บทที่ 4
การวิเคราะห์สภาพปัญหาปัจจุบัน และแนวทางการปรับปรุง

ในบทนี้กล่าวถึงการสร้างการรับรู้ให้กับทีมงาน การออกแบบขั้นตอนและแนวทาง โดยเริ่มจากการศึกษากระบวนการผลิต การควบคุมการผลิตเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย อย่างละเอียด รวมถึงการวิเคราะห์สภาพปัญหาปัจจุบันเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุ แนวทางการปรับปรุง การปรับปรุงโรงงานกรณีศึกษา การจัดทำระบบควบคุมจุดควบคุมคุณภาพ การนำระบบควบคุมจุดควบคุมใหม่ไปใช้ และการจัดทำระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การปรับปรุงที่เกิดขึ้นสามารถดำรงอยู่ได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

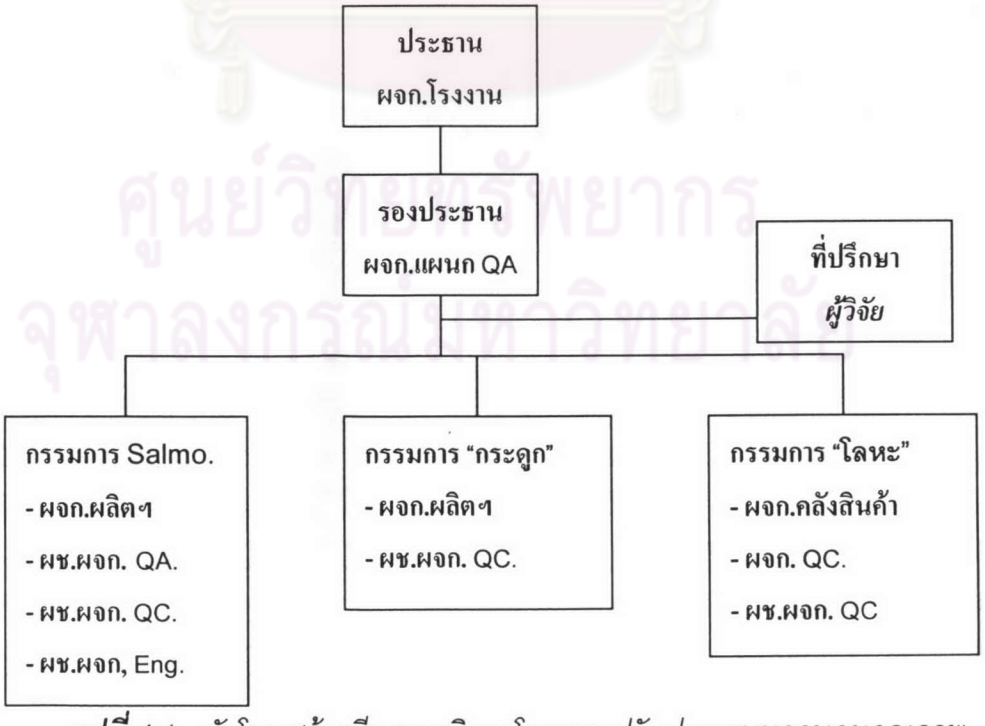
4.1 การสร้างการรับรู้ให้กับทีมงาน

การสร้างความต้องการทางธุรกิจ (Business need) สำหรับธุรกิจไก่ชำแหละแช่แข็งเพื่อการส่งออกอาจเป็นสิ่งไม่จำเป็น เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วสำหรับนักธุรกิจที่อยู่ในวงการอาหาร โดยเฉพาะการผลิตอาหารเพื่อการส่งออกไปตลาดญี่ปุ่น และยุโรป ซึ่งเคร่งครัดมากในเรื่องนี้ และไม่ยกเว้นกับผู้บริหารโรงงานกรณีศึกษานี้เช่นกัน

ดังนั้นในขั้นนี้ผู้วิจัยจึงดำเนินการเพียง การสร้างการรับรู้ (Awareness) ให้กับทีมงาน โดย

4.1.1 กำหนดโครงสร้างการบริหารโครงการ

ผู้วิจัยได้ร่วมกับคณะผู้บริหาร กำหนดโครงสร้างของทีมงาน ดังนี้



รูปที่ 4.1 ผังโครงสร้างทีมงานบริหารโครงการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ

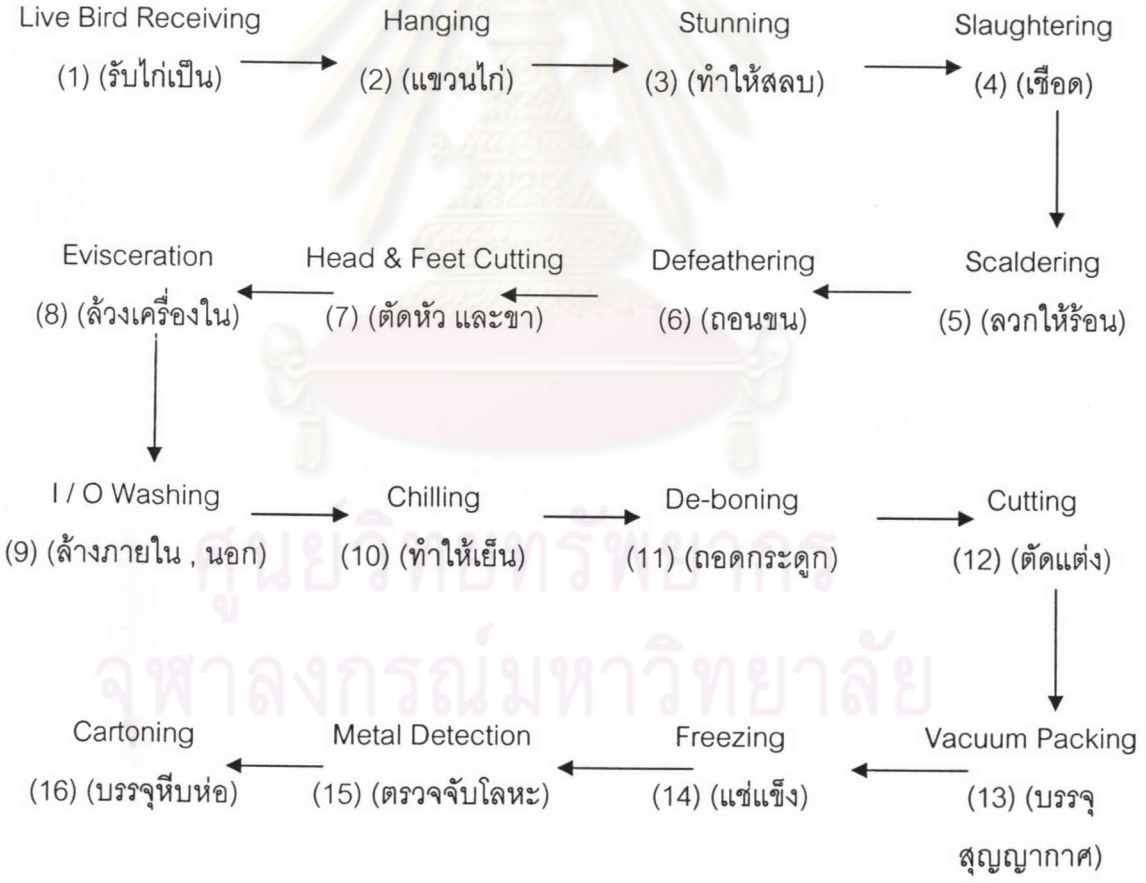
4.1.2 ทำความเข้าใจโครงการกับทีมงาน โดยประชุมชี้แจงให้ทราบถึงความจำเป็นทางธุรกิจ แนวทางการดำเนินงาน ขอบเขตความรับผิดชอบของทีมงาน และระยะเวลาในการดำเนินงาน

4.1.3 ดำเนินการเปิดโครงการอย่างเป็นทางการ (Kick off Project) โดยเชิญผู้บริหารระดับสูงของโรงงานมาเป็นประธานกล่าวเปิดงาน พร้อมทั้งชี้แจงให้พนักงานทุกคนในโรงงานทราบถึงภารกิจดังกล่าว

4.2 กระบวนการผลิต

ขั้นตอนการชำแหละไก่

หมายถึง ขั้นตอนการชำแหละไก่เนื้อเพื่อการส่งออก ตั้งแต่ขั้นตอนแขวนไก่เป็นจนถึง บรรจุลงใน Package ณ โรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีขั้นตอนหลัก ดังนี้



รูปที่ *4.2 แผนภาพแสดงขั้นตอนการชำแหละไก่เนื้อแช่แข็งเพื่อการส่งออก*
(สำหรับขั้นตอนโดยละเอียดดูจากภาคผนวก ก)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

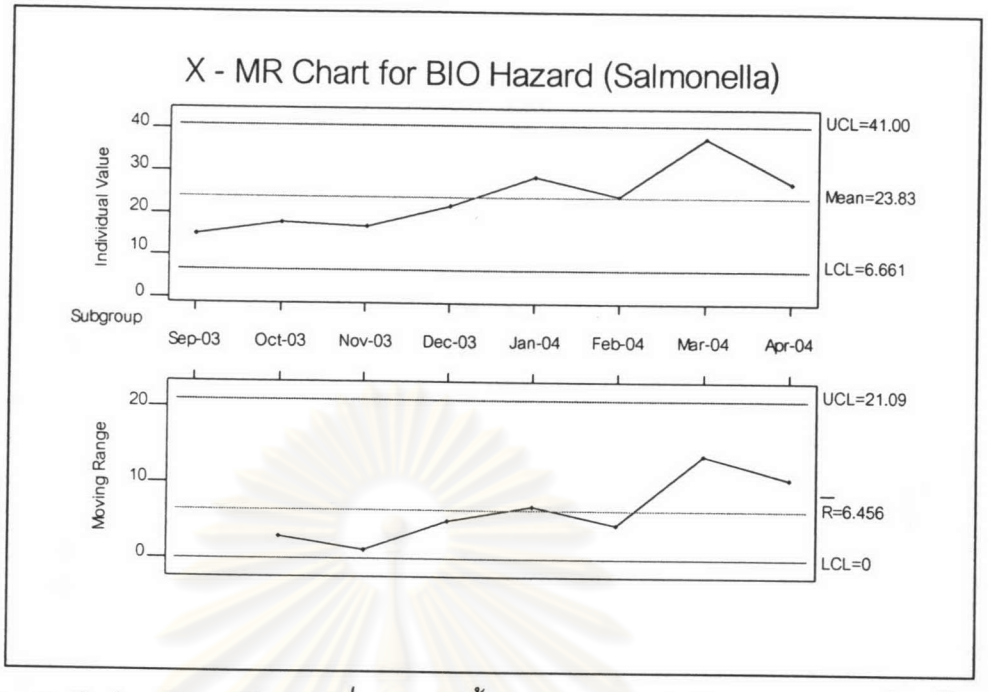
4.3 สภาพปัญหาที่เกิดจากการควบคุมจุดควบคุมคุณภาพเดิม

จากการศึกษาข้อมูลย้อนหลังตั้งเดือนกันยายน 2546 ถึงเดือนเมษายน 2547 (ตารางที่ 4.1) ได้ผลดังต่อไปนี้

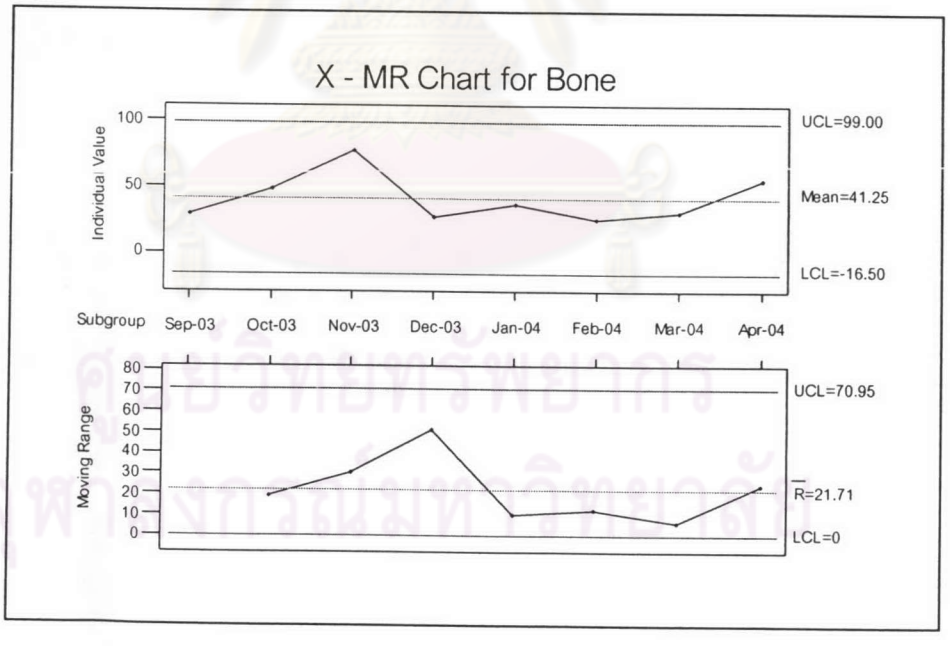
- % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป มีค่าอยู่ระหว่าง 15.00 % ถึง 38.10 % เฉลี่ย 23.83 % (ดังรูปที่ 4.3)
- จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป มีค่าอยู่ระหว่าง 25 ถึง 55 ชิ้นต่อเดือน เฉลี่ย 41.25 ชิ้น (ดังรูปที่ 4.4) และ
- จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป มีค่าอยู่ระหว่าง 5 – 10 ชิ้น เฉลี่ย 8.8 ชิ้น (ดังรูปที่ 4.5)

ตารางที่ 4.1 *ข้อมูลเชื้อและสิ่งปนเปื้อนในสินค้าที่ตรวจพบภายในโรงงาน ก.ย. 46 – เม.ย. 47*

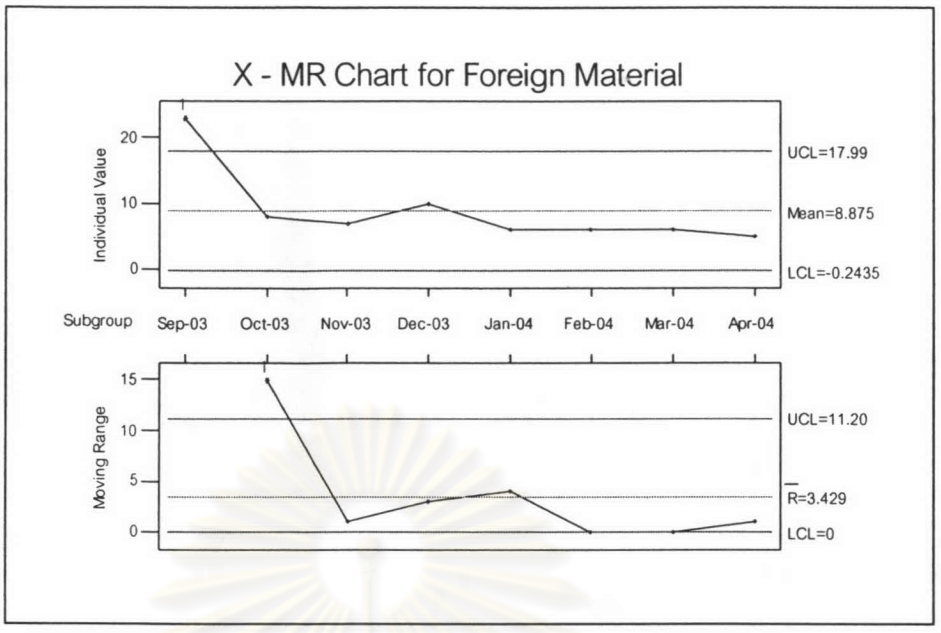
Month – Year	HAZARD		
	BOI Hazard (Salmo.), %	Bone (Pcs. / M.)	Foreign Mat'l (Pcs./M)
ก.ย. 46	15.00%	29	23
ต.ค. 46	18.00%	48	8
พ.ย. 46	16.91%	78	7
ธ.ค. 46	21.92%	27	10
ม.ค. 47	28.94%	37	6
ก.พ. 47	24.30%	25	6
มี.ค. 47	38.10%	31	6
เม.ย. 47	27.47%	55	5



รูปที่ 4.3 % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมด ในสินค้าสำเร็จรูป ก่อนส่งให้ลูกค้า ช่วงเดือน ก.ย.46 – เม.ย.47



รูปที่ 4.4 จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ตรวจพบในสินค้าสำเร็จรูป ช่วงเดือน ก.ย.46 – เม.ย.47



รูปที่ 4.5 *จำนวนชิ้นโลหะ (ขนาดใหญ่กว่า 4 mm.) ที่ตรวจพบในสินค้าสำเร็จรูป ช่วงเดือน ก.ย.46 – เม.ย.47*

จากจำนวนอันตรายและสิ่งปนเปื้อนในอาหารที่ตรวจพบภายในโรงงาน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลนำเสนอต่อผู้บริหารโรงงาน และได้ร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการดำเนินโครงการ เพื่อลดปริมาณอันตรายและสิ่งปนเปื้อนในอาหาร โดยกำหนดเป้าหมายดังต่อไปนี้

1. ลด % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูปให้เหลือไม่เกิน 8 %
2. ลดจำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูปให้เหลือไม่เกิน 30 ชิ้นต่อเดือน
3. ลดจำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูปให้ไม่พบเลย

4.4 ระบบควบคุมคุณภาพการผลิต จุดควบคุมคุณภาพเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย และสภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิมในโรงงานตัวอย่าง

ปัจจุบันโรงงานมีการนำระบบบริหารคุณภาพเชิงกระบวนการมาใช้ในการควบคุมคุณภาพเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยหลายระบบ อาทิ ระบบบริหารเชิงกระบวนการภายใต้ข้อกำหนด ISO 9001, ระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย (Good Manufacturing Practice; GMP), ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Point; HACCP) โดยเฉพาะระบบ HACCP โรงงานได้ใช้

เป็นกรอบในการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยเป็นหลัก โดยได้แบ่งการวิเคราะห์อันตรายออกเป็น 3 กลุ่ม คือ อันตรายจากจุลินทรีย์, อันตรายจากสิ่งแปลกปลอมทางกายภาพ และอันตรายจากสารเคมีต้องห้าม จากขั้นตอนการผลิตโดยละเอียด 78 ขั้นตอน (ดูภาคผนวก ก) ได้จุดวิกฤติที่ต้องควบคุมภายในกระบวนการ 5 จุดหลัก คือ

1. จุด CCP-1B ขั้นตอนสเปรย์ล้างซากหลังถอนขน
2. จุด CCP-2B ขั้นตอนล้างภายใน-นอกซากไก่ (Inside-Outside bird washer)
3. จุด CCP-3B ขั้นตอนแช่เย็นในถัง Chiller 1, 2
4. จุด CCP-4P ขั้นตอนตัดแต่ง
5. จุด CCP-5P ขั้นตอนตรวจจับโลหะ

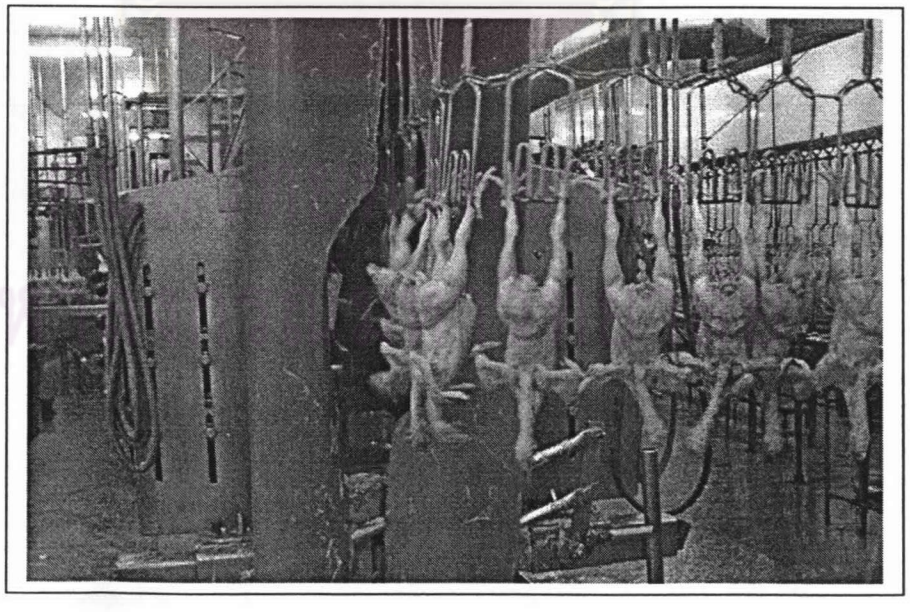
4.4.1 ขั้นตอนสเปรย์ล้างซากหลังถอนขน (CCP-1B)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการล้างซากไก่ให้สะอาด เพื่อเป็นการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคตามผิวหนังของซากไก่ภายหลังจากผ่านกระบวนการถอนขน โดยถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 1 ที่ก่อให้เกิดอันตรายจากจุลินทรีย์ จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-1B (จุด Critical Control Point ที่ 1 ด้าน Bio-hazard) โดยมีปัจจัยที่ต้องควบคุม 3 ค่า คือ

4.4.1.1 ค่าความเข้มข้นของ Free chlorine ควบคุมที่ 0.5 – 1 ppm.

4.4.1.2 ค่าแรงดันน้ำ $\geq$ 3.5 bar

4.4.1.3 ปริมาณน้ำล้างซาก $\geq$ 0.4 ลิตร/ตัว



รูปที่ 4.6 *ขั้นตอนสเปรย์ล้างซากหลังถอนขน (CCP-1B)*

(สำหรับการตรวจติดตาม, การป้องกัน/แก้ไข, การทวนสอบ และเอกสารอ้างอิง ที่ใช้อยู่ขณะนั้น ถือตามเป็นไปตามตารางการวิเคราะห์ HACCP ซึ่งดูได้จากภาคผนวก ก)

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการวิเคราะห์รายงานการตรวจติดตามและเฝ้าระวังปัจจัยควบคุมทั้ง 3 ในขั้นตอนการสเปรย์น้ำหลังถอนขน ย้อนหลังตั้งแต่เดือนกันยายน 2546 ถึง เดือน เมษายน 2547 (ดูตารางที่ ข.2 ในภาคผนวก ข) และการลงไปดูหน้างาน พบประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

1. % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป (% Salmo.) ไม่มีค่าน้อยลงเลย ถึงแม้โรงงานจะสามารถควบคุมจุดควบคุมทั้ง 3 ให้อยู่ในค่าควบคุมได้
2. ในบางช่วงเวลามีจุดควบคุมบางจุดมีค่าออกนอกการควบคุม เช่น % Free Chlorine ของ จุดสเปรย์น้ำหลังถอนขน ณ วันที่ 17 และ 29 พฤศจิกายน 2546 Sub-lot ที่ 1 และ 8 มีค่า 0 ppm. และ 0.1 ppm. ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าพิกัดควบคุมด้านล่าง ทางโรงงานแก้ไขโดยเพิ่มการ Feed Chlorine เข้าไปในระบบ โดยไม่มีการนำเหตุการณ์ดังกล่าวมาดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ค่าของจุดควบคุมเหล่านั้นออกนอกการควบคุมแต่อย่างใด

4.4.2 ขั้นตอนล้างภายใน-นอกซากไก่ (Inside-Outside bird washer) (CCP-2B)

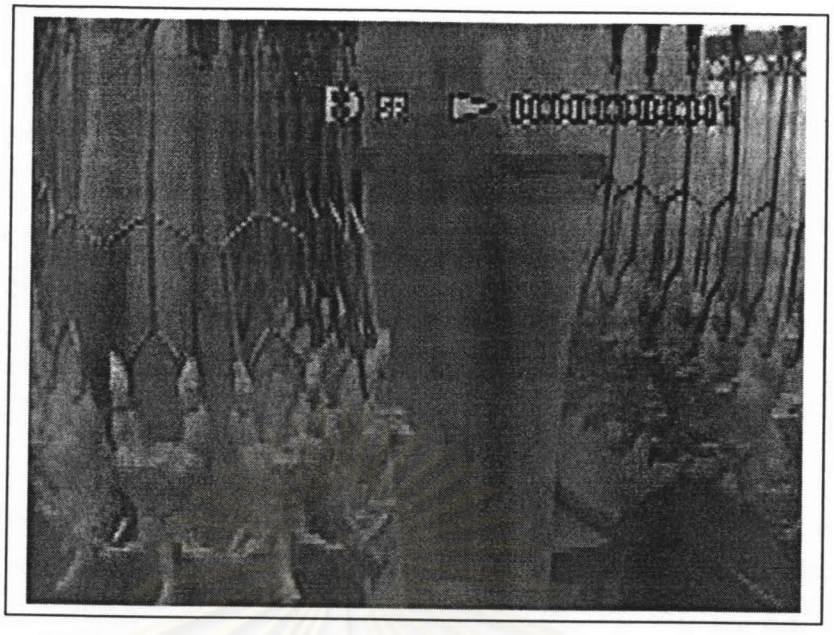
ขั้นตอนนี้จะเป็นการล้างซากไก่ให้สะอาดอีกครั้ง แต่จะเป็นการล้างทั้งภายนอกและภายในช่องท้องของซากไก่ไปพร้อมๆ กัน วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคทั้งตามผิวหนัง และภายในช่องท้องของซากภายหลังจากผ่านกระบวนการล้วงเครื่องใน และตัดหัวตัดขามาแล้ว โดยถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 2 ที่ก่อให้เกิดอันตรายจากจุลินทรีย์ จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-2B (จุด Critical Control Point ที่ 2 ด้าน Bio-hazard) โดยมีปัจจัยที่ต้องควบคุม 3 ค่า คือ

4.4.2.1 ค่าความเข้มข้นของ Free chlorine ควบคุมที่ 0.5 – 1 ppm.

4.4.2.2 ค่าแรงดันน้ำ $\geq$ 2 bar

4.4.2.3 ปริมาณน้ำล้างซาก $\geq$ 1.5 ลิตร/ตัว

(สำหรับการตรวจติดตาม, การป้องกัน/แก้ไข, การทวนสอบ และเอกสารอ้างอิง ที่ใช้อยู่ขณะนั้น ถือตามเป็นไปตามตารางการวิเคราะห์ HACCP) (ภาคผนวก ก)



รูปที่ 4.7 ขั้นตอนล้างภายใน-นอกซากไก่ (Inside-Outside bird washer) (CCP-2B)

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการวิเคราะห์รายงานการตรวจติดตามและเฝ้าระวังปัจจัยควบคุมทั้ง 3 ในขั้นตอนการสเปรย์น้ำหลังถอนขน ย้อนหลังตั้งแต่เดือนกันยายน 2546 ถึง เดือน เมษายน 2547 (ดูตารางที่ ข.3 ในภาคผนวก ข) และการลงไปดูหน้างาน พบประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

1. % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป (% Salmo.) ไม่มีค่าน้อยลงเลย ถึงแม้โรงงานจะสามารถควบคุมจุดควบคุมทั้ง 3 ให้อยู่ในค่าควบคุมได้
2. ในบางช่วงเวลามีจุดควบคุมบางจุดมีค่าออกนอกการควบคุม เช่น % Free Chlorine ของ จุดล้างภายใน-นอกซากไก่ ณ วันที่ 1, 3 และ 25 กันยายน 2546 มีค่า 0.1, 0.1 และ 0 ppm. ตามลำดับซึ่งออกนอกค่าควบคุม ทางโรงงานแก้ไขโดยเพิ่มการ Feed Chlorine เข้าไปในระบบ โดยไม่มีการนำเหตุการณ์ดังกล่าวมาดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ค่าของจุดควบคุมเหล่านั้นออกนอกการควบคุมแต่อย่างใด

4.4.3 ขั้นตอนแช่เย็นในถัง Chiller 1, 2 (CCP-3B)

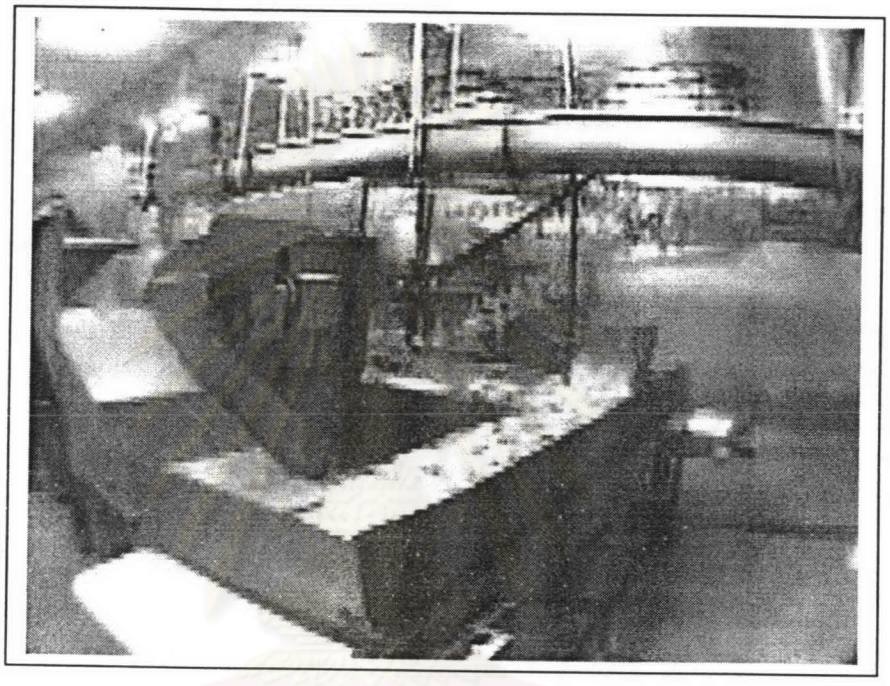
ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคซึ่งจะทำใน Chiller 1 และทำให้เชื้อหยุดการเจริญเติบโตโดย Chiller 2 โดยถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 3 ที่ก่อให้เกิดอันตรายจากจุลินทรีย์ จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-3B (จุด Critical Control Point ที่ 3 ด้าน Bio-hazard) โดยมีปัจจัยที่ต้องควบคุม 3 ค่า คือ

4.4.3.1 Over flow น้ำ chiller 1 ≥ 1.5 ลิตร/ตัว, chiller 2 ≥ 1 ลิตร/ตัว โดย Over flow ทั้ง 2 chiller รวมกัน ≥ 2.5 ลิตร/ตัว

4.4.3.2 ค่าความเข้มข้นของ Free chlorine ควบคุมที่ 0.5 – 1 ppm.

4.4.3.3 อุณหภูมิไก่ตัวขึ้นจาก Chiller 2 ≤ 4 °C

(สำหรับการตรวจติดตาม, การป้องกัน/แก้ไข, การทวนสอบ และเอกสารอ้างอิง ที่ใช้อยู่ขณะนั้น ถือตามเป็นไปตามตารางการวิเคราะห์ HACCP) (ภาคผนวก ก)



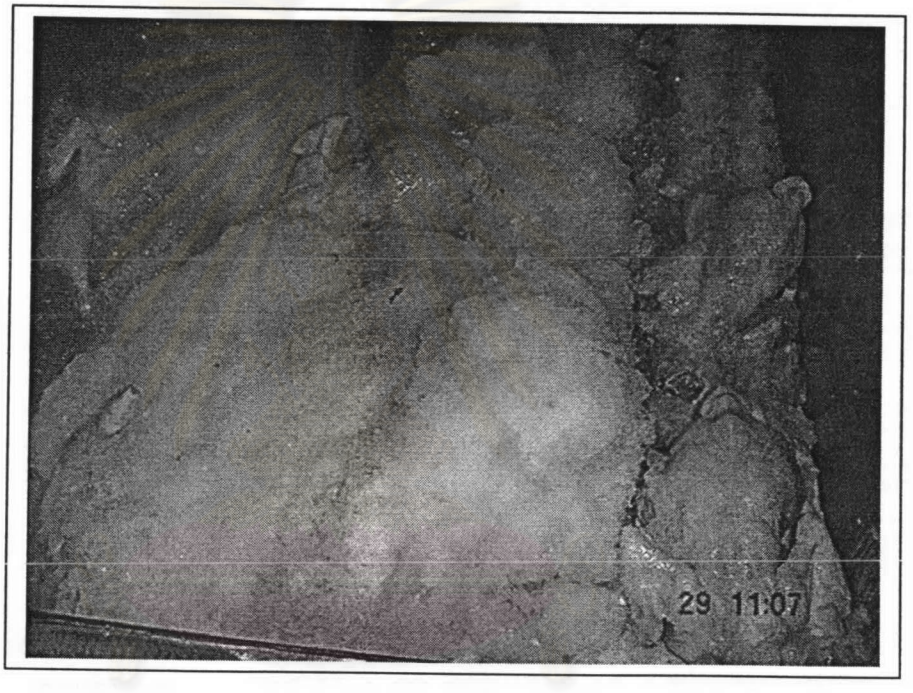
รูปที่ 4.8 *ขั้นตอนแช่เย็นในถัง Chiller 1, 2 (CCP-3B)*

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการศึกษาสรุปรายงาน ค่าควบคุมในจุดควบคุมวิกฤติย้อนหลัง 3 เดือน (ตารางที่ ข.1 ในภาคผนวก ข) และรายละเอียดบางจุด (ตารางที่ ข.4 ภาคผนวก ข) และการเข้าไปสำรวจสภาพหน้างาน เมื่อเปรียบเทียบกับจุดประสงค์ของการออกแบบกระบวนการ และเครื่องจักร ซึ่งได้จากการสอบถามจากผู้รู้ พบประเด็นที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

1. % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป (% Salmo.) ไม่มีค่าน้อยลงเลย ถึงแม้โรงงานจะสามารถควบคุมจุดควบคุมต่างๆ ส่วนใหญ่ให้อยู่ในค่าควบคุมได้
2. ใน Chiller 1 ซึ่งถูกออกแบบมาสำหรับให้ทำหน้าที่ชะล้าง ทำความสะอาดซากไก่จากเชื้อที่อาจปนเปื้อนมาทั้งภายในและภายนอกซาก รวมทั้งลดอุณหภูมิของซาก โดยให้น้ำที่มีส่วนผสมของ Free Chlorine ทำหน้าที่กำจัดเชื้อตามผิวนอกซาก และจะมีลม

ความดันสูงเป่าเข้าไปใน Chiller เพื่อกวนซากไก่ไม่ให้อยู่นิ่ง ซึ่งจะทำให้เกิดการถ่ายเทน้ำภายในบริเวณช่องท้องออก ทำให้น้ำที่มีส่วนผสมของ Free Chlorine ไหลเข้าไปแทนที่เพื่อทำความสะอาดในบริเวณช่องท้องได้ ซึ่งจากข้อเท็จจริงในส่วนนี้พบว่า ตัวไก่ชั้นบนๆ ไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหว มักจะอยู่นิ่งๆ เนื่องจากถูกน้ำแข็งที่เติมเข้าไปในระบบเพื่อลดอุณหภูมิที่ยังไม่ละลาย และลอยอยู่ที่ผิวน้ำบังคับให้ซากไก่อยู่นิ่งกับที่ ทำให้น้ำบริเวณช่องท้องของซากไก่จำนวนดังกล่าวไม่ถูกทำความสะอาด ซึ่งจากการทดลองตรวจสอบผลเชื้อภายในช่องท้องพบว่า ตรวจพบเป็น % มากกว่าบริเวณผิวภายนอกซากมาก และมีผลกระทบถึงอุณหภูมิภายในตัวซากด้วยเช่นกัน



รูปที่ 4.9 *สภาพไก่ใน Chiller 1 ที่ลอยอยู่บนผิวน้ำเนื่องจากถูกน้ำแข็งกีดขวาง*

3. ในบางช่วงเวลามีจุดควบคุมบางจุดมีค่าออกนอกการควบคุม เช่น % Free Chlorine ณ วันที่ 13, 24 มีค่า 0.1 ppm. ซึ่งออกนอกค่าควบคุม ทางโรงงานแก้ไขโดยเพิ่มการ Feed Chlorine เข้าไปในระบบ โดยไม่มีการนำเหตุการณ์ดังกล่าวมาดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ค่าของจุดควบคุมเหล่านั้นออกนอกการควบคุมแต่อย่างใด

4.4.4 ขั้นตอนตัดแต่ง (CCP-4P)

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการควบคุมสิ่งแปลกปลอมทางด้านกายภาพ ที่เกี่ยวกับกระดูก และเศษกระดูก ไม่ให้ปนไปกับเนื้อไก่ ซึ่งตามข้อกำหนดระบุว่าต้องไม่พบกระดูกที่เรียกว่า

กระดูกเข็ม หรือพบกระดูกแข็ง ที่มีขนาดความยาวตั้งแต่ 10 mm. ขึ้นไป จึงถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 4 ที่ก่อให้เกิดอันตรายทางด้านกายภาพ จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-4P (จุด Critical Control Point ที่ 4 ด้าน Physical-hazard)

รูปที่ 4.10 ขั้นตอนตัดแต่ง (CCP-4P)

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการศึกษาข้อมูลที่หน้างาน และสำรวจสภาพการทำงานบริเวณหน้างาน พบประเด็นที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

1. ไม่มีระบบการ Identified ผลงาน กล่าวคือ เมื่อพนักงานควบคุมคุณภาพตรวจพบชิ้นกระดูกในผลิตภัณฑ์ พนักงานควบคุมคุณภาพทำได้เพียงการขอให้ฝ่ายผลิตนำผลิตภัณฑ์ในช่วง 15 นาทีที่ผ่านมา มาตรวจใหม่ 100% แต่ไม่สามารถระบุได้ว่ากระดูกที่ปนเปื้อนมาในผลิตภัณฑ์มาจากการทำงานของพนักงานตัดแต่งคนใด จึงทำให้ไม่สามารถ Feed Back ข้อมูลการทำงานให้กับพนักงานตัดแต่งคนนั้นทราบเพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานได้
2. ในการดำเนินการเก็บข้อมูล นอกจากพนักงานควบคุมคุณภาพจะเป็นผู้เก็บข้อมูลแล้ว ทางฝ่ายผลิตเองก็ได้มีการกำหนดพนักงานจำนวนหนึ่งขึ้นมาเพื่อดำเนินการเก็บข้อมูลประเภทเดียวกัน และก็พบว่าบ่อยครั้งที่ข้อมูลของ Production และ QC ไม่

ตรงกัน จึงมักมีการถกเถียงกันอยู่เป็นประจำว่า ของใครถูก ของใครผิด โดยหาข้อสรุปไม่ได้

3. ไม่มีการวางระบบการควบคุมคุณภาพ ภายในขั้นตอนปฏิบัติงาน อาทิ การสุ่มตรวจชิ้นงานภายในกระบวนการผลิต การตรวจที่มีอยู่กระทำโดยพนักงาน Checker ของผลิตเอง ซึ่งจุดที่ตรวจสอบก็เป็นการตรวจจุดเดียวกับที่พนักงานควบคุมคุณภาพตรวจ เพียงแต่ตรวจคนละเวลากับพนักงานควบคุมคุณภาพเท่านั้น

4.4.5 ขั้นตอนตรวจจับโลหะ (CCP-5P)

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการควบคุมสิ่งแปลกปลอมทางด้านกายภาพ ที่เกี่ยวกับโลหะ ทั้งที่เป็นเหล็ก และไม่ใช่เหล็ก ไม่ให้ปนไปกับเนื้อไก่ ซึ่งตามข้อกำหนดระบุว่าต้องไม่พบโลหะที่เป็นเหล็ก (Fe) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\geq$ 1.5 mm. และโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non Fe) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง $\geq$ 2.5 mm. จึงถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 5 ที่ก่อให้เกิดอันตรายทางด้านกายภาพ จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-5P (จุด Critical Control Point ที่ 5 ด้าน Physical-hazard)

รูปที่ 4.11 *ขั้นตอนตรวจจับโลหะ (CCP-5P)*

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการศึกษาข้อมูลที่หน้างาน, สำรวจสภาพการทำงานบริเวณหน้างาน และสอบถามจากพนักงานปฏิบัติงาน พบประเด็นที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

1. มีการตรวจพบสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะ ปนเปื้อนมากับสินค้าอยู่เป็นประจำ ทั้งที่ตรวจพบเองโดยพนักงานบรรจุสินค้าในขณะทำการบรรจุสินค้า และพบโดยพนักงานควบคุมคุณภาพจากการสุ่มตรวจที่โกดังเก็บสินค้าสำเร็จรูป
2. ทุกครั้งที่มีการตรวจพบสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะ พนักงานจะดำเนินการตรวจซ้ำเพื่อยืนยันผล และถ้าพบว่ามีโลหะปลอมปนจริง ก็จะดำเนินการกักสินค้าใน Sub lot นั้นรวมทั้ง Sub lot ก่อนหน้าและตามหลังอีก 1 Sub lot เพื่อดำเนินการตรวจสอบใหม่ 100% อีกครั้ง
3. พนักงานจะส่งชิ้นโลหะปลอมปนให้กับหัวหน้างาน เพื่อดำเนินการสืบสวนหาที่มา ซึ่งจากการสอบถามพบว่า ส่วนมากการสอบสวนมักจะไม่ได้คำตอบที่ชัดเจน โดยมากมักจะเป็นการคาดเดาที่มา และการสอบสวนมักจะกระทำกันภายในห้องประชุมเท่านั้น โดยเรียกผู้เกี่ยวข้องเข้ามาสอบถาม เช่น กรณีพบเศษสนิมที่เป็นโลหะเหล็ก ก็จะสรุปว่าน่าจะปนมากับน้ำแข็งที่ซื้อจากภายนอกโรงงาน (ช่วงที่เครื่องทำน้ำแข็งโรงงานเสีย) โดยไม่ได้ดำเนินการพิสูจน์ข้อสมมติฐานดังกล่าวต่อว่าเป็นจริงตามนั้นหรือไม่
4. ไม่พบว่ามีกระบวนการ หรือขั้นตอนการทำงานงานที่ทำให้เกิดความมั่นใจว่า สิ่งแปลกปลอมที่เป็นจำพวกโลหะจะไม่มาจากเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ภายในกระบวนการผลิต กล่าวคือ ไม่มีกระบวนการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ภายในกระบวนการผลิตอย่างเป็นกิจวัตร ในกรณีที่อาจทำให้เกิดสิ่งแปลกปลอม

นอกจากนี้ พบว่าในกระบวนการผลิตยังมีจุดควบคุมอื่นๆ อีก 74 จุด ที่มีผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป เมื่อรวมจุดควบคุมที่ได้กล่าวมาแล้วในเบื้องต้น จะได้จุดควบคุมที่มีผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป ทั้งสิ้น 89 จุด โดยสามารถจำแนกจุดควบคุมเหล่านี้ออกตามปัจจัยที่มีผล คือ มีผลมาจากคน 45 จุด, มีผลมาจากเครื่องจักร 37 จุด, มีผลมาจากวัตถุดิบ 5 จุด และมีผลจากวิธีการ 2 จุด และสามารถจำแนกตามระดับของความไม่สมบูรณ์ของการควบคุมเป็น 4 ระดับ (รายละเอียดตามตารางที่ ค.1 ในภาคผนวก ค) คือ

A. กลุ่มที่มีความไม่สมบูรณ์ของการกำหนดค่าเป้าหมาย เกณฑ์ วัตถุประสงค์ หรือดัชนีชี้วัด ที่ไม่สะท้อนวัตถุประสงค์ในการควบคุม มี 64 จุด

B. กลุ่มที่มีความไม่สมบูรณ์ของกระบวนการในการเก็บ ตรวจสอบและประมวลผลข้อมูล มี 2 จุด

C. กลุ่มที่ขาดการนำข้อมูลมาวินิจฉัย เปรียบเทียบกับเป้าหมาย เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และกำหนดมาตรการแก้ไข ในกรณีเกิดปัญหา มี 23 จุด

D. และกลุ่มที่มีความไม่สมบูรณ์ของการนำมาตรการแก้ไขมาสั่งการดำเนินการแก้ไขให้เป็นรูปธรรม มี 0 จุด

โดยสรุปจากการที่ผู้วิจัยเข้าไปศึกษาโดยอาศัยการวิเคราะห์จากข้อมูล การสังเกตสภาพหน้างาน การเข้าไปสอบถามพนักงานและหัวหน้างาน ตลอดจนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากฝ่ายจัดการของโรงงาน ทำให้สามารถสรุปประเด็นสาเหตุที่ทำให้ระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย (Good Manufacturing Practice; GMP), ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Point; HACCP) ของโรงงานปัจจุบัน ไม่สามารถทำให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยได้ตามต้องการ เป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้

- ไม่มีการกำหนดจุดควบคุมที่จะต้องควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย หรือกำหนดไม่ครบ เช่น การไม่มีจุดควบคุมในกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะในผลิตภัณฑ์
- จุดควบคุมที่มีอยู่ลงไม่ถึงปัจจัยรากเหง้าที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย เช่น จากการสอบถามหัวหน้างานทราบว่า บ่อยครั้งเมื่อ % ไส้แตกในขั้นตอนการล้วงเครื่องในสูง จะพบว่า % Salmo.ในสินค้าก็จะสูงด้วย ดังนั้น % ไส้แตกในขั้นตอนการล้วงเครื่องใน จึงมีความน่าจะเป็นที่จะเป็นปัจจัยที่ทำให้ % Salmo. สูง อีกปัจจัยหนึ่ง
- จุดควบคุมที่มีอยู่กำหนดค่า Critical Limit (CL), Monitoring และ Corrective action ไม่เหมาะสม สังเกตจากการที่ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป ยังไม่ลดต่ำลงทั้งที่ค่าต่างๆ ในจุดควบคุมไม่เกินค่าที่กำหนด
- วิธีการวัดค่า หรือเก็บข้อมูลของจุดควบคุมไม่เหมาะสม เช่น กรณีการตรวจพบกระดูกของพนักงาน Checker แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นผลงานของพนักงานตัดแต่งคนใด
- ไม่มีการบันทึกผล หรือเฝ้าระวังกระบวนการในจุดควบคุมที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย เช่น กรณีตรวจพบโลหะที่คาดว่าน่าจะมาจากเครื่องโม่น้ำแข็งสึกจากการเบียดสีกับ Casing ซึ่งหลังจากแก้ไขเครื่องโม่เรียบร้อยแล้ว แต่ก็ยังตรวจพบอยู่เป็นระยะๆ แต่เป็นการตรวจพบโดยเครื่อง Metal Detector โรงงานยังระบบม่มีการเฝ้าระวังการแต่อย่างใด

- ไม่มีการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า ในกรณีค่าควบคุมหลุดออกนอกขอบเขตการควบคุม เพื่อหามาตรการป้องกันการเกิดซ้ำในสาเหตุเดิม เช่น กรณี % Free Chlorine ณ จุดล้างภายใน-นอกซากไก่ ในวันที่ 1, 3 และ 25 กันยายน 2546 ต่ำกว่าค่าควบคุม ซึ่งพนักงานผู้รับผิดชอบก็ดำเนินการแก้ไขโดย Feed สารละลาย Chlorine เพิ่มเข้าไป โดยไม่มีการดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าว่าทำไม % Free Chlorine จึงลดลง

4.5 ปรับปรุงจุดควบคุมคุณภาพ

เนื่องจากดัชนีชี้วัดที่บ่งชี้ถึงระดับผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยมีอยู่ 3 ค่าวัด ประกอบกับจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม 5 จุดข้างต้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามดัชนีชี้วัดเช่นกัน ผู้วิจัยจึงแบ่งการปรับปรุงจุดควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยออกเป็น 3 ส่วน และได้ดำเนินการกำหนดทีมงานขึ้น 3 ทีมแยกตามดัชนีชี้วัด โดยกำหนดชื่อกลุ่ม และสมาชิกกลุ่มดังต่อไปนี้

- กลุ่มที่ 1 เรียกว่า "ทีม Salmo." ประกอบด้วย

- ผู้จัดการแผนกผลิตส่วนงาน LDE เป็นประธานกลุ่ม
(อายุงาน 11 ปี 8 เดือน ทษ.บ. เทคโนโลยีทางการเกษตร)
- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกผลิตส่วนงาน LDE
(อายุงาน 7 ปี 3 เดือน วท.บ. วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางอาหาร)
- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพส่วนงาน LDE
(อายุงาน 15 ปี 0 เดือน ปวส. สัตวศาสตร์เกษตรศาสตร์)
- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพ
(อายุงาน 9 ปี 10 เดือน วท.บ. จุลชีววิทยา)
- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกวิศวกรรม
(อายุงาน 15 ปี 6 เดือน ปวส. ช่างไฟฟ้ากำลัง)
- เจ้าหน้าที่แผนกผลิตส่วนงาน LDE
(อายุงาน 23 ปี 4 เดือน ม.ศ.3)
- เจ้าหน้าที่แผนกผลิตส่วนงาน Chiller และ Cut up
(อายุงาน 21 ปี 1 เดือน ปวช. เกษตรกรรม)
- เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพส่วนงาน LDE
(อายุงาน 5 ปี 1 เดือน วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา)

- ช่างซ่อมบำรุงส่วนงาน
(อายุงาน 10 ปี 5 เดือน ปวส. ช่างยนต์)
- และตัวผู้วิจัย ในฐานะที่ปรึกษากลุ่ม

รับผิดชอบการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด "% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป"

- กลุ่มที่ 2 เรียกว่า "ทีม กระดูก" ประกอบด้วย

- ผู้จัดการแผนกผลิตส่วนงาน Cut up เป็นประธานกลุ่ม
(อายุงาน 8 ปี 3 เดือน วท.บ. วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางอาหาร)
- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกผลิตส่วนงาน Cut up
(อายุงาน 5 ปี 7 เดือน วท.บ. เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร)
- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพส่วนงาน Cut up
(อายุงาน 9 ปี 7 เดือน วท.บ. วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางอาหาร)
- และตัวผู้วิจัย ในฐานะที่ปรึกษากลุ่ม

รับผิดชอบการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด "จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป"

- กลุ่มที่ 3 เรียกว่า "ทีม โลหะ" ประกอบด้วย

- ผู้จัดการแผนกคลังสินค้า เป็นประธานกลุ่ม
(อายุงาน 14 ปี 6 เดือน ทช.บ. เทคโนโลยีทางการเกษตร-สัตว์ปีก)
- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกคลังสินค้า
(อายุงาน 11 ปี 5 เดือน ศศ.บ. รัฐศาสตร์)
- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกวิศวกรรม
(อายุงาน 7 ปี 7 เดือน อส.บ. อุตสาหกรรมศาสตร์เครื่องกล)
- ผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพ
(อายุงาน 7 ปี 7 เดือน วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา)
- และตัวผู้วิจัย ในฐานะที่ปรึกษากลุ่ม

รับผิดชอบการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด "วัดจำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป"

โดยที่แต่ละทีมมีรายละเอียดขั้นตอนการปรับปรุงจุดควบคุม เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย ดังต่อไปนี้

4.5.1 ขั้นตอนการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด "% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป"

เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella มีมาจากแหล่งต่างๆ มากมาย ทั้งภายใน และภายนอกโรงงาน ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยจะทำการพิจารณาเฉพาะปัจจัยภายในโรงงานที่ส่งผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella เท่านั้น โดยมีสมมติฐานเบื้องต้นว่า "เชื้อ Salmonella ตั้งต้นที่มีมาจากตัวไก่ที่เข้ามาในโรงงานเท่ากันทุกตัว" และผู้วิจัยจะดำเนินการพิจารณาเพียงปัจจัยที่มีผลต่อการลด หรือเพิ่มจำนวนเชื้อและปัจจัยที่มีผลต่อการทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อเท่านั้น โดยผู้วิจัยและทีมงานจะเริ่มดำเนินการระดมสมองเพื่อพิจารณากำหนดปัจจัยในขั้นตอนการผลิตที่มีผลต่อการลด, เพิ่ม หรือทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อ Salmonella ทีละขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.5.1.1 ขั้นตอนรับไก่เป็น

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % สัดส่วนจำนวนตัวไก่ที่มี Salmonella มาจากฟาร์มต่อจำนวนไก่ที่สุ่มตรวจทั้งหมด (ไส้ตัน)
  - % จำนวนคันรถที่พบไก่กระเพาะโต
  - % จำนวนตัวที่พบไก่เป็นสงสัยป่วย (กายภาพ)
  - % ไก่แจ้งป่วย

4.5.1.2 ขั้นตอนลวก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบน้ำ Overflow ในบ่อลวกไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

4.5.1.3 ขั้นตอนถอนขน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนครั้งที่ปริมาณ Free Cl_2 ไม่ได้ตามข้อกำหนด

4.5.1.4 ขั้นตอนล้างซากหลังถนขน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนไก่ที่ตรวจไม่พบเชื้อหลังล้างซากเทียบกับก่อนล้าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- แรงดันน้ำ
- Overflow
- จำนวนหัวฉีดที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา
- % ที่ตรวจพบฝาครอบล้างไม่สะอาดตามที่กำหนด
- ความเข้มข้นของ Free Cl_2

4.5.1.5 ขั้นตอนเก็บขน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนตัวที่ตรวจพบขนตอ > 4 เส้น (บั้นท้าย)
- % ที่ตรวจพบขนปีก > 3 เส้น / ตัว
- % ที่ตรวจพบขนช่องท้องมีขนาดกว้างกว่า 1 cm^2

4.5.1.6 ขั้นตอนตัดขา

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบไก่หล่นออกนอก Chute
- % ที่ตรวจพบเครื่องตัดขาไม่ได้ล้างตามกำหนด
- % ที่ตรวจพบเครื่องปัดขาไม่ได้ล้างตามกำหนด
- % ที่ตรวจพบเครื่องล้าง shackle ใช้งานผิดปกติ

4.5.1.7 ขั้นตอนจับแขวน (ห้อง E)

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ตรวจพบว่ารางส่งไก่ไม่สะอาดก่อนเริ่มงาน
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบไก่ล้นสายพานตกลงในกระบะรองรับ (มีคราบเลือดเปื้อนอยู่)
- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานจะวักน้ำเพื่อล้างมือ และเอี๊ยม)

4.5.1.8 ขั้นตอนกรีดหนังคอ

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานจะวักน้ำเพื่อล้างมือ และเอี๊ยม)
- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้เปลี่ยนมีดตามเวลาที่กำหนด
- % ที่ตรวจพบน้ำต้มอุปกรณ์อุณหภูมิไม่ได้ตามที่กำหนด (ฆ่าเชื้อที่ติดอยู่ตามอุปกรณ์)

4.5.1.9 ขั้นตอนดึงกระเพาะพัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานจะวักน้ำเพื่อล้างมือ และเอี๊ยม)
- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้เปลี่ยนเหล็กดึงกระเพาะตามเวลาที่กำหนด
- % กระเพาะแตกหลังแยก

4.5.1.10 ขั้นตอนเจาะก้น

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้กดน้ำล้างใบมีด (ตัวต่อตัว)

4.5.1.11 ขั้นตอนสอยช่องท้อง

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้ล้างใบมีดตามจำนวนครั้งที่กำหนด

4.5.1.12 ขั้นตอนงัดเครื่องใน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้ล้างเหล็กงัดตามจำนวนครั้งที่กำหนด

4.5.1.13 ขั้นตอนล้วงเครื่องใน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ไส้แตกรวม
  - % ไส้แตกจากการเจาะ
    - % ที่ตรวจพบความยาวใบมีดยาวเกินกำหนด
  - % ไส้แตกจากการสอย
  - % ไส้แตกจากการงัด

4.5.1.14 ขั้นตอนตรวจซาก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ไก่ตกราว

4.5.1.15 ขั้นตอนแยกเครื่องใน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบพนักงานใช้น้ำขังรางลำเลียงเครื่องใน ล้างไก่
- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานแยกเครื่องในจะวักน้ำเพื่อล้างมือ และเอี๊ยม)

4.5.1.16 ขั้นตอนล้วงช่องท้อง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานล้วงช่องท้องจะวักน้ำเพื่อล้างมือ และเอี๊ยม)

4.5.1.17 ขั้นตอนล้างซากภายใน / ภายนอก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนไก่ที่ตรวจไม่พบเชื้อหลังล้างซากเทียบกับก่อนล้าง
  - น้ำ Over Flow
  - Water Pressure (CCP)
  - จำนวนหัวฉีดที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา (in side-out side)
  - % ที่ตรวจพบม่านพลาสติกไม่ได้ล้างตามที่กำหนด
  - % ที่ตรวจพบหัวฉีดเจาะไม่ตรงซาก
  - ความเข้มข้นของคลอรีน
  - จำนวนหัวฉีดสเปรย์คลอรีนที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา

4.5.1.18 ขั้นตอนตรวจสอบสภาพซาก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบขนบริเวณลำคอ, ปีก, ขา, ขนอ่อนลำตัว, บั้นท้าย (ตัว)
- % ที่ตรวจพบน้ำขังช่องท้อง
- % ที่สุ่มพบซากไม่ได้มาตรฐานตามกำหนด (ไม่สะอาด,คราบเลือด คราบน้ำดี)

4.5.1.19 ขั้นตอนปลดไก่ลง Chiller

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบรางรองรับไก่ไม่ได้ล้างตามกำหนด (เวลา และความสะอาด)
- % ที่ตรวจพบตัวปลดไก่ไม่ได้ล้างตามกำหนด
- % ที่ตรวจพบน้ำล้าง Shackle ไม่ไหล

4.5.1.20 ขั้นตอนห้องทำน้ำแข็ง

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบความสะอาดของน้ำแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน
  - % ที่ตรวจพบความสะอาดของรางลำเลียงน้ำแข็งไม่ได้ตามมาตรฐานก่อนเริ่มงาน

- % ที่ตรวจพบความสะอาดของเครื่องทำน้ำแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน
- % ที่ตรวจพบความสะอาดของห้องเก็บแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน
- % ที่ตรวจพบมีการสวมรองเท้าผิดประเภทในห้องทำน้ำแข็ง
- % ที่ตรวจพบความสะอาดของกระบะบรรจุน้ำแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน
- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้ล้างมือหลังสวมรองเท้าในห้องทำน้ำแข็ง
- % ที่ตรวจพบความสะอาดของเครื่องบดน้ำแข็งซองไม่ได้ตามมาตรฐาน
- % ที่ตรวจพบความสะอาดของที่ตักน้ำแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน

4.5.1.21 ขั้นตอน Chilling

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- %ประสิทธิภาพการลดเชื้อในไก่ตัวหลังออกจาก Chiller 2
  - น้ำ Over flow (Chiller 1)
  - % Free Cl_2 (Chiller 1)
    - % ที่ตรวจพบ Pump คลอรีนไม่ทำงาน (Chiller 1)
    - % ที่ตรวจพบอัตราส่วนสารเคมีไม่ได้ตามมาตรฐาน (NaOCl : HCl : NaOH) (Chiller 1)
  - % ที่ตรวจพบตัวไก่ที่มีอุณหภูมิตัวไก่ไม่ได้ตามกำหนด
    - % ที่ตรวจพบอุณหภูมิน้ำใน Chiller 1 ไม่ได้
  - % ที่ตรวจพบท่อลมไม่ได้ล้างตามที่กำหนด (Chiller 1)
  - น้ำ Over flow (Chiller 2)
  - % Free Cl_2 (Chiller 2)
    - % ที่ตรวจพบ Pump คลอรีนไม่ทำงาน (Chiller 2)
    - % ที่ตรวจพบอัตราส่วนสารเคมีไม่ได้ตามมาตรฐาน (NaOCl : HCl : NaOH) (Chiller 2)
  - % ที่ตรวจพบตัวไก่ที่มีอุณหภูมิตัวไก่ไม่ได้ตามกำหนด
    - % ที่ตรวจพบอุณหภูมิน้ำใน Chiller 2 ไม่ได้
  - % ที่ตรวจพบท่อลมไม่ได้ล้างตามที่กำหนด (Chiller 2)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.5.1.22 ขั้นตอนแขวนปีก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีน้ำขังที่อ่างล้างมือ
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบน้ำล้นจาก Chiller 2 ขังสูงเกินกำหนด
- % ที่ตรวจพบหัวฉีด Shackle ไม่ทำงานตามที่กำหนด

4.5.1.23 ขั้นตอนปลดไก่ลงสถานี

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- Griller temp <= 8
  - % จำนวนครั้งที่พบว่าอุณหภูมิห้องไม่ได้ตามกำหนด
- % ที่ตรวจไม่พบน้ำ (ภายในตัวไก่) ขังในรางสถานี
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่าไม่มีการล้างรางสถานีตามที่กำหนด

4.5.1.24 ขั้นตอนแขวนคอขึ้นราว Cut up

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบหัวฉีด Shackle ไม่ทำงานตามที่กำหนด

4.5.1.25 ขั้นตอนชำแหละบนสายพาน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- Meat temp (Raw Materials) <= 8
  - % จำนวนครั้งที่พบว่าอุณหภูมิห้องไม่ได้ตามกำหนด
- % ที่ตรวจพบเนื้อ BB ล้นกระบะ
- % ที่ตรวจพบกระบะเนื้อ BB ซ้อนกระบะ

4.5.1.26 ขั้นตอนบรรจุ

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- Meat temp (Finished Products)<= 12
  - % จำนวนครั้งที่พบว่าอุณหภูมิห้องไม่ได้ตามกำหนด
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีเนื้อล้นออกจากปากถุงบนกระเช้า
  - % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีการพับปากถุงบนกระเช้าไม่สมบูรณ์
  - % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีการวางถุงบนกระเช้ามากถุงเกินกำหนด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยสรุปจากการระดมสมองของทีมงานจะเห็นว่าได้จำนวนจุดควบคุมที่มีผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป มีจำนวนเท่าเดิม คือ 89 จุด (ตามตารางที่ ค.2 ในภาคผนวก ค) แต่สิ่งที่แตกต่างออกไปจากเดิม คือ ดัชนีชี้วัดที่เปลี่ยนไป กล่าวคือ ดัชนีชี้วัดใหม่สามารถสะท้อนสิ่งที่ต้องการวัดได้มากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มของ ดัชนีชี้วัดที่มีความไม่สมบูรณ์ของการกำหนดค่าเป้าหมาย เกณฑ์วัตถุประสงค์ หรือดัชนีชี้วัด ที่ไม่สะท้อนวัตถุประสงค์ในการควบคุม ซึ่งมีถึง 64 จุด โดยที่แต่เดิมเป็นเพียงการวัดว่าได้หรือไม่ได้ตามที่กำหนดแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่มีการสะท้อนเป็นปริมาณ หรือภาพของแนวโน้มด้านคุณภาพของการควบคุมแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตามทีมงานจะทดลองใช้จุดควบคุมเหล่านี้เป็นเวลาช่วงหนึ่ง หลังจากนั้นจะดำเนินการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณความสัมพันธ์ระหว่างจุดควบคุมกับ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป เพื่อทำการลดปริมาณจุดควบคุมต่อไปในอนาคต

เมื่อได้ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการลด / เพิ่มจำนวนเชื้อ หรือปัจจัยที่มีผลต่อการทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อ Salmonella แล้ว นำปัจจัยที่ได้มาดำเนินการกำหนด สูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI โดยเขียนลงใน "ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)" (ตารางที่ ค.2 ในภาคผนวก ค) เพื่อใช้เป็นแนวทางอ้างอิงในการทำงาน พร้อมกันนั้นให้ดำเนินการกำหนดปัจจัยต่างๆ ข้างต้นให้อยู่ในรูปของ KPI Mapping เพื่อแสดงถึงความเชื่อมโยง จากตัววัดปลายทาง (Result Indicator) ไปหาตัววัดต้นทาง (Process Indicator) ในสายความเกี่ยวเนื่องของปัจจัยที่มีผลต่อ "% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป" (ตารางที่ ค.3 ภาคผนวก ค) และใช้ประกอบการติดตามผลการดำเนินงานต่อไป

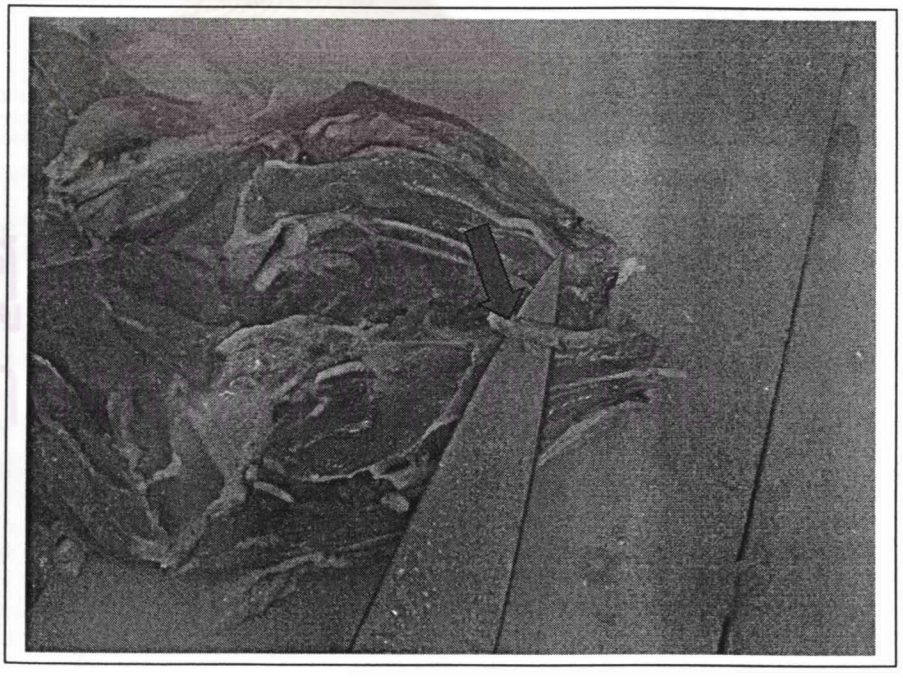
4.5.2 ขั้นตอนการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด "จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป"

ผู้วิจัยและทีมงานเริ่มดำเนินการปรับปรุงโดยเริ่มจากการจำแนกชนิดของกระดูกที่พบว่ามีการตกค้างในสินค้า ซึ่งสามารถจำแนกได้ 3 ชนิด คือ

1. Hard bone BL เป็นเศษกระดูกที่เกิดจากการชำแหละขาข้าย หรือขวา ที่คมมีดบังเอิญปาดโดนกระดูกโครงหลุดติดไปกับเนื้อสะโพก (Boneless Leg)

รูปที่ 4.12 *กระดูก Hard bone BL ที่ติดไปกับเนื้อสะโพก*

2. Pin bone BL มีลักษณะเป็นแท่ง เป็นกระดูกหรือส่วนหนึ่งของกระดูกเข็ม (เป็นกระดูกที่ขนานกับกระดูกน่อง) ที่หลุดติดไปกับเนื้อสะโพก (Boneless Leg)



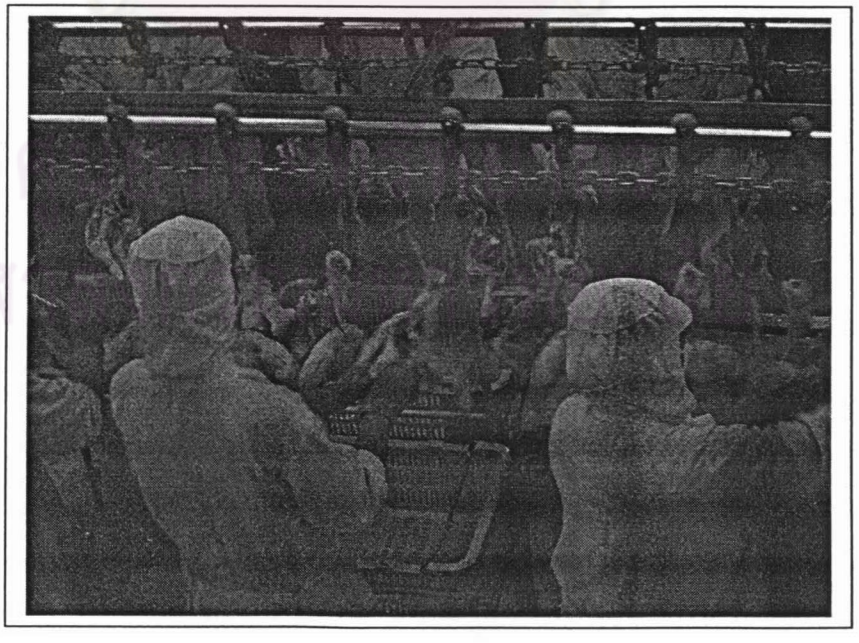
รูปที่ 4.13 *กระดูก Pin bone BL ที่หลุดติดไปกับเนื้อสะโพก*

3. Hard bone BB มีลักษณะเป็นแท่ง เป็นส่วนหนึ่งของกระดูกไหปลาร้า ที่หลุดติดไปกับเนื้อหน้าอก (Boneless Breast)

รูปที่ 4.14 *กระดูก Hard bone BB ที่หลุดติดไปกับเนื้อหน้าอก*

ทีมงานระดมสมองพิจารณาสาเหตุที่ทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกทั้ง 3 ชนิด

4.5.2.1 สาเหตุที่ทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกแข็ง BL



รูปที่ 4.15 *พนักงานกำลังชำแหละขาซ้าย และขาขวา บนราวชำแหละ*

จากการระดมสมองโดยพิจารณาทีละขั้นตอน สามารถสรุปสาเหตุที่มีโอกาสทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกแข็ง BL ได้ดังนี้

- การรีบชำแหละของพนักงานชำแหละขาซ้าย และขาขวาของโครงไก่บนราวชำแหละในขั้นตอนที่ 35 และ 36 โดยมีดจะไปตัดถูกรอยต่อระหว่างกระดูกทำให้มีบางส่วนของกระดูกติดไปกับเนื้อสะโพก
- สาเหตุที่ทำให้พนักงานชำแหละขาซ้าย และขาขวา เร่งทำงานเพราะเกิดจากจำนวน และความเร็วของราวไก่เร็วมากไป
- พนักงานชำแหละขาซ้ายและขาขวา มีประสบการณ์และความชำนาญไม่เพียงพอ
- ระบบการเก็บข้อมูลปัจจุบันของ Checker ไม่สามารถสะท้อนผลงานให้พนักงานชำแหละทราบถึงข้อบกพร่องเป็นรายบุคคลได้

4.5.2.2 สาเหตุที่ทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกเข็ม BL

รูปที่ 4.16 *มีดที่พนักงานใช้ถอดกระดูก อาจปาดโดนกระดูกเข็มหลุดติดไปกับเนื้อ BL*

จากการระดมสมองโดยพิจารณาทีละขั้นตอน สามารถสรุปสาเหตุที่มีโอกาสทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกเข็ม BL ได้ดังนี้

- การรีบถอดกระดูกทำให้พนักงานทำงานด้วยความไม่ระมัดระวังจึงทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกเข็มในเนื้อ BL
- พนักงานถอดกระดูกมีประสบการณ์และความชำนาญไม่เพียงพอ
- จำนวนพนักงาน Checker ไม่เหมาะสมกับความเร็วสายพาน ทำให้การตรวจมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ

- ระบบการเก็บข้อมูลปัจจุบัน ไม่สามารถสะท้อนผลงานให้พนักงานถอดกระดูกทราบถึงข้อบกพร่องเป็นรายบุคคลได้

4.5.2.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกแข็ง BB

จากการระดมสมองโดยพิจารณาทีละขั้นตอน สามารถสรุปสาเหตุที่มีโอกาสทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกแข็ง BB ได้ดังนี้

- พนักงานตัดแต่งไม่ให้ความสำคัญกับการตรวจหากระดูกแข็งในชิ้นเนื้อที่ต้องตัดแต่งมากนัก จึงทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกแข็งในเนื้อ BB
- จำนวนพนักงาน Checker ไม่เหมาะสมกับความเร็วสายพาน ทำให้การตรวจมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ
- ระบบการเก็บข้อมูลปัจจุบัน ไม่สามารถสะท้อนผลงานให้พนักงานตัดแต่งทราบถึงข้อบกพร่องเป็นรายบุคคลได้

จากสาเหตุเบื้องต้นที่ได้มา ดำเนินการกำหนดเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดของกระดูกทั้ง 3 ชนิด โดยใช้ "ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)" (ตารางที่ ค.4 ในภาคผนวก ค) ซึ่งสามารถลำดับขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

4.5.2.4 กำหนดผลลัพธ์หรือดัชนีชี้วัดที่ต้องการวัด ในที่นี้คือ "จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป" พร้อมทั้งกำหนดสูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ

4.5.2.5 กำหนดดัชนีชี้วัดเชิงเหตุที่มาจากดัชนีชี้วัดเชิงผล กล่าวคือ จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป ประกอบด้วย ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุ 3 ค่า (เมื่อรวมทั้ง 3 ค่าแล้วจะเป็นดัชนีชี้วัดจำนวนกระดูกรวม) คือ

- จำนวนกระดูกแข็ง BL (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Hard bone BL)
- จำนวนกระดูกเข็ม BL (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Pin bone BL)
- จำนวนกระดูกแข็ง BB (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Hard bone BB)

กำหนด สูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI ให้กับดัชนีชี้วัดเชิงเหตุทั้ง 3 ค่า

4.5.2.6 กำหนดดัชนีชี้วัดเชิงเหตุในข้อ 4.5.2.5 ให้เป็นดัชนีชี้วัดเชิงผล แล้วจึงดำเนินการกระจาย (deploy) ดัชนีชี้วัดเชิงผลไปสู่ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุทีละค่า

4.5.2.6.1 จำนวนกระดูกแข็ง BL (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจและตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Hard bone BL)
ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุประกอบด้วย

- ความเร็วของสายพานแขวนไก่ (Rail Speed; bird/min.)
- จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker
- จำนวนพนักงานชำแหละกระดูกขา / ชุดงาน
- จำนวนพนักงานที่มีประสบการณ์ในการชำแหละกระดูกขานานกว่า 6 เดือน ในชุดงาน

4.5.2.6.2 จำนวนกระดูกเข็ม BL (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจและตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Pin bone BL)
ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุประกอบด้วย

- จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker หลังขั้นตอนเลาะกระดูก
- จำนวน Checker ต่อสายการผลิต
- จำนวนพนักงานที่มีประสบการณ์ในการเลาะกระดูกขานานกว่า 8 เดือน ในชุดงาน

4.5.2.6.3 จำนวนกระดูกแข็ง BB (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจและตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Hard bone BB)
ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุประกอบด้วย

- จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker หลังขั้นตอนตัดแต่ง
- จำนวน Checker ต่อสายการผลิต

4.5.2.7 กำหนดสูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI ให้กับทุกดัชนีชี้วัด ลงใน "ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)" (ตารางที่ ค.4 ในภาคผนวก ค)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.5.2.8 นำปัจจัยต่างๆ ที่ควบคุมได้มาเขียนให้อยู่ในรูปของเหตุและผลลงในตารางแสดงผล KPI Mapping (ตารางที่ ค.5 ในภาคผนวก ค) และดำเนินการควบคุมปัจจัยที่กำหนด

4.5.3 ขั้นตอนการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด "จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป"

ผู้วิจัย และทีมงานเริ่มดำเนินการปรับปรุงจุดควบคุม โดยเริ่มจากการศึกษาระบบควบคุมเดิมที่มีอยู่ ซึ่งพบว่ามีเพียงจุดเดียวที่มีการควบคุม คือ การตรวจจับสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะด้วยด้วยเครื่อง Metal detector เท่านั้น ซึ่งเป็นการควบคุมเมื่อสิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นได้หลุดเข้ามาในกระบวนการผลิตแล้ว แต่การควบคุมที่ดีนั้นควรควบคุมให้สิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นหลุดเข้ามาในระบบให้น้อยที่สุด หรือไม่หลุดเข้ามาในระบบเลย นั่นคือ การควบคุมที่แหล่งกำเนิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเอาเทคนิค "การวิเคราะห์ความผิดพลาด และผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis; FMEA)" มาเพื่อดำเนินการวิเคราะห์หาปัจจัยที่น่าจะเป็นต้นเหตุของสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะ และสร้างระบบควบคุมไม่ให้สิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นหลุดเข้าไปในกระบวนการ

ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ความผิดพลาด และผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis; FMEA)

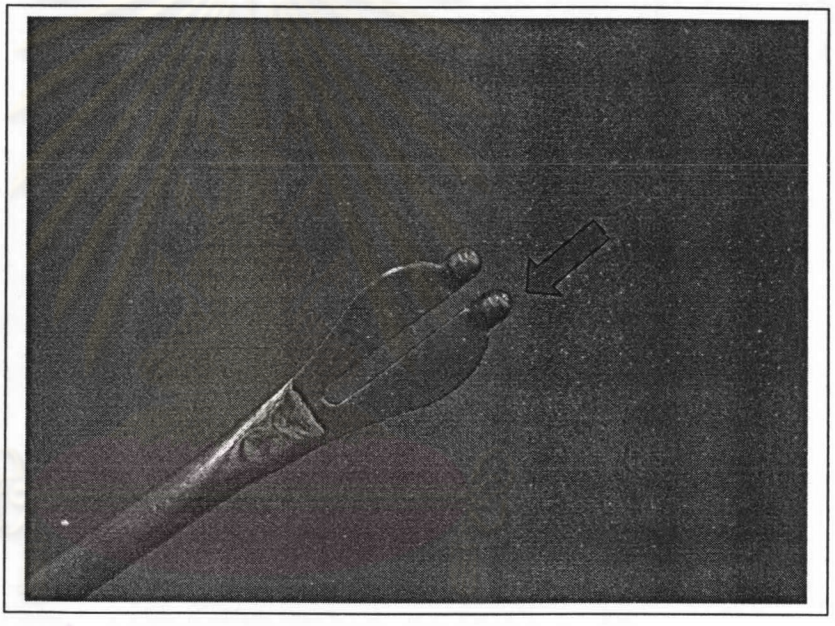
4.5.3.1 ระดมสมองทีมงาน เพื่อกำหนดแหล่งที่มาของสิ่งแปลกปลอม ซึ่งส่วนมากจะมาจากเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ภายในสายการผลิต ในที่นี้ผู้วิจัยพิจารณาจากขั้นตอนหลักในกระบวนการชำแหละไก่ ตั้งแต่ขั้นตอนการรับไก่เป็น (Live Bird Receiving) จนถึงขั้นตอนการบรรจุสุญญากาศ (Vacuum Packing) ซึ่งจากการระดมสมอง และประสบการณ์ที่ผ่านมาของทีมงาน ได้ว่า เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ในขั้นตอนที่น่าจะมีโอกาสเป็นแหล่งกำเนิดสิ่งแปลกปลอกจำพวกโลหะ คือ

- ขั้นตอนล้วงเครื่องใน (Evisceration)
- ขั้นตอนทำให้เย็น (Chilling)
- ขั้นตอนถอดกระดูก (De-boning)
- ขั้นตอนตัดแต่ง (Cutting)
- และขั้นตอนบรรจุสุญญากาศ (Vacuum Packing)

4.5.3.2 ระดมสมองทีมงาน เพื่อกำหนด Potential Failure Mode, Effect(s) of Failure, Potential Cause(s) of Failure Mode และ Current Design Controls ของแต่ละเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ ในขั้นตอนนั้นๆ โดยใช้แบบฟอร์มตาราง "ตารางการวิเคราะห์ FMEA ของปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป" (ตารางที่ ค.6 ในภาคผนวก ค) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>ขั้นตอนล้วงเครื่องใน (Evisceration)</u>

- Potential Failure Mode คือ เศษปลายเหล็กงัดเครื่องใน ที่เป็นลูกปืนเชื่อมติดกับปลายด้ามเหล็กอาจหลุดติดไปกับด้านในซากไก่



รูปที่ 4.17 เหล็กงัดเครื่องในชิ้นที่บริเวณปลายเชื่อมด้วยลูกปืน

- Effect of Failure คือ ลูกค้าร้องเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100%ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ เชื่อมไม่ดี (รอยเชื่อมแตกร้าว)

<u>ขั้นตอนทำให้เย็น (Chilling)</u>

- Potential Failure Mode คือ
  (1) เศษโลหะสีเงิน (ไม่ใช่เหล็ก)
  (2) เศษโลหะที่เป็นเหล็ก
  (3) เศษสนิม

- Effect of Failure คือ ลูกค้าร้องเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100%ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ
  (1) ฟันโม่น้ำแข็งสึก หรือ
  (2) บูธสึก เพราะเบียดกับ Housing หรือ
  (3) ใช้งานกระแทกรุนแรง (ตะกร้าใส่น้ำแข็ง)
  (4) ระบบท่อเก่า เป็นสนิม
  (5) ลูกปืนของ Shackle แตกเพราะหมดอายุ
  (6) ห่วง Lock Shackle เป็นเหล็ก ทำให้เกิดสนิม

<u>ขั้นตอนถอดกระดูก (De-boning)</u>

- Potential Failure Mode คือ
  (1) เศษสนิม
  (2) เศษโลหะสีเงิน (ไม่ใช่เหล็ก)
- Effect of Failure คือ ลูกค้าร้องเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100%ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ
  (1) โครงสร้างของ Coil sizing เป็นเหล็ก จึงเกิดสนิมได้ง่าย
  (2) มีด และคีม เมื่อใช้ไปนานๆ จะบางจนหัก บิ่นได้ง่าย

<u>ขั้นตอนตัดแต่ง (Cutting)</u>

- Potential Failure Mode คือ
  (1) เศษสนิม
  (2) เศษโลหะสีเงิน (ไม่ใช่เหล็ก)
- Effect of Failure คือ ลูกค้าร้องเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100%ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ
  (1) หูหิ้วตะกร้าพักเนื้อทำจากเหล็ก เกิดสนิมได้ง่าย
  (2) โครงเครื่องปรับอากาศ น็อตยึดฝ้าเพดานและเหล็กเชื่อมรอยต่อฝ้า ทำจากเหล็ก จึงเกิดสนิมได้
  (3) มีดตัดแต่ง เมื่อใช้ไปนานๆ จะบางจนหัก บิ่นได้ง่าย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนบรรจุสุญญากาศ (Vacuum Packing)

- Potential Failure Mode คือ เศษโลหะสีเงิน (ไม่ใช่เหล็ก)
- Effect of Failure คือ ลูกค้าร้องเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100%ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ เศษโลหะที่เกิดจากการแตกบิ่นของถาดกระเช้าสำหรับวางสินค้าบน Overhead Conveyor

4.5.3.3 ทีมงานช่วยกันกำหนดค่า Severity, Occurrence และ Detection ลงในตารางโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังต่อไปนี้

- Severity (when found by customers or authorities)
  - ส่งออกไม่ได้ / ปิดกิจการ 10 คะแนน
  - Suspend ชั่วคราว 8 คะแนน
  - เสีย Image บริษัท 6 คะแนน
  - ถูกทำลายสินค้า / Claim 4 คะแนน
  - ลูกค้า Complaint 2 คะแนน
- Occurrence (base on past data)
  - > 20 ครั้ง / ปี 10 คะแนน
  - 16 – 20 ครั้ง / ปี 8 คะแนน
  - 11 – 15 ครั้ง / ปี 6 คะแนน
  - 6 – 10 ครั้ง / ปี 4 คะแนน
  - 0 – 5 ครั้ง / ปี 2 คะแนน
- Detectability (base on existing system)
  - ไม่มีโอกาสตรวจพบเลย/ไม่มีวิธี 10 คะแนน
  - Effectiveness ของวิธีการตรวจยังไม่ชัดเจน 8 คะแนน
  - อาจตรวจพบเฉพาะที่สำคัญ ๆ 6 คะแนน
  - มีโอกาสสูงที่จะตรวจจับได้ 4 คะแนน
  - ตรวจจับได้แน่นอน 2 คะแนน

การให้คะแนนมีข้อตกลงว่า ทุกคนต้องเห็นพ้องต้องกันอย่างเป็นเอกฉันท์ หากมีผู้ไม่เห็นด้วยต้องโต้แย้งกันด้วยเหตุผล และข้อมูล หลังจากนั้นดำเนินการคำนวณหาค่า RPN

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.5.3.4 โดยปกติการประเมินความเสี่ยง เพื่อจัดลำดับความเร่งด่วนของการแก้ไขปัญหา มักจะเริ่มจากการพิจารณาค่า Severity ก่อน แล้วตามด้วยค่า Severity x Occurrence แล้วจึงพิจารณาค่า RPN เป็นค่าหลังสุด แต่ในที่นี้ ค่า Severity ของทุกๆ Effect(s) of Failure มีค่าเท่ากัน และประกอบกับทีมงานเห็นว่า การเสนอ Recommended Actions เพื่อแก้ไข Potential Causes เป็นสิ่งที่ต้องรีบกระทำ ทีมงานจึงนำเสนอ Recommended Actions ในทุกหัวข้อของ Potential Causes รวมถึงการกำหนด Responsibility & Target Completion Date

4.5.3.5 ดำเนินการตาม Recommended Actions

แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ส่วน คือ

(1) ดำเนินการปรับปรุงสถานที่ และอุปกรณ์ เช่น

- เปลี่ยนระบบท่อน้ำ จากเหล็ก เป็น Stainless
- เปลี่ยนห่วงล็อค shackle ให้เป็น stainless
- เปลี่ยน casing ของ Coil sizing เป็น stainless
- เปลี่ยนหูหิ้วของตะกร้าพักเนื้อเป็น stainless
- เอียง slope ถาดรองน้ำจากเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้น เพื่อไม่ให้น้ำขัง
- เปลี่ยนน็อตยึดฝ้า และเหล็กเชื่อมรอยต่อของฝ้าให้เป็น stainless

(2) ดำเนินการสร้างระบบ Preventive Maintenance สำหรับอุปกรณ์ต่อไปนี้

- เครื่องทำน้ำแข็ง
- ระบบน้ำ
- ระบบ Overhead Conveyor
- ระบบ PM เครื่องปรับอากาศ

(3) ดำเนินการจัดทำระบบ Daily Check เช่น

- Daily Check รอยเชื่อมของเหล็กงัดเครื่องใน
- Daily Check สิ่งแปลกปลอมที่ปนมากับน้ำแข็ง
- Daily Check ความสมบูรณ์ของตะกร้าลำเลียงน้ำแข็ง
- Daily Check สิ่งแปลกปลอมที่ปนมากับน้ำ
- Daily Check ลูกปืนล้อ และห่วงล็อค shackle
- Daily Check ส่วนประกอบของ Coil sizing
- Daily Check ความสึกหรอของ มีด และคีม
- Daily Check โครงรับเครื่องปรับอากาศ
- Daily Check ระบบกระเช้าวางสินค้า

4.5.3.6 ประเมินค่าความเสี่ยง (RPN) ใหม่ ซึ่งพบว่า ค่า Severity ยังคงเท่าเดิม เนื่องจากทีมงานไม่สามารถหา Recommended Actions ที่สามารถลด Severity ได้ ส่วนค่า Detection ส่วนใหญ่ไม่ลดลง เนื่องจาก หากเกิดการหลุดลอดของโลหะแปลกปลอมเข้าไปในสายการผลิตแล้ว ความสามารถในการตรวจจับของเครื่อง Metal Detector ยังคงเท่าเดิม แต่ก็มีบาง Potential Causes ที่ Recommended Actions สามารถลดค่า Detection ได้ เพราะ Recommended Actions นั้นไปทำให้สิ่งแปลกปลอมที่หลุดเข้าไปในสายการผลิตมีแต่ขนาดใหญ่เท่านั้น ซึ่งง่ายต่อการตรวจจับของเครื่อง Metal Detector เช่น การเปลี่ยนน็อตยึดฝ้าเพดาน และเหล็กเชื่อมรอยต่อฝ้าเพดานให้เป็น Stainless จะทำให้ไม่เกิดสนิมชิ้นเล็กๆ ล่วงลงมาในสายการผลิตอีก แต่หากจะเกิดก็จะหลุดออกมาเป็นชิ้นๆ ซึ่งย่อมต้องมีขนาดใหญ่พอสมควร ดังนั้นในการปรับปรุงครั้งนี้จะพบว่า Recommended Actions ส่วนใหญ่จะไปลดค่า Occurrence

4.6 จัดทำระบบควบคุมจุดควบคุมคุณภาพ

จากข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตสภาพของปัญหาที่ไม่สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถสรุปโดยรวมได้ประมาณ 6 ข้อดังที่ได้กล่าวมาแล้ว (ข้อ 4.4) ซึ่งจะเห็นว่าประเด็นที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ระบบควบคุมคุณภาพไม่ได้ถูกขับเคลื่อนให้เป็นไปตามกลไก P-D-C-A อย่างสมบูรณ์ มีการขาดตอน และไม่สมบูรณ์อยู่หลายจุด ซึ่งในข้อ 4.5 ก็เป็นการแก้ปัญหาในเรื่อง P (Plan) ให้สมบูรณ์ขึ้นในระดับหนึ่ง โดยก่อนที่จะนำ Plan ไปปฏิบัติ (Do) ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ควรที่จะต้องดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการนำปัจจัยต่างๆ ไปควบคุม จะถูกตรวจสอบ (Check) และนำไปแก้ไขปรับปรุง (Act) ให้สมบูรณ์เข้ากับสภาพปัญหาปัจจุบันอย่างถูกต้อง จึงแบ่งการดำเนินการจัดทำระบบควบคุมคุณภาพออกเป็น 3 ระบบหลัก คือ

1. ระบบรายงานผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board)
2. ระบบวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA)
3. ระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Post Implementation)

4.6.1 ระบบรายงานผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board)

ระบบรายงานผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตา เป็นระบบที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อต้องการให้สามารถรายงานผลการเปลี่ยนแปลงของค่าปัจจัยควบคุมต่างๆ ให้กับผู้มีหน้าที่ที่ต้องควบคุมทราบอย่างทันทีทันใดเท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะเมื่อค่าควบคุมนั้นๆ ออกนอกขอบเขตควบคุมหรือมีแนวโน้มที่จะออกนอกขอบเขตควบคุม เพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไขให้กลับสู่สภาพควบคุมหรือเฝ้าระวังไม่ให้ออกนอกเขตควบคุม โดยวัตถุประสงค์ดังกล่าว ระบบรายงานผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตาจึงมีลักษณะเป็นกระดานที่ต้องสามารถสื่อความปกติ และความผิดปกติได้อย่างชัดเจน ติดตั้งอยู่ในสถานที่ที่มองเห็นและสามารถเข้าถึงได้ง่ายตลอดเวลา มีข้อมูลที่จำเป็น และทันสมัย

เพื่อให้บรรลุข้อกำหนดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการจัดทำระบบรายงายผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตา ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.6.1.1 กำหนดปัจจัยควบคุม ที่จะถูกแสดงบนกระดานควบคุมด้วยสายตา ได้แก่

4.6.1.1.1 กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ “ดัชนีชี้วัด % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป” ประกอบด้วย

- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนลวก และถอนขน
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนล้วงเครื่องใน และล้างซากใน – นอก
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนแช่เย็น
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนตัดแต่ง
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในงานสุขอนามัย

4.6.1.1.2 กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ “ดัชนีชี้วัดจำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป” ประกอบด้วย

- กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อจำนวนกระดูกแข็ง BL
- กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อจำนวนกระดูกเข็ม BL
- กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อจำนวนกระดูกแข็ง BB

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.6.1.1.3 กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "ดัชนีชี้วัดจำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป" ประกอบด้วย

- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนล้วงเครื่องใน
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนทำให้เย็น
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนถอดกระดูก
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนตัดแต่ง
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนบรรจุสุญญากาศ

4.6.1.2 เลือกสถานที่ติดตั้งกระดานควบคุมด้วยสายตา

เพื่อให้ภาพสะท้อนของสภาวะปัจจัยที่ต้องควบคุมถูกฉายออกมาอย่างชัดเจน และสามารถทำให้การเฝ้าติดตามกระทำได้โดยง่าย ผู้วิจัยและทีมงานได้กำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งกระดานควบคุมด้วยสายตาเป็น 2 กลุ่มบริเวณ คือ

4.6.1.2.1 บริเวณผนังของโถง Staff Office

ติดตั้งบริเวณผนังหน้าห้องของผู้จัดการโรงงาน โดยหันหน้าออกสู่บริเวณโถง Staff Office เพื่อสะท้อนสภาวะของปัจจัยต่างๆ ในขณะนั้น ให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม (KPI Owner) ระดับบังคับบัญชาเบื้องต้นได้ทราบ และเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้ได้กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ 1 คน (VCB Controller) คอยดูแลให้มีการ Update ข้อมูลตามเวลาที่กำหนด (และหากพบว่าปัจจัยควบคุมใดมีค่าออกนอกขอบเขตควบคุม และผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมยังไม่มีการดำเนินการแก้ไข ก็จะทำหน้าที่ติดตามให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมนั้นๆ ดำเนินการแก้ไขทันที)

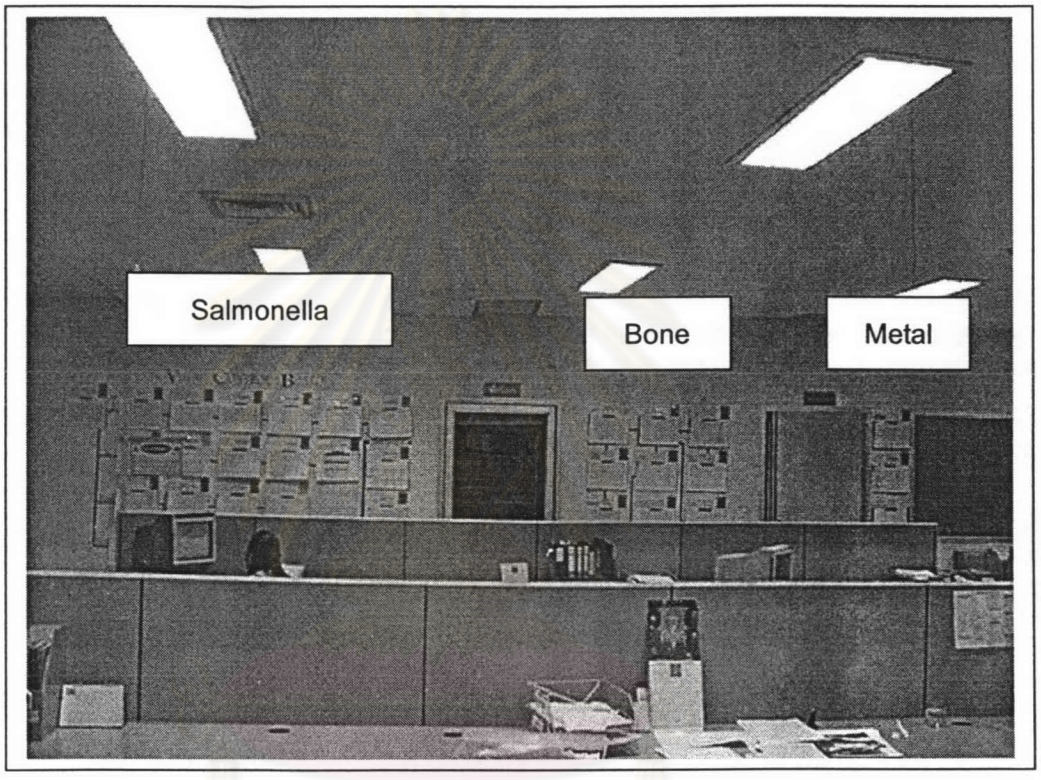
กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณดังกล่าวประกอบด้วยกระดานควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีชี้วัดทั้ง 3 กลุ่ม คือ

- กระดานควบคุมด้วยสายตาที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป"
- กระดานควบคุมด้วยสายตาที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป"

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- กระดานควบคุมด้วยสายตาที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป"

โดยที่ข้อมูลบนกระดานทั้ง 3 กลุ่ม จะเป็นข้อมูลชุดเดียวกับข้อมูลบนกระดานควบคุมด้วยสายตาที่ติดตั้งบริเวณหน้างาน



รูปที่ 4.18 *กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณผนังของโถง Staff Office*

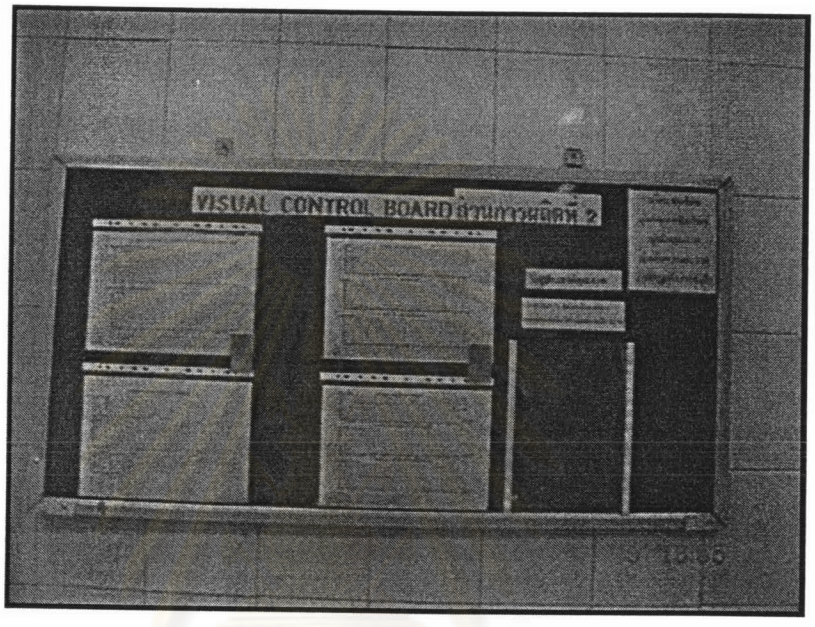
4.6.1.2.2 กลุ่มบริเวณหน้างาน

ติดตั้งที่หน้างานในจุดที่ผู้ปฏิบัติงานเห็นได้ชัดเจน และไม่เป็นอุปสรรคต่อการผลิต และกำหนดให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม ต้องดำเนินการ Update ข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา รวมทั้งมีหน้าที่ต้องแจ้งข้อมูลให้กับเจ้าหน้าที่ VCB Controller บน Staff Office ทราบข้อมูลด้วย (โดยใช้โทรศัพท์ภายใน) ในเบื้องต้นกำหนดให้มี 6 จุด คือ

- จุดที่ 1 จุดหน้างานในส่วนการผลิตที่ 2 (Defeathering)

ติดตั้งบริเวณห้องลวก และถอนขน ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุมในขั้นตอนลวก และถอนขน คือ

- % ที่ตรวจพบ Overflow ในบ่อลวกไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
- % จำนวนครั้งที่ปริมาณ คลอรีนในน้ำขณะถอนขนไม่ได้ตามข้อกำหนด
- แรงดันน้ำ, ปริมาณน้ำ Overflow, จำนวนหัวฉีดที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา และความเข้มข้นของ Free Cl_2 ในขั้นตอนล้างซากหลังถอนขน
- % จำนวนตัวไก่ที่ตรวจพบขนตอ (บั้นท้าย), ขนปีก และขนช่องท้อง



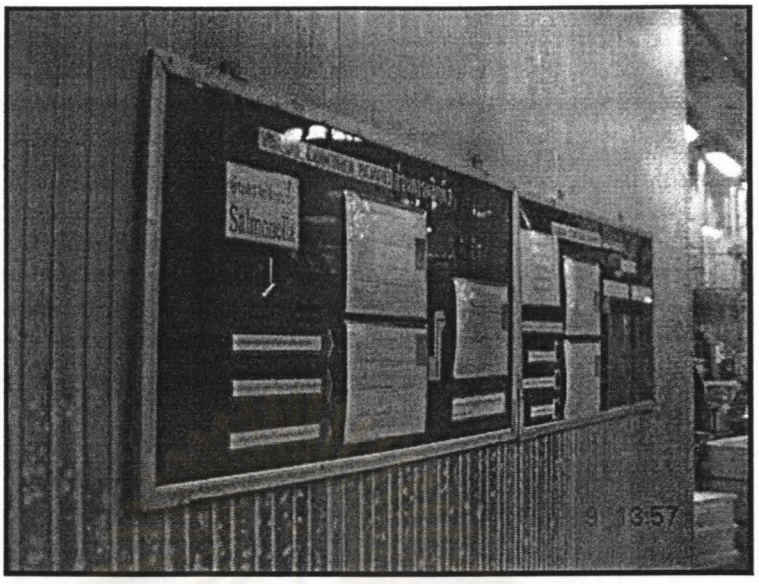
รูปที่ 4.19 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน้างานส่วนการผลิตที่ 2 (Defeathering)

- จุดที่ 2 จุดหน้างานในส่วนการผลิตที่ 3 (Evisceration)

ติดตั้งบริเวณห้องล้วงเครื่องใน และล้างซากใน – นอก ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุมในขั้นตอนล้วงเครื่องใน และล้างซากภายใน และภายนอก คือ

- % ไส้แตกจากการเจาะ, % ไส้แตกจากการสอย, % ไส้แตกจากการงัด และ % ไส้แตกรวม
- % ไก่ตกราว
- แรงดันน้ำ, ปริมาณน้ำ Overflow, จำนวนหัวฉีดที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา, % ที่ตรวจพบหัวฉีดเจาะไม่ตรงซาก, ความเข้มข้นของ Free Cl_2 และจำนวนหัวฉีดสเปรย์คลอรีนที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา (ล้างซากภายใน-นอก)
- % ที่ตรวจพบขนบริเวณลำคอ , ปีก , ขา , ขนอ่อนลำตัว , บั้นท้าย (ตัว)
- % ที่ตรวจพบน้ำขังช่องท้อง
- % ที่สุ่มพบซากไม่ได้มาตรฐานตามกำหนด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

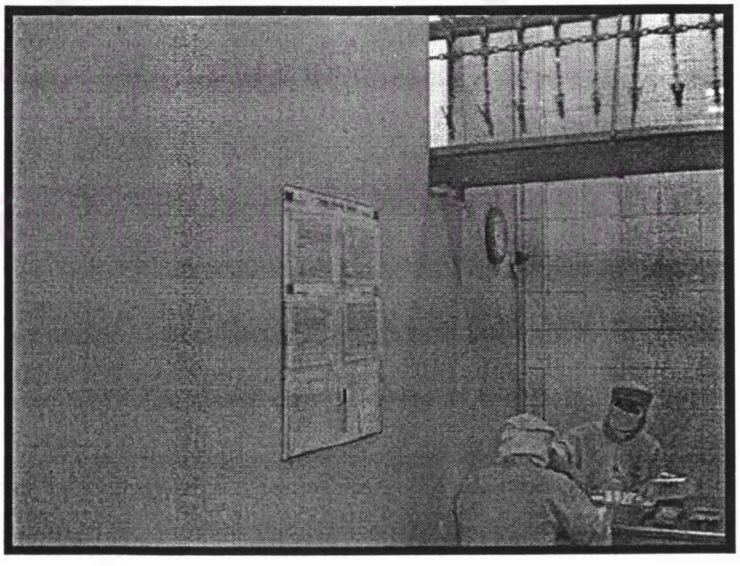


รูปที่ 4.20 *กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน้างานส่วนการผลิตที่ 3 (Evisceration)*

- จุดที่ 3 จุดหน้างานในส่วนการผลิตที่ 4 (Cut up – Chiller)

ติดตั้งบริเวณห้องแช่เย็น (Chiller) ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุมในขั้นตอนทำให้เย็น คือ

- ปริมาณน้ำ Overflow, ความเข้มข้นของ Free Cl_2, และ % ที่ตรวจพบตัวไก่ที่มีอุณหภูมิตัวไก่ไม่ได้ตามกำหนด ใน Chiller 1
- ปริมาณน้ำ Overflow, ความเข้มข้นของ Free Cl_2, และ % ที่ตรวจพบตัวไก่ที่มีอุณหภูมิตัวไก่ไม่ได้ตามกำหนด ใน Chiller 2



รูปที่ 4.21 *กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน้างานส่วนการผลิตที่ 4 (Chiller)*

- จุดที่ 4 จุดหน้างานในส่วนการผลิตที่ 4 (Cut up – Room temp.)

ติดตั้งบริเวณห้องตัดแต่ง (Cut up room) ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุมในขั้นตอนตัดแต่ง คือ

- Griller temp <= 8
- อุณหภูมิของเนื้อในวัตถุดิบ (<= 8 °C) และ สินค้าสำเร็จรูป (<= 12 °C)
- % จำนวนครั้งที่พบว่าอุณหภูมิห้องไม่ได้ตามกำหนด

รูปที่ 4.22 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน้างานส่วนการผลิตที่ 4 (Room Temp.)

- จุดที่ 5 จุดหน้างานในส่วนการผลิตที่ 4 (Cut up – Sanitation)

ติดตั้งบริเวณห้องเก็บอุปกรณ์การผลิต ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุมในงานสุขอนามัย คือ

- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีน้ำขังที่อ่างล้างมือ
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบน้ำล้นจาก Chiller 2 ขังสูงเกินกำหนด
- % ที่ตรวจพบหัวฉีด Shackle ไม่ทำงานตามที่กำหนด
- % ที่ตรวจพบน้ำ (ภายในตัวไก่) ขังในรางสถานี
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่าไม่มีการล้างรางสถานีตามที่กำหนด
- % ที่ตรวจพบ BB ล้น / ช้อนกระบะ
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีเนื้อล้นออกจากปากถุงบนกระเช้า

***รูปที่** 4.23 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน้างาน – Sanitation*

- จุดที่ 6 จุดหน้างานในส่วนการผลิตที่ 4 (Cut up – Bone)

ติดตั้งบริเวณสายพานตัดแต่ง (Cut up) ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อจำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป ในขั้นตอนตัดแต่ง คือ

- ความเร็วของสายพานแขวนไก่ (Rail Speed; bird/min.), จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker, จำนวนพนักงานชำแหละกระดูกขา / ชุดงาน และจำนวนพนักงานที่มีประสบการณ์ในการชำแหละกระดูกขานานกว่า 6 เดือน ในชุดงาน สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนกระดูกแข็ง BL
- จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker หลังขั้นตอนเลาะกระดูก, จำนวน Checker ต่อสายการผลิต และจำนวนพนักงานที่มีประสบการณ์ในการเลาะกระดูกขานานกว่า 8 เดือน ในชุดงาน สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนกระดูกเข็ม BL
- จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker หลังขั้นตอนตัดแต่ง และจำนวน Checker ต่อสายการผลิต สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนกระดูกแข็ง BB

รูปที่ 4.24 *กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน้างาน – Cut up*

4.6.1.3 กำหนดรูปแบบ และรายละเอียดที่ต้องการแสดงบนกระดานควบคุมด้วยสายตา

4.6.1.3.1 รูปแบบของกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณผนังของโถง Staff Office

ประกอบด้วย รูปแบบใบรายงานผลรายปัจจัย และรูปแบบรายงานผลกลุ่มปัจจัย

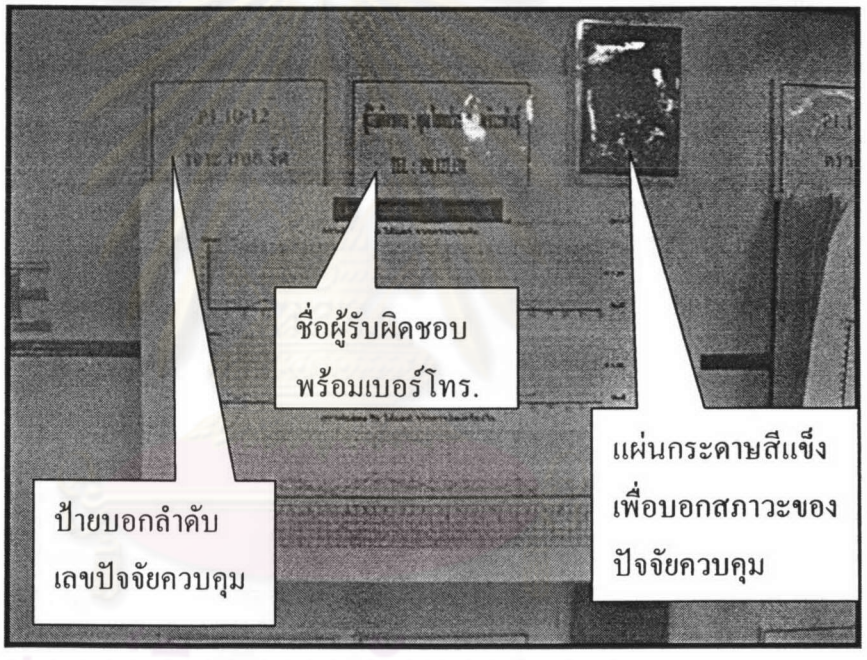
4.6.1.3.1.1 รูปแบบใบรายงานผลรายปัจจัย

การรายงานผลค่าที่วัดได้ของปัจจัยควบคุมต่างๆ จะรายงานผลตามรูปแบบที่กำหนดไว้ตั้งแต่ขั้นตอนกำหนด สูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI ใน "ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)" ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ทีมงานเพียงแต่นำรูปแบบการรายงานผลค่าปัจจัยควบคุมเหล่านั้นมาระบุ เลขที่ปัจจัยควบคุม, ผู้รับผิดชอบ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ภายในสำหรับติดต่อ ให้ชัดเจน รวมทั้งจัดทำช่องสำหรับแสดงสภาวะให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม หรือผู้ตรวจสอบ หรือผู้บริหาร ได้ทราบ

ถึงสภาวะของค่าปัจจัยควบคุมเหล่านั้นอย่างง่ายๆ รวดเร็ว และชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยและทีมงานได้นำสัญลักษณ์สีมากำหนดเป็นรหัส โดยกำหนดให้

- สีเขียว หมายถึง ค่าปัจจัยควบคุมนั้นๆ อยู่ในพิกัดควบคุม
- สีเหลือง หมายถึง ค่าปัจจัยควบคุมนั้นๆ มีแนวโน้มจะออกนอกขอบเขตพิกัดควบคุม
- สีแดง หมายถึง ค่าปัจจัยควบคุมนั้นๆ ออกนอกพิกัดควบคุม

ซึ่งรหัสสีเหล่านี้จะแสดงโดยใช้กระดาษแข็งสี เสียบอยู่เหนือบริเวณแผ่นรายงานผล เพื่อบ่งบอกถึงสภาวะของค่าปัจจัยควบคุมนั้นๆ ให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม หรือผู้ตรวจสอบ หรือผู้บริหาร เห็นได้ในระยะไกล



รูปที่ 4.25 รูปแบบใบรายงานผลรายปัจจัย บนกระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณผนังของโถง Staff Office

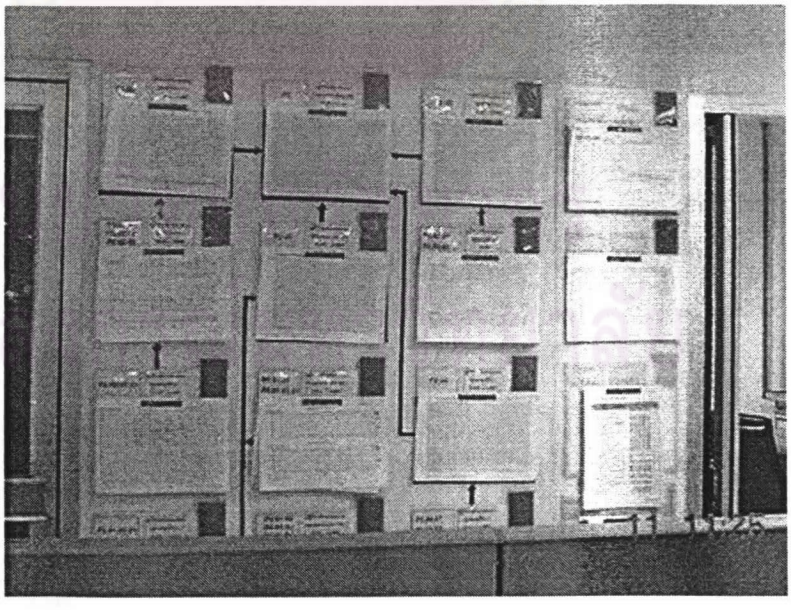
4.6.1.3.1.2 รูปแบบรายงานผลกลุ่มปัจจัย

เป็นการรายงานผลค่าที่วัดได้ของใบรายงานผลรายปัจจัยที่มีการจัดเป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน และแสดงความสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยควบคุม โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป"

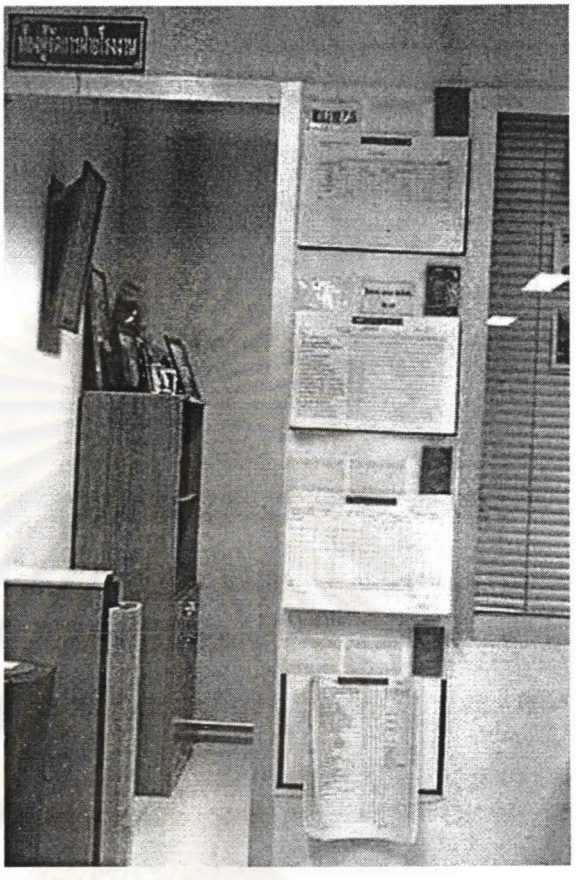
รูปที่ 4.26 *รูปแบบใบรายงานผลกลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อ "% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป"*

- กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป"



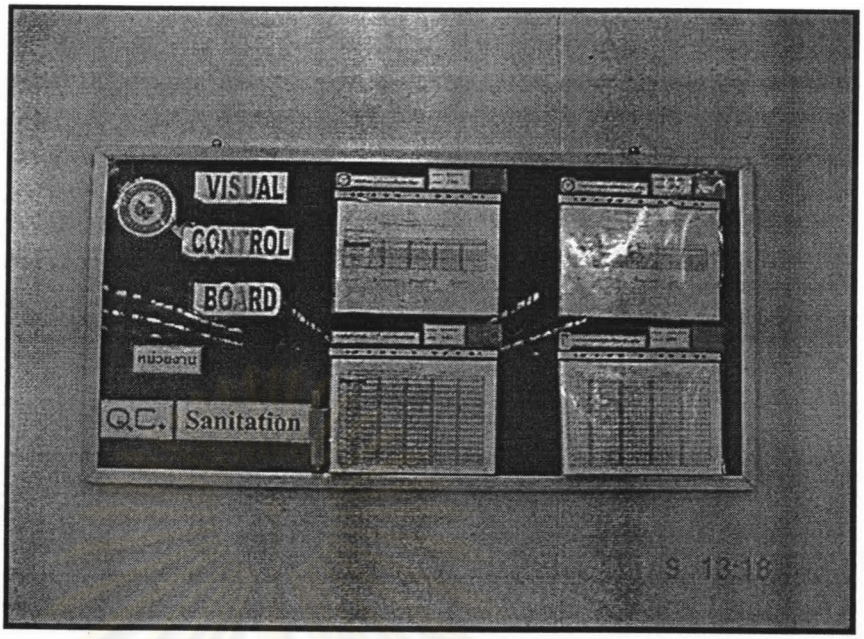
รูปที่ 4.27 *รูปแบบใบรายงานผลกลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อ "จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป"*

- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป"



รูปที่ 4.28 *รูปแบบใบรายงานผลกลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อ "จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป"*

4.6.1.3.2 รูปแบบของกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณหน้างาน ประกอบด้วย รูปแบบใบรายงานผลรายปัจจัย และรูปแบบรายงานผลกลุ่มปัจจัยเช่นเดียวกับรูปแบบของกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณผนังของโถง Staff Office แตกต่างกันเฉพาะในส่วนของรูปแบบรายงานผลกลุ่มปัจจัย ที่แต่ละส่วนงานจะต้องนำไปติดตั้งในพื้นที่ที่ตนเองรับผิดชอบ ซึ่งทีมงานได้แบ่งเป็น 6 จุดงาน (รายละเอียดเหมือนข้อ 4.6.1.2.2)



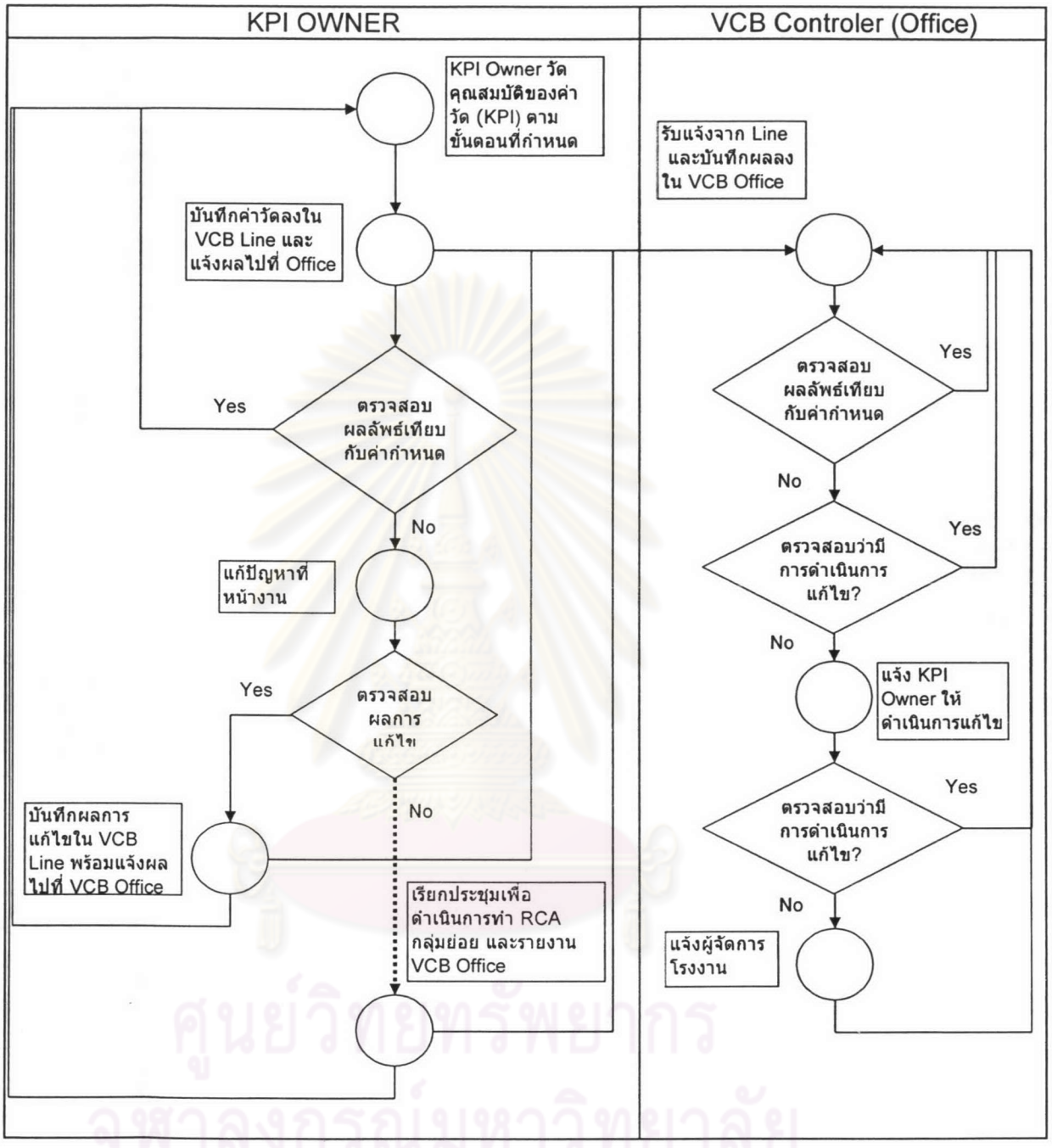
รูปที่ 4.29 *รูปแบบใบรายงานผลกลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อ "% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป" ในส่วนงาน Sanitation*

4.6.1.4 กำหนดขั้นตอนการบริหารกระดานควบคุมด้วยสายตา

ผู้วิจัยและทีมงานได้ร่วมกันกำหนดขั้นตอนการบริหารกระดานควบคุมด้วยสายตา เพื่อให้สามารถควบคุมปัจจัยต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้ดังรูปที่ 4.30

สำหรับการปรับปรุงข้อมูลบนกระดานควบคุมด้วยสายตา ผู้วิจัยได้กำหนดให้ใช้ความถี่หรือรอบเวลาในการปรับข้อมูลของค่าปัจจัยควบคุมต่างๆ บนกระดานควบคุมด้วยสายตา ให้ดำเนินไปตามรอบเวลาที่ได้กำหนดไปแล้วในขั้นตอนกำหนด สูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI ใน "ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)" ของกลุ่มปัจจัยควบคุมต่างๆ ที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

ในการบริหารกระดานควบคุมด้วยสายตา ได้แบ่งกลุ่มคนตามหน้าที่ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ



รูปที่ 4.30 ขั้นตอนการบริหารกระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- กลุ่มผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม (KPI Owner)

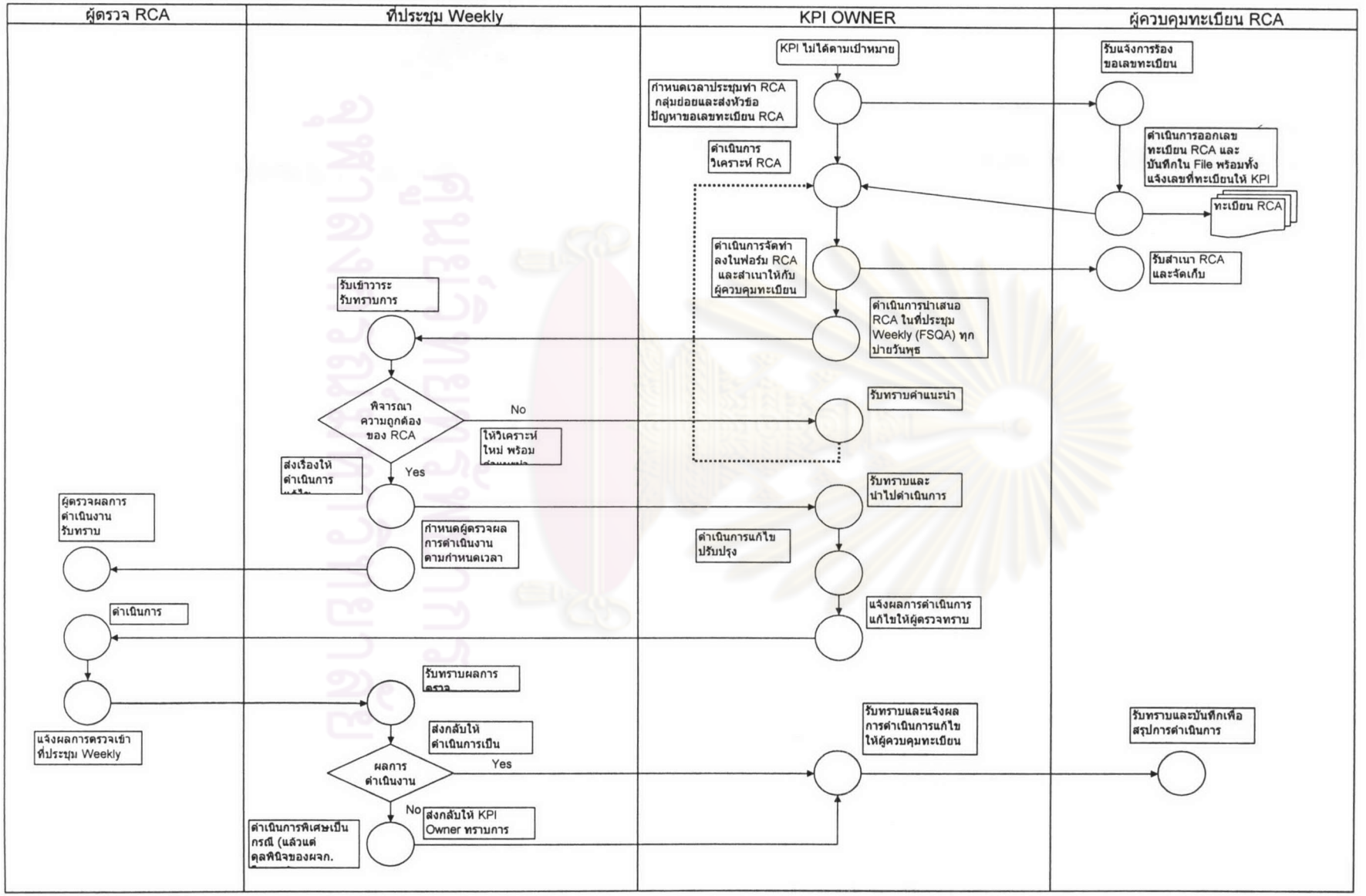
มีหน้าที่ควบคุมดูแลไม่ให้ปัจจัยควบคุมมีค่าเกินพิกัดควบคุม, ปรับปรุงข้อมูลบนกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณหน้างานของตนให้ทันสมัย, แจ้งการเปลี่ยนแปลงของค่าปัจจัยควบคุมให้กับเจ้าหน้าที่ควบคุมกระดานควบคุมด้วยสายตา (VCB Controller) ทราบ เพื่อดำเนินการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย (Update) รวมถึงดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาในกรณีที่ค่าของปัจจัยควบคุมที่ค่าเกินพิกัดควบคุมที่กำหนด

- เจ้าหน้าควบคุมกระดานควบคุมด้วยสายตา (VCB Controller)

มีหน้าที่ติดตามการเปลี่ยนแปลงของค่าปัจจัยควบคุมต่างๆ จากผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม (KPI Owner), ปรับปรุงข้อมูลบนกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณผนังของโถง Staff Office ให้ทันสมัยอยู่เสมอ, ติดตามให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม (KPI Owner) ดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาในกรณีที่ค่าของปัจจัยควบคุมที่ค่าเกินพิกัดควบคุมที่กำหนด

4.6.2 ระบบวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA)

ระบบวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA) เป็นขั้นตอนที่ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมต่างๆ ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย ต้องดำเนินการหาสาเหตุรากเหง้าที่ทำให้ปัจจัยควบคุมมีค่าออกนอกพิกัดควบคุม โดยอาศัยเครื่องมือการแก้ปัญหา (Problem Solving Tools) แบบง่ายๆ ซึ่งในขั้นแรกจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า "Why-Why Analysis" และกำหนดให้การวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าทุกครั้งต้องดำเนินการลงทะเบียนจัดเก็บเป็นระบบ เพื่อป้องกันการละเลย รวมทั้งต้องทำเป็นเอกสารประกอบการวิเคราะห์และจัดเก็บเข้าเป็นองค์ความรู้ของบริษัท โดยการบริหารการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าสามารถเขียนเป็นขั้นตอนได้ดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 ขั้นตอนการบริหารการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า *(Root Cause Analysis, RCA)*

4.6.3 ระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Post Implementation)

เพื่อให้การปฏิบัติบรรลุผลอย่างยั่งยืน การติดตามผลการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งจำเป็น ทีมงานจึงกำหนดให้มีการติดตามผลการดำเนินงานเป็นกิจวัตร โดยได้กำหนดให้มีช่องทางติดตามผลการดำเนินการควบคุมจุดควบคุมออกเป็น 2 ช่องทาง คือ

4.6.3.1 การนำส่งรายงานผลการควบคุมจุดควบคุมเป็นรายวัน, รายสัปดาห์ และรายเดือน ต่อผู้จัดการโรงงาน เพื่อทราบและสั่งการ ซึ่งสามารถจำแนกรายงานผลการควบคุมจุดควบคุมออกได้ 3 กลุ่ม คือ

(1) รายงานประจำวัน มีผลของจุดควบคุมที่ผู้จัดการโรงงานต้องทราบอยู่ 29 จุด

(2) รายงานประจำสัปดาห์ มีผลของจุดควบคุมที่ผู้จัดการโรงงานต้องทราบอยู่ 82 จุด

(3) รายงานประจำเดือน มีผลของจุดควบคุมที่ผู้จัดการโรงงานต้องทราบอยู่ 20 จุด

สำหรับรายละเอียดของรายงานผลการควบคุมจุดควบคุมแต่ละกลุ่ม ได้แสดงไว้ในตารางที่ ค.7 ในภาคผนวก ค

4.6.3.2 การติดตามผลการดำเนินงานผ่านการประชุมโรงงานประจำสัปดาห์ และกำหนดให้มีการนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อผู้บริหารระดับสูงเป็นประจำทุกเดือน โดยมีวาระการประชุม และวาระนำเสนอเป็นวาระประจำ 4 วาระหลัก โดยไม่รวมวาระอื่นๆ ดังนี้

(1) วาระการติดตามความผิดปกติของดัชนีชี้วัดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย

(2) วาระการติดตามความผิดปกติของจุดควบคุมในกระบวนการผลิตที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย

(3) วาระการนำเสนอการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าที่มีผลทำให้จุดควบคุมในกระบวนการผลิตที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยออกนอกระดับควบคุม และแผนปฏิบัติการแก้ไข (Corrective action plan)

(4) วาระการติดตามความคืบหน้าของแผนปฏิบัติการแก้ไข (Corrective action plan) ที่มีการนำเสนอในการประชุมคราวที่แล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยกำหนดให้การประชุมประจำสัปดาห์ มีขึ้นทุกบ่ายวันพุธของสัปดาห์ และให้การประชุมประจำสัปดาห์ในพุธที่ 2 ของเดือน เป็นการประชุมประจำเดือน เพื่อนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อผู้บริหารระดับสูงเป็นประจำทุกเดือน

4.7 ทดลองใช้ระบบควบคุมจุดควบคุมคุณภาพแบบใหม่

เพื่อให้การดำเนินการใช้ระบบควบคุมจุดควบคุมประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนที่สำคัญและมีผลต่อความสำเร็จอย่างมาก คือ การทำความเข้าใจกับผู้ใช้งาน ซึ่งหากละเลยขั้นตอนนี้หรือกระทำอย่างไม่จริงจัง อาจมีผลทำให้ผู้ที่นำระบบไปปฏิบัติงานอาจปฏิบัติผิดไปจากวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบระบบได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเริ่มการทดลองใช้ระบบควบคุมจุดควบคุมคุณภาพจาก

4.7.1 ประชุมทำความเข้าใจกับผู้เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยดำเนินการประชุมผู้เกี่ยวข้อง และผู้รับผิดชอบทุกฝ่าย เพื่อทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบควบคุมจุดควบคุมใหม่, การใช้งาน KPI Mapping, การใช้งานกระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board), ระบบการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA) และระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Post Implementation) โดยผ่านการประชุมประจำสัปดาห์ และประจำเดือน

ผู้วิจัยแบ่งการประชุมออกเป็น 2 ส่วน โดย

4.7.1.1 ประชุมผู้บริหาร, ผู้จัดการ และผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม เพื่อทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบควบคุมจุดควบคุมใหม่, การใช้งาน KPI Mapping, การใช้งานกระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board), ระบบการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA) และระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Post Implementation) โดยผ่านการประชุมประจำสัปดาห์ และประจำเดือน ซึ่งในส่วนนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการประชุมเอง ใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง

4.7.1.2 ประชุมพนักงานปฏิบัติงาน โดยผู้จัดการของแต่ละแผนก เพื่อทำความเข้าใจ และแจ้งให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะจุดควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่พนักงานต้องเข้าใจ และเอาใจใส่มากขึ้น เพราะจะมีระบบกระดานควบคุมด้วยสายตาคอยรายงานความผิดปกติให้ทราบตลอดเวลา ซึ่งแต่ละกลุ่มจะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง โดยมีผู้วิจัยเข้าร่วมสังเกตการณ์

4.7.2 ทดลองใช้ระบบควบคุมจุดควบคุม (ประมาณ 3 เดือน)

ในช่วงเริ่มต้น ผู้วิจัยและทีมงานได้แบ่งกำลังกันไปคอยให้คำแนะนำถึงขั้นตอนการใช้กระดานควบคุมด้วยสายตา, วิธีการวัดและเก็บข้อมูล พร้อมทั้งประเมินสถานการณ์เพื่อปรับแก้ ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่วิธีวัดและเก็บข้อมูลยังไม่ถูกต้อง ต้องปรับแก้เล็กน้อย ซึ่งในช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์กว่าที่ทุกอย่างจะเริ่มเข้าที่

4.7.3 สอนการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA)

ผู้วิจัยแบ่งการสอนออกเป็น 2 ระยะ คือ

4.7.3.1 ระยะสอนทฤษฎี

ผู้วิจัยเริ่มดำเนินการสอนทฤษฎีการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า "Why-Why Analysis" ให้กับทีมงาน เมื่อพบปัญหาครั้งแรก ซึ่งทำให้ผู้วิจัยสามารถนำเอากรณีปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในงานมาเป็นกรณีศึกษา และสามารถวิเคราะห์จนหาสาเหตุรากเหง้าได้พบและดำเนินมาตรการแก้ไขเป็นผลสำเร็จ ใช้เวลาประมาณ 1 วัน

4.7.3.2 ระยะสอนปฏิบัติ

ภายหลังจากจบภาคทฤษฎีแล้ว เมื่อผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมคนใดพบปัจจัยควบคุมที่ตนเองรับผิดชอบออกนอกพิกัดควบคุม ก็จะต้องทดลองดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าให้กับผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมคนอื่นฟัง ซึ่งผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมคนอื่นๆ สามารถแสดงความคิดเห็น และร่วมวิเคราะห์ด้วยก็ได้ โดยผู้วิจัยจะคอยให้คำแนะนำเสริมหรือให้ความกระจ่างกรณีเกิดความสับสนหรือไม่เข้าใจในวิธีการ ซึ่งระยะดังกล่าวใช้เวลาตลอดช่วงทดลองใช้งานระบบควบคุมจุดควบคุม คือ ประมาณ 3 เดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย