การศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของการขายผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกที่ผ่านกระบวนการไมโครเอนแคปซูเลชันแก่โรงงานรับจ้างผลิตอาหารเสริม

น.ส.อลิสา กนกโชติวรการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม สหสาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMMERCIAL FEASIBILITY STUDY OF SELLING MICROENCAPSULATION PROBIOTIC PRODUCT TO FOOD SUPPLEMENT ODM MANUFACTURING

Miss Alisa Kanokchoteworakarn

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Technopreneurship and Innovation Management

Inter-Department of Technopreneurship and Innovation Management

GRADUATE SCHOOL

Chulalongkorn University

Academic Year 2020

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของการขายผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกที่ผ่านกระบวนการไมโครเอนแคปซูเลชันแก่โรงงานรับจ้างผลิตอาหารเสริม
โดย	น.ส.อลิสา กนกโชติวรการ
สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวิน อัศวานันท์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ชาลีดา บรมพิชัยชาติกุล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สนอง เอกสิทธิ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวิน อัศวานันท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาลีดา บรมพิชัยชาติกุล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.คเณศ วงษ์ระวี)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อลิสา กนกโชติวรการ : การศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของการขายผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกที่ผ่านกระบวนการไมโครเอนแคปซูเลชันแก่โรงงานรับจ้างผลิตอาหารเสริม. (COMMERCIAL FEASIBILITY STUDY OF SELLING MICROENCAPSULATION PROBIOTIC PRODUCT TO FOOD SUPPLEMENT ODM MANUFACTURING) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.กวิน อัศวานันท์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร.ชาลีดา บรมพิชัยชาติกุล

สารนิพนธ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของการขายผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกที่ผ่านกระบวนการไมโครเอนแคปซูเลชันแก่โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เนื่องจากค่านิยมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพส่งผลให้มีการผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารออกมาจำนวนมาก ส่งผลให้โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารกลายเป็นช่องทางที่น่าสนใจในการส่งมอบเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันที่ช่วยรักษาจำนวนจุลินทรีย์โพรไบโอติกให้เหลือรอดจากกระบวนการผลิต จนกระทั่งผ่านไปถึงลำไส้ใหญ่ได้มากขึ้นนี้เข้าสู่ตลาดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารของไทย โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านการสัมภาษณ์โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแบบ ODM จำนวน 4 โรงงานและเจ้าของแบรนด์ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกจำนวน 3 บริษัท ผลการศึกษาพบว่าโรงงานในประเทศไทยยังไม่มีความพร้อมในการผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในอาหารเอง จำเป็นต้องนำเข้าวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกจากต่างประเทศ จึงควรส่งต่อเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันให้กับบริษัทผู้ผลิตวัตถุดิบในต่างประเทศแทน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2563	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

6280138220 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT
KEYWORD: Supplement, Probiotic, Synbiotics, Microencapsulation, Raw material

Alisa Kanokchoteworakarn : COMMERCIAL FEASIBILITY STUDY OF SELLING MICROENCAPSULATION PROBIOTIC PRODUCT TO FOOD SUPPLEMENT ODM MANUFACTURING. Advisor: Asst. Prof. KAVIN ASAVANANT, Ph.D. Co-advisor: Assoc. Prof. CHALEEDA BOROMPICHAICHARTKUL, Ph.D.

There are many manufacturers producing a wide range of food supplement brands in the market. Hence, these companies can potentially serve as a channel for pioneering a new product introduction in the market. In our study, we focus on the microencapsulation-technique research in which the technique can protect probiotics while delivering them to the targeted destination, human's colon. The study is conducted in the qualitative manner with the semi-structure interview method. There are a total of seven companies which are leading manufacturers and brand owners of probiotics products in Thailand. The result shows that Thailand is not ready to produce probiotic for the food industry yet because probiotics manufacturing requires high investment and bureaucratic registration process with the Thai government. As a result, there is no commercial probiotics manufacturing for food industry in Thailand and this kind of raw material must be imported. We propose that the target customer for this microencapsulation-technique research shall be suppliers outside of Thailand.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study:	Technopreneurship and Innovation Management	Student's Signature .....
Academic Year:	2020	Advisor's Signature .....
		Co-advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สามารถดำเนินการจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กวิน อัศวานันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลักและ รองศาสตราจารย์ ดร. ชาลีดา บรมพิชัยชาติกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งได้สละเวลาให้คำปรึกษาและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ รวมถึง ศาสตราจารย์ ดร. สนอง เอกสิทธิ์ ประธานและ รองศาสตราจารย์ คเณศ วงษ์ระวี กรรมการสอบปกป้องสารนิพนธ์ฉบับนี้ สำหรับคำแนะนำเพิ่มเติม เพื่อนำไปปรับปรุงข้อมูลในเล่มสารนิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณภาคเอกชนทั้ง 7 บริษัท ที่สละเวลาอันมีค่าและยินยอมให้ข้อมูลพร้อมคำแนะนำที่สามารถนำมาปรับใช้กับสารนิพนธ์ และเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยเกี่ยวกับโพรไบโอติกในประเทศไทยต่อไปในอนาคต

ขอขอบคุณคุณพ่อคุณแม่และทุกคนในครอบครัวที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุน ขอบคุณน้องสาวที่คอยตบไหล่และซื้อขนมมาให้เวลาหมดแรง ขอบคุณแฟนที่คอยให้กำลังใจมาตลอด และขอบคุณตัวเองสำหรับความอดทนตลอดระยะเวลาที่เรียนและทำสารนิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะมีประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจต่อไปค่ะ

อลิสา กนกโชติวรการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง
กิตติกรรมประกาศ ..... จ
สารบัญ ..... ฉ
สารบัญตาราง ..... ฌ
สารบัญรูปภาพ ..... ฎ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา 2
1.3 กลุ่มเป้าหมาย 2
1.4 ขอบเขตการศึกษา 3
1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย 3
1.6 ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา 4
1.7 แผนการดำเนินงาน 4
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม 6
2.1 ความหมายของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร 6
2.2 การกล่าวอ้างทางสุขภาพ 7
2.3 โพรไบโอติก, พรีไบโอติก และ ซินไบโอติก 8
2.4 กระบวนการทำแห้งแบบฝอย 13
2.5 ไมโครเอนแคปซูเลชัน 14

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.6 กระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ 15
2.7 การอนุญาตให้ใช้สิทธิ 17
2.8 แนวคิดและทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม 18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 23
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 23
3.2 เครื่องมือที่ใช้ศึกษาและวิธีเก็บข้อมูล 24
3.3 แนวคำถามสัมภาษณ์ 24
3.4 การประมวลผลข้อมูล 25
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 26
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผล 27
4.1 ผลการสัมภาษณ์เจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก 27
4.2 ผลการสัมภาษณ์โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก 34
4.3 อภิปรายผลการวิจัย 41
บทที่ 5 การประเมินทางเทคโนโลยี 43
5.1 การประเมินด้านเทคโนโลยี (Technology Assessment) 43
5.2 การประเมินระดับขั้นของเทคโนโลยี (Stage of Technology) 43
5.3 การประเมินเทคโนโลยีขั้นปฐมภูมิ (Primary Evaluation) 44
5.4 การประเมินเทคโนโลยีขั้นทุติยภูมิ (Secondary Evaluation) 47
5.5 การประเมินและคัดเลือกวิธีนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ (Exploitation approach) 48
5.6 การนำเทคโนโลยีออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ (Technology commercialization) 50
5.7 การปกป้องเทคโนโลยี (Technology Protection) 50
บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 53
6.1 สรุปผลการศึกษา 53
6.2 ข้อเสนอแนะ 53

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บรรณานุกรม 56
ภาคผนวก 61
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์ 62
ภาคผนวก ข. ข้อมูลบริษัทกลุ่มเจ้าของผลิตภัณฑ์ 64
ภาคผนวก ค. ข้อมูลบริษัทกลุ่มโรงงานรับจ้างผลิต 66
ประวัติผู้เขียน 70

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงาน 4
ตารางที่ 2 เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่จำหน่ายในประเทศไทย 10
ตารางที่ 3 การแบ่งกลุ่มคนในสังคมตามการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ 20
ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ 27
ตารางที่ 5 รายละเอียดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก 27
ตารางที่ 6 ผลการสัมภาษณ์ เรื่อง ประสบการณ์ของบริษัท 28
ตารางที่ 7 ผลการสัมภาษณ์ เรื่อง กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย 28
ตารางที่ 8 ผลการสัมภาษณ์ เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกโพรไบโอติกมาใช้ในผลิตภัณฑ์ 29
ตารางที่ 9 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องสาเหตุที่เลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกชนิดดังกล่าวมาใช้ 30
ตารางที่ 10 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องเกณฑ์การคัดเลือกโรงงานรับจ้างผลิตและปัจจัยที่ส่งผลให้เลือกผลิตผลิตภัณฑ์กับโรงงานที่ทำสัญญาด้วย 31
ตารางที่ 11 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องการสนับสนุนจากโรงงานรับจ้างผลิต 32
ตารางที่ 12 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องโพรไบโอติกที่พัฒนาในประเทศไทย ควรพัฒนาคุณสมบัติด้านใดเพิ่มเติม เพื่อให้ท่านเลือกใช้ 33
ตารางที่ 13 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องเกณฑ์การเลือกซื้อวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกของบริษัท 34
ตารางที่ 14 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องเอกสารที่ต้องการ เพื่อพิจารณาสั่งซื้อวัตถุดิบ 36
ตารางที่ 15 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องตัวแปรที่แสดงประสิทธิภาพของจุลินทรีย์โพรไบโอติก 37
ตารางที่ 16 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องวัตถุดิบกลุ่มโพรไบโอติกที่เป็นที่นิยม 38
ตารางที่ 17 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องรูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกที่นิยม 38
ตารางที่ 18 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องการผลิตวัตถุดิบในบริษัท 39
ตารางที่ 19 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องเครื่องจักรในโรงงาน 40

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 20 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องจุดเด่นของบริษัทที่สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมประเภทโพรไบโอติกโดดเด่นในตลาด..... 40

ตารางที่ 21 เกณฑ์การประเมินวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้..... 49

ตารางที่ 22 รายละเอียดในการอนุญาตให้ใช้สิทธิ..... 52

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ขนาดตลาด Vitamin and Dietary Supplements ทั่วโลกในปี 2015 – 2020 1

ภาพที่ 2 รายชื่อเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ได้รับการรับรองในประเทศไทย 10

ภาพที่ 3 ภาพแสดงขั้นตอนการทำไมโครเอนแคปซูเลชัน สำหรับจุลินทรีย์โพรไบโอติกด้วยวิธีทำแห้งแบบพ่นฝอย (Spray drying) 15

ภาพที่ 4 การแบ่งกลุ่มคนในสังคมตามทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม 19

ภาพที่ 5 การยอมรับนวัตกรรมตามทฤษฎี “หุบเหวแห่งการดับของนวัตกรรม” 20

ภาพที่ 6 กระบวนการตัดสินใจในการยอมรับนวัตกรรม 21

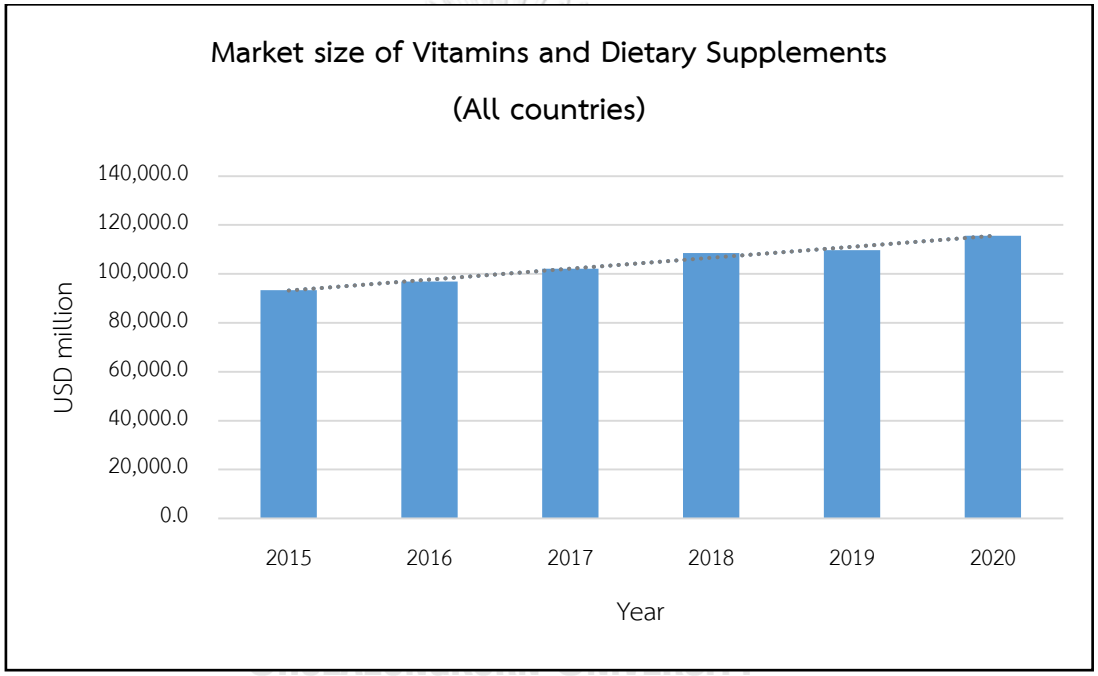
ภาพที่ 7 ระดับขั้นของเทคโนโลยี 43

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากสถานการณ์ตลาดในปัจจุบัน ส่งผลให้ธุรกิจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพมีแนวโน้มเติบโตขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมของกลุ่มผู้บริโภคที่หันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้น รวมถึงความเปลี่ยนแปลงสู่วิถีชีวิตใหม่ หรือ New Normal หลังทั่วโลกอยู่ร่วมกับวิกฤติการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มาเป็นระยะเวลามากกว่า 1 ปี อ้างอิงจากข้อมูลของ EuroMonitor ที่ขนาดตลาด Vitamin and Dietary Supplements ทั่วโลกมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2015 จนมีมูลค่าสูงถึง 115,641 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2020 ตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขนาดตลาด Vitamin and Dietary Supplements ทั่วโลกในปี 2015 – 2020

จากแนวโน้มที่คำนวนได้ พบว่าในปี 2025 ขนาดตลาด Vitamin and Dietary Supplements ทั่วโลกอาจขยายตัวถึง 152,029.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ทั้งนี้ หากพิจารณาเจาะจงลงมาที่ขนาดตลาดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในประเทศไทยในปี 2020 พบว่าธุรกิจนี้มีมูลค่าถึง 66,801.40 ล้านบาท หรือเท่ากับ 2,140 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (Euromonitor, 2021) ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจจากสวนดุสิตโพล เรื่อง “การดูแลสุขภาพของคนไทยในปี 2020” ที่แสดงให้เห็นว่าคนไทยหันมาดูแลสุขภาพตนเองมากขึ้นกว่า 68.10% และเลือกใช้วิธีดูแลสุขภาพของตนเองเป็นพิเศษโดยการซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารรับประทานกว่า 52.08% (พรพรรณ บัวทอง, 2563)

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแบบเฉพาะเจาะจงลงไป พบว่าโพรไบโอติกเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในตลาดโลก เนื่องจากมีประโยชน์ที่

หลากหลาย ทั้งปรับสมดุลจุลินทรีย์ในลำไส้, ลดการติดเชื้อจากจุลินทรีย์ก่อโรค, ทำให้ระบบขับถ่ายดี ไม่เกิดการหมักหมมของเสียในร่างกาย เป็นต้น (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยวัฒน์ ไชยสุต, 2556; สุปรียา แสงทอง และ มยุรี ศิริมุณี, 2554) สินค้าโพรไบโอติกมีสัดส่วนกว่า 60-70% ของตลาดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารทั่วทั้งโลก โดยในปี 2020 มีมูลค่าถึง 2,348 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (Kunal Ahuja, 2021) และมีแนวโน้มเพิ่มสูงถึง 7,409 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2025 (Research, 2017) หากมองตลาดแบบเฉพาะเจาะจงลงมา พบว่าในปี 2018 ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีส่วนแบ่งทางการตลาดจากตลาดของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในประเทศแถบเอเชียแปซิฟิกถึง 41.7% (Markets, 2019) ดังนั้น โพรไบโอติกจึงกลายเป็นวัตถุดิบที่สำคัญและได้รับความนิยมในฐานะวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

อย่างไรก็ตาม ด้วยแนวโน้มการทำธุรกิจในปัจจุบันที่การจ้างผลิตเป็นที่นิยมมากกว่าการสร้างโรงงานเอง ทำให้เกิดโรงงานรับจ้างผลิตเป็นจำนวนมาก อ้างอิงข้อมูลจาก Yellow pages พบว่ามีบริษัทที่เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารทั่วประเทศไทยจำนวน 98 บริษัท (pages, 2021) ซึ่งกว่า 40% รับผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกในรูปแบบต่างๆ เช่น อัดเม็ด แคปซูล ผงสำหรับชง เป็นต้น ส่งผลให้โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารกลายเป็นช่องทางที่น่าสนใจ ในการส่งมอบเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันที่ช่วยรักษาจำนวนจุลินทรีย์โพรไบโอติกให้เหลือรอดจากกระบวนการผลิตและกระบวนการย่อยอาหารในร่างกายมนุษย์ เพื่อให้เหลือรอดได้มากขึ้นนี้ เข้าสู่ตลาดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารของไทย

1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาปัจจัยในการเลือกวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกและความต้องการของตลาด ทั้งในมุมของเจ้าของแบรนด์ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกและโรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกในประเทศไทย
2. ศึกษาช่องว่างระหว่างงานวิจัยและความต้องการของตลาดในประเด็นของวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติก เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีให้สามารถตอบสนองความต้องการของตลาด
3. ศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของเทคโนโลยีที่พัฒนาโดยคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 กลุ่มเป้าหมาย

1. โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแบบ ODM (Original Design Manufacturer) ในประเทศไทย ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน GMP, HACCP และ Halal จำนวน 4 โรงงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2. เจ้าของแบรนด์ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกที่คิดสูตรเองและดำเนินการผลิตในประเทศไทย จำนวน 3 แบรนด์

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ผู้วิจัยได้จัดทำขอบเขตของระยะเวลาการศึกษาโครงการในภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2564 ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง มิถุนายน 2564

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1. **Original Design Manufacturer (ODM)** หมายถึง โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีการพัฒนารูปแบบสินค้าของตนเอง โดยโรงงานมีการลงทุนด้านการวิจัยและการออกแบบสินค้า ทำให้สินค้าที่ผลิตมีความโดดเด่น แตกต่างจากคู่แข่ง ก่อนนำสินค้าไปเสนอขายและผลิตภายใต้แบรนด์สินค้าของลูกค้าต่อไป
2. **การศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดี (Well-designed human intervention study)** หมายถึง การศึกษาเชิงทดลองทางคลินิกแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial, RCT) ที่ทำการศึกษาผลของการรักษา หรือผลของกระบวนการใดๆในกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะ สามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมของการทดลองได้เป็นอย่างดี มักมีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มศึกษา (Study group) และกลุ่มควบคุม (Control group) โดยวางแผนการศึกษาอย่างมีระบบตามหลักการ Good Clinical Practice (GCP) (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2021)
3. **การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) และการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis)** หมายถึง การรวบรวมหลักฐานวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือโดยใช้วิธีการที่ชัดเจนและเป็นระบบในการสืบค้น คัดเลือกและประเมินคุณภาพของรายงานการศึกษาที่มีรูปแบบการศึกษาเดียวกัน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงปริมาณใหม่ด้วยวิธีการทางสถิติ (Meta-analysis) เพื่อให้ได้ข้อสรุปของผลการศึกษา ซึ่งจะช่วยลดความเอนเอียง (Bias) และข้อผิดพลาดเชิงสุ่ม (Random error) ของแต่ละการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ทำให้การทบทวนวรรณกรรมเกิดความถูกต้องมากที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2021)
4. **คุณลักษณะของนวัตกรรม** หมายถึง คุณลักษณะของนวัตกรรมที่มีผลต่ออัตราการยอมรับนวัตกรรม ประกอบด้วย 5 ปัจจัย คือ ประโยชน์ในเชิงเปรียบเทียบ (Relative Advantage), ความเข้ากันได้ (Compatibility), ความซับซ้อน (Complexity), ความสามารถในการนำไปทดลองใช้ (Trialability) และการสังเกตได้ (Observability) (Rogers, 2003)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5. **ความตกลงระหว่างประเทศสำหรับการขอรับความคุ้มครองการประดิษฐ์ (Patent cooperation treaty: PCT)** คือ ความตกลงระหว่างประเทศด้านสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่สามารถยื่นคำขอระหว่างประเทศเพียงครั้งเดียว เพื่อขอรับความคุ้มครองการประดิษฐ์ในประเทศอื่นที่เป็นภาคีแห่งสนธิสัญญา ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกและลดภาระของผู้ขอรับสิทธิบัตรในการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศต่างๆ (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2559)

1.6 ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา

1. ศึกษาและรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก
2. สร้างแบบสอบถามและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง
3. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อประเมินศักยภาพนวัตกรรมในการนำออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์
4. สรุปผลการวิจัย
5. นำเสนอโครงการพิเศษ
6. นำเสนอโครงการพิเศษฉบับสมบูรณ์

1.7 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอน	กุมภาพันธ์				มีนาคม				เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
เสนอหัวข้อโครงการพิเศษ																				
ศึกษาและรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้อง																				
สร้างแบบสอบถามสัมภาษณ์																				
สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง																				
วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาและสรุปผล																				
นำส่งร่างรายงานโครงการพิเศษ																				
สอบนำเสนอโครงการพิเศษ																				
เผยแพร่ผลการวิจัยทางวิชาการ																				
นำส่งรายงานโครงการพิเศษฉบับสมบูรณ์																				

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.8ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจความต้องการเจ้าของแบรนด์ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกและโรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกในประเทศไทย

2. ได้แนวทางในการพัฒนางานวิจัย เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกในประเทศไทย
3. ทราบรูปแบบและช่องทางในการเผยแพร่เทคโนโลยีที่พัฒนาโดยคนไทยเข้าสู่ตลาดในเชิงพาณิชย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

ในสารนิพนธ์เรื่อง “การศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของการขายผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกที่ผ่านกระบวนการไมโครเอนแคปซูเลชันแก่โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร" ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ดังนี้

1. ความหมายของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
2. การกล่าวอ้างทางสุขภาพ
3. โพรไบโอติก, พรีไบโอติก และ ซินไบโอติก
4. กระบวนการทำแห้งแบบฝอย
5. ไมโครเอนแคปซูเลชัน
6. กระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ
7. การอนุญาตให้ใช้สิทธิ
8. แนวคิดและทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม

2.1 ความหมายของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

อ้างอิงนิยามตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 293) พ.ศ. 2548 เรื่อง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร พบว่า ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Dietary supplement) หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่ใช้รับประทานนอกเหนือจากการรับประทานอาหารตามปกติ ซึ่งมีสารอาหารหรือสารอื่นเป็นองค์ประกอบ อยู่ในรูปแบบเม็ด แคปซูล ผง เกล็ด ของเหลวหรือลักษณะอื่น ซึ่งมิใช่รูปแบบอาหารตามปกติ (Conventional foods) สำหรับผู้บริโภคที่คาดหวังประโยชน์ทางด้านส่งเสริมสุขภาพ ทั้งนี้ คำว่าสารอาหาร หรือสารอื่นที่กล่าวข้างต้น หมายถึง

1. วิตามิน กรดอะมิโน กรดไขมัน แร่ธาตุ และผลิตผลจากพืชหรือสัตว์
2. สารเข้มข้น สารเมตาโบไลท์ ส่วนประกอบหรือสารสกัดของสารในข้อ 1
3. สารสังเคราะห์เลียนแบบตามข้อ 1 หรือข้อ 2
4. ส่วนผสมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างของสารใน (1), (2) หรือ (3)
5. สารหรือสิ่งอื่นที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาพิจารณากำหนด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ดังนั้น ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจัดเป็นอาหารไม่ใช่ยา และไม่มีสรรพคุณในการป้องกัน บำบัด หรือรักษาโรค และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับบุคคลทั่วไปที่ต้องการดูแลสุขภาพเท่านั้น จัดเป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน และฉลากต้องได้รับอนุญาตก่อนนำไปใช้

ทั้งนี้ อาจเกิดความสับสนระหว่าง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และ อาหารเสริม (Complementary foods) เนื่องจากมีการใช้ทั้ง 2 รูปแบบ เมื่ออ้างอิงตามบัญญัติทางเภสัชกรรม อาหารเสริม คือ อาหารจากธรรมชาติที่ต้องทานเสริมเป็นพิเศษจากอาหารหลัก 5 หมู่ที่ได้รับ 3 มื้อต่อวัน เพื่อดูแลสุขภาพในภาวะต่างๆ โดยแบ่งได้ 3 ประเภท คือ อาหารเสริม สำหรับทารกและเด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ และผู้สูงอายุ ดังนั้น กล่าวได้ว่า อาหารเสริมเป็นอาหารหลักที่ต้องทานเสริม เพื่อไม่ให้ร่างกายขาดสารอาหารเท่านั้น

2.2 การกล่าวอ้างทางสุขภาพ

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเป็นสินค้ากลุ่มที่มีการกล่าวอ้างทางสุขภาพ (Health claim) ในเรื่องต่างๆอยู่เสมอ ทั้งบนฉลากบรรจุภัณฑ์และการโฆษณาประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ผ่านช่องทางต่างๆ สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา จึงประกาศหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการกล่าวอ้างทางสุขภาพ อ้างอิงตามคู่มือประชาชนเรื่องการขอประเมินการกล่าวอ้างทางสุขภาพ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2021)

ทั้งนี้ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ได้ให้คำนิยามของ “การกล่าวอ้างทางสุขภาพ” ไว้ว่า การแสดงรูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ เครื่องหมาย เครื่องหมายการค้า หรือข้อความใดๆ บนฉลากที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ส่วนประกอบของอาหาร หรือสารอาหารที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม จำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การกล่าวอ้างหน้าที่ของสารอาหาร (Nutrient function claims) หมายความว่า การแสดงสรรพคุณหรือคุณประโยชน์เกี่ยวกับบทบาทของสารอาหารที่มีผลต่อสรีรวิทยาด้านการเจริญเติบโต การพัฒนา หรือการกระทำหน้าที่ตามปกติของร่างกาย
2. การกล่าวอ้างหน้าที่อื่น (Other function claims) หมายความว่า การแสดงสรรพคุณหรือคุณประโยชน์ที่เฉพาะเจาะจง (Specific beneficial effects) ของการบริโภคอาหารหรือส่วนประกอบของอาหาร เพื่อให้ร่างกายทำหน้าที่ตามปกติ หรือมีกิจกรรมทางชีวภาพเป็นไปตามปกติ การกล่าวอ้างในลักษณะนี้เกี่ยวข้องกับผลต่อสุขภาพในเชิงบวก หรือเพื่อให้การทำหน้าที่ของร่างกายดีขึ้น หรือคงสภาวะทางสุขภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3. การกล่าวอ้างการลดความเสี่ยงของการเกิดโรค (Reduction of disease risk claims) หมายความว่า การแสดงสรรพคุณหรือคุณประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหาร หรือส่วนประกอบของอาหาร เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดโรค อาการ หรือสภาวะใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ทั้งนี้ ตามที่ระบุในหน้าที่ 6 เอกสารในการพิจารณาการกล่าวอ้าง ต้องมีรายงานผลการศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดี (Well-designed human intervention study) ฉบับเต็ม ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ในวารสารที่น่าเชื่อถือ และเอกสารอย่างใดอย่างหนึ่ง ระหว่าง

1. การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) และการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) ที่ผ่านการตีพิมพ์ในวารสารที่น่าเชื่อถือ
2. ข้อคิดเห็นทางวิชาการที่เป็นที่ยอมรับและน่าเชื่อถือจากหน่วยงาน องค์กร หรือคณะผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับโดยสากล

2.3 โพรไบโอติก, พรีไบโอติก และ ซินไบโอติก

2.3.1 โพรไบโอติก (Probiotic)

โพรไบโอติกมีรากศัพท์มาจากภาษากรีก โดยผสมระหว่างคำว่า “Pro” และ “Biotos” ที่มีความหมายว่า เพื่อชีวิต (For life) ซึ่งคำว่าโพรไบโอติกนั้น ถูกนำมาใช้ครั้งแรกโดย Lilley and Stillwell ในปี 1965 และให้ความหมายไว้ว่า สารคัดหลั่งจากจุลินทรีย์ชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถกระตุ้นการเจริญของจุลินทรีย์อีกชนิดหนึ่งได้ ต่อมา มีนักวิจัยจำนวนมากได้ให้คำนิยามสำหรับคำว่า “โพรไบโอติก” เช่น Parker (1974) ให้ความหมายว่า โพรไบโอติก คือ สิ่งมีชีวิตและสารที่ช่วยปรับสมดุลของลำไส้, Havenaar และ Huisint’ Veld (1992) ได้ระบุคำจำกัดความว่า โพรไบโอติก คือ จุลินทรีย์มีชีวิตชนิดเดี่ยวหรือผสม ซึ่งเมื่อใช้กับคนหรือสัตว์จะส่งผลต่อสุขภาพ โดยการช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของจุลินทรีย์ประจำถิ่น เป็นต้น นอกจากนั้น หน่วยงานภาครัฐต่างๆก็ได้ให้คำนิยามไว้เช่นกัน องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และองค์การอนามัยโลก (WHO) ให้คำจำกัดความว่า โพรไบโอติก คือ จุลินทรีย์มีชีวิตที่เมื่อบริโภคในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยส่งเสริมสุขภาพของผู้บริโภค (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยวัฒน์ ไชยสุต, 2556)

ในขณะที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประเทศไทย ได้ระบุความหมายของโพรไบโอติกไว้ในประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่องการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร และประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 346 พ.ศ. 2555 (2012) ว่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จุลินทรีย์โพรไบโอติก หมายถึง จุลินทรีย์ที่มีชีวิต ซึ่งใช้ในอาหารและจะเกิดผลต่อสุขภาพก็ต่อเมื่อผู้บริโภคได้รับในปริมาณที่เพียงพอ ซึ่งปริมาณจุลินทรีย์ที่ทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากำหนด คือ ต้องมีปริมาณจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ยังมีชีวิตคงเหลืออยู่ ไม่น้อยกว่า 10^6 CFU ต่ออาหาร 1 กรัม ตลอดอายุการเก็บรักษาของอาหารนั้น อ้างอิงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 339) พ.ศ. 2554 เรื่อง การใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร และ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 346) พ.ศ. 2555 เรื่องการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร (ฉบับที่ 2)

2.3.2 ชนิดของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก

มีเชื้อจุลินทรีย์จำนวนมากที่ถูกค้นพบผ่านการวิจัยทดลองและถูกจัดอยู่ในกลุ่มจุลินทรีย์โพรไบโอติก แต่จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่นิยมนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร คือ กลุ่มแบคทีเรียที่ผลิตกรดแล็กทิก (Lactic acid bacteria) อย่าง *Lactobacillus spp.* และ *Bifidobacterium spp.* เป็นกลุ่มจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่พบมากในลำไส้ของทารกและจะมีปริมาณลดลงเรื่อยๆเมื่อโตขึ้น (Anukam & Reid, 2007) ดังนั้น ผู้ใหญ่จึงควรทานโพรไบโอติก เพื่อเสริมความสมดุลย์ในลำไส้

ทั้งนี้ มีจุลินทรีย์โพรไบโอติกบางสายพันธุ์ที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มแบคทีเรียที่ผลิตกรดแล็กทิกเช่นกัน อาทิเช่น *Bacillus cereus, Saccharomyces cerevisiae , Escherichia coli* และ *Propionibacterium freudenreichii* (Mahmoudi et al., 2015) แต่ไม่ใช่เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกทุกชนิดที่ถูกค้นพบจะสามารถนำมาใช้ในประเทศไทยได้ ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขได้แสดงรายชื่อสายพันธุ์จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ได้รับการรับรองในประเทศไทย อ้างอิงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 346) พ.ศ. 2555 เรื่องการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร (ฉบับที่ 2) ดังภาพที่ 2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สายพันธุ์โพรไบโอติกตามประกาศ อย. จำนวน 24 สายพันธุ์	
Bacillus coagulans	*Lactobacillus gasseri*
Bifidobacterium adolescentis	*Lactobacillus johnsonii*
Bifidobacterium animalis	*Lactobacillus paracasei*
Bifidobacterium bifidum	*Lactobacillus reuteri*
Bifidobacterium breve	*Lactobacillus rhamnosus*
Bifidobacterium infantis	*Lactobacillus salivarius*
Bifidobacterium lactis	*Lactobacillus zeae*
Bifidobacterium longum	*Propionibacterium arabinosum*
Bifidobacterium pseudolongum	*Staphylococcus sciuri*
Enterococcus durans	*Saccharomyces cerevisiae*
Enterococcus faecium	subsp. *boulardii*
Lactobacillus acidophilus	*Lactobacillus plantarum*
Lactobacillus crispatus	strain 299V

ภาพที่ 2 รายชื่อเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ได้รับการรับรองในประเทศไทย

เมื่อพิจารณาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกในตลาด พบว่ามีการใช้เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่หลายหลาย ซึ่งขอยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์เสริมอาหารดังตารางที่ 2

ยี่ห้อ	ภาพผลิตภัณฑ์	ชนิดของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก
Brand I		*Bacillus coagulans* *Lactobacillus acidophilus*
Brand S		*Bacillus coagulans*
Brand H		*Bacillus coagulans*
BALANCE SYNBIO		*Bacillus coagulans*

ตารางที่ 2 เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่จำหน่ายในประเทศไทย

ยี่ห้อ	ภาพผลิตภัณฑ์	ชนิดของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก
LISH FLORA		*Bifidobacterium longum* *Bifidobacterium breve* *Bifidobacterium lactis* *Bifidobacterium infantis* *Lactobacillus rhamnosus* *Lactobacillus gasseri* *Lactobacillus salivarius*
Balacta & Balacta K		*Lactobacillus acidophilus* *Bifidobacterium lactis*

ตารางที่ 2 เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่จำหน่ายในประเทศไทย (ต่อ)

จากข้อมูลในตารางข้างต้น พบว่า เชื้อจุลินทรีย์ที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกมากที่สุด คือ *Bacillus coagulans* (4), *Lactobacillus acidophilus* (2), *Lactobacillus rhamnosus* (2) และ *Bifidobacterium lactis* (2) ตามลำดับ โดยที่เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกทุกรายการอยู่ในรายชื่อเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ได้รับการรับรองในประเทศไทย อ้างอิงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 346) พ.ศ. 2555 เรื่องการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร (ฉบับที่ 2)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ในขณะที่ งานวิจัยเรื่อง Microencapsulation of probiotics using goat milk and konjac glucomannan hydrolysate via spray drying ของรองศาสตราจารย์ ดร. ชาลีดา บรมพิชัยชาติกุลที่นำมาต่อยอด เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางพาณิชย์นั้นใช้ *Lactobacillus casei* เป็นเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก แม้ว่า *Lactobacillus casei* เป็นเชื้อโพรไบโอติกที่ยังไม่ได้รับการรับรองในประเทศไทย แต่มีงานวิจัยรองรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่เหมาะกับการใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์นม (Alipour et al., 2014; Hickson et al., 2007; Koebnick et al., 2003)

2.3.3 กระบวนการผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกในประเทศไทย

จากการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกในประเทศไทย พบว่ามีการร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ร่วมกับกลุ่มนิติกาญจนา ที่ดำเนินธุรกิจด้านฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจองเกล้าธนบุรี เพื่อก่อตั้ง บริษัท เอส พี เอ็ม ไซเอ็นซ จำกัด เพื่อดำเนินธุรกิจโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์และอาหารหมักชีวภาพเป็นแห่งแรกในประเทศไทยในปี 2552 (BIOTEC, 2552) แต่เป็นการผลิตเชื้อจุลินทรีย์ที่เน้นใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์เท่านั้น เนื่องจากการลงทุนสร้างโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์สำหรับใช้ในอาหาร มีมาตรฐานและข้อบังคับทางกฎหมายจำนวนมาก รวมถึงการขึ้นทะเบียนที่ยุ่งยากและลงทุนสูง ในประเทศไทย จึงไม่มีโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์สำหรับใช้ในอาหารในระดับอุตสาหกรรม

ดังนั้น เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกทั้งหมดที่ใช้ในอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร จึงเป็นเชื้อที่นำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งหมด โดยบริษัทผู้ผลิต ได้ทำการปรับแต่งยีนของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก ส่งผลให้ไม่สามารถใช้เชื้อที่นำเข้ามาไปเป็นหัวเชื้อในการผลิตต่อได้ เพื่อป้องกันการคัดลอกสายพันธุ์และเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกเองในประเทศไทย ส่งผลให้ประเทศไทยต้องนำเข้าเชื้อมูลค่าหลายล้านบาทต่อปี

อย่างไรก็ตาม พบว่าในประเทศไทยมีศูนย์นวัตกรรมการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรมโพรไบโอติกและพรีไบโอติก (Innovative Center for Production of Industrially used microorganisms: ICPIM) โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เป็นหนึ่งในศูนย์ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลในการวิจัยพัฒนาอาหารและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพที่ได้จากจุลินทรีย์โพรไบโอติก โดยมีความพร้อมในการวิจัยพัฒนาการผลิต มีโรงงานต้นแบบที่ได้รับ GMP และมีธนาคารเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่มีสายพันธุ์หลากหลาย เพื่อเป็นหัวเชื้อให้กับภาคธุรกิจในประเทศ (ศิระ ศิลานนท์ และ สลิลดา พัฒนศิริ, 2561) แต่ยังไม่มีการประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จักมากนัก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.3.4 พรีไบโอติก (Prebiotic)

พรีไบโอติก คือ ส่วนประกอบของอาหารที่ไม่ถูกย่อยในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ และส่งเสริมสุขภาพของมนุษย์ผ่านการกระตุ้นการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของมนุษย์ได้อย่างจำเพาะเจาะจง (Gibson & Roberfroid, 1995) ซึ่งสารประเภทพรีไบโอติกมีทั้งโปรตีน เปปไทด์สายสั้น คาร์โบไฮเดรตและไขมัน แต่สารกลุ่มที่ได้รับความนิยมและมีการศึกษามากที่สุดคือ โอลิโกแซคคาไรด์ที่ยอยไม่ได (non-digestible oligosaccharides; NDOs) (Wongputtisin, 2003) อย่าง Fructo-Oligosaccharide

(FOS) ซึ่งเป็นใยอาหารขนาดเล็ก ละลายน้ำได้ดี เอนไซม์ในระบบทางเดินอาหารของมนุษย์ไม่สามารถย่อย FOS ได้ แต่ถูกย่อยโดยแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในลำไส้ใหญ่ (เอกลักษณ์ ทวีโรจนกุล, 2552)

อย่างไรก็ตาม พรีไบโอติกที่ใช้ในงานวิจัย คือ กลูโคแมนแนนที่สกัดจากบุกและผ่านกระบวนการไฮโดรไลเสตด้วยเอนไซม์ β-mannanase (Konjac Glucomannan Hydrolysate: KGMH) เพื่อสร้างสภาวะที่เหมาะสมโดยการลดความหนืดของสารลง (Wattanaprasert et al., 2017) ซึ่งมีผลต่อการนำไปใช้ในกระบวนการทำแห้งแบบฝอย (Spray drying) นอกจากนั้น ยังมีงานวิจัยที่ระบุว่า KGMH เป็นสารที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ *Lactobacillus casei* (Al-Ghazzewi et al., 2012; Pruksarojanakul et al., 2020) และมีความสามารถในการเป็นสารเคลือบในกระบวนการไมโครเอนแคปซูเลชัน เพื่อปกป้องเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกจากความร้อนที่เกิดจากกระบวนการทำแห้ง (Corcoran et al., 2004; Golowczyc et al., 2011)

2.3.5 ซินไบโอติก (Synbiotic)

ซินไบโอติกเกิดจากการผสมกันระหว่างโพรไบโอติกและพรีไบโอติก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในร่างกายของมุนษย์ เนื่องจากช่วยเพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกจากกระบวนการย่อยอาหารในกระเพาะและสำไส้ส่วนบน (Roberfroid, 2000) อย่างไรก็ตาม พรีไบโอติกที่เลือกใช้ต้องสามารถกระตุ้นการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่เลือกมาใชอยางเฉพาะเจาะจงด้วย (กัญชัญญา ดีมีชัย 2558) ซึ่งงานวิจัยเรื่อง Microencapsulation of probiotics using goat milk and konjac glucomannan hydrolysate via spray drying ได้ใช้ KGMH ร่วมกับนมแพะ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ระบุว่า *Lactobacillus casei* เป็นเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่เหมาะกับการใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์นม ทั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้นมแพะ เนื่องจากนมแพะมีคุณค่าทางโภชนาการ มีสารก่อภูมิแพ้น้อยกว่าและย่อยได้ง่ายกว่านมวัว (Kumar et al., 2012)

2.4 กระบวนการทำแห้งแบบฝอย

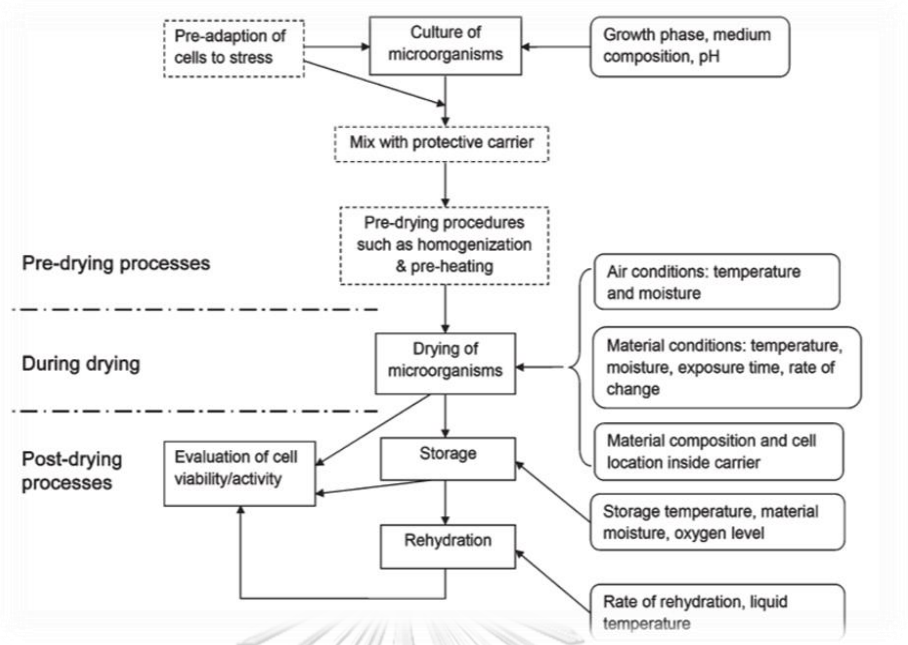
เทคโนโลยีการทำแห้งสำหรับวัตถุดิบประเภทเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกมีหลายรูปแบบ เช่น การทำแห้งด้วยการแช่เยือกแข็ง (Freeze drying), การทำแห้งด้วยลมของเครื่องฟลูอิไดซ์เบด

(Fluidized bed dryer), กระบวนการทำแห้งแบบฝอย (Spray drying) เป็นต้น ซึ่งกระบวนการทำแห้งแบบฝอย เป็นเทคโนโลยีการทำแห้งที่นิยมใช้ เนื่องจากราคาถูกและใช้เวลาในการทำแห้งน้อยกว่ากระบวนการอื่น (Manojlović et al., 2010) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเครื่องทำแห้งแบบฝอย เป็นเครื่องจักรที่ใช้กลไกในการดึงน้ำออกจากสารละลายที่เป็นของเหลว และพ่นสารละลายออกมาในรูปละอองฝอยขนาดเล็ก เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสในการแลกเปลี่ยนความร้อน เพื่อทำแห้ง อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะเป็นเทคโนโลยีที่ต้นทุนต่ำและรวดเร็ว แต่เมื่อนำมาใช้ในกระบวนการผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก ความร้อนจากกระบวนการทำแห้งนั้น มีผลต่อจำนวนและอัตราการรอดชีวิตของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก

2.5 ไมโครเอนแคปซูเลชัน

ไมโครเอนแคปซูเลชัน (Microencapsulation) คือ กระบวนการที่สารแกนกลาง (Core) ซึ่งในงานวิจัยเรื่อง Microencapsulation of probiotics using goat milk and konjac glucomannan hydrolysate via spray drying หมายถึง เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก ถูกห่อหุ้มด้วยสารห่อหุ้ม (Shell) ซึ่งในงานวิจัย คือ KGMH และนมแพะ ได้เป็นไมโครแคปซูลด้วยกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอย ทำให้เกิดความคงตัวที่ดีขึ้นและเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลาที่ยาวนาน กระบวนการผลิตที่ใช้กระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอย มีผลต่อเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกโดยตรง การนำกระบวนการไมโครเอนแคปซูเลชันมาใช้ สามารถป้องกันเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอย ช่วยกักเก็บน้ำในเซลล์ระหว่างกระบวนการทำแห้ง และเมื่อผ่านกระบวนการทำแห้งแบบฝอยแล้ว สารห่อหุ้มจะเคลือบติดอยู่บนผิวเซลล์ กลายเป็นสารห่อหุ้มที่ช่วยป้องกันเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก (Fu & Chen, 2011) ช่วยรักษาจำนวนและเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก โดยอ้างอิงภาพที่ 3 ด้านล่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 3 ภาพแสดงขั้นตอนการทำไมโครเอนแคปซูเลชัน สำหรับจุลินทรีย์โพรไบโอติกด้วยวิธีทำแห้งแบบพ่นฝอย (Spray drying)

2.6 กระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ

2.6.1 คำนิยาม

การจัดซื้อ หมายถึง กระบวนในการซื้อ โดยศึกษาความต้องการ ตามหาแหล่งซื้อ คัดเลือกผู้ส่งมอบ เจรจาเพื่อต่อรองราคา กำหนดเงื่อนไขให้ตรงตามความต้องการ การติดตามการจัดส่งวัตถุดิบ รวมถึงการชำระเงิน ซึ่งที่จริงแล้ว การจัดซื้อ การจัดการห่วงโซ่อุปทานและการจัดหานั้น ถูกนำมาใช้แทนกันในการจัดหา ทั้งวัตถุดิบ บรรจุภัณฑ์และงานบริการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลภายในบริษัท ดังนั้น การจัดซื้อหรือการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ไม่ได้พิจารณาเฉพาะขั้นตอนมาตรฐานในกระบวนการจัดหาเท่านั้น แต่ประกอบไปด้วยรายการดังต่อไปนี้

1. การรับรู้ความต้องการใช้สินค้า
2. การแปรความต้องการใช้สินค้านั้นไปเป็นเงื่อนไขสำหรับการจัดหา
3. การแสวงหาผู้ส่งมอบที่มีศักยภาพเพียงพอกับความต้องการ
4. การเลือกแหล่งสินค้าที่เหมาะสม
5. การจัดทำข้อตกลงตามใบสั่งซื้อหรือสัญญาซื้อขาย
6. การส่งมอบสินค้าหรืองานบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

7. การชำระค่าสินค้าหรือบริการให้กับผู้ส่งมอบ

ซึ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของการจัดซื้อ อาจรวมไปถึงการรับมอบวัตถุดิบ การตรวจสอบวัตถุดิบ การจัดเก็บวัตถุดิบ การควบคุมสินค้าคงคลัง การจัดส่งทั้งขาเข้าและออก และการทำลายทิ้ง (Johnson et al., 2021)

2.6.2 กระบวนการจัดซื้อ

หนังสือ เรื่อง Purchasing and supply management (Johnson et al., 2021) ได้อธิบายกระบวนการจัดหาวัตถุดิบไว้ว่า โดยพื้นฐานแล้ว กระบวนการจัดหาวัตถุดิบ คือ กระบวนการติดต่อสื่อสาร โดยสื่อสารถึงความต้องการวัตถุดิบหรือสินค้า และส่งความต้องการนี้ไปให้กับผู้ส่งมอบรายหนึ่งๆ ในรูปแบบหนึ่ง และ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในกระบวนการจัดการ โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ความเข้าใจในความต้องการใช้วัตถุดิบ (Recognition of need)
2. การแปลงความต้องการไปเป็นรายละเอียดและเงื่อนไขการจัดซื้อ (Description of need)
3. การวิเคราะห์และหาแหล่งวัตถุดิบ (Identification and analysis of possible source of supply)
4. การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ พิจารณารายละเอียดและเงื่อนไขการจัดซื้อ (Supplier selection and determination of terms)
5. จัดทำและส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ส่งมอบที่ได้รับการคัดเลือก (Preparation and placement of the purchase order)
6. ติดตาม และ/หรือ เร่งรัดการสั่งซื้อ (Follow-up and/or expediting of the order)
7. รับและตรวจสอบวัตถุดิบ (Receipt and inspection of goods)
8. ตรวจสอบรายการใบส่งสินค้าและดำเนินการชำระเงิน (Invoice clearing and payment)
9. เก็บบันทึกข้อมูลจัดซื้อและรักษาความสัมพันธ์ผู้ส่งมอบ (Maintenance of records and relationships)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.6.3 การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ (Supplier selection)

มีการศึกษาและนำเสนอเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ (Banaeian et al., 2018) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การบริการ (Service level)
    i. ส่งมอบวัตถุดิบตรงเวลา (On time delivery)
    ii. บริการหลังการขาย (After sales service)
    iii. สมรรถนะการผลิตและส่งมอบ (Supply capacity)
2. คุณภาพ (Quality)
    i. คุณภาพของวัตถุดิบ (Quality of material)
    ii. ความสามารถและประสบการณ์ของพนักงาน (Labor expertize)
    iii. การพัฒนากระบวนการทำงานภายในให้ดีขึ้น (Operation excellance)
3. ราคา (Price)
    i. ราคาวัตถุดิบ (Material price)
    ii. เงินทุน (Capital)
    iii. อำนาจทางการเงินของบริษัท (Financial power)

2.7 การอนุญาตให้ใช้สิทธิ

อ้างอิงข้อมูลจากสำนักงานจัดการสิทธิเทคโนโลยี คำว่า Licensing คือ การที่เจ้าของเทคโนโลยี/ ผลงานวิจัย/ ทรัพย์สินทางปัญญา (Licensor) อนุญาตให้หน่วยงานผู้ขอรับอนุญาตใช้สิทธิ (Licensee) สามารถใช้เทคโนโลยี/ ผลงานวิจัย/ ทรัพย์สินทางปัญญาตามขอบเขตและเงื่อนไขที่ตกลงกัน เช่น เพื่อการผลิตและขาย เพื่อใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ เป็นต้น โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงความเป็นเจ้าของ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การอนุญาตให้ใช้สิทธิแต่เพียงผู้เดียว (Exclusive Licensing)
2. การอนุญาตให้ใช้สิทธิโดยไม่จำกัดแต่เพียงผู้เดียว (Non-Exclusive Licensing)
3. ทั้งเจ้าของเทคโนโลยีและผู้ขอใช้สิทธิมีสิทธิในการผลิต (Sole Licensing)

ทั้งนี้ การขออนุญาตใช้สิทธิ ต้องมีค่าตอบแทนการอนุญาตให้ใช้ใช้สิทธิ โดย Licensee จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ค่าเปิดเผยเทคโนโลยี (Disclosure fee) เป็นค่าธรรมเนียมที่ Licensee ชำระให้แก่ Licensor เพื่อตอบแทนการเข้าถึงเทคโนโลยี อีกทั้งยังเป็นการแสดงถึงความพร้อมและความตั้งใจของ Licensee ในการขอใช้สิทธิในเทคโนโลยี/ ผลงานวิจัย/ ทรัพย์สินทางปัญญานั้นๆ
2. ค่าตอบแทนการใช้สิทธิเทคโนโลยี (Royalty fee) เป็นค่าธรรมเนียมที่ผู้ Licensee ชำระให้แก่ Licensor เพื่อตอบแทนการใช้เทคโนโลยีนั้นๆ ปกติจะคิดเป็นร้อยละของยอดขายของผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยี/ ผลงานวิจัย/ ทรัพย์สินทางปัญญานั้นๆในแต่ละปี โดยอัตราที่คิดขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ สาขาเทคโนโลยี และสาขาอุตสาหกรรมที่มีการนำไปประยุกต์ใช้

2.8 แนวคิดและทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม

2.8.1 นิยาม

มีการให้คำนิยามคำว่า “นวัตกรรม” อยู่มากมายในมิติที่แตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตาม พบว่าแนวคิดแรกที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมนั้น เกิดขึ้นจากนักเศรษฐศาสตร์ชื่อ Joseph Schumpeter ในปี 1991 ซึ่งเขียนหนังสือ เรื่อง Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung และได้ตีพิมพ์ฉบับภาษาอังกฤษในปี 1949 (Edison et al., 2013)

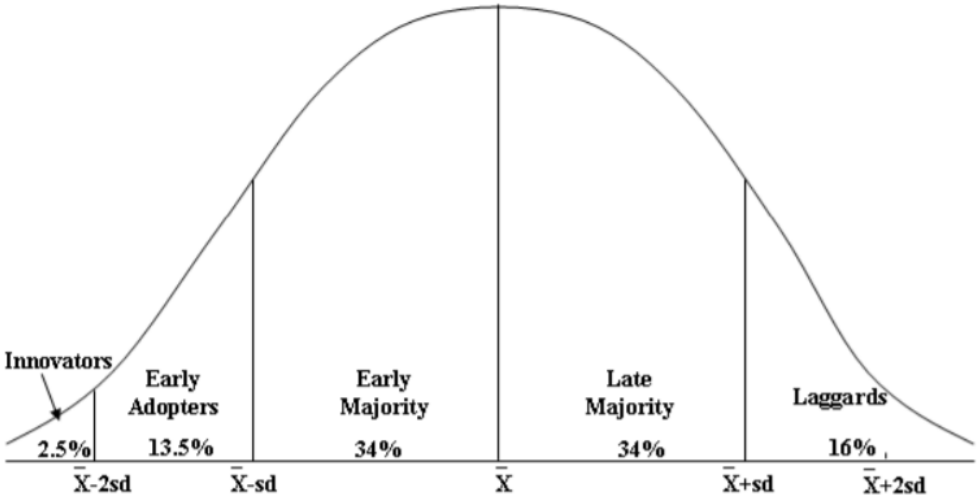
ทั้งนี้ หากพิจารณาความหมายจากผู้ให้คำนิยามที่ได้รับความนิยม ความหมายของนวัตกรรม คือ การปฏิบัติหรือวัตถุที่ผู้นำไปใช้คิดว่าเป็นสิ่งใหม่ โดยพิจารณาจากลักษณะของนวัตกรรม ซึ่งมีความหมายครอบคลุมรูปแบบต่างๆอย่างกว้างขวาง ทั้งรูปธรรมและนามธรรม อาจเป็นแนวความคิดใหม่ เช่น ความเชื่อ ความศรัทธา การปฏิบัติใหม่ เช่น พฤติกรรมประเพณี วัฒนธรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ดังนั้น จะเห็นได้ว่านวัตกรรมไม่ได้หมายถึงสิ่งที่ค้นพบครั้งแรกเสมอไป อาจเป็นสิ่งที่มีอยู่แล้ว และมีการเปลี่ยนแปลงในการรับรู้สิ่งนั้น ก็ถือเป็นนวัตกรรมเช่นกัน (Rogers, 2003)

ทั้งนี้ ในกรณีของไทย สำนักนวัตกรรมแห่งชาติได้ให้คำนิยามคำว่า “นวัตกรรม” ไว้ว่า เป็นการสร้างหรือพัฒนาสิ่งใหม่ในรูปแบบของทั้งสินค้า บริการ หรือกระบวนการ โดยเน้นการใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มรายได้ หรือลดต้นทุนของธุรกิจ และมีประโยชน์หรือก่อให้เกิดผลกระทบที่ดีต่อเศรษฐกิจและสังคม

2.8.2 การแพร่กระจายนวัตกรรม

การแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion Innovation) เป็นกระบวนการสื่อสารและส่งมอบสินค้า บริการหรือแม้แต่แนวคิดแบบใหม่ไปยังคนในสังคมผ่านช่องทางต่างๆ (Rogers, 2003) โดยอัตราการแพร่กระจายสินค้าใหม่นั้น มีความแตกต่างกันไปในสินค้าแต่ละประเภท เช่น วิทยุที่สามารถเข้าถึงคนอเมริกันโดยใช้เวลา 38 ปี โทรทัศน์ 13 ปี และอินเตอร์เน็ตที่ใช้เวลาแค่ 4 ปี ทั้งนี้ iPod ใช้เวลาแค่ 3 ปี และเวลาในการเผยแพร่นวัตกรรมของกลุ่มคนสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) อย่าง Facebook ใช้เวลาเพียงแค่ 1 ปี เท่านั้น ก็สามารถเข้าถึงผู้ใช้รายใหม่ได้มากถึง 60 ล้านคน (วัชรพล คงเจริญ, 2557)

ทั้งนี้ ได้มีการแบ่งกลุ่มคนในสังคมเป็น 5 กลุ่มตามความรวดเร็วในการติดตามและยอมรับนวัตกรรม (Rogers, 2003) ดังภาพ



ภาพที่ 4 การแบ่งกลุ่มคนในสังคมตามทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม

(Sahin, 2006)

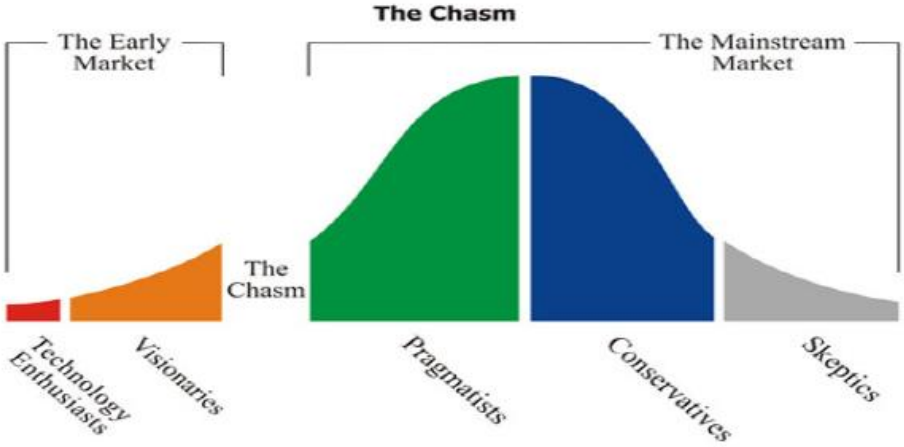
เมื่อพิจารณาคนในสังคมแต่ละกลุ่ม (Rogers, 2003) พบว่าสามารถสรุปบุคลิกได้ดังตารางที่ 3

กลุ่มคนในสังคม	%	บุคลิกลักษณะ
กลุ่มนวัตกร (Innovators)	2.5	มีความกล้า หมกมุ่นกับสิ่งใหม่ๆ มีความสามารถในการเข้าใจและประยุกต์ใช้สิ่งใหม่ๆ ชอบเสี่ยง มักเป็นนักประดิษฐ์เอง เป็นผู้นำเสนอสิ่งใหม่ให้คนในสังคม
กลุ่มหัวก้าวหน้า (Early Adopters)	13.5	ชอบเป็นผู้นำ มีการศึกษา มีฐานะ ชอบความใหม่ ได้รับการยอมรับจากสังคม หรือได้รับการยกย่องให้เป็นบุคคลต้นแบบของคนในสังคม เป็นตัวแปรสำคัญที่ถ่ายทอดนวัตกรรมใหม่ๆสู่สังคมผ่านบุคคลรอบตัว
กลุ่มคนทั่วไป (Early Majority)	34	มีปฏิสัมพันธ์กับสังคม แต่ไม่ใช่ผู้นำ เป็นคนรอบคอบ คิดอย่างถี่ถ้วนก่อนยอมรับนวัตกรรมใหม่ๆ
กลุ่มอนุรักษ์นิยม (Late Majority)	34	ต้องมีคนส่วนมากใช้นวัตกรรม เป็นคนช่างสงสัย ต้องการความมั่นใจ ต้องมีความปลอดภัยในการใช้นวัตกรรม มักต้องปรับตัว เรียนรู้นวัตกรรมใหม่ๆ เนื่องจากแรงกดดันทางสังคม
กลุ่มล้าหลัง (Laggards)	16	ชอบเป็นผู้ตาม บางครั้งปลีกตัวจากสังคม กลัวเป็นหนี้ เพราะมีต้นทุนไม่มาก ต้องมั่นใจว่านวัตกรรมนั้นใช้ได้จริง

ตารางที่ 3 การแบ่งกลุ่มคนในสังคมตามการยอมรับเทคโนโลยีใหม่

ต่อมา เกิดเป็นงานวิจัยและทฤษฎีต่อยอดที่ชื่อว่า The Chasm หรือทฤษฎี “หุบเหวแห่งการดับของนวัตกรรม” โดย Moore ในปี 1991 ซึ่งกล่าวถึงช่องว่างระหว่างกลุ่มผู้นำตลาดและกลุ่มตลาดหลักในสังคม โดยอธิบายให้เห็นดังภาพที่ 5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

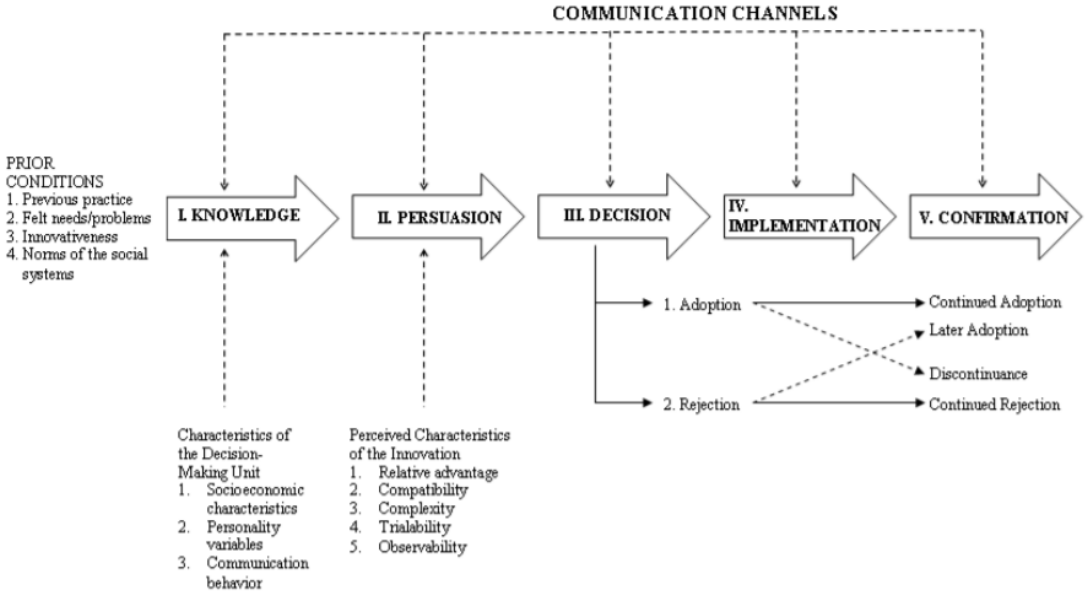


ภาพที่ 5 การยอมรับนวัตกรรมตามทฤษฎี “หุบเหวแห่งการดับของนวัตกรรม”

(Dube & Gumbo, 2017)

ทฤษฎีนี้ให้ความสำคัญต่อการยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มหัวก้าวหน้า (Early Adopters) เพราะเป็นกลุ่มคนสำคัญต่อการคงอยู่หรือหยุดชะงักของนวัตกรรม จึงเกิดเป็น “หุบเหว” ที่คอยดักนวัตกรรมใหม่ๆเอาไว้ หากนวัตกรรมสามารถตอบสนองความต้องการของสังคม ก็จะสามารถผ่านหุบเหวนี้ไปได้ และเกิดการยอมรับจากคนในสังคมในที่สุด

กระบวนการตัดสินใจในการรับนวัตกรรมเป็นกระบวนการที่ต้องผ่านขั้นตอนต่างๆ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรม จากนั้นจะทำให้เกิดทัศนคติต่อนวัตกรรม ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจรับหรือปฏิเสธนวัตกรรม จากนั้นคือการนำไปใช้ และจบลงด้วยการยืนยันในการตัดสินใจ (Rogers, 2003) ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 กระบวนการตัดสินใจในการยอมรับนวัตกรรม

(Sahin, 2006)

ทั้งนี้ กระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมยังขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของนวัตกรรมด้วย ซึ่งสามารถแบ่งคุณลักษณะได้ 5 คุณลักษณะ (Rogers, 2003) คือ

1. คุณลักษณะในประโยชน์เชิงเปรียบเทียบ (Relative Advantage) คือ การที่คนในสังคมรับรู้ว่านวัตกรรมเป็นสิ่งที่ดีกว่าสิ่งที่มีอยู่เดิม หรือมีประโยชน์มากกว่าสิ่งที่มีอยู่เดิม เช่น
   - ประโยชน์ในเชิงเปรียบเทียบด้านเศรษฐศาสตร์ คือ มีความคุ้มค่าหรือมีประสิทธิภาพในการทำงานมากกว่า

- ประโยชน์เชิงเปรียบเทียบด้านสังคม คือ มีความสะดวกในการใช้ หรือความพึงพอใจในนวัตกรรมใหม่มากกว่า

เมื่อคนในสังคมเล็งเห็นถึงประโยชน์จากนวัตกรรม อัตราการยอมรับนวัตกรรมก็จะมากขึ้นตาม

2. คุณลักษณะความเข้ากันได้ (Compatibility) คือ นวัตกรรมที่คนในสังคมเห็นว่าสอดคล้องกับเทคโนโลยีหรือการทำงานแบบเดิม สอดคล้องกับความต้องการ ประสบการณ์ของผู้รับนวัตกรรม หรือค่านิยมของสังคม ก็จะได้รับการยอมรับเร็วขึ้น

ทั้งนี้ หากนวัตกรรมนั้นไม่สอดคล้องหรือเข้ากันไม่ได้กับค่านิยมของสังคม ส่งผลให้การยอมรับนวัตกรรมเกิดขึ้นได้ช้า เนื่องจากมีความจำเป็นที่คนในสังคมต้องเปลี่ยนค่านิยมของตัวเองก่อน จึงจะทำให้การยอมรับนวัตกรรม

3. คุณลักษณะความซับซ้อน (Complexity) คือ มุมมองของสังคมต่อนวัตกรรม ว่ามีความยากหรือง่ายต่อการเข้าใจหรือการใช้เพียงใด ยิ่งมีความซับซ้อนมาก การยอมรับนวัตกรรมก็จะเกิดขึ้นได้ช้า
4. คุณลักษณะความสามารถในการนำไปทดลองใช้ (Trialability) คือ ความสามารถในการทดลองรับนวัตกรรมไปใช้ หากทดลองใช้แล้ว ผลลัพธ์เป็นไปตามที่สังคมต้องการ จะส่งผลให้อัตราการยอมรับนวัตกรรมเกิดได้เร็วขึ้น
5. คุณลักษณะการสังเกตได้ (Observability) คือ ความชัดเจนของผลลัพธ์ที่เกิดจากนวัตกรรม ยิ่งสังคมสามารถมองเห็นหรือสังเกตถึงผลลัพธ์ของนวัตกรรมได้มากเท่าไหร่ ก็จะส่งผลให้การยอมรับนวัตกรรมเกิดขึ้นได้เร็วมากเท่านั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

สารนิพนธ์เล่มนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ซึ่งเป็นการวิจัยทางสังคมศาสตร์แบบไม่มีการทดลอง ผ่านวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) อย่างไรก็ตาม ด้วยวิกฤติการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จึงดำเนินการสัมภาษณ์ผ่านทางโทรศัพท์ หรือ VDO conference (Zoom) กับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก ซึ่งมีรายละเอียดในการศึกษาดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้พิจารณาเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ (Non-Probability Sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้ความเชี่ยวชาญและความรู้ความเข้าใจในเรื่องของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกมาเลือกตัวอย่างที่สามารถเป็นตัวแทนของประชากร เพื่อความเหมาะสมในการวิจัย (L BERG, 2001) โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแบบ ODM ที่รับผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกจำนวน 4 โรงงาน และเจ้าของแบรนด์ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกจำนวน 3 แบรนด์ ซึ่งมีความเต็มใจและยินดีเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการการคัดเลือกโพรไบโอติกอย่างละเอียด ชัดเจน และเพียงพอต่อการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดของผู้ให้สัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

<u>รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึก ที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก</u>

1. คุณนัฏฐาพร อนุวงศ์ ประธานกรรมการ บริษัท แอบโซลูท เวล บีอิง กรุ๊ป จำกัด เจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแบรนด์ LISH FLORA
2. ภญ. ภัสราธาดา วัชรธาดาอาภาภัค ผู้บริหารฝ่ายผลิตภัณฑ์ บริษัท อัลทิมา ไลฟ์ จำกัด เจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแบรนด์ Balacta และ Balacta K
3. คุณศิริพร ดลภักนิยมกุล ผู้เชี่ยวชาญและผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ฟอร์แคร์ จำกัด ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตเม็ดซินไบโอติก แบรนด์ BALANCE SYNBIO

<u>รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึก ที่เป็นโรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก</u>

1. คุณวรรณภา นูดเซาะ ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ดีโอดี ไบโอเทค จำกัด (มหาชน)

2. คุณญาดา วาพิไล ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท โกพลัสเฮลธี จำกัด
3. คุณพลอยพรรณ โชติปทุมวรรณ ผู้จัดการฝ่ายขาย และคุณนภาภรณ์ แซ่ลี้ ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ซัพพอร์ท แพค จำกัด
4. คุณวาสนา อินทะแสง ประธานกรรมการบริหาร และคุณวันดี เปล่งเหมือนแข ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท รีโว่เมด ประเทศไทย จำกัด
5. ภก. ณัฐชาศิษฐ์ พงษ์เขตกิจ กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็มบี เคม จำกัด (บริษัทในเครือของบริษัท รีโว่เมด ประเทศไทย จำกัด)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ศึกษาและวิธีเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) โดยดำเนินการออกแบบประเด็นที่ต้องการสอบถาม ซึ่งเน้นการตั้งคำถามแบบปลายเปิด และจัดลำดับของคำถามเอาไว้ล่วงหน้า เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อเก็บข้อมูลแบบปฐมภูมิให้ได้ข้อมูลที่ละเอียด ครอบคลุม และตรงประเด็น ซึ่งมีระยะเวลาดำเนินการสัมภาษณ์ตั้งแต่เดือนเมษายน ถึง เดือนพฤษภาคม 2564

ผู้วิจัยเริ่มต้นการสัมภาษณ์ด้วยการอธิบายวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ พร้อมอธิบายงานวิจัยที่นำมาต่อยอดในภาพรวม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจความต้องการของผู้วิจัย ทั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ชุดคำถามที่ได้ผ่านการตรวจพิจารณาความเหมาะสมจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมแล้ว มาเป็นแนวทางในการสัมภาษณ์ โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์ระหว่าง 30 – 60 นาที ซึ่งในระหว่างการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยสามารถตั้งคำถามเพิ่มเติมจากคำถามที่เตรียมมาด้วย (L BERG, 2001) เพื่อให้สามารถจับประเด็นสำคัญของผู้ให้ข้อมูลที่อาจมีข้อมูลหรือประสบการณ์ที่แตกต่างกันไป โดยการสัมภาษณ์แต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะทำการบันทึกข้อมูลการตอบคำถามผ่านเครื่องอัดเสียง จดบันทึกและทำการถอดเสียงจากการสนทนา เพื่อให้การบันทึกข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.3 แนวคำถามสัมภาษณ์

แนวคำถามที่ใช้สัมภาษณ์โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก และเจ้าของแบรนด์ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก มีรายละเอียด ดังนี้

รายการคำถามสำหรับสัมภาษณ์เจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก

1. ประสบการณ์ของบริษัทในวงการผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
2. ประสบการณ์ของบริษัทในวงการผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกโดยเฉพาะ
3. กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

4. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกโพรไบโอติกมาใช้ในผลิตภัณฑ์
5. สาเหตุที่เลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกชนิดดังกล่าวมาใช้
6. จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ใช้เป็นเชื้อนำเข้า หรือ ผลิตในประเทศไทย
7. เกณฑ์การคัดเลือกโรงงานรับจ้างผลิต
8. ปัจจัยที่ส่งผลให้เลือกผลิตสินค้ากับโรงงานที่ทำสัญญาด้วย
9. โรงงานผลิตที่ว่าจ้างให้ผลิตสินค้า มีการสนับสนุนงานส่วนไหนบ้าง
10. โรงงานรับจ้างผลิตเสนอโพรไบโอติกที่ผลิตในประเทศไทยบ้างหรือไม่
11. โพรไบโอติกที่พัฒนาในประเทศไทย ควรพัฒนาคุณสมบัติด้านใดเพิ่มเติม เพื่อให้ท่านเลือกใช้

รายการคำถามสำหรับสัมภาษณ์โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก

1. เกณฑ์การเลือกซื้อวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกของบริษัทมีเกณฑ์อย่างไร
2. เอกสารที่ต้องการ เพื่อพิจารณาสั่งซื้อวัตถุดิบมีอะไรบ้าง เช่น เอกสารขึ้นทะเบียนกับอย., Ingredient list, ผลวิเคราะห์ต่างๆ, เอกสารรับรองอื่นๆ
3. ประสิทธิภาพของโพรไบโอติกพิจารณาจากตัวแปรใดบ้าง
4. วัตถุดิบกลุ่มโพรไบโอติกที่กำลังเป็นที่นิยม คือ วัตถุดิบแบบไหน เช่น โพรไบโอติกสายพันธุ์เดียว, โพรไบโอติกหลายสายพันธุ์, ซินไบโอติก เป็นต้น
5. ลูกค้าที่จ้างผลิตผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกนิยมผลิตแบบไหน เช่น ผงชงน้ำ, อัดเม็ด, แคปซูล
6. ทางบริษัทผลิตวัตถุดิบเองด้วยหรือไม่
7. ทางบริษัทมีเครื่อง Spray dryer หรือไม่
8. จุดเด่นของบริษัทที่สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกโดดเด่นในตลาด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ทั้งนี้ สามารถดูตัวอย่างจดหมายขอสัมภาษณ์โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกและเจ้าของแบรนด์ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก รวมถึงข้อมูลบริษัทผู้ให้สัมภาษณ์ในภาคผนวกของสารนิพนธ์ฉบับนี้

3.4 การประมวลผลข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ทางผู้วิจัยเริ่มต้นจากการจัดระเบียบข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มานั้นเป็นระเบียบและง่ายต่อการใช้งาน เริ่มต้นด้วยการอ่านบันทึกที่จดระหว่างสัมภาษณ์และถอดบทสัมภาษณ์จากเครื่องบันทึกเสียง แล้วนำข้อมูลมาสรุปและจัดกลุ่ม เพื่อดูรูปแบบของข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการรวบรวมเอกสาร และการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยวิธีการตรวจสอบข้อมูลสามเส้า (Triangulation) ของ Denizen (1970) เพื่อวิเคราะห์ความถูกต้องของข้อความที่เหมือนกันจากการสัมภาษณ์บริษัทและเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด และนำข้อมูลมาดำเนินการ ด้วยวิธีการจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Taxonomy Analysis) โดยหาแก่นที่สำคัญของข้อมูล เพื่อสร้างความเชื่อมโยง หรือความสัมพันธ์กันของข้อมูล เพื่อสรุปผล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผล

จากการรวบรวมข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม รวม 7 บริษัท และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของการขายผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกแก่โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร พบว่ามีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

หัวข้อ	รายละเอียด
เพศ	เพศหญิง 10 ท่าน เพศชาย 1 ท่าน
ตำแหน่งในบริษัท	ผู้บริหารบริษัท เช่น ประธานกรรมการ, กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารฝ่ายผลิตภัณฑ์ ผู้จัดการฝ่ายขาย ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์
สาขาวิชาที่จบการศึกษา	เภสัชศาสตร์ สหเวชศาสตร์ วิทยาศาสตร์ (ชีวเคมี และ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ บริหารธุรกิจ

4.1 ผลการสัมภาษณ์เจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก

ตารางที่ 5 รายละเอียดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก

ผลิตภัณฑ์	LISH FLORA	Balacta & Balacta K	BALANCE SYNBIO
โพรไบโอติก	*Bifidobacterium longum* *Bifidobacterium breve* *Bifidobacterium lactis* *Bifidobacterium infantis* *Lactobacillus rhamnosus* *Lactobacillus gasseri* *Lactobacillus salivarius*	*Lactobacillus acidophilus* *Bifidobacterium lactis*	*Bacillus coagulans*

ตารางที่ 5 รายละเอียดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	LISH FLORA	Balacta & Balacta K	BALANCE SYNBIO
พรีไบโอติก	Fructooligosaccharide	Xylo-Oligosaccharides Galacto-Oligosaccharide	Inulin
รูปแบบ	ผงชงดื่มหรือกรอกปาก	ผงชงดื่มหรือกรอกปาก	เม็ดอมชนิดเคี้ยว
ผู้ผลิต	บริษัท เมดดิซาย อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	บริษัท ดีโอดี ไบโอเทค จำกัด (มหาชน)	บริษัท ซัพพอร์ท แพค จำกัด
ผู้จำหน่าย	บริษัท แอบโซลูท เวล บีอิง กรุ๊ป จำกัด	บริษัท อัลทิมา ไลฟ์ จำกัด	บริษัท ฟอร์แคร์ จำกัด

ตารางที่ 6 ผลการสัมภาษณ์ เรื่อง ประสบการณ์ของบริษัท

ผลิตภัณฑ์	ประสบการณ์ในวงการผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก	ประสบการณ์ในวงการผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ไม่ใช่โพรไบโอติกก่อนเริ่มธุรกิจ
LISH FLORA	8 เดือน	ไม่มี
Balacta และ Balacta K	1 ปี	2 ปี
BALANCE SYNBIO	2 ปี	ไม่มี

จากตารางที่ 6 พบว่า ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก ได้รับความนิยมในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมา เริ่มมีบริษัทที่ผลิตผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากผู้บริโภคในปัจจุบันหันมาใส่ใจสุขภาพของตัวเองมากขึ้น ทั้งนี้ จากการสัมภาษณ์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์กลุ่มที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์มองว่าในตลาดมีคู่แข่งและสินค้าทดแทนจำนวนมาก ทั้งที่ผลิตในไทยและนำเข้าจากต่างประเทศ เป็นตลาดที่แข่งกันว่าผลิตภัณฑ์แบรนด์ไหนโดดเด่นหรือมีนวัตกรรมกว่ากัน

ตารางที่ 7 ผลการสัมภาษณ์ เรื่อง กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย

ผลิตภัณฑ์	ผู้บริโภคเป้าหมาย
LISH FLORA	ผู้บริโภควัยทำงาน ผู้สูงอายุ และกลุ่มคนที่ต้องการลดน้ำหนัก
Balacta และ Balacta K	Balacta วางผู้บริโภคเป้าหมายเป็นผู้บริโภคทุกคน (All ages) ในขณะที่ Balacta K วางเป้าหมายเป็นกลุ่มแม่และเด็ก
BALANCE SYNBIO	ผู้บริโภควัยทำงานและเด็ก และพบว่ากลุ่มที่ซื้อเยอะ คือ คุณแม่ โดยซื้อทานเองและแบ่งให้ลูกทานด้วย

จากตารางที่ 7 พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่ตั้งไว้เหมือนกันทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์ คือ กลุ่มวัยทำงาน เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีกำลังซื้อ และจากแนวโน้มของตลาด พบว่ามีความใส่ใจสุขภาพของตัวเองมากขึ้น ทั้งจากปัญหาเรื่อง PM 2.5 และสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ตารางที่ 8 ผลการสัมภาษณ์ เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกโพรไบโอติกมาใช้ในผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกเชื้อโพรไบโอติก
LISH FLORA	เชื้อโพรไบโอติกต้องขึ้นทะเบียนกับอย.แล้ว, ตัวเชื้อโพรไบโอติกมีคุณสมบัติที่โดดเด่น
Balacta และ Balacta K	เชื้อโพรไบโอติกต้องขึ้นทะเบียนกับอย.แล้ว, ตัวเชื้อโพรไบโอติกมีคุณสมบัติที่โดดเด่น, แหล่งที่มาของวัตถุดิบ, ชื่อเสียงของ supplier มีความน่าเชื่อถือ, มีงานวิจัยสนับสนุน, ระยะเวลาในการนำเข้า, ผลการทดลองในคน และราคา
BALANCE SYNBIO	เชื้อโพรไบโอติกต้องขึ้นทะเบียนกับอย.แล้ว, ตัวเชื้อโพรไบโอติกมีคุณสมบัติที่โดดเด่น, ชนิดของเชื้อโพรไบโอติก (เน้นเชื้อแบบที่สร้าง spore เพราะกรรมวิธีการผลิตที่เป็นแบบตอกเม็ด)

จากตารางที่ 8 พบว่า ปัจจัยอันดับแรกที่ถูกกล่าวถึง คือ การขึ้นทะเบียนกับ อย. หากเชื้อโพรไบโอติกที่เลือกใช้ ยังไม่อยู่ในรายชื่อเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นจุลินทรีย์โพรไบโอติกสำหรับใช้ในอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร จะมีกระบวนการที่ยุ่งยากและยาวนานในการขึ้นทะเบียนกับอย. ซึ่งส่งผลต่อแผนการวางจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ นอกจากนั้น ปัจจัยที่ถูกกล่าวถึงรองลงมา คือ ตัวเชื้อโพรไบโอติกเอง ว่ามีคุณสมบัติอะไรที่โดดเด่น เช่น การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน หรือ ลดไขมัน ซึ่งเป็นคุณสมบัติของเชื้อโพรไบโอติกที่ถูกเลือกมานำเสนอในผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ยี่ห้อ

อย่างไรก็ตาม การกล่าวอ้างทางสุขภาพ เพื่อการแสดงข้อมูลบนฉลากและการโฆษณาผ่านช่องทางต่างๆ มีความจำเป็นต้องผ่านการอนุมัติจาก อย. ก่อน ซึ่งต้องมีงานวิจัยและรายงานผลการศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดี (Well-designed human intervention study) มาสนับสนุน

ตารางที่ 9 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องสาเหตุที่เลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกชนิดดังกล่าวมาใช้

ผลิตภัณฑ์	สาเหตุที่เลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกดังกล่าวมาใช้
LISH FLORA	ผู้ให้สัมภาษณ์ศึกษาจุดเด่นของเชื้อโพรไบโอติกผ่านงานวิจัย ต่อมาพบ *Lactobacillus gasseri* จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ช่วยลดไขมันในช่องท้อง จึงขอให้โรงงานรับจ้างผลิตหา supplier ให้
Balacta และ Balacta K	ผู้ให้สัมภาษณ์ได้รับข้อมูลจาก supplier เรื่องจุดเด่นของเชื้อโพรไบโอติก ซึ่งมีงานวิจัยรองรับ ว่าหากใช้ *Lactobacillus acidophilus* ร่วมกับ *Bifidobacterium lactis* จะมีคุณสมบัติที่ส่งเสริมเรื่องภูมิต้านทาน ลดการเจ็บป่วยและภูมิแพ้
BALANCE SYNBIO	ผู้ให้สัมภาษณ์ต้องการสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ เนื่องจาก *Bacillus coagulans* มีคุณสมบัติเรื่องการสร้างภูมิคุ้มกันและเป็นเชื้อที่สร้างสปอร์ ส่งผลให้ทนต่อกระบวนการผลิต นอกจากนั้น ยังมีงานวิจัยรองรับว่าหากใช้ร่วมกับ Inulin จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเชื้อโพรไบโอติกดีขึ้น

จากตารางที่ 9 พบว่า สาเหตุในการเลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ใช้อยู่มาใส่ในผลิตภัณฑ์ เน้นเรื่องของความโดดเด่นในด้านคุณสมบัติ ที่ไม่ได้มีเพียงเรื่องพื้นฐานอย่างการปรับสมดุลย์ลำไส้ หรือช่วยเรื่องระบบขับถ่ายเท่านั้น นอกจากนั้น ยังเน้นเรื่องข้อมูลสนับสนุนในรูปแบบของงานวิจัยอีกด้วย ประเด็นสำคัญอีกประการคือ การใช้พรีไบโอติกในผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแบบซินไบโอติก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในรางกายของมุนษย์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Roberfroid, 2000)

ทั้งนี้ จากคำถามเรื่องแหล่งที่มาของเชื้อโพรไบโอติก พบว่า ทุกผลิตภัณฑ์ใช้เชื้อนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด เนื่องจากเชื้อโพรไบโอติกจากต่างประเทศ มีงานวิจัยรับรองที่ชัดเจน มีการทำการทดลองในมนุษย์ในรูปแบบของรายงานผลการศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดี (Well-designed human intervention study) เพื่อเป็นเอกสารประกอบการพิจารณาขอกล่าวอ้างสรรพคุณ (Health claim) บนผลิตภัณฑ์ได้ นอกจากนั้น ในประเทศไทย ยังไม่มีโรงงานต้นน้ำที่สามารถผลิตจุลินทรีย์โพรไบโอติกสำหรับใช้ในอาหาร เพื่อจำหน่ายในระดับอุตสาหกรรมได้ เนื่องจากต้องลงทุน เพื่อสร้างโรงงานผลิตให้ได้ตามมาตรฐานของกรมโรงงาน การประเมินความปลอดภัยทาง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ชีวภาพด้านอาหาร รวมถึงการทำการทดสอบในมนุษย์ เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ผลิตขึ้นอีกด้วยตามที่ระบุในส่วนของการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2

สำหรับศูนย์นวัตกรรมการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรมโพรไบโอติกและพรีไบโอติก (Innovative Center for Production of Industrially used microorganisms: ICPIM) โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ข้อมูลว่า เคยติดต่อ วว. เพื่อส่งตัวอย่างตรวจ แต่ด้วยการดำเนินการหลายขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการนาน จึงไม่ค่อยได้ใช้บริการ นอกจากนั้น จากการสัมภาษณ์พบว่า supplier เป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกเป็นอย่างมาก ทาง วว. ควรมีตัวแทนจำหน่าย ที่ติดต่อและเข้าหาโรงงานผลิตต่างๆเอง เพื่อแนะนำจุลินทรีย์โพรไบโอติกของ วว. ให้เป็นที่รู้จัก และเพิ่มโอกาสในการส่งจุลินทรีย์โพรไบโอติกของ วว. ให้ไปถึงเจ้าของผลิตภัณฑ์มากขึ้น

ตารางที่ 10 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องเกณฑ์การคัดเลือกโรงงานรับจ้างผลิตและปัจจัยที่ส่งผลให้เลือกผลิตผลิตภัณฑ์กับโรงงานที่ทำสัญญาด้วย

ผลิตภัณฑ์	เกณฑ์การคัดเลือกโรงงานรับจ้างผลิต
LISH FLORA	เป็นโรงงานรับจ้างผลิตที่เคยทำงานร่วมกัน คุยง่าย และมีมาตรฐานที่ดีตรงตามที่ต้องการ
Balacta และ Balacta K	มีกระบวนการผลิตแบบพิเศษ เนื่องจาก บริษัท ดีโอดี ไบโอเทค จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทเดียวที่มีสายการผลิตจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่มีชีวิตพร้อมทำงาน (Active) และมีระบบการผลิตที่สามารถรักษาจำนวนเชื้อไว้ได้ตามที่ต้องการ
BALANCE SYNBIO	กำลังการผลิตและศักยภาพในการผลิตสินค้า, ราคา, ระบบประกันคุณภาพ ระยะเวลาในการพัฒนาสูตรและผลิตสินค้าที่รวดเร็ว และมีห้องทดลองให้ทำการทดสอบ

จากตารางที่ 10 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีเกณฑ์การคัดเลือกที่หลากหลาย อย่าง Balacta ที่ต้องการความจำเพาะเจาะจงด้านกระบวนการผลิต เป็นสายการผลิตแบบพิเศษ เพื่อผลิตจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่มีชีวิตพร้อมทำงาน (Active) จึงทำให้เลือกได้เพียงโรงงานเดียว คือ บริษัท ดีโอดี ไบโอเทค จำกัด (มหาชน) เท่านั้น ในขณะที่ผลิตภัณฑ์อื่น เน้นเรื่องระบบการทำงานและการสนับสนุนงานของโรงงานรับจ้างผลิตสอดคล้องกับเกณฑ์การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบที่ (Banaeian et al., 2018) ได้ศึกษาไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 11 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องการสนับสนุนจากโรงงานรับจ้างผลิต

ผลิตภัณฑ์	การสนับสนุนลูกค้าของโรงงานผลิต
LISH FLORA	- การขึ้นทะเบียนกับอย. - พัฒนาสูตรโดย R&D
Balacta และ Balacta K	- การขึ้นทะเบียนกับอย. - พัฒนาสูตรโดย R&D - ห้องทดสอบสำหรับตรวจผลิตภัณฑ์และออก COA
BALANCE SYNBIO	- การขึ้นทะเบียนกับอย. - พัฒนาสูตรโดย R&D - ห้องทดสอบสำหรับตรวจผลิตภัณฑ์และออก COA - การขนส่ง ที่ทางโรงงานมีบริการจัดส่งผลิตภัณฑ์ไปยังคลังสินค้าของบริษัท ฟอร์แคร์ จำกัด

จากตารางที่ 11 พบว่า การสนับสนุนที่โรงงานรับจ้างผลิตมีคล้ายกัน คือ งานขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์กับ อย. เนื่องจากเป็นหน้าที่ที่ผู้ผลิตต้องเป็นผู้ดำเนินการขึ้นทะเบียนให้ นอกจากนั้น ด้วยลักษณะของโรงงานรับจ้างผลิตที่เป็น ODM จึงมีทีม R&D เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสูตรของผลิตภัณฑ์ด้วย

ทั้งนี้ จากคำถามที่ว่า โรงงานรับจ้างผลิตเสนอจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ผลิตในประเทศไทยบ้างหรือไม่ พบว่า ทุกผลิตภัณฑ์ไม่ได้รับการเสนอชื่อเชื้อโพรไบโอติกที่ผลิตในประเทศไทยเลย เนื่องด้วยในประเทศไทยยังไม่มีโรงงานผลิตจุลินทรีย์โพรไบโอติกสำหรับใช้ในอาหารในระดับอุตสาหกรรมตามรายละเอียดในบทที่ 2

ดังนั้น วัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทย คือวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีข้อมูลงานวิจัยรองรับ นอกจากนั้น ปัจจุบันมีเพียง วว. เท่านั้น ที่เป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมสูงสุดในเรื่องของการผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกสำหรับใช้ในอาหารในประเทศไทย แต่ทาง วว. ยังไม่ได้ทำการประชาสัมพันธ์หรือนำเสนอวัตถุดิบประเภทจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ทางศูนย์ฯ พัฒนาขึ้นมาเองออกสู่ภาคธุรกิจมากนัก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 12 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องโพรไบโอติกที่พัฒนาในประเทศไทย ควรพัฒนาคุณสมบัติด้านใด เพิ่มเติม เพื่อให้ท่านเลือกใช้

ผลิตภัณฑ์	สาเหตุที่เลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกดังกล่าวมาใช้
LISH FLORA	- ราคาที่แข่งขันได้ เนื่องจากประเทศไทยพึ่งเริ่มวิจัยและผลิตโพรไบโอติก เลยมีต้นทุนที่สูง ในขณะที่ต่างประเทศมีความได้เปรียบจากกำลังการผลิตที่ผลิตได้ในจำนวนมาก ทำให้ต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยต่อหน่วยต่ำลง (Economies of Scale)
Balacta และ Balacta K	- ต้องมีงานวิจัยรองรับ โดยต้องเป็นผลการทดสอบในมนุษย์และมีผลลัพธ์ที่ชัดเจน - ราคาที่แข่งขันได้
BALANCE SYNBIO	- ต้องมีงานวิจัยรองรับ อย่างผลการทดสอบในมนุษย์ เพื่อใช้ในการขึ้นทะเบียนกับอย. เพื่อการกล่าวอ้างทางสุขภาพบนผลิตภัณฑ์และการโฆษณา - กรณีไม่ได้ขึ้นทะเบียนกับอย. ส่งผลให้ภาคธุรกิจไม่สามารถเอาไปใช้ทันที - กรณีเป็นนวัตกรรมใหม่ นักวิจัย/มหาวิทยาลัยควรไปปูพื้นฐาน ให้ข้อมูลเชิงวิชาการและสร้างความเข้าใจกับอย. เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินการขึ้นทะเบียนได้รวดเร็วมากขึ้น - การให้ทุน เพื่อจ้างนักวิจัยใช้เวลานานเกินไปสำหรับภาคธุรกิจ - กรณีผลิตออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ Lab scale และ Industrial scale ให้ผลลัพท์ที่ต่างกัน เนื่องด้วยเทคโนโลยีและวัตถุดิบที่ใช้ - การขึ้นทะเบียนจุลินทรีย์ชนิดใหม่ที่ไม่อยู่ในรายชื่อเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นจุลินทรีย์โพรไบโอติกสำหรับใช้ในอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร ใช้เวลานาน อย.ร้องขอเอกสารเยอะ จุลินทรีย์ชนิดใหม่ต้องมีงานวิจัยรองรับและมีความน่าสนใจ โดดเด่นมากพอที่จะลงทุนขึ้นทะเบียน ดังนั้น แนะนำให้เลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่อยู่ในรายการของ อย.อยู่แล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่ 12 พบว่า ประเด็นสำคัญที่ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 3 ท่านกล่าวถึง คือ เรื่อง งานวิจัยและผลการทดสอบในมนุษย์ในรูปแบบของรายงานผลการศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดี (Well-designed human intervention study) เพื่อเป็นเอกสารประกอบการพิจารณาขอกล่าวอ้างสรรพคุณบนผลิตภัณฑ์ได้ เอกสารนี้มีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากต่อการพิจารณาของ อย. ในขั้นตอนการขึ้นทะเบียนและการพิจารณาเพื่อกล่าวอ้างถึงคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ทั้งบนบรรจุภัณฑ์และการโฆษณาผ่านช่องทางต่างๆ

นอกจากนั้น คือ ประเด็นด้านราคาที่ต้องแข่งขันได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ (Banaeian et al., 2018) ที่ว่าปัจจัยด้านราคาเป็น 1 ใน 3 เกณฑ์สำคัญในการคัดเลือก supplier

4.2 ผลการสัมภาษณ์โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก

ตารางที่ 13 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องเกณฑ์การเลือกซื้อวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกของบริษัท

ผลิตภัณฑ์	เกณฑ์การเลือกซื้อวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติก
ดีโอดี ไบโอเทค	- Supplier ต้องมีความน่าเชื่อถือและมีมาตรฐาน เพราะจุลินทรีย์โพรไบโอติกมีความอ่อนไหวต่อปัจจัยต่างๆมากกว่าวัตถุดิบชนิดอื่น - จุลินทรีย์โพรไบโอติกต้องอยู่ในรายการที่อย.รับรอง และมีงานวิจัยรองรับ - กรณีเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ต้องการ อยู่นอกเหนือจากรายการที่ อย. กำหนดต้องดำเนินการขึ้นทะเบียนเป็น novel food ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเริ่มต้นประมาณ 50,000 และใช้เวลาในการดำเนินการ ดังนั้นเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกชนิดนั้นต้องมีความน่าสนใจมากพอและมีงานวิจัยที่ยืนยันว่าเห็นผล
โกพลัสเฮลธี	- จุลินทรีย์โพรไบโอติกต้องอยู่ในรายการที่อย.รับรอง และมีงานวิจัยมารองรับ - Supplier ต้องมีการตรวจมาตรฐานและตรวจการปนเปื้อน - อ้างอิงตามความต้องการของลูกค้า ว่าลูกค้าต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติอะไร แล้วทางโรงงานจะแนะนำสายพันธุ์ของเชื้อให้ - ยังไม่เคยพบกรณีที่เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ต้องการ อยู่นอกเหนือจากรายการที่ อย. กำหนด อย่างไรก็ตาม ถ้าจุลินทรีย์โพรไบโอติกมีความโดดเด่นน่าสนใจ รอขึ้นทะเบียนไม่นาน และมีแนวโน้มผ่านการพิจารณาจา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

	กอย.แน่นอน บริษัทก็ยินดีนำมาเป็นตัวเลือกให้ลูกค้าใช้ - ความบริสุทธิ์ของจุลินทรีย์โพรไบโอติกเป็นปัจจัยหนึ่งในการเลือก ต้องไม่มีเชื้อชนิดอื่นปนเปื้อน มีค่าความเข้มข้นตรงตามความต้องการ และจำนวนเชื้ออยู่ในช่วง 1-10 ล้าน CFU/g ทั้งนี้ ขึ้นกับงบประมาณและความต้องการของลูกค้า
ซัพพอร์ท แพค	- จุลินทรีย์โพรไบโอติกต้องอยู่ในรายการที่อย.รับรองเท่านั้น และต้องผ่านการขึ้นทะเบียนกับ อย. แล้วจึงจะเลือกใช้ - Supplier ต้องมีความน่าเชื่อถือ - เรื่องราคาไม่ได้มีเกณฑ์ขั้นต่ำ แต่ไม่ควรแพงกว่าเจ้าอื่นในตลาด ถ้าจะแพง ต้องมีจุดเด่นชัดเจน - จำนวนเชื้อตรงความต้องการ - ความคงทนต่อสภาพแวดล้อม โดยอ้างอิงจากกระบวนการผลิตที่ใช้ในการผลิตสินค้า
รีโว่เมด	- อ้างอิงตามความต้องการของลูกค้า ว่าลูกค้าต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติอะไร แล้วทางโรงงานจะแนะนำสายพันธุ์ของเชื้อให้ - ต้องมีงานวิจัยรองรับ มีผลการทดลองในสิ่งมีชีวิต อาจจะในสัตว์ก่อนก็ได้ - กรณีเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ต้องการ อยู่นอกเหนือจากรายการที่ อย. กำหนด ต้องดำเนินการขึ้นทะเบียนเป็น novel food ซึ่งมีค่าใช้จ่ายโดยรวมประมาณ 250,000 และใช้เวลาในการดำเนินการ ดังนั้น เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกชนิดนั้นต้องมีความน่าสนใจมากพอและมีงานวิจัยที่ยืนยันว่าเห็นผล ทั้งนี้ ควรเป็นสายพันธุ์ที่ EU อนุมัติ จะขึ้นทะเบียนกับ อย.ได้ง่ายกว่าสายพันธุ์ที่ USFDA อนุมัติ - Supplier ต้องมีความน่าเชื่อถือ มีชื่อเสียง และเป็นที่รู้จักในแต่ละประเทศที่ supplier นั้นดำเนินธุรกิจอยู่ - เสถียรภาพและความแข็งแรง (Stability) ของเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ ต้องสามารถมีชีวิตรอดหลังผ่านกระบวนการผลิต

จากตารางที่ 13 พบว่า ทั้ง 4 บริษัทกล่าวถึงความสอดคล้องทางด้านกฎหมาย จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ได้รับการรับรองจาก อย. แล้ว สามารถดำเนินการผลิตและนำส่งออกสู่ตลาดได้รวดเร็ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เพราะลดขั้นตอนในการดำเนินการขึ้นทะเบียนลงไป สอดคล้องกับทฤษฎีนวัตกรรมในส่วนของกระบวนการตัดสินใจในการยอมรับนวัตกรรม ว่าการยอมรับนวัตกรรมขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของนวัตกรรมด้วย นอกจากนั้น ความน่าเชื่อถือของ supplier ก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ถูกกล่าวถึงเสมอในการคัดเลือกวัตถุดิบ

ตารางที่ 14 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องเอกสารที่ต้องการ เพื่อพิจารณาสั่งซื้อวัตถุดิบ

ผลิตภัณฑ์	เอกสารที่ต้องการเพื่อพิจารณาสั่งซื้อวัตถุดิบ
ดีโอดี ไบโอเทค	เอกสารขึ้นทะเบียนจาก อย., specification ของเชื้อ, COA, ผลวิเคราะห์, MSDS เรื่องความปลอดภัย, Allergen statement และ stability keeping condition
โกพลัสเฮลธี	เอกสารขึ้นทะเบียนจาก อย., specification ของเชื้อ, COA, GMP, HACCP, HALAL ของผู้ผลิต
ซัพพอร์ท แพค	เอกสารขึ้นทะเบียนจาก อย., specification ของเชื้อ, COA, yearly analysis result ทั้งด้านจำนวนเชื้อและ allergen
รีโว่เมด	เอกสารขึ้นทะเบียนจาก อย., specification ของเชื้อ, COA, ผลวิเคราะห์เชื้อก่อโรคและโลหะหนัก, สิทธิบัตรของเทคโนโลยีที่ supplier อ้างอิง, งานวิจัยประเภท clinical paper ที่ยืนยันประสิทธิภาพของเชื้อ, stability keeping condition และ ISO/FSSC 22000 ของผู้ผลิต

จากตารางที่ 14 พบว่าเอกสารพื้นฐานที่ทุกโรงงานขอเหมือนกัน คือ เอกสารขึ้นทะเบียนจาก อย., specification ของเชื้อ และ COA ทั้งนี้ อาจมีการร้องขอให้ตรวจสอบสารก่อภูมิแพ้ เนื่องจากเป็นหนึ่งในข้อกำหนดทางกฎหมายว่าต้องแสดงรายการสารก่อภูมิแพ้ในผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีบริษัทจำนวนมากที่ใช้วิธีประเมินความเสี่ยงของการมีอยู่หรือการปนเปื้อนสารก่อภูมิแพ้จากวัตถุดิบที่ใช้

นอกจากนั้น โรงงานมักขอข้อมูลงานวิจัย หรือสิทธิบัตรเพื่อเป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับการขึ้นทะเบียน ทั้งนี้ การทำรายงานผลการศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดี (Well-designed human intervention study) กับคนไทย เป็นการสนับสนุนงานด้านการตลาดมากกว่า เพื่อให้ได้มาซึ่งความสามารถในการกล่าวอ้างทางสุขภาพ แม้ว่าทาง อย. จะไม่ได้คิดค่าธรรมเนียมในส่วนนี้ แต่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการค่อนข้างเยอะ ทั้งเรื่องของการออกแบบการทดลอง การตอบแทนอาสาสมัคร การส่งผลวิเคราะห์กับห้องทดลองต่างๆ เป็นต้น ดังนั้น จึงเป็นทางเลือกของผู้ประกอบการเอง อาจจะเลือกใช้เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่เป็นที่รู้จัก สามารถค้นคว้าหาข้อมูลด้านประโยชน์และคุณสมบัติเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ตได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 15 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องตัวแปรที่แสดงประสิทธิภาพของจุลินทรีย์โพรไบโอติก

ผลิตภัณฑ์	ตัวแปรที่แสดงประสิทธิภาพของจุลินทรีย์โพรไบโอติก
ดีโอดี ไบโอเทค	- จำนวนเชื้อของวัตถุดิบต้องมากกว่า 10^{11} CFU/g เพราะต้องผ่านกระบวนการผลิตและส่วนผสมอื่นๆ เช่น พรีไบโอติก เนื่องจากตั้งเป้าไว้ว่าในผลิตภัณฑ์สุดท้ายต้องมีจำนวนเชื้อไม่ต่ำกว่า 10^{9} CFU/g - ผลลัพธ์ของจุลินทรีย์โพรไบโอติก อ้างอิงจากความพึงพอใจของผู้ใช้เป็นหลัก สำหรับเชื้อบางตัวที่มีคุณสมบัติจำเฉพาะ จะดูพารามิเตอร์ที่จำเพาะลงไปอีก เช่น เรื่องลดน้ำหนัก ทางโรงงานจะทดสอบ เพื่อดูว่าทานไป 1 เดือนแล้วไขมันหรือสัดส่วนลดไหม
โกพลัสเฮลธี	- จำนวนเชื้อที่มีชีวิตในวัตถุดิบตรงตามที่ระบุใน specification ไหม โดยดูจาก COA ตามที่ supplier ส่งมา - ผลลัพธ์ของจุลินทรีย์โพรไบโอติก ผ่านการทดลองภายในบริษัทโดยเปรียบเทียบกันระหว่างตัวใหม่และตัวที่มีในบริษัท - จำนวนเชื้อที่เหลือรอดหลังกระบวนการผลิต
ซัพพอร์ท แพค	- จำนวนเชื้อของวัตถุดิบต้องมีจำนวน 500-20,000 ล้านตัว
รีโว่เมด	- จำนวนเชื้อที่มีชีวิตในวัตถุดิบตรงตามที่ระบุใน specification ไหม โดยดูจาก COA ตามที่ supplier ส่งมา - ผลลัพธ์ของจุลินทรีย์โพรไบโอติก ผ่านการทดลองภายในบริษัทโดยเปรียบเทียบกันระหว่างตัวใหม่และตัวที่มีในบริษัท - วิธีเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ หากสามารถเก็บที่อุณหภูมิห้องได้ จะส่งผลให้กระบวนการต่างๆดำเนินไปได้ง่ายขึ้น

จากตารางที่ 15 พบว่า ทั้ง 4 บริษัทมองว่าตัวแปรที่แสดงถึงประสิทธิภาพของจุลินทรีย์โพรไบโอติก คือ จำนวนเชื้อที่ต้องมีจำนวนเชื้อตั้งต้นมากเพียงพอ เนื่องจากประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร ระบุว่า ผลิตภัณฑ์ประเภทโพรไบโอติกต้องมีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ยังมีชีวิตอยู่คงเหลืออยู่ในผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 10^{6} CFU ต่ออาหาร 1 กรัม ตลอดอายุการเก็บรักษาของอาหาร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 16 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องวัตถุดิบกลุ่มโพรไบโอติกที่เป็นที่นิยม

ผลิตภัณฑ์	วัตถุดิบที่เป็นที่นิยม เช่น โพรไบโอติกสายพันธุ์เดียว, หลายสายพันธุ์, ซินไบโอติก เป็นต้น
ดีโอดี ไบโอเทค	มีทุกแบบ แต่ซินไบโอติกแบบที่มีโพรไบโอติกหลายสายพันธุ์ได้รับความนิยมมากกว่า อย่างไรก็ตาม ต้องมีคุณสมบัติที่ชัดเจน โดดเด่นออกมา
โกพลัสเฮลธี	มีทุกแบบ ตามความต้องการลูกค้า
ซัพพอร์ท แพค	มีทุกแบบ แต่แบบโพรไบโอติกหลายสายพันธุ์ได้รับความนิยมมากกว่า ส่วนซินไบโอติก ยังไม่ค่อยมีคนรู้ฏัก ทั้งนี้ ทางโรงงานประเมินว่าซินไบโอติกจะได้รับความนิยมมากขึ้นในอนาคต นอกจากนั้น ตอนนี้ผู้ว่าจ้างเน้นเรื่องภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด
รีโว่เมด	มีทุกแบบ ตามความต้องการลูกค้า ทางโรงงานแนะนำให้ลูกค้ามองหาช่องว่างในตลาด เพื่อความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และสร้างความโดดเด่นให้ผลิตภัณฑ์ของลูกค้าเอง พร้อมแนะนำเกี่ยวกับ Postbiotic แต่ยังไม่สามารถผลิตได้ เนื่องจากยังไม่ได้รับการอนุมัติจาก อย.

จากตารางที่ 16 พบว่า แนวโน้มของตลาดในมุมมองของโรงงานรับจ้างผลิต คือ ซินไบโอติกแบบที่มีเชื้อโพรไบโอติกหลายสายพันธุ์

ตารางที่ 17 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องรูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกที่นิยม

ผลิตภัณฑ์	รูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกที่นิยม
ดีโอดี ไบโอเทค	เน้นรูปแบบผง เพราะใส่สารอื่นเสริมได้เยอะกว่าแคปซูล ทั้งนี้ ทางโรงงานไม่แนะนำการตอกเม็ด เพราะจุลินทรีย์โพรไบโอติกมักถูกเคลือบด้วยสารที่ช่วยให้สามารถเก็บที่อุณหภูมิห้องได้ การใส่แรงอย่างการตอกเม็ดอาจทำให้ stability เสียไป
โกพลัสเฮลธี	เน้นรูปแบบผงและอัดเม็ด ทั้งนี้ ขึ้นกับคุณสมบัติของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่เลือกใช้ด้วย ว่าทนต่อกระบวนการผลิตหรือไม่
ซัพพอร์ท แพค	มีทุกรูปแบบ ทั้งนี้ ขึ้นกับคุณสมบัติของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่เลือกใช้ แต่ไม่นิยมแคปซูลเพราะไม่กันความชื้น หรือถ้าอยากได้แบบกันความชื้น จะมีราคาแพงขึ้น

Chulalongkorn University

ตารางที่ 17 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องรูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกที่นิยม (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	รูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกที่นิยม
รีโว่เมด	เน้นรูปแบบผงและแคปซูล โดยไม่แนะนำให้ผลิตแบบอัดเม็ด เนื่องจากมีการใส่แรงอย่างการตอกเม็ดอาจทำให้ stability เสียไป

จากตารางที่ 17 พบว่า รูปแบบของผลิตภัณฑ์ขึ้นกับคุณสมบัติของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่เลือกใช้เป็นหลัก อย่างไรก็ตาม ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบผง ทั้งแบบชงดื่มและผงกรอกปาก เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยม เนื่องจากสามารถเติมสารอื่นๆ เช่น พรีไบโอติก เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ รวมถึงสารปรุงแต่งรสชาติ เพื่อความพึงพอใจของลูกค้า

ตารางที่ 18 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องการผลิตวัตถุดิบในบริษัท

ผลิตภัณฑ์	การผลิตวัตถุดิบในบริษัท
ดีโอดี ไบโอเทค	ไม่ผลิตวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกเอง จะซื้อจาก supplier เพราะมีงานวิจัยรองรับ อย่างไรก็ตาม มีการผลิตวัตถุดิบกลุ่มสารสกัดจากสมุนไพรไทยอยู่
โกพลัสเฮลธี	ไม่ผลิตวัตถุดิบเอง แต่ซื้อวัตถุดิบผ่านบริษัทในเครือที่เน้นทำธุรกิจนำเข้าวัตถุดิบต่างๆเข้ามาในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม มีแผนระยะยาวที่จะสร้างสายการผลิตเพื่อผลิตวัตถุดิบเองใน 2-3 ปีข้างหน้า
ซัพพอร์ท แพค	ไม่ผลิตวัตถุดิบเอง เพราะพิจารณาว่าไม่คุ้มทุน
รีโว่เมด	ไม่ผลิตวัตถุดิบเอง แต่ซื้อวัตถุดิบผ่านบริษัทในเครือที่เน้นทำธุรกิจนำเข้าวัตถุดิบต่างๆเข้ามาในประเทศไทย

จากตารางที่ 18 พบว่า ทั้ง 4 บริษัทไม่ได้ผลิตวัตถุดิบเอง แต่ซื้อผ่าน supplier ที่มีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากกระบวนการผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกต้องลงทุนสูง เพื่อสร้างระบบที่สามารถผลิตจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่มีความบริสุทธิ์ นอกจากนั้น การก่อสร้างและขึ้นทะเบียนโรงงานผลิตก็มีมาตรฐานที่พิเศษและมีความจำเพาะมากกว่าโรงงานทั่วไป

ตารางที่ 19 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องเครื่องจักรในโรงงาน

ผลิตภัณฑ์	ความพร้อมของเครื่องจักร (Spray dryer)
ดีโอดี ไบโอเทค	ทางบริษัทมี spray dryer และใช้ encapsulation technique ในการผลิตวัตถุดิบชนิดอื่นอยู่แล้ว แต่ไม่ได้ทำโพรไบโอติก หากมีงานวิจัยรองรับที่แสดงประโยชน์ของการทำ encapsulation กับเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก ก็อาจจะสนใจปรับเครื่องจักรและสายการผลิตเพื่อให้รองรับกระบวนการผลิตที่จำเพาะสำหรับเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก
โกพลัสเฮลธี	ทางบริษัทมี spray dryer เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อื่นอยู่แล้ว
ซัพพอร์ท แพค	ไม่มี เพราะพิจารณาว่าไม่คุ้มทุน
รีโว่เมด	ทางบริษัทมี spray dryer และใช้ encapsulation technique ในการผลิตสารชนิดอื่นอยู่แล้ว

จากตารางที่ 19 พบว่า ปัจจุบันโรงงานรับจ้างผลิตส่วนใหญ่มีเครื่อง Spray dryer ในโรงงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ตัวอื่นอยู่แล้ว ทั้งนี้ สามารถปรับสายการผลิตไปผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกได้หากมีงานวิจัยมีความน่าสนใจมากเพียงพอและคุ้มค่าในการลงทุน

ตารางที่ 20 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องจุดเด่นของบริษัทที่สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมประเภทโพรไบโอติกโดดเด่นในตลาด

ผลิตภัณฑ์	จุดเด่นของบริษัท
ดีโอดี ไบโอเทค	- โรงงานสร้างขึ้นเพื่อผลิตจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่มีชีวิตพร้อมทำงาน ((Active) โดยเฉพาะ มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น รวมถึงความดันที่ป้องกันไม่ให้เชื้อเกิดการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอก เป็นระบบปิด เพื่อรักษาจำนวนเชื้อให้ได้มากที่สุด - มีห้องทดลองที่สามารถวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกได้เองทุกชนิด โดยตรวจสอบตั้งแต่รับวัตถุดิบเข้าโรงงาน ก่อนบรรจุ และก่อนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า เนื่องจากจำนวนเชื้อที่ระบุใน COA เป็นจำนวนที่ตรวจก่อนออกจากประเทศต้นทาง จำนวนเชื้ออาจลดลงกว่าที่แสดงใน COA - ได้รับการรับรองระบบ GMP, HACCP, ISO22000, ISO14001, ISO17025 และ HALAL

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 20 ผลการสัมภาษณ์ เรื่องจุดเด่นของบริษัทที่สามารถส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมประเภทโพรไบโอติกโดดเด่นในตลาด (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	จุดเด่นของบริษัท
โกพลัสเฮลธี	- ผลิตสินค้าได้หลากหลายรูปแบบ - มีบริษัทในเครือเป็นบริษัทนำเข้าวัตถุดิบ ส่งผลให้วัตถุดิบมีราคาที่หมาะสม - ได้รับการรับรองระบบ GMP, HACCP และ HALAL
ซัพพอร์ท แพค	- ผลิตสินค้าได้หลากหลายรูปแบบเนื่องจากมีการผลิตเครื่องจักรเอง เพราะเป็นบริษัทในเครือของบริษัทผลิตเครื่องจักร ส่งผลให้มีความยืดหยุ่นในการดำเนินการผลิต - มีการควบคุมเชิงคุณภาพอย่างเข้มข้น มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ออกจากโรงงานทำให้ลูกค้าได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ - ได้รับการรับรองระบบ GMP, HACCP, ISO22000 และ HALAL
รีโว่เมด	- ผลิตสินค้าได้หลากหลายรูปแบบ - มีบริษัทในเครือเป็นบริษัทนำเข้าวัตถุดิบ ส่งผลให้วัตถุดิบมีราคาที่หมาะสม - มีทีมนักวิจัยทั้งแพทย์และผู้เชี่ยวชาญเวชศาสตร์ชะลอวัย - ได้รับการรับรองระบบ GMP, HACCP และ HALAL

จากตารางที่ 20 พบว่า ทั้ง 4 บริษัทได้รับรองระบบ GMP, HACCP และ HALAL กล่าวได้ว่าเป็นระบบพื้นฐานสำหรับโรงงานผลิตกลุ่มผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.3 อภิปรายผลการวิจัย

4.3.1 เจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก

จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจโพรไบโอติกในมุมของเจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก พบว่า สิ่งสำคัญคือความน่าเชื่อถือและระบบการทำงานของโรงงานรับจ้างผลิต เพราะทางโรงงานรับจ้างผลิตเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการนำเสนอสูตร ขึ้นทะเบียนกับ อย. รวมไปถึงการหา supplier เพื่อตอบสนองความต้องการของเจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ทั้งนี้ ในมุมของเจ้าของแบรนด์ จะเน้นเรื่องการโฆษณา จึงต้องการงานวิจัยและผลการทดสอบในมนุษย์ในรูปแบบของรายงานผลการศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดี (Well-

designed human intervention study) เพื่อเป็นเอกสารประกอบการพิจารณาขอกล่าวอ้างทางสุขภาพ ทั้งบนบรรจุภัณฑ์และการโฆษณาผ่านช่องทางต่างๆ

ทั้งนี้ หากสามารถผลิตวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกในประเทศไทย มีราคาอยู่ในระดับที่สามารถแข่งขันได้ และมีผลการทดสอบในมนุษย์ ทางเจ้าของแบรนด์ก็ยินดีเปลี่ยนจากการนำเข้าวัตถุดิบมาใช้วัตถุดิบในประเทศไทย เนื่องจากการสื่อสารในมุมที่ว่าเป็นวัตถุดิบจากต่างประเทศไม่ใช่ประเด็นสำคัญเท่าคุณสมบัติของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก

4.3.2 โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก

จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจโพรไบโอติกในมุมของโรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก พบว่า โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกซื้อวัตถุดิบโพรไบโอติกจาก supplier ที่น่าเชื่อถือ ไม่นิยมผลิตวัตถุดิบเอง เนื่องจากกระบวนการผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกต้องลงทุนสูง ทั้งการก่อสร้างเพื่อสร้างระบบที่สามารถผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่มีความบริสุทธิ์ และขึ้นทะเบียนโรงงานผลิตที่มีมาตรฐานที่พิเศษและมีความจำเพาะมากกว่าโรงงานทั่วไป ดังนั้น นอกจากโรงงานรับจ้างผลิตจะไม่ผลิตเชื้อจุลินทรีย์เองแล้ว ก็ยังไม่มีโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารในระดับอุตสาหกรรมในประเทศไทยอีกเช่นกัน เจ้าของแบรนด์ยังคงต้องใช้วัตถุดิบนำเข้าต่อไปก่อน จนกว่าประเทศไทยจะมีความสามารถและเงินลงทุนที่มาพอในการสร้างโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารในระดับอุตสาหกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อย่างไรก็ตาม ช่องทางที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด คือ ศูนย์นวัตกรรมการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรมโพรไบโอติกและพรีไบโอติก (Innovative Center for Production of Industrially used microorganisms: ICPIM) โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ที่เป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมสูงสุดในเรื่องนี้ แต่ทาง วว. ยังไม่ได้ทำการประชาสัมพันธ์หรือนำเสนอวัตถุดิบประเภทเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ทางศูนย์พัฒนาขึ้นมาเองออกสู่ภาคธุรกิจเท่าที่ควร

ดังนั้น แหล่งที่มาของวัตถุดิบประเภทเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกนั้น จึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ จึงควรส่งต่อเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันให้กับบริษัทผู้ผลิตวัตถุดิบในต่างประเทศแทนการขายให้บริษัทรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในประเทศไทย เพื่อให้บริษัทผู้ผลิตวัตถุดิบในต่างประเทศนำเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันไปพัฒนากระบวนการผลิตวัตถุดิบประเภทเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกตั้งแต่ต้นทาง

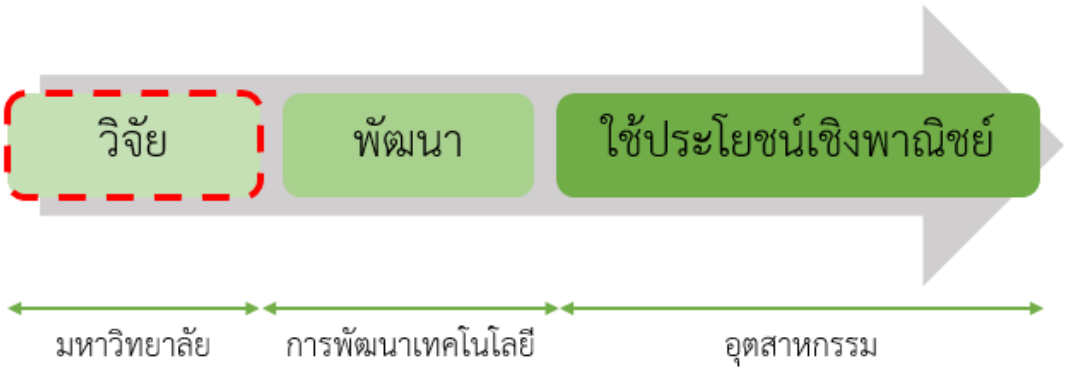
บทที่ 5 การประเมินทางเทคโนโลยี

5.1 การประเมินด้านเทคโนโลยี (Technology Assessment)

การประเมินระดับขั้นของเทคโนโลยีการใช้เทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันในการห่อหุ้มเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกด้วยสาร 2 ประเภท คือ โปรตีนจากนมแพะ และคาร์โบไฮเดรตจาก Konjac glucomannan hydrolysate (KGMH) เพื่อให้มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกในตัว ภายใต้หัวข้อวิจัยเรื่อง Microencapsulation of probiotics using goat milk and konjac glucomannan hydrolysate via spray drying ของรองศาสตราจารย์ ดร.ชาลีดา บรมพิชัยชาติกุล อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ปรึกษาร่วมของสารนิพนธ์ฉบับนี้ อยู่ในระหว่างการพัฒนา ปรับปรุง และต่อยอดเทคโนโลยี จึงกล่าวได้ว่าอยู่ในระดับขั้นการพัฒนา (Developing Technology) ผู้วิจัยได้นำเสนอเทคโนโลยีข้างต้น และสัมภาษณ์ผู้ที่อยู่ในธุรกิจผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกจำนวน 2 กลุ่ม คือ เจ้าของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก และ โรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก เพื่อรวบรวมความต้องการของตลาดในปัจจุบัน และนำข้อมูลไปพัฒนางานวิจัยให้มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของตลาด และสามารถต่อยอดไปสู่การลงทุนเชิงพาณิชย์ต่อไป

5.2 การประเมินระดับขั้นของเทคโนโลยี (Stage of Technology)

จากภาพด้านล่างได้แสดงให้เห็นว่า ระดับขั้นของเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันนี้อยู่ใน Upsteam stage เป็นขั้นการวิจัยในห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย ดังแสดงในภาพที่ 7 โดยสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (prototype) ออกมาแล้ว อย่างไรก็ตาม งานวิจัยข้างต้น ยังต้องการการวิจัยเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีให้ดีมากยิ่งขึ้นและสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดต่อไป



ภาพที่ 7 ระดับขั้นของเทคโนโลยี

5.3 การประเมินเทคโนโลยีขั้นปฐมภูมิ (Primary Evaluation)

5.3.1 การประเมินโอกาสทางการตลาด (Market opportunity)

5.3.1.1 การวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน

จากการศึกษาโอกาสทางการตลาดของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารพบว่า ธุรกิจอาหารเสริมเพื่อสุขภาพทั่วโลกมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากวิกฤติการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้คนทุกเพศทุกวัยหันมาใส่ใจสุขภาพตัวเองมากยิ่งขึ้น มีการนำเสนอผลิตภัณฑ์และธุรกิจที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบโจทย์เทรนด์รักสุขภาพเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ส่วนหนึ่งเกิดจากแนวคิดของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไปเป็น “การป้องกันดีกว่าการรักษา” จากข้อมูลของ EuroMonitor พบว่าขนาดตลาด Vitamin and Dietary Supplements ทั่วโลกมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2015 จนมีมูลค่าสูงถึง 115,641 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2020 และเมื่อคำนวนแนวโน้มของตลาด พบว่าในปี 2025 ขนาดตลาด Vitamin and Dietary Supplements ทั่วโลกอาจขยายตัวถึง 152,029.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (Euromonitor, 2021)

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในเชิงลึก พบว่าผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก โดยในปี 2020 มีมูลค่าถึง 2,348 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (Kunal Ahuja, 2021) และมีแนวโน้มเพิ่มสูงถึง 7,409 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2025 (Research, 2017) ทั้งนี้ หากมองตลาดแบบเฉพาะเจาะจงลงมา พบว่าในปี 2018 ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีส่วนแบ่งทางการตลาดจากตลาดของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในประเทศแถบเอเชียแปซิฟิกถึง 41.7% (Markets, 2019) ซึ่งสาเหตุที่ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกได้รับความนิยม เนื่องจากเป็นวัตถุดิบทางธรรมชาติและมีประโยชน์ที่หลากหลาย ทั้งปรับสมดุลจุลินทรีย์ในลำไส้, ทำให้ระบบขับถ่ายดี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยวัฒน์ ไชยสุต, 2556; สุปรียา แสงทอง และ มยุรี ศิริมุณี, 2554) รวมไปถึงฟังค์ชั่นเสริมอื่นๆจากที่ได้ทำการสัมภาษณ์เจ้าของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมประเภทโพรไบโอติกในตลาดของไทย พบว่ามีการชูจุดเด่นด้านอื่นๆของโพรไบโอติก เช่น ช่วยเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกัน โดยใช้เชื้อ Lactobacillus acidophilus ร่วมกับ Bifidobacterium Lactis, ช่วยควบคุมน้ำหนัก ลดไขมันสะสมรอบเอว (Visceral Fat) ด้วยเชื้อ Lactobacillus gasseri เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดังนั้น โพรไบโอติกจึงกลายเป็นวัตถุดิบที่สำคัญและได้รับความนิยมในฐานะวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อย่างไรก็ตาม ด้วยคุณลักษณะของเชื้อโพรไบโอติกที่มีโอกาสตายจากกระบวนการผลิต รวมถึงระบบย่อยอาหารในร่างกายมนุษย์ การประยุกต์ใช้งานวิจัยที่สามารถรักษาจำนวนจุลินทรีย์โพรไบโอติกให้เหลือรอดมากขึ้น รวมถึงเพิ่มระยะเวลาเก็บรักษาให้นานขึ้น จึงมีโอกาสได้รับความสนใจจากโรงงานผลิตวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกในต่างประเทศ

5.3.1.2 การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมภายนอก (PESTEL Analysis)

5.3.1.2.1 สภาพแวดล้อมทางการเมืองและนโยบายภาครัฐ (Political)

1. (+) รัฐบาลมีนโยบาย "พัฒนาผู้ประกอบการอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ" เพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการด้านอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพของไทย ผ่านการให้คำปรึกษาและใช้บริการด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เช่น การวิจัยและบริการวิเคราะห์ทดสอบที่สามารถให้การรับรองในระบบมาตรฐานสากล บริการโรงงานสำหรับการผลิตในระดับอุตสาหกรรม เช่น ศูนย์นวัตกรรมผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรม (ICPIM) และโรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร (FISP) อย่างไรก็ตาม จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการทั้งฝั่งโรงงานรับจ้างผลิต และเจ้าของผลิตภัณฑ์ พบว่าทางรัฐบาลขาดการประชาสัมพันธ์และการนำเสนอนโยบายดังกล่าวสู่ภาคธุรกิจ

2. (+) มีสถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University Intellectual Property Institute: CUIP) ให้คำแนะนำและสนับสนุนการจดอนุสิทธิบัตรและการขอรับการคุ้มครองการประดิษฐ์ผ่านระบบ PCT (Patent cooperation treaty)

ดังนั้น แม้ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและหน่วยงานในสังกัดของมหาวิยาลัย แต่ต้องดำเนินการเข้าขอคำแนะนำเอง ซึ่งระบบราชการนั้นมีขั้นตอนในการดำเนินการที่ยุ่งยากและยาวนาน

5.3.1.2.2 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic)

1. (-) เศรษฐกิจที่มีการชะลอตัวจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2. (+) ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความสนใจในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คือ ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ อย่าง

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต่างๆที่เน้นการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน เป็นปัจจัยเชิงจิตวิทยาที่เพิ่มความมั่นใจและลดความวิตกกังวลของผู้บริโภค

ดังนั้น แม้เศรษฐกิจในภาพรวมจะชะลอตัว แต่หากสามารถนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่สามารถเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและสร้างสุขภาพที่แข็งแรงได้ จะมีโอกาสได้รับการยอมรับจากผู้ผลิตวัตถุดิบอย่างแน่นอน

5.3.1.2.3 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social)

1. (+) จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้ผู้บริโภคใส่ใจในเรื่องของสุขภาพมากขึ้น ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในรูปแบบของการส่งเสริมสุขภาพได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ

2. (+) ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงข้อมูลและมีความรู้มากขึ้น งานวิจัยต่างๆเข้ามามีบทบาทต่อพฤติกรรมของผู้บริโภค ซึ่งส่งผลให้ทั้งโรงงานรับจ้างผลิตและเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องการอ้างอิงงานวิจัยเป็นพื้นฐาน

3. (-) งานวิจัยเกี่ยวกับเชื้อโพรไบโอติกจากมหาวิทยาลัยในแต่ละประเทศ อาจสามารถตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจในประเทศได้ดีกว่า

ดังนั้น สภาพแวดล้อมทางสังคมจึงส่งผลเชิงบวก ส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมที่เน้นเรื่องการส่งเสริมสุขภาพที่ดีได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากขึ้น

5.3.1.2.4 สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (Technological)

1. (-) ประเทศไทยยังไม่มีโรงงานที่สามารถผลิตจุลินทรีย์โพรไบโอติกสำหรับอาหารในระดับอุตสาหกรรม จึงต้องส่งต่อเทคโนโลยีไปสู่ผู้ผลิตวัตถุดิบในต่างประเทศ

2. (-) งานวิจัยเกี่ยวกับเชื้อโพรไบโอติกของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ อาจพัฒนาไปไกลมากกว่างานวิจัยของไทย

3. (+) ผู้ผลิตวัตถุดิบสามารถเข้าถึงข้อมูลและงานวิจัยต่างๆผ่านอินเตอร์เน็ต ส่งผลให้มีโอกาสพบงานวิจัยของเรามากขึ้น

ดังนั้น สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีต้องมีการศึกษาเชิงลึกมากขึ้นเพื่อพิจารณาว่าควรนำเทคโนโลยีไปเสนอขายที่ประเทศใด

5.3.1.2.5 สภาพแวดล้อมทางสิ่งแวดล้อม (Environment)

พิจารณาว่าสภาพแวดล้อมไม่มีความเกี่ยวข้องกับการขายเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันให้ผู้ผลิตวัตถุดิบในต่างประเทศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.3.1.2.6 สภาพแวดล้อมทางกฎหมาย (Legal)

1. (-) การร่างสัญญากับผู้ขอใช้สิทธิมีความซับซ้อนเนื่องจากกำแพงทางภาษา

2. (-) ขั้นตอนในการจดอนุสิทธิบัตรใช้เวลานาน และต้องทำเอกสารจำนวนมาก

ดังนั้น สภาพแวดล้อมทางกฎหมายไม่ค่อยเอื้ออำนวย อย่างไรก็ตาม สามารถติดต่อจ้างล่าม หรือบริษัทที่รับจดอนุสิทธิบัตรมาช่วยดำเนินการได้

5.3.2 การประเมินความเป็นไปได้ของเทคโนโลยี (Technology feasibility)

จากการประเมินความเป็นไปได้ของการส่งต่อเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันสู่ตลาดนั้น พบว่าหากสามารถพัฒนากระบวนการให้สามารถเพิ่มอายุการเก็บรักษาของวัตถุดิบประเภทจุลินทรีย์โพรไบโอติกให้มีระยะเวลายาวนานมากขึ้น และมีจำนวนเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกตั้งต้นที่มากเพียงพอ ตามความต้องการของตลาด จะมีโอกาสที่ภาคธุรกิจจะสนใจในเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันนี้มากยิ่งขึ้น กลายเป็นอีกหนึ่งจุดแข็งที่สร้างความโดดเด่นให้กับวัตถุดิบที่ผลิตได้ ซึ่งสามารถเพิ่มโอกาสทางการขายต่อไป

5.4 การประเมินเทคโนโลยีขั้นทุติยภูมิ (Secondary Evaluation)

5.4.1 การประเมินผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคมและศีลธรรม (Technology Impact on Society and Morality)

เมื่อประเมินผลกระทบของเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันที่มีต่อสังคมและศีลธรรม พบว่า มีผลกระทบเชิงบวก เนื่องจากช่วยเสริมประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทซินไบโอติกให้สามารถส่งต่อประโยชน์สู่ร่างกายของผู้บริโภคได้อย่างเต็มที่ รวมถึงส่งเสริมภาพลักษณ์ด้านเทคโนโลยีของนักวิจัยไทยในสายตาของบริษัทในต่างประเทศ

5.4.2 การประเมินผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสิ่งแวดล้อม (Technology Impact on Environment)

เมื่อประเมินผลกระทบที่เกิดต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจาก โรงงานที่ผลิตวัตถุดิบที่เกี่ยวข้องกับเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกต้องมีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างเหมาะสม ไม่ปล่อยให้เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกปนเปื้อนหรือเล็ดรอดออกมาสู่สิ่งแวดล้อมตามกฎหมายควบคุมของแต่ละประเทศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.5 การประเมินและคัดเลือกวิธีนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ (Exploitation approach)

ผู้วิจัยใช้วิธีการประเมินแบบ Decision Matrix ซึ่งเป็นวิธีการให้คะแนนโดยวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อรูปแบบการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ โดยปัจจัยแต่ละปัจจัยมีการให้รายละเอียดและน้ำหนัก โดยกำหนดหลักเกณฑ์น้ำหนักขึ้นมาและไล่ลำดับความสำคัญตั้งแต่ 1 – 5 โดยมากที่สุด = 5 และน้อยที่สุด = 1 และคะแนนเท่ากับ น้ำหนัก x ลำดับความสำคัญ โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกเทคโนโลยี ดังนี้

1. เกณฑ์ลำดับที่ 1 ผลตอบแทนจากการลงทุน (น้ำหนัก: 5 มีความสำคัญสูงมาก) เนื่องจากเป้าหมายหลัก คือ เกิดผลตอบแทนจากการลงทุน หรือทำให้ได้ผลกำไรจากการดำเนินธุรกิจ หากผลตอบแทนจากการลงทุนดี จะสามารถนำผลตอบแทนนั้นมาต่อยอด เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกต่อไปได้ในอนาคต
2. เกณฑ์ลำดับที่ 2 สิทธิในการครอบครองและต่อยอดเทคโนโลยี (น้ำหนัก: 4 มีความสำคัญสูง) หากนักวิจัยมีสิทธิในการครอบครองและต่อยอดเทคโนโลยีแต่พียงผู้เดียว ก็มีโอกาสที่จะได้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่
3. เกณฑ์ลำดับที่ 3 เงินทุนตั้งต้น เพื่อเป็นงบประมาณในการลงทุน (น้ำหนัก: 3 มีความสำคัญปานกลาง) การพัฒนาเทคโนโลยีที่มีการใช้เงินทุนตั้งต้น หรือ เงินลงทุนน้อย เป็นปัจจัยสนับสนุนต่อการดำเนินการของธุรกิจให้มีต้นทุนและมีความเสี่ยงต่ำ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจ
4. เกณฑ์ลำดับที่ 4 ความมั่นคงในการดำเนินธุรกิจ (น้ำหนัก: 3 มีความสำคัญปานกลาง) การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีส่งผลให้เทคโนโลยีต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เพราะภาคธุรกิจมักมองหาเทคโนโลยีใหม่ๆมาสร้างความโดดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์ รวมถึงการลดต้นทุนการผลิตอยู่เสมอ

5.5.1 วิธีการที่จะนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

วิธีการทำเทคโนโลยีไปใช้ เพื่อแสวงหาผลประโยชน์จากเทคโนโลยีนั้นสามารถดำเนินการได้ 4 รูปแบบ คือ

1. Sell คือการนำเทคโนโลยีไปขายขาดให้กับบริษัทใดบริษัทหนึ่ง
2. Licensing คือการอนุญาตให้บริษัทใดๆ ใช้สิทธิในการนำเทคโนโลยีไปผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก โดยกระทำตามเงื่อนไขที่ตกลงกันไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3. Joint Venture คือการที่บริษัทร่วมมือกับเจ้าของเทคโนโลยี เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติกออกมา โดยแบ่งส่วนการบริหารและกำหนดเงื่อนไขที่จะตกลงกัน
4. Spin Off คือการที่เจ้าของเทคโนโลยีออกมาลงทุนเปิดบริษัทด้วยตนเอง เป็นการเปิดบริษัทเพื่อเป็นผู้ผลิตวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติก เพื่อเป็นตัวเลือกให้กับเจ้าของผลิตภัณฑ์และโรงงานรับจ้างผลิต

5.5.2 เกณฑ์ในการประเมิน

ระดับ คะแนน 1 = น้อยที่สุด/ ลงทุนมากที่สุด

ระดับ คะแนน 2 = น้อย/ ลงทุนมาก

ระดับ คะแนน 3 = ปานกลาง/ ลงทุนปานกลาง

ระดับ คะแนน 4 = มาก/ ลงทุนน้อย

ระดับ คะแนน 5 = มากที่สุด/ ลงทุนน้อยที่สุด

Criteria	Weight	Sell		Licensing		Joint Venture		Spin off	
		Rating	Score	Rating	Score	Rating	Score	Rating	Score
ผลตอบแทนจากการลงทุน	5	2	10	4	20	3	15	3	15
สิทธิในการครอบครองและต่อยอดเทคโนโลยี	4	2	8	4	16	3	12	5	20
ความมั่นคงในการดำเนินธุรกิจ	3	4	12	4	12	3	9	3	9
เงินทุนตั้งต้น เพื่อเป็นงบประมาณในการลงทุน	3	3	9	2	6	3	9	1	3
รวม			39		54		45		47

ตารางที่ 21 เกณฑ์การประเมินวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.5.3 สรุปการประเมินและการคัดเลือกวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

ผลจากการประเมินและการคัดเลือกวิธีการนำเทคโนโลยีไปใช้ เพื่อแสวงหาผลประโยชน์พบว่า การทำสัญญาอนุญาตใช้สิทธิ (Licensing) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้คะแนนสูงที่สุด โดยได้คะแนนมากถึง 54 คะแนน ตามที่แสดงในตารางที่ 21 เนื่องจากเทคโนโลยีนี้ยังสามารถพัฒนาต่อยอดได้อีกในอนาคต จึงควรถือสิทธิในงานวิจัยนี้ไว้ นอกจากนั้น ยังมีโอกาสได้ผลตอบแทนระยะยาวจากการกำหนดค่าตอบแทนการใช้สิทธิที่ผู้ขอใช้สิทธิ (Licensee) ต้องจ่ายให้กับผู้ให้สิทธิ (Licensor) ทุกปีตามระยะเวลาที่ระบุในสัญญา

5.6 การนำเทคโนโลยีออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ (Technology commercialization)

5.6.1 เทคโนโลยีที่ต้องการนำออกสู่ตลาด

เทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันสำหรับเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก เพื่อป้องกันเชื้อจุลินทรีย์จากความร้อนจากกระบวนการผลิต

5.6.2 กลุ่มเป้าหมาย

ธุรกิจที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการซื้อเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันสำหรับเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก คือ โรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารที่ตั้งอยู่ในต่างประเทศ

5.6.3 กลยุทธ์ที่ใช้ในการขายเทคโนโลยี

กลยุทธ์ที่ใช้ คือ การทำสัญญาแบบอนุญาตให้ใช้สิทธิแต่เพียงผู้เดียว (Exclusive Licensing) ในแต่ละประเทศ แต่อนุญาตให้ขายวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกที่ผลิตออกมาได้ทั่วโลก ยกเว้นประเทศที่มีการทำสัญญาอนุญาตใช้สิทธิกับเจ้าของเทคโนโลยีไว้

5.7 การปกป้องเทคโนโลยี (Technology Protection)

5.7.1 การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Protection)

เมื่องานวิจัยได้รับการพัฒนาจนสามารถตอบโจทย์ความต้องการของภาคธุรกิจอย่างเรื่องอายุ (shelf life) ของวัตถุดิบ หรือ จำนวนเชื้อตั้งต้นที่มีจำนวนมากเพียงพอ งานวิจัยดังกล่าวควรได้รับการคุ้มครอง เนื่องจากเป็นงานวิจัยที่ใช้เทคโนโลยีที่เป็นที่รู้จักในสายวิชาเทคโนโลยีอาหารและยา คือ เทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันผ่านกระบวนการทำแห้งแบบฝอย ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีหรือเครื่องจักรที่ซับซ้อน มีความเสี่ยงต่อการโดน

ลอกเลียนแบบได้ง่าย จึงควรดำเนินการจดอนุสิทธิบัตรสำหรับกระบวนการผลิตผ่านสถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University Intellectual Property Institute: CUIP) เพื่อให้ได้รับการคุ้มครองจากการจดอนุสิทธิบัติในประเทศไทย โดยระยะคุ้มครองตามทางกฎหมาย 6 ปี ซึ่งสามารถต่ออายุได้ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ปี รวมทั้งสิ้น 10 ปี

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากแผนการขายเทคโนโลยีคือการนำเทคโนโลยีไปจำหน่ายที่ต่างประเทศด้วย จึงควรดำเนินการขอรับการคุ้มครองการประดิษฐ์ผ่านระบบ PCT (Patent cooperation treaty) โดยทาง CUIP จะยื่นคำขอไปที่กรมทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อส่งข้อมูลต่อให้กับองค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO) ซึ่งผู้ขอรับสิทธิบัตรสามารถเลือกประเทศในการตรวจสอบร่างคำขอรับอนุสิทธิบัตร (The International Searching Authority: ISA) ได้ หลังจากนั้น จึงพิจารณาเลือกว่าต้องการยื่นจดสิทธิบัตรในประเทศใดบ้าง เพื่อให้ WIPO ดำเนินการให้ต่อไป เพื่อให้ครอบคลุมประเทศผู้ผลิตวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติก เช่น สหรัฐอเมริกา, ญี่ปุ่น, เกาหลีใต้ เป็นต้น (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2559) เป็นการลดการดำเนินการยื่นคำขอเองทีละประเทศ

เมื่อได้รับการจดอนุสิทธิบัตรเรียบร้อยแล้ว สามารถนำไปเจรจาขายสิทธิในการนำไปผลิตวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกให้แก่บริษัทจำหน่ายวัตถุดิบระดับแนวหน้าของแต่ละประเทศได้ทันที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.7.2 การเจรจาต่อรอง (Negotiation)

การนำอนุสิทธิบัตรมาดำเนินการอนุญาตให้ใช้สิทธิเพื่อใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จำเป็นต้องมีการทำสัญญาเพื่อคุ้มครองผลประโยชน์ ผ่านการเจรจาตกลงร่วมกันทั้งฝ่ายผู้ขอใช้สิทธิและผู้ให้สิทธิ โดยทางผู้วิจัยเสนอให้ทำสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิแบบอนุญาตให้ใช้สิทธิแต่เพียงผู้เดียวในแต่ละประเทศ แต่อนุญาตให้ขายวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกที่ผลิตออกมาได้ทั่วโลก ยกเว้นประเทศที่มีการทำสัญญาอนุญาตใช้สิทธิกับเจ้าของเทคโนโลยีไว้ เพื่อให้เกิดความได้เปรียบด้านการแข่งขันในแต่ประเทศที่มีการขอใช้สิทธิไป พร้อมเปิดสิทธิให้ประเทศไทยสามารถเข้าถึงวัตถุดิบที่ใช้เทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันนี้ได้ด้วย

ทั้งนี้ จึงขอนำเสนอรายละเอียดในการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (BVR/ktMINE, 2017) โดยมีรายละเอียดดังตารางด้านล่าง

หัวข้อ	ข้อตกลง
ผู้ให้สิทธิ (Licensor)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ขอใช้สิทธิ (Licensee)	บริษัท.....
รูปแบบการอนุญาตใช้สิทธิ	Exclusive Licensing สำหรับแต่ละประเทศ
ค่าเปิดเผยเทคโนโลยี (Disclosure fee)	200,000 บาท หรือ 6,400 ดอลลาร์สหรัฐ
ค่าตอบแทนการใช้สิทธิเทคโนโลยี (Royalty fee)	ค่าตอบแทน 5.67% ของยอดขายต่อปี
ระยะเวลาอนุญาตใช้สิทธิ	3 ปี โดยต่อสัญญาครั้งละ 1 ปี
เงื่อนไข	1. อนุญาตให้ใช้สิทธิแต่เพียงผู้เดียวในแต่ละประเทศ 2. อนุญาตให้ขายวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกที่ผลิตออกมาได้ทั่วโลก ยกเว้นประเทศที่มีการทำสัญญาอนุญาตใช้สิทธิกับเจ้าของเทคโนโลยีไว้ 3. ผู้ให้สิทธิร่วมทำงานกับผู้ขอใช้สิทธิเพื่อให้การสนับสนุน และร่วมแก้ไขปัญหากับผู้ขอใช้สิทธิใช้ช่วงติดตั้งระบบและถ่ายทอดเทคโนโลยี 4. ผู้ขอใช้สิทธิเป็นผู้ดำเนินการชำระค่าดำเนินการทำสัญญา 5. เมื่อสัญญามีผลบังคับใช้ หากฝ่ายใดฝ่ายนึงกระทำผิดสัญญา อีกฝ่ายสามารถเรียกร้องค่าเสียหายได้

ตารางที่ 22 รายละเอียดในการอนุญาตให้ใช้สิทธิ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

จากการประเมินความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของการขายเทคโนโลยีในการผลิตวัตถุดิบประเภทเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก พบว่า รูปแบบในการนำเทคโนโลยีไปใช้ คือการจำหน่ายสิทธิ (Licensing) ไปให้โรงงานผลิตวัตถุดิบประเภทเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกในต่างประเทศ เนื่องจากโรงงานรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในประเทศไทยไม่ต้องการลงทุนสร้างโรงงานผลิตวัตถุดิบประเภทเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกของตนเอง เนื่องจากการลงทุนสร้างโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์สำหรับใช้ในอาหารมีมาตรฐานและข้อบังคับจำนวนมาก รวมถึงการขึ้นทะเบียนที่ยุ่งยากและลงทุนสูง จึงไม่มีโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์สำหรับใช้ในอาหาร เพื่อใช้ในระดับอุตสาหกรรมในประเทศไทย

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการสัมภาษณ์ผู้ที่อยู่ในวงการผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก พบว่ามีคำแนะนำ 3 ประเด็น คือ

1. ข้อกำหนดด้านกฎหมาย

เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่เลือกใช้ในงานวิจัย คือ *Lactobacillus casei-01* ซึ่งไม่อยู่ในรายชื่อสายพันธุ์จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ได้รับการรับรองในประเทศไทย อ้างอิงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 346) พ.ศ. 2555 เรื่องการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร (ฉบับที่ 2) ดังนั้น เมื่ออ้างอิงข้อมูลตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร ผู้ประกอบการต้องยื่นขอประเมินความปลอดภัยอาหาร ตามคู่มือประชาชนเกี่ยวข้องกับการขอประเมินการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร ที่นอกเหนือจากรายชื่อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ทาง อย. กำหนดไว้กับกลุ่มกำหนดมาตรฐานสำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยอ้างอิงหลักเกณฑ์ข้อ 3.2 กรณีที่ 2 อาหารไม่เข้าข่ายอาหารใหม่ (Novel food) ในหน้าที่ 2 ของคู่มือประชาชน โดยมีระยะเวลาทำการทั้งสิ้น 293 วันทำการ ตั้งแต่ได้รับเอกสารที่ครบถ้วนและถูกต้อง ไม่นับระยะเวลาแก้ไขเอกสารหรือขอข้อมูลชี้แจงเพิ่มเติมจากผู้ประกอบการ ตามที่ระบุในหน้าที่ 6 และมีค่าธรรมเนียม 72,000 บาท ตามที่ระบุในหน้าที่ 7 ของคู่มือประชาชน ทั้งนี้ สามารถอ้างอิงแบบคำขอประเมินการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหาร ที่นอกเหนือจากบัญชีแนบท้าย พร้อมเอกสารประกอบการพิจารณาการประเมินได้จากภาคผนวก 1 หน้าที่ 24 – 29 ของคู่มือประชาชน

หลังจากประเมินความปลอดภัยอาหารและได้รับการอนุมัติให้ใช้เชื้อ *Lactobacillus casei-01* ได้แล้ว จึงสามารถนำผลิตภัณฑ์ไปจดทะเบียนกับกลุ่มกำกับดูแลก่อนออกตลาด สำนักอาหาร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อขออนุญาตและแก้ไขรายการผลิตภัณฑ์เสริมอาหารรอยัลเยลลีและผลิตภัณฑ์รอยัลเยลลี โดยอ้างอิงหลักเกณฑ์และแนวทางการขออนุญาตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (สบ.5) ในหน้า 12 และต้องดำเนินการตามแนวทางการแสดงฉลากผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (สบ.3) ในหน้าที่ 17 ด้วย เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกไม่อยู่ในรายชื่อส่วนประกอบสำคัญตามบัญชีรายชื่อที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากำหนดในประกาศ 2 ฉบับ ได้แก่

1.ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง ข่อกำหนดการใชส่วนประกอบที่สำคัญของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารชนิดวิตามินและแร่ธาตุ

2.ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง ข่อกำหนดการใช้สวนประกอบที่สำคัญของผลิตภัณฑเสริมอาหารชนิดกรดอะมิโน

ดังนั้น จากภาคผนวก 3 การขอ สบ.3 ต้องมีผลวิเคราะห์แสดงปริมาณเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยวิเคราะห์สกุล (Genus), ชนิด (Species) และสายพันธุ์ (Strain) (ถ้ามี) ว่าคงเหลืออยู่ไม่น้อยกว่า 10^6 CFU ต่ออาหาร 1 กรัมตลอดอายุการเก็บรักษาของอาหารนั้นตามที่ระบุในข้อ 7.1 ซึ่งกระบวนการข้างต้น มีระยะเวลาทำการทั้งสิ้น 60 วันทำการ ซึ่งแบ่งเป็น สบ.5 25 วันทำการและ สบ.3 35 วันทำการ โดยไม่มีค่าธรรมเนียม

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทโพรไบโอติก ไม่สามารถกล่าวอ้างสุขภาพทั้งที่แสดงบนฉลากอาหารและโฆษณา การกล่าวอ้างทางสุขภาพเกี่ยวกับโพรไบโอติกในอาหาร ต้องยื่นขอประเมินการกล่าวอ้างทางสุขภาพตามคู่มือประชาชนเกี่ยวกับการขอประเมินการกล่าวอ้างทางสุขภาพซึ่งมีระยะเวลาทำการทั้งสิ้น 368 วันทำการ โดยไม่มีการคิดค่าธรรมเนียม

ทั้งนี้ ตามที่ระบุในหน้าที่ 6 การกล่าวอ้าง ต้องมีเอกสารประกอบการพิจารณาการกล่าวอ้างดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1. รายงานผลการศึกษาในมนุษย์ที่มีการออกแบบอย่างดี (Well-designed human intervention study) ฉบับเต็ม ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ในวารสารที่น่าเชื่อถือ มักจัดทำโดยอาจารย์จากคณะแพทย์หรือสหเวชศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญออกแบบการทดลองให้โดยขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่ต้องการทดสอบ ซึ่งมีระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ 6 เดือน – 1 ปี

   และเอกสารอย่างใดอย่างหนึ่ง ระหว่าง

2.1 การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) และการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) ที่ผ่านการตีพิมพ์ในวารสารที่น่าเชื่อถือ

2.2 ข้อคิดเห็นทางวิชาการที่เป็นที่ยอมรับและน่าเชื่อถือจากหน่วยงาน องค์กร หรือคณะผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับโดยสากล

ดังนั้น เพื่อลดขั้นตอนในการดำเนินการ จึงขอเสนอให้เลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่อยู่ในรายการของ อย.อยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม หากต้องการสร้างความแตกต่างผ่านการใช้เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกชนิดใหม่ๆ ควรเลือกเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกสายพันธุ์ที่ทาง EU อนุมัติ เพราะจะขึ้นทะเบียนกับ อย. ได้ง่ายกว่า USFDA อนุมัติ

2. กระบวนการผลิต

เทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันต้องสามารถปกป้องเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เชื้อจุลินทรีย์สามารมีชีวิตรอดผ่านกระบวนการในการผลิตเป็นวัตถุดิบไปได้ โดยมีจำนวนเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกเหลือรอดมากกว่า 10^9 CFU/g ซึ่งเป็นจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ตั้งต้นที่โรงงานส่วนมากต้องการ

นอกจากนั้น เทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันควรยืดระยะอายุการเก็บรักษาของวัตถุดิบประเภทโพรไบโอติกให้มีอายุอย่างน้อย 1.5 ปี กรณีผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ และ 2-5 ปีกรณีผลิตเพื่อส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศ โดยสามารถจัดเก็บที่อุณหภูมิห้อง เพื่อลดขั้นตอนและความยุ่งยากในการจัดการคลังสินค้า การขนส่ง รวมถึงกระบวนการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

สุดท้าย สำหรับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร หากสามารถพัฒนาประสิทธิภาพของเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชันให้สามารถทนต่อกระบวนการตอกเม็ดได้ จะส่งผลให้มีผู้ผลิตที่ต้องการนำไปปรับใช้มากขึ้น

3. การวิจัยและการสนับสนุนข้อมูล เพื่อสร้างความเข้าใจกับ อย.

ผู้ให้สัมภาษณ์ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีการใช้เชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกรูปแบบใหม่อย่างโพสต์ไบโอติก (Postbiotic) ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการหมักของเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก (Byproducts of Probiotics) มักเป็นสารอาหารที่ลำไส้ของมนุษย์สามารถดูดซึมไปใช้ได้ง่าย ช่วยเสริมสร้างให้มีปริมาณจุลินทรีย์โพรไบโอติกมากขึ้น จากการค้นคว้าเบื้องต้น พบว่ามีงานวิจัยในต่างประเทศที่ทำงานวิจัยเกี่ยวกับโพสต์ไบโอติกเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจาก อย. ยังไม่อนุมัติให้ใช้วัตถุดิบประเภทโพสต์ไบโอติกในประเทศไทย จึงเป็นโอกาสในการทำการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับโพสต์ไบโอติก เพื่อสร้างความแตกต่างให้กับผู้บริโภคและช่วยให้กระบวนการผลิตง่ายขึ้น เนื่องจากโพสต์ไบโอติกไม่ใช่สิ่งมีชีวิตอย่างเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติก

ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นเรื่องที่ใหม่สำหรับ อย. ของประเทศไทย ทางมหาวิทยาลัยควรมีการจัดสัมมนาสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโพสต์ไบโอติก โดยคณาจารย์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ รวมถึงการทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโพสต์ไบโอติก เพื่อเป็นผู้นำในการสร้างนวัตกรรมใหม่ให้แก่สังคมไทย

บรรณานุกรม

Al-Ghazzewi, F. H., Tester, R. F., & Alvani, K. (2012). The synbiotic effects of konjac glucomannan hydrolysates (GMH) and lactobacilli on the growth of Staphylococcus aureus and Salmonella typhimurium. *Nutrition & Food Science*.

Alipour, B., Homayouni-Rad, A., Vaghef-Mehrabany, E., Sharif, S. K., Vaghef-Mehrabany, L., Asghari-Jafarabadi, M., Nakhjavani, M. R., & Mohtadi-Nia, J. (2014). Effects of L actobacillus casei supplementation on disease activity and inflammatory cytokines in rheumatoid arthritis patients: a randomized double-blind clinical trial. *International journal of rheumatic diseases*, *17*(5), 519-527.

Anukam, K. C., & Reid, G. (2007). Probiotics: 100 years (1907–2007) after Elie Metchnikoff's observation. *Communicating current research and educational topics and trends in applied microbiology*, *1*, 466-474.

Banaeian, N., Mobli, H., Fahimnia, B., Nielsen, I. E., & Omid, M. (2018). Green supplier selection using fuzzy group decision making methods: A case study from the agri-food industry. *Computers & Operations Research*, *89*, 337-347.

BIOTEC. (2552). สวทช. จับมือเอกชนตั้งโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์ในระดับอุตสาหกรรมแห่งแรกในประเทศไทย. http://www.biotec.or.th/th/index.php/ข่าวสารองค์กรปี-2552/305-สวทช-จับมือเอกชนตั้งโรงงานผลิตเชื้อจุลินทรีย์ในระดับอุตสาหกรรมแห่งแรกในประเทศไทย

BVR/ktMINE. (2017). *Royalty rate benchmarking guide* https://eds-b-ebscohost-com.chula.idm.oclc.org/eds/ebookviewer/ebook?sid=c3b413e4-5386-4de6-aebb-5159df59f9a7%40pdc-v-sessmgr01&ppid=pp_1&vid=0&format=EB

Corcoran, B., Ross, R., Fitzgerald, G., & Stanton, C. (2004). Comparative survival of probiotic lactobacilli spray-dried in the presence of prebiotic substances. *Journal of Applied Microbiology*, *96*(5), 1024-1039.

Dube, C., & Gumbo, V. (2017). Diffusion of Innovation and the Technology Adoption Curve: Where Are We? The Zimbabwean Experience. *Business and Management Studies*, *3*, 34. https://doi.org/10.11114/bms.v3i3.2500

Edison, H., bin Ali, N., & Torkar, R. (2013). Towards innovation measurement in the software industry. *Journal of Systems and Software*, *86*(5), 1390-1407.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.01.013

Euromonitor. (2021). *Market size of Vitamins and Dietary Supplements* https://www-portal-euromonitor-com.chula.idm.oclc.org/portal/statisticsevolution/index

Fu, N., & Chen, X. D. (2011). Towards a maximal cell survival in convective thermal drying processes. *Food Research International*, *44*(5), 1127-1149.

Gibson, G. R., & Roberfroid, M. B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *The Journal of nutrition*, *125*(6), 1401-1412.

Golowczyc, M. A., Silva, J., Teixeira, P., De Antoni, G. L., & Abraham, A. G. (2011). Cellular injuries of spray-dried Lactobacillus spp. isolated from kefir and their impact on probiotic properties. *International journal of food microbiology*, *144*(3), 556-560.

Hickson, M., D'Souza, A. L., Muthu, N., Rogers, T. R., Want, S., Rajkumar, C., & Bulpitt, C. J. (2007). Use of probiotic Lactobacillus preparation to prevent diarrhoea associated with antibiotics: randomised double blind placebo controlled trial. *BMJ*, *335*(7610), 80. https://doi.org/10.1136/bmj.39231.599815.55

Johnson, F., Leenders, M. R., & Flynn, A. E. (2021). *Purchasing and supply management*. McGraw-Hill Companies, Inc.

Koebnick, C., Wagner, I., Leitzmann, P., Stern, U., & Zunft, H. J. (2003). Probiotic beverage containing Lactobacillus casei Shirota improves gastrointestinal symptoms in patients with chronic constipation. *Can J Gastroenterol*, *17*(11), 655-659. https://doi.org/10.1155/2003/654907

Kumar, S., Kumar, B., Kumar, R., Kumar, S., Khatkar, S. K., & Kanawjia, S. (2012). Nutritional features of goat milk—a review. *Indian Journal of Dairy Science*, *65*(4).

Kunal Ahuja, K. M. (2021). *Probiotics Market Size By Ingredients (Lactobacilli, Bifidobacterium, Streptococcus, Bacillus), By End-Use (Human, Animal), By Application (Food and Beverages {Dairy Products, Non-Dairy Products, Cereals, Baked Food, Fermented Meat Products, Dry Food}, Dietary Supplements {Food, Nutritional, Specialty Nutrients, Infant Formula}, Animal Feed), Industry Analysis Report, Regional Outlook Application Potential, Price Trends, Covid-19 Impact Analysis, Competitive Market Share & Forecast, 2021 – 2027* (GMI418)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

https://www.gminsights.com/industry-analysis/probiotics-market

L BERG, B. (2001). Qualitative research methods for the social sciences.

Mahmoudi, R., Fakhri, O., Farhoodi, A., Kaboudari, A., Rahimi Pir Mahalleh, S., Tahapour, K., Khayatti, M., & Chegini, R. (2015). A review on probiotic dairy products as functional foods reported from Iran. *Int J Food Nutri Safety*, *6*(1), 1-12.

Manojlović, V., Nedović, V. A., Kailasapathy, K., & Zuidam, N. J. (2010). Encapsulation of probiotics for use in food products. In *Encapsulation technologies for active food ingredients and food processing* (pp. 269-302). Springer.

Markets, R. a. (2019). Global Probiotics Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2019-2025. https://www.prnewswire.com/news-releases/global-probiotics-market-size-share--trends-analysis-report-2019-2025-key-players-are-arla-foods-biogaia-danone-general-mills--danisco-and-lallemand-300948339.html

pages, Y. (2021). สินค้าและบริการที่แนะนำสำหรับอาหารเสริม https://www.yellowpages.co.th/ypsearch?q=%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%A1&filters=%E0%B8%9C%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%95

Pruksarojanakul, P., Prakitchaiwattana, C., Settachaimongkon, S., & Borompichaichartkul, C. (2020). Synbiotic edible film from konjac glucomannan composed of Lactobacillus casei-01® and Orafti® GR, and its application as coating on bread buns. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *100*(6), 2610-2617.

Research, G. V. (2017). *Probiotics Dietary Supplements Market Size, Share & Trends Analysis Report By Application (Food Supplements, Nutritional Supplements, Specialty Nutrients, Infant Formula), By Region, And Segment Forecasts, 2018 - 2025*. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/probiotics-dietary-supplements-market

Roberfroid, M. B. (2000). Prebiotics and probiotics: are they functional foods? *The American journal of clinical nutrition*, *71*(6), 1682S-1687S.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed., Free Press trade pbk. ed. ed.) [Non-fiction]. Free Press.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

https://chula.idm.oclc.org/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat05085a&AN=chu.b1709684&site=eds-live

Sahin, I. (2006). Detailed review of Rogers' diffusion of innovations theory and educational technology-related studies based on Rogers' theory. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *5*(2), 14-23.

Wattanaprasert, S., Borompichaichartkul, C., Vaithanomsat, P., & Srzednicki, G. (2017). Konjac glucomannan hydrolysate: A potential natural coating material for bioactive compounds in spray drying encapsulation. *Engineering in Life Sciences*, *17*(2), 145-152.

Wongputtisin, P. (2003). *Selection of oligosaccharides from some local plants for utilizing as prebiotics* Chiang Mai: Graduate School, Chiang Mai University, 2003].

กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2559). สนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร หรือ PCT. http://www.ipthailand.go.th/th/สิทธิบัตรต่างประเทศ.html

กัญชัญญา ดีมีชัย (2558). หลักการทำงาน. วรสารการแพทย์, *5*(1), 10-16.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยวัฒน์ ไชยสุต. (2556). โพรไบโอติก จุลินทรีย์ทางเลือกเพื่อสุขภาพ. สำนักการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข. https://thaicam.go.th/wp-content/uploads/2019/09/โพรไบโอติก-จุลินทรีย์ทางเลือกเพื่อสุขภาพ-1.pdf

พรพรรณ บัวทอง. (2563). การดูแลสุขภาพของคนไทยในปี *2020* [Interview]. สวนดุสิตโพล. https://suandusitpoll.dusit.ac.th/UPLOAD_FILES/POLL/2563/PS-2563-1608422294.pdf

วัชรพล คงเจริญ. (2557). ปัจจัยการยอมรับนวัตกรรมที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตกรุงเทพมหานคร [การค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ]. http://dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/1720/1/watcharapol.kong.pdf

ศิระ ศิลานนท์ และ สลิลดา พัฒนศิริ. (2561). TISTR Biodiversity Research Centre กับบทบาทความเป็นเลิศด้านจุลินทรีย์และสาหร่าย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วว., *33*(1), 10-13. https://issuu.com/tistr_dio/docs/tistr-stjn_3301-ebook/13

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2021). การขอประเมินการกล่าวอ้างทางสุขภาพ.

สุปรียา แสงทอง และ มยุรี ศิริมุณี. (2554). การใช้ *Lactobacillus casei* ในการผลิตนมเปรี้ยวโพรไบโอติก [โครงงานพิเศษ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร]. https://repository.rmutp.ac.th/bitstream/handle/123456789/2534/HEC_61_03.pd

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

f?sequence=1&isAllowed=y

เอกลักษณ์ ทวีโรจนกุล. (2552). Probiotic & Prebiotic คู่หูกู้วิกฤตโรคในระบบทางเดินอาหาร. *35*(203), 66-72. https://www.tpa.or.th/publisher/pdfFileDownloadS/p66-72.pdf

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก. ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์

สาขาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

วันที่ 15 เมษายน 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เข้าสัมภาษณ์

เรียน บริษัท ดีโอดี ไบโอเทค จำกัด (มหาชน)

สิ่งที่แนบมาด้วย คำถามสำหรับสัมภาษณ์

ด้วย นางสาว อลิสา กนกโชติวรการ นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ (สารนิพนธ์) เรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของการขายผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกแก่โรงงานรับจ้างผลิตอาหารเสริม ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภวิน อัศวานันท์ อาจารย์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และรองศาสตราจารย์ ดร.ชาลีดา บรมพิชัยชาติกุล อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อและ/ หรือฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผ่านระบบ online conference โดยมีรายละเอียดคำถามดังนี้

1. เกณฑ์การเลือกซื้อวัตถุดิบประเภท probiotic ของบริษัทมีเกณฑ์อย่างไร
2. เอกสารที่ต้องการ เพื่อพิจารณาสั่งซื้อวัตถุดิบมีอะไรบ้าง เช่น เอกสารขึ้นทะเบียนกับอย., Ingredient list, ผลวิเคราะห์ต่างๆ, เอกสารรับรองอื่นๆ
3. ประสิทธิภาพของ probiotic พิจารณาจาก parameter ใดบ้าง
4. วัตถุดิบกลุ่ม probiotic ที่กำลังเป็นที่นิยม คือ วัตถุดิบแบบไหน เช่น probiotic สายพันธุ์เดียว, หลายสายพันธุ์, symbiotic เป็นต้น
5. ลูกค้าที่จ้างผลิตผลิตภัณฑ์ probiotic นิยมผลิตแบบไหน เช่น ผงชงน้ำ, อัดเม็ด, บรรจุแคปซูล
6. ทางบริษัทผลิตวัตถุดิบเองด้วยหรือไม่
7. ทางบริษัทมีเครื่อง spray dryer หรือไม่

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตให้นิสิตเข้าสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะดำเนินการส่งงานวิจัยที่ผ่านการตีพิมพ์ เพื่อเป็นเอกสารอ้างอิงเชิงวิชาการให้กับทางบริษัทในอนาคต

ด้วยความเคารพอย่างสูง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภวิน อัศวานันท์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้วิจัย: นางสาว อลิสา กนกโชติวรการ
โทรศัพท์: 088-622-7788
E-mail: 6280138220@student.chula.ac.th

สาขาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

วันที่ 15 เมษายน 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เข้าสัมภาษณ์

เรียน บริษัท อัลฟิมา ไลฟ์ จำกัด (Balacta brand)

สิ่งที่แนบมาด้วย คำถามสำหรับสัมภาษณ์

ด้วย นางสาว อลิสา กนกโชติวรการ นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ (สารนิพนธ์) เรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ของการขายผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกแก่โรงงานรับจ้างผลิตอาหารเสริม ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภวิน อัศวานันท์ อาจารย์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และรองศาสตราจารย์ ดร.ชาลีดา บรมพิชัยชาติกุล อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยการสัมภาษณ์เจ้าของแบรนด์หรือฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นผู้ตัดสินใจเลือกใช้ probiotic ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ผ่านระบบ online conference โดยมีรายละเอียดคำถามดังนี้

1. ประสบการณ์ของบริษัทในวงการอาหารเสริม
2. ประสบการณ์ของบริษัทในวงการอาหารเสริมประเภท probiotic โดยเฉพาะ
3. กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย
4. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือก probiotic มาใช้ในผลิตภัณฑ์
5. สาเหตุที่เลือกจุลินทรีย์ probiotic ชนิดดังกล่าวมาใช้
6. จุลินทรีย์ probiotic ที่ใช้เป็นเชื้อนำเข้า หรือ ผลิตในประเทศไทย
7. เกณฑ์การคัดเลือกโรงงานรับจ้างผลิต
8. ปัจจัยที่ส่งผลให้เลือกผลิตสินค้ากับโรงงานที่ทำสัญญาด้วย
9. โรงงานผลิตที่ว่าจ้างให้ผลิตสินค้า มีการสนับสนุนงานส่วนไหนบ้าง
10. โรงงานรับจ้างผลิตเสนอ probiotic ที่ผลิตในประเทศไทยบ้างหรือไม่
11. Probiotic ที่พัฒนาในประเทศไทย ควรพัฒนาคุณสมบัติด้านใดเพิ่มเติม เพื่อให้ท่านเลือกใช้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตให้นิสิตเข้าสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะดำเนินการส่งงานวิจัยที่ผ่านการตีพิมพ์ เพื่อเป็นเอกสารอ้างอิงเชิงวิชาการให้กับทางบริษัทในอนาคต

ด้วยความเคารพอย่างสูง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภวิน อัศวานันท์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้วิจัย: นางสาว อลิสา กนกโชติวรการ

โทรศัพท์: 088-622-7788

E-mail: 6280138220@student.chula.ac.th

ภาคผนวก ข. ข้อมูลบริษัทกลุ่มเจ้าของผลิตภัณฑ์

1. บริษัท ฟอร์แคร์ จำกัด / 4Care Company Limited

   1.1. ประวัติ

   บริษัท ฟอร์แคร์ จำกัด จดทะเบียนจัดตั้งบริษัทในปี พ.ศ.2546 ด้วยทุนจดทะเบียน 15,000,000 บาท

   1.2. ที่ตั้ง

   168 ซอยสุเหร่าคลองหนึ่ง 15 แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510

   1.3. ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่าย

   - Balance = Synbiotic, Cereal drink, Rice snack, Dark chocolate mixed with cacao
   - Tastifit = Non-daily cooking cream, Coconut cream alternative, Rice milk
   - Delicare = Creamer, Milk based ice cream mix

   1.4. ข้อมูลผลประกอบการ (อ้างอิงตามงบการเงินของนิติบุคคลปี 2562)

   - หมวดธุรกิจ 46319 และธุรกิจขนาดใหญ่
   - รายได้รวม 662,718,041.39 บาท (เพิ่มขึ้นจากปี 2561 10.64%)
   - กำไรสุทธิ 46,904,619.57 บาท (เพิ่มขึ้นจากปี 2561 24.75%)

2. บริษัท อัลทิมา ไลฟ์ จำกัด / Ultima Life Company Limited

   2.1. ประวัติ

   บริษัท อัลทิมา ไลฟ์ จำกัด จดทะเบียนจัดตั้งบริษัทในปี พ.ศ.2562 ด้วยทุนจดทะเบียน 50,000,000 บาท

   2.2. ที่ตั้ง

   49 ถนนสุคนธสวัสดิ์ แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

   2.3. ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่าย

   - ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและความงาม ภายใต้รูปแบบการขายตรง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.4. ข้อมูลผลประกอบการ (อ้างอิงตามงบการเงินของนิติบุคคลปี 2562)

- หมวดธุรกิจ 47991 และธุรกิจขนาดกลาง
- รายได้รวม 174,833,330.00 บาท (ปีแรก)
- กำไรสุทธิ –46,436,075.00 บาท (ปีแรก)

3. บริษัท แอบโซลูท เวล บีอิง กรุ๊ป จำกัด / Absolute Well Being Group Co., Ltd.

3.1. ประวัติ

บริษัท แอบโซลูท เวล บีอิง กรุ๊ป จำกัด จดทะเบียนจัดตั้งบริษัทในปี พ.ศ.2563 ด้วยทุนจดทะเบียน 2,000,000 บาท

3.2. ที่ตั้ง

1199 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร

3.3. ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่าย

- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

3.4. ข้อมูลผลประกอบการ (อ้างอิงงบการเงินปี 2562 จึงยังไม่มีผลประกอบการ)

- หมวดธุรกิจ 46319 และธุรกิจขนาดเล็ก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ค. ข้อมูลบริษัทกลุ่มโรงงานรับจ้างผลิต

1. บริษัท ซัพพอร์ท แพค จำกัด / Support Pack Company Limited

1.1. ประวัติ

บริษัท ซัพพอร์ท แพค จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ.2546 โดยเป็นบริษัทในเครือ เอ็นอาร์ ณรงค์ กรุ๊ป ด้วยทุนจดทะเบียน 15,000,000 บาท

1.2. ที่ตั้ง

768 หมู่ที่ 3 ซอยท่านผู้หญิง ถนนเทพารักษ์ ต.เทพารักษ์ อ.เมืองสมุทรปราการ จ. สมุทรปราการ

1.3. ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่รับจ้างผลิต

- เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทชนิดผง
- น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
- เครื่องดื่มเกลือแร่/ ให้พลังงาน
- เครื่องดื่มชนิดผง ทั้ง ชา กาแฟ
- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร แบบอัดเม็ด เคลือบเม็ด แคปซูลนิ่ม แคปซูลแข็ง ผง แกรนูล อบแห้ง
- ลูกอมอัดเม็ด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.4. การรับรองมาตรฐาน

- GMP
- Food safety: HACCP, ISO22000
- Religious: Halal

1.5. ข้อมูลผลประกอบการ (อ้างอิงตามงบการเงินของนิติบุคคลปี 2562)

- หมวดธุรกิจ 82920 และธุรกิจขนาดกลาง
- รายได้รวม 210,945,717.11 บาท (เพิ่มขึ้นจากปี 2561 10.64%)
- กำไรสุทธิ 9,423,723.65 บาท (เพิ่มขึ้นจากปี 2561 11,084.97%)

2. บริษัท ดีโอดี ไบโอเทค จำกัด (มหาชน) / DOD Biotech Public Company Limited

2.1. ประวัติ

บริษัท ดีโอดี ไบโอเทค จำกัด (มหาชน) ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2554 ปัจจุบัน มีทุนจดทะเบียนชำระแล้ว 205,000,000 บาท และได้เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ MAI เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ.2561

2.2. ที่ตั้ง

111 หมู่ที่ 2 ต.ท่าจีน อ.เมืองสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร

2.3. ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่รับจ้างผลิต

- ผลิตภัณฑ์เพื่อความงาม
- ผลิตภัณฑ์เพื่อการดูแลผิวพรรณ
- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร แบบอัดเม็ด แคปซูล ผง
- ผลิตภัณฑ์ตราสินค้าของตนเอง (OBM)

2.4. การรับรองมาตรฐาน

- GMP
- Food safety: HACCP, ISO22000
- Environment: ISO14001
- Laboratory: ISO/IEC 17025
- Religious: Halal

2.5. ข้อมูลผลประกอบการ (อ้างอิงตามงบการเงินของนิติบุคคลปี 2562)

- หมวดธุรกิจ 10799 และธุรกิจขนาดใหญ่
- รายได้รวม 576,594,152.00 บาท (ลดลงจากปี 2561 14.33%)
- กำไรสุทธิ 186,149,208.00 บาท (ลดลงจากปี 2561 39.03%)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3. บริษัท รีโว่เมด (ไทยแลนด์) จำกัด / Revomed (Thailand) Company Limited

3.1. ประวัติ

บริษัท รีโว่เมด (ไทยแลนด์) จำกัด เปิดกิจการเมื่อ พ.ศ.2558 ด้วยทุนจดทะเบียน 20,000,000 บาท

3.2. ที่ตั้ง

29/11 หมู่ที่ 10 ต.บางบัวทอง อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี

3.3. ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่รับจ้างผลิต

- ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
- ผลิตภัณฑ์เพื่อการดูแลผิวพรรณ
- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร แบบอัดเม็ด แคปซูล ผง
- ผลิตภัณฑ์สบู่และสปา
- ผลิตภัณฑ์กาแฟ

3.4. การรับรองมาตรฐาน

- GMP
- Food safety: HACCP
- Religious: Halal

3.5. ข้อมูลผลประกอบการ (อ้างอิงตามงบการเงินของนิติบุคคลปี 2562)

- หมวดธุรกิจ 20232 และธุรกิจขนาดกลาง
- รายได้รวม 142,201,860.01 บาท (เพิ่มขึ้นจากปี 2561 67.43%)
- กำไรสุทธิ 857,899.22 บาท (เพิ่มขึ้นจากปี 2561 139.98%)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>หมายเหตุ</u> บริษัท เอ็มบี เคม จำกัด / MB Chem Company Limited เป็นบริษัทในเครือของบริษัท รีโว่เมด (ไทยแลนด์) จำกัด ดำเนินธุรกิจนำเข้าวัตถุดิบสำหรับธุรกิจเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

4. บริษัท โกพลัสเฮลธี จำกัด / Go Plus Healthy Company Limited

4.1. ประวัติ

บริษัท โกพลัสเฮลธี จำกัด เปิดกิจการเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2562 ด้วยทุนจดทะเบียน 3,000,000 บาท

4.2. ที่ตั้ง

554 หมู่ที่ 11 ต.ชอนไพร อ.เมืองเพชรบูรณ์ จ.เพชรบูรณ์

4.3. ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่รับจ้างผลิต

- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร แบบอัดเม็ด แคปซูล ผง ชาและกาแฟ

4.4. การรับรองมาตรฐาน

- GMP
- Food safety: HACCP
- Religious: Halal

4.5. ข้อมูลผลประกอบการ (อ้างอิงตามงบการเงินของนิติบุคคลปี 2562)

- หมวดธุรกิจ 10799 และธุรกิจขนาดเล็ก
- รายได้รวม 8,540,021.40 บาท (เพิ่มขึ้นจากปี 2561 235,486.79%)
- กำไรสุทธิ 321,099.99 บาท (ลดลงจากปี 2561 4,126.33%)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล อลิสา กนกโชติวรการ

วัน เดือน ปี เกิด 18 กรกฎาคม 2534

สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร

วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University