

สำรวจสภาพการจัดการการรีดนมของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมสหกรณ์โคนมจังหวัดชุมพร จำกัด และกลุ่มผู้เลี้ยงโคนมชุมโค จำนวน 50 ฟาร์ม โดยสอบถามจากเกษตรกร บันทึกข้อมูลตามสภาพที่ผู้สำรวจพบเห็น และทำการทดสอบเครื่องรีดนมด้วยเครื่อง DIGIMET 3000 ประกอบด้วยระดับของแรงดูด (48-50 kPa) อัตราเร็วของ pulsator (55-65 ครั้ง/นาที) และอัตราส่วนจังหวะดูดต่อจังหวะพัก (60:40) จำนวนฟาร์มที่สำรวจคิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ของสมาชิกทั้งหมด ผลการสำรวจสรุปได้ว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมจัดเป็นเกษตรกรฟาร์มขนาดเล็ก มีแม่โครีด 1-10 ตัว และเกษตรกรฟาร์มขนาดกลาง มีแม่โครีด 11-40 ตัว จำนวน 30 และ 20 ฟาร์ม ตามลำดับ มีโครีดนมทั้งหมด 551 ตัว ผลิตน้ำนมดิบได้วันละ 5,983.7 กิโลกรัม (เฉลี่ย 10.26 กิโลกรัม/ตัว/วัน) การจัดการการรีดนมของเกษตรกร ในการปฏิบัติต่อเต้านมก่อนการรีด พบว่าเกษตรกรมีการทำความสะอาดเต้านม และห้วนนมคิดเป็น 96 เปอร์เซ็นต์ ไม่พบเกษตรกรใช้น้ำยาฆ่าเชื้อจุ่มหัวนมก่อนการรีด มีเกษตรกรจำนวนน้อยที่มีการอาบน้ำโคก่อนการรีด

การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อทำความสะอาดเต้านมและหัวนม การใช้ผ้าเช็ดเต้า 1 ตัวต่อ 1 ผืน การใช้ถ้วยตรวจนมก่อนการรีด การใช้น้ำยา ซีเอ็มที ตรวจนม และการรีดนมค้ำเต้าทั้งคิดเป็น 42, 36, 24, 16, 42 และ 34 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบเกษตรกรมีการเช็ดเต้านมหรือการรีดคิดเป็น 26 เปอร์เซ็นต์ การปฏิบัติต่อเต้านมหลังการรีด จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่รีดนมโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบลำดับสุดท้าย และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อจุ่มหัวนมหลังการรีดคิดเป็น 100 และ 78 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้เกษตรกรมีการจุ่มหัวไวนอร์ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนการรีดนมตัวต่อไป และรีดนมโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบลงพื้นคิดเป็น 22 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การจัดการอุปกรณ์การรีดนมของเกษตรกรพบว่า มีเกษตรกรจำนวนน้อยที่มีการล้างทำความสะอาดเครื่องรีดนม ถังรวมนม ตะแกรงกรองนม และอุปกรณ์อื่นๆ ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ มีการถอดยางหัวไวนอร์ทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ มีการจัดโปรแกรมล้างทำความสะอาดระบบท่อลมสุญญากาศระดับแรงดูดเหมาะสม จังหวะดูดต่อจังหวะพักเหมาะสม และอัตราเร็วของ pulsator เหมาะสม คิดเป็น 24, 34, 24, 32, 38 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบฟาร์มที่ยางหัวไวนอร์เสื่อมสภาพคิดเป็น 26 เปอร์เซ็นต์

สหกรณ์โคนมจังหวัดชุมพร จำกัด มีสมาชิกจำนวน 40 ฟาร์ม อยู่ในเขตอำเภอท่าแซะ และอำเภอปะทิว ฟาร์มส่วนใหญ่มีแม่โครีดนม 1-10 ตัว ผลิตน้ำนมดิบได้วันละ 5,987.70 กิโลกรัม ศึกษาการตกค้างของยาปฏิชีวนะในน้ำนมดิบโดยเก็บตัวอย่างน้ำนมระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน เดือนละ 2 ครั้ง ตรวจการตกค้างของยาปฏิชีวนะด้วยชุดทดสอบ AM-test พบตัวอย่างน้ำนมดิบ

แสดงผลเป็นบวกในเดือนพฤษภาคมจำนวน 1 ฟาร์ม และเมื่อตรวจสอบด้วย European four plate test ให้ผลเป็นบวกที่ Test agar pH 8 ซึ่งคาดว่าจะมีการตกค้างของยาปฏิชีวนะในกลุ่ม Tylosin หรือ Erythromycin หรือ Neomycin หรือ Streptomycin เมื่อทำการติดตามไปที่ฟาร์มเพื่อยืนยันผลการวิเคราะห์ และทำการสอบถามพบว่าเกษตรกรใช้ยาปฏิชีวนะในกลุ่ม Streptomycin ในการรักษาโรค เต้านมอักเสบของโครีดนม

นอกจากนี้ยังพบการแสดงผลบวกของชุดทดสอบ AM-test ในตัวอย่างน้ำนมในเดือน มิถุนายนของฟาร์มจำนวน 1 ฟาร์มจำนวนสองครั้ง แต่ให้ผลเป็นลบเมื่อทดสอบด้วยวิธี European four plate test ที่ Test agar pH6, pH 7.2 และ pH 8 และเมื่อทำการติดตามไปที่ฟาร์ม เกษตรกร ยืนยันว่าไม่ได้ใช้ยาปฏิชีวนะในช่วงเวลาที่มีการทดสอบการตกค้าง

ศึกษาน้ำนมดิบคุณภาพต่ำที่มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรค เนื่องมาจากการจัดการการรีดนมที่ไม่ถูกวิธี มีเศษดินและมูลโคปะปนลงไป เต็มกรดอะซิติก 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, และ 0.6 เปอร์เซ็นต์เก็บรักษาน้ำนมดิบในสภาพไร้ออกซิเจน เป็นระยะเวลา 18 วัน ตรวจผล ทุก 2 วัน บันทึกการเปลี่ยนแปลงค่า pH และจำนวนจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้น พบว่าค่า pH ลดลง ตั้งแต่วันที่ 0 ถึงวันที่ 18 โดย pH ของน้ำนมดิบที่เต็มกรดอะซิติก 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 0.6 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 18 ลดลงเหลือ 3.37, 3.40, 3.56, 3.42, 3.36 และ 3.80 ตามลำดับ สำหรับปริมาณ *Lactobacillus spp.* ในวันที่ 0 ของน้ำนมดิบที่เต็มกรดอะซิติก 0.2, 0.3, และ 0.4 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกับน้ำนมดิบที่เต็มกรดอะซิติก 0.1, 0.5 และ 0.6 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วันที่ 4, 16, และ 18 ของน้ำนมดิบที่เต็มกรดอะซิติก 0.1 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันกับทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องมาจากจุลินทรีย์มีการปรับสภาพตามสภาวะ ความเป็นกรดที่เพิ่มขึ้นทำให้มีปริมาณแตกต่างกัน

ปริมาณ *Faecal coli* ในวันที่ 0, 14, 16 และ 18 ของน้ำนมดิบที่เต็มกรดอะซิติก 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, และ 0.6 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าปริมาณ *Faecal coli* จะมีปริมาณลดลงตั้งแต่วันที่ 2-18 เนื่องมาจากค่า pH ที่ลดลง ทำให้ *Faecal coli* ลดจำนวนลง ในส่วนของปริมาณเชื้อ *Escherichia coli* จะมีปริมาณน้อยกว่า 0.02×10^{12} CFU/ml ตั้งแต่วันที่ 8 เป็นต้นไปเนื่องมาจากค่า pH ที่ลดลงต่ำกว่า 4.4 ทำให้ *Escherichia coli* ลดจำนวนลง

ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี pH และ HCN ในใบมันสำปะหลังหมักร่วมกับเปลือก สับปะรดในอัตราส่วน 100 : 0 (I), 70 : 30 (II), 60 : 40 (III), 50 : 50 (IV) และ 0 : 100 (V) ที่ ระยะเวลาการหมัก 15, 21 และ 30 วัน พบว่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) โดยสูตรที่ I มีค่าสูงกว่าทุกสูตร (16.21-18.80) และสูตรที่ V มีค่าต่ำที่สุด (6.06-6.40) ขณะที่สูตร

ที่ II, III และ IV ของทุกระยะเวลาการหมักมีค่าเท่ากับ 12.34-13.52, 12.98-13.58 และ 10.32-11.31 โดยที่ระยะเวลาการหมักไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีน

ค่า pH ในสูตรที่ V มีค่าเท่ากับ 3.42-3.89 ซึ่งต่ำกว่าทุกสูตรในทุกระยะเวลาการหมัก ($p < 0.05$) และสูตรที่ I มีค่าสูงสุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.93-4.79 ขณะที่สูตรที่ II, III และ IV ของทุกระยะเวลาการหมักมีค่าเท่ากับ 3.86-4.15, 3.85-4.12 และ 3.70-4.11 โดยเปลี่ยนสับปะรดจะมีผลทำให้พีชอาหารหมักมีค่า pH ลดลง และระยะเวลาการหมักที่เหมาะสมคือ 21 วัน เพราะค่า pH ไม่ต่ำเกินไป (4.11-4.15) เมื่อเทียบกับช่วงเวลา 15 และ 30 วัน (3.70-3.86, 3.99-4.09)

ค่า HCN ในสูตรที่ I ในทุกช่วงระยะเวลาการหมักมีค่าเท่ากับ 37.45-48.88 mg/kg ซึ่งมีค่าน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับสูตรที่ II, III และ IV ซึ่งมีค่าเท่ากับ 50.23-54.12, 45.36-49.52 และ 52.83-56.92 mg/kg เมื่อพิจารณาเฉพาะไขมันลำปะหลังหมักเพียงอย่างเดียวพบว่าระยะเวลาการหมักที่แตกต่างกันไม่มีผลทำให้ HCN แตกต่างกันอย่างสถิติ

ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ของแข็งรวมมันเนย (total solid; %TS) เปอร์เซ็นต์ไขมันนม (%FAT) และเปอร์เซ็นต์ของแข็งไม่รวมมันเนย (solid not fat; %SNF) มีค่าเท่ากับ 12.374 ± 0.590 , 3.987 ± 0.356 และ 8.390 ± 0.175 จำนวนแบคทีเรียที่ตรวจนับด้วยกล้องจุลทรรศน์ (direct microscopic count; DMC) และจำนวน โซมาติกเซลล์ (somatic cell count; SCC) มีค่าเท่ากับ $387,462.68 \pm 282,694.96$, $379,781.06 \pm 189,720.46$ เซลล์/มิลลิลิตร นอกจากนี้ยังพบว่าเดือนของการให้ผลผลิตและแหล่งรวบรวมน้ำนมดิบมีอิทธิพลต่อลักษณะทั้งห้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบน้ำมัน ได้แก่ %TS กับ %SNF กับ %FAT และ %SNF กับ %FAT มีค่าเท่ากับ 0.465, 0.812 และ 0.152 สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวน DMC กับจำนวน SCC มีค่าเท่ากับ 0.327 สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวน DMC กับ %TS %SNF และ %FAT มีค่าเท่ากับ -0.013, -0.085 และ 0.100 และระหว่างจำนวน SCC กับ %TS %SNF และ %FAT มีค่าเท่ากับ 0.047, -0.014 และ 0.144

ข้อมูลน้ำนมดิบรายฟาร์มของเกษตรกรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และชุมพรมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ TS, SNF, Fat, Protein และจำนวน SCC มีค่าเท่ากับ 12.17 ± 0.75 , 8.46 ± 0.30 , 3.71 ± 0.57 , 3.06 ± 0.23 และ 3.57×10^5 cfu/ml อิทธิพลของเดือนที่ให้ผลผลิตและแหล่งรวบรวมน้ำนมดิบมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ TS, SNF, Fat, Protein และจำนวน SCC ($P < 0.01$) สำหรับค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ TS กับเปอร์เซ็นต์ SNF, Fat, Protein และ SCC มีค่าเท่ากับ 0.62, 0.87, 0.66 และ 0.03 เปอร์เซ็นต์ SNF กับเปอร์เซ็นต์ Fat, Protein และ SCC มีค่าเท่ากับ 0.29, 0.73 และ -0.08 เปอร์เซ็นต์ Fat กับเปอร์เซ็นต์ Protein และ SCC มีค่าเท่ากับ 0.47 และ 0.07 และเปอร์เซ็นต์ Protein กับ SCC มีค่าเท่ากับ 0.08

ลักษณะซากและคุณภาพของเนื้อลูกโควัยอ่อนที่ได้จากการเลี้ยงโคนมเพศผู้ด้วยนมเทียม และน้ำมันดิบคุณภาพต่ำที่เติมกรดอะซิติกในอัตราส่วน (นมเทียม : น้ำมันดิบคุณภาพต่ำเติมกรดอะซิติก) 100:0 (I), 75:25 (II), 50:50 (III), 25:75 (IV) และ 0:100 (V) พบว่าน้ำหนักมีชีวิตก่อนการชำแหละสูตรที่ III, IV และ V แตกต่างกับสูตรที่ I และ II ($p < 0.05$) น้ำหนักซากอ่อน น้ำหนักซากเย็น และน้ำหนักเนื้อแดงสูตรที่ IV และ V แตกต่างกับสูตรที่ III ($p < 0.05$) และแตกต่างกับสูตรที่ I, II ($p < 0.01$) เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน และเปอร์เซ็นต์ซากเย็นของสูตรที่ IV และ V แตกต่างกับสูตรที่ III ($p < 0.05$) และแตกต่างกับสูตรที่ I, II ($p < 0.01$)

สำหรับค่า pH^{24} พบว่าสูตรที่ III แตกต่างกับ I, II, IV และ V ($p < 0.05$) ค่าความสว่างของเนื้อสันนอก (L^*) พบว่าสูตรที่ V มีค่า 52.36 ซึ่งสูงกว่าและแตกต่างกับทุกสูตร ($p < 0.05$) ส่วนค่าความแดงของเนื้อสันนอก (a^*) และค่าความเหลืองของเนื้อสันนอก (b^*) ระดับคะแนนความนุ่มของเส้นใยกล้ามเนื้อ ระดับคะแนนความฉ่ำน้ำ และระดับคะแนนปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่เหลืองในปากของลูกโคนมวัยอ่อนที่กินอาหารทั้ง 5 สูตร พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำระหว่างการปรุงสุกพบว่ามีความแตกต่างระหว่างสูตรที่ I กับสูตรที่ V ($P < 0.01$) และระหว่างสูตรที่ II กับสูตรที่ III, IV ($P < 0.05$) และระหว่างสูตรที่ II กับสูตรที่ V ($P < 0.01$)

ศึกษาประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของลูกโคนมเพศผู้วัยอ่อนที่เลี้ยงด้วยนมเทียม และน้ำมันดิบคุณภาพต่ำที่เติมกรดอะซิติกในอัตราส่วน (นมเทียม : นมดิบคุณภาพต่ำเติมกรดอะซิติก) 100:0 (I), 75:25 (II), 50:50 (III), 25:75 (IV) และ 0:100 (V) พบว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเมื่อสิ้นสุดการทดลองของลูกโคนมเพศผู้วัยอ่อนที่กินน้ำมันสูตรที่ V มากที่สุด (101.77 กิโลกรัม) และแตกต่างกับทุกสูตร ($p < 0.01$) ขณะที่สูตรที่ I มีค่าน้อยที่สุด (73.77 กิโลกรัม) อัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วัน สูตรที่ V มีค่าสูงที่สุด (895.83 กรัม) รองลงมาคือสูตรที่ IV, II, III และ I ($P < 0.01$) ปริมาณการกินน้ำมันเมื่อเทียบเป็นวัตถุแห้ง ในสูตรที่ III และ IV ไม่แตกต่างกันทางสถิติ นอกนั้นมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) โดยสูตรที่ II มีปริมาณการกินน้ำมันเมื่อเทียบเป็นวัตถุแห้งสูงสุดคือ 144.16 กิโลกรัม และสูตรที่ V ต่ำสุดคือ 124.47 กิโลกรัม สำหรับประสิทธิภาพการใช้อาหาร พบว่าในสูตรที่ I และ II ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (1.73 และ 1.72) นอกนั้นมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) โดยสูตรที่ V มีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุด รองลงมาคือสูตรที่ IV และ III โดยมีค่าเท่ากับ 1.15, 1.19 และ 1.35

ด้านสุขภาพของลูกโคนมเพศผู้วัยอ่อนในสูตรที่ IV และ V แสดงอาการขนร่วงตามบริเวณลำตัว แต่หลังจาก 30 วันของการศึกษามีการงอกขึ้นมาใหม่ และไม่พบอาการป่วยอื่นๆ ส่วนสูตรที่ I และ II จะมีลักษณะขนหายกว่าสูตรอื่น และจะพบอาการท้องเสียติดต่อกันหลายวัน

สมรรถภาพการเจริญเติบโตของโคนมเพศผู้ที่ได้รับอาหารชั้น 2.5 %, ไบโกระถินหมัก ร่วมกับมันเส้น 2.5 : 1.5% และไบโกระถินหมักร่วมกับเปลือกสับประดหมัก 2.5 : 6.0% ของน้ำหนักตัว และได้รับหญ้าสดอย่างเต็มที่ พบว่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลองมีค่าเท่ากับ 114.00, 82.00 และ 113.25 กิโลกรัมตามลำดับ โดยอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 380.00, 273.33 และ 377.50 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ โดยอัตราการเจริญเติบโตของโคนมเพศผู้ที่ได้รับอาหารชั้น 2.5% กับ ไบโกระถินหมักร่วมกับเปลือกสับประดหมัก 2.5 : 6.0% ของน้ำหนักตัวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และปริมาณอาหารที่กินคิดเป็นวัตถุแห้งเท่ากับ 2.92, 3.63 และ 3.54 กิโลกรัม/ตัว/วัน

ศึกษาระบบควบคุมความปลอดภัยสำหรับโรงนมกรรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ โดยใช้หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหารตามแนวทางสากล (Good Manufacturing Practice Codex, GMP Codex) และใช้แบบประเมินสถานที่ผลิตนมพร้อมดื่มชนิดพาสเจอร์ไรส์ที่พัฒนาโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข โดยแบ่งเป็น 7 หมวด ซึ่งครอบคลุม ทั้งด้านอาคารโครงสร้าง การควบคุมการผลิต บุคลากร การสุขาภิบาล สุขลักษณะ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องและจำเป็น ผลการประเมินเป็นดังนี้ หมวดที่ 1 สถานที่ตั้งและอาคารการผลิต คะแนนที่ได้ 8.50 คะแนน จากคะแนนเต็ม 9.37 คะแนน คิดเป็น 90.71 เปอร์เซนต์ หมวดที่ 2 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ คะแนนที่ได้ 12.14 จากคะแนนเต็ม 13.59 คิดเป็น 91.31 เปอร์เซนต์ หมวดที่ 3 กระบวนการผลิต คะแนนที่ได้ 10.37 จากคะแนนเต็ม 12.57 คะแนน คิดเป็น 87.73 เปอร์เซนต์ หมวดที่ 4 การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ คะแนนที่ได้ 12.85 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15.05 คะแนน คิดเป็น 85.35 เปอร์เซนต์ หมวดที่ 5 การควบคุมคุณภาพ การบันทึกและรายงานผล คะแนนที่ได้ 9.66 จากคะแนนเต็ม 10.00 คะแนน คิดเป็น 96.60 เปอร์เซนต์ หมวดที่ 6 บุคลากร คะแนนที่ได้ 4.50 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15.00 คะแนน คิดเป็น 30.00 เปอร์เซนต์ และหมวดที่ 7 ส่วนสนับสนุนการผลิตและการบำรุงรักษา คะแนนที่ได้ 0 จากคะแนนเต็ม 15.00 คิดเป็น 0 เปอร์เซนต์ รวมทั้ง 7 หมวด ได้คะแนน 58.02 คะแนน จากคะแนนเต็ม 90.58 คิดเป็น 64.05 เปอร์เซนต์

จากผลดังกล่าวข้างต้น เห็นได้ว่าโรงนมกรรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ มีความพร้อมในการที่จะพัฒนาระบบควบคุมความปลอดภัยตามหลักเกณฑ์ GMP Codex ซึ่งเห็นได้จากในหมวดที่ 1 - 5 ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ที่สูง ยกเว้นในหมวดที่ 6 - 7 ซึ่งเกี่ยวกับบุคลากร และส่วนสนับสนุนการผลิตและการบำรุงรักษา ยังต้องมีการปรับปรุง คือจะต้องจัดทำแผนงานมาตรฐานการตรวจติดตามการปฏิบัติงานตามแผน พร้อมทั้งพัฒนาศูนย์บุคลากรให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในการผลิตอาหารให้มีความปลอดภัย รวมทั้งต้องปรับปรุงข้อบกพร่องในหมวดที่ 1 - 5 เพื่อให้มีความพร้อมที่จะขอประเมินการรับรองระบบ GMP Codex เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับ การพัฒนาระบบควบคุมความ

ปลอดภัยที่เป็นที่ยอมรับของสากลในกระบวนการผลิตอาหาร เช่นระบบ Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) ต่อไป

ในการผลิต (Good Manufacturing Practice ; GMP) โดยใช้แบบประเมินของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) และตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ในน้ำนมดิบ น้ำใช้ล้างทำความสะอาด เครื่องมือและอุปกรณ์ในการรวบรวมน้ำนมดิบของศูนย์รวมน้ำนมดิบ สหกรณ์โคนมจังหวัดชุมพร จำกัด พบว่า ได้คะแนนรวมทั้งหมด 21.95 คิดเป็นร้อยละ 21.63 เมื่อจำแนกในรายละเอียดพบว่า หมวดที่ 1 สถานที่ตั้งและอาคารรับน้ำนมดิบ หมวดที่ 2 เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์การรับน้ำนมดิบ หมวดที่ 3 การควบคุมและการจัดการน้ำนมดิบ หมวดที่ 4 การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ หมวดที่ 5 การควบคุมคุณภาพ หมวดที่ 6 บุคลากร หมวดที่ 7 ส่วนสนับสนุนการผลิตน้ำนมดิบคุณภาพดี โดยแต่ละหมวดได้ระดับคะแนน ร้อยละ 48.20, 70.19, 8.13, 0, 21.77, 14.93, 8.80 ตามลำดับ

การตรวจสอบทางจุลชีววิทยาของน้ำนมดิบพบจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total bacteria count;TBC) 6.40×10^5 โคโลนีต่อมิลลิลิตร Coliform 1.10×10^4 โคโลนีต่อมิลลิลิตร แต่ไม่พบ *E.coli* น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาด พบ TBC 5.60×10^3 โคโลนีต่อมิลลิลิตร ไม่พบ Coliform และ *E.coli* ส่วนเครื่องมือและอุปกรณ์ในรวบรวมน้ำนมดิบมีการตรวจพบเชื้อ TBC ตั้งแต่ 4.90×10^3 - 2.80×10^4 โคโลนีต่อมิลลิลิตร และ Coliform ตั้งแต่ 1.30×10^3 - 7.08×10^3 โคโลนีต่อมิลลิลิตร แต่ไม่พบเชื้อ *E.coli*

Milking management in 50 farms of Chumporn dairy Co-operative and Chumko dairy group was surveyed by interviewing. Data was recorded following the appearance and the milking machine was tested with DIGIMET 3000. There was the suction pressure (48-50 kPa), pulsator speed (55-65 times/min.) and suck/rest rate (60:40). The surveyed farms were calculated as 100% of total members. Farm size was classified as small size (1-10 milking cows) and medium size (11-40 milking cows) as 30 and 20 farms respectively. There were total 551 milking cows with 5,983.7 Kg of raw milk per day (average 10.26 Kg/cow/day). Udders and teats cleaning before milking was 96%. We did not find the teats dipping with disinfectant before milking. There was small number of farmers which showering cows before milking.

There was disinfectant for udders and teats, using 1 towel per 1 cow, cup checking before milking, CMT test and milking remain milk from the udder as 42, 36, 24, 16, 42 and 34% respectively. In addition, we found the farmer dried and waited the udders as 26% for milking. After milking, we found most of the farmer milking the mastitis cow as the last and dipped the teats with disinfectant as 100 and 78% respectively. The farmer dipped the liner with disinfectant before next milking and milking the mastitis cow milk to the floor as 22 and 6% respectively. There was small number of the farmers which cleaning the milking machine, milk bucket, filter and other equipments with disinfectant. Liner was cleaned with disinfectant, having cleaning program for the vacuum pipe, proper suction, proper pulsation rate and proper pulsator speed as 24, 34, 24, 32, 38 and 12% respectively. In addition to, we found the expired liner 26%.

Chumphon Dairy Co-operative has 40 farm members in Amphur Tasae and Pathiu. Most of farms have 1-10 milking cows which produce 5,987.70 kg of raw milk per day. Study of antibiotic residue in raw milk between January – June for twice sampling per month. With AM-test for checking antibiotic residue shown that the positive result in 1 farm on May and found the positive result from the European four plate test as Test agar pH 8. The prospect of antibiotic group was Tyrosin or Erythromycin or Neomycin or Streptomycin.

After follow up the test result by interviewing the farmer find Streptomycin used for mastitis treatment in milking cow.

Beside that we still found positive result from AM-test in June milk sample in 1 farm twice but found the negative result from European four plate test in Test agar pH 6, pH 7.2 and pH 8. After follow up the test with the farmer, his confirm no used of antibiotic during testing period.

Study on antibiotic residues in the raw milk from individual farm who was in the member of Aou-Noi dairy Co-operative Prachuapkhirikhan and Chumphon dairy Co-operative Chumphon as located in the lower middle and the upper south region of Thailand by 285 and 42 farms. There was milk production as 8,400 and 5,987.70 kg/day respectively. The raw milk samples were collected from milk bulk twice a month for 6 months. We found the positive result by AM-test in one farm from Chumphon dairy Co-operative and then reconfirm testing by European four plate test which the result be positive in test agar pH 8. We anticipated them to be antibiotic group of Tylosin or Erythromycin or Neomycin or Streptomycin. We found the farmer using Streptomycin for mastitis treatment after our visiting.

Aou-Noi dairy Co-operative was positive result by AM-test for 2 farms. With the European four plate test was negative in Test agar pH 6, pH 7.2 and pH 8. After reconfirm by farm visit was found the somatic cell count as 650,000 cell/ml and 922,000 cell/ml respectively which may be causing the positive result in AM -test.

The milk, low quality, contaminated with pathogenic bacteria, ground and feces, due to wrong practical milking method was studied. We added 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, and 0.6% of acetic acid to the raw milk in anaerobic condition to preservation for 18 days and recorded pH and microorganisms changing every 2 days. pH decreased since day 0 to 18 in raw milk with 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, and 0.6% of acetic acid on day 18 as 3.37, 3.40, 3.56, 3.42, 3.36 and 3.80 respectively. The number of *Lactobacillus* spp. in the raw milk with acetic acid 0.2, 0.3 and 0.4% on day 0 was significant difference with the raw milk with acetic acid 0.1, 0.5 and 0.6%. On day 4, 16 and 18 in the raw milk with 0.1% acetic acid had significant difference with every concentration as microorganisms developed themselves with the higher acidity.

The number of *Fecal coli* on day 0, 14, 16 and 18 in milk with acetic acid 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, and 0.6% had significant difference. The number of *Feacal coli* was reduced since day 2-18 as pH lower. For the *Escherichia coli* less than 0.02×10^{12} CFU/ml since day 8 as pH below 4.4.

Study on the chemical composition, pH and hydrocyanic acid (HCN) in cassava leaves fermented with pineapple peel in ratio 100 : 0 (I), 70 : 30 (II), 60 : 40 (III), 50 : 50 (IV) and 0 : 100 (V) at 15, 21 and 30 days. The results found that the difference on percentage of protein ($p < 0.05$) was significantly among treatments. There was highest in the formula I (16.21-18.80) and the lowest in the formula V (6.06-6.40). Formula II, III and IV from every fermentation time are 12.34-13.52, 12.98-13.58 and 10.32-11.31 which fermented time has no effect on protein.

Formula V has pH as 3.42-3.89 which lowest than every formula and fermented time ($p < 0.05$). The highest pH is 3.93-4.79 as in formula I while II, III and IV from every fermented time as 3.86-4.15, 3.85-4.12 and 3.70-4.11. Pineapple peel may affect to reduce pH in the silages and the proper fermented time as 21 days which the pH not too low (4.11-4.15) when compare with 15 and 30 days (3.70-3.86, 3.99-4.09)

HCN in formula I for every fermented time is 37.45-48.88 mg/kg which less than II, III and IV as be 50.23-54.12, 45.36-49.52 and 52.83-56.92 mg/kg. Consideration on only cassava leaves shows no significant difference on HCN even differently on fermented time.

Mean and standard deviation of total solid (%TS), fat (%Fat) and solid not fat (%SNF) is 12.374 ± 0.590 , 3.987 ± 0.356 and 8.390 ± 0.175 . Direct microscopic count (DMC) and somatic cell count (SCC) are $387,462.68 \pm 282,694.96$, $379,781.06 \pm 189,720.46$ cell/ml. The production by month and source of raw milk is effect on 5 criteria by significantly.

Correlation on milk composition in %TS, %SNF, %FAT, %SNF and %FAT are 0.465, 0.812 and 0.152. The correlation between DMC and SCC is 0.327. DMC with %TS, %SNF and %FAT has the correlation as -0.013, -0.085 and 0.100. SCC with %TS, %SNF and %FAT is 0.047, -0.014 and 0.144.

The information of raw milk in area Prachuap Khiri Khan, Chumphon province had mean of TS, SNF, Fat, Protein percentage and SCC was 12.17 ± 0.75 , 8.46 ± 0.30 ,

3.71 ± 0.57 , 3.06 ± 0.23 and 3.57×10^5 cfu/ml. Month and farm location had effect on TS, SNF, Fat, Protein and SCC ($P < 0.01$).

The correlation of milk composition between TS with SNF, Fat, Protein and SCC were 0.62, 0.87, 0.66 and 0.03. The correlation between SNF with Fat, Protein and SCC were 0.29, 0.73 and -0.08 and the correlation between Fat with Protein and SCC were 0.47 and 0.07. Protein with SCC was 0.08.

The carcass characteristics and meat quality from the bull veal calves fed milk replacer and low quality of milk supplemented by acetic acid in the ratio as 100:0 (I), 75:25 (II), 50:50 (III), 25:75 (IV) and 0:100 (V) has the live weight from calves fed formula III, IV and V differ with I and II ($p < 0.05$). Hot carcass weight, chilled carcass weight and lean weight from IV and V differ with III ($p < 0.05$) and with I, II ($p < 0.01$). Hot carcass and chill carcass percentage fed formula IV and V differ with III ($p < 0.05$) and differ with I, II ($p < 0.01$).

There is different on pH^{24} from calves fed III with I, II, IV and V ($p < 0.05$). Loin Lightness (L^*) from calves fed formula V is 52.36 which higher and differ with another formula ($p < 0.05$). There is no significant different of loin redness (a^*), yellowness (b^*), muscle fiber tenderness, juiciness and connective tissue left in mouth from veal calves meat fed 5 formula. The percentage of the cooking loss is different between formula I with V ($p < 0.01$) and between II with III, IV ($p < 0.05$) and II with V ($p < 0.01$).

Study on the growth efficiency of the bull veal calves fed milk replacer and low quality of milk supplemented by acetic acid in the ratio as 100:0 (I), 75:25 (II), 50:50 (III), 25:75 (IV) and 0:100 (V) find the highest gain weight at the end of the experimental period as the calves fed formula V (101.77 kg) which differing with another formula ($p < 0.01$). The lowest gain weight is in the calves fed formula I (73.77 kg). There is the highest daily gain per head in formula V (895.83 g) and then as formula IV, II, III and I ($P < 0.01$). There is no significant difference in milk intake on the dry matter basis between formula III and IV. Another formula has significantly difference ($p < 0.05$) by formula II has highest milk intake on the dry matter basis as 144.16 and the lowest as formula V 124.47 kg. Feed efficiency in formula I is no significant difference with II (1.73 and 1.72). There is significant difference ($p < 0.05$) on another formula with the highest feed efficiency as V and then as IV and III as 1.15, 1.19 and 1.35 respectively.

In their health, the bull veal calves fed formula IV and V shows the falling hair at their body. After 30 days there is a new hair growing and no any symthom. With formula I and II has the rough hair than other formula and continuously diarrhea for the several days.

The weight gain entire experiment of male dairy cattle were 114.00, 82.00 and 113.25 kg with 2.5% concentrate feed, leucaena leaves with cassava chip silage 2.5:1.5% and leucaena leaves with pineapple peel silage 2.5:6.0% on the weight basis respectively. The averages of the growth rate were 380.00, 273.33 and 377.50 g/head/day, respectively. There was no significantly different on the growth rate of male dairy cattle fed with 2.5% concentrate feed and leucaena leaves with pineapple peel silage 2.5:6.0% on weight basis. Feed intake was 2.92, 3.63 and 3.54 kg/head/day.

Study safety control system Good Manufacturing Practice Codex in Prince of Chumphon pasteurized milk by the pasteurized milk plant assessment form developed by The Food and Drug Administration, Ministry of Public Health. There were 7 sections covering the building, manufacturing control, staffs, sanitation, hygiene and all the facilities. The result in section 1 : plant location, establishments was 8.50 points from full score 9.37 points as 90.71%. Section 2 : equipments, machines and utensils was 12.14 points from full score 13.59 points as 91.31%. Section 3 : processing was 10.37 points from full score 12.57 points as 87.37%. Section 4 : cleaning and equipment disinfecting was 12.85 points from full score 15.05 points as 85.35%. Section 5 : quality control, recorded and reports was 9.66 points from full score 10.00 points as 96.60%. Section 6 : personnel was 4.50 points from full score 15.00 points as 30.00 %. The last, section 7 : manufacturing support and maintenance was 0 points from full score 15.00 points as 0.00 %. Over all 7 sections were 58.02 points from full score 90.58 points as 64.05%. As the result as above, the Prince of Chumphon pasteurized milk plant was ready to develop the safety control system Good Manufacturing Practice Codex.

These came from the score in section 1-5 as in the high score except section 6-7 as staff and manufacturing support and maintenance were need to improve. The improvement make by create standard working plan, follow up plan also staffs improvement by practicing them to be professional of safe food producing. Also need to improve the weak point in section 1-5 to be ready for the GMP Codex assessment. In addition to, it was

the basic for develop safety control system as same as international food manufacturer standard is Hazard Analysis and Critical Control Point. (HACCP)

GMP evaluation following the Thai Agricultural Commodity and Food Standards (TACFS) and microbial count in raw milk, water, tools and equipments in milk collection center in Chumphon Co-operative gets 21.95 points as equal 21.63 percentages.

There are divided to be several sections. Section 1: Location and raw milk collection building, section 2: Equipments and manufacturing for milk collection, section 3: Raw milk Control and Management, section 4: Equipments Cleaning and Disinfection, section 5: Quality control, section 6: 6 Personnel and section 7: Milk GMP supporter are 48.20, 70.19, 8.13, 0, 21.77, 14.93, 8.80 percentage respectively.

With the microbiological evaluation in raw milk we find total bacteria count (TBC) is 6.40×10^5 cfu per ml which be Coliform 1.10×10^4 cfu per ml and non detect *E.coli*. TBC in cleaning water is 5.60×10^3 cfu per ml with no Coliform and *E.coli*. Milk collection tools and equipments has TBC as 4.90×10^3 - 2.80×10^4 cfu per ml and Coliform as 1.30×10^3 - 7.08×10^3 cfu per ml with non detect *E.coli*.