

# การลดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร

ภัทรานิษฐ์ ศรีจันทร์พานธุ์<sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

ที่ผ่านมาประเทศไทยไม่มีการรณรงค์ลดการสูญเสียอาหารในครัวเรือนก่อนที่จะเป็นขยะอย่างจริงจัง ทำให้ปริมาณขยะอาหารกลับมีแนวโน้มสูงขึ้น อันเนื่องจากสังคมขาดความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนที่ทำให้เกิดขยะอาหารในครัวเรือน จึงเป็นเหตุให้คนทิ้งขว้างอาหารซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของสารอาหาร ทั้งที่ยังไม่ได้บริโภคและทิ้งโดยไม่ตั้งใจ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโมโนทัศน์และแบบจำลองของการลดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร โดยรูปแบบการนำเสนอจะใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรม การวิเคราะห์เอกสาร และนำเสนอรายงานแบบพรรณนาเชิงวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า กระบวนทัศน์ใหม่ในมุมมองของการลดการเกิดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร จะยึดหลักการจัดการก่อนจะเป็นขยะอาหาร และมุ่งเน้นที่การจัดการภายในครัวเรือนที่ใช้งบประมาณน้อย ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะโดยรวมและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งจุดประกายความสนใจและรณรงค์สร้างความตระหนักให้กับชุมชนเพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ทุกครัวเรือนสามารถปฏิบัติได้ในการลดการทิ้งขว้างอาหาร

**คำสำคัญ :** 1. ขยะอาหาร. 2. การสูญเสียอาหาร.

---

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำภาควิชาสังคมศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
อีเมล nisa\_lay@hotmail.com

## Integrated Food Waste Reduction in Households

Patranit Srijuntrapun<sup>2</sup>

### Abstract

An intensive campaign for reducing household food waste has not been launched in Thailand, leading to a continuous increase in the amount of food waste. This is due to a lack of knowledge and insufficient understanding of the causes of food waste generation in household, resulting in unintentional food waste discarding. This article proposes a model for reducing food waste in households. The methodology involved literature review, document analysis, and an analytic descriptive research method. A new paradigm of household food waste reduction embraces the principle of pre hoc food waste management with a focus on households which requires low budgets. This would reduce the cost of municipal waste management, decrease environmental impacts, initiate interests and raise awareness of food waste reduction in the community. This can lead to a change in people' food waste disposal behavior.

**Keywords** : 1. Food waste. 2. Food losses.

---

<sup>2</sup> Lecturer at Faculty of Social Sciences and Humanities, Mahidol University, Nakhon Pathom, Thailand. Email address: nisa\_lay@hotmail.com

## บทนำ

วิกฤตขยะอาหารเป็นปัญหาระดับโลก ทั้งในประเทศพัฒนาแล้ว และประเทศที่กำลังพัฒนา โดยในแต่ละปีมีอาหารที่ถูกทิ้งทั่วโลกมากถึง 1.3 พันล้านตัน หรือราว 1 ใน 3 ของอาหารที่ผลิตให้มนุษย์บริโภค (Gustavsson et al., 2011) แม้แต่ในสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วก็มีขยะอาหารมากถึง 89 ล้านตันปี หรือเฉลี่ย 180 กิโลกรัม/คน/ปี ซึ่งเป็นระดับที่สูงมากเมื่อเทียบกับประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีขยะอาหารราว 34 ล้านตันปี และมีการคาดการณ์ว่าขยะอาหารในสหภาพยุโรปมีโอกาสเพิ่มขึ้นเป็น 126 ล้านตันปี ภายในปี 2563 (EPRS, 2014) ในขณะที่ผลการศึกษาจาก Institution of Mechanical Engineers ระบุว่า อาหารที่ผลิตขึ้นทั้งหมดบนโลกต้องสูญเสียและกลายเป็นขยะถึง 30-50% โดยไม่ได้ตกถึงท้องมนุษย์เลย (Institution of Mechanical Engineers, 2013) ในขณะที่มีประชากรทั่วโลกต้องเผชิญความหิวโหยถึง 870 ล้านคน หรือ ประชากรโลก 1 ใน 8 คน ยังอดอยากและขาดแคลนอาหารอยู่ (UN News Center, 2012) ซึ่งการขาดแคลนอาหารจะทวีความรุนแรงตามจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นในทุกๆ ปี โดยมีการคาดการณ์ว่าจำนวนประชากรโลกจะเพิ่มเป็น 9 พันล้านคนในปี 2593 โดยเชื่อว่าอาหารที่ถูกทิ้งเหล่านี้มีปริมาณมากเพียงพอที่จะนำไปเลี้ยงคนนับพันทั่วโลกได้ (Institution of Mechanical Engineers, 2013) นอกจากนี้ขยะอาหารยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> ที่ไม่จำเป็น (unnecessary CO<sub>2</sub> emission) อีกทั้งอาหารที่ถูกทิ้งดังกล่าวไม่เพียงแต่สิ้นเปลืองทรัพยากรที่ใช้เพาะปลูก เช่น ที่ดิน น้ำ พลังงาน และปัจจัยการผลิตอื่นๆ แต่ยักรวมถึงการสูญเสียมูลค่าทางเศรษฐกิจโดยเปล่าประโยชน์อีกด้วย (Gustavsson et al., 2011)

สำหรับประเทศไทย ขยะอาหารเป็นปัญหาสำคัญของการจัดการขยะโดยเฉพาะในเขตเมือง จากการศึกษาในระหว่างปี 2548-2552 ขยะอาหารมีสัดส่วนมากที่สุดคิดเป็น 41.95-44.99 % ของปริมาณขยะที่จัดเก็บได้ในกรุงเทพฯ โดยขยะเหล่านี้มักเกิดขึ้นในครัวเรือน (Sharp and Sang-Arun, 2012) และส่วนใหญ่จะถูกกำจัดโดยการทิ้งลงถังขยะเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนมาเก็บขนเพื่อนำไปฝังกลบ อย่างไรก็ตามมีการแนะนำให้ลดขยะอาหาร ณ แหล่งกำเนิดเพื่อให้มีปริมาณขยะที่จะต้องนำไปกำจัดหรือทำลายให้น้อยที่สุด โดยการนำขยะอาหารไปหมักทำปุ๋ย ผลิตน้ำสกัดชีวภาพ ผลิตก๊าซชีวภาพ หรือนำไปเลี้ยงสัตว์ แต่การส่งเสริมดังกล่าวกลับไม่ได้รับการตอบรับจากประชาชนโดยเฉพาะในเขตเมืองเพราะการดำเนินการดังกล่าวมีขั้นตอนที่ยุ้งยาก ใช้เวลานาน ใช้พื้นที่มาก อีกทั้งผลผลิตที่ได้ เช่น ปุ๋ยหมักหรือน้ำสกัดชีวภาพก็ไม่ใช้สิ่งที่คนในเขตเมืองต้องการ เพราะไม่สอดคล้องกับการประกอบอาชีพของคนในเขตเมือง

ที่ผ่านมาประเทศไทยไม่มีการรณรงค์ลดการสูญเสียอาหารในครัวเรือนก่อนที่จะเป็นขยะอย่างจริงจัง มักมีแต่การรณรงค์คัดแยกขยะรีไซเคิลจนทำให้ปัจจุบันนี้ปริมาณขยะรีไซเคิลจากการจัดเก็บขยะมีน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด แต่ปริมาณขยะอาหารกลับมีแนวโน้มสูงขึ้น อันเนื่องจากสังคมขาดความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนที่ทำให้เกิดขยะอาหารในครัวเรือน จึงเป็นเหตุให้คนทิ้งขว้างอาหารซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการอาหารทิ้งที่ยังไม่ได้บริโภคและทิ้งโดยไม่ตั้งใจ หรือแม้แต่การทิ้งอาหารที่ถูกปล่อยให้เน่าเพราะขาดความใส่ใจ การรับประทานอาหารไม่หมดจาน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดขึ้นในครัวเรือนและสามารถแก้ไขหรือปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ โดยการให้ความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนที่ทำให้เกิดการสูญเสียอาหารและการเกิดขยะอาหารในครัวเรือน และรณรงค์สร้างความตระหนักให้กับชุมชนเพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการลดการทิ้งขว้างอาหาร

จากบทบาทและความสำคัญดังกล่าว บทความนี้จึงต้องการนำเสนอโมทัศน์เกี่ยวกับการลดการเกิดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร โดยวิเคราะห์และนำเสนอแบบจำลองขั้นตอนการเกิดขยะอาหารในครัวเรือน รวมถึงแนวทางลดขยะอาหารในแต่ละขั้นตอน โดยรูปแบบการนำเสนอในบทความนี้จะใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรม (literature review) การวิเคราะห์เอกสาร (document analysis) และนำเสนอรายงานแบบพรรณนาเชิงวิเคราะห์ (analytical description) ผลจากการศึกษาในครั้งนี้คาดว่าจะ (1) สามารถให้ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการขยะอาหารและแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมกับครัวเรือน (2) เพื่อจุดประกายความสนใจแนวทางการลดการสูญเสียอาหารก่อนกลายเป็นขยะอาหาร (3) เพื่อให้เป็นแนวทางการรณรงค์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการลดการขยะอาหารในครัวเรือนที่ใช้งบประมาณน้อย ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะโดยรวมและลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

## การเกิดขยะอาหาร

ในภาคครัวเรือนหากมีการจัดการอาหารที่ไม่เหมาะสม หรือขาดการวางแผนที่ดีจะนำไปสู่การสูญเสียอาหาร (food losses) ซึ่งการสูญเสียอาหารโดยทั่วไปหมายถึง การลดลงของอาหารที่ยังสามารถบริโภคได้ (edible food products) ในขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ ของโซ่อุปทาน (supply chain) ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การขนส่ง จนถึงการบริโภคของมนุษย์ โดยการสูญเสียอาหารหากเกิดขึ้นในตอนปลายสุดของโซ่อุปทาน (การค้าปลีก และ การบริโภค) โดยการนำอาหารที่ยังสามารถบริโภคได้ไปทิ้งหรือ นำไปเลี้ยงสัตว์ จะเรียกว่า ขยะอาหาร (food waste) ดังนั้นขยะอาหารจะไม่รวมถึงส่วนที่กินไม่ได้ (inedible or undesirable portions of foodstuff) (Parfitt et al., 2010;

FAO, 1981; Hodges et al., 2011) โดยสาเหตุการเกิดขยะอาหารในครัวเรือนจะเกี่ยวข้องกับประเด็นต่างๆ ดังนี้

**1. การวางแผน (planning issue)** การซื้อของมากเกินไป และการขาดการวางแผนก่อนการซื้ออาหาร เป็นหนึ่งสาเหตุของการเพิ่มปริมาณขยะอาหารในครัวเรือน ผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่ขาดการวางแผนก่อนการซื้ออาหาร (Lack of planning) มักจะซื้อของเกินความต้องการของตัวเอง (Priefer et al., 2013) จากการศึกษาของ Lee and Willis (2010) ในประเทศอังกฤษ พบว่า 5.3 ล้านตัน หรือ 64% ของขยะอาหารจากครัวเรือนเป็นสิ่งที่สามารถหลีกเลี่ยงได้ (evitable) และการสำรวจในประเทศเยอรมนี พบว่า 59% ของขยะอาหารจากครัวเรือนเป็นผลมาจากการวางแผนก่อนการซื้ออาหารที่ผิดพลาดและการจัดเก็บอาหารที่ไม่เหมาะสม (suboptimal storage of food) อีกทั้งวัยรุ่นมักมีการซื้อของโดยไม่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ใหญ่ (United States Environmental Protection Agency, 2012) ดังนั้นการวางแผนการซื้ออาหารที่ดีจะเป็นการหลีกเลี่ยงการซื้อของเกินความจำเป็น (Quested et al., 2013) หรืออาจกล่าวได้ว่าการซื้อของที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการวางแผนรายละเอียดของอาหารที่ต้องการซื้อ (Priefer et al., 2013) ซึ่งการวางแผนก่อนการซื้ออาหารและการทำรายการซื้ออาหาร (pre-shop planning and shopping lists) ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการการบริโภคในครัวเรือนซึ่งสามารถช่วยลดการสูญเสียอาหารและการเกิดขยะอาหารจากการซื้อของเกินความจำเป็น (over-purchase) (United States Environmental Protection Agency, 2012)

**2. ช่วงอายุการเก็บรักษา/วันหมดอายุบนฉลากสินค้า (food date labeling)** ความสับสนของช่วงอายุการเก็บรักษา/วันหมดอายุบนฉลากสินค้า เช่น 'best-before date', 'used-by date' ส่งผลให้เกิดการทิ้งอาหารที่ยังสามารถกินได้เป็นจำนวนมาก (European Commission, 2010) ฉลากที่ระบุว่า 'best-before date' จะแสดงวันที่ซึ่งผลิตภัณฑ์ยังคงรักษาคุณลักษณะอย่างเต็มที่ ทั้งสี รสชาติ ใ้รสชาติสภาพของการเก็บรักษาที่เหมาะสม โดยที่ 'best-before date' ไม่ได้แสดงถึงความเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์ (spoilage of a product) หากผลิตภัณฑ์เกินวันที่ระบุไว้ในฉลาก ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจที่จะบริโภคหรือไม่บริโภค โดยพิจารณาจากสีกลิ่นรสด้วยตนเอง ในทางตรงข้าม 'used-by date' เป็นวันสุดท้ายที่สามารถบริโภคได้ หากเกินวันที่ระบุจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพเนื่องจากจะมีการก่อตัวของเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ ซึ่ง 'used-by date' จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับ 'expiry date' หรือ 'expiration date' อาจย่อเป็น EXP หรือ Exp. date โดยหลังจากวันที่ระบุไว้ในฉลาก ผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพ เช่น เนื้อสัมผัส สี กลิ่นรส คุณค่าทางโภชนาการ ปริมาณจุลินทรีย์ ต่ำลงกว่าข้อกำหนดของมาตรฐานที่

ต้องการ ไม่ควรนำมาบริโภค ซึ่งการขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวอาจทำให้ผู้บริโภคเกิดความสับสนได้ เช่น ผู้บริโภคในประเทศอังกฤษมากกว่า 50% มักจะมีความเข้าใจผิดระหว่าง 'best-before date' และ 'used-by date' และยังพบว่า 20% ของขยะอาหารในประเทศอังกฤษเกิดมาจากความสับสนเกี่ยวกับวันหมดอายุบนฉลากสินค้า (Lee and Willis, 2010)

**3. ขนาดบรรจุของผลิตภัณฑ์ (portion sizes)** ขนาดบรรจุของผลิตภัณฑ์มีความสัมพันธ์กับปริมาณของขยะอาหาร รวมถึงขยะอันเกิดจากบรรจุภัณฑ์ด้วย ขนาดบรรจุของผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่มักได้รับความนิยมจากผู้ซื้อเนื่องจากเมื่อคำนวณราคาแล้วจะมีราคาที่ถูกลงกว่าขนาดบรรจุของผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กหรือพอดี แต่กลับก่อให้เกิดขยะอาหารมากกว่าเพราะไม่สามารถทานได้หมดก่อนที่จะอาหารจะเน่าเสีย อย่างไรก็ตามในประเด็นนี้มีข้อโต้แย้ง คือ ขนาดบรรจุของผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กถึงแม้จะช่วยลดปริมาณขยะอาหารได้ แต่ก็สามารถเพิ่มขยะอันเกิดจากบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบอื่น เช่น พลาสติก แก้ว ซึ่งหากมีความรู้ในการเก็บรักษา การถนอมอาหารและแช่แข็ง การซื้อของที่มีปริมาณเยอะหรือการซื้อขนาดบรรจุของผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ ก็จะสามารถลดปริมาณขยะอาหารได้ ลดขยะจากบรรจุภัณฑ์ และประหยัดเงินไปพร้อมกัน (European Commission, 2010)

**4. การซื้อของที่ยังไม่จำเป็น (unnecessary purchase)** การซื้ออาหารที่ยังไม่จำเป็นต้องบริโภคในเวลาอันใกล้มีความสัมพันธ์กับปริมาณของขยะอาหารด้วย หากผู้บริโภคซื้ออาหารที่ยังไม่ต้องการจะใช้ในขณะนั้น (Quested et al., 2013) หรือกักตุนอาหารไว้ (overstock) มักจะทำให้เกิดขยะอาหารมากขึ้น เนื่องจากรับประทานไม่ทันก่อนวันหมดอายุ นอกจากนี้การซื้อของเพราะการโฆษณาหรือเพื่อจะลองรับประทานอาหารชนิดใหม่ (Glanz, 2008) มักจะก่อให้เกิดขยะอาหารเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน เนื่องจากอาหารจำนวนหนึ่งจะถูกทิ้งไปเพราะผู้บริโภครู้สึกไม่ชอบมัน

**5. การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ (storage)** สภาพของการจัดเก็บอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ความชื้น, แสง อุณหภูมิ มีผลต่อความเสื่อมสภาพและการเน่าเสียของผลิตภัณฑ์ (United States Environmental Protection Agency, 2012) ถ้าหากสภาพการจัดเก็บไม่เหมาะสมจะนำไปสู่การเกิดขยะอาหารได้มากขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าสภาพการจัดเก็บที่เหมาะสมก็จะขยายอายุของผลิตภัณฑ์ (edible life of products) ออกไปได้อีก (European Commission, 2010) ซึ่งความรู้ในการจัดเก็บผลิตภัณฑ์มีส่วนสัมพันธ์กับอายุ โดยผู้บริโภคที่สูงอายุจะมีการจัดพื้นที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ (organize the storage space) ได้ดีกว่าเด็กวัยรุ่น (Johnson et al., 2008) อีกทั้งรูปแบบการบริโภคอาหารที่เปลี่ยนไปโดยเน้นอาหารสะดวกซื้อมากขึ้น (convenience products) ทำให้คน

ไม่เห็นถึงความจำเป็น ในการหาความรู้พื้นฐานของการเก็บถนอมอาหารและการทำอาหาร นอกจากนี้ การจัดชั้นเก็บผลิตภัณฑ์บ่อยๆ เพื่อตรวจสอบจำนวนผลิตภัณฑ์ วันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ และการปรับเปลี่ยนการจัดวางของผลิตภัณฑ์สามารถป้องกันการเกิดขยะอาหารได้ โดยมีการสำรวจว่า การทำความสะอาดชั้นจับเก็บนานๆ ครั้งจะทำให้ต้องโยนทิ้งอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารไปเป็นจำนวนมาก (United States Environmental Protection Agency, 2012)

#### 6. ทักษะและความรู้ในการปรุงอาหาร (cooking skills and knowledge)

จากการศึกษาของ Corrado (2007) พบว่าอาหารเหลือทิ้งมีแนวโน้มเกิดจากการขาดทักษะในการปรุงอาหารและการเตรียมอาหาร และทักษะดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับอายุ โดยพบว่าผู้สูงอายุจะมีทักษะและความรู้ในการปรุงอาหารมากกว่าคนอายุน้อย โดยอาหารที่ใหม่หรือเสียจากการเตรียมอาหารมักเกิดจากคนอายุน้อย (young consumers) (Corrado, 2007) และ 50% ของคนที่อายุน้อยกว่า 24 ปี ในประเทศอังกฤษจะไม่สามารถทำกับข้าวจากสิ่งที่มีอยู่แล้วในตู้เย็นได้ มักจะต้องซื้อใหม่ และไม่มีทักษะที่จะใช้ประโยชน์จากของเหลือ (leftovers) (Wrap, 2007) ซึ่งการรู้ปริมาณการทำอาหารที่เหมาะสม (Proper portioning) และเทคนิคการเตรียมอาหารที่ดี จะช่วยลดขยะอาหารจากการเตรียมอาหารเกินความจำเป็น (United States Environmental Protection Agency, 2012; Quedstedt et al., 2013)

7. การรับประทานอาหาร (eating) การศึกษาของ Glanz (2008) พบว่าขยะอาหารมีความสัมพันธ์กับการรับประทานอาหาร การละเลยหรือมองข้ามที่จะรับประทานอาหารที่ซื้อมานานก่อน จะทำให้เกิดการเน่าเสียและก็ต้องทิ้งไปในที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบกันจะพบว่าครัวเรือนที่ทานข้าวในบ้านและทำอาหารรับประทานเองจะผลิตขยะอาหารน้อยกว่าครัวเรือนที่ทานข้าวนอกบ้าน (Schneider, 2008) โดยมากกว่า 60% ของขยะอาหารในประเทศอังกฤษเกิดในช่วงขั้นตอนการปรุงอาหาร เตรียมอาหาร และตักอาหารที่มากเกินไป (Glanz, 2008)

8. แนวโน้มของสภาพสังคม-เศรษฐกิจ (socio-economic trends) การเพิ่มขึ้นของรายได้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของขยะอาหาร (Grethe et al., 2011) โดยปริมาณขยะอาหารจะเพิ่มมากขึ้น ในครัวเรือนที่มีรายได้สูง (Parfitt et al., 2010) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสหภาพยุโรป ที่คาดการณ์ว่าการสูญเสียอาหาร (food losses) มีแนวโน้มจะสูงขึ้นอันเนื่องจากรายได้ที่เพิ่มขึ้นจนถึงปี 2020 และขยะอาหารที่เพิ่มสูงขึ้นได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริโภค (consumption patterns) เช่น แนวโน้มการใช้อาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหารนำเข้าจากต่างประเทศ (luxury groceries) ที่เพิ่มขึ้น จะทำให้เกิดขยะอาหารมาก

ขึ้นด้วย เนื่องจากอาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหารที่นำเข้าจะมีอายุ (shelf life) ค่อนข้างสั้น นอกจากนี้การที่ผู้หญิงต้องออกไปทำงานนอกบ้านเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลกระทบต่อ การจัดการอาหารในครัวเรือนทำให้เวลาในการซื้ออาหารประจำวันวันยากขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องซื้ออาหารปริมาณมากต่ออาทิตย์ ซึ่งอาจทำให้มีอาหารที่ต้องถูกทิ้งมากขึ้นจากการไม่ได้ใช้อาหารเหล่านั้น (unused) (Priefer et al., 2013)

**9. การเปลี่ยนแปลงทางประชากรศาสตร์ (demographic change)** การเปลี่ยนแปลงจากครอบครัวขยายกลายเป็นครอบครัวเดี่ยวจะทำให้ปริมาณขยะอาหารเพิ่มมากขึ้น โดยอัตราการทิ้งขยะต่อคนของครอบครัวเดี่ยวจะมีมากกว่าครอบครัวขยาย เนื่องจากขาดโอกาสที่จะแบ่งปันอาหาร (share food) ระหว่างคนในครอบครัว อีกทั้งเด็กวัยรุ่นจะผลิตขยะอาหาร มากกว่าผู้สูงอายุ เนื่องจากเด็กวัยรุ่นมีประสบการณ์น้อยกว่าในการวางแผนและเตรียมอาหาร รวมถึงไม่มีทักษะในการจัดการปัญหาจากขยะอาหาร (Grethe et al., 2011; Cox and Downing, 2007; Hamilton et al., 2005)

### **ผลกระทบของขยะอาหาร (Impacts of food waste generation)**

ปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งที่มีเพิ่มมากขึ้นทุกวัน จะส่งผลกระทบในหลายด้านทั้ง ความมั่นคงทางอาหารของคนยากจน, ด้านการพัฒนาทางเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อม (Gustavsson et al., 2011; The Government Office of Science, 2011; Institution of Mechanical Engineers, 2013) อย่างไรก็ตามมีข้อโต้แย้งแนวคิดดังกล่าวว่า อาหารที่ถูกทิ้งไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาความหิวโหยได้ การที่คนในประเทศยากจนหิวโหยเพราะไม่สามารถผลิตอาหารได้อย่างเพียงพอทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพของอาหาร หรือแม้แต่ ไม่มีเงินมากพอที่ซื้ออาหารได้ ดังนั้นการลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้งในประเทศ ร่ำรวยอาจไม่ได้แก้ปัญหาทั้ง 2 ข้อได้ แต่ที่แน่นอนอาหารที่ถูกทิ้งจะทำให้เกิดผลกระทบทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ ดังนี้

**1. ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิตอาหาร**  
อุตสาหกรรมการผลิตอาหารมีการใช้ทรัพยากรและปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด โดยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตรคิดเป็น 14% ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ซึ่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตรจะมีทั้งทางตรงจาก ก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์จากปุ๋ย การเลี้ยงปศุสัตว์ และการปลูกข้าว และทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการผลิตอาหาร โดยมีการทำลายป่าเพื่อเพิ่มพื้นที่ทางการเกษตรในการผลิตอาหารซึ่งมีความสัมพันธ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Priefer et al., 2013)

การผลิตอาหารในภาคเกษตรมีการใช้น้ำสูงถึง 70% ของปริมาณการใช้



ทรัพยากรน้ำจืดทั้งหมด (UNESCO, 2009) และแนวโน้มการใช้น้ำจะเพิ่มมากขึ้น 10-13 ล้านล้านตารางเมตรต่อปีในกลางศตวรรษ (Institution of Mechanical Engineers, 2013) นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจากสารเคมี เช่น ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง ที่ตกค้างในดินและน้ำใต้ดินเพิ่มขึ้นจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ซึ่งนำไปสู่การลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพและลดการบริการทางระบบนิเวศ (ecosystem services) (Priefer et al., 2013) ดังนั้นหากอาหารที่ถูกผลิตขึ้นกลับถูกใช้อย่างฟุ่มเฟือย กินทิ้งกินขว้างอย่างไม่รู้คุณค่า และกลายเป็นขยะอาหารในที่สุด ก็เท่ากับว่าทรัพยากรการผลิตอาหารดังกล่าวถูกใช้และสูญเสียไปอย่างสูญเปล่า

**2. ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเพิ่มขึ้นของ bio-waste** อาหารที่ถูกทิ้งจะกลายเป็นขยะอาหารที่สามารถย่อยสลายได้ ซึ่งมีผลกระทบสำคัญ คือ (1) การทับถมและย่อยสลายของขยะอาหารสามารถผลิตก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Hall et al., 2009) (2) การกำจัดขยะอาหารมักนิยมใช้การกำจัดด้วยฝังกลบที่ต้องใช้พื้นที่มาก เนื่องจากขยะจำพวกนี้มีปริมาณน้ำมาก จึงไม่เหมาะกับการเผาเพราะต้องใช้พลังงานในการเผาสูงมาก (Priefer et al., 2013) (3) การย่อยสลายของขยะอาหารจะทำให้เกิดน้ำชะมูลฝอย (leachate) ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภค และบริโภค (Sinsuwan, 2014)

**3. ผลกระทบทางเศรษฐกิจ** ขยะอาหารที่ถูกทิ้งไปปีละ 1.3 พันล้านตันต่อปี คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจเท่ากับ 750 พันล้านเหรียญสหรัฐ (UN News Center, 2013) ในประเทศอังกฤษ มีการทิ้งอาหารที่อยู่ในสภาพดี คิดเป็นมูลค่าถึง 10.2 พันล้านปอนด์ และในระดับครัวเรือน การทิ้งอาหารที่อยู่ในสภาพดี คิดเป็นมูลค่าโดยเฉลี่ยคือ 420 ปอนด์ต่อปี ประเภทอาหารที่ถูกทิ้งมากที่สุด คือ เนื้อและปลา คิดมูลค่าเป็น 602 ล้านปอนด์ต่อปี ส่วนขนมปังแผ่น แอปเปิ้ล และมันฝรั่งที่ถูกทิ้ง คิดมูลค่าเป็น 360 ล้านปอนด์, 317 ล้านปอนด์ และ 302 ล้านปอนด์ต่อปี ตามลำดับ ส่วนอาหารที่ถูกทิ้งโดยที่ยังไม่หมดอายุ (in date) มีมูลค่าถึง 950 ล้านปอนด์ต่อปี (Ventour, 2008) และจากการสำรวจพบว่า คนโดยทั่วไปไม่ได้นึกถึงมูลค่าที่สูญเสียไปจากขยะอาหารเท่าที่ควรจะเป็น โดย 24% ไม่เคยคิดเกี่ยวกับมูลค่าที่สูญเสียไปจากขยะอาหารเลย (Wrap, 2007) นอกจากนี้ ยังมีค่าธรรมเนียมจัดเก็บขยะที่ต้องจ่ายให้กับหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่มีหน้าที่ในการเก็บขนขยะเพื่อไปกำจัดอีกด้วย

## แนวทางการกำจัดขยะอาหาร

ขยะอาหารที่เกิดขึ้นในครัวเรือน ส่วนใหญ่ถูกกำจัดโดยการทิ้งลงถังขยะเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนมาเก็บขนเพื่อนำไปฝังกลบ ถึงแม้จะมีการแนะนำให้ลดขยะอาหาร ณ แหล่งกำเนิดเพื่อให้มีปริมาณขยะอาหารที่จะต้องนำไปกำจัดหรือทำลายให้น้อยที่สุด โดยแนวทางการลดขยะอาหารก่อนนำไปจัดการที่ผ่านมามีหลายวิธี เช่น (1) หมักทำปุ๋ย โดยปุ๋ยหมักจะช่วยปรับปรุงคุณภาพดินในการทำเกษตรกรรม (Sharp and Sang-Arun, 2012) (2) ผลิตก๊าซชีวภาพ เป็นการนำขยะอาหารและขยะอินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น เศษใบไม้ มูลสัตว์ นำไปหมักในถังหมักก๊าซชีวภาพ โดยอาศัยหลักการย่อยสลายของจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งจะเปลี่ยนขยะอินทรีย์ให้เป็นก๊าซชีวภาพที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ใช้เป็นก๊าซหุงต้มในครัวเรือน ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า (Sharp and Sang-Arun, 2012) (3) ผลิตน้ำหมักชีวภาพ ซึ่งเป็นของเหลวที่เกิดจากการหมักสารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร พืช ผัก ผลไม้ รวมทั้งสมุนไพร กับสารให้ความหวาน เช่น กากน้ำตาล น้ำตาล น้ำผึ้ง โดยสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการแล้วจะได้สารละลายเข้มข้นสีน้ำตาล ประกอบไปด้วยจุลินทรีย์ และสารอินทรีย์หลายชนิด ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อลดและทดแทนการใช้สารเคมีในครัวเรือน เช่น ผสมน้ำยาล้างจาน ชักผ้า แชมพู และเพื่อประโยชน์ทางการเกษตร เช่น ส่งเสริมการเจริญของพืช ส่งเสริมสุขภาพสัตว์ (Chaiyasut, 2010) อย่างไรก็ตามวิธีดังกล่าวมักไม่ได้รับการตอบรับจากประชาชนที่อยู่อาศัยในเขตเมือง เนื่องจากไม่สอดคล้องกับรูปแบบการดำรงชีพของคนเมือง (living patterns of urban population) ที่ไม่ได้พึ่งพิงเกษตรกรรมจึงไม่ต้องการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ อีกทั้งตลาดของการผลิตปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์มีขนาดเล็กกว่าตลาดปุ๋ยเคมี ดังนั้นจึงทำให้อัตราการทำปุ๋ยหมักอยู่ในระดับต่ำ (Sharp and Sang-Arun, 2012) นอกจากนี้ ขั้นตอนการดำเนินการต่างๆ ก่อนข้างยุ่งยาก ทำให้เสียเวลา และต้องใช้พื้นที่มาก จึงทำให้คนในเขตเมืองขาดแรงจูงใจที่จะนำขยะอาหารมาผลิตปุ๋ยหมัก ก๊าซชีวภาพ หรือน้ำหมักชีวภาพ และเลือกที่จะเอาขยะอาหารทิ้งถังขยะ

สุดท้ายขยะอาหารจากครัวเรือนก็จะถูกเททิ้งถังขยะร่วมกับขยะมูลฝอยอื่นๆ เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนในพื้นที่นำไปกำจัดด้วยวิธีต่างๆ เช่น การเทกองบนพื้น (open dumping) ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด โดยการนำขยะที่เก็บรวบรวมจากชุมชนเทกองลงบนพื้นดินโดยมิได้ดำเนินการใดๆ ทั้งสิ้น เมื่อปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้นก็จะกลายเป็นขยะอันตรายจะเกิดการเน่าเสียและย่อยสลายเกิดกลิ่นเหม็นและเป็นทั้งแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคต่างๆ เช่น หนู แมลงสาบ แมลงวัน ฯลฯ และการย่อยสลายของขยะอาหารจะทำให้เกิดน้ำชะมูลฝอย (leachate)

ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่อยู่ใกล้กองขยะซึ่งจะทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมสภาพลงจนส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ใช้ น้ำใต้ดินเพื่อการอุปโภคและบริโภค วิธีนี้จึงไม่ถือว่าเป็นการกำจัดขยะที่ถูกสุขลักษณะและควรต้องหลีกเลี่ยงที่จะดำเนินการ อย่างไรก็ตาม พบว่าในปัจจุบันนี้ท้องถิ่นหลายแห่งทั่วประเทศยังมีการกำจัดขยะด้วยวิธีเทกองบนพื้นอยู่ซึ่งก็มีความพยายามที่จะนำวิธีการทางวิศวกรรมมาใช้กำจัดขยะอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ที่เรียกว่า การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (sanitary landfill) ที่มีการนำขยะมาเทลงบนพื้นดินเคลือบให้ขยะกระจายและบดทับให้แน่นจากนั้นทำการกลบทับด้วยดินและบดทับให้แน่นอีกครั้งหนึ่งทำซ้ำเรื่อยไปจนกว่าสถานที่ฝังกลบนั้นจะเต็มจึงทำการปิดหลุมฝังกลบอย่างถาวรด้วยการถมดินและปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการถูกกัดเซาะหรือการไหลบ่า (Runoff) ของน้ำฝน ในบางครั้งจะมีการใช้วัสดุปรองกันหลุมเอาไว้ด้วยอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการไหลซึมของน้ำชะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในหลุมขยะปนเปื้อนกับน้ำใต้ดินทำให้เกิดความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น แต่สถานที่ฝังกลบขยะด้วยวิธีนี้พบว่ายังมีอยู่ไม่มากนัก (Sinsuwan, 2014)

อีกหนึ่งวิธีกำจัดขยะ คือ การเผาในเตาเผา (incineration) ขยะมูลฝอยจะถูกนำมาเผาในเตาเผาที่มีอุณหภูมิสูงเพื่อให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ซึ่งลักษณะของเตาเผาอาจจะแตกต่างกันไปตามองค์ประกอบของขยะ กล่าวคือถ้าองค์ประกอบของขยะเป็นชนิดที่เผาไหม้ได้ง่ายและมีความชื้นต่ำ เตาเผาที่ใช้ก็ไม่จำเป็นต้องมีอุณหภูมิสูงมากนักก็เพียงพอต่อการเผาไหม้ขยะดังกล่าว แต่ถ้าองค์ประกอบของขยะมีลักษณะที่เผาไหม้ได้ยากและมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสูง เตาเผาที่ใช้ต้องถูกออกแบบให้เหมาะสมกับเชื้อเพลิงที่ให้ความร้อนสูงมากๆ ดังนั้นหากขยะมูลฝอยมีขยะอาหารซึ่งมีความชื้นสูงปะปนมาเป็นจำนวนมาก จะทำให้ต้องเสียบประมาณในการกำจัดเพิ่มจากปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้มากขึ้น (Sinsuwan, 2014)

### การพัฒนาแบบจำลองการลดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร

ที่ผ่านมา แนวทางเพื่อการลดปริมาณขยะอาหารในครัวเรือน ณ แหล่งกำเนิดมักดำเนินการโดยการนำขยะอาหารไปหมักทำปุ๋ย ผลิตน้ำสกัดชีวภาพ ผลิตก๊าซชีววมวล หรือนำไปเลี้ยงสัตว์ ซึ่งมีข้อควรพิจารณาใน 2 ประเด็น คือ (1) การลดขยะอาหารในครัวเรือน ณ แหล่งกำเนิดที่ผ่านมา มักพิจารณาถึงการลดขยะอาหารที่กำลังจะถูกทิ้งลงถังขยะ ที่มักมองว่าขยะอาหารเป็นสิ่งที่ไร้ค่าและสกปรก ดังนั้นจึงมีแต่แนวทางในลักษณะของการนำขยะอาหารไปหมักทำปุ๋ย ผลิตน้ำสกัดชีวภาพ ผลิตก๊าซชีววมวล หรือนำไปเลี้ยงสัตว์ ซึ่งไม่ได้รับการตอบรับจากประชาชนเท่าที่ควรโดยเฉพาะในเขตเมือง เพราะการดำเนินการดังกล่าวมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ใช้เวลานาน ใช้พื้นที่มาก มีกลิ่นเหม็น อีกทั้ง

ผลผลิตที่ได้ เช่น ปุ๋ยหมักหรือน้ำสกัดชีวภาพก็ไม่ใช่สิ่งที่คนในเขตเมืองต้องการ วิธีการลดขยะอาหารดังกล่าวจึงไม่ประสบผลสำเร็จโดยเฉพาะในเขตเมือง และ (2) การเกิดขยะอาหารในครัวเรือนแท้จริงแล้ว เกิดขึ้นจากการสูญเสียอาหารหลายขั้นตอนภายในครัวเรือน เช่น ในขั้นตอนการซื้ออาหารเข้าบ้าน ขั้นตอนการทำอาหาร ขั้นตอนการรับประทานอาหาร ฯลฯ ดังนั้น ควรมีการพิจารณาหาขั้นตอนการสูญเสียอาหารและการเกิดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร และลดการสูญเสียอาหารในขั้นตอนต่างๆ ก่อนนำขยะอาหารดังกล่าวทิ้งลงถังขยะ โดยผลจากการทบทวน และการเติมเต็มช่องว่างที่ยังไม่ได้มีการรวบรวมไว้ในการศึกษาที่ผ่านมา สามารถพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงแนวคิด (Proposed Conceptual Model) เกี่ยวกับการลดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร โดยยึดหลักการจัดการก่อนจะเป็นขยะอาหาร และมุ่งเน้นที่การจัดการภายในครัวเรือนที่ใช้งบประมาณน้อย เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ทุกครัวเรือนสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งแบบจำลองนี้ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนที่สามารถลดการเกิดขยะอาหารในครัวเรือน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แบบจำลองเชิงแนวคิดเกี่ยวกับการลดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร

**1. การวางแผนก่อนซื้อ (pre-shop planning)** การวางแผนก่อนการซื้ออาหารจะทำให้ได้อาหารไม่มากเกินความต้องการที่จะรับประทานหรือปรุงอาหาร โดยเริ่มต้นจาก (1) วางแผนรายการอาหารที่ต้องการจะรับประทานและต้องการจะใช้เพื่อการประกอบอาหาร (2) ตรวจสอบว่ามีรายการอาหารดังกล่าวอยู่ในตู้เก็บของหรือในตู้เย็น (3) เขียนรายการอาหารที่ต้องการจะซื้อไว้เพื่อช่วยจำในขณะซื้ออาหาร อีกทั้งยังเป็นการเตือนไม่ให้ซื้อของเกินความจำเป็น

**2. การซื้ออาหาร (shopping)** การซื้ออาหารที่ไม่จำเป็นหรือการซื้ออาหารที่ยังไม่ต้องการที่จะใช้ในระยะเวลาอันใกล้นำไปสู่การสูญเสียอาหารได้ ดังนั้นการซื้อ

อาหารจึงควรคำนึงในเรื่องต่างๆ เช่น (1) ซื้ออาหารตามรายการอาหารที่กำหนดไว้ไม่ควรซื้อเกินรายการที่ระบุไว้ ควรหลีกเลี่ยงการกักตุนอาหาร และไม่ซื้ออาหารเพราะการโฆษณา การลดราคาสินค้า หรือเพื่อจะลองอาหารชนิดใหม่ (2) ซื้ออาหารที่มีขนาดบรรจุของผลิตภัณฑ์พอดีกับที่ต้องการบริโภค ไม่ควรซื้อขนาดบรรจุของผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่เพราะเพียงคิดว่าราคาถูกกว่าเท่านั้น

**3. การเก็บรักษา (storage and preservation of freshness)** การเก็บรักษาอาหารเพื่อลดการสูญเสียอาหารในครัวเรือนมีความสัมพันธ์กับทักษะและความรู้ในเรื่องชนิดอาหาร โดยการเก็บรักษาอาหารควรคำนึง (1) ควรจัดเก็บอาหารในที่ที่เหมาะสมกับชนิดและประเภทของอาหาร โดยสามารถพิจารณาจากอายุการเก็บรักษา (shelf life) อาหารที่เน่าเสียง่าย เช่น เนื้อสัตว์ควรเก็บไว้ในช่องแข็ง ส่วนผักจำพวกใบ เช่น ผักชี ต้นหอม ขึ้นฉ่าย ตำลึง ยอดมะระ ควรเก็บไว้ในตู้เย็นในช่องเก็บผัก ส่วนพืชจำพวกหัว เช่น เผือก มัน สามารถเก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง หรือพิจารณาจากลักษณะของอาหาร เช่น เต้าหู้ เลือดหมู ไม่ควรเก็บในช่องแช่เย็น เนื่องจากจะทำให้มันในเนื้ออาหารกลายเป็นน้ำแข็ง เมื่อจะนำออกมาประกอบอาหารจะทำให้อาหารเสียคุณลักษณะไป หรือไม่ควรเอาผักผลไม้ที่มีน้ำหนักรวมกว่าทับบนผักใบอ่อน เพราะจะทำให้ผักช้ำเสียหายและต้องทิ้งไปในที่สุด ซึ่งสภาพการจัดเก็บที่เหมาะสมก็จะขยายอายุของผลิตภัณฑ์ (edible life of products) ออกไปได้อีก (2) หมั่นตรวจสอบชั้นจัดเก็บอาหารและตู้เย็นบ่อยๆ เพื่อจะได้ทราบวันหมดอายุของอาหารและนำมาบริโภคก่อนหมดอายุ ควรมีความเข้าใจให้ถูกต้องเกี่ยวกับความหมายของวันหมดอายุที่ระบุไว้ในฉลากของผลิตภัณฑ์ เช่น หากระบุว่า 'best-before date' อาจไม่จำเป็นต้องทิ้งอาหารนั้น หากอาหารยังคงรักษาคุณลักษณะอย่างเดิมไว้ได้ทั้งสี รสชาติ และเนื้อสัมผัส แต่หากระบุว่า 'used-by date' หรือ 'expiry date' ไม่ควรนำมาบริโภคเพราะจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพเนื่องจากอันตรายจากเชื้อจุลินทรีย์

**4. การทำอาหาร (cooking)** การทำอาหารมีความสัมพันธ์กับทักษะและความรู้ในเรื่องอาหาร ซึ่งการประกอบอาหารเพื่อให้เกิดการสูญเสียอาหารน้อยที่สุดควรคำนึงถึง (1) ปริมาณอาหารที่เหมาะสมในการทำอาหาร (proper portioning) โดยไม่ควรจะทำอาหารเผื่อหรือมากเกินไปจนจำนวนคนในครัวเรือน เพราะจะทำให้มีอาหารเหลือทิ้งโดยไม่จำเป็น (2) ชนิดและปริมาณอาหารที่มีอยู่แล้ว โดยควรคิดรายการอาหารหรือทำอาหารจากสิ่งที่มีอยู่แล้วในตู้เย็น โดยหลีกเลี่ยงการต้องซื้อวัตถุดิบอาหารใหม่ในทุกครั้ง รวมถึงควรประยุกต์หรือดัดแปลงส่วนประกอบแทนการปล่อยให้เน่าเสียไป เช่น การเอาแครอทหรือข้าวโพดอ่อนมาใส่ในผัดกระเพราะหมูสับ

**5. การบริโภค (eating)** ขยะอาหารมักเกิดขึ้นมากในขั้นตอนการบริโภค ถ้าหากต้องการลดปริมาณขยะอาหารควรพิจารณา ดังนี้ (1) ปริมาณอาหารที่จะรับประทาน ควรหลีกเลี่ยงการตักอาหารมากเกินไป ควรตักอาหารแต่พอดีหรือตักทีละน้อยๆ แล้วค่อยเติมหากต้องการอาหารเพิ่ม นอกจากนี้การเลือกใช้ภาชนะใส่อาหารที่มีขนาดเล็ก เช่น จานข้าว ถ้วยแกง จะช่วยลดปริมาณอาหารเหลือทิ้ง เพราะภาชนะขนาดเล็กจะทำให้ตักอาหารได้น้อยลงเพราะมองเห็นว่าตักอาหารเต็มจานแล้ว (2) ลำดับการรับประทานอาหาร โดยควรรับประทานอาหารที่ซื้อมาให้หมดก่อน แทนการกินแต่อาหารที่เพิ่งซื้อมาให้ใหม่

**6. การแปรรูปอาหาร (food processing)** อาหารที่เหลือจากการบริโภคในแต่ละมื้อ อาหารเหล่านั้นสามารถนำมาแปรรูปเพื่อให้เก็บได้นานขึ้นหรือกลายเป็นอาหารชนิดใหม่ ดังนี้ (1) การถนอมอาหาร เป็นการเก็บรักษา เพื่อชะลอการเน่าเสียของผักผลไม้ หรือเนื้อสัตว์ เช่น ผักกาดดอง ปลาตากแห้ง พริกดองน้ำส้ม แยมผลไม้ เป็นต้น (2) การแปรรูปอาหาร โดยอาหารปรุงสุกแล้วหลายประเภทสามารถนำมาแปรรูปให้เป็นอาหารชนิดใหม่ได้หากรับประทานไม่หมด เช่น แกงประเภทต่างๆ ที่เหลือจากงานบุญ และงานเลี้ยงต่างๆ ชาวบ้านสามารถนำมารวมกันแล้วปรุงใหม่โดยเติมส่วนผสมบางอย่าง เช่น วนเส้น หน่อไม้ดอง และแต่งกลิ่นโดยใส่ใบมะกรูด ตะไคร้ โดยเรียกแกงชนิดนี้ว่า แกงโสะ ส่วนข้าวสวยที่เหลือสามารถนำไปตากแดดให้แห้ง นำมาบดแล้วนำไปทำเป็นขนมข้าวตูดได้ หรือแม่แต่ไก่ต้มที่เหลือจากการเซ่นไหว้สามารถนำมาลวกหรือทำไก่เค็มได้

**7. การรีไซเคิลขยะอาหาร (food waste recycling)** หากสุดท้ายมีอาหารเหลือแล้วไม่สามารถนำไปตัดแปลงอะไรได้อีก ก่อนที่จะนำอาหารเหล่านั้นไปทิ้งถึงขยะยังสามารถนำไปรีไซเคิลได้หลายวิธีเพื่อลดการสูญเสียอาหารของครัวเรือนในขั้นตอนสุดท้าย ดังนี้ (1) นำไปเลี้ยงสัตว์ เช่น แมว สุนัข ปลาดุก (2) นำไปทำปุ๋ยหมัก น้ำสกัดชีวภาพ ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ หากในบ้านมีพื้นที่มากพอ

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการผลักดันให้ปัญหาขยะเป็นวาระแห่งชาตินั้น ทั้งหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานท้องถิ่น และภาคเอกชน ได้มีความพยายามในการดำเนินการลดและคัดแยกขยะที่ต้นทาง โดยขยะอาหารกำลังปัญหาที่ต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วน เพราะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในทุกๆ ปี ไม่เพียงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในวงกว้าง ซึ่งครัวเรือนเป็นภาคส่วนที่มีความสำคัญยิ่งในการที่จะกำจัดขยะประเภทนี้ ผลจากการทบทวนวรรณกรรม และการเติมเต็มช่องว่างที่ยังไม่ได้

มีการรวบรวมไว้ในการศึกษาที่ผ่านมา สามารถพัฒนากระบวนการทัศน์ใหม่เป็นแบบจำลองเชิงแนวคิดเกี่ยวกับการลดการเกิดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจร โดยแบบจำลองขั้นตอนการเกิดขยะอาหารในครัวเรือน รวมถึงตัวอย่างแนวทางลดขยะอาหารในแต่ละขั้นตอน จะทำให้ได้ทราบข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดการขยะอาหารและจุดประกายความสนใจให้กับสังคมทราบถึงแนวทางการลดขยะอาหารที่เหมาะสมกับครัวเรือน และเป็นแนวทางการรณรงค์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการลดการเกิดขยะอาหารในครัวเรือนที่ใช้งบประมาณน้อย ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะโดยรวมและลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ เนื่องจากแบบจำลองการลดการเกิดขยะอาหารในครัวเรือนแบบครบวงจรพัฒนามาจากผลงานวิจัยที่มาจากบริบทของต่างประเทศ จึงควรนำแบบจำลองดังกล่าวไปตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในบริบทของประเทศไทย เพื่อให้ทราบผลการตรวจสอบในเชิงสถิติและยืนยันความสอดคล้องดังกล่าว ซึ่งจะนำไปสู่แนวทางการลดขยะอาหารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

๒๕๕๒๕๒ ๒๕๕ ๒๕๕๒๕๒

## References

- Chaiyasut, C. (2010). **Bioextract (น้ำหมักชีวภาพ)**. Pathumthani: National Science and Technology Development Agency.
- Corrado, M. (2007). **Understanding Consumer Food Management Behaviour**. WRAP Report. [Online]. Retrieved January 8, 2015 from [http://www.wrap.org.uk/downloads/Understanding\\_consumer\\_food\\_management\\_behaviour\\_jly\\_2007.0480a34c.6395.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/Understanding_consumer_food_management_behaviour_jly_2007.0480a34c.6395.pdf).
- Cox, J and Downing, P. (2007). **Food Behaviour Consumer Research: Quantitative Phase**. WRAP Report. [Online]. Retrieved January 11, 2015 from <http://www.wrap.org.uk/content/food-behaviour-consumer-research-quantitative-phase>.
- EPRS. (2014). **Tackling Food Waste: the EU's Contribution to a Global Issue**. [Online]. Retrieved February 24, 2015 from [http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/130678/LDM\\_BRI\(2014\)130678\\_REV1\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/130678/LDM_BRI(2014)130678_REV1_EN.pdf).
- European Commission. (2010). **Preparation Study on Food Waste across EU 27**. France: BIO Intelligence Service.
- FAO. (1981). **Food Loss Prevention in Perishable Crops**. Agriculture Services bulletin No. 43, Rome: FAO.
- Glanz, R. (2008). **Causes of Food Waste Generation in Households – An Empirical Analysis** M.Sc. Thesis. University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna and Cranfield.
- Grethe, H., Dembélé, A. and Duman, N. (2011). **How to feed the world's growing billions. Understanding FAO world food projections and their implications**. Germany: Heinrich Böll Stiftung und WWF Deutschland.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R. and Meybeck, A. (2011). **Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.



- Hall, K., Guo, J., Dore, M. and Chow, C. (2009). The Progressive Increase of Food waste in America and Its Environmental Impact. **PLoS ONE**, 4(11): 1-6.
- Hamilton, C., Denniss, R. and Baker, D. (2005). **Wasteful Consumption in Australia**. Discussion Paper Number 77. Canberra: The Australia Institute.
- Hodges, R. J., Buzby, J. C. and Bennett, B. (2011). Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: opportunities to improve resource use. **The Journal of Agricultural Science** 149: 37–45.
- Institution of Mechanical Engineers (ImechE). (2013). **Global Food: Waste Not, Want Not**. London: Institution of Mechanical Engineers.
- Johnson, D., Hipps, N. and Hails, S. (2008). **Helping Consumers Reduce Fruit and Vegetable Waste: Final Report**. UK: WRAP.
- Lee, P. and Willis, P. (2010). **Waste Arisings in the Supply of Food and Drink to UK Households**. WRAP project code SC002-005. [Online]. Retrieve January 11, 2015 from <http://www.wrap.org.uk/content/waste-arisings-supply-food-and-drink-uk-households>.
- Parfitt, J., Barthel, M. and Macnaughton, S. (2010). Food Waste within Food Supply Chains: Quantification and Potential for Change to 2050. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, 365(1554): 3065–3081.
- Priefer, C., Jörissen, J. and Bräutigam, K. (2013). **Technology Options for Feeding 10 Billion People: Options for Cutting Food Waste**. Brussels: the European Parliament Science and Technology Options Assessment.
- Quested, T. E., Marsh, E., Stunell, D. and Parry, A. D. (2013). Spaghetti Soup: The Complex World of Food Waste Behaviour. **Resources, Conservation and Recycling**, 79: 43–51.
- Schneider, F. (2008). **Wasting Food - An Insistent Behaviour**. [Online]. Retrieved January 29, 2015 from <http://www.ifr.ac.uk/waste/Reports/Wasting%20Food%20-%20An%20Insistent.pdf>.

- Sharp, A. and Sang-Arun, J. (2012). **A Guide for Sustainable Urban Organic Waste Management in Thailand: Combining Food, Energy, and Climate Co-Benefits**. Japan: Institute for Global Environmental Strategies.
- Sinsuwan, P. (2014). **Municipal Solid Waste: the Significant Problem of Thailand (ขยะมูลฝอยชุมชน ปัญหาใหญ่ที่ประเทศกำลังเผชิญ)**. [Online]. Retrieved January 9, 2014 from [http://library.senate.go.th/document/Ext7449/7449113\\_0002.PDF](http://library.senate.go.th/document/Ext7449/7449113_0002.PDF)
- The Government Office of Science. (2011). **The Future of Food and Farming: Challenges and choices for global sustainability**. London: The Government Office of Science.
- UN News Center. (2012). **Nearly 870 million people chronically undernourished**. [Online]. Retrieved February 24, 2015 from <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=43235#.VPFw4nysV4s>
- UNESCO. (2009). **Water in a Changing World**. [Online]. Retrieved February 9, 2015 from [http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/pdf/WWDR3\\_Water\\_in\\_a\\_Changing\\_World.pdf](http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/pdf/WWDR3_Water_in_a_Changing_World.pdf).
- United States Environmental Protection Agency. (2012). **Food: Too Good to Waste Pilot**. USA: United States Environmental Protection Agency.
- Ventour, L. (2008). **The food we waste (Food waste report V2)**. [Online]. Retrieved February 4, 2015 from <http://www.ifr.ac.uk/waste/Reports/WRAP%20The%20Food%20We%20Waste.pdf>.
- WRAP. (2007). **Understanding Food Waste**. [Online]. Retrieved February 23, 2015 from [http://www.wrap.org.uk/retail/case\\_studies\\_research/report\\_the\\_food\\_we.html](http://www.wrap.org.uk/retail/case_studies_research/report_the_food_we.html).