

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การตรวจหายาปฏิชีวนะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์และนมยู เอช ที ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดลำปาง สามารถนำผลการตรวจสอบที่ได้มาสรุปและอภิปรายได้ดังนี้

#### 1. สรุปผล

การตรวจหายาปฏิชีวนะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์และนมยู เอช ที ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดลำปาง ซึ่งทำการตรวจสอบตัวอย่างนมพาสเจอร์ไรซ์ ทั้งหมด 80 ตัวอย่าง จากผู้ผลิต 4 ราย และตัวอย่างนมยู เอช ที ทั้งหมด 100 ตัวอย่าง จากผู้ผลิต 5 ราย พบว่า มียาปฏิชีวนะตกค้างอยู่ในนมพาสเจอร์ไรซ์ เพียง 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.25 โดยมีปริมาณยาปฏิชีวนะตกค้างอยู่ประมาณ 0.003-0.004 I.U./ml. เทียบเท่ากับความเข้มข้นของเพนนิซิลิน ส่วนนมยู เอช ที ตรวจไม่พบยาปฏิชีวนะตกค้างเลย

ระดับของยาเพนนิซิลินที่อยู่ในรูป Benzylpenicillin ที่อนุญาตให้มีในน้ำนมได้คือ 0.006 I.U./ml. และมีค่า ADI เท่ากับ 30 ไมโครกรัม ( 50 I.U.)/คน/วัน (Codex Alimentarius, 1993) ทั้งนี้ยังไม่ทราบระดับความเข้มข้นของยาเพนนิซิลินในน้ำนมอย่างแน่ชัด ที่ก่อให้เกิดอาการแพ้ยาในคน แต่จากรายงานของ Nicholas (1988) พบว่า กลุ่มคนที่แพ้ยาเพนนิซิลินเมื่อได้รับยาในปริมาณ 40 I.U. (0.024 mg.) ของ Benzylpenicillin จะแสดงอาการแพ้ออกมา จากการตรวจพบยาปฏิชีวนะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์ที่มีความเข้มข้นเทียบเท่ากับความเข้มข้นของเพนนิซิลินที่ 0.003-0.004 I.U./ml. ของน้ำนม ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่เกินปริมาณที่อนุญาต ดังนั้น ถ้าในหนึ่งวันผู้บริโภคดื่มนมปริมาตร 200-1,000 ml. ผู้บริโภคจะได้รับยาเพนนิซิลินระหว่าง 0.6-4.0 I.U. ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตราย แต่อย่างไรก็ตาม FAO/WHO ได้ให้ความเห็นว่า ไม่ควรอนุญาตให้มียาเพนนิซิลินตกค้างในน้ำนม (พรศิริ ตั้งใจพัฒนา, 2540)

จากการศึกษาครั้งนี้ สรุปได้ว่า สถานการณ์ยาปฏิชีวนะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์และนมยู เอช ที ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดลำปาง อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย เนื่องจากจำนวนตัวอย่างนมพาสเจอร์ไรซ์ที่ตรวจพบยาปฏิชีวนะตกค้างมีจำนวนน้อยมากและตรวจไม่พบยาปฏิชีวนะตกค้างในนมยู เอช ที อย่างไรก็ตาม ผู้ผลิตนมพร้อมดื่มควรมีมาตรการในการเฝ้าระวังและทำการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้นมที่มีคุณภาพได้มาตรฐานและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคต่อไป

## 2. การอภิปรายผล

### 2.1 นมพาสเจอร์ไรซ์

จากการตรวจหาบาปทีชีวันะตกค้าง โดยใช้ชุดตรวจสอบ Delvotest-P® ตรวจพบยาปฏิชีวันะตกค้างเพียง 1 ตัวอย่างเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 1.25 โดยปริมาณยาปฏิชีวันะตกค้างที่ตรวจพบมีความเข้มข้นเทียบเท่ากับเพนนิซิลลินอยู่ในช่วง 0.003-0.004 I.U./ml. ผลการตรวจสอบที่ได้แตกต่างจากการศึกษาของพรศิริ ตั้งใจพัฒนา (2540) ที่รายงานว่า ตรวจพบยาปฏิชีวันะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์ที่มีปริมาณยาตกค้างที่เทียบเท่าเพนนิซิลลินที่มากกว่า 0.004 I.U./ml. และอยู่ระหว่าง 0.003-0.004 I.U./ml. ร้อยละ 27.22 และ 8.89 ตามลำดับ ซึ่งอาจเกิดจากการใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างที่ต่างกัน ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างต่างกัน รวมถึงปัจจัยการมีสารต้านจุลชีพตามธรรมชาติในน้ำนม จึงทำให้ผลการตรวจสอบที่ได้มีความแตกต่างกัน

ในการทำงานเดียวกันผลการตรวจที่ได้ครั้งนี้ ต่างจากผลการตรวจสอบของ ชีรพงศ์ ชีรภัทรสกุลและคณะ (2535) ซึ่งทำการตรวจหาบาปทีชีวันะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์ โดยใช้ชุดตรวจสอบ Delvotest-P® เช่นเดียวกัน แต่ตรวจพบยาปฏิชีวันะตกค้างสูงถึงร้อยละ 46.7 ซึ่งสาเหตุที่ทำให้มีการตรวจพบยาปฏิชีวันะตกค้างในนมสูงมากนั้น อาจเนื่องมาจากช่วงเวลาที่ตรวจสอบนั้น มีการใช้ยาปฏิชีวันะรักษาโรคติดเชื้อในโคนม โดยเฉพาะโรคเต้านมอักเสบ ทำให้มีการตกค้างของยาปฏิชีวันะในน้ำนมได้ และอาจเนื่องมาจากในช่วงเวลานั้นเน้นหนักในเรื่องการณรงค์ให้ดื่มนม แต่ไม่ได้ตระหนักถึงอันตรายของยาปฏิชีวันะที่ตกค้างอยู่ในน้ำนมและไม่มีการตรวจสอบในเรื่องสารตกค้างมากเท่าที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งการตรวจพบยาปฏิชีวันะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์ของชีรพงศ์ ชีรภัทรสกุลและคณะ (2535) ทำให้มีการตื่นตัวของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตนมพร้อมดื่ม ในการนำมาตรวจการตรวจรับนมที่มีคุณภาพปราศจากยาปฏิชีวันะตกค้างมาใช้ ในการตรวจรับน้ำนมดิบก่อนการนำไปผลิตนมพร้อมดื่มเพิ่มมากขึ้น มีการตระหนักถึงอันตรายจากการใช้ยาปฏิชีวันะอย่างไม่ถูกต้อง รวมถึงมีความระมัดระวังในการใช้ยาปฏิชีวันะเพิ่มมากขึ้น ทำให้การตรวจพบยาปฏิชีวันะตกค้างในนมในปัจจุบันมีน้อยกว่าในอดีตที่ผ่านมา เช่น ในการศึกษาครั้งนี้ ตรวจพบยาปฏิชีวันะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์ เพียงร้อยละ 1.25 เท่านั้น และอีกสาเหตุหนึ่งคือการมีสารต้านจุลชีพที่มีอยู่ในน้ำนมตามธรรมชาติมีปริมาณมากและไม่สามารถถูกทำลายได้หมดในขั้นตอนหรือกระบวนการผลิตนมพาสเจอร์ไรซ์ จึงก่อให้เกิดผลบวกเท็จได้ (Rybinska *et al.*, 1996)

ในการตรวจสอบครั้งนี้มีการเกิดผลบวกเท็จขึ้น ซึ่งเกิดจากการมีสารต้านจุลชีพที่มีอยู่ในน้ำนมตามธรรมชาติ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับยาปฏิชีวันะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์ ดังนั้น เพื่อเป็นการทำลายสารต้านจุลชีพที่มีอยู่ในน้ำนมตามธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องอุ่นตัวอย่างน้ำนมที่

อุณหภูมิ 80 °C นาน 3 นาที ก่อนการตรวจสอบด้วย วิธี Delvotest-P® เพื่อให้ผลการตรวจสอบที่ได้ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Oliver *et al.*, (1990) ที่แนะนำให้อุ่นตัวอย่างนมที่อุณหภูมิ 80 °C นาน 3 นาที ก่อนการตรวจสอบเพื่อลดการเกิดผลบวกเท็จ โดยที่ การเกิดผลบวกเท็จนั้น อาจเนื่องมาจากบริษัทผู้ผลิตนมพาสเจอร์ไรซ์ที่ตรวจพบยาปฏิชีวนะมีชั้นตอนหรือกระบวนการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานทำให้ยังคงมีสารต้านจุลชีพตามธรรมชาติหลงเหลืออยู่ในนม และอีกสาเหตุหนึ่งคือ นมพาสเจอร์ไรซ์ เป็นนมที่จะต้องแช่เย็นเพื่อรักษาคุณภาพของนม และป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้สารต้านจุลชีพตามธรรมชาติที่หลงเหลืออยู่ในนมยังคงสภาพอยู่ได้ด้วย ทำให้การตรวจสอบอาจผิดพลาดได้ (ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุลและคณะ, 2535)

## 2.2 นมยู เอช ที

จากการตรวจหายาปฏิชีวนะตกค้างในนมยู เอช ที ทั้งหมด 100 ตัวอย่าง ปรากฏว่าไม่พบยาปฏิชีวนะตกค้างในนม ทั้งนี้ สาเหตุที่ตรวจไม่พบยาปฏิชีวนะอาจเนื่องมาจาก ปริมาณการผลิตน้ำนมดิบที่นำมาใช้ทำเป็นนมพร้อมดื่มในปัจจุบันยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้น ทางบริษัทผู้ผลิตนมยู เอช ที จำเป็นที่จะต้องสั่งซื้อนมผงจากต่างประเทศ มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตโดยใช้ผสมกับน้ำนมดิบ ทำให้ยาปฏิชีวนะที่มีอยู่ในน้ำนมดิบเจือจางลงจนไม่สามารถตรวจสอบได้

สาเหตุอีกประการคือ นมยู เอช ที สามารถเก็บไว้ได้นาน 3 เดือน ที่อุณหภูมิห้อง ดังนั้นยาปฏิชีวนะตกค้างในน้ำนมซึ่งมีปริมาณน้อยอยู่แล้วสลายตัวไปตามระยะเวลา ทำให้ความเข้มข้นของยาดำลงจนไม่สามารถตรวจสอบได้ ส่วนเรื่องของความร้อนที่ทำลายยาปฏิชีวนะตกค้างในน้ำนมได้นั้น ยังเป็นเรื่องที่การศึกษาวิจัยไม่มากเท่าที่ควร แต่จากรายงานของ Moats (1988) พบว่า ความร้อนที่สามารถทำลายฤทธิ์ของยาปฏิชีวนะได้นั้น จะต้องใช้ความร้อนที่สูงมาก และเป็นเวลานาน เช่น เพนนิซิลิน จี ความเข้มข้นที่ 2.5 I.U./ml. ในน้ำนม ต้องใช้อุณหภูมิ 100 °C นาน 10, 20 และ 30 นาที จึงจะทำลายฤทธิ์ของยาเพนนิซิลิน จี ได้ร้อยละ 10, 25 และ 32.2 ตามลำดับ สำหรับนมยู เอช ที ผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 138-142 °C นาน 2-5 วินาที ความร้อนดังกล่าวอาจมีผลต่อการสลายตัวของยาปฏิชีวนะหรือไม่นั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

ส่วนสาเหตุอีกประการคือ บริษัทผู้ผลิตนมยู เอช ที ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีการใช้ระบบควบคุมคุณภาพ เช่น GMP และ/หรือ HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) ในกระบวนการผลิตและมีมาตรการในการตรวจสอบน้ำนมดิบก่อนการรับซื้อ ทำให้น้ำนมที่ผลิตได้มีคุณภาพได้มาตรฐาน และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 สำหรับการศึกษา/วิจัย

1. ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม ในเรื่องของความร้อนที่มีผลต่อการทำลายยาปฏิชีวนะที่ตกค้างในน้ำนม เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตนมพร้อมดื่ม
2. ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับชนิด และปริมาณของยาปฏิชีวนะตกค้างในน้ำนม เพื่อให้ทราบสถานการณ์ของนมพร้อมดื่มนั้นมีความปลอดภัยเพียงใด และมียาปฏิชีวนะชนิดใดตกค้างอยู่ในน้ำนมบ้าง เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมเพื่อที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการใช้ยาปฏิชีวนะได้อย่างถูกต้อง

#### 3.2 สำหรับผู้บริโภค

ปัจจุบันนมพร้อมดื่มเป็นที่นิยมบริโภคในคนทุกวัย โดยเฉพาะวัยเด็ก เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ทั้งนมพาสเจอร์ไรซ์และนมยู เอช ที ถึงแม้ว่าจะมีการตรวจพบยาปฏิชีวนะตกค้างในนมพาสเจอร์ไรซ์ แต่ก็ไม่ได้ตรวจพบจากผู้ผลิตทุกราย และปริมาณยาที่ตรวจพบอยู่ในปริมาณที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ อีกทั้งยังตรวจไม่พบยาปฏิชีวนะตกค้างในนมยู เอช ที ดังนั้นผู้บริโภคจึงมีทางเลือกในการบริโภคนมพร้อมดื่มที่มีความปลอดภัยได้

#### 3.3 สำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิตนมพร้อมดื่ม

##### 3.3.1 เกษตรกร

1. ควรมีจิตสำนึกที่ดีในการผลิตน้ำนมดิบให้มีคุณภาพ ไม่ส่งน้ำนมดิบจากแม่โคที่มีการใช้ยาปฏิชีวนะ หรือรีดนมโคที่ยังอยู่ในระยะพักเต้านม
2. จัดทำบันทึกการใช้ยาปฏิชีวนะในโคนมแต่ละตัวอย่างชัดเจน และจัดระบบแยกแม่โคที่กำลังรักษาออกจากโรงรีดนมให้ไปอยู่ในคอกสัตว์ป่วย เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากพนักงานรีดนมโคเทนมรวมในถังรวมนม หรือใช้ภาชนะร่วมกันกับน้ำนมที่จะส่งจำหน่าย
3. ฝึกอบรมพนักงานในการใช้ยาปฏิชีวนะต่าง ๆ แก่โคนมตามที่ได้รับมอบหมายและตระหนักถึงการป้องกันการเกิดยาปฏิชีวนะตกค้างในน้ำนม
4. ปรีกษาสัตวแพทย์ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างถูกต้องและเหมาะสม ไม่ใช้ยาปฏิชีวนะโดยไม่จำเป็น
5. ควรเป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนม เพื่อให้การผลิตน้ำนมดิบเป็นมาตรฐานเดียวกันและมีการตรวจสอบน้ำนมก่อนการส่งจำหน่าย
6. จัดระบบสุขภาพบาลในฟาร์มให้ดี เพื่อป้องกันการเกิดโรค ลดการใช้ยาปฏิชีวนะและลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับยาปฏิชีวนะลงได้

### 3.3.2 โรงงานผลิตนมพร้อมดื่ม

1. ควรรับซื้อน้ำนมดิบที่มีคุณภาพและไม่มียาปฏิชีวนะตกค้างจากเกษตรกร โดยมีการนำมาตรการการตรวจหายาปฏิชีวนะตกค้างในน้ำนม มาใช้ในการรับซื้อน้ำนม หรืออาจรับซื้อน้ำนมดิบจากสหกรณ์โคนมแทนการรับซื้อจากเกษตรกร โดยตรง
2. ให้ราคาน้ำนมดิบที่มีคุณภาพดีไม่มียาปฏิชีวนะตกค้างสูงกว่าเดิม หรืออาจมีการตัดราคาน้ำนมดิบในกรณีที่ตรวจพบยาปฏิชีวนะ หรือไม่รับซื้อน้ำนมดิบจากเกษตรกรที่ตรวจพบของยาปฏิชีวนะตกค้าง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกษตรกรเอาใจใส่ดูแลตรงจุดนี้ให้มากขึ้น
3. ในฐานะผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย จะต้องดูแลและตรวจสอบนมพร้อมดื่มทุกรุ่นที่ออกจากโรงงาน เพื่อให้แน่ใจว่านมเหล่านั้นไม่มียาปฏิชีวนะตกค้างอยู่ ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้
4. นำระบบ GMP และ/หรือ HACCP มาใช้ในกระบวนการผลิตนมพร้อมดื่ม เพื่อยกระดับการผลิตให้ได้มาตรฐานและสามารถตรวจสอบระบบการผลิตได้อย่างสะดวกรวดเร็วในกรณีที่มีการปนเปื้อนเกิดขึ้น ในกระบวนการผลิต เพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในกระบวนการผลิต เพื่อให้นมพร้อมดื่มมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

### 3.3.3 หน่วยงานที่มีส่วนส่งเสริมกับการเลี้ยงสัตว์

1. ส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ในเรื่องการจัดการฟาร์มโคนม ให้มีระบบสุขภาพที่ดี เพื่อลดอัตราการเกิดโรคและลดปริมาณการใช้ยาปฏิชีวนะลง
2. ให้ความรู้เรื่องการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างถูกต้องและอันตรายที่เกิดจากการมียาปฏิชีวนะตกค้างในน้ำนม แก่เกษตรกรและผู้บริโภค โดยจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติ
3. มอบความรับผิดชอบในการกำกับดูแลและการตัดสินใจในการใช้ยาให้แก่สัตวแพทย์ที่ปฏิบัติงานดูแลในฟาร์ม เพื่อให้การใช้ยาปฏิชีวนะกับสัตว์ เป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม
4. จัดทำโครงการป้องกันการมียาปฏิชีวนะตกค้างในน้ำนม ในฟาร์ม หรือในกลุ่มผู้เลี้ยงโคนม พร้อมทั้งทำการประเมินผลของโครงการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อหาแนวทางหรือข้อปฏิบัติในการป้องกันการตกค้างของยาปฏิชีวนะให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
5. ปลุกจิตสำนึกของเกษตรกรให้มีความรับผิดชอบที่จะส่งน้ำนมดิบที่ปราศจากยาปฏิชีวนะตกค้างเท่านั้นเข้าสู่โรงงาน