

ปัจจุบัน เห็นความสำคัญของเงิน อยากจะซื้อทุกอย่างด้วยเงิน ไม่อยากจะทำด้วยตนเอง แม้กระทั่งชาวบ้านเองก็เลิกที่จะประกอบอาหารกินเอง คุณคมสันมองว่าเป็นปัญหาในเชิงแนวคิด หากแนวคิดไม่เปลี่ยน ผลิตภัณฑ์ปลอดสารพิษแค่ไหนก็ไม่เพียงพอ เพราะคนที่ผลิตอาหารไม่ได้กินอาหารที่ตนเองผลิต สุดท้ายแล้วก็ต้องนึกถึงผลกำไรขาดทุน เมื่อนึกถึงผลกำไรขาดทุน ก็จะหาวิธีการที่จะลดต้นทุนการผลิต ง่ายที่สุดในแนวคิดของคุณคมสันคือการเริ่มต้นจากตัวเอง เริ่มลงมือทำ และค่อยๆ ขยายผลไปสู่คนในครอบครัว เพื่อนข้างบ้าน ญาติพี่น้อง เพราะหากมองทั้งระบบ และอยากจะแก้ไขปัญหทั้งระบบ มันเป็นเรื่องที่ใหญ่โตแก้ไขได้ยาก หรือกระทั่งแก้ไขไม่ได้ แต่การเริ่มต้นที่ตนเอง คนใกล้ชิด เป็นสิ่งที่ทำได้เลย ไม่ต้องรอการปรับเปลี่ยนอะไร เมื่อคนเปลี่ยนพฤติกรรมคุณคมสันเชื่อว่า ระบบมันจะเปลี่ยนตามได้เอง.

• ผลการสุ่มตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

<u>ตัวอย่าง</u>	น้ำประปาบ้านคุณคมสัน
<u>ลักษณะตัวอย่างน้ำ</u>	น้ำประปาใช้ดื่ม โดยการเปิดน้ำจากท่อประปา ใส่ลงในตุ่มที่มีฝาปิด แล้วนำภาชนะตักใส่เครื่องกรอง ซึ่งมีลักษณะเป็นโถเซรามิกโบราณ (เป็นมรดกตกทอดจากคุณปู่) แต่ใส่กรองเป็นแบบสมัยใหม่ ตัวอย่างน้ำที่เก็บเป็นการเก็บจากก๊อกของเครื่องกรอง ใส่ขวดเก็บตัวอย่างที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
<u>รายการตรวจวิเคราะห์</u>	ปริมาณ Coliform และ <i>E. coli</i> โดยวิธี MPN
<u>สถานที่ส่งตรวจ</u>	สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล
<u>ผลการทดสอบ</u>	พบ Coliform มีค่า MPN 6.9 / 100 ml <i>E. coli</i> มีค่า MPN 1.1 / 100 ml

• การแปลผลและให้ความคิดเห็น

ตรวจพบ Coliform และ *E. coli* เกินค่ามาตรฐานน้ำดื่ม ดังนั้นจึงไม่ควรนำน้ำดังกล่าวมาใช้ดื่มโดยตรง ควรนำไปต้มเดือดก่อน

ข้อเสนอแนะจากนักวิชาการ

ข้อแนะนำต่อผู้บริโภค

- ควรทำความสะอาดโถเซรามิกที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องกรองน้ำบริเวณระหว่างก๊อกที่น้ำไหลออกกับตัวถัง

- ตรวจสอบอายุของไส้กรอง อาจใช้งานมานานเกินควรแล้ว หรือนำมาทำความสะอาด

ข้อแนะนำต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- ควรให้การศึกษาแก่คนในชุมชน ให้ทราบถึงความสำคัญกรณีที่น้ำมีการปนเปื้อนด้วย Coliform และ E. coli ซึ่งนำไปสู่ทางเดินโรคทางเดินอาหาร เช่น ลำไส้อักเสบ ท้องร่วง และการปนเปื้อนด้วย E. coli แสดงถึงการปนเปื้อนจากอุจจาระ ซึ่งให้เห็นว่าการ สุขาภิบาลไม่ได้มาตรฐาน

นักวิชาการผู้แปลผลและให้ความคิดเห็น: รศ.ดร.ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์

• การสุ่มตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร

วันที่ดำเนินการ 26 มกราคม 2548

วิธีการดำเนินงาน

1. คัดเลือกชนิดอาหารที่คุณคมสันนิษฐานซื้อ ดังต่อไปนี้

ชนิดอาหาร	ตราสัญลักษณ์	สถานที่ซื้อ
1. ผักกาดขาวปลี	ผัก ผลไม้ อนามัย จากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	Lotus สาขาหนึ่งใน กรุงเทพฯ
2. กวางตุ้ง	ผัก ผลไม้ อนามัย จากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	Lotus สาขาหนึ่งใน กรุงเทพฯ

2. ส่งตัวอย่างอาหารวิเคราะห์ในวันเดียวกับที่ซื้อ โดยส่งที่ บริษัทห้องปฏิบัติการกลางตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และอาหาร จำกัด (LCFA) ตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน โดยรายการทดสอบของอาหารที่ส่งวิเคราะห์ คือ

ชนิดอาหาร	การตรวจ
ผักกาดขาวปลี กวางตุ้ง	สารประกอบกลุ่มฟอสเฟต สารประกอบคาร์บาเมท สารประกอบคลอรีน และสาร ไพรีทอยด์

• สรุปผลการทดสอบ

ชนิดอาหาร	วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบ	มาตรฐาน	แปลผล
1. ผักกาด ขาวปลี	In house method based on Steinwandter, H. 1985. Universal 5 min on-line Method for Extracting and Isolating Pesticide Residues and Industrial Chemical. Fresenius Z. Chem No.1155	พบสารกลุ่ม Organophosphate ชื่อ Chlorpyrifos น้อยกว่า 0.05 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม และสารกลุ่มไพรี ทอยด์ ชื่อ Cypermethrin 0.02 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม	ประกาศกระทรวง สาธารณสุข (ฉบับที่ 163) พ.ศ. 2546 MRL (ปริมาณสารตกค้าง สูงสุดที่ยอมให้มีได้) ของ Cypermethrin คือ 0.05 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม	ยังไม่มีก ำหนด มาตรฐาน จึงไม่ควรตรวจ พบสารทั้งสอง
2. กวางตุ้ง		ตรวจไม่พบ		ไม่เจอสารเคมี กำจัดศัตรูพืช

• ข้อเสนอแนะ และการแปลผลการวิเคราะห์จากนักวิชาการ ผักกาดขาวปลี

ในผักกาดขาวปลียังไม่มีการกำหนดค่าการตกค้างของทั้ง Chlorpyrifos และ Cypermethrin เพราะฉะนั้นเมื่อพบสารทั้งสองมีการตกค้างในผักกาดขาวปลีถือว่ามีความผิดปกติได้

ข้อเสนอแนะจากนักวิชาการต่อผู้บริโภคและต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

Chlorpyrifos เป็นสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organophosphate ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มที่มีอันตรายมาก มีความเป็นพิษต่อสัตว์ โดยการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ทำให้เกิดอาการได้แก่ อ่อนเพลียมาก เนื่องจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ และถ้ามีผลต่อกล้ามเนื้อส่วนสำคัญไม่ว่าจะเป็นกระบังลม และกล้ามเนื้อหัวใจเกิดการอัมพาตทำให้การหายใจล้มเหลวได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการปวดท้อง ท้องเดิน ปวดปัสสาวะ มีคลื่น คลื่นไส้ คิดสับสน พูดไม่เป็นภาษา และชักอย่างรุนแรง ปัญหาการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืช ในผักนั้นต้องช่วยกันแก้ไขหลายๆ ฝ่ายที่สำคัญคือ

- ผู้ผลิต ควรมีการปฏิบัติที่ดีในการเพาะปลูก (GAP) การเว้นระยะการเก็บเกี่ยวอย่างเหมาะสม
- ผู้บริโภค สามารถทำได้โดยการล้างผักให้สะอาด การรับประทานผักในรูปแบบที่หลากหลาย (การปรุงอาหารวิธีต่างๆ) การเพาะปลูกผักบางชนิดไว้สำหรับบริโภคเอง

- ส่วนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง มักจะมีปัญหาเรื่องของการกำลังคนในการตรวจสอบคุณภาพสินค้าอย่างทั่วถึง

นักวิชาการผู้ให้ความเห็น : อ.เนตรนภิส ธนนิเวศน์กุล

กรณีศึกษาที่ 4.2 “ความพยายามในการรับประทานผัก ผลไม้”

• สถานการณ์ความพยายามในการรับประทานผัก ผลไม้

อาจารย์สุพัตรา เป็นผู้หญิงในวัยสี่สิบเศษๆ ร่างเล็กบอบบาง พื้นเพเป็นคนภาคใต้ โดยพื้นความรู้อาจารย์จบการศึกษาด้านพยาบาล เคยทำงานที่กระทรวงสาธารณสุข และมหาวิทยาลัยมหิดล ก่อนที่จะลาออกจากราชการมาทำหน้าที่เป็นแม่บ้านเต็มตัว อาจารย์เป็นคนที่ให้ความสำคัญเรื่องอาหารการกิน โดยเฉพาะการกินพืชผัก ซึ่งโดยปกติตัวอาจารย์เองเป็นคนมีนิสัยชอบกินผักโดยเฉพาะผักสด เป็นทุนเดิมอยู่แล้ว เมื่อประเด็นหลักในการพูดคุยกับอาจารย์ เป็นเรื่อง ทำอย่างไรจึงจะรับประทานอาหารผักและผลไม้เพิ่มมากขึ้น และทุกวันนี้อาจารย์คิดว่าสิ่งที่นักวิชาการ ตลอดจนหน่วยงานของรัฐพยายามจะสื่อสารให้คนหันมาสนใจในการกินผักและผลไม้ หรือกระทั่งการบริโภคอาหารให้ครบถ้วนตามโภชนาการในมุมมองของอาจารย์มีความคิดเห็นอย่างไร และควรจะมีทางออกอย่างไรกับการที่จะส่งเสริมให้คนบริโภคผักและผลไม้ได้เพิ่มขึ้นอย่างปลอดภัย

ในมุมมองของอาจารย์การบริโภคผักเป็นเรื่องของพฤติกรรมของแต่ละคน ซึ่งเป็นสิ่งที่ยากมากที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคนได้ง่ายๆ อีกทั้งความสะดวกสบายของสังคมทุกวันนี้สามารถหาซื้อสิ่งต่างๆ ได้ง่ายทำให้คนไม่อยากจะทำอะไรด้วยตนเอง ในเรื่องของอาหารก็เช่นกัน หากจะต้องประกอบอาหารก็ต้องเตรียม ต้องล้าง ต้องปรุง ซึ่งกว่าจะได้รับประทานก็จะใช้เวลานาน ซึ่งมันไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในเมืองที่ต้องทำอะไรอย่างเร่งรีบ แต่อย่างไรก็ตามสำหรับครัวเรือนของอาจารย์เองจะปรุงอาหารรับประทานเองเกือบทุกมื้อ ยกเว้นบางอย่างที่อาจจะยากกินเป็นพิเศษ อาจจะซื้อกินบ้าง อาจารย์ให้เหตุผลที่ปรุงอาหารรับประทานเองว่า จะทำให้ได้รับประทานอาหารที่สด สะอาด และปลอดภัยที่สำคัญ สามารถเลือกซื้อวัตถุดิบจากแหล่งที่ปลอดภัยและเชื่อถือได้ นอกจากนี้เมื่อต้องปรุงอาหารกินเอง ผักบางอย่างที่ต้องใช้ประจำ ก็สามารถปลูกได้เองในบ้าน เช่น โหระพา กะเพรา ชะอม ตะไคร้ เป็นต้น แม้ พื้นที่บริเวณหลังบ้านอาจารย์จะมีขนาดเพียง

3 x 5 เมตร แต่ก็มีพืชผักให้เก็บกินได้เกือบตลอดทั้งปี

หากจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกซื้อวัตถุดิบ เช่น ผักและผลไม้ อาจารย์ก็จะเลือกซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ ได้รับการรับรองจากองค์กรที่น่าเชื่อถือ เช่น กรมวิชาการเกษตร เป็นต้น ซึ่งผักที่เลือกซื้อทั้งหมดจะเน้นเลือกซื้อผักและผลไม้ที่ปลอดภัยพิษ หรือถ้าจะให้ดีที่สุดอาจารย์แนะนำให้ใช้ผัก organic และเน้นการกินผักในฤดูกาล ซื้อให้มีความหลากหลายเพราะผักผลไม้แต่ละอย่างมี

สารอาหารแตกต่างกัน ถ้ากินให้มีความหลากหลายก็จะเป็นการสร้างสมดุลให้กับการกิน สำหรับเครื่องปรุงรสต่างๆ สิ่งที่อาจารย์เน้นมากที่สุดคือต้องมี 3 ไม่ คือ ไม่ใส่น้ำตาล ไม่ใส่ผงชูรส และไม่มีสารกันบูด การเตรียมการปรุงอาหารของอาจารย์ อาจารย์จะพิถีพิถันในเรื่องการล้างทำความสะอาดจนมั่นใจ นอกเหนือไปจากการล้างผักที่ล้างผ่านน้ำหลายๆ ครั้งเหมือนคนทั่วไปอาจารย์ยังมีสิ่งที่อาจารย์เลือกเฉพาะ เช่น ผงคาร์บอน ซึ่งสิ่งต่างๆ ที่อาจารย์ทดลองทำ และค่อยๆ เรียนรู้เกิดจากการที่อาจารย์ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมทดลองกับตนเอง โดยใช้หลักถ้าเป็นผลดีกับตนเองก็ถือว่าใช้ได้

ในมุมมองของการส่งเสริมให้คนกินผักและผลไม้เพิ่มขึ้น ว่าควรกินเท่าไร อาจารย์ให้ความเห็นว่าเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ถ้าจะให้คนมานั่งชั่งน้ำหนักผัก ผลไม้ที่ตนเองกินว่าวันนี้กินกี่กิโลกรัม หรือกินไปมากน้อยแค่ไหน แต่ถ้าจะเป็นไปได้จะต้องกำหนดเป็นส่วนๆ ว่าวันนี้จะกินอาหารทั้งหมด 5 ส่วน จะแบ่งเป็นผลไม้กี่ส่วน ผักกี่ส่วนและข้าวก็ส่วนใช้วิธีการสื่อสารที่ทำได้ง่ายจับต้องมองเห็นภาพร่วมกันได้ง่าย และสิ่งที่ต้องให้ความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือไปจากการกินอาหารให้ครบถ้วน ตามส่วน แล้ว คือการให้ความรู้กับประชาชน ให้รู้จักวิธีการเลือกกินอาหารที่ปลอดภัย ซึ่งสำหรับอาจารย์เองภัยจากการเลือกกินผักและผลไม้ที่มีสารเคมี ยังเป็นสิ่งที่น่ากลัวกว่าการกินอาหารที่ใช้ไขมันเก่าๆ ทอดซ้ำๆ กัน เช่นขนมกรุบกรอบต่างๆ ซึ่งจะเป็นปัญหาใหญ่ในอนาคต

สำหรับการส่งเสริมการกินผักและผลไม้ในระยะยาว เนื่องจากเป็นเรื่องของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและการปลูกสร้างนิสัย ในความเห็นของอาจารย์ต้องเริ่มต้นจากเด็กๆ เริ่มต้นที่โรงเรียน ปรึกษาที่สอนเกี่ยวกับสุขศึกษา ให้สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน เน้นในสิ่งที่เด็กต้องกิน ต้องใช้ในชีวิตรประจำวัน และสอนให้ทำได้จริง

ข้อมูลสำคัญอีกประเด็นหนึ่งคือในปัจจุบันอาจารย์เจ็บป่วยด้วยโรคมะเร็งที่ปอด ทำให้อาจารย์ยิ่งให้ความสำคัญเรื่องอาหารมากยิ่งขึ้น โดยเน้นที่จะบริโภคพืชผักผลไม้ที่ปลอดสารพิษในปริมาณมากกว่าครึ่งหนึ่งของอาหารที่กินในแต่ละมื้อ งดโปรตีนจากเนื้อสัตว์ หรือกระทั่งจากถั่วเมล็ดแห้งต่างๆ งดใช้เครื่องปรุงรสที่มีรสจัด ควบคู่ไปกับการออกกำลังกาย การปฏิบัติธรรม ทำอารมณ์ให้แจ่มใส ซึ่งทั้งหมดอาจารย์ให้มุมมองว่านั่นคือการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งหมดไม่เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นสิ่งที่อาจารย์ศึกษาค้นคว้าทดลองกับตนเองแล้วพบว่าได้ผลดี แม้อาจารย์เองจะไม่ได้ให้ข้อสรุปว่าอาจารย์หายหรือไม่หาย แต่จากการที่อาจารย์มีสุขภาพแข็งแรง อารมณ์แจ่มใส และเมื่อตรวจสุขภาพโดยกระบวนการทางการแพทย์ในระยะเวลาที่ผ่านมาพบว่าไม่พบมะเร็ง

กรณีศึกษาที่ 3 “การดูแลแหล่งอาหารและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มชาติพันธุ์ (เผ่าซุ)”

• สถานการณ์การดูแลแหล่งอาหารและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มชาติพันธุ์ (เผ่าซุ)

บอกเล่าเรื่องราวชีวิตสามัญ วิถีคนป่าต้นน้ำ

กาลเวลาหมุนเวียนเปลี่ยนไปตามฤดูกาล จากฤดูเก็บเกี่ยวหมุนวนมาถึงฤดูกาลแห่งการทำไร่ เราก็ยังคงใช้ชีวิตอยู่ในหุบเขากับคนแห่งชนเผ่า ป่าใหญ่เปรียบเสมือนบ้านเกิดเมืองนอนของเรา เราผูกพันกับสายน้ำราวกับว่าเป็นสายธารชีวิตเราให้ตื่นจากการหลับไหล เป็นการตื่นด้วยสภาวะแห่งจิต สายน้ำได้ให้บทเรียนกับเราในการอาศัยอยู่กับธรรมชาติ เราใช้ชีวิตอยู่ในเมืองแห่งหุบเขาและสายน้ำ เราได้ยินเสียงบทเพลงบรรเลงจากแม่น้ำ สายลม แสงแดด ใบไม้ ดวงดาวได้ทำให้เรามีจิตใจอ่อนโยน ธรรมชาติได้เป็นครูให้กับเราในการใช้ชีวิตอย่างสงบ ลึกซึ้ง และมีคุณค่า

คำคืนหนึ่งปัญญานในชนเผ่าได้จุดเทียนไขล้อมวงคุยกันบนกระท่อไม้ไผ่ สำหรับชีวิตที่นี่ไม่มีการเริ่มต้น ไม่มีจุดจบ ทุกอย่างล้วนขึ้นอยู่กับธรรมชาติ เป็นเรื่องราวของความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ

ลุงยูแพร ผู้เฒ่านักคิดคนสำคัญของชนเผ่าได้สะท้อนความคิดเห็นออกมาว่า คนเราต้องอยู่กับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ต้องเคารพความจริง เคารพในความซื่อตรง คนเราต้องให้คุณค่ากับตัวเอง ขณะเดียวกันก็ต้องเคารพกับคุณค่าในสรรพสิ่งรอบข้างด้วย เพราะถ้าตัวเราไม่ให้คุณค่ากับตัวเองแล้วก็จะไม่มีการเคารพในคุณค่าของสรรพสิ่งต่างๆ ถ้าหากมนุษย์เราไม่มีการเคารพกับธรรมชาติแล้วก็จะทำให้มนุษย์กับธรรมชาติอยู่ร่วมกันไม่ได้

ลุงหม่องเป่ ปราชญ์สำคัญทางด้านการศึกษาของชนเผ่าได้บอกกับเราว่า มนุษย์กับมนุษย์ด้วยกันเองก็ต้องให้คุณค่า เป็นการให้คุณค่าในตัวคนแต่ละคน ซึ่งการให้ต้องเริ่มต้นมาจากความศรัทธาในชีวิต คนอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้ แต่ก็ต้องอยู่อย่างเคารพและให้คุณค่ากับธรรมชาติ เพราะตัวกฎเกณฑ์ธรรมชาติจะเป็นตัวควบคุมมนุษย์ ธรรมชาติ จักรวาล มนุษย์ ล้วนแล้วแต่มีความสัมพันธ์ต่อกัน มนุษย์ สัตว์ ธรรมชาติ เป็นสรรพสิ่งหนึ่งเดียวกับจักรวาล สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติสุข

เชลาคุหล่ง นักคิดคนสำคัญของชนเผ่าได้พูดถึงเรื่องแนวคิดของการอยู่ร่วมกันของคนกับธรรมชาติว่า คนแห่งชนเผ่าเชื่อว่าสิ่งศักดิ์สิทธิ์มีอยู่จริง สิ่งศักดิ์สิทธิ์มีอยู่ในต้นไม้ สายลม ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดวงดาว คนเรามองไม่เห็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ แต่สามารถสัมผัสได้ ถ้าหากคนเราไม่

เชื่อในสิ่งศักดิ์สิทธิ์ เชื่อในพลังของธรรมชาติ สิ่งเหล่านั้นก็จะสะท้อนกลับเข้ามาหาตัวเรา ในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติเราจะต้องเคารพตัวเองก่อน เคารพในสิ่งที่ตัวเองเป็น เคารพความคิด เคารพการกระทำของตนเอง ในขณะที่เราเคารพตัวเองเราก็ต้องเคารพในสิ่งที่มีอยู่รอบข้างตัวเราด้วยเช่นกัน ทุกอย่างรอบข้างตัวเราเป็นครูของเราได้ทั้งหมด ธรรมชาติ ต้นไม้ ใบไม้ ภูเขา สายน้ำ แผ่นดิน เป็นครูให้กับมนุษย์เรา ถ้าหากเราให้ความเคารพและพร้อมที่จะเรียนรู้จากธรรมชาติ เพราะธรรมชาติมีความสมบูรณ์อยู่ในตัวอยู่แล้ว

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติของคนในชนเผ่าอยู่บนความคิดความเชื่อว่า ธรรมชาติมีสิ่งคุ้มครอง ช่งทะรีคือเจ้าแห่งแผ่นดิน รุกขจีคือเจ้าแห่งต้นไม้ โพตุ๊กคือเจ้าแห่งสายน้ำ พิบือโฮยคือเทพแห่งต้นข้าว มนุษย์ไม่ใช่เจ้าของธรรมชาติ แต่เป็นผู้มาหยิบยืมธรรมชาติเอาไปใช้ ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติไม่ได้เป็นสิ่งที่มนุษย์จะจับจองได้ มนุษย์เป็นเพียงผู้มาขอใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยความเคารพและตอบแทนบุญคุณ มนุษย์ควรมีความพอดีมีความรู้จักพอเพียงพอต่อการยังชีพ ไม่มีความคิดเรื่องการสะสม คนในชนเผ่าดำรงชีวิตด้วยการทำไร่ข้าวเป็นหลัก วิถีของการผลิตเป็นการปลูกข้าวในระยะเวลาดสั้นๆ แล้วทิ้งให้พื้นดินได้ฟื้นตัวในระยะเวลานาน แล้วจึงหมุนเวียนกลับมาทำไร่ในพื้นที่เดิมอีก ในไร่ข้าวจะมีการปลูกผักนานาชนิดลงไปในพื้นที่เดียวกับพื้นที่ปลูกข้าว ทำให้มีข้าวและผักกินตลอดปี

สำหรับการเลือกใช้ที่ดินเพื่อการทำไร่ในแต่ละปี ทุกครัวเรือนต้องมีการปรึกษารือกันเพื่อเลือกพื้นที่ร่วมกัน โดยปรึกษากับคณะกรรมการอาวุโสของชุมชน พื้นที่ใช้ประโยชน์ในแต่ละผืนไม่มีการจับจองเป็นกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคล การเลือกพื้นที่จะดำเนินไปตามแนวความคิด ความเชื่อของวัฒนธรรมชุมชนทั้งด้านการขอใช้ที่ดินจากช่งทะรี การถือความเชื่อสายมารดาเดียวกัน การถือเจ้าป่าเจ้าเขาเจ้าที่เจ้าทาง การถือโชคลางต่างๆ ล้วนแล้วแต่ส่งผลต่อข้อห้ามและข้อปฏิบัติต่างๆ ในการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ผืนดิน สัตว์ป่า สายน้ำ แผ่นดินและป่าใหญ่ที่โอบล้อมชุมชนทำให้คนในชนเผ่าได้ใช้ประโยชน์หลายอย่าง ธรรมชาติเป็นแหล่งอาหาร เป็นแหล่งที่มาของเครื่องนุ่งห่มและยารักษาโรค ดังนั้นในวิถีคิดของคนในชนเผ่าจึงมีความเชื่อว่า บ้านคือป่า ป่าคือชีวิต ป่าคือโรงพยาบาล บ้าน ป่า ชีวิต อาหาร สายน้ำ เป็นเรื่องราวเดียวกัน และตัวมนุษย์เองก็เป็นหนึ่งในระบบความสัมพันธ์ของธรรมชาติที่อาศัยพึ่งพากัน ดังนั้นการใช้ชีวิตอยู่ในธรรมชาติจึงเป็นเรื่องราวที่มีความหมายมากในการดำรงชีวิต

สำหรับเรื่องของความเชื่อในธรรมชาติ คนในชนเผ่าเชื่อว่า ทุกแห่งหนของธรรมชาติมีสิ่งศักดิ์สิทธิ์ มี “เจ้าที่เจ้าทาง” ที่คอยรักษาและเป็นผู้ลดบันดาลให้เกิดภัยพิบัติต่างๆ แก่มนุษย์ถ้าหากมนุษย์ทำให้เจ้าไม่พอใจ สำหรับเจ้าที่คุ้มครองธรรมชาติและเจ้าป่าเจ้าเขาที่เรียกว่า “คองกาซา” ซึ่งถือว่าเป็นเจ้าที่มีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตของคนในชนเผ่า และเป็นผู้ควบคุมดูแลการทำมาหากิน คอง

ภาษาจะติดต่อสื่อสารกับมนุษย์ในรูปแบบของภัยพิบัติต่างๆ เช่น ถ้ามีเชื้อเข้ามาในหมู่บ้าน มีความหมายว่า จะต้องมีคนทำผิดเรื่องชั่วช้า ถ้ามีแก๊งเข้ามาในหมู่บ้าน มีความหมายว่าจะเกิดโรคภัยไข้เจ็บของคนในหมู่บ้าน ถ้าชะนีร้องกลางคืน มีความหมายว่า จะได้ข่าวคนเป็นหม้าย ฯลฯ ดังนั้นจะเห็นว่าเรื่องราวความเชื่อต่างๆ ของคนในชนเผ่าจะเป็นไปตามวิถีทางแห่งธรรมชาติ

วิถีชีวิตอันเรียบง่ายของคนในชนเผ่าในแถบป่าตะวันตกของประเทศไทยได้มีรากเหง้าประวัติศาสตร์ของเชื้อชาติชนเผ่ามาเป็นเวลาอันยาวนานกว่า ๗๐๐ ปี ในยุคอดีตกาลนั้นยังไม่มี การเรียนรู้จากคนภายนอกอย่างประจักษ์ชัด ในช่วงเวลาที่ย้อนกลับไปประมาณ ๔๐ ปีที่ผ่านมา ในดินแดนแห่งนี้ไม่มีคำว่า "การอนุรักษ์" ดินแดนแห่งนี้ไม่มีคำว่า "การพัฒนา" ดินแดนแห่งนี้ไม่มี คำว่า "เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า" ดินแดนแถบนี้ไม่เคยรู้จักคำว่า "มรดกทางธรรมชาติของโลก" แต่มี สิ่งหนึ่งที่ปรากฏคือ การดำรงอยู่ของพี่น้องชนเผ่าที่อาศัยพึ่งพิงอยู่กับธรรมชาติ มีคุณค่าทาง วัฒนธรรมที่เป็นตัวเชื่อมโยงอย่างแนบแน่นระหว่างคน สัตว์ ป่า ธรรมชาติ ภาษา ประเพณี วัฒนธรรม ได้ทำให้เป็นกลไกสำคัญในการกำหนดให้มนุษย์อยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน

คนในชนเผ่ามี "เหม่อเปี้ย" เป็นเข็มทิศในการเดินทาง "เหม่อเปี้ย" หมายถึงความศรัทธาที่ ตั้งมั่นต่อชีวิต มีความเชื่อกันว่าถ้าหากคนเรามีพลังชีวิตที่มีจิตวิญญาณที่ดีก็จะนำทางชีวิตไปสู่สิ่งที่ ตั้งมั่น มันเป็นภาพชีวิตด้านกลับในขณะที่คนในสังคมเมืองมีเงินทองเป็นเครื่องนำทาง คนในสังคม เมืองมีวิถีชีวิตที่เอาชนะธรรมชาติ มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่เห็นคุณค่า เพราะวิถีการ ดำรงชีวิตในระบบอุตสาหกรรมต้องพึ่งพาเครื่องจักรเทคโนโลยี มันเป็นภาพของวิถีชีวิตมนุษย์ของ สังคมที่มีกลไกบังคับ คือการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างบ้าคลั่ง มนุษย์มองไม่เห็นความสัมพันธ์ ของตัวเองกับธรรมชาติ ธรรมชาติกลายเป็นสิ่งไกลตัวจากวิถีแห่งมนุษย์ในสังคมเมือง วิถีเมืองใน หุบเขาและสายน้ำกับวิถีของเมืองในระบบอุตสาหกรรมเทคโนโลยีจึงเป็นภาพที่แตกต่างกันโดย ลื่นเชิง

หมดเวลาแล้วที่มนุษย์จะเอาชนะธรรมชาติ ภายใต้สถานการณ์ปัจจุบันที่เกิดปัญหา วิกฤตการณ์ของสิ่งแวดล้อมขึ้นทั่วทุกมุมโลก ได้ส่งผลกระทบถึงกันหมดเพราะทรัพยากรธรรมชาติ ถูกใช้ไปอย่างสิ้นเปลือง กว่าที่รู้ตัวแทบจะสายเกินไป ทุกวันนี้มีแต่เสียงร่ำไห้ของมวลมนุษย์ว่า อากาศร้อนขึ้น สายน้ำแห้งขอด มนุษย์กำลังจะสิ้นใจ...

พื้นที่ทุ่งใหญ่นเรศวรเป็นพื้นที่ที่ถูกขนานนามว่าเป็น "ดินแดนลึกลับและศักดิ์สิทธิ์" มีชุมชน หลายชนเผ่าได้อาศัยอยู่รวมกันเป็นเวลายาวนาน โดยเฉพาะชนเผ่าที่มีจำนวนมากที่สุดในพื้นที่แถบ นี้ การจดบันทึกเรื่องราว ตำนาน ความเชื่อ ข้อห้าม ประเพณี วัฒนธรรม ได้ถูกรวบรวมเอาไว้อย่าง ไม่เป็นทางการเพราะการถูกปิดกั้น การถูกกดขี่ข่มเหงจากชนชาติอื่นๆ ทำให้เรื่องราวต่างๆ ของชน

เผ่าซุได้ถูกปกปิดเอาไว้กลายเป็นความลับ ไม่มีการเปิดเผยออกมาให้สาธารณชนได้รับรู้ภายใต้เงื่อนไขทางชาติพันธุ์ ที่มีการมองว่าเป็นชนชาติที่ด้อยต่ำ เพราะแม้กระทั่งการเรียกชื่อชนเผ่าก็ยังถูกเหยียดหยามจากชนชาติอื่นที่ใหญ่กว่า คนไทยโดยทั่วไปจึงเรียกคนชนเผ่าซุว่าคนกะเหรี่ยง ซึ่งถ้าหากจะอธิบายแล้ว คำว่า “กะเหรี่ยง” ไม่มีความหมายอะไรเลยในสำนึกทางประวัติศาสตร์ของชาติพันธุ์ แต่ชนเผ่าซุนั้นทุกวันนี้ถูกปิดบังจนถูกหลานแทบจะไม่รู้จัก จากการบอกเล่าของปู่ย่าตายายทำให้เราได้รู้ที่มาที่ไปของตัวเองว่า ชนเผ่าซุได้อาศัยอยู่ตามต้นน้ำ บางครั้งเขาก็เรียกกันว่า “โผล่วที่คี”

วิถีชีวิตของคนในชนเผ่าซุนอกจากการถ่ายทอดด้วยการบอกเล่าจากรุ่นต่อรุ่นแล้ว ยังได้มีการบันทึกเรื่องราวเอาไว้ในภาษาของตนเอง ผ่านการขีดเขียนของผู้รู้ และทำการถ่ายทอดให้กับผู้ที่สนใจ ปัญญาชนคนในชนเผ่ามีความคิดเห็นว่าภาษาเป็นเรื่องสำคัญ ภาษาเป็นเครื่องหมายแทนความคิด ภาษาเป็นคลังทางความคิดที่บรรพบุรุษวัฒนธรรมเอาไว้ หนังสือจึงเป็นหีบที่บรรพบุรุษวัฒนธรรมแต่ถ้าวัฒนธรรมนั้นถูกบรรจุเอาไว้เพียงตัวอักษร เป็นเพียงความคิดที่ไม่ได้มีการปฏิบัติ วัฒนธรรมนั้นก็ไม่ได้ถูกเพาะชำออกมาเป็นต้นกล้า ถ้าหากคนในชนเผ่าไม่กล้าที่จะแต่งตัวด้วยชุดของตนเอง ไม่กล้าที่จะสื่อสารด้วยภาษาของตัวเอง ก็เปรียบเสมือนวัฒนธรรมที่ถูกเก็บเอาไว้ในหีบ ดังนั้นภาษาพูด ภาษาเขียน การแต่งกาย ประเพณี วัฒนธรรมจึงเป็นสัญลักษณ์ของความมั่งคั่งทางวัฒนธรรมที่ทำให้ชุมชนมีความเข้มแข็งมากขึ้น

ลุงเนเต๊ะ นักปราชญ์คนสำคัญของชนเผ่า ทั้งเป็นผู้นำทางด้านพิธีกรรม ศาสนาและความเชื่อ ได้บอกกับเราว่า สำหรับพวกเราซึ่งเป็นคนเผ่าซุ ไม่มีความจำเป็นต้องสร้างประเทศ ไม่ต้องการมีการแบ่งชนชาติ ไม่มีการขีดเส้นแบ่งอาณาเขตดินแดน เพราะถือว่าเป็นแผ่นดินเดียวกัน ถ้าจะถามว่าประเทศเราอยู่ตรงไหน ก็คิดว่าประเทศเราอยู่ตรงไหนก็ได้ที่เป็นแผ่นดิน ดังนั้นอุดมการณ์และแนวทางในการสร้างชาติของชนเผ่าคือ การยึดถือเอาแผ่นดินคือผู้ให้สูงสุด ผู้ที่ลิ้มแผ่นดินคือผู้เนรคุณ มนุษย์ที่อื่นก็ควรจะมีชีวิตอยู่อย่างนี้ ควรให้ความเคารพต่อแผ่นดิน หัวใจหลักในการต่อสู้ของคนในชนเผ่าซุคือ “การค้นหาสัจธรรม”

สำหรับเรื่องราวของวิถีชีวิตด้านอาหารการกินของคนในชนเผ่าก็อาศัยดื่มกินอยู่กับธรรมชาติ คนในชนเผ่ากินอาหารเพียงเพื่อความอยู่รอด ไม่ได้มีความคิดเรื่องการสะสม การกินอาหารก็กินทั้งเป็นพืชผักที่ปลูกในไร่ ซึ่งจะมีการปลูกข้าวเป็นหัวใจหลัก ในไร่ข้าวก็จะพืชผักนานาชนิด เช่น พริก ยาสูบ มะเขือเทศ แตงเปรี้ยว พักทอง มะเขือ เมือก มัน ข้าวโพด ผักปรง ผักเสี้ยน ฯลฯ นอกจากพืชผักในไร่แล้ว บางบ้านอาจปลูกพืชผักสวนครัวข้างบ้าน เช่น ผักบุ้ง ผักกาดเขียว ผักกวางตุ้ง ผักคะน้า ถั่วฝักยาว มะเขือยาว นอกจากนั้นยังมีการหาของป่าอีกด้วย เช่น ค่าง ชะนี อีเก้ง อีเห็น ชะมด ไก่ป่า กบ ปลา กุ้ง หอย สิ่งที่สำคัญคือ การกินอาหารของคนในป่านั้นขึ้นอยู่กับ

ฤดูกาลด้วย เช่น ถ้าเป็นฤดูฝนอาจจะได้กินหน่อไม้ เห็ด ถ้าหน้าหนาวอาจจะได้กินผักกูด ยอดห่วย ขนุนอ่อน ชะเอม พอถึงหน้าร้อนอาจจะได้กินผักเหลียง ชะเอม หัวปลีป่า หว่องชะนาค (ผักพื้นบ้าน)

พฤติกรรมการกินอาหารของคนในชนเผ่าจึงเป็นเรื่องที่ไม่แน่นอน บางครอบครัวก็อาจจะได้กินผักเป็นอาหารเพราะสมาชิกชอบกินผัก บางครอบครัวอาจจะกินเนื้อสัตว์ป่าเพราะสมาชิกในครอบครัวชอบกินเนื้อสัตว์ป่า แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า จะได้กินอาหารอย่างนั้นอย่างนี้ทุกมื้อ มันไม่ได้มีความแน่นอนในการที่จะหาอะไรมาประทังชีวิต มันขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและปัจจัยชีวิตหลายอย่าง ในบางวันก็อาจจะได้กินผักสักกำและพริกตำสักถ้วยก็เพียงพอแล้ว บางมื้ออาจจะกินข้าวกับน้ำข้าวก็ได้ ทุกอย่างบอกเล่าให้ตายตัวไม่ได้ แต่สิ่งที่จะอธิบายได้คือพฤติกรรมการกินอาหารของคนในป่าเป็นการกินเพื่อความอยู่รอด ไม่ได้กินเพื่อความพึงพอใจ

การที่จะอธิบายวิถีการกินอาหารของคนในป่าก็ไม่มีเรื่องของความตายตัว หลายสิ่งหลายอย่างสำหรับวิถีชีวิตคนที่นี่ ต้องเรียนรู้ ต้องเข้าใจ แต่สิ่งที่แน่นอนที่สุดคือการใช้ชีวิตและการปรับตัวให้เป็นไปตามหลักของธรรมชาติ มันเป็นเรื่องที่ยากมากเกินกว่าที่เราจะอธิบายให้ผู้คนในสังคมเมืองได้เข้าใจในวิถีชีวิตของคนในสังคมของชนเผ่า เพราะมันคนละวิถีชีวิต สักวันในอนาคตถ้าหากคนเมืองได้เข้ามาใช้ชีวิตแบบคนในป่า ใช้ชีวิตอย่างแท้จริงเหมือนคนในป่าจริงๆ ไปได้ วันนั้นทุกอย่างคงจะไม่มี ความสงสัย อาจจะไม่มีคำถามและไม่มีคำตอบที่จะต้องอธิบายอีกต่อไป เพราะไม่ว่าจะเป็นสังคมในเมือง หรือคนในสังคมป่า มันก็จำเป็นต้องพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติจากแหล่งเดียวกัน ทรัพยากรธรรมชาติไม่ได้แบ่งแยกตัวเองว่านี่คือทรัพยากรธรรมชาติเพื่อคนในเมือง หรือนี่คือทรัพยากรธรรมชาติสำหรับคนในป่าเท่านั้น เพราะโดยแท้จริงธรรมชาติมันมีความสมบูรณ์อยู่ในตัวอยู่แล้ว มนุษย์ต่างหากเล่าที่ เป็นผู้แบ่งแยกแล้วทำลาย ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองไม่เห็นคุณค่า จนถึงทุกวันนี้มนุษย์แทบจะสิ้นใจลง เพราะน้ำและอาหารกำลังจะหมดไปจากโลก สำหรับวิถีการดำเนินชีวิตของคนในชนเผ่ามีความเชื่อ มีศรัทธา และปฏิบัติตามวิถีทางแห่งธรรมชาติอย่างเคารพและนอบน้อม แล้วคนเราโดยทั่วไปคิดเห็นอย่างไรกับปรัชญาและวิถีทางของการดำเนินชีวิตของตนเอง ทุกอย่างไม่มีคำตอบสำเร็จรูป ทุกคนคงต้องกลับไปทบทวนและถามตัวเองอีกครั้ง ถ้าหากยังยืนยันความคิด ความเชื่อ ความศรัทธาในวิถีทางของการอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข

เราในบทบาทของคนทำหน้าที่เขียนหนังสือ จะพยายามถ่ายทอดเรื่องราวประสบการณ์ชีวิตอันดีงามที่ยังมีอยู่ในวิถีทางของชนเผ่าในป่าแถบตะวันตกของประเทศไทยเพื่อยืนยันว่า สังคมในอุดมคติยังมีจริง トラบเท่าที่มนุษย์ยังมีจิตสำนึกในความดีงามต่อกัน “มนุษย์คือชีวิตเล็กๆ อันงดงาม” เรายังคงมีความเชื่อมั่นและศรัทธาอย่างนั้น

กรณีศึกษาที่ 4.4 "ความพยายามของกลุ่มคนเล็กๆ ในการดูแลน้ำก่อนทิ้ง และการดูแลสายน้ำ"

- สถานการณ์ความพยายามของกลุ่มคนเล็กๆ ในการดูแลน้ำก่อนทิ้ง และการดูแลสายน้ำ

บทนำ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการดำเนินชีวิตของคนเรา เพราะเราต้องใช้น้ำในการทำกิจกรรมต่างๆ มากมาย ทั้งดื่มกิน ประกอบอาหาร ชำระร่างกาย ชะล้างสิ่งสกปรก และใช้เพื่อประโยชน์อื่นๆ ในการดำรงชีวิตประจำวัน และสำหรับคนไทยที่ถูกเรียกขานว่า “ชาวน้ำ” โดยมีอารยธรรม วิถีชีวิต และจิตวิญญาณ ผูกพันแน่นแฟ้นกับน้ำมาเนิ่นนานจนไม่สามารถแบ่งแยกน้ำออกจากวิถีปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ ทำให้น้ำเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต และจากความรู้สึกที่น้ำไม่มีวันหมดสิ้น จึงทำให้เราละเลยและมองข้ามคุณค่าของน้ำ ไม่สงวนรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี และยังกลับทำลายโดยการทิ้งสิ่งสกปรกต่าง ๆ ทำให้น้ำเน่าเสีย ซึ่ง ณ วันนี้ วิถีคิดและทัศนคติต่อน้ำของคนเปลี่ยนไป โดยเฉพาะคนในเมือง สายน้ำจึงกำลังเจ็บป่วยด้วยโรคภัยนานา ปัญหาคุณภาพน้ำจึงเป็นเรื่องสำคัญที่คนไทยต้องรับผิดชอบร่วมกัน

สภาพปัจจุบัน

ในปัจจุบันการพัฒนาความทันสมัยได้เข้ามาสู่ชุมชนอย่างมากมาย สิ่งของอุปโภคบริโภคต่างๆ สามารถหาซื้อได้ง่าย ชุมชนต่างๆ มีความเจริญและมีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มมากขึ้น สภาพเหล่านี้ได้ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ สภาพแม่น้ำ คู คลอง มีสภาพเสื่อมโทรมลงด้วยเหตุจากการขาดวินัย และการขาดจิตสำนึกของคน โดยเฉพาะผู้อยู่อาศัยริมแหล่งน้ำ ได้มีการปล่อยน้ำเสีย และทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำ ซึ่งผลที่ตามมาคือ แหล่งน้ำมีสภาพเน่าเสีย ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อีกต่อไป

มลพิษจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน ตลาดสด สำนักงาน โรงพยาบาล เช่น น้ำล้างจาน น้ำซักเสื้อผ้า ของเสียจากอาคารสำนักงานต่างๆ เป็นต้น ซึ่งน้ำทิ้งดังกล่าวมีความสกปรกสูง เช่น ปริมาณฟอสฟอรัสและไนโตรเจนสูง ทำให้พีชีน้ำเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นเหตุให้ต้องใช้ออกซิเจนในการสังเคราะห์แสงมากขึ้น จนทำให้แหล่งน้ำเกิดภาวะขาดออกซิเจน และเสื่อมคุณภาพ ส่วนขยะหรือของเสียที่เป็นของแข็ง ได้แก่ โฟม ยาง ขวดแก้ว และวัสดุที่ทำจากพลาสติก

ต่างๆ ก็ใช้เวลาในการย่อยสลายนาน เช่น ตัวรณเมล์ มีอายุ 2-4 สัปดาห์ ผ้าม้ายมีอายุ 1-5 เดือน เชือกมีอายุ 3-14 เดือน ไม้มีอายุ 13 ปี กระป๋องอลูมิเนียมมีอายุ 200-300 ปี ขวดพลาสติกมีอายุ 450 ปี โฟมมีอายุ 500 ปี (บนดิน) ขวดแก้วไม่สามารถย่อยสลายได้ ของเสียและขยะเหล่านี้มักจะมาจากชุมชน ซึ่งของเสียเหล่านี้ได้สร้างปัญหาให้กับแหล่งน้ำทั่วประเทศไทย

สภาพน้ำในประเทศไทย ประมาณร้อยละ 29 เป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพในเกณฑ์ต่ำ และประมาณร้อยละ 5 เป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพในเกณฑ์ต่ำมาก ได้แก่ แม่น้ำท่าจีนตอนล่าง (ช่วงระหว่างหน้าที่ว่าการอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม จนถึงปากแม่น้ำ จังหวัดสมุทรสาคร) แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (ช่วงระหว่างจังหวัดนนทบุรี จนถึง ปากแม่น้ำ จังหวัดสมุทรปราการ) และแม่น้ำลำตะคองตอนล่าง (ช่วงระหว่างท้ายเทศบาลนครนครราชสีมา) โดยเฉพาะแม่น้ำท่าจีน เจ้าพระยา พบว่ามีความเข้มข้นของปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนสูงเกินกว่ามาตรฐาน

สาเหตุน้ำเสีย

สาเหตุของน้ำเสีย เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม บ้านเรือน ปล่อยน้ำที่ไม่สะอาดลงในแม่น้ำลำคลอง ทะเล ทะเลสาบ ทำให้น้ำเน่าเสีย มีกลิ่นเหม็น สัตว์น้ำไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ หรือการฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในไร่นา เมื่อฝนตกชำระล้างสารพิษเหล่านี้ไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง ทำให้น้ำเป็นพิษไม่สามารถนำมาใช้อุปโภคบริโภคได้ ซึ่งเราจะจำแนกน้ำเสียออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ คือ

1. น้ำเสียชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของคนที่อาศัยในชุมชน เช่น น้ำเสียจากบ้านเรือน อาคาร ที่พักอาศัย โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน ร้านค้า อาคารสำนักงาน เป็นต้น
2. น้ำเสียจากอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการอุตสาหกรรมตั้งแต่ขั้นตอนการล้างวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การล้างวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรกล ตลอดจนการทำความสะอาดโรงงาน
3. น้ำเสียเกษตรกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร ครอบคลุมถึงการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์
4. น้ำเสียที่ไม่ทราบแหล่งกำเนิด ได้แก่ น้ำฝน และน้ำหลากที่ไหลผ่านและชะล้างความสกปรกต่างๆ เช่น กองขยะมูลฝอย แหล่งเก็บสารเคมี ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ และคลองระบายน้ำ

ผลกระทบต่อมนุษย์

น้ำเสียได้ส่งผลกระทบต่อเรา มากมายได้แก่ (1) เป็นแหล่งแพร่ระบาดของเชื้อโรค เช่น อหิวาตกโรค บิด ท้องเสีย (2) เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงนำโรค (3) ทำให้เกิดปัญหามลพิษ ต่อดิน น้ำ อากาศ (4) ทำให้เกิดความรำคาญ เช่น กลิ่นเหม็น (5) ทำให้สูญเสียทัศนียภาพ เกิด สภาพไม่น่าดู (6) ทำให้สูญเสียทางเศรษฐกิจ เช่น สูญเสียพันธุ์ปลาบางชนิด จำนวนสัตว์น้ำลดลง และ (7) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในระยะยาว

กลุ่มคนรักน้ำ

จากผลกระทบจากน้ำเสียที่ผ่านมา ทำให้คนในสังคม เริ่มตระหนักถึงปัญหาเรื่องน้ำเสีย กัน ทั้งหน่วยงานราชการ เอกชน และท้องถิ่น เพราะผลกระทบจากน้ำเสียได้เข้ามาทำลายวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ของพวกเขา ยกตัวอย่าง เช่น การจัดตั้ง “กลุ่มอนุรักษ์แม่น้ำตรัง” ที่พบว่าแม่น้ำ ตรังถูกทำลายจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งริมน้ำซึ่งไม่มีบ่อบำบัดน้ำเสีย ทำให้ปลาที่เคยอาศัยอยู่ ในธรรมชาติมากมายสูญหายไป ซึ่งกิจกรรมของกลุ่มอนุรักษ์แม่น้ำตรัง ส่วนหนึ่ง คือ จัดกิจกรรม รณรงค์สร้างความอุดมสมบูรณ์ให้กับแม่น้ำ และ ส่งเสริมการจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียอย่างง่าย และมีขนาดเล็กในชุมชนบริเวณริมแม่น้ำ

โครงการเกี่ยวกับการรักษาสายน้ำ ยกตัวอย่าง ได้แก่

1. “โครงการคนรักคลอง” ของสำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานครในเขต บางกอกใหญ่ มีการตั้งสายตรวจพิทักษ์คลอง เพื่อเป็นการรณรงค์ให้คนดูแลรักษาคอง ทั้งใน คลองบางหลวงและคลองมอญ โดยประชาสัมพันธ์ ให้บ้านเรือนที่ตั้งอยู่ริมฝั่งคลองช่วยกันดูแล รักษาความสะอาดของแม่น้ำ ลำคลอง ไม่ทิ้งเศษขยะมูลฝอย โดยจะไม่เน้นการจับปรับแต่ต้องการ รณรงค์ให้ประชาชนมีความรักคู่ คลองที่ตนเองอาศัยอยู่ และ “โครงการคนรักคลอง” ของ สำนักงานเขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร ก็เช่นเดียวกันมีการรณรงค์สร้างจิตสำนึกให้คนเกิดความรัก และเห็นความสำคัญของแม่น้ำ คู คลอง รวมถึงการเร่งประชาสัมพันธ์และประสานงานสร้าง เครือข่าย “คนรักคลอง” มาทำหน้าที่เป็นแกนนำในการดูแลรักษาพัฒนาคลอง

2. “โครงการน้ำหาร 2 ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า” เป็นการจัดค่ายฝึกอบรม เพื่อเผยแพร่ ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีโอกาสได้ เรียนรู้ถึงปัญหา แนวทางป้องกัน และการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับน้ำที่เป็นเรื่องใกล้ตัว

3. “โครงการอนุรักษ์พัฒนาแหล่งน้ำร่องน้ำคำ” บ้านดอนจัว ตำบลไหล่ม่วง อำเภอ ตระการพิชัย จังหวัดอุบลราชธานี จัดตั้งขึ้นเพื่อ ให้คนใช้น้ำอย่างประหยัด และคุ้มค่า เช่น น้ำที่ ชักผ้าแล้วนำไปล้างพื้น ล้างห้องน้ำ น้ำที่ใช้ถูพื้นแล้วนำไปรดน้ำต้นไม้ นอกจากนี้ก็ยังห้ามทิ้งขยะ สารเคมี เศษวัสดุที่เป็นอันตรายลงแม่น้ำ

4. “โครงการนักสืบสายน้ำ” เป็นโครงการที่อยู่บนฐานความเชื่อที่ว่าคนเราสามารถ เรียนรู้ ตรวจสอบ และดูแลสายน้ำใกล้บ้านและแหล่งน้ำที่อื่นๆ ได้ด้วยตัวเอง เป็นการเรียนรู้จาก สิ่งรอบตัว เพื่อให้เกิดเข้าใจ รัก ห่วงแหน และดูแลรักษาสายน้ำในท้องถิ่น

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมต่างๆ ที่ทำหน้าที่ดูแลรักษาสายน้ำ เช่น “งานสืบชะตาแม่ปิง” ที่ คนเชียงใหม่จัดขึ้นเพื่อสร้างจิตสำนึกรักษาแม่น้ำปิง หรือ “งานธรรมชาติเพื่อชีวิตและ ธรรมชาติ ลุ่มน้ำลำปะทาว” ที่กลุ่มชาวบ้านแห่งเทือกเขาภูแล่นคาจัดขึ้น โดยเป็นการเดินของ หลวงพ่อคำเขียน สุวณฺโณ แห่งวัดภูเขาทอง เพื่อเป็นการบอกว่าธรรมชาติและสายน้ำกำลังป่วย ต้องช่วยกันรักษา

องค์กรเอกชนด้านดูแลสายน้ำ

การดูแลรักษาน้ำที่ผ่านมา มีองค์กรเอกชน ที่ทำงานด้านนี้ที่สำคัญ คือ “ตา วิเศษ” เกิดขึ้นการริเริ่มของคุณหญิงชดช้อย โสภณพานิช โดยเชิญชวนนักธุรกิจกลุ่มหนึ่งมาร่วม กำลังรณรงค์ให้ประชาชนมีจิตสำนึก มีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อม เพื่อให้สะอาด ปราศจากขยะ โดยก่อตั้งขึ้นเป็น “ชมรมสร้างสรรค์ไทย” มีเจตนารมณ์เพื่อกระตุ้น และปลูกฝัง เด็ก เยาวชน ประชาชน และหน่วยงาน ให้มีความตระหนัก สร้างจิตสำนึก และมีส่วนร่วม รับผิดชอบต่อในการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม ด้วยกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การรักษาความสะอาดของ แม่น้ำลำคลอง การสร้างถังดักไขมัน การประหยัดน้ำ การทิ้งขยะให้เป็นที่เป็นทาง การลดปริมาณ ขยะ การแยกขยะ และการปลูกต้นไม้ เป็นต้น

องค์กรท้องถิ่นด้านการดูแลสายน้ำ

ยกตัวอย่าง “ชมรมเรารักแม่น้ำท่าจีนนครปฐม” เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2541 เป็นการ รวมตัวของพระภิกษุ ข้าราชการ พ่อค้า และชาวมุสลิม ที่มองเห็นปัญหาของสายน้ำ เพราะทุกวันนี้ แม่น้ำท่าจีน ถือเป็นแม่น้ำประเภทที่ 5 คือมีน้ำคุณภาพต่ำ อุปโภค บริโภคไม่ได้ และทางชมรมก็ มองว่าหมดเวลาแล้วที่จะไปโทษว่าใครเป็นคนทำให้น้ำเสีย แต่ต้องหันหน้ามาประสานมือประสาน ใจ เพื่อแก้ไขวิกฤตให้คืนสู่สภาพดั้งเดิมเหมือนในอดีต ซึ่งทางชมรมได้พยายามทุกวิถีทางที่จะ ป้องกันไม่ให้ลุ่มน้ำนครชัยศรี รวมทั้งคูคลองไม่ให้เน่าเสียไปกว่าในปัจจุบัน โดยยึดหลักว่า “ลุ่มน้ำ

นครชัยศรี" เป็นของทุกคนที่จะใช้ประโยชน์ร่วมกัน ทุกคนจะต้องลุกขึ้นมาปกป้อง โดยทางชมรมจะมีหน้าที่ประสานงาน สนับสนุนส่งเสริมให้วัด ชุมชน และประชาชน ได้ร่วมกันทำกิจกรรมเฝ้าระวังรักษาแม่น้ำ คู คลองอย่างต่อเนื่องและจริงจัง ซึ่งที่ผ่านมาได้เกิดกิจกรรม มากมาย ได้แก่

- 1) โครงการเลี้ยงปลาหน้าวัด เป็นการสร้างจิตสำนึกในการรักษาคูคลองแม่น้ำ
- 2) โครงการเปิดไข่ปราบหอยเชอรี่ โดยการแจกไข่ให้กับเด็กที่มีใจรักสัตว์และมีฐานะยากจน นำไปเลี้ยงที่บ้าน ซึ่งเปิดก็จะกินหอยเชอรี่ โดยไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดหอยเชอรี่
- 3) โครงการขยะทองคำ ทางชมรมสนับสนุนให้ชาวบ้านที่ประกอบอาชีพการเกษตร ใช้ปุ๋ยจุลินทรีย์แทนปุ๋ยเคมี และสารเคมีต่าง ๆ
- 4) โครงการเยาวชนรักทำดิน เป็นการสร้างจิตสำนึกให้เยาวชนรักลุ่มน้ำ โดยการทำงานประสานงานกับเทศบาล โรงเรียน และ องค์กรท้องถิ่น
- 5) โครงการประกวดหน้าบ้าน หน้าวัด หน้าสถานการศึกษา เป็นการกระตุ้นให้คนในท้องถิ่นรักษากัน วัดและชุมชนให้สะอาด
- 6) โครงการสนับสนุนการรวมตัวรักษาคลอง โดยการสนับสนุนให้คนที่อาศัยอยู่ในคลองเดียวกันรวมตัวกันดำเนินกิจกรรมรักษาคลองที่ตนเองอาศัยอยู่
- 7) โครงการสร้างหลักสูตรการศึกษาท้องถิ่น โดยการประสานความร่วมมือจากทุก ๆ ฝ่ายในพื้นที่ในการร่วมมือกันสร้างหลักสูตรท้องถิ่นนาร่อง "อนุรักษ์ลุ่มน้ำ" เพื่อปลูกฝังเยาวชนให้เห็นความสำคัญของลุ่มน้ำ และทำกิจกรรมเพื่อการพิทักษ์ลุ่มน้ำถิ่นกำเนิดของตนเอง

บทส่งท้าย

หากเราพูดถึงความฝัน ความทรงจำและความผูกพันของคนในอดีตที่เคยได้กิน อาบ และลงเล่นน้ำในแม่น้ำลำคลองอย่างมีความสุข และเมื่อยามค่ำคืนมีแสงหิ่งห้อยระยิบระยับอยู่ทั่วไปตามริมน้ำ ภาพเหล่านั้นล้วนแต่เป็นความฝันในอดีตที่หวานชื่น แต่ปัจจุบันคนรุ่นหลังมองเห็นแต่เพียงน้ำสีดำ สกปรกเหม็น เห็นปลาตายลอยเป็นแพ ซึ่งภาพความจริงในปัจจุบัน เป็นปัญหาที่พวกเราจะต้องร่วมกันแก้ไขและสร้างให้กลับคืนมาเหมือนอดีตอีกครั้ง ซึ่งฝันทั้งหมดจะเป็นจริงได้ต้องเกิดจากความร่วมมือร่วมใจจากคนทุกคน ด้วยอุดมการณ์เดียวกัน คือ รู้จักใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า และรักษาน้ำให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม

กรณีศึกษาที่ 4.5 “การดูแลน้ำดื่มโดยใช้กำมะถัน”

• การดูแลน้ำดื่มโดยใช้กำมะถัน

ช่วงค่ำของวันที่ 29 มกราคม หลังจากที่ได้รับภารกิจประจำวันแล้ว ฉันก็เดินออกมาพูดคุยกับพ่อและแม่ตามปกติ วันนี้ฉันมีหัวข้อสนทนาที่เป็นเรื่องใกล้ตัวแต่ไม่เคยคิดหาคำตอบกับมันเลยสักครั้งเดียว วันนี้จึงเป็นความใส่ใจที่ต้องมีการบันทึกเสียงสำหรับเตือนความจำอันแสนสั้นของฉันสักเล็กน้อย

กำมะถัน จะมีใครเคยคิดบ้างไหมว่า สามารถเอามาใส่น้ำดื่มที่กักเก็บเอาไว้ได้ ด้วยมีความเชื่อว่ามันสามารถฆ่าเชื้อโรค

ความเป็นมาของเรื่องนี้เกิดขึ้นเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2510 ปะป๊าเล่าว่า “ตอนนั้นน้ำประปาไหลบ้างหยุดบ้าง ทางกราก็ไม่เคยประกาศบอกว่าจะปิดน้ำ พอน้ำไหลต่างคนก็ต่างรองน้ำกันเอาไว้ พอแย่งน้ำกันมากๆ เข้า น้ำที่ไหลออกมาก็จะขุ่น ถ้าอยากได้น้ำใสๆ ก็ต้องตื่นมาตอนตี 3 ตี 4 เพื่อมารองน้ำ รองใส่ตุ่ม ใส่โถ่ง ใส่ถังค์น้ำ ใส่ถุงพลาสติกไว้ก็มี เพราะไม่รู้ว่าน้ำจะหยุดไหลอีกเมื่อไหร่ บางทีน้ำหยุดไหลบ่อยถึงขนาดที่กองประปาเอาน้ำมาแจก พอรองน้ำเอาไว้มากๆ น้ำมันขุ่นก็เอาสารส้มมาแกว่ง พอมาช่วงหลังๆ เขากำมะถันมาใส่ไว้กันตุ่ม ตอนที่เตี้ย (พ่อของพ่อ) ชื่อมาปะป๊า ก็ไม่รู้ว่ามันคืออะไร รู้แต่ว่าคนขายยาจีนข้างๆ บ้านบอกให้เตี้ยเขากำมะถันมาใส่แชเอาไว้ในน้ำเพื่อฆ่าเชื้อโรค ลูกน้ำไม่มี แล้วไม่ต้องเอาสารส้มมาแกว่งอีก พอปะป๊าย้ายบ้านมาอยู่ที่นี้ก็ทำตามเตี้ย ทำแบบนี้มาเกือบ 40 กว่าปีแล้ว”

แล้วเคยเปลี่ยนกำมะถันบ้างไหม?

“ยังไม่เคยเปลี่ยน เวลาล้างถังค์น้ำเสร็จก็ใช้ก้อนเดิม เพราะท่อนหนึ่งมันใช้ได้นาน เวลาซื้อमत่อนยาวๆ เอามาตัดแบ่งได้ประมาณ 3-4 ท่อน ใส่ลงไปใต้น้ำแล้วก็แชทิ้งไว้ แต่ปะป๊า มาม้า ก็ยังไม่เคยเอาน้ำที่ยังไม่ได้ดื่มมากิน..”

แล้วคิดว่าดื่มได้ไหมถ้าไม่ได้ดื่มก่อน?

“คิดว่ากินได้เพราะน้ำใส แต่ไม่กินเพราะไม่เคยกินน้ำดิบ”

ต่อไปหากย้ายบ้านไปแล้ว จะใส่กำมะถันเหมือนเดิมไหม?

“ใส่เพราะเคยทำมา ใส่แล้วสบายใจ น้ำใส ไม่มีกลิ่นคลอรีน”

ถ้าไม่ใส่กำมะถันแล้วน้ำประปามีกลิ่นคลอรีนหรือ?

“ใช่ เพราะเคยเอาน้ำประปาที่ไหลออกมาจากก๊อกน้ำมาดื่มแก้หิวขายหน้าร้าน พอมีคนมากิน เขาบอกว่าทำไมวันนี้แก้หิวมีกลิ่นคลอรีนแรง ตอนแรกก็ไม่ว่าทำไม แต่นึกได้ว่าเอาน้ำประปาที่ไหลออกจากก๊อก ไม่ได้เอาน้ำที่ขังไว้ในตุ่ม ถ้าต่อไปน้ำจะไม่ใสก่อกำมะถันก็ต้องกักน้ำเอาไว้ก่อนที่จะเอามาดื่ม”

แต่ประปาท่านบอกว่าน้ำประปาดื่มได้โดยไม่ต้องต้ม?

“ไม่กิน (พูดพร้อมกันทั้งพ่อและแม่) ถ้าไม่ต้มก่อนแล้วในน้ำที่มาจากก๊อกประปามีชีดริน เพราะกันแท้งค์ที่กักน้ำเอาไว้มีชีดริน ถ้าชีดรินไม่มาจากก๊อกประปาแล้วจะมาจากไหน เพราะแท้งค์น้ำที่บ้านทำฝาปิดเอาไว้”

ให้น้ำไปแค่ไหนถึงจะเติมน้ำใสแท้งค์อีก?

“ประมาณ 2 อาทิตย์ ระดับน้ำอยู่ประมาณหัวก๊อกหรือประมาณครึ่งแท้งค์ (แท้งค์อยู่สูงประมาณ 1.20 เมตร กว้างประมาณ 1 เมตร) ก็จะรองน้ำใสแท้งค์จนล้นขอบ เพื่อล้างชีดรินที่ลอยอยู่เหนือน้ำ”

มีใครเอากำมะถันมาใส่น้ำดื่มบ้างไหม?

“ไม่รู้ เพราะไม่เคยถามและไม่เคยเล่าให้ใครฟัง แต่คิดว่าไม่น่ามี แล้วเดี๋ยวนี้ก็คิดว่าไม่มีใครกักน้ำไว้กินเหมือนเมื่อก่อนเพราะมีคนซื้อน้ำขวดไปกินกันเยอะ”

ต่างจังหวัดก็รองน้ำฝนไว้ดื่ม

“รองได้ ถ้าหลังคาบ้านสะอาด เขาก็ต้องรอให้ฝนตกลงมาพักหนึ่งก่อนจึงจะรองน้ำใส่ตุ่ม แล้วบ้านในกรุงเทพฯ จะรองน้ำฝนได้หรือ หลังคาบ้านมีแต่ชีแมว”

แล้วต่อไปจะติดเครื่องกรองน้ำไหม

“ไม่ติด (พูดพร้อมกันอีกแล้ว) กักน้ำไว้แล้วเอามาต้มกินดีกว่า”

คิดว่ากำมะถันฆ่าเชื้อโรคได้จริงไหม?

“ไม่รู้ ไม่แน่ใจ แต่ตอนที่เลี้ยงเตเต้ (สุนัข) ก็เคยเอากำมะถันมาทุบแล้วเอาคลุกข้าวให้กิน เพราะมีคนที่มีรู้จักกันบอกว่ารักษาชีเรื้อนได้ เราก็เอามาให้กิน ผลที่ที่เป็นชีเรื้อนก็ค่อยๆ หาย ผลที่เรื้อนยังรักษาหายได้ แต่เราไม่ได้เอามากินโดยตรง มันก็น่าจะฆ่าเชื้อโรคได้”

“กำมะถันเป็นสารเคมีฆ่าเชื้อโรค ส่วนใหญ่คนที่เอากำมะถันมาใช้จะซื้อมาเป็นผงแล้วเอามาตากใส่ ถ้าใช้เป็นก้อนจะเป็นก้อนเล็กๆ เพราะก้อนใหญ่กว่าจะละลายใช้เวลาเป็นปี ถ้าเอาน้ำที่มีกำมะถันมากินโดยไม่ได้อต้มก็จะมีสารกำมะถันสะสมในร่างกาย สะสมมากๆ ก็จะทำให้เป็นนิ่ว แต่ถ้าเอามาต้มก่อน สารกำมะถันจะสลายไป กำมะถันเอามาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารประเภท

หมักดองทั้งผักและผลไม้เพื่อฆ่าเชื้อรา แต่ถ้าเอามาใส่น้ำไม่มีใครใส่เพราะไม่มีใครรู้จัก ชาวบ้านส่วนใหญ่จะใช้สารส้มแกว่งเพื่อให้สิ่งสกปรกตกตะกอน" พี่สาวกล่าวเสริม (หลังจากที่ฟังมาตั้งแต่เริ่มคุยกัน)

จะว่าไปแล้ว กำมะถัน ที่พ่อกับแม่เอามาใส่น้ำตามคำแนะนำของคนขายยาจีน และด้วยว่าน้ำประปาที่เก็บเอาไว้ในถังค์น้ำมีความใสกว่าแต่ก่อน และหลังจากที่ใส่กำมะถันลงไปก็ทำให้พ่อกับแม่เชื่อว่กำมะถันน่าจะฆ่าเชื้อโรคได้จริง ซึ่งเป็นความเชื่อที่ต้องถูกพิสูจน์กันต่อไป เมื่อทีมงานนำไปวิเคราะห์ว่าน้ำมีจุลินทรีย์เกินมาตรฐาน และนักวิชาการให้ความเห็นว่า การเติมกำมะถันไม่มีผลต่อการฆ่าเชื้อ และแนะนำวิธีให้ปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ สอดคล้องกับวิธีปฏิบัติของครอบครัวอยู่แล้ว คือการต้ม)

• การสุ่มตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

<u>ตัวอย่าง</u>	น้ำประปาใส่กำมะถัน
<u>ลักษณะตัวอย่างน้ำ</u>	น้ำประปาที่ผ่านกรรมวิธี ซึ่งถูกถ่ายมาจากบรรพบุรุษ โดยการใส่กำมะถันลงในถังพักน้ำซึ่งก่อด้วยปูนซีเมนต์ และปิดช่องด้านบนด้วยแผ่นสแตนเลส ลักษณะการใช้น้ำ มีการใช้และเติมเมื่อพร่องไป 2/3 ส่วน ของถังซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ ก่อนจะนำไปต้มดื่ม การใส่มากำมะถันนี้มีความเชื่อว่าสามารถฆ่าเชื้อโรคได้
<u>รายการตรวจวิเคราะห์</u>	ปริมาณ Coliform และ <i>E. coli</i> โดยวิธี MPN
<u>สถานที่ส่งตรวจ</u>	สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล
<u>ผลการทดสอบ</u>	พบ Coliform มีค่า MPN 3.6 /100 ml <i>E. coli</i> มีค่า MPN Not detected

• แปลผลและให้ความคิดเห็น

น้ำมีจุลินทรีย์เกินเกณฑ์มาตรฐานไม่ควรนำมาบริโภค

ข้อเสนอแนะจากนักวิชาการ

ข้อเสนอแนะต่อผู้บริโภคร

- ดมน้ำให้เดือด หรือกรองด้วยไส้กรองขนาด < 0.45 ไมครอน

ข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- ให้ความเข้าใจที่ถูกต้องว่า การเติมกำมะถัน ไม่ได้มีผลช่วยในการฆ่าเชื้อ ดังนั้นจึงไม่ควรใส่อีก เพราะการใส่เกินควร ทำให้ไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค และหากไม่ได้ทดสอบหากำมะถันว่ามีเท่าไรในน้ำ และเป็นกำมะถันอยู่ในรูปใดในน้ำ

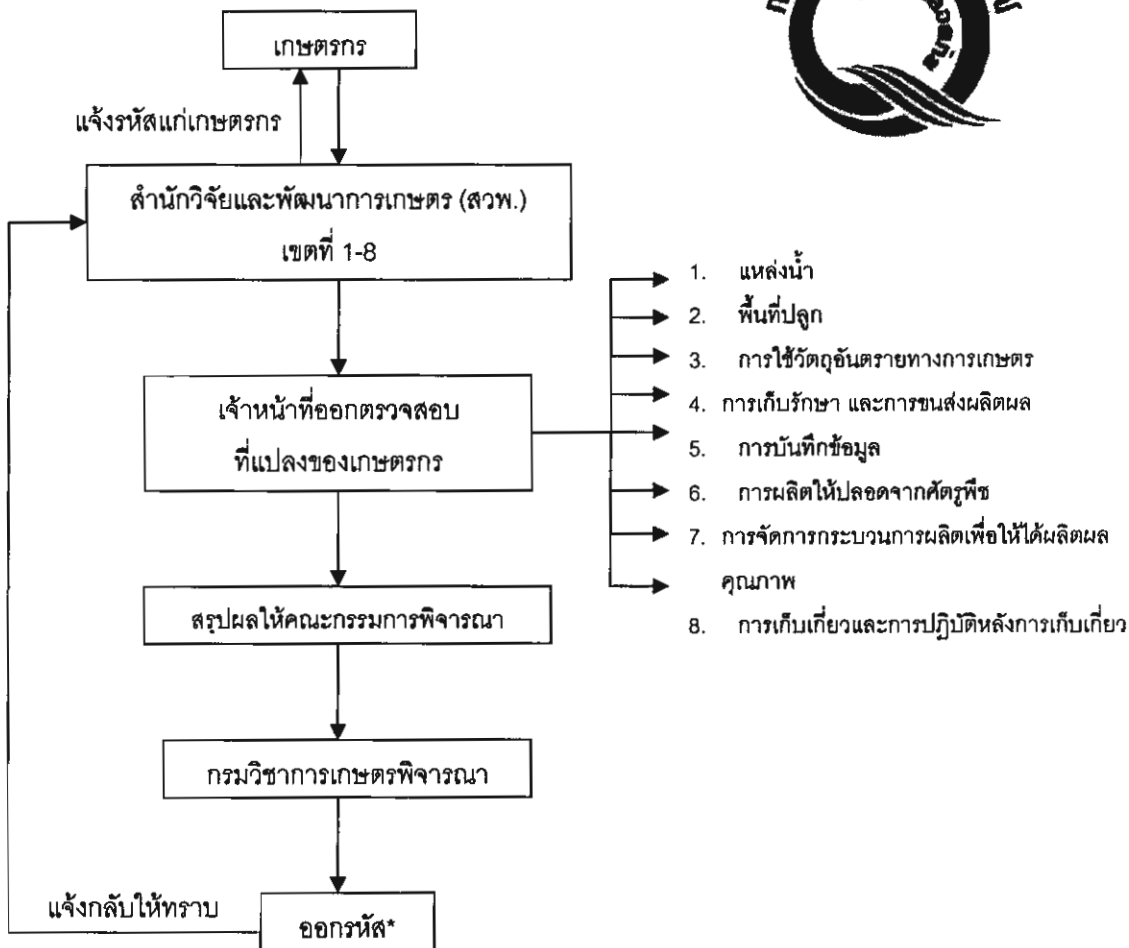
หมายเหตุ เนื่องจากน้ำที่เก็บเป็นการเก็บจากถังพักน้ำก่อนต้ม ควรเก็บตัวอย่างน้ำที่ต้มแล้วมาตรวจ จึงจะทราบผลว่าพร้อมบริโภคจริง

นักวิชาการผู้แปลผลและให้ความคิดเห็น: รศ.ดร.ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์

ภาคผนวก 3

ขั้นตอนการขอรับสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัยของ
อาหารจากหน่วยงานต่างๆ

1. ขั้นตอนในการขอเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร หรือ
เครื่องหมายรับรอง "Q" ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์



ที่มา: อ้างอิงจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (www.acfs.go.th)

2. ขั้นตอนในการขอรับเครื่องหมายรับรองคุณภาพระบบตรวจสอบสารพิษ ของ กระทรวงสาธารณสุข



2.1 ผู้ประกอบการยื่นคำขอต่อสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ พร้อม
หลักฐานและเอกสารต่างๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดและเงื่อนไขการ
รับรอง

2.2 เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความครบถ้วนของเอกสารและแจ้งให้ผู้ยื่นคำขอทราบ เพื่อชำระ
ค่าใช้จ่ายตามอัตราที่กำหนดในข้อกำหนดและเงื่อนไขการรับรอง

2.3 ส่งตัวอย่างทดสอบความชำนาญให้ผู้ยื่นคำขอนำกลับไปตรวจวิเคราะห์ เพื่อ
เปรียบเทียบผล

2.4 เมื่อได้รับรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างผลทดสอบความชำนาญแล้ว จะ
แต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมิน

2.5 คณะผู้ตรวจประเมิน จะตรวจคู่มือเอกสารต่างๆ ที่ได้รับ และจะไปตรวจประเมินครั้งที่
ที่ 1 พร้อมสุ่มเก็บตัวอย่างผักสด ผลไม้สด ณ สถานที่ปฏิบัติการของผู้ขอรับรอง โดยจะแจ้งชื่อผู้ไป
ตรวจประเมิน และวันเวลา ให้ผู้ขอรับรองทราบล่วงหน้า

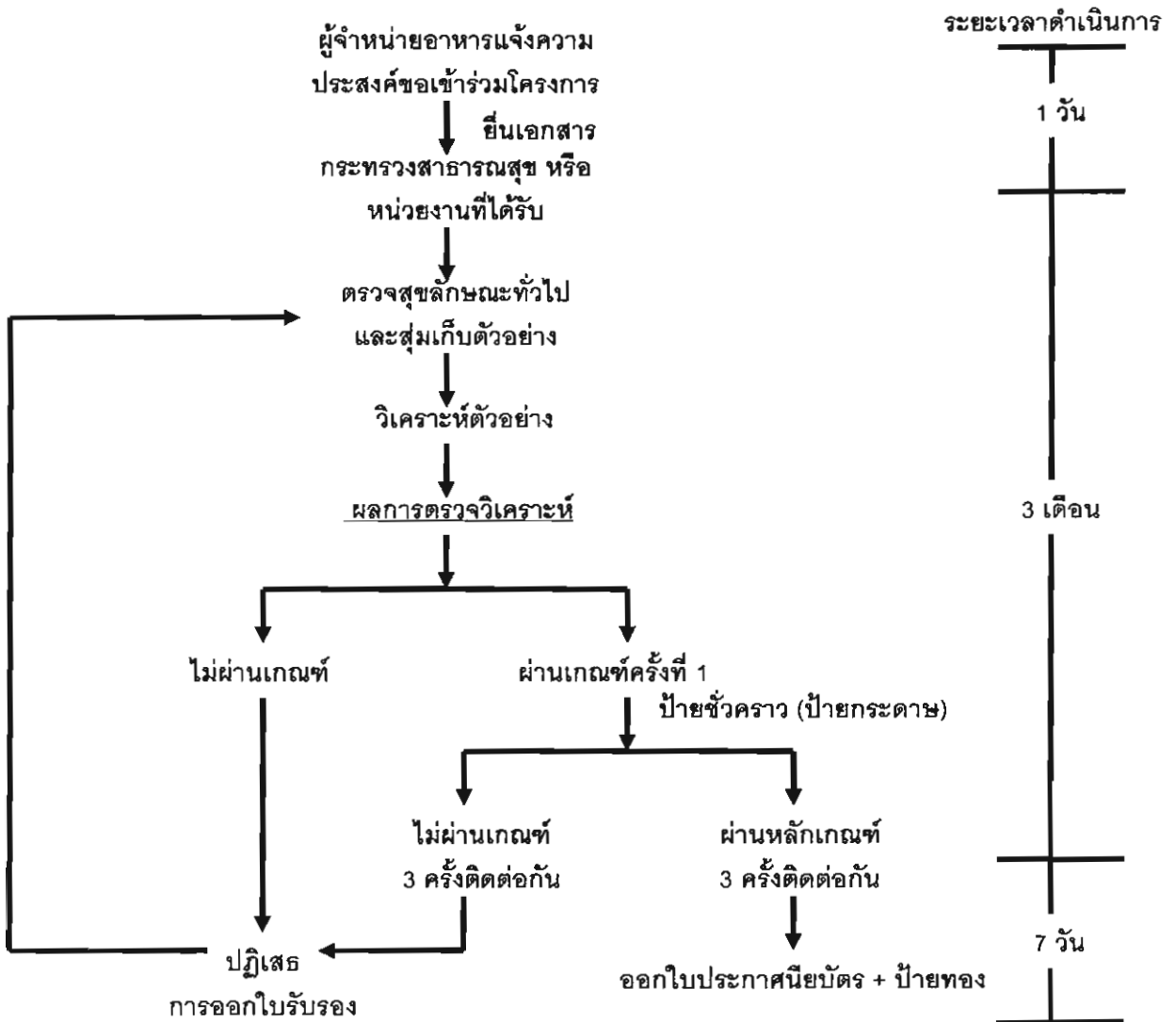
2.6 สำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการจะแจ้งผลการตรวจประเมินครั้งที่ 1 ให้ผู้ขอรับรอง
ทราบ หากมีข้อบกพร่องห้องปฏิบัติการต้องแก้ไขให้เรียบร้อย ก่อนการนัดหมายวันเวลาสำหรับการ
ตรวจประเมินและการสุ่มเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2

2.7 เมื่อผลการตรวจประเมินทั้งสองครั้งถูกต้อง เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจประเมินจะสรุปผลและ
นำเสนอผลการตรวจประเมินให้คณะกรรมการรับรองระบบตรวจสอบสารพิษตกค้างในผักสด
ผลไม้สด และคณะกรรมการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการพิจารณา เพื่อเสนอ
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ให้ออกใบรับรอง

2.8 ผู้ได้รับใบรับรอง สามารถเลือกให้ออกใบรับรองเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษก็ได้

2.9 ใบรับรองมีอายุ 1 ปี

3. ขั้นตอนในการขอรับเครื่องหมายรับรองอาหารปลอดภัย
ของกระทรวงสาธารณสุข



ที่มา: สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

4. ขั้นตอนในการขอรับเครื่องหมายรับรอง อาหารสะอาด รสชาติอร่อย (Clean Food Good Taste) ของกระทรวงสาธารณสุข



4.1 ประชุมชี้แจงผู้ประกอบการค้าอาหาร เกี่ยวกับ

- รายละเอียด วัตถุประสงค์ และเงื่อนไขการเข้าร่วมโครงการของสถานที่ปรุง ประกอบ จำหน่ายอาหาร
 - สมัครเข้าร่วมโครงการโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
 - ต้องปรับปรุงสภาพให้ได้มาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหารภายใต้การตรวจแนะนำของเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น

● หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจตัดสิน

- หลักเกณฑ์ตามข้อกำหนดมาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหารของสถานที่ปรุง ประกอบ จำหน่ายอาหาร ตามเทศบัญญัติของราชการส่วนท้องถิ่นหรือกรมอนามัย
- เกณฑ์มาตรฐานทางแบคทีเรีย โดยการตรวจโคลิฟอร์มแบคทีเรีย โดยน้ำยาตรวจ การปนเปื้อนเบื้องต้น (SI-2)

● หลักเกณฑ์การประกันคุณภาพ

4.2 เปิดให้ผู้ประกอบการค้าอาหารสมัครเข้าร่วมโครงการ โดยร่วมกับชมรมผู้ประกอบการค้าอาหาร หรือองค์กรประชาชนที่สนใจ

4.3 คณะกรรมการโครงการระดับภูมิภาคและท้องถิ่นที่ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ชมรมผู้ประกอบการค้าอาหาร องค์กรประชาชนร่วมกันตรวจแนะนำ และตรวจตัดสินโดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐานทางกายภาพ มาตรฐานทางแบคทีเรีย ตามที่กำหนดไว้

4.4 ดำเนินการประกันคุณภาพ โดยมีการตรวจติดตามประเมินผลของสถานที่ปรุง ประกอบ จำหน่ายอาหาร ที่ได้รับป้ายสัญลักษณ์รับรองมาตรฐานอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง(เข้าร่วมโครงการ,ต่ออายุป้าย)

4.5 หน่วยงานราชการส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่นสามารถรับเรื่องราวร้องทุกข์และแก้ไขปัญหา

4.6 เมื่อตรวจตัดสินให้สถานประกอบการค้าอาหาร ได้ป้ายสัญลักษณ์แล้ว ในการมอบป้าย จะต้องระบุ วันที่ เดือน และปีที่หมดอายุบนป้ายด้วย

4.7 สำหรับการประชาสัมพันธ์ป้าย เจ้าของสถานประกอบการ สามารถจัดทำป้ายไฟตามขนาดที่ต้องการได้โดยรูปแบบไม่แตกต่างจากรูปแบบกรมอนามัย รวมถึงต้องเสียค่าใช้จ่ายต่างๆ ด้วย

ความก้าวหน้าการดำเนินงานอาหารปลอดภัยเดือนล่าสุด* (มกราคม 2548)

ลำดับ	กิจกรรม / โครงการ	ความก้าวหน้า	ผู้รับผิดชอบ
1.	การตรวจการนำเข้าที่ ด้านอาหารและยา	- ตรวจสอบเภสัชเคมีภัณฑ์ • ตรวจเอกสารการนำเข้า 728 รายการ ไม่พบการสำแดงเท็จ • ตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น (Test Kit) 567 รายการ ไม่พบการสำแดงเท็จ • ทดสอบการสำแดงเท็จด้วย IR (Infrared Refractant), MP (Melting Point) และ Physical Test รวม 347 รายการ ไม่พบการสำแดงเท็จ - ตรวจสอบอาหาร • ตรวจสอบเอกสารการนำเข้า 9,059 รายการ พบข้อบกพร่องด้านเอกสาร 5 รายการ (0.06%) ได้แก่ ไม่มีใบรับรอง GMP ข้อบกพร่องด้านฉลาก และไม่มีเลขทะเบียน / เลขสารระบบ • ตรวจด้วยชุดทดสอบขณะนำเข้า 307 รายการ ไม่พบข้อบกพร่อง • ตรวจทางห้องปฏิบัติการ 2,120 รายการ พบข้อบกพร่อง 21 รายการ (0.99%) ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แอฟลาทอกซิน และสีเกินมาตรฐาน	อย.
		- ตรวจวิเคราะห์ Nitrofurantol metabolites • ในนมผง 44 ตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์ ตรวจพบ Semicarbazide 4 ตัวอย่าง ปริมาณระหว่าง 1.0-2.8 µg/kg • ในไข่ผง 7 ตัวอย่าง และซอสปรุงรส 2 ตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์ตรวจไม่พบ Semicarbazide	กรมวิทยาศาสตร์
2.	GMP สถานที่ผลิต อาหารแปรรูป 54 ประเภท	- ปัจจุบันสถานที่ผลิตอาหารแปรรูปที่ได้รับการประเมิน GMP แล้ว 10,340 แห่ง จากทั้งหมด 10,393 แห่ง ผ่านเกณฑ์ GMP แล้ว 9,249 (88.99%) ทั้งนี้มีจังหวัดที่ผ่าน GMP 100% แล้วรวม 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดน่าน, พิษณุโลก, เพชรบูรณ์, พระนครศรีอยุธยา, ปทุมธานี, อ่างทอง, สระบุรี, ชัยนาท, ลพบุรี, สมุทรสาคร, นครนายก, หนองบัวลำภู, มุกดาหาร, ชัยภูมิ, อุบลราชธานี, อำนาจเจริญ, ศรีสะเกษ, ยโสธร, กระบี่ มีจังหวัดที่ผ่านเกณฑ์เกิน 90% รวม 37 จังหวัด และผ่านเกณฑ์เกิน 80% รวม 6 จังหวัด ในส่วนของกรุงเทพมหานครมีสถานที่ผลิตอาหารผ่านเกณฑ์ GMP แล้ว 88.1% (ผ่านเกณฑ์ GMP 1,326 แห่ง จากทั้งหมด 1,505 แห่ง)	อย.

ลำดับ	กิจกรรม / โครงการ	ความก้าวหน้า	ผู้รับผิดชอบ																																
3.	ความปลอดภัยด้านอาหารในโรงเรียน	- การจัดมหกรรม ออย. น้อย เครือข่าย สพท. กรุงเทพมหานคร ในเดือนมกราคม 2548 มีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการ 14 โรงเรียน จาก 3 เขต - สนับสนุนวิทยากรบรรยายให้ความรู้กับครูในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 300 คน และนักเรียน 500 คน จาก 2 โรงเรียน	ออย.																																
4.	การปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย	- ในปีงบประมาณ 2548 (ตั้งแต่ กันยายน 2547-ธันวาคม 2547) ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว 10 ฉบับ และเดือนมกราคม 2548 ดำเนินการเสร็จสิ้น 1 ฉบับ คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 288) พ.ศ. 2548 เรื่อง อาหารที่มีสารพิษตกค้าง	ออย.																																
5.	อาหารสะอาด รสชาติอร่อย (Clean Food Good Taste)	- ทั้งประเทศได้รับป้าย Clean Food Good Taste จำนวน 48,993 แห่ง (35.71%) โดยจำแนกเป็นร้านอาหาร 22,789 ร้าน (37.04%) และแผงลอยจำหน่ายอาหาร 26,204 แผง (35.71%)	กรมอนามัย																																
6.	ตลาดสดน่าซื้อ	- จำนวนตลาดสดประเภทที่ 1 ทั่วประเทศ จำนวน 1,614 แห่ง (ข้อมูลปี 2547) ผ่านโครงการตลาดสดน่าซื้อ รวมทั้งสิ้น 1,139 แห่ง (70.57%) จัดระดับได้ดังนี้ • ตลาดสดผ่านเกณฑ์การพัฒนาระดับพื้นฐาน 685 แห่ง (42.44%) • ตลาดสดน่าซื้อ คือ ระดับดี 382 แห่ง (23.67%), ระดับดีมาก 72 แห่ง (44.46%) รวมทั้งสิ้น 454 แห่ง (28.13%)	กรมอนามัย																																
7.	แผงอาหารปลอดภัยและสถานการณ์สารปนเปื้อน 6 ชนิด	การมอบป้ายอาหารปลอดภัย เพิ่มขึ้นจากเดือนที่ผ่านมา 6,149 ป้าย • ป้ายทอง 46,294 ป้าย • ป้ายชั่วคราว 66,161 ป้าย รวม 112,455 ป้าย สถานการณ์สารปนเปื้อน 6 ชนิด ในอาหารสด จากตลาดสดทั่วประเทศ <table border="1"> <thead> <tr> <th>สารปนเปื้อน</th><th>จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ</th><th>จำนวนตัวอย่างที่ไม่ผ่าน</th><th>ร้อยละที่พบ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>สารเร่งเนื้อแดง</td><td>716</td><td>17</td><td>2.37</td></tr> <tr> <td>บอแรกซ์</td><td>5,685</td><td>30</td><td>0.53</td></tr> <tr> <td>สารฟอกขาว</td><td>4,174</td><td>14</td><td>0.34</td></tr> <tr> <td>ฟอร์มาลิน</td><td>3,772</td><td>14</td><td>0.37</td></tr> <tr> <td>สารกันรา</td><td>4,115</td><td>41</td><td>1.00</td></tr> <tr> <td>ยาฆ่าแมลง (เกินเกณฑ์)</td><td>7,326</td><td>248</td><td>3.39</td></tr> <tr> <td>รวม</td><td>25,788</td><td>364</td><td>1.41</td></tr> </tbody> </table>	สารปนเปื้อน	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ	จำนวนตัวอย่างที่ไม่ผ่าน	ร้อยละที่พบ	สารเร่งเนื้อแดง	716	17	2.37	บอแรกซ์	5,685	30	0.53	สารฟอกขาว	4,174	14	0.34	ฟอร์มาลิน	3,772	14	0.37	สารกันรา	4,115	41	1.00	ยาฆ่าแมลง (เกินเกณฑ์)	7,326	248	3.39	รวม	25,788	364	1.41	กรมวิทย์ฯ
สารปนเปื้อน	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ	จำนวนตัวอย่างที่ไม่ผ่าน	ร้อยละที่พบ																																
สารเร่งเนื้อแดง	716	17	2.37																																
บอแรกซ์	5,685	30	0.53																																
สารฟอกขาว	4,174	14	0.34																																
ฟอร์มาลิน	3,772	14	0.37																																
สารกันรา	4,115	41	1.00																																
ยาฆ่าแมลง (เกินเกณฑ์)	7,326	248	3.39																																
รวม	25,788	364	1.41																																
8.	การปรับปรุงพัฒนาห้องปฏิบัติการ	- ทดสอบวิธีการตรวจวิเคราะห์ Chloramphenicol ในตัวอย่างน้ำผึ้ง	กรมวิทย์ฯ																																

ลำดับ	กิจกรรม / โครงการ	ความก้าวหน้า	ผู้รับผิดชอบ
9.	Test Kit	- ให้การสนับสนุนชุดทดสอบอาหาร พร้อมทั้งตรวจสอบความปลอดภัยของอาหารในโครงการความปลอดภัยด้านอาหาร ในพระตำหนักวังสวนจิตรลดา วังสุโขทัย และร้านศิลปาชีพ ๙๐๔ ตลอด 24 ชั่วโมง จำนวน 5,655 ตัวอย่าง ไม่ผ่าน 31 ตัวอย่าง (0.55%) และโครงการความปลอดภัยด้านอาหารในการประชุมคณะรัฐมนตรี ทุกครั้งทั้งในและนอกสถานที่ จำนวน 174 ตัวอย่าง ผลการตรวจผ่านทุกตัวอย่าง - อยู่ในระหว่างการติดต่อประสานงานเพื่อเริ่มดำเนินการโครงการเสริมสร้างความร่วมมือไทย-พม่า ด้านอาหารปลอดภัย	กรมวิทย์ฯ
10	การรณรงค์ให้ความรู้ประชาสัมพันธ์	- ให้การต้อนรับนักเรียน อย. น้อย จำนวน 360 คน จาก 13 โรงเรียน ในโครงการเสริมสร้างความเข้มแข็งเครือข่ายชมรม อย. น้อย ของ อย. ดูงานการปฏิบัติงานด้านการตรวจวิเคราะห์อาหารทางห้องปฏิบัติการ และการใช้ชุดทดสอบอาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ - เป็นวิทยากรบรรยาย ประชาสัมพันธ์ สาธิตการใช้ชุดทดสอบอาหารเพื่อการเฝ้าระวังความปลอดภัยของอาหารด้วยตนเอง และให้ความรู้การเลือกซื้อและบริโภคอาหารปลอดภัยแก่ครู และอาจารย์ นักเรียน นักศึกษา ผู้ประกอบการ และผู้ปกครองในโรงเรียนต่างๆ และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจำนวน 2 ครั้ง ผู้เข้าอบรม 420 คน - ให้การสนับสนุน และแจกสื่อเพื่อประชาสัมพันธ์โครงการอาหารปลอดภัย จำนวน 2,520 ชิ้น	กรมวิทย์ฯ
		- รายการทางหนังสือพิมพ์ (ผลิตและเผยแพร่) 12 ครั้ง - จัดทำข่าวประชาสัมพันธ์ 1 ครั้ง	อย.
		- เผยแพร่ความรู้ด้านอาหารปลอดภัย ทางสถานีวิทยุรายการต่างๆ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ รวม 4 ครั้ง ดังนี้ 1. รายการสุขภาพดีชีวิสดี FM. 92.5 MHz และ AM. 819 KHz จำนวน 2 ครั้ง 2. รายการลิบนาที่มีสุข AM. 1467 KHz จำนวน 1 ครั้ง 3. รายการรักษสุขภาพ AM. 891 KHz จำนวน 1 ครั้ง	กรมสส.

ลำดับ	กิจกรรม / โครงการ	ความก้าวหน้า	ผู้รับผิดชอบ
11.	การประสานให้ ท้องถิ่นเข้ามาร่วม รับผิดชอบ	- ผูกอบรมครู และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา ขยายโอกาสในโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งอาหารปลอดภัยในโรงเรียน ปี 2548 จำนวน 4 จังหวัด จำนวน 635 คน ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช, ตรัง, สุโขทัย และอุบลราชธานี และสนับสนุนชุดทดสอบอาหาร 10 ชนิด 4,800 ชุด เพื่อใช้ในการอบรมครูและนักเรียน และเฝ้าระวังความปลอดภัยในบริเวณรอบโรงเรียนหลังเข้ารับการอบรม - อยู่ระหว่างการจัดต่อประสานงานเพื่อเริ่มดำเนินการโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีชุดทดสอบอาหารสู่เจ้าหน้าที่ กทม. ทั้ง 50 เขต - อยู่ระหว่างการจัดต่อประสานงานเพื่อเริ่มดำเนินการโครงการอาหารปลอดภัยในพระราชวังไกลกังวล หัวหิน	กรมวิทย์ฯ

ที่มา: ศูนย์ประสานงานกลุ่มภารกิจด้านสนับสนุนงานบริการสุขภาพ / ศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยด้านอาหาร (28 ก.พ. 2548)

- * ข้อมูลผลการดำเนินงานเดือนล่าสุดที่สามารถนำมาเผยแพร่ได้ เนื่องจากผลการดำเนินงานเดือนกุมภาพันธ์ 2548 ยังไม่ได้นำเสนอให้คณะรัฐมนตรีพิจารณา จึงไม่สามารถนำมาเผยแพร่ได้ (ข้อมูล ณ วันที่ 10 เมษายน 2548)

ภาคผนวก 4 มาตรฐานน้ำดื่มเพื่อการบริโภคและสถานการณ์ คุณภาพน้ำดื่ม ปี 2547

1. มาตรฐานน้ำดื่มเพื่อการบริโภค

เนื่องจากน้ำบริโภคมีหลายชนิด ดังนั้นการวัดคุณภาพของน้ำแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน โดยน้ำที่ทำเป็นระบบอุตสาหกรรม เช่น น้ำประปา และน้ำบรรจุขวด ซึ่งปัจจุบันเป็นน้ำที่มีผู้บริโภคเป็นจำนวนมาก จำเป็นต้องมีคุณภาพน้ำที่ดี มีมาตรฐานสูงและแน่นอน ในขณะที่น้ำฝนและน้ำบาดาล จัดเป็นน้ำที่นำมาใช้ดื่มกินกันในครัวเรือนเท่านั้น มักไม่มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำบ่อยนัก แต่ก็มีเกณฑ์ที่ใช้วัดคุณภาพน้ำชนิดนี้คือเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคในชนบท ปี 2531¹ และเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรธรณี ปี 2521 (ตารางที่ 1)

1.1 มาตรฐานน้ำประปา

เนื่องจากปัจจุบันภาครัฐได้จัดบริการน้ำประปาให้แก่ประชาชนได้ครอบคลุมมากขึ้น ซึ่งมีการประปานครหลวง การประปาสวนภูมิภาค และประปาหมู่บ้าน จึงได้มีการพัฒนากระบวนการผลิต และควบคุมตรวจสอบคุณภาพน้ำให้น้ำประปามีคุณภาพตามเกณฑ์เสนอแนะขององค์การอนามัยโลกปี 2536 (ตารางที่ 1) ทำให้น้ำที่ออกจากก๊อกน้ำประปา สะอาด ปลอดภัย และเป็นจุดริเริ่มของโครงการน้ำประปาดื่มได้ โดยในส่วนของกระบวนการผลิต และการควบคุมคุณภาพน้ำประปาให้ได้มาตรฐานดังกล่าวสามารถอธิบายแบบย่อได้ดังแผนภาพที่ 1 และที่สำคัญเพื่อให้ประชาชนมั่นใจว่าน้ำประปามีคุณภาพดี สามารถดื่มได้อย่างปลอดภัย การประปานครหลวงจึงได้ขอความร่วมมือจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำประปา โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในระบบท่อประปาทั่วทุกเขตของการประปานครหลวง รวมทั้งจากโรงงานผลิตน้ำและสถานีสูบน้ำทุกแห่ง โดยทำการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบในแต่ละจุดซ้ำถึง 3 ครั้งด้วยกัน ซึ่งผลการตรวจสอบปรากฏว่าคุณภาพน้ำประปาผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลกได้ถึง 100% ทุกๆตัวอย่าง คณะสาธารณสุขศาสตร์ประกาศรับรองน้ำประปามีคุณภาพดีได้มาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก สามารถดื่มได้ในทุกๆเขตของการประปานครหลวง

¹ เกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคในชนบท.คณะกรรมการบริหารโครงการจัดให้มีน้ำสะอาดในชนบททั่วราชอาณาจักร. กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2531

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่ามาตรฐานน้ำบริโภคของหน่วยงานต่างๆ

ข้อมูล	หน่วยวัด	WHO ปี 2536	อย. ปี 2534	สมอ. ปี 2521	กรมทรัพยากรธรณี ปี 2521	เกณฑ์คุณภาพน้ำ บริโภคในชนบท ปี 2531
ความเป็นกรด-ด่าง		-	6.5-8.5	6.5-8.5	7.0-8.5	6.5-8.5
สี	แพลตินัมโค บอลท์	15	20	5	5	15
ความขุ่น	เอ็นทียู	5	5	5	5	10
สารละลายทั้งหมดที่ เหลือจากการระเหย	มก/ลิตร	1,000	500	500	750	1,000
ความกระด้าง	มก/ลิตร	-	100	-	300	300
เหล็ก	มก/ลิตร	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5
แมงกานีส	มก/ลิตร	0.1	0.05	0.3	0.5	0.3
ทองแดง	มก/ลิตร	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
สังกะสี	มก/ลิตร	3	5	5.0	5	5.0
ตะกั่ว	มก/ลิตร	0.01	0.05	0.05	0	0.05
โครเมียม	มก/ลิตร	0.05	0.05	0.05	-	0.05
แคดเมียม	มก/ลิตร	0.003	0.005	0.01	0	0.005
สารหนู	มก/ลิตร	0.01	0.05	0.05	0	0.05
ปรอท	มก/ลิตร	0.001	0.002	0.001	0	0.001
ซิลเฟต	มก/ลิตร	250	250	200	200	400
คลอไรด์	มก/ลิตร	250	250	250	200	250
ไนเตรท	มก/ลิตร	50	4.0	45	45	10
ฟลูออไรด์	มก/ลิตร	1.5	1.5	0.7	1	1.0
คลอรีนอิสระตกค้าง	มก/ลิตร	-	-	-	-	0.2-0.5
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	เอ็มพี	0	<2.2	<2.2	<2.2	10
	เอ็ม/100มล.					
ฟิคัลโคลิฟอร์ม	เอ็มพี	0	-	-	-	0
แบคทีเรีย	เอ็ม/100มล.					
แบเรียม	มก/ลิตร	0.7	1	1.0	-	-

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่ามาตรฐานน้ำบริโภคของหน่วยงานต่างๆ (ต่อ)

ข้อมูล	หน่วยวัด	WHO ปี 2536	อย. ปี 2534	สมอ. ปี 2521	กรมทรัพยากรธรณี ปี 2521	เกณฑ์คุณภาพน้ำ บริโภคในชนบท ปี 2531
ฟีนอล	มก/ลิตร	-	0.001	-	-	-
ซิลิเนียม	มก/ลิตร	0.01	0.01	-	0	0.01
เงิน	มก/ลิตร	-	0.05	-	-	-
อลูมิเนียม	มก/ลิตร	0.2	0.2	-	-	-
เอ บี เอส	มก/ลิตร	-	0.2	-	-	-
(Alkylbenzene Sulfonate)						
โซดาไนต์	มก/ลิตร	0.07	0.1	-	0	0.1
นิเกิล	มก/ลิตร	0.02	-	1	-	-

หมายเหตุ:

WHO = Guideline for Drinking Water Quality, (WHO 1984, 1993) Recommendations.

อย. = มาตรฐานน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (พ.ศ. 2534) ออกตาม พรบ. อาหาร พ.ศ. 2522

สมอ. = มาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2521) ออกตาม พรบ. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

กรมทรัพยากรธรณี = มาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2521) ออกตาม พรบ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520

เกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคในชนบท = เกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคในชนบท ของคณะกรรมการบริหารโครงการ จัดให้มีน้ำสะอาดในชนบทที่ราชอาณาจักร กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2531

แผนภาพที่ 1 กระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพน้ำประปา (การประปานครหลวง)



1.2 มาตรฐานน้ำดื่มบรรจุขวด

น้ำดื่มประเภทนี้จัดเป็นทางเลือกใหม่ที่ได้รับคามนิยมสูงขึ้นมา โดยพบว่าธุรกิจน้ำบรรจุขวดเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วและทำรายได้เป็นกอบเป็นกำ โดยประมาณการกันว่าแนวโน้มในปี 2548 ตลาดน้ำดื่มจะยังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากน้ำดื่มประเภทนี้เป็นอาหารควบคุมเฉพาะ จึงต้องยึดมาตรฐานตามประกาศกระทรวง สาธารณสุขฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524)² เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 (พ.ศ.2534)³ เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 2) (ตารางที่ 1) ซึ่งได้กำหนด คุณภาพหรือมาตรฐานของน้ำบริโภค ทั้งทางด้านฟิสิกส์ เคมี และจุลินทรีย์ นอกจากนี้กฎหมายกำหนดให้น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท เป็นอาหารที่ต้องกำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร เป็นการเฉพาะ ดังนั้น ผู้ผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทเพื่อจำหน่าย ต้องปฏิบัติตามวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร โดยน้ำบริโภคต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

1. คุณสมบัติทางฟิสิกส์ ต้องมีสี กลิ่น ความขุ่น และความเป็นกรดต่างตามกำหนด
2. คุณสมบัติทางเคมี กำหนดความกระด้าง ปริมาณสารทั้งหมด (Total Solid) โลหะหนักต่าง ๆ คลอไรด์ ไนเตรท ฟีนอล ซัลเฟต ฟลูออไรด์ ฯลฯ และเนื่องจากสภาวะแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลงจึงได้กำหนดปริมาณที่ให้มีได้ของอะลูมิเนียม เอบีเอส ซึ่งเป็นสารเคมีจากผงซักฟอกและไฮยาไนด์ ไม่เกินปริมาณที่กำหนด
3. คุณสมบัติทางจุลินทรีย์ ต้องไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ต้องตรวจไม่พบแบคทีเรียชนิด อี. โคไล และให้มีแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม ได้ไม่เกิน 2.2 ต่อน้ำบริโภค 100 มิลลิลิตร โดยวิธี เอ็ม พี เอ็น (Most Probable Number)

นอกจากน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท จะต้องมียุทธศาสตร์มาตรฐานตามที่กำหนดแล้ว ในการใช้ภาชนะบรรจุ และการแสดงฉลาก ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ และฉลาก ดังนี้

² ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท.

ราชกิจจานุเบกษา,เล่มที่ 98 ตอนที่ 157 ลงวันที่ 24 กันยายน 2524.

³ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 (พ.ศ.2534) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 2).

ราชกิจจานุเบกษา,เล่มที่ 108 ตอนที่ 61 ลงวันที่ 2 เมษายน 2534.

ภาชนะบรรจุ ต้องสะอาด ต้องไม่มีโลหะหนักหรือสารอื่นออกมาปนเปื้อนกับอาหารในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ต้องไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ต้องไม่มีสีออกมาปนเปื้อนกับอาหาร ต้องไม่เคยใช้บรรจุหรือห่อหุ้มปุ๋ย วัตถุมีพิษ หรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ต้องไม่เป็นภาชนะบรรจุที่ทำขึ้นเพื่อใช้บรรจุสิ่งของอย่างอื่นที่มีพิษอาหาร หรือมีรูพรอยประติษฐ์ หรือข้อความใดที่ทำให้เกิดความเข้าใจผิดในสาระสำคัญของอาหารที่บรรจุในภาชนะนั้น เป็นภาชนะบรรจุที่ต้องมีฝาหรือจุกปิด เมื่อใช้บรรจุจะต้องปิดผนึก หรือผนึกโดยรอบระหว่างฝาหรือจุกกับขวดหรือภาชนะบรรจุ ต้องมีลักษณะที่เมื่อเปิดใช้ทำให้สิ่งที่ปิดผนึกหรือส่วนที่ปิดผนึกหรือภาชนะบรรจุ นั้นเสียไป

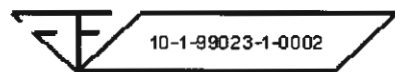
การแสดงฉลาก การแสดงฉลาก ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลาก⁴ ซึ่งกำหนดให้มีรายละเอียด ดังนี้

1. ชื่ออาหาร เช่น น้ำดื่ม... น้ำบริโภค... หรือชื่ออาหารทางการค้า โดยมีคำว่า “น้ำบริโภค” กำกับอยู่

2. ปริมาตรสุทธิของอาหารเป็นระบบเมตริก เช่น ลบ.ซม., ซม.3, มิลลิลิตร หรือลิตร

3. ชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต สำหรับอาหารที่ผลิตในประเทศอาจแสดงชื่อและที่ตั้งสำนักงานใหญ่ของผู้ผลิตก็ได้ และในกรณีที่เป็นอาหารนำเข้าให้แสดงชื่อและที่ตั้งของผู้นำเข้าและประเทศผู้ผลิต

4. เลขสารบบอาหาร ในกรอบเครื่องหมาย อย. เช่น



ซึ่งรายละเอียดของเลขสารบบอาหารประกอบด้วย ตัวเลขสิบสามหลักที่แบ่งเป็นห้ากลุ่ม หมายถึงสถานที่ผลิตอาหารหรือสถานที่นำเข้าอาหารแล้วแต่กรณี หน่วยงานที่เป็นผู้อนุญาต และลำดับที่ของอาหาร

กลุ่มที่หนึ่ง ประกอบด้วย ตัวเลขสองหลัก แสดงถึงจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของสถานที่ผลิตอาหารหรือนำเข้าอาหาร โดยใช้ตัวเลขแทนอักษรย่อของจังหวัด

กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย ตัวเลขหนึ่งหลัก แสดงถึงสถานะของสถานที่ผลิตอาหารหรือนำเข้าอาหารและหน่วยงานที่เป็นผู้อนุญาต ดังนี้ หมายเลข 1 หมายถึง สถานที่ผลิตอาหาร ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเป็นผู้อนุญาตหมายเลข 2 หมายถึง สถานที่ผลิตอาหาร ซึ่ง

⁴ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 194 (พ.ศ.2543) เรื่อง ฉลาก. ราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป, เล่มที่ 118 ตอนพิเศษที่ 6ง. ลงวันที่ 24 มกราคม 2544.

จังหวัดเป็นผู้อนุญาตหมายเลข 3 หมายถึง สถานที่นำเข้าอาหาร ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเป็นผู้อนุญาต หมายเลข 4 หมายถึง สถานที่นำเข้าอาหาร ซึ่งจังหวัดเป็นผู้อนุญาต

กลุ่มที่สาม ประกอบด้วย ตัวเลขห้าหลัก โดยตัวเลขสามหลักแรกของกลุ่ม คือ ตัวเลขสถานที่ผลิตอาหารหรือเลขสถานที่นำเข้าอาหารแล้วแต่กรณี และตัวเลขสองหลักสุดท้าย คือ ตัวเลขสองหลักสุดท้ายของปีพุทธศักราชที่ได้รับอนุญาต เช่น 99023 แทนเลขสถานที่ผลิตอาหารซึ่งได้รับอนุญาตเลขที่ 990 ซึ่งอนุญาตในปีพุทธศักราช 2523

กลุ่มที่สี่ ประกอบด้วย ตัวเลขหนึ่งหลัก แสดงถึงหน่วยงานที่ออกเลขสารบบอาหาร ดังนี้ 1 หมายถึง อาหารที่ได้รับเลขสารบบอาหารจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา 2 หมายถึง อาหารที่ได้รับเลขสารบบอาหารจากจังหวัด

กลุ่มที่ห้า ประกอบด้วย ตัวเลขสี่หลัก แสดงถึงลำดับที่ของอาหารที่ผลิตโดยสถานที่ผลิตอาหารหรือนำเข้าโดยสถานที่นำเข้าอาหารแต่ละแห่ง เช่น 0002 แทนลำดับที่ 2

ผู้ที่ประสงค์จะผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทออกจำหน่าย ต้องขออนุญาตผลิตอาหารจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาหรือสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดก่อน หน่วยงานที่เป็นผู้อนุญาตจะตรวจสอบความเหมาะสมของสถานที่ อุปกรณ์การผลิต กระบวนการผลิต และคุณภาพของน้ำบริโภคที่ผลิต ว่าได้มาตรฐานที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุขหรือไม่ รวมทั้งการแสดงฉลากจะต้องถูกต้องครบถ้วน ผู้ผลิตที่ได้รับอนุญาตและได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร หรือใบอนุญาตใช้ฉลากอาหารแล้ว จึงจะทำการผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทออกจำหน่ายได้

ขั้นตอนการผลิตให้ได้มาตรฐาน

การผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทเพื่อให้ได้มาตรฐาน ผู้ผลิตจะต้องมีการเตรียมการและการจัดการที่ดี มีการรักษาความสะอาด มีการจัดเตรียมและรักษาคุณภาพของวัตถุดิบ มีการจัดการในกระบวนการผลิตให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและการสุขาภิบาล มีการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดแก่ผู้บริโภค ขั้นตอนการผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทโดยทั่วไปสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. นำน้ำประปา น้ำบาดาล หรือน้ำจากแหล่งอื่น ๆ เข้าสู่ถังพักอาจมีการเติมคลอรีนในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นมาจากน้ำผิวดินเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อน และนำมาผ่านเครื่องกรองทราย (Sand Filter) เพื่อกำจัดสิ่งเจือปนทางฟิสิกส์ ได้แก่ ความขุ่น ความเป็นกรดต่าง สารแขวนลอย สิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ

2. นำน้ำไปยังถังเก็บน้ำ ในขั้นตอนนี้อาจพบว่าน้ำมีปริมาณเหลือมากอาจติดตั้งเครื่องกรอง แอนทราไซด์และแมงกานีส

3. ปล่อยน้ำจากถังเก็บเข้าสู่เครื่องกรองเรซิน เพื่อขจัดความกระด้างของน้ำ และกำจัดสิ่งเจือปนทางเคมีและสิ่งสกปรกต่างๆ ในน้ำดิบให้เหลือน้อยลง

4. นำน้ำผ่านเข้าสู่เครื่องกรองถ่าน ซึ่งถ่านที่ใช้เป็นถ่านที่ได้ผ่านกระบวนการให้ความร้อนและลดความดันมาเป็นพิเศษ มีลักษณะคล้ายถ่านบด ภายในมีรูพรุนคดเคี้ยวไปมา เพื่อขจัดสี กลิ่น คลอรีน และกรองน้ำให้ปราศจากตะกอน

5. ปล่อยน้ำไหลผ่านเครื่องกรองเบคทีเรีย ซึ่งเป็นไส้กรองเซรามิก ผสมด้วยธาตุเงิน มีคุณสมบัติในการกรองจุลินทรีย์ ซึ่งไส้กรองนี้จะมีการอุดตันได้ง่ายจึงต้องมีการล้าง ไส้กรองด้วยน้ำสะอาดเป็นประจำ 6. กำจัดเชื้อจุลินทรีย์อีกครั้งโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ (Solar Energy Application) หรือใช้แสงอุลตราไวโอเลต โดยการใช้หลอดแก้วใสทำด้วยควอทซ์หรือ High Silica Glass ซึ่งให้ลำแสงที่มีช่วงคลื่นที่สามารถทำลายจุลินทรีย์ได้ และให้อุ่นหลอดก่อนการฆ่าเชื้ออย่างน้อย 2 นาที

6. ผ่านน้ำเข้าสู่เครื่องบรรจุ บรรจุลงภาชนะที่ต้องการเพื่อจำหน่ายต่อไป

แม้จะใช้น้ำที่มีคุณภาพดีเป็นวัตถุดิบในการผลิต มีอุปกรณ์ และกระบวนการผลิตที่ดี แต่หากภาชนะบรรจุ ห้องบรรจุ ระบบท่อส่งน้ำ เครื่องบรรจุและอุปกรณ์อื่น ๆ หรือวิธีการปฏิบัติของพนักงาน ไม่เหมาะสมแล้ว ก็จะมีผลให้น้ำบริโภคนั้น ไม่ได้มาตรฐาน มีการปะปนเชื้อจุลินทรีย์ได้ ขวดหรือถังบรรจุ และฝาปิดจึงต้องผ่านการล้างด้วยน้ำสะอาด ด้วยวิธีการที่เหมาะสม ไม่ทำให้เกิดรอยขีดข่วนภายในถัง และจะต้องใช้น้ำบรรจุที่ล้างภายในอีกครั้งก่อนทำการบรรจุ ห้องบรรจุ ระบบท่อส่งน้ำ เครื่องบรรจุและอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องถูกควบคุมอย่างเข้มงวดในเรื่องการล้าง ทำความสะอาด การเก็บรักษา ให้ถูกสุขลักษณะ ในส่วนของพนักงานก็ต้องล้างมือให้สะอาด ไม่จับบริเวณปากขวดที่ผ่านการล้างมาแล้ว และไม่พูดคุยกันในระหว่างทำงาน การมีผ้าปิดปากและจมูก คาดไว้ก็จะช่วยในเรื่องสุขลักษณะได้

2. สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคและความเสี่ยงต่อสุขภาพ ⁵

2.1 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภค

2.1.1 น้ำฝน

จากการสำรวจคุณภาพน้ำฝนในภาชนะกักเก็บโดยกรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2541 พบว่าน้ำฝนในภาชนะกักเก็บส่วนใหญ่ (ร้อยละ 77) มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานน้ำบริโภคในชนบทของประเทศไทย (ตารางที่ 2) ซึ่งอาจเกิดจากการปนเปื้อนในระหว่างการรองรับและจัดเก็บน้ำฝน พบว่าร้อยละ 49.6 ปนเปื้อนด้วยแบคทีเรีย ร้อยละ 3.06 มีปัญหา คุณภาพน้ำทางกายภาพ โดยส่วนใหญ่มีสีและความขุ่นไม่ได้มาตรฐาน และร้อยละ 23.6 มีปัญหาปนเปื้อนสารเคมีที่สำคัญได้แก่ แคดเมียม, เหล็ก, ตะกั่ว และ แมงกานีส และมีความเป็นกรด-ด่างไม่ได้มาตรฐาน

2.1.2 น้ำใต้ดิน

- น้ำบ่อตื้น จากการสำรวจคุณภาพน้ำบ่อตื้นทั่วประเทศโดยกรมอนามัย (ปี พ.ศ. 2541) พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 87) ไม่ได้มาตรฐานน้ำบริโภค (ตารางที่ 2) ปัญหาที่พบมีทั้งการปนเปื้อนด้วยสารเคมี (ร้อยละ 50.1) สารเคมีที่พบได้แก่ เหล็ก, แมงกานีส, แคดเมียม, ตะกั่ว, คลอไรด์ และไนไตรท์ นอกจากนี้ยังพบว่าความเป็นกรด-ด่างไม่ได้มาตรฐานพบว่าน้ำบ่อตื้นมีคุณสมบัติทางกายภาพไม่เหมาะสมร้อยละ 46.7 ปัญหาคุณภาพน้ำทางกายภาพที่พบคือมีความขุ่นและสี เกินมาตรฐาน

- น้ำบาดาล ผลการตรวจสอบคุณภาพ น้ำบาดาลในประเทศไทยของกรมอนามัย (ปีพ.ศ. 2541) พบว่าประมาณร้อยละ 82 ของตัวอย่างน้ำบาดาล ที่ตรวจมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน น้ำบริโภค (ตารางที่ 2) ปัญหาส่วนใหญ่เป็นการปนเปื้อนด้วยสารเคมี (ร้อยละ 68.2) สารเคมีที่พบได้แก่ เหล็ก, แคดเมียม, แมงกานีส, ตะกั่ว, สังกะสี และมีความเป็นกรด-ด่าง และความกระด้างไม่ได้มาตรฐาน นอกจากนี้ยังพบว่า ร้อยละ 36.2 ของตัวอย่างน้ำบาดาลมีคุณลักษณะทางกายภาพไม่ได้มาตรฐาน ส่วนใหญ่เป็นน้ำมีสีมากเกินมาตรฐาน สุดท้ายคือปัญหาปนเปื้อนในระหว่างการนำน้ำขึ้นมาใช้ และการกักเก็บน้ำ

2.1.3 น้ำประปา

ผลการสำรวจคุณภาพน้ำประปาของประเทศไทย (ปีพ.ศ. 2540-2541) พบว่าน้ำประปาส่วนใหญ่ยังไม่ได้มาตรฐาน แนะนำขององค์การอนามัยโลกปี 2527 ยกเว้นน้ำประปานครหลวง ซึ่งกว่าร้อยละ 70 ได้มาตรฐาน สำหรับน้ำประปาภูมิภาค น้ำประปาเทศบาล และน้ำประปา

⁵ วารสารวิชาการสาธารณสุข. สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภค และความเสี่ยงสุขภาพ. ปีที่ 9 ฉบับที่ 4: ตุลาคม - ธันวาคม, 2543

สุขภาพ พบว่าไม่ได้มาตรฐานร้อยละ 48.4, 65.5 และ 56.1 ตามลำดับ และน้ำประปาหมู่บ้าน ร้อยละ 72 ไม่ได้มาตรฐาน (ตารางที่ 2)

ปัญหาคุณภาพน้ำประปาที่สำคัญ คือ มีแบคทีเรียปนเปื้อนเกินมาตรฐาน สัดส่วนของตัวอย่างน้ำประปาแต่ละประเภทที่มีแบคทีเรียเกินมาตรฐาน อยู่ระหว่างร้อยละ 29.8-44.6 และปัญหาทางด้านเคมีพบไม่ได้มาตรฐานได้แก่ เหล็ก, แมงกานีส, แคลเซียม, ตะกั่ว, คลอไรด์, ซัลเฟต, ไนโตรเจนและฟลูออไรด์ นอกจากนี้บางส่วนยังมีความเป็นกรด-ด่าง และความกระด้างไม่ได้มาตรฐาน สำหรับคุณภาพน้ำทางกายภาพยังไม่ได้มาตรฐาน ระหว่างร้อยละ 15.6-31.1 ปัญหาที่พบคือ มีสีและความขุ่นไม่ได้มาตรฐาน

2.1.4 น้ำดื่มบรรจุขวด จากการสำรวจของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ.2541 พบว่าประมาณหนึ่งในสามของน้ำบรรจุขวดที่ตรวจไม่ได้มาตรฐาน

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทย ปี 2540-2541

ประเภทน้ำบริโภค	จำนวน ตัวอย่าง	ร้อยละที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน น้ำบริโภค			
		กายภาพ	เคมี	แบคทีเรีย	กายภาพ เคมี และแบคทีเรีย
ประปานครหลวง *	193	3.6	11.4	20.2	29.0
ประปามุขมณฑล *	3038	21.0	36.4	29.8	48.4
ประปาเทศบาล *	119	32.1	37.8	37.8	65.5
ประปาสุขภาพ	866	15.6	40.3	32.3	56.1
ประปาหมู่บ้าน *	4390	18.6	38.3	58.6	75.0
น้ำบาดาล **	613	36.2	68.2	28.1	82.4
น้ำบ่อตื้น **	413	46.7	50.1	53.0	84.0
น้ำฝน **	419	30.6	23.6	49.6	77.3

ที่มา: สถานการณ์น้ำบริโภคปี 2540-2541 โดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

* เกณฑ์มาตรฐานแนะนำขององค์การอนามัยโลก ปี 2527

** เกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคในชนบทของประเทศไทย ปี 2531

2.2 ความเสี่ยงทางสุขภาพจากน้ำบริโภค

จากข้อมูลการปนเปื้อนและพฤติกรรมกรบริโภคน้ำของคนไทยที่กล่าวข้างต้น สามารถประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการบริโภคน้ำแต่ละประเภทได้ ดังตารางที่ 3 แสดงวิธีคำนวณและจำนวนประชากรที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการบริโภคน้ำที่ไม่ได้มาตรฐาน

ตารางที่ 3 จำนวนประชากรที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการบริโภคน้ำที่ไม่ได้มาตรฐาน

ประเภทน้ำ	สัดส่วนผู้ บริโภค (ร้อยละ)	สัดส่วนคุณภาพน้ำ ที่ไม่ได้มาตรฐาน (ร้อยละ)	จำนวนประชากร ในประเทศไทย (ล้านคน)	จำนวนประชากรที่ บริโภคน้ำไม่ได้ มาตรฐาน (ล้านคน)
น้ำฝน	50	77	62	24
น้ำบ่อต้น	37	84	62	19
น้ำบาดาล	11	82	62	6
น้ำประปา	13	55	62	4
น้ำบรรจุขวด	11	30	62	2

* รายงานการสำรวจภาวะอาหารและโภชนาการของประเทศไทยครั้งที่ 4 พ.ศ. 2538. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ข้อสังเกต: จำนวนประชากรที่บริโภคน้ำไม่ได้มาตรฐานรวมทุกประเภทน้ำดื่มจะเท่ากับ

$(24+19+6+2+2)*100/122 = 43$ ล้านคน เนื่องจากผลรวมของสัดส่วนผู้บริโภคน้ำแต่ละชนิด 100% เพราะสามารถตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ

จะเห็นได้ว่าคนส่วนใหญ่ของประเทศประมาณ 40 ล้านคนกำลังดื่มน้ำที่มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานน้ำบริโภค ในกลุ่มนี้คนที่ดื่มน้ำฝนจะเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสิ่งปนเปื้อนในน้ำบริโภค ถ้าให้ร้อยละ 50 ของคนไทยทั้งประเทศดื่มน้ำฝน จะมีคนประมาณ 24 ล้านคน (ตารางที่ 3) กำลังดื่มน้ำฝนที่ไม่ได้มาตรฐาน และมีความเสี่ยงต่อสุขภาพ สิ่งปนเปื้อนที่สำคัญคือ แบคทีเรีย และสารเคมี ส่วนปัญหาคุณภาพน้ำทางกายภาพซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเรื่อง สีและ ความขุ่นที่ไม่ได้มาตรฐาน นั้นอาจมีผลต่อความน่าดื่มของน้ำ แต่ไม่สำคัญในเชิงสุขภาพมากนัก จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำฝนประมาณได้ว่าจะมีคนประมาณ 15 ล้านคน กำลังดื่มน้ำฝนที่ปนเปื้อนด้วยแบคทีเรีย และเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินอาหาร และอีกประมาณ 7 ล้านคนดื่มน้ำที่ปนเปื้อนด้วยสารเคมีที่อันตรายต่อสุขภาพ กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงมากเป็นอันดับที่สองรองลงมาคือคนที่บริโภคน้ำบ่อต้นที่ไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งมีประมาณ 19 ล้านคน (ตารางที่ 3) ในกลุ่มนี้ประมาณ 12 ล้านคนดื่มน้ำที่ปนเปื้อนด้วยแบคทีเรีย และอีกประมาณ 12 ล้านคน ดื่มน้ำบ่อต้นที่ปนเปื้อนด้วยสารเคมี

นอกจากนี้จะมีคนประมาณ 6 ล้านคนที่บริโภคน้ำบาดาลที่ไม่ได้มาตรฐาน และ 4 ล้านคนที่ บริโภคน้ำประปาที่ไม่ได้มาตรฐาน (ตารางที่ 3)

3. ความก้าวหน้าในการตรวจสอบและเฝ้าระวังคุณภาพของน้ำบริโภค

3.1 ผลการดำเนินงานที่สำคัญ ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา⁶

- ช่วงปี 2542: น้ำบริโภคทั่วประเทศ เก็บทั้งสิ้น 3,766 ตัวอย่าง พบว่าตกมาตรฐานร้อยละ 38.16 จากจำนวน 1,437 ตัวอย่าง สาเหตุส่วนใหญ่ เนื่องจากพบ MPN.Coliform, E.Coli และ pH
- ช่วงปี 2544: น้ำบริโภคทั่วประเทศเก็บทั้งสิ้น 125 ตัวอย่าง ตกมาตรฐาน 38 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 30.40
- ช่วงปี 2547: สุ่มตัวอย่างน้ำบริโภคในเขตกรุงเทพฯ จำนวน 176 ตัวอย่าง พบว่า ได้มาตรฐาน 162 ตัวอย่าง คิดเป็น 92.57% และ ไม่ได้มาตรฐาน 13 ตัวอย่าง คิดเป็น 7.43%

3.2 ผลการดำเนินงานที่สำคัญ ของกรมอนามัย⁷

- ช่วงปี 2543: สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคประเทศไทย พบว่า น้ำดื่มทุกประเภท ทั้งในเขตเมือง และชนบท ไม่ได้เกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำบริโภค ทั้งด้านกายภาพ เคมีและแบคทีเรีย ร้อยละ 62
- ช่วงปี 2547: สถานการณ์การจัดการ และคุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียน
น้ำบริโภคของโรงเรียนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียร้อยละ 15 โดยโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานการประถมศึกษาไม่พบการปนเปื้อน สำหรับโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร และสำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน พบการปนเปื้อนในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ร้อยละ 19 และ 18 ตามลำดับส่วนน้ำบริโภคของโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดต่างๆ มีการปนเปื้อนแบคทีเรียร้อยละ 65 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ มีสัดส่วนการปนเปื้อนสูงสุด ในบรรดาโรงเรียนในสังกัดต่างๆ คิดเป็นร้อยละ 67 หากพิจารณา การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย ตามประเภทของน้ำบริโภค ที่มีการปนเปื้อนสูงอันดับแรก ได้แก่ น้ำฝน ร้อยละ 80 รองลงมาเป็นน้ำบาดาลร้อยละ 67 น้ำบรรจุขวดร้อยละ 66 น้ำบ่อตื้นร้อยละ 61 และน้ำประปาร้อยละ 59 จากการทดสอบความแตกต่างของคุณภาพน้ำบริโภค ด้วยค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-square) พบว่า คุณภาพน้ำบริโภคของโรงเรียน ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร กับจังหวัดต่างๆ มีคุณภาพน้ำ

⁶ <http://www.fda.moph.go.th/> สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

⁷ <http://www.anamai.moph.go.th/> กรมอนามัย

แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.000$) โดยในพื้นที่จังหวัดต่างๆ มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย ในน้ำบริโภคมากกว่าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และเมื่อทำการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำบริโภค ประเภทน้ำประปา พบว่า โรงเรียนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร กับจังหวัดต่างๆ คุณภาพน้ำแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.00$) โดยในพื้นที่จังหวัดต่างๆ มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในน้ำบริโภค ประเภทน้ำประปามากกว่าพื้นที่กรุงเทพมหานคร เช่นเดียวกัน และทดสอบความแตกต่างของคุณภาพน้ำบริโภค ในพื้นที่อำเภอเมือง กับอำเภออื่นๆ พบว่า คุณภาพน้ำบริโภคทุกประเภท ในพื้นที่อำเภอเมือง กับอำเภออื่นๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (น้ำฝน)

นุชน้อย ประภาโส (2548)⁸ ได้ทำการศึกษาปริมาณตะกั่ว, แคดเมียม, ไนเตรทและไนไตรท์ ในน้ำฝนที่ใช้ดื่มกิน ของจังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม และเป็นแหล่งเกษตรกรรม พบว่า น้ำฝนในเขตนี้มีการปนเปื้อนของไนเตรทและไนไตรท์ในปริมาณที่ต่ำกว่ามาตรฐานน้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท ในขณะที่ตะกั่วและแคดเมียม พบว่า มีการปนเปื้อนในน้ำฝน สูงกว่ามาตรฐานน้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท สำหรับตะกั่วพบค่าที่ปนเปื้อนอยู่ระหว่าง 0.1-0.2 mg/L ในขณะที่แคดเมียมพบค่าที่ปนเปื้อนอยู่ระหว่าง 0.02-0.03 mg/L เมื่อลองนำค่านี้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานน้ำบริโภคในตารางที่ 2 พบว่าผลจากงานวิจัยนี้มีตะกั่วและแคดเมียมปนเปื้อนสูงกว่าค่ามาตรฐานน้ำบริโภคที่กำหนดไว้ในทุกองค์กร ผู้วิจัยได้อธิบายว่าการปนเปื้อนของสารทั้ง 2 ในน้ำฝนในระดับสูงเช่นนี้ อาจเป็นผลจากการที่ฝนได้ชะเอาไอตะกั่วและแคดเมียมที่ปนเปื้อนอยู่ในอากาศอันเนื่องมาจากโรงงาน ตัวอย่างเช่น โรงงานผลิตแบตเตอรี่ เป็นต้น ดังนั้นกลุ่มผู้บริโภคน้ำฝนในพื้นที่นี้จึงเป็นบุคคลกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดพิษจากสารตะกั่วและแคดเมียมได้

⁸ นุชน้อย ประภาโส. การศึกษาปริมาณตะกั่ว, แคดเมียม, ไนเตรทและไนไตรท์ ในน้ำฝนที่ใช้ดื่มกิน ของจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ ม.มหิดล. 2548

ภาคผนวก 5

ตารางปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับ
ประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ.2546

ตารางที่ I ปริมาณพลังงานและโปรตีนที่ควรได้รับประจำวัน

กลุ่มตามอายุและเพศ	น้ำหนัก กิโลกรัม	ส่วนสูง เซนติเมตร	พลังงาน กิโลแคลอรี/วัน	โปรตีน กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม/วัน	โปรตีน กรัม/วัน
ทารก					
0-5 เดือน [†]	5	58	----- น้ำนมแม่ -----		
6-11 เดือน	8	71	800	1.9	15
เด็ก					
1-3 ปี [‡]	13	90	1,000	1.4	18
4-5 ปี	18	108	1,300	1.2	22
6-8 ปี	23	122	1,400	1.2	28
วัยรุ่น					
ผู้ชาย					
9-12 ปี	33	139	1,700	1.2	40
13-15 ปี	49	163	2,100	1.2	58
16-18 ปี	57	169	2,300	1.1	63
ผู้หญิง					
9-12 ปี	34	143	1,600	1.2	41
13-15 ปี	46	155	1,800	1.2	55
16-18 ปี	48	157	1,850	1.1	53
ผู้ใหญ่					
ผู้ชาย					
19-30 ปี	57	166	2,150	1.0	57
31-50 ปี	57	166	2,100	1.0	57
51-70 ปี	57	166	2,100	1.0	57
≥ 71 ปี	57	166	1,750	1.0	57
ผู้หญิง					
19-30 ปี	52	155	1,750	1.0	52
31-50 ปี	52	155	1,750	1.0	52
51-70 ปี	52	155	1,750	1.0	52
≥ 71 ปี	52	155	1,550	1.0	52
หญิงตั้งครรภ์					
ไตรมาสที่ 1			+ 0		+ 25
ไตรมาสที่ 2			+ 300		+ 25
ไตรมาสที่ 3			+ 300		+ 25
หญิงให้นมบุตร					
0-5 เดือน			+ 500		+ 25
6-11 เดือน			+ 500		+ 25

[†] แรกเกิดจนถึงก่อนอายุครบ 6 เดือน

[‡] อายุ 1 ปีจนถึงก่อนอายุครบ 4 ปี

อายุ/เพศ	พลังงาน (กิโลแคลอรี/วัน)	โปรตีน (กรัม/วัน)	ไขมัน (กรัม/วัน)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม/วัน)	ใยอาหาร (กรัม/วัน)	วิตามินเอ (IU/วัน)	วิตามินบี1 (mg/วัน)	วิตามินบี2 (mg/วัน)	วิตามินบี6 (mg/วัน)	วิตามินซี (mg/วัน)	วิตามินอี (IU/วัน)	สังกะสี (mg/วัน)	เหล็ก (mg/วัน)	โพแทสเซียม (mg/วัน)	โซเดียม (mg/วัน)	แมกนีเซียม (mg/วัน)	ฟอสฟอรัส (mg/วัน)	แคลเซียม (mg/วัน)	ไนโตรเจน (กรัม/วัน)	ไนโตรเจน (กรัม/วัน)	ไนโตรเจน (กรัม/วัน)
ทารก	0-6 เดือน	270*	275*	30*	0.4*	90*	9.3*	220*	3	20*	5.5*	0.8*	3*								
เด็ก	6-11 เดือน	500*	460	60	0.6*	90	5.8	340	2	20	11*	1.2*	17								
	1-3 ปี	800*	500	80	0.9*	90	6.3	440	3	30	16*	1.6*	22								
	4-5 ปี	800*	500	120	1.2*	120	8.1	440	4	30	15*	1.5*	22								
วัยรุ่น	6-8 ปี	1000*	1000	170	1.6*	120	11.8	700	5	40	25*	1.9*	34								
ผู้ชาย	9-12 ปี	1000*	1000	240	2.4*	150	14.0	890	8	55	35*	2.2*	43								
	13-15 ปี	1000*	1000	290	2.8*	150	16.6	890	9	55	36*	2.2*	43								
	16-18 ปี	1000*	1000	170	1.7*	120	19.1	700	5	40	21*	1.6*	34								
ผู้หญิง	9-12 ปี	1000*	1000	220	2.3*	150	28.2	890	7	55	24*	1.8*	43								
	13-15 ปี	1000*	1000	250	2.4*	150	28.4	890	7	55	24*	1.8*	43								
	16-18 ปี	1000*	1000	280	2.8*	150	10.4	900	13	55	30*	2.3*	45								
ผู้ใหญ่	≥ 71 ปี	800*	700	250	2.8*	150	10.4	900	13	55	30*	2.3*	45								
ผู้ชาย	19-30 ปี	800*	700	310	2.8*	150	10.4	900	13	55	35*	2.3*	45								
	31-50 ปี	800*	700	320	2.8*	150	10.4	900	13	55	35*	2.3*	45								
	51-70 ปี	800*	700	300	2.8*	150	10.4	900	13	55	30*	2.3*	45								
	≥ 71 ปี	800*	700	280	2.8*	150	10.4	900	13	55	30*	2.3*	45								
ผู้หญิง	19-30 ปี	800*	700	250	2.8*	150	24.7	900	7	55	26*	1.8*	45								
	31-50 ปี	800*	700	260	2.8*	150	24.7	900	7	55	26*	1.8*	45								
	51-70 ปี	800*	700	260	2.8*	150	9.4	900	7	55	20*	1.8*	45								
	≥ 71 ปี	800*	700	240	2.8*	150	9.4	900	7	55	20*	1.8*	45								
หญิงตั้งครรภ์	ไตรมาสที่ 1	+ 0	+ 0	+ 30	+ 0	+ 50	-	+ 100	+ 2	+ 5	+ 5*	+ 0.2*	+ 5								
	ไตรมาสที่ 2	+ 0	+ 0	+ 30	+ 0	+ 50	-	+ 100	+ 2	+ 5	+ 5*	+ 0.2*	+ 5								
	ไตรมาสที่ 3	+ 0	+ 0	+ 30	+ 0	+ 50	-	+ 100	+ 2	+ 5	+ 5*	+ 0.2*	+ 5								
หญิงให้นมบุตร	0-5 เดือน	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 50	-	+ 400	+ 1	+ 15	+ 20*	+ 0.8*	+ 5								
	6-11 เดือน	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 50	-	+ 400	+ 1	+ 15	+ 20*	+ 0.8*	+ 5								

หมายเหตุ: ค่าที่นำเสนอในตารางนี้สำหรับปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546

ค่า RDA และ AI เป็นปริมาณที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน (Recommended Dietary Allowance หรือ RDA) และค่าที่ยกขึ้นเป็นปริมาณที่ควรบริโภคต่อวัน (Adequate Intake หรือ AI) แสดงด้วยตัวเลขธรรมดาและมีเครื่องหมาย * กำกับอยู่ข้างบน

ข้อปริมาณสารอาหารที่ได้รับจากนมแม่ สำหรับค่า AI ตามเพศและวัยอื่นๆ เชื้อว่าเป็นค่าที่เพียงพอสำหรับความต้องการของเซลล์ในกลุ่มเด็กชายหรือเด็กหญิงที่ไม่มีการสูญเสียธาตุเหล็ก

แหล่งที่มาของข้อมูล: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ร่างกฎกระทรวงกำหนดปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546

1. อายุ 1 ปีจนถึงก่อนอายุครบ 4 ปี

2. สำหรับหญิงที่ยังไม่มีประจำเดือนควรได้รับธาตุเหล็กจากอาหาร 11.6 มิลลิกรัมต่อวัน

3. หญิงตั้งครรภ์ควรได้รับธาตุเหล็กจากอาหารเสริมวันละ 80 มิลลิกรัม

4. หญิงให้นมบุตรควรได้รับธาตุเหล็กจากอาหาร 15 มิลลิกรัมต่อวัน เนื่องจากหญิงให้นมบุตรไม่มีประจำเดือนจึงไม่มีการสูญเสียธาตุเหล็ก

ตารางที่ 4 ปริมาณโซเดียม โพแทสเซียม และคลอไรด์ที่ควรได้รับประจำวัน

กลุ่มตามอายุและเพศ	น้ำหนัก กิโลกรัม	ส่วนสูง เซนติเมตร	พลังงาน กิโลแคลอรี /วัน	โซเดียม มิลลิกรัม/วัน	โพแทสเซียม มิลลิกรัม/วัน	คลอไรด์ มิลลิกรัม/วัน
ทารก						
0-5 เดือน [†]	5	58	----- นมแม่ -----			
6-11 เดือน	8	71	800	175-550	925-1,500	275-550
เด็ก						
1-3 ปี [‡]	13	90	1,000	225-675	1,175-1,950	350-700
4-5 ปี	18	108	1,300	300-900	1,525-2,550	450-900
6-8 ปี	23	122	1,400	325-950	1,625-2,725	500-975
วัยรุ่น						
ผู้ชาย						
9-12 ปี	33	139	1,700	400-1,175	1,975-3,325	600-1,200
13-15 ปี	49	163	2,100	500-1,500	2,450-4,100	750-1,500
16-18 ปี	57	169	2,300	525-1,600	2,700-4,500	825-1,550
ผู้หญิง						
9-12 ปี	34	143	1,600	350-1,100	1,875-3,125	550-1,125
13-15 ปี	46	155	1,800	400-1,250	2,100-3,500	625-1,250
16-18 ปี	48	157	1,850	425-1,275	2,150-3,600	650-1,300
ผู้ใหญ่						
ผู้ชาย						
19-30 ปี	57	166	2,150	500-1,475	2,525-4,200	750-1,500
31-50 ปี	57	166	2,100	475-1,450	2,450-4,100	725-1,475
51-70 ปี	57	166	2,100	475-1,450	2,450-4,100	725-1,475
≥ 71 ปี	57	166	1,750	400-1,200	2,050-3,400	600-1,225
ผู้หญิง						
19-30 ปี	52	155	1,750	400-1,200	2,050-3,400	600-1,225
31-50 ปี	52	155	1,750	400-1,200	2,050-3,400	600-1,225
51-70 ปี	52	155	1,750	400-1,200	2,050-3,400	600-1,225
≥ 71 ปี	52	155	1,550	350-1,050	1,825-3,025	600-1,075
หญิงตั้งครรภ์						
ไตรมาสที่ 1			+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
ไตรมาสที่ 2			+ 300	(+ 50)-(+ 200)	(+ 350)+(+ 575)	(+ 100)-(+ 200)
ไตรมาสที่ 3			+ 300	(+ 50)-(+ 200)	(+ 350)-(+ 575)	(+ 100)-(+ 200)
หญิงให้นมบุตร						
0-5 เดือน			+ 500	(+ 125)-(+ 350)	(+ 575)-(+ 975)	(+ 175)-(+ 350)
6-11 เดือน			+ 500	(+ 125)-(+ 350)	(+ 575)-(+ 975)	(+ 175)-(+ 350)

[†] แรกเกิดจนถึงก่อนอายุครบ 6 เดือน

[‡] อายุ 1 ปีจนถึงก่อนอายุครบ 4 ปี

ปริมาณคาร์โบไฮเดรตและไขมันที่ควรได้รับประจำวัน

คาร์โบไฮเดรต

ทารก

0-5 เดือน น้ำนมแม่ (ประมาณร้อยละ 40 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน)

6-11 เดือน ปริมาณร้อยละ 45-65 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน

เด็ก วัยรุ่น และผู้ใหญ่ รวมทั้งหญิงตั้งครรภ์และหญิงให้นมบุตร

ปริมาณร้อยละ 45-65 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน

หมายเหตุ คาร์โบไฮเดรตที่มาจากน้ำตาลและอาหารที่มีน้ำตาลตามธรรมชาติไม่ควรเกินร้อยละ 25 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน

ไขมัน

ทารก

0-5 เดือน น้ำนมแม่ (ประมาณร้อยละ 50 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน)

6-11 เดือน ปริมาณร้อยละ 40 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน

เด็ก

1-3 ปี ปริมาณร้อยละ 30-40 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน

วัยรุ่น

4-18 ปี ปริมาณร้อยละ 25-35 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน

ผู้ใหญ่ รวมทั้งหญิงตั้งครรภ์และหญิงให้นมบุตร

ปริมาณร้อยละ 20-35 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน

หมายเหตุ ไขมันที่บริโภค ควรได้จากกรดไขมันจำเป็นกลุ่มโอเมก้า 3 (กรดอัลฟาไลโนเลนิก ฯลฯ) ปริมาณเพียงพอที่ร่างกายได้รับร้อยละ 0.6-1.2 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน สำหรับกรดไขมันจำเป็นกลุ่มโอเมก้า 6 (กรดไลโนเลอิก ฯลฯ) กำหนดปริมาณเพียงพอที่ร่างกายได้รับร้อยละ 5 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน แต่ไม่ควรเกินร้อยละ 10

ภาคผนวก 6

รายงานการเงิน

สรุปค่าใช้จ่ายโครงการส่งเสริมศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร และน้ำ และการศึกษา
ข้อมูลจากกรณีศึกษา

	รายการ	งบประมาณ	รายจ่าย
1	หมวดค่าตอบแทน		
	1.1 ค่าตอบแทนสัมภาษณ์	75,000.00	75,000.00
	1.2 ค่าตอบแทนทบทวนเอกสาร	10,000.00	10,000.00
	รวมหมวดค่าตอบแทน	85,000.00	85,000.00
2	หมวดค่าจ้าง		
	2.1 นักวิชาการ	30,000.00	38,000.00
	รวมหมวดค่าจ้าง	30,000.00	38,000.00
3	หมวดค่าใช้สอย		
	3.1 ค่าเก็บตัวอย่างอาหารและน้ำ	5,000.00	5,400.00
	3.2 ค่าประมวลผล วิเคราะห์ตัวอย่างอาหารและน้ำ	125,000.00	118,876.75
	3.3 ค่าเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ผลเลือด	5,000.00	4,660.00
	รวมหมวดค่าใช้สอย	135,000.00	128,936.75
4	ค่าวัสดุ		
	4.1 ค่าวัสดุ อุปกรณ์	40,000.00	38,063.25
	รวมหมวดวัสดุ	40,000.00	38,063.25
5	หมวดค่าใช้จ่ายทางอ้อม		
	5.1 งดพิเศษ ก	20,500.00	20,500.00
	รวมค่าใช้จ่ายทางอ้อม	20,500.00	20,500.00
รวมทั้งสิ้น		310,500.00	310,500.00