

การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์นม
ของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด



b. 11804110
i.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 51757

วัน,เดือน,ปี 29 ก.ค. 2547

ปีการศึกษา 2546

ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Quality Control for Milk Products
of Dutch mill Co., Ltd.




A Special Project Submitted in Partail Fulfillment of the Requirement for the Degree of
Bachelor of Science
Department of Applied Statistics
Faculty of Science
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year 2003

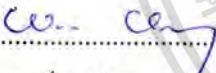
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

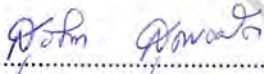
ปัญหาพิเศษเรื่อง	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์นมของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด	
นักศึกษา	นางสาวจรรุวรรณ	อริยะพัฒน์พาณิชย์
	นางสาวจุฑามาศ	วิวัฒน์สถิตวงศ์
	นางสาวชยพร	คุณละอุมาลัย
ภาควิชา	สถิติประยุกต์	
สาขาวิชา	สถิติประยุกต์	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ชูใจ คูหารัตนไชย	

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต


.....
(ผศ. วรรัตน์ เรืองรัตนเมธี)


.....
(ผศ. ชูใจ คูหารัตนไชย)


.....
(อาจารย์พรชัย หลายพสุ)


.....
(อาจารย์สุจิตรา สุกนชมัต)

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์นมของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด
นักศึกษา	นางสาวจรรววรรณ อริยะพัฒน์พาณิชย์ นางสาวจุฑามาศ วิวัฒน์สถิตวงศ์ นางสาวชพร คุณละอุมาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ชูใจ กุหารัตนไชย
ภาควิชา	สถิติประยุกต์
ปีการศึกษา	2546

ในปัจจุบันนี้ประเทศไทยได้มีการพัฒนาและการส่งเสริมทางด้านอุตสาหกรรม จึงก่อให้เกิดภาวะการแข่งขันด้านเศรษฐกิจ เป็นผลให้ผู้ผลิตต้องคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการควบคุมคุณภาพจึงเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์มีมาตรฐานที่ดีขึ้น และเป็นที่ได้รับความไว้วางใจจากผู้บริโภค รวมทั้งช่วยลดต้นทุนในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ตลอดจนลดความสูญเสียของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้

ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจถึงการควบคุมคุณภาพ จึงทำการศึกษารายการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์นมของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด อำเภอ นครชัยศรี จังหวัด นครปฐม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านน้ำหนักของผลิตภัณฑ์นมสดพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรบีบีเอทั้งหมด 4 เครื่อง กับ ผลิตภัณฑ์นมยูเอชที ขนาด 110 ซี.ซี. และขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรบีบีเอจำนวน 5 เครื่อง รวมระยะเวลาของข้อมูลทั้งสิ้น 2 ปี แล้วย้นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแผนภูมิควบคุม คือ แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย (\bar{X} -Chart) และแผนภูมิควบคุมค่าพิสัย (R-Chart) รวมทั้งหาสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และนำเสนอขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเข้ามาช่วยในการประมวลผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตของเครื่องจักรบีบีเอ และเครื่องจักรบีบีเอ จะให้ค่าที่น้อยกว่า 1 จึงได้นำเสนอขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมในกรณีที่สามารถสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเป็น 1 และ 1.33 สำหรับเครื่องจักรแต่ละเครื่อง

ABSTRACT

Special Project Title	Quality Control for Milk Products of Dutch mill Co., Ltd
Name	Miss Jaruwan Ariyapattanapanich Miss Juthamard Wiwatsatitwong Miss Chayaporn Dulaumal
Special Project Advisor	Assistant Professor Choojai Kuharattanachai
Department	Applied Statistics
Academic Year	2003

Nowadays ,Thailand is a development and promotion in industry that caused to happen the competition of economic and effect the producers to realize about the quality of products. Thus ,the quality control is an important part of the production which brings about the better standard of product will be trusted from consumer , including decreasing production costs , product inspection costs and lost of product.

To understand the quality control,we study the quality control of milk in Dutch Mill Co.,Ltd at Nakhonchaisri Nakhonprothom.We collect the information about the weight of Pasteurized 120 c.c. from 4 Sumsung machines, UHT 110 cc. And 180 c.c. from 5 TBA machines. We take 2 years in research. Then we use information , I recieved to draw control diagram. There are \bar{X} chart , R chart , Capability Process(C_p) and to present Specification by use program statistics in processing.

We found that Capability Process of Sumsung machine and TBA machine is less than 1 , so we would to present specification if Capability Process is 1 and 1.33 for each machine.

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้โดยได้รับความกรุณาจาก ผศ.ชูใจ คูหารัตนไชย ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ซึ่งให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา เอื้อเพื่อเอกสาร และหนังสืออ้างอิงที่ใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ ด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คุณธำกร ไชยมุกข์ คุณสรายุพัฒน์ พงเพียรกิจ และทีมงานแผนกควบคุมคุณภาพของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด ได้อนุญาตให้ทำการดูงาน และเอื้อเพื่อข้อมูลทางการควบคุมคุณภาพ

ขอขอบพระคุณ คุณนพพร ดุละอุมาลย์ และ คุณรวีวรรณ ดุละอุมาลย์ ที่อำนวยความสะดวกในการเดินทางไปติดต่อกับทางบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด

ขอขอบพระคุณ ท่านคณาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา พร้อมทั้งให้คำแนะนำต่าง ๆ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ที่เป็นกำลังใจ และสนับสนุนตลอดมา และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือจนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

นางสาวจารุวรรณ

อริยะพัฒนาพาณิชย์

นางสาวจุฑามาศ

วิวัฒน์สถิตวงศ์

นางสาวชยพร

ดุละอุมาลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย	ก
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูป	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 ประวัติของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด	2
1.3 จุดประสงค์ของการศึกษา	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.5 แหล่งที่มาของข้อมูล	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	3
1.8 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีทางสถิติที่เกี่ยวข้อง	6
2.1.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพ	6
2.1.2 ความสามารถของกระบวนการ	13
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล	17
3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.	21
4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 1	21
4.1.1.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิต	21
4.1.1.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมกราคม 2545	21
4.1.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2545	22
4.1.1.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมีนาคม 2545	23
4.1.1.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนเมษายน 2545	24
4.1.1.1.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤษภาคม 2545	25
4.1.1.1.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมิถุนายน 2545	26
4.1.1.1.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกรกฎาคม 2545	27
4.1.1.1.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนสิงหาคม 2545	28
4.1.1.1.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกันยายน 2545	29
4.1.1.1.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนตุลาคม 2545	30
4.1.1.1.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2545	31
4.1.1.1.12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนธันวาคม 2545	32
4.1.1.1.13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมกราคม 2546	33
4.1.1.1.14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2546	34
4.1.1.1.15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมีนาคม 2546	35
4.1.1.1.16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนเมษายน 2546	36
4.1.1.1.17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤษภาคม 2546	37
4.1.1.1.18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมิถุนายน 2546	38
4.1.1.1.19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกรกฎาคม 2546	39
4.1.1.1.20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนสิงหาคม 2546	40
4.1.1.1.21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกันยายน 2546	41
4.1.1.1.22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนตุลาคม 2546	42
4.1.1.1.23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2546	43

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

4.1.1.1.24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนธันวาคม 2546	44
4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 2	45
4.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 3	47
4.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 4	49
4.2 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชที ขนาด 180 ซี.ซี.	51
4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรที่บีบเครื่องที่ 5	51
4.2.1.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิต	51
4.2.1.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมกราคม 2545	51
4.2.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2545	52
4.2.1.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมีนาคม 2545	53
4.2.1.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนเมษายน 2545	54
4.2.1.1.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤษภาคม 2545	55
4.2.1.1.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมิถุนายน 2545	56
4.2.1.1.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกรกฎาคม 2545	57
4.2.1.1.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนสิงหาคม 2545	58
4.2.1.1.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกันยายน 2545	59
4.2.1.1.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนตุลาคม 2545	60
4.2.1.1.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2545	61
4.2.1.1.12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนธันวาคม 2545	62
4.2.1.1.13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมกราคม 2546	63
4.2.1.1.14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2546	64
4.2.1.1.15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมีนาคม 2546	65
4.2.1.1.16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนเมษายน 2546	66
4.2.1.1.17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤษภาคม 2546	67
4.2.1.1.18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมิถุนายน 2546	68
4.2.1.1.19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกรกฎาคม 2546	69
4.2.1.1.20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนสิงหาคม 2546	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ประการใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.2.1.1.21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกันยายน 2546	71
4.2.1.1.22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนตุลาคม 2546	72
4.2.1.1.23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2546	73
4.2.1.1.24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนธันวาคม 2546	74
4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 6	75
4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 7	77
4.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 8	79
4.2.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 9	81
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
5.1 การควบคุมคุณภาพทางด้านน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.ของเครื่องจักรหั่นชุง	83
5.2 การควบคุมคุณภาพทางด้านน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอที ขนาด 110 และ 180 ซี.ซี.ของเครื่องจักรที่บีเอ กลุ่ม 2	84
5.3 ข้อเสนอแนะ	85
ภาคผนวก	
ตารางแสดงค่าตัวประกอบสำหรับการคำนวณเส้นพิกัดควบคุม	
บรรณานุกรม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางบันทึกการตรวจวัดน้ำหนักของผลิตภัณฑ์นมระหว่างการผลิต	19
4.1 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 1 ในปี 2545-2546	44
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 2 ในปี 2545	45
4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 2 ในปี 2546	46
4.4 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 2 ในปี 2545-2546	46
4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 3 ในปี 2545	47
4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 3 ในปี 2546	48
4.7 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 3 ในปี 2545-2546	48
4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 4 ในปี 2545	49
4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 4 ในปี 2546	50
4.10 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรผสมซุงเครื่องที่ 4 ในปี 2545-2546	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 ในปี 2545- 2546	74
4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิกำเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 6 ในปี 2545	75
4.13 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิกำเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 6 ในปี 2546	76
4.14 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 6 ในปี 2545- 2546	76
4.15 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิกำเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 7 ในปี 2545	77
4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิกำเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 7 ในปี 2546	78
4.17 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 7 ในปี 2545- 2546	78
4.18 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิกำเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 8 ในปี 2545	79
4.19 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิกำเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 8 ในปี 2546	80
4.20 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 8 ในปี 2545- 2546	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.21 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละ ของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของ เครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 9 ในปี 2545	81
4.22 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละ ของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุม และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของ เครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 9 ในปี 2546	82
4.22 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนด ที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 9 ในปี 2545- 2546	82



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2-1 แสดงถึงสภาพของกระบวนการผลิตว่าอยู่ภายใต้การควบคุม	7
2-2 แสดงลักษณะความไม่สมดุลย์ของจุดข้อมูลบนแผนภูมิควบคุมคุณภาพที่อยู่เหนือและใต้เส้นขอบเขตกลาง	8
3-1 บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด	17
3-2 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมสดพาสเจอร์ไรซ์	18
3-3 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมสดยูเอชที	18
4-1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมกราคม 2545	21
4-2 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2545	22
4-3 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมีนาคม 2545	23
4-4 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนเมษายน 2545	24
4-5 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนพฤษภาคม 2545	25
4-6 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมิถุนายน 2545	26
4-7 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกรกฎาคม 2545	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4-8 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนสิงหาคม 2545	28
4-9 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกันยายน 2545	29
4-10 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนตุลาคม 2545	30
4-11 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนพฤศจิกายน 2545	31
4-12 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนธันวาคม 2545	32
4-13 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมกราคม 2546	33
4-14 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2546	34
4-15 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมีนาคม 2546	35
4-16 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนเมษายน 2546	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4-17 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนพฤษภาคม 2546	37
4-18 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมิถุนายน 2546	38
4-19 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกรกฎาคม 2546	39
4-20 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนสิงหาคม 2546	40
4-21 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกันยายน 2546	41
4-22 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนตุลาคม 2546	42
4-23 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนพฤศจิกายน 2546	43
4-24 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนธันวาคม 2546	44
4-25 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวเอชทีขนาด 180ซี.ซี.จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมกราคม 2545	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4-26 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2545	52
4-27 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมีนาคม 2545	53
4-28 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนเมษายน 2545	54
4-29 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนพฤษภาคม 2545	55
4-30 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมิถุนายน 2545	56
4-31 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกรกฎาคม 2545	57
4-32 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนสิงหาคม 2545	58
4-33 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกันยายน 2545	59
4-34 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนตุลาคม 2545	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4-35 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนพฤศจิกายน 2545	61
4-36 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนธันวาคม 2545	62
4-37 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมกราคม 2546	63
4-38 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2546	64
4-39 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมีนาคม 2546	65
4-40 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนเมษายน 2546	66
4-41 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนพฤษภาคม 2546	67
4-42 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมิถุนายน 2546	68
4-43 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกรกฎาคม 2546	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4-44 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนสิงหาคม 2546	70
4-45 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกันยายน 2546	71
4-46 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนตุลาคม 2546	72
4-47 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนพฤศจิกายน 2546	73
4-48 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนธันวาคม 2546	74

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันนี้ ประเทศไทยได้มีการพัฒนาและส่งเสริมทางด้านอุตสาหกรรม เพื่อก้าวหน้าไปสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ จึงก่อให้เกิดภาวะทางการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจสูงขึ้น เป็นผลทำให้ผู้ผลิตต้องคำนึงถึงคุณภาพและราคาของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ได้ตรงตามความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค และผู้บริโภค ดังนั้น บริษัทส่วนใหญ่จึงได้นำระบบการควบคุมคุณภาพมาใช้ในบริษัท โดยทำการควบคุมปริมาณและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้เพื่อให้บริษัทได้รับความเชื่อถือและความไว้วางใจในผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งช่วยลดต้นทุนการผลิตค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และลดความสูญเสียของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ จึงกล่าวได้ว่าการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง และเป็นหัวใจสำคัญของการก้าวไปสู่การเป็นผู้นำในวงการอุตสาหกรรม

ในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ใดๆ คุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญที่บ่งบอกถึงความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ถ้าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์นั้นไม่ได้รับความไว้วางใจ ซึ่งอาจทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นมียอดขายลดลงในเวลาต่อมาได้

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์นมได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนไทยมากขึ้น เนื่องจากนมมีคุณค่าทางอาหารสูง ช่วยให้อวัยวะแข็งแรงและเจริญเติบโตได้รวดเร็ว จึงส่งผลให้ผู้บริโภคหันมาดื่มกันมากขึ้น และบริษัทต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศก็หันมาลงทุนทำกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นมกันมากขึ้นด้วย จากเหตุผลทั้งสองที่กล่าวมาข้างต้นบริษัทที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นมจึงต้องเข้มงวดถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์นม นั่นหมายถึงผู้ผลิตจะต้องคำนึงถึงคุณภาพตั้งแต่วัตถุดิบ โดยเริ่มจากการนำนมสดจากโคไปยังเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการการผลิตจนกระทั่งถึงผลิตภัณฑ์นมที่ได้

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ ได้ศึกษาถึงการควบคุมคุณภาพน้ำหนักรวมของผลิตภัณฑ์นมของบริษัท ชนมิสด จำกัด โดยอาศัยหลักเกณฑ์และวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติมาช่วยในแง่ของการศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

1.2 ประวัติของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด

บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด เดิมจดทะเบียนก่อตั้งเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2527 ในนาม บริษัท โปรฟู๊ด จำกัด เพื่อประกอบกิจการโรงงานผลิตโยเกิร์ต และนมเปรี้ยวพร้อมดื่ม ภายใต้ชื่อผลิตภัณฑ์ ดัชมิลล์ (Dutch Mill) โดยเริ่มจากเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่ หมู่บ้านสหกรณ์คลองกุ่ม กรุงเทพฯ สินค้าตัวแรกทำการผลิต คือ โยเกิร์ต มี 4 รส คือ รสส้ม รสสตอเบอรี่ รสสับปะรด และรสธรรมชาติ ทำการทดลองวางตลาดโดยวางจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ตย่านถนนสุขุมวิทและเพชรบุรีตัดใหม่ ภายในเวลาเพียง 3 เดือน ก็ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในหมู่ชาวต่างชาติ โดยมี บริษัท โปรมาร์ท อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ซึ่งจดทะเบียนก่อตั้งเมื่อเดือน กุมภาพันธ์ 2527 เป็นผู้ดำเนินการด้านการตลาดในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งในปี 2534 เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันดิบล้นตลาด ส่งผลให้ราคาน้ำมันดิบตกต่ำ รวมทั้งเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมไม่สามารถหาตลาดรองรับน้ำมันดิบได้ ซึ่งเป็นปัญหาที่รัฐบาลในขณะนั้นต้องเร่งแก้ไข กลุ่มผู้ถือหุ้นของบริษัท โปรฟู๊ด จำกัด ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว และเห็นพ้องต้องกันว่า ต้องการเข้าไปมีส่วนช่วยบรรเทาปัญหาที่เกิดขึ้น เนื่องจากมองเห็นว่าภาคเกษตรเป็นภาคที่เป็นพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ และผลิตภัณฑ์นมเป็นผลิตภัณฑ์พื้นฐานที่มีประโยชน์ทางโภชนาการต่อผู้บริโภค มิได้เป็นสินค้าที่เกินความจำเป็น หรือฟุ่มเฟือยแต่อย่างใด จึงได้ทำการรวมบริษัท โปรฟู๊ด จำกัด กับบริษัท ดัชมิลล์ (ประเทศไทย) จำกัดเข้าด้วยกัน โดยตั้งชื่อใหม่ว่าบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด เมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2534 เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อาหารนม ทั้งแบบพาสเจอร์ไรซ์ และยูเอชที โดยรับโควตาการซื้อน้ำมันดิบจากเกษตรกรเข้ามาเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตและต่อมาได้รวมบริษัท คัสตอมมาร์ท จำกัด กับบริษัท แครี่ พลัส จำกัด เข้าด้วยกันภายใต้ชื่อ บริษัท แครี่ พลัส จำกัด เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2543 ในการผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารนมยูเอชทีซึ่งเป็นหนึ่งในบริษัทในเครือของดัชมิลล์

โดยกลุ่มผู้ถือหุ้นได้ตั้งปณิธานที่จะมุ่งมั่นเพื่อพัฒนากลุ่มบริษัทดัชมิลล์ ให้เป็นบริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายอาหารนมที่ดีที่สุดในประเทศไทยด้วยฝีมือของคนไทย โดยใช้การบริหารที่มุ่งให้ความสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้า และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน เพื่อเข้าสู่กระบวนการทางธุรกิจระดับสากล โดยใช้ทรัพยากรจากสังคมสร้างผลผลิต และอำนวยความสะดวกประโยชน์ตอบแทนสังคม

1.3 จุดประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อนำข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์นมที่เก็บรวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์สร้างแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ตลอดจนวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต

1.3.2 เพื่อศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาการควบคุมคุณภาพครั้งนี้ ทำการรวบรวมข้อมูลทางด้านน้ำหนักของผลิตภัณฑ์นมของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2545 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2546 จากเครื่องจักรยี่ห้อซัมซุง (Sumsung) และ ยี่ห้อทีบีเอ (TBA)

1.5 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาศึกษาในปัญหาพิเศษนี้เป็นข้อมูลจาก บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม ได้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.5.1 นมสดพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรซัมซุง ทั้งหมด 4 เครื่อง

1.5.2 นมยูเอชที ขนาด 110 ซี.ซี และขนาด 180 ซี.ซี จากเครื่องจักรยี่ห้อทีบีเอ กลุ่มที่ 2

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ผลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์การควบคุมคุณภาพครั้งนี้ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพสำหรับโรงงานได้ และทำให้ทราบถึงสมรรถนะของกระบวนการผลิต

1.6.2. สามารถนำวิธีการควบคุมคุณภาพครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้กับการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงได้

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.7.1 นำข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมานั้นนำมาสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพค่าเฉลี่ยและค่าพิสัยของน้ำหนักผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักรยี่ห้อซัมซุง และเครื่องจักรยี่ห้อทีบีเอ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ในการควบคุมคุณภาพ

1.7.2 วิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (Process Capability : C_p) ของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง

1.8 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

คุณภาพ (Quality) หมายถึง ลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่ตรงตามความต้องการ และเหมาะสมกับการใช้งาน โดยทั่วไปจะกำหนดด้วยข้อกำหนด (Specification) หรือมาตรฐาน (Standard) รวมทั้งการออกแบบให้ถูกใจผู้ใช้

การควบคุม (Control) หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติที่ตรงตามมาตรฐาน และหากพบว่ามีข้อบกพร่องที่แตกต่างออกไป ก็จะต้องมีการแก้ไขหรือวิเคราะห์เพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) หมายถึง การบริหารงานในด้านการควบคุมวัตถุดิบ การควบคุมการผลิต และการควบคุมผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งการติดตามแก้ไขไม่ให้ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จออกมามีข้อบกพร่องและเสียหาย ซึ่งสามารถสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าโดยที่มีต้นทุนต่ำที่สุด

การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistical Quality Control) หมายถึง การนำหลักการและวิธีการทางสถิติต่าง ๆ อันได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการสรุปผล มาใช้เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์

แผนภูมิควบคุม (Control Chart) เป็นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่รวบรวมมาจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อคว่ามีข้อมูลใดที่อยู่นอกขีดจำกัดและเนื่องมาจากสาเหตุใด

ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งที่ได้จากการผลิต

ผู้ผลิต (Producer) หมายถึง ผู้ที่ทำให้เกิดผลตามที่ต้องการด้วยการอาศัยแรงงานหรือเครื่องจักร

ผู้บริโภค (Consumer) หมายถึง ผู้ซื้อหรือผู้ใช้สินค้าโดยตรง และในอุตสาหกรรมการผลิต หมายถึง ผู้รับช่วงสินค้าต่อ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Specification) หมายถึง การกำหนดลักษณะของผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นตัวบ่งถึงระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์

รุ่น (Lot) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยใช้วัตถุดิบและกระบวนการผลิตเดียวกัน ในช่วงระยะเวลาใกล้เคียงกัน

ขนาดรุ่น (Lot Size) หมายถึง จำนวนหน่วยในผลิตภัณฑ์ 1 รุ่น

ขนาดตัวอย่างรุ่น หมายถึงจำนวนหน่วยตัวอย่างที่สุ่มมาจากผลิตภัณฑ์ 1 รุ่น

นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ คือ นมโคที่ผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนไม่ต่ำกว่า 63 องศาเซลเซียส และคงอยู่ที่อุณหภูมินี้ไม่น้อยกว่า 30 นาที หรือทำให้ร้อนไม่ต่ำกว่า 72 องศาเซลเซียส และคงอยู่ที่อุณหภูมินี้ไม่น้อยกว่า 16 วินาที แล้วทำให้เย็นลงทันทีที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า ผสมกับน้ำผลไม้แท้ ผ่านการเติมเชื้อจุลินทรีย์สองชนิด คือ แลคโตบาซิลลัส บูลการิกัสด และ สเตรปโตคอคคัส เทอร์โมฟิลลัส

นมเปรี้ยวยูเอชที คือ นมโคที่ผ่านกรรมวิธีทำลายเชื้อจุลินทรีย์ด้วยความร้อน 135-150 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 2-3 วินาที ซึ่งนานพอที่จะทำลายเชื้อได้หมดสิ้น ทั้งยังปราศจาก สปอร์ของเชื้ออีกด้วย นมที่ผ่านการทำลายเชื้อแบบนี้ ยังคงรักษากลิ่น สี รสไว้ได้ดี รวมทั้งคุณค่าของอาหารก็สูญเสียไปน้อย ซึ่งการฆ่าเชื้อวิธีนี้ทำให้สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและเก็บได้นานกว่า 6 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องจักรยี่ห้อซัมซุง (Sumsung) คือ เครื่องจักรที่ใช้ผลิตนมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรต์
เครื่องจักรยี่ห้อทีบีเอ (TBA) คือ เครื่องจักรที่ใช้ผลิตนมเปรี้ยวยูเอชที
เครื่องจักรยี่ห้อทีบีเอ กลุ่มที่ 2 (TBA GROUP 2) คือ เครื่องจักรเครื่องที่ 5 ถึงเครื่องที่ 9 ที่ใช้
ผลิตนมเปรี้ยวยูเอชที



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีทางสถิติที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการควบคุมคุณภาพเครื่องบรรจุผลิตภัณฑ์นมของ บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ โดยอาศัยทฤษฎี และหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ ดังนี้

2.1.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพ

แผนภูมิควบคุมจำแนกได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ แผนภูมิควบคุมตามลักษณะหรือแผนภูมิควบคุมแอตทริบิวต์ (Attribute control chart) และแผนภูมิควบคุมชนิดแปรผัน (Variable control chart) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1.1 ขั้นตอนการสร้างแผนภูมิควบคุม

1) กำหนดสิ่งที่ต้องการควบคุมหรือวัตถุประสงค์ของการควบคุม ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ผลิตและชนิดของแผนภูมิควบคุมที่เลือกใช้ เช่น แผนภูมิควบคุมชนิด \bar{X} และ R สิ่งที่ควบคุมคือค่าของข้อมูลที่มีคุณสมบัติในเชิงปริมาณและคุณภาพ เช่น น้ำหนัก เป็นต้น การเลือกที่จะควบคุมคุณสมบัติใดขึ้นอยู่กับความสำคัญของคุณสมบัตินั้นที่จะมีผลต่อคุณภาพสินค้า

2) เก็บรวบรวมข้อมูล ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างแผนภูมิควบคุม โดยตัวอย่างที่เก็บมานั้น จะพิจารณาน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณหาขีดจำกัดควบคุมต่อไป

3) คำนวณขีดจำกัดควบคุม และสร้างแผนภูมิควบคุม ข้อมูลจากตัวอย่างที่เก็บได้ จะถูกนำไปคำนวณขีดจำกัดควบคุมเพื่อสร้างแผนภูมิควบคุม ขีดจำกัดควบคุมประกอบด้วยขีดจำกัดควบคุมบน เส้นกึ่งกลาง และขีดจำกัดควบคุมล่าง

4) เขียนจุดและวิเคราะห์แผนภูมิควบคุม เมื่อได้แผนภูมิควบคุมแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการเขียนจุดของตัวอย่างข้อมูลลงในแผนภูมิควบคุม จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมการกระจายของจุดบนแผนภูมิควบคุม จะแสดงถึงสภาพของกระบวนการผลิตว่าอยู่ภายใต้การควบคุมหรือไม่ และสมควรหยุดกระบวนการผลิตเพื่อปรับตั้งกระบวนการผลิตใหม่หรือไม่

2.1.1.2 ลักษณะของแผนภูมิควบคุม

1. ลักษณะของแผนภูมิควบคุมที่อยู่ภายใต้การควบคุม มีดังนี้

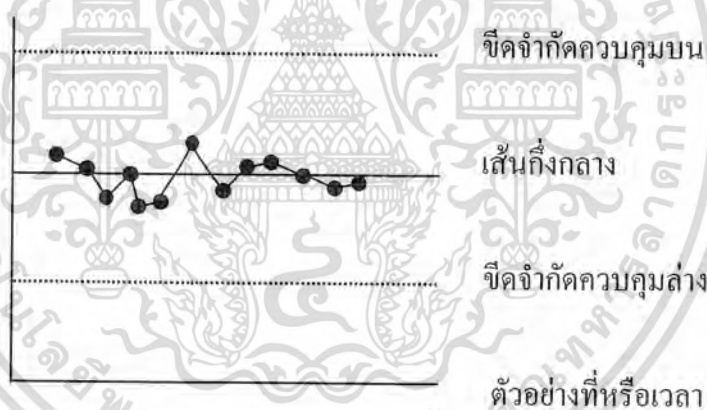
ก) ประมาณ 2 หรือ 3 จุดบนแผนภูมิควบคุมคุณภาพควรอยู่บนหรือล่างของเส้นกึ่งกลาง หรือเส้นค่าเฉลี่ย

ข) มีจุดที่น้อยที่สุดอยู่ใกล้เส้นขีดจำกัดควบคุมบน และเส้นขีดจำกัดควบคุมล่าง

ค) ที่ตั้งของจุดควรอยู่เข้าไปเข้ามาบนเส้นกึ่งกลางหรือเส้นค่าเฉลี่ย

ง) จุดต่างๆบนแผนภูมิควบคุมคุณภาพควรที่จะสมดุลกันทั้งสองข้างของเส้นกึ่งกลาง หรือเส้นค่าเฉลี่ย

จ) ไม่มีจุดใดเลยตกอยู่นอกเส้นขีดจำกัดควบคุมบน และเส้นขีดจำกัดควบคุมล่างของแผนภูมิควบคุมคุณภาพ



รูปที่ 2-1 แสดงถึงสภาพของกระบวนการผลิตว่าอยู่ภายใต้การควบคุม

2) ลักษณะของแผนภูมิควบคุมที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุม มีดังนี้

ก) สำหรับจุดของข้อมูลบนแผนภูมิควบคุมคุณภาพ 7 จุดหรือมากกว่า 7 จุดที่ต่อเนื่องกัน ที่อยู่เหนือเส้นกึ่งกลาง หรืออยู่ใต้เส้นกึ่งกลาง แสดงว่าเกิดความไม่สมดุลย์เกิดขึ้น

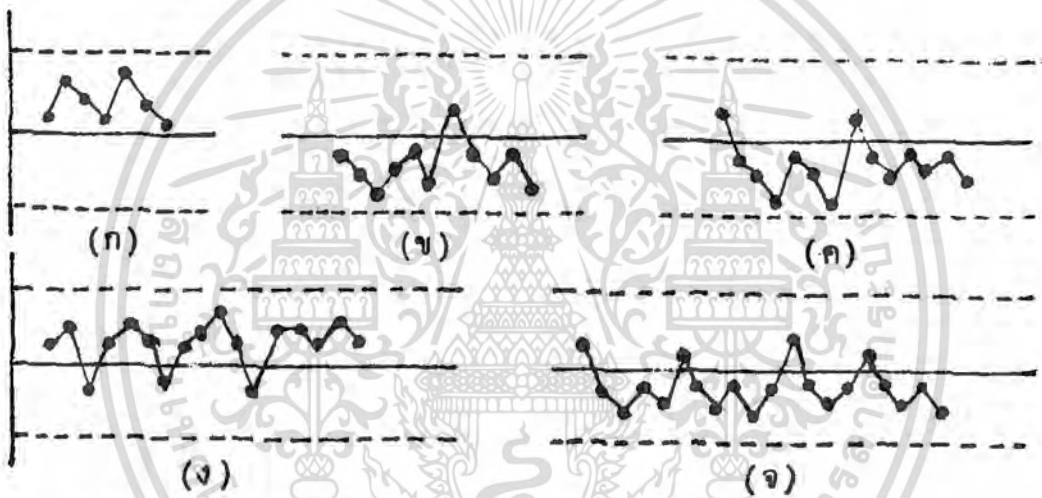
ข) สำหรับจุดของข้อมูลบนแผนภูมิควบคุมคุณภาพที่มี 11 จุดอยู่ในขอบเขตควบคุมคุณภาพ แล้วมี 10 จุดที่อยู่เหนือเส้นกึ่งกลางหรือใต้เส้นกึ่งกลาง แสดงว่าเกิดความไม่สมดุลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) สำหรับจุดของข้อมูลบนแผนภูมิควบคุมคุณภาพที่มี 14 จุดอยู่ภายในขอบเขตควบคุมคุณภาพ แล้วมีอย่างน้อยที่สุด 12 จุดอยู่เหนือเส้นกึ่งกลางหรือใต้เส้นกึ่งกลาง แสดงว่าเกิดความไม่สมคุลย์

ง) สำหรับจุดของข้อมูลบนแผนภูมิควบคุมคุณภาพ ที่มี 17 จุดอยู่ภายในขอบเขตควบคุมคุณภาพ แล้วมีอย่างน้อยที่สุด 14 จุดอยู่เหนือเส้นกึ่งกลางหรือใต้เส้นกึ่งกลาง แสดงว่าเกิดความไม่สมคุลย์

จ) สำหรับจุดของข้อมูลบนแผนภูมิควบคุมคุณภาพที่มี 20 จุดอยู่ภายในขอบเขตควบคุมคุณภาพ แล้วมีอย่างน้อยที่สุด 16 จุดอยู่เหนือเส้นกึ่งกลางหรือใต้เส้นกึ่งกลาง แสดงว่าเกิดความไม่สมคุลย์



รูปที่ 2-2 แสดงลักษณะความไม่สมคุลย์ของจุดข้อมูลบนแผนภูมิควบคุมคุณภาพที่อยู่เหนือและใต้เส้นกึ่งกลาง

2.1.1.3 ประโยชน์ของแผนภูมิควบคุม

แผนภูมิควบคุมเป็นวิธีการทางสถิติที่สำคัญในการควบคุมกระบวนการผลิต นอกจากนี้แผนภูมิควบคุมยังมีประโยชน์อื่น ๆ อีกหลายประการซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- 1) ควบคุมกระบวนการผลิตได้ทันต่อเหตุการณ์
- 2) ตรวจสอบค่ามาตรฐานที่กำหนด
- 3) รู้ถึงสมรรถนะของกระบวนการ (Process Capability)
- 4) แผนภูมิควบคุมช่วยเพิ่มผลผลิต
- 5) แผนภูมิควบคุมช่วยป้องกันปัญหาด้านสุขภาพ
- 6) แผนภูมิควบคุมช่วยป้องกันการปรับแต่งกระบวนการโดยไม่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 7) แผนภูมิควบคุมให้ข้อมูลเพื่อการแก้ไขในกระบวนการผลิต ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับข้อมูลแบบตัวแปร

ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะแผนภูมิชนิดแปรผัน ซึ่งเป็นแผนภูมิที่ใช้เพื่อควบคุมการผลิต สำหรับคุณสมบัติหรือลักษณะคุณภาพที่วัดค่าได้ โดยลักษณะคุณภาพเหล่านี้เป็นค่าแปรผัน จึงเรียกแผนภูมิควบคุมลักษณะคุณภาพเหล่านี้ว่า แผนภูมิควบคุมชนิดแปรผัน ได้แก่ แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย (\bar{X} -Chart) และแผนภูมิควบคุมค่าพิสัย (R-Chart)

โดยที่ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) สามารถคำนวณได้จาก

$$\text{ขีดจำกัดควบคุมบน} \quad UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{X}}$$

$$\text{เส้นกึ่งกลาง} \quad CL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}}$$

$$\text{ขีดจำกัดควบคุมล่าง} \quad LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - 3\sigma_{\bar{X}}$$

เมื่อ $\sigma_{\bar{X}}$ เป็นค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง สามารถหาได้จาก

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

เมื่อ σ เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระบวนการ

n เป็นจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

และค่าของ σ สามารถประมาณได้จากความสัมพันธ์

$$\sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

เมื่อ \bar{R} เป็นค่าเฉลี่ยของพิสัยของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

d_2 เป็นค่าคงที่ที่ขึ้นอยู่กับจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม หาได้จากตาราง ก. ใน

ภาคผนวก

ดังนั้น

$$3\sigma_{\bar{X}} = \frac{3\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{3\bar{R}}{d_2\sqrt{n}}$$

$$= A_2\bar{R}$$

เมื่อ A_2 เป็นค่าคงที่ที่หาค่าได้จาก ตาราง ก. ในภาคผนวก

เมื่อแทนค่าขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิ \bar{X} สามารถหาได้ดังนี้

$$UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A_2\bar{R}$$

$$CL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}}$$

$$LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับแผนภูมิควบคุมค่าพิสัย (R-Chart) สามารถคำนวณได้ทำนองเดียวกัน คือ

$$\text{ขีดจำกัดควบคุมบน} \quad UCL_R = \bar{R} + 3\sigma_R$$

$$\text{เส้นกึ่งกลาง} \quad CL_R = \bar{R}$$

$$\text{ขีดจำกัดควบคุมล่าง} \quad LCL_R = \bar{R} - 3\sigma_R$$

เมื่อ σ_R เป็นค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของพิสัย สามารถหาได้จาก

$$\sigma_R = d_3\sigma$$

เมื่อ σ เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระบวนการ

d_3 เป็นค่าคงที่ที่ขึ้นกับจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มที่เปิดได้จาก ตาราง ก. ในภาค

ผนวก

จาก

$$\sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

ดังนั้น

$$\sigma_R = \frac{d_3 \bar{R}}{d_2}$$

แทนค่าของ σ_R จะได้

$$UCL_R = \bar{R} + \frac{3d_3 \bar{R}}{d_2}$$

$$= \left(1 + \frac{3d_3}{d_2}\right) \bar{R}$$

$$= D_4 \bar{R}$$

และ

$$LCL_R = \bar{R} - \frac{3d_3 \bar{R}}{d_2}$$

$$= \left(1 - \frac{3d_3}{d_2}\right) \bar{R}$$

$$= D_3 \bar{R}$$

เมื่อ D_3, D_4 เป็นค่าคงที่ที่เปิดได้จาก ตาราง ก. ในภาคผนวก

ดังนั้น ขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิ R สามารถหาได้ดังนี้

$$UCL_R = D_4 \bar{R}$$

$$CL_R = \bar{R}$$

$$LCL_R = D_3 \bar{R}$$

ขั้นตอนการสร้างแผนภูมิกำลังและแผนภูมิค่าพิสัย

ขั้นที่ 1 การคำนวณค่าเฉลี่ย และค่าพิสัย

ค่าเฉลี่ย \bar{X} และค่าพิสัย R คำนวณได้จากความสัมพันธ์ต่อไปนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^m \bar{X}_i}{m}$$

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^m R_i}{m}$$

- เมื่อ $\bar{\bar{X}}$ เป็นค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยแต่ละกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{R} เป็นค่าเฉลี่ยของพิสัยของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{X}_i เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ i ใด ๆ
 R_i เป็นค่าพิสัยของกลุ่มตัวอย่างที่ i ใด ๆ
 m เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ขั้นที่ 2 จำนวนขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิ \bar{X} ได้จากสมการข้างต้น คือ

$$\text{ขีดจำกัดควบคุมบน} \quad UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$\text{เส้นกึ่งกลาง} \quad CL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}}$$

$$\text{ขีดจำกัดควบคุมล่าง} \quad LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

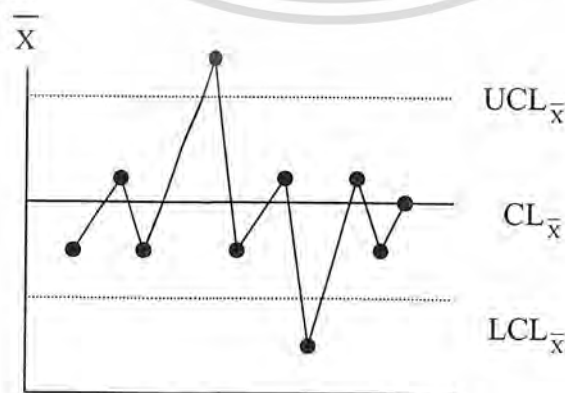
จำนวนขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิ R ได้จากสมการข้างต้น คือ

$$\text{ขีดจำกัดควบคุมบน} \quad UCL_R = D_4 \bar{R}$$

$$\text{เส้นกึ่งกลาง} \quad CL_R = \bar{R}$$

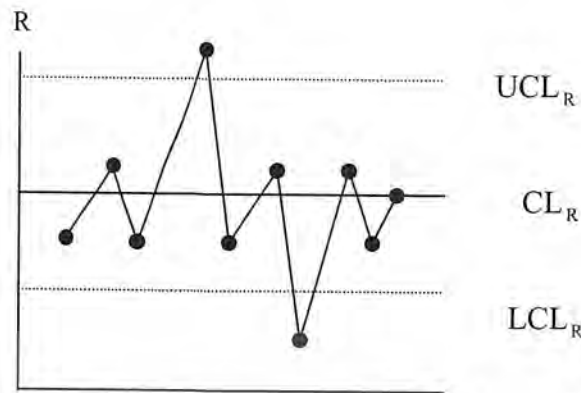
$$\text{ขีดจำกัดควบคุมล่าง} \quad LCL_R = D_3 \bar{R}$$

ขั้นที่ 3 จากค่าขีดจำกัดที่คำนวณได้พร้อมทั้งค่าเฉลี่ยและค่าพิสัยแต่ละกลุ่มตัวอย่าง นำไปเขียนกราฟ จะได้ดังนี้



ตัวอย่างที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ \bar{X} -Chart ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างที่

R - Chart

2.1.1.5 การปรับปรุงแผนภูมิควบคุม

การปรับปรุงแผนภูมิควบคุมทำโดยตัดจุดของ \bar{X} และ R ที่ตกนอกขอบเขตควบคุมและทราบสาเหตุของความผิดปกติ แล้วทำการคำนวณขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิควบคุมใหม่ โดยอาศัยความสัมพันธ์ คือ

$$\bar{\bar{X}}' = \frac{\sum \bar{X} - \sum \bar{X}_d}{m - m_d}$$

$$\bar{R}' = \frac{\sum R - \sum R_d}{m - m_d}$$

- เมื่อ $\bar{\bar{X}}'$ เป็นค่าของ $\bar{\bar{X}}$ หลังการปรับปรุง
 \bar{R}' เป็นค่าของ \bar{R} หลังการปรับปรุง
 $\sum \bar{X}$ เป็นผลรวม \bar{X} ทั้งหมดก่อนการปรับปรุง
 $\sum \bar{X}_d$ เป็นผลรวมของค่า \bar{X} ที่ถูกตัดออก
 $\sum R$ เป็นผลรวม R ทั้งหมดก่อนการปรับปรุง
 $\sum R_d$ เป็นผลรวมของค่า R ที่ถูกตัดออก
 m เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการปรับปรุง
 m_d เป็นจำนวนตัวอย่างที่ถูกตัดออก

จากนั้นคำนวณค่าขีดจำกัดควบคุมใหม่ โดยแทนค่า $\bar{\bar{X}}$ และ \bar{R} ของแผนภูมิควบคุมด้วย $\bar{\bar{X}}'$ และ \bar{R}'

ในการวิจัยครั้งนี้ ไม่สามารถทำการปรับปรุงแผนภูมิควบคุมได้ เนื่องจากจุดที่ตกนอก

ขอบเขตควบคุมไม่สามารถระบุถึงสาเหตุของปัญหาที่ชัดเจนได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อเป็นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ความสามารถของกระบวนการ

คุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งที่เกิดขึ้นจากวิธีการผลิต หรือกระบวนการผลิต ถ้าผลิตภัณฑ์มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ก็หมายความว่าในกระบวนการผลิตปราศจากความผันแปร หรืออาจมีความผันแปรแต่ความผันแปรที่เกิดขึ้นมีน้อยมาก แต่ถ้าคุณภาพของผลิตภัณฑ์อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ดีมีผลิตภัณฑ์เสียมากนั้นก็หมายความว่า กระบวนการผลิตมีความผันแปรมาก และความผันแปรที่เกิดขึ้นมาจากกระบวนการผลิตนี้ จะเป็นส่วนบ่งชี้ถึงความสามารถในกระบวนการผลิตว่า มีความสามารถในการผลิตเป็นอย่างไร มีศักยภาพของกระบวนการเป็นอย่างไร และสมรรถนะของกระบวนการผลิตเป็นอย่างไร ซึ่งการศึกษาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้เรียกอย่างง่าย ๆ ก็คือการศึกษาสมรรถนะของกระบวนการ

สมรรถนะของกระบวนการในวิธีการผลิตหนึ่งจะรวมถึง คน เครื่องจักร วัตถุดิบ การวัด และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการศึกษาศมรรถนะของกระบวนการก็คือการหาความผันแปรทั้งหมด และความคงที่ของกระบวนการที่มีเวลาเป็นส่วนประกอบหนึ่ง ที่มีความสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงในระดับคุณภาพ อันเนื่องมาจาก เครื่องมือหรือการทดแทนเครื่องมือ ความสามารถของเครื่องจักร ก็คือการศึกษาถึงความผันแปรตามธรรมชาติที่คนไม่สามารถที่จะทำการแก้ไขปรับปรุงได้ การศึกษาในส่วนนี้จะทำภายใต้เงื่อนไขของการควบคุม ตลอดจนหาความผันแปรตามธรรมชาติที่เกิดขึ้น เช่น การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ และการวัดหรือควบคุมเครื่องมือให้มีความเที่ยงตรงขึ้น

การหาสมรรถนะของกระบวนการ (Process Capability : C_p)

ในอุตสาหกรรมการผลิต ลำดับขั้นในการดำเนินงานที่สำคัญมีอยู่ 3 ประการคือ การออกแบบการผลิต และการตรวจสอบข้อกำหนด (Specification) ของสินค้าจะกำหนดในขั้นตอนการออกแบบในขั้นตอนการผลิตผู้ควบคุมการผลิตจะต้องควบคุมให้สินค้าที่ผลิตตรงตามข้อกำหนด และในขั้น ตอนการตรวจสอบเป็นขั้นตอนการยืนยันให้สินค้าที่ผลิตมีลักษณะคุณภาพตรงตามข้อกำหนด ในการควบคุมสินค้าที่ผลิตต้องพิจารณาถึงคุณภาพของสินค้า ว่าอยู่ภายในขีดจำกัดข้อกำหนดหรือไม่ เพื่อให้สามารถทราบสมรรถนะหรือความสามารถของกระบวนการผลิต ว่าต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร โดยวิธีการคำนวณหาสมรรถนะของกระบวนการผลิต (Process Capability) จะตั้งอยู่บนพื้นฐานกระบวนการผลิตภายใต้การควบคุมสม่ำเสมอ ซึ่งมีขั้นตอนการพิจารณารายละเอียดดังนี้

กำหนด ขีดจำกัดข้อกำหนดบน (Upper Specification Limit หรือ USL)

และ ขีดจำกัดข้อกำหนดล่าง (Lower Specification Limit หรือ LSL)

โดยขีดจำกัดข้อกำหนดนั้น จะกำหนดขึ้นจากรัฐบาลหรือโรงงานในการสร้างมาตรฐานสินค้าใด เอกสารสินค้าหนึ่งสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการวิเคราะห์ความสามารถที่จะผลิตของผู้ผลิตว่าเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ โดยการหาสมรรถนะของกระบวนการผลิตหรือ C_p โดยสามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ คือ

$$C_p = \frac{\text{ความกว้างขอบเขตข้อกำหนดบนและล่าง}}{6\sigma}$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma}$$

เมื่อ σ เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบวนการผลิต โดยประมาณได้จากสูตร

$$\sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

เมื่อ \bar{R} เป็นค่าเฉลี่ยของพิสัยของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

d_2 เป็นค่าคงที่ที่ขึ้นกับจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม ซึ่งสามารถเปิดได้จากตาราง ก. ในภาคผนวก

ค่าของ C_p ที่คำนวณได้จะใช้ในการประเมินสมรรถนะของกระบวนการผลิต เมื่อเทียบกับขีดจำกัดข้อกำหนด ซึ่งค่า C_p ที่ได้จะมีกรณีต่าง ๆ ดังนี้

กรณีที่ 1 เมื่อ $C_p < 1$ แสดงว่า ระดับการควบคุมไม่เป็นที่พอใจ กระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ทำให้สัดส่วนของเสียมีจำนวนมากขึ้นด้วย เพื่อที่จะลดสัดส่วนของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตนี้จะมีแนวทางแก้ปัญหา คือ

1) ลดความผันแปรในกระบวนการผลิต นั่นคือ ต้องปรับทั้งค่าเฉลี่ยและความผันแปรเสียใหม่ ซึ่งจะทำเช่นนี้ได้ต้องเปลี่ยนเงื่อนไขเกี่ยวกับการผลิต ซึ่งอาจเป็นเพียงการติดตั้งเครื่องจักรใหม่หรือปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ประกอบการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่บางครั้งก็อาจถึงขั้นการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ เช่น เปลี่ยนวัตถุดิบ เปลี่ยนเครื่องจักรใหม่หรือเปลี่ยนกระบวนการผลิตใหม่ อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมเสียค่าใช้จ่ายและเวลามากขึ้นด้วย

2) กรณีที่ไม่อาจเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตใด ๆ ได้ แม้ว่าจะได้คุณภาพไม่ตรงตามเกณฑ์กำหนดก็ตาม อาจจะไปปรับปรุงเกณฑ์ที่กำหนดเสียใหม่ โดยยึดหลักขีดความสามารถในการผลิตของเครื่องจักร ขีดความสามารถในการผลิตของโรงงาน เพื่อที่จะให้ได้ค่า USL และ LSL ที่ดีหรือครอบคลุมค่า 6σ แต่ถ้าไม่อาจเปลี่ยนแปลงได้ก็ต้องยอมรับว่าคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพไม่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดในอัตราส่วนที่ต้องการ หรือรักษาระดับการควบคุมนี้ไว้ โดยไม่สนใจว่าจะจะเป็นระดับที่เหมาะสมหรือไม่ จะตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เมื่อเลือกวิธีนี้แล้วฝ่ายบริหารก็ต้องตระหนักว่า ฝ่ายควบคุมและดำเนินงานในการผลิตย่อมจะไม่รับผิดชอบกรณีของคุณภาพที่ไม่ได้มาตรฐาน เมื่อยอมรับข้อเท็จจริงนี้ก็ไม่จำเป็นที่จะต้องแก้ไขอะไรเพิ่มเติม

กรณีที่ 2 เมื่อ $C_p = 1$ แสดงว่า ขีดจำกัดข้อกำหนดมีค่าเท่ากับขีดจำกัดควบคุมจึงไม่จำเป็นต้องมีการปรับแก้กระบวนการผลิต

กรณีที่ 3 เมื่อ $C_p > 1$ แสดงว่า ขนาด 6σ อยู่ระหว่างขีดจำกัดข้อกำหนด ซึ่งในลักษณะนี้ไม่ก่อให้เกิดปัญหากับผู้ผลิต เพราะผลที่ได้แสดงว่าการควบคุมกระบวนการอยู่ในระดับที่เหมาะสม ได้คุณภาพ ผลิตภัณฑ์ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดตราบเท่าที่ยังคงรักษาระดับการควบคุมนี้ไว้ได้

สำหรับค่า $C_p = 1$ เป็นค่าความสามารถของกระบวนการที่กำหนดให้ ความผันแปรของกระบวนการเท่ากับความกว้างของขอบเขตข้อกำหนดบนและล่าง แสดงว่ากระบวนการมีความสามารถต่ำสุด และจากการแจกแจงปกติ ช่วงความกว้าง 6σ จะกล่าวว่ามีร้อยละ 0.27 ที่ข้อมูลตกอยู่นอกช่วงขอบเขตข้อกำหนดบนและล่าง โดยจะตกอยู่นอกขอบเขตข้อกำหนดบนร้อยละ 0.135 และตกอยู่นอกขอบเขตกำหนดล่างร้อยละ 0.135 และถ้าต้องการความมั่นใจในกระบวนการว่ามีความสามารถมาก การกระจายของข้อมูลในกระบวนการก็ควรไม่มีข้อมูลใดตกนอกขอบเขตข้อกำหนดบนและล่าง หรือถ้ามีข้อมูลตกนอกขอบเขตข้อกำหนดบนและล่างก็ควรมีข้อมูลตกออกน้อยที่สุด ซึ่งสามารถสรุปถึงค่า C_p ว่าค่า $C_p = 1.33$ จะเป็นค่าต่ำสุดของการวัดความสามารถของกระบวนการ และก็เป็นค่าที่แน่ใจมาก ที่จะทำให้มีการปฏิเสธผลิตภัณฑ์ต่ำสุด คือ ร้อยละ 0.007 หรือมีสัดส่วนของเสียเกิดขึ้น 0.007% และอาจกล่าวได้ว่าถ้าค่า C_p ต่ำกว่า 1.33 แล้วความสามารถของกระบวนการเริ่มน้อยลง และอาจตัดสินใจได้ว่าความสามารถของกระบวนการขาดความสามารถ ดังนั้น สำหรับเกณฑ์ความสามารถของกระบวนการจะวัดที่ $C_p \geq 1.33$

สำหรับในการควบคุมการผลิต จะใช้แผนภูมิควบคุมคุณภาพมาช่วยในการควบคุมการผลิต การปรับปรุงกระบวนการก็คือการปรับปรุงความผันแปรต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้ลดลง ด้วยการปรับปรุงคน เครื่องจักร วัตถุดิบ และวิธีการผลิตให้ดีขึ้น ซึ่งการปรับปรุงความผันแปรจากสาเหตุที่กล่าวมาแล้ว จะทำให้กระบวนการผลิตดีขึ้น แผนภูมิควบคุมคุณภาพที่ใช้สำหรับการควบคุมการผลิตจะແບบลงจนกระทั่งอยู่ในสถานะที่ไม่สามารถที่จะปรับปรุงได้อีก ซึ่งในการหาความสามารถในกระบวนการก็จะสามารถบอกได้ว่ากระบวนการหรือเครื่องจักรมีความสามารถหรือไม่ และหากค่า C_p มีค่ามาก ความผันแปรในกระบวนการก็จะน้อยและความสามารถในการกระบวนการก็จะมีความสามารถมาก

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่จะเก็บข้อมูลมาจากโรงงานอุตสาหกรรม หรือส่วนของกระบวนการผลิตที่สนใจ โดยข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลแบบตัวแปร และข้อมูลแบบคุณภาพ แล้วนำมาสร้างแผนภูมิแบบต่าง ๆ ตามลักษณะของข้อมูลที่เก็บมาได้ พร้อมทั้งหาแบบการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ตัวอย่างรายงานวิจัย เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฤษฎณี โขทยาสิทธิ์ และคณะ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพเครื่องบรรจุผลิตภัณฑ์นมสดยู.เอช.ที ขนาด 250 ซี.ซี ขององค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี และนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแผนภูมิควบคุม คือแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย และแผนภูมิควบคุมการกระจาย รวมทั้งหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม คือ แผนการสุ่มตัวอย่างแบบตัวแปร โดยใช้ตารางมาตรฐาน ANSI/ASQC Z1.9 ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้นำโปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการประมวลผล คือ STATGRAPHIC และ MICROSOFT EXCEL

กุลพล คุปรัตน์ และคณะ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติของสับปะรดกระป๋องของห้างหุ้นส่วนจำกัด มงคลกิจอุตสาหกรรม โดยการเก็บข้อมูลในขั้นตอนการผลิตบางขั้นตอน และนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแผนภูมิควบคุม คือ แผนภูมิควบคุมอัตราส่วนของเสีย (P-Chart) แผนภูมิควบคุมรอยตำหนิ (U-Chart) แผนภูมิควบคุมคุณภาพค่าเฉลี่ย (\bar{X} -Chart) และแผนภูมิควบคุมการกระจายด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S-Chart) รวมทั้งหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม คือ แผนการสุ่มตัวอย่างแบบคุณภาพโดยใช้ตารางมาตรฐานกรมทหาร 105 D ซึ่งใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเข้ามาช่วยในการประมวลผล คือ MICROSOFT EXCEL

กรชนก อยู่เสรี และคณะ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ของบริษัทกรูงไทยอาหารสัตว์ จำกัด (มหาชน) โดยนำข้อมูลที่ทางบริษัทได้เก็บรวบรวมไว้มาทำการวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิพารेटอ ฟังก์ชันปลาหรือฟังก์ชันแสดงเหตุและผล แผนภูมิควบคุมสำหรับตัวอย่างเดี่ยว (X-Chart) และแผนภูมิควบคุมค่าพิสัยเคลื่อนที่สำหรับตัวอย่างเดี่ยว (R-Chart) ซึ่งในครั้งนี้ได้นำโปรแกรมสำเร็จรูปเข้ามาช่วยในการประมวลผล คือ MICROSOFT EXCEL และ VISIO

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยในปัญหาพิเศษนี้ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. แหล่งที่มาของข้อมูล
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

ในการศึกษาการควบคุมคุณภาพครั้งนี้ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ของ บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่มีการผลิตนมหลายชนิด บริษัทตั้งอยู่ที่ 137/6 หมู่ 1 ถนน พุทธมณฑล สาย 8 ตำบล ชุนแก้ว อำเภอ นครชัยศรี จังหวัด นครปฐม 73120



รูปที่ 3-1 บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่น่ามาศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลทางด้านน้ำหนักของผลิตภัณฑ์นมสดพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำรุดทั้งหมด 4 เครื่อง กับ นมยูเอชที ขนาด 110 ซี.ซี. และขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรที่บีเอ กลุ่มที่ 2 ของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด ดังรูปที่ 3-2 และ รูปที่ 3-3



รูปที่ 3-2 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมสดพาสเจอร์ไรส์



รูปที่ 3-3 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมสดยูเอชที

โดยทำการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2545 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ซึ่งทางบริษัทจะเก็บข้อมูลทุกวันและในแต่ละวันจะทำการเก็บข้อมูลทุก ๆ 1 ชั่วโมง โดยสุ่มตัวอย่างชั่วโมงละ 6 กล่อง ดังตารางที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตารางบันทึกการตรวจวัดน้ำหนักของนมระหว่างการผลิต

Date	Time	Size	Weight1	Weight2	Weight3	Weight4	Weight5	Weight6	AVG.X
2-Jan-02	10.00	180	191.00	190.50	190.00	190.00	190.00	190.00	190.25
2-Jan-02	11.00	180	189.00	190.00	190.00	189.00	190.00	191.00	189.83
2-Jan-02	12.00	180	189.50	190.00	190.00	189.00	191.00	190.00	189.92
2-Jan-02	13.00	180	191.50	190.00	189.00	190.00	189.50	188.50	189.75
2-Jan-02	14.00	180	189.50	188.50	190.00	191.00	190.00	189.00	189.67
2-Jan-02	15.00	180	189.50	188.50	190.00	190.00	191.50	191.00	190.08
2-Jan-02	16.00	180	189.50	191.00	190.50	190.00	190.50	191.00	190.42
2-Jan-02	17.00	180	190.50	190.00	190.00	190.50	191.00	189.50	190.25

3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

3.2.1 แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย (\bar{X} -Chart) และแผนภูมิควบคุมค่าพิสัย (R-Chart) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักของผลิตภัณฑ์นมของบริษัท ดัชมิสส์ จำกัด

3.2.2 สมรรถนะของกระบวนการผลิต (Process Capability : C_p)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูลแล้ว สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย วิเคราะห์หาสมรรถนะของกระบวนการผลิต และจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามประเภทของผลิตภัณฑ์ดังนี้

1. นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี. ซี. จากเครื่องจักรยี่ห้อซัมซุง (SAMSUNG) จำนวน 4 เครื่อง ได้แก่ เครื่องที่ 1-4
2. นมเปรี้ยวยูเอชที จากเครื่องจักรยี่ห้อทีบีเอ กลุ่ม 2 (TBA GROUP 2) โดยมีรายละเอียด ดังนี้
 - 2.1 เครื่องจักรยี่ห้อทีบีเอ กลุ่ม 2 สำหรับเครื่องที่ 5 - 7 จะเป็นข้อมูลของนมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 180 ซี.ซี.
 - 2.2 เครื่องจักรยี่ห้อทีบีเอ กลุ่ม 2 สำหรับเครื่องที่ 8 และ 9 จะเป็นข้อมูลของนมเปรี้ยวยูเอชทีขนาด 110 ซี.ซี.

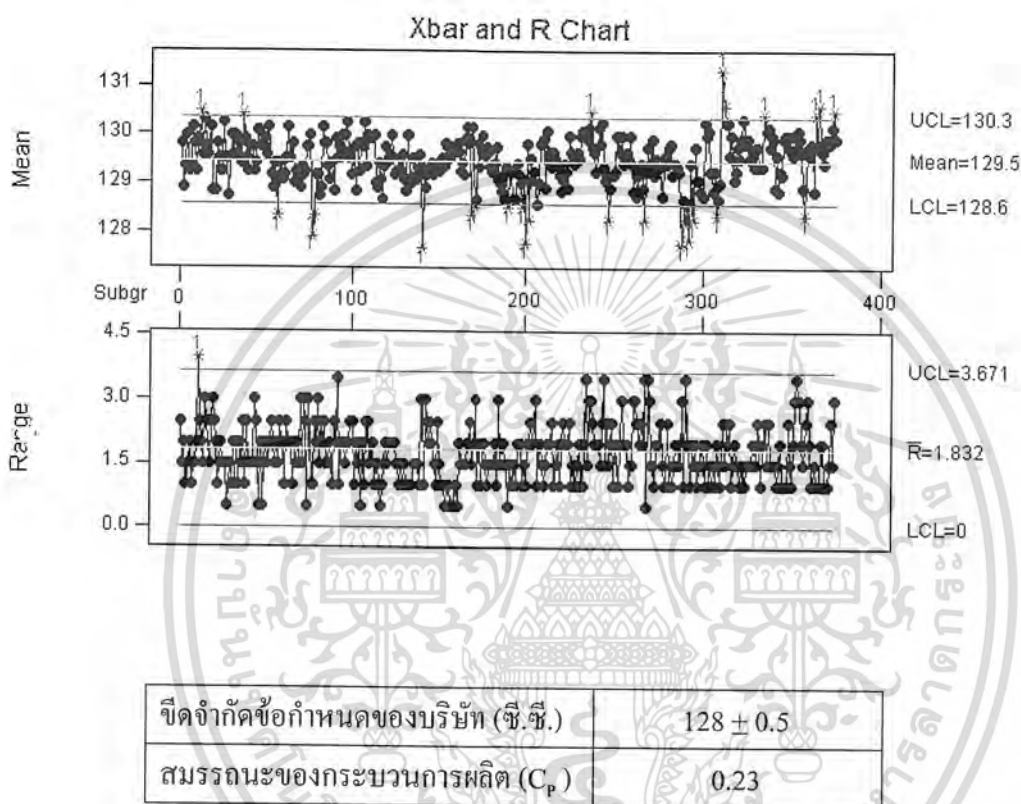
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1

4.1.1.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิต

4.1.1.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมกราคม 2545

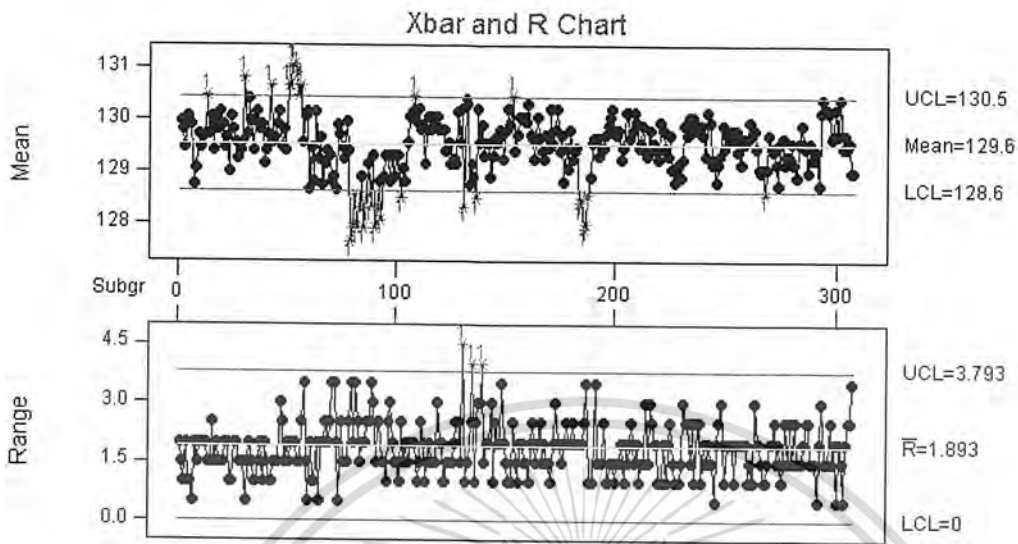


รูปที่ 4-1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำซุงเครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมกราคม 2545

จากรูปที่ 4-1 จะเห็นว่ามีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 7.47 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2545



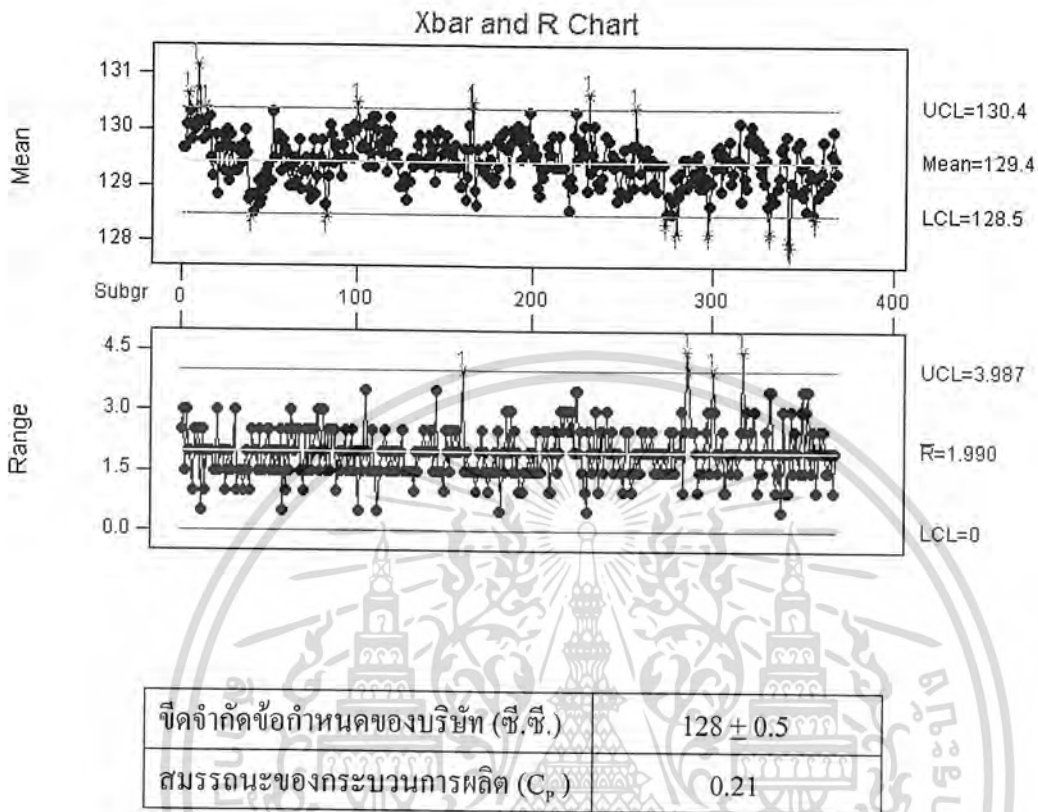
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.22

รูปที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของนำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชั้นสูง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2545

จากรูปที่ 4-2 จะเห็นว่าจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 10.39 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.22 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมีนาคม 2545

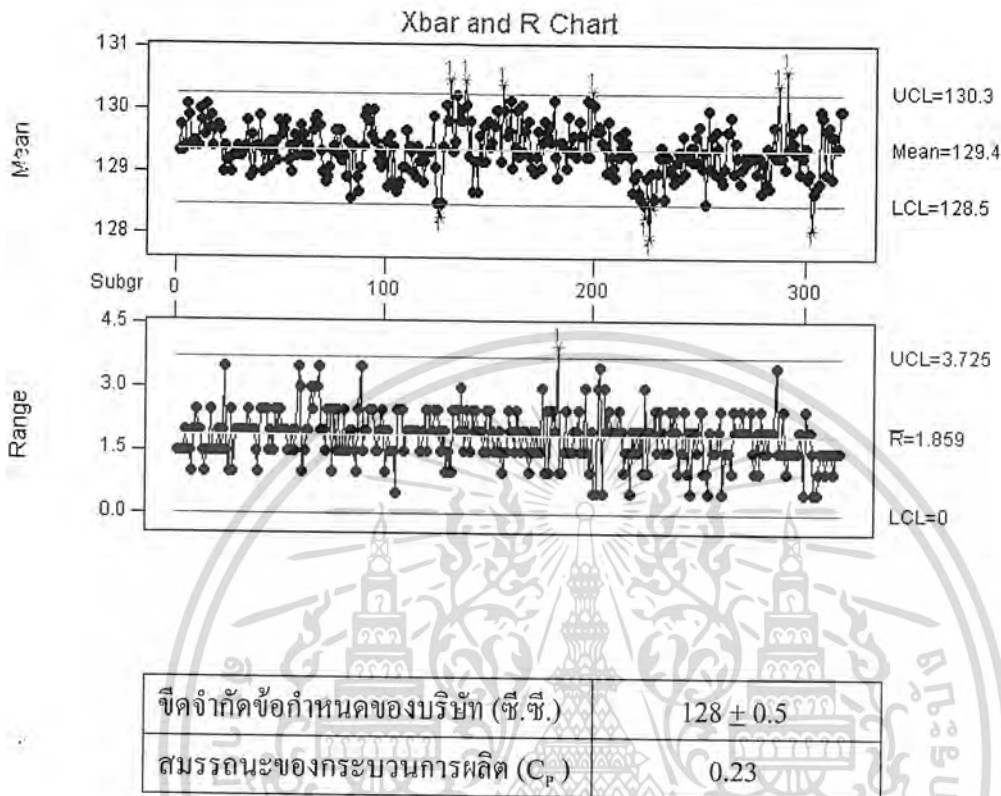


รูปที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมีนาคม 2545

จากรูปที่ 4-3 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 4.88 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.21 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนเมษายน 2545

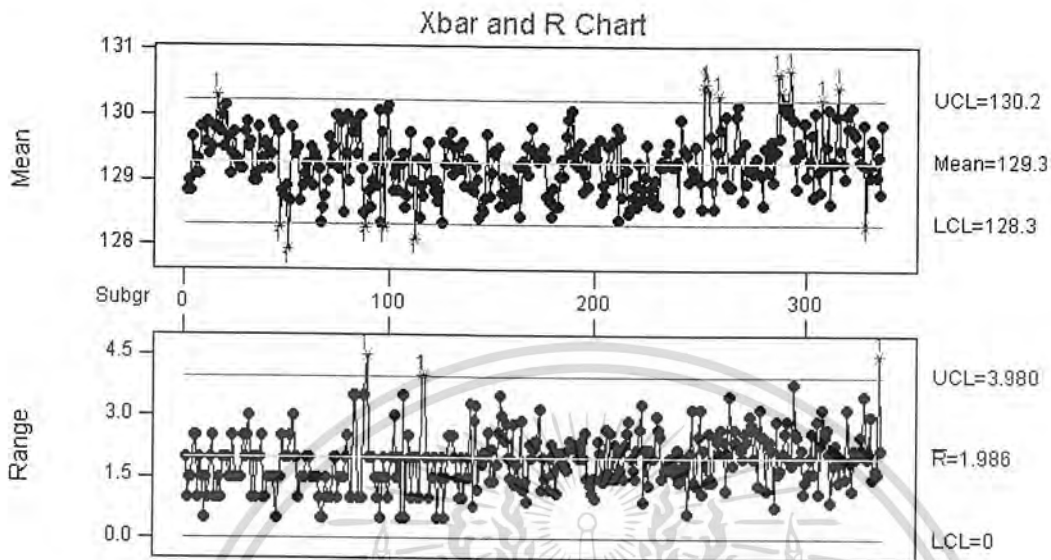


รูปที่ 4-4 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนเมษายน 2545

จากรูปที่ 4-4 จะเห็นว่ามียุคตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 3.47 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤษภาคม 2545



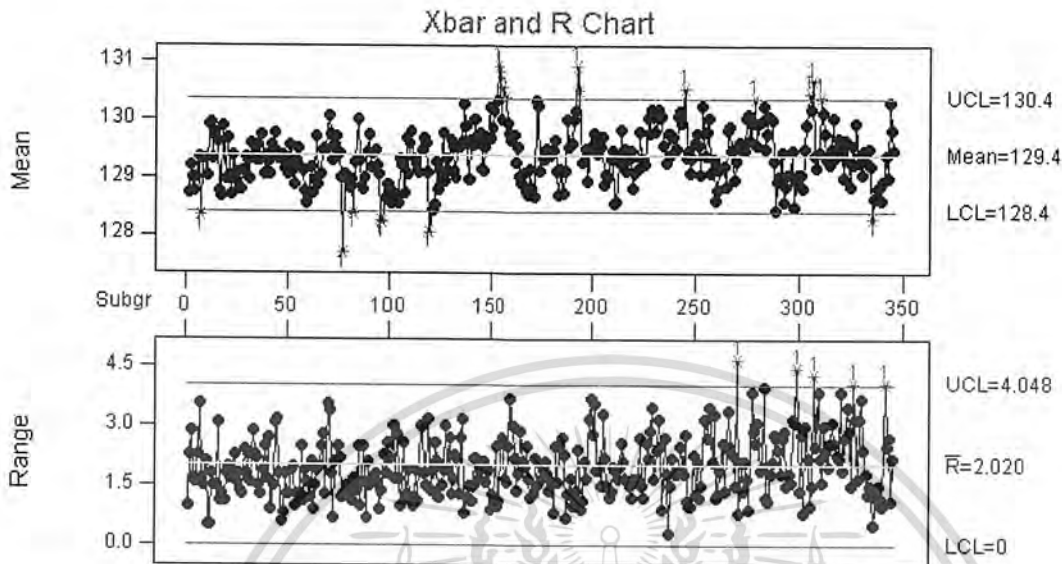
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.21

รูปที่ 4-5 ผลการวิเคราะห์ที่แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรวมของข้าวเหนียวพันธุ์ขาวมะลิ 105 ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชั้นสูง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนพฤษภาคม 2545

จากรูปที่ 4-5 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 4.75 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.21 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมิถุนายน 2545



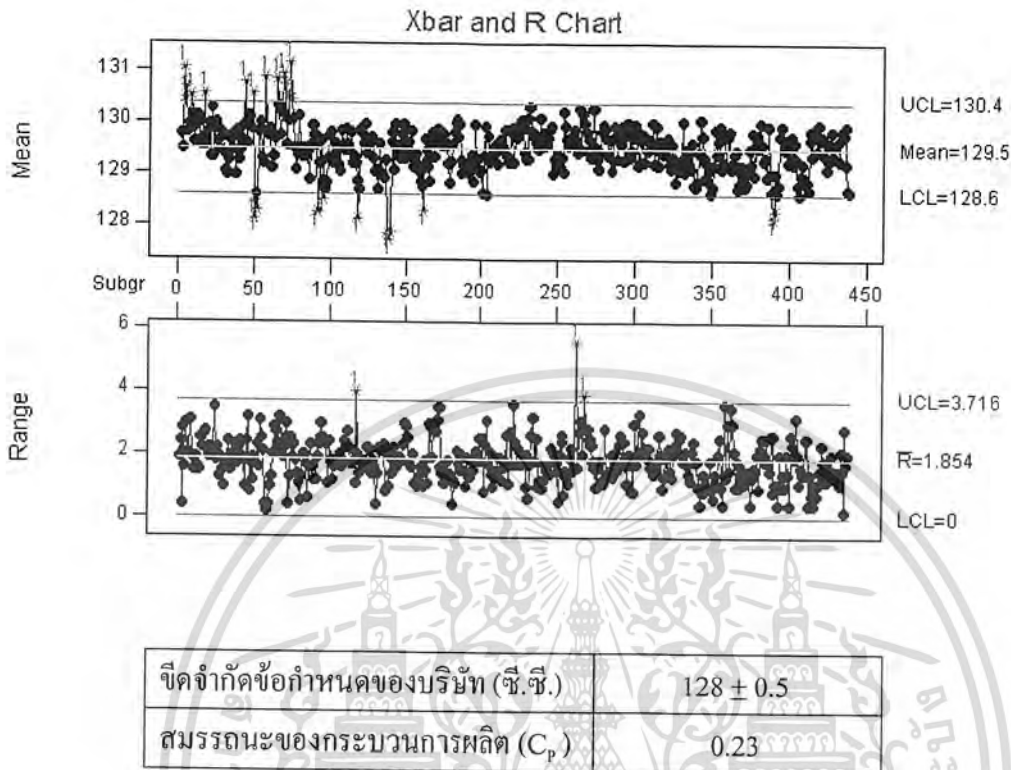
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.21

รูปที่ 4-6 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมชุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมิถุนายน 2545

จากรูปที่ 4-6 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 5.20 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.21 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนสิงหาคม 2545

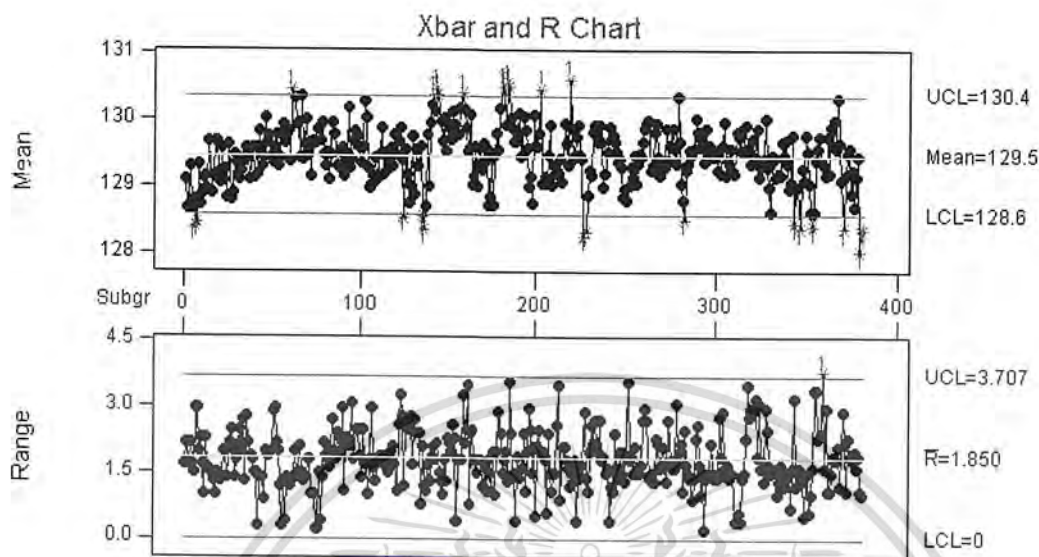


รูปที่ 4-8 ผลการวิเคราะห์ที่แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรซัมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนสิงหาคม 2545

จากรูปที่ 4-8 จะเห็นว่ามียูจุดกนออกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 5.91 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกันยายน 2545



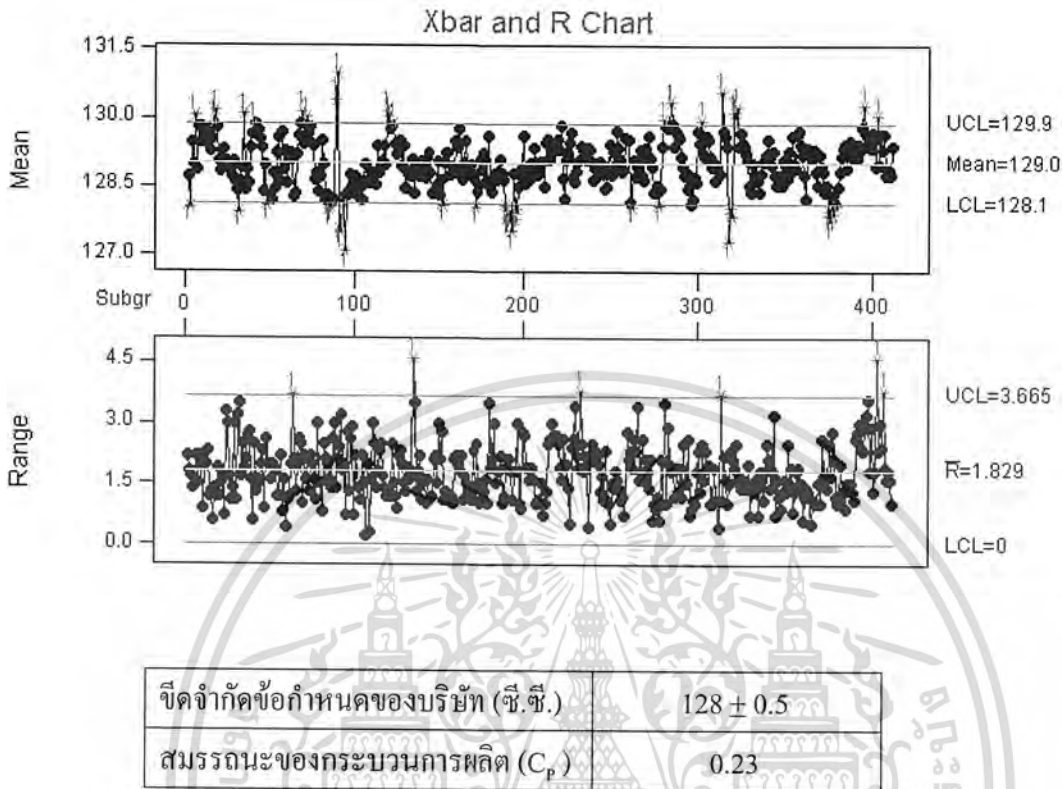
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.23

รูปที่ 4-9 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกันชนมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกันยายน 2545

จากรูปที่ 4-9 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 6.81 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

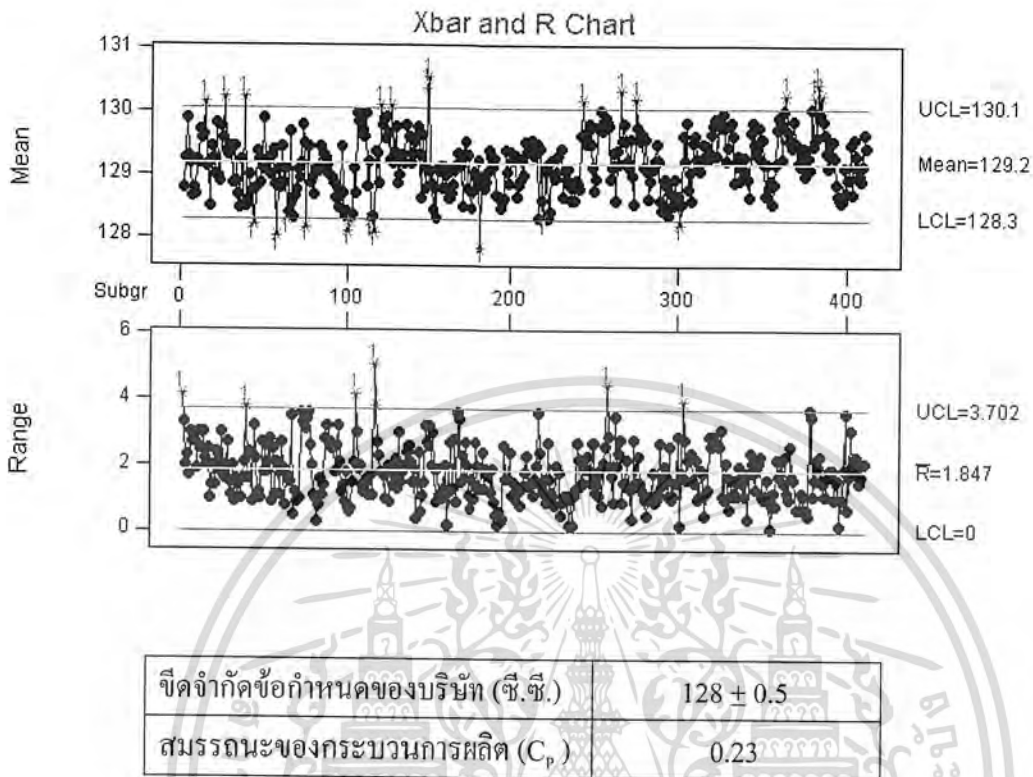
4.1.1.1.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนตุลาคม 2545



รูปที่ 4-10 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยแผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนตุลาคม 2545

จากรูปที่ 4-10 จะเห็นว่ามียุคตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 11.62 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.1.1.1.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2545

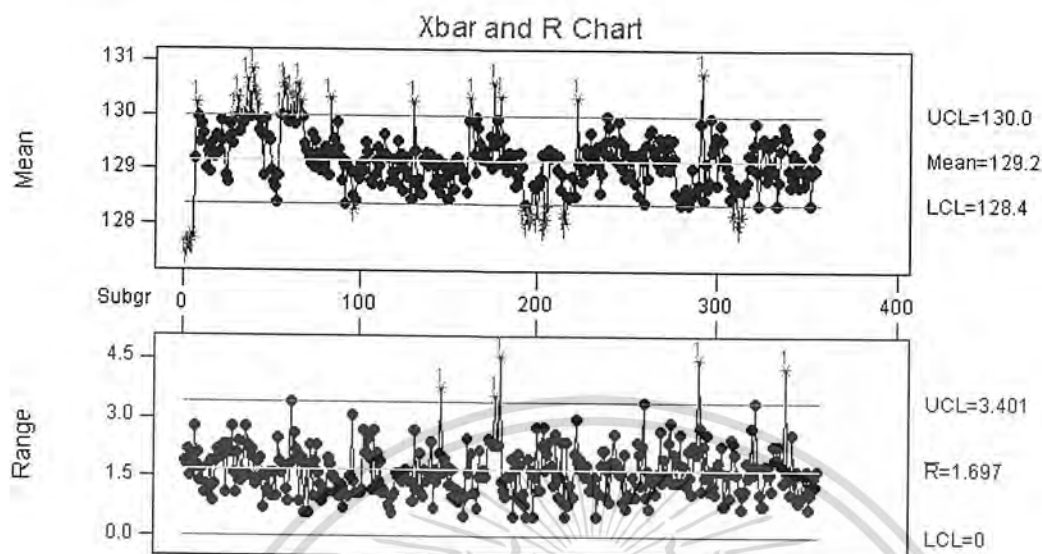


รูปที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกันขั้วนมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนพฤศจิกายน 2545

จากรูปที่ 4-11 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 6.31 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนธันวาคม 2545



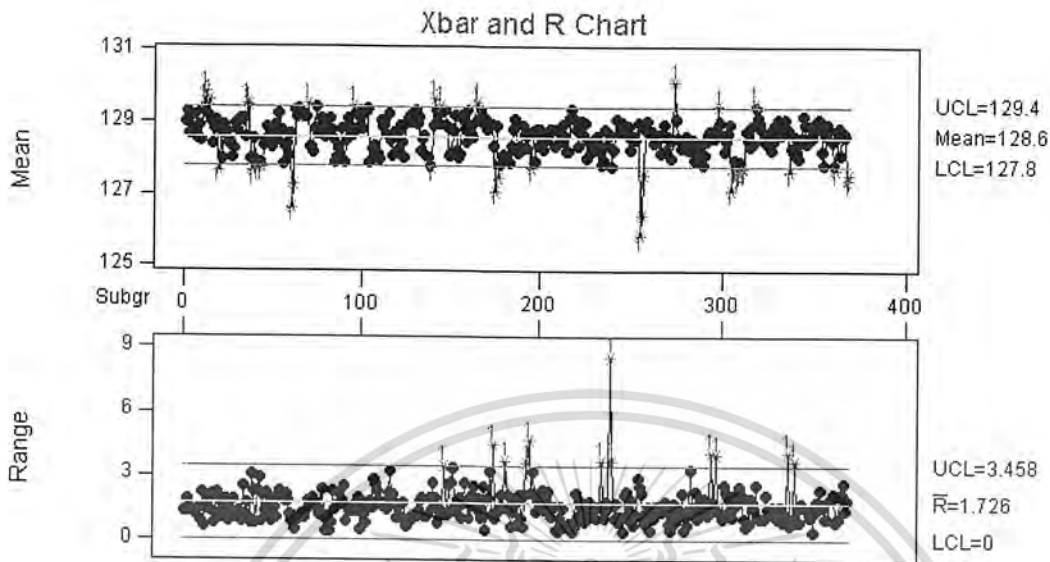
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.25

รูปที่ 4-12 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหมักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนธันวาคม 2545

จากรูปที่ 4-12 จะเห็นว่ามีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 12.60 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.25 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมกราคม 2546



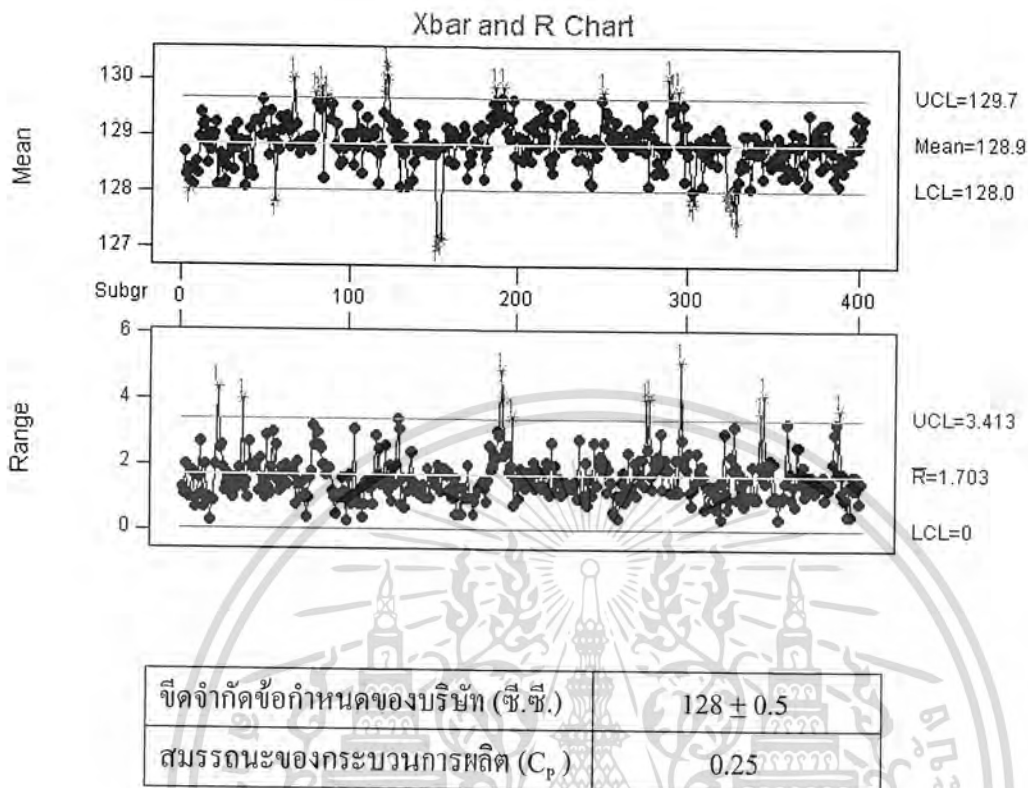
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.24

รูปที่ 4-13 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักร ชัมชุง เครื่องที่1 สำหรับเดือนมกราคม 2546

จากรูปที่ 4-13 จะเห็นว่ามียุคตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 10.54 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.24 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2546

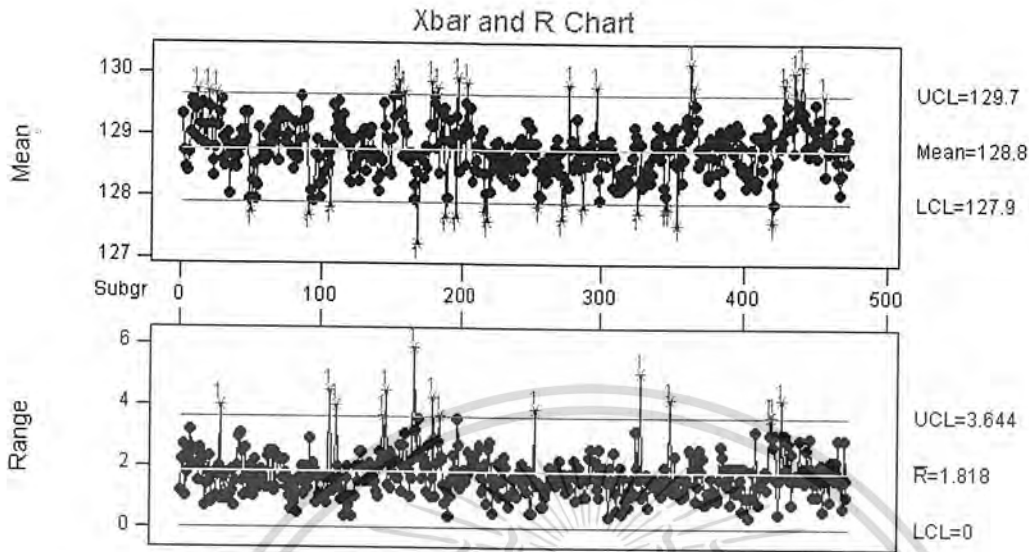


รูปที่ 4-14 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมชุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2546

จากรูปที่ 4-14 จะเห็นว่ามีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 6.95 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.25 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมีนาคม 2546



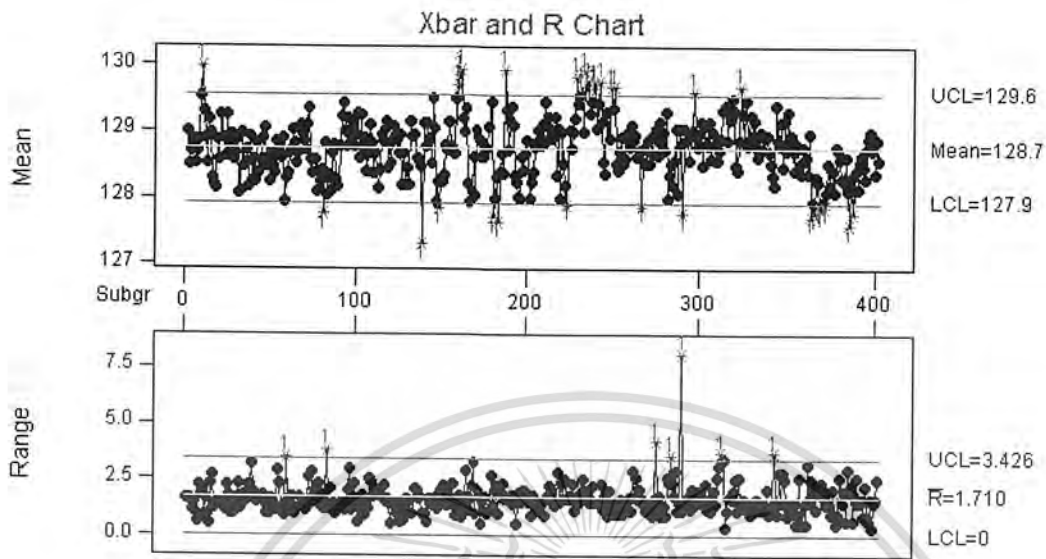
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.23

รูปที่ 4-15 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมชุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมีนาคม 2546

จากรูปที่ 4-15 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 7.80 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนเมษายน 2546



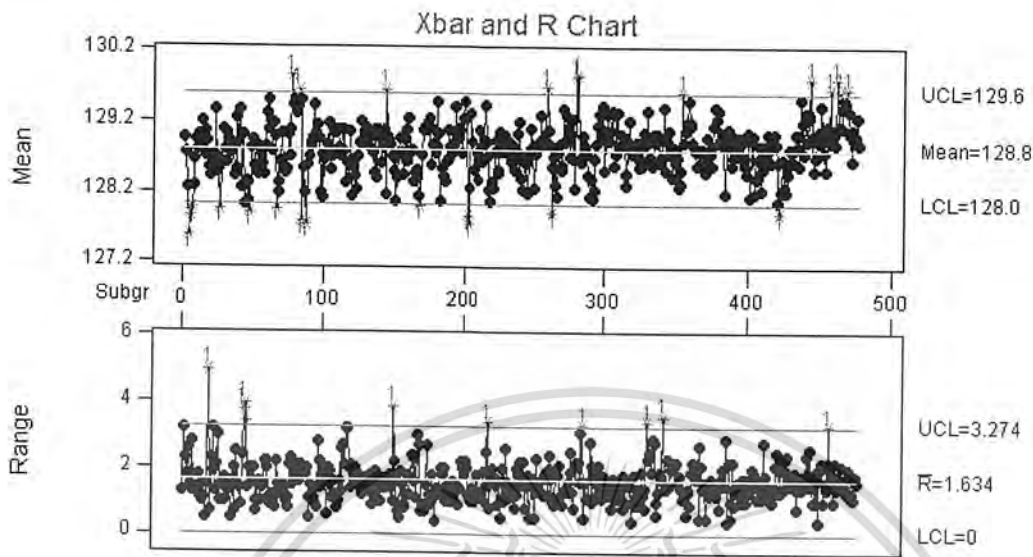
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.25

รูปที่ 4-16 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรวมของน้ำหนักรวมผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนเมษายน 2546

จากรูปที่ 4-16 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 7.94 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.25 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤษภาคม 2546

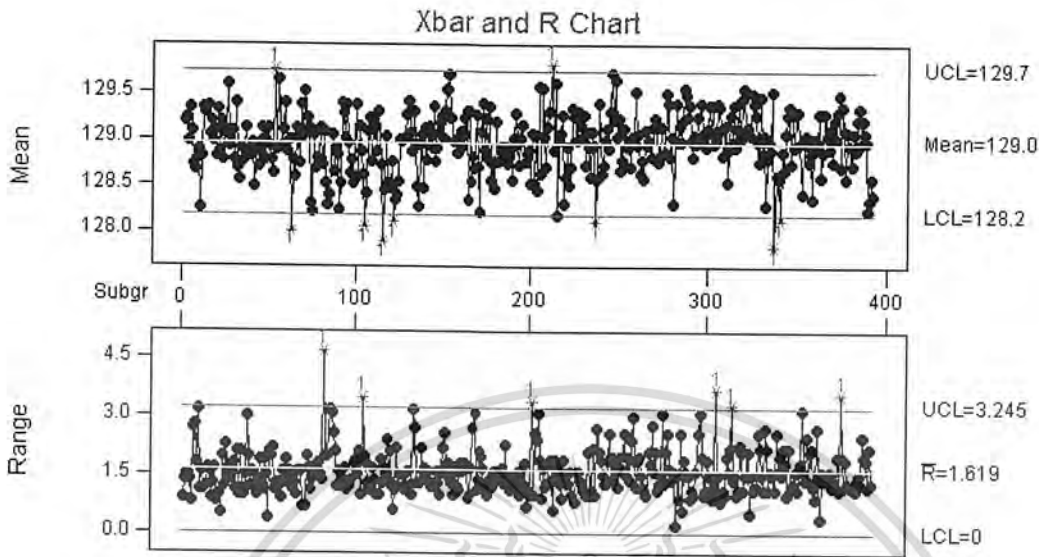


ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.26

รูปที่ 4-17 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมชุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนพฤษภาคม 2546

จากรูปที่ 4-17 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 5.23 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.26 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.1.1.1.18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมิถุนายน 2546



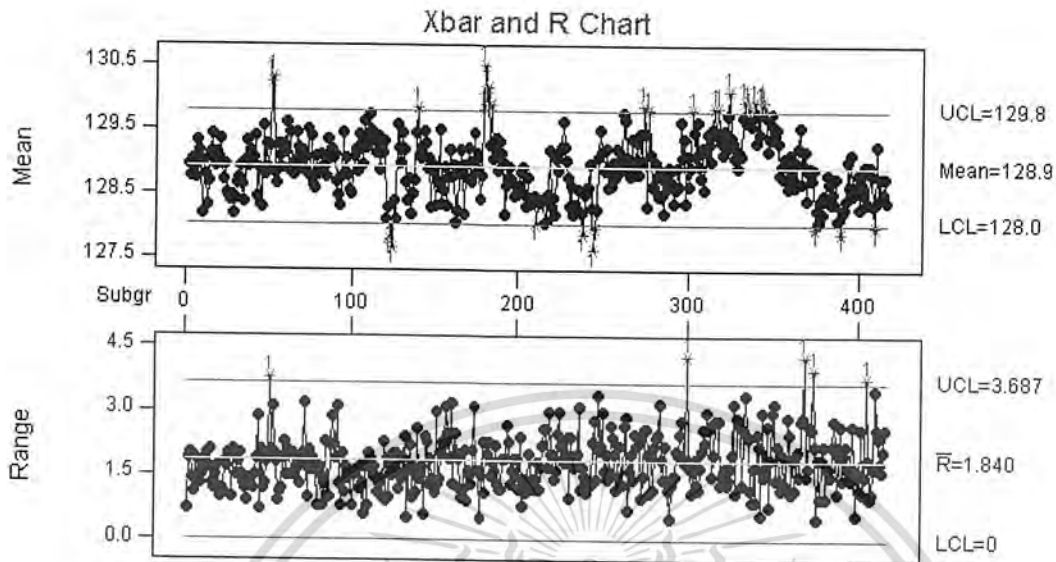
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.26

รูปที่ 4-18 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมชุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนมิถุนายน 2546

จากรูปที่ 4-18 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 2.29 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.26 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกรกฎาคม 2546



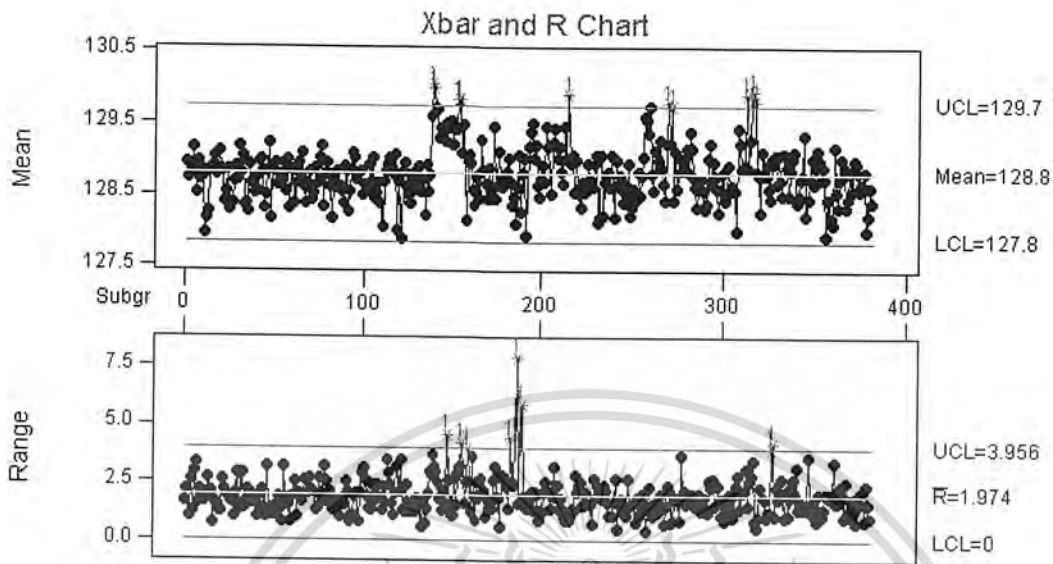
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.26

รูปที่ 4-19 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดฟิล์มรีดรีดเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี.จากเครื่องจักร ชัมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกรกฎาคม 2546

จากรูปที่ 4-19 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 7.43 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.26 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนสิงหาคม 2546



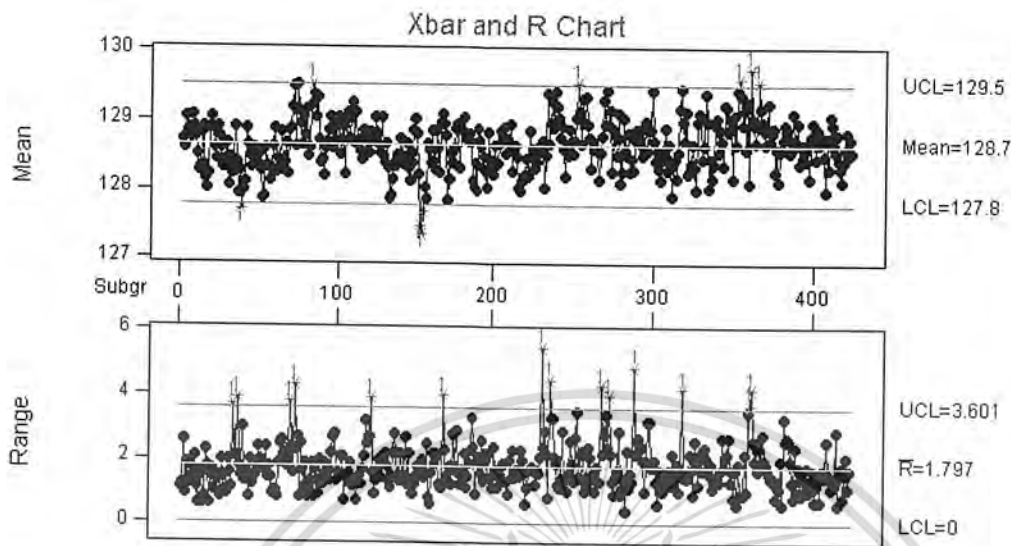
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.21

รูปที่ 4-20 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมชุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนสิงหาคม 2546

จากรูปที่ 4-20 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 2.88 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.21 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกันยายน 2546



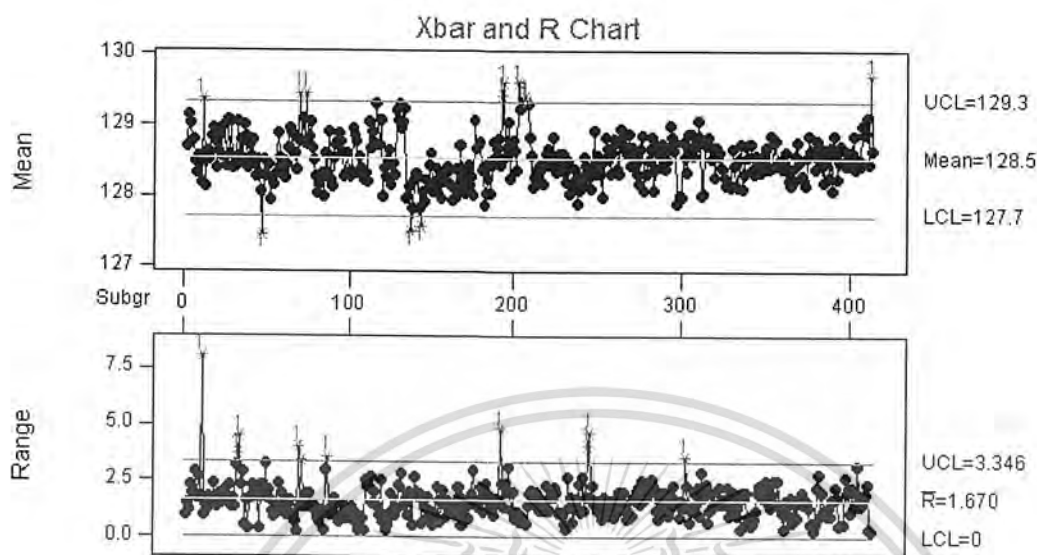
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.24

รูปที่ 4-21 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมชุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนกันยายน 2546

จากรูปที่ 4-21 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 2.12 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.24 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนตุลาคม 2546



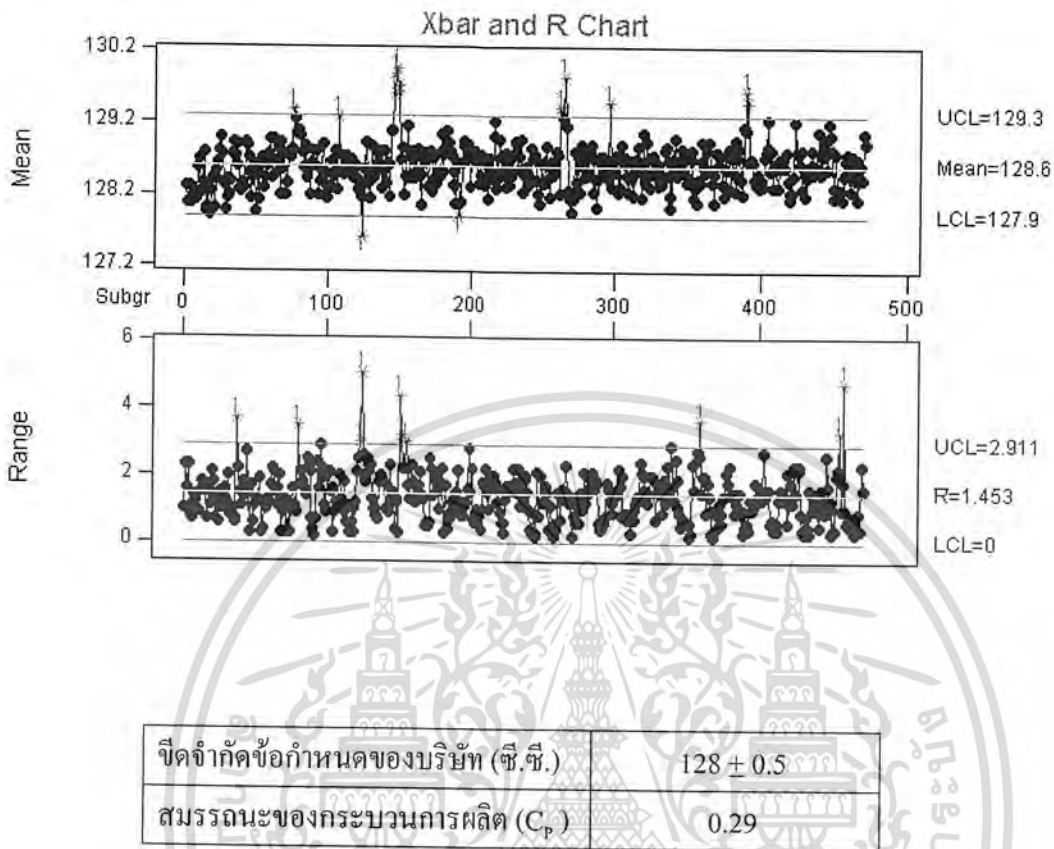
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	128 ± 0.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.25

รูปที่ 4-22 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมซุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนตุลาคม 2546

จากรูปที่ 4-22 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 3.14 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.25 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2546

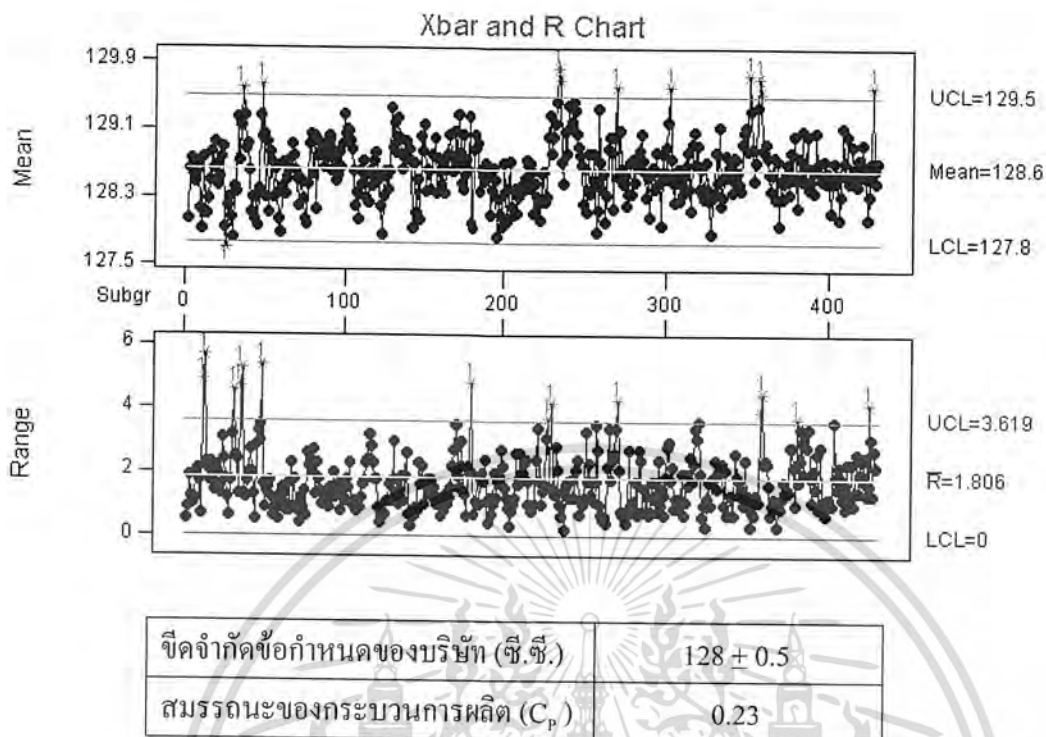


รูปที่ 4-23 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักร ชัมชุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนพฤศจิกายน 2546

จากรูปที่ 4-23 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 3.18 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.29 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1.24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนธันวาคม 2546



รูปที่ 4-24 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. จากเครื่องจักรชำมุง เครื่องที่ 1 สำหรับเดือนธันวาคม 2546

จากรูปที่ 4-24 จะเห็นว่ามียุคตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 2.55 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

จากผลการวิเคราะห์ของชำมุงเครื่องที่ 1 จะเห็นว่ามียุคตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 6.37 โดยประมาณ และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) มีค่าประมาณ 0.24 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.1.1.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรชำมุง เครื่องที่ 1 สำหรับข้อมูลในปี 2545 - 2546

สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	ขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม(ซี.ซี.)
$C_p = 1$	128 ± 2.14
$C_p = 1.33$	128 ± 2.85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรชำมุ้งเครื่องที่ 2 ในปี 2546

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	129.5	128.6	127.7	3.769	1.881	0	10.14	0.22
กุมภาพันธ์	129.9	128.9	128.0	3.899	1.946	0	6.82	0.22
มีนาคม	129.7	128.7	127.8	3.996	1.994	0	5.78	0.21
เมษายน	129.8	128.9	128.0	3.759	1.876	0	7.27	0.23
พฤษภาคม	130.0	129.1	128.1	3.745	1.869	0	5.50	0.23
มิถุนายน	130.0	129.1	128.3	3.617	1.805	0	4.07	0.23
กรกฎาคม	129.7	128.8	127.9	3.808	1.900	0	4.07	0.22
สิงหาคม	129.9	128.9	127.9	4.242	2.117	0	3.01	0.20
กันยายน	129.6	128.8	127.9	3.456	1.725	0	3.74	0.24
ตุลาคม	129.3	128.5	127.7	3.389	1.691	0	3.58	0.25
พฤศจิกายน	129.3	128.6	127.9	2.938	1.466	0	2.14	0.29
ธันวาคม	129.6	128.7	127.8	3.676	1.834	0	3.66	0.23

จากตารางที่ 4.2 และ 4.3 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 6.93 โดยประมาณ และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) มีค่าประมาณ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า กระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.1.2.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรชำมุ้งเครื่องที่ 2 สำหรับข้อมูลในปี 2545 - 2546

สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	ขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม(ซี.ซี.)
$C_p = 1$	128 ± 2.03
$C_p = 1.33$	128 ± 2.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรชำมซุง เครื่องที่ 3

4.1.3.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และ ค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรชำมซุง เครื่องที่ 3 ในปี 2545

เดือน	\bar{X} - CHART			R- CHART			ร้อยละของจุดตกนอก ขีดจำกัดควบคุม ของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	130.3	129.3	128.4	3.954	1.973	0	8.85	0.21
กุมภาพันธ์	130.2	129.3	128.4	3.697	1.845	0	16.33	0.23
มีนาคม	130.0	129.1	128.1	4.024	2.008	0	4.11	0.21
เมษายน	129.7	128.8	127.8	3.933	1.963	0	10.28	0.22
พฤษภาคม	129.8	128.9	128.0	3.834	1.913	0	7.73	0.22
มิถุนายน	130.3	129.4	128.4	3.879	1.936	0	13.28	0.22
กรกฎาคม	130.2	129.1	128.1	4.297	2.144	0	8.00	0.20
สิงหาคม	130.3	129.4	128.4	4.061	2.027	0	7.98	0.21
กันยายน	130.4	129.4	128.4	4.126	2.059	0	5.55	0.21
ตุลาคม	130.0	129.0	128.1	3.951	1.972	0	10.40	0.21
พฤศจิกายน	130.3	129.4	128.4	3.964	1.978	0	7.79	0.21
ธันวาคม	129.7	128.8	128.0	3.556	1.774	0	11.05	0.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรชำมุงเครื่องที่ 3 ในปี 2546

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	129.7	128.7	127.8	3.956	1.974	0	9.05	0.21
กุมภาพันธ์	129.8	128.9	128.0	3.688	1.840	0	8.67	0.23
มีนาคม	129.9	128.9	127.9	4.034	2.013	0	4.77	0.21
เมษายน	129.8	128.9	128.0	3.684	1.839	0	5.08	0.23
พฤษภาคม	129.9	129.0	128.2	3.431	1.712	0	3.09	0.25
มิถุนายน	130.1	129.2	128.4	3.562	1.778	0	7.09	0.24
กรกฎาคม	130.2	129.1	128.0	4.624	2.307	0	3.52	0.18
สิงหาคม	130.4	129.2	128.1	4.852	2.421	0	4.31	0.17
กันยายน	130.0	129.0	128.0	4.082	2.037	0	5.83	0.21
ตุลาคม	129.5	128.6	127.8	3.529	1.761	0	3.33	0.24
พฤศจิกายน	129.3	128.6	127.9	3.071	1.533	0	4.04	0.28
ธันวาคม	129.5	128.6	127.7	3.632	1.812	0	3.42	0.23

จากตารางที่ 4.5 และ 4.6 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 7.23 โดยประมาณ และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) มีค่าประมาณ 0.22 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า กระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.1.3.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรชำมุงเครื่องที่ 3 สำหรับข้อมูลในปี 2545 – 2546

สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	ขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม(ซี.ซี.)
$C_p = 1$	128 ± 2.30
$C_p = 1.33$	128 ± 3.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรชำมซุง เครื่องที่ 4

4.1.4.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และ ค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรชำมซุง เครื่องที่ 4 ในปี 2545

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอก ขีดจำกัดควบคุม ของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	131.1	130.1	129.2	3.906	1.949	0	20.16	0.22
กุมภาพันธ์	131.5	130.4	129.4	4.443	2.217	0	6.65	0.19
มีนาคม	131.3	130.3	129.2	4.252	2.122	0	6.08	0.20
เมษายน	131.2	130.2	129.2	4.145	2.069	0	7.99	0.20
พฤษภาคม	131.4	130.5	129.5	3.911	1.951	0	9.75	0.22
มิถุนายน	131.5	130.6	129.5	4.055	2.024	0	8.81	0.21
กรกฎาคม	131.3	130.3	129.3	4.120	2.056	0	14.43	0.21
สิงหาคม	131.0	130.0	129.1	3.862	1.927	0	4.46	0.22
กันยายน	131.3	130.3	129.4	3.934	1.963	0	6.74	0.22
ตุลาคม	129.8	128.9	128.0	3.715	1.854	0	15.61	0.23
พฤศจิกายน	129.5	128.7	127.8	3.565	1.779	0	9.57	0.24
ธันวาคม	129.5	128.8	128.0	3.104	1.549	0	8.77	0.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดข้อกำหนดของแผนภูมิควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรชำมุ้ง เครื่องที่ 4 ในปี 2546

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอก ขีดจำกัดควบคุม ของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	129.6	128.7	127.8	3.729	1.861	0	6.73	0.23
กุมภาพันธ์	129.8	129.0	128.1	3.420	1.707	0	3.72	0.25
มีนาคม	129.8	128.8	127.9	3.822	1.907	0	4.93	0.22
เมษายน	129.7	128.9	128.1	3.377	1.685	0	5.36	0.25
พฤษภาคม	129.8	129.0	128.2	3.307	1.650	0	3.92	0.26
มิถุนายน	129.9	129.1	128.3	3.384	1.689	0	1.59	0.25
กรกฎาคม	130.1	129.2	128.3	3.635	1.814	0	7.90	0.23
สิงหาคม	129.9	129.0	128.1	3.649	1.821	0	4.91	0.23
กันยายน	129.4	128.7	127.9	3.197	1.595	0	2.34	0.26
ตุลาคม	129.3	128.5	127.7	3.191	1.592	0	1.91	0.27
พฤศจิกายน	129.4	128.7	128.0	2.933	1.464	0	3.71	0.29
ธันวาคม	129.4	128.6	127.8	3.262	1.628	0	0.77	0.26

จากตารางที่ 4.8 และ 4.9 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 6.95 โดยประมาณ และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) มีค่าประมาณ 0.23 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า กระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.1.4.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรชำมุ้ง เครื่องที่ 4 สำหรับข้อมูลในปี 2545 - 2546

สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	ขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม(ซี.ซี.)
$C_p = 1$	128 ± 2.16
$C_p = 1.33$	128 ± 2.88

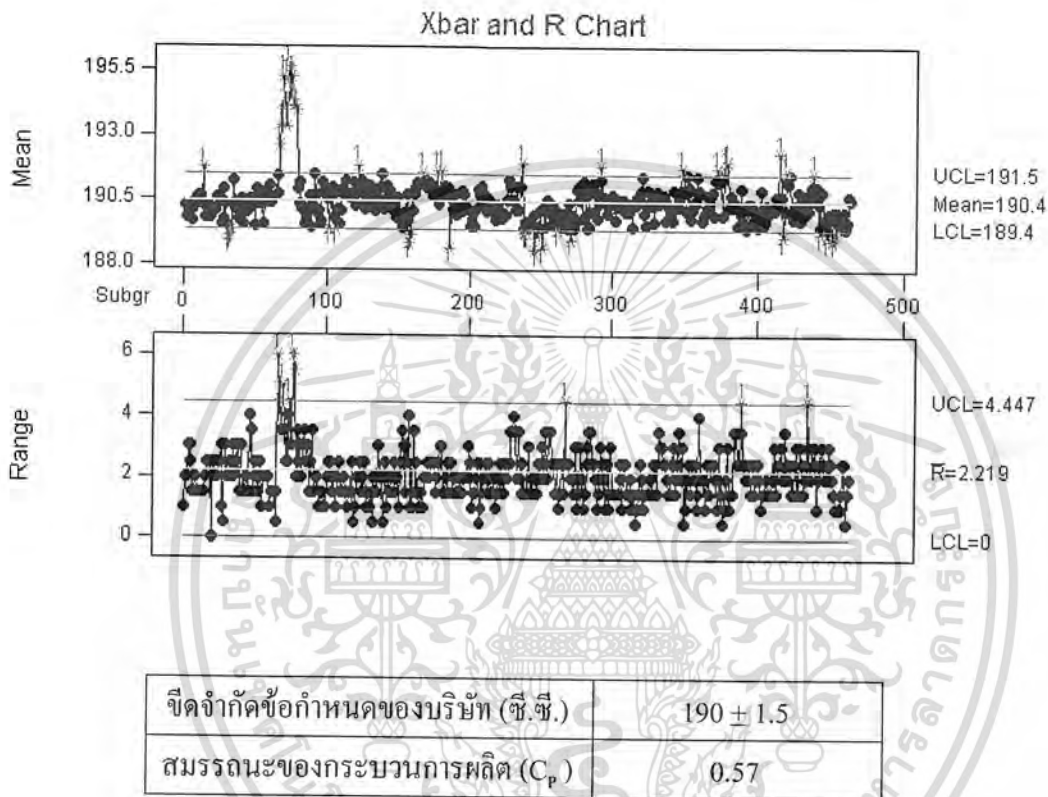
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักรวมผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรทีบีเอ เครื่องที่ 5

4.2.1.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิต

4.2.1.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมกราคม 2545

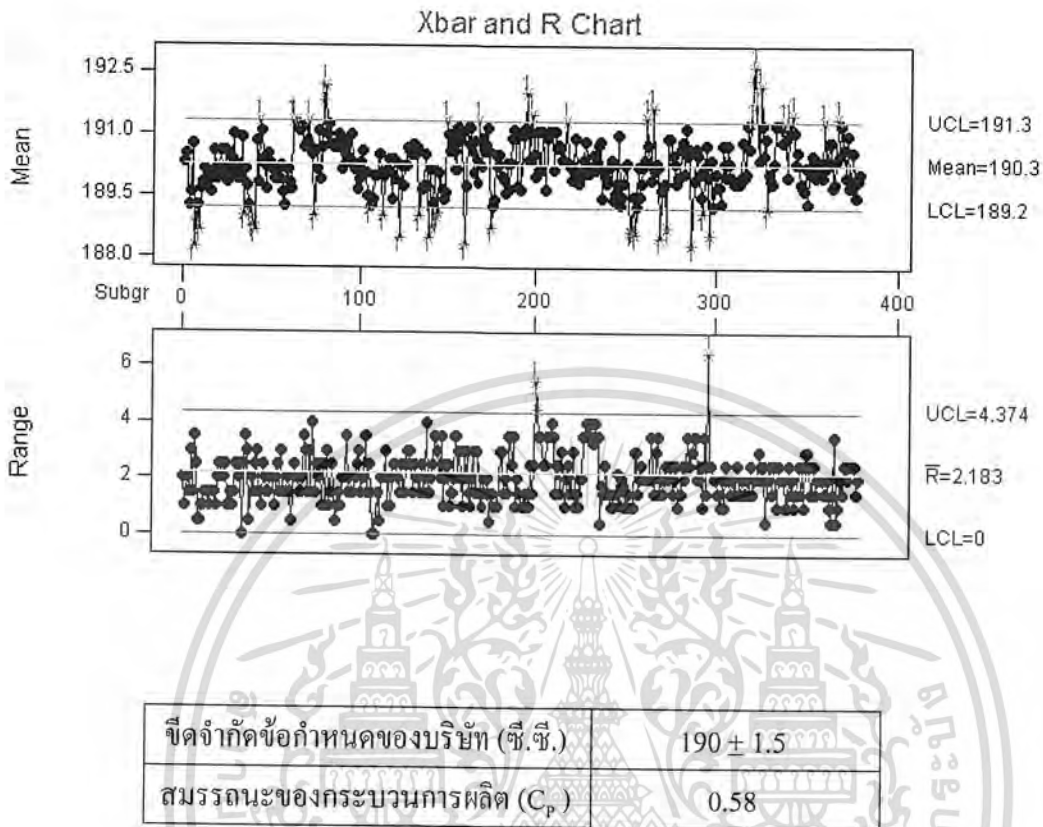


รูปที่ 4-25 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรวมผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180ซี.ซี.จากเครื่องจักรทีบีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมกราคม 2545

จากรูปที่ 4-25 จะเห็นว่ามีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 10.13 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.57 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2545

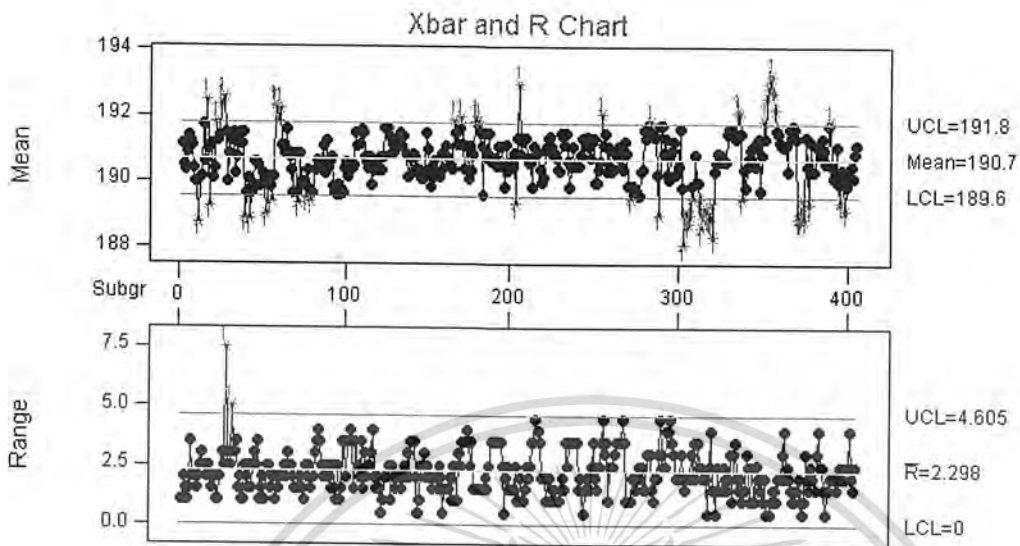


รูปที่ 4-26 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์หมบเปรี้ยวยู.เอส.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2545

จากรูปที่ 4-26 จะเห็นว่ามียุคตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 13.42 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.58 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมีนาคม 2545



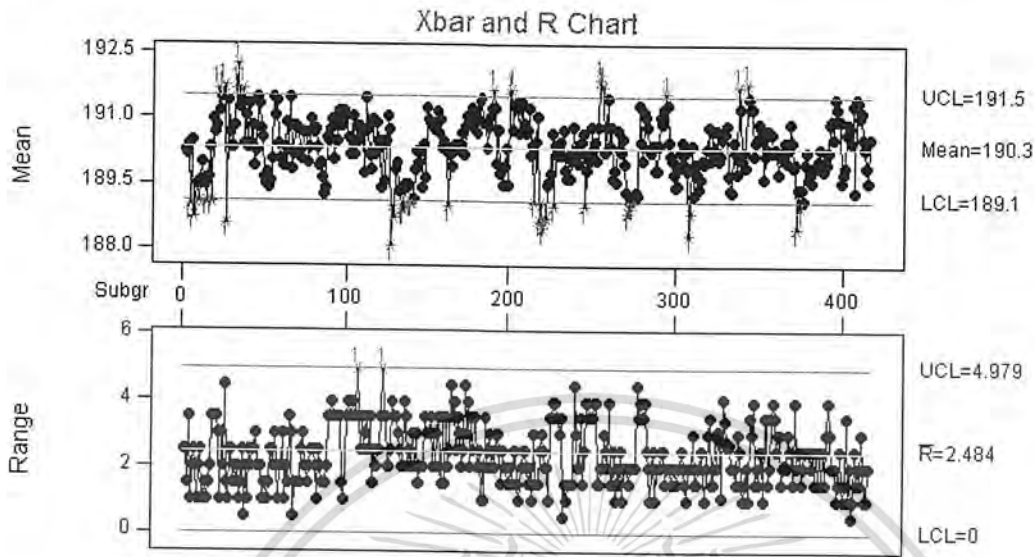
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.55

รูปที่ 4-27 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหมักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมีนาคม 2545

จากรูปที่ 4-27 จะเห็นว่ามิจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 15.02 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.55 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนเมษายน 2545



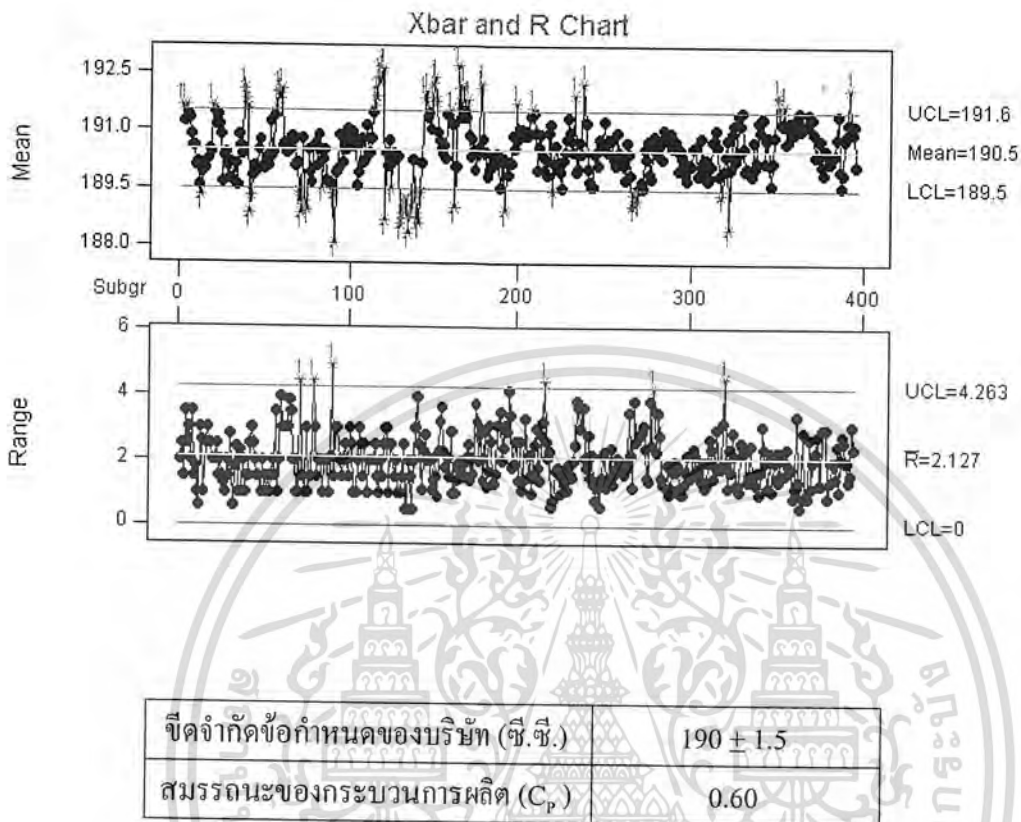
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.51

รูปที่ 4-28 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนเมษายน 2545

จากรูปที่ 4-28 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 10.79 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.51 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤษภาคม 2545

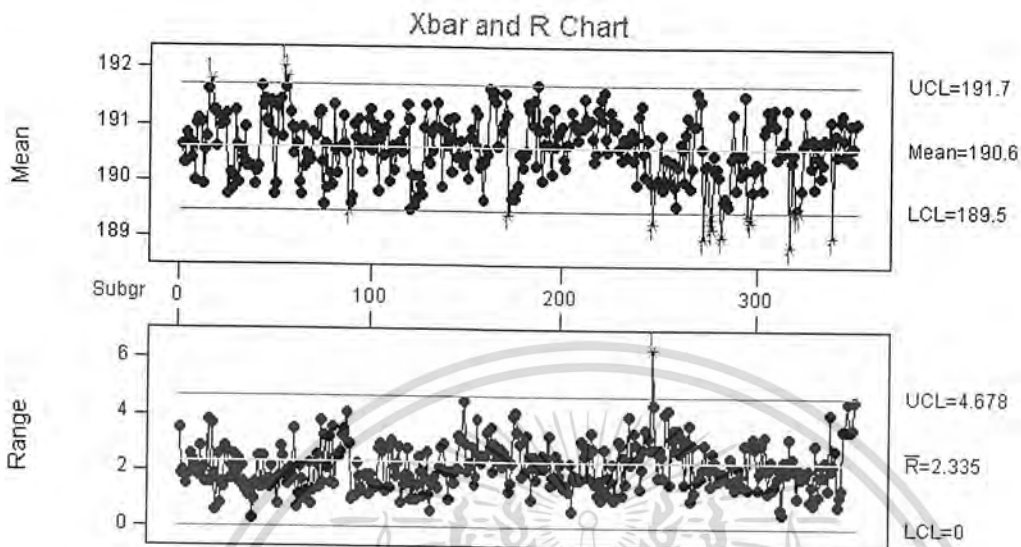


รูปที่ 4-29 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนพฤษภาคม 2545

จากรูปที่ 4-29 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมขีดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 17.93 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.60 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมิถุนายน 2545



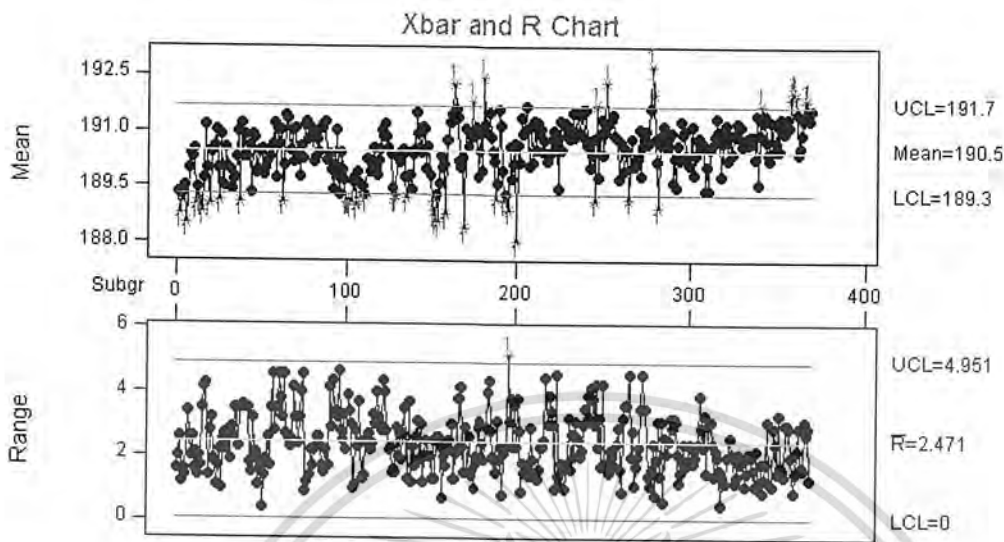
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.54

รูปที่ 4-30 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมิถุนายน 2545

จากรูปที่ 4-30 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมขีดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 4.55 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.54 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกรกฎาคม 2545



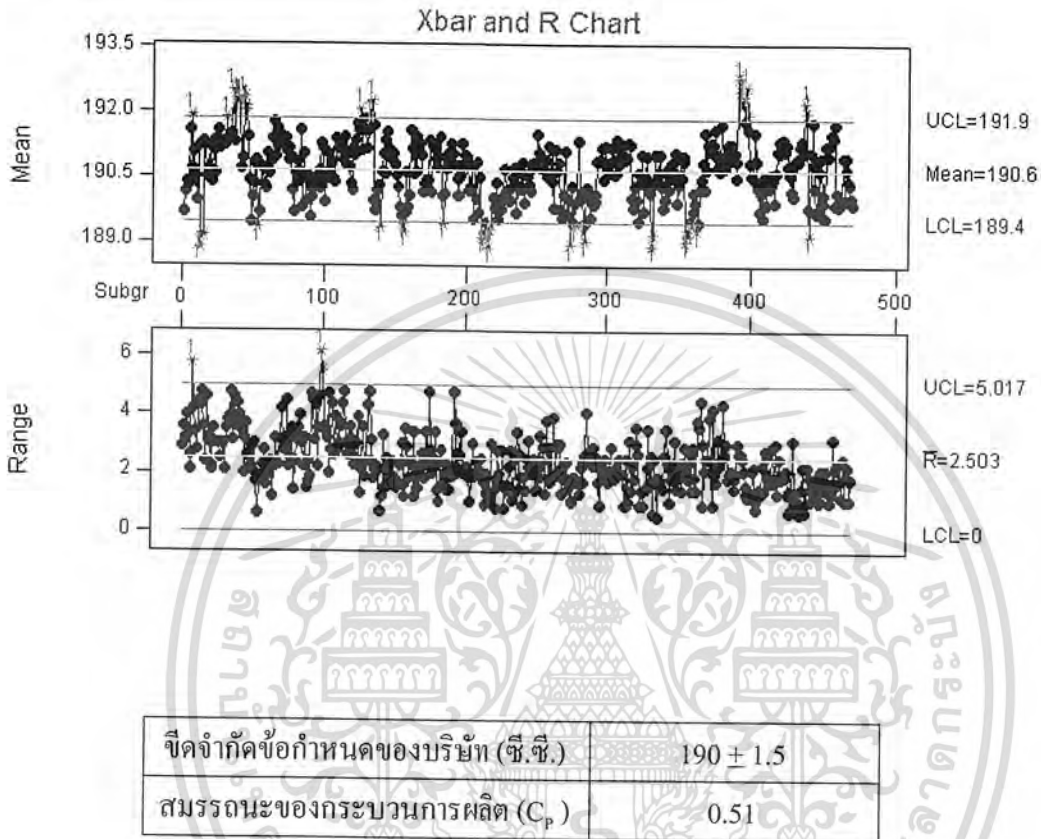
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.51

รูปที่ 4-31 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกรกฎาคม 2545

จากรูปที่ 4-31 จะเห็นว่ามีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 12.70 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.51 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกันยายน 2545

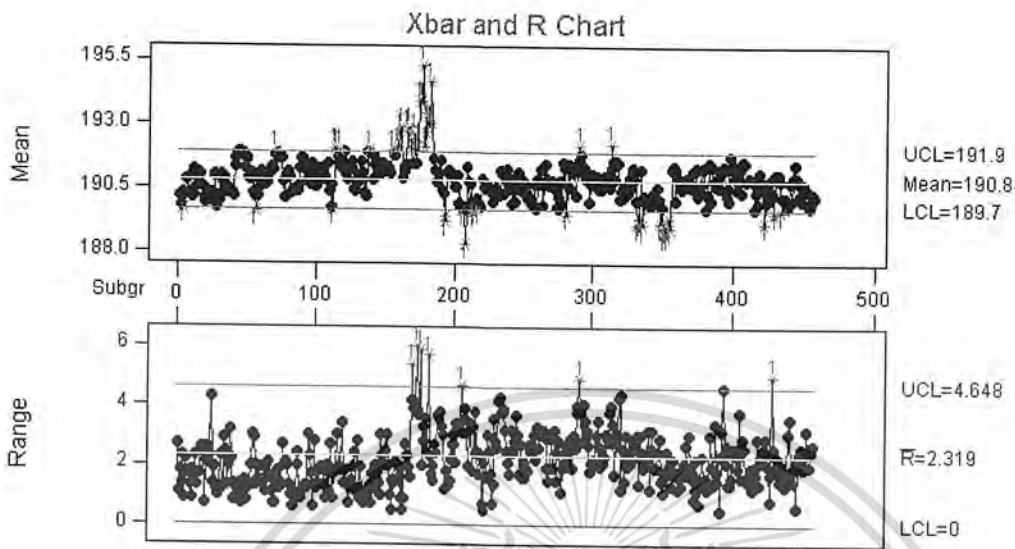


รูปที่ 4-33 ผลการวิเคราะห์ที่แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกันยายน 2545

จากรูปที่ 4-33 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 10.40 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.51 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนตุลาคม 2545



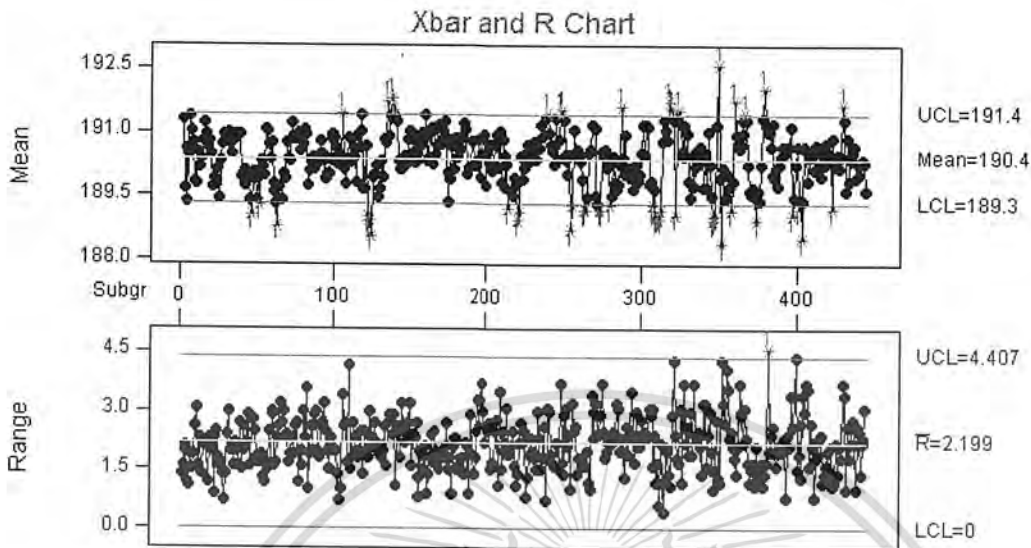
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.55

รูปที่ 4-34 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหมักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนตุลาคม 2545

จากรูปที่ 4-34 จะเห็นว่ามีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมกึ่งกลางของแผนภูมิค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 11.57 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.55 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2545



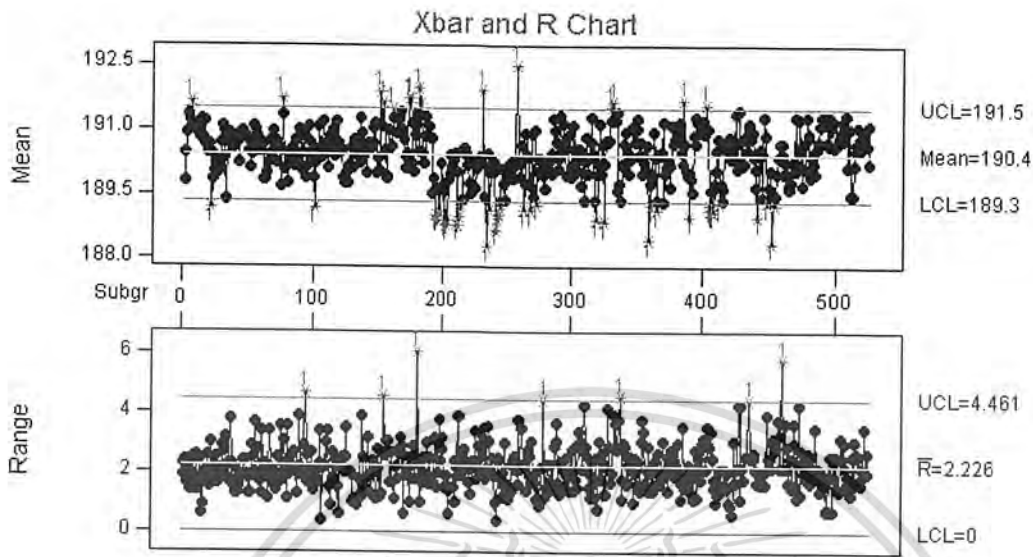
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.58

รูปที่ 4-35 ผลการวิเคราะห์ที่แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดฟิล์มถ่านมเปรี้ยวยู.เอส.ที ขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนพฤศจิกายน 2545

จากรูปที่ 4-35 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมขีดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 11.20 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.58 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนธันวาคม 2545



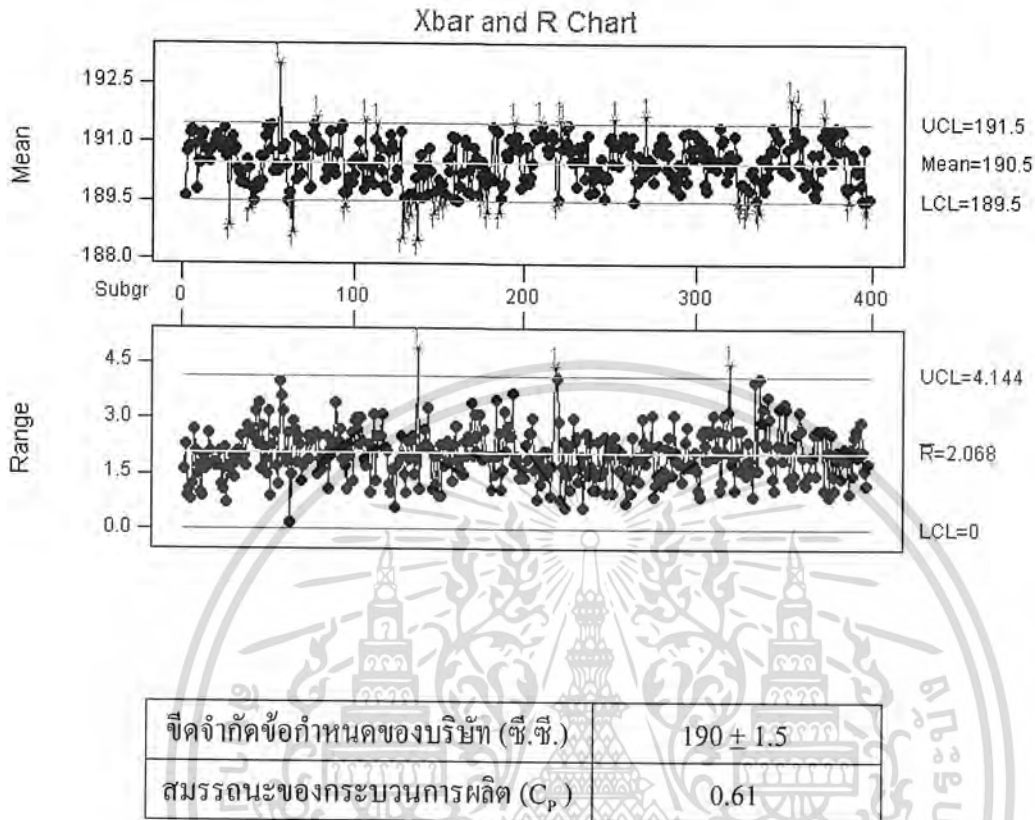
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.57

รูปที่ 4-36 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดฟิล์มพิมพ์ปริ๊นท์ยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนธันวาคม 2545

จากรูปที่ 4-36 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมขีดของแผนภูมิค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 9.50 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.57 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมกราคม 2546

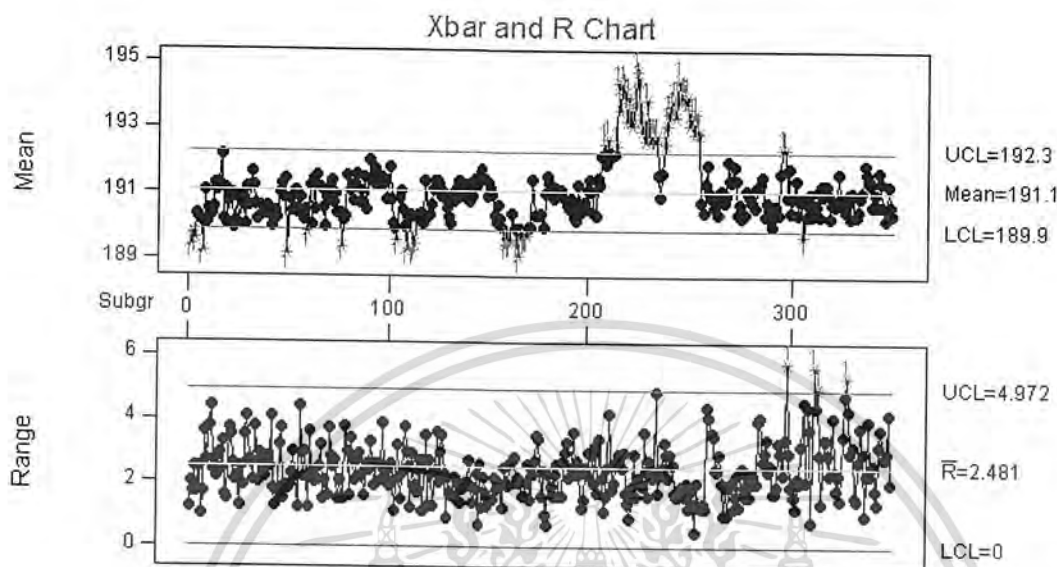


รูปที่ 4-37 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมกราคม 2546

จากรูปที่ 4-37 จะเห็นว่ามีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมขีดของแผนภูมิต่ำเฉลี่ยเป็นร้อยละ 9.52 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.61 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2546



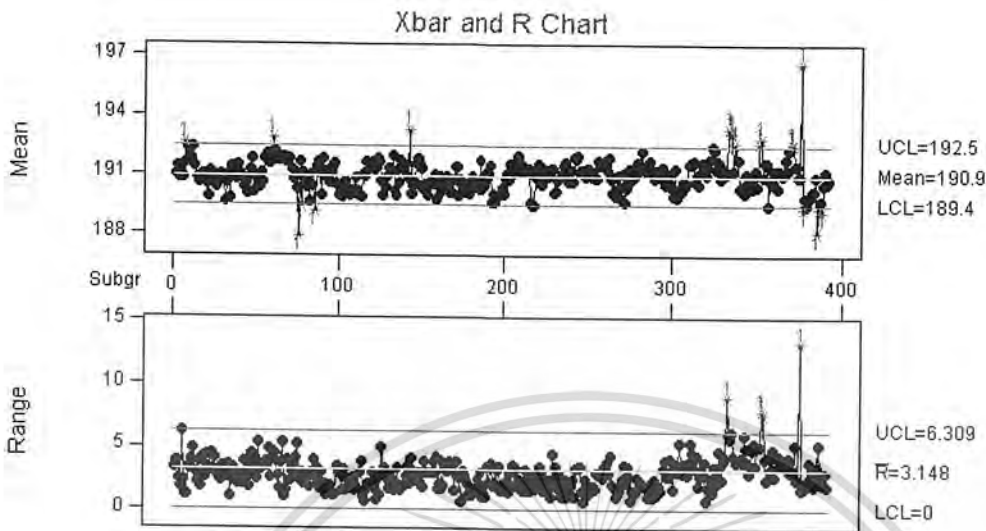
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.51

รูปที่ 4-38 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดฟิล์มที่นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2546

จากรูปที่ 4-38 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 1.14 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.51 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมีนาคม 2546



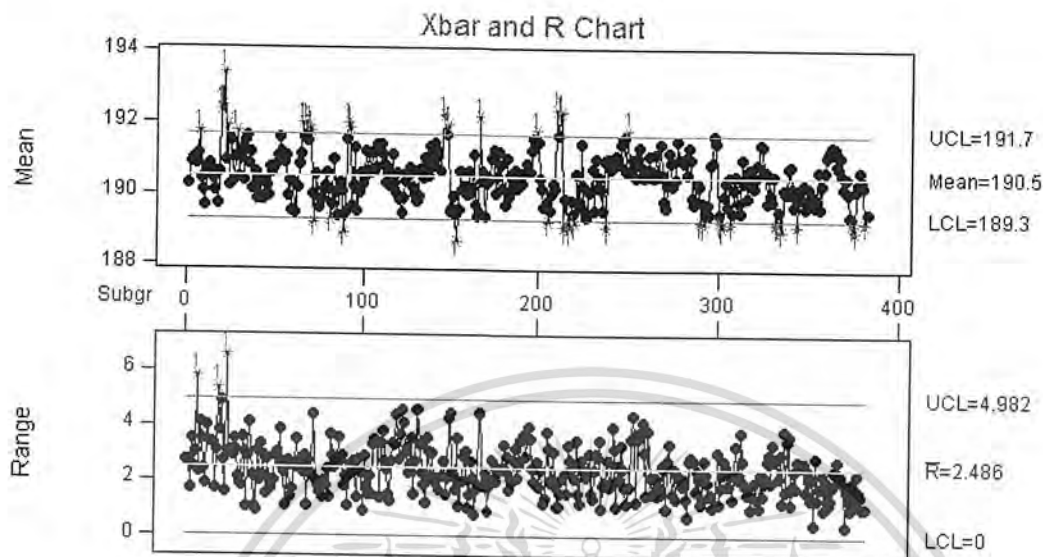
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.40

รูปที่ 4-39 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมีนาคม 2546

จากรูปที่ 4-39 จะเห็นว่าจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 4.83 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.40 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนเมษายน 2546



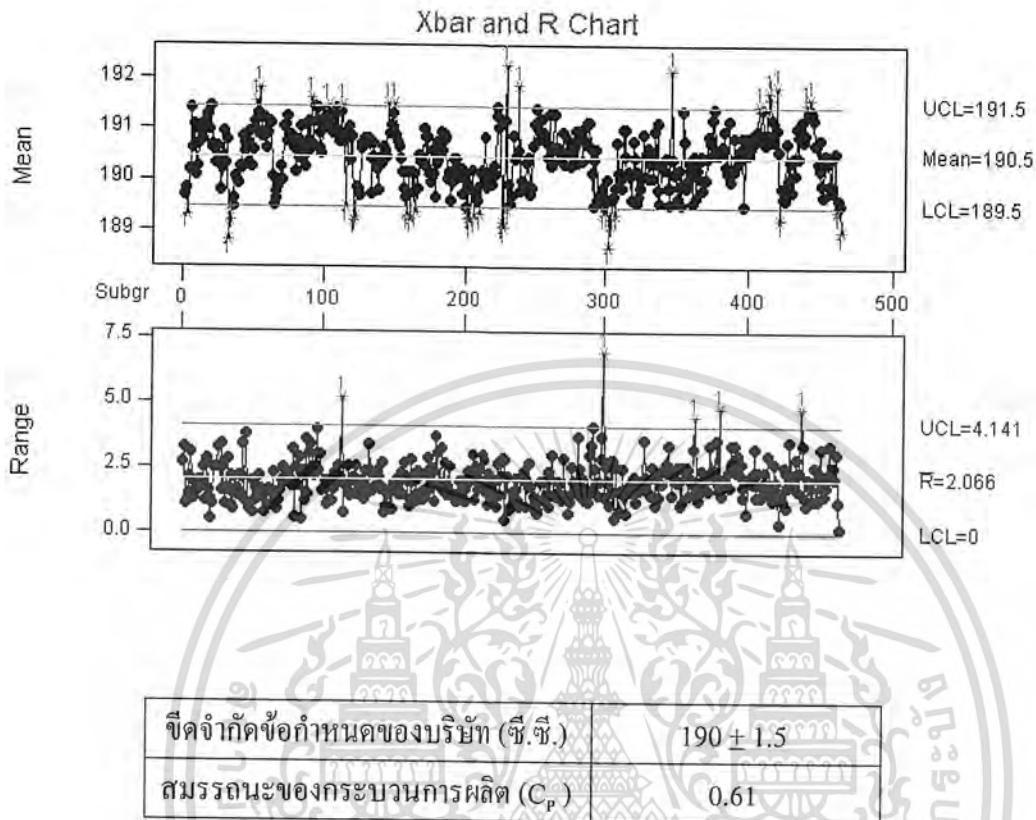
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	$190 + 1.5$
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.51

รูปที่ 4-40 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนเมษายน 2546

จากรูปที่ 4-40 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 11.23 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.51 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤษภาคม 2546

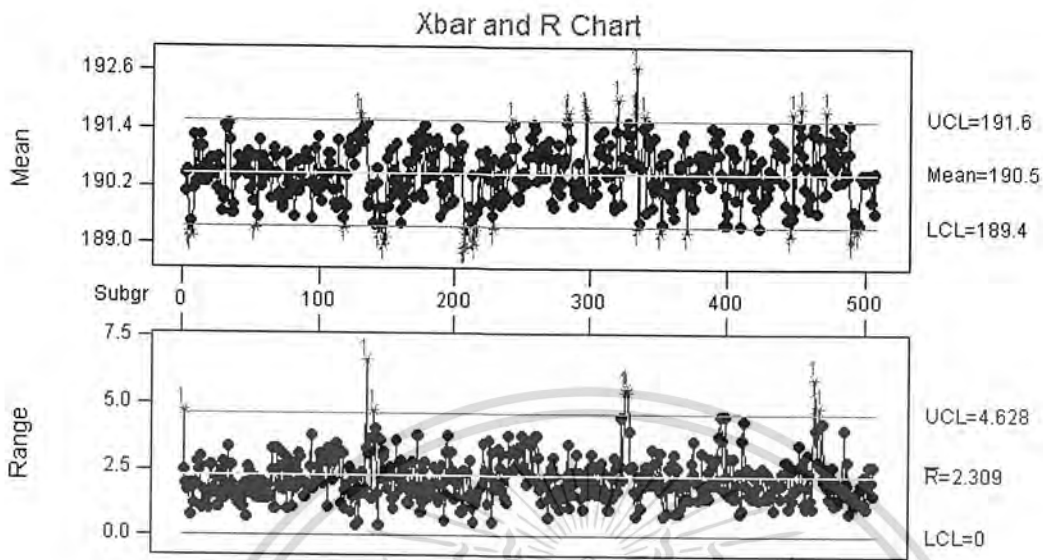


รูปที่ 4-41 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนพฤษภาคม 2546

จากรูปที่ 4-41 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 11.18 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.61 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนมิถุนายน 2546



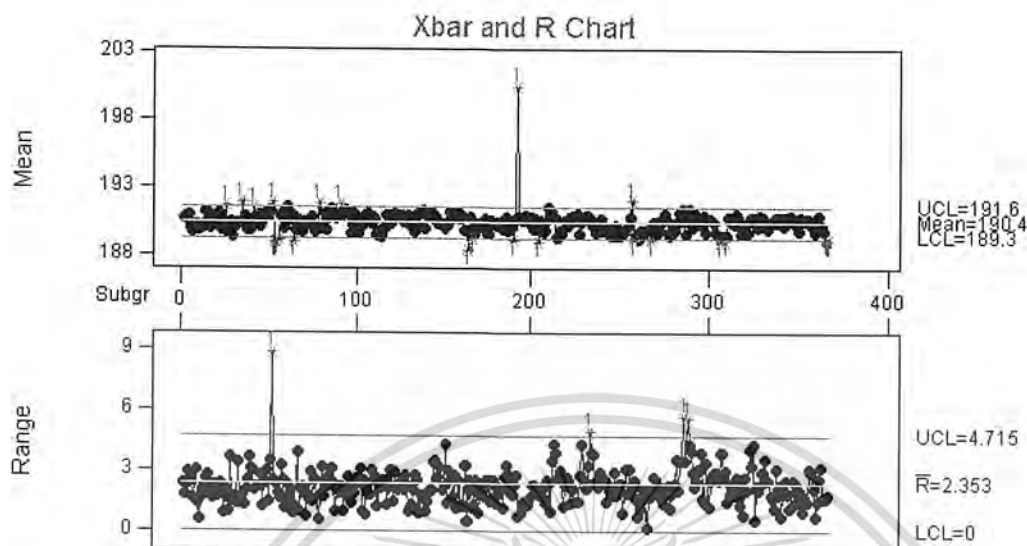
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.55

รูปที่ 4-42 ผลการวิเคราะห์ที่แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนมิถุนายน 2546

จากรูปที่ 4-42 จะเห็นว่ามียุคตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 5.13 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.55 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกรกฎาคม 2546



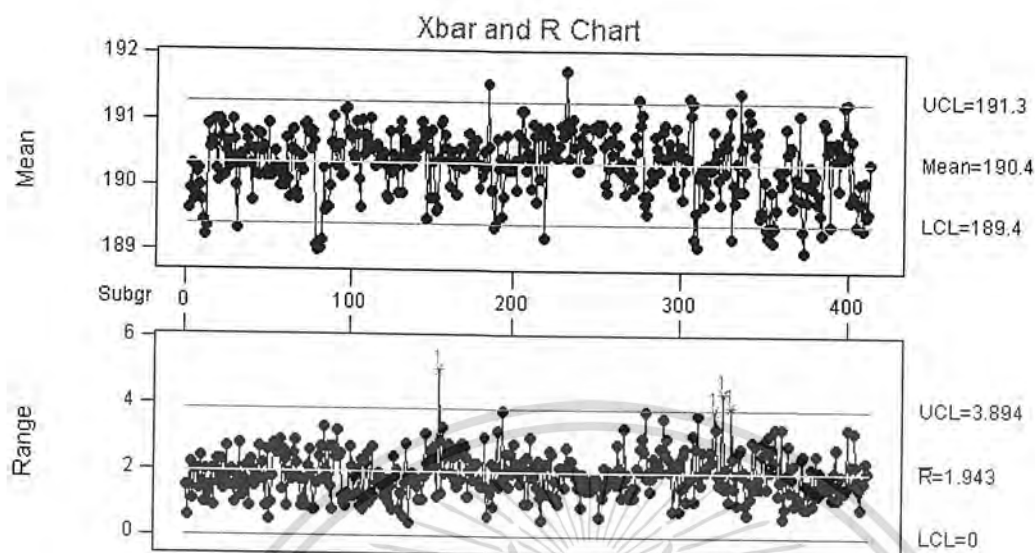
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.54

รูปที่ 4-43 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกรกฎาคม 2546

จากรูปที่ 4-43 จะเห็นว่าจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 6.25 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.54 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงกระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนสิงหาคม 2546



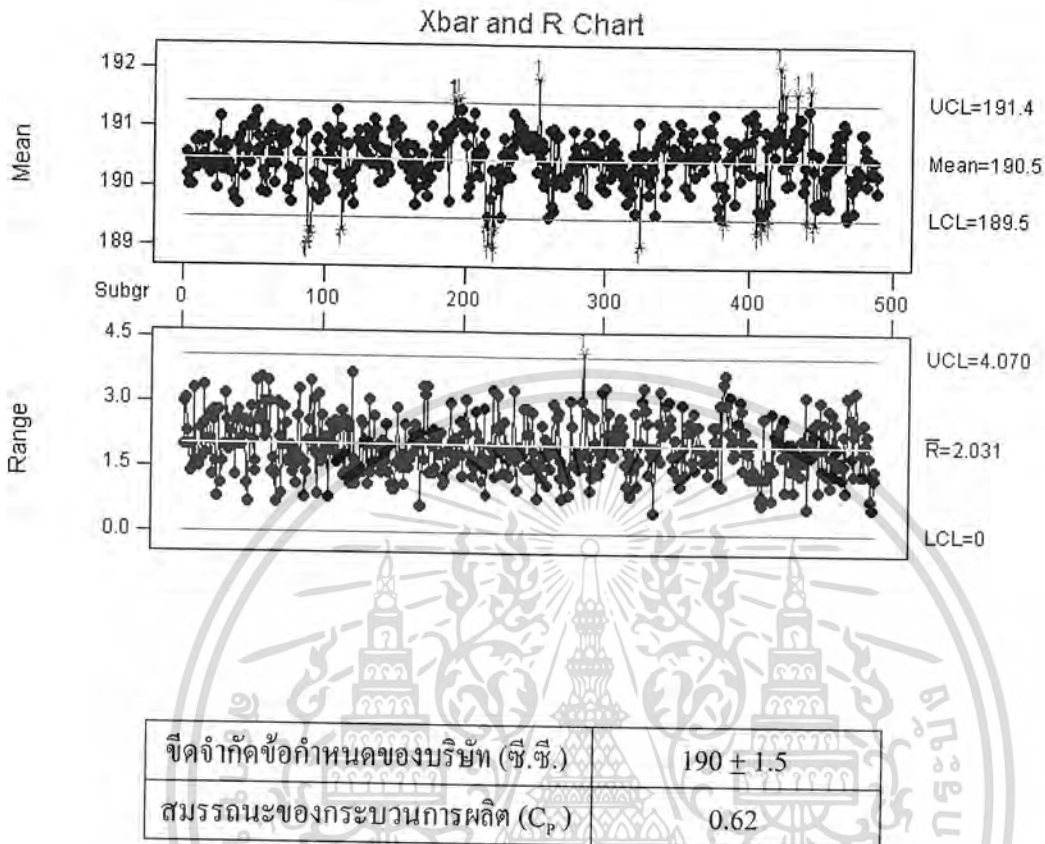
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.65

รูปที่ 4-44 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และ สมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนสิงหาคม 2546

จากรูปที่ 4-44 จะเห็นว่าจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 7.51 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.65 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนกันยายน 2546

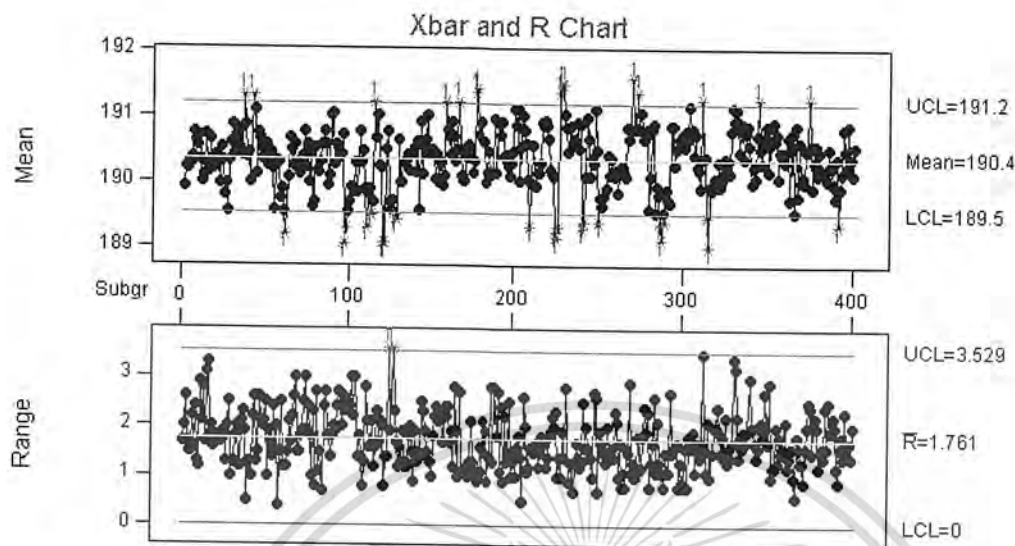


รูปที่ 4-45 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดภัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี. จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนกันยายน 2546

จากรูปที่ 4-45 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 5.10 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.62 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนตุลาคม 2546



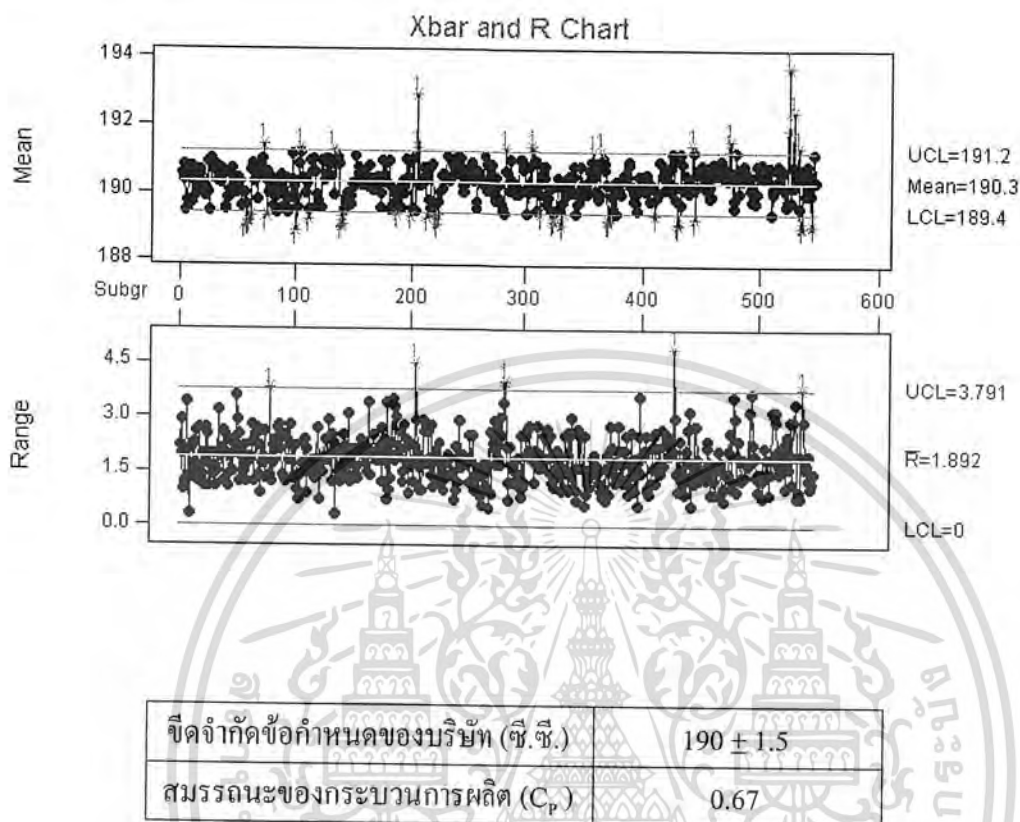
ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.72

รูปที่ 4-46 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรวมของน้ำหนักรวมภัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่มีเอเครื่องที่ 5 สำหรับเดือนตุลาคม 2546

จากรูปที่ 4-46 จะเห็นว่ามียุทธการนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยเกิดเป็นร้อยละ 9.20 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.72 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2546

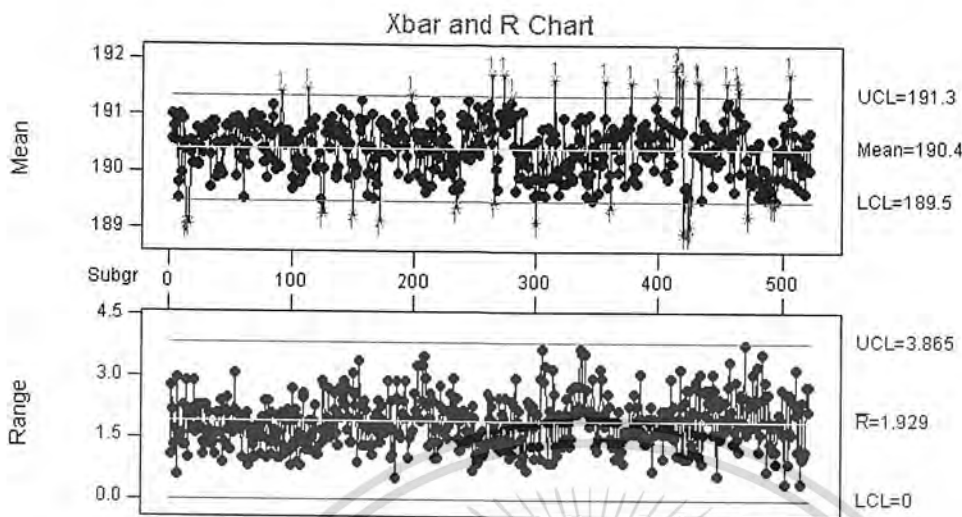


รูปที่ 4-47 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยว.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนพฤศจิกายน 2546

จากรูปที่ 4-47 จะเห็นว่าจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 8.77 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.67 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1.24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเดือนธันวาคม 2546



ขีดจำกัดข้อกำหนดของบริษัท (ซี.ซี.)	190 ± 1.5
สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	0.66

รูปที่ 4-48 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และสมรรถนะของกระบวนการผลิตของน้ำหนักรีดกัณฑ์นมเปรี้ยวยู.เอช.ที ขนาด 180 ซี.ซี.จากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 สำหรับเดือนธันวาคม 2546

จากรูปที่ 4-48 จะเห็นว่ามีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 7.28 และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) เท่ากับ 0.66 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่ากระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

จากผลการวิเคราะห์ของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 5 จะเห็นว่ามีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 9.76 โดยประมาณ และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) มีค่าประมาณ 0.57 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า กระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.2.1.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 สำหรับข้อมูลในปี 2545 - 2546

สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	ขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม (ซี.ซี.)
$C_p = 1$	190 ± 2.67
$C_p = 1.33$	190 ± 3.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 6 ที่บีเอเครื่องที่ 7 ที่บีเอเครื่องที่ 8 และที่บีเอเครื่องที่ 9 มีลักษณะเดียวกับเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 5 ในที่นี้จึงขอนำเสนอ ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ซึ่งประกอบด้วยขีดจำกัดควบคุมบน (UCL) เส้นกึ่งกลาง (CL) และขีดจำกัดควบคุมล่าง (LCL) ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ในรูปของตารางดังต่อไปนี้

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 6

4.2.2.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และ ค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 6 ในปี 2545

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	191.7	190.4	189.1	5.353	2.671	0	11.64	0.47
กุมภาพันธ์	191.4	190.2	189.0	4.856	2.423	0	6.99	0.52
มีนาคม	191.6	190.4	189.2	5.007	2.499	0	12.86	0.51
เมษายน	191.6	190.3	189.1	5.055	2.523	0	2.13	0.50
พฤษภาคม	191.3	190.2	189.1	4.491	2.241	0	16.53	0.57
มิถุนายน	191.5	190.4	189.3	4.532	2.262	0	11.56	0.56
กรกฎาคม	191.6	190.4	189.2	4.960	2.475	0	5.34	0.51
สิงหาคม	191.3	190.3	189.3	4.137	2.064	0	16.52	0.61
กันยายน	191.7	190.6	189.6	4.397	2.194	0	7.08	0.58
ตุลาคม	191.7	190.6	189.6	4.286	2.139	0	7.74	0.59
พฤศจิกายน	191.5	190.4	189.3	4.496	2.244	0	8.79	0.56
ธันวาคม	191.5	190.4	189.3	4.461	2.226	0	9.50	0.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 6 ในปี 2546

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	191.5	190.4	189.3	4.412	2.202	0	7.82	0.58
กุมภาพันธ์	191.5	190.4	189.4	4.301	2.146	0	8.40	0.59
มีนาคม	191.6	190.5	189.3	4.701	2.346	0	9.11	0.54
เมษายน	191.5	190.4	189.3	4.570	2.281	0	11.00	0.56
พฤษภาคม	191.5	190.4	189.3	4.617	2.304	0	9.11	0.55
มิถุนายน	191.8	190.7	189.6	4.644	2.318	0	8.69	0.55
กรกฎาคม	192.0	190.9	189.8	4.519	2.255	0	19.07	0.56
สิงหาคม	191.3	190.3	189.3	4.223	2.107	0	5.12	0.60
กันยายน	191.6	190.5	189.4	4.604	2.298	0	7.99	0.55
ตุลาคม	191.4	190.3	189.3	4.286	2.139	0	3.24	0.59
พฤศจิกายน	191.6	190.5	189.3	4.731	2.361	0	2.93	0.54
ธันวาคม	191.3	190.4	189.4	4.032	2.012	0	8.39	0.63

จากตารางที่ 4.12 และ 4.13 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 9.06 โดยประมาณ และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) มีค่าประมาณ 0.56 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า กระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.2.2.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 6 สำหรับข้อมูลในปี 2545 - 2546

สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	ขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม(ซี.ซี.)
$C_p = 1$	190 ± 2.70
$C_p = 1.33$	190 ± 3.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 7

4.2.3.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และ ค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 7 ในปี 2545

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอก ขีดจำกัดควบคุม ของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	191.4	190.2	189.1	4.881	2.436	0	13.20	0.52
กุมภาพันธ์	191.5	190.3	189.1	4.965	2.478	0	15.66	0.51
มีนาคม	191.7	190.4	189.1	5.284	2.637	0	19.46	0.48
เมษายน	191.6	190.3	189.1	5.275	2.632	0	11.83	0.48
พฤษภาคม	191.6	190.3	189.0	5.337	2.663	0	12.74	0.48
มิถุนายน	191.4	190.4	189.4	4.144	2.068	0	19.65	0.61
กรกฎาคม	191.5	190.3	189.1	5.020	2.505	0	9.36	0.51
สิงหาคม	191.2	190.2	189.2	4.146	2.069	0	17.94	0.61
กันยายน	191.5	190.3	189.2	4.802	2.396	0	6.35	0.53
ตุลาคม	191.3	190.2	189.1	4.461	2.226	0	9.33	0.57
พฤศจิกายน	191.4	190.4	189.3	4.293	2.142	0	8.28	0.59
ธันวาคม	191.5	190.4	189.2	4.722	2.356	0	8.53	0.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตก นอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 7 ในปี 2546

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอก ขีดจำกัดควบคุม ของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	191.3	190.3	189.2	4.341	2.166	0	15.09	0.58
กุมภาพันธ์	191.4	190.3	189.2	4.649	2.320	0	6.44	0.55
มีนาคม	191.4	190.3	189.3	4.451	2.221	0	17.43	0.57
เมษายน	191.1	190.3	189.2	4.444	2.218	0	11.02	0.57
พฤษภาคม	191.4	190.3	189.3	4.414	2.203	0	5.36	0.58
มิถุนายน	191.4	190.3	189.3	4.327	2.159	0	11.48	0.59
กรกฎาคม	191.3	190.3	189.4	3.993	1.993	0	9.18	0.64
สิงหาคม	191.4	190.5	189.5	3.985	1.989	0	5.97	0.64
กันยายน	191.5	190.3	189.2	4.802	2.396	0	5.08	0.53
ตุลาคม	191.4	190.4	189.4	4.260	2.126	0	5.04	0.60
พฤศจิกายน	191.5	190.3	189.2	4.805	2.398	0	2.65	0.53
ธันวาคม	191.6	190.3	189.1	5.095	2.543	0	3.21	0.50

จากตารางที่ 4.15 และ 4.16 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิด เป็นร้อยละ 10.43 โดยประมาณ และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) มีค่าประมาณ 0.55 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า กระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.2.3.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนด ที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 7 สำหรับข้อมูลในปี 2545 - 2546

สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	ขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม (ซี.ซี.)
$C_p = 1$	190 ± 3.68
$C_p = 1.33$	190 ± 4.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 8

4.2.4.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และ ค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 8 ในปี 2545

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอก ขีดจำกัดควบคุม ของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	121.9	120.6	119.4	5.239	2.614	0	4.79	0.48
กุมภาพันธ์	121.8	120.4	118.0	5.706	2.847	0	7.00	0.44
มีนาคม	122.5	120.7	118.8	7.532	3.759	0	1.78	0.34
เมษายน	122.3	120.7	119.0	6.887	3.437	0	6.87	0.37
พฤษภาคม	121.8	120.5	119.2	5.420	2.705	0	8.33	0.47
มิถุนายน	122.1	120.8	119.6	5.197	2.593	0	6.79	0.49
กรกฎาคม	122.8	121.1	119.4	6.924	3.455	0	10.23	0.37
สิงหาคม	122.0	120.7	119.4	5.367	2.678	0	15.25	0.47
กันยายน	121.9	120.6	119.4	5.222	2.606	0	9.47	0.49
ตุลาคม	122.2	120.8	119.4	5.672	2.830	0	8.49	0.45
พฤศจิกายน	122.5	120.9	119.4	6.442	3.215	0	9.12	0.39
ธันวาคม	122.4	120.6	118.9	7.239	3.612	0	3.64	0.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 8 ในปี 2546

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	122.4	120.6	118.8	7.497	3.741	0	2.65	0.34
กุมภาพันธ์	122.6	120.8	119.1	7.409	3.697	0	0.1	0.34
มีนาคม	122.7	120.8	119.0	7.656	3.821	0	1.06	0.33
เมษายน	122.6	120.8	119.0	7.450	3.718	0	5.74	0.34
พฤษภาคม	122.6	120.8	119.1	7.196	3.591	0	3.72	0.35
มิถุนายน	122.4	120.8	119.2	6.802	3.395	0	10.6	0.37
กรกฎาคม	122.9	121.3	119.8	6.331	3.159	0	16.20	0.40
สิงหาคม	124.0	122.2	120.4	7.377	3.681	0	43.79	0.34
กันยายน	122.5	121.3	120.1	4.993	2.491	0	18.24	0.51
ตุลาคม	121.9	120.8	119.7	4.576	2.284	0	23.88	0.55
พฤศจิกายน	121.3	120.3	119.3	4.250	2.121	0	7.53	0.60
ธันวาคม	121.8	120.5	119.2	5.298	2.644	0	3.49	0.48

จากตารางที่ 4.18 และ 4.19 จะเห็นว่า มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 9.53 โดยประมาณ และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) มีค่าประมาณ 0.42 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า กระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.2.4.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 8 สำหรับข้อมูลในปี 2545 - 2546

สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	ขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม (ซี.ซี.)
$C_p = 1$	120 ± 3.14
$C_p = 1.33$	120 ± 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 9

4.2.5.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย แผนภูมิควบคุมค่าพิสัย และ ค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.21 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 9 ในปี 2545

เดือน	X̄ - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอก ขีดจำกัดควบคุม ของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	121.8	120.6	119.4	4.906	2.448	0	14.16	0.52
กุมภาพันธ์	122.3	121.0	119.6	5.510	2.750	0	8.53	0.46
มีนาคม	122.7	121.2	119.7	6.060	3.024	0	4.69	0.42
เมษายน	122.6	121.1	119.5	6.421	3.204	0	3.22	0.40
พฤษภาคม	122.1	120.8	119.6	5.322	2.656	0	7.09	0.48
มิถุนายน	122.0	120.8	119.6	5.025	2.508	0	5.43	0.51
กรกฎาคม	122.9	121.4	119.9	6.177	3.082	0	17.97	0.41
สิงหาคม	122.5	121.1	119.7	5.854	2.921	0	14.66	0.43
กันยายน	122.5	121.1	119.7	5.812	2.900	0	20.11	0.44
ตุลาคม	122.1	120.7	119.5	2.746	2.284	0	9.98	0.46
พฤศจิกายน	122.1	120.8	119.5	5.186	2.588	0	16.08	0.49
ธันวาคม	121.8	120.6	119.4	5.081	2.535	0	8.30	0.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 แสดงผลการวิเคราะห์ขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) ของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 9 ในปี 2546

เดือน	\bar{X} - CHART			R - CHART			ร้อยละของจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของค่าเฉลี่ย	C_p
	UCL	CL	LCL	UCL	CL	LCL		
มกราคม	122.0	120.6	119.3	5.483	2.736	0	6.70	0.46
กุมภาพันธ์	123.0	121.3	119.6	7.044	3.515	0	2.40	0.36
มีนาคม	122.6	121.3	119.9	5.603	2.796	0	9.46	0.45
เมษายน	121.8	120.6	119.4	5.101	2.450	0	11.45	0.50
พฤษภาคม	121.6	120.5	119.5	4.516	2.254	0	7.44	0.56
มิถุนายน	121.8	120.8	119.4	5.012	2.501	0	7.54	0.51
กรกฎาคม	122.0	120.9	119.7	4.719	2.355	0	22.89	0.54
สิงหาคม	121.9	120.6	119.3	5.363	2.676	0	7.82	0.47
กันยายน	121.7	120.6	119.4	4.841	2.416	0	11.37	0.52

หมายเหตุ เครื่องจักรที่บีเอ กลุ่ม 2 เครื่องที่ 9 มีข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกันยายนเท่านั้น

จากตารางที่ 4.21 และ 4.22 จะเห็นว่าจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 10.35 โดยประมาณ และสมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) มีค่าประมาณ 0.47 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า กระบวนการผลิตสินค้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.2.5.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.23 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p) และขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสมของเครื่องจักรที่บีเอ เครื่องที่ 9 สำหรับข้อมูลในปี 2545 - 2546

สมรรถนะของกระบวนการผลิต (C_p)	ขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม (ซี.ซี.)
$C_p = 1$	120 ± 3.22
$C_p = 1.33$	120 ± 4.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการนำหลักเกณฑ์ทางสถิติ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ขั้นต้นของบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถสรุป ได้ดังนี้

5.1 การควบคุมคุณภาพทางด้านน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 120 ซี.ซี. ของเครื่องจักรชำมซุง

5.1.1 เครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 1

จากกระบวนการผลิตในปี 2545 ถึง 2546 จะเห็นได้ว่า ชีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิต่ำเฉลี่ย ส่วนใหญ่จะให้ค่าขีดจำกัดควบคุมบนและขีดจำกัดควบคุมล่าง คือ 129.9 ซี.ซี. และ 128.2 ซี.ซี. ตามลำดับ และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงควรกำหนดขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม คือ

128 ± 2.14 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1 และ

128 ± 2.85 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1.33

5.1.2 เครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 2

จากกระบวนการผลิตในปี 2545 ถึง 2546 จะเห็นได้ว่า ชีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิต่ำเฉลี่ย ส่วนใหญ่จะให้ค่าขีดจำกัดควบคุมบนและขีดจำกัดควบคุมล่าง คือ 129.8 ซี.ซี. และ 128.0 ซี.ซี. ตามลำดับ และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงควรกำหนดขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม คือ

128 ± 2.03 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1 และ

128 ± 2.70 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1.33

5.1.3 เครื่องจักรชำมซุงเครื่องที่ 3

จากกระบวนการผลิตในปี 2545 ถึง 2546 จะเห็นได้ว่า ชีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิต่ำเฉลี่ย ส่วนใหญ่จะให้ค่าขีดจำกัดควบคุมบนและขีดจำกัดควบคุมล่าง คือ 130.0 ซี.ซี. และ 128.1 ซี.ซี. ตามลำดับ และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงควรกำหนดขีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม คือ

128 ± 2.30 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1 และ

128 ± 3.06 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 เครื่องจักรซั่มซุงเครื่องที่ 4

จากกระบวนการผลิตในปี 2545 ถึง 2546 จะเห็นได้ว่า ชีดจำกัดควบคุมของ แผนภูมิค่าเฉลี่ย ส่วนใหญ่จะให้ค่าชีดจำกัดควบคุมบนและชีดจำกัดควบคุมล่าง คือ 130.3 ซี.ซี. และ 128.5 ซี.ซี. ตามลำดับ และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงควรกำหนด ชีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม คือ

128 ± 2.16 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1 และ

128 ± 2.88 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1.33

5.2 การควบคุมคุณภาพทางด้านน้ำหนักผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวยูเอชที ขนาด 110 และ 180 ซี.ซี. ของเครื่องจักรทีบีเอ กลุ่ม 2

5.2.1 เครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 5

จากกระบวนการผลิตในปี 2545 ถึง 2546 จะเห็นได้ว่า ชีดจำกัดควบคุมของ แผนภูมิค่าเฉลี่ย ส่วนใหญ่จะให้ค่าชีดจำกัดควบคุมบนและชีดจำกัดควบคุมล่าง คือ 191.6 ซี.ซี. และ 189.4 ซี.ซี. ตามลำดับ และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงควรกำหนด ชีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม คือ

190 ± 2.67 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1 และ

190 ± 3.55 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1.33

5.2.2 เครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 6

จากกระบวนการผลิตในปี 2545 ถึง 2546 จะเห็นได้ว่า ชีดจำกัดควบคุมของ แผนภูมิค่าเฉลี่ย ส่วนใหญ่จะให้ค่าชีดจำกัดควบคุมบนและชีดจำกัดควบคุมล่าง คือ 191.5 ซี.ซี. และ 189.3 ซี.ซี. ตามลำดับ และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงควร กำหนดชีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม คือ

190 ± 2.70 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1 และ

190 ± 3.59 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1.33

5.2.3 เครื่องจักรทีบีเอเครื่องที่ 7

จากกระบวนการผลิตในปี 2545 ถึง 2546 จะเห็นได้ว่า ชีดจำกัดควบคุมของ แผนภูมิค่าเฉลี่ย ส่วนใหญ่จะให้ค่าชีดจำกัดควบคุมบนและชีดจำกัดควบคุมล่าง คือ 191.4 ซี.ซี. และ 189.2 ซี.ซี. ตามลำดับ และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงควรกำหนด ชีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม คือ

190 ± 3.68 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1 และ

190 ± 4.90 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4 เครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 8

จากกระบวนการผลิตในปี 2545 ถึง 2546 จะเห็นได้ว่า ชีดจำกัดควบคุมของ แผนภูมิค่าเฉลี่ย ส่วนใหญ่จะให้ค่าชีดจำกัดควบคุมบนและชีดจำกัดควบคุมล่าง คือ 122.3 ซี.ซี. และ 119.3 ซี.ซี. ตามลำดับ และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงควร กำหนดชีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม คือ

120 ± 3.14 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1 และ

120 ± 4.18 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1.33

5.2.5 เครื่องจักรที่บีเอเครื่องที่ 9

จากกระบวนการผลิตในปี 2545 ถึง เดือนกันยายน 2546 จะเห็นได้ว่า ชีดจำกัด ควบคุมของแผนภูมิค่าเฉลี่ย ส่วนใหญ่จะให้ค่าชีดจำกัดควบคุมบนและชีดจำกัดควบคุมล่าง คือ 122.2 ซี.ซี. และ 119.6 ซี.ซี. ตามลำดับ และค่าสมรรถนะของกระบวนการผลิตมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงควรกำหนดชีดจำกัดข้อกำหนดที่เหมาะสม คือ

120 ± 3.22 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1 และ

120 ± 4.29 ซี.ซี. สำหรับค่าสมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 1.33

5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจาก บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด เป็นบริษัทขนาดใหญ่ ภายในโรงงานของบริษัทนั้นมี กระบวนการผลิตจำนวนมาก และมีขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อน โดยจะทำการผลิตทุกชั่วโมง ทำให้ การเก็บข้อมูลเป็นไปได้ยาก ดังนั้นในการศึกษาข้อมูลจึงต้องทำการศึกษาจากข้อมูลที่ทางบริษัทได้ ทำการเก็บรวบรวมไว้ ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถทราบสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงได้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก. ตารางแสดงค่าตัวประกอบสำหรับการคำนวณเส้นพิสัยควบคุม

TABLE B Factors for Computing Central Lines and 3σ Control Limits for \bar{X} , s , and R Charts

Observations in Sample, n	Chart for Averages			Chart for Standard Deviations						Chart for Ranges						
	Factors for Control Limits			Factors for Central Line		Factors for Control Limits				Factors for Central Line		Factors for Control Limits				
	A	A_1	A_2	c_4	$1/c_4$	B_3	B_4	B_5	B_6	d_2	$1/d_2$	d_1	D_1	D_2	D_3	D_4
2	2.121	1.880	2.659	0.7979	1.2533	0	3.267	0	2.606	1.128	0.8865	0.853	0	3.686	0	3.267
3	1.732	1.023	1.954	0.8862	1.1284	0	2.568	0	2.276	1.693	0.5907	0.888	0	4.358	0	2.574
4	1.500	0.729	1.628	0.9213	1.0854	0	2.266	0	2.088	2.059	0.4857	0.880	0	4.698	0	2.282
5	1.342	0.577	1.427	0.9400	1.0638	0	2.089	0	1.964	2.326	0.4299	0.864	0	4.918	0	2.114
6	1.225	0.483	1.287	0.9515	1.0510	0.030	1.970	0.029	1.874	2.534	0.3946	0.848	0	5.078	0	2.004
7	1.134	0.419	1.182	0.9594	1.0423	0.118	1.882	0.113	1.806	2.704	0.3698	0.833	0.204	5.204	0.076	1.924
8	1.061	0.373	1.099	0.9650	1.0363	0.185	1.815	0.179	1.751	2.847	0.3512	0.820	0.388	5.306	0.136	1.864
9	1.000	0.337	1.032	0.9693	1.0317	0.239	1.761	0.232	1.707	2.970	0.3367	0.808	0.547	5.393	0.184	1.816
10	0.949	0.308	0.975	0.9727	1.0281	0.284	1.716	0.276	1.669	3.078	0.3249	0.797	0.687	5.469	0.223	1.777
11	0.905	0.285	0.927	0.9754	1.0252	0.321	1.679	0.313	1.637	3.173	0.3152	0.787	0.811	5.535	0.256	1.744
12	0.866	0.266	0.886	0.9776	1.0229	0.354	1.646	0.346	1.610	3.258	0.3069	0.778	0.922	5.594	0.283	1.717
13	0.832	0.249	0.850	0.9794	1.0210	0.382	1.618	0.374	1.585	3.336	0.2998	0.770	1.025	5.647	0.307	1.693
14	0.802	0.235	0.817	0.9810	1.0194	0.406	1.594	0.399	1.563	3.407	0.2935	0.763	1.118	5.696	0.328	1.672
15	0.775	0.223	0.789	0.9823	1.0180	0.428	1.572	0.421	1.544	3.472	0.2880	0.756	1.203	5.741	0.347	1.653
16	0.750	0.212	0.763	0.9835	1.0168	0.448	1.552	0.440	1.526	3.532	0.2831	0.750	1.282	5.782	0.363	1.637
17	0.728	0.203	0.739	0.9845	1.0157	0.466	1.534	0.458	1.511	3.588	0.2787	0.744	1.356	5.820	0.378	1.622
18	0.707	0.194	0.718	0.9854	1.0148	0.482	1.518	0.475	1.496	3.640	0.2747	0.739	1.424	5.856	0.391	1.608
19	0.688	0.187	0.698	0.9862	1.0140	0.497	1.503	0.490	1.483	3.689	0.2711	0.734	1.487	5.891	0.403	1.597
20	0.671	0.180	0.680	0.9869	1.0133	0.510	1.490	0.504	1.470	3.735	0.2677	0.729	1.549	5.921	0.415	1.585
21	0.655	0.173	0.663	0.9876	1.0126	0.523	1.477	0.516	1.459	3.778	0.2647	0.724	1.605	5.951	0.425	1.575
22	0.640	0.167	0.647	0.9882	1.0119	0.534	1.466	0.528	1.448	3.819	0.2618	0.720	1.659	5.979	0.434	1.566
23	0.626	0.162	0.633	0.9887	1.0114	0.545	1.455	0.539	1.438	3.858	0.2592	0.716	1.710	6.006	0.443	1.557
24	0.612	0.157	0.619	0.9892	1.0109	0.555	1.445	0.549	1.429	3.895	0.2567	0.712	1.759	6.031	0.451	1.548
25	0.600	0.155	0.606	0.9896	1.0105	0.565	1.435	0.559	1.420	3.931	0.2544	0.708	1.806	6.056	0.459	1.541

บรรณานุกรม

- กฤษณี โขตยาสีหนาท และคณะ. 2539. การควบคุมคุณภาพเครื่องบรรจุผลิตภัณฑ์นมสดยูเอช.ที. ขององค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย. ปัญหาพิเศษ, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กรชนก อยู่เสรี และคณะ. 2545. การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ของบริษัทกรู๊ปไทยอาหารสัตว์ จำกัด (มหาชน). ปัญหาพิเศษ, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กุลพล คุปรัตน์ และคณะ. 2542. การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติของสับประรดกระป๋องของห้างหุ้นส่วนจำกัด มงคลกิจอุตสาหกรรม. ปัญหาพิเศษ, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อดิศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์. การควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ
- พิชิต สุขเจริญพงษ์. การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด