาดว่าจะยอมรับได้ในราคาเท่าไหร่

ตอบ สนใจ แต่ยังมีประเด็นที่กังวล ประเด็นที่กังวลคือ ปัจจุบันมียีนเยอะมาก เช่น ESBL มีหลายร้อยชนิด ในประเทศไทยมีประมาณ 10 ชนิด ผมไม่แน่ใจว่าเครื่องนี้จะคลุมได้ทุกชนิดหรือป่าว ส่วน Carbapenem ก็เช่นเดียวกันมีหลายยีน จะทำให้รัน PCR หลายครั้ง แต่ถ้าเป็น multi plex ก็อาจจะรันได้ในครั้งเดียว แต่จะต้องทำให้มั่นใจว่ามันจะสามารถครอบคลุมเชื้อของในเมืองไทยได้ทั้งหมด หรือต้องระบุชัดเจนว่าครอบคลุมกี่เปอร์เซ็นต์ มีข้อมูลว่าสามารถครอบคลุม ESBL ได้กี่% ในเมืองไทย เช่น ถ้าครอบคลุมได้มากกว่า 90% และสามารถตรวจได้เร็วขึ้น ด้วยราคาที่คุ้มค่า มันก็น่าใช้ ควรมีตั้งแต่ก่อน

8. ท่านคาดหวังการบริการหลังการขายอย่างไรบ้าง

ตอบ ควรมีในส่วนของ maintenance และ call center ควรบอกว่าสามารถติดต่อได้อย่างไรบ้าง เพราะปัญหาคือบางบริษัทพอมีปัญหาเกิดขึ้นไม่รู้ว่าจะติดต่อที่ใคร หรือเบอร์ที่ใช้ไม่อัพเดท

บทสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจการตัดสินใจซื้อ (Buyer 3)

1. ขั้นตอนในการจัดซื้อเครื่องมือทางการแพทย์มีขั้นตอนอะไรบ้าง, ติดต่อใครบ้าง

ตอบ การจัดซื้อจะเกี่ยวข้องกับหัวหน้าแผนกจุลชีววิทยา โดยต้องไปสำรวจหมอก่อนว่ามีความต้องการใช้มากน้อยแค่ไหน แล้วก็ดูว่า Lab สามารถเปิดได้ไหม คุ้มค่าที่จะทำไหม เพราะในการนำเข้าชุดตรวจอะไรก็ตามซักอย่างหนึ่ง จะต้องผ่านขั้นตอนการ validate ชุดตรวจก่อน

2. ปัจจัยในการเลือกซื้อเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae อย่างไรบ้าง

ตอบ 1. Accuracy (Specificity ควรมากกว่า 80%, Sensitivity ควรใกล้เคียง 100%) 2. Precision 3. Interferenace 4. USFDA approve

3. นโยบายของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการเลือกเครื่องมือทางการแพทย์มีอะไรบ้าง

ตอบ ผ่าน USFDA approve และ ผ่าน CLSI Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing

4. เฉลี่ยในหนึ่งวันห้องปฏิบัติงานมีการตรวจเชื้อทั้งหมดกี่เคส และเป็นเชื้อดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ในแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ประมาณกี่เคส

ตอบ ประมาณ 100-200 เคส มี Enterobacteriaceae ประมาณ 70-80% แต่ที่ดื้อยากลุ่ม Carbapenem และ ESBL ประมาณไม่เกิน 10%

5. ผู้ปฏิบัติการมีความพึงพอใจกับวิธีการตรวจเชื้อดื้อยาในปัจจุบัน (culture) มากน้อยแค่ไหน เพราะเหตุใด

ตอบ ก็ดีนะ แต่ก็ใช้เวลานาน

6. ราคาของการตรวจวิเคราะห์เชื้อดื้อยาในปัจจุบันเป็นเท่าไหร่

ตอบ 1,000 บาท ต่อครั้ง มากกว่ารัฐบาล 3 เท่า แต่เราก็มี QC มีมาตรฐาน มีการบริการที่รวดเร็ว ราคาจึงสูงกว่าที่รัฐบาลไง

7. ถ้ามีชุดตรวจเชื้อดื้อยาที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อในระดับยีน, สามารถตรวจหาเชื้อดื้อยาได้แม้มีปริมาณน้อย และให้ผลการตรวจได้อย่างรวดเร็วภายใน 3 ชั่วโมง อีกทั้งยังช่วยลด work load ของผู้ปฏิบัติการ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง และคาดว่าจะยอมรับได้ในราคาเท่าไหร่

ตอบ ก็ดี แต่มันควรจะง่าย ไม่ยุ่งยาก เพราะเข้าใจว่า PCR มันก็แอบยุ่งยากอยู่เหมือนกัน แต่ PCR ที่โรงพยาบาลนั้นก็มีอยู่แล้ว ที่สำคัญที่โรงพยาบาลนี้มีเงื่อนไขว่า จะต้องผ่าน USFDA Approve ก่อนถึงจะพิจารณา และก็เคยมีชุดตรวจลักษณะนี้มาเสนอเข้าที่โรงพยาบาลด้วย น่าจะของ Bio science เจ้านี้ก็ผ่าน FDA Approve นะ แต่ก็ไม่ได้นำเข้ามาเพราะราคาแพงเกินไปต้นทุนตั้ง 3,000 บาท เพราะฉะนั้นถ้าใช้ชุดตรวจนี้กับคนไข้จริงๆ ก็อาจจะตั้งราคากับคนไข้ประมาณ 5,000-10,000 บาท เพราะฉะนั้น อาจจะต้องเลือกใช้ในคนไข้ที่หมอรีเควสเท่านั้น และแน่นอนมันต้องทำคู่กับการ Culture ด้วย เพราะฉะนั้นคนไข้ก็จะต้องจ่ายมากขึ้นไปอีก

8. ท่านคาดหวังการบริการหลังการขายอย่างไรบ้าง

ตอบ Maintenance Free และการบริการการดูแลชุดตรวจหลังการขาย

ภาคผนวก ค

Certificate of Ethical Approval

IPSR-Institutional Review Board (IPSR-IRB)

Established 1985

COA. No. 2017/12-263

Certificate of Ethical Approval

Title of Project: ***Business Opportunity and Marketing Mixed that Effects to the Decision of Buying "Zensoray Carba-E" which is a Platform to Identify Bacterial Species with Drug Resistance Profiles***

Duration of Project: ***6 months (December 2017 - May 2018)***

Principal Investigator (PI): ***Ms. Amporn Nakruangsri***

PI's Institutional Affiliation: ***College of Management, Mahidol University***

Approval includes: ***1) Submission form***
2) Research proposal
3) Interview guideline
4) Participant information sheet
5) Informed consent document

IPSR-Institutional Review Board (IPSR-IRB) met on 28th December 2017 and decided to issue the COA to the above project.

Signature

(Professor Emeritus Pramote Prasartkul)
Chairman, IPSR-IRB
Valid from January 15, 2018 to January 14, 2019

Remarks
1) Upon the completion of this project, the PI should inform the IPSR-IRB of such progress.
2) The PI is obliged to notify any modification of the research project to the IPSR-IRB.

IORG Number: IORG0002101; FWA Number: FWA00002882; IRB Number: IRB0001007

Office of the IPSR- IRB, Institute for Population and Social Research, Mahidol University, Phuttamonthon 4 Rd., Salaya, Phuttamonthon district, Nakhon Pathom 73170. Tel (662) 441-0201-4 ext. 223