



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล  
(Individual Study)

เรื่อง การพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทย  
เพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศ  
และเพื่อการส่งออก

จัดทำโดย นางสาววิรัตน์ ฉ่ำเฉลิม  
รหัส 9731

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม  
หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 97  
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.

ประจำปี 2566

ลิขสิทธิ์ของสำนักงาน ก.พ.



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล  
(Individual Study)

เรื่อง การพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีน  
และวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศ และเพื่อการส่งออก

จัดทำโดย นางสาววิรินทร์ ฉ่ำเฉลิม  
รหัส 9731

หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 97  
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.

ประจำปี 2566

รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา



(หน้าอนุมัติ)  
สำนักงาน ก.พ.

เอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคลนี้ อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม  
หลักสูตรนักรับบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรมของสำนักงาน ก.พ.

นางสาวสุชาดา ไทยบรรเทา  
อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.วีระชัย นาควิบูลย์วงศ์  
อาจารย์ที่ปรึกษา

นายชาญเชาวน์ ไชยานุกิจ  
อาจารย์ที่ปรึกษา

## บทสรุปผู้บริหาร

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) เป็นหน่วยงานกลางด้านการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร มีหน้าที่ในการกำหนด ตรวจจับรอง ควบคุม และส่งเสริมมาตรฐานสินค้าเกษตรตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ เพื่อปรับปรุงและยกระดับคุณภาพสินค้าเกษตรและอาหารของไทยให้ได้มาตรฐาน มีคุณภาพและความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล รวมถึงหน้าที่ในการเจรจาเปิดตลาดสินค้าเกษตรเจรจาแก้ไขปัญหาและจัดทำความตกลงระหว่างประเทศด้านมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช รวมถึงมาตรการที่ไม่ใช่ภาษีอื่น ๆ เพื่อให้สินค้าเกษตรและอาหารของไทยมีมาตรฐานเป็นที่เชื่อมั่นของผู้บริโภคและสามารถส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าได้ โดยมีวิสัยทัศน์ “เป็นองค์กรนำด้านการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารที่เป็นที่ยอมรับระดับสากล และ ยกกระตักการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารของประเทศให้ได้มาตรฐานและสร้างมูลค่าเพิ่ม”

การกำหนดประเด็นการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศและเพื่อการส่งออก” มีเป้าหมายเพื่อผลักดันให้สินค้าเกษตรของไทยมีประสิทธิภาพสูง มาตรฐานสูง รายได้สูง ตามหลัก BCG Model ภาคเกษตร และนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายตามกรอบความร่วมมือว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน วาระปี พ.ศ. 2565-2569 (UNSDCF) ผู้ศึกษาได้ดำเนินการโดยรวบรวมข้อมูลจากในประเทศและต่างประเทศ นำมาวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา ความท้าทาย และแนวทางพัฒนา การทบทวนสิ่งที่ได้ดำเนินการมาในอดีต และแนวโน้มที่คาดว่าจะเกิดในอนาคต โดยใช้เครื่องมือ Fish Bone Diagram เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และนำมากำหนดเป็นข้อเสนอเชิงนโยบาย

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา ความท้าทายและแนวทางการพัฒนา พบว่า ปัจจุบันประเทศต่างๆ รวมทั้งไทย ต้องเผชิญกับวิกฤตด้านความมั่นคงทางอาหาร ส่งผลให้อุตสาหกรรมอาหารสัตว์เผชิญกับข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร และปัญหาต้นทุนวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้น ไทยไม่สามารถผลิตแหล่งโปรตีนสำหรับใช้ผสมในอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพและราคาถูกได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการในประเทศ จึงต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์ในปริมาณมาก ส่งผลให้เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น ผู้ผลิตอาหารสัตว์อุตสาหกรรมทั่วโลกจึงมีการศึกษาและแสวงหาแหล่งวัตถุดิบและแหล่งโปรตีนทางเลือก (Alternative protein) เพื่อนำมาใช้ทดแทนหรือเสริมแหล่งวัตถุดิบเดิม เพื่อลดต้นทุนและตอบโจทย์ด้านความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งตัวอ่อนแมลงวันลาย (Black Soldier Fly: BSF) เป็นหนึ่งทางเลือกที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบหรือแหล่งโปรตีนทางเลือกทดแทนในอาหารสัตว์และอาหารสัตว์เลี้ยง

ในการศึกษานี้ ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาวิจัย การประชุมและหารือร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ผลิตและเพาะเลี้ยง BSF ทั้งในลักษณะของการเพาะเลี้ยงเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ในครัวเรือน และการผลิตเพื่อนำไปแปรรูป อย่างไรก็ตามปัญหาสำคัญซึ่งเป็นอุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศ คือปัญหา “ไม่สามารถผลิต BSF เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ในเชิงพาณิชย์และเพื่อการส่งออก” โดย

เกิดจากสาเหตุได้แก่ 1. การขาดมาตรฐานการผลิต 2. ปริมาณแหล่งอาหารที่นำมาเพาะเลี้ยง BSF มีไม่เพียงพอ 3. ไม่สามารถขยายและเปิดตลาดเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ 4. ขาดความชัดเจนด้านนโยบายและกลไกการขับเคลื่อน ซึ่งปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขและพัฒนา ผู้ศึกษาจึงเห็นควรเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญห **ระยะเร่งด่วน** ได้แก่ 1. จัดทำข้อเสนอกรอบนโยบายภาพรวมสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทย 2. การยกระดับมาตรฐาน **ระยะกลาง** ได้แก่ 3. เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุน 4. การตลาดนำการผลิต และ**ระยะยาว** คือ 5. ส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยการแปรรูปผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม

ทั้งนี้ ในการดำเนินการตามแนวทางแก้ไขปัญห อาจมีปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จและแนวทางการบริหารจัดการ ได้แก่ 1.) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบูรณาการจัดทำกรอบนโยบายภาพรวมสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทย อาจไม่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ ส่งผลกระทบต่อแนวทางการดำเนินการจัดทำกรอบนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงของไทย การยกระดับมาตรฐาน และการตลาด 2.) ไม่ได้รับการสนับสนุนด้านการวิจัยจากหน่วยงานที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยหรือจากการของบประมาณเพื่อดำเนินการวิจัย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อแนวทางการดำเนินการด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุน และการส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยการแปรรูปผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม 3.) ข้อจำกัดด้านการพัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจวิเคราะห์ด้านคุณภาพและความปลอดภัย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อแนวทางการดำเนินการด้านการยกระดับมาตรฐาน

### กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาส่วนบุคคลเรื่อง “การพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศและเพื่อการส่งออก” ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมหลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม (นบส.1) รุ่นที่ 97 วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ. ประจำปี 2566

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา (อาจารย์สุชาดา ไทยบรรเทา) ที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดทำรายงาน ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์วีระชัย นาควิบูลย์วงศ์ และท่านอาจารย์ชาญเชาวน์ ไชยานุกิจ ที่ได้ร่วมให้คำปรึกษาแนะนำเพิ่มเติม ทำให้รายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณวิทยากรในหลักสูตร นบส.1 รุ่นที่ 97 ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และแนวคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติราชการ รวมทั้งขอบคุณทีมงานของสำนักงาน ก.พ. ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและประสานงานต่างๆ อย่างดีตลอดหลักสูตร

ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำไปศึกษาและต่อยอดในการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายต่อไป

รวินันท์ ฉ่ำเฉลิม

15 พฤษภาคม 2566

## สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฅ
1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	1
1.1 การวิเคราะห์บริบทและทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของส่วนราชการ	1
1.2 ตำแหน่งรองอธิบดีที่เป็นเป้าหมาย	7
1.3 กำหนดวิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	9
2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ	11
2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา	11
2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย	19
2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ	30
3. แผนพัฒนาตนเอง	32
3.1 การวิเคราะห์ตนเอง	32
3.2 การวางแผนพัฒนาตนเอง	33
3.3 ผลการพัฒนาตนเอง	34
บรรณานุกรม	35
ภาคผนวก	37
ประวัติผู้เขียนรายงานการศึกษาส่วนบุคคล	46

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ประเทศผู้ผลิตอาหารสัตว์ผสมสำคัญ 10 อันดับแรก	14
ตารางที่ 2 ราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์	14
ตารางที่ 3 แนวทางในการแก้ไขปัญหา ระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว	25



## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ	8
ภาพที่ 2 ต้นทุนราคาโปรตีนที่เป็นส่วนประกอบในอาหารสัตว์แต่ละชนิด	12
ภาพที่ 3 การคาดการณ์ปริมาณความต้องการอาหารสัตว์ของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2566	13
ภาพที่ 4 ปริมาณและชนิดของอาหารสัตว์ที่ไทยนำเข้าจากประเทศต่างๆ	13
ภาพที่ 5 แมลงวันลาย (BSF)และวงจรชีวิต	16
ภาพที่ 6 คุณค่าทางโภชนาการของ BSF	17
ภาพที่ 7 Fish Bone Diagram	21

1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

## 2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ

### 2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา

จากแผนปฏิบัติการราชการของ มกอช. และวิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย ดังที่เสนอในบทที่ 1 ผู้ศึกษาจึงได้กำหนดประเด็นการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศและเพื่อการส่งออก” โดยมีเป้าหมายเพื่อผลักดันให้สินค้าเกษตรของไทยมีประสิทธิภาพสูงมาตรฐานสูง รายได้สูง ตามหลัก BCG Model ภาคเกษตร และนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายตามกรอบความร่วมมือว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน วาระปี พ.ศ. 2565-2569 (UNSDCF)

การศึกษาในประเด็นดังกล่าว จะดำเนินการโดยรวบรวมข้อมูลจากในประเทศและต่างประเทศ นำมาวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา ความท้าทาย และแนวทางพัฒนา การทบทวนสิ่งที่ได้ดำเนินการมาในอดีต และแนวโน้มที่คาดว่าจะเกิดในอนาคต โดยใช้เครื่องมือ *Fish Bone Diagram* เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และนำมากำหนดเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายต่อไป

#### 2.1.1 วิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา ความท้าทายและแนวทางการพัฒนา

##### ● ความต้องการโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์

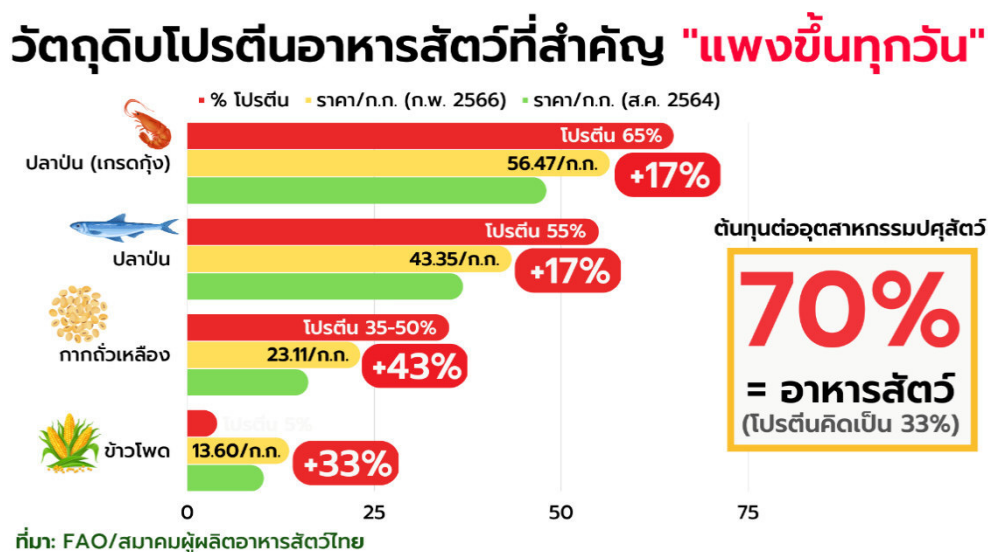
องค์การสหประชาชาติ (United Nation: UN) รายงานว่าในปี ค.ศ. 2022 ประชากรโลกมีจำนวนถึง 8 พันล้านคน และคาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2030 จะมีจำนวนเพิ่มเป็น 8.5 พันล้านคน ในปี ค.ศ. 2050 จำนวน 9.7 พันล้านคน และจะเพิ่มจนถึง 1 หมื่นล้านคน ในปี ค.ศ. 2100 จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนี้ส่งผลให้ความต้องการอาหารของประชากรโลกเพิ่มมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ เนื่องจากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรโลก นอกจากนี้ยังเกิดวิกฤตด้านความมั่นคงทางอาหาร ร่วมกับภาวะวิกฤตสงครามยูเครน-รัสเซีย ทำให้อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ทั่วโลกต้องเผชิญกับข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร ปัญหาด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และปัญหาด้านทุนวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้น

อาหารสัตว์ เป็นสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรที่สำคัญของโลกและของประเทศไทย รองรับความต้องการเนื้อสัตว์เพื่อการบริโภคของประชากรที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สหพันธ์อุตสาหกรรมอาหารสัตว์นานาชาติรายงานว่า ในปี 2563 ตลาดอาหารสัตว์ (animal feed) ทั่วโลกมีมูลค่า 3.36 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 11 ล้านล้านบาท โดยที่อาหารสัตว์เลี้ยง (pet food) จัดเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุดสำหรับโปรตีนจากแมลง

สัดส่วนโปรตีนในวัตถุดิบอาหารสัตว์มีส่วนในการกำหนดต้นทุนอาหารอย่างมีนัยยะสำคัญ ปัญหาราคาของแหล่งโปรตีนในปัจจุบันที่มีแนวโน้มสูงขึ้น นอกจากนี้แหล่งโปรตีนที่นำมาผสมเป็นอาหารสัตว์บางชนิดยังพบสารปนเปื้อนที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพสัตว์ เช่น เคยมีการศึกษาถึงผลกระทบของปลาปน

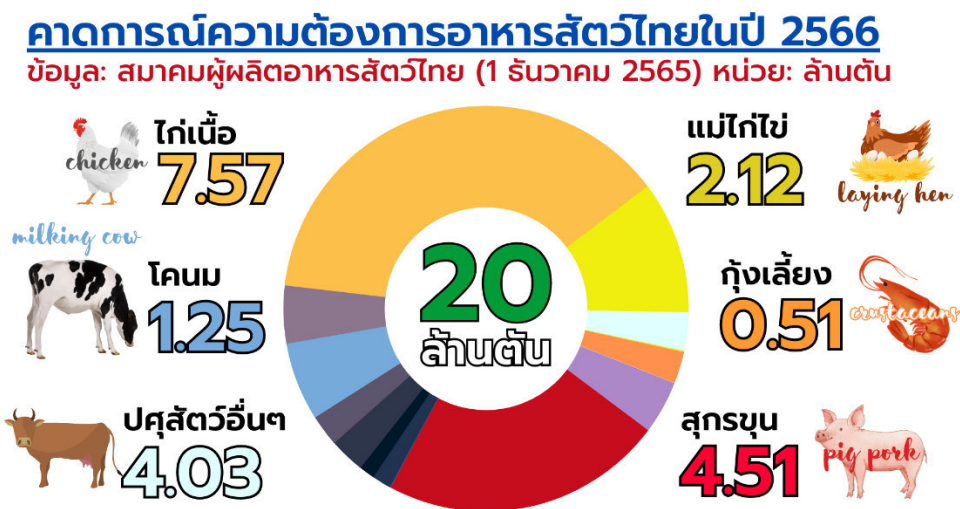
พบว่ามีสารปนเปื้อนของเชื้อซัลโมเนลลา (*Salmonella*) และจุลินทรีย์อื่นๆในปลาปนที่ทำมาจากปลาเน่าหรือปลาชิ้นที่หมัก-เน่า (Bjorn Tore Lunestad *et al.*, 2007) และปลาปนเน่าจะมีสาร Biogenic amine (Johannes Opstvedt, Harald Mundheim *et al.*, 2000) ทำให้เกิดอาการท้องร่วงและทำให้การเจริญเติบโตช้าลง (E.G. Harry, J. F. Tucker *et al.*, 2007) นอกจากนี้ยังพบการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในปลาปนได้อีกด้วย (Samuel, T.O. *et al.*, 2015) ส่วนการศึกษาในแหล่งโปรตีนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่สำคัญในปัจจุบัน ได้แก่ กากถั่วเหลือง พบว่าการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซิน ถั่วเหลืองดิบยังมีสารก่อให้เกิดอาการแพ้ (allergen) สารยับยั้งการสร้างฮอร์โมนในต่อมไทรอยด์ (Goitrogen) สารต้านการแข็งตัวของเลือด (Anticoagulant factors) และสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซิน (Trypsin inhibitor) นอกจากนี้ยังพบปัญหาสิ่งปลอมปนในกากถั่วเหลืองด้วย เช่น รำข้าว ชังข้าวโพด ดิน หินกากนุ่น กากฝ้าย เป็นต้น และยังต้องเสริมกรดอะมิโนสังเคราะห์ Cystine และ Methionine ซึ่งมีปริมาณต่ำในวัตถุดิบกากถั่วเหลือง ฉะนั้นการหาแหล่งโปรตีนที่มีราคาถูก มีคุณภาพ และไม่มีผลข้างเคียงต่อตัวสัตว์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

ภาพที่ 2 ต้นทุนราคาโปรตีนที่เป็นส่วนประกอบในอาหารสัตว์แต่ละชนิด



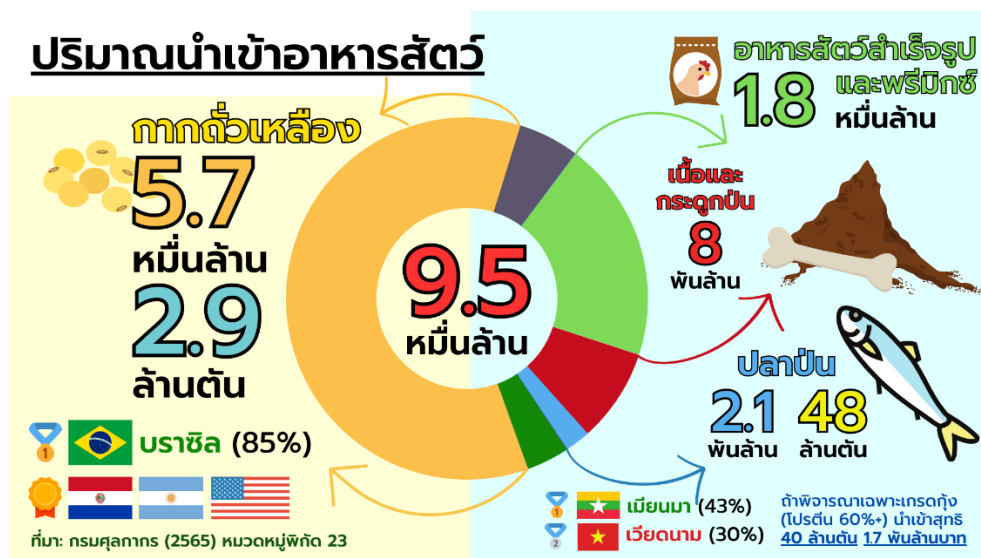
สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นทั้งผู้ส่งออกสินค้าปศุสัตว์และอาหารสัตว์ มีความต้องการใช้และผลิตอาหารสัตว์จำนวนมาก ทั้งเพื่อการปศุสัตว์และการประมงในประเทศและเพื่อการส่งออก อย่างไรก็ตาม เนื่องจากไทยไม่สามารถผลิตแหล่งโปรตีนสำหรับใช้ผสมในอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพและราคาถูกได้อย่างเพียงพอในประเทศ จึงส่งผลให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์ในปริมาณและมูลค่าสูง โดยในปี 2565 ไทยใช้อาหารสัตว์รวม 19.08 ล้านตัน และในปี 2566 คาดว่าไทยจะมีความต้องการอาหารสัตว์รวมถึง 20 ล้านตัน

ภาพที่ 3 การคาดการณ์ปริมาณความต้องการอาหารสัตว์ของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2566



จากข้อมูลของกรมศุลกากร ในปี 2565 ประเทศไทยมีการนำเข้าวัตถุดิบอาหารสัตว์เป็นมูลค่ารวม 95,000 ล้านบาท แบ่งเป็นสินค้าสำคัญ ได้แก่ (1) กากถั่วเหลือง มูลค่า 57,000 ล้านบาท ซึ่งร้อยละ 85 นำเข้าจากบราซิล (2) อาหารสัตว์สำเร็จรูปและพรีมิกซ์ มูลค่า 18,000 ล้านบาท (3) เนื้อและกระดูกป่น มูลค่า 8,000 ล้านบาท และ (4) ปลาป่น มูลค่า 2,100 ล้านบาท

ภาพที่ 4 ปริมาณและชนิดของอาหารสัตว์ที่ไทยนำเข้าจากประเทศต่างๆ



จากข้อมูลของ FAO ในปี 2565 ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกมีการผลิตอาหารสัตว์ผสม (compound feeds) รวม 1,260 ล้านตัน โดยมีผู้ผลิตสำคัญ 10 อันดับแรก ซึ่งมีปริมาณการผลิตคิดเป็นประมาณหนึ่งในสามของการผลิตทั่วโลก ได้แก่

ตารางที่ 1 ประเทศผู้ผลิตอาหารสัตว์ผสมสำคัญ 10 อันดับแรก

ประเทศ	ปริมาณการผลิต (ล้านตัน)
จีน	260
สหรัฐอเมริกา	240
บราซิล	81
อินเดีย	44
เม็กซิโก	40
รัสเซีย	34
สเปน	31
อาร์เจนตินา	25
เยอรมนี	24
เวียดนาม	27

จากข้อมูลของ FAO และสมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย สามารถเปรียบเทียบราคาวัตถุดิบโปรตีนอาหารสัตว์เมื่อเดือน ส.ค. 2564 ซึ่งเป็นช่วงหลังจากที่ WHO ประกาศภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขระหว่างประเทศมาเป็นเวลาประมาณ 1 ปีครึ่ง และช่วงก่อนที่จะมีการรุกรานยูเครนโดยรัสเซียประมาณ 6 เดือน กับราคาวัตถุดิบโปรตีนอาหารสัตว์เมื่อเดือน ก.พ. 2566 ได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์

วัตถุดิบ	ปริมาณโปรตีน	ราคา (บาท/ก.ก.)		ร้อยละการเปลี่ยนแปลง
		ส.ค. 2564	ก.พ. 2566	
ปลาป่น (เกรดกึ่ง)	65%	48.00	56.47	+17%
ปลาป่น	55%	36.85	43.35	+17%
กากถั่วเหลือง	35-50%	16.18	23.11	+43%
ข้าวโพด	8-9%	10.22	13.60	+33%

ปัจจุบันต้นทุนของอุตสาหกรรมปศุสัตว์ ร้อยละ 70 มาจากอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์และการเลี้ยงสัตว์ของไทยจึงประสบปัญหาต้นทุนอาหารสัตว์ที่เพิ่มสูงขึ้นจากราคาวัตถุดิบและแหล่งโปรตีนอาหารสัตว์ที่มีราคาสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรต้องแบกรับภาระต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อเนื่องให้ราคาสินค้าเนื้อสัตว์ปรับตัวสูงขึ้น กระทบต่อทั้งผู้บริโภคภายในประเทศและการส่งออก สำหรับตลาดอาหารสัตว์ส่งออกของไทย

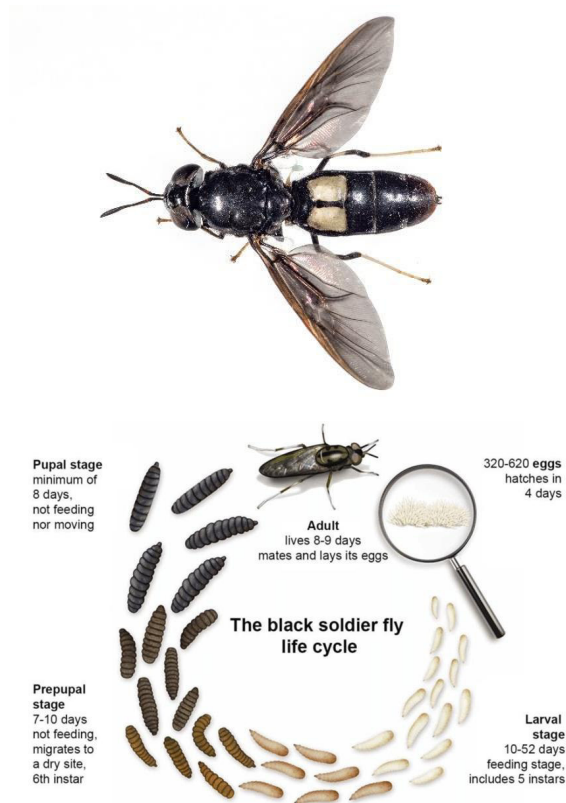
มีส่วนแบ่งในตลาดโลกร้อยละ 2.7 หรือมีมูลค่าประมาณ 3.6 แสนล้านบาท และสำหรับอาหารสัตว์เลี้ยงประเทศไทยถือเป็นผู้ส่งออกอาหารสัตว์เลี้ยงรายใหญ่ของโลก ในปี 2563 ไทยเป็นผู้ส่งออกอาหารสัตว์เลี้ยงลำดับที่ 3 ของโลก ปริมาณ 5.35 แสนตัน คิดเป็นมูลค่าราว 44,793 ล้านบาท จากการที่ราคาวัตถุดิบโปรตีนอาหารสัตว์เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งสาเหตุจากต้นทุนการผลิต ภาวะโลกร้อน การห้ามใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีต้นทุนต่ำ ผู้ผลิตอาหารสัตว์อุตสาหกรรมทั่วโลกจึงมีการศึกษาและแสวงหาแหล่งวัตถุดิบและแหล่งโปรตีนทางเลือก (Alternative protein) เพื่อนำมาใช้ทดแทนหรือเสริมแหล่งวัตถุดิบเดิม เพื่อลดต้นทุนและตอบโต้ภัยด้านความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม

- **การพัฒนาโปรตีนทางเลือกสำหรับใช้เป็นโปรตีนทดแทนในวัตถุดิบอาหารสัตว์สำหรับอนาคต**

จากสถานการณ์ความต้องการโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ดังกล่าว ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกได้เห็นถึงความสำคัญและผลักดันการวิจัยหาแหล่งโปรตีนทดแทนเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ เพื่อตอบสนองต่อทิศทางโลกที่มุ่งเน้นระบบการผลิตอาหารอย่างยั่งยืน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสถานการณ์กำลังการผลิตและราคาอาหารสัตว์ที่มีความไม่แน่นอน โดยหนึ่งในวัตถุดิบเป้าหมายที่สำคัญ ได้แก่ หนอนแมลงวันลาย (Black Soldier Fly Larvae: แมลงวันลาย; *Hermetia illucens*) ที่สามารถแปรสภาพเศษเหลือทิ้งในอุตสาหกรรมเกษตรทั้งพืช ประมง และปศุสัตว์ เป็นชีวมวล (biomass) ที่มีสัดส่วนโปรตีนสูงในระยะเวลาอันสั้น จึงถือเป็นทางเลือกทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีศักยภาพสูง โดยจะเห็นได้ว่าปัจจุบัน สหภาพยุโรปได้อนุญาตการใช้โปรตีนแปรรูปจาก แมลงวันลาย (BSF) และแมลงชนิดอื่นๆ ที่อยู่ในรายชื่อที่สหภาพยุโรปอนุญาตให้ใช้ได้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ เช่น สำหรับสัตว์น้ำเพาะเลี้ยง สุนัข และสัตว์ปีก เป็นต้น

แมลงวันลาย (BSF) (*Hermetia illucens* L.) จัดอยู่ในวงศ์ Stratiomyidae อันดับ Diptera สามารถพบได้ทั่วไปในสภาพภูมิอากาศเขตร้อน และเขตอบอุ่น เป็นแมลงที่ไม่นำโรค และไม่เป็นศัตรูพืช ขอบอาศัยอยู่ได้ร่มไม้ ในระยะหนอนเป็นพวกชอบกินซากและย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ จึงสามารถช่วยย่อยสลายขยะอินทรีย์วัตถุและสามารถเปลี่ยนขยะอินทรีย์ให้เป็นโปรตีนและไขมันได้ดี ทำให้มีคุณค่าทางอาหารสูงเหมาะแก่การนำมาเลี้ยงสัตว์ แมลงวันลาย (BSF)สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิระหว่าง 10-45 องศาเซลเซียส และกินอาหารได้ดีที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (กุลชาติและทัศนีย์, 2554) หนอนสามารถกินอาหารได้เร็วกว่าไส้เดือนดินถึง 5 เท่า อาหารที่กินเข้าไปจะเปลี่ยนเป็นไขมันประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณโอเมก้า 3 6 และ 9 สูง และยังมีกรดลอริกที่ช่วยยับยั้งเชื้อก่อโรคต่าง ๆ หนอนแมลงวันลาย (BSF)จึงเป็นอาหารโปรตีนคุณภาพสูงสำหรับสัตว์เลี้ยงโดยเฉพาะสัตว์เศรษฐกิจ เช่น ปลาคาร์ฟ ปลาเก๋า ปลาสวยงาม กุ้งก้ามกราม กุ้งล็อบสเตอร์ ไก่อินทรีย์ และไก่ชน เป็นต้น (อานัฐ, 2560)

## ภาพที่ 5 แมลงวันลาย (BSF)และวงจรชีวิต



แมลงวันลาย หรือแมลงทหารเสือ  
ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hermetia illucens* L.  
ชื่อสามัญ Black Soldier Fly

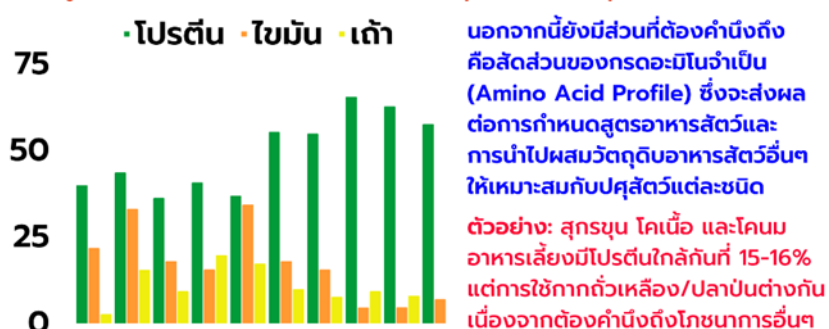
หนอนแมลงวันลาย (BSF) สามารถย่อยขยะอินทรีย์ได้ 80-90 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบว่าหนอนแมลงวันลาย (BSF) มีโปรตีน 42 เปอร์เซ็นต์ไขมัน 35 เปอร์เซ็นต์และพลังงาน 2,900 กิโลแคลอรี (กุลชาติและทัศนีย์, 2554) ราคาขายหนอนแมลงวันลาย (BSF) ในตลาดโลกมีราคา กิโลกรัมละ 1,000-1,200 บาท ซึ่งถือเป็นแมลงที่สามารถทนทานต่ออุณหภูมิสูง หรือขาดแคลนออกซิเจนได้ดี นอกจากนี้แมลงวันลาย (BSF) ยังมีคุณสมบัติที่โดดเด่นในด้านวงการเกษตรกรรม เนื่องจากตัวอ่อนของแมลงวันลาย (BSF) สามารถนำมาสกัดเป็นน้ำมัน ซึ่งอุดมไปด้วยสารโอเมก้า 3, 6, 9 และกรดคลอริก ที่ช่วยบำรุงสมอง ทั้งยังมีฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิดที่เป็นสาเหตุการเกิดสิวรวมถึงต้านอนุมูลอิสระ ทั้งในด้านประสิทธิภาพในการซึมเข้าสู่ผิวหนัง และองค์ประกอบที่เป็นประโยชน์ต่อการบำรุงผิวพรรณ



## ภาพที่ 6 คุณค่าทางโภชนาการของ BSF

### คุณค่าทางโภชนาการของ BSF

ปริมาณโปรตีนและไขมันที่เป็นไปได้ของ BSF มีตั้งแต่ 40-65% และ 5-35% ตามลำดับขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารที่ใช้เลี้ยง ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพและต้นทุนการได้มาของ BSF



จากการงานวิจัยและการศึกษาต่างๆ พบว่าแมลงวันลาย (BSF) ถือเป็นหนึ่งในแมลงที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทโปรตีนทดแทนกากถั่วเหลืองและปลายัน เนื่องจากมีความเหมาะสมด้านโภชนาการต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของปศุสัตว์เศรษฐกิจ โดยผลการศึกษาการใช้ประโยชน์หนอนแมลงวันลาย (Black Soldier Fly Larvae: แมลงวันลาย) เพื่อทดแทนกากถั่วเหลืองในการเลี้ยงไก่ พบว่าสามารถเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตในไก่เนื้อได้ และมีการพัฒนาของระบบภูมิคุ้มกันที่ดีขึ้น (R. Loponte et al., 2017) สอดคล้องกับการทดลองของสุวิทย์ และคณะ (2561) ที่ทดสอบใช้กากหนอนสดที่ไม่ผ่านกระบวนการบีบอัดน้ำมันออกในการทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารไก่ไข่ พบว่า ลูกไก่มีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น มีการพัฒนาของระบบทางเดินอาหารและระบบภูมิคุ้มกันที่ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับกากหนอน ซึ่งเป็นหลักฐานยืนยันได้ว่า แมลงวันลาย (BSF) ช่วยเพิ่มสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อและไก่ไข่ได้ นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ด้านโภชนาการของ แมลงวันลาย (BSF) พบว่ามีโปรตีน 42% ไขมัน 35% พลังงาน 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม กรดอะมิโน และธาตุอาหารอื่นๆ (Sheppard et al., 2002) อีกทั้งยังมี AMPs (Antimicrobial protein) หลากหลายชนิด (HeikoVogel et al., 2018) นอกจากนี้ยังพบว่ามี Lauric acid ที่สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบได้ (Thomas Spranghers et al., 2018) ดังนั้นการพัฒนาวัตถุดิบอาหารสัตว์หรือวัตถุดิบเสริมในอาหารสัตว์จาก แมลงวันลาย (BSF) มีแนวโน้มที่จะเป็นประโยชน์อย่างมากในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์สารเสริมในอาหารสัตว์ที่มีคุณค่าสูง ลดการใช้จ่ายด้านจุลชีพในการผลิตปศุสัตว์ ลดปัญหาเชื้อดื้อยาในคนและสัตว์ และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปศุสัตว์ได้เป็นอย่างดี

### 2.1.2 การดำเนินการที่ผ่านมาและแนวโน้มในอนาคต

#### 1.) การศึกษาข้อมูลทางวิชาการ

สำหรับประเทศไทย สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ร่วมกับคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้จัดทำโครงการ “การศึกษาแมลงในประเทศไทยที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจเพื่อใช้เป็นอาหารมนุษย์และสัตว์” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและสำรวจข้อมูลทางด้านการผลิต

และการตลาดของแมลงที่มีศักยภาพ และวิเคราะห์โอกาสในการพัฒนาแมลงที่มีศักยภาพเป็นอาหารมนุษย์ และสัตว์ในเชิงพาณิชย์ โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากการสืบค้นข้อมูลจากเอกสารวิชาการจากหน่วยงานต่าง ๆ และการสำรวจข้อมูลจากเกษตรกร และผู้ประกอบการ ทั้งรายใหญ่และรายย่อย รวมทั้งสำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ซึ่งแบ่งแมลงที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) แมลงที่มีศักยภาพในการเป็นอาหารของมนุษย์ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ไหม (Bombyx mori) ตัวงวงมะพร้าว (Rhynchophorus ferrugineus) และผึ้งพันธุ์ (Apis mellifera) 2) แมลงที่มีศักยภาพในการเป็นอาหารของสัตว์ จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ แมลงวันลาย Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) และหนอนนก (*Tenebrio molitor*)

จากงานวิจัยพบว่า ตัวอ่อนแมลงที่ชื่อว่า Black Soldier Fly หรือ BSF เป็นหนึ่งทางเลือกที่ได้รับความสนใจอย่างมากในหลายประเทศ รวมถึงประเทศไทย ในการเพาะเลี้ยงเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบหรือแหล่งโปรตีนทางเลือกทดแทนในอาหารสัตว์และอาหารสัตว์เลี้ยง จากคุณสมบัติด้านคุณค่าทางโภชนาการ ความคุ้มค่าทางด้านทรัพยากรการผลิต และการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และจากคุณสมบัติที่สำคัญของตัวอ่อน BSF ที่สามารถย่อยขยะอินทรีย์ (organic waste) ให้เปลี่ยนเป็นแหล่งโปรตีน ซึ่งนอกจากจะเป็นทางเลือกในการลดต้นทุนของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์แล้ว ยังตอบโจทย์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการเพิ่มมูลค่าของขยะอินทรีย์ ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะอินทรีย์ และสอดคล้องกับแนวคิด BCG model

## 2.) การเผยแพร่ข้อมูลและรับฟังความคิดเห็น

มกอช. ได้จัดสัมมนาเรื่อง “กฎระเบียบการส่งออกและใช้แมลงเพื่อเป็นอาหารสัตว์: Black Soldier Fly ขับเคลื่อน BCG Model ภาคเกษตรไทย” เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2566 ณ โรงแรมราม่า การ์เด้นส์ กรุงเทพฯ ร่วมกับรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Zoom Cloud Meetings เพื่อเป็นการขับเคลื่อนนโยบายการพัฒนาแมลงเพื่อใช้เป็นแหล่งโปรตีนหรือวัตถุดิบอาหารสัตว์ทางเลือกเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สร้างความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์และความสำคัญของการใช้ Black Soldier Fly (BSF) ในการลดต้นทุนอาหารสัตว์ และขับเคลื่อน BCG Model ภาคการเกษตรของไทย เผยแพร่กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องของไทยและประเทศคู่ค้าที่เกี่ยวกับการผลิต BSF การนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ รวมถึงการส่งออกผลิตภัณฑ์ BSF หรือผลิตภัณฑ์สัตว์ที่เลี้ยงด้วยอาหารสัตว์ที่มีส่วนผสมของ BSF รวมทั้งได้มีการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้าร่วมสัมมนาเพื่อขับเคลื่อนการผลิตและใช้ประโยชน์จาก BSF ซึ่งการสัมมนาดังกล่าวได้รับผลตอบรับอย่างดีทั้งจากภาครัฐและเอกชน

ผลจากการสัมมนา ผู้เข้าร่วมทุกภาคส่วนเห็นตรงกันว่า BSF เป็นสินค้าที่มีศักยภาพซึ่งจะช่วยเรื่องการผลิตอาหารสัตว์และลดการพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบอาหารสัตว์ของไทย และช่วยแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยผู้เข้าร่วมสัมมนาส่วนใหญ่มีความประสงค์ให้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องส่งเสริมและสนับสนุนทั้งในด้านการศึกษาวิจัย กฎหมาย มาตรฐาน และระบบการควบคุมกำกับดูแลด้านคุณภาพความปลอดภัยตลอดห่วงโซ่การผลิต เพื่อรองรับการใช้ประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรมในอนาคต

### 3.) แนวทางการพัฒนาศักยภาพการผลิตโปรตีนทดแทนสำหรับอาหารสัตว์

ในอนาคต การพัฒนาแหล่งวัตถุดิบโปรตีนอาหารสัตว์ที่เหมาะสมถือเป็นหนึ่งในเป้าหมายของการบรรลุความมั่นคงทางอาหารและอาหารสัตว์ของประเทศไทย อย่างไรก็ตามการนำ BSF มาใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรและอาหาร ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมาย กฎระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย รวมถึงของประเทศคู่ค้าในกรณีที่ส่งออกไปยังประเทศคู่ค้า เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าเกษตรที่มีความปลอดภัย มีมาตรฐานสอดคล้องกับมาตรฐานสากลและข้อกำหนดของประเทศคู่ค้าด้วยกระแสนโยบายโลกที่มุ่งเน้นหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน การใช้โปรตีนทดแทนจากแมลง การลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และบรรเทาปัญหาราคาอาหารสัตว์ที่สูงขึ้นหรือผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงคาดว่า การแข่งขันในตลาดวัตถุดิบอาหารสัตว์จากแมลงจะมีความเข้มข้นสูงขึ้น และหลายๆ ประเทศจะเริ่มผลักดันและจัดทำข้อกำหนดอนุญาตการนำเข้าและใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์จาก แมลงวันลาย (BSF) อย่างชัดเจนและเข้มงวดมากขึ้นเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดการอนุญาตการใช้ การขึ้นทะเบียน และการนำเข้าแมลงวันลาย (BSF) เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ของประเทศไทยและหลาย ๆ ประเทศทั่วโลกยังมีความไม่ชัดเจน ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งอาจก่อให้เกิดข้อจำกัดในการนำเข้าแมลงวันลาย (BSF) ไปใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอุปสรรคในการส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ สำหรับประเทศไทย การนำเข้าแมลงวันลาย (BSF) ไปใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ต้องสอดคล้องกับกฎหมายในประเทศไทย โดยเฉพาะพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2558 สำหรับการส่งออกจะต้องเป็นไปตามกฎระเบียบของประเทศคู่ค้าของไทย ทั้งในด้านของแหล่งที่มาของแมลงวันลาย (BSF) วัสดุอาหารที่อนุญาตให้ใช้เลี้ยง แมลงวันลาย (BSF) การเพาะเลี้ยง การแปรรูป และนำไปใช้ในสถานะ Processed Animal Protein ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยอาหาร สุขลักษณะ สุขอนามัยสัตว์และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเพื่อให้สามารถผลักดันการผลิตและใช้ประโยชน์แมลงวันลาย (BSF) ในระดับอุตสาหกรรม สอดคล้องต่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ BCG เสริมสร้างขีดความสามารถและศักยภาพในการแข่งขันและส่งออกวัตถุดิบอาหารสัตว์ของไทยไปยังตลาดต่างประเทศ ซึ่ง มกอช. เห็นว่ามาตรฐานการเพาะเลี้ยง BSF ถือเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนภาคการผลิตและการใช้ประโยชน์จาก BSF ได้อย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากมาตรฐานดังกล่าวจะเป็นกรอบแนวทางผลิต BSF ให้มีความปลอดภัยและสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคทั้งภายในและต่างประเทศ รวมทั้งเป็นแนวปฏิบัติสำหรับภาคการผลิต เพื่อรองรับการพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรมอาหารสัตว์จาก BSF ในอนาคต จึงมีความจำเป็นที่ มกอช. จะต้องเร่งจัดทำมาตรฐานการเพาะเลี้ยงจะต้องกำหนดมาตรฐานที่ครอบคลุมตั้งแต่ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงจนถึงการนำไปใช้ประโยชน์ โดยอาจกำหนดเป็นมาตรฐานสินค้าเกษตร ภายใต้พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

## 2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย

การศึกษาและจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายนี้จะเป็นการศึกษาในบริบทภาพรวมการขับเคลื่อนและการบูรณาการเพื่อให้การพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหาร

สัตว์ในประเทศและเพื่อการส่งออก โดยมีเป้าหมายเพื่อผลักดันให้สินค้าเกษตรของไทยมีประสิทธิภาพสูง มาตรฐานสูง รายได้สูง ตามหลัก BCG Model ภาคเกษตร และนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายตามกรอบความร่วมมือว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) วาระปี พ.ศ. 2565-2569 (UNSDCF) โดยรวบรวมข้อมูลจากการ ทบทวนวรรณกรรม การหารือกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน จนสามารถจำแนกปัญหา สาเหตุ และ จัดทำเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายได้

## 2.2.1 ความสอดคล้องของพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบ อาหารสัตว์ในประเทศและเพื่อการส่งออก กับยุทธศาสตร์และนโยบายในระดับต่างๆ

จากการวิเคราะห์*ความสอดคล้อง*เชื่อมโยงกับกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศ และนโยบายและ ยุทธศาสตร์ของไทย พบว่า การจัดทำนโยบายเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อ ทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศและเพื่อการส่งออกนั้น มีความสอดคล้องกับ **กรอบความร่วมมือว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) วาระปี พ.ศ. 2565-2569 (UNSDCF) ในเป้าหมายที่ 1 2 12 และ 13** ดังนี้ **เป้าหมายที่ 1** ขจัดความยากจนทุกรูปแบบในทุกพื้นที่ เป้าประสงค์ที่ 1.1 ขจัดความยากจนรุนแรงทั้งหมด การส่งเสริมให้มีการเพาะเลี้ยง BSF ภายในชุมชนจะช่วยให้ชุมชนมีรายได้จากการจำหน่าย BSF นอกจากนี้ การนำ BSF มาเลี้ยงสัตว์ ยังช่วยลดต้นทุนในการเลี้ยงสัตว์อีกด้วย **เป้าหมายที่ 2** ยุติความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทาง อาหารและยกระดับโภชนาการและส่งเสริมเกษตรกรรมที่ยั่งยืน เป้าประสงค์ที่ 2.1 ยุติความหิวโหยและสร้าง หลักประกันให้ทุกคน โดยเฉพาะที่ยากจนและอยู่ในภาวะเปราะบางอันรวมถึงทารกได้เข้าถึงอาหารที่ปลอดภัย มีโภชนาการและเพียงพอตลอดทั้งปี ภายในปี 2573 **เป้าหมายที่ 12** สร้างหลักประกันให้มีรูปแบบการผลิตและ การบริโภคที่ยั่งยืน เป้าประสงค์ที่ 12.2 บรรลุการจัดการที่ยั่งยืน และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง มีประสิทธิภาพภายในปี 2573 เป้าประสงค์ที่ 12.3 ลดขยะเศษอาหารของโลกลงครึ่งหนึ่งในระดับค้าปลีกและ ผู้บริโภคและลดการสูญเสียอาหารจากกระบวนการผลิตและห่วงโซ่อุปทาน รวมถึงการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ภายในปี 2573 **เป้าหมายที่ 13** ปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ ผลกระทบที่เกิดขึ้น เป้าประสงค์ที่ 13.1 เสริมภูมิคุ้มกันและขีดความสามารถในการปรับตัวต่ออันตรายและ ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับภูมิอากาศ

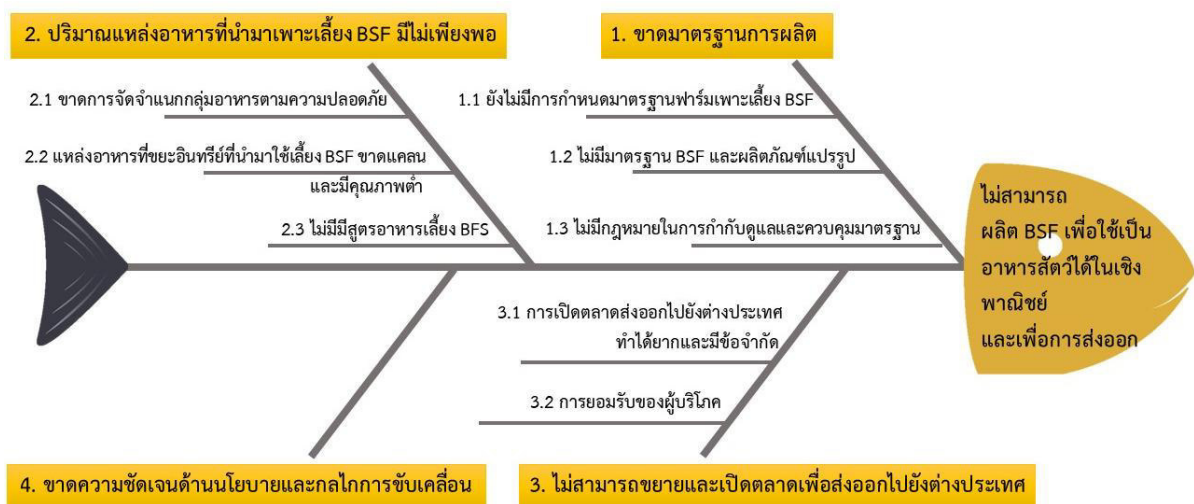
*ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ* ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถใน การแข่งขัน **ความสอดคล้องกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ส่วนที่ 3** ประเด็นการเกษตร **ความสอดคล้อง กับนโยบายรัฐบาล ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13** หมายเหตุที่ 1 ไทยเป็นประเทศ ชี้นำด้านสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง **หมายเหตุที่ 10** ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคม คาร์บอนต่ำ **หมายเหตุที่ 11** ไทยสามารถลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ **ยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์ 20 ปี** ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกร และสถาบันเกษตรกร ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตร **ยุทธศาสตร์ที่ 3** การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม และมีความ

สอดคล้องกับประเด็น ยุทธศาสตร์สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ 20 ปี **ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1** การกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารที่ตอบสนองความต้องการ และสอดคล้องกับสากลแบบมีส่วนร่วม *ความสอดคล้องกับ BCG Model* ด้านเกษตรและอาหาร สาขาเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) โดย Black Soldier Fly หรือ BSF เป็นหนึ่งทางเลือกที่ได้รับความนิยมอย่างมากในหลายประเทศ รวมถึงประเทศไทย ในการเพาะเลี้ยงเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบหรือแหล่งโปรตีนทางเลือกทดแทนในอาหารสัตว์และอาหารสัตว์เลี้ยงจากคุณสมบัติด้านคุณค่าทางโภชนาการ ความคุ้มค่าทางด้านการผลิต และการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ตัวอ่อน BSF ยังมีคุณสมบัติในการย่อยขยะอินทรีย์ (organic waste) ให้เปลี่ยนเป็นแหล่งโปรตีน ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกทดแทนในอาหารสัตว์แล้ว ยังตอบโจทย์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการเพิ่มมูลค่าของขยะอินทรีย์ ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะอินทรีย์ และสอดคล้องกับแนวคิด BCG model ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

### 2.2.2 การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหาด้วย Fish Bone Diagram

ในการศึกษานี้ ได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาวิจัย การประชุมและหารือร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ผลิตและเพาะเลี้ยง BSF ทั้งในลักษณะของการเพาะเลี้ยงเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ในครัวเรือน และการผลิตเพื่อนำไปแปรรูป อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญซึ่งเป็นอุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศ คือปัญหา “ไม่สามารถผลิต BSF เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ในเชิงพาณิชย์และเพื่อการส่งออก”

ภาพที่ 7 Fish Bone Diagram



เมื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาด้วยเครื่องมือ Fish Bone Diagram เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของปัญหา ผลกระทบและสาเหตุ พบว่า สาเหตุหลักของปัญหา “ไม่สามารถผลิต BSF เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ในเชิง พาณิชย์และเพื่อการส่งออก” มีดังนี้

**1. การขาดมาตรฐานการผลิต** ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากไทยยังไม่มีทั้ง มาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยงและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจาก BSF และในปัจจุบันยังไม่มีกฎหมายในการ กำกับดูแลและควบคุมมาตรฐานของ BSF โดยจำแนกเป็นสาเหตุย่อยได้ดังนี้

**1.1 ยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยง BSF** ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่ได้จัดทำ มาตรฐานการผลิตการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี(Good Agricultural Practices: GAP) สำหรับฟาร์มเลี้ยง BSF ซึ่งมาตรฐาน GAP หมายถึง แนวทางในการทำการเกษตร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีและปลอดภัยตาม มาตรฐานที่กำหนด โดยขบวนการผลิตจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค ปราศจากการปนเปื้อนของ สารเคมี ไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมมีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าการลงทุน การผลิตตามมาตรฐาน GAP ก่อให้เกิดความยั่งยืนทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม โดยมาตรฐาน GAP เป็นมาตรฐานที่ครอบคลุมการผลิตสินค้าเกษตรอย่างครบวงจร ตั้งแต่ ปัจจัยการผลิต การผลิต การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การบรรจุหีบห่อ และการขนส่งการผลิต

ปัจจุบันผู้ผลิต BSF ส่วนใหญ่ ใช้มาตรฐานที่อ้างอิงจากมาตรฐานการปฏิบัติทาง การเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มจิ้งหรีด (มกษ. 8202(G)-2560) ซึ่งกระบวนการเลี้ยง แหล่งอาหาร และปัจจัยอื่นๆ มีความแตกต่างกัน ดังนั้นแม้จะนำมาตรฐานมาอ้างอิงในการเลี้ยง แต่ก็ไม่สามารถขอการรับรองมาตรฐาน GAP ได้

มาตรฐานการเลี้ยงหรือมาตรฐานฟาร์ม BSF การจะสร้างความเชื่อมั่นด้านคุณภาพและ ความปลอดภัยต่อการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์และการปศุสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตเพื่อ นำไปแปรรูปเป็นโปรตีนผสมในอาหารสัตว์ในเชิงพาณิชย์และเพื่อการส่งออก ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการจัดทำมาตรฐานการผลิตที่ดี (GAP) เพื่อให้เกษตรกรใช้นำมาตรฐานไปใช้เป็น แนวทางปฏิบัติในการเพาะเลี้ยง BSF

**1.2 ไม่มีมาตรฐาน BSF และผลิตภัณฑ์แปรรูป** ปัจจุบันยังไม่มีกำหนดมาตรฐานของ BSF และผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจาก BSF ซึ่งรวมถึงมาตรฐานการนำ BSF ไปผสมเป็นอาหารสัตว์ เนื่องจากขาด ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์รองรับ ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัยในประเด็นนี้ อย่างจริงจังเพื่อนำไปสู่การจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่มีความสอดคล้องกับกฎระเบียบภายในประเทศและ มาตรฐานสากล

**1.3 ไม่มีกฎหมายในการกำกับดูแลและควบคุมมาตรฐาน** ภายใต้ พรบ. ควบคุมคุณภาพ อาหารสัตว์ *แมลงโปรตีน BSF (ที่ไม่มีส่วนผสมอื่น) ไม่จัดเป็นอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะ* กรณีการจำหน่ายเพื่อ เป็นวัตถุดิบในอาหารสัตว์ (รูปแบบเป็นตัวสด อบแห้ง ผง) ภายในประเทศ สามารถจำหน่ายได้โดยไม่ต้อง ขึ้นทะเบียนสูตรอาหารสัตว์ ทั้งนี้ ไม่อนุญาตให้จำหน่ายผง BSF เป็นอาหารสัตว์เลี้ยงโดยตรง ซึ่งในปัจจุบันจาก

การที่ผู้ผลิตสามารถผลิต BSF เพื่อจำหน่ายเป็นอาหารสัตว์ได้โดยไม่มีการควบคุมนี้จึงเป็นปัญหาสำคัญในเรื่องของการควบคุมมาตรฐานผลิตภัณฑ์

หากผู้ผลิตต้องการนำ BSF ไปเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์เพื่อส่งออกในรูปแบบอาหารสัตว์ที่มีส่วนผสมของ BSF ไปยังต่างประเทศ จำเป็นจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า เช่น วัตถุประสงค์ BSF ต้องมาจากฟาร์มที่ได้รับการรับรอง GAP กรณีต้องการนำ BSF ไปเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์เลี้ยงและส่งออกไปยังต่างประเทศ หากประเทศคู่ค้าต้องการใบรับรองสุขอนามัย (Health Certificate) จากประเทศผู้ผลิตในกรณีเช่นนี้ โรงงานผลิตอาหารสัตว์/อาหารสัตว์เลี้ยงเพื่อส่งออกจะต้องทำตามข้อกำหนดของกรมปศุสัตว์ โดยโรงงานจะต้องใช้วัตถุดิบที่มาจากฟาร์มที่ได้รับมาตรฐาน Good Agricultural Practices (GAP) และในปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐาน GAP สำหรับ BSF ไทยจึงยังไม่มีผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานดังกล่าว จากสาเหตุในข้อ 1.1-1.3 จะเห็นได้ว่า มาตรฐานการเพาะเลี้ยง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ และกฎหมายที่ควบคุมกำกับดูแล มีความสำคัญอย่างยิ่งในการผลิตเชิงพาณิชย์และเพื่อการส่งออก หากยังไม่มีมีการรับรองมาตรฐานการส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าที่กำหนดให้มีการรับรองมาตรฐานและออกใบรับรองสุขอนามัย (Health Certificate) สำหรับสินค้า ไทยก็ไม่สามารถดำเนินการตามข้อกำหนดดังกล่าวได้ เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเปิดตลาดไปยังต่างประเทศ

## **2. ปริมาณแหล่งอาหารที่นำมาเพาะเลี้ยง BSF มีไม่เพียงพอ**

**2.1 ขาดการจัดจำแนกกลุ่มอาหารตามความปลอดภัย** เนื่องจาก BSF สามารถกินขยะอินทรีย์ได้เกือบทุกชนิด ดังนั้นการจะนำขยะอินทรีย์แต่ละชนิดมาใช้เลี้ยง BSF จำเป็นจะต้องมั่นใจว่ามีความปลอดภัยและไม่เป็นพาหะนำโรค จึงต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดประเภทกลุ่มขยะอินทรีย์ที่สามารถนำมาใช้เลี้ยง BSF ได้ เพื่อนำไปจัดทำเกณฑ์คุณภาพหรือมาตรฐานสำหรับอาหารที่จะนำมาใช้เลี้ยง

**2.2 แหล่งอาหารที่ขยะอินทรีย์ที่นำมาใช้เลี้ยง BSF ขาดแคลนและมีคุณภาพต่ำ** นอกจากประเด็นด้าน ความปลอดภัยแล้ว ขยะอินทรีย์ที่จะนำมาใช้เลี้ยงจำเป็นต้องมีปริมาณเพียงพอและต่อเนื่อง รวมทั้งต้องมีคุณภาพ เนื่องจากคุณภาพของอาหารส่งผลโดยตรงต่อเปอร์เซ็นต์ของโปรตีนใน BSF แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการสำรวจประเภทและปริมาณของขยะอินทรีย์ที่มีอยู่ในประเทศ จึงอาจทำให้ไม่สามารถบริหารจัดการหรือวางแผนในระยะยาวได้ ดังนั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาและสำรวจข้อมูล ปริมาณ และแหล่งที่มาของขยะอินทรีย์ในไทย ร่วมกับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง การสำรวจข้อมูลผู้เลี้ยงแหล่งที่ตั้งของฟาร์มเลี้ยงและอัตราการผลิต BFS ของไทยในปัจจุบัน รวมถึงแนวโน้มในอนาคต เพื่อใช้ประกอบการวางแผนและบริหารจัดการอาหารเลี้ยง BFS

**2.3 ไม่มีสูตรอาหารเลี้ยง BFS** เนื่องจาก BFS สามารถกินขยะอินทรีย์ได้เกือบทุกชนิด แต่เปอร์เซ็นต์ของโปรตีนใน BSF จะมีความแตกต่างกันไปตามชนิดของอาหารที่นำมาเพาะเลี้ยง อาหารที่มีคุณภาพดีจะมีผลให้ BSF มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูง ส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนการผลิต ดังนั้น จำเป็นจะต้องมี

การทดลองและวิจัย เพื่อให้ได้มาซึ่งสูตรอาหารเพาะเลี้ยงที่มีประสิทธิภาพ มีองค์ประกอบด้านคุณค่าทางโภชนาการสูงและคงที่

### 3. ไม่สามารถขยายและเปิดตลาดเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ

3.1 การเปิดตลาดส่งออกไปยังต่างประเทศยังทำได้ยากและมีข้อจำกัด แม้ว่าในปัจจุบันผู้ผลิตบางรายสามารถส่งออกสินค้าไปยังประเทศที่ไม่มีข้อกำหนดในการนำเข้า เช่น สิงคโปร์ แต่สำหรับประเทศที่เป็นตลาดใหญ่ เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ที่มีการกำหนดให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบและต้องมีการรับรองการผลิต ไทยยังไม่สามารถส่งออกได้ เนื่องจากผู้ผลิตจำเป็นต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการอนุญาตการใช้ การขึ้นทะเบียน และการนำเข้าของประเทศผู้นำเข้า ซึ่งกฎระเบียบของไทยและ ยังมีความไม่ชัดเจน ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และขาดกลไกการควบคุมมาตรฐานและความปลอดภัย จึงเป็นอุปสรรคที่สำคัญอย่างยิ่งในการเปิดตลาดส่งออก

3.2 การยอมรับของผู้บริโภค ผู้ใช้และผู้บริโภคอาจขาดความมั่นใจในด้านความปลอดภัย เนื่องจากการใช้ BSF เพื่อเป็นอาหารสัตว์และสัตว์เลี้ยง ถือเป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย ทั้งผู้ใช้อาหารสัตว์และผู้บริโภคเนื้อสัตว์ส่วนใหญ่ ยังไม่ทราบข้อมูลและขาดความเข้าใจเกี่ยวกับ BSF ประกอบการยังไม่มีมาตรฐานรองรับ จึงส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภค และการขยายตลาดใหม่

4. ขาดความชัดเจนด้านนโยบายและกลไกการขับเคลื่อน จากงานวิจัย การเก็บข้อมูล และหารือร่วมกับผู้เกี่ยวข้องพบว่า ผู้ประกอบการและ start-up ผู้ผลิต BSF เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ มีความต้องการให้หน่วยงานภาครัฐของไทยส่งเสริมและดำเนินการรองรับในส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่การออกกฎหมาย การจัดทำมาตรฐาน การส่งเสริมการเลี้ยง การสนับสนุนการวิจัย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังขาดความชัดเจนด้านนโยบาย กลไกและแผนการดำเนินงาน อีกทั้งยังขาดอำนาจทางกฎหมายรองรับการปฏิบัติ จึงเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการพัฒนาศักยภาพการผลิต ซึ่งสิ่งหนึ่งที่จะสามารถช่วยส่งเสริมและผลักดันให้เกิดขึ้นคือการจัดทำนโยบายที่ชัดเจนและการผลักดันอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยขับเคลื่อนความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ช่วยส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของผู้ผลิต และการขยายตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ

#### 2.2.3 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหาด้วย Fish Bone Diagram พบว่าการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมแมลงของไทย ยังมีปัญหาและข้อจำกัดสำคัญ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขและพัฒนาอย่างจริงจัง ประกอบกับผลการหารือและระดมความเห็นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เรียกร้องให้ภาครัฐของไทยมีนโยบายและแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนในการพัฒนาแมลงศักยภาพของไทย จึงเห็นควรเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา *ระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว* ดังนี้



ตารางที่ 3 แนวทางในการแก้ไขปัญหา ระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว

แผนในการดำเนินการ	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
ระยะเร่งด่วน	1. จัดทำข้อเสนอกรอบนโยบายภาพรวมสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทย 2. การยกระดับมาตรฐาน
ระยะกลาง	3. เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุน 4. การตลาดนำการผลิต
ระยะยาว	5. ส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยการแปรรูปผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม

**ระยะเร่งด่วน**

1. จัดทำข้อเสนอกรอบนโยบายภาพรวมสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทย สำหรับใช้เป็นแนวทางและกรอบดำเนินงาน เพื่อให้การพัฒนาแมลงเศรษฐกิจของไทยมีความชัดเจนเป็นเอกภาพ และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเพื่อให้กระทรวงเกษตรฯ มอบหมายให้ มกอช. เป็นผู้ดำเนินการประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน โดย มกอช. ดำเนินการจัดทำเป็น “ข้อเสนอกรอบนโยบายภาพรวมสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทย” ซึ่งมีองค์ประกอบ 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1: ข้อเสนอกรอบนโยบายด้านการพัฒนาแมลงกินได้อย่างยั่งยืน ซึ่งมุ่งเน้นตลาดนำการผลิต การคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญชนิดแมลงและผลิตภัณฑ์แมลงศักยภาพสูง (Product champion) ที่จะผลักดันและส่งเสริม การสร้างการรับรู้และส่งเสริมการบริโภคแมลง การยกระดับมาตรฐานการผลิต การลดต้นทุน การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ

ส่วนที่ 2: ข้อเสนอกรอบนโยบายด้านการพัฒนาแมลงเพื่อใช้ทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งมุ่งเน้นการนำ BSF มาใช้ทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ตามหลัก BCG model ผ่านการให้ความสำคัญตั้งแต่การบริหารจัดการอุปสงค์-อุปทานอาหารสัตว์ของประเทศ การวิจัย/พัฒนาและการบริหารจัดการอาหารเลี้ยง BSF การพัฒนาโครงสร้างรองรับการใช้ประโยชน์ BSF ในธุรกิจอาหารสัตว์ และการพัฒนากฎหมายและมาตรฐานรองรับการใช้ BSF เป็นอาหารสัตว์

สาระสำคัญของกรอบนโยบายส่วนที่ 2 มุ่งเน้นการนำ BSF มาใช้ทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ตามหลัก BCG model โดยให้ความสำคัญตั้งแต่การบริหารจัดการอุปสงค์-อุปทานอาหารสัตว์ของประเทศ การวิจัยพัฒนาและการบริหารจัดการอาหารเลี้ยง BSF และการพัฒนากฎหมายและมาตรฐานรองรับการใช้ BSF เป็นอาหารสัตว์

จัดทำข้อเสนอ “กิจกรรมที่ภาครัฐควรให้การสนับสนุน” เพื่อให้ตอบโจทย์กลยุทธ์และบรรลุเป้าหมายในแต่ละด้าน ภายใต้กรอบนโยบายฯ ดังกล่าว

**2. การยกระดับมาตรฐาน** โดย มกอช. กรมปศุสัตว์และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันจัดทำมาตรฐานการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มแมลงวันลาย (GAP) มาตรฐานผลิตภัณฑ์ของแมลงวันลาย จัดทำข้อกำหนดคุณภาพมาตรฐานสำหรับอาหารเลี้ยงแมลงวันลาย ซึ่งแนวทางนี้สามารถดำเนินการได้ทันที โดยศึกษาจากแนวทางการดำเนินการที่ มกอช. เคยดำเนินการเพื่อยกระดับการผลิตและขยายตลาดของจังหวัด ซึ่งเป็นแมลงที่มีศักยภาพสูงของไทย ตั้งแต่การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มจังหวัด (GAP ฟาร์มจังหวัด) การเสริมสร้างศักยภาพเกษตรกรผู้เลี้ยงเข้าสู่ระบบมาตรฐานผ่านกลไกความร่วมมือเกษตรแปลงใหญ่

กิจกรรมที่ควรดำเนินการภายใต้แนวทางนี้ ได้แก่

1.) กำหนดมาตรฐานการผลิตและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ โดย มกอช. เป็นหน่วยงานหลักในการจัดทำมาตรฐาน ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ อ้างอิงจากมาตรฐานสากลและมาตรฐานของประเทศคู่ค้า ซึ่งควรจะต้องกำหนดมาตรฐานที่ครอบคลุมตั้งแต่ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงจนถึงการนำไปใช้ประโยชน์ โดยอาจกำหนดเป็นมาตรฐานสินค้าเกษตร ภายใต้พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

2.) ผลักดันมาตรฐานการผลิตและมาตรฐานผลิตภัณฑ์แมลงวันลาย (BSF) ของไทยให้เป็นมาตรฐานสากล เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีกำหนดมาตรฐานในระดับสากล หากไทยสามารถดำเนินการได้ก่อนประเทศอื่น มกอช. ควรผลักดันให้เป็นมาตรฐานสากล เพื่อประโยชน์ในการผลิตและส่งออกแมลงวันลาย (BSF) และผลิตภัณฑ์ของไทย

3.) กำหนดเกณฑ์มาตรฐานสำหรับแหล่งอาหารเลี้ยงแมลงวันลาย (BSF) โดย มกอช. ร่วมกับกรมปศุสัตว์และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กำหนดมาตรฐานให้สอดคล้องกับความปลอดภัยและข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า

4.) พัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจวิเคราะห์ด้านคุณภาพและความปลอดภัย โดย มกอช. ร่วมกับสถาบันการศึกษา พัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการในระดับภูมิภาคของไทย เพื่อให้มีห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ผลิตสามารถส่งผลิตภัณฑ์ไปตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ได้ในทุกภูมิภาค ส่งผลในการยกระดับคุณภาพ ความปลอดภัย และสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค

### **ระยะกลาง**

**3. เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุน** โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การวางแผนการผลิต การลดต้นทุนในการผลิตโดยการส่งเสริมและวิจัยพัฒนาสูตรอาหาร การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตเพื่อลดต้นทุน การสร้างความเข้มแข็งแก่เกษตรกร สร้างการรวมกลุ่มผู้ผลิต ส่งเสริมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานและกระบวนการผลิตให้แก่เกษตรกร

กิจกรรมที่ควรดำเนินการภายใต้แนวทางนี้ ได้แก่

1.) ส่งเสริมการรวมกลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ และการเกษตรแบบพันธสัญญา โดย *มกอช.* ร่วมกับกรมปศุสัตว์และหน่วยงานในระดับภูมิภาคและจังหวัดของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่มดำเนินการผลิตในลักษณะเกษตรกรแปลงใหญ่ ตามนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และร่วมกับภาคเอกชนดำเนินการเกษตรแบบพันธสัญญา เพื่อให้มีตลาดรองรับผลผลิต

2.) สนับสนุนองค์ความรู้ในการบริหารจัดการและการวางแผนการผลิต โดย *มกอช.* ร่วมกับกรมปศุสัตว์และหน่วยงานในระดับภูมิภาคและจังหวัดของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ลงพื้นที่ให้ความรู้ด้านการมาตรฐาน ด้าน GAP ด้านการบริหารจัดการวัตถุดิบและต้นทุน และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุน

3.) สนับสนุนงานวิจัยสูตรอาหารแมลงวันลาย (BSF) โดย *มกอช.* ร่วมกับหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนทุนศึกษาวิจัย เช่น สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) และสถาบันการศึกษา ศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้สูตรอาหารจาก Biowaste ที่มีความปลอดภัย ต้นทุนต่ำ มีคุณภาพสูง มีความเป็นไปได้ในการใช้เป็นแหล่งอาหารเชิงอุตสาหกรรม นำผลงานวิจัยไปส่งเสริม เผยแพร่แก่เกษตรกรและผู้ผลิตเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการผลิตต่อไป

4. การตลาดนำการผลิต ขยายตลาดในประเทศและเปิดตลาดส่งออก เพื่อเพิ่มโอกาสและมูลค่าให้กับสินค้าเกษตรของไทย วางแผนการตลาดและการผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ เชื่อมโยงข้อมูลความต้องการของตลาดและภาคการผลิต ซึ่งเป็นดำเนินการเชิงรุก สามารถดำเนินการได้ทันที โดยเริ่มจากการผลักดันและส่งเสริมการส่งออกไปยังประเทศที่อนุญาตให้มีการนำเข้าแล้ว และการเจรจาขอเปิดตลาดกับประเทศที่ยังไม่อนุญาตให้นำเข้า แต่มีความสนใจในการนำเข้าวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์ โดย *มกอช.* ทำงานบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ เช่น กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ และกระทรวงสาธารณสุข ภาคเอกชนเช่น สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ สมาคมผู้ส่งออก และสมาคมการค้าต่าง ๆ นอกจากนี้ยังต้องเสริมสร้างศักยภาพของผู้ผลิตด้วยการเผยแพร่กฎระเบียบประเทศคู่ค้า เพื่อให้ผู้ผลิตมีความเข้าใจในกฎระเบียบของประเทศคู่ค้า สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบได้ พัฒนาผลิตภัณฑ์และแปรรูปสินค้าได้ตามความต้องการของตลาด นำไปสู่การส่งเสริมการส่งออกสินค้าเกษตรที่มีมูลค่าสูง

กิจกรรมที่ควรดำเนินการภายใต้แนวทางนี้ ได้แก่

1.) ศึกษาตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภค เช่น การศึกษาตลาดของแมลงในประเทศต่างๆ ศึกษาความต้องการของผู้บริโภค และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตลาด

2.) สร้างกลไกที่ส่งเสริมเสถียรภาพราคา เพื่อให้ผู้ผลิตสามารถจำหน่ายในราคาที่เหมาะสม ลดความผันผวนของราคา โดยพัฒนาระบบการซื้อขาย การทำการเกษตรพันธสัญญา ส่งเสริมการรวมกลุ่มของเกษตรกร เป็นต้น

3.) สร้างการยอมรับของผู้บริโภค เพื่อเพิ่มโอกาสการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ โดยสื่อสารสร้างการรับรู้ด้านประโยชน์ คุณค่า และผลดีต่อสิ่งแวดล้อม จัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย การเปิดโอกาสให้มีการจับคู่ทางธุรกิจระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย เป็นต้น

### **ระยะยาว**

5. ส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยการแปรรูปผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม โดยส่งเสริมการสร้างผลิตภัณฑ์เกษตรมูลค่าสูง หมายถึง การแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าและคุณค่าให้มากขึ้น ส่งผลให้รายได้สุทธิภาคการเกษตรเพิ่มมากขึ้นด้วย โดย *มกอช.* จะต้องพัฒนาความร่วมมือระหว่างนักวิจัย ผู้ประกอบการ และหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย เพื่อนำไปสู่องค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ปรับปรุงกฎระเบียบขั้นตอนปฏิบัติที่เอื้อต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม สนับสนุนการเข้าถึงแหล่งทุนให้แก่ผู้ประกอบการ

กิจกรรมที่ควรดำเนินการภายใต้แนวทางนี้ ได้แก่

1.) สนับสนุนแหล่งทุนวิจัยด้านนวัตกรรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์ และจัดทำฐานข้อมูลงานวิจัย  
2.) เผยแพร่ข้อมูลและองค์ความรู้จากงานวิจัย อบรมให้ความรู้ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการมีช่องทางการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรม

3.) สนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุน เพื่อให้ผู้ประกอบการมีแหล่งเงินทุนสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์

จากการวิเคราะห์ผลลัพธ์ในด้านต่าง ๆ พบว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารมูลค่าสูงจากแมลง และการพัฒนา BSF เพื่อใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์นำเข้า จะส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อประเทศไทย ดังนี้

1.) **ด้านเศรษฐกิจ** ประเทศไทยจะมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการค้าผลิตภัณฑ์แมลงทั้งการจำหน่ายภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศ การใช้ BSF เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนในอาหารสัตว์จะช่วยลดต้นทุนการผลิตอาหารสัตว์ และลดการพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบอาหารสัตว์ของไทย ซึ่งจะส่งผลให้สินค้าปศุสัตว์ของไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านราคาสูงขึ้น นำมาซึ่งรายได้ในภาพรวมและความมั่นคงทางอาหารสัตว์ของประเทศ

2.) **ด้านสังคม** เกษตรกรและผู้ประกอบการไทย จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการมีอาชีพและรายได้ที่มั่นคง นอกจากนี้ แมลงส่วนใหญ่อยู่ตามไปด้วยสารอาหารที่ครบถ้วน โดยเฉพาะมีโปรตีนสูง ดังนั้น ผู้บริโภคของไทยจึงสามารถเข้าถึงแหล่งโปรตีนคุณภาพที่มีราคาถูกลง

3.) **ด้านสิ่งแวดล้อม** การผลิตแมลงถือเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อเปรียบเทียบกับ การปศุสัตว์ดั้งเดิมและการปลูกพืช เนื่องจากใช้พื้นที่การเลี้ยงและทรัพยากรน้อยกว่า และปลดปล่อยของเสียรวมทั้งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณต่ำกว่าสัตว์ทุกชนิด นอกจากนี้ แมลงบางชนิด เช่น BSF ที่สามารถเติบโตได้ด้วยขยะอินทรีย์ (organic waste) นอกจากจะเป็นทางเลือกในการลดต้นทุนของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และลดการพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบอาหารสัตว์ของไทยแล้ว ยังตอบโจทย์ด้านสิ่งแวดล้อม จากการเพิ่มมูลค่า

ของขยะอินทรีย์ ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะอินทรีย์ สอดคล้องกับนโยบาย BCG model ที่มุ่งเน้นการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่

## 2.2.4 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จและแนวทางการบริหารจัดการ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จของแผนในการดำเนินการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมแมลงของไทย ได้แก่

1.) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบูรณาการจัดทำกรอบนโยบายภาพรวมสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทย อาจไม่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ เนื่องจากอาจไม่เห็นความสำคัญและไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ของการดำเนินการตามกรอบนโยบายฯ ขาดบุคลากร ขาดงบประมาณที่จะใช้ในการร่วมดำเนินการ และอาจไม่ร่วมมือเนื่องจากไม่ใช่ภารกิจหลักของหน่วยงาน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อแนวทางการดำเนินการจัดทำกรอบนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงของไทย การยกระดับมาตรฐาน และการตลาด

### การบริหารจัดการ

ผลักดันกรอบนโยบายสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทย ให้อยู่ในนโยบายสำคัญของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนโยบายในมิติด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน และด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตร เพื่อนำไปสู่การตั้งงบประมาณสนับสนุนการดำเนินการ สร้างความเข้าใจและความรับรู้ โดย มกอช. ควรต้องหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สื่อสารให้เกิดความเข้าใจร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงไปยังจุดหมายเดียวกัน ดำเนินงานแบบบูรณาการแบบมีประสิทธิภาพ ระหว่าง มกอช. กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดทำกรอบนโยบาย การยกระดับมาตรฐาน และการตลาด เช่น กรมปศุสัตว์ หน่วยงานภายในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ สถาบันการศึกษา เพื่อจัดทำกรอบนโยบายให้มีความครอบคลุมกระบวนการผลิตและแปรรูป ผลักดันการออกกฎหมายและกฎระเบียบเพื่อให้มีหน่วยงานรับผิดชอบในการควบคุมและรับรองการผลิตที่ชัดเจน

2.) ไม่ได้รับการสนับสนุนด้านการวิจัยจากหน่วยงานที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยหรือจากการของงบประมาณเพื่อดำเนินการวิจัย เนื่องจากหน่วยงานที่สนับสนุนทุนสำหรับวิจัยอาจไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานวิจัยหรือขอบข่ายงานวิจัยไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของทุน และรัฐบาลมีงบประมาณจำกัดไม่สามารถจัดสรรให้กับโครงการทุกโครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อแนวทางการดำเนินการด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุน และการส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยการแปรรูปผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม

### การบริหารจัดการ

ส่งเสริมงานวิจัยระหว่างภาครัฐและเอกชนร่วมกันดำเนินการ เพื่อลดข้อจำกัดด้านเงินทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภาครัฐ และเป็นการสร้างองค์ความรู้ นำไปสู่การพัฒนาศักยภาพ การลดต้นทุน และการผลิตอย่างยั่งยืน

3.) **ข้อจำกัดด้านการพัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจวิเคราะห์ด้านคุณภาพและความปลอดภัย** เนื่องจากในการจะพัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการนั้นจะต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญและงบประมาณเพื่อจัดซื้อสารเคมีและเครื่องมือวิเคราะห์ผล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อแนวทางการดำเนินการด้านการยกระดับมาตรฐาน

#### การบริหารจัดการ

**สนับสนุนการจัดตั้งห้องปฏิบัติการในระดับภูมิภาค** ให้มีการส่งต่อตัวอย่างจากจังหวัดไปยังห้องปฏิบัติการในภูมิภาคแทนการดำเนินการเองในจังหวัด เพื่อเป็นการลดงบประมาณในการจัดตั้งห้องปฏิบัติการในระดับจังหวัดทุกจังหวัด มกอช. เร่งการจัดทำมาตรฐานการผลิตและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจนครอบคลุมโดยเร็ว เพื่อให้มีมาตรฐานอ้างอิงสำหรับการตรวจสอบรับรอง

4.) **ความไม่พร้อมในการปฏิบัติตามมาตรฐานของเกษตรกรและผู้ผลิต** เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่ไม่เคยปฏิบัติมาก่อน ขาดองค์ความรู้ในการปฏิบัติเพื่อให้ได้มาตรฐาน หรือการขาดแคลนเงินทุนในการปรับปรุงระบบการผลิต ส่งผลกระทบต่อแนวทางการดำเนินการยกระดับมาตรฐาน และการตลาด โดยเฉพาะการเปิดตลาดเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ

#### การบริหารจัดการ

**อบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรและผู้ผลิต** เพื่อสร้างความเข้าใจในด้านการมาตรฐานและการปฏิบัติที่ดีในการผลิต **จัดหาแหล่งเงินทุน** ให้กับเกษตรกรและผู้ผลิต โดยบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่ให้แหล่งเงินทุน เช่น ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.)

### 2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ

ตำแหน่งรองเลขาธิการสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ซึ่งเป็นตำแหน่งเป้าหมาย จำเป็นต้องมีภาวะผู้นำ เพื่อขับเคลื่อนตามข้อเสนอ ดังนี้

1. **ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ (Visionary leadership)** เป็นผู้นำที่เข้าใจในภาพรวมของสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก ที่มีผลกระทบต่อองค์กร รอบรู้ในข้อจำกัดขององค์กร และสามารถเตรียมการเพื่อรับวิกฤตที่อาจเกิดขึ้นได้ก่อนวิกฤตนั้นจะเกิดขึ้นจริง เพื่อสามารถจัดการได้ทันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากข้อเสนอจะเห็นได้ว่า ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์โดยเฉพาะในด้านการคาดการณ์สถานการณ์ในอนาคต ในกรณีนี้คือคาดการณ์ถึงสถานการณ์การผลิตสินค้าเกษตรและอาหาร ที่จะได้รับผลกระทบจากปัจจัยต่างๆ ในอนาคต และอาจส่งกระทบต่อการดำเนินการขององค์กร จึงต้องมีการเตรียมแผนงานหรือโครงการที่ควรจะดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบเชิงลบที่จะเกิดขึ้นต่อทั้งองค์กรและบุคลากร

2. **เป็นผู้มีการเปลี่ยนแปลง (Change Agent)** ผู้นำที่เป็น Change Agent คือ ผู้ที่ช่วยให้การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น โดยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์กร ภารกิจที่รับผิดชอบ กระบวนการทำงานต่าง ๆ และมีความใกล้ชิดกับกลุ่มเป้าหมาย หรือกลุ่มที่ต้องการปรับตัว และทำงานเชิงรุกเพื่อยกระดับองค์กร ต้องมีการออกแบบวิธีคิด วิธีการทำงาน ใหม่ ๆ มีการเรียนรู้และเข้าถึงเทคโนโลยี กล้าตัดสินใจ และ

ลงมือปฏิบัติ แนวคิดต้องมีความแตกต่าง มีเรื่องที่ไม่ต้องทำเหมือนคนอื่น สร้างสรรค์ เข้าใจว่าควรจะต้องเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต ดังเช่นในข้อเสนอในการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศและเพื่อการส่งออกนั้น มีความสอดคล้องต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจขององค์กร สอดคล้องต่อนโยบายของกระทรวง และเป็นการเตรียมการเพื่อรองรับสถานการณ์ของโลกในอนาคตที่ให้ความสำคัญกับการเตรียมการสำหรับวิกฤติด้านการขาดแคลนอาหาร รวมถึงด้านสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยในฐานะผู้ผลิตสินค้าเกษตรและอาหารอันดับต้นของโลก จึงจำเป็นต้องเตรียมตัวรับการเปลี่ยนแปลงโดยมีแผนการดำเนินการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

**3. ผู้นำที่มีความสามารถในการสอนงาน วางแผน และออกแบบกระบวนการการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Coaching skills)** มีความสามารถในการสร้างทีมงานที่เข้มแข็ง ร่วมกันทำงานเพื่อไปสู่จุดหมายเดียวกัน ชี้แนะแนวทางให้เกิดแนวคิดในการปรับปรุงวิธีการทำงานให้สะดวกเหมาะสมขึ้น ผู้นำจะต้องมีความรู้และความสามารถในงานที่จะสอน มีทักษะในการสื่อสารให้เกิดความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ งานจะเกิดจากผู้บังคับบัญชาหรือผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้เลี้ยงสอนงาน ผู้รับการสอนงานลงมือทำ โดยมีการติดตามประเมินผลเพื่อให้ผู้รับการสอนงานมีการนำไปใช้ปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนาทักษะในการทำงาน คิดเป็น ทำเป็น ช่วยแก้ปัญหาในการทำงาน และเกิดความมั่นใจในการทำงาน การสอนงานยังรวมถึงการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ และให้โอกาสในการทำสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้ได้บังคับบัญชาหรือผู้รับการสอนงานประสบความสำเร็จในการทำงานอย่างเป็นอิสระและมีประสิทธิภาพ การสอนงานมีประโยชน์ทั้งต่อผู้ได้รับการสอนงาน ผู้สอนงาน และต่อองค์กร โดยการสอนงานจะช่วยพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการทำงานให้ผู้รับการสอนงาน ช่วยพัฒนาสัมพันธภาพระหว่างผู้ปฏิบัติงานด้วยกัน สำหรับประโยชน์ต่อองค์กรพบว่ามีค่าใช้จ่ายน้อยมากเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับการจัดฝึกอบรมในลักษณะอื่น โดยเมื่อพิจารณาจากข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมแมลงเศรษฐกิจของไทยเพื่อทดแทนโปรตีนและวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศและเพื่อการส่งออก จะเห็นว่าเป็นเรื่องใหม่ที่เริ่มดำเนินการมาไม่นาน จึงจำเป็นต้องมีการสร้างทีมงานที่เข้มแข็ง มีความรู้ความเข้าใจในกลยุทธ์การดำเนินงานที่วางไว้ เพื่อให้แผนงานดำเนินไปได้ตามวัตถุประสงค์

### 3. แผนพัฒนาตนเอง

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)



## บรรณานุกรม

- Lunestad, B. T., Nesse, L., Lassen, J., Svihus, B., Nesbakken, T., Fossum, K., Rosnes, J. T., Kruse, H., & Yazdankhah, S. (2007). Salmonella in fish feed; occurrence and implications for fish and human health in Norway. *Aquaculture*, 265(1-4), 1–8.  
<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2007.02.011>
- Opstvedt, J., Mundheim, H., Nygård, E., Aase, H., & Pike, I. H. (2000). Reduced growth and feed consumption of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) fed fish meal made from stale fish is not due to increased content of biogenic amines. *Aquaculture*, 188(3-4), 323–337. [https://doi.org/10.1016/s0044-8486\(00\)00343-4](https://doi.org/10.1016/s0044-8486(00)00343-4)
- Harry, E. G., Tucker, J. F., & Laursen-Jones, A. P. (1975). The role of histamine and fish meal in the incidence of gizzard erosion and pro-ventricular abnormalities in the Fowl. *British Poultry Science*, 16(1), 69–78. <https://doi.org/10.1080/00071667508416161>
- Samuel TO, Odunigba O. (2015). Aflatoxins associated with storage fungi in fish feeds. *IFE Journal of Science*, 17(2), 519-523
- จิราพร กุลสาริน, ปิยะวรรณ สุทธิประพันธ์, และบาจรีย์ ฉัตรทอง. (2564). การศึกษาแมลงในประเทศไทยที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจเพื่อใช้เป็นอาหารมนุษย์และสัตว์ (รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- El-Hack, et. al. 2020. Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Meal as a Promising Feed Ingredient for Poultry: A Comprehensive Review. *Agriculture* 10(8)
- Weththasinghe, et. al. 2022. A systematic meta-analysis based review on black soldier fly (*Hermetia illucens*) as a novel protein source for salmonids, *Reviews in Aquaculture*. Volume14, Issue2. March 2022. Pg. 938-956.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/raq.12635>
- กรมประมง. (2564). หลักเกณฑ์ประกอบการพิจารณาการขอขึ้นทะเบียนสัตว์น้ำ.  
[https://www4.fisheries.go.th/local/file\\_document/20210225152446\\_new.pdf](https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20210225152446_new.pdf)
- กรมประมง. (2564). หลักเกณฑ์ประกอบการพิจารณาการขอขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์น้ำ.  
[https://www4.fisheries.go.th/local/file\\_document/20210225152446\\_new.pdf](https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20210225152446_new.pdf)
- กรมปศุสัตว์. (ม.ป.ป.). ข้อมูลสูตรอาหารสัตว์ที่แนะนำ. <https://nutrition.dld.go.th/>
- กรมศุลกากร (ศูนย์ข้อมูลการเกษตรแห่งชาติ). (ม.ป.ป.). สถิติการนำเข้า: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.  
<https://www.nabc.go.th/>

สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย. (2565). ปริมาณความต้องการอาหารสัตว์2543-2566 (FEED CONSUMPTION 2000-2023). <https://www.thaifeedmill.com/>

สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย. (ม.ป.ป). ราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์รายเดือน (Monthly Raw Material Price). <https://www.thaifeedmill.com/price-2/>

## ประวัติผู้เขียนรายงานการศึกษาส่วนบุคคล

ชื่อ – สกุล นางสาววิรัตน์ ฉ่ำเฉลิม

### ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี เกษศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2543

### ประสบการณ์การรับราชการ

เริ่มบรรจุรับราชการในตำแหน่ง เกษษกร กองผลิตชีวภัณฑ์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองนโยบายมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

### ผลงานทางวิชาการ

1. การดำเนินการจัดทำข้อบัพทความตกลงด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Sanitary and Phytosanitary Agreement) ภายใต้ความตกลง RCEP: การวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการเจรจา รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดจากการบังคับใช้ข้อบัพท SPS ที่เห็นชอบแล้ว

2. การวิเคราะห์ผลกระทบและการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากกฎหมายและกฎระเบียบด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชและความปลอดภัยสินค้าเกษตรและอาหารของประเทศคู่ค้า: กรณีศึกษาสาธารณรัฐประชาชนจีน

### รางวัลหรือทุนการศึกษา (เฉพาะที่สำคัญ)

-

### ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันและสถานที่ทำงาน

ผู้อำนวยการกองนโยบายมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900