

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในเรื่อง ผลิตภัณฑ์จากผึ้ง บริษัท บี โปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด ตำบลช้างกลาง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารสิ่งพิมพ์ สื่อสิ่งพิมพ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้นำเสนอตามลำดับต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์จากผึ้ง บริษัท บี โปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด
 - 1.1 ประวัติความเป็นมาของ บริษัท บี โปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด
 - 1.2 สภาพทั่วไปของผลิตภัณฑ์จากผึ้ง บริษัท บี โปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด
 - 1.3 กระบวนการผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากผึ้ง บริษัท บี โปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด
 - 1.4 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผึ้ง
 - 1.5 กฎหมายอาหาร
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบ
 - 2.1 ความหมายของการออกแบบ
 - 2.2 ความสำคัญของการออกแบบ
 - 2.3 แนวคิดในการออกแบบ
 - 2.4 ประเภทของการออกแบบ
 - 2.5 ส่วนประกอบของการออกแบบ
 - 2.6 กระบวนการออกแบบ
 - 2.7 การออกแบบกราฟิก
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์
 - 3.1 ความหมายของบรรจุภัณฑ์
 - 3.2 ประวัติและความเป็นมาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์
 - 3.3 บทบาทหน้าที่และความสำคัญของบรรจุภัณฑ์
 - 3.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

3.5 กราฟิกันบรรจุกภัณฑ์

3.6 วัสดุบรรจุกภัณฑ์

3.7 กระบวนการพิมพ์บรรจุกภัณฑ์

3.8 กฎหมายบรรจุกภัณฑ์

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์จากฝั่ง บริษัท บี โปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด

1.1 ประวัติความเป็นมาของบริษัท บี โปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด

บริษัท บีโปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2530 โดยเกิ้ลชกรวีระพันธุ์ ตันติพงษ์ ผลิตอาหารเสริมแปรรูปจากผลิตภัณฑ์จากฝั่ง เช่น น้ำฝั่ง เกสรฝั่ง และ รอยัล-เฮลล์ สารอาหารอันทรงคุณค่า แนวความคิดในการก่อตั้งบริษัทเริ่มมาจากความชอบในการศึกษาวงจรชีวิตฝั่งของ คุณ วีระพันธุ์ ตันติพงษ์ จากการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับฝั่งมานานจนทราบว่า แท้จริงแล้ว ผลิตผลจากฝั่งไม่ใช่มีแค่น้ำฝั่งเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีผลิตภัณฑ์ทรงคุณค่าอย่างอื่นอีก ในช่วงแรกของการตั้งบริษัท คุณ วีระพันธุ์ ต้องพบกับความยากลำบาก เพราะเงินทุนที่ลงทุนไปนั้นหมดไปกับการวิจัยและพัฒนา จนกระทั่งต้องขายสวนซึ่งเป็นทรัพย์สินมาขายเพื่อใช้หนี้สิน ถึงแม้จะประสบกับภาวะลำบากและท้อแท้ แต่ คุณ วีระพันธุ์ ก็ไม่ท้อถอย พยายามรวบรวมความรู้ที่ได้จากการวิจัยมาใช้ในการเลี้ยงฝั่งต่อไปจนเริ่มขายผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้นและได้รับการช่วยเหลือทางการเงินจากธนาคารกรุงเทพจนตั้งบริษัทใหม่และขยายกิจการมาเรื่อยๆอย่างค่อยเป็นค่อยไป

บริษัท บีโปรดักส์ มีจุดเริ่มต้นมาจากการวิจัยและพัฒนาจนแทบจะเรียกได้ว่าอยู่ในสายเลือดของคนในบริษัททุกคน ดังนั้นจึงรับประกันได้ว่าน้ำฝั่งทุกหยดของบริษัทอุดมไปด้วยคุณค่าและคุณประโยชน์ ไม่ใช่เพียงแค่ประโยชน์ทางกายเท่านั้น แต่ทรงคุณค่าไปด้วยความรู้ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาของคนไทย ทั้งนี้เพราะบริษัทได้รับการสนับสนุนจาก สวทช. โดยบริษัทได้ทำโครงการขอรับเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตจาก โครงการสนับสนุนการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรมภาคเอกชน (cd) โดยบริษัทได้วิจัยและพัฒนากระบวนการกรองสิ่งเจือปนจากน้ำฝั่งและควบคุมปริมาณน้ำในน้ำฝั่ง ซึ่งทำให้น้ำฝั่งมีคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลงสีกลิ่นและความหวาน ทำให้น้ำฝั่งจาก บริษัท บี โปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด เป็นต้นแบบมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ของอุตสาหกรรมน้ำฝั่ง

บริษัท บี โปรดัคส์ อินดัสทรี จำกัด เป็นหนึ่งในบริษัทที่เน้นการทำวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์มาอย่างต่อเนื่อง จนแทบจะเรียกได้ว่า งานวิจัยคือผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท และจากการที่ได้สะสมความรู้จากการวิจัยมานาน จนเปรียบได้กับผึ้งที่ขยันสร้างรัง สะสมน้ำผึ้ง จนรังขยายใหญ่โต ทุกวันนี้บริษัท บี โปรดัคส์ อินดัสทรี จำกัด จึงเป็นเหมือนผึ้งรังใหญ่ที่เต็มไปด้วยความรู้ที่สั่งสมมาตั้งแต่เริ่มตั้งบริษัท

1.2 สภาพทั่วไปของผลิตภัณฑ์จากผึ้ง บริษัท บี โปรดัคส์ อินดัสทรี จำกัด

มาตรฐานอุตสาหกรรมที่สร้างความภาคภูมิใจแก่องค์กร

รางวัลอุตสาหกรรมดีเด่น หรือ Prime Minister's Industry Award

จาก ฯพณฯ พ.ต.ท. ดร. ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2545 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2000 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2545 ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากกองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ อย. และล่าสุดได้รับอนุญาตจาก กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ ให้ใช้เครื่องหมายสัญลักษณ์ ไทยแลนด์แบรนด์ (Thailand's Brand) เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546 นอกจากนี้ บริษัท บีโปรดัคส์ อินดัสทรี จำกัด ยังได้รับการรับรองการเป็นสมาชิก ของสถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือ บาร์โค้ด (Barcode)

จุดเด่นของ บริษัท บีโปรดัคส์ อินดัสทรี จำกัด คือ มีการค้นคว้าวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ อย่างต่อเนื่อง (R&D) โดยมีวิสัยทัศน์ว่า การค้นคว้าวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะเป็นการสร้างเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้า รวมทั้งสร้างมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ของชาติ อันจะส่งผลให้เศรษฐกิจและสังคมเจริญก้าวหน้า

รางวัล ฯพณฯ นายกรัฐมนตรีอุตสาหกรรมดีเด่น ประจำปี 2545 หรือ Prime Minister's Industry Award 2002

บริษัท บีโปรดัคส์ อินดัสทรี จำกัด ได้รับการคัดเลือกจากกระทรวงอุตสาหกรรมให้ได้รับรางวัล ฯพณฯ นายกรัฐมนตรีอุตสาหกรรมดีเด่น ประจำปี 2545 ประเภท การบริหารอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม เพื่อเป็นกำลังใจ และเป็นแบบอย่างแก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม

ให้มีความคิดริเริ่ม และมีความอดุสาหะวิริยะ ในการบริหารงาน และสรรสร้าง สิ่งที่เป็นประโยชน์ ต่อองค์กร และการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

มาตรฐานสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ อย.

จากการทุ่มเท และด้วยความพิถีพิถันในการผลิต ผลิตภัณฑ์จากน้ำผึ้ง เพื่อให้เป็นอาหาร เสริม ที่ทรงคุณค่าทางอาหาร ครบถ้วน ภายใต้การจัดจำหน่ายของ บริษัท บีบีแคร้ จำกัด อันได้แก่ บีพอลเลน ไวรูลล็อกซ์ และโพรพอลิน จึงได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ จากกองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ อย. ซึ่งเป็นหลักประกันได้ว่า ผลิตภัณฑ์จาก บริษัท บี บีแคร้ จำกัด ได้รับมาตรฐานในด้านสาธารณสุขอย่างแท้จริง

มาตรฐาน ISP 9001 : 2001

บริษัท บีโปรดักส์ อินดัสทรี จำกัด ได้รับ ISO 9001 หรือมาตรฐานระบบคุณภาพ ที่องค์กร ธุรกิจทั่วโลก เลือกลงเพื่อใช้รับรอง "ระบบบริหารการดำเนินงานขององค์กร" จึงเป็นที่ยอมรับว่า สามารถยกระดับคุณภาพ การดำเนินงานให้มีชื่อเสียง มีประสิทธิภาพ ควบคุมได้ครบวงจร ภายใต้ การรับรองของมาตรฐานสากล

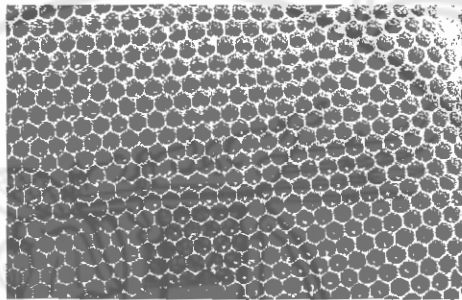
Thailand's Brand

แสดงถึงคุณค่า หรือจุดขายหลัก อันเป็นเอกลักษณ์ของประเทศไทย คือ "ความ หลากหลาย และความประณีตพิถีพิถัน"(Diversity&Refinement)ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม ไปโอต้า บี พอลเลน น้ำผึ้งตราฟอโต้ – นาซูรา โพรพอลิน และไวรูลล็อกซ์ ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวของบริษัท บีบี แคร้ จำกัด ได้รับการรับรองจากกรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ อนุญาตให้ใช้เครื่องหมาย สัญลักษณ์ตราสินค้าไทย (Thailand's Brand) เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ของคนไทย ผลิตโดยคนไทย ภูมิปัญญาไทย วัสดุวัตถุดิบ และระบบการจัดการในประเทศไทย ที่สามารถจัดจำหน่ายออกสู่ ตลาดโลกได้อย่างเต็มภาคภูมิ

1.3 กระบวนการผลิต

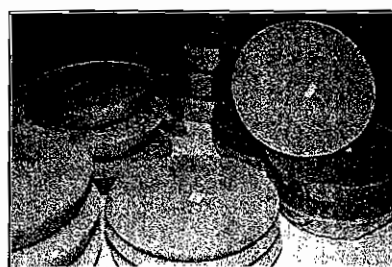
น้ำผึ้ง ผู้ผลิตจะรอผึ้งเก็บจากดอกไม้ลงสู่กระเพาะจะมีน้ำย่อย (enzyme) จากต่อม น้ำลายขับออกมา ย่อยเปลี่ยนหรือเรียกว่า เมทรอบอไลซ์ น้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตสให้เป็นน้ำตาล

แปรรูป (Invert Sugar) ปฏิกริยาการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นตั้งแต่ผึ้งเริ่มบินกลับรัง ในขณะที่ผึ้ง กระพือปีกจะเกิดพลังงานความร้อนช่วยเร่งการทำงานของเอนไซม์ตลอดจนช่วยเผาผลาญลด ความชื้นในน้ำหวานให้กลายเป็นน้ำผึ้งเร็วขึ้นเมื่อผึ้งงานกลับมาถึงรังจะคายน้ำหวานแปรรูปนี้ให้กับ ผึ้งงานประจำรังซึ่งจะรับกันด้วยปากต่อปากน้ำหวานแปรรูปนี้ยังไม่เป็นน้ำผึ้งที่สมบูรณ์เพราะยังมี ความชื้นหรือน้ำในน้ำหวานมากถึงร้อยละ 30-40 ต่อมาผึ้งงานประจำรังจะนำน้ำหวานนี้ไปเก็บใน หลอดรวงน้ำผึ้งและปิดรวง หลังจากนั้นผู้ผลิตก็นำรังผึ้งออกมาผ่านห้องอบให้น้ำระเหยออก จนได้น้ำผึ้งเข้มข้น แล้วจึงนำมาเข้าเครื่องสไลด์หมุนเหวี่ยง โดยไม่ต้องบีบหรือคั้นอย่างสมัยโบราณ น้ำผึ้งที่ได้มาด้วยกรรมวิธีนี้ จะสะอาดมาก แต่ จำเป็นกรองแยกเศษไขผึ้ง หรือเศษต่างๆที่อาจติด มาด้วย น้ำผึ้งที่ผ่านการกรอง แล้วต้องนำไปบ่มในถึง 1-3 วัน เพื่อที่จะให้ ฟองอากาศลอยสู่ผิวบน บรรจขวด (ศูนย์อนุรักษ์ เชียงใหม่)



ภาพที่2-1 น้ำผึ้งในรวงผึ้ง

เกสรผึ้ง ผู้ผลิตนิยมการสร้างกับดักตะแกรงผึ้งที่ปากทางเข้ารัง โดยตัวผึ้งงานจะมีขนาด ผ่านตะแกรงได้แต่เกสรที่อยู่ตรงขาจะถูกครูดให้ตกลงบนถาด หลังจากนั้นนำเกสรไปทำให้แห้ง โดยเร็วด้วยกรรมวิธีค่าเชื้อและอบให้แห้งด้วยความร้อนเพื่อไม่ให้สูญเสียคุณค่าทางอาหารหลังจาก นั้นจึงนำไปบรรจุใส่แคปซูลขวด (ศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้งที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่)

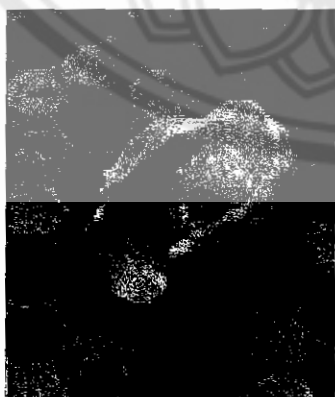


ภาพที่2-2 เกสรผึ้ง

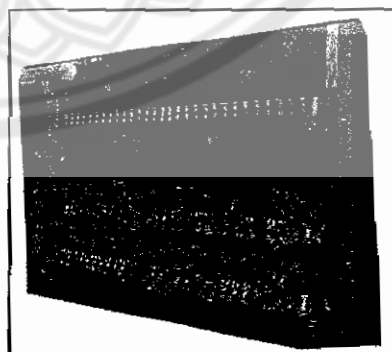
ภาพที่2-3 ไช้ผึ้ง

โปรโพลิส ทำได้โดยการนำฝาปิดหลอดรวงรังผึ้งน้ำผึ้งด้วยความร้อนและกฎความ
 ถ่วงจำเพาะ ก็จะได้ไขผึ้งออกมาซึ่งไขผึ้งที่ได้นั้นจะมีขาวหรือเหลืองอ่อน มีกลิ่นคล้ายน้ำผึ้งโดย
 คุณสมบัติคุณภาพของโปรโพลิสนั้นขึ้นอยู่กับยางไม้และชนิดพืชพรรณที่ผึ้งงานไปเก็บมาดั่งนั้น
 สถานที่ที่ผู้ผลิตเพาะเลี้ยงผึ้งจึงควรมีการเลือกพรรณไม้ที่เหมาะสม เช่น ลำไย คำฝอย สาบเสือ อีก
 ทั้งมีการบำรุงดูแลต้นไม้อย่างสม่ำเสมอ (ศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้งที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่)

นมผึ้ง ผลิตโดยผึ้งงานที่มีอายุประมาณ 10-15 วัน คือ ผึ้งงานวัยที่มีหน้าที่เลี้ยงดูตัวอ่อนจะ
 ผลิตอาหารพิเศษนี้จากต่อมไฮโปฟาริงจ์ (hypopharyngeal gland) ที่อยู่ติดกับต่อมน้ำลายใน
 บริเวณส่วนหัวของผึ้งงาน ต่อมนี้อาจทำหน้าที่ผลิตรอยัลเยลลี่และผึ้งงานจะคายรอยัลเยลลี่ออกจาก
 ปากใส่ลงในหลอดรวงตัวอ่อนเมื่อถึงขั้นนี้เราจะตัดแปลงโดยการขนตัวอ่อนใส่ลงในถ้วยพลาสติก
 แล้วนำไปวางไว้ที่มีประชากรผึ้งงานหนาแน่น ประชากรผึ้งก็จะช่วยกันระดมใส่อาหารตัวอ่อนลงไป
 ช่วงนี้ผู้เลี้ยงจะมีเวลาเก็บนมผึ้งออกจากรังได้เพียง 3 วัน และนำไปผ่านความร้อนจนแห้ง บดเป็น
 ผง แล้วบรรจุแคปซูล (ศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้งที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่)



ภาพที่2-5



ภาพ การผลิตนมผึ้ง

ที่2-4 นมผึ้ง

1.4 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับผึ้ง

ผึ้งเป็นสัตว์สังคมชนิดหนึ่งที่ทุกคนรู้จักกันดี อยู่รวมกันนับหมื่นๆ ตัว มีวิวัฒนาการมาจากแมลงจำพวกต่อเมื่อประมาณ 80 ล้านปีมาแล้ว จากสัตว์กินเนื้อเป็นอาหารแล้วค่อยๆ วิวัฒนาการมากินเกสรและนำหวานจากดอกไม้

เล่ากันมาว่าผึ้งเป็นสัตว์ชนิดแรกที่สอนให้คนรู้จักเก็บรสหวานตามธรรมชาติ สิ่งนั้นคือน้ำผึ้งนั่นเอง คนโบราณรู้จักลิ้มรสน้ำผึ้งมานานนับหมื่นปีแล้ว มีภาพวาดเป็นหลักฐานบนผนัง ถ้ำในประเทศสเปนซึ่งอายุประมาณ 9,000 ปี ภาพวาดนั้นแสดงให้เห็นคนยุคหินกำลังปีนขึ้นไปตีรัง ผึ้งที่อยู่ในโพรงตามธรรมชาติและเก็บน้ำผึ้งใส่หม้อดินไว้กินกัน ภาพนั้นแสดงให้เห็นว่า น้ำผึ้งเป็นอาหารที่มีความหวานจากธรรมชาติชนิดแรกที่คนโบราณรู้จักเก็บนำมาใช้ ก่อนที่จะรู้จักน้ำตาลจากพืชซึ่งใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ประมาณ 5,000 ปีมาแล้ว เมื่อคนเราเริ่มรู้จักเขียนหนังสือ ชาวอียิปต์โบราณได้จารึกเรื่องราวเกี่ยวกับผึ้งและการเลี้ยงผึ้งเป็นครั้งแรก พระเจ้าเมนิส ฟาโรห์แห่งประเทศอียิปต์ในสมัยนั้น ให้ความสำคัญกับผึ้งมากจนถึงกับใช้ผึ้งเป็นเครื่องหมายประจำพระองค์ทั้งนี้เพราะผึ้งมีความสำคัญต่อชาวอียิปต์มากนอกจากให้น้ำผึ้งที่เป็นอาหารแล้วยังให้ไขผึ้งหรือขี้ผึ้งที่ใช้ทำเทียนสำหรับจุดบูชาเทพเจ้าและให้แสงสว่างอีกด้วย ประวัติศาสตร์ยังได้บันทึกอีกว่า ชาวอียิปต์เป็นชนชาติแรกที่ รู้จักนำผึ้งมาเลี้ยง และจีนเป็นเอเชียชาติแรกที่รู้จักเลี้ยงผึ้ง ประโยชน์อันมหาศาลที่ได้จากผึ้งก็คือความอุดมสมบูรณ์ของพืชพันธุ์ธัญญาหาร อันเป็นผลงานของผึ้งที่ช่วยผสมเกสรให้พืชนานาชนิดมีลูกผลดกและขยายพืชพันธุ์ออกไปได้มากมาย (สมพร หิรัญยามเดช.2528 ,หน้า40)

ความเป็นมาของการเลี้ยงผึ้งในประเทศไทย

การเลี้ยงผึ้งในประเทศไทย เริ่มเมื่อประมาณปี 2496 โดยศาสตราจารย์หลวงสมานวณิช ซึ่งขณะนั้นดำรงตำแหน่งคณบดีคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ส่งผึ้งพันธุ์อิตาเลียนจากประเทศออสเตรียมาเลี้ยงในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นครั้งแรก อย่างไรก็ตามการดำเนินงานในขณะนั้นไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากอุปสรรคสำคัญได้แก่ เรื่องโรคและอาหารผึ้ง ทำให้การดำเนินงานหยุดชะงักไป ต่อมาประเทศไทยและได้วันซึ่งยังมีความสัมพันธ์ทางการทูต ได้ส่งนักวิชาการแลกเปลี่ยนความรู้ทางด้านต่าง ๆ กัน โดยเฉพาะได้วันได้ส่งผู้เชี่ยวชาญมาปฏิบัติงานสนับสนุนโครงการพัฒนาทางเกษตรในประเทศไทยเป็นจำนวนมาก ผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้หลายคนมีความรู้เรื่องผึ้งเป็นอย่างดีและมีโอกาสศึกษาทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย และเห็นว่ามีความเหมาะสมที่จะเลี้ยงผึ้งพันธุ์ต่างประเทศ จึงได้มีการส่งพันธุ์ผึ้งเข้ามาทดลองเลี้ยงแต่การเลี้ยงผึ้งก็ยังคงอยู่ในวงจำกัด และไม่แพร่หลาย

ระหว่างปี 2519-2522 ได้มีนักธุรกิจเอกชนในประเทศไทยรวมกลุ่มกันจัดตั้งบริษัทประกอบธุรกิจเลี้ยงผึ้ง โดยว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญชาวไต้หวันมาเป็นผู้บริหารกิจการและการดำเนินงานได้รับผลสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ และในช่วงเดียวกันได้มีผู้ประกอบการอาชีพเลี้ยงผึ้งชาวไต้หวันเป็นจำนวนมากเข้ามาประกอบอาชีพเลี้ยงผึ้งในจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน ซึ่งเข้าใจว่าเป็นนักวิชาการเกษตรชาวไต้หวันเข้ามาปฏิบัติงานจนครบวาระและกลับไปไต้หวันแล้ว กลุ่มนี้ได้กลับเข้ามาอีกครั้งในรูปแบบของผู้ประกอบการอาชีพเลี้ยงผึ้งอย่างเต็มตัว การทำธุรกิจเลี้ยงผึ้งของชาวไต้หวันนั้นมีทั้งที่กระทำกันอย่าง ปกปิดหลีกเลี่ยงปัญหาด้านกฎหมาย และที่ถูกต้องตามกฎหมาย

ต่อมากรมส่งเสริมการเกษตรได้เล็งเห็นความสำคัญของการเลี้ยงผึ้งต่อการพัฒนาการเกษตรของประเทศ จึงได้ดำเนินการศึกษาทดสอบและพัฒนาการเลี้ยงผึ้ง ตั้งแต่ปี 2523 และได้จัดตั้งฝ่ายส่งเสริมและอนุรักษ์พันธุ์ผึ้ง และศูนย์ส่งเสริมและอนุรักษ์พันธุ์ผึ้ง 5 ศูนย์ เพื่อดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาการเลี้ยงผึ้งให้แพร่หลาย จนปัจจุบันนี้ได้เปลี่ยนชื่อเป็นกลุ่มงานอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้ง และศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้งตามลำดับ ได้ดำเนินการเผยแพร่ความรู้ และส่งเสริมการเลี้ยงผึ้งทั่วประเทศจนกระทั่งทุกวันนี้

สำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งซึ่งเป็นคนไทยได้มีการเลี้ยงผึ้งเพื่อเป็นการค้าอย่างจริงจังตั้งแต่ปี 2520 เป็นต้นมา โดยเริ่มที่ความสำคัญ 4 ประการ คือ

1. ผู้ประกอบการเลี้ยงผึ้งชาวไต้หวันบางรายได้นำผึ้งเข้ามาเลี้ยงในประเทศไทย เมื่อเลิกกิจการได้ขายผลผลิตทั้งน้ำผึ้งและพันธุ์ผึ้งที่นำเข้ามาให้แก่คนไทยที่มีความสนใจ
2. ได้มีนักธุรกิจชาวไทยบางรายได้สั่งพันธุ์ผึ้งจากต่างประเทศเข้ามาทดลอง เลี้ยงเอง เนื่องจากได้พบเห็นตัวอย่างจากความสำเร็จของผู้เลี้ยงรายอื่น
3. เกิดจากความบกพร่องในการจัดการรังผึ้งของผู้เลี้ยงชาวไต้หวันในด้านการ จัดการรังผึ้ง ทำให้การคำนวณเวลาในการแยกรังผิดพลาด จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผึ้งแยกรังเอง และไปเข้ารังพื้นเมืองของชาวบ้านซึ่งเลี้ยงผึ้งโพรงเป็นงานอดิเรก และเนื่องจากผลตอบแทนที่ได้รับอยู่ในเกณฑ์ดี จึงเป็นเหตุจูงใจที่ทำให้เกษตรกรเกิดความคิดที่จะต่อรังเลี้ยงผึ้งแบบมาตรฐานเลียนแบบผู้เลี้ยงชาวไต้หวัน และมีการชวนช่วยหาความรู้เพิ่มเติมทั้งจากหน่วยงานส่งเสริมของทางราชการ และผู้ที่มีอาชีพเลี้ยงผึ้งอยู่ก่อนแล้ว
4. ส่วนราชการหลายหน่วยงานได้ให้ความสนใจและให้การสนับสนุนงานทางด้านวิจัย และส่งเสริมการเลี้ยงผึ้งอย่างจริงจัง ทำให้อาชีพการเลี้ยงผึ้งพัฒนาขึ้นตามลำดับ แต่การพัฒนาอาชีพการเลี้ยงผึ้งในช่วงตั้งแต่ปี 2535 จนถึงปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจากรูปแบบเดิมมาก ทั้งในลักษณะของรูปแบบการเลี้ยงผึ้ง ตลอดจนรูปแบบทางด้านการตลาด

ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงผึ้ง

ส่วนราชการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการเลี้ยงผึ้งและผลิตภัณฑ์จากผึ้ง มีหลายหน่วยงานแยกตามกระทรวงต้นสังกัดได้ ดังนี้

1. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

1.1 กรมวิชาการเกษตร : กลุ่มงานเลี้ยงผึ้งและแมลงอุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา สถานที่ตั้งหน่วยงาน : หน่วยงาน มีทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

1. ส่วนกลาง กลุ่มงานผึ้งและแมลงผสมเกสร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทร. 5797579 โทรสาร 9405396

2. ส่วนภูมิภาค

- สถานีวิจัยพืชสวนสวี่ อำเภอสวี่ จังหวัดชุมพร
- สถานีวิจัยผึ้ง ตำบลหมูสี อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

1.2 กรมส่งเสริมการเกษตร : กลุ่มงานอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้ง กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สถานที่ตั้งหน่วยงาน : หน่วยงาน มีทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

ส่วนกลาง กลุ่มงานอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้ง กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทร.9406051 โทรสาร 5614693

ส่วนภูมิภาค

- ศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้งที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ (หมู่ 1 ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ 50230 โทรศัพท์ 053-431262)
- ศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้งที่ 2 จังหวัดพิษณุโลก (อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 65130 โทรศัพท์ 055- 311253)
- ศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้งที่ 3 จังหวัดขอนแก่น (ถนนมะลิวัลย์ ตำบลบ้านทุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000 โทรศัพท์ 043-255066)
- ศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้งที่ 4 จังหวัดจันทบุรี (หมู่ 1 ถนนจันทบุรี-สระบุรี ตำบลมะขาม อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี 22150 โทรศัพท์ 039-389244, 039-389245)
- ศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์ผึ้งที่ 5 จังหวัดชุมพร (อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร 86000 โทรศัพท์ 077-574519)

2. ทบวงมหาวิทยาลัย

2.1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : หน่วยวิจัยชีววิทยาผึ้ง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ สถานที่ตั้งหน่วยงาน : เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

2.2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร สถานที่ตั้งหน่วยงาน : เขต
จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

2.3 มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ สถานที่ตั้งหน่วยงาน :
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

2.4 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ สถานที่ตั้งหน่วยงาน :
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50000

2.5 มหาวิทยาลัยนเรศวร : คณะเกษตรศาสตร์ สถานที่ตั้งหน่วยงาน : อำเภอเมือง จังหวัด
พิษณุโลก 65000

2.6 มหาวิทยาลัยรามคำแหง : ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ สถานที่ตั้ง
หน่วยงาน : หัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

3. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพลังงาน

3.1 กรมวิทยาศาสตร์บริการ : กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สถานที่ตั้งหน่วยงาน : ถนนพระรามที่ 6
เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

4. กระทรวงสาธารณสุข

4.1 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา : สถานที่ตั้งหน่วยงาน : ถนนติวานนท์ จังหวัด
นนทบุรี 11000

5. กระทรวงอุตสาหกรรม

5.1 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สถานที่ตั้งหน่วยงาน : ถนนพระรามที่ 6 เขต
ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400 (www.plantpro.doae.go.th)

ลักษณะของมิ่ง

ลักษณะทั่วไปของมิ่ง แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนหัว ประกอบด้วยอวัยวะรับความรู้สึกต่าง ๆ ที่สำคัญ คือ

ตา รวม มีอยู่ 2 ตา ประกอบด้วยดวงตาเล็ก ๆ เป็นรูปหกเหลี่ยมหลายพันตา รวมกัน เชื่อม
ติดต่อกันเป็นแผง ทำให้มิ่งสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้รอบทิศ

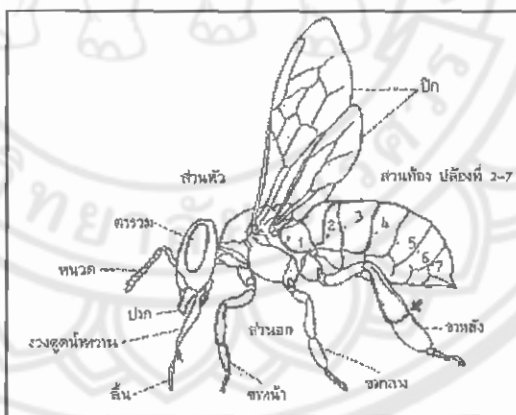
ตาเดี่ยว อยู่ด้านบนส่วนหัว ระหว่างตา รวมสองข้าง เป็นจุดเล็ก ๆ 3 จุด อยู่ห่างกันเป็นรูป
สามเหลี่ยม ซึ่งตาเดี่ยวนี้จะเป็นส่วนที่รับรู้ในเรื่องของความเข้มของแสง ทำให้มิ่งสามารถแยกสีต่าง
ๆ ของสิ่งของที่เห็นได้ ฟริช ดาร์ล ฟอน ได้ทำการศึกษาและพบว่ามิ่งสามารถเห็นสีได้ 4 สี คือ สี
อุลต้าไวโอเล็ต สีฟ้า สีฟ้าปนเขียว และสีเหลือง ส่วนช่วงแสงที่มากกว่า 700 มิลลิเมตรอน มิ่งจะ
มองเห็นเป็นสีดำ

หมวด ประกอบข้อต่อและปล้องหมวดขนาดเท่า ๆ กันจำนวน 10 ปล้อง ประกอบเป็นเส้น
หมวด ซึ่งจะทำหน้าที่รับความรู้สึกที่ไวมาก

ปาก ของผึ้งเป็นแบบกัดดูด ประกอบด้วยอวัยวะเล็กๆ หลายส่วน คือ ปากบนมีกราม
แข็งแรง 1 คู่ ด้านข้างเป็นฟัน ตรงกลางเป็นวงทำหน้าที่ดูดน้ำหวาน ปากของผึ้งตัวผู้และนางพญา
หดสั้นมากเพราะไม่ได้ใช้งาน เนื่องจากผึ้งงานช่วยป้อนอาหารให้ผึ้งทั้งสองวรรณะ

2. ส่วนอก จะประกอบด้วยปล้อง 4 ปล้อง ส่วนด้านล่างของอกปล้องแรกมีขาคู่หน้า อมปล้อง
กลางมีขาคู่กลางและด้านบนปล้องมีปีกคู่หน้าซึ่งมีขนาดใหญ่หนึ่งคู่ ส่วนล่างอกปล้องที่ 3 มีขาคู่ที่
สามซึ่งขาหลังของผึ้งงานนี้จะมีอวัยวะพิเศษสำหรับเก็บเกสรดอกไม้เรียกว่า ตะกร้าเก็บเกสร ผึ้งตัว
ผู้และผึ้งนางพญาไม่มีอวัยวะนี้ เพราะไม่ต้องออกไปหาอาหาร และด้านบนจะมีปีกคู่หลังอยู่หนึ่งคู่ที่
เล็กกว่าปีกหน้า

3. ส่วนท้อง ส่วนท้องของผึ้งงานและผึ้งนางพญาเราจะเห็นภายนอกเพียง 6 ปล้อง ส่วน
ปล้องที่ 8-10 จะหุบเข้าไปแทรกตัวรวมกันอยู่ในปล้องที่ 7 ส่วนผึ้งตัวผู้จะเห็น 7 ปล้อง ปลายท้อง
ของผึ้งงานและผึ้งนางพญามีเหล็กไน แต่ผึ้งตัวผู้ไม่มี เหล็กไน ด้านข้างแต่ละปล้องมีรูหายใจ ปล้อง
ละ 1 คู่



ภาพที่ 2-6 โครงสร้างของผึ้ง

อวัยวะภายในของผึ้ง

อวัยวะภายในของผึ้ง จะมีระบบต่าง ๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ซึ่งมีกระเพาะพักย่อย น้ำหวานให้เป็นน้ำผึ้ง ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบหายใจเป็นลักษณะแบบรูหายใจมีอยู่ 10 คู่ ระบบประสาทและรับความรู้สึกต่าง ๆ ระบบสืบพันธุ์ ซึ่งในผึ้งงานจะไม่เจริญสมบูรณ์ แต่จะเจริญสมบูรณ์ในผึ้งนางพญา ส่วนผึ้งตัวผู้จะมีอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ที่สมบูรณ์

อวัยวะวางไข่ อยู่ที่ปล้องสุดท้ายในผึ้งงานและผึ้งนางพญา บางส่วนของอวัยวะวางไข่จะดัดแปลงเป็นเหล็กในมีลักษณะเป็นเข็มแหลม

รูหายใจ เป็นรูเปิดด้านข้างส่วนอกและท้องมีทั้งหมด 10 คู่ 3 คู่แรกอยู่ที่ส่วนอก อีก 7 คู่อยู่ที่ส่วนท้อง รูหายใจจะปิดเปิดตลอดเวลาเพราะมันหายใจเข้าออกทางรูเหล่านี้ รูหายใจจะติดต่อกับท่อลมและถุงลม ผึ้งมีถุงลมใหญ่มากอยู่ ภายในลำตัว ช่วยพุงตัวขณะ ที่ผึ้งบิน ทำให้ผึ้งสามารถบินเร็วและบินได้ไกลด้วย

ขนตามลำตัว ของผึ้งมีจำนวนมากเป็นขนละเอียด มีเส้น ประสาทรับความรู้สึกและรับสัมผัส เช่น ส่วนขนบริเวณหน้าใช้รับความรู้สึก การเคลื่อนไหว และทิศทางลม ผึ้งมักจะบินทวนลมไปยังที่ตั้งของแหล่งอาหาร ขนที่ติดกับอกและท้องของผึ้งสามารถรับ ความรู้สึกเกี่ยวกับแรงดึงดูดของโลก ทำให้สามารถบอกความสูงต่ำได้ในขณะที่บิน นอกจากนั้นขนยังรับสัมผัสการเคลื่อนไหวของศัตรู และ รับสัมผัสอาหาร คือ เกสรและน้ำหวานจากพืชได้อีกด้วย

วรรณะของผึ้ง แบ่งออกเป็น 3 วรรณะคือ

1. ผึ้งนางพญา (The Queen)

ผึ้งนางพญาสามารถแยกออกจากผึ้งตัวผู้ และผึ้งงานได้โดยง่าย เพราะผึ้งนางพญาจะมีขนาดใหญ่ และมีลำตัวยาวกว่าผึ้งตัวผู้และผึ้งงาน ปีกของผึ้งนางพญาจะมีขนาดสั้น เมื่อเทียบกับความยาวของลำตัว เนื่องจากส่วนท้องของผึ้งนางพญาจะค่อนข้างเรียวยาว ดูแล้วมีลักษณะคล้ายกับตัวต่อ ผึ้งนางพญาจะมีเหล็กใน ซึ่งมีไว้สำหรับต่อสู้กับนางพญาตัวอื่นเท่านั้น ไม่เหมือนผึ้งงานที่ใช้เหล็กในไว้ทำร้ายศัตรู การเคลื่อนไหวของผึ้งนางพญาค่อนข้างเชื่องช้า แต่สู้ขุมรอบคอบ แต่ถ้าจำเป็นก็พบว่านางพญาสามารถเคลื่อนไหวได้รวดเร็วเช่นกัน ในรังผึ้งนางพญาที่ถูกผสมพันธุ์แล้วเรามักจะพบอยู่บริเวณรังผึ้งที่มีตัวอ่อนอยู่ภายในหลอดรวง นางพญาจะถูกห้อมล้อมด้วยผึ้งงาน โดยผึ้งงานจะใช้หนวดแตะหรือใช้ลิ้นเลียตามตัวผึ้งนางพญา ผึ้งงานเหล่านี้ทำหน้าที่คอยให้อาหารทำความสะอาดและนำของเสียที่ผึ้งนางพญาขับถ่ายออกไปทิ้ง นอกจากนั้นผึ้งงานยังรับเอาสารที่ผึ้งนางพญาผลิตออกมา แล้วส่งต่อให้ผึ้งงานตัวอื่น ๆ หรือใช้ปีกกระพือให้กลิ่นของสารแพร่กระจายไปทั่วรังผึ้ง

รังผึ้งในสภาพปกติจะมีผึ้งนางพญาอยู่เพียงตัวเดียวเท่านั้น โดยผึ้งนางพญาจะมีหน้าที่สำคัญ คือ

1. ผสมพันธุ์

2. วางไข่

3. ควบคุมสังคมของผึ้งให้อยู่ในสภาพปกติ โดยการผลิตสารเคมีแพร่กระจาย ทั่วทั้งรังผึ้ง ผึ้ง

นางพญาจะไม่มีการออกหาอาหาร ไม่มีตะกร้อเก็บเกสร (Pollen basket) และไม่มีต่อมผลิตไขผึ้ง

นางพญาพรหมจรรย์ (The Virgin Queen) เมื่อตัวอ่อนของผึ้งนางพญาโตเต็มที่แล้ว ผึ้งงานก็จะทำการปิดหลอดรวงด้วยไขผึ้ง ตัวอ่อนภายในก็จะเริ่มเข้าดักแด้ โดยจะถักเส้นไหมห่อหุ้มรอบตัวแล้วกลายเป็นดักแด้ และเป็นตัวเต็มวัยในที่สุด ผึ้งนางพญาที่โตเต็มที่แล้วจะกัดฝาหลอดรวงที่ปิดอยู่ออกมา ถ้าสภาพรังผึ้งขณะนั้น ผึ้งเตรียมตัวจะแยกรัง (Swarming) ผึ้งงานจะคอยป้องกันผึ้งนางพญาตัวใหม่ไม่ให้ผึ้งนางพญาตัวเก่ามาทำร้าย เมื่อผึ้งนางพญาตัวเก่าแยกรังออกไปแล้ว ผึ้งนางพญาตัวใหม่ก็จะออกผสมพันธุ์เป็นนางพญาประจำรังนั้นต่อไป

การผสมพันธุ์ (Mating)

เมื่อผึ้งนางพญาเมื่ออายุได้ 3-5 วัน ก็จะเริ่มออกบินเพื่อผสมพันธุ์ การผสมพันธุ์ของผึ้งจะเกิดขึ้นเฉพาะในกลางอากาศเท่านั้น โดยในวันที่อากาศดี ๆ ท้องฟ้าแจ่มใส ผึ้งนางพญาจะบินออกจากรัง เมื่อผึ้งตัวผู้ได้รับกลิ่นของผึ้งนางพญาก็จะพากันบินติดตามไปเป็นกลุ่ม ผึ้งตัวผู้จะเป็นผึ้งที่มาจากรังผึ้งในบริเวณนั้น การผสมพันธุ์จะเกิดขึ้นในระยะความสูงตั้งแต่ 50-100 ฟุต ถ้าต่ำหรือสูงกว่านี้ ก็จะไม่มีการผสมพันธุ์ ผึ้งนางพญาตัวหนึ่งจะผสมพันธุ์กับผึ้งตัวผู้ครั้งหนึ่งประมาณ 7-10 ตัว หรือบางทีอาจถึง 20 ตัว ระยะเวลาในการผสมพันธุ์ประมาณ 10-30 นาที โดยที่ผึ้งนางพญา จะมีถุงสำหรับเก็บน้ำเชื้อของผึ้งตัวผู้ (Sperm) ไว้ได้ตลอดอายุของผึ้งนางพญา โดยไม่ต้องมีการผสมพันธุ์อีกเลย

เมื่อผึ้งนางพญาบินกลับมาจากการผสมพันธุ์ ผึ้งงานก็จะเข้ามาช่วยทำความสะอาด และดึงเอาอวัยวะสืบพันธุ์ของผึ้งตัวผู้ที่ติดมาออกทิ้งไป หลังจากผสมพันธุ์แล้ว ส่วนท้องของผึ้งนางพญาจะขยายใหญ่ขึ้นภายใน 2-4 วัน ผึ้งนางพญาก็จะเริ่มวางไข่ โดยมุดหัวเข้าไปแล้ววางไข่ออกวัดขนาดของหลอดรวง เพื่อที่จะได้รู้ว่าควรจะวางไข่ออกกี่ฟองแล้วจะถอนกลับออกมา หย่อนส่วนท้องลงไปวางไข่ออกหลอดรวงนั้น ถ้าหลอดรวงที่วัดได้มีขนาดเล็ก (ประมาณ 0.5 มม.) ผึ้งนางพญาจะวางไข่ออกหลอดรวงนั้นคือ ไข่ที่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อของผึ้งตัวผู้ มีโครโมโซม 2 n ถ้าหลอดรวงที่วัดได้มีขนาดใหญ่ (ประมาณ 0.7-0.8 มม.) ผึ้งนางพญาจะวางไข่ออกหลอดรวงนั้นคือ ไข่ที่ไม่มีการผสมกับน้ำเชื้อของผึ้งตัวผู้ มีโครโมโซม n เดียว

ผึ้งนางพญาจะวางไข่ติดต่อกันในเวลาอันรวดเร็ว โดยเฉลี่ยประมาณ 1,200 ฟองต่อวัน หรือบางตัวอาจถึง 2,000 ฟองต่อวัน ซึ่งคิดแล้วน้ำหนักของไข่ที่วางต่อวันนี้น้ำหนักเป็น 1-2 เท่าของน้ำหนักตัวของผึ้งนางพญาปริมาณการวางไข่ของผึ้งนางพญา ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ถ้าในเขตร้อนผึ้งนางพญาสามารถวางไข่ได้ตลอดปี ตัวอ่อนของผึ้งจะเจริญได้ดีที่อุณหภูมิประมาณ 32-35°C ผึ้งจะรักษาอุณหภูมิภายในรังให้คงที่ตลอดเวลา

2. ผึ้งตัวผู้ (The Drone)

ผึ้งตัวผู้จะมีขนาดใหญ่และตัวอ้วนกว่าผึ้งนางพญาและผึ้งงาน แต่จะมีความยาวน้อยกว่าผึ้งนางพญา ผึ้งตัวผู้จะไม่มีเหล็กใน ลิ่นจะสั้นมาก มีไว้สำหรับคอยรับอาหารจากผึ้งงาน หรือดูดกินน้ำหวานจากที่เก็บไว้ในรวงเท่านั้น ผึ้งตัวผู้จะไม่มีการออกไปหาอาหารกินเองภายนอกรัง ผึ้งตัวผู้ไม่มีที่เก็บละอองเกสร เป็นที่ทราบกันดีว่าผึ้งตัวผู้มีหน้าที่อย่างเดียวภายในรัง คือผสมพันธุ์ ผึ้งตัวผู้จะไม่ทำงานอะไรทั้งสิ้นภายในรัง ปริมาณของผึ้งตัวผู้ภายในรังไม่แน่นอน อาจมีได้ตั้งแต่ศูนย์ถึงหลายพันตัวขึ้นกับฤดูกาล ผึ้งตัวผู้จะเจริญมาจากไข่ที่ไม่ได้รับการผสม (Un-fertilized egg) เมื่อตัวอ่อนของผึ้งตัวผู้โตเต็มที่ ผึ้งงานก็จะมาปิดฝาหลอดรวงด้วยไขผึ้ง ผึ้งตัวผู้ก็จะเข้าดักแด้อยู่ภายใน เมื่อครบกำหนดก็จะกัดไขผึ้งที่ปิดฝาออกมาเป็นตัวเต็มวัย อายุประมาณ 16 วัน พร้อมทั้งจะผสมพันธุ์ได้

ในการผสมพันธุ์พบว่า ผึ้งตัวผู้จากรังผึ้งต่าง ๆ ในปริมาณใกล้เคียงกันจะบินออกจากรังไปรวมกลุ่มกัน ณ สถานที่ซึ่งเรียกว่า ที่รวมกลุ่มของผึ้งตัวผู้ (Drone Congregation Area) ในวันที่อากาศดี ท้องฟ้าแจ่มใส การผสมพันธุ์จะเกิดขึ้นภายในบริเวณนี้คือเมื่อมีผึ้งนางพญาบินเข้ามาในบริเวณนี้ ผึ้งตัวผู้เป็นกลุ่มก็จะบินติดตามไปเพื่อผสมพันธุ์ ตัวผู้แต่ละตัวใช้เวลาประมาณ 3-5 วินาที ในการผสมพันธุ์โดยเริ่มตั้งแต่ผึ้งตัวผู้บินติดตามนางพญาได้ทัน ก็จะใช้ขาเกาะติดกับนางพญาทางด้านหลัง แล้วก็ออกแรงดันให้อวัยวะสืบพันธุ์ของผึ้งตัวผู้เข้าไปในอวัยวะสืบพันธุ์ของผึ้งนางพญาแล้วผึ้งตัวผู้นั้นก็ตกลงมาตาย โดยที่อวัยวะสืบพันธุ์ยังหลุดติดคาอยู่ที่ผึ้งนางพญา ถ้าตัวผู้ตัวไหนยังไม่ได้ผสมพันธุ์ในวันนั้นจะบินกลับรัง เพื่อรอโอกาสในวันต่อไป ถ้าหมดฤดูผสมพันธุ์ผึ้งตัวผู้ที่ยังไม่ได้ผสมพันธุ์ก็มักจะถูกไล่่อออกจากรัง หรือผึ้งงานจะหยุดป้อนอาหารและตายไปในที่สุด

3. ผึ้งงาน (The Worker)

ผึ้งงานเป็นผึ้งที่มีขนาดเล็กที่สุดภายในรังผึ้ง แต่มีปริมาณมากที่สุด ผึ้งงานถือ กำเนิดมาจากไข่ที่ได้รับการผสมกับเชื้อตัวผู้ (Fertilized egg) ผึ้งงานเป็นเพศเมีย เช่นเดียวกับผึ้งนางพญา

แต่เป็นเพศเมียที่ไม่สมบูรณ์ คือส่วนของรังไข่จะมีขนาดเล็กไม่สามารถสร้างไข่ได้ ยกเว้นในกรณีที่รังไข่รังไข่เกิดขาดนางพญาขึ้นมาก็พบว่า อาจมีฝั้่งงานบางตัวสามารถวางไข่ได้ (Laying Worker) แต่ไข่ที่วางจะเป็นไข่ที่เป็นฝั้่งตัวผู้

ฝั้่งงานจะมีอวัยวะพิเศษหลายอย่าง เพื่อที่จะปฏิบัติงานสำคัญ ๆ ภายในรังไข่ เช่น มีต่อมไขฝั้่ง ตะกร้อเก็บเกสร ต่อมกลิ่น

ปัจจัยที่ควบคุมการทำงานของฝั้่งงานนั้นแบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ

1. ความพร้อมทางด้านการพัฒนาการของระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย คือ ฝั้่งจะปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้นั้นขึ้นอยู่กับอายุของตัวเต็มวัยของฝั้่งงาน
2. ความต้องการของสังคมฝั้่งในขณะนั้น ยามที่สังคมฝั้่งมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะให้มีฝั้่งจำนวนมากร่วมปฏิบัติภารกิจบางอย่างด้วยกัน การทำงานของฝั้่งงานแต่ละตัวก็อาจข้ามหรือถอยหลังจากกำหนดการทำงานปกติตามความพร้อมของร่างกายก็ได้ เช่น ถ้ารวงฝั้่งเกิดความเสียหายหรือจำเป็นต้องเสริมสร้างรวงเพิ่มเติม ฝั้่งงานที่อายุมาก ๆ ก็จะไปกินน้ำหวานเป็นปริมาณมาก ซึ่งจะมีผลไปกระตุ้นให้ต่อมผลิตไขฝั้่งที่ฝ่อไป แล้วเจริญขึ้นมาสามารถผลิตไขฝั้่งได้

อายุตัวเต็มวัย (วัน)	หน้าที่	ต่อม
1 - 3	ทำความสะอาดรัง	
4 - 11	ให้อาหารตัวอ่อน	ต่อมพีเลีย (Nurse Gland)
12 - 17	สร้างและซ่อมแซม รวง	ต่อมผลิตไขฝั้่ง (Wax Gland)
18 - 21	ป้องกันรัง	ต่อมพิษ (Poison Gland)
22 - ตาย	หาอาหารยางไม้และ น้ำ	ต่อมน้ำลาย (Salivary Gland) และ ต่อมกลิ่น (Scent Gland)

ตารางที่ 2-1 ตารางแสดงอายุหน้าที่และการเจริญของต่อมต่างๆ ของฝั้่งงาน

การเจริญเติบโต (Development Stage)

ไขที่ผึ้งนางพญาวางออกมาจะมีลักษณะสีขาวยาวปลายมนทั้ง 2 ข้าง ไข่จะถูกวางตั้งขึ้นมาจากกันหลอดรวง เมื่อไข่อายุได้ 3 วัน ก็จะฟักออกมาเป็นตัวอ่อน ตัวอ่อนจะมีสีขาวลอยอยู่ในอาหารที่ผึ้งพยายามเอามาป้อนให้ ตัวอ่อนจะนอนขดอยู่ที่กันหลอดรวง เมื่อตัวอ่อนมีขนาดใหญ่ขึ้นเต็มกันหลอดรวง ตัวอ่อนก็จะยึดตัวยาวออก โดยเอาหัวออกมาทางปากหลอดรวงแล้วเริ่มถักใยหุ้มตัว เริ่มเข้าดักแด้อยู่ภายในรังใหม่นั้นแล้วก็จะออกมาเป็นตัวเต็มวัยต่อไปในระยะตัวอ่อน ผึ้งจะมีการลอกคราบ 5 ครั้ง การเจริญเติบโตของผึ้งนางพญา ผึ้งตัวผู้และผึ้งงานจะคล้ายคลึงกันแตกต่างกันที่ระยะเวลาของการเจริญเติบโตแต่ละขั้น

ตารางที่ 2 วรรณะ	ระยะไข่	ระยะตัวหนอน	ระยะดักแด้	รวมเวลา
ผึ้งนางพญา	3	5 1/2	7 1/2	16
ผึ้งตัวผู้	3	6 1/2	14 1/2	24
ผึ้งงาน	3	6	12	21

ตารางที่ 2-1 ตารางแสดงระยะการเจริญเติบโตของแต่ละวรรณะ (วัน)

พฤติกรรมภายในรังผึ้ง (Activities of Hive Bees)

การสร้างรวง (Comb Building)

โดยปกติผึ้งงานจะใช้ชีวิตครึ่งหนึ่งอยู่ภายในรัง และอีกครึ่งหนึ่งอยู่ภายนอกรัง งานสร้างรวงและเลี้ยงตัวอ่อนเป็นงานหลักที่สำคัญภายในรังผึ้ง

ไขผึ้ง คือ วัสดุที่ผึ้งใช้ในการสร้างรวง ไขผึ้งถูกผลิตขึ้นมาจากต่อมผลิตไขผึ้งอยู่ที่ด้านล่างของปล้องท้องปล้องที่ 3-6 ของผึ้งงานปล้องละ 1 คู่ โดยจะมีทั้งหมด 4 คู่ ผึ้งงานที่ผลิตไขผึ้งได้โดยทั่วไป จะมีอายุอยู่ระหว่าง 12-17 วัน ไขผึ้งที่ผลิตออกมาจะเป็นเกล็ดบาง ๆ สีขาวใสมีขนาดเล็ก โดยผึ้งงานจะต้องกินน้ำหวานเป็นปริมาณมากมีผู้คำนวณว่าโดยเฉลี่ย ผึ้งจะใช้น้ำหวานประมาณ 8.4 กก. ในการผลิตไขผึ้ง 1 กก. ผึ้งก็จะเริ่มสร้างรวง โดยจะใช้ขาคู่หลังเกี่ยวเอาเกล็ดไขผึ้งได้ท้องมาใส่ปากเคี้ยว โดยใช้ขาคู่หน้าช่วย ไขผึ้งที่ถูกผึ้งเคี้ยวใหม่จะมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ ผึ้งก็จะนำไปติดกับส่วนรวงที่ต้องการสร้างแล้วทำการป็นตามรูปร่างที่ต้องการ

การเลี้ยงดูตัวอ่อน (Nursing)

ผึ้งงานจะทำหน้าที่เป็นผึ้งพยาบาล หรือเลี้ยงดูตัวอ่อน ก็เมื่อมีอายุได้ประมาณ 3 วัน หลังจากฟักออกมาเป็นตัวเต็มวัย จนมีอายุประมาณ 11 วัน ต่อมพีเลี้ยงที่อยู่โคนกล้ำมทั้ง 2 ข้างจะค่อย ๆ ฝ่อไป ผึ้งก็จะเปลี่ยนหน้าที่ไป

ผึ้งพยาบาลจะเข้าไปเยี่ยมดูแลไข่อันที่ผึ้งนางพญาวางไข่ หรือจากนั้นไข่นั้นก็จะถูก ตรวจเยี่ยมโดยผึ้งพยาบาลบ่อยครั้ง ในระยะไข่จนถึงระยะตัวหนอน

ในช่วงอายุตัวหนอน 2 วันแรก หลังจากฟักออกจากไข่ ผึ้งพยาบาลจะให้อาหารแก่ตัวหนอนมากจนเกินพอเราจึงเห็นคล้ายกับตัวหนอนลอยอยู่ในอาหารที่คล้ายน้ำนมสีขาว พอตัวหนอนอายุได้ 3 วัน อาหารที่มีอยู่ก็ถูกใช้ไปจนถึงวันที่ 4 อาหารที่ตัวหนอนลอยอยู่นั้น ก็จะถูกกินหมด ตัวหนอนก็ต้องคอยให้ผึ้งพยาบาลมาป้อน

การป้อนน้ำหวาน (Food Sharing)

ผึ้งสามารถจะกินน้ำหวานที่อยู่ในหลอดรวงได้ด้วยตัวเอง แต่บ่อยครั้งที่ผึ้งจะป้อนน้ำหวานซึ่งกันและกัน ผึ้งนางพญาและผึ้งตัวผู้เราแทบจะไม่พบเลยว่ากินอาหารด้วยตัวเอง ต้องอาศัยผึ้งงานมาป้อนให้เสมอ ความจริงแล้วการป้อนน้ำหวานจุดประสงค์ก็เพื่อเป็นการสื่อสารกันอย่างหนึ่ง เพราะในน้ำหวานที่ผึ้งป้อนซึ่งกันและกันจะมีสารเคมีที่มาจากผึ้งนางพญาหรือจากผึ้งงานตัวอื่น ๆ ป้อนอยู่ด้วย สารนี้สามารถแพร่กระจายไปได้ทั่วรังผึ้งในเวลาอันรวดเร็ว การป้อนอาหารนี้เกิดขึ้นเฉพาะการป้อนน้ำหวานเท่านั้น ส่วนละอองเกสรจะไม่มีการป้อนกัน ถ้าผึ้งต้องการกินเกสรก็จะไปกินเองจากหลอดรวงที่เก็บละอองเกสร

การป้องกันรัง (Guard Duty)

โดยทั่วไปผึ้งที่มีหน้าที่ป้องกันรังมักจะพบอยู่บริเวณปากทางเข้ารังผึ้ง แต่ในฤดูดอกไม้บาน (Honey Flow) จะมีผึ้งทหารอยู่ที่ปากทางเข้ารังน้อย ดังนั้นผึ้งจากรังอื่นที่ขิมน้ำหวานหรือเกสรมาด้วยเมื่อเข้าผีดรังก็อาจไม่ได้รับอันตราย แต่ถ้าเป็นฤดูที่น้ำหวานน้อยจะพบผึ้งทหารอยู่ที่ทางเข้ามากเพื่อคอยไม่ให้ผึ้งจากรังอื่นหรือศัตรูผึ้งอื่นเข้ามาขโมยน้ำหวานในรังผึ้ง ในฤดูนี้จึงค่อนข้างดุ ผึ้งทหารที่เฝ้าอยู่หน้ารังจะยืนในลักษณะที่ยืนบนขาคู่หลัง 2 คู่ ส่วนขาหน้ายกขึ้นจากพื้น หนวดชี้ไปข้างหน้ากรามทั้ง 2 ข้าง จะหุบเข้าหากัน แต่ถ้าผึ้งเกิดตกใจขึ้นมากก็จะกางกรามออกปีกคลี่ออกเตรียมพร้อมที่จะเข้าโจมตีศัตรู ผึ้งทหารจะใช้เวลาตรวจสอบผึ้งที่เข้ามาในรังประมาณ 1-3 วินาที โดยจะใช้หนวดแตะตามลำตัว

การขโมยน้ำหวาน (Robbing)

การขโมยน้ำหวาน เรามักจะพบได้เสมอโดยเฉพาะในรังผึ้งที่อ่อนแอ คืออาจเป็นโรคแต่ผึ้งทหารก็สามารถรับรู้ได้โดยกลิ่นของผึ้งขโมยจะผิดแผกไป และลักษณะการบินจะบินวนเวียนอยู่หน้ารัง เมื่อผึ้งทหารจับผึ้งขโมยได้ก็จะเข้าทำการต่อสู้กัน โดยใช้ทั้งกรามและเหล็กไนเป็นอาวุธ ส่วนมากผลของการต่อสู้มักจะตายทั้งสองฝ่าย

การกระพือปีก (Fanning)

ผึ้งงานสามารถปรับอุณหภูมิภายในรังให้สม่ำเสมอได้โดยการกระพือปีกอยู่ที่ทางเข้าของรังผึ้ง จะทำให้อากาศภายในรังหมุนเวียนถ่ายเทตลอดเวลา ลักษณะของการกระพือปีก ผึ้งงานจะอยู่ในท่าเกาะ ส่วนท้องจะโค้งแล้วกระพือปีกอย่างรวดเร็ว แล้วยังทำให้น้ำหวานที่เก็บสะสมอยู่ในหลอดรวงกลายเป็นน้ำผึ้ง คือ ความชื้นหรือน้ำที่ปนอยู่จะระเหยออกมาทำให้น้ำผึ้งนั้นเป็นน้ำผึ้งที่มีความชื้นน้อยที่สุด ถ้าในกรณีที่อุณหภูมิสูงมาก ๆ จนผึ้งไม่สามารถจะปรับอุณหภูมิได้ ผึ้งจะออกมาเกาะกันเป็นก้อนอยู่หน้ารัง เพื่อหนีอากาศร้อนภายในรัง

การกระพือปีกอีกแบบหนึ่งคือ ส่วนท้องของผึ้งงานจะขึ้น แต่ปล้องท้องปล้องสุดท้ายจะโค้งลงทำให้ต่อมกลิ่นเปิดออก ผึ้งงานจะกระพือปีกอย่างรวดเร็ว ทำให้กลิ่นแพร่กระจายออกไป การกระพือปีกแบบนี้เป็นการแพร่กระจายกลิ่น (Orientation fanning) เพื่อส่งข่าวสาร บางอย่าง

การทำงานของผึ้งสนาม (Working Habit of Field Bees)

โดยทั่วไปผึ้งงานจะออกทำหน้าที่เป็นผึ้งสนามก็เมื่ออายุประมาณ 3 อาทิตย์ สิ่งที่ผึ้งสนามจะขนเข้ามาในรังก็คือน้ำหวาน (Nectar) เกสร (Pollen) น้ำ (Water) และยางไม้ (Propolis)

การเก็บเกสร เกสรผึ้งจะใช้เป็นแหล่งของโปรตีน ไขมัน เกลือแร่ และวิตามินต่าง ๆ เพื่อใช้ในการผลิตเป็นอาหารของตัวอ่อนของผึ้ง และผึ้งที่เป็นตัวเต็มวัยใหม่ ๆ ผึ้งเก็บเกสรดอกไม้ด้วยการเอาตัวลงไปคลุกเคล้ากับเกสรดอกไม้ เกสรก็จะติดที่ขนตามตัวผึ้ง ผึ้งก็จะใช้หัวที่อยู่ที่ยาง มีลักษณะเป็นขนแข็งเรียงเป็นแถว ผึ้งจะใช้หัวนี้คราดไปตามลำตัวเอาเกสรไปอัดรวมเก็บไว้ที่ตะกร้อเก็บเกสรที่ขาหลังทั้ง 2 ข้าง ผึ้งงานจะเก็บเกสรในเวลาเช้า ทั้งนี้เพราะต้องมีความชื้นพอที่จะปั้นเกสรเป็นก้อนได้ ถ้าอากาศแห้งผึ้งก็ไม่สามารถเก็บเกสรได้

เมื่อผึ้งงานเก็บเกสรได้จนเต็มก็จะรีบบินกลับรัง และหาหลอดที่ต้องการแล้วก็จะหย่อนขาคู่หลังลงไปในหลอดรวง แล้วใช้ขาคู่กลางค่อย ๆ เชี่ยก้อนเกสรให้หลุดออก ก้อนเกสรก็ตกลงไปที่ก้นหลอดรวง แล้วก็เป็นที่ของผึ้งงานที่ดูแลรัง จะมาอัดเกสรให้ติดแน่นอยู่ที่ก้นรังอีกทีหนึ่ง โดยผึ้ง

18 พ.ค. 2550

5040538

TS
197.5
๗/๒๙๖
๒๕๔๙



สำนักหอสมุด

จะผสมน้ำหวาน และน้ำลายลงไปในเกสรด้วย ทำให้เกสรนี้ไม่บูดหรือเสียสามารถเก็บได้เป็นเวลานาน แต่สีของเกสรจะเข้มขึ้น

การเก็บน้ำหวาน น้ำหวานเป็นอาหารสำคัญอีกชนิดหนึ่งของผึ้งเพื่อใช้เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรตและน้ำตาล น้ำหวาน (Nectar) เป็นของเหลวที่มีรสหวานที่ผึ้งสกัดออกจากจากต่อมน้ำหวานที่อยู่ในดอกไม้ เพื่อที่จะเป็นรางวัลแก่ผึ้งหรือแมลงชนิดอื่น ๆ ที่ช่วยผสมเกสรให้เกสรแต่นั้น

ผึ้งเก็บน้ำหวานโดยใช้ปากที่มีลักษณะเป็นท่อนยาว ดูดเอาน้ำหวานจากดอกไม้ น้ำหวานจะถูกเก็บไว้ในกระเพาะสำหรับเก็บน้ำหวานโดยเฉพาะผึ้งจะบินไปดูน้ำหวานจากดอกไม้หลาย ๆ ดอก หรือหลายชนิดก็ได้ เพื่อเก็บน้ำหวานได้เต็มกระเพาะแล้วก็บินกลับรัง ผึ้งก็จะทำการเดินรำเพื่อบอกแหล่งอาหารแก่ผึ้งตัวอื่น ๆ ถ้าแหล่งของน้ำหวานมีไม่มากก็จะไม่มีการเดินรำ ผึ้งก็จะเดินไปบนรวงจนเจอกับผึ้งแม่บ้านก็จะคายน้ำหวานออกให้เพื่อนำไปเก็บในหลอดรวง หรือนำไปเลี้ยงตัวอ่อนเลยก็ได้ จะคายน้ำหวานที่หามาได้ให้แก่ผึ้งแม่บ้านตัวเดียวทั้งหมดก็ได้ แต่ส่วนมากมักจะพบว่า ผึ้งจะคายน้ำหวานให้ผึ้งแม่บ้าน 3 ตัวขึ้นไป น้ำหวานที่ถูกเก็บ ไว้ในหลอดรวงก็จะถูกทำให้เข้มข้นขึ้นโดยการระเหยเอาน้ำออก องค์ประกอบของสารเคมี ภายในน้ำหวานจะเปลี่ยนแปลงไปด้วยจนในที่สุด กลายเป็นน้ำผึ้งที่มีความเข้มข้นค่อนข้างสูง โดยทั่วไปน้ำผึ้งที่บ่มสุกได้ที่แล้วไม่ควรมีความชื้นหรือน้ำผสมอยู่เกินร้อยละ 21

การเก็บน้ำผึ้งใช้น้ำทำประโยชน์หลายอย่างภายในรังผึ้งพยาบาลต้องการน้ำ เพื่อ ใช้ผสมกับน้ำผึ้งให้เจือจางลง เพื่อใช้ในการทำอาหารสำหรับตัวอ่อน และน้ำก็จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของผึ้ง ตัวเต็มวัยเช่นเดียวกัน ทำการช่วยลดอุณหภูมิภายในรัง โดยผึ้งจะคายน้ำไว้ตามรวง ทั่ว ๆ ไป แล้วก็จะทำการกระพือปีกให้น้ำระเหยออกมาทำให้อุณหภูมิในรังเย็นลง การเก็บยางไม้ ยางไม้ (Propolis) เป็นวัสดุที่มีความเหนียวที่ผึ้งขนเข้าไปใช้ในรังเก็บเพื่อใช้เคลือบผนังรังใช้ยึดคอนผึ้งให้แน่น ใช้อุดรู รอยแตกต่างๆ ใช้ปิดปากทางเข้ารังให้เล็กลง หรือใช้หุ้มสัตว์ตัวใหญ่ที่เกิดตายอยู่ในรัง ที่ผึ้งไม่สามารถขนออกไปทิ้งได้ เช่น พวกจิ้งจก ยางไม้ที่หุ้มตัวสัตว์นี้จะทำให้สัตว์ตัวนั้นไม่เน่า

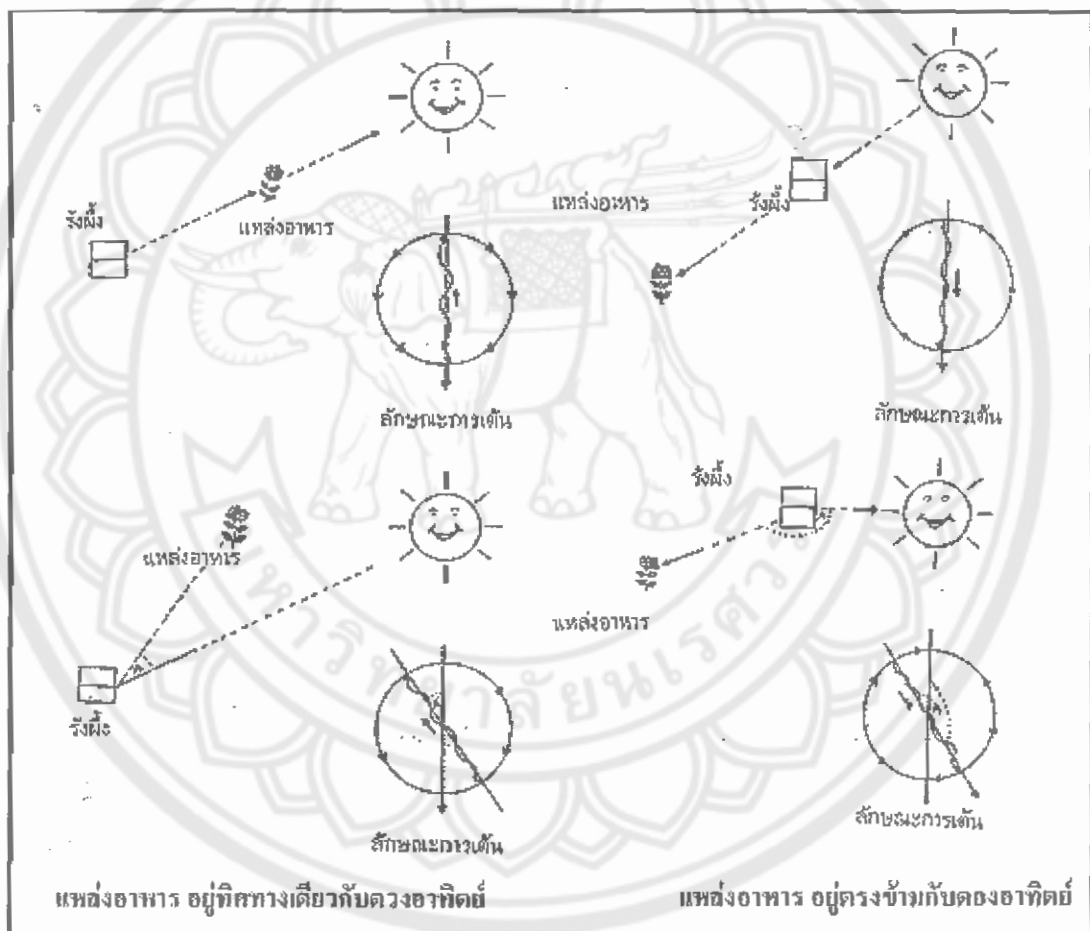
ภาษาของผึ้ง (The Language of the Bees)

การเดินรำของผึ้งจะมีจังหวะสำคัญ ๆ อยู่ 2 แบบ คือ

1. การเดินรำแบบวงกลม (Round dance) โดยผึ้งจะเดินเป็นวงกลมเล็ก ๆ บน รวง เปลี่ยนทิศทางอยู่บ่อย ๆ ผึ้งจะเดินวนขวาเป็นวงกลมแล้วกลับวนซ้ายเป็นวงกลมอีกรอบหนึ่ง ผึ้งจะเดินรำ

แบบนี้หลายวินาที หรือบางทีก็นานเป็นนาทีแล้วก็หยุด แล้วย้ายไปเดินที่อื่นบนรวง ขณะที่ผึ้งทำการเดินรำผึ้งตัวอื่น ๆ ก็จะเอาหนวดมาแตะตามลำตัวของผึ้งที่กำลังเดินอยู่นั้น

2. การเดินรำแบบสายทอ (Wag-tail dance) ผึ้งจะเดินเป็นรูปครึ่งวงกลมทาง ซ้ายแล้วเดินเป็นเส้นตรง พอถึงจุดเริ่มก็จะเลี้ยวขวา เดินเป็นรูปครึ่งวงกลม และเดินเป็นเส้นตรงทับกับการเดินครั้งแรก จนถึงจุดเริ่มต้น เรียกว่าเดินครบหนึ่งรอบ ช่วงขณะที่ผึ้งเดินเป็นเส้นตรงผึ้งจะส่ายส่วนท้องไปมา ขณะที่เดินรำผึ้งตัวอื่น ๆ ก็จะทำให้ความสนใจล้อมรอบและใช้หนวดแตะ



ภาพที่2-7การเดินรำของผึ้ง

การเต้นบอกทิศทางแหล่งอาหารที่ได้สำรวจพบของผึ้งงาน (การเดินรำแบบสายทอ)

เมื่อผึ้งกลับจากแหล่งอาหารที่อยู่ในรัศมีไม่เกิน 100 หลาจากรังผึ้ง จะเดินแบบวงกลม ถ้าแหล่งอาหารอยู่ไกลกว่า 100 หลาออกไป การเต้นรำของผึ้งจะเปลี่ยนไปเต้นรำแบบสายท้อ ซึ่งการเต้นรำแบบสายท้อจะบอกทั้งระยะทางและทิศทางของแหล่งอาหาร

ส่วนระยะทางของแหล่งอาหารจะบอกด้วยความเร็ว หรือซ้ำในการเต้นรำครบ 1 รอบ เช่น ถ้าแหล่งอาหารอยู่ห่างจากรัง 100 หลา ผึ้งจะเต้นรำแบบสายท้อ 9-10 รอบใน 15 วินาที ถ้าอยู่ห่าง 600 หลา จะเต้น 7 รอบ ใน 15 วินาที ถ้าอยู่ห่าง 1 กิโลเมตร จะเต้น 4 รอบใน 15 วินาที ถ้าอยู่ห่าง 6 กิโลเมตร จะเต้น 2 รอบใน 15 วินาที แสดงว่าถ้าแหล่งอาหารอยู่ไกลออกไป ผึ้งจะเต้นรำช้าลง

ผึ้งไม่ได้รู้ภาษามาแต่กำเนิด ต้องมีการเรียนรู้ ผีภรณ์เอาภายหลังจนชำนาญแล้ว จึงออกบินหาอาหาร โดยเรียนรู้จากผึ้งรุ่นพี่ที่มีความชำนาญแล้ว เมื่อผึ้งรุ่นพี่เต้นรำ ผึ้งสาว ๆ ก็จะไปหาและเพื่อที่จะเรียนรู้ว่าการเต้นรำนั้นหมายความว่าอย่างไร และการเดินเป็นแบบไหน การเต้นรำของผึ้งในแต่ละสายพันธุ์จะมีความใกล้เคียงกันเป็นส่วนมาก แต่ก็มีข้อแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย

การแยกรังของผึ้ง (Swarming)

การแยกรัง (Swarming) เราถือว่าเป็นขบวนการขยายพันธุ์ที่แท้จริงของผึ้งเพราะจำนวนหน่วยของสังคม (Colony) ได้เพิ่มขึ้น เราไม่ถือว่าการที่นางพญาวางไข่ ภายในรังเป็นการขยายพันธุ์ เพราะถ้าเกิดผึ้งนางพญาตายไปไม่มีตัวใหม่มาทดแทน ผึ้งรังนั้นก็สลายไปในที่สุด การแยกรังของผึ้งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อรังผึ้งรังนั้นมีจำนวนประชากรของผึ้งหนาแน่นมาก และภายในรังไม่มีที่ที่จะสร้างรวงใหม่เพิ่มขึ้นได้ ผึ้งภายในรังจะอยู่กันอย่างแออัด ที่ไรโมนของผึ้งนางพญากระจายไม่ทั่วถึง ทำให้ผึ้งงานรู้สึกวุ่นวายจึงสร้างหลอดรวงที่มีลักษณะคล้ายถ้วยคว่ำ ส่วนมากจะสร้างติดอยู่ที่ขอบรวงด้านล่าง จำนวนหลอดรวงไม่แน่นอน ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 4-20 หลอด ผึ้งงานก็จะต่อหลอดรวงด้วยคว่ำให้มีขนาดยาวออกเรื่อย ๆ และปิดหลอดรวงในที่สุด หลอดรวงที่ปิดแล้วจะมีลักษณะคล้ายฝักถั่วลิสง (Swarm queen cell)

การเกาะกลุ่มกัน ณ ที่พักชั่วคราวพบว่า ผึ้งจะเกาะกันคล้ายม่าน เปลือกนอกผึ้ง จะเกาะกันอย่างหนาแน่นซ้อนกันอยู่ 3 ชั้น มีช่องทางสำหรับเข้าไปภายใน ซึ่งจะมีผึ้งเกาะกันอย่างหลวม ๆ ผึ้งขณะแยกรังนี้จะมีการแบ่งหน้าที่กัน คือ ผึ้งที่มีอายุไม่เกิน 18 วัน จะเกาะตัวกันอยู่ในคอยดูแลผึ้งนางพญา ส่วนผึ้งที่เกาะกันเป็นเปลือก 3 ชั้นนั้นจะมีอายุประมาณ 18-20 วัน ส่วนผึ้งที่มีอายุ 21 วันขึ้นไป จะมีหน้าที่เป็นผึ้งสำรวจ (Scout bees) คือทำหน้าที่ออกแสวงหาที่อยู่แห่งใหม่ให้กับพรรคพวกของตน

การแสวงหาแหล่งที่อยู่ใหม่

ผึ้งสำรวจ (Scout bees) ที่มีจำนวนหลายร้อยตัว จะบินออกจากที่ที่พิกซ์ควรวออกไปในทิศทางต่างๆ กัน เพื่อแสวงหาแหล่งที่อยู่ใหม่ เมื่อพบโพรงไม้หรือโพรงหินที่พอจะอยู่อาศัยได้ก็จะเข้าไปสำรวจภายในว่าน่าอยู่หรือไม่ แล้วก็จะกลับมาเดินรำบอข่าวแก่กลุ่มผึ้ง การเดินรำผึ้งก็จะเดินรำแบบเดียวกับการเดินรำบอข่าวแหล่งอาหาร โดยเดินรำอยู่บนผิวนอกที่เป็นตัวผึ้งนั้น ผึ้งสำรวจแต่ละตัวก็จะกลับมาส่งข่าวสารแตกต่างกัน ผึ้งสำรวจตัวไหนพบที่อยู่ใหม่ที่น่าอยู่จะเดินรำอย่างตื่นเต้นและกระฉับกระเฉงจนผึ้งสำรวจตัวอื่น ๆ ให้ความสนใจและพากันไปดู ถ้าผึ้งสำรวจส่วนมากยอมรับสถานที่อยู่ใหม่ผึ้งกลุ่มที่พิกซ์ควรวจะพากันบินเข้าไปอยู่ในสถานที่อยู่ใหม่ นั้น

การทิ้งรัง (Absconding)

การทิ้งรังหมายถึง การที่ผึ้งทิ้งรังเดิมพากันอพยพไปหาที่อยู่ใหม่ การทิ้งรังนี้ไม่มีการสร้างนางพญาตัวใหม่ขึ้นมา แต่นางพญาพร้อมทั้งผึ้งทั้งหมดที่มีอยู่ในรังจะพากันอพยพออกจากรังเดิมจนหมด สาเหตุอาจเป็นเพราะสภาพแวดล้อมเดิมไม่เหมาะสม เช่น ขาดแคลนอาหารหรือน้ำ มีศัตรูรบกวนมาก หรือประสพภัยธรรมชาติ เราจะพบการทิ้งรังในผึ้งพันธุ์น้อยมาก และผึ้งจะไม่มีการทิ้งรังถ้าผึ้งนางพญาไม่ติดตามไปด้วย หรือยังมีตัวอ่อนหลงเหลืออยู่ในรัง

สารฟีโรโมนของผึ้ง

สารฟีโรโมนเป็นสารที่ทำหน้าที่เป็นสื่อแมลงสามารถติดต่อกันได้ ฟีโรโมนไม่ใช่ฮอร์โมน ความรู้สึกจริง ๆ ปกติเป็นสารที่ขับจากภายในเพื่อให้เกิดผลภายในกลุ่มแมลงนั้น ฟีโรโมนส่วนใหญ่สัมผัสได้โดยหน่วยของแมลง ในแมลงสังคมฟีโรโมนมีหน้าที่หลายอย่างในการรวมสมาชิกภายในรังของผึ้ง เช่นการถ่ายทอดข่าวสารภายใน รับการสัมผัสกันโดยแบ่งปันอาหารก็เป็นวิธีการส่งข่าวสารที่มีประสิทธิภาพ

ฟีโรโมนของผึ้ง (WORKER PHEROMONES)

ร่างกายของผึ้งงานจะมีต่อมเป็นจำนวนมาก ที่สามารถผลิตฟีโรโมนได้ ในแต่ละต่อมจะผลิตสารฟีโรโมนที่ทำหน้าที่โดยเฉพาะอย่างของมัน

ก. ต่อมกลิ่น (The Nasanaff gland, Scent gland)

ในส่วนท้องของผึ้งงานจะประกอบด้วยปล้องเป็นจำนวนมากและแต่ละปล้อง จะเชื่อมต่อกันด้วยผนังบาง ๆ ด้วยเหตุนี้ส่วนท้องของผึ้งจึงเคลื่อนไหวโค้งงอได้ ทางออกของต่อมกลิ่น พบว่าอยู่ใต้ผนังเชื่อมระหว่างปล้องของปล้องที่ 6 เมื่อผึ้งต้องการจะปล่อยสารฟีโรโมน ผนังเชื่อมระหว่างปล้องจะ

ถูกดันออกมาจากนั้นสารฟีโรโมนจะถูกปล่อยออกมา สารที่ปล่อยออกมาเรียกว่า จีรานีโอล (Geraniol) สารนี้จะช่วยให้ผึ้งหาทางเข้ารังได้ง่าย โดยผึ้งตัวแรกที่พบจะเป็นผู้ปล่อยและสารนี้ยังถูกปล่อยไว้ที่ปากทางเข้ารังก่อนที่ผึ้งนางพญาจะออกบินไปผสมพันธุ์และสารนี้ยังช่วยให้สมาชิกของรังรู้ทิศทางเมื่อออกจากรังไป ศาสตราจารย์ จอนพริซ เชื่อว่าสารนี้ช่วยบอกตำแหน่งของดอกไม้ให้แก่ผึ้งเมื่อผึ้งตัวแรกมาตอมก่อนแล้ว แต่ยังไม่มีการศึกษากันมากนัก -

ข. ฟีโรโมนเตือนภัย (The Alarm Pheromone)

ฟีโรโมนนี้ผลิตจากต่อมโคเชฟนิคอฟ (The Koshevnikov gland) ในอวัยวะ เหล็กไนเมื่อผึ้งตอมศัตรูแล้ว จะปล่อยสารนี้ทำให้ผึ้งตัวอื่นได้กลิ่นและจะตอมซ้ำในที่เดิม ส่วนประกอบของสารนี้เป็นพวก Isopentyl acetate แต่ยังมีสารอื่นผสมอยู่ด้วยถึง 18 ชนิด รวมกันทำให้มีปฏิกิริยาเป็นฟีโรโมนเตือนภัยเฉพาะสาร Isopentyl acetate อย่างเดียวไม่สามารถจะทำให้เกิดปฏิกิริยาเตือนภัยได้

ค. ต่อมที่กรามของผึ้งงาน (Mandibular glands of the Worker bee)

ต่อมนี้ทำหน้าที่ผลิตสาร 10-hydroxy decanoic acid ซึ่งมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และต่อมนี้ยังผลิตสาร heptan-2-one ซึ่งเป็นฟีโรโมนเตือนภัยเพื่อเป็นสื่อให้ผึ้งรู้ว่าสิ่งใดควรจะต้องตอม

ง. ต่อมปลายเท้า (Pre-trass gland)

หน้าที่ที่แท้จริงยังไม่มีใครทราบแต่ดูเหมือนว่าผึ้งจะปล่อยสารประเภทไขมัน จากต่อมไปบนดอกไม้ที่ผึ้งไปตอม และผึ้งตัวอื่นจะไม่ไปตอมในดอกเดียวกัน

ฟีโรโมนนางพญา (QUEEN PHEROMONES)

ในกรณีที่เรานำนางพญาออกจากรัง จะมีการเปลี่ยนแปลงภายในรังหลายอย่าง นางพญามีต่อมอยู่คู่หนึ่งอยู่เหนือกรามในส่วนตัว ต่อมจะผลิตสารประเภทไขมัน เรียกว่า "QUEEN SUBSTANCE" สารที่ผลิตจากต่อมนี้มีหน้าที่หลายอย่างในหลาย ๆ กิจกรรม ภายในรัง

ก. ยับยั้งการสร้างหลอดเซลนางพญาในกรณีฉุกเฉิน หลังจากที่นางพญานำ ออกไปจากรัง ผึ้งจะสร้างหลอดเซลนางพญาโดยทันทีบนหลอดเซลหกเหลี่ยม ซึ่งมีไข่หรือมีตัวหนอนภายใน โดยทั่วไปหลอดเซลนี้จะพบในบริเวณที่วางไข่ตรงกลางรวง ตัวหนอนจะถูกตัดสินให้เป็นนางพญา โดยการได้รับอาหารแตกต่างไปจากที่เคยได้รับ

องค์ประกอบส่วนใหญ่จากสารที่ผลิตมาจากต่อมที่กรามของนางพญา คือ 9-Oxodec-Trans-2-enoic acid ซึ่งช่วยในการยับยั้งในการสร้างหลอดนางพญา ในกรณีฉุกเฉิน ภายในรังหรือเพียงแต่อยู่ในกรงที่มีประชากรผึ้งประมาณ 300 ตัว ซึ่งทดลองโดยชาวอังกฤษชื่อ บัตเลอร์

ข. ยับยั้งการเจริญเติบโตของรังไข่ฝัองงาน นางพญาเป็นผู้เดียวที่วางไข่โดย การปล่อยสารที่สามารถยับยั้งการเจริญของรังไข่ฝัองงาน เมื่อเรานำนางพญาออกจากรัง รังไข่ของฝัองงานก็จะเริ่มเจริญขึ้น แต่อย่างไรก็ตามฝัองงานที่มีรังไข่เจริญก็ไม่สามารถจะผสมพันธุ์กับฝัองตัวผู้ได้ ไข่ที่ฝัองงานวางก็จะเป็นไข่ที่ไม่ได้รับผสมและฟักออกมาเป็นตัวผู้เพียงอย่างเดียว รังฝัองในสภาพเช่นนี้เราเรียกว่า รังตัวผู้ ฝัองงานที่วางไข่ต่อมากก็จะเหลือนางพญา คือ สร้างสารที่ยับยั้งการเจริญของรังไข่ฝัองงานอื่น ๆ ที่เหลือ สารที่ผลิตออกมา คือ 9-Oxodec-Trans-2 enoic acid เป็นตัวที่ไปยับยั้งการเจริญของรังไข่ฝัองงาน

ค. ดึงดูดฝัองตัวผู้ในระหว่างที่ยังบินผสมพันธุ์ เป็นสารชนิดเดียวกับที่กล่าว มาทำหน้าที่ ดึงดูดฝัองตัวผู้ให้ติดตามนางพญาในขณะที่นางพญาบินออกจากรังเพื่อไปผสมพันธุ์

ง. ดึงดูดฝัองงานให้ดูแลนางพญาอยู่ในรัง เมื่อเข้าไปตรวจสอบรังเราจะพบว่า นางพญาจะถูกห้อมล้อมไปด้วยฝัองงานอยู่ตลอดเวลา โดยฝัองงานทำหน้าที่ดูแลนางพญา ป้อนอาหารและที่เลียทำความสะอาดนางพญา ปรากฏว่าสิ่งที่ดึงดูดมากที่สุดคือ ต่อมมกราคมซึ่งอยู่ในส่วนหัวของนางพญา นางพญาถ้าขาดต่อมดังกล่าวจะไม่สามารถดึงดูดฝัองงานได้ นางพญาที่ออกใหม่ ๆ จะผลิตสารนี้ได้ก็ต่อเมื่ออายุได้ 3-4 วัน

ในกรณีที่นางพญาออกจากหลอดนางพญาหลายตัวพร้อมกัน นางพญาที่ออกมาจะพยายามค้นหานางพญาตัวอื่น โดยมีสารที่ผลิตออกจากอวัยวะเหล็กไนเป็นสื่อ (The koschevnikov gland) และเราเรียกว่า "Stress pheromone" (ฟีโรโมนที่มีความกดดัน)

ในกรณีเช่นนี้ นางพญาจะต้องสู้กันและจะมีนางพญาตัวหนึ่งสามารถตอยตัวอื่นตายหมด ถ้าเราปิดส่วนปลายของเหล็กไนนางพญาพรหมจรรย์ด้วยไข่มันร้อน ๆ การต่อสู้นี้จะไม่เกิดขึ้น นางพญาที่ออกมาก่อนหรือตัวชนิดจะพยายามค้นหาคู่ต่อสู้หรือค้นหาหลอดนางพญาที่ยังเป็นดักแด้อยู่ โดยการฟังเสียงพิเศษจากดักแด้นางพญา

ในฤดูที่ฝัองแยกรัง นางพญาจะไม่สามารถทำลายคู่ต่อสู้ซึ่งอยู่ในหลอดนางพญาได้ เนื่องจากฝัองงานจะพยายามป้องกันหลอดเซลล์เหล่านี้อย่างหนาแน่น ได้มีการค้นพบว่ากลิ่นของรังแต่ละรังที่ต่างกันไปนั้น คือ กลิ่นของน้ำหวานและเกสรต่างกัน ไม่ใช่เพราะกลิ่นสารที่ผลิตจากต่อมที่กรม (Mandibular gland) เพราะว่าส่วนประกอบของสารที่ผลิตออกมานั้นเหมือนกัน

ฟีโรโมนของฝัองตัวผู้ (MALE PHEROMONES)

ได้มีผู้บันทึกไว้ว่าผึ้งตัวผู้ปกติจะออกบินติดตามกลิ่นจากสารที่ผลิตมาจากต่อมที่gramที่ทำให้ผึ้งบินมารวมกัน ความสำเร็จในการผสมพันธุ์กับนางพญาขึ้นอยู่กับความสามารถในการติดตามแนวทางกลิ่นของสารจากนางพญา

ในช่วงฤดูผสมพันธุ์ ปรากฏว่าเปอร์เซ็นต์การผสมพันธุ์จะสูงเนื่องจากเป็นช่วงเวลาในการบินของตัวผู้และนางพญาตรงกัน การผสมพันธุ์หรือเที่ยวบินผสมพันธุ์จะเกิดขึ้นในระหว่างเวลา 14.00-16.00 น.

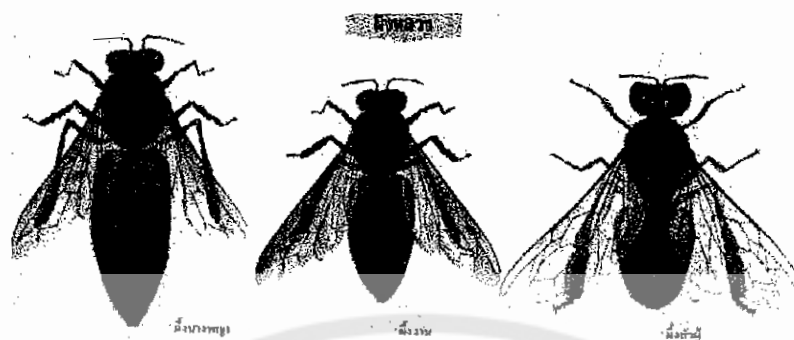
ผึ้งชนิดต่าง ๆ

ผึ้งเป็นแมลงที่เก็บน้ำหวานจากดอกไม้มาทำน้ำผึ้ง (honey) อันนับเดียวกับ ต่อ แตน ผึ้งเป็นแมลงที่อยู่ในวงศ์ Apidae. ส่วนผึ้งที่สามารถเปลี่ยนรูปน้ำหวานจากดอกไม้(nectar) มาเป็นน้ำผึ้ง(honey)ได้นั้นอยู่ใน genus. Apis. ซึ่งมีหลาย Spicies เช่น พันธุ์ ในประเทศไทยผึ้งมีความสำคัญอยู่ 5 ชนิด คือ

1. ผึ้งหลวง (Apis dorsata frabricius) มีขนาดตัวและรังใหญ่ที่สุด มีลักษณะ ลำตัวใหญ่ ยาวรี ขนาดของลำตัวผึ้งยาวประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร ส่วนอกกว้าง 0.5 เซนติเมตร ความยาวของปีก 0.6 -0.7 เซนติเมตร มีท้องเป็นปล้องสีเหลืองและดำ ปีกแข็งแรง ประชากรส่วนใหญ่จะอยู่ปกคลุมรังเพื่อทำหน้าที่ป้องกันรังรวงผึ้งมีขนาดใหญ่ มีประชากรประมาณ 10,000-80,000 ตัวต่อรัง

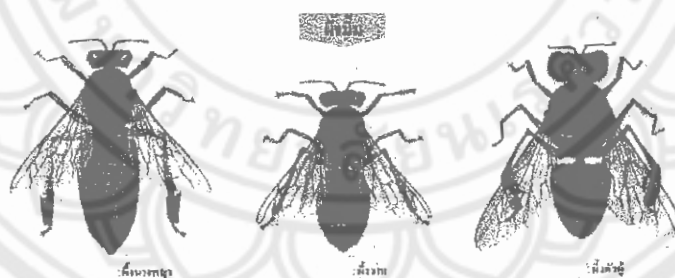
ลักษณะรวงรังมีชั้นเดียวหรือรวงเดียว เป็นรูปครึ่งวงกลมขนาดเท่าแขนผู้ใหญ่ (ขนาดประมาณ 0.5 – 2 เมตร)รวงรังไม่มีที่ปกปิด และในเดือนเมษายนเป็นเดือนที่ผึ้งหลวงในน้ำผึ้งดีที่สุดที่เรียกว่า น้ำผึ้งเดือนห้า

เนื่องจากผึ้งหลวงเป็นผึ้งที่ดุและต่อยปวดกว่าผึ้งทุกชนิด ตัวใหญ่จึงมีพิษมากในเหล็กใน จึงทำให้ศัตรูของมันได้รับบาดเจ็บสาหัสได้ บินเร็วมักพบอยู่ในป่าหรือตามชนบทโดยทั่วไป ชอบสร้างรังบนต้นไม้สูงๆ ติดอยู่ใต้กิ่งไม้ หน้าผา โขดหิน เป็นที่โล่งแจ้งซึ่งจะมีร่มเงาที่ไม่ร้อนเกินไป หรือภายนอกอาคารบ้านเรือน ตามวัด ใต้ถ้งเก็บน้ำสูง ๆ หรือมุมตึกที่อยู่สูง ๆ บางครั้งในที่เดียวกันอาจมีผึ้งเกาะรวมกันมากกว่า 50 รัง ผึ้งหลวงจะดุร้ายเมื่อถูกรบกวนหรือทำลายและจะรุมต่อยศัตรูของมัน นับเป็นสิบถึงร้อยตัว เราจึงไม่สามารถนำมาเลี้ยงได้



ภาพที่2-8 ผึ้งหลวง

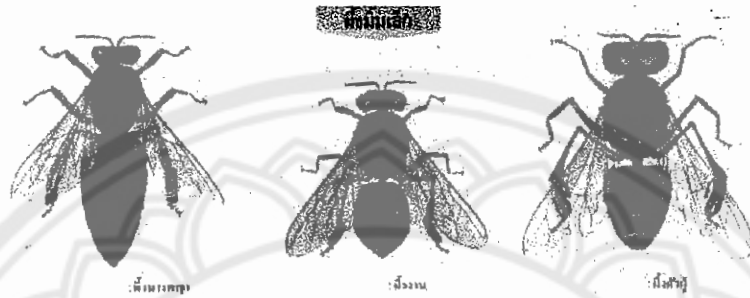
2. ผึ้งมี้ม (*Apis florea frabricius*) มีขนาดตัวและรังเล็กกว่าผึ้งหลวงและผึ้งโพรง ขนาดของลำตัวใหญ่กว่าแมลงวันบ้านเล็กน้อย มีท้องปล้องแรกสีเหลือง ที่เหลือเป็นปล้องสีดำสลับขาวชัดเจนบางคนชอบเรียกว่า "ผึ้งแมลงวัน" พบอยู่ทั่วไป ชอบตอมขนมหวาน ผึ้งมี้มชอบสร้างรังบนต้นไม้และในซุ้มไม้ที่ไม่สูงจนเกินไปนัก ในพุ่มไม้เตี้ย ๆ เช่น ในกอไผ่ ลักษณะรวงผึ้งจะทำค่อมกิ่งไม้ (ซึ่งส่วนของน้ำผึ้งจะอยู่ค่อมรอบกิ่งไม้) ลักษณะรวงรังมีชั้นเดียวรูปร่างเกือบเป็นวงกลม บางครั้งก็เป็นรูปไข่ไก่ มีขนาดตั้งแต่ 10 เซนติเมตร ถึง 30 เซนติเมตร มีประชากรประมาณ 6,000 - 30,000 ตัว/รัง ผึ้งมี้มมักจะปกปิดรังของมันอยู่ในซุ้มไม้และกิ่งไม้เพื่อพรางตาป้องกันศัตรู จึงทำให้มีน้ำผึ้งน้อยและมีการอพยพทิ้งรังบ่อย



ภาพที่2-9 ผึ้งมี้ม

3. ผึ้งมี้มเล็ก มีขนาดตัวและรังเล็กกว่าผึ้งมี้ม จัดเป็นผึ้งที่เล็กที่สุดในโลก ขนาดของลำตัวเล็กกว่าผึ้งมี้มและมีท้องปล้องแรกสีดำ ส่วนท้องปล้องที่เหลือเป็นสีขาวสลับดำเป็นผึ้งที่หายาก พบเฉพาะในบริเวณป่าละเมาะใกล้ภูเขาเท่านั้น สร้างรังในซุ้มไม้และบนกิ่งไม้ขนาดเล็กที่ไม่สูงมากนัก

ลักษณะรังมีชั้นเดียวบอบบางและเล็กกว่ารังของผึ้งมี้ม คือ มีขนาดเท่าฝ่ามือผู้ใหญ่เท่านั้น ขนาดประมาณ 10-20 เซนติเมตร ผึ้งมี้มเล็กมักจะปกปิดรังของมันอยู่ในซุ้มไม้และกิ่งไม้เพื่อพรางตา ป้องกันศัตรูเหมือนกับผึ้งมี้ม แต่ปกปิดมิดชิดกว่า บางท้องถิ่นเรียกว่า "ผึ้งม้าน"



ภาพที่ 2-10 ผึ้งมี้มเล็ก

4. ผึ้งโพรงไทย (*Apis cerana*) เป็นผึ้งขนาดกลางมีขนาดตัวใหญ่กว่าผึ้งมี้มแต่เล็กกว่าผึ้งหลวง ขนาดของผึ้งโพรง ขนาดลำตัวยาว 1.2 เซนติเมตร ส่วนอกกว้าง 0.33 เซนติเมตร ความยาวของลิ้น 0.48 – 0.56 เซนติเมตร ลำตัวมีสีน้ำตาลสลับเหลืองเป็นปล้อง ๆ ที่ท้อง เป็นผึ้งที่มีวิวัฒนาการที่สูงกว่าผึ้งมี้มและผึ้งหลวง รังอยู่ในที่มืด มีประชากรประมาณ 5,000-30,000 ตัว ผึ้งโพรงสร้างรังในโพรงไม้ ในอาคารบ้านเรือนที่มิดชิดและมีมืด เช่น ภายใต้หลังคา ลักษณะรวงรังหลายรวงห้อยลงมาเรียงขนานกันและมีจำนวนรวมหลายรวง ตั้งแต่ 5-15 รวง ขนาดของรวงมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 30-40 เซนติเมตร สามารถนำมาเลี้ยงในหีบได้ ผึ้งโพรงจะให้น้ำผึ้งประมาณ 3 -15 กิโลกรัมต่อรัง



ภาพที่ 2-11 ผึ้งโพรงไทย

5. **ผึ้งโพรงฝรั่งหรือผึ้งพันธุ์** (*Apis mellifera*) ตัวมีขนาดใหญ่กว่าผึ้งโพรงไทย แต่เล็กกว่าผึ้งหลวง ขนาดของผึ้งพันธุ์ ขนาดลำตัวยาว 1.6 เซนติเมตร ส่วนอกกว้าง 0.4 เซนติเมตร ความยาวของลิ้น 0.57 – 0.68 เซนติเมตร เป็นผึ้งที่คนไทยนำมาจากต่างประเทศไม่มีอยู่ในเอเชีย เป็นผึ้งที่มีในยุโรป และอเมริกา ดังนั้นบางครั้งจึงนิยมเรียกว่า ผึ้งพันธุ์ยุโรปบ้าง ผึ้งพันธุ์อิตาลีบ้าง ผึ้งโพรงฝรั่ง คือ ผึ้งพื้นเมืองของทวีปแอฟริกาและยุโรปมีลักษณะคล้ายผึ้งโพรงไทย คือ ลักษณะการดำรงชีวิตเหมือนผึ้งโพรง คือ ทำรังหลายๆ รวงห้อยลงมาขนานกัน และทำรังในที่มืด อยู่ตามโพรงไม้ ซอกหิน หรือตามอาคารที่ปิดมิดชิด จำนวนประชากรมีจำนวนมากถึง 40,000 - 60,000 ตัว ต่อรังอุปนิสัยไม่ดุไม่ทิ้งรัง ต่อมาได้รับการนำมาเลี้ยงเป็นอุตสาหกรรมทั่วโลก เนื่องจากเป็นผึ้งที่มีขนาดรังเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์เลี้ยงในหีบผึ้งขนาดมาตรฐานได้พอดี และสามารถเก็บสะสมน้ำผึ้งได้ปริมาณมากที่สุดให้ผลตอบแทนที่คุ้มกว่าถึงแม้จะต้องลงทุนสูง (www.plantpro.doae.go.th)

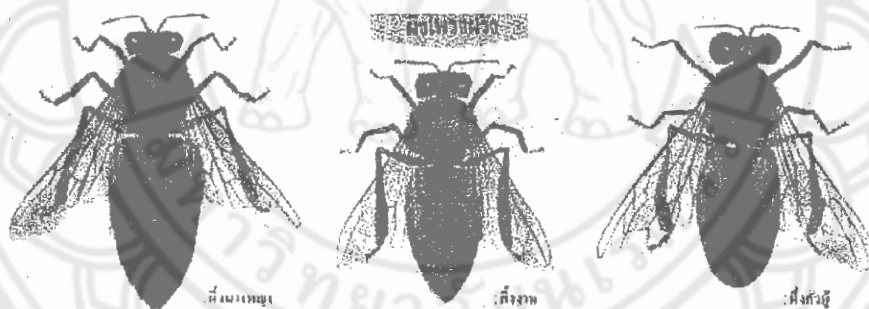
ผึ้งพันธุ์ที่อุตสาหกรรมการเลี้ยงผึ้งที่นิยมเลี้ยงกัน คือ

1. **ผึ้งพันธุ์อิตาลี** (*Apis mellifera ligustica* Spin) เป็นผึ้งตัวสีเหลือง พบครั้งแรกที่ประเทศอิตาลี รูปร่างอวบอ้วนกว่าผึ้งโพรงไทย แต่เล็กกว่าผึ้งพันธุ์สีดำที่มีอยู่ในประเทศเยอรมันเล็กน้อย ส่วนท้องค่อนข้างเรียว ช่วงท้องมีแถบสีเหลือง หรือสีทอง ขนตามตัวสีทอง จะเห็นเด่นชัดในผึ้งตัวผู้ นิสัยเชื่อง ปรับตัวได้เก่ง ให้ผลผลิตสูง แต่ใช้น้ำผึ้งเลี้ยงดูตัวอ่อนมากกว่าผึ้งพันธุ์สีดำเป็นที่นิยมเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายทั่วโลก มีชื่อพันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงในแต่ละประเทศ เช่น พันธุ์อเมริกัน พันธุ์ไต้หวัน พันธุ์ญี่ปุ่น พันธุ์ออสเตรเลีย
2. **ผึ้งพันธุ์คาร์นิโอลาน** (*Apis mellifera carnica* Pollman) เป็นผึ้งพันธุ์สีน้ำตาล ถิ่นกำเนิดของผึ้งพันธุ์นี้อยู่ทางตอนใต้ของออสเตรีย เมืองคาร์นิโอลาน และทางเหนือบอลข่านของยูโกสลาเวีย ตลอดจนตามบริเวณฝั่งแม่น้ำดานูบที่ไหลผ่าน ฮังการี ภูมิเนีย บัลแกเรีย ผึ้งพันธุ์นี้เชื่อกว่าผึ้งพันธุ์อิตาลี ไม่ตื่นตกใจง่าย เพิ่มจำนวนประชากรได้ดี ไม่ค่อยแบ่งแยกรัง ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพดินฟ้าอากาศได้รวดเร็ว ไม่ชอบเข้าไปแย่งน้ำผึ้งจากรังอื่น ลำตัวค่อนข้างเล็กเพรียว สีน้ำตาลขนที่ปกคลุมมักสั้น ส่วนหลังช่วงท้องมีงาน มีจุดน้ำตาลเข้ม หรือน้ำตาลอ่อนส่วนผึ้งตัวผู้มีขนสีเทาและเทาปนน้ำตาล
3. **ผึ้งพันธุ์คาเคเซียน** (*Apis mellifera caucasica* Gorb) มีถิ่นกำเนิดเทือกเขาคอเคเซียนในรัสเซีย เป็นผึ้งงานมีจุดสีน้ำตาลกระจายอยู่บนส่วนหลังของช่วงท้องปล้องแรก มีจุดน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาล ขนสีเทาปนน้ำตาล ตัวผู้มีขนที่อกสีดำ ยาว 7.2 เมตร เป็นผึ้งที่เชื่องมากไม่

ตกใจง่าย ชอบเก็บสะสมยางให้มากกว่าผึ้งอื่น ๆ ทำให้เหนียวเหนอะหนะยากต่อการยกคอน
ออกมาตรวจดู และชอบเข้าไปแย่งน้ำผึ้งจากรังอื่น

4. **ผึ้งพันธุ์สีดำ (Apis mellifera mellifera L.)** มีถิ่นกำเนิดในตอนเหนือของยุโรป และทาง
ตะวันตกของเทือกเขาแอลป์กับรัสเซียตอนกลาง ลำตัวมีสีดำ มีจุดสีเหลืองอยู่ทางด้านหลังของช่วง
ท้องปล้องที่ 2,3 ไม่มีแถบสีเหลือง บั้นท้ายของช่วงท้องของผึ้งงานมีขนยาวปกคลุมอยู่บนหลัง ตัวผู้
มีขนสีน้ำตาลเข้มปกคลุมอยู่ตามส่วนอก บางทีเห็นเป็นสีดำ มีลิ้นสั้นเพียง 0.57- 0.64 เซนติเมตร
เป็นผึ้งที่ทนทานต่อสภาพอากาศหนาว และแห้งแล้ง ให้ผลผลิตปานกลาง ไม่ดุร้าย แต่เพิ่ม
ประชากรได้ช้า

ปัจจุบันการนำผึ้งพันธุ์มาเลี้ยงในประเทศไทยหลาย ๆ พันธุ์ทำให้เกิดการผสมข้ามพันธุ์
เช่น ผึ้งพันธุ์สีเหลือง ผสมกับพันธุ์สีดำ ผึ้งพันธุ์สีดำผสมกับพันธุ์สีน้ำตาล ลูกผสมจึงมีรูปร่าง สีสัน
ลักษณะนิสัยแตกต่างกันออกไป และเป็นลูกผสมมีหลาย ๆ ชื่อออกไป เพื่อให้ได้ผึ้งพันธุ์ที่มีลักษณะ
รูปร่างอวบอ้วนมากขึ้น ไม่ตื่นตกใจง่าย ให้ผลผลิตสูง มีความต้านทานโรคและทนทานต่อสภาพดิน
ฟ้าอากาศ (www.plantpro.doae.go.th)



ภาพที่2-12 ผึ้งโพรงฝรั่ง

แหล่งและชนิดอาหารของผึ้ง

อาหารของผึ้งมี สองชนิดคือ

1. น้ำหวานจากดอกไม้ เป็นอาหารประเภท คาร์โบไฮเดรต ที่ให้พลังงานแก่ผึ้งและเป็น
วัตถุดิบในการสร้างรัง
2. เกสรดอกไม้ ประกอบด้วย โปรตีน วิตามิน ไขมัน เกลือแร่ชนิดต่างๆ เป็นอาหารที่ใช้
สำหรับเลี้ยงตัวอ่อน และนางพญาผึ้ง ตลอดจนการผลิตรอยัลเจลลี่

(<http://www.agri.ubu.ac.th/information/insects/bee.html>)

ดอกไม้ที่ให้อาหารแก่ผึ้ง

1. ดอกไม้ที่ให้น้ำหวานแก่ผึ้ง เท่าที่รวบรวมได้ขณะนี้คือ ดอกลำไย ดอกลิ้นจี่ ดอกทานตะวัน ดอกสาบเสือ (เสื่อหมอบ) ดอกส้ม (ส้มจุก ส้มเกลี้ยง เชี่ยวหวาน ส้มโอ มะนาว ฯลฯ) ดอกมะกอกน้ำ ดอกจิว (จิวขาว จิวแดง) ดอกนุ่น ดอกแคฝรั่ง ดอกยูคาลิปตัส ยางพารา (ต่อมตาใบอ่อนยางพารา) ยาง ดอกพะยอม ดอกรักป่า ดอกกาแฟ ดอกงา ดอกถั่วเหลือง ดอกสตรอเบอร์รี่ ดอกแพงพวยน้ำ ดอกฉำฉา ดอกมะพร้าว ดอกหญ้าางวงช้าง ดอกพิกุล ดอกพวงชมพู ดอกพวงแสด ดอกเงาะ ดอกพุทรา ฝ้าย มะก๊วย ดอกแดงโม (แดงกวาแดงไทย) ดอกโคกกระสุน ดอกบานชื่น ดอกกะเพรา ดอกโหระพา ดอกตีนตุ๊กแก ดอกตะไคร้ ดอกน้ำมันสำปะหลัง ฯลฯ

2. ดอกไม้ที่ให้เกสรแก่ผึ้งได้แก่พืชตระกูลหญ้า เช่น ดอกฟักทอง ดอกบัว ดอกไมยราพยักษ์ ดอกไมยราพ ดอกข้าวโพด ดอกกระถินยักษ์ ดอกกระถิน ดอกมะพร้าว ดอกมะม่วง ดอกชมพู ดอกทองกวาว ดอกผักขม ดอกถั่วต่าง ๆ (ถั่วเหลือง ถั่ว ถั่วเขียว ฯลฯ) ดอกเหลืองอเมริกัน ดอกพวง ดอกช่อ ดอกแซม ดอกกระถินณรงค์ ดอกทานตะวัน ดอกทานตะวันป่า ดอกหางนกยูง ดอกผกากรอง ดอกอินทนิล ดอกดาวกระจาย ดอกชอลิฮ็อก โสนขน ดอกบัว ฯลฯ

3. พืชที่ให้ทั้งเกสรและน้ำหวานในปริมาณที่สมดุล ได้แก่ จิว นุ่น ลำไย หญ้าตีนตุ๊กแก ทานตะวัน (<http://www.agri.ubu.ac.th/information/insects/bee.html>)

ประโยชน์ของผึ้ง

ประโยชน์และผลิตภัณฑ์ได้จาก “แมลง” มีมากมายเหลือคณานับ จนสมัยนี้แมลงไม่ได้ใช้ชีวิตตามยถากรรมในแหล่งที่มันเคยอยู่อีกแล้ว มันได้รับการยกระดับขึ้นเป็น “แมลงเศรษฐกิจ” ที่คนนำมาเพาะเลี้ยงประคบประมงอย่างดีในฟาร์ม แรงงานของแมลงเก็บเกี่ยวผลผลิตที่นำมาขายในราคาแพง ความขยันของมันเพิ่มลูกผลให้สวนผลไม้ของเกษตรกร เนื้อหนึ่งม้งสาของมันพลีแล้วให้คนนำมาทำเป็นอาหาร ภูมิปัญญาในการคัดเลือกสายพันธุ์ เทคนิค และวิธีการเลี้ยงอันชาญฉลาดของเกษตรกร ได้พัฒนาให้แมลงเหล่านี้มีศักยภาพเต็มกำลัง และกลายมาเป็นส่วนสำคัญในวงจรระบบเศรษฐกิจของชาติ

1. ประโยชน์ทางการเกษตร

1.1 ช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เพราะผึ้งเป็นแมลงที่สำคัญซึ่งให้การผสมเกสรของพืชเศรษฐกิจมากมายหลายชนิด เช่น ลำไย ลิ้นจี่ ส้ม มะพร้าว มะม่วง กาแฟ ท้อ สตอเบอร์รี่ มะม่วงหิมพานต์ ทานตะวัน พืชตระกูลแตง พืชผักที่ต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์ ข้าวโพด ฝ้าย ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ฯลฯ ผึ้งจึงเป็นแมลงที่ช่วยผสมเกสรและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรที่ดีที่สุด เพราะเราสามารถเคลื่อนย้ายไปตามแหล่งที่เราต้องการ

1.2 ช่วยให้มีการใช้ยาเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยความระมัดระวังมากขึ้น ทั้งนี้ เพราะถ้าผู้ปลูกพืชและผู้เลี้ยงผึ้งมีประโยชน์ร่วมกัน โดยผู้ปลูกพืชได้ประโยชน์จากผึ้งในการช่วยผสมเกสรเพื่อเพิ่มผลผลิต ส่วนผู้เลี้ยงผึ้งได้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์จากผึ้ง และด้วยผลของการใช้ยาเคมีด้วยความระมัดระวัง ใช้เมื่อจำเป็นหรือมีศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ จนทำให้การใช้ยาเคมีลดลงและจะก่อให้เกิดประโยชน์ (<http://www.doae.go.th>)

2.ผลิตประโยชน์ทางด้านอื่นๆ

2.1 ช่วยให้เกิดอาชีพข้างเคียง การเลี้ยงผึ้งได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว แพร่หลายไปทั่วประเทศ ทำให้เกิดอาชีพใหม่และจะเป็นอุตสาหกรรมในอนาคตก็คือ การผลิตอุปกรณ์ในการเลี้ยงผึ้ง เช่น รังผึ้ง แผ่นรังเทียม เครื่องสลัดน้ำหวาน เครื่องปาดน้ำหวาน ที่พันควั่นผึ้ง และเหล็กงัดรัง เป็นต้น

2.2 เป็นงานอดิเรกช่วยผ่อนคลายอารมณ์ การเลี้ยงผึ้งนอกจากจะยึดเป็นอาชีพแล้ว ยังสามารถเป็นงานอดิเรกที่ให้ความสุข ผ่อนคลายอารมณ์ สำหรับผู้มีเวลาว่างและผู้สูงอายุได้เป็นอย่างดี เพราะผึ้งเป็นแมลงสังคมที่น่าศึกษาความเป็นอยู่ของมัน ในต่างประเทศมีผู้นิยมเลี้ยงผึ้งเป็นงานอดิเรกเป็นจำนวนมาก

ผลิตภัณฑ์จากผึ้ง

ผลิตภัณฑ์ผึ้งสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม แยกตามธรรมชาติการเกิดของผลิตภัณฑ์ ได้ดังนี้คือ

1. ผลิตภัณฑ์ ที่ผึ้งนำมาจากภายนอกรัง ได้แก่ เกสร และโปรโพลิส
2. ผลิตภัณฑ์ที่เกิดภายในตัวของผึ้ง เป็นผลทางด้านสรีรวิทยา ได้แก่ รอยัลเจลลี่ ไชผึ้งและพิษของผึ้ง
3. ผลิตภัณฑ์ ที่ผึ้งนำมาจากภายนอกรัง แล้วเก็บรวบรวมภายในตัว ของผึ้ง จากนั้นจึงเก็บรวบรวมไว้ในรัง ได้แก่ น้ำผึ้ง (พงศ์เทพ อัครธกุล.2528 ,หน้า158)

1. น้ำผึ้ง(Honey)เป็นผลผลิตของน้ำหวานจากดอกไม้และจากแหล่งน้ำหวานอื่นๆที่ผึ้งนำมาเก็บสะสมไว้ และผ่านขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและกายภาพบางประการ แล้วสะสมไว้ในรังผึ้ง

สรรพคุณของน้ำผึ้ง ได้ถูกกล่าวถึงมาตั้งแต่ยุคโบราณ ชาวกรีกจะดื่มน้ำผึ้ง ก่อนลงแข่งขันกีฬาโอลิมปิก เพราะเชื่อว่า น้ำผึ้งช่วยขจัดตะคริว ความเมื่อยล้าได้ แพทย์ชาวอียิปต์โบราณก็ได้ใช้น้ำผึ้งเป็นกระสายยา อาการท้องอืดท้องเฟ้อ สมานแผลในการผ่าตัด เพื่อฆ่าเชื้อโรค ก่อนที่จะรู้จักกับแบคทีเรียเสียด้วยซ้ำ ซึ่งในปัจจุบัน เราก็ได้ทราบดีแล้วว่า คุณสมบัติของน้ำผึ้ง ในการป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อโรค เนื่องมาจากการที่น้ำผึ้งมีความเข้มข้นน้อย มีแรงดันออสโมติก (osmotic pressure) สูง ดังนั้นจึงดูดซึมน้ำจากเซลล์จุลินทรีย์ต่าง ๆ ออกมาหมด ทำให้เชื้อโรคตายได้ นอกจากนี้ การที่น้ำผึ้งสามารถละลายน้ำได้ง่าย จึงทำให้ นำมาใช้เป็นยาสมานแผลได้อย่างดีเยี่ยม (พงศเทพ อัครธนกุล.2528 ,หน้า167)และยังมีสรรพคุณต่างๆอีกดังนี้

1. ด้านจุลชีพ (ฆ่าเชื้อโรค) เนื่องจากความเข้มข้นของน้ำผึ้ง จะมีแรงดันออสโมติก (Osmotic Pressure) ดูดน้ำจากเซลล์เชื้อโรค ทำให้เชื้อโรคฝ่อตาย นอกจากนี้สภาพความเป็นกรด และสารบางชนิด สามารถฆ่าเชื้อโรคต่างๆ ได้ เช่น แผลมีหนอง ฝี
2. แก้อาการท้องอืด จากฤทธิ์ด้านจุลชีพ ประกอบกับสารน้ำตาลซึ่งสามารถใช้แทนน้ำตาล (เป็นส่วนประกอบสำคัญของสารละลายน้ำตาล กลีโคแลร์ หรือโออาร์เอส ในการทดแทนสารน้ำในผู้ป่วยที่มีอาการท้องอืด) นอกจากนี้ น้ำผึ้งยังช่วยเร่งให้ลำไส้ที่อักเสบมีการฟื้นตัวเร็วขึ้น
3. แก้อาการคัดจมูกอักเสบจากเชื้อรา (เชื้อแคนดิดา) ได้ใกล้เคียงกับยาฆ่าเชื้อราแผนปัจจุบัน
4. แก้อาการกลาก และฮ่องกงฟุต จากฤทธิ์ฆ่าเชื้อรา
5. แก้อาการอักเสบจากการติดเชื้อ เช่น เยื่อตาขาวอักเสบ กระจกตาอักเสบ
6. รักษาบาดแผล จากฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรค และสรรพคุณในการลดอักเสบ และเร่งการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ น้ำผึ้งจึงใช้สมานบาดแผลชนิดต่างๆ เช่น แผลสด แผลถลอก แผลผ่าตัด ฝี แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก แผลเบาหวาน แผลกดทับ (จากการนอนนาน ๆ) แผลเรื้อรังต่างๆ เป็นต้น
7. บำรุงร่างกายนักกีฬา ให้พลังงานจากสารคาร์โบไฮเดรตที่ดีแก่นักกีฬา ทั้งก่อนเล่น ขณะเล่น และหลังเล่นกีฬา

ที่มา กรมวิชาการเกษตรเกษตร ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

โดย นางสาว สรวิณี โรจนกุล

ส่วนประกอบของน้ำผึ้ง

ความชื้น หรือน้ำ 18-20%	
น้ำตาล 79.59%	
ลิวโลส (ฟรุคโทส)	38.19%
เดกซ์โทรส (กลูโคส)	31.28%
ซูโครส	1.31%
มอลโตส	7.31%
เด็กซ์ตริน ฯลฯ	1.50%
โปรตีน 0.26%	
โปรแตสเซียม	โซเดียม
แคลเซียม	เหล็ก
ทองแดง	แมงกานีส
แมกนีเซียม	ซิลิคอน
คลอรีน	คลอไรด์
ซัลเฟอร์	ฟอสเฟต
ซิลิกา ฯลฯ	
กรดในน้ำผึ้ง 0.57%	
กรดกลูโคนิก	กรดซิตริก
กรดซัคซินิก	กรดฟอร์มิก
กรดอะซิติก	กรดบิวริค
กรดแลคติก	กรดไพโรกลูตามิค
กรดอะมิโน	
แร่ธาตุในน้ำผึ้ง 0.26%	
โปรแตสเซียม	โซเดียม
แคลเซียม	เหล็ก
ทองแดง	แมงกานีส
แมกนีเซียม	ซิลิคอน
คลอรีน	คลอไรด์
ซัลเฟอร์	ฟอสเฟต
ซิลิกา ฯลฯ	

ส่วนประกอบย่อยส่วนน้อย

- สีสันควัตถุ (คาโรทีน ,คลอโรฟิลล์, แซนโทฟิลล์)
- กลิ่น (เทอร์เพน, แอลดีไฮด์, แอลกอฮอล์)
- แทนนิน
- อะซีติลโคลีน
- เอนไซม์
- อินเวอร์เตส ◦ ไดเอสเตส ◦ กลูโคสออกซิเดส ◦ คาคาเลส ◦ ฟอสฟาเตส
- วิตามิน
- ไทอามิน ◦ ไรโบฟลาวิน ◦ กรดแพนโททีนิก ◦ กรดนิโคตินิก ◦ กรดโฟลิก ◦ ไบโอดีน ◦ ไพรีดอกซีน ◦ ไบอามิน

ตารางที่ 2-3 คุณสมบัติทางเคมีของน้ำผึ้ง

หมายเหตุ น้ำผึ้ง 100 กรัม มีมูลค่าเท่ากับ 303 แคลอรี

หรือ 1 ช้อนโต๊ะ (20 กรัม) มีมูลค่าเท่ากับ 60 แคลอรี

REF : ตำราการเลี้ยงผึ้ง "The Hive and The Honey Bee" บทที่ 7 "Honey" หน้า 499 – 501

ที่มา: หลักการเลี้ยงและขยายพันธุ์ผึ้งในประเทศไทย

โดย สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, ยงยุทธ ไชยกุล และแสนนัด หงษ์ทรงเกียรติ

จัดพิมพ์โดย: สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ปริมาณวิตามินในน้ำผึ้ง (มก./กก.)

วิตามินบี1 น้อยกว่า 0.1, วิตามินบี2 น้อยกว่า 1.5, วิตามินบี3 น้อยกว่า 2.0, วิตามินบี5 น้อยกว่า 1.0, วิตามินบี6 น้อยกว่า 5.0, วิตามินซี 30-45, วิตามินอีและเค

ที่มา: หลักการเลี้ยงและขยายพันธุ์ผึ้งในประเทศไทย

โดย สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, ยงยุทธ ไชยกุล และแสนนัด หงษ์ทรงเกียรติ

จัดพิมพ์โดย: สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ลักษณะน้ำผึ้งที่ดี ควรมีลักษณะขุ่นหนืด ซึ่งแสดงว่ามีน้ำน้อย มีกลิ่นหอมของน้ำผึ้ง และดอกไม้ตามแหล่งที่ได้มา ไม่มีฟองอันเนื่องมาจากการบูด สะอาดไม่มีไขผึ้งหรือตัวผึ้งปน ใส มีสี

เหลืองอ่อน ๆ ถึงสีน้ำตาล สำหรับผู้ที่คุ้นเคยกับการรับประทานน้ำผึ้ง สามารถพิสูจน์ได้ง่าย ๆ จากการดูลักษณะ ดมกลิ่น และชิม แต่ถ้าไม่คุ้นเคยก็เป็นการยาก นอกจากจะใช้การวินิจฉัย โดยการตรวจสอบทางห้องปฏิบัติการการผลิตน้ำหวานของพืชจะขึ้นกับ ขบวนการสังเคราะห์แสง การขนส่งน้ำตาล การหายใจ และการเจริญเติบโตในพืช น้ำตาลที่จะถูกเปลี่ยนเป็นน้ำหวาน จะถูกเก็บใน ใบไม้ใกล้ ๆ ต่อม้ำหวาน ที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายเมื่อสภาพแวดล้อม เปลี่ยนไป เช่น ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มของแสง อุณหภูมิ ความชื้นในดิน และการเกิดผลของต้นไม้ เป็นต้น นอกจากนี้ การสร้างน้ำหวาน ยังแตกต่างกันในแต่ละชนิดของดอกไม้ อายุของดอกไม้ และช่วงเวลาในแต่ละวันด้วย ดอกไม้บางชนิดจะมีน้ำหวานเฉพาะในเวลาเช้า หรือในเวลาบ่าย แต่อีกชนิด อาจผลิตน้ำหวานได้ตลอดวัน น้ำหวานจะประกอบไปด้วยเกลือแร่ต่าง ๆ รวมทั้งสารประกอบของไนโตรเจน วิตามิน และรงควัตถุของพืช สำหรับน้ำตาลนั้นจะมีปริมาณตั้งแต่ 5%-80% ซึ่งส่วนใหญ่ จะเป็นส่วนผสมของน้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตส เมื่อดอกไม้ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของผึ้ง แตกต่างออกไป ดังนั้น น้ำผึ้งที่ได้จึงมีกลิ่น รสชาติ และสีที่แตกต่างกันออกไปด้วย เช่น น้ำผึ้งที่ได้จากดอกกล้วยจะมีสีเข้ม กว่าน้ำผึ้งที่ได้จากดอกลิ้นจี่ ดอกเงาะ ดอกทุเรียน ดอกนุ่น หรือจากใบ ยางพารา เป็นต้น

นอกเหนือจากความแตกต่างในเรื่อง รส กลิ่น และสีของน้ำผึ้งแล้ว น้ำผึ้งจากดอกไม้ต่างชนิดกัน ยังมีองค์ประกอบของน้ำตาลแตกต่างกันไปด้วย เช่น สัดส่วนของน้ำตาลกลูโคส และน้ำตาลฟรุคโตส ไม่เท่ากัน ฉะนั้น น้ำผึ้งที่มาจากแหล่งต่าง ๆ จะมีคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกัน เช่น สี กลิ่น รส หรือคุณสมบัติในการตกผลึก เราอาจจะพบว่า ผึ้งที่ได้จากการเลี้ยงผึ้งในสวน ยางพารา สามารถตกผลึกได้ทั้งหมด เมื่อนำไปแช่ในตู้เย็นหลายชั่วโมง ในขณะที่ น้ำผึ้งจากดอก ลิ้นจี่ตกผลึกได้น้อยกว่า หรือน้ำผึ้งจากกล้วย และนุ่น ไม่ค่อยตกผลึกเลยในสภาพเดียวกัน เป็นต้น มีตลาดปิดแสดงเครื่องหมายการค้า แหล่งที่ผลิต และมีการรับรองจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น อย. สมอ. แต่สำหรับ เกษตรกรรายย่อยจะได้รับการรับรองจากกรมส่งเสริมการเกษตร (<http://kanchanapisek.or.th>)

2. เกสรผึ้ง (Bee Pollen) คือ เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ของดอกไม้ เกสรผึ้ง เป็นละอองเม็ด เล็กๆ คล้ายฝุ่นแป้งที่เกิดและหลุดจากช่อเกสรตัวผู้ของดอกไม้มานานานชนิด ที่ผึ้งเป็นผู้รวบรวม คลุกเคล้ากับน้ำหวานของดอกไม้ โดยวิธีการเข้าไปคลุกเคล้ากับอับเกสร ให้เกสรติดตามตัว และใช้ขาปิดเชื่อมรวมกันเป็นก้อนเล็กๆ ติดไว้ที่ปลายขาหลังทั้งสองข้างบริเวณอวัยวะที่เรียกว่า ตะกร้าเก็บ เกสร และนำกลับมาเก็บย้งรังเพื่อใช้เป็นอาหารประเภทโปรตีนสำหรับประชากรในรังและ

โดยเฉพาะใช้เลี้ยงตัวอ่อน เกสรที่นำมาบ่มในรังจนผนังเกสรนุ่ม จะถูกนำไปเลี้ยงฝัองงานตัวอ่อนที่อายุมากกว่า 3 วัน โดยฝัองจะบดผสมกับน้ำฝัอง ฝัองงาน 1 ตัว จะรวบรวมเกสรได้ 4 ล้านอณูใน 1 ชั่วโมง, ละอองเกสร 1 ช้อนชา จะมีเกสรถึง 25 พันล้านอณู ซึ่งแต่ละอณูสามารถเจริญเป็นผลไม้ได้ 1 ผล หรือละอองเกสร 1 อณู ผสมกับไข่ 1 ใบ จะได้เมล็ดพันธุ์ซึ่งเจริญเติบโตเป็นต้นไม้หนึ่งต้น จะเห็นได้ว่าเกสรดอกไม้แต่ละอณูมีพลังชีวิต (Life-Force) ครบถ้วน และจากการที่มีฝัองเป็นสื่อกลางในการเก็บรวบรวมเกสรดอกไม้เหล่านี้ จึงนิยมเรียกว่า "เกสรฝัอง" เกสรฝัองอุดมด้วยสารอาหาร วิตามิน และแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งเป็นแหล่งคุณค่าทางโภชนาการ โดยองค์ประกอบในเกสรพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน แต่โดยทั่วไปแล้วมีโปรตีนเป็นพื้นฐาน และมีองค์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต่อร่างกาย เช่น ไขมัน คาร์โบไฮเดรต เอนไซม์ แร่ธาตุ และวิตามินต่างๆ จำนวนมาก เกสรฝัองจะช่วยให้ร่างกายแข็งแรง และระบบประสาท ช่วยการทำงานของระบบต่างๆ ภายในร่างกาย ซึ่งรวมถึงการส่งผลให้ร่างกายรู้สึกกระฉับกระเฉง มีชีวิตชีวา และมีพลาสมาสมบูรณ์ "เกสรฝัอง" หรือ "เกสรดอกไม้" ที่อุดมไปด้วยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์มากมาย

สรรพคุณของเกสรฝัอง

คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 40

โปรตีน ร้อยละ 35

กรดอะมิโน ร้อยละ 15-25

น้ำ ร้อยละ 18

ไขมัน ร้อยละ 5

1. โปรตีน เป็นส่วนใหญ่และโปรตีนนี้มีประโยชน์ต่อฝัอง และมนุษย์สูงกว่าเนื้อ นม ไข่ ถึง 5 เท่า ในขนาดที่มีน้ำหนักเท่ากัน

2. วิตามิน 16 ชนิด ได้แก่ วิตามินบีคอมเพล็กซ์ วิตามินเอ วิตามินซี วิตามินดี วิตามินอี และวิตามินเค

3. กรดอะมิโน 18 ชนิด (Amino Acid) มีประโยชน์ช่วยในการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และมีชนิดที่จำเป็นในการช่วยควบคุมน้ำหนัก

4. เอนไซม์ 18 ชนิด (Enzymes) ช่วยในการย่อยสลาย และเร่งปฏิกิริยาต่างๆ ภายในร่างกาย

5. แร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกาย 28 ชนิด (Minerals) ได้แก่ โซเดียม แคลเซียม เหล็ก โพแทสเซียม

สเซียม ทองแดง ไอโอดีน และสังกะสี ฯลฯ

6.กรดไขมัน (Fatty Acid) ช่วยให้พลังงาน และสร้างฮอร์โมนแก่ร่างกาย

นอกจากนี้ยังประกอบด้วยวิตามินบี วิตามินซี วิตามินดี วิตามินอี และวิตามินเค แมกนีเซียม แคลเซียม อะลูมิเนียม เหล็ก ทองแดง สังกะสี ฟอสฟอรัส และกำมะถัน ฯลฯ เชื่อว่ามีสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายมนุษย์ในลักษณะอาหารเสริมนอกจากนี้ยังพบว่าเกสรผึ้งช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อ ผิวหนัง กระตุ้นให้เลือดไปเลี้ยงเซลล์ได้อย่างทั่วถึงบำรุงสมอง สมรรถภาพทางเพศ และยังให้ความชุ่มชื้นต่อผิวหนังที่แห้ง จึงสามารถรักษาผิวไม่ให้แห้งเร็ว ทำให้ดูอ่อนวัยด้วยเหตุนี้เองจึงได้มีการเติมเกสรผึ้งในเครื่องสำอางต่าง ๆ เช่น ครีมล้างหน้า ครีมรองพื้น ครีมบำรุงผิว และยังใช้เกสรผึ้งในการรักษาผมให้สลวยเงางามและป้องกันรังแคโดยเติมลงในแชมพู และน้ำมัน ใฝ่ผมอีกด้วย

ที่มา กรมวิชาการเกษตรเกษตร ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
โดย นางสาว สรวิศวี โรจนกุลศล

3. รอยัล เจลลี่ (Royal jelly) คือ ของเหลวสีขาว ลักษณะคล้ายครีมหรือนมข้นหวาน ผลิตจาก สิ่งที่ขับออกมาจากต่อมอาหาร (food gland) ที่อยู่ติดกับต่อมน้ำลายของผึ้งงาน โดยเฉพาะผึ้งงานที่มีอายุ 5-15 วัน เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เมื่อผึ้งงานให้อาหารนี้แก่ตัวอ่อนเพศเมียที่จะเจริญเป็นนางพญาผึ้ง ตลอดเวลาตั้งแต่เริ่มฟักออกจากไข่ จนกระทั่งเข้าดักแด้ตัวอ่อนนั้น จะเจริญเติบโตกลายเป็นผึ้งแม่รัง เยี่ยม (พงศ์เทพ อัครธนกุล.2528 ,หน้า168) และเป็นผลิตภัณฑ์อาหารและยาชนิดใหม่ ที่ผสมรอยัลเจลลี่ (royal jelly) ด้วยน้ำผึ้ง (honey) นมน้ำผึ้งเป็นอาหารที่มีคุณค่าสูง และราคาแพงมากในประเทศจีน คุณสมบัติของนมน้ำผึ้งมีลักษณะคล้ายครีม ผสมปนในน้ำผึ้ง มีกลิ่นหอมคล้ายน้ำผึ้งมีรสขมเปรี้ยว เผ็ด และหวานเล็กน้อย มีฤทธิ์เป็นกรด รอยัลเจลลี่มีส่วนประกอบทางเคมีดังนี้

ส่วนประกอบทางเคมีของรอยัลเจลลี่

10 – HDA 2 %

(10-hydroxy decanoic acid)

Enzymes +

(Diastase)

กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย

อาร์จินีน	Arginine	26.68
ฮีสติดีน	Histidine	8.96
ไอโซ-ลูซีน	Isoleucine	2.13
ลูซีน	Leucine	1.97
ไลซีน	Lysine	62.44
เมทธิโอนีน	Methionine	0.83
ฟีนิลอะลานีน	Phenylalanine	17.78
ทรีโอนีน	Threonine	1.35
ทริปโตเฟน	Tryptophan	2.25
วาเลีน	Valine	2.25
คาร์โบไฮเดรต		
น้ำตาลกลูโคส	Glucose	6.40 %
น้ำตาลฟรุคโตส	Fructose	4.50 %
แร่ธาตุ(ppm or mg/kg)		
เหล็ก	Fe	25.00
แมกนีเซียม	Mg	1,250.00
แคลเซียม	Ca	670.00
โซเดียม	Na	116.00
โปแตสเซียม	K	10,400.00
ทองแดง	Cu	1.00
สังกะสี	Zn	2.03
โมลลิบดีเนียม	Mo	0.23
โคบอลต์	Co	0.68
โครเมียม	Cr	0.27
แมงกานีส	Mn	2.10
กรดไขมัน		

กรดไมริสติก	Myristic Acid	1.02
กรดปาล์มมิติก	Palmitic Acid	23.97
กรดสเตียริก	Steric Acid	29.51
กรดโอเลอิก	Olenic Acid	17.75
กรดไลโนลีนิก	Lynoleic Acid	18.16
กรดไลโนลีนิก	Lynolenic Acid	8.34
กรดอราซิติก	Oracidic Acid	0.63
กรดอื่นๆ	Other	0.62
กรดอะมิโนที่ร่างกายผลิตได้เอง		
อะลานีน	Alanine	2.23
แอสปาร์ติคแอซิด	Aspartic Acid	15.02
แอสปาราจีน	Asparagine	+
ซิสทีน	Cystine	2.62
ไกลซีน	Glycine	3.00
กลูตามิกแอซิด	Glutamic Acid	35.14
กลูตามีน	Glutamine	2.96
โพรลีน	Proline	176.63
ซีรีน	Serine	3.01
ไทโรซีน	Tyosine	2.38
วิตามิน		
B1(Thiamin)	(mg/100g)	0.10
B2 (Riboflavin)	(mg/100g)	0.80
B3.(Niacin)	(mg/100g)	6.78
B6 (Pyradoxin)	(mg/100g)	1.03
B12 (Cyanocobalamin)	(ug/100g)	1.79
B5 (Pantothenic Acid)	(mg/100g)	7.69
Folic acid	(mg/100g)	0.12
Vitamin C	(mg/100g)	8.32
Vitamin A(Retinol)	(mg/100g)	10.00

Vitamin D	(ug/100g)	2.00
Vitamin E	(ug/100g)	6.06
Vitamin K	(ug/100g)	10.00

ตารางที่ 2-4 คุณสมบัติทางเคมีของรอยัลเฮลลี่

รายงานการตรวจวิเคราะห์ ทดสอบ

: Dr.Wiertz - Dipl., Chem. Eggert - Dr.Jorissen, UNTERSUCHUNGSBERICHT, GERMANNY, Nr.200504/120.

: READING SCIENTIFIC SERVICES LTD, The lord Zuckerman Research Centre, Whiteknights, Reading, R G6 2LA, England, RSS/8241/93.

: กรมวิทยาศาสตร์บริการ กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ. กรุงเทพมหานคร : ประเทศไทย. ที่ วว 0506/27397.

จุดหลอมเหลว	๖๐ - ๖๕ °ซ	ค่าไอโอดีน	ไม่เกิน ๓๐
สารที่ระเหยได้ทั้งหมด	ไม่เกิน ๐.๕ %	ค่าเอสเทอร์	๖๐ - ๘๕
ค่าของกรด	๕ - ๒๕	สารที่ไม่ละลายในเบนซีน	ไม่เกิน ๐.๒%
ค่าสะaponification	๘๐ - ๑๐๕		

ตารางที่ 2-5 คุณสมบัติทางเคมีและจุดหลอมเหลวของรอยัลเฮลลี่

ที่มา: หลักการเลี้ยงและขยายพันธุ์ผึ้งในประเทศไทย

โดย สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, ยงยุทธ ไวกกุล และแสนนัด หงษ์ทรงเกียรติ

จัดพิมพ์โดย: สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

สรรพคุณของรอยัลเฮลลี่

สืบเนื่องมาจาก ความเชื่อของคนจีนโบราณ ที่ต้องการมีอายุยืนยาวเหมือนผึ้งนางพญา เพราะผึ้งนางพญาตัวอ่อน กินรอยัลเฮลลี่มากกว่าผึ้งทั้งหมดในรังผึ้ง ทำให้นางพญามีลักษณะตัวใหญ่สวยงาม มีอายุยืนกว่าผึ้งงานและผึ้งตัวผู้หลายเท่า นอกจากจะเป็นยาอายุวัฒนะ ทำให้ร่างกายสดชื่นแล้วป้องกันความอ่อนล้าของร่างกายทำให้กระปรี้กระเปร่า ตำรายาจีนยังเชื่อว่ามีผลต่อการรักษา ในโรคทางเดินอาหาร บำรุงกำลัง เพิ่มสมรรถภาพทางเพศ บำรุงประสาท บำรุงไขข้อ

และบำรุงตับสำหรับคนเป็นโรคตับอักเสบอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบการยืนยันทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ นมน้ำผึ้งเป็นผลิตภัณฑ์อาหารและยา ใช้รับประทานครั้งละหนึ่งช้อน (๒๐ กรัม) ก่อนอาหารเช้าและก่อนนอนกลางคืนเมื่อผสมกับน้ำผึ้งจะเพิ่มน้ำตาล และธาตุอาหารอื่น ๆ จากน้ำผึ้ง ทำให้มีรสหวานชวนรับประทานมากขึ้น หรือใช้ผสมกับนมอุ่น น้ำแก้วเหลือง ตามเวลาดังกล่าว การเก็บนมน้ำผึ้งควรเก็บไว้ในที่เย็น เช่น ตู้เย็นและไม่โดนแสงแดด แต่ไม่ต้องแช่แข็งเหมือนรอกเยลเยลลี่สด (พงศ์เทพ อัครธนกุล.2528 ,หน้า170)

4.โพรโพลิส (Propolis) "propolis" มาจากคำว่า "pro" หมายถึง "ก่อน" และ "polis" หมายถึง "เมือง" ซึ่งในสมัยนั้นกรีกเองก็สันนิษฐานว่า ผึ้งคงจะใช้โพรโพลิสสำหรับป้องกัน "เมือง" หรือรังของตนเองให้พ้น จากเชื้อโรคและศัตรูต่าง ๆ ไม่ให้บุกรุกเข้ามา คือ สารเหนียวคล้ายยางไม่มีสีน้ำตาลแก่จนเกือบดำ ซึ่งผึ้งงานเก็บรวบรวมจากตาหรือเปลือกของต้นไม้ ผึ้งใช้โพรโพลิสอุดหน้าทางเข้ารังผึ้งลดขนาดรูเปิดรังให้มีขนาดพอดีเพื่อสะดวกในการดูแลป้องกันรังผึ้งจากศัตรูของผึ้ง และใช้ในกิจกรรมภายในรังผึ้ง เช่น อุดรอยแตกภายในรัง เคลือบรวงรังให้แข็งแรง คลุมเคลือบไข่ บาง ๆ เคลือบเซลล์ตัวอ่อนผึ้ง เพื่อให้ปลอดภัยจากเชื้อโรค ฉายทาเคลือบมันในรังผึ้งยึดติดคอนผึ้งให้แน่น ไม่คลอเคลน พียงส่วนต่าง ๆ ในรังผึ้ง ส่วนประกอบของโพรโพลิสมีอะไรบ้าง โพรโพลิสประกอบด้วยไขผึ้ง สารเหนียว น้ำมัน และเกสร มีส่วนประกอบทางเคมีหลายชนิด เช่น กรดวิตามิน แร่ธาตุ และสารที่เป็นประโยชน์หลายชนิด โดยเฉพาะ ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) มีการค้นพบว่า สารชนิดนี้มีคุณสมบัติเป็นสารปฏิชีวนะ (antibiotic) ต่อด้านเชื้อแบคทีเรีย นอกจากนี้ ผึ้งยังใช้โพรโพลิสในการป้องกันรักษาโรคของผึ้ง เช่น โรคโนซีมา และโรคซอสต์คอบรูต เป็นต้น คุณสมบัติของโพรโพลิส ซึ่งเป็นที่น่าสนใจมากในปัจจุบัน คือ

- ใช้ในทางการแพทย์นำมาสกัดสารที่ต่อด้านเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย เป็นส่วนประกอบในการทำยารักษาโรคมนุษย์และสัตว์ ใช้รักษาโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส ใช้ผสมเป็นยารักษาโรคทางหู คอ จมูก รักษาโรคผิวหนัง
- ใช้บรรเทาพิษที่เกิดจากผึ้งต่อย โดยขูดสารออกจากคอนผึ้งมาละลายในแอลกอฮอล์ หรือน้ำมันมะกอก เก็บไว้ใช้ทาเวลาถูกผึ้งต่อยจะบรรเทาอาการเจ็บปวดบวมได้
- ใช้เป็นส่วนผสมในการทำเครื่องสำอาง

ไขผึ้ง (waxes)	๑๐%	น้ำมัน (ethereal oils)	๓๐%
ยางไม้ (resins และ balsams)	๕๕%	เกสร (pollen)	๕%

ตารางที่ 2-6 ส่วนประกอบของไขผึ้ง

ทีมา กรมวิชาการเกษตร ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

โดย นางสาว สรวิตรี โจนกุล

สรรพคุณของโปรโปลิส

อาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของยางไม้และพืชอาหารที่ผึ้งไปเก็บ ฮิปโปเครติส (Hippocrates) ซึ่งนับว่าเป็นบิดาทางการแพทย์ของโลก ได้ใช้โปรโปลิสในการรักษาฝีและบาดแผลต่าง ๆ ชาวยุโรปมีความสนใจโปรโปลิสมากกว่าประชาชนในทวีปอื่นเพราะมีรายงานหลายฉบับที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของโปรโปลิสในการรักษาบาดแผล โรคผิวหนังและโรคเน่าเปื่อยบางอย่างของวัวควาย มีคุณสมบัติต่อต้านแบคทีเรียและไวรัส และเนื่องจากคุณสมบัติของโปรโปลิสที่เป็นการฆ่าเชื้อโรคนี้เองจึงมีการนำโปรโปลิสมาเป็นส่วนผสมในการผลิตน้ำยาบ้วนปาก ยาสีฟัน และหมากฝรั่ง เป็นต้น โปรโปลิสพบในรังผึ้งโพรงฝรั่งเท่านั้น ผึ้งโพรงไทยไม่มีโปรโปลิส (<http://kanchanapisek.or.th>)

5. พืชผึ้ง (Bee Venom) เป็นคือสารประกอบโปรตีนที่ผึ้งปล่อยออกมาจากต่อมสร้างพิษผ่านออก ทางเหล็กในของผึ้งงาน ผึ้งงานเมื่อเกิดขึ้นมาในระยะแรกนั้นยังสร้างพิษไม่ได้ แต่หลังจากอายุในช่วง 10-14 วัน ปริมาณพืชผึ้งมีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และจะทำหน้าที่ในการป้องกันรังจากศัตรู องค์ประกอบทางเคมีของพืชผึ้งที่คุณค่าทางการแพทย์ เช่น ฮีสตามีน (Histamine) เซโรโตนิน (Serotonin) โดพามีน (Dopamine) ฯลฯ และนอกจากนี้ยังมีกรดอะมิโนและเอ็นไซม์ เป็นองค์ประกอบเล็กน้อย การใช้น้ำพิษบำบัดโรค อาจทำโดยให้ผึ้งต่อยบริเวณที่มีอาการโดยตรง หรือเก็บน้ำพิษมาเตรียมเป็นยาฉีด หรือยาทาภายนอก มีสรรพคุณรักษาโรคภูมิแพ้หรือปวดข้อ หอบหืด โรคหัวใจบางชนิด ปวดเอว จิตใจฟุ้งซ่าน

6. ตัวอ่อนและดักแด้ผึ้ง (Larva and Pupa) เป็นยาช่วยบำรุงร่างกาย เหมาะสำหรับผู้สูงอายุที่ต้องการความแข็งแรง

วิตามิน

วิตามิน เป็นกลุ่มของสารอินทรีย์ ซึ่งร่างกายต้องการจำนวนน้อย เพื่อให้ทำปฏิกิริยาต่าง ๆ ในร่างกายเป็นไปตามปกติ ร่างกายไม่สามารถสร้างวิตามินได้ หรือสร้างได้ก็ไม่เพียงพอแก่ความ

ต้องการ โดยอาศัยสมบัติการละลายตัวของวิตามิน ทำให้มีการแบ่งวิตามินเป็น 2 พวก คือ วิตามินที่ละลายในไขมัน และวิตามินที่ละลายในน้ำ

1. วิตามินที่ละลายตัวในไขมัน วิตามินในกลุ่มนี้มี 4 ตัว คือ เอ ดี อี และเค การดูดซึมของวิตามินกลุ่มนี้ต้องอาศัยไขมันในอาหาร มีหน้าที่ทางชีวเคมีเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์โปรตีนบางชนิดในร่างกาย

วิตามินเอ มีชื่อทางเคมีว่า เรตินอล (retinol) มีหน้าที่เกี่ยวกับการมองเห็น โดยเฉพาะในที่มีแสงสว่างน้อย การเจริญเติบโต และสืบพันธุ์ อาหารที่ให้เรตินอลมากเป็นผลผลิตจากสัตว์ ได้แก่ น้ำมัน ไข่แดง ตับ น้ำมันตับปลา พืชไม่มีเรตินอล แต่มีแคโรทีน (carotene) ซึ่งเปลี่ยนเป็นเรตินอลในร่างกายได้ การกินผลไม้ ผักใบเขียว และผักเหลืองที่ให้แคโรทีนมาก เช่น มะละกอสุก มะม่วงสุก ผักบุ้ง ตำลึง ในขนาดพอเหมาะ จึงมีประโยชน์และป้องกันการขาดวิตามินเอได้

วิตามินดี มีมากในน้ำมันตับปลา ในผิวหนังคนมีสารที่เรียกว่า 7-ดีไฮโดรคอเลสเตอรอล ซึ่งเมื่อถูกแสงอัลตราไวโอเล็ตจะเปลี่ยนเป็นวิตามินดีได้ เมื่อวิตามินดีเข้าสู่ร่างกายแล้วจะถูกเปลี่ยนแปลงที่ตับและไต เป็นสารที่มีฤทธิ์ช่วยในการดูดซึมแคลเซียมจากลำไส้ และการใช้แคลเซียมในการสร้างกระดูก การขาดวิตามินดีจะทำให้เกิดโรคกระดูกอ่อน

วิตามินอี (โทคอเฟอรอล) มีหน้าที่ป้องกันการแตกสลายของเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้เม็ดเลือดแดงไม่แตกง่าย จำเป็นต่อการเจริญและพัฒนาของเซลล์ประสาท การต่อต้านออกซิไดซ์สารพวกกรดไขมันไม่อิ่มตัว วิตามินเอ วิตามินซีและแคโรทีน ป้องกันและซ่อมแซมการสึกหรอของเส้นผม ผิว และเล็บ วิตามินอีมีมากในถั่วเปลือกแข็ง ถั่วเปลือกอ่อน และน้ำมันพืช เช่น น้ำมันรำ น้ำมันทานตะวัน น้ำมันดอกคำฝอยในเด็กคลอดก่อนกำหนดการขาดวิตามินอีทำให้ซีดได้

วิตามินเค วิตามิน เค จากธรรมชาติมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ Phytinadione หรือ Phylloquinone คือ วิตามิน เค 1 พบในพืชผักใบเขียว Menaquinone คือวิตามิน เค 2 พบใน ตับ เนื้อสัตว์ นม และสังเคราะห์ได้จากแบคทีเรียในลำไส้ มีหน้าที่สร้างโปรตีนหลายชนิดที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด การขาดวิตามินเค ทำให้เกิดภาวะเลือดออกได้ง่าย วิตามินเคมีมากในตับวัว และผักใบเขียว เช่น ผักกาดหอม กะหล่ำปลี นอกจากนี้บีคเตรีในลำไส้ใหญ่ของคุณสามารถสังเคราะห์วิตามินเค ซึ่งร่างกายนำไปใช้ได้

2. วิตามินที่ละลายตัวในน้ำ วิตามินในกลุ่มนี้มีอยู่ 9 ตัว คือ วิตามินซี บี1 บี2 บี3 บี5 บี6 บี12 ไบโอติน (biotin) โฟลาซิน (folacin) สำหรับวิตามิน 9 ตัวหลังมักรวมเรียกว่า วิตามินบีรวม หน้าที่ทางชีวเคมีของวิตามินที่ละลายตัวในน้ำ คือ เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาหรือทำให้ปฏิกิริยาของ

ร่างกายดำเนินไปได้ วิตามินพวกนี้ต้องถูกเปลี่ยนแปลงจากสูตรโครงสร้างเดิมเล็กน้อยก่อนทำหน้าที่ดังกล่าวได้

วิตามินซี อาหารมี 2 รูปแบบ ซึ่งร่างกายสามารถนำไปใช้ได้ทั้ง 2 ชนิด คือ ascorbic acid และ dehydroascorbic acid เป็นสารที่สลายตัวง่ายเมื่อมีความร้อน โลหะหนัก และ ascorbic oxidase enzyme ซึ่งมีอยู่ในผลไม้ มีหน้าที่เกี่ยวกับการสร้างสาร ซึ่งยึดเซลล์ในเนื้อเยื่อชนิดเดียวกัน ที่สำคัญได้แก่ เนื้อเยื่อหลอดเลือดฝอย กระดูก ฟัน และพังผืด การขาดวิตามินซี ทำให้มีอาหารเลือดออกตามไรฟัน ที่เรียกว่าโรคลักปิดลักเปิด และอาจมีเลือดออกในที่ต่าง ๆ ของร่างกาย ป้องกันโรคหวัด และยังจำเป็นสำหรับการสร้างคอลลาเจน ซึ่งมีผลต่อการสมานของบาดแผล โดยปกติจะอยู่ในรูปของกรดแอสคอร์บิก ซึ่งอยู่ในอาหารที่รับประทาน ผลไม้ ผักใบเขียว อาทิเช่น ส้ม ฝรั่ง องุ่น กะหล่ำปลี ผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว เช่น ส้ม มะนาว และผักสดทั่วไป

วิตามินบี 1 (ไทอามิน) ทำหน้าที่เกี่ยวกับปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงของคาร์โบไฮเดรตในร่างกาย ช่วยในการย่อยอาหาร เสริมสร้างการทำงานของกล้ามเนื้อและหัวใจ ช่วยในการทำงานของสมองในผู้สูงอายุ ถ้าขาดจะเป็นโรคเหน็บชา อาหารที่มีวิตามินบีหนึ่งมาก คือ เนื้อหมูและถั่ว ส่วนข้าวที่สีแล้วมีวิตามินบีหนึ่งน้อย

วิตามินบี 2 (ไรโบฟลาวิน) มีส่วนสำคัญต่อการทำงานของเซลล์ในร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อไขกระดูกระบบประสาท และทางเดินอาหาร รักษาสภาพของเยื่อผิวให้เป็นปกติ มีส่วนสัมพันธ์กับหน้าที่บางอย่างของโพลีเอินด้วย การขาดวิตามินบี 12 จะมีอาการซีดชนิดเม็ดเลือดแดงโต และมีความผิดปกติทางระบบประสาท วิตามินบีสองพบมากในอาหารจากสัตว์ เช่น ตับ ไต น้ำปลาที่ได้มาตรฐาน ปลาร้า แต่ไม่พบในพืช

วิตามิน บี 3 (ไนอาซิน) มีหน้าที่เกี่ยวกับปฏิกิริยาการเผาผลาญสารอาหารเพื่อให้เกิดกำลังงาน การหายใจของเนื้อเยื่อและการสร้างไขมันในร่างกาย การขาดไนอาซินจะทำให้มีอาการผิวหนังอักเสบหรือบริเวณที่ถูกแสงแดด ท้องเดินและประสาทเสื่อม ความจำเลอะเลือน อาหารที่มีวิตามินนี้มาก ได้แก่ เครื่องในสัตว์ และเนื้อสัตว์ ร่างกายสามารถสร้างไนอาซินได้จากกรดอะมิโนทริปโตเฟน

วิตามิน บี 5 (กรดแพนโทนิค) มีความเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาทางชีวเคมีในร่างกายหลายอย่าง เช่น แก่ ตะคริว กล้ามเนื้ออ่อนตัวลง อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ บำรุงเส้นผม หนังศีรษะได้ดี การเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต การสร้างกลูโคส การสังเคราะห์กรดไขมัน และสเตียรอยด์ฮอร์โมน ทำให้เส้นผมเงางามโดยมากมักจะผสมวิตามินนี้ ร่วมกับวิตามินชนิดอื่นๆ พบมากในเครื่องในสัตว์ ยีสต์ ตับ ไต ไข่แดง ถั่ว ผักสด โอกาสที่คนจะขาดวิตามินตัวนี้มีน้อย

วิตามินบี 6(ไพริดอกซิน) มีหน้าที่เกี่ยวกับการเผาผลาญโปรตีนภายในร่างกาย ช่วยสร้างเนื้อเยื่อของร่างกาย ถ้าได้วิตามินบีหกไม่พอ จะเกิดอาการชาและซีดได้ อาหารที่ให้วิตามินบีหก ได้แก่ เนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ ธัญพืชที่ไม่ผ่านการขัดสี ถั่ว ถั่วถั่วและผักใบเขียว

วิตามินบี 9 (กรดโฟลิก) ช่วยในการเจริญเติบโตของเซลล์ต่างๆ ของร่างกาย เช่น ผสม ผิวหนัง เม็ดเลือด เส้นประสาทและสมอง ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของเซลล์หากขาดกรดโฟลิกจะทำให้เป็นโรคโลหิตจาง ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำงานของร่างกายและพัฒนาการของสมอง มีมากในผักใบเขียวเข้ม เครื่องในสัตว์ ถั่วเมล็ดแห้ง เป็นต้น

วิตามินบี 12 (โคบาลามิน)

จำเป็นต่อการทำงานของระบบประสาท และการสร้างเม็ดเลือดแดงกระตุ้นให้ร่างกายมีการใช้พลังงาน และช่วยบรรเทาอาการแพ้ ผื่นคัน มีในผลิตภัณฑ์นม เนื้อสัตว์ และอาหารทะเล

ไบโอติน มีบทบาทสำคัญในปฏิกิริยาของกรดไขมันและกรดอะมิโน โอกาสที่คนจะขาดวิตามินตัวนี้มีน้อย เพราะอาหารที่ให้วิตามินตัวนี้มีหลายชนิด เช่น ตับ ไข่ ถั่ว และดอกกะหล่ำ

โฟลาซิน มีหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและโปรตีน ถ้าขาดวิตามินตัวนี้จะเกิดอาการซีด ชนิดเม็ดเลือดแดงโต อาหารที่ให้โฟลาซินมาก คือ ผักใบเขียวสด น้ำส้ม ตับและไข่

เกล็ดเลือด

เกล็ดเลือดเป็นกลุ่มของสารอนินทรีย์ที่ร่างกายขาดไม่ได้ มีการแบ่งเกล็ดเลือดที่คนต้องการออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เกล็ดเลือดที่คนต้องการในขนาดมากกว่าวันละ ๑๐๐ มิลลิกรัม ได้แก่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส โซเดียม โพแทสเซียม คลอรีน แมกนีเซียม และกำมะถัน
 2. เกล็ดเลือดที่คนต้องการในขนาดวันละ ๒-๓ มิลลิกรัม ได้แก่ เหล็ก ทองแดง โคบอลต์ สังกะสี แมงกานีส ไอโอดีน โมลิบดีนัม ซีลีเนียม ฟลูออรีนและโครเมียม
- หน้าที่ของเกล็ดเลือด ร่างกายมีเกล็ดเลือดเป็นส่วนประกอบอยู่ประมาณร้อยละ ๔ ของน้ำหนักตัว เกล็ดเลือดแต่ละชนิดมีหน้าที่เฉพาะของตัวเอง อย่างไรก็ตาม หน้าที่โดยทั่วไปของเกล็ดเลือดมีอยู่ 5 ประการ คือ

1. เป็นส่วนประกอบของเนื้อเยื่อ เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของกระดูกและฟัน ทำให้กระดูกและฟันมีลักษณะแข็ง
2. เป็นส่วนประกอบของโปรตีน ฮอร์โมนและเอนไซม์ เช่น เหล็กเป็นส่วนประกอบของโปรตีนชนิดหนึ่ง เรียกว่า เฮโมโกลบิน (hemoglobin) ซึ่งจำเป็นต่อการขนถ่ายออกซิเจนแก่เนื้อเยื่อต่าง ๆ ทองแดงเป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ ซึ่งจำเป็นต่อการหายใจของเซลล์ไอโอดีนเป็น

ส่วนประกอบของฮอร์โมนไทรอยด์ ซึ่งจำเป็นต่อการทำงานของร่างกาย ถ้าหากร่างกายขาดเกลือแร่เหล่านี้ จะมีผลกระทบต่อการทำงานของโปรตีนฮอร์โมนและเอนไซม์ที่มีเกลือแร่เป็นองค์ประกอบ

3. ควบคุมความเป็นกรด-ด่างของร่างกาย โซเดียม โพแทสเซียม คลอรีน และฟอสฟอรัส ทำหน้าที่สำคัญในการควบคุมความเป็นกรด-ด่างของร่างกาย เพื่อให้มีชีวิตอยู่ได้

4. ควบคุมอุณหภูมิ โซเดียม และโพแทสเซียมมีส่วนช่วยในการควบคุมความสมดุลของน้ำภายในและภายนอกเซลล์

5. เ่งปฏิกิริยา ปฏิกิริยาหลายชนิดในร่างกายจะดำเนินไปได้ ต้องมีเกลือแร่เป็นตัวเร่ง เช่น แมกนีเซียม เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่เกี่ยวกับการเผาผลาญกลูโคสให้เกิดกำลังงาน

อาหารที่ให้เกลือแร่ ต้นตอสำคัญของเกลือแร่ชนิดต่างๆ นั้น มีอยู่ในอาหารที่ให้โปรตีน เช่น เนื้อสัตว์ นม ถั่วเมล็ดแห้ง ผักและผลไม้ก็ให้เกลือแร่บางชนิดด้วย เช่น โพแทสเซียม แมกนีเซียม ส่วนโซเดียมและคลอรีนนั้นร่างกายได้จากเกลือที่ใช้ปรุงอาหาร

1.5 กฎหมายอาหาร

พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ.2522 เป็นปีที่ 34 ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่าโดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยการควบคุมคุณภาพอาหาร จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ ทำหน้าที่รัฐสภา ดังต่อไปนี้

มาตรา 1 พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า "พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522"

มาตรา 2 พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

มาตรา 3 ให้ยกเลิก

(1) พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหาร พ.ศ.2507

(2) ประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 49 ลงวันที่ 18 มกราคม พ.ศ.2515

บรรดาบทกฎหมาย กฎ และข้อบังคับอื่นในส่วนที่มีบัญญัติไว้แล้วในพระราชบัญญัตินี้ หรือซึ่งขัด

แย้งกับบทแห่งพระราชบัญญัตินี้ ให้ใช้พระราชบัญญัตินี้แทน

มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้“อาหาร” หมายความว่า ของกินหรือเครื่องค้ำจุนชีวิต ได้แก่

(1) วัตถุทุกชนิดที่คนกิน ดื่ม อม หรือนำเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใด ๆ หรือในรูปลักษณะใด ๆ แต่ไม่รวมถึงยา วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท หรือยาเสพติดให้โทษ ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น แล้วแต่กรณี

(2) วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้หรือใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารรวมถึงวัตถุเจือปนอาหาร สี และเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส

(<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/foodact2522.htm> 7/3/2549)

“อาหารควบคุมเฉพาะ” หมายความว่า อาหารที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้เป็นอาหารที่อยู่ในความควบคุมคุณภาพหรือมาตรฐาน

“ตำรับอาหาร” หมายความว่า รายการของวัตถุที่ใช้เป็นส่วนประกอบอาหาร ซึ่งระบุน้ำหนักหรือปริมาณของแต่ละรายการ

“ภาชนะบรรจุ” หมายความว่า วัตถุที่ใช้บรรจุอาหารไม่ว่าด้วยการใส่หรือห่อหรือด้วยวิธีใด ๆ

“ฉลาก” หมายความว่า รอยประดิษฐ์ เครื่องหมาย หรือข้อความใด ๆ ที่แสดงไว้ที่อาหารภาชนะบรรจุอาหาร หรือหีบห่อของภาชนะที่บรรจุอาหาร

“ผลิต” หมายความว่า ทำ ผสม ปรุงแต่ง และหมายความรวมถึงแบ่งบรรจุด้วย

“จำหน่าย” หมายความว่า ขาย จ่าย แจก หรือแลกเปลี่ยน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการค้า หรือการมีไว้เพื่อจำหน่ายด้วย

“นำเข้า” หมายความว่า นำหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักร

“ส่งออก” หมายความว่า นำหรือส่งออกนอกราชอาณาจักร

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานที่ตั้งขึ้นเพื่อผลิตอาหาร

“ผู้รับอนุญาต” หมายความว่า ผู้ได้รับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัตินี้ในกรณีที่นิติบุคคลเป็นผู้รับใบอนุญาตให้หมายความรวมถึงผู้ซึ่งนิติบุคคลแต่งตั้งให้เป็นผู้ดำเนินการด้วย

“ผู้อนุญาต” หมายความว่า เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา หรือผู้ซึ่งเลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยามอบหมาย

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการอาหาร

“พนักงานเจ้าหน้าที่” หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

“รัฐมนตรี” หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 5 ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ ออกกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมไม่เกินอัตราท้ายพระราชบัญญัตินี้ ยกเว้นค่าธรรมเนียมและกำหนดกิจการอื่นกับออกประกาศ ทั้งนี้ เพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

กฎกระทรวงและประกาศนั้นเมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

มาตรา 6 เพื่อประโยชน์แก่การควบคุมอาหาร ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(1) กำหนดอาหารควบคุมเฉพาะ

(2) กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของอาหารควบคุมเฉพาะตามชื่อ ประเภท ชนิด หรือลักษณะของอาหารนั้น ๆ ที่ผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือที่จำหน่าย ตลอดจนหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือจำหน่าย

(<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/foodact2522.htm>
7/3/2549)

(3) กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของอาหารที่มีไซเป็นอาหารตาม (1) และจะกำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือจำหน่าย ด้วยหรือไม่ก็ได้

(4) กำหนดอัตราส่วนของวัตถุที่ใช้เป็นส่วนผสมอาหารตามชื่อ ประเภท ชนิด หรือลักษณะของอาหารที่ผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือที่จำหน่ายรวมทั้งการใช้สีและเครื่องปรุงแต่ง กลิ่นรส

(5) กำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการใช้วัตถุเจือปนในอาหาร การใช้วัตถุกันเสีย และวิธี ป้องกัน

การเสีย การเจือสี หรือวัตถุอื่นในอาหารที่ผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือจำหน่าย หรือ 3629 อที่ จำหน่าย

(6) กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุและการใช้ภาชนะบรรจุ ตลอดจนการห้ามใช้ วัตถุ

ใดเป็นภาชนะบรรจุอาหารด้วย

(7) กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหารเพื่อป้องกันมิให้ อาหารที่ผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่ายหรือที่จำหน่ายเป็นอาหารไม่บริสุทธิ์ต่า พระราชบัญญัตินี้

(8) กำหนดอาหารที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือจำหน่าย

(9) กำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจ การเก็บตัวอย่าง การยึด การอายัด และการ

ตรวจวิเคราะห์ทางวิชาการ ซึ่งอาหาร รวมทั้งเอกสารอ้างอิง

(10) กำหนดประเภทและชนิดอาหารที่ผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือที่จำหน่าย ซึ่งจะต้องมีฉลาก ข้อความในฉลาก เงื่อนไข และวิธีการแสดงฉลาก ตลอดจนหลักเกณฑ์และ วิธีการโฆษณาในฉลาก

(<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/foodact2522.htm>
7/3/2549)

หมวด 1

คณะกรรมการอาหาร

มาตรา 7 ให้มีคณะกรรมการคณะหนึ่งเรียกว่า "คณะกรรมการอาหาร" ประกอบด้วย ปลัดกระทรวง

สาธารณสุข เป็นประธานกรรมการ เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา อธิบดีกรมอนามัยหรือผู้แทนอธิบดีกรมการแพทย์หรือผู้แทน อธิบดีกรมควบคุมโรคติดต่อหรือผู้แทน อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือผู้แทน อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการหรือผู้แทน อธิบดีกรมการค้าภายในหรือผู้แทน อธิบดีกรมศุลกากรหรือผู้แทน ผู้แทนกระทรวงกลาโหม ผู้แทนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา เป็นกรรมการโดยตำแหน่ง กับกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งอีกไม่เกินเก้าคนในจำนวนนี้จะต้องตั้งจากผู้แทนของผู้ประกอบการธุรกิจเกี่ยวกับการผลิต นำเข้าหรือจำหน่ายอาหารไม่เกินสี่คน เป็นกรรมการให้รองเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เป็นกรรมการและเลขานุการ และให้ผู้อำนวยการกองควบคุมอาหาร เป็นกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

มาตรา 8 ให้คณะกรรมการมีอำนาจหน้าที่ให้คำแนะนำ ความเห็น แก่รัฐมนตรีหรือผู้อนุญาตแล้วแต่

กรณี ในเรื่องดังต่อไปนี้

- (1) การออกประกาศตามมาตรา 6
- (2) การวินิจฉัยอุทธรณ์ตามมาตรา 19
- (3) การเพิกถอนทะเบียนตำรับอาหารตามมาตรา 39
- (4) การปฏิบัติการตามมาตรา 44
- (5) การพักใช้ใบอนุญาตหรือการเพิกถอนใบอนุญาตตามมาตรา 46

มาตรา 9 กรรมการซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งอยู่ในตำแหน่งคราวละสองปี แต่อาจได้รับแต่งตั้งอีกได้

มาตรา 10 นอกจากการพ้นจากตำแหน่งตามวาระตามมาตรา 9 กรรมการซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งพ้นจาก

ตำแหน่ง เมื่อ

- (1) ตาย
- (2) ลาออก
- (3) เป็นบุคคลล้มละลาย
- (4) เป็นคนไร้ความสามารถหรือคนเสมือนไร้ความสามารถ
- (5) ได้รับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

ในกรณีกรรมการพ้นจากตำแหน่งก่อนวาระ รัฐมนตรีอาจแต่งตั้งผู้อื่นเป็นกรรมการแทนได้ และให้ผู้

ที่ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งแทนอยู่ในตำแหน่งเท่ากับวาระที่เหลืออยู่ของกรรมการซึ่งตนแทน ในกรณีที่รัฐมนตรีแต่งตั้งกรรมการเพิ่มขึ้นในระหว่างที่กรรมการซึ่งแต่งตั้งไว้แล้วยังมีวาระอยู่ในตำแหน่ง ให้ผู้ที่ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งแทนอยู่ในตำแหน่งเท่ากับวาระที่ 3648 เหลืออยู่ของกรรมการซึ่งตนแทน

มาตรา 11 การประชุมคณะกรรมการ ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม ถ้าประธานกรรมการไม่มาประชุมหรือไม่อยู่ในที่ประชุม ให้กรรมการที่มาประชุมเลือกกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานในที่ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมาก กรรมการคนหนึ่งให้มีเสียงหนึ่งในการลงคะแนน ถ้าคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมออกเสียงเพิ่มขึ้นอีกเสียงหนึ่งเป็นเสียงชี้ขาด

มาตรา 12 ให้คณะกรรมการมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อปฏิบัติการตามที่คณะกรรมการมอบหมายให้นำความในมาตรา 11 มาใช้บังคับแก่การประชุมของคณะอนุกรรมการโดยอนุโลม

มาตรา 13 ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ ให้คณะกรรมการมีอำนาจออกคำสั่งเป็นหนังสือ

เรียกให้บุคคลหนึ่งบุคคลใดมาให้ถ้อยคำ และให้ส่งเอกสารหรือหลักฐานที่เกี่ยวข้องหรือสิ่งใดมาเพื่อ

ประกอบการพิจารณาได้

<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category1.htm> 7/3/2549

หมวด 2

การขออนุญาตและการออกใบอนุญาต

มาตรา 14 ห้ามมิให้ผู้ใดตั้งโรงงานผลิตอาหารเพื่อจำหน่าย เว้นแต่ได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาต การขออนุญาตและการอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 15 ห้ามมิให้ผู้ใดนำเข้าซึ่งอาหารเพื่อจำหน่าย เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาต การขออนุญาตและการอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 16 บทบัญญัติมาตรา 14 และมาตรา 15 ไม่ให้ใช้บังคับแก่

- (1) การผลิตอาหารหรือนำเข้าซึ่งอาหารเฉพาะคราว ซึ่งได้รับใบอนุญาตเฉพาะคราวจากผู้อนุญาต
- (2) การผลิตอาหารหรือนำเข้าหรือส่งออกซึ่งอาหารเพื่อเป็นตัวอย่าง สำหรับการขึ้นทะเบียนตำรับอาหารหรือเพื่อพิจารณาในการสั่งซื้อ

ผู้ที่ได้รับการยกเว้นตาม (1) และ (2) ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 17 ใบอนุญาตที่ออกตามความในมาตรา 14 มาตรา 15 และมาตรา 16(1) ให้คุ้มครองถึงลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับอนุญาตด้วยให้ถือว่าการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับอนุญาตที่ได้รับการคุ้มครองตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำของผู้รับอนุญาตด้วย เว้นแต่ผู้รับอนุญาตจะพิสูจน์ได้ว่ากรกระทำดังกล่าวเป็นการสุจริตที่ตนจะล่วงรู้หรือควบคุมได้

มาตรา 18 ใบอนุญาตที่ออกตามมาตรา 14 และมาตรา 15 ให้ใช้ได้จนถึงวันที่ 31 ธันวาคมของปีที่สามนับแต่ปีที่ออกใบอนุญาต ถ้าผู้รับอนุญาตประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาตให้ยื่นคำขอเสียก่อน

ใบอนุญาตสิ้นอายุ เมื่อได้ยื่นคำขอดังกล่าวแล้วจะประกอบกิจการต่อไปก็ได้จนกว่าผู้อนุญาตจะสั่งไม่อนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาตนั้นการขอต่ออายุใบอนุญาตและการอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 19 ในกรณีผู้อนุญาตไม่ออกใบอนุญาต ไม่อนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาต หรือไม่อนุญาตให้

ย้ายสถานที่ผลิต สถานที่นำเข้า หรือสถานที่เก็บอาหาร ผู้ขอรับใบอนุญาต ผู้ขอต่ออายุใบอนุญาต หรือ ผู้ขออนุญาตย้ายสถานที่ดังกล่าวมีสิทธิอุทธรณ์เป็นหนังสือต่อรัฐมนตรีภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสือของผู้อนุญาตแจ้งการไม่ออกใบอนุญาต ไม่อนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาต หรือไม่อนุญาตให้ย้ายสถานที่ดังกล่าวนั้น ค่าวินิจฉัยของรับ 3600 รัฐมนตรีให้เป็นที่สุดในกรณีผู้ อนุญาตไม่อนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาตก่อนที่รัฐมนตรีจะมีคำวินิจฉัยอุทธรณ์ตามวรรคสอง รัฐมนตรีมีอำนาจสั่งอนุญาตให้ประกอบกิจการไปพลางก่อนได้เมื่อมีคำขอของ ผู้อุทธรณ์ (<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category2.htm> 7/3/2549)

หมวด 3

หน้าที่ของผู้รับอนุญาตเกี่ยวกับอาหาร

มาตรา 20 ห้ามมิให้ผู้รับอนุญาตตามมาตรา 14 หรือมาตรา 15 ผลิต นำเข้า หรือเก็บอาหารนอก สถานที่ที่ระบุไว้ในใบอนุญาต

มาตรา 21 ห้ามมิให้ผู้รับอนุญาตย้ายสถานที่ผลิต สถานที่นำเข้า หรือสถานที่เก็บอาหารเว้นแต่ได้ รับอนุญาตจากผู้อนุญาต

การขออนุญาตและการอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่กำหนดใน กฎ

กระทรวง

มาตรา 22 ถ้าใบอนุญาตหรือใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหารสูญหายหรือถูกทำลายให้ผู้รับ อนุญาตแจ้งต่อผู้อนุญาต และยื่นคำขอรับใบแทนใบอนุญาตหรือใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียน ตำรับอาหารภายในสิบห้าวัน นับแต่วันที่ได้ทราบถึงการสูญหายหรือถูกทำลายดังกล่าวการขอรับ ใบแทนใบอนุญาตหรือใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร และการออกใบแทน ใบอนุญาตหรือใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่กำหนด

ในกฎกระทรวง

มาตรา 23 ผู้รับอนุญาตต้องแสดงใบอนุญาตหรือใบแทนใบอนุญาต แล้วแต่กรณี ไว้ในที่เปิดเผย เห็นได้ง่าย ณ สถานที่ผลิตหรือสถานที่นำเข้าซึ่งอาหารที่ระบุไว้ในใบอนุญาต และต้องติดหรือจัด ป้ายแสดงสถานที่ผลิต หรือสถานที่นำเข้าที่ได้รับอนุญาตไว้ภายนอกสถานที่ในที่เปิดเผยให้เห็นได้ ง่ายด้วย

มาตรา 24 เพื่อประโยชน์ในการส่งออก และเมื่อมีความจำเป็นที่จะให้ผู้รับอนุญาตผลิตอาหารควบ

คุณเฉพาะเพื่อส่งออกไปจำหน่ายนอกราชอาณาจักรเป็นครั้งคราว ผู้อนุญาตจะอนุญาตเป็นการเฉพาะคราว ให้ผู้รับอนุญาตผลิตอาหารควบคุมเฉพาะได้ตามมาตรฐานของต่างประเทศหรือมาตรฐานระหว่างประเทศ ไม่ว่าจะต่ำกว่าหรือสูงกว่าคุณภาพหรือมาตรฐานตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา 6 ก็ได้ แล้วให้รายงานคณะกรรมการทราบ

(<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category3.htm> 7/3/2549)

หมวด 4

การควบคุมอาหาร

มาตรา 25 ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือจำหน่าย ซึ่งอาหารดังต่อไปนี้

- (1) อาหารไม่บริสุทธิ์
- (2) อาหารปลอม
- (3) อาหารผิดมาตรฐาน
- (4) อาหารอื่นที่รัฐมนตรีกำหนด

มาตรา 26 อาหารที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ให้ถือว่าเป็นอาหารไม่บริสุทธิ์

- (1) อาหารที่มีสิ่งที่น่าจะเป็นอันตรายแก่สุขภาพเจ็บป่วยด้วย
- (2) อาหารที่มีสารหรือวัตถุเคมีเจ็บป่วยในอัตราที่อาจเป็นเหตุให้คุณภาพของอาหารนั้นลดลง เว้นแต่การเจ็บป่วยเป็นการจำเป็นต่อกรรมวิธีผลิต การผลิต และได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่แล้ว
- (3) อาหารที่ได้ผลิต บรรจุ หรือเก็บรักษาไว้โดยไม่ถูกสุขลักษณะ
- (4) อาหารที่ผลิตจากสัตว์ที่เป็นโรคอันอาจติดต่อถึงคนได้
- (5) อาหารที่มีภาชนะบรรจุประกอบด้วยวัตถุที่น่าจะเป็นอันตรายแก่สุขภาพ

มาตรา 27 อาหารที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ให้ถือว่าเป็นอาหารปลอม

- (1) อาหารที่ได้สับเปลี่ยนใช้วัตถุอื่นแทนบางส่วน หรือคัดแยกวัตถุที่มีคุณค่าออกเสียทั้งหมดหรือบางส่วน และจำหน่ายเป็นอาหารแท้อย่างนั้น หรือใช้ชื่ออาหารแท่นั้น
- (2) วัตถุหรืออาหารที่ผลิตขึ้นเทียมอาหารอย่างหนึ่งอย่างใด และจำหน่ายเป็นอาหารแท้อย่างนั้น
- (3) อาหารที่ได้ผสมหรือปรุงแต่งด้วยวิธีใด ๆ โดยประสงค์จะปกปิดซ่อนเร้นความชำรุดบกพร่องหรือความด้อยคุณภาพของอาหารนั้น
- (4) อาหารที่มีฉลากเพื่อลวงหรือพยายามลวงผู้ซื้อให้เข้าใจผิดในเรื่องคุณภาพ ปริมาณ ประโยชน์ หรือลักษณะพิเศษอย่างอื่น หรือในเรื่องสถานที่และประเทศที่ผลิต

(5) อาหารที่ผลิตขึ้นไม่ถูกต้องตามคุณภาพหรือมาตรฐานที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา 6(2)

หรือ (3) ถึงขนาดจากผลวิเคราะห์ปรากฏว่า ส่วนประกอบที่เป็นคุณค่าทางอาหารขาดหรือเกินร้อยละสามสิบจากเกณฑ์ต่ำสุดหรือสูงสุด หรือแตกต่างจากคุณภาพหรือมาตรฐานที่ระบุไว้จนทำให้เกิดโทษหรืออันตราย

มาตรา 28 อาหารผิดมาตรฐาน ได้แก่ อาหารที่ไม่ถูกต้องตามคุณภาพหรือมาตรฐานที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา 6(2) หรือ (3) แต่ไม่ถึงขนาดดังที่กำหนดไว้ในมาตรา 27(5)

หมวด 4 การควบคุมอาหาร Page 1 of 2

<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category4.htm> 7/3/2549

มาตรา 29 อาหารที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นอาหารตามมาตรา 25(4)

- (1) ไม่ปลอดภัยในการบริโภค หรือ
- (2) มีสรรพคุณไม่เป็นที่เชื่อถือ หรือ
- (3) มีคุณค่าหรือคุณประโยชน์ต่อร่างกายในระดับ 3610 บีที่ไม่เหมาะสม

มาตรา 30 เพื่อประโยชน์แก่การควบคุมอาหารให้ถูกสุขลักษณะ หรือให้ปราศจากอันตรายแก่ผู้บริโภค ให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยามีอำนาจ

- (1) ออกคำสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับอนุญาตผลิตหรือนำเข้าซึ่งอาหาร ดัดแปลง แก้ไข สถานที่ผลิตหรือสถานที่เก็บอาหาร
- (2) สั่งให้งดผลิตหรืองดนำเข้าซึ่งอาหารที่ผลิตโดยไม่ได้รับอนุญาต หรืออาหารที่ปรากฏจากผลการตรวจพิสูจน์ว่าเป็นอาหารที่ไม่ควรแก่การบริโภค
- (3) ประกาศผลการตรวจพิสูจน์อาหารให้ประชาชนทราบในกรณีที่น่าสงสัยจากการตรวจพิสูจน์ว่าอาหารรายใดเป็นอาหารไม่บริสุทธิ์ตามมาตรา 26 หรือเป็นอาหารปลอมตามมาตรา 27 หรือเป็นอาหารผิด

มาตรฐานตามมาตรา 28 หรือเป็นอาหารที่น่าจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรืออนามัยของประชาชน หรือภาชนะบรรจุรายใดประกอบด้วยวัตถุที่อาจเป็นอันตรายเมื่อใช้บรรจุอาหาร โดยให้ระบุข้อความดังต่อไปนี้ด้วย

(ก) ในกรณีที่ปรากฏตัวผู้ผลิตโดยแน่ชัด ให้ระบุชื่อผู้ผลิตพร้อมทั้งชนิดและลักษณะของอาหารหรือภาชนะบรรจุนั้น และถ้าอาหารหรือภาชนะบรรจุดังกล่าวมีชื่อทางการค้าหรือลำดับครั้งที่ผลิตหรือนำเข้า ก็ให้ระบุชื่อทางการค้าและลำดับครั้งที่ผลิตหรือนำเข้านั้นด้วย แล้วแต่กรณี

(ข) ในกรณีที่ไม่ปรากฏตัวผู้ผลิตโดยแน่ชัดแต่ปรากฏตัวผู้จำหน่าย ให้ระบุชื่อผู้จำหน่ายและสถานที่

จำหน่าย พร้อมทั้งชนิดและลักษณะของอาหารหรือภาชนะบรรจุนั้น

(<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category4.htm> 7/3/2549)

หมวด 5

การขึ้นทะเบียนและการโฆษณาเกี่ยวกับอาหาร

มาตรา 31 ผู้รับอนุญาตตามมาตรา 14 หรือมาตรา 15 ผู้ใดจะผลิตหรือนำเข้าซึ่งอาหารควบคุม เฉพาะจะต้องนำอาหารนั้นมาขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหารต่อผู้อนุญาตเสียก่อน และเมื่อได้รับ ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหารแล้วจึงจะผลิตหรือนำเข้าได้ การขอขึ้นทะเบียนและการออก ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่กำหนดใน กฎกระทรวง

มาตรา 32 เมื่อได้มีประกาศตามมาตรา 6(1) แล้ว ให้ผู้รับอนุญาตตามมาตรา 14 ซึ่งผลิต อาหารควบคุมเฉพาะอยู่ก่อนวันที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด งดผลิตอาหารจนกว่าจะได้รับใบสำคัญ การขึ้นทะเบียนตำรับอาหารตามมาตรา 31 เว้นแต่ผู้อนุญาตจะได้สั่งให้ทำการผลิตต่อไปได้เป็น การชั่วคราวภายในกำหนดเวลาตามที่เห็นสมควร

มาตรา 33 เมื่อได้มีประกาศตามมาตรา 6(1) แล้ว ให้ผู้รับอนุญาตตามมาตรา 15 ซึ่งนำหรือส่ง อาหารควบคุมเฉพาะเข้ามาในราชอาณาจักรอยู่ก่อนวันที่ประกาศกำหนด นำอาหารนั้นมาขอขึ้น ทะเบียนตำรับอาหารตามมาตรา 31 ภายในกำหนดหกสิบวันนับแต่วันที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด เว้นแต่ ผู้อนุญาตจะผ่อนผันขยายระยะเวลาดังกล่าวให้

มาตรา 34 ผู้รับอนุญาตผลิตหรือนำเข้าซึ่งอาหารควบคุมเฉพาะต้องผลิตหรือนำเข้าซึ่งอาหารควบคุม เฉพาะให้ตรงตามที่ได้ขึ้นทะเบียนตำรับอาหารไว้

มาตรา 35 การขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหารตามมาตรา 31 ต้องแจ้งรายการหรือรายละเอียดดัง ต่อไป

นี้

- (1) ชื่ออาหาร
- (2) ชื่อและปริมาณของวัตถุดิบเป็นส่วนประกอบของอาหาร
- (3) ขนาดบรรจุ
- (4) ฉลาก
- (5) ชื่อผู้ผลิตและสถานที่ผลิต
- (6) ผลการตรวจวิเคราะห์อาหารจากส่วนราชการหรือสถาบันที่คณะกรรมการกำหนด

(7) รายการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร

มาตรา 36 การแก้ไขรายการทะเบียนตำรับอาหาร จะกระทำได้เมื่อได้รับอนุญาตจากผู้อนุญาต การขอแก้ไขรายการทะเบียนตำรับอาหารและการอนุญาตให้แก้ไขรายการทะเบียนตำรับอาหาร ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

(<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category5.htm> 7/3/2549)

มาตรา 37 ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหารให้ใช้ได้ตลอดไป เว้นแต่ทะเบียนตำรับอาหารที่ถูก

สั่งเพิกถอนตามมาตรา 39

มาตรา 38 ในกรณีที่มีความจำเป็น เพื่อประโยชน์ 3609 นี้แก่การควบคุมอาหารเพื่อให้อาหารนั้นปลอดภัยในการบริโภค หรือเพื่อคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภคผู้อนุญาตมีอำนาจสั่งให้แก้ไขตำรับอาหารที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้แล้วได้ตามที่เห็นสมควรหรือตามความจำเป็น เพื่อให้อาหารนั้นปลอดภัยในการบริโภค

มาตรา 39 อาหารใดที่ได้ขึ้นทะเบียนตำรับอาหารไว้แล้ว หากภายหลังปรากฏว่าอาหารนั้นมีรายละเอียดไม่ตรงตามตำรับอาหารที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ หรือเป็นอาหารปลอมตามมาตรา 27 หรือเป็นอาหารที่ไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและไม่อาจแก้ไขตำรับอาหารได้ตามมาตรา 38 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจสั่งให้เพิกถอนทะเบียนตำรับอาหารนั้นได้ การเพิกถอนให้กระทำโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด 6

พนักงานเจ้าหน้าที่

มาตรา 43 ในการปฏิบัติหน้าที่ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจดังนี้

- (1) เข้าไปในสถานที่ผลิตอาหาร สถานที่เก็บอาหาร สถานที่จำหน่ายอาหาร หรือสถานที่ทำการของผู้ผลิต ผู้เก็บรักษา ผู้จำหน่าย รวมทั้งสถานที่ทำการของผู้นำหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักรซึ่งอาหาร ในระหว่างเวลาทำการเพื่อตรวจสอบควบคุมให้การเป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้
- (2) ในกรณีมีเหตุอันควรสงสัยว่ามีการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ อาจเข้าไปในสถานที่หรือยานพาหนะใด ๆ เพื่อตรวจสอบอาหาร และอาจยึดหรืออายัดอาหารและเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด ตลอดจนภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุอาหารและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอาหารดังกล่าวได้
- (3) นำอาหารในปริมาณพอสมควรไปเป็นตัวอย่างเพื่อตรวจสอบหรือตรวจวิเคราะห์

(4) ยืดหรืออายัดอาหารหรือภาชนะบรรจุที่สงสัยว่าอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพหรือผิ
อนามัย

ของประชาชน เพื่อตรวจพิสูจน์

(5) ยืดหรืออายัดอาหารไม่บริสุทธิ์ อาหารปลอม หรืออาหารผิดมาตรฐาน หรือภาชนะบรรจุที่อาจ
ก่อ

ให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพหรือผิอนามัยของประชาชน หรือที่มีลักษณะไม่ถูกต้องตามคุณภาพ
หรือ

มาตรฐานที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา 6(6) ในการปฏิบัติหน้าที่ตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้รับ
อนุญาตหรือผู้ที่เกี่ยวข้องอำนวยความสะดวกตามสมควร

มาตรา 44 อาหารหรือภาชนะบรรจุที่พนักงานเจ้าหน้าที่ได้ยืดหรืออายัดไว้หรือเก็บมาตามมาตรา
43

เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ทำการตรวจพิสูจน์เป็นที่แน่นอนว่าเป็นอาหารไม่บริสุทธิ์ตามมาตรา 26
เป็น

อาหารปลอมตามมาตรา 27 หรือเป็นอาหารผิดมาตรฐานตามมาตรา 28 หรือเป็นอาหารที่รัฐมนตรี
ประกาศกำหนดตามมาตรา 25(4) หรือเป็นภาชนะบรรจุที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพหรือผิ
อนามัยของประชาชน หรือมีลักษณะไม่ถูกต้องตามคุณภาพหรือมาตรฐานที่รัฐมนตรีประกาศ

กำหนดตามมาตรา 6(6) ถ้ามิได้มีการฟ้องคดีต่อศาล ผู้อนุญาตโดยความเห็นชอบของ
คณะกรรมการอาจสั่งทำลาย หรือปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่เห็นสมควรได้

มาตรา 45 ในการปฏิบัติการตามหน้าที่ พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องแสดงบัตรประจำตัวเมื่อผู้รับ
อนุญาต

หรือผู้เกี่ยวข้องร้องขอบัตรประจำตัวพนักงานเจ้าหน้าที่ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง

(<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category6.htm> 7/3/2549)

หมวด 7

การพักใช้ใบอนุญาตและการเพิกถอนใบอนุญาต

มาตรา 46 เมื่อปรากฏต่อผู้อนุญาตว่าผู้รับอนุญาตผู้ใดไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้
กฎกระทรวงหรือประกาศซึ่งออกตามพระราชบัญญัตินี้ หรือในกรณีที่ปรากฏผลจากการตรวจ
พิสูจน์ว่า

อาหารซึ่งผลิตโดยผู้รับอนุญาตผู้ใดเป็นอาหารไม่บริสุทธิ์ตามมาตรา 26 เป็นอาหารปลอมตามมาตรา 27 เป็นอาหารที่ผิดมาตรฐานตามมาตรา 28 เป็นอาหารหรือภาชนะบรรจุที่น่าจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือผิดอนามัยของประชาชน ผู้อนุญาตโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการมีอำนาจสั่งพักใช้ใบอนุญาตได้ โดยมีกำหนดครั้งละไม่เกินหนึ่งร้อยยี่สิบวัน หรือในกรณีที่มีการฟ้องผู้รับอนุญาตต่อศาลว่าได้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ จะสั่งพักใช้ใบอนุญาตไว้รอคำพิพากษาอันถึงที่สุดก็ได้

ในกรณีที่มีคำพิพากษาของศาลอันถึงที่สุด ผู้รับอนุญาตผู้ใดได้กระทำความผิดตามมาตรา 26 หรือมาตรา 27 ผู้อนุญาตโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการมีอำนาจสั่งเพิกถอนใบอนุญาตได้ คำสั่งพักใช้ใบอนุญาตและคำสั่งเพิกถอนใบอนุญาตให้ทำเป็นหนังสือแจ้งให้ผู้รับอนุญาตทราบ ในกรณีที่ไม่พบตัวผู้รับอนุญาตหรือผู้รับอนุญาตไม่ยอมรับคำสั่งให้ปิดคำสั่งดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผย ซึ่งเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ผลิต สถานที่นำเข้า สถานที่จำหน่าย หรือสถานที่ทำการของผู้รับอนุญาต และให้ถือว่าผู้รับอนุญาตได้ทราบคำสั่งนั้นแล้วตั้งแต่วันที่ปิดคำสั่งผู้รับอนุญาตซึ่งถูกสั่งพักใช้ใบอนุญาตหรือเพิกถอนใบอนุญาตมีสิทธิอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรี ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ทราบคำสั่ง รัฐมนตรีมีอำนาจสั่งให้ยกอุทธรณ์หรือแก้ไขคำสั่งของผู้อนุญาตให้เป็นคุณแก่ผู้อุทธรณ์ได้ คำวินิจฉัยของรัฐมนตรีให้เป็นที่สุดการอุทธรณ์คำสั่งต่อรัฐมนตรีตามวรรคสี่ไม่เป็นการทุเลาการบังคับตามคำสั่งพักใช้ใบอนุญาตหรือคำสั่งเพิกถอนใบอนุญาตให้ถือว่า การผลิต นำหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อจำหน่าย ซึ่งอาหารควบคุมเฉพาะในระหว่างถูกสั่งพักใช้ใบอนุญาตหรือถูกเพิกถอนใบอนุญาต เป็นการฝ่าฝืนมาตรา 14 วรรคหนึ่ง หรือมาตรา 15 วรรคหนึ่ง แล้วแต่กรณี (<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category7.htm> 7/3/2549)

หมวด 8

บทกำหนดโทษ

มาตรา 47 ผู้ใดฝ่าฝืนประกาศซึ่งออกตามมาตรา 6(4)(5) หรือ (9) ต้องระวางโทษปรับไม่เกินสองหมื่นบาท

มาตรา 48 ผู้ใดฝ่าฝืนประกาศซึ่งออกตามมาตรา 6(6) ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปีหรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 49 ผู้ใดฝ่าฝืนประกาศซึ่งออกตามมาตรา 6(7) ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท

มาตรา 50 ผู้ใดฝ่าฝืนประกาศซึ่งออกตามมาตรา 6(8) ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่หกเดือนถึงสองปี

และปรับตั้งแต่ห้าพันบาทถึงสองหมื่นบาท

มาตรา 51 ผู้ใดฝ่าฝืนประกาศซึ่งออกตามมาตรา 6(10) ต้องระวางโทษปรับไม่เกินสามหมื่นบาท

มาตรา 52 ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตามมาตรา 13 หรือขัดขวางหรือไม่อำนวยความสะดวกแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งปฏิบัติการตามมาตรา 43 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 53 ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 14 วรรคหนึ่ง หรือมาตรา 15 วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินสามหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 54 ผู้ใดผลิตหรือนำเข้าซึ่งอาหารเฉพาะคราวโดยมิได้รับใบอนุญาตตามมาตรา 16(1) หรือไม่ปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา 16 วรรคสอง ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าพันบาท

มาตรา 55 ผู้รับอนุญาตผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 20 หรือมาตรา 21 วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้า

พันบาท

มาตรา 56 ผู้รับอนุญาตผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 22 วรรคหนึ่ง หรือมาตรา 23 ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งพันบาท

มาตรา 57 ผู้รับอนุญาตผู้ใดนำอาหารควบคุมเฉพาะที่ผลิตขึ้นเพื่อส่งออกไปจำหน่ายนอกราชอาณาจักรมาจำหน่ายในราชอาณาจักร อันเป็นการฝ่าฝืนมาตรา 24 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี และปรับไม่เกินสามหมื่นบาท

มาตรา 58 ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 25(1) ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปีหรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 60 ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 25(3) ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท

มาตรา 61 ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 25(4) ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปีหรือปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 63 ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของผู้อนุญาตซึ่งสั่งตามมาตรา 30(2) ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน

ห้าหมื่นบาท และปรับเป็นรายวันอีกวันละห้าร้อยบาทตลอดเวลาที่ไม่ปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าว

(<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category8.htm> 7/3/2549)

มาตรา 64 ผู้รับอนุญาตผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา 31 วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 65 ผู้ใดจำหน่ายอาหารควบคุมเฉพาะที่มีได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 31 ต้องระวางโทษปรับ

ตั้งแต่หนึ่งพันบาทถึงหนึ่งหมื่นบาท

มาตรา 66 ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 34 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปีหรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 67 ผู้รับอนุญาตผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 36 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปีหรือปรับไม่เกิน

หนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 68 ผู้รับอนุญาตผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของผู้อนุญาตซึ่งสั่งตามมาตรา 38 ต้องระวางโทษปรับเป็นรายวันวันละห้าร้อยบาทตลอดเวลาที่ไม่ปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าว

มาตรา 69 ผู้ใดผลิต นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือจำหน่าย อาหารที่รัฐมนตรีสั่งเพิกถอนทะเบียนตำรับอาหารตามมาตรา 39 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปีหรือปรับไม่เกินสามหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 70 ผู้ใดโฆษณาอาหารโดยฝ่าฝืนมาตรา 40 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินสามหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 71 ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา 41 ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าพันบาท

มาตรา 73 ถ้าการกระทำความผิดตามมาตรา 48 มาตรา 50 มาตรา 58 มาตรา 59 มาตรา 60 มาตรา

61 หรือมาตรา 69 เป็นการกระทำความผิดโดยจำหน่ายปลีกให้แก่ผู้บริโภคโดยตรง ผู้กระทำความผิดต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ แต่ถ้าผู้นั้นกระทำความผิดอีกภายในหกเดือนนับแต่วันที่ได้กระทำความผิดครั้งก่อน ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 74 ผู้รับอนุญาตผู้ใดผลิตหรือนำเข้าซึ่งอาหารภายหลังที่ใบอนุญาตสิ้นอายุแล้ว โดยมีได้ยื่น

คำขอต่ออายุใบอนุญาต ต้องระวางโทษปรับเป็นรายวันวันละไม่น้อยกว่าห้าร้อยบาทแต่ไม่เกินหนึ่งพันบาท ตลอดเวลาที่ใบอนุญาตขาดอายุ

มาตรา 75 บรรดาความผิดตามพระราชบัญญัตินี้มีโทษปรับสถานเดียว ให้เลขาธิการคณะกรรมการ

อาหารและยาหรือผู้ซึ่งเลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยามอบหมายมีอำนาจเปรียบเทียบปรับ
ได้

บทเฉพาะกาล

มาตรา 76 ใบอนุญาตประกอบธุรกิจเกี่ยวกับอาหารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมคุณภาพ
อาหาร

ก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ ให้คงใช้ได้จนกว่าจะสิ้นอายุ ถ้าผู้ได้รับอนุญาตดังกล่าว
ประสงค์จะดำเนินกิจการต่อไปและได้ยื่นคำขออนุญาตตามพระราชบัญญัตินี้แล้ว ให้ดำเนินกิจการ
ที่ได้รับอนุญาตตามใบอนุญาตเดิมไปได้จนกว่าจะได้รับใบอนุญาตใหม่ หรือถึงวันที่ผู้อนุญาตได้
แจ้งให้ทราบถึงการไม่อนุญาตและในกรณีที่ได้รับใบอนุญาตใหม่ให้ดำเนินการให้ถูกต้องตาม
พระราชบัญญัตินี้ให้แล้วเสร็จภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่ได้รับใบอนุญาต

มาตรา 77 ใบรายละเอียดของอาหารที่ได้รับอนุญาตไว้ และฉลากที่ได้ออกให้ตามกฎหมายว่าด้วย
การควบคุมคุณภาพอาหารก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ ให้มีอายุใช้ได้สามปีนับแต่วันที่
พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ

มาตรา 78 ให้ผู้ผลิตหรือนำเข้าซึ่งอาหารอยู่ก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ มาขออนุญาต
ตาม

มาตรา 14 หรือมาตรา 15 ภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ เมื่อได้ยื่นคำขอ
อนุญาตแล้วให้ดำเนินกิจการต่อไปได้จนกว่าจะได้รับใบอนุญาตหรือถึงวันที่ผู้อนุญาตได้แจ้งให้
ทราบถึงการไม่อนุญาต

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

ส. ไหตระกิตย์

รองนายกรัฐมนตรี

(96 ร.จ. 1 ตอนที่ 79 (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 13 พฤษภาคม 2522)

หมายเหตุ : เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ โดยที่กฎหมายว่าด้วยการควบคุม
คุณภาพอาหารที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีบทบัญญัติที่ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันและยังไม่มี
บทบัญญัติคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภคที่รับกุมเพียงพอ สมควรปรับปรุงเสียใหม่ให้
เหมาะสมยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

อัตราค่าธรรมเนียม

- (1) ใบอนุญาตผลิตอาหาร ฉบับละ 10,000 บาท
- (2) ใบอนุญาตนำเข้าหรือส่งอาหารเข้ามาในราชอาณาจักร ฉบับละ 20,000 บาท

- (3) ใบอนุญาตผลิตอาหารเป็นการเฉพาะคราว ฉบับละ 2,000 บาท
 - (4) ใบอนุญาตนำเข้าหรือส่งอาหารเป็นการเฉพาะคราว ฉบับละ 2,000 บาท
 - (5) ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ฉบับละ 5,000 บาท
 - (6) ใบแทนใบอนุญาต ฉบับละ 500 บาท
 - (7) ใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ฉบับละ 500 บาท
 - (8) การต่ออายุใบอนุญาตครั้งละเท่ากับค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประเภทนั้น ๆ แต่ละฉบับ
- (<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/foodact/category8.htm> 7/3/2549)

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

2.1 ความหมายของการออกแบบ

การออกแบบ หมายถึงอะไรนั้น ขอยกตัวอย่างคนที่เคยคิดและเขียนบอกเอาไว้แล้วดังนี้

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมาเช่น เราจะทำเก้าอี้หนึ่งสักตัวจะต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยเริ่มเลือกวัสดุที่จะใช้ทำเก้าอี้ นั้น จะใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสม วิธีการต่อยัดนั้นจะใช้กาวยึดตะปู นอต หรือใช้ข้อต่อแบบใด จำนวนสัดส่วนของการใช้งานให้เหมาะสม ความแข็งแรงของเก้าอี้หนึ่งมากน้อยแค่ไหน สีสนัที่จะใช้ควรที่จะใช้สีอะไรที่จะทำให้เก้าอี้หนึ่งมีความสวยงามและทนทานต่อการใช้งาน เป็นต้น

การออกแบบ หมายถึง การปรับปรุงแบบ ผลงานหรือสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม มีความแปลกใหม่เพิ่มขึ้น

การออกแบบ หมายถึง การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ เข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ การนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกันนั้น ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความงามอันเป็นคุณลักษณะสำคัญของการออกแบบ การออกแบบเป็นศิลปะของมนุษย์เนื่องจากการสร้างค่านิยมทางความงามและสนองคุณประโยชน์ทางกายภาพให้แก่มนุษย์

การออกแบบ หมายถึง กระบวนการที่สนองความต้องการในสิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์ซึ่งส่วนใหญ่เพื่อให้ชีวิตอยู่รอดและมีความสุขสบายเพิ่มขึ้น

ในการออกแบบนี้ถือว่าเป็นวิชาปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ การสร้างสรรค์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อการผลิตที่เหมือน ๆ กันเป็นจำนวนมากให้ได้รูปร่างที่ถูกต้องแน่นอนก่อนที่จะลงทุนในการผลิต นอกจากนี้เพื่อจัดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตสามารถที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ได้ในราคาพอสมควรที่ผู้ซื้อพอจะซื้อได้ (สาคร คันธโชติ, 2528. หน้า 6)

การออกแบบ หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อประโยชน์และความงามด้วยการนำส่วนประกอบของการออกแบบมาใช้ (Elements of Design) และหมายถึงการปรับปรุงของเดิมที่มีอยู่แล้วดัดแปลงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น (Organize and reorganize) (อารี สุทธิพันธุ์, 2516. หน้า 138)

การออกแบบ หมายถึง สิ่งที่อยู่ในอำนาจความรู้สึกและความคิด อาจเป็นการออกแบบรูปทรง รูปแบบหรือแผนผังที่กำหนดขึ้นด้วยการจัดองค์ประกอบของ เส้น สี เสียง แสง พื้นที่ ลักษณะพื้นผิว ถ้อยคำ ท่าทาง และจัดวัตถุต่าง ๆ ตามหลักเกณฑ์ทางความงาม (Aesthetic Principle) (สงวน รอดบุญ, 2524. หน้า 110)

การออกแบบ หมายถึง การวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัสดุ และการผลิตสิ่งของที่ต้องการออกแบบนั้น (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2539. หน้า 20)

2.2 ความสำคัญของการออกแบบ

1. ในแง่ของการวางแผนการทำงาน งานออกแบบจะช่วยให้การทำงานเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม และประหยัดเวลา ดังนั้นอาจถือว่าการออกแบบ คือ การวางแผนการทำงานก็ได้

2. ในแง่ของการนำเสนอผลงาน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องมีความเข้าใจ ตรงกัน อย่างชัดเจน ดังนั้น ความสำคัญในด้านนี้ คือ เป็นสื่อความหมายเพื่อความเข้าใจ ระวังกัน

3. ในแง่ที่อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงาน งานบางประเภทอาจมีรายละเอียดมากมาย ซับซ้อน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง และผู้พบเห็นมีความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า ผลงานออกแบบคือตัวแทนความคิดของผู้ออกแบบได้ทั้งหมด

โดยแบบจะมีความสำคัญอย่างที่สุดในกรณีที่นักออกแบบกับผู้สร้างงานหรือผู้ผลิต เป็นคนละคนกัน เช่น สถาปนิกกับช่างก่อสร้าง นักออกแบบกับผู้ผลิตในโรงงาน หรือถ้าจะเปรียบไปแล้ว นักออกแบบก็เหมือนกับคนเขียนบทละครนั่นเอง

แบบ เป็นผลงานจากการออกแบบ เป็นสิ่งที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์และฝีมือของ นักออกแบบ แบบมีอยู่หลายลักษณะดังนี้คือ

1. เป็นภาพวาดลายเส้น (drawing) ภาพระบายสี (Painting) ภาพถ่าย (Pictures) หรือแบบร่าง (Sketch) แบบที่มีรายละเอียด (Draft) เช่น แบบก่อสร้าง ภาพพิมพ์ (Printing) ฯลฯ ภาพต่าง ๆ ใช้แสดงรูปลักษณะของงาน หรือแสดงรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับงาน ที่เป็น 2 มิติ

2. เป็นแบบจำลอง (Model) หรือของจริง เป็นแบบอีกประเภทหนึ่งที่ใช้แสดง รายละเอียดของงานได้ชัดเจนกว่าภาพต่าง ๆ เนื่องจากมีลักษณะเป็น 3 มิติ ทำให้ สามารถเข้าใจในผลงานได้ดีกว่า นอกจากนี้ แบบจำลองบางประเภทยังใช้งานได้ เหมือนของจริงอีกด้วยจึงสมารถใช้ในการ ทดลอง และทดสอบการทำงาน เพื่อหา ข้อบกพร่องได้

2.3 แนวคิดในการออกแบบ

เมื่อกล่าวถึงการออกแบบเราจำเป็นต้องมองย้อนไปในอดีตถึงสมัยที่มนุษย์เริ่มกำเนิดมาในโลกเป็นเวลากว่าแสนปีมาแล้วที่มนุษย์ในยุคแรก ๆ ดำรงชีวิตด้วยการพึ่งพาอาศัยสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ การดำรงชีวิตอยู่ในโลกมาเป็นเวลานาน ช่วยสอนให้มนุษย์รู้จักพัฒนาตนเอง ให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นตลอดจนสร้างให้เกิดอารยธรรมความเจริญในด้านต่าง ๆ คุณสมบัติเฉพาะตัวที่ว่าเป็นคือ การรู้จักสังเกตทดลองและการออกแบบดัดแปลงปรับปรุง เมื่อมนุษย์พบเห็น วัตถุสิ่งของตลอดจนปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติก็มีการสังเกตและจดจำเก็บเป็นความรู้ไว้ในสมอง เมื่อโอกาสอำนวยก็นำความรู้ที่ทดลองปฏิบัติตามธรรมชาติและนำมาทดลองปฏิบัติ ถ้าได้ผลลัพธ์ออกมาไม่ตรงตามที่คาดหมาย ก็ดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขจนเกิดผลลัพธ์ที่ต้องการในภายหลัง (นวลน้อย บุญวงศ์, 2542. หน้า 7) ปัจจัยที่เสริมสร้างความคิดของมนุษย์ที่มีอยู่เกิดจากสติปัญญาความใฝ่รู้มนุษย์ทุกคน มีความคิดของตนเอง สำหรับที่จะสร้างสรรค์งานใหม่ ๆ ขึ้นก็จากความคิดเดิมที่มีอยู่ และถ้าหยุดความคิดที่มีอยู่เดิมนั้นความคิดสร้างสรรค์งานใหม่ ๆ ก็ย่อมจะไม่เกิดขึ้น (พาศนา ตันชลักษณ์, 2526. หน้า 18)

แนวคิดในการออกแบบของผู้วิจัยครั้งนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมของเอกสารเพื่อให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงแยกประเด็นในการศึกษาประกอบด้วย

- ที่มาของแนวคิดในการออกแบบ
- แนวความคิดในการออกแบบ
- แนวคิดในด้านรสนิยม

1. ที่มาของแนวความคิดในการออกแบบ

มนุษย์เกิดมาเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติที่นับว่าได้ให้ทุกสิ่งทุกอย่างไว้ขีดจำกัด เราเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้สัมพันธ์สอดคล้องกับสิ่งที่ธรรมชาติมอบให้ และยิ่งเรียนรู้ที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เมื่อพบว่าสิ่งที่มีตามธรรมชาติไม่สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์ แต่การที่จะสร้างให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้นนี้เราได้แนวความคิดตลอดจนลักษณะรูปแบบมาจากไหน จะพบว่าที่มาของแนวความคิดในงานออกแบบต่าง ๆ นั้นมาจากแหล่งกำเนิด 2 แหล่งที่สำคัญ แหล่งแรกคือธรรมชาติ และแหล่งที่สองคือประสบการณ์ที่สะสมมาเป็นเวลานานของคนรุ่นต่างๆ หรือจากประวัติศาสตร์นั่นเอง(นวลน้อย บุญวงษ์, 2542. หน้า10)

1.1 ธรรมชาติ

ธรรมชาติมีความกว้างครอบคลุมทั้งสิ่งมีชีวิตอันได้แก่พืชและสัตว์ และยังรวมไปถึงสิ่งที่ไม่มีชีวิตตั้งแต่วัตถุที่ลอยอยู่ในอากาศ ตลอดจนถึงส่วนประกอบที่สร้างให้เกิดเป็นพื้นดินและพื้นน้ำ มนุษย์ตั้งแต่อดีตเป็นต้นมา มีความชื่นชม และซาบซึ้งกับธรรมชาติอยู่เสมอจากการที่ได้สัมผัสแวดล้อมด้วยธรรมชาติอยู่ตลอดเวลา มนุษย์ยอมรับการเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติอันยิ่งใหญ่ จนเมื่อไม่นานนี้เองที่เราได้สะสมอารยธรรมความเจริญทางด้านวัตถุจนสามารถเอาชนะบางส่วนของธรรมชาติตัวอย่างหนึ่ง ในเรื่องนี้ได้แก่การสังเคราะห์หรือสร้างให้เกิดวัสดุชนิดใหม่ แต่เราก็ต้องยอมรับว่าโดยพื้นฐานแล้ววัสดุทุกชนิดที่สร้างขึ้นมีที่มาจากธรรมชาติทั้งสิ้น

1.2 ประวัติศาสตร์

นอกเหนือจากความยิ่งใหญ่ของธรรมชาติซึ่งเป็นแหล่งที่มาของทั้งความคิดและรูปทรงอันหลากหลายแล้ว ประวัติศาสตร์ก็เป็นอีกแหล่งที่มาของแนวความคิดในงานออกแบบ แม้จะมีคำกล่าวกันว่าประวัติศาสตร์คือเรื่องราวของสิ่งที่ตายแล้ว แต่ในหลักฐานที่เหลือเก็บรักษาไว้นั้นเรายังสามารถใช้คุณค่าซึ่งมีอยู่ในเนื้อหา ข้อมูลและสรรพความรู้ทางวิชาการด้านต่างๆ ที่ได้ผ่านการทดลองและเหลือหลักฐานไว้ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษา เพื่อก้าวต่อไปโดยไม่ต้องย้อนมาลองผิดลองถูกซ้ำกับที่บรรพบุรุษได้เคยทำไว้

2. แนวความคิดในการออกแบบ (สาคร คันธโชติ, 2528. หน้า 33)

แนวความคิดในการออกแบบ (Inspiration of Design) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักการเลือกใช้รูปทรงของสิ่งต่าง ๆ มาเป็นสิ่งที่คล้าใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบต่างๆ ในทางวิชาการถือว่ารูปทรงต่างๆ นั้นเป็นครู ซึ่งแบ่งไว้ได้ดังนี้

2.1 รูปทรงของธรรมชาติเป็นสิ่งที่คล้าใจ (Natural's Inspiration) ได้แก่

พืช (Plant's Inspiration)

- ต้นไม้ ใบไม้ ดอกไม้ กิ่ง ก้าน ฯลฯ
- ต้นทรงสูง เตี้ย เลี้ยว ฯลฯ
- ใบเหลี่ยม ใบกลม ใบแฉก ใบฝอย ฯลฯ

สัตว์ (Animal's From Inspiration)

- สัตว์บก 2 เท้า 4 เท้า
- สัตว์ปีก ทุกชนิด
- สัตว์น้ำ ปู ปลา กุ้ง หอย ฯลฯ

2.2 รูปทรงของมนุษย์ (Human's From Inspiration) ได้แก่

- รูปทรงทรงของเด็ก
- รูปทรงผู้ใหญ่
- รูปทรงคนแก่
- รูปทรงผู้ชาย
- รูปทรงผู้หญิง

2.3 รูปทรงสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น (Man Made 's From Inspiration) ได้แก่

สิ่งของที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น มีชื่อรูปและรูปทรงโดยเฉพาะได้แก่

- แก้ว
- รถยนต์
- ไวโอลิน ฯลฯ

2.4 รูปทรงเลขาคณิต (Geometric From Inspiration) เป็นรูปทรงที่ตัดขึ้นใช้โดยเฉพาะและเป็นที่ยอมรับกันในรูปทรงเหล่านั้น ได้แก่

- รูปวงกลม
- รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม
- รูปกรวย
- รูปทรงกระบอก ฯลฯ

2.5 รูปทรงอิสระ (Free – From Inspiration) เป็นรูปทรงที่ไม่สามารถจะบอกได้ว่าเป็นรูปทรงของอะไรในศิลปะสมัยใหม่ นิยมใช้กันมากเกือบทุกวงการความคิดสร้างสรรค์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เกิด

จากแรงบันดาลใจที่มนุษย์มีต่อสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวอันเกิดจากการสังเกต พิจารณาแล้วนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ นอกจากนั้นยังมีการสังเกตพิจารณา แล้วนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ นอกจากนั้นยังมีเรียนรู้และพัฒนาเรื่อยมาจนกระทั่งปัจจุบันได้มีการศึกษาทำความเข้าใจ ตลอดจนกำหนดออกมาเป็นแบบแผนเพื่อใช้ในการศึกษาหาความรู้เพื่อแนวทางในการออกแบบสำหรับนักออกแบบรุ่นหลังต่อไป

3. แนวความคิดในด้านรสนิยม (Taster is Impertune)

รสนิยมที่ดีในด้านงานศิลปะนั้นหมายถึงการรู้จักใช้หลักศิลปะและหลักการออกแบบเพื่อสนองความต้องการที่แท้จริงของชีวิต ซึ่งต้องพิจารณาถึงรูปลักษณะที่พึงตาและประโยชน์ใช้สอยควบคู่กันไปด้วย การมีรสนิยมที่ดีมิได้มีแต่เฉพาะการเลือกสิ่งของเท่านั้น ทั้งนี้หมายความรวมถึงการออกแบบการจัด ผู้ที่มีรสนิยมที่ดีต้องคิดถึงความงามที่มีความประหยัด ด้วยสิ่งนี้เป็นสิ่งสำคัญซึ่งทุกคนต้องทำความเข้าใจ และนำหลักศิลปะไปใช้ควบคู่กัน จึงจะได้ผลงานที่ดีเด่น (พาศนา ตัณฑลักษณ์, 2526. หน้า 40)

การสร้างสรรคงานออกแบบในสาขาวิชาต่างๆ รสนิยมมีส่วนเกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก รสนิยมนี้จะป็นสิ่งเร้าและเป็นแรงบันดาลใจให้ตัดสินใจตามความรู้สึกของผู้ทำงานออกแบบ รสนิยมจะซ่อนอยู่ในความรู้สึก ๆ ในอารมณ์ของแต่ละบุคคล รสนิยมที่ดีจะมีขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรม ฯลฯ เป็นพื้นฐานผสมกลมกลืนอยู่กับสิ่งเร้าและเป็นแรงบันดาลใจให้มองเห็นคุณค่าของความงาม ความประณีตในการแสดงออกถึงรสนิยมจะปรากฏในผลงานที่สร้างสรรค์ขึ้นมา รสนิยมที่ดีมีคุณค่าในการเสริมสร้างศิลปะให้สูงเด่นและมีค่ายิ่งล้ำของชาติ (พาศนา ตัณฑลักษณ์, 2526. หน้า 45) รสนิยมของผู้ซื้อเป็นสิ่งสำคัญหากต้องการความสำเร็จในการออกแบบผู้ออกแบบจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาและสำรวจสถานะความนิยมของผู้ซื้อในท้องตลาด ซึ่งจะเป็นตัวแปรอีกตัวหนึ่งในการกำหนดแนวทางในการออกแบบให้เป็นไปตามแนวทางหรือเป้าหมายที่กำหนดเอาไว้

2.4 ประเภทของการออกแบบ

1. การออกแบบทางสถาปัตยกรรม (Architecture Design)

เป็นการออกแบบเพื่อ การก่อสร้าง สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ นักออกแบบสาขานี้ เรียกว่า สถาปนิก (Architect) ซึ่ง โดยทั่วไปจะต้องทำงานร่วมกับ วิศวกรและมัณฑนากร โดยสถาปนิกรับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความงามของสิ่งก่อสร้าง งานทางสถาปัตยกรรมได้แก่

- สถาปัตยกรรมทั่วไป เป็นการออกแบบสิ่งก่อสร้างทั่วไป เช่น อาคาร บ้านเรือน ร้านค้า โบสถ์ วิหาร ฯลฯ

- สถาปัตยกรรมโครงสร้าง เป็นการออกแบบเฉพาะโครงสร้างหลักของอาคาร

- สถาปัตยกรรมภายใน เป็นการออกแบบที่ต่อเนื่องจากงานโครงสร้าง ที่เป็น ส่วนประกอบของอาคาร

- งานออกแบบภูมิทัศน์ เป็นการออกแบบที่มีบริเวณกว้างขวาง เป็นการจัดบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม

- งานออกแบบผังเมือง เป็นการออกแบบที่มีขนาดใหญ่ และมีองค์ประกอบซับซ้อน ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มอาคารจำนวนมาก ระบบภูมิทัศน์ ระบบสาธารณูปโภค ฯลฯ

2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการผลิต ผลิตภัณฑ์ ชนิดต่าง ๆ งานออกแบบสาขานี้ มีขอบเขตกว้างขวางมากที่สุด และแบ่งออกได้มากมาย หลาย ๆ ลักษณะ นักออกแบบรับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามของ ผลิตภัณฑ์ งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- งานออกแบบครุภัณฑ์
- งานออกแบบเครื่องสุขภัณฑ์
- งานออกแบบเครื่องใช้สอยต่างๆ
- งานออกแบบเครื่องประดับ อัญมณี
- งานออกแบบเครื่องแต่งกาย
- งานออกแบบบรรจุภัณฑ์
- งานออกแบบผลิตเครื่องมือต่าง ๆ ฯลฯ

3. การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการผลิต ผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ เช่นเดียวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกัน ต้องใช้ ความรู้ความสามารถและเทคโนโลยีในการผลิตสูง ผู้ออกแบบคือ วิศวกร ซึ่งจะรับผิดชอบ ในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย ความปลอดภัยและ กรรมวิธีในการผลิต บางอย่างต้องทำงาน ร่วมกันกับนักออกแบบสาขาต่าง ๆ ด้วย งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า
- งานออกแบบเครื่องยนต์

- งานออกแบบเครื่องจักรกล
- งานออกแบบเครื่องมือสื่อสาร
- งานออกแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ฯลฯ

4. การออกแบบตกแต่ง (Decorative Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการตกแต่งสิ่งต่าง ๆ ให้สวยงามและเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น นักออกแบบเรียกว่า มัณฑนากร (Decorator) ซึ่งมักทำงานร่วมกับสถาปนิก งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานตกแต่งภายใน (Interior Design)
- งานตกแต่งภายนอก (Exterior Design)
- งานจัดสวนและบริเวณ (Landscape Design)
- งานตกแต่งมุมแสดงสินค้า (Display)
- การจัดนิทรรศการ (Exhibition)
- การจัดบอร์ด
- การตกแต่งบนผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น ฯลฯ (www.mew6.com)

5. การออกแบบสิ่งพิมพ์ (Graphic Design)

เป็นการออกแบบเพื่อทางผลิตรายงานสิ่งพิมพ์ ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ หนังสือ หนังสือพิมพ์ โปสเตอร์ นามบัตร บัตรต่าง ๆ งานพิมพ์ลวดลายผ้า งานพิมพ์ภาพลงบนสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ งานออกแบบรูปสัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้า ฯลฯ

2.5 ส่วนประกอบของการออกแบบ

หมายถึง การจัดองค์ประกอบของเส้น รูปทรง รูปร่าง ช่องว่าง ลักษณะผิว และอื่น ๆ ให้เกิดคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์ (Aesthetics) ซึ่งมีหลักควรคำนึงถึงต่อไปนี้ (วิวัฒน์ จูฑะวิภาต, 2527. หน้า 102)

- ดุลยภาพ (Balance)
- ส่วนสัดส่วน (Proportion)
- ชวงจังหวะ (Rhythm)
- ความกลมกลืน (Harmony)

- เอกภาพ (Unit)
- การตัดกัน (Contrast)
- จุดเด่นในงานศิลปะ (Dominance)
- ค่าความอ่อนแก่ (Tone)

1. **ดุลยภาพ (Balance)** (พิพัฒน์ กิระติจิระนันท์, ม.ป.ป. หน้า 33) ได้ให้ความหมายว่า ความสมดุลหรือการจัดดุลยภาพ คือ การจัดให้เกิดการถ่วงน้ำหนัก ทั้งสองด้าน โดยมีแกนกลาง (Axis) เป็นตัวแบ่งแยกภาพออก โดยให้ทั้งสองทั้งมีความสมดุลในการมองเห็น ความสมดุลมี 2 แบบ คือ

1. **ดุลยภาพที่เหมือนกันทั้งสองข้าง (Asymmetrical Balance)** คือดุลยภาพที่มีซีกซ้ายและซีกขวาเหมือนกัน พิมพ์ใช้ในงานที่ต้องการความเที่ยงตรงหนักแน่นมั่นคง ดูสง่า เรียบขรึมเป็นทางการ

2. **ดุลยภาพที่ไม่เหมือนกันทั้งสองข้าง (Asymmetrical Balance)** คือ ดุลยภาพที่มีน้ำหนักเท่ากันทั้งสองข้าง แต่ลักษณะภาพไม่เหมือนกัน นิยมใช้ในงานที่ต้องการ ให้ดึงดูดความสนใจ มีอิสระในการออกแบบ แบ่งเป็น 4 ลักษณะได้แก่

1. ดุลยภาพทั้งสองข้าง มีรูปทรงและสัดส่วนไม่เหมือนกัน แต่มีน้ำหนักเท่ากัน
2. ดุลยภาพทั้งสองข้างมีรูปทรงและสัดส่วนไม่เท่ากันทั้งสองข้างแต่สมดุลย์
3. ดุลยภาพที่ทั้งสองข้างมีสีที่แตกต่างกันสีวรรณะร้อน ถ้านำมาจัดคู่กับสีวรรณะเย็น ปริมาตรของสีวรรณะร้อน ต้องน้อยกว่าสีวรรณะเย็น
4. ดุลยภาพที่ทั้งสองข้างมีพื้นผิว (Texture) ต่างกันสิ่งที่มีพื้นผิวหยาบต้องมีน้อยกว่า พื้นผิวละเอียด

2. ส่วนสัดส่วน (Proportion)

ส่วนสัดส่วน (Proportion) หมายถึง ความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในตัวของวัตถุเอง และความสัมพันธ์เมื่อเทียบกับวัตถุอื่น ในวัตถุชิ้นหนึ่งนั้นเราจะพิจารณาถึงความกว้าง ความยาว ในกรณี 2 มิติ หรือความกว้าง ความยาว และความลึก ในกรณี 3 มิติ เพื่อทราบส่วนสัดส่วนของวัตถุนั้น และเมื่อวัตถุนั้นไปจัดวางอยู่ที่ ๆ หนึ่ง หรือในวัตถุอื่น ซึ่งก็มีส่วนสัดส่วนอยู่เฉพาะตัวแล้วเราก็จะเกิดการพิจารณาการเทียบเคียง ตัวอย่างเช่น แก้วที่ตัวหนึ่ง มีความกว้าง ยาว สูง ดูพอดีได้สัดส่วนที่เกิดจากการเทียบเคียงนั้นเพื่อให้ทราบถึงส่วนสัดส่วนที่เรามองเห็น เมื่อนำแก้วนั้นไปตั้งวางในห้องซึ่งมีส่วนสัดส่วนแตกต่างกันไป แต่ละห้องก็จะให้ความรู้สึกแก่สายตาของเราถึงส่วนสัดส่วนของแก้วและห้อง ๆ นั้น แตกต่างกันไป หรือเมื่อมีคนหลาย ๆ คนมานั่งบนแก้วที่ตัวนั้นขณะที่เรามองภาพคนแต่ละคนบนแก้วก็จะรู้สึกถึงส่วนสัดส่วนที่เปลี่ยนไป ในขณะที่วัตถุอยู่ลอย ๆ นั้น รูปทรง

(From) ของวัตถุ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และทรงกลมจะมีสัดส่วน (Proportion) คงที่เสมอ เมื่อนำวัตถุดังกล่าวมาเทียบเคียงกันจะเห็นความแตกต่างด้านขนาด (Size) เท่านั้น แต่สัดส่วน (Proportion) จะไม่มีความแตกต่าง ในการวาดรูปนอกจากเราจะพิจารณาถึงสิ่งต่างๆ ที่ประกอบเป็นรูปแล้ว เรายังต้องพิจารณาพื้นที่ของกรอบที่เราวาดรูปด้วย ว่าได้สัดส่วนกับรูปหรือไม่ ในการออกแบบ (Design) ก็เช่นกันสัดส่วนของสิ่งต่างๆ ที่นำมาจัดวางองค์ประกอบ (Composition) ต้องดี และนำมาจัดวางให้ได้สัดส่วนที่ดีด้วย ผลงานที่ออกมาจึงจะมีความงามและสร้างความพอใจแก่ผู้พบเห็น

(วิวัฒน์ จุฑะวิภาต, 2527. หน้า 106)

3. ช่วงจังหวะ

จังหวะ (Rhythm) คือการออกแบบให้เกิดความต่อเนื่องของรูปร่างและรูปทรงทำให้งานออกแบบนั้นเกิดความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง วิธีสร้างความต่อเนื่องมีดังนี้
การใช้จังหวะซึ่งมีขนาดเท่ากันและซ้ำกัน (Repetition Rhythm) คือการใช้รูปร่างหรือรูปทรงที่เหมือน ๆ กันให้เกิดความน่าเบื่อ (Monotonous)
การใช้จังหวะสลับกัน (Alternation) ใช้สำหรับแก้ความเบื่อ (Monotonous) อันเกิดจาก Repetition ทำให้งานออกแบบเกิดความน่าสนใจ
การใช้จังหวะเล็กไปหาใหญ่ (gradation and Radiation) คือการใช้รูปร่างหรือรูปทรงที่มีขนาดต่างกัน มาจัดให้เกิดความต่อเนื่องกัน (พิพัฒน์ กิระติจิรนนท์, ม.ป.ป. หน้า 35)

4. ความกลมกลืน (Harmony) (วิวัฒน์ จุฑะวิภาต, 2527. หน้า 111)

ความกลมกลืน (Harmony) คือ ความเหมาะสมในงานออกแบบที่ดูแล้วสร้างความพอใจ ไม่ขัดตา การออกแบบให้กลมกลืนแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1.ออกแบบให้กลมกลืนด้านความคิด

2.ออกแบบให้กลมกลืนด้วยรูปทรง (Form) สี (Color) ลักษณะผิว (Texture)

ความอ่อนแก่ (Tone) ซึ่งออกแบบโดยใช้ข้อแตกต่างที่กลมกลืนกัน

3.ออกแบบให้กลมกลืนตามธรรมชาติ ซึ่งธรรมชาติสร้างขึ้นมาอย่างเหมาะสมและกลมกลืนกัน ซึ่งในการออกแบบมี 5 ประเภท คือ

3.1การออกแบบให้เส้นมีทิศทางกลมกลืนไปในทางเดียวกัน (Harmony of Direction)

และการออกแบบให้เส้นกลมกลืนในแนวทแยง (Diagonal Direction)

3.2 การออกแบบให้กลมกลืนกันด้วยรูปร่าง (Harmony of Shape) คือการออกแบบให้มีรูปร่าง (Shape) โกล้เคียงกัน มีขนาด (Size) โกล้เคียงกัน หรือมีรูปร่างเหมือนกัน แต่ขนาดต่างกัน

3.3 การออกแบบให้กลมกลืนกันด้วยขนาด (Harmony of size)

3.4 การออกแบบให้กลมกลืนด้วยสี (Harmony of Color)

3.5 การออกแบบให้กลมกลืนด้วยลักษณะผิว (Harmony of Texture)

5. เอกภาพ (Unit) (พิพัฒน์ กิระติจิระนันท์, ม.ป.ป. หน้า 33)

เอกภาพ คือ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน การออกแบบที่มีเอกภาพ สิ่งต่างๆ ภายในภาพจะต้องมีความสัมพันธ์และกลมกลืนกันมองดูแล้วเป็นกลุ่มก้อน ไม่แตกกระจาย เอกภาพแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. Static unity คือการจัดกลุ่มของรูปร่าง หรือรูปทรงทางเรขาคณิต ที่ไม่เคลื่อนไหวให้ ความเด็ดขาด เข้มแข็ง

2. Dynamic unity คือการจัดกลุ่มของรูปร่างหรือรูปทรงอิสระแสดงให้เห็นถึงความเคลื่อนไหว

6. การตัดกัน (Contrast) (พิพัฒน์ กิระติจิระนันท์, ม.ป.ป. หน้า 35)

การตัดกัน คือ การจัดองค์ประกอบของการออกแบบที่มีคุณสมบัติต่างกันเอาไว้ด้วยกัน ใช้แก้ความเบื่อหน่ายอันเกิดจาก Harmony มีมากเกินไป ทำให้งานออกแบบนั้นเกิดความน่าสนใจ ในความแตกต่างขององค์ประกอบ (Contrast of Elements)

- ความแตกต่างของเส้นและทิศทาง
- ความแตกต่างของขนาดและสัดส่วน
- ความแตกต่างของสี
- ความแตกต่างของวัตถุและพื้นผิว
- ความแตกต่างของรูปทรง

ในการจัดองค์ประกอบแบบแตกต่างกัน ถ้าจะเน้นองค์ประกอบใดให้เห็นชัดไม่ควรใช้รูปร่าง หรือรูปทรงที่มีขนาดใกล้เคียงกัน คือ การจัดองค์ประกอบให้มีความแตกต่างกันอย่างรุนแรง

7. จุดเด่นในงานศิลปะ (Dominance) (วัฒนะ จุฑะวิภาต, 2527. หน้า 118)

การทำให้เกิดจุดเด่นในงานออกแบบนั้น การเน้น (Emphasis) เป็นวิธีที่ทำให้เกิดจุดเด่นดึงดูดความสนใจผู้พบเห็นได้ การเน้นทำได้หลายลักษณะ เช่น

- เน้นด้วยรูปร่าง, รูปทรง และขนาด (Shape, Form And Size Emphasis)

- เน้นด้วยคุณค่าความเข้ม (Value Emphasis) ไม่ว่าจะคุณค่าความเข้มสูงสุด เช่น สีดำ หรือสีอ่อนสุด ก็สามารถสร้างจุดเด่นได้ หากใช้ในความแตกต่างที่เหมาะสม

- เน้นด้วยสี (Color Emphasis) สีร้อน (Warm Color) มีคุณสมบัติช่วยให้เกิดจุดเด่นแก่ผู้พบเห็นได้มาก

การออกแบบงานแต่ละครั้ง หากจะมีการเน้น (Emphasis) ก็ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับงานนั้นๆ

8. ค่าความอ่อนแก่ (Tone)

ค่าความอ่อนแก่ (Tone) คือ การแบ่งความหนักเบาของสีเป็นขั้น ๆ จากค่าความอ่อนแก่ที่เข้มจนถึงค่าความอ่อนแก่ที่จาง ค่าความอ่อนแก่เกิดขึ้นแล้วเปลี่ยนแปลงความสนใจต่อสายตาที่มองดูได้ ทำให้เกิดลักษณะ 3 มิติ รู้สึกได้ถึงความใกล้ไกล เช่น ในอาคารที่มีแสงส่องมากกระทบจะเกิดเงาขึ้น ทำให้ค่าความอ่อนแก่ของผนังอาคารดูแตกต่างกันไป ตามผลกระทบของแสงและเงา (วัฒน์ จุฑะวิภาต, 2527. หน้า 122)

2.6 กระบวนการออกแบบ

ลักษณะเฉพาะที่สำคัญประการหนึ่งของการออกแบบอย่างเป็นระเบียบคือการแบ่งกระจายการทำงานออกจากกันเป็นขั้นตอนย่อย ๆ เพื่อช่วยให้ผู้ร่วมงานสามารถมุ่งความสนใจกับงานแต่ละขั้นตอนได้อย่างเต็มที่ ช่วยลดความสับสนในการคิดค้นแก้ปัญหา ในการแบ่งกระจายขั้นตอนการออกแบบนั้น เนื่องจากนักออกแบบแต่ละคนเมื่อผ่านประสบการณ์ในการทำงานมาช้านาน ได้สะสมความรู้ความชำนาญตลอดจนมีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา หรืออุปสรรคขณะลงมือทำงาน จึงพัฒนาขั้นตอนการทำงานเฉพาะเป็นของตนเองตามความถนัดและความมีประสิทธิผลด้วยวิธีที่ตนได้เรียนรู้มา (นวลน้อย บุญวงษ์, 2542. หน้า 138)

การแบ่งขั้นตอนในการออกแบบ

วิธีที่ 1 : แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก (New York : John Wiley & Sons, 1984. หน้า 9-11)

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

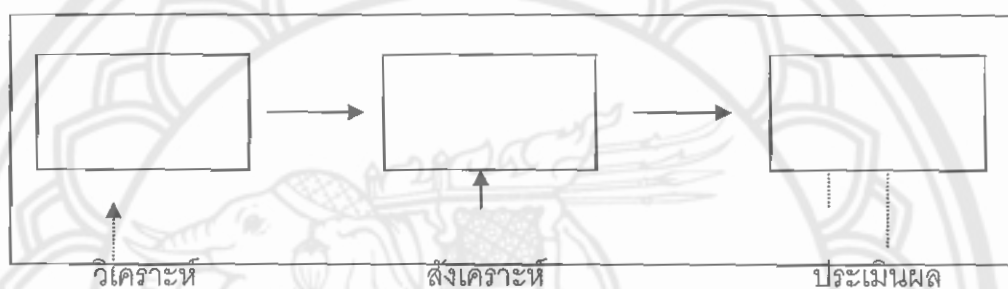
การนำข้อมูลที่มีผลต่อการออกแบบมาจัดการแยกแยะหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างกัน เพื่อสรุปให้ออกมาเป็นกลุ่มลักษณะที่งานออกแบบนั้นๆ ควรจะเป็นหรือควรทำหน้าที่ตามการใช้งาน (Performance Specification P-Spec)

2. การสังเคราะห์ (Synthesis)

การนำผลการวิเคราะห์มาสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่มีความหลากหลาย มีปริมาณมากและมีคุณภาพสอดคล้องกับลักษณะที่ควรจะเป็นตามความต้องการใช้งาน (P- Spec)

3. การประเมินผล (Evaluation)

การนำวิธีการแก้ปัญหาที่สังเคราะห์ได้มาเปรียบเทียบตามหลักเกณฑ์ และเลือกวิธีการที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมสูงสุดสำหรับนำไปพัฒนาเพื่อการผลิตและการจำหน่ายต่อไป



วิธีที่ 2 : แบ่งการทำงานออกเป็น 7 ขั้นตอน (Los Altos; Colifornia : william Kaufamann, Inc. 1976 หน้า 17-21)

1. เตรียมรับสภาพ (Accept Situation)

เมื่อได้รับปัญหาในการออกแบบนั้นก่อนออกแบบต้องทำความเข้าใจเนื้อหาและธรรมชาติเฉพาะของงานออกแบบนั้น ๆ อย่างถ่องแท้ พร้อมกับทำการสำรวจความพร้อมของตนเองที่จะทำงานในด้านต่าง ๆ เช่น เวลาทำงาน, ความรู้ - ความชำนาญเฉพาะ, ข้อมูลที่มี, ความถนัดและความสนใจในงานลักษณะนั้นเพื่อประกอบการตัดสินใจที่จะเริ่มรับงาน

2. วิเคราะห์ (Analyse)

การค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อค้นหาความจริงตลอดจนข้อคิดเห็นจากผู้รู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาโดยการนำปัญหามาแยกส่วน และหาความสัมพันธ์ระหว่างกันช่วยให้มองเห็นข้อเท็จจริงใหม่ ๆ ในปัญหานั้น

2. กำหนดขอบเขต (Define)

เมื่อได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาอย่างละเอียดแล้ว จะพบว่ามีความเกี่ยวข้องอย่าง ต่อเนื่อง และกว้างขวางกับปัญหานั้นอีกมากมายซึ่งไม่สามารถจัดการได้ทั้งหมด นักออกแบบจึง จำต้องกำหนดเป้าหมายหลักของการทำงาน วางขอบเขตและจุดหมายที่ต้องการให้บรรลุอย่างเหมาะสมตามความจำกัดต่าง ๆ ที่มีอยู่

3. คิดค้นออกแบบ (Ideate)

การใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างทางเลือกหรือวิธีการแก้ปัญหาจำนวนมากซึ่งสามารถบรรลุเป้าหมายหลัก

5. คัดเลือก (Select)

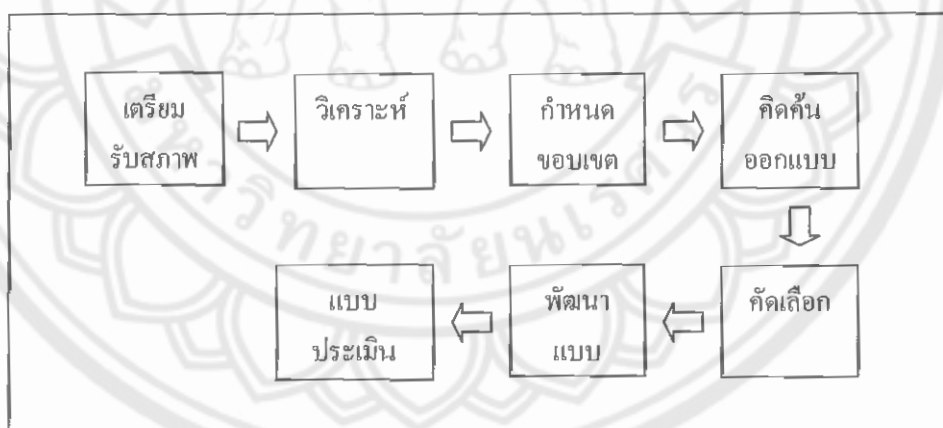
การพิจารณาวิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ นำมาเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกวิธีการที่ดีที่สุดคือ วิธีที่ง่ายและได้ผลในการใช้งานสูงสุด

6. พัฒนาแบบ (Implement)

การนำเอาแบบที่เลือกแล้วที่มีความเหมาะสมมากที่สุดมาปรับปรุงแก้ไขต่อไปจนถึงรายละเอียดเพื่อพัฒนาให้แนวทางที่เลือกนั้นมีความสมบูรณ์เกิดผลลัพธ์สูงสุด

7. ประเมินผล (Evaluate)

การนำผลงานการออกแบบที่ผ่านการพัฒนาแล้วมาทบทวนผลที่เกิดขึ้น วิเคราะห์อย่างตรงไปตรงมาและอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อให้รู้ว่าผลงานนั้นมีข้อดีและข้อบกพร่องทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ



ตามการแบ่งขั้นตอนวิธีที่ 2 นี้ผู้ออกแบบสามารถเรียงลำดับขั้นตอนกลางทำงานออกแบบได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา เวลา ทุน และความถนัดของผู้ออกแบบ (นวลน้อย บุญวงศ์, 2542. หน้า 140)

การทำงานด้านออกแบบ สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงอยู่เสมอคือ การรู้จักวางแผนงานอย่างเป็นระบบ มีความแน่นอนในการทำงาน และสัมฤทธิ์ผลจริงตรงตามจุดประสงค์และเป้าหมายที่ได้วางเอาไว้ นอกจากนี้ต้องพิจารณากระบวนการต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นมาดีศึกษาและทดลองปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งความแน่นอนของการศึกษาค้นคว้าอย่างแท้จริง

2.7 การออกแบบกราฟิก

การออกแบบกราฟิกเป็นส่วนสำคัญที่มีบทบาทยิ่งต่อการออกแบบและกระบวนการผลิตสื่อ โดยเฉพาะสื่อที่ต้องการการสัมผัสรับรู้ด้วยตา (Visual Communication Design) ได้แก่ หนังสือ นิตยสาร วารสาร แผ่นป้ายโฆษณา บรรจุภัณฑ์ แผ่นพับ แผ่นปลิว โพรทัศน์ ภาพยนตร์ ฯลฯ นักออกแบบจะใช้วิธีการทางศิลปะและหลักการทางการออกแบบร่วมกันสร้างสรรค์รูปแบบสื่อเพื่อให้เกิดศักยภาพสูงสุดในการที่จะเป็นตัวกลางของกระบวนการสื่อความหมายระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร นักออกแบบกราฟิกจะต้องค้นหา รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ชบคิดแนวทางและวางรูปแบบที่ดีที่สุด อันจะทำให้สื่อเหล่านั้นสามารถดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย (Target Group) ให้เกิดการรับรู้ยอมรับ และมีทัศนคติที่ดีต่อการตอบสนองสื่อที่มองเห็น (Visual Message) (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงษ์, 2538. หน้า 13)

วิธีการออกแบบและวิธีแก้ปัญหาการออกแบบโดยการนำเอารูปภาพประกอบ (Illustration) ภาพถ่าย (Photography) สัญลักษณ์ (Symbol) รูปแบบและขนาดของตัวอักษร (Typography) มาจัดวางเพื่อให้เกิดการนำเสนอข้อมูลอย่างชัดเจน เกิดผลดีต่อกระบวนการสื่อความหมาย และแสดงคุณค่าทางการออกแบบอย่างตรงไปตรงมา งานออกแบบกราฟิกจึงมีลักษณะเฉพาะซึ่งมีวิธีการและวัตถุประสงค์ที่แตกต่างไปจากงานวิจิตรศิลป์ (Fine Arts) แต่ในบางกรณีผู้ออกแบบก็อาจจะสอดแทรกงานศิลปะแท้ ๆ (Pure Arts) เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบกราฟิกเพื่อใช้สำหรับกระบวนการสื่อสาร การเรียนรู้ การตลาด การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ ฯลฯ ซึ่งอาจรวมกันเรียกว่าเป็นงานประยุกต์ศิลป์ (Apply Arts) ถ้าเป็นงานที่มีลักษณะเน้นหนักไปทางด้านธุรกิจ การพาณิชย์ ก็จะใช้เรียกว่าเป็นงานออกแบบพาณิชย์ศิลป์ (Commercial Arts) และถ้าเป็นการเน้นวัตถุประสงค์ในแง่ของการสร้างสรรค์สื่อเพื่อการสื่อความหมายก็จะรวมเรียกว่าเป็นงานออกแบบทัศนสื่อสาร (Visual Communication Design) (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงษ์, 2538. หน้า 13) โดยผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นในการศึกษาที่สำคัญเกี่ยวกับการออกแบบทางด้านกราฟิกไว้ดังนี้

1. ความหมายของการออกแบบกราฟิก
2. ขอบเขตของงานกราฟิก
3. งานกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์
4. วิธีการออกแบบงานกราฟิก
5. องค์ประกอบในงานออกแบบกราฟิก

6. การจัดองค์ประกอบในงานกราฟิก

1. ความหมายของการออกแบบกราฟิก (Definition of Graphic Design)

มีผู้ให้ความหมายของคำว่า "กราฟิก" ไว้อยู่หลายความหมายด้วยกัน ในสมัยโบราณ หมายความว่าภาพลายเส้น หรือภาพที่เกิดจากการวัด จากการขีดเขียนที่แสดงด้วยตารางหรือแผนภาพ การวาดเขียนการระบายสี การสร้างงานศิลปะบนพื้นระนาบ หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่างานกราฟิก หมายถึงกระบวนการออกแบบต่าง ๆ ในสิ่งที่เป็นวัสดุ 2 มิติคือ มีความกว้างและความยาว

ลักษณะ 3 มิติอาจทำได้ 2 กรณีคือ ทำเป็นแผ่นฉลาก (Label) หรือแผ่นป้ายแล้วนำไปติดบนบรรจุภัณฑ์ประเภท Rigid Forms ที่ขึ้นรูปเป็นภาชนะบรรจุสำเร็จรูปมาแล้ว หรืออาจสร้างสรรค์บนผิวภาชนะบรรจุรูปทรง 3 มิติโดยตรงก็ได้ เช่น พิมพ์บนขวดพลาสติก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542. หน้า 48)

เมื่อพิจารณาถึงความหมายของคำว่า "Graphic" และ "Design" เมื่อนำมารวมกันพอสรุปความหมายได้ว่า (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538. หน้า 15)

การออกแบบกราฟิก หมายความว่า การใช้ความคิดและสามัญสำนึกในการทำงานที่ได้วางแผนไว้ให้สอดคล้องตามความคาดหมายอย่างสมบูรณ์ การถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นโครงสร้างระเบียบแบบแผนต่าง ๆ ทางทัศนสัญลักษณ์เป็นการออกแบบเพื่อให้อ่าน เช่น ออกแบบหนังสือ นิตยสารโฆษณา ทัพอากาศ ป้ายภาพยนตร์โทรทัศน์ โปสเตอร์ แผ่นพับ นิตยสาร (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2531. หน้า 9)

การสร้างสรรค์งานกราฟิกให้มีคุณภาพ

จำเป็นที่นักออกแบบต้องรู้ซึ่งกับปริมาณความสามารถในการรับรู้ (Perceptual Capability) ของกลุ่มประชากรเป้าหมาย (Target Audience) ปัญหาจึงพุ่งไปสู่ข้อคำถามที่ว่า ปัจจัยที่หลากหลายในกลุ่มประชากรเป้าหมายนั้นจะรับรู้ข้อมูลของเราได้อย่างไร กับพื้นที่แคบๆ บนหน้าหนังสือหนึ่งสองสามฟุต บนบรรจุภัณฑ์ แผ่นภาพโฆษณาฝั่งตรงข้ามถนน หรือแผ่นภาพโฆษณาอาคาร (Outdoor Advertising) โกลโพน ผู้ดูจะเห็นได้ชัดเจนเพียงใด แน่แน่นอนว่า เราคงไม่ออกแบบให้มองเห็นได้นับสิบระยะหรือนับสิบทิศ

ส่วนหนึ่งในกลุ่มประชากรเป้าหมายของเราตาบอดสีเช่นนั้นหรือสีโดดๆ หรือ กลุ่มสีที่นำมา รวมกันไว้มีคุณค่าพอแล้วหรือ ผู้บริโภคมองอย่างดาดๆ เหมือนกับมองไปในร้านขายของชำ หรือว่า

มองอย่างระมัดระวังความรู้สึกท่ามกลางสื่อโฆษณามากมาย ข้อมูลต่างๆ บนสื่อโฆษณา อาจจะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของกลุ่มประชากรบนยาพาหนะต่างๆ ถ้าเป็นเช่นนั้น ควรจะออกแบบข้อมูลให้แตกต่าง เห็นและเข้าใจได้ ท่ามกลางอาการเคลื่อนไหวนั้นหรือไม่

2. ขอบเขตของงานกราฟิก (โสภภาพรรณ นามวงศ์ และเกื้อกุล คุปรัตน์, 2537. หน้า 5)

ได้มีผู้ตั้งคำถามอยู่เสมอว่าสิ่งต่อไปนี้เป็นงานกราฟิกหรือไม่ เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ ประกอบเสียง สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ขอบตอบว่าสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ยกตัวอย่างมานี้ไม่ใช่วัสดุกราฟิก แต่ในการผลิตนั้นจำเป็นต้องใช้งานทางกราฟิกเข้าไปช่วยด้วย งานทางกราฟิกนี้ได้แก่งาน 7 ประเภทที่จะได้กล่าวต่อไปนี้

1. งานออกแบบหรือร่างแบบ ในที่นี้หมายถึงการออกแบบงานโดยทั่วไป นับตั้งแต่การวางแผนเพื่อก่อสร้างอาคาร ซึ่งจะต้องมีการร่างเค้าโครงภายในกระดาษ จนกระทั่งเขียนเป็นแปลนอาคารออกมา งานทำไต่เตลเพื่อจะถ่ายทำเป็นสไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ หรือโทรทัศน์ สิ่งเหล่านี้จะต้องคำนึงถึงเรื่องของขนาดและสัดส่วน ตลอดจนหลักในการออกแบบ

2. การจัดภาพประกอบ ภาพที่ใช้ประกอบนี้จะช่วยให้การสื่อความหมายดีขึ้น เกิดความเข้าใจมากขึ้น ภาพที่จะนำมาใช้ประกอบนี้อาจจะได้มาจากการตัดออกมาจากหนังสือ หรือขยายภาพจากหนังสือก็ได้ ภาพที่ใช้ประกอบในวัสดุกราฟิกนี้อาจจะอยู่ในรูปของแผนภูมิ แผนสถิติ ซึ่งเกิดจากการวาดเป็นลายเส้น หรือภาพในโปรเตอร์ที่เกิดจากการระบายสีก็ได้

3. การให้สีสัน สีที่ช่วยให้เกิดความสวยงาม และสร้างความเข้าใจให้ดีขึ้น การให้สีนี้อาจจะทำได้โดยการระบายสี การนำกระดาษสีมาติดปะก็ได้ สีที่นำมาใช้จะช่วยให้ได้รายละเอียดชัดเจนขึ้น เพื่อเป็นการเน้นและดึงดูดความสนใจ

4. การประดิษฐ์ตัวอักษร ตัวอักษรที่อยู่ในวัสดุกราฟิกนี้จะช่วยในการสื่อความหมายให้มากขึ้น ตัวอักษรที่อยู่ในวัสดุกราฟิกนี้อาจจะเกิดจากการเขียนด้วยฟู่กัน สปีดบอล ปากกา ปลายสักหลาดหรือเกิดจากการใช้เครื่องมือเขียน เช่น เทมเพลต เลอวอย หรือเกิดจากการใช้ตัวอักษรฝนก็ได้ ตัวอักษรที่เราจะพบในวัสดุกราฟิกนี้จะอยู่ในรูปของหัวเรื่องหรือไต่เตล คำอธิบายประกอบภาพ เป็นต้น

5. การฉีกภาพ การฉีกภาพนี้หมายถึง การนำเอาภาพฉีกลงบนกระดาษแผ่นใหญ่ที่เตรียมไว้ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ประกอบการสอน การจับถือตลอดจนการเก็บ

รักษาการผืนึกภาพนี้ นับเป็นศิลปะที่สำคัญอย่างหนึ่ง นับตั้งแต่การเลือกชนิดของของเหลวที่จะนำมาใช้เป็นตัวผืนึก ผืนึกอย่างไรจึงจะคงทนและเรียบ เป็นสิ่งที่เราจะได้กล่าวโดยละเอียดต่อไป

6. การรักษามิวน้ำวัสตุ วัสดุกราฟิกนี้ส่วนที่ชำรุดเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็วที่สุดคือ บริเวณพื้นผิวหน้าของวัสตุ จึงจำเป็นต้องหุ้มด้วยพลาสติก หรือเคลือบด้วยสารเคลือบผิวต่างๆ เป็นสารที่ใสและป้องกันการดูดซึมของเนื้อผิววัสตุ ทำให้พื้นผิวของวัสตุสะอาดอยู่เสมอ หรือถ้าสกปรกก็จะสามารถเช็ดล้างออกได้ง่าย

3.งานกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538. หน้า 40)

บรรจุภัณฑ์มีหน้าที่หลักคือเป็นตัวภาชนะสำหรับบรรจุสินค้า มีหลายรูปแบบแตกต่างกันไป

ตามลักษณะของสินค้าเช่นเป็นห่อเป็นหีบ เป็นกล่อง เป็นขวด เป็นลัง เป็นกระป๋อง ฯลฯ บรรจุภัณฑ์จะมีขนาดต่าง ๆ ตามขนาดที่บรรจุ การออกแบบบรรจุภัณฑ์แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่มตามลักษณะหน้าที่ ดังนี้

1.บรรจุภัณฑ์สำหรับค้าปลีก บรรจุภัณฑ์ประเภทค้าปลีกต้องออกแบบให้สวยงาม สะดวกสบายในการใช้สอยบรรจุภัณฑ์ของสินค้าบางชนิด นักออกแบบจะพยายามคิดและสร้างแบบที่เน้นความสวยงามเป็นพิเศษ จนทำให้มีผู้สนใจเก็บสะสม หรือตั้งโชว์ความสวยงาม ลักษณะของงานกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จะบอกรายละเอียดของตัวสินค้าที่ถูกบรรจุอยู่ภายใน ได้แก่ ชื่อสินค้า สรรพคุณผู้ผลิตจำหน่ายและขนาดหรือปริมาตรของการบรรจุรายละเอียดต่างๆ มีข้อกำหนดโดยพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภคจะละเว้นเสียมิได้ การออกแบบให้มีความสวยงาม และต้องมีรายละเอียดครบถ้วนตามข้อกำหนดจึงไม่ใช่เรื่องง่ายนัก ซึ่งนักออกแบบจักต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ

2.บรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าส่ง ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบขึ้นสำหรับสินค้าจำนวนมากๆ เช่น เป็นโหล เป็นกล่อง หรือเป็นหีบ การกำหนดรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์จะมีความแตกต่างกันออกไป เช่น บอกชื่อสินค้า จำนวนของสินค้า บริษัทผู้ผลิตหรือข้อเสนอแนะบางประการ ได้แก่ ข้อควรระวัง การเก็บรักษา การกำหนดวิธีจัดวาง ข้อมูลต่างๆ อาจเป็นตัวอักษรข้อความหรืออาจเป็นเครื่องหมายสัญลักษณ์ก็ได้

3.บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบขึ้นเพื่อใช้สำหรับขนส่งโดยเฉพาะที่ต้องเน้นเรื่องของความสะดวกในการขนส่ง การกำหนดขนาดของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ควรเน้นเรื่องของความประหยัดในการขนส่ง การออกแบบต้องช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการขนส่ง

ด้วย รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์จึงต้องบอกประเภทของสินค้า ทิศทางการจัดวางข้อความต่าง ๆ เป็นต้น

บรรจุภัณฑ์ไม่ได้เป็นเพียงภาชนะบรรจุตัวสินค้าเท่านั้น หากแต่จะต้องแสดงหน้าที่ทั้งความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยด้านอื่นอีก องค์ประกอบสองส่วนสำคัญของบรรจุภัณฑ์ คือ ฉลากสินค้า และหีบห่อบรรจุภัณฑ์ ที่ต้องใช้หลักการออกแบบกราฟฟิคสร้างสรรค์ให้เกิดภาพลักษณ์ที่น่าสนใจแก่ผู้บริโภค

การออกแบบฉลากสินค้า (Labels Design) ฉลากสินค้าจะติดมากับตัวสินค้าที่บรรจุมาในรูปขวด กลัง ห่อ ภาชนะ หรือรูปแบบอื่นตามลักษณะและประเภทของสินค้า ฉลากสินค้า จะช่วยให้ผู้บริโภคได้ทราบถึงรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับสินค้านั้นอย่างมาก ในบางครั้งฉลากสินค้าจะช่วยให้สามารถตัดสินใจเลือกซื้อเลือกใช้นั้นได้ รายละเอียดที่ปรากฏบนฉลาก ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์ บริษัท ที่อยู่ของผู้ผลิต ประเภท ชนิด สี ของวัสดุที่ใช้ ขนาดน้ำหนัก หรือปริมาตร ส่วนผสม วิธีใช้ หรือสรรพคุณ (ที่มีข้อความความจริง สามารถตรวจสอบได้)

4. วิธีการออกแบบงานกราฟฟิค (วรพงษ์ วรชาติอุดมพงษ์, 2538. หน้า 155)

การออกแบบงานกราฟฟิคเป็นขั้นตอนหนึ่งของการสร้างสรรค์งานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานทางด้านสิ่งพิมพ์ โดยมีหลักการคิดและวิธีการดำเนินการที่ต้องอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการสื่อความหมาย หลักการทางศิลปะประยุกต์และทฤษฎีการรับรู้ทางจิตวิทยา องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นส่วนเสริมให้งานออกแบบกราฟฟิคมีคุณค่าสูง สามารถแสดงศักยภาพในการทำหน้าที่เป็นตัวสื่อได้อย่างดี การออกแบบงานกราฟฟิคจึงต้องกระทำดำเนินการอยู่บนพื้นฐานขององค์ประกอบดังกล่าว นักออกแบบจะต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงหลักการและวิธีการออกแบบเป็นอย่างดีเพื่อให้งานกราฟฟิคนั้น ๆ ได้รับความสนใจ กระตุ้นเตือนใจแก่ผู้พบเห็นหรือโน้มน้าวให้เกิดความรู้สึกสนองตอบอย่างจริงจัง และนั่นหมายถึงว่าสื่อกราฟฟิคจะต้องมีคุณภาพอยู่ในระดับดีทีเดียว การวางแผนงานออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหลักการ องค์ประกอบ และเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1. การออกแบบจัดทำต้นฉบับเพื่อการพิมพ์ ลักษณะและวิธีการออกแบบย่อมจะแตกต่างกันไปตามประเภทของงาน และวิธีการออกแบบย่อมจะแตกต่างกันไปตามประเภทของงาน วิธีการพิมพ์งานออกแบบเป็นงานที่เน้นกระบวนการความคิดสร้างสรรค์และวงจรของการสื่อความหมายที่จะต้องมีการออกแบบ นำเสนอเนื้อหาสาระอย่างเป็นระเบียบมีความ

ชัดเจน และน่าสนใจ ส่วนการจัดทำต้นฉบับเป็นวิธีการทำต้นแบบเพื่อนำไปสู่กระบวนการผลิตในด้านปริมาณ เพื่อการเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมายความตามวัตถุประสงค์ การทำต้นฉบับเพื่อการพิมพ์จึงต้องให้มีความสอดคล้องกัน เพื่อที่จะให้งานชิ้นสำเร็จมีคุณภาพสูงสุดตามต้องการ ผู้ออกแบบจัดทำต้นฉบับจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับการพิมพ์อยู่บ้าง จึงจะทำให้งานต้นแบบมีความถูกต้องและสมบูรณ์ (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538. หน้า 156)

2. **วัสดุที่ใช้ในการผลิต** วัสดุในที่นี้หมายถึงวัสดุที่ใช้สำหรับจัดทำต้นแบบ และวัสดุที่ใช้ในการพิมพ์ ผู้ออกจัดทำงานกราฟิกมีความเข้าใจดี มีความสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวิธีการสร้างสรรค์งานศิลปะได้อย่างดีก็จะทำให้งานออกแบบดำเนินไปได้ตามเป้าหมาย คุณสมบัติของวัสดุแต่ละอย่างแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันในด้านคุณภาพและคุณสมบัติเฉพาะ เช่น กระดาษสำหรับงานออกแบบ เขียนแบบ เขียนภาพ พิมพ์แบบ หรือกระดาษพิมพ์ หมึกพิมพ์ สีสำหรับเขียนภาพ ฯลฯ วัสดุต่าง ๆ เหล่านี้เป็นตัวแปรที่มีผลทำให้งานที่คิดสร้างสรรค์ขึ้นมีรูปแบบอัดแตกต่างกันไป (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538. หน้า 155)

3. **ระบบการพิมพ์** (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538. หน้า 156) ปัจจุบันการพิมพ์ที่ใช้ในการพิมพ์สิ่งพิมพ์ประเภทต่าง ๆ มีรูปแบบมากมายหลายแบบหลายวิธีการ การพิมพ์แต่ละแบบแต่ละวิธีต่างก็มีกระบวนการข้อดี ข้อจำกัด หรือข้อบกพร่อง ตลอดจนความเหมาะสมกับประเภทของสิ่งพิมพ์ที่แตกต่างกันออกไป การออกแบบต้นแบบจึงต้องให้เหมาะกับกระบวนการพิมพ์นั้น ๆ ด้วย การพิมพ์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันในบ้านเรา มีดังนี้

การพิมพ์จากแม่พิมพ์นูน (Letterpress printing)

การพิมพ์จากแม่พิมพ์พื้นฐาน (Plane or planographic printing, or off-set lithography)

การพิมพ์ออฟเซตเป็นวิธีพิมพ์ ที่นิยมใช้แพร่หลายมากในปัจจุบัน เพราะสามารถพิมพ์ได้ชัดเจน สวยงาม ต้นทุนไม่สูง ถ้าพิมพ์จำนวนมาก นอกจากนี้ยังสามารถพิมพ์ได้รวดเร็ว บางแห่งมีหน่วยสีสำหรับพิมพ์สีหลายหน่วยต่อต่อกันไปในเครื่องเดียวและพิมพ์ได้สองด้านพร้อมกันก็มี หรือพิมพ์จากกระดาษที่ป้อนจากกระดาษม้วนก็มีบางแห่งสามารถพิมพ์แล้วพับเก็บเล่มสำเร็จออกมาจากแท่นได้เลย

การพิมพ์จากแม่พิมพ์ที่เป็นร่องลึก (Gravure or Intaglio Printing)

การพิมพ์จากแม่พิมพ์ลานฉลุหรือแม่พิมพ์สกรีน (stencil or screen Printing)

นอกเหนือจากการพิมพ์แบบต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วข้างต้นนั้น ยังมีการพิมพ์แบบอื่น ๆ อีกหลายแบบ การพิมพ์แต่ละแบบก็มีวิธีการ กระบวนการ เทคนิคตลอดจนหลักการที่แตกต่างกัน ผล

ที่ใดมาก็จะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ระบบการพิมพ์ให้เหมาะสมกับงานโดยคำนึงถึงผลในด้านต่าง เช่น ความประหยัด ตรงตามวัตถุประสงค์ หรือความสะดวกรวดเร็ว เป็นต้น

5. องค์ประกอบในงานออกแบบกราฟฟิก

1. ตัวอักษรและตัวพิมพ์ ตัวอักษรจะทำหน้าที่เป็นส่วนแจจแจงรายละเอียดข้อมูลสารที่ต้องการนำเสนอ ด้วยรูปแบบและการจัดวางตำแหน่งอย่างสวยงาม และมีความชัดเจน การออกแบบ การเลือกแบบตลอดจนการกำหนดรูปแบบของตัวอักษรที่จะนำมาใช้บนสื่อสินค้า หัวเรื่องข่าวสาร หรือข้อความรายละเอียดจะต้องมีลักษณะเด่น อ่านง่าย สวยงาม และน่าสนใจ ลักษณะที่แตกต่างกับของตัวอักษรจะถูกกำหนดตามสภาวะการณ์นำไปใช้โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกเป็นส่วนของหัวเรื่อง หรือชื่อสินค้า ชื่อหัวข่าวหรือข้อความพาดหัว หรือข้อความที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษ ส่วนนี้จะเน้นความโดดเด่นของรูปแบบมากที่สุด เรียกรูปแบบอักษรกลุ่มนี้ว่าเป็นแบบ Display face ส่วนที่ 2 คือ ส่วนข้อความที่แสดงเนื้อหารายละเอียดต่าง ๆ นิยมใช้ตัวอักษรที่เรียกว่าแบบ Book face หรือ เป็นแบบตัว Text ซึ่งมีรูปแบบที่เรียบง่าย สะดวกในการอ่านมากที่สุด (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538. หน้า 159)

ในการเลือกใช้ตัวอักษรแบบอย่างใดเกี่ยวกับงานออกแบบ ผู้ออกแบบควรได้พิจารณาสิ่งต่อไปนี้

1. รูปแบบตัวอักษร (Type Style)
2. ขนาดตัวอักษร (Type Size)
3. รูปร่างลักษณะของตัวอักษร (Type Character)

2. ภาพและส่วนประกอบตกแต่งภาพ ภาพและส่วนตกแต่งต่าง ๆ ที่ต้องการเน้นให้เกิดคุณค่าทางความงามจะทำหน้าที่ในการถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นรูปแบบ เพื่อวางแนวทางในการนำเสนอแนวคิดให้เป็นรูปธรรมชาติความคิด พร้อมกับการออกแบบจัดงานเพื่อต้องการให้เกิดประสิทธิผลในการสื่อสาร (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538. หน้า 160)

วัตถุประสงค์ของการออกแบบและการนำเอาภาพมาใช้สร้างสรรค์ในงานออกแบบกราฟฟิก (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538. หน้า 161)

1. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างบุคลิกของสิ่งพิมพ์
2. เพื่อสร้างความสวยงามทางศิลปะของสิ่งพิมพ์
3. เพื่อดึงดูดความสนใจแก่ผู้พบเห็นและกลุ่มเป้าหมายโดยตรง
4. เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลเกิดความง่ายในการจดจำ
5. เพื่อปิดบังความด้อยในคุณภาพของวัสดุพิมพ์

6. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย

นักออกแบบที่ดีควรจะทราบว่าเมื่อใดควรนำภาพมาใช้ในงานออกแบบเป็นไปตามจุดประสงค์ ความมุ่งหมายที่เกิดประโยชน์ต่องานออกแบบทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้คือ

1. เมื่อต้องการดึงดูดความสนใจ (To attract attention)
2. เมื่อต้องการใช้ประกอบการอธิบายความรู้ (To explain instructions)
3. เมื่อต้องการอธิบายความคิดรวบยอด (To explain concepts)
4. เมื่อต้องการอ้างอิงสิ่งที่ปรากฏจริง (To inform of the appearance)
5. เมื่อต้องการใช้ประกอบข้อมูลทางสถิติ (To illustrate statistical information)

6. การจัดองค์ประกอบในงานกราฟฟิก

การจัดองค์ประกอบในทางศิลปะหรือทางการออกแบบมีแนวคิดที่ไม่แตกต่างกันเท่าใดนักสร้างสรรค์จะต้องหาแนวทางที่จะทำให้งานกราฟฟิกที่คิดประดิษฐ์ขึ้นมีความน่าสนใจ เข้าใจได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยอาศัยแนวคิดจากเทคนิคการใช้เส้นรูปร่างมุมมอง จังหวะลีลา เทคนิคเกี่ยวกับภาพ และการนำเสนอรูปแบบองค์ประกอบต่าง ๆ จะต้องเอื้อซึ่งกันและกัน ดังนี้ (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538. หน้า 162)

1. การใช้เส้น เส้นเป็นตัวกำหนดรูปร่างและองค์ประกอบในการสร้างสรรค์งาน

กราฟิกซึ่งอาจจะแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ได้เป็น 5 ชนิด คือ เส้นโค้ง (Curved) เส้นหมุน (Spiral) เส้นวนไป วนมา (Meandering) เส้นซิกแซก (Zigzag) และเส้นตรง (Straight) การเขียนเส้นด้วยวัสดุต่างๆ ที่แตกต่างกันย่อมจะทำให้ลักษณะของเส้นมีความแตกต่างกันไป และแนวการเขียนเส้นด้วยวัสดุประเภทเดียวกันของศิลปินก็สามารถแสดงลีลาของการเขียนได้หลายแบบหลายวิธีซึ่งล้วนน่าสนใจทั้งสิ้นที่นักออกแบบหรือศึกษาคควรจะได้ฝึกฝนให้มีความชำนาญและสามารถเลือกใช้ได้ในทุก ๆ โอกาสอย่างเหมาะสม

2. การกำหนดรูปร่าง รูปร่างเกิดจากการใช้เส้นลักษณะต่าง ๆ กันมาลากต่อกันเกิดเป็นรูปร่างหลัก (Basic Shape) ในศิลปะ หรือที่เรียกว่ารูปทรงพื้นฐานทางเรขาคณิต และรูปอิสระ ซึ่งมีรูปร่างที่ไม่แน่นอน ลักษณะที่ชัดเจนของรูปร่างต่าง ๆ จะเน้นความรู้สึกของการมองเห็นเป็น 2 มิติคือแสดงให้เห็นส่วนกว้างและยาว หรือกว้างและสูงเท่านั้น ถ้าเป็นการเน้นส่วนหนาหรือส่วนลึกขึ้นมาก็จะทำให้รูปร่างต่าง ๆ แสดงความรู้สึกเป็นสามมิติเพิ่มขึ้น

3. มุมมองทัศนียภาพ การนำเสนอรูปแบบงานสิ่งพิมพ์เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ

เราใจสามารถสร้างได้โดยง่ายด้วยการเสนอมุมมองของภาพที่จะนำเสนอ มุมมองที่แปลกตา สามารถสร้างสรรค์ขึ้นโดยง่าย อาจจะใช้การถ่ายภาพ ด้วยเลนส์มุมกว้าง หรือเทคนิคพิเศษในห้องมืด หรือจากการใช้วิธีการเขียนภาพ และการเลือกมุมภาพในการเสนอก็ได้

4. จังหวะลีลา การกำหนดจังหวะของแต่ละส่วนหรือการจัดวางองค์ประกอบภาพ

จำเป็นที่จะต้องอาศัยหลักการทางศิลปะ การสร้างจังหวะหรือลีลาของส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ ข้อความ ภาพประกอบหรือสัญลักษณ์จะทำหน้าที่ 2 ทางคือ เป็นการชี้ให้ผู้ดูได้ดูภาพและสาระ ข้อมูลตามต้องการและเป็นการเน้นให้เกิดความสวยงามและแปลกตา

5. เทคนิคเกี่ยวกับภาพ ที่มาของภาพที่นำมาใช้ในงานกราฟฟิกอาจได้จากการ

ถ่ายภาพ การเขียนภาพ หรือการพิมพ์ภาพ การใช้คอมพิวเตอร์ตลอดจนวิธีการสร้างสรรค์อื่น ๆ อีกมากมาย แต่ละแบบแต่ละวิธีการสามารถสร้างสรรค์ภาพให้น่าสนใจได้อย่างอิสระ บางแบบอย่าง อาจจะไม่เหมาะกับการใช้งานเฉพาะอย่างบางแบบอาจใช้ได้ทั่วไปการสร้างสรรค์อย่างอิสระนี้เองทำให้นักออกแบบสามารถทำเอาเทคนิคเกี่ยวกับภาพมาใช้ในงานกราฟฟิกได้อย่างกว้างขวาง

6. การนำเสนอรูปแบบ รูปแบบสำหรับการนำเสนออาจจะแสดงออกได้หลาย

แนวทาง แต่ละแนวทางก็จะให้ความรู้สึกในคุณค่าทางการแสดงออกแตกต่างกันไป แนวทางการนำเสนอแต่ละรูปแบบจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการออกแบบและการแสดงออกที่จะส่งผลในการกระตุ้นการเห็นอย่างดี รูปแบบต่าง ๆ อันได้แก่

1. การตัดกัน
2. การแย้งกัน
3. การคล้ายตามกัน
4. ความกลมกลืนกัน
5. การเน้นทิศทาง
6. การเสนอแบบลวดลายพื้น
7. การเน้นตัวอักษร
8. การเว้นพื้นที่ว่าง

นักออกแบบบางท่านได้เปรียบเทียบการออกแบบบรรจุภัณฑ์ว่า เปรียบเสมือนร่างกายของมนุษย์ รูปทรงต่าง ๆ เปรียบได้กับตัวโครงร่างกายของมนุษย์ สีที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์เปรียบได้กับผิวของมนุษย์ คำบรรยายบนบรรจุภัณฑ์ก็เปรียบได้กับปากที่กล่าวแจ้งแถลงสรรพคุณของสินค้าในการออกแบบ นักออกแบบจะนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ออกแบบสนองกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งเอาไว้

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์

ความเป็นมาของการบรรจุภัณฑ์นั้นมีมานานกว่าสองศตวรรษแล้ว โดยเริ่มต้นจากการที่ผู้ผลิตสินค้าต้องการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ถึงแม้ว่าการใช้งานของบรรจุภัณฑ์นั้นจะมีไว้เพียงเพื่อบรรจุและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาและเพิ่มความหลากหลายมากขึ้นกว่าที่เคย มีความก้าวหน้าของเครื่องจักรการคมนาคมขนส่งในโลกทุกวันนี้ รวมไปถึงความซับซ้อนของการค้าปลีกสมัยใหม่ทำให้การบรรจุภัณฑ์ มีความสำคัญมากที่สุดในการเก็บรักษาและป้องกัน ไม่ให้ผลิตภัณฑ์เกิดความเสียหาย ระหว่างการขนส่งจากโรงงานผลิต ไปยังร้านค้าปลีกหรือผู้บริโภค ที่ส่งสินค้าโดยตรง นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ยังถูกใช้ให้เป็น สื่อโฆษณา ที่สามารถเคลื่อนที่ไปไหนต่อไหนได้ ป้องกันไม่ให้ผลิตภัณฑ์มีรอยขีดข่วน แสดงรายละเอียด การใช้ หรือแม้แต่เป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์เอง

กำเนิดของการบรรจุภัณฑ์ จากวันที่ย้อนกลับไปในอดีต ช่วงปลายศตวรรษที่สิบแปด ในยุคของการปฏิวัติอุตสาหกรรมได้ก่อให้เกิดความ เปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในอุตสาหกรรมการผลิตขณะที่ก่อนหน้านี้ กระบวนการผลิตส่วนใหญ่ที่เป็นงานหนักต้องอาศัยแรงงาน ของกรรมกร และ ผลผลิตที่ได้ก็มีจำนวนน้อย เครื่องจักรที่สามารถผลิตสินค้าจำนวนมากจึงได้ถูกนำไปใช้ เพื่อเพิ่มจำนวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ไม่เพียงแต่ผลิตสินค้าอย่างเดียวเท่านั้นยังรวมถึงการผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วย ในช่วงแรกอาหารจะนำไปบรรจุในภาชนะโลหะที่ปิดมิดชิดและถูกหัดก่อนขาย นั่นคือกระป๋องบรรจุอาหารที่ทำจากดีบุก (Tin Can) หรือกล่องกระดาษแข็งก็ได้ใช้กันอย่างกว้างขวางด้วย เพราะมีน้ำหนักเบาสามารถพิมพ์ทับลงไปได้ง่าย บนแผ่นกระดาษก่อนที่จะนำไปทำแบบบรรจุ อีกทั้งยังเป็นการประหยัดพื้นที่อีกด้วย กล่องโลหะก็ได้รับการพัฒนากันอย่างกว้างขวางเช่นเดียวกันในเวลานั้น เพราะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ดีกว่าการใช้กล่องกระดาษแข็ง โดยเฉพาะสินค้าที่บูดเน่าได้ เช่น ขนมปังกรอบ หรือ ขนมหวาน ทำให้ระดับความต้องการ ที่จะเก็บ รักษา สินค้าเพิ่มจำนวนมากขึ้น หันกลับมามองในศตวรรษที่ 20 ปัจจุบันนี้เทคนิคในการผลิตได้ก้าวไกลไปมากพอที่จะทำให้บรรจุภัณฑ์โลหะเหล่านี้มีรูปแบบหรือรูปทรงต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ด้วยการนำเทคนิคคอมพิวเตอร์มาช่วยในการผลิต รวมถึงพลาสติกที่ได้รับการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น เราจึงนำมาใช้ในทุกวันนี้นี้

วัตถุประสงค์ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

วัตถุประสงค์ของการออกแบบ ส่วนใหญ่มี 2 ประการอย่างกว้างๆคือ

1. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ ให้สามารถเอื้ออำนวยคุณประโยชน์ ด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดี มีความปลอดภัยจากการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ ความประหยัด ความมีประสิทธิภาพ ในการผลิต การบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษา การวางจำหน่าย และการอุปโภค ซึ่งทั้งนี้การออกแบบต้องอาศัยความรู้ และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยเป็นหลักใหญ่

2. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสาร และสร้างผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภค โดยใช้ความรู้ทางแขนงศิลปะเข้าเข้ามาสร้างคุณลักษณะของการบรรจุภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติต่างๆ

- ความมีเอกลักษณ์พิเศษของผลิตภัณฑ์
- ความมีลักษณะพิเศษที่สามารถสร้างความทรงจำหรือทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์ และบริษัทผู้ผลิต
- ความมี ลักษณะพิเศษที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคตลอดจนให้เข้าใจ ถึง ความหมายและคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

3.1 ความหมายของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ (Packaging) มีความหมายทั้งสิ้น 2 นัย คือ

1. การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง การจัดการด้านบรรจุหีบห่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับกลยุทธ์ทางการตลาด ต้นทุน การขนส่ง และอื่นๆ
2. การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง ตัวภาชนะวัตถุภายนอกที่ใช้ในการห่อหุ้มหรือการบรรจุสินค้า เพื่อเก็บรักษาไม่ให้เกิดทำลาย เสื่อมคุณภาพ ระหว่างการขนส่งและตลอดอายุการใช้งานตามสภาพปกติของสินค้านั้น นอกจากนี้ยังมีให้คำนิยามอื่นๆ ดังต่อไปนี้

Nikaido ให้ความหมาย “บรรจุภัณฑ์” ว่า

บรรจุภัณฑ์ คือ เทคนิคที่ส่งเสริมการขายกับการประสานประโยชน์ ระหว่างวัตถุประสงค์กับภาชนะบรรจุโดยมีความมุ่งหมายเพื่อการคุ้มครอง ในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษาในคลังสินค้า
Packaging as : “The One Unit of a Product Uniformly Process, Wrapped or Sealed in a Sheath or Container for Marketing” “หน่วยของสินค้าที่มีการปกปิดห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ที่มีการบรรจุไว้ภายในโดยมีฉลากหรือข้อมูลทางการค้าปรากฏไว้” จรูญ โกสีย์ไกรนิรมล และดำรง ชัยสนิท กล่าวไว้ว่า “บรรจุภัณฑ์” คือ การนำเอาวัสดุ เช่นกระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ไม้ เป็นต้น มา

ประกอบเป็นภาชนะห่อหุ้มสินค้า เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยมีความแข็งแรง สวยงาม ได้สัดส่วนที่ถูกต้อง สร้างภาพพจน์ที่ดี มีภาษาในการติดต่อสื่อสาร และทำให้เกิดความพึงพอใจจากผู้ซื้อสินค้า

โดยสรุป บรรจุกฎเกณฑ์ หมายถึง หน่วยรูปแบบวัตถุภายนอกที่ทำหน้าที่ปกป้องคุ้มกัน หรือห่อหุ้มสินค้าภายในให้ปลอดภัยไม่แตกหัก สะดวกต่อการขนส่ง เลือ้อำนวยให้เกิดผลประโยชน์ทางการค้าและการบริโภค ตลอดจนสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้านั้น(w.w.w.e-learning.tapee.ac.th)

นิยามศัพท์คำว่า “บรรจุกฎเกณฑ์” ได้รับกล่าวถึงอย่างกว้างๆ แต่มักจะมีการใช้คำว่าภาชนะบรรจุ กับบรรจุกฎเกณฑ์อย่างสับสน คำถามที่ว่าภาชนะบรรจุกฎเกณฑ์นั้นแตกต่างกันอย่างไร ขอให้พิจารณาบรรจุกฎเกณฑ์น้ำปลาการชื้อน้ำปลามาขวดหนึ่งจากร้านขายของชำตัวขวดนั้นย่อมเป็นบรรจุกฎเกณฑ์ แต่เมื่อนำมาที่บ้านเวลาบริโภคจะเทน้ำปลาใส่ถ้วยเล็ก ๆ ตามสัดส่วนที่ต้องการใช้บริโภคถ้วยเล็กๆ ดังกล่าวนี้กลายมาเป็นภาชนะบรรจุ ในบางกรณีครอบครัวใหญ่อาจชื้อน้ำปลาเป็นขวดลิตร แล้วนำมากรอกใส่ขวดเล็กที่บ้าน แม้ว่าน้ำปลาจะใสในขวดเหมือนกันแต่ขวดใหญ่ที่ชื้อจากร้านค้านั้นจะถือเป็นบรรจุกฎเกณฑ์ ในขณะที่ขวดเล็กที่กรอกใส่ที่บ้านนั้น จะถือว่าเป็นภาชนะบรรจุ เพราะไม่ได้ทำหน้าที่ เลือ้อำนวย ความสะดวกในการขนย้ายและไม่ได้มีบทบาทการส่งเสริมการจำหน่ายเมื่อวางขายบนชั้นหิ้ง ณ จุดขาย

นอกจากศัพท์คำว่า ภาชนะบรรจุ และบรรจุกฎเกณฑ์ในภาษาไทยแล้ว ศัพท์ภาษาอังกฤษคำว่า Packing และ Packaging

อาจจะก่อให้เกิดความสับสนได้เช่นกัน โดยปกติแล้วคำว่า Packing จะมีความหมายใกล้เคียงกับการบรรจุหีบห่อ กล่าวคือ

Packing สื่อความหมายถึงการบรรจุห่อเพื่อการขนส่งในขณะที่ศัพท์ คำว่า Packing มีความหมายกว้างกว่าและตรงกับ

ศัพท์คำว่า บรรจุกฎเกณฑ์ในไทย กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า Packaging นั้นเอง

นิยาม : บรรจุกฎเกณฑ์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าในการจัดจำหน่ายเพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อและผู้บริโภค ด้วยต้นทุนที่เหมาะสม

ในอดีตนั้นบรรจุกฎเกณฑ์ที่มักจะพบกันบ่อย ๆ มักจะมาจากธรรมชาติ เช่น ใบไม้ เปลือกหอย น้ำเต้า ลำไม้ไผ่ เป็นต้น จนมาถึงในยุคสมัยหนึ่งที่มีมนุษย์เริ่มรู้จักการใช้เครื่องปั้นดินเผา ที่ทำให้การเก็บรักษาอาหารได้มากและสะดวกขึ้น จนได้มีการพัฒนาบรรจุกฎเกณฑ์มาเป็นระยะ เวลานั้นจนสามารถมีวัสดุต่าง ๆ ที่ถูกสร้างและสังเคราะห์มาเป็นบรรจุกฎเกณฑ์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

3.2 ประวัติและความเป็นมาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์

3.2.1 บรรจุภัณฑ์จากแก้ว

บรรจุภัณฑ์แก้วเริ่มมีการผลิตประมาณ 2000 ปีก่อนพุทธกาล ในแถบเมโสโปเตเมียหรือประเทศอียิปต์ในปัจจุบัน ส่วนขวดแก้วใส่นั้นสามารถผลิตได้ประมาณ 1000ปี ก่อนพุทธกาล และทำให้อียิปต์เป็นประเทศที่ชำนาญในการผลิตแก้ว ต่อมาในปี พ.ศ. 500 วิศวกรรมการทางด้านบรรจุภัณฑ์แก้วได้เปลี่ยนมาเป็นการเป่าซึ่งได้ตกทอดมาจนถึงปัจจุบันนี้ วิศวกรรมการทางด้านบรรจุภัณฑ์แก้วได้ก้าวมาสู่จุดสุดยอดด้วยการพัฒนาของชาวโรมัน ประมาณ พ.ศ. 800

3.2.2 บรรจุภัณฑ์จากกระดาษ

กระดาษเริ่มผลิตได้ในช่วงระยะเวลาใกล้เคียงกับแก้ว คือ ประมาณ พ.ศ. 600 ในประเทศจีน แต่ในยุคนั้นกระดาษยังมีได้นำมาทำการห่อสินค้า จวบจนกระทั่งกระดาษได้รับการนำเข้ามาประเทศยุโรปผ่านประเทศทางอาหรับ และเริ่มมีการผลิตกระดาษครั้งแรกในทวีปยุโรปที่ประเทศสเปนทางเหนือของเมืองวาเลนเซียโดยชาวมุสลิมสเปน กระดาษได้รับการแปรรูปเป็นถุงกระดาษในช่วง พ.ศ. 2161 ถึง พ.ศ. 2191 และมีการใช้ถึง 800 ล้านถุงในสหรัฐอเมริกาในช่วงปี พ.ศ. 2418 ส่วนการตัด การพับเส้นพร้อมทั้งการพิมพ์เพื่อแปรรูปกล่องกระดาษแข็งนั้นเริ่มได้รับความนิยามในปี พ.ศ. 2423

3.2.3 บรรจุภัณฑ์จากโลหะ

บรรจุภัณฑ์โลหะ เริ่มจากการค้นพบวิธีการชุบโลหะด้วยดีบุกโดยกระบวนการ Hot Dip ของชาวโบฮีเมีย ประมาณ พ.ศ. 700 จนกระทั่งมีการแปรรูปมาทำเป็นกระป๋องบรรจุยาเส้นที่พบในอังกฤษต้องใช้เวลาถึง 500 ปีหลังจากการค้นพบการชุบดีบุก บรรจุภัณฑ์โลหะในแถบทวีปเอเชียได้รับการบันทึกในประวัติศาสตร์ คือ มีการใช้กระป๋องโลหะใส่ชาที่ผลิตจากประเทศในแถบแหลมมาลาญด้วยปริมาณชา 1 "Kati" หรือประมาณ 105 ออนซ์ในปัจจุบันนี้เพื่อวางจำหน่ายในยุโรป

ในแง่ของการศึกษาประวัติศาสตร์บรรจุภัณฑ์ บุคคลที่ได้รับการกล่าวขวัญมากที่สุด คือ ผู้ประดิษฐ์บรรจุภัณฑ์ที่สามารถเก็บรักษาอาหารได้ เป็นชาวเปอร์เซียที่มีชื่อ ว่า Nicolas Apper ซึ่งได้รับรางวัลจากจักรพรรดินโปเลียนในฐานะที่เป็นผู้คิดค้นบรรจุภัณฑ์ที่สามารถเก็บรักษาอาหารไว้เป็นเสบียงอาหารให้แก่ทหาร บรรจุภัณฑ์อาหารดังกล่าวนี้จะใช้ขวดแก้วพร้อมจุกที่ปิดสนิทแน่น และสามารถฆ่าเชื้อด้วยความร้อนได้ หลักการถนอมอาหารด้วยการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนนี้ได้รับการวิวัฒนาการต่อโดยเป็นกระป๋องโลหะโดยชาวอังกฤษที่ชื่อ Donkin and Hall ซึ่งเป็นผู้ถือสิทธิ์การผลิตในอังกฤษจาก Apper ด้วยเหตุนี้ Apper จึงได้รับเกียรติในฐานะผู้คิดค้นบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะที่สามารถฆ่าเชื้อได้เป็นคนแรก

3.2.4 บรรรจภัณฑ์จากกระดาษ

พลาสติก ชนิดแรกสุดนั้นมีชื่อเรียกว่า Parkesine ได้รับการคิดค้นขึ้นในปี พ.ศ. 2599 โดยชาวอังกฤษที่ชื่อว่า Alexander Parkers นับเป็นพลาสติกจำพวก Thermoplastics ชนิดแรกที่ผลิตขึ้น และได้นำออกแสดงในงานแสดงสินค้าขึ้นมากมาย ตัวอย่างเช่น Styrene ซึ่งได้รับการคิดค้นในปี พ.ศ. 2409 ตามมาด้วย Vincllyhloride ในปี พ.ศ. 2415 เป็นต้น การศึกษาประวัติศาสตร์บรรรจภัณฑ์ในยุคต่อมาซึ่งมีการวิวัฒนาการที่น่ายกย่อง

ในวงการพลาสติกนั้น วิวัฒนาการที่พลิกประวัติศาสตร์พลาสติก ได้แก่ การค้นพบ Polyethylene ในโรงงานของ ICI ประเทศอังกฤษเมื่อปี พ.ศ. 2468 และได้นำมาใช้เป็นสารหล่อหุ้มฉนวนของสายโทรศัพท์ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 พร้อมทั้งได้รับการพัฒนามาจนเป็นบรรรจภัณฑ์พลาสติกที่นิยมใช้มากที่สุด

ปี	ประเภทของบรรรจภัณฑ์	วิวัฒนาการ
ยุคโบราณ		
5000 ปีก่อนพุทธกาล	เครื่องปั้นดินเผา	เริ่มมีการใช้เครื่องปั้นดินเผาในประเทศกรีซ
2000 ปี ก่อนพุทธกาล	แก้ว	เริ่มใช้บรรรจภัณฑ์แก้วในอารยธรรมแถบเมโสโปเตเมีย
500	แก้ว	ผลิตแก้วด้วยการเป่า
600	กระดาษ	เริ่มมีการผลิตกระดาษ
ยุคเริ่มแรก		
2245	กระดาษ	เริ่มการผลิตบรรรจภัณฑ์กระดาษ
2352	กระป๋อง	Appert ค้นพบวิธีการถนอมอาหารด้วยความร้อน
2414	กระดาษลูกฟูก	มีการจดสิทธิบัตรในการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก
2435	ฝา	William Painter ของสหรัฐอเมริกาคิดค้นฝาจีบ
2437	กระดาษลูกฟูก	เริ่มมีการใช้กล่องกระดาษลูกฟูกในการขนส่งทางรถไฟในสหรัฐอเมริกา
2441	กระป๋องโลหะ	ใช้ระบบสุญญากาศเป็นครั้งแรกสำหรับยาสูบในประเทศอังกฤษ
2451	บรรรจภัณฑ์แก้ว	บริษัท Anchor-Hocking ในสหรัฐอเมริกาพัฒนาฝาปิดที่มีชั้นในบุด้วยยางและแถบโลหะรัดฝาโดยรอบ
2458	กระดาษลูกฟูก	C.D.Altick คิดค้นกระดาษเหนียวสีน้ำตาล (Kraft)

2468	พลาสติก	เริ่มยุคสมัยของพลาสติก โดยมีการใช้ PE, Cellophane, PVC, PS
ยุคปัจจุบัน		
2503	พลาสติก	เริ่มผลิตถุงพลาสติกที่ตีมน้ำร้อนได้และขวดนมขนาดใหญ่ที่ผลิตจากHDPE
2505	กระป๋องโลหะ	เริ่มผลิตกระป๋องอะลูมิเนียมสำหรับเครื่องดื่มและกระป๋องสเปรย์
2507	พลาสติก	แผงยาที่ใช้กดเม็ดยาให้ทะลุแผ่นเปลวอะลูมิเนียมและฟิล์มหัดที่มาใช้แทนที่กล่องกระดาษลูกฟูก
ปี	ประเภทของบรรจุภัณฑ์	วิวัฒนาการ
2510	พลาสติก	หลอดพลาสติกและฝาพลาสติกที่เปิดแล้วเกลียวขาดจากกัน
2513	พลาสติก	ฟิล์มเมทัลไลซ์ (Metallized) ที่มีแสงแวววับ
2520	พลาสติก	ขวด PET สำหรับเครื่องดื่มน้ำอัดลม
2521	พลาสติก	ระบบบรรจุภัณฑ์สุญญากาศ และระบบบรรจุอากาศ
2524	กล่องกระดาษ	กล่องปิดเนื้อที่นิยมใช้บรรจุนมและเครื่องดื่ม
2526	พลาสติก	ขวดซอสมะเขือเทศที่ผลิตด้วยกรรมวิธี Co-Extrusion

ตารางที่ 2-7 ประวัติวิวัฒนาการของบรรจุภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ

ที่มา สุดาตวง เรืองรุจิรา (2543:4 - 6)

บรรจุภัณฑ์ มักจะมีการใช้คำว่าภาชนะบรรจุหรือ หีบห่อ (Packing and Packaging) "นิยาม บรรจุภัณฑ์นั้นเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าในการจัดจำหน่ายเพื่อสนองต่อความต้องการของผู้ซื้อ และผู้บริโภคด้วยต้นทุนที่เหมาะสม" (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:7) "การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) คือกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดจนกระบวนการ

การตลาดในการใช้วัสดุ ชนิดใดชนิดหนึ่งมาสร้างสรรค์ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อให้กับ ผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ปกป้องความเสียหายของผลิตภัณฑ์ รักษาคุณภาพ เกิดความสะดวกสบายในการใช้สอย สะดวกในการขนส่ง และเพื่อการสื่อสารต่าง ๆ " (สุดาตวง เรื่องธุรกิจ, 2546:144)

หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์

1. การใช้บรรจุภัณฑ์เป็นกลยุทธ์ทางการตลาด

บรรจุภัณฑ์มีบทบาท ที่สำคัญยิ่งต่อผู้ผลิตสินค้า เนื่องจากบรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่ ส่งเสริมการขาย กระตุ้นยอดขายให้เพิ่มขึ้น ในเวลาเดียวกันมีโอกาสลดต้นทุนสินค้า อันจะนำไปสู่ ยอดกำไรสูงซึ่งเป็นเป้าหมาย ของทุกองค์กรในระบบการค้าเสรี

คำนิยาม การตลาด คือกระบวนการทางด้านบริหารที่รับผิดชอบต่อกลุ่มเป้าหมายโดย การค้นหาความต้องการ และสนองความต้องการนั้นเพื่อบรรลุถึงกำไร ตามที่ต้องการ ตามคำนิยาม การตลาดประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ กลุ่มเป้าหมาย การสนองความต้องการ และกำไร การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย เฉพาะนั้น จำเป็นต้องหาข้อมูล จากตลาดพร้อมทั้งค้นหา ความต้องการ ของกลุ่มเป้าหมายในรูปของการบริโภค สินค้าหรือบริการ ส่วนการตอบสนองความ ต้องการนั้น ต้องใช้กลไกทางด้านส่วนผสมทางการตลาด เพื่อชักจูงให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ซื้อให้ เลือกซื้อสินค้าเราแทนที่จะซื้อของคู่แข่งเพื่อบรรลุถึงกำไรที่ได้กำหนดไว้

สภาวะการจำหน่ายในสมัยใหม่

ในระบบจำหน่ายสมัยใหม่ เช่น ในซูเปอร์มาร์เก็ต ซึ่งมีสินค้าวางขายอยู่เป็นนับพัน ประเภท แต่ละประเภทจะมีสินค้าที่เป็นคู่แข่งกันวางขายกันเป็นสิบเพื่อการเปรียบเทียบ เลือกซื้อ ภายใต้สภาวะการขาย เช่นนี้ ผู้ซื้อจะใช้เวลาประมาณเศษ 2 ใน 3 ของเวลาที่อยู่ในร้านเดินจาก สินค้าประเภทหนึ่ง ไปยังสินค้าอีกประเภทหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น ถ้าผู้ซื้อโดยเฉลี่ย ใช้เวลา 10 – 15 นาที ในการเลือกซื้อสินค้า และสมมติว่าโดยเฉลี่ยผู้ซื้อแต่ละคนจะซื้อสินค้าประมาณ 12 ชิ้น นั่นก็ หมายความว่า เวลาที่ใช้ในการตัดสินใจ เลือกซื้อสินค้านั้นมีเวลาเพียง 1 นาที ในสภาพความเป็นจริงเวลาที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า จะแปรเปลี่ยนไปแล้วแต่ประเภทของสินค้า สินค้าบาง ชนิด เช่น ไข่ หมู ไก่ อาจใช้เวลาเลือกนาน กล่าวคือใช้เวลาประมาณ 20 – 50 วินาที ในขณะที่ สินค้าบางชนิด เช่น ข้าว น้ำอัดลม เป็นต้น จะใช้เวลาน้อยเพียงแค่ 10 วินาที จากปรากฏการณ์นี้ ย่อมเป็นที่ประจักษ์ว่า ในยุคนี้ผู้ซื้อใช้เวลาน้อยมาก ณ จุดขายในขณะที่มี สินค้าให้เลือกมากมาย ด้วยเหตุนี้ บรรจุภัณฑ์ในยุคนี้จึงจำเป็นต้องออกแบบ ให้ได้รับความสนใจอย่างเร่งรีบ โดยมีเวลา ผ่านตาบหนึ่งในช่วงเวลา 10 – 50 วินาทีที่จะสร้างความมั่นใจให้แก่ ลูกค้าเพื่อตัดสินใจซื้อและวาง

ลงในรถเข็น บทบาทของบรรจุกภัณฑ์ดังกล่าวนี้ เป็นบทบาททางด้านการตลาดในปัจจุบัน ที่ได้รับความนิยมนิยมมากขึ้นเรื่อย

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบบรรจุกภัณฑ์

บรรจุกภัณฑ์ เป็นการออกแบบงานพิมพ์แบบ 3 มิติ ที่เป็นพาณิชย์ศิลป์ ดังนั้น บุคลากรที่รับผิดชอบการพัฒนา บรรจุกภัณฑ์ทางกราฟิก นอกจากเป็นนักออกแบบแล้วยังต้อง เป็นคนช่างสังเกต มีความรู้ทางด้านธุรกิจ เนื่องจากบรรจุกภัณฑ์ที่ออกแบบนั้น เป็นสื่อและเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ทางธุรกิจการจำหน่าย ในการออกแบบข้อมูลของผู้พัฒนาบรรจุกภัณฑ์ ควรรู้คือ ด้านการตลาด เนื่องจากบรรจุกภัณฑ์เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของการตลาด การออกแบบบรรจุกภัณฑ์จึงต้องคำนึงถึงหลักการและเทคนิคทางด้านการตลาด อันประกอบด้วย การตั้งเป้าหมาย การจัดกลยุทธ์ การวางแผนการตลาด การส่งเสริมการจำหน่าย เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องทราบวิธีการจัดเรียง และบรรยากาศของการจำหน่าย ณ จุดขาย การคำนึงถึง สถานที่ที่วางขายสินค้าเป็นปัจจัยแรกในการออกแบบ เช่น การวางขายในตลาดสด หรือวางขายในห้าง เป็นต้น

2. ขั้นตอนการออกแบบ

สิ่งที่ผู้ซื้อเสียความรู้สึกมากที่สุด คือ บรรจุกภัณฑ์ที่ไม่สามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการ หรือไม่สามารถทำงาน ได้ตามที่บรรยายบนบรรจุกภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น มีการโฆษณาบนบรรจุกภัณฑ์ ว่าเป็นซองออกแบบใหม่ฉีกเปิดได้ง่าย แต่พอเปิดซองแล้วสินค้าเกลื่อนกระจายไปทั่วพื้น เป็นต้น เหตุการณ์ เช่นนี้ผู้บริโภคจะไม่ตำหนิบรรจุกภัณฑ์ แต่จะไม่ยอมรับสินค้านั้น ๆ เพราะถือว่าถูกหลอก ไม่ว่าจะบรรจุกภัณฑ์ที่ว่าจะออกแบบมาสวยงามน่าประทับใจเพียงใด ในฐานะเจ้าของสินค้าจำต้อง ยอมรับว่า ออกแบบบรรจุกภัณฑ์ มาไม่ดี จากตัวอย่างที่ยกมานี้เป็นที่ประจักษ์ว่าจุดมุ่งหมาย ในการออกแบบไม่รอบคอบ โดยไม่ใส่ใจในสิ่งเล็กน้อยดังกล่าวนี้ จะมีผลกระทบต่อยอดขายของสินค้า เนื่องจากประสบการณ์ อันเลวร้าย ที่เกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้การออกแบบบรรจุกภัณฑ์ จำต้องมีการวางแผนงาน และกำหนดจุดมุ่งหมายรองรับ ซึ่งมีหลายประการไว้อย่างชัดเจน ขั้นตอนการออกแบบอย่างสังเขปแสดงดังนี้

- เริ่มต้นด้วยการถ่ายภาพผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายและตั้งชื่อตราสินค้าว่า Mrs Paul's พร้อมรูปแบบตัวอักษร ที่สอดคล้องกับจุดยืนของสินค้า

- เมื่อใส่รายละเอียดลงไปบนบรรจุกภัณฑ์ ด้วยการเน้นจุดขายว่าใช้ส่วนผสมอาหารจาก

ธรรมชาติ พบว่าตราสินค้าที่เล็กเกินไปจึงขยายตราสินค้าให้ใหญ่ขึ้น ลองเปลี่ยนพื้นข้างหลังเป็นพื้นสีเดียวและสีแดงเพื่อเปรียบเทียบความเด่นสะดุดตาของบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบ มีการทดลองเอาบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบลองวางขึ้นหิ้ง ณ จุดขายเปรียบเทียบกับคู่แข่งชั้น และสำรวจความเห็นของกลุ่มเป้าหมาย บรรจุภัณฑ์สุดท้ายที่ทดสอบแล้วว่ากลุ่มเป้าหมายยอมรับมากที่สุดและสนองความต้องการของผู้ซื้อ

ขั้นตอนการออกแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์จะคล้ายคลึงกับขั้นตอนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ แต่อาจจะมีส่วนปลีกย่อยที่ควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

2.1 การตั้งจุดมุ่งหมาย

ในการตั้งจุดมุ่งหมาย ในการออกแบบกราฟิก ของบรรจุภัณฑ์ มีสิ่งจำเป็นที่ต้องรู้หรือศึกษาข้อมูล คือ ตำแหน่ง (Positioning) ของบรรจุภัณฑ์ของ คู่แข่งที่มีอยู่ในตลาด ในกรณีที่บรรจุภัณฑ์มีอยู่ในตลาดแล้ว การทราบถึงตำแหน่ง ย่อมทำให้ตั้งจุดมุ่งหมายในการออกแบบได้ง่าย นอกจากตำแหน่งของสินค้า สิ่งที่ต้อง ค้นหาออกมา คือ จุดขายหรือ UPS (Unique Selling Point) ของสินค้า ที่จะโฆษณาบนบรรจุภัณฑ์ ทั้งสองสิ่งนี้เป็น องค์ประกอบสำคัญในการตั้งจุดมุ่งหมายของการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์

2.2 การวางแผน

ปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์หรือรวบรวมข้อมูลขั้นตอนเพื่อเตรียมร่างจุดมุ่งหมาย และขอบเขตการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ก่อนที่จะปรับปรุงพัฒนาบรรจุภัณฑ์ อาจวางแผนได้ 2 วิธี คือ

2.2.1 ปรับปรุงพัฒนาให้อีกแนวแตกต่างจากคู่แข่ง

2.2.2 ปรับปรุงพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งชั้นโดยตรงได้ด้วยบรรจุภัณฑ์ที่ดีกว่า หรือด้วยค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่าการตั้งเป้าหมายและวางแผนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวย่อมต้องศึกษาสถานภาพบรรจุภัณฑ์ของคู่แข่ง พร้อมกับลู่วงรู้ถึงนโยบายของบริษัทตัวเอง และกลยุทธ์การตลาดที่จะแข่งกับคู่แข่งชั้น

การวางแผนพัฒนาบรรจุภัณฑ์สามารถใช้การวิเคราะห์แบบ5W+2Hดังนี้

- 1.WHY ทำไม เหตุการณ์หรือปัจจัยอะไรทำให้ต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ ทำไมต้องพัฒนากลرافิกของบรรจุภัณฑ์ทำไมไม่แก้ไขปรับปรุงพัฒนาอย่างอื่นแทน
- 2.WHOใครผู้รับผิดชอบในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์นี้บุคคลหรือแผนกที่เกี่ยวข้องมีใครบ้าง
- 3.WHERE ที่ไหน สถานที่ที่จะวางจำหน่ายสินค้าอยู่ที่ไหน ขอบเขตพื้นที่ที่จะวางขายสินค้าบรรจุ

ภรณ์

ที่ออกแบบครอบคลุมพื้นที่อย่างน้อยแค่ไหน

4.WHAT อะไร จุดมุ่งหมายการพัฒนาบรรจุภัณฑ์คืออะไร ข้อจำกัดในการออกแบบมีอะไรบ้าง จุดขายของสินค้าคืออะไรการใช้งานของบรรจุภัณฑ์คืออะไร

5.WHEN เมื่อไรควรจะเริ่มงานการพัฒนาเมื่อไรเมื่อไรจะพัฒนาเสร็จวางตลาดเมื่อไร

6.HOW อย่างไร จะใช้เทคโนโลยีแบบใด อย่างไร จะจัดหาเทคโนโลยีใหม่ใช้ด้วยความสนใจ ของบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบ

7.HOW MUCH ค่าใช้จ่ายที่จะใช้ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีงบประมาณเท่าไร คำตอบที่ได้รับจากคำถาม 5W + H นี้จะนำไปสู่การวางแผนพัฒนาบรรจุภัณฑ์ได้

ขั้นตอนการวางแผนออกแบบบรรจุภัณฑ์

การวางแผนเริ่มต้นด้วยจุดประสงค์ของการพัฒนา พร้อมด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ รายละเอียดการวางแผนต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การวางแผน

- 1.1 กำหนดเวลา
- 1.2 ผลงานที่จะได้รับในแต่ละขั้นทำงาน
- 1.3 รายละเอียดของตราสินค้า (Branding)
- 1.4 ผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 2 : การรวบรวมข้อมูล อันได้แก่

- 2.1 ข้อมูลการตลาด
- 2.2 สถานะ การแข่งขัน จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส ข้อจำกัด (SWOT)
- 2.3 ข้อมูลจากจุดขาย
- 2.4 ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย / พฤติกรรมผู้บริโภค
- 2.5 เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์ ระบบบรรจุภัณฑ์และเครื่องจักร

ขั้นตอนที่ 3 : การออกแบบร่าง

- 3.1 พัฒนาการความคิดริเริ่มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 ร่างต้นแบบ ประมาณ 3 – 5 แบบ
- 3.3 ทำต้นแบบ ประมาณ 2 – 3 แบบ

ขั้นตอนที่ 4 : การประชุมวิเคราะห์ปรับต้นแบบ

- 4.1 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคนิค

4.2 วิเคราะห์การสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

4.3 เลือกต้นแบบที่ยอมรับได้

ขั้นตอนที่ 5 : การทำแบบเหมือนร่าง

5.1 เลือกวัสดุที่จะทำแบบ

5.2 ออกแบบกราฟิกเหมือนจริง พร้อมตราสินค้าและสัญลักษณ์ทางการค้า

5.3 ขึ้นแบบ

ขั้นตอนที่ 6 : การบริหารการออกแบบ

เริ่มจากการติดต่อโรงงานผู้ผลิตวัสดุบรรจุภัณฑ์ จนถึงการควบคุมงานผลิตให้ได้ตามแบบที่ต้องการ พร้อมทั้งจัดเตรียมรายละเอียดการสั่งซื้อ (Specification) เพื่อให้บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสามารถผลิตได้ตามต้องการ ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการติดตามผลของบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบไปแล้วว่าสามารถสนองตามจุดมุ่งหมาย ของการออกแบบและบรรลุถึงวัตถุประสงค์ขององค์กร เพียงใด

เทคนิคการออกแบบ

รูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์นั้น สามารถจับต้องได้ ซึ่งโดยปกติแล้วมักจะเป็นรูปทรงเรขาคณิต เช่น สี่เหลี่ยมและทรงกลมรูปทรงที่แตกต่างกัน ย่อมก่อให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ทำให้เพิ่มขีดความสามารถ ในการออกแบบรูปทรงต่างๆ กันของวัสดุหลัก 4 ประเภท อันได้แก่ กระดาษ โลหะ แก้ว และ พลาสติก ที่เห็นได้ชัด คือ กระจกโลหะที่แต่เดิมมักเป็นรูปทรงกระบอก เทคโนโลยีสมัยใหม่สามารถออกแบบเป็นรูปทรงอื่นที่เรียกว่า Contour Packaging รูปลักษณะใหม่นี้ ย่อมก่อให้เกิดความสะดุดตา และสร้าง ความสนใจให้แก่กลุ่มเป้าหมาย นอกจากรูปลักษณะของตัวบรรจุภัณฑ์ การออกแบบกราฟิกตามที่ได้บรรยายอย่างละเอียดมาแล้ว ย่อมมีบทบาทอย่างมากในการสร้างภาพลักษณ์ ที่ดี แก่กลุ่มเป้าหมาย

1. การออกแบบเป็นชุด (Package Uniform)

การออกแบบเป็นชุดเป็นเทคนิคที่มีความนิยมมากใช้กันมาก จากกราฟิกง่าย ๆ ที่เป็น จุดเส้น และภาพ มาจัดเป็นรูปบนบรรจุภัณฑ์ สร้างอารมณ์ร่วมจากการสัมผัสด้วยสายตา หลักเกณฑ์ในการออกแบบ คือ ให้ง่ายสะอาดตา แต่ต้องทันสมัยและเหมาะแก่การใช้งาน ความง่ายสะอาดตามีผลต่อการดึงดูดความสนใจ ความทันสมัยช่วยสร้างความแปลกใหม่ ส่วนความรู้สึกว่าเหมาะแก่การใช้งานเสริม ความรู้สึกว่าคุณค่าเงิน และความมั่นใจในตัวสินค้า

จากการออกแบบเป็นชุดของสินค้า มีผลต่อการทำให้ผู้บริโภคเกิดความทรงจำที่ดีถ้า

ออกแบบได้ตรงกับ รสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย การออกแบบบรรจุภัณฑ์ เป็นชุดเปรียบเสมือน ชุดแบบฟอร์ม ของเสื้อผ้าคนที่ใส่ เช่น มีชุดสูท ชุดพระราชทาน ชุดม่อฮ่อม เป็นต้น การออกแบบเสื้อผ้าที่เป็นชุดนี้เมื่อใครเห็น ก็ทราบว่าจะชุดอะไร แม้ว่าจะใช้เสื้อผ้าและสีสันทันที่แตกต่างกัน การออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นชุดนี้ก็มีความคล้ายคลึงกัน

การออกแบบเสื้อผ้าเป็นชุด ยังมีชื่อเรียก แต่ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไม่มีชื่อเรียกจึงจำต้องยึดเอกลักษณ์บางอย่างบนบรรจุภัณฑ์เป็นตัวเชื่อมโยงให้รู้ว่าเป็นชุดเดียวกัน อาจใช้สัญลักษณ์ทางการค้าใช้สไตล์การออกแบบ ใช้การจัดเรียงวางรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ให้อยู่ในระดับเดียวกัน นอกจากนี้รูปแบบ ของตัวอักษรจะต้องเป็นสไตล์เดียวกัน

2. การเรียงต่อเป็นภาพ ณ จุดขาย

เทคนิคการออกแบบวิธีนี้ยึดหลักในการสร้างภาพ ณ จุดขายให้เป็นภาพใหญ่ ดูเป็นภาพที่ปะติดปะต่อหรืออาจเป็นภาพกราฟิกขนาดใหญ่ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคในระยะทางไกล ตามรายละเอียดเรื่องสรีระในการอ่าน และประสาทสัมผัสของผู้ซื้อ ณ จุดเนื่องจากโอกาสที่ตัวบรรจุภัณฑ์และรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์จะสามารถมองเห็น ในระยะเกิน 10 เมตรขึ้นไปนั้นเป็นไปได้ยาก ด้วยเหตุนี้จึงต้องใช้พื้นที่บนห้างที่วางสินค้านั้นจัดเป็นภาพใหญ่เพื่อดึงดูดความสนใจ

สิ่งพึงระวังในภาพที่ต่อขึ้นจากการเรียงบรรจุภัณฑ์นั้น จะต้องเป็นภาพที่สร้างความประทับใจหรือกระตุ้นให้เกิดความอยากได้ของกลุ่มเป้าหมาย ที่อาจเคยเห็นภาพดังกล่าวจากสื่ออื่นๆ เช่น บนตัวบรรจุภัณฑ์ที่เคยบริโภคหรือสื่อโฆษณาต่างๆ เป็นต้น การต่อเป็นภาพของบรรจุภัณฑ์นี้ยังต้องระมัดระวังขั้นตอนการแปรรูปบรรจุภัณฑ์ เช่นการทับเส้น และการพิมพ์ บนบรรจุภัณฑ์จะต้องแน่นอนมีคุณภาพดี เพื่อว่าภาพที่ต่อขึ้นมาจะเป็นภาพที่สมบูรณ์ตามต้องการ (www.agro.cmu.ac.th)

3. การออกแบบแสดงศิลปะท้องถิ่น

เทคนิคการออกแบบวิธีนี้ มีจุดมุ่งหมายอันดับแรก คือ การส่งเสริมสินค้าที่ผลิตภายในท้องถิ่น เพื่อเสนอแก่นักท่องเที่ยว ให้ซื้อกลับไปเป็นของฝาก ถ้าสินค้าดังกล่าวได้รับความนิยม ในวงกว้างก็สามารถนำออกขาย ในตลาดที่มีขนาดใหญ่ขึ้น หรืออาจส่งขายไปยังต่างประเทศได้ ถ้าสามารถควบคุมคุณภาพ การผลิต และมีวัตถุดิบมากพอ พร้อมทั้งกระบวนการผลิต แบบอัตโนมัติที่สามารถวางแผนงานการผลิตได้

รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สื่อความหมายเพื่อเป็นของฝากนี้ มักจะใช้สิ่งที่รู้จักกันดีในท้องถิ่นนั้น เช่น รูปกระเช้าชาละวันของจังหวัดพิจิตร รถม้าของจังหวัดลำปาง ภูมิประเทศในท้องถิ่น เป็นต้น ในบางกรณีอาจนำวัสดุที่ผลิตได้ในท้องถิ่นมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ เพื่อความแปลกใหม่ นอกเหนือจากรายละเอียด ของกราฟิกการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อซื้อไปเป็นของฝากจำต้องพิจารณาถึงความสะดวกในการนำกลับของผู้ซื้อ และความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ในการนำไปมอบเป็นของขวัญ มีการออกแบบหิ้ว เพื่อความสะดวก ในการนำกลับ

4. การออกแบบของขวัญ

เทคนิคในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ แบบของขวัญค่อนข้างจะแตกต่างจากเทคนิคต่างๆ ที่ได้กล่าวมา สาเหตุเนื่องจากผู้ซื้อสินค้าที่เป็นของขวัญไม่มีโอกาสบริโภค และหลายครั้งที่ การตัดสินใจซื้อเกิดขึ้น ณ จุดขาย ด้วยเหตุนี้การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ของขวัญที่ดีจึงมีบทบาทสำคัญมากต่อความสำเร็จของการขายสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเทศกาลต่าง(www.agro.cmu.ac.th)

การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

การออกแบบโครงสร้าง หมายถึง การกำหนดลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาตร ส่วน ปริมาตรอื่น ๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิต และประกอบเป็นภาชนะบรรจุ ให้เหมาะสม กับหน้าที่ใช้สอย ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง

การออกแบบ และโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์นั้น ผู้ออกแบบจะมีบทบาทสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ประเภท individual package และ inner package ที่สัมพันธ์อยู่กับผลิตภัณฑ์ ชั้นแรกและชั้นที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีรูปร่างลักษณะอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ (product) ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใดเป็นตัวกำหนดขึ้นมา ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องศึกษาข้อมูล ของผลิตภัณฑ์ที่จะต้องบรรจุ และออกแบบโครงสร้างเพื่อรองรับการบรรจุให้เหมาะสม โดยอาจจะกำหนด ให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะ หรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสม แก่การจับถือ หิ้ว และอำนวยความสะดวกต่อการนำเอาผลิตภัณฑ์ภายในออกมาใช้ พร้อมทั้งทำหน้าที่ป้องกันคุ้มครองผลิตภัณฑ์โดยตรงด้วย ตัวอย่างเช่น กำหนด individual package ครีมนีเยม สำหรับชงกาแฟบรรจุในซองอลูมิเนียมฟลอยด์แล้วบรรจุใน กล่องกระดาษแข็งแบบพับ (folding carton) รูปสี่เหลี่ยมอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้เพราะผลิตภัณฑ์เป็นแบบผง จึงต้องการวัสดุ สำหรับบรรจุที่สามารถกันความชื้นได้ดี การใช้แผ่นอลูมิเนียมฟลอยด์ บรรจุก็สามารถป้องกันความชื้นได้ดีสามารถพิมพ์ลวดลายหรือข้อความบนผิวได้ดีกว่าถุงพลาสติก อีกทั้ง เสริมสร้างภาพพจน์ความพอใจในผลิตภัณฑ์ให้เกิดแก่ผู้ใช้และเชื่อถือใน

ผู้ผลิตต่อมา การบรรจุในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งก็เพราะว่าบรรจุภัณฑ์ชั้นแรก เป็นวัสดุประเภทอ่อนตัว (flexible) มีความอ่อนแอด้านการป้องกันผลิตภัณฑ์จากการกระทบกระเทือนระหว่างการเดินทาง ตลอดจนจนยากแก่การวางจำหน่ายหรือตั้งโชว์ จึงต้องอาศัยบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 เข้ามาช่วยเพื่อการทำหน้าที่ประการหลังดังกล่าว

จากที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าเพียงแค่ขั้นตอนการกำหนด การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น ผู้ออกแบบจะต้องอาศัย ความรู้และข้อมูลตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาพิจารณา ตัดสินใจร่วมใน กระบวนการ ออกแบบ เช่นราคาวัสดุ การผลิตเครื่องจักร การขนส่ง การตลาด การพิมพ์ ฯลฯ ที่จะต้องพิจารณาว่ามี ความคุ้มค่า หรือเป็นไปได้ ในระบบการผลิต และจำหน่ายเพียงใด แล้วจึงจะมากำหนด เป็นรูปร่างรูปทรง (shap & form) ของบรรจุภัณฑ์อีกครั้งหนึ่ง ว่าบรรจุภัณฑ์ควรจะออกมาในรูปลักษณะอย่างไร ซึ่งรูปทรงเลขาคณิต รูปทรงอิสระก็มีข้อดี-ข้อเสียในการบรรจุ การใช้เนื้อที่ และมีความเหมาะสมกับชนิด ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันไป วัสดุแต่ละชนิดก็มีข้อจำกัด และสามารถดัดแปลงประโยชน์ได้เพียงใด หรือใช้วัสดุมาประกอบ จึงจะเหมาะสม ดีกว่า หรือลดต้นทุนในการผลิตที่ดีที่สุดสิ่งต่างๆ เหล่านี้คือสิ่งที่ผู้ออกแบบ จะต้องพิจารณา ประกอบด้วย

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า ในขั้นตอนของการออกแบบ โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ นักออกแบบ มิใช่ว่าจะสร้างสรรค์ ได้ตามอำเภอใจ แต่กลับต้องใช้ความรู้ และข้อมูลจากหลายด้าน มาประกอบกันจึงจะทำให้ผลงานออกแบบนั้นมีความสมบูรณ์ และสำเร็จออกมาได้ ในขั้นของการออกแบบ โครงสร้างนี้ผู้ออกแบบ จึงต้องเริ่มตั้งแต่การสร้างแบบ ด้วยการสเก็ต แนวความคิดของรูปร่างบรรจุภัณฑ์ และสร้างภาพประกอบรายละเอียด ด้วยการเขียนแบบ (mechanical drawing) แสดงรายละเอียดมาตราส่วนที่กำหนดแน่นอน เพื่อแสดงให้ผู้ผลิต ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจอ่านแบบได้ การใช้ทักษะทางศิลปะในการออกแบบก็คือเครื่องมือที่ผู้ออกแบบจะต้องกระทำขึ้นมาเพื่อการนำเสนอต่อเจ้าของงาน หรือผู้ว่าจ้าง ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องให้ช่วย พิจารณาปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลงาน ที่จะสำเร็จออกมามีประสิทธิภาพในการใช้งานจริง

ส่วนการออกแบบโครงสร้าง ของบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 3 outer package นั้นส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์ ที่มีรูปแบบ ค่อนข้างแน่นอน และเป็นสากลอยู่แล้ว ตามมาตรฐานการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม ที่สอดคล้องกับ ระบบการขนส่ง ที่เน้นการบรรจุ เพื่อขนส่งได้คราวละมาก ๆ เป็นการบรรจุภัณฑ์ชนิดใหญ่ หรือขนาดกลาง เช่น การขนส่งทางบก ทางเรือ ทางอากาศ เพื่อการส่งออกหรือภายในประเทศ การเก็บรักษาในคลังสินค้า ซึ่งจะต้องนำบรรจุเข้าตู้ container ขนาดใหญ่ ที่มีมิติภายในแน่นอนดังนั้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์ประเภท outer package จึงไม่นิยมออกแบบ ให้

มีรูปร่าง แปลกใหม่' มากนัก ส่วยใหญ่จะเน้นประโยชน์ใช้สอย ประหยัด สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ การการกระทบกระแทก การรับน้ำหนัก การวางซ้อน การต้านทาน แรงดันทะลุ หรือป้องกันการ เบียดขึ้นจากไอน้ำ สภาวะอากาศและอื่นๆเป็นต้น การออกแบบรูปร่าง รูปทรงภายนอก จึงมี ลักษณะไม่แตกต่างกันนัก แต่อาจมีการแตกต่างภายนอก ด้วยการ ออกแบบกราฟิก เพื่อแสดง ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของผู้ผลิต และผลิตภัณฑ์กลวิธี ของการออกแบบสร้างบรรจุภัณฑ์ ประเภทนี้จึงเน้นการออกแบบเพื่อให้มี โครงสร้างที่สามารถ เลือ่อำนวยความสะดวก และ ประหยัดเวลา ในการประกอบ ให้มากที่สุด เช่นการประกอบรูปทรง ด้วยเทปกาว สลัก ลึ้นพับซ้อน กัน หรือตามแบบให้มีโครงสร้างภายใน ช่วยป้องกันผลิตภัณฑ์ หรือถ่ายแรงรับน้ำหนัก ด้วยการ ใช้ interior packing devices ทำให้เปิด-ปิดง่าย นำเอาผลิตภัณฑ์ภายในออกมาได้ไว และยังใช้วาง จำหน่ายจัดโชว์ และประชาสัมพันธ์การขาย ได้ทันทีที่ ถึงจุดหมาย ซึ่งกลยุทธ์ทางการตลาดเหล่านี้ กำลังเป็นที่นิยม และเห็นความสำคัญกันมาก โดยเฉพาะภาวการณ์แข่งขันทางการค้าเช่นในสภาพ ปัจจุบันนี้

3.3 บทบาทหน้าที่และความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

ความต้องการบรรจุภัณฑ์ในสมัยก่อนนั้น คือ ความสามารถเก็บรักษาสินค้าให้คง สภาพในระยะเวลาหนึ่งหรือจนกว่าจะนำไปใช้ ต่อมาในยุคสมัยปัจจุบัน (2545) ได้มีตลาดสินค้า กระจายกว้างขวางขึ้นจึงมีความต้องการบรรจุภัณฑ์เพื่อความสะดวกในการส่งมอบสินค้าต่อลูกค้า มากขึ้นและเพื่อความปลอดภัยในการขนส่ง บรรจุภัณฑ์จึงมีบทบาทในด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) การเลือกบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันนั้นเริ่มที่จะเน้นถึงความสวยงามของตัวบรรจุภัณฑ์ และมีความสะดุดตา ทำให้สามารถเรียกร้องความสนใจต่อผู้บริโภคได้ดีกว่าเดิม ตลอดจนการ พิจารณาถึงความสะดวกสบายในการนำไปใช้ด้วย

ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์อาหาร

จากรายงานขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) พบว่าในประเทศ กำลังพัฒนามีผลผลิตทางการเกษตรที่จะใช้เป็นอาหารได้ แต่สูญเสียหรือเน่าเสียก่อนถึงผู้บริโภค ประมาณร้อยละ 30 – 50 ทั้งนี้สาเหตุสำคัญมาจากขาดการจัดการ การขนส่งและการบรรจุที่ เหมาะสม ทำให้ไม่สามารถกระจายอาหารไปอย่างทั่วถึง การบรรจุมีบทบาทสำคัญมากกับอาหาร

และจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นในอนาคตเมื่อประชากรโลกเพิ่มขึ้น ในขณะที่พื้นที่ทางเกษตรกรรมเพื่อผลิตอาหารลดลง การจัดการและการบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารเหล่านี้ยิ่งจะต้องมีประสิทธิภาพสูงมาก เพื่อให้มีอาหารบริโภคอย่างพอเพียง และกระจายไปได้อย่างทั่วถึง

ความสำคัญอันดับแรกของการบรรจุอาหารคือ ต้องสามารถบรรจุอาหารและช่วยเก็บรักษาคุณภาพของอาหารได้และทำให้อายุการเก็บอาหารนั้นยาวนานเพียงพอ สำหรับระบบการค้ายุคใหม่ (Modern Trade) การบรรจุอาหารและการออกแบบภาชนะบรรจุอาหารต้องให้ความสำคัญมากกว่าการถนอมรักษาอาหาร เนื่องจากผู้บริโภคในวันนี้และวันข้างหน้าจะเลือกซื้ออาหารที่ตอบสนองความต้องการมากกว่าความเป็นอาหารที่ใช้บริโภคเพื่อดับความหิว แต่ต้องการสิ่งอื่นๆ อีกมากมาย เช่น อร่อย รสชาติแปลกใหม่ ไม่ต้องเสียเวลาเตรียม สะดวกในการรับประทาน มีคุณค่าโภชนาการสูง พกพาติดตัวได้ง่าย รับประทานแล้วดูทันสมัยหรือไม่ทำให้อ้วน เก็บได้นาน ชุ่มชื้น สะดวก เป็นต้น ทำให้ภาชนะบรรจุต้องสะดวกต่อการใช้งาน ให้ข้อมูลของสินค้าได้ครบถ้วน และถูกต้อง มีความปลอดภัย สวยงามและรูปลักษณะทันสมัย ผู้ผลิตสินค้าอาหารจึงต้องปรับกลยุทธ์การบรรจุให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค

คนทั่วไปมักจะเข้าใจว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์หมายถึง การทำให้ได้ภาชนะบรรจุที่โดดเด่นแปลกใหม่ สวยงาม หรือทันสมัยเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่รวมความรู้หลายสาขาวิชาแล้วนำมาประยุกต์เข้าด้วยกัน การออกแบบบรรจุภัณฑ์และภาชนะบรรจุ ต้องใช้ทั้งวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปศาสตร์ สังคมศาสตร์ นิติศาสตร์และอื่นๆ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะทำให้สินค้ามีโอกาสประสบความสำเร็จทางการตลาดได้สูง ผู้บริโภคมีโอกาสเห็นภาชนะบรรจุก่อนสินค้า การออกแบบด้านความสวยงามและสร้างความแตกต่างของสินค้าจากคู่แข่งขั้นได้ จะทำให้มีโอกาสสูงที่ผู้บริโภคจะเลือกซื้อและสามารถจดจำสินค้าได้ แต่เมื่อซื้อสินค้าไปแล้วการออกแบบด้านโครงสร้าง (เช่น เปิด-ปิดได้สะดวก ใช้อุ่นอาหารได้ เทอาหารได้ง่าย รูปร่างโดดเด่นแตกต่างจากสินค้าคู่แข่ง เป็นต้น) รวมทั้งคุณภาพของสินค้าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการซื้อซ้ำ ดังนั้นผู้ผลิตสินค้าจึงต้องให้ความสำคัญต่อการออกแบบทั้งโครงสร้าง กราฟิกและความสวยงามควบคู่กันไป นอกจากนี้ภาชนะบรรจุยังช่วยในการสนับสนุนและส่งเสริมการตลาดได้เป็นอย่างดี เพราะถือเป็นสื่อโฆษณาที่สามารถนำเสนอสิ่งที่น่าสนใจและจุดเด่นของสินค้าได้ ช่วยกระตุ้นให้เกิดการทดลองใช้ นอกจากนี้ภาชนะบรรจุยังสามารถสร้างนวัตกรรมให้สินค้าได้และช่วยเพิ่มกำไรได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้นผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการออกแบบและเลือกใช้ภาชนะบรรจุที่ถูกต้องและเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

4.4 บทบาทหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหาร

ดังที่กล่าวมาข้างต้น ภาชนะบรรจุอาหารมิได้ทำหน้าที่บรรจุและป้องกันการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์อาหารเท่านั้น ผู้ผลิต ผู้ขนส่ง ผู้จำหน่าย ผู้บริโภค และผู้กำจัดภาชนะหลังการใช้งาน ทุกคนเหล่านี้จะเป็นผู้กำหนดบทบาทหน้าที่ของภาชนะบรรจุอาหารเพื่อให้ได้ความสมบูรณ์มากที่สุด บทบาทหน้าที่หลักของภาชนะบรรจุอาหารในปัจจุบันมีดังนี้

1. บรรจุผลิตภัณฑ์ (Containment)

เป็นหน้าที่หลักของภาชนะบรรจุที่มนุษย์ต้องการตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ภาชนะบรรจุต้องสามารถบรรจุ ห่อหุ้ม และรวบรวมผลิตภัณฑ์ไว้ด้วยกัน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการขนย้าย การเก็บรักษา และการจัดการ และสามารถนำผลิตภัณฑ์ส่งถึงผู้บริโภคอย่างสมบูรณ์

2. ถนอมรักษาและคุ้มครองผลิตภัณฑ์ (Preservation and Protection)

ภาชนะบรรจุจะต้องช่วยถนอมรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารได้ ตั้งแต่การผลิตจนถึงการบริโภค คุณภาพในที่นี้หมายถึง คุณภาพทางประสาทสัมผัส ได้แก่ สี กลิ่น รส และเนื้อสัมผัส คุณภาพทางโภชนาการและคุณภาพด้านความสะอาดและปลอดภัย ภาชนะบรรจุจะต้องสามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากปัจจัยต่างๆ ที่เป็นสาเหตุของการเสื่อมเสียคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ปัจจัยเหล่านี้จะแตกต่างกันออกไปขึ้นกับประเภทของอาหาร ที่สำคัญได้แก่ ก๊าซออกซิเจน ไอน้ำ แสง ความร้อน จุลินทรีย์ และแรงกระทำจากภายนอก

3. อำนวยความสะดวก (Utility and Convenience)

ภาชนะบรรจุต้องให้ความสะดวกต่อผู้บริโภคในการนำผลิตภัณฑ์นั้นมาใช้ ปัจจุบันหน้าที่นี้ครอบคลุมไปถึงความสะดวกของผู้ผลิต ผู้ขนส่งและจัดจำหน่ายด้วย ตัวอย่างเช่น กระจับปี่ น้ำอัดลม ใช้ฝาแบบดึงห่วงเปิดเป็นการอำนวยความสะดวกให้ผู้บริโภค ฟิล์มหัดตัวสามารถช่วยรวบรวมผลิตภัณฑ์หลายหน่วยไว้ด้วยกัน อำนวยความสะดวกให้ทั้งผู้ผลิตและผู้ขนส่ง กล่องนม UHT น้ำหนักเบากว่าขวดแก้วหรือกระจับปี่ทำให้การขนส่งสะดวกขึ้น และต้นทุนการขนส่งลดลงของตั้งได้ (Stand Pouch) อำนวยความสะดวกให้ผู้บริโภคจำหน่ายปลีก ทำให้การจัดเรียงในร้านค้าใช้พื้นที่น้อยลงและเด่นสะดุดตาผู้บริโภคยิ่งขึ้น

4. สื่อสารและให้ข้อมูล (Communication and Information)

ภาชนะบรรจุต้องทำหน้าที่เป็นสื่อสำหรับให้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภค ซึ่งอาจทำได้โดยการพิมพ์ข้อความโดยตรงบนภาชนะบรรจุหรือใช้ฉลาก โดยทั่วไปข้อมูลของผลิตภัณฑ์อาหารที่ควรให้แก่ผู้บริโภคคือ

- ชื่อทางการค้า ชนิดของผลิตภัณฑ์และวิธีการผลิต
- ส่วนประกอบ
- ปริมาณหรือน้ำหนักบรรจุ
- วันที่ผลิต / วันหมดอายุ
- วิธีเก็บรักษา การใช้และสรรพคุณ (ถ้ามี)
- ข้อแนะนำหรือข้อระวังในการใช้งานและการเก็บรักษา
- ชื่อ- ที่อยู่ของผู้ผลิต หรือผู้บรรจุ หรือผู้แทนจำหน่าย (กรณีสินค้านำเข้า)
- แหล่งที่มาของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ สำหรับกรณีที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อที่มาของผลิตภัณฑ์ เช่น ปลาทูน่ากระป๋องต้องระบุที่มาเนื่องจากเกี่ยวข้องกับกรอนุรักษ์ปลาวาฬ ผักและผลไม้ปลอดสารพิษ หรือผลิตภัณฑ์อินทรีย์ (Organic Products)

หน้าที่ประเด็นนี้ของภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารได้กลายเป็นข้อบังคับทางกฎหมายแล้วในหลายประเทศเพื่อคุ้มครองผู้บริโภค เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดให้มีฉลากโภชนาการ (Nutrition Label) บนภาชนะบรรจุอาหารเพื่อบอกคุณค่าทางโภชนาการและคำประกาศสรรพคุณต่างๆ เช่น ไขมันต่ำ เกลือต่ำ โปรตีนสูง เป็นต้น สำหรับประเทศไทยได้มีประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 182) พ.ศ. 2541 เรื่องฉลากโภชนาการ กำหนดให้ฉลากโภชนาการเป็น

ภาพแสดงฉลากข้อมูลโภชนาการระบบเดิม

ข้อมูลโภชนาการ	
ส่วนที่ 1	ปริมาณต่อหน่วยบริโภค กรัม จำนวนหน่วยบริโภคต่อ ลิตร
ส่วนที่ 2	ชื่ออาหารโภชนาการต่อหน่วยบริโภค พลังงานทั้งหมด กิโลแคลอรี กิโลจูล ไขมันอิ่มตัว กรัม % ไขมันไม่อิ่มตัว กรัม % คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด กรัม % โกลูโคส กรัม % ฟรุกโตส กรัม % โกลีซีน กรัม % โปรตีน กรัม % โซเดียม มิลลิกรัม %
ส่วนที่ 3	ปริมาณ % โกลูโคส 2 % โกลีซีน %
ส่วนที่ 4	ปริมาณต่อหน่วยบริโภคต่อหน่วยบริโภค ปริมาณต่อหน่วยบริโภคต่อหน่วยบริโภค กรัม % ปริมาณต่อหน่วยบริโภคต่อหน่วยบริโภค กรัม % ปริมาณต่อหน่วยบริโภคต่อหน่วยบริโภค กรัม % ปริมาณต่อหน่วยบริโภคต่อหน่วยบริโภค กรัม % ปริมาณต่อหน่วยบริโภคต่อหน่วยบริโภค กรัม % ปริมาณต่อหน่วยบริโภคต่อหน่วยบริโภค กรัม %

การแสดงโดยสมัครใจสำหรับอาหารทุกชนิดทั่วไป แต่จะบังคับให้อาหารที่มีการกล่าวอ้างต้องแสดงฉลากโภชนาการ ซึ่งก็เป็นไปตามแนวทางที่ Codex ผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องแสดงฉลากโภชนาการได้แก่ อาหารที่มีการกล่าวอ้างทางโภชนาการ เช่น แคลเซียมสูง เสริมวิตามิน หรืออาหารที่มีการใช้คุณค่าในการส่งเสริมการขาย ซึ่งเป็นคุณค่าทางอาหาร/โภชนาการ หรืออาหารที่ระบุกลุ่มผู้บริโภค ในการส่งเสริมการขาย เช่น สำหรับผู้บริหาร สำหรับเด็ก หรือสำหรับกลุ่มบุคคลต่างๆ

ภาพที่ 2-13 ตัวอย่างฉลากโภชนาการแบบเต็ม ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

การแสดงกรอบคุณมูลโภชนาการแบบย่อ

ข้อมูลโภชนาการ	
หน่วยบริโภค (.....)
จำนวนหน่วยบริโภคต่อ
คุณค่าทางโภชนาการต่อหน่วยบริโภค
พลังงานทั้งหมด กิโลแคลอรี
ไขมันทั้งหมด กรัม
โปรตีน กรัม
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด กรัม
ใยอาหาร กรัม
โซเดียม มิลลิกรัม
ร้อยละของปริมาณที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน* *ร้อยละของปริมาณที่แนะนำให้บริโภคต่อวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (RDA) โดยคิดจากความต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี	

ภาพที่ 2-14 ตัวอย่างฉลากโภชนาการแบบย่อ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

ปัจจุบันมีการนำรหัสแท่ง (Bar Code) มาใช้ร่วมกับฉลากบนภาชนะบรรจุภัณฑ์เนื่องจากให้ความแม่นยำ เชื่อถือได้และเพิ่มความเร็วในการทำงานได้มากกว่า รหัสแท่งประกอบด้วยแถบขาวและดำเรียงสลับขนานกัน และมีตัวเลขกำกับ เริ่มมีการนำมาใช้เมื่อ ค.ศ. 1976 รหัสนี้ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะใช้เป็นเครื่องแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต ใช้ในการคิดราคาสินค้า นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการสำรวจปริมาณสินค้าที่หมุนเวียนหรือคงเหลือในร้านค้าได้ด้วย การอ่านข้อมูลจากรหัสแท่งจะใช้แสงหรือเลเซอร์ผ่านไปที่รหัส แสงที่สะท้อนออกมาจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้า หลังจากนั้นไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) จะเปลี่ยน

สัญญาณเชิงอุปมาน (Analogue Signal) เป็นค่าตัวเลข (Numeric value) แล้วข้อมูลทั้งหลาย จะแสดงที่จอคอมพิวเตอร์หรือพิมพ์ออกทางกระดาษ การใช้รหัสแท่งนี้ยังสามารถช่วยเก็บข้อมูลลับที่ต้องการให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้นรับทราบได้ สินค้าเกือบทุกชนิดที่ต้องการนำเข้าไปจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าใหญ่ๆ ในประเทศไทยจะต้องมีรหัสแท่งเสมอ รหัสแท่งของประเทศไทยที่แสดงบนฉลากสินค้าทั่วไปใช้ระบบ EAN-13 ประกอบด้วยแถบขาวและดำเรียงสลับขนานกัน และมีตัวเลขกำกับ 13 หลัก ซึ่งมีความหมายดังนี้



ภาพที่ 2-15 ตัวอย่างรหัสแท่งระบบ EAN-13

Number System ตัวเลข 2 หรือ 3 หลักแรก แสดงรหัสของหน่วยงานผู้แทนของ The International Article Numbering Association (EAN) ในแต่ละประเทศหรือเขตเศรษฐกิจ ผู้มีอำนาจในการออกแบบเลขรหัสให้ผู้ผลิตและสินค้า

Manufacturer Code ตัวเลข 4 หลักถัดจาก Number System เป็นตัวเลขประจำตัวของผู้ผลิตที่หน่วยงานผู้แทนของ EAN เป็นผู้กำหนดให้ สินค้าทุกชนิดที่ผลิตจากผู้ผลิตเดียวกัน จะใช้ Manufacturer Code เดียวกัน

Product Code ตัวเลข 5 หลักถัดจาก Manufacturer Code เป็นตัวเลขประจำตัวของสินค้าที่ผู้ผลิตกำหนดให้เอง โดยไม่ต้องแจ้งขอ อนุญาตจากหน่วยงานผู้แทนของ EAN

Check Digit ตัวเลขหลักสุดท้ายถัดจาก Product Code เป็นตัวเลขใช้เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องของการอ่านรหัสแท่ง เนื่องจากการรูดแสงไปบนรหัสอาจไม่

สม้าเสมอ หรือการพิมพ์รหัสไม่สมบูรณ์ Check Digit จะช่วยแก้ไขให้การแปลค่าจากการอ่านได้ถูกต้อง

5. ดึงดูดใจผู้บริโภคและสร้างเอกลักษณ์ (Motivation and Uniqueness)

หน้าที่นี้มีความสำคัญมากในทางการตลาด เนื่องจากผู้บริโภคจะเห็นภาชนะบรรจุก่อนสินค้า เป็นการสร้างความสนใจและแรงจูงใจให้แก่ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้านั้น จึงต่อมานำไปสู่การจดจำสินค้าและรับรู้ภาพลักษณ์ที่ดีของสินค้าและการซื้อซ้ำต่อไป การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถดึงดูดใจผู้บริโภคได้จะต้องใช้ทั้งการออกแบบโครงสร้างซึ่งเกี่ยวข้องกับรูปร่างของภาชนะบรรจุและการออกแบบกราฟิก เพื่อให้ได้ภาชนะบรรจุที่สามารถสร้างเอกลักษณ์ของสินค้ามีลักษณะเด่นกว่าสินค้า ของคู่แข่งและสามารถนำเสนอจุดเด่นของสินค้าได้ดี การออกแบบภาชนะบรรจุควรสื่อในเชิงอารมณ์ได้ด้วย ระบบธุรกิจการค้าในปัจจุบันเป็นระบบที่ลูกค้าต้องบริการตนเอง (Self-Service) มากขึ้นภาชนะบรรจุจะเป็นสิ่งแรกที่ผู้บริโภคมองเห็น หรือเป็นสิ่งที่เชิญชวนให้ผู้บริโภคเข้ามาพิจารณาเลือกใกล้ชิดขึ้น จนกระทั่งตัดสินใจซื้อ เรามักเรียกภาชนะบรรจุว่าเป็นนักขายใบ้ (Silent Salesman)

6. เหมาะสมกับการทำงานด้วยเครื่องจักร (Machinability)

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตแทบทุกชนิดอาศัยเครื่องจักรมากกว่าแรงงานคน เพื่อผลิตสินค้าให้มีมาตรฐานเดียวกันและกำลังการผลิตสูง ภาชนะบรรจุจึงต้องสามารถตอบสนองการทำงานของเครื่องจักรได้ดี ไม่ควรมีการหยุดเครื่องจักรเพื่อเตรียมภาชนะหรือแยกผลิตภัณฑ์ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วออกไป ภาชนะบรรจุควรออกแบบให้สอดคล้องกับการทำงานของเครื่อง สามารถเปิดปิดได้โดยอัตโนมัติ การเรียงหรือรวบรวมเป็นหน่วยใหญ่ เช่น เพื่อการค้าส่งหรือการขนส่งต้องสามารถกระทำได้ด้วยเครื่องจักร ตัวอย่างเช่น การบรรจุนม UHT ในกล่องกระดาษหลายชั้น การขึ้นรูปกล่องกระดาษ จากม้วนกระดาษสามารถทำไปพร้อมกับการบรรจุ เมื่อบรรจุเรียบร้อยแล้วสามารถจัดเรียงในกล่องกระดาษลูกฟูกได้โดยเครื่องจักร และการเรียงกล่องบนไม้รองรับสินค้า การหุ้มด้วยฟิล์มหัดตัว กระทำโดยเครื่องจักรทั้งสิ้นเป็นการลดแรงงานคนเพิ่มกำลังการผลิต

7. ป้องกันการปลอมปนผลิตภัณฑ์ (Tamperproof) และการลักขโมยผลิตภัณฑ์ (Pilferproof)

การออกแบบโครงสร้างภาชนะบรรจุอาหารที่คุณภาพและปริมาณของอาหารที่บรรจุมีผลต่อความรู้สึกและความเชื่อมั่นของผู้บริโภค จะต้องคำนึงถึงการเปิด-ปิดภาชนะบรรจุเพื่อมิให้มีการเปิดภาชนะบรรจุก่อนถึงมือผู้บริโภค หน้าที่ประการนี้สำคัญมากเนื่องจากการแข่งขันกันทางการค้า

ทำให้มีการปลอมปนสินค้าเพื่อหวังผลกำไรที่สูงขึ้น ภาชนะบรรจุหรืออุปกรณ์ประกอบที่มีลักษณะ แสดงให้ผู้บริโภคทราบได้ว่ามิได้ถูกเปิดมาก่อนจะช่วยสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภคในเรื่องคุณภาพ และปริมาณของผลิตภัณฑ์ เช่น ฝาขวดน้ำดื่ม เมื่อเปิดแล้วห่วงพลาสติกจะขาดออกจากตัวฝา เป็นต้น

4.5 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก ทั้งกับผลิตภัณฑ์ใหม่และ ผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วแต่ต้องการพัฒนาการบรรจุ ปัจจัยสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาก่อนตัดสินใจ เลือกวิธีการบรรจุและภาชนะบรรจุที่เหมาะสมประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ การขนส่งและการกระจาย สินค้า (ผลิตภัณฑ์) และการตลาด

1. ผลิตภัณฑ์

การบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารชนิดใดก็ตามจะต้องมีการศึกษาคุณลักษณะและคุณสมบัติของ ผลิตภัณฑ์นั้นๆ อย่างละเอียดก่อน เช่น องค์ประกอบ กระบวนการผลิตหรือแปรรูปสถานะทาง กายภาพ (ของแข็ง ของเหลว ก๊าซหรือของผสม) ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก ความหนาแน่น ความ ไวต่อความชื้น หรืออุณหภูมิ ความกรอบเปราะ ความยืดหยุ่น เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวนี้จะทำให้ สามารถทราบสาเหตุและกลไกการเสื่อมเสียคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเป็นประโยชน์ต่อการ กำหนดความต้องการทางการบรรจุของผลิตภัณฑ์ (Packaging Requirement)

ปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการเสื่อมเสียคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร

1. ก๊าซออกซิเจน ก๊าซออกซิเจนที่มีอยู่ในอากาศสามารถทำปฏิกิริยากับสารต่างๆที่มีใน อาหาร เช่น ไขมัน โปรตีน และวิตามิน เป็นต้น ทำให้เกิดการเสื่อมเสียคุณภาพของอาหาร ปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันทำให้เกิดกลิ่นเหม็นหืน (Rancidity) ปฏิกิริยาออกซิเดชันของ วิตามินทำให้คุณค่าทางโภชนาการของอาหารลดลงและทำให้สีจืดจางลง การบรรจุผลิตภัณฑ์ อาหารเหล่านี้จะต้องกำจัดก๊าซออกซิเจนภายในภาชนะบรรจุออกไป และเลือกวัสดุบรรจุที่สามารถ ป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนได้ดี

2. ความชื้น ความชื้นเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของ ผลิตภัณฑ์อาหาร ทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์สดและผลิตภัณฑ์แปรรูป ความชื้นมีผลต่อเนื้อสัมผัส เช่น ความนุ่ม ความเหนียว ความกรอบ เป็นต้น ความชื้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ซึ่งทำ ให้อาหารเน่าเสียได้ ความชื้นมีผลต่อปฏิกิริยาเคมีและชีวเคมี เช่น ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสและออกซิ

เดชันของไขมันทำให้เกิดกลิ่นเหม็นหืน ความชื้นมีผลต่อปฏิกิริยาที่เกิดจากการกระทำของเอนไซม์ เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีความชื้นสูง เช่น ผักและผลไม้สด เนื้อสัตว์ และปลา จะสูญเสียความชื้นได้ง่าย ระหว่างเก็บรักษา ทำให้คุณภาพต่ำลง เช่น สีคล้ำ เนื้อแห้งเหนียวหรือเหี่ยวเฉา การบรรจุผลิตภัณฑ์เหล่านี้จำเป็นต้องเลือกวัสดุบรรจุที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้อย่างช้าๆ แต่ไม่ควรป้องกันไอน้ำได้เต็มที่เพราะอาจทำให้เกิดหยดน้ำภายในภาชนะบรรจุได้ ซึ่งจะทำให้การเสื่อมเสียคุณภาพเกิดได้เร็วยิ่งขึ้น

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นต่ำ เช่น นมผง ข้าวเกรียบทอด กุ้งแห้ง ขนมปังกรอบ จะสามารถดูดซับความชื้นจากอากาศได้ง่าย ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น นมผง จับเป็นก้อนละลายน้ำยากขึ้นและอาจมีกลิ่นเหม็นหืนด้วย กุ้งแห้งมีราขึ้นหรือมีกลิ่นแอมโมเนีย เป็นต้น การบรรจุผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะต้องเลือกวัสดุบรรจุที่ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำได้ดี

3. แสง แสงสามารถกระตุ้นให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและชีวเคมีในอาหารสูงขึ้น ที่สำคัญคือปฏิกิริยาออกซิเดชันและปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการกระทำของเอนไซม์ ทำให้คุณภาพของอาหารด้อยลง ซึ่งบางครั้งสามารถสังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางประสาทสัมผัส เช่น การเกิดกลิ่น รสผิดปกติของเบียร์ สีของซอสมะเขือเทศเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม เป็นต้น บางกรณีผลกระทบของแสงไม่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น การสูญเสียวิตามินบี 2 หรือไรโบฟลาวิน (Riboflavin) ของนมพร่องมันเนย การบรรจุผลิตภัณฑ์เหล่านี้จำเป็นต้องใช้วัสดุบรรจุที่สามารถกรองหรือป้องกันแสงได้ดี เบียร์นิยมบรรจุขวดสีชาหรือสีเขียว หรือกระป๋องโลหะ ซอสมะเขือเทศเริ่มใช้ขวดพลาสติกทึบแสงหรือซองพลาสติกทึบแสงแทนขวดแก้ว นมพร่องมันเนยควรใช้ถุงพลาสติกทึบแสงแทนพลาสติกใส

4. ความร้อน ผลิตภัณฑ์อาหารจะเสื่อมเสียคุณภาพเร็วขึ้นเมื่ออุณหภูมิของอาหารสูงขึ้น เนื่องจากอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและชีวเคมีในอาหารจะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้จุลินทรีย์ส่วนใหญ่จะเจริญเติบโตได้ดีขึ้นทำให้เกิดการเน่าเสียเร็วยิ่งขึ้น แม้ว่าการบรรจุมิได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการควบคุมอุณหภูมิของอาหาร การใช้ภาชนะบรรจุที่มีความเป็นฉนวนความร้อนที่ดีจะสามารถช่วยชะลอการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกมาสู่อาหารได้ ซึ่งมีความสำคัญมากในระหว่างการขนส่งและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหารสด อาหารแช่เย็นและอาหารแช่เยือกแข็ง

5. จุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ จุลินทรีย์ทั้งแบคทีเรีย ยีสต์และรา เป็นสาเหตุสำคัญของการเน่าเสียหรือเป็นพิษของอาหาร ชนิดของจุลินทรีย์จะแตกต่างกันออกไปตามชนิดของอาหาร

และสภาพแวดล้อม (อุณหภูมิ ความชื้น อากาศ และแสง เป็นต้น) และความสะอาดในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารที่เน่าเสียได้ง่ายจากการกระทำของจุลินทรีย์ส่วนใหญ่จะมีความชื้นสูง ในกรณีอาหารแห้ง เช่น เมล็ดธัญชาติ ถั่วชนิดต่างๆ ผักและผลไม้ตากแห้ง มักจะประสบปัญหาการถูกทำลายจากแมลง หนู และสัตว์ การบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารเหล่านี้จะต้องเลือกวัสดุบรรจุที่สามารถป้องกันปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และป้องกันแมลงและสัตว์ได้

6. แรงกระทำจากภายนอก

3.3.1 บรรจุกฎภัณฑ์ทำหน้าที่ป้องกันรักษาให้กับผลิตภัณฑ์ (Protection)

วัตถุประสงค์พื้นฐานในการนำบรรจุกฎภัณฑ์มาใช้กับผลิตภัณฑ์ใด ๆ คือการป้องกันไม่ให้เกิดผลิตภัณฑ์นั้นเกิดความเสียหายขึ้นจากสาเหตุต่างๆ จะมีความเสียหายจะเกิดกับผลิตภัณฑ์ได้ 2 ลักษณะ

3.2.1.1 ความเสียหายทางกายภาพ เป็นความเสียหายในลักษณะของการชำรุดแตกหัก การยุบตัว การแตกสลาย ซึ่งจะเกิดขึ้นได้จากการเคลื่อนย้ายสินค้าและการเก็บรักษาสินค้า อาทิ

- การฉีกขาดของหีบห่อที่เกิดจากการใช้ขอเกี่ยว การดึงในขณะที่เคลื่อนย้าย การใช้รถยก (Fork Lift)
- การแตกหักที่เกิดจากกระแทก ในระหว่างทางขนส่ง ย่อมจะเกิดแรงกระแทกในแนวราบจากการเคลื่อนที่ของพาหนะขนส่ง ไม่ว่าจะเป็นรถไฟ รถยนต์ เรือ หรือเครื่องบิน
- การชนกันหรือการตกกระแทกในแนวตั้ง จากการโยนหรือการยกผลิตภัณฑ์ หรือการตกลงสู่พื้น
- การยุบตัว แตกหัก เนื่องจากการวางซ้อน การค้ำยัน การยกที่ไม่ดี การเกิดแรงกดดัน เมื่อบรรจุกฎภัณฑ์ไม่แข็งแรงพอ ย่อมทำให้สินค้าภายในเสียหายได้
- การยุบตัว แตกหัก เนื่องจากการวางซ้อน การค้ำยัน การยกที่ไม่ดี การเกิดแรงกดดัน เมื่อบรรจุกฎภัณฑ์ไม่แข็งแรงพอ ย่อมทำให้สินค้าภายในเสียหายได้
- การเปียกน้ำ หรือน้ำมัน ในขณะที่เคลื่อนย้าย หรือในขณะที่เก็บรักษาไว้ในคลังสินค้าจากการที่บรรจุกฎภัณฑ์ที่ไม่ดีไม่สามารถกักน้ำได้ดีพอ ย่อมจะทำความเสียหายให้กับสินค้าได้เช่นกัน หากสินค้านั้นสามารถละลายน้ำหรือเปลี่ยนสภาพได้ง่ายเมื่อถูกน้ำ

3.2.1.2 ความเสียหายทางเคมี เป็นความเสียหายที่เกิดจากลักษณะการ

เปลี่ยนแปลง

ทางด้านปฏิภยาเคมีในสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สินค้าประเภทอาหาร บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ดีพอจะทำให้อาหารเสีย บูดเน่า เกิดเชื้อรา การเปลี่ยนแปลงของกลิ่น สี รส ความกรอบ ความสดของอาหาร ต่าง ๆ เช่น

- ขนมปังขึ้นรา คุกกี้ไม่กรอบ ข้าวเกรียบไม่กรอบ
 - อาหารกระป๋องบูดเสีย จากเชื้อรา การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และแบคทีเรีย มีกลิ่นหืนในอาหารที่มีน้ำมัน
 - อาหารสด ประเภทผัก ผลไม้ เกิดการเหี่ยวแห้ง เพราะสูญเสียน้ำไปและบางส่วนจะเปลี่ยนสี เปลี่ยนรส จนกระทั่งเกิดการเน่า
 - แสงแดดแสงสว่างความร้อนของสภาพอากาศมีปฏิภยาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสินค้าบางชนิด เช่น ยารักษาโรค แยมพุสระดม ผลเสียหายที่เกิดขึ้นอาจเพียงแต่สีซีดไม่น่ากินน่าใช้ จนกระทั่งถึงการเสื่อมคุณภาพได้ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยแก้ปัญหานี้ได้
- นอกจากความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งด้านกายภาพและทางเคมี ที่ทำให้ต้องการบรรจุภัณฑ์ที่ดีมาป้องกันรักษาให้ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นอยู่ในสภาพที่ดี เหมือนตอนผลิตเสร็จใหม่ ๆ บรรจุภัณฑ์ที่ดี ยังช่วยสร้างความปลอดภัยให้เกิดขึ้นด้วยเช่น อาหารหรือขนม ที่วางขายโดยไม่ได้หีบห่อ อาจจะมีแมลงวันมาตอมฝุ่นละอองลงไป อันเป็นสาเหตุให้เกิดเชื้อโรคในอาหารเหล่านั้นเมื่อนำไปบริโภคย่อมเกิดอันตรายได้ ผลิตภัณฑ์บางชนิดที่มีส่วนผสมเคมี ที่อาจจะเป็นอันตรายต่อผิวหนังจากการสูดดม การใส่บรรจุภัณฑ์ที่มิดชิด ย่อมจะสร้างความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ แม้แต่การป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากความไม่รู้เท่าไม่ถึงของเด็ก ๆ ด้วยการใส่บรรจุภัณฑ์ที่เปิดได้ยากหรือไม่ให้สัมผัสโดยตรง

ในปัจจุบัน วงการแพทย์ซึ่งต้องการความสะดวก ปลอดภัยจากการติดต่อของเชื้อโรคได้รับอิทธิพลของบรรจุภัณฑ์เช่นกัน จะเห็นได้จากการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ สำหรับเข็มฉีดยา หลอดยาฉีด ขวดน้ำเกลือ อุปกรณ์ตกแต่งแผล ชุดตรวจเลือด จะเปลี่ยนไป จะเปลี่ยนไปบรรจุในลักษณะใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งไป เปลี่ยนไปจากวิธีการเก่า ๆ ที่เข็มและหลอดฉีดยาชุดหนึ่งใช้หลาย ๆ ครั้ง โดยทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยการต้มและแช่ในน้ำยาฆ่าเชื้อ ฉะนั้น การบรรจุภัณฑ์ปัจจุบันจึงให้ความปลอดภัยกว่า

3.3.2 การบรรจุภัณฑ์ที่ดีช่วยสร้างความสะดวก (Convenience)

การบริโภคอุปโภคสินค้าต่าง ๆ ของผู้บริโภค ล้วนแต่ต้องการความสะดวกในการกินการใช้ บรรจุภัณฑ์ที่เปิดได้ง่าย เช่น ขวดฝาเกลียวของน้ำอัดลม ฝาขวดน้ำโซดาตราสิงห์ หรือฝาแบบ Flip Top ขวดน้ำยาล้างจาน ที่เจาะรูให้เทได้สะดวก กระป๋องน้ำอัดลมที่มีหู

สำหรับดึงเปิดได้ กระจบองสเปรย์ที่ใช้ใส่ยาฆ่าแมลง หรือบรรจุภัณฑ์ประเภทที่ทำหน้าที่ฉีดหรือพ่นออกมาได้ ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้อย่างมากมาย บรรจุภัณฑ์อีกมากมายที่ให้ความสะดวกในการใช้โดยที่สามารถนำผลิตภัณฑ์นั้นไปใช้ได้เลย เช่น กล่องบรรจุนม ขวดต่าง ๆ ที่ใช้บรรจุสินค้า กระจบอง ตลับที่สามารถจะนำสินค้าออกมาใช้บางส่วน แล้วยังเก็บไว้ต่อไปได้ไม่ต้องหาภาชนะอื่นมาถ่ายเท กล่องกระดาษ หรือกล่องโฟมสำหรับใส่อาหารที่ใช้บริโภคได้เลย แม้กระทั่งถุงใส่ขนมต่าง ๆ รวมทั้งการเอื้ออำนวยความสะดวกในการมีประโยชน์ใช้สอยภายหลัง เช่น ขวดกาแฟสำเร็จรูป ขวดใส่แยมด้วยไอศกรีม กล่องพลาสติกบรรจุขนมต่าง ๆ บรรจุภัณฑ์ที่ตื่นอกจากเอื้ออำนวย ความสะดวกในการใช้ของผู้บริโภคแล้ว ยังสามารถให้ความสะดวกในการนำไปจำหน่ายของร้านค้าส่งร้านค้าปลีก เนื่องจากสามารถนำไปตั้งโชว์ขายได้ทั้งบรรจุภัณฑ์นั้น ๆ ส่งมอบต่อลูกค้าได้สะดวก แยกหน่วยขายได้ง่าย หรือเพิ่มยอดขายได้ด้วยหีบห่อรวม (Multi-packs) ในโรงงานผลิตสินค้า บรรจุภัณฑ์ที่สามารถสร้างความสะดวกและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตได้ จากการที่สามารถเชื่อมต่อเข้าไปในขบวนการผลิต หรือสามารถเชื่อมต่อเข้าไปในขบวนการผลิต หรือสามารถขึ้นรูปได้ทันที และวิธีการบรรจุต่อเนื่องได้เวลาเคลื่อนย้ายหรือนำมาเก็บรักษาไว้ก่อนใช้งาน พับเก็บเรียงซ้อนได้ ม้วนได้ จะทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้มาก

3.3.3 บรรจุภัณฑ์ที่ดีช่วยสื่อสารการตลาดได้ (Communication)

บรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้บรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ทุกชนิด ย่อมจะมีพื้นที่บรรจุภัณฑ์นั้น ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการสื่อข้อมูลต่าง ๆ กับผู้ซื้อได้ ด้วยตราสินค้า (Brand) เพื่อจะสื่อให้ทราบว่า ผลิตภัณฑ์นั้นมาจากใคร และมีคุณภาพระดับใด สามารถอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ได้ บอกวิธีการใช้ บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ได้ บอกปริมาณบรรจุอายุการใช้งาน ค่าเตือน รวมทั้งสร้างรูปภาพ เพื่ออธิบายถึงตัวผลิตภัณฑ์ด้วยสิ่งที่เรียกว่าฉลาก (Label) การขายสินค้าในปัจจุบัน นิยมใช้ระบบ Self-service มากขึ้น ดังนั้น ผู้ซื้อจะแสวงหาข้อมูล ต่าง ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อจากรายละเอียดที่ปรากฏบนฉลากหรือบน หีบห่อเหล่านั้น

3.3.4 บรรจุภัณฑ์ที่ดีช่วยส่งเสริมการตลาด (Promotion)

ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เมื่อนำมาใส่ในภาชนะบรรจุที่ออกแบบแตกต่างกัน ใช้วัสดุแตกต่างกันจะให้ ภาพพจน์ในด้านคุณค่า (Value) ของผลิตภัณฑ์แตกต่างกัน เสื้อสำเร็จรูปที่ไม่มีหีบห่อวางกองไว้ขาย เสื้อที่ใส่ของ เสื้อที่ใส่กล่อง ให้ความรู้สึกแก่ผู้ซื้อแตกต่างกันในคุณค่าของสินค้านั้น การใส่ขวด ตลับ หลอด หรือซอง สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวเป็นครีม ให้คุณค่าที่แตกต่างกันเช่นกัน หรือระหว่างขวดแก้วกับขวดพลาสติก อาหารที่ใส่ จานกระเบื้อง

จานพลาสติก หรือจานสังกะสีย่อมให้ความรู้สึกถึงคุณค่าของอาหารจานนั้นแตกต่างกัน ดังนั้น จะเห็นได้ว่าบรรจุภัณฑ์ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์เหล่านั้นได้ ทำให้จำหน่ายได้ราคาสูงขึ้น ผลิตผลเกษตรจำนวนมาก ที่ต้องทิ้งเน่าเสียไป โดยไม่สร้างประโยชน์อันใด เพราะไม่สามารถ จะนำไปจำหน่ายในสถานที่อยู่ห่างไกลออกไป หรือไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้นานกว่าที่เป็นอยู่ การสร้างบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมขึ้นมาใช้ ช่วยให้สามารถขนย้ายไปจำหน่ายในแหล่งอื่น ๆ ก่อให้เกิดคุณค่าแก่ผลิตภัณฑ์เหล่านั้น ตลอดจนสามารถเก็บรักษาสินค้านั้นให้มีอายุยืนยาวนำไปจำหน่ายในเวลาที่เหมาะสมได้ การเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้ด้วยการบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม ย่อมจะนำมาซึ่งการ เพิ่มกำไรแก่กิจการด้วย จากการสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้น การประหยัดที่เกิดขึ้นจากการ ขนส่ง การประหยัดที่เกิดขึ้นจากการลดการสูญเสียต่าง ๆ ได้ และสามารถยืดอายุการจำหน่ายได้ เพิ่มอุปสงค์ให้สินค้าได้เพิ่มขึ้น ขยายตลาดให้ใหญ่ขึ้น กระจายกว้างขวางขึ้นได้ การสร้างบรรจุภัณฑ์ด้วยรูปแบบที่แปลกใหม่ แตกต่างไปจากที่มีอยู่ในท้องตลาด ช่วยสร้าง ความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ได้ เช่น การบรรจุยาสี่พัน ที่เปลี่ยนจากหลอดสังกะสีเดิมมาใช้หลอด ลามิเนท การเปลี่ยนฝาขวดจากเกลียวมาเป็นแบบปิด-เปิดในตัว (Flip Top) แชมพูสระผมที่เคยแต่บรรจุใส่ขวด เปลี่ยนมาใช้หลอด ใช้ของบรรจุ สิ่งเหล่านี้สามารถเรียกร้องความสนใจให้กับตลาดได้อย่างมาก การบรรจุภัณฑ์ในหน่วยเล็ก-ใหญ่ ตามขนาดที่เหมาะสมแก่การอุปโภคบริโภค ทำให้ลูกค้าซื้อ สินค้าได้ถูกต้องไม่ต้องเกิดปัญหาขาด-เกิน ย่อมจะพอใจมากขึ้นและนำไปสู่การซื้อเพิ่มขึ้น รวมทั้งการบรรจุหน่วยเล็ก ๆ รวมกันในหีบห่อรวม (Multi-packs) เป็นผลผลักดันให้เกิดการซื้อเพิ่มขึ้น (สุดาตวง เรื่องธุรกิจ , 2543 . หน้า 146)

หน้าที่และความสำคัญของบรรจุภัณฑ์แบ่งออกเป็น 9 P เพื่อสะดวกในการจดจำได้ง่ายสรุปได้ดังนี้ดังนี้คือ

1. Protection บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่ปกป้องสินค้ามิให้แปรเปลี่ยนสภาพหรือชำรุดเสียหาย และให้สินค้าคงสภาพเหมือนใหม่อยู่เสมอ รักษาคุณภาพของสินค้าให้คงสภาพนานที่สุดเท่าที่จะนานได้ไม่ว่าจะเป็น สี สัน กลิ่น รส ความสด ความกรอบ ไม่แห้งหรือแตกหัก คงคุณภาพสารอาหารและวิตามินไว้ทรงคุณค่าครบถ้วนตามที่ผู้ผลิตต้องการ เพื่อเสนอให้ผู้บริโภค โดยใช้วัสดุชนิดต่าง ๆ แล้วแต่จุดประสงค์ เช่น เพื่อกันน้ำ กันความชื้น กันแสง กันอุณหภูมิสูงหรือต่ำ เป็นต้น

2. Presentation บรรจุภัณฑ์จะแสดงตัวสื่อความหมาย บุคลิก ภาพพจน์การออกแบบ สี สัน การวางตำแหน่ง ชื่อ ตรา ยี่ห้อและเครื่องหมาย เพื่อให้จำง่าย มีบุคลิกเฉพาะตัว เด่น มี

ขนาดตัวอักษรที่เห็นได้ชัด ข้อความที่บรรจุและการใช้สีที่ชัดเจนเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายทำให้เกิดภาพพจน์ที่ดีต่อผู้บริโภคมั่นใจที่จะซื้อสินค้าเหล่านั้น

3. Proportion of The Package คือสัดส่วนที่เหมาะสมของบรรจุภัณฑ์ต่อขนาดของสินค้านั้น ๆ ขนาดจะต้องให้ใกล้เคียงกับสินค้าจริง ๆ โดยที่ผู้ซื้อสามารถคาดคะเนดูได้ว่าสินค้าภายในเป็นสินค้าประเภทใด ขนาดใด ปริมาณเท่าไร ไม่หลอกลวงผู้บริโภค เอื้ออำนวยความสะดวกในการนำกลับบ้าน สามารถมองเห็นได้ มั่นคงแข็งแรง ในการใช้เครื่องบรรจุสามารถบรรจุได้ตามอัตราความเร็วของเครื่อง ต้นทุนการบรรจุต่ำหรือสมเหตุสมผล มีคุณสมบัติอื่น ๆ ร่วมด้วยโดยสินค้าไม่เปลี่ยนไป ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ ส่งเสริมจรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อสังคม อยู่ในศีลธรรมอันดีงามถูกต้องตามกฎหมายและพระราชบัญญัติต่าง ๆ

4. Preservation บรรจุภัณฑ์สามารถรักษาคุณภาพของสินค้าให้ใหม่สดเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าประเภทอาหาร

5. Portability มีความเหมาะสมต่อพฤติกรรมการซื้อขาย คำนึงถึงความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และการคลังสินค้า ง่ายต่อการหยิบฉวยใช้สอย สะดวกสบายต่อผู้ซื้อ เหมาะสมกับทุกสถานที่ เอื้ออำนวยต่อการแบ่งขายมีความทนทานต่อการขนส่งโดยสามารถคงสภาพตั้งแต่เสร็จจากเครื่องบรรจุจนกระทั่งถึงผู้บริโภคโดยไม่ชำรุดเสียหาย

6. Practicallity คือลักษณะของรูปแบบบรรจุภัณฑ์จะเหมาะกับตัวสินค้าและการใช้งานในด้านต่าง ๆ สามารถตั้งโชว์ได้

7. Percription คือสามารถแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้านั้น ๆ เช่น สัดส่วน ส่วนประกอบ ส่วนผสม น้ำหนัก วันเวลาของวันหมดอายุและการผลิต สี รส เป็นต้น

8. Product use (Package use)บรรจุภัณฑ์จะสามารถทำให้ใช้สินค้าได้สะดวก เช่น ปิดไข้ง่ายคล่อง เวลาเปิดสามารถป้องกันสินค้าจากสภาวะแวดล้อมได้จับถนัดมีอนำหยิบห่อไปใช้ในด้านอื่น ๆ ต่อไปได้ คลอดจนถึงสามารถทำลายซากได้เมื่อสินค้าหมดประโยชน์ใช้สอยแล้ว

9. Promotion สามารถทำหน้าที่ในการส่งเสริมการตลาดที่ดีได้ เพื่อยึดพื้นที่บนชั้นโชว์จุดเด่นของสินค้าให้สะดุดตาดึงดูดความสนใจ ก่อให้เกิดความอยากได้นอกจากนี้ยังสามารถระบุแจ้งเงื่อนไข แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับการส่งเสริมการตลาดเพื่อเพิ่มเติมหรือเพื่อจูงใจผู้บริโภค ตลอดจนทำให้ต่อสู้กับคู่แข่งได้ (ศรีสุภา สหชัยเสรี. 2533. หน้า 30 – 35)

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์สามารถให้คำอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

1. การทำหน้าที่บรรจุใส่ของ ได้แก่ ใส หรือห่อสินค้า ด้วยการซึ่ง ตวง วัด นับ
2. การทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครอง ได้แก่ การปกป้องไม่ให้สินค้าเสียรูป แดงหัก ไหลซึม
3. การทำหน้าที่รักษาคุณภาพอาหาร ได้แก่ การใช้วัสดุที่ป้องกันอากาศซึมผ่าน ป้องกันแสง ป้องกันก๊าซเฉื่อยที่ฉีดเข้าไปชะลอปฏิกิริยาชีวภาพ ป้องกันความชื้นจากภายนอก
4. การทำหน้าที่ขนส่ง ได้แก่ กล่องลูกฟูก ลังพลาสติก ซึ่งบรรจุสินค้าหลายห่อหรือหน่วย เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและการขนส่งสินค้าไปยังแหล่งผลิตหรือแหล่งขาย
5. การวางจำหน่าย คือ การนำบรรจุภัณฑ์ที่มีสินค้าอาหารแปรรูปอยู่ภายใน วางจำหน่ายได้โดยไม่จำเป็นต้องให้เห็นสินค้าเลย สามารถวางนอนหรือวางตั้งได้โดยสินค้าไม่ได้รับความเสียหายซึ่งควรคำนึงถึงขนาดที่เหมาะสมกับชั้นวางสินค้าด้วย
6. การรักษาสีแวดล้อม ได้แก่
 - 6.1 ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ให้ปริมาณขยายน้อย เป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่าย ในกระบวนการผลิตจะไม่ใช้สารที่ทำลายชั้นบรรยากาศ เป็นต้น
 - 6.2 นำบรรจุภัณฑ์เวียนมาใช้ใหม่หรือสามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น การนำขวดเหล้า แก้วใส่แยม เป็นต้น
 - 6.3 หมุนเวียนนำกลับมาผลิตใหม่ คือ นำบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วไปหลอมหรือย่อยสลายเป็นวัตถุดิบสำหรับใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์หรือสินค้าอื่นได้
7. ทำหน้าที่ส่งเสริมการขายเพราะบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงามสามารถใช้เป็นสื่อโฆษณาได้ด้วยตนเอง รวมถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้เฉพาะกาล เช่น มีการแนบของแถมไปกับตัวบรรจุภัณฑ์ การนำรูปภาพตรา เครื่องหมายกีฬาที่ได้รับความนิยมมาพิมพ์ลงบนบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการเรียกร้องความสนใจ และความนิยมของสินค้า
8. การทำหน้าที่เป็นฉลากแสดงข้อมูลของอาหารแปรรูป ได้แก่ ข้อมูลทางด้านโภชนาการ ส่วนประกอบของอาหาร วันที่ผลิต วันที่หมดอายุ คำแนะนำ และเครื่องหมายเลขทะเบียนหรือเลขอนุญาตจากคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)
9. ทำให้ตั้งราคาได้สูงขึ้นเนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามจะสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าสร้างความนิยมให้แก่สินค้า จากตราและเครื่องหมายการค้าทำให้เกิดความภักดี (Loyalty) ในตัวสินค้า ส่งผลให้ขายราคาที่สูงขึ้นได้ หรือ เรียกว่าสินค้าแบรนด์เนม (Brandname)

10. การเพิ่มปริมาณขายด้วยการรวบรวมหน่วยขายปลีกในบรรจุภัณฑ์อีกชั้นหนึ่ง เช่น นมกล่อง 1 โหล ในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีหูหิ้ว หรือการขายขวดน้ำยาทำความสะอาดพร้อมกับของน้ำยาทำความสะอาดเพื่อให้ใส่ในขวดเมื่อใช้น้ำยาในขวดหมดแล้ว เป็นต้น

11. ให้ความถูกต้องรวดเร็วในการขาย โดยการพิมพ์บาร์โค้ดบนบรรจุภัณฑ์ทำให้การคิดเงินไม่จำเป็นต้องอ่านป้ายราคาบนบรรจุภัณฑ์แล้วกดเงินที่ตกลงจ่าย แต่ให้เครื่องอ่านบาร์โค้ดทำหน้าที่แทนทำให้การขายรวดเร็วยิ่งขึ้น

12. ร่วมมีบทบาทในการรณรงค์เรื่องต่าง ๆ เช่น สัญลักษณ์ไร้เคิล ฉลาดเขียว กีฬาท่องเที่ยว กินของไทยใช้ของไทย เป็นต้น

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหารแปรรูปมีความสอดคล้องกับวิทยาการ 2 ด้าน คือ ทางด้านเทคนิค และด้านการตลาด โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้

ด้านเทคนิค	ด้านการตลาด
การบรรจุใส่อาหาร	การส่งเสริมการขาย
การปกป้องคุ้มครอง	การแสดงผลข้อมูลอาหาร
การรักษาคุณภาพอาหาร	การตั้งราคาขายได้สูงขึ้น
การขนส่ง	การเพิ่มปริมาณขาย
การวางจำหน่าย	ให้ความถูกต้องรวดเร็ว
การรักษาสิ่งแวดล้อม	การรณรงค์

ตารางที่ 2-8 แสดงหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหารแปรรูป
ที่มา ปูน และสมพร คงเจริญเกียรติ (2541:9)

3.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

ในการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์นั้น มักจะมีองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดการบรรจุภัณฑ์ที่ดี คือ ตัวบรรจุภัณฑ์ วัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ เครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ และบุคลากรผู้มีความรู้ทางด้านบรรจุภัณฑ์

3.4.1 ตัวบรรจุภัณฑ์

ตามนิยามที่กล่าวมาแล้ว บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่เป็นพาหนะนำผลผลิตจากขบวนการผลิตผ่านการขนย้าย เก็บในคลังสินค้าระบบการขนส่ง ระบบการจัดจำหน่าย เปิดโอกาสให้เลือกซื้อ

เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริโภคพร้อมทั้งกำจัดซากบรรจุภัณฑ์ได้ง่าย จากขั้นตอนต่างเหล่านี้ การแยกประเภทบรรจุภัณฑ์ตามจุดมุ่งหมายได้ 2 ประเภทคือ การออกแบบ และ วัสดุที่ใช้ผลิต

1. การออกแบบ

การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

การออกแบบโครงสร้าง หมายถึง การกำหนดลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาตร ส่วน ปริมาตรอื่น ๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิต และประกอบเป็นภาชนะบรรจุ ให้เหมาะสม กับหน้าที่ใช้ สอย ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง

การออกแบบ และโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์นั้น ผู้ออกแบบจะมีบทบาทสร้างสรรค์บรรจุ ภัณฑ์ประเภท individual package และ inner package ที่สัมพันธ์อยู่กับผลิตภัณฑ์ ชั้นแรกและชั้น ที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีรูปร่างลักษณะอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ (product) ว่าเป็น ผลิตภัณฑ์ประเภทใดเป็นตัวกำหนดขึ้นมา ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องศึกษาข้อมูล ของผลิตภัณฑ์ที่ จะต้องบรรจุ และออกแบบโครงสร้างเพื่อรองรับการบรรจุให้เหมาะสม โดยอาจจะกำหนด ให้มี ลักษณะพิเศษเฉพาะ หรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสม แก่การจับถือ หิ้ว และอำนวยความสะดวกต่อการ นำเอาผลิตภัณฑ์ภายในออกมาใช้ พร้อมทั้งทำหน้าที่ป้องกันคุ้มครองผลิตภัณฑ์โดยตรงด้วย ตัวอย่างเช่น กำหนด individual package ครีมน้ำดื่ม สำหรับชงกาแฟบรรจุในซองอลูมิเนียมฟ ลอยส์แล้วบรรจุใน กล่องกระดาษแข็งแบบพับ (folding carton) รูปสี่เหลี่ยมอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้เพราะ ผลิตภัณฑ์เป็นแบบผง จึงต้องการวัสดุ สำหรับบรรจุที่สามารถกันความชื้นได้ดี การใช้แผ่น อลูมิเนียมฟลอยด์ บรรจุก็สามารถป้องกันความชื้นได้ดีสามารถพิมพ์ลวดลายหรือข้อความบนผิวได้ ดีกว่าถุงพลาสติก อีกทั้ง เสริมสร้างภาพพจน์ความพอใจในผลิตภัณฑ์ให้เกิดแก่ผู้ใช้และเชื่อถือใน ผู้ผลิตต่อมา การบรรจุในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งก็เพราะว่าบรรจุภัณฑ์ชั้นแรก เป็นวัสดุประเภท อ่อนตัว (flexible) มีความอ่อนแอด้านการป้องกันผลิตภัณฑ์จากการกระทบกระแทกทะลุใน ระหว่างการขนย้าย ตลอดจนยากแก่การวางจำหน่ายหรือตั้งโชว์ จึงต้องอาศัยบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 เข้ามาช่วยเพื่อการทำหน้าที่ประการหลังดังกล่าว

จากที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าเพียงแค่นั้นขั้นตอนการกำหนด การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับ ผลิตภัณฑ์นั้น ผู้ออกแบบจะต้องอาศัย ความรู้และข้อมูลตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาพิจารณา ตัดสินใจร่วมใน กระบวนการ ออกแบบ เช่นราคาวัสดุ การผลิตเครื่องจักร การขนส่ง การตลาด การ พิมพ์ ฯลฯ ที่จะต้องพิจารณาว่ามีความคุ้มค่า หรือเป็นไปได้ ในระบบการผลิต และจำหน่ายเพียงใด

แล้วจึงจะมากำหนด เป็นรูปร่างรูปทรง (shap & form) ของบรรจุภัณฑ์อีกครั้งหนึ่ง ว่าบรรจุภัณฑ์ควรจะออกมาในรูปลักษณะอย่างไร ซึ่งรูปทรงเลขาคณิต รูปทรงอิสระก็มีข้อดี-ข้อเสียในการบรรจุการใช้เนื้อที่ และมีความเหมาะสมกับชนิด ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันไป วัสดุแต่ละชนิดก็มีข้อจำกัด และสามารถดัดแปลงประโยชน์ได้เพียงใด หรือใช้วัสดุมาประกอบ ก็จะเหมาะสมดีกว่า หรือลดต้นทุนในการผลิตที่ดีที่สุดสิ่งต่างๆ เหล่านี้คือสิ่งที่ผู้ออกแบบ จะต้องพิจารณาประกอบด้วย

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า ในขั้นตอนของการออกแบบ โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ นักออกแบบ มิใช่ว่าจะสร้างสรรค์ได้ตามอำเภอใจ แต่กลับต้องใช้ความรู้ และข้อมูลจากหลายด้าน มาประกอบกันจึงจะทำให้ผลงานออกแบบนั้นมีความสมบูรณ์ และสำเร็จออกมาได้ ในขั้นของการออกแบบ โครงสร้างนี้ผู้ออกแบบ จึงต้องเริ่มตั้งแต่การสร้างแบบ ด้วยการสกัด แนวความคิดของรูปร่างบรรจุภัณฑ์ และสร้างภาพประกอบรายละเอียด ด้วยการเขียนแบบ (mechanical drawing) แสดงรายละเอียดมาตราส่วนที่กำหนดแน่นอน เพื่อแสดงให้ผู้ผลิต ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจอ่านแบบได้ การใช้ทักษะทางศิลปะในการออกแบบก็คือเครื่องมือที่ผู้ออกแบบจะต้องกระทำขึ้นมาเพื่อการนำเสนอต่อเจ้าของงาน หรือผู้ว่าจ้าง ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องให้ช่วย พิจารณาปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลงาน ที่จะสำเร็จออกมามีประสิทธิภาพในการใช้งานจริง

ส่วนการออกแบบโครงสร้าง ของบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 3 outer package นั้นส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์ ที่มีรูปแบบ ค่อนข้างแน่นอน และเป็นสากลอยู่แล้ว ตามมาตรฐานการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม ที่สอดคล้องกับ ระบบการขนส่ง ที่เน้นการบรรจุ เพื่อขนส่งได้คราวละมาก ๆ เป็นการบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ หรือขนาดกลาง เช่น การขนส่งทางบก ทางเรือ ทางอากาศ เพื่อการส่งออก หรือภายในประเทศ การเก็บรักษาในคลังสินค้า ซึ่งจะต้องนำบรรจุเข้าตู้ container ขนาดใหญ่ ที่มีมิติภายในแน่นอนดังนั้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์ประเภท outer package จึงไม่นิยมออกแบบให้มีรูปร่าง แปลกใหม่ มากนัก ส่วนใหญ่จะเน้นประโยชน์ใช้สอย ประหยัด สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ การการกระทบกระแทก การรับน้ำหนัก การวางซ้อน การต้านทาน แรงดันทะลุ หรือป้องกันการเปียกชื้นจากไอน้ำ สภาวะอากาศและอื่นๆ เป็นต้น การออกแบบรูปร่าง รูปทรงภายนอก จึงมีลักษณะไม่แตกต่างกันนัก แต่อาจมีการแตกต่างภายนอก ด้วยการ ออกแบบกราฟิก เพื่อแสดงความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของผู้ผลิต และผลิตภัณฑ์กลวิธี ของการออกแบบสร้างบรรจุภัณฑ์ ประเภทนี้จึงเน้นการออกแบบเพื่อให้มี โครงสร้างที่สามารถ เอื้ออำนวยความสะดวก และประหยัดเวลา ในการประกอบ ให้มากที่สุด เช่นการประกอบรูปทรง ด้วยเทปกาว สลัก ลึ้นพับซ้อนกัน หรือตามแบบให้มีโครงสร้างภายใน ช่วยป้องกันผลิตภัณฑ์ หรือถ่ายแรงรับน้ำหนัก ด้วยการใส่

interior packing devices ทำให้เปิด-ปิดง่าย นำเอาผลิตภัณฑ์ภายในออกมาได้ไว และยังใช้วางจำหน่ายจัดไซส์ และประชาสัมพันธ์การขาย ได้ทันทีที่ ถึงจุดหมาย ซึ่งกลยุทธ์ทางการตลาดเหล่านี้ กำลังเป็นที่นิยม และเห็นความสำคัญกันมาก โดยเฉพาะภาวการณ์แข่งขันทางการค้าเช่นในสภาพปัจจุบันนี้

ซึ่งโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์สามารถจำแนกประเภทได้เป็น 3 จำพวกคือ

1.1 บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (primary packaging)

เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ซื้อจะได้สัมผัสเวลาที่บริโภค บรรจุภัณฑ์นี้จะได้รับการโยนทิ้งเมื่อมีการเปิด และ บริโภคสินค้าภายใน จนหมด เช่น ซองบรรจุน้ำตาล เป็นต้น บรรจุภัณฑ์นี้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ชั้นในสุดติดกับตัวสินค้า

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นในมีปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณา 2 ประการ คือ

ปัจจัยที่ 1 จะต้องมีการทดสอบจนมั่นใจว่าอาหารที่ผลิตและบรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้จำเป็นต้องเข้ากันได้ (Compatibility) หมายความว่าตัวอาหารจะไม่ทำปฏิกิริยากับบรรจุภัณฑ์ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นนี้อาจจะเกิดจากการแยกตัวของเนื้อวัสดุบรรจุภัณฑ์เข้าสู่อาหาร (Migration) หรือการทำให้บรรจุภัณฑ์เปลี่ยนแปลงรูปทรงไป เช่นกรณีการบรรจุอาหารใส่เข้าไปในบรรจุภัณฑ์ขณะที่อาหารยังร้อนอยู่ (Hot Filling) เมื่อเย็นตัวลงในสภาวะบรรยากาศห้องจะทำให้รูปทรงของบรรจุภัณฑ์บิดเบี้ยวได้ เหตุการณ์นี้จะพบบ่อยมากในบรรจุภัณฑ์ในขวดพลาสติกทรงกระบอก ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการเพิ่มร่องบนผิวทรงกระบอกหรือเปลี่ยนรูปทรงเป็นสี่เหลี่ยมมุมมน นอกเหนือจากความเข้ากันได้ของอาหารและบรรจุภัณฑ์แล้ว

ปัจจัยที่ 2 ที่ต้องพิจารณา คือ บรรจุภัณฑ์ชั้นในจะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่วางขายบนหิ้งการ ออกแบบจำเป็นต้องพิจารณาถึงความสวยงาม การสื่อความหมายและภาพพจน์ของตัวสินค้าที่อยู่บนบรรจุภัณฑ์

1.2 บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าด้วยกัน เพื่อเหตุผลใน

การป้องกัน หรือจัดจำหน่ายสินค้าได้มากขึ้น หรือ ด้วยเหตุผลในการขนส่งบรรจุภัณฑ์ ชั้นที่สองที่เห็นได้ทั่วไป เช่น กล่องกระดาษแข็งของหลอด ยาสีฟันถุงพลาสติกใส่ของ น้ำตาล 50 ซอง เป็นต้น

1.3 บรรจุภัณฑ์ที่สามหรือตติยภูมิ (tertiary packaging) หน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์นี้คือ การป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ขนส่งนี้ อาจแบ่งย่อยเป็น 3 ประเภทคือ

- บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งผลิตถึงแหล่งขายปลีก เมื่อสินค้าได้รับการจัดวางบนหิ้งหรือค้ำสินค้าของแหล่งขายปลีกแล้ว

บรรจุภัณฑ์ขนส่งทั้งหมดหน้าที่การใช้งาน บรรจุภัณฑ์เหล่านี้เช่น แคร่และกะบะ(pallet)เป็นต้น

- บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ระหว่างโรงงาน เป็นบรรจุภัณฑ์ที่จัดส่งสินค้าระหว่างโรงงาน ตัวอย่าง ลังใส่ของพริกป่น ถู่น้ำจิ้ม

เป็นผลผลิตจากโรงงานหนึ่งไปยังโรงงานอาหารสำเร็จรูปเพื่อทำการบรรจุไปพร้อมกับอาหารหลักเป็นต้น

- บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งขายปลีกไปยังมือผู้บริโภคบริโภค เช่น ถู่น้ำจิ้ม ที่ร้านค้าใส่สินค้าให้ผู้ซื้อ

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามนี้จึงต้องคำนึงถึงความสามารถในการป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่งข้อมูลรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ขนส่งจะช่วยให้การจัดส่งเป็นไปอย่างสะดวก และถูกต้อง บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามนี้จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (distribution Packaging)

บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary Packaging) และบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging) มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าปลีก (Commercial Packaging)

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Shipping Packaging) บรรจุภัณฑ์ลักษณะนี้มักไม่ต้องการความสวยงามจัดทำเพื่อความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายสินค้าหน่วยเล็กจำนวนมาก เพื่อความประหยัดในการใช้พื้นที่เก็บรักษา หรือขนส่ง ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้จากการขนส่ง หรือเก็บรักษาได้ต้องการความแข็งแรง ทนทานมากที่สุด เช่น กล่องกระดาษลูกฟูกที่ใส่อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ลังไม้ที่ใส่เครื่องจักร เป็นต้น ในปัจจุบันแนวโน้มของบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูกถูกนำมาใช้งานด้านบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งมากขึ้น เกิดขึ้นแทนที่ไม้ ซึ่งนับวันจะหายากขึ้น และใช้ลดลาย สีสิ้นสวยงาม เพื่อใช้ประโยชน์ด้าน Display ด้วย หน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์นี้คือการป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ขนส่งนี้สามารถแบ่งย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

4.1 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งผลิตถึงแหล่งขายปลีกเมื่อสินค้าได้รับการจัดเรียงวางบนหิ้งหรือค้ำสินค้าของแหล่งขายปลีกแล้ว บรรจุภัณฑ์ขนส่งทั้งหมดหน้าที่การใช้งาน บรรจุภัณฑ์เหล่านี้เช่น แคร่ และกะบะ เป็นต้น

4.2 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ระหว่างโรงงาน เป็นบรรจุภัณฑ์ที่จัดส่งสินค้าระหว่างโรงงาน ตัวอย่าง ลังใส่ของพริกป่น ถู่น้ำจิ้ม เป็นผลผลิตจากโรงงานหนึ่งที่ส่งไปยังโรงงานอาหารสำเร็จรูปเพื่อทำการบรรจุไปพร้อมกับอาหารหลัก เป็นต้น

4.3 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งขายปลีก ไปยังผู้อุปโภคบริโภค เช่น ถุงต่าง ๆ ที่ร้านค้าใส่สินค้าให้แก่ผู้ซื้อ

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ขั้นที่สามนี้ จึงต้องคำนึงความสามารถในการป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง ส่วนข้อมูลรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ขนส่งจะช่วยให้การจัดส่งเป็นอย่างสะดวกและถูกต้อง บรรจุภัณฑ์ขั้นที่สามนี้จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Distribution Packaging) (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:9 -11)

3.5 กราฟิคนบนบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟิกหมายถึง การสร้างสรรค์ลักษณะ ส่วนประกอบภายนอกของโครงสร้าง บรรจุภัณฑ์ ให้สามารถสื่อสาร สื่อความหมาย ความเข้าใจในอันที่จะให้ผลทางจิตวิทยาต่อผู้อุปโภค บริโภคเช่น ให้ผลในการดึงดูดความสนใจ การให้มโนภาพถึงสรรพคุณ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิต ด้วยการใช้วิธี การออกแบบ การจัดวางรูป ตัวอักษร ถ้อยคำ โฆษณา เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ ทางการค้า และอาศัยหลักศิลปะการจัดภาพให้เกิดการประสานกลมกลืน กันอย่างสวยงาม ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

การออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์สามารถสร้างสรรค์ได้ทั้งลักษณะ 2 มิติ บนพื้นผิวแผ่นราบของวัสดุเช่น กระดาษ แผ่นพลาสติก แผ่นโลหะอบตีบุก หรืออลูมิเนียม โฟม ฯลฯ ก่อนนำวัสดุต่างๆ เหล่านี้ประกอบกัน เป็นรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ ส่วนในลักษณะ 3 มิติก็อาจทำได้ 2 กรณีคือ ทำเป็นแผ่นฉลาก (label) หรือแผ่นป้าย ที่นำไปติดบนแผ่นบรรจุภัณฑ์ประเภท rigid forms ที่ขึ้นรูปมาเป็นภาชนะบรรจุสำเร็จมาแล้ว หรืออาจจะสร้างสรรค์ บนผิวภาชนะบรรจุ รูปทรง 3 มิติ โดยตรงก็ได้เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เป็นต้น ซึ่งลักษณะของการออกแบบกราฟิก บรรจุภัณฑ์นี้ส่วนใหญ่มักถือตามเกณฑ์ของเทคนิคการพิมพ์ในระบบต่างๆเป็นหลัก

การออกแบบกราฟิก ถือว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมากเพราะว่าเป็นส่วนประกอบ ที่สำคัญเหนือไปจากการบรรจุและการป้องกันผลิตภัณฑ์โดยตรง ทำให้บรรจุภัณฑ์มีหน้าที่เพิ่มขึ้นมาโดยที่ลักษณะกราฟิกบรรจุภัณฑ์และฉลากได้แสดงบทบาทหน้าที่สำคัญอันได้แก่

1. การสร้างทัศนคติที่ดีงามต่อผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต กราฟิคนบนบรรจุภัณฑ์และแผ่นฉลากได้ทำหน้าที่ เปรียบเสมือนสื่อประชาสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ในอันที่จะเสนอต่อผู้อุปโภคบริโภค แสดงออกถึงคุณงามความดีของผลิตภัณฑ์ และความรับผิดชอบที่ผู้ผลิตมีต่อผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยที่ลักษณะทางกราฟิกจะสื่อความหมาย และปลูกฝังความรู้ความเข้าใจการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ตลอดทั้งสร้างความต่อเนื่องของการใช้ การเชื่อถือในคุณภาพ จรรยาบรรณที่เกิดความศรัทธาเชื่อถือในผู้ผลิต

ในผลผลิตที่สุดด้วย

2. การชี้แจงและบ่งชี้ให้ผู้บริโภคทราบถึงชนิดประเภทของผลิตภัณฑ์ ลักษณะ กราฟิก เพื่อให้สื่อความหมาย หรือถ่ายทอดความรู้สึกได้ว่า ผลิตภัณฑ์คืออะไร และผู้ใดเป็นผู้ผลิตนั้น มักนิยมอาศัยใช้ภาพและอักษรเป็นหลัก แต่ก็ยังอาศัยองค์ประกอบอื่น ๆ มาช่วยในการออกแบบ เช่น รูปทรง เส้น สี ฯลฯ ซึ่งสามารถสื่อให้เข้าใจหมายหมายได้ เช่น เดียวกับการใช้ภาพ และข้อความอธิบายอย่างชัดเจน ตัวอย่างงานดังกล่าว นี้มีให้เห็นได้ทั่วไป และที่เห็นชัดคือ ผลิตภัณฑ์ต่างประเทศที่บรรจุอยู่ในภาชนะที่คล้ายคลึงกัน ดังเช่น เครื่องสำอาง และยา เป็นต้น แม้บรรจุอยู่ในขวดหรือหลอดรูปทรงเหมือนกัน ผู้บริโภคก็สามารถชี้ได้ว่าอันใดคือเครื่องสำอางอันใดคือยา โดยสังเกตจากกราฟิก เช่น ลักษณะตัวอักษรหรือสีที่ใช้ซึ่งนักออกแบบจัดไว้ให้เกิดความรู้สึกผิดแผกไป

3. การแสดงเอกลักษณ์เฉพาะ สำหรับผลิตภัณฑ์และผู้ประกอบการลักษณะ รูปทรงและโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ส่วนใหญ่มักมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ในผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ทั้งนี้เพราะกรรมวิธี การบรรจุภัณฑ์ ใช้เครื่องจักรผลิตขึ้นมาภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ประกอบกับผู้แข่งขันในตลาดมีมาก เห็นได้จากผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่ผลิตและจำหน่ายอยู่ อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งมีลักษณะรูปทรง และโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันมาก เช่น อาหารกระป๋อง ขวด เครื่องดื่ม ขวดยา ขงปิดผนึก (pouch) และกล่องกระดาษ เป็นต้น บรรจุภัณฑ์ต่างๆ เหล่านี้มักมีขนาด สัดส่วน ปริมาตรบรรจุ ที่เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ดังนั้นการออกแบบกราฟิก จึงมีบทบาทหน้าที่แสดงเอกลักษณ์ หรือบุคลิกพิเศษ ที่เป็นลักษณะเฉพาะของตนของผลิตภัณฑ์ และผู้ผลิตให้เกิดความชัดเจน ผิดแผกจากผลิตภัณฑ์คู่แข่ง เป็นที่สะดุดตาและเรียกร้องความสนใจจากผู้บริโภคทั้งเก่าและใหม่ให้จดจำ ได้ตลอดจนซื้อได้โดยสะดวกและรวดเร็ว

4. การแสดงสรรพคุณและวิธีใช้ ของผลิตภัณฑ์เป็นการให้ข่าวสารข้อมูล ส่วนประสมหรือส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ภายในว่ามีคุณสมบัติ สรรพคุณและวิธีการใช้ อย่างถูกต้องอย่างไรบ้าง ทั้งนี้โดยการอาศัย การออกแบบการจัดวาง (lay-out) ภาพประกอบข้อความสั้นๆ (slogan) ข้อมูลรายละเอียด ตลอดจนตรารับรอง คุณภาพและอื่นๆ ให้สามารถเรียกร้องความสนใจจากผู้บริโภคให้หยิบยกเอาผลิตภัณฑ์ขึ้นมาพิจารณา เพื่อตัดสินใจเลือกซื้อ การออกแบบกราฟิก เพื่อแสดงบทบาทในหน้าที่นี้จึงเปรียบเสมือน การสร้างบรรจุภัณฑ์ให้เป็นพนักงานขายเสียที่ทำหน้าที่โฆษณา ประชาสัมพันธ์แทนคน ณ บริเวณจุดซื้อนั่นเอง

บรรจุภัณฑ์เป็นตัวแทนของกระบวนการส่งเสริมการขายทางด้านการตลาด ณ จุดขายที่สามารถจับต้องได้ เปรียบเสมือนกุญแจดอกสุดท้ายที่จะไขผ่านประตูแห่งการตัดสินใจซื้อ บรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่เป็นสื่อโฆษณาได้อย่างดีเยี่ยม ณ จุดขาย เพราะบรรจุภัณฑ์เป็นงานพิมพ์ 3

มิติและมีด้านทั้งหมดถึง 6 ด้าน ที่จะสามารถใช้เป็นสื่อโฆษณา ดีดีกว่าแผ่นโฆษณาที่มีเพียง 2 มิติ หรือด้านเดียว การออกแบบพาณิชย์ศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ อาจคำนึงถึงหลักการง่าย ๆ 4 ประการ คือ SAFE ซึ่งมีความหมายว่า

S = Simple เข้าใจง่ายสบายตา A = Aesthetic มีความสวยงาม ชวนมอง

F = Function ใช้งานได้ง่าย สะดวก E = Economic ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

(www.prc.ac.th)

การออกแบบบรรจุภัณฑ์แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ กลุ่มตามลักษณะหน้าที่ดังนี้ (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:180-185)

3.5.1 บรรจุภัณฑ์สำหรับค้าปลีก

บรรจุภัณฑ์ประเภทค้าปลีกนั้นต้องมีการออกแบบให้สวยงาม สะดวกสบายในการใช้สอย นำใช้บรรจุภัณฑ์ของสินค้าบางชนิด นักออกแบบต้องพยายามคิดและสร้างสรรค์งานออกมาให้มีสวยงามเป็นพิเศษ จนทำให้มีผู้สนใจเก็บสะสมงาน หรือตั้งโชว์ความสวยงาม ลักษณะงานกราฟิกของงานบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จะบอกรายละเอียดของตัวสินค้าที่ถูกบรรจุอยู่ภายใน ได้แก่ ชื่อสินค้าสรรพคุณผู้ผลิตจำหน่ายและขนาดหรือปริมาตรของการบรรจุ รายละเอียดต่าง ๆ มีข้อกำหนดโดยพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค จะละเว้นไม่ได้เลยในการออกแบบให้มีความสวยงามและต้องมีรายละเอียดครบถ้วนตามข้อกำหนดจึงไม่ใช่เรื่องง่ายนัก ซึ่งนักออกแบบจึงต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมาก

3.5.2 บรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าส่ง

ได้แก่บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบขึ้นสำหรับสินค้าจำนวนมาก ๆ เช่นเป็นโหล เป็นกล่องหรือเป็นหีบ การกำหนดรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์จะมีความแตกต่างกันออกไป เช่น การบอกชื่อสินค้า การเก็บรักษา การกำหนดวิธีการจัดวาง ข้อมูลต่าง ๆ อาจเป็นตัวอักษรข้อความหรืออาจเป็นเครื่องหมายสัญลักษณ์ก็ได้

3.5.3 บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบขึ้นเพื่อใช้สำหรับขนส่งโดยเฉพาะ ที่จะต้องเน้นเรื่องของความสะดวกในการขนส่งการกำหนดขนาดของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ควรเน้นเรื่องของความประหยัดใน

การขนส่ง การออกแบบต้องช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการขนส่งด้วย รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ จึงต้องบอกประเภทของสินค้า ทิศทางการจัดวางข้อควรระวังต่าง ๆ เป็นต้น

บรรจุภัณฑ์ที่ดีเป็นเพียงภาชนะบรรจุตัวสินค้าเท่านั้น หากแต่จะต้องแสดงหน้าที่ ความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยด้านอื่น ๆ องค์ประกอบสองส่วนสำคัญของบรรจุภัณฑ์ คือ ฉลากสินค้า และหีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ใช้หลักการออกแบบกราฟฟิกสร้างสรรค์ให้เกิดภาพลักษณ์ที่น่าสนใจแก่ผู้บริโภค

การออกแบบฉลากสินค้า (Labels Design)

ฉลากสินค้าจะติดมากับตัวสินค้าที่บรรจุมาในรูปขวด กลัง ห่อ กระจบอง หรือรูปแบบอื่นตามลักษณะและประเภทของสินค้า ฉลากสินค้าจะช่วยให้ผู้บริโภคได้ทราบถึงรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสินค้านั้น ๆ อย่างมาก ในบางครั้งฉลากสินค้าจะช่วยให้สามารถตัดสินใจเลือกซื้อเลือกใช้สินค้าได้ รายละเอียดที่ปรากฏบนฉลากสินค้า ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อบริษัท ที่อยู่ของผู้ผลิต ประเภท ชนิด สี ของวัสดุที่ใช้ในการผลิต ขนาดน้ำหนักหรือปริมาตร ส่วนผสม วิธีใช้ หรือสรรพคุณ (ที่มีข้อความความจริง สามารถตรวจสอบได้ เช่น

1. ฉลากยา บอกรายละเอียดหลายอย่างแต่จะยกตัวอย่างเฉพาะที่สำคัญต่อผู้บริโภคอย่างยิ่ง

1.1 สูตร ส่วนผสม ตัวยาที่อาจทำบางคนมีอาการแพ้ได้

1.2 คุณสมบัติแก้อาการอะไรได้บ้าง

1.3 ขนาดรับประทาน ก็เม็ด ก็ซีซี เด็ก ผู้ใหญ่ควรรับประทานเท่าใด ควรแจ้งไว้อย่างชัดเจน ถ้าไม่เข้าใจรับประทานมากไปก็จะได้รับโทษได้ รับประทานน้อยไปก็ไม่ได้ผลทางการแพทย์

1.4 คำเตือน เช่น อย่าขับรถหลังรับประทานยานี้ ผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงไม่ควรรับประทาน เป็นต้น

2. ฉลากอาหาร สามารถให้รายละเอียดหลายอย่าง แต่ที่สำคัญที่สุดและจำเป็น ซึ่งผู้บริโภคควรทราบ คือ

2.1 ประเภทของอาหารนั้นว่าเป็นอะไร ของเชื่อม ต้ม ของทอด มีส่วนผสมอะไรบ้าง

2.2 ขนาด น้ำหนัก ปริมาณมากน้อย

2.3 คุณภาพของวัตถุดิบ บอกเกรด การคัดเลือกจากชนิดใหญ่หรือเล็กเม็ดมากหรือเม็ดน้อย น้ำเชื่อมอย่างอ่อน หรือเข้มข้น

2.4 วิธีปรุง หรือวิธีทำ เช่น นมผงจะบอกวิธีชง ปริมาณเท่าไร สำหรับทารกกี่เดือน สำหรับผู้ใหญ่ใช้ปริมาณเท่าไร

2.5 ข้อควรระวัง เช่น ควรเก็บไว้ในตู้เย็น ใช้น้ำอุ่น อย่าใช้เสียงทารก เป็นต้น

3. ฉลากของใช้ จะให้รายละเอียดคล้าย ๆ ฉลากอาหารในข้อที่ 1 – 3 แต่จะมีข้อควรระวัง หรือวิธีใช้ที่ละเอียด ผู้บริโภคควรศึกษาอย่างดี เช่น สเปรย์ฉีดทั้งหลาย จะบอกให้เอียงกระป๋องหัว ลูกศรชี้ไปทางใด สูงจากพื้นประมาณ 1 ฟุตครึ่ง หรือวิธีใช้จะใช้อย่างไร ทำความสะอาดพื้นที่ผสม อะไรก่อน ใช้น้ำอุ่นอะไร

ข้อควรระวังที่สำคัญ มีอันตรายกับผิวหนัง หรือบ่งเฝือกลิ้นเข้าปาก เข้าตา จะปฐมพยาบาล อย่าวไร

การเก็บรักษา จะแนะนำว่าไม่ควรเก็บไว้ในที่ชื้น ไม่ควรเก็บใกล้ไฟ ปิดฝาให้สนิทเก็บไว้ใน ตู้เย็น เป็นต้น

ซึ่งเราจะพบว่าการบอกรายละเอียดต่างบนฉลากสินค้านั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่จะขาดมิได้เลย ซึ่งรายละเอียดต่าง ๆ บนตัวบรรจุภัณฑ์นั้นมีข้อกำหนดต่าง ๆ มากมายแตกต่างกันไปแล้วแต่ ลักษณะและประเภทของสินค้า รายละเอียดข้อมูลบนฉลากทุกชนิดจำเป็นต้องแสดงตามข้อระบุ ภายใต้พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ.2522 ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย ต่อไปเพื่อให้ซื้อสินค้าหรือรับบริการด้วย

“ผู้ประกอบธุรกิจ” หมายความว่า ผู้ขาย ผู้ผลิตเพื่อขาย ผู้ส่งหรือนำเข้ามาในราชอาณาจักร เพื่อขายหรือผู้ซื้อเพื่อขายต่อสินค้า หรือผู้ให้บริการและหมายความรวมถึงผู้ประกอบกิจการโฆษณา ด้วย

“โฆษณา” หมายความว่า การกระทำให้ปรากฏด้วยตัวอักษร ภาพ ภาพยนตร์ แสง เสียง เครื่องหมายหรือการกระทำอย่างใด ๆ ที่ทำให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจความหมายได้

“สื่อโฆษณา” หมายความว่า สิ่งที่ใช้ในการเป็นสื่อโฆษณา เช่น หนังสือพิมพ์ สิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ไปรษณีย์โทรเลข โทรทัศน์ หรือ ป้าย

“ฉลาก” หมายความว่า รูป รอย ประติษฐาน กระดาษหรือสิ่งอื่นใดที่ทำให้ปรากฏข้อความ เกี่ยวกับสินค้าซึ่งแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้าหรือสอดแทรกหรือรวมไว้ กับสินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้า และหมายความรวมถึงเอกสารหรือคู่มือสำหรับใช้ ประกอบกับสินค้า ป้ายที่ติดตั้งหรือแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้านั้น

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

“กรรมการ” หมายความว่า กรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

๒

“พนักงานเจ้าหน้าที่” หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัติ

ส่วนที่ 1

การคุ้มครองผู้บริโภคในด้านการโฆษณา

มาตรา 22 การโฆษณาจะต้องไม่ใช่ข้อความที่เป็นการไม่เป็นธรรมต่อผู้บริโภคหรือใช้ข้อความที่อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสังคมเป็นส่วนรวม ทั้งนี้ไม่ว่าข้อความดังกล่าวนั้นจะเป็นข้อความที่เกี่ยวกับแหล่งกำเนิด สภาพ คุณภาพ หรือ ลักษณะของสินค้าและบริการ ตลอดจนส่งมอบ การจัดหา หรือการใช้สินค้าหรือบริการ

ข้อความดังต่อไปนี้ ถือว่าเป็นข้อความที่เป็นการไม่เป็นธรรมต่อตัวผู้บริโภคหรือเป็นข้อความที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อสังคมเป็นส่วนรวม

1. ข้อความที่เป็นเท็จหรือเกินความเป็นจริง
2. ข้อความที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจผิดในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการไม่ว่าจะกระทำโดยใช้หรืออ้างถึงรายงานทางวิชาการ สถิติ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันไม่เป็นความจริงหรือเกินความจริง หรือไม่ก็ตาม
3. ข้อความที่เป็นการสนับสนุนโดยตรงหรือโดยอ้อมให้มีการกระทำผิดกฎหมายหรือศีลธรรม หรือนำไปสู่ความเสื่อมเสียในวัฒนธรรมของชาติ
4. ข้อความที่จะทำให้เกิดความแตกแยกหรือเสื่อมเสียความสามัคคีในหมู่ประชาชน
5. ข้อความอย่างอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ข้อความที่ใช้ในการโฆษณาที่บุคคลทั่วไปสามารถรู้ได้ว่าเป็นข้อความที่อาจเป็นจริงได้โดยแน่แท้ ไม่เป็นข้อความที่ต้องห้ามในการโฆษณา 1.)

มาตรา 23 การโฆษณาจะต้องไม่กระทำด้วยวิธีการอันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย หรือจิตใจ หรืออันอาจก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้บริโภค ทั้งนี้ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ส่วนที่ 2

การคุ้มครองผู้บริโภคในด้านฉลาก

มาตรา 30 ให้คณะกรรมการว่าด้วยเรื่องฉลากมีอำนาจกำหนดให้สินค้านั้นเป็นสินค้าที่ควบคุมฉลาก

1. สินค้าที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่สุขภาพ ร่างกาย หรือจิตใจ เนื่องในการใช้สินค้านั้น หรือโดยสภาพของสินค้า

2. สินค้าที่ประชาชนทั่วไปใช้เป็นประจำซึ่งการกำหนดฉลากของสินค้านั้นจะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริโภคในการที่จะได้ทราบข้อเท็จจริงในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้านั้น

มาตรา 31 ฉลากของสินค้าที่ควบคุมฉลาก จะต้องมึลักษณะดังต่อไปนี้

3. ใช้ข้อความที่ตรงต่อความจริงและไม่มีข้อความที่อาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิดในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้า

4. ต้องระบุข้อความอันจำเป็น ซึ่งหากมิได้กล่าวเช่นนั้น จะทำให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้า

ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไขและรายละเอียดที่คณะกรรมการว่าด้วยฉลากกำหนด การกำหนดตามวรรคหนึ่ง ให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา และประกาศดังกล่าว จะกำหนดกรณีหรือเงื่อนไขที่เป็นการยกเว้นไม่อยู่ภายใต้บังคับตามความในวรรคหนึ่งด้วยก็ได้

มาตรา 32 การกำหนดข้อความฉลากตามมาตรา 30 ต้องไม่เป็นการบังคับให้ผู้ประกอบธุรกิจต้องเปิดเผยความลับทางการผลิต เว้นแต่ข้อความดังกล่าวจะเป็นสิ่งจำเป็นเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของผู้บริโภค

วิธีการออกแบบฉลากสินค้า

การออกแบบฉลากสินค้าต่าง ๆ นั้นจะต้องขึ้นอยู่กับข้อกำหนดและเงื่อนไขหลายอย่าง ดังนั้นนักออกแบบจะต้องสร้างภาพลักษณ์ให้เกิดความน่าเชื่อถือ ความสวยงาม โดยการออกแบบกราฟิกบนฉลากนั้นจะต้องสอดคล้องกับลักษณะของบรรจุภัณฑ์ ฉลากสินค้าบางอย่างมีเพียงเฉพาะข้อความเท่านั้น บางฉลากนั้นก็มึรูปภาพประกอบอย่างสวยงาม

จะเห็นได้ในการออกแบบฉลากสินค้าบางประเภท บางกลุ่ม เน้นคุณค่าทางการออกแบบสูงมาก ลักษณะของฉลากสินค้าที่แตกต่างกันไปอาจเนื่องมาจากลักษณะของสินค้า ลักษณะข้อมูลรูปร่างของหีบห่อบรรจุภัณฑ์ ในกรณีที่มีรายละเอียดสาระข้อมูลมากและมีเนื้อที่อันจำกัด ไม่สามารถแสดงรายละเอียดของสินค้าบนฉลากที่ติดบนตัวบรรจุภัณฑ์เหล่านั้นได้ อาจทำเป็นฉลากแนบไว้ต่างหาก ทั้งนี้เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้บริโภคสามารถอ่านข้อความได้อย่างชัดเจน เช่น สินค้าบางประเภทที่มีลักษณะของฉลากที่แสดงรายละเอียดข้อมูลติดอยู่หรือพิมพ์ติดลงบนตัวบรรจุภัณฑ์เลย ในการออกแบบตัวฉลาก ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาถึงรูปแบบของตัวบรรจุภัณฑ์เกี่ยวกับรูปร่าง ขนาด สี สัน ของบรรจุภัณฑ์ วัสดุของบรรจุภัณฑ์ สี สัน ของตัวสินค้า และประเภทของสินค้าอีกด้วย จะเห็นได้ว่าสินค้าแต่ละประเภทจะมีลักษณะรูปแบบที่แสดงบุคลิกเฉพาะ เช่น ฉลากสินค้าประเภทอาหาร เครื่องดื่ม ยารักษาโรค น้ำหอม เครื่องใช้ต่าง ๆ เป็นต้น

เทคโนโลยีการพิมพ์และการติดฉลากแบบใหม่

การขาดการสื่อสารที่ดีต่อกันที่จุดขายทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตสินค้ากับผู้บริโภค หดงอกชะงักลง เช่น ผู้ผลิตขนมปังไม่สามารถแจ้งต่อผู้บริโภคได้ว่าขนมปังจะหมดอายุเมื่อใด ฉลาก จึงได้เข้ามามีบทบาท เป็นสื่อกลางที่ให้ ความสัมพันธ์อันดีดำเนินต่อไป ฉลากสามารถบอกวัน หมดอายุ ส่วนผสมคุณค่าทางโภชนาการและข้อมูลอื่นๆ ได้ ปัจจุบันประชาคมยุโรปและทั่วโลกได้ ออกกฎหมายเกี่ยวกับฉลากมาใช้กันอย่างมากมายผู้ผลิตรายใหญ่ๆ ที่ผลิตสินค้าไม่กี่ชนิด มักจะไม่มีปัญหาในการพิมพ์วันหมดอายุ ชุดตัวเลข บาร์โค้ด เพราะสามารถพิมพ์ลงบนบรรจุภัณฑ์ก่อนหรือ หลังการบรรจุได้ แต่ผู้ผลิตรายเล็กที่มีสินค้าหลากหลาย การพิมพ์ดังกล่าวจะเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย มากขึ้นและเสี่ยง ต่อการนำ สินค้าบรรจุผิดกล่อง วิธีแก้ปัญหาและลดต้นทุนคือ การพิมพ์บนฉลาก กระดาษและนำไปติดบนบรรจุภัณฑ์ ณ จุดสุดท้ายของการผลิต สมัยก่อนระบบการพิมพ์และติด ฉลากไม่มีทางเลือกมากนัก ต้องใช้ น้ำหมึกและฟอยล์ที่ไวต่อความร้อนซึ่ง พิมพ์ได้ช้า จนกระทั่งได้ มีการประดิษฐ์คิดค้นกรรมวิธีการพิมพ์ แบบเทอร์มัล (thermal printing) ขึ้นมาใช้ โดยพัฒนาจาก อุปกรณ์ทางทหาร ความร้อนจากหัวพิมพ์จะสัมผัสกับกระดาษที่เคลือบด้วยสารไวต่อความร้อนแล้ว เปลี่ยนสีขาวของ กระดาษไปเป็นสีเทาดำ ความกว้างของเส้นจะมีขนาด 1 มิลลิเมตร สามารถพิมพ์ ตัวอักษร ตัวเลข และกราฟิก ตลอดจนจุดเมตริกได้ แต่ฉลากแบบนี้เมื่อโดนแสงอัลตราไวโอเลต นานๆ จะจางลง จึงได้นำฟอยล์มาใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว ทำให้สามารถพิมพ์ฉลากได้ 2 สี โดยนำฟอยล์ 2 สี มาพิมพ์พร้อมกัน และความสิ้นของฟอยล์เองก็จะช่วยยืดอายุการใช้งานของ หัวพิมพ์ได้อีกด้วย จากนั้นได้มีการพัฒนาให้เครื่องพิมพ์ฉลากแบบนี้สามารถพิมพ์ได้ ละเอียดมาก ถึง 12 จุดต่อ มม. จึงพิมพ์บาร์โค้ดเล็กๆ ได้โดยไม่มีปัญหา สิ่งที่สำคัญคือการแก้ปัญหาในการติด ฉลาก เนื่องจากเครื่อง ติดฉลากมีความเร็ว 30 เมตร/นาที ส่วนการพิมพ์ฉลากมีความเร็วเพียง 125 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งเป็นสัดส่วน 4 ต่อ 1 จึงต้องสำรวจฉลาก ที่พิมพ์ไว้แล้วในม้วนระหว่างหัวพิมพ์ กับเครื่องติดฉลาก การพัฒนาเครื่องพิมพ์ และติดฉลากแบบนี้ได้คำนึงถึงความแม่นยำในการติด ฉลาก และความสะดวกในการติดตั้ง บุคคลที่ไม่มีความรู้ทางช่างก็สามารถติดตั้งได้ และเครื่องก็ไม่ ต้องการ การบำรุงรักษามากมายนัก อีกทั้งสามารถใช้กับการผลิตสินค้าที่ต้องการความสะดวก นอกจากนี้ได้มีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาควบคุมในการติดฉลากให้แม่นยำมากขึ้น และสามารถ เปลี่ยนข้อมูลที่หลากหลายของสินค้าได้สะดวกรวดเร็ว ทันต่อสินค้า (วารสารอุตสาหกรรมสาร ฉบับเดือน กรกฎาคม - สิงหาคม 2546)

การออกแบบหีบห่อบรรจุภัณฑ์ (Packaging Design)

งานออกแบบกราฟิกหีบห่อบรรจุภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์หลักเช่นเดียวกับกับงานกราฟิกบนตัวฉลากสินค้า เพื่อที่จะแสดงรายละเอียดข้อมูลและการสร้างภาพพจน์อันดีของตัวสินค้า จุดเด่นอีกประการหนึ่งได้แก่ เพื่อความสะดวกสำหรับการค้าส่งและการขนส่งซึ่งมีหลักและวิธีการที่แตกต่างกันออกไป แนวคิดในการออกแบบงานกราฟิก และข้อมูลต่าง ๆ บนบรรจุภัณฑ์ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาถึงขอบเขตของการดำเนินธุรกิจของสินค้า เกี่ยวกับการใช้ข้อความภาษา รูปแบบสัญลักษณ์ ถ้าขนาดธุรกิจของสินค้า เกี่ยวกับการใช้ข้อความภาษา รูปแบบสัญลักษณ์ ถ้าขนาดของธุรกิจตัวสินค้าอยู่ในขอบเขตภายในประเทศ ข้อความภาษาและสัญลักษณ์ก็ควรใช้เป็นภาษาไทย ถ้าเป็นการค้าระหว่างประเทศนักออกแบบจะต้องเลือกใช้ภาษาและภาพประกอบตลอดจนสื่อสัญลักษณ์ที่ต้องเป็นสากลจึงจะสามารถสื่อความหมายร่วมกันได้ นอกเหนือจากที่กล่าวแล้วยังมีข้อที่น่าสังเกตบางประการเกี่ยวกับการใช้ถ้อยคำ ภาษาที่เป็นตัวอักษรบนหีบห่อบรรจุภัณฑ์ ซึ่งจะต้องใช้ความระมัดระวังในการใช้เป็นอย่างมาก เพราะบางครั้งผู้ทำหน้าที่ขนส่งหรือขนย้ายไม่สามารถทำความเข้าใจได้หรือสื่อความหมายได้ยากและไม่ชัดเจนหรืออ่านไม่ออก การใช้ยุทธวิธีทางการออกแบบกราฟิกจะช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี เช่น ภาพเครื่องหมายสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ยึดถือตามแนวระบบมาตรฐานขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน ISO (International Organization for Standardization) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ยอมรับกันทั่วโลก(ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 40 - 46)

3.6 วัสดุบรรจุภัณฑ์

การแข่งขันกันในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นทางด้านการศึกษา การธุรกิจ และการตลาด ด้วยแล้วนั้น การแข่งขันอีกอย่างที่เราัมักจะพบเห็นกันได้ในปัจจุบันก็คือ การแข่งขันและความพยายามแย่งชิงความพอใจของผู้บริโภค การแข่งขันดังกล่าวทำให้ผู้ประกอบการพยายามที่จะสรรหารูปแบบใหม่ที่จะสามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคให้มีความสนใจในสินค้าของตน รวมทั้งการหาบรรจุภัณฑ์ใหม่ ๆ มาแทนที่บรรจุภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในตลาด ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภท อันได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตมาจากกระดาษ บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตมาจากโลหะ บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตมาจากแก้วและบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตมาจากพลาสติก

3.6.1 บรรจุภัณฑ์จากกระดาษ

กระดาษนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายและมีอยู่มากมาย คุณลักษณะเด่นคือ ความสามารถที่จะพับได้หรือการทับเส้นบนกระดาษขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์กระดาษประเภทต่าง ๆ เช่น ถุง และกล่อง เป็นต้น นอกจากนี้กระดาษสีน้ำตาลที่เรียกว่ากระดาษคราฟท์นั้นยังสามารถทนแรงทิ่มทะลุได้เป็นอย่างดี ทำให้สามารถนำมาผลิตเป็นถุงขนาด 20 และ 50 กิโลกรัมเพื่อใช้บรรจุแป้ง น้ำตาล เป็นต้น ถุงจำพวกนี้ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยกระดาษเหนียวสีน้ำตาลหลายชั้นที่เรียกว่า Multiwall Bag

บรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทย่อมมีจุดแข็งและจุดอ่อนต่างกัน ข้อเสียเปรียบของบรรจุภัณฑ์กระดาษเมื่อเทียบกับบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่น คือ ไม่สามารถจะทนความชื้น ก๊าซ และเก็บกลิ่นได้ เนื่องจากรูพรุนของกระดาษ อย่างไรก็ตาม วิวัฒนาการสมัยใหม่ได้ช่วยแก้ไขจุดอ่อนนี้ด้วยการนำกระดาษไปเคลือบพลาสติกชนิดต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งไปเคลือบเปลวอะลูมิเนียมซึ่งเป็นโลหะ โดยใช้พลาสติกเป็นตัวเชื่อมระหว่างกลางทำให้ช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้

กระดาษที่นำมาเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์สามารถแบ่งประเภทได้คือ (GRIFFIN AND SACHAROW, 1982. หน้า 35-36)

1. กระดาษธรรมดา (PAPERS)
2. กระดาษแข็ง (PADERBOARD)

1.กระดาษธรรมดา (PAPER) ได้แก่ กระดาษจำพวก

1. TISSUE เป็นกระดาษที่มีน้ำหนักเบา ทำได้จากเยื่อไม้หลายชนิด ในอัตราระหว่าง 7-18 ปอนด์ต่อรีม อาจเป็นกระดาษแข็งหรือนุ่มก็ได้ นอกจากนี้ยังอาจปรับปรุงคุณภาพให้สามารถต้านแรงดึงขาดเมื่อเปียก ใช้เป็นกระดาษสำหรับ ปิด ห่อหุ้ม หรือเป็นผิวหน้า ที่อาจจะเคลือบขี้ผึ้งหรือเคลือบกับวัสดุอื่น ๆ เช่น อลูมิเนียมฟอยด์อีกก็ได้

2. BLEACHED OR NATURAL LAMINATING PAPER เป็นกระดาษที่ผลิตมาจากเยื่อซัลเฟต ในระดับ 10-90 ปอนด์ต่อรีมที่อาจมีผิวหยาบหรือละเอียด โดยทั่วไปจะมีผิวที่ซึมซับได้ดี ถ้าทำมาจากเยื่อกระดาษคราฟท์จะมีความแข็งแรง ถ้าทำจากเยื่อไม้เนื้อดีจะได้พื้นผิวที่เรียบกว่า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกระดาษฟอกสีด้วยเกลือของกรดกำมะถัน (SULFITE)

3. BLEACH OR NATURAL PRINTING PAPER คล้ายกับกระดาษประเภทที่ 2

แต่มีหน้ากระดาษที่เรียบและละเอียดกว่า อย่างน้อย 1 ด้าน ซึ่งต้องนำเอาดิน CLAY เข้ามาผสมเพื่อให้ได้คุณสมบัติตามที่ต้องการ มีการควบคุมคุณภาพของเนื้อกระดาษให้ทึบและสามารถดูดซับ (POROSITY AND OPACITY) หมึกพิมพ์หรือกั้นการซึมผ่านของหมึกพิมพ์ที่เหมาะสมกับเทคนิควิธีการพิมพ์ในแต่ละประเภทอีกด้วย

4. POUCH PAPER ทำจากเยื่อกระดาษคราฟท์ที่ใหม่ (VERGIN KRAFT PULP) อัด

แรงโดยปกติมักฟอกสีเป็นกระดาษที่มีคุณภาพดีสำหรับการนำไปเคลือบหรือเหมาะสำหรับงานพิมพ์

5. GREASEPROOF ทำจากเยื่อไฮเดรตที่มีคุณภาพ มีความหนาแน่นสูง เนื้อละเอียดเป็นกระดาษกันน้ำ น้ำมัน และกันกลิ่นได้ดี

6. GLASSINE ทำจากเยื่อไฮเดรตเช่นกัน ผิวเรียบเป็นมัน เป็นกระดาษไขโปร่งใสหลายระดับ ซึ่งมักจะผสมสารประกอบพลาสติกเข้าไปด้วย เพื่อลดการกรอบและเปราะแตกได้ง่าย

7. PARCHMENT เป็นกระดาษผิวเรียบที่เคลือบผิวหน้าด้วยกรรมวิธีทางเคมีเพื่อป้องกันกั้นการซึมผ่านของน้ำหรือน้ำมัน เช่นเดียวกับกับกระดาษ GREASEPROOF แต่กระดาษ PARCHMENT จะมีความทนทานด้านแรงดึงขาดได้ดีกว่าถึงแม้ว่าจะนำไปต้มในน้ำก็ตาม

2. กระดาษแข็ง (PAPERBORD) กระดาษแข็งที่ใช้สำหรับผลิตบรรจุภัณฑ์โดยทั่วไปได้แก่ประเภท

1. CIPBOARDS เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อกระดาษที่ใช้แล้วนำมาย่อยสลายเนื้อเยื่อใหม่

มีคุณภาพหยาบ-ละเอียดและความเหนียวของกระดาษแตกต่างกันหลายระดับ เช่น BENDING BENDING BOARD โค้งงอได้ 90° ฯลฯ กระดาษประเภทนี้ได้แก่กระดาษลูกฟูก หรือกระดาษอัด

2. SOLID MANIL BOARDS เป็นกระดาษแข็งที่ทำมาจากกระดาษที่ใช้แล้ว ส่วนมากมักมีผิวกระดาษสีขาว (WHITE LINER) มีความแข็งแรงและดัดโค้งงอได้ดี

3. KRAFT CYLINDER BOARDS ผลิตจากเยื่อกระดาษคราฟท์ที่เก่าและใหม่ด้วยเครื่อง CYLINDER MACHINE เป็นกระดาษที่มีคุณภาพคงทนต่อการโค้ง งอ พับ ได้ดีเยี่ยม

4. KRAFT FOURDRINIER BOARDS ผลิตจากเยื่อกระดาษคราฟท์ใหม่ 10% มีความ

คงทนต่อการพับโค้งงอได้ดีมาก ซึ่งสามารถที่จะเคลือบผิวด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น พลาสติก ซึ่ฝัง ได้ ในกรณีที่ต้องการป้องกันความเปียกชื้น

ส่วนกระดาษที่ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ในประเทศไทยเรานั้นมีการผลิตขึ้นใช้ภายใน ประเทศเช่นกัน และมีชื่อเรียก หรือคำนิยามเฉพาะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระดาษ ภายใต้ความควบคุมของกระทรวงอุตสาหกรรม โดยกำหนดเป็นบทนิยามผลิตภัณฑ์กระดาษเพื่อ การพิมพ์ไว้ ดังนี้คือ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระดาษพิมพ์และกระดาษเขียน
บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

กระดาษพิมพ์และกระดาษเขียน หมายถึง กระดาษที่ทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการพิมพ์ หรือการเขียน โดยมีคุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐาน

กระดาษปอนด์ หมายถึง กระดาษที่ทำจากเยื่อเคมีฟอกขาว หรือทำจากเยื่ออื่นใดที่มี คุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษเท่าเทียมกัน

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้พิมพ์ด้วยระบบเลต เตอร์เพลส

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ออฟเซต หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อให้เหมาะกับการ พิมพ์ระบบออฟเซต

กระดาษปอนด์สำหรับเขียน หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้เขียนด้วยน้ำหมึก

กระดาษปอนด์สำหรับอัดสำเนา หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้อัดสำเนา

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และเขียน หมายถึง กระดาษปอนด์ที่มีคุณสมบัติเหมือน กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และกระดาษปอนด์สำหรับเขียน

กระดาษอาร์มัล หมายถึง กระดาษปอนด์บางซึ่งเหมาะสำหรับพิมพ์ดีดและเขียน

กระดาษโปสเตอร์หรือกระดาษเอ็มจี หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อการพิมพ์ มีความมันเพียงหน้า

กระดาษอาร์ต หมายถึง กระดาษซึ่งเคลือบด้วยสารสีขาว หน้าเดียวหรือสองหน้าเพื่อให้ ผิวกระดาษมันเรียบ

กระดาษวาดเขียน หมายถึง กระดาษเนื้อหนามิวยาบ ทนต่อการขูดลบ เหมาะสำหรับเขียนด้วยดินสอ น้ำหมึก หรือระบายด้วยสีน้ำ

กระดาษปก หมายถึง กระดาษหนาที่ทรงรูปได้ดี ใช้ทำปกสมุดหรือปกหนังสือ และมีความทนทานต่อการพับขาด

ประเภทและชนิด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ แบ่งกระดาษพิมพ์และกระดาษเขียนออกเป็น 4 ประเภท

1. กระดาษปอนด์
2. กระดาษอาร์ต
3. กระดาษวาดเขียน
4. กระดาษปก

(กระทรวงอุตสาหกรรม, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2521 : 1-2)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์

นิยาม

ความหมายของคำที่ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

1. กระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ หมายถึง กระดาษกล่องและกระดาษการ์ดที่ทำขึ้นเพื่อใช้พิมพ์ด้านเดียวหรือสองด้าน โดยมีคุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐานนี้
2. กระดาษกล่อง หมายถึง กระดาษหน้าชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งด้านหนึ่งของกระดาษ

เหมาะสำหรับการพิมพ์ และสามารถทรงตัวอยู่ได้ในแนวตั้ง

3. กระดาษกล่องเคลือบ หมายถึง กระดาษกล่องซึ่งผิวหน้าที่ใช้พิมพ์เคลือบด้วยสารสีขาวเพื่อให้เหมาะกับการพิมพ์เป็นพิเศษ
4. กระดาษกล่องไม่เคลือบ หมายถึง กระดาษซึ่งผิวหน้าด้านที่ใช้พิมพ์ไม่ได้ใช้เคลือบสารสีขาว หรือวัตถุใดเป็นพิเศษ
5. กระดาษการ์ด หมายถึง กระดาษหน้าชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งใช้พิมพ์ได้ทั้งสองหน้า และสามารถทรงตัวอยู่ได้ดีเป็นพิเศษในแนวตั้ง
6. กระดาษการ์ดมานิลา หมายถึง กระดาษการ์ดหลายชั้น ซึ่งด้านนอกทั้งสองด้านมี

คุณ

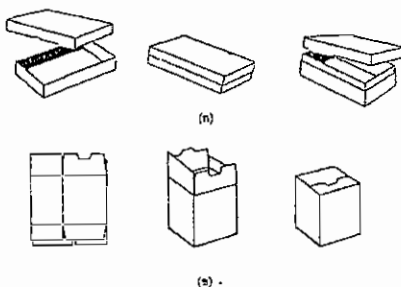
สมบัติเหมือนกันและใช้พิมพ์ได้ ส่วนชั้นในมีคุณสมบัติต่างกันออกไป

0	2.5	4.3	6.0	7.3	8.3	9.6	12.3	15.5	22.5
5	2.4	4.3	5.9	7.3	8.1	9.4	12.1	15.4	22.0
10	2.4	4.2	5.8	7.2	8.0	9.2	11.9	15.3	21.5
15	2.3	4.2	5.8	7.1	7.9	9.1	11.7	15.2	21.0
20	2.2	4.0	5.8	7.0	7.8	9.1	11.4	15.0	20.5
25	2.1	4.0	5.7	6.9	7.7	8.8	11.2	14.8	20.0
30	2.0	4.0	5.5	6.7	7.5	8.6	11.0	14.4	19.8
35	2.0	3.9	5.4	6.6	7.4	8.5	10.9	14.2	19.7
40	1.9	3.8	5.3	6.5	7.3	8.4	10.7	14.0	19.5
45	1.9	3.7	5.1	6.2	7.0	8.2	10.4	13.7	19.1
50	1.8	3.5	4.8	5.9	6.7	7.8	10.1	13.2	18.6
55	1.8	3.4	4.6	5.5	6.4	7.5	9.7	12.7	18.0
60	1.8	3.2	4.3	5.2	6.1	7.1	9.3	12.3	17.5
65	1.6	2.9	4.1	4.9	5.8	6.7	8.8	11.9	16.9
70	1.5	2.7	3.8	4.6	5.4	6.3	8.4	11.3	16.3

ตารางที่ 2-9 ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิและปริมาณความชื้นของกระดาษ
ที่มา (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ,2541:30)

2.ประเภทของบรรจุภัณฑ์กระดาษ

การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์นั้นได้เริ่มขึ้นมาจากการที่เราได้มีความรู้เกี่ยวกับกระดาษที่สามารถนำมาใช้ขึ้นรูปและรู้คุณสมบัติของสินค้าที่จะบรรจุใส่ บรรจุภัณฑ์กระดาษที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้คือ (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ ,2541:31-52)



ภาพที่ 2-16 กล่องกระดาษแข็ง (n) Set-up Box (๑) Folding Carton

กล่องกระดาษ

2.1 กล่องกระดาษแข็งพับได้ กล่องกระดาษแข็งสามารถขึ้นรูปและจัดส่งเป็นแผ่นแบนราบ (Flat Blanks) เมื่อถึงโรงงานบรรจุอาจนำไปทากาวพร้อมกับบรรจุสินค้า หรือตัวกล่องอาจทากาวตามขอบข้างกล่องไว้ให้เรียบร้อยแล้วเพื่อทำการบรรจุและปิดฝากล่องได้ทันที แต่ไม่ว่าจะขึ้นรูปในรูปแบบใด เวลาขนส่งจะพับแบบแบนราบเพื่อประหยัดค่าขนส่ง กล่องกระดาษอาจแบ่งย่อยเป็นแบบท่อ (Tube) และแบบถาด (Tray) โดยจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

2.2 กล่องกระดาษแบบคงรูป ตัวอย่างของกล่องประเภทนี้ได้แก่ กลักไม้ขีดไฟหรือกล่องใส่รองเท้าแบบมีฝาครอบกล่องจำพวกนี้เมื่อแปรรูปเสร็จจะถูกส่งในรูปของกล่อง ขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว ทำให้มีค่าขนส่งสูง นอกจากนี้ในการผลิตยังไม่สามารถผลิตได้เร็วเท่ากล่องแบบพับได้ ทำให้มีราคาต่อหน่วยสูง อย่างไรก็ตามกล่องกระดาษแบบคงรูปนี้สามารถใช้งานได้ยาวนาน เช่น การเก็บรองเท้าหลังการใส่แต่ละครั้ง ถ้ามีการออกแบบที่ดีกล่องแบบคงรูปนี้จะช่วยเสริมคุณค่าของสินค้าทำให้ราคาไม่ใช่ว่าปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อกล่องแบบนี้

2.3 บรรจุภัณฑ์การ์ด (Carded Packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นด้วยกระดาษแผ่นหนึ่งและพลาสติกอีกแผ่นหนึ่งซึ่งอาจขึ้นรูปมาก่อนหรือไม่ก็ได้ แบนหรือเชื่อมติดกระดาษและพลาสติกเข้าด้วยกันโดยมีสินค้าที่แทรกอยู่ตรงกลาง บรรจุภัณฑ์การ์ดนี้แบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ แบบบลิสเตอร์แพ็ค (Blister Pack) และแบบแนบผิว (Skin Pack)

2.4 บรรจุภัณฑ์กระดาษแบบเคลือบหลายชั้น กระดาษมีจุดอ่อนคือ มีรูพรุนของตัวเอง การปรับปรุงแก้ไขคุณสมบัติดังกล่าวคือการนำไปเคลือบกับพลาสติกและเปลวอะลูมิเนียมทำให้บรรจุภัณฑ์กระดาษเคลือบหลายชั้นได้รับความนิยมมากในการบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งประกอบด้วยบรรจุภัณฑ์ดังต่อไปนี้

2.4.1 บรรจุภัณฑ์กล่องรูปทรงอิฐ (Brick) นับเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในการบรรจุนมและน้ำผลไม้ โครงสร้างของวัสดุประกอบด้วยชั้นของวัสดุไม่ต่ำกว่า 5 ชั้น โดยมีชั้นของกระดาษเพื่อการพิมพ์สอดสี ชั้นของเปลวอะลูมิเนียมเพื่อรักษาคุณภาพอาหาร และชั้นพลาสติกอื่น ๆ

บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้มักจะถูกเรียกกันผิด ๆ เช่น กล่อง UHT ซึ่งเรียกชื่อกระบวนการฆ่าเชื้อที่ย่อมาจากคำว่า Ultra High Temperature ตามความเป็นจริงกล่องประเภทนี้เป็นหนึ่งในจำพวกบรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อ (Aseptic Packaging) เนื่องจากทำการบรรจุและขึ้นรูปกล่องในสภาพควบคุมที่ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ ในบางกรณีอาจจะเรียกชื่อให้เกียรติบริษัทที่ทำการคิดค้นจัดจำหน่ายในเชิงพาณิชย์เป็นรายแรกกว่าเตตราแพ็ค (Tetra Pack) อย่างไรก็ตามชื่อที่เรียกอย่างง่าย ๆ โดยไม่อิงตามกระบวนการผลิตหรือผู้ผลิตจึงมักจะเรียกตามรูปทรงว่า บริคแพ็ค (Brick Pack) หรือ บรรจุภัณฑ์รูปทรงอิฐ

2.4.2 บรรจุภัณฑ์กล่องรูปทรงจั่ว (Gable - Top) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เคยได้รับความนิยมมากในการบรรจุนมและน้ำผลไม้ โดยมีที่สังเกตบริเวณส่วนบนของกล่องจะเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหน้าจั่วของบ้านซึ่งเป็นที่มาของชื่อ ส่วนโครงสร้างของวัสดุคล้ายกับรูปทรงอื่นแต่มักไม่ค่อยได้รับความนิยมในการบรรจุสภาวะปลอดเชื้อ ส่วนใหญ่จะบรรจุขณะที่ร้อนหรือเรียกว่า Hot Filling กล่องบรรจุภัณฑ์รูปทรงของบรรจุภัณฑ์รูปทรงหน้าจั่วถือได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ แบบท่อชนิดหนึ่งโดยมีพลาสติกจำพวก PE เคลือบกระดาษเมื่อบรรจุแล้วจะปิดฝาด้วยความร้อน

กล่องกระดาษแข็งเคลือบชั้นรูปทรงจั่วนี้ มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Pure Pack เนื่องจากกล่องรูปแบบนี้ได้รับการจดสิทธิบัตรไว้และเพิ่งหมดอายุเมื่อไม่นานนี้ ทำให้กล่องแบบนี้ตอนเริ่มแรกได้รับการประยุกต์ใช้เฉพาะการบรรจุนมโดยบริษัทที่อยู่ในสถานะที่สามารถจ่ายค่าสิทธิบัตรนี้ได้ หลังจากหมดอายุสิทธิบัตรแล้ว บรรจุภัณฑ์นี้ได้รับการใช้อย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น เช่น การนำมาบรรจุน้ำผลไม้ หรือ แม้กระทั่งการนำมาบรรจุน้ำยาซักผ้า เป็นต้น ในต่างประเทศนั้นยังมีการนำไปบรรจุขนมขบเคี้ยว เนื่องจากความสะดวกในการเปิดใช้

2.4.3 กล่องกระดาษ ในประเทศไทยนั้นกล่องกระดาษมักจะนิยมบรรจุใส่อาหารขบเคี้ยวต่าง ๆ โดยทำเป็นรูปทรงกระบอกหรือเรียกอีกอย่างว่า กระป๋อง ตัวกระป๋องประกอบไปด้วยกระดาษเหนียวสีน้ำตาลสองหรือสามชั้นพันเป็นรูปทรงเกลียว (Spiral) ทับกันที่ละชั้นเพื่อความแข็งแรง ส่วนชั้นในสุดมักจะเคลือบชั้นด้วยพลาสติกเหนียวหรือพลาสติกจำพวก PE เพื่อรักษาคุณภาพของสินค้า

2.5 กล่องกระดาษลูกฟูก กล่องกระดาษลูกฟูกนับได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่งมากที่สุด เนื่องจากมีความแข็งแรงเหมาะสมกับราคา ขนาด และรูปลักษณะ สามารถผลิตได้ตามความต้องการและยังสามารถพิมพ์สอดสีได้อย่างสวยงาม

ถุงและซอง (BAGS AND ENVELOPES)

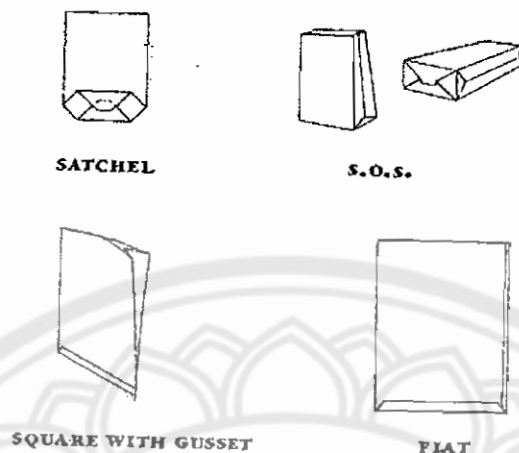
1. ถุงกระดาษหลายชั้น (multiwall paper sacks)

ถุงกระดาษหลายชั้นหมายถึง ภาชนะบรรจุที่ทำด้วยกระดาษหลายชั้นโดยชั้นรูปเป็นม้วนกลมคล้ายท่อก่อน มีปลายหนึ่งหรือทั้งสองข้างปิดสนิท และมีทางเปิดสำหรับบรรจุสินค้าเข้าไปในถุงนั้นได้ ใช้สำหรับการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 11 กิโลกรัม แต่โดยทั่วไปใช้สำหรับบรรจุสินค้าที่หนักถึง 22 กิโลกรัม และสามารถใส่บรรจุสินค้าได้หนักถึง 50 กิโลกรัม

ถุงกระดาษเป็นรูปแบบของภาชนะบรรจุเก่าแก่ที่สุดแบบหนึ่ง ซึ่งยังคงความนิยมใช้กันอยู่จนถึงปัจจุบันนี้ ข้อดีของถุงกระดาษคือ เป็นภาชนะบรรจุที่มีราคาต่ำสุด และสามารถทำหน้าที่หลักในการหีบห่อได้อย่างครบถ้วน คือ ทำหน้าที่รองรับ ค้ำครอง และบอกรายละเอียดของสินค้าได้เป็นอย่างดี มีน้ำหนักเบาและใช้เนื้อที่ว่างเก็บน้อยจึงช่วยประหยัดค่าขนส่ง และเก็บรักษาทั้งก่อนและหลังการบรรจุ ในทางตรงกันข้าม ถึงกระดาษมีลักษณะไม่คงตัวและเกิดรอยยับได้ง่าย ทำให้บางครั้งดูไม่น่าซื้อ การวางเก็บในคลังสินค้าหรือวางขายอาจมีปัญหา เนื่องจากถุงสิ้นไหลจากกองได้ง่าย อย่างไรก็ตาม ถุงกระดาษหลายชั้นก็เหมาะต่อการบรรจุสินค้าอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ที่ไม่ต้องระมัดระวังเรื่องการแตกหักและไม่จำเป็นต้องใช้ภาชนะบรรจุช่วยในการค้ำพุงตัวสินค้า ตัวอย่างของสินค้าที่นิยมบรรจุในถุงกระดาษหลายชั้น ได้แก่ ปูนซีเมนต์ อาหารสัตว์ สารเคมี พลาสติกผง หรือเม็ด และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่มีลักษณะเดียวกัน

3. ถุงกระดาษชั้นเดียว (shopping bag)

มีลักษณะโครงสร้างในการทำงานเดียวกับถุงกระดาษหลายชั้น โดยทั่วไปใช้ในการบรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักน้อย นิยมใช้ตามห้างสรรพสินค้าทั่วไป รูปแบบของถุงและซองกระดาษมีหลายรูปแบบด้วยกัน สามารถสร้างสรรค์ขึ้นโดยกรรมวิธีการพับ ปิดผนึก ผึงด้วยกาวหรือเย็บประกอบขึ้นเป็นรูปร่างรูปทรงต่าง ๆ



ภาพที่ 2-17 ถุงกระดาษชั้นเดียว

บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุอ่อนตัว เช่น กระดาษ และเปิดปิดได้ด้านเดียว ส่วนใหญ่แล้วมักเรียกว่า “ถุง” แต่ถ้ามีขนาดใหญ่ที่ใช้บรรจุของตั้งแต่น้ำหนัก 50 ปอนด์ขึ้นไปเราเรียกว่า “กระสอบ” ส่วนซอง นั้นจะมีขนาดเล็กกว่า และมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างไปจากถุงทั่วไป คือซองจะเป็นแผ่นกระดาษตัดพับสำเร็จรูป (DIE-CUT AND FOLDED) ที่มีลักษณะแบนราบ และหลายขนาด ดังเช่น ซองแบบ MONARCH, PAY, COMMERCIAL, BARONIAL, DRUG, COIN และแบบ CATALOG ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษคราฟท์ (KRAFT)

1. แบบ AUTOMATTIC BOTTOM OR SELF-OPENING (SOS). ก้นถุง มีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม เมื่อกางถุงออกสามารถวางตั้งตรงได้ เพราะมีการพับความกว้างของด้านข้าง (GUSSET) ที่สามารถพับเก็บและขยายออกเป็นรูปทรงกระบอก สี่เหลี่ยมได้ หรือที่เรียกกันทั่ว ๆ ไปว่าเป็นถุงแบบขยายข้างใช้เป็นถุงสำหรับบรรจุของชำทั่วไป
2. แบบ SQUARE BOTTOM หรือ PINCH BOTTOM) มีลักษณะ (GUSSET) คล้ายแบบ (SOS) แต่ก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง
3. แบบ FLAT BAG เป็นถุงแบบแบน เนื่องจากก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง
4. แบบ SACHEL BOTTOM มีลักษณะก้นถุงคล้ายแบบ SOS แต่ไม่มี GUSSET ด้านข้าง

ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่สร้างขึ้นมาจากกระดาษที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่ามีหลายรูปแบบ แต่ถึงอย่างไรก็ตามการสร้างบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษ ก็ยังต้องสร้างสรรค์ขึ้นมาภายใต้ข้อกำหนดของกรรมวิธีการผลิต คุณสมบัติของกระดาษตลอดจนบุคลิกส่วนตัวของกระดาษที่มี

คุณภาพ และความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย ที่แตกต่างกันไป ซึ่งโดยสรุปแล้วกระดาษที่นำมาเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์สามารถแบ่งประเภทได้คือ (GRIFFIN AND SACHAROW 1982 : 35-36)

3. บรรจุภัณฑ์กระดาษที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

3.1 กล่องกระดาษแข็งแบบท่อ (Tube) ปัจจัยสำคัญในการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ คือ การเลือกโครงสร้างและการออกแบบการพิมพ์และการตกแต่ง การพิจารณาโครงสร้างของกล่องกระดาษแข็งเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติความแข็งแรงทางกายภาพที่ช่วยปกป้องรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารในระหว่างการขนส่งและการวางจำหน่าย ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์อาหารหนึ่ง ๆ ต้องการแช่เย็นหรือแช่แข็ง กระบวนการแปรรูปจำเป็นต้องมีการเคลือบกล่องหรือกระดาษด้วยสารทนต่อน้ำและความชื้น เช่น ซีเมนต์ หรือพลาสติก เป็นต้น

กระดาษแข็งที่ใช้ในการแปรรูปเป็นกล่องมีอยู่หลากหลายและมีคุณสมบัติแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ผู้ที่ใช้กระดาษแข็งใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับกล่องกระดาษ และถูกต้องกับน้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารและความหนาของกระดาษที่เหมาะสม ความหนามีหน่วยเป็นไมครอน (Microns) มีค่าเท่ากับ 0.001 มิลลิเมตร ดังนั้นกระดาษที่หนา 0.380 มิลลิเมตร ก็คือ 380 ไมครอน

หนักโดยประมาณ (กรัม)	ความหนาของกระดาษแข็ง (มิลลิเมตร)
ไม่เกิน 200 กรัม	0.380 มม. ถึง 0.450 มม.
231 – 450 กรัม	0.500 มม. ถึง 0.600 มม.
451 – 900 กรัม	0.700 มม. ถึง 0.800 มม.
มากกว่า 900 กรัม	0.900 มม. หรือจะพิจารณาใช้กระดาษลูกฟูกลอน E

ตารางที่ 2-10 น้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารและความหนาของกระดาษที่เหมาะสม
ที่มา (ปูน และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:34)

นอกเหนือจากความหนาของกระดาษที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล่องกระดาษแล้ว การจัดเรียงวางแนวเยื่อกระดาษที่เรียกว่าเกรนของกระดาษก็มีผลต่อความแข็งแรงของกล่องกระดาษแบบท่อ ถ้าเกรนของกระดาษถูกจัดวางผิดทิศจะทำให้กล่องนั้นโป่งพอง (Bulge) ได้ง่าย

โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะเกิดกับผลิตภัณฑ์อาหารที่เป็นผง กล่องกระดาษแบบฟอลด์ส่วนใหญ่จะมีแนว
 เกรนไปตามแนวราบของกล่องเมื่อตั้งกล่องขึ้น

3.2 กล่องกระดาษแบบถาด จะมีฐานด้านล่างไว้รองรับอาหารเป็นด้านที่เต็มเรียบไม่มีรอย
 พับ และมีด้านข้างของกล่อง 2 ด้าน ซึ่งเป็นความลึกของถาด ส่วนด้านปลายอีก 2 ข้างที่ติดกับฐาน
 ประกบด้วยด้านข้างทั้งสี่ด้านด้วยวิธีทากาวหรือการล็อคเพื่อขึ้นรูปเป็นถาด หรือกล่องกระดาษแข็ง
 แบบถาด กล่องแบบถาดนี้สามารถแยกประเภทการใช้งานได้ 2 ประเภท

1. แบบที่พับได้ (Collapsible) และสามารถขึ้นรูปใช้งานได้ทันที เนื่องจากบริเวณลิ้น
 ข้างกล่องมีการทากาวติดมาแล้วจากโรงงานผลิตกล่องกระดาษแข็ง

2. แบบที่ต้องพับสอดลิ้นกล่องก่อนจะขึ้นรูปเพื่อการใช้งาน

3.2.1 ถาดกระดาษแบบสี่มุมพับได้ (Four Corner Collapsible Trays) ถาดกระดาษแบบนี้
 สามารถพับให้แบนราบได้เพื่อความประหยัดในการจัดส่ง นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้มีฝา
 ปิดได้ กล่องชนิดนี้นิยมใช้ตามร้านค้าและซูเปอร์มาเก็ต เนื่องจากสามารถขึ้นรูปได้สะดวกเมื่อทำ
 การบรรจุ

3.2.2 ถาดกระดาษแบบขึ้นรูป ถาดกระดาษมีอยู่หลายแบบแล้วแต่ความคิดริเริ่มของนัก
 ออกแบบ ถาดที่นิยมใช้กันมากมีอยู่ 3 รูปแบบ

1. ถาดใน ด้านบนถาดแบบนี้เป็นถาดที่มีราคาถูกเนื่องจากออกแบบอย่างง่าย ๆ และ
 มีความแข็งแรงระดับหนึ่งจากการล็อคมุม

2. ถาดแบบที่สองนี้ใช้วิธีการพับด้านกว้างของถาดกลับเข้ามาในถาด (Pinch Look)
 และมีปลายยื่นจากขอบนอกสุดเพื่อล็อคลงไปในช่องของพื้นด้านในถาดให้แน่น ถาดแบบนี้มีความ
 แข็งแรงมากกว่าถาดแบบแรกและมีราคาสูงขึ้นเล็กน้อย

3. ถาดแบบที่สาม นี้เป็นถาดที่สร้างเป็นกรอบขึ้นมาทั้งสี่ด้านเป็นถาดที่แข็งแรงมาก
 ที่สุดและสามารถเพิ่มคุณค่าของสินค้าถ้ามีการออกแบบกราฟิกที่เหมาะสม

3.3 กล่องกระดาษแข็งแบบคงรูป (Rigid Box) กล่องชนิดนี้ไม่สามารถพับแบนเรียบใน
 ระหว่างการขนส่ง แต่ยังคงได้รับความนิยมนำไปใช้พอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล่องที่ใช้เป็นของขวัญ
 เป็นต้น กล่องกระดาษแข็งคงรูปจะมีมุมสี่เหลี่ยมที่พับขอบด้านข้างด้วยกัน กล่องของขวัญส่วนใหญ่
 จะห่อด้วยกระดาษ ผ้าไหม หนังก้ามะหยี่ เช่น เครื่องเพชร เป็นต้น

3.4 บรรจุกฎบัตร การใช้บรรจุกฎบัตรประเภทนี้สามารถมองเห็นสินค้าได้ง่าย เนื่องจาก
 มักจะแขวน จุดขายต่าง ๆ สินค้าจะดึงดูดผู้ซื้อด้วยตัวมันเอง ในขณะเดียวกันก็สามารถทำหน้าที่
 ปกป้องสินค้าจากความเสียหายที่เกิดจากการขนส่งและการปนเปื้อน แผ่นกระดาษด้านหลังตัว

สินค้าจะทำหน้าที่ปกป้องสินค้าชิ้นเล็ก ๆ จากการหลุดหรือการถูกขโมย และข้างหลังของแผ่นกระดาษนี้สามารถแสดงรายละเอียด ข้อแนะนำ ฯลฯ ของตัวสินค้าได้ด้วย บรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ มี 2 แบบ คือ

3.4.1 บรรจุภัณฑ์การ์ดแบบบลิสเตอร์ (Carded Blister Pack) บรรจุภัณฑ์แบบบลิสเตอร์ประกอบด้วยแผ่นกระดาษและแผ่นพลาสติกแข็งที่ขึ้นรูป โดยการให้ความร้อนจนอ่อนตัว แล้วขึ้นรูปตามแม่พิมพ์รูปทรงที่ต้องการ และขอบของพลาสติกขึ้นรูปนี้จะเชื่อมติดกับแผ่นกระดาษแข็งด้วยกาว (Adhesive) ที่ไวต่อความร้อน พลาสติกที่นำมาทำบรรจุภัณฑ์บลิสเตอร์ ได้แก่

1. โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) มีลักษณะพิเศษ คือ นำไปใช้งานได้หลากหลาย โดยเฉพาะการใช้บรรจุสินค้าที่เก็บอุณหภูมิต่ำ
2. โพลีเอสเตอร์ (PET) นิยมนำไปใช้มากขึ้น เนื่องจากมีต้นทุนที่สามารถแข่งขันกับบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่นได้ พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมายและให้ความสวยงามกว่าเนื่องจากมีลักษณะใสเหมือนแก้วและมีความแวววาวเป็นประกาย
3. โพลีสไตรีน (PS) มีความใสมาก แต่มีข้อเสียคือ แตกร้าวง่าย ไม่ทนต่อแรงกระแทก
4. เซลลูโลส อะซีเตท (Cellulose Acetates, and Butyrates) ให้คุณสมบัติที่ดีในการขึ้นรูปและความใสดีเยี่ยม แต่ไม่นิยมใช้กันเนื่องจากต้นทุนสูงและสามารถใช้วัสดุอื่นทดแทนได้

แผ่นกระดาษที่ใช้กับบรรจุภัณฑ์แบบบลิสเตอร์จะเลือกจากกระดาษที่จะต้องมีความหนาประมาณ 500 ไมครอน (0.500 มิลลิเมตร) จนถึง 800 ไมครอน (0.800 มิลลิเมตร) สำหรับสินค้าที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก

บรรจุภัณฑ์แบบบลิสเตอร์นี้นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมยาชนิดผง เช่น ยาคุมกำเนิด เนื่องจากเวลานำยาออกจากแผง ต้องกดแผ่นพลาสติกข้างบนให้เมื่อยาทะลุแผ่นกระดาษหรือแผ่นอะลูมิเนียม บรรจุภัณฑ์แบบนี้เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์กดทะลุ (Press – Through – Packaging หรือ PTP) บรรจุภัณฑ์อาหารที่พบมากที่สุดคือ ไล้กรอก แยม และยังมีกรนำมาใช้บรรจุลูกกวาด เป็นต้น

3.4.2 บรรจุภัณฑ์การ์ดแบบแนบผิว (Skin Pack) บรรจุภัณฑ์แบบนี้ทำได้โดยการวางสินค้าลงบนแผ่นกระดาษและแผ่นพลาสติก เมื่อพลาสติกถูกทำให้อ่อนนุ่มด้วยความร้อน ระบบสุญญากาศจะดูดแผ่นพลาสติกให้แนบกับสินค้าและสารเชื่อมที่เคลือบบนแผ่นกระดาษ ด้วยเหตุนี้บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จึงได้ชื่อว่าบรรจุภัณฑ์แนบผิว พลาสติกจะแนบตัวติดกับสินค้าและแผ่นกระดาษที่มีสารเชื่อมติดเคลือบอยู่

บรรจุภัณฑ์แบบแนบผิวสามารถประหยัดกว่าแบบบลิสเตอร์ เนื่องจากไม่ต้องการแม่พิมพ์ สำหรับขึ้นรูปโดยสินค้าจะถูกแนบติดกับกระดาษ ขั้นตอนการทำงานจึงสั้นกว่าหรือกล่าวในอีกแง่หนึ่งคือ ผลผลิตได้มากกว่า หีบห่อแบบแนบผิวยังสามารถออกแบบให้สินค้าสามารถแยกชิ้นออกจากกันบนกระดาษ ซึ่งลักษณะดังกล่าวทำให้สามารถบริโภคสินค้าแต่ละชิ้นได้โดยสินค้าที่เหลือไม่ถูกปนเปื้อน

ฟิล์มที่ใช้กับบรรจุภัณฑ์แบบแนบผิว จะนิยมใช้พลาสติกโพลีเอทิลีน หรือ โอลิโนเมอร์ซึ่งพลาสติกแต่ละชนิดมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. โอลิโนเมอร์ มีความใสสูง และการคืนตัวสูง

2. โพลีเอทิลีน มีราคาถูกแต่ไม่ค่อยใส เกิดรอยถลอกได้ง่าย หรือไม่ทนทานต่อการเสียดสี อีกทั้งต้องใช้ความร้อนสูงในการผลิต และมีอัตราการหดตัวสูงมากกว่าฟิล์มชนิดอื่น ๆ

กระดาษที่ใช้บรรจุภัณฑ์แบบแนบผิวต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่เกิดการบิดหรือโค้งงอและชั้นกระดาษจะต้องไม่แยกตัวหลังจากทำการแยกผิวไปแล้ว ความหนาของกระดาษ ที่ใช้ควรอยู่ประมาณ 450 – 635 ไมครอน การเลือกระหว่างการเคลือบแบบบลิสเตอร์แพคและแบบสกินแพคนี้ในหลายต่อหลายครั้งเป็นสิ่งที่ยากที่จะตัดสินใจว่าจะเลือกบรรจุภัณฑ์ประเภทใด โดยปกติแล้วนั้น ถ้าสินค้ามีขนาดเล็ก เมื่อติดอยู่บนกระดาษแผ่นใหญ่ก็สมควรจะใช้กระดาษแบบบลิสเตอร์ มิฉะนั้นจะเปลืองฟิล์มมากถ้าเลือกใช้แบบสกิน ยกเว้นสินค้านั้นมีขนาดใหญ่เกือบเท่ากับตัวกระดาษ แบบสกิน จะคุ้มทุนมากกว่า นอกจากนี้ตัวสินค้าที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย เช่น ลูกทรงกลมจะเหมาะที่จะใช้แบบบลิสเตอร์มากกว่าเพราะขณะที่ทำการบรรจุห่อด้วยสกิน ลูกทรงกลมอาจเคลื่อนย้ายไปตำแหน่งใด ๆ ก็ได้

3. กล่องกระดาษลูกฟูก นั้นมีตัวแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ใช้งานกันทั่วไปประกอบด้วยแผ่นปะหน้า 2 แผ่น และมีลอนกระดาษลูกฟูกอยู่ตรงกลาง กระดาษลูกฟูกแบบนี้มีชื่อสามัญเรียกกันทั่วไปว่า แผ่นลูกฟูก 3 ชั้น หรือ Single Wall กระดาษลูกฟูกที่แข็งแรงเพิ่มขึ้นมาอีกชั้นหนึ่งนั้น คือ แผ่นกระดาษลูกฟูก 5 ชั้นหรือ Double Wall ซึ่งเพิ่มลอนกระดาษลูกฟูกอีกชั้นและแผ่นกระดาษปะหน้าอีกแผ่นหนึ่ง รายละเอียดโครงสร้างของกระดาษลูกฟูกที่นิยมใช้มีทั้ง 2 แบบที่กล่าวมา

ลอนกระดาษลูกฟูกมาตรฐานที่ใช้มีอยู่ 5 ประเภท คือ A,B,C,E และ (Micro Flute) ตัวอักษร A,B,C,E นี้ไม่ได้แสดงถึงการเรียงคุณสมบัติและขนาด ในความเป็นจริง ลอนกระดาษลูกฟูก A เป็นลอนใหญ่ และลอน B จะเป็นลอนเล็ก และลอน C จะเป็นลอนขนาดกลาง ระหว่างลอน A และ B ส่วนลอน E นั้นรู้จักกันในนามของลอนจิ๋ว การเรียกโครงสร้างของลอนกระดาษ

ลูกฟูกจะเรียงตามน้ำหนักของกระดาษ เป็นกรัมต่อตารางเมตรและต่อด้วยประเภทของลอน เช่น 150/112C/125 หมายความว่ากระดาษลูกฟูกนี้ประกอบด้วย

แผ่นกระดาษปะหน้าข้างนอก = 150 กรัมต่อตารางเมตร

ลอนลูกฟูก = 112 กรัมต่อตารางเมตรเป็นลอน C

แผ่นกระดาษปะหน้าข้างใน = 125 กรัมต่อตารางเมตร

ชื่อลอน	ชื่อไทย	จำนวนลอนต่อความยาวเป็นเมตร	ความสูงของลอน (มิลลิเมตร)
A	ใหญ่	105 – 125	405 – 407 มม.
B	เล็ก	150 – 185	2.1 – 2.9 มม.
C	กลาง	120 – 145	3.5 – 3.7 มม.
E	จิ๋ว	290 – 320	1.1 – 1.2 มม.
Micro	ไมโคร	400 – 440	0.7 – 0.8 มม.

ตารางที่ 2-11 มาตรฐานของลอนกระดาษลูกฟูก

ที่มา (ปูน และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:48)

คุณสมบัติของกระดาษลูกฟูกที่พึงควรระวังเป็นอย่างยิ่ง คือ ความสามารถดูดและคายความชื้นสู่บรรยากาศ

3.1 มิติของกล่องกระดาษลูกฟูก ในการเรียกมิติของกล่องกระดาษลูกฟูกนั้นคล้ายกับการเรียกมิติของกล่องกระดาษแข็ง โดยการเรียกมิติที่ยาวที่สุดของบริเวณที่เปิดเป็นความยาว และด้านถัดมาเป็นความกว้าง และด้านที่เหลือเป็นความสูงหรือความลึกนั่นเอง มีสิ่งที่ต่างกันระหว่างกล่องกระดาษแข็งและกล่องกระดาษลูกฟูก ก็คือ กล่องลูกฟูกจะวัดมิติภายในกล่อง

การเลือกใช้กล่องกระดาษลูกฟูกนั้นเริ่มจากการที่เลือกใช้ลอนกระดาษลูกฟูกที่ต้องการใช้ ลอนจิ๋วและลอนไมโครนั้นไม่ค่อยจะใช้ในการบรรจุภัณฑ์ขนส่ง แต่มักจะถูกเลือกใช้ในการบรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักหรือต้องการการปกป้องกันการพิเศษและมักจะใช้แทนกล่องกระดาษแข็ง ด้วยเหตุผลดังกล่าว บรรจุภัณฑ์ขนส่งจึงมักจะใช้กล่องกระดาษลูกฟูก ลอน A, B หรือ C พบว่าการใช้ลอนกระดาษลูกฟูกลอน B และลอน C จะมีความนิยมใช้กันมากที่สุด ส่วนลอน A จะนิยมใช้น้อยที่สุดในการทำกล่องกระดาษลูกฟูก แต่ลอน A นั้นมีความหนามากกว่าลอนกระดาษลูกฟูกชนิดอื่น ๆ จึงเหมาะในการทำใส่และแผ่นรองในกล่อง คุณสมบัติของลอนลูกฟูกในการใช้งานสามารถสรุปได้ดังนี้

คุณสมบัติ	ลอน A (ใหญ่)	ลอน B (เล็ก)	ลอน C (กลาง)	ลอน E (จิ๋ว)
การรับแรงในการเรียงซ้อน (Compression)	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
คุณภาพในการพิมพ์	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
คุณภาพในการตัดตัด (Die Cut)	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
ความต้านทานต่อการทิ่มทะลุ (Puncture)	ดี	พอใช้	ดีมาก	เลว
การใช้งานในการเก็บคงคลัง	ดีมาก	ดี	พอใช้	เลว
การทับเส้น / การพับ	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
การป้องกันการฉีกและกระแทก	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
การดันทะลุ (Flat Crush)	เลว	ดี	พอใช้	พอใช้

ตารางที่ 2-12 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนกระดาษลูกฟูก
ที่มา (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:49)

3.2 ประเภทกล่องกระดาษลูกฟูก (Conventional Box) เป็นกล่องที่ผลิตโดยการใช้ลูกกลิ้งในการทับเส้นและเขาะร่องให้เป็นกล่องซึ่งใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำและเป็นที่นิยมกันมากที่สุด กล่องประเภทนี้สามารถแบ่งได้อีกหลายแบบ และแบบที่นิยมกันมากที่สุด คือ และ 0201 หรือที่รู้จักกันในนาม RSCX (Regular Slotted Container) กล่องชนิดนี้มีความกว้างของฝาทั้งสี่ บนล่างเท่ากันหมด โดยความกว้างของฝานี้มีค่าเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างกล่อง และมีเส้นทางด้านซ้ายที่เรียกว่า Manufacturing Joint เป็นเส้นต่อกับอีกด้านที่เป็นตัวกล่อง เส้นนี้อาจใช้กาวติดหรือเย็บด้วยตะขอหลอด กล่องประเภทนี้ถ้ามีอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างต่อความสูงของกล่องใกล้เคียงกับอัตราส่วน 2:1:2 มากเท่าไรจะทำให้กล่องใช้พื้นที่ผิวของกระดาษน้อยมากเท่านั้น ซึ่งหมายความว่า จะมีค่าต้นทุนต่ำที่สุดเนื่องจากใช้พื้นที่ผิวกระดาษน้อยกว่า

3.3 กล่องประเภทอัดตัดขึ้นรูป (Die cut) เป็นกล่องที่ต้องใช้แม่แบบในการอัดขึ้นรูปทีละกล่อง สามารถออกแบบใช้งานได้ตามประสงค์ เช่น กล่องบรรจุนมกล่องแบบอัฐิจำนวน 12 กล่อง โดยมีหูหิ้ว กล่องใส่ลูกไก่ เป็นต้น กล่องประเภทอัดตัดขึ้นรูปยังใช้ในการผลิตกล่องประเภทปิดทากาวบริเวณ Manufacturing Joint ที่เรียกว่ากล่องแบบ Wraparound ซึ่งใช้เครื่องจักรในการบรรจุและทากาวภายในเครื่องเดียวกัน

3.4 กลุ่มประเภทออกแบบพิเศษ กลุ่มประเภทนี้ อาจจะถูกประกอบด้วยกระดาษหลายชั้น เพื่อทำการเสริมความแข็งแรงและสามารถป้องกันอันตรายต่าง ๆ จากการขนส่งได้

3.6.2 บรรจุภัณฑ์จากโลหะ

1. แผ่นเหล็กกล้า

แผ่นเหล็กกล้าที่ใช้ผลิตกระป๋องโลหะบรรจุอาหารต้องเคลือบด้วยโลหะอื่นก่อนนำไปขึ้นรูปเพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างเหล็กกับอาหาร เราจึงสามารถแบ่งชนิดของแผ่นเหล็กเคลือบที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารได้เป็น 2 ชนิด ตามประเภทของโลหะคือ

- แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก (Tinplate)
- แผ่นเหล็กเคลือบโครเมียม นิยมเรียกชื่อว่า Tin Free Steel (TFS)

2. อะลูมิเนียม

อะลูมิเนียมที่ใช้ในการบรรจุเป็นโลหะผสม (Alloy) ได้จากการนำอะลูมิเนียมแท้ไปรีดแผ่นก่อนนำไปขึ้นรูปเป็นภาชนะบรรจุต่อไป ภาชนะอะลูมิเนียมนิยมใช้ทั้งในรูปภาชนะคงรูป ภาชนะกึ่งคงรูปและภาชนะอ่อนตัว เช่น กระป๋อง ถาด และแผ่นเปลวหรือฟอยล์ (Foil) เป็นต้น กระป๋องอะลูมิเนียมมีการใช้มากสำหรับเครื่องดื่ม และอัตราการใช้เพิ่มมากขึ้นทุกปีเนื่องจากน้ำหนักเบา แว่ววาว สวยงาม ทั้งยังสามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จึงเป็นการประหยัดต้นทุนและช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ส่วนหนึ่ง

บรรจุภัณฑ์โลหะมีส่วนการผลิตร้อยละ 20 สามารถแบ่งได้เป็น กระป๋องทำจากเหล็กและอะลูมิเนียม บรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ทนต่อความร้อนและความดันสูง สามารถปกป้องสินค้าภายในได้ดี แต่มักพบปัญหาเรื่องสนิมเมื่อมีความชื้นและปัญหาการสึกกร่อนบริเวณฝาปิดหรือบริเวณที่มีการเชื่อม โลหะที่นำมาผลิตมี 2 ประเภท คือ แผ่นเหล็กกิลาสที่เคลือบดีบุกกับเคลือบแล็กเกอร์และแผ่นอะลูมิเนียมบรรจุภัณฑ์โลหะมีหลายรูปแบบ

1. กระป๋องโลหะซึ่งจะจัดจำหน่ายให้แก่ผู้ประกอบการในประเทศเกือบทั้งหมด

โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมอาหารมีความต้องการใช้กระป๋องโลหะมากที่สุดประมาณร้อยละ 70 ของความต้องการใช้ทั้งหมด โดยนำไปบรรจุอาหารทะเลและผลิตภัณฑ์ และผักผลไม้ ในสัดส่วนใกล้เคียงกันประมาณร้อยละ 40 ใช้บรรจุเครื่องดื่มและนมร้อยละ 15 และ ร้อยละ 5

ตามลำดับ ส่วนกระป๋องจากแผ่นเหล็กชุบโครเมียมนิยมใช้ในการบรรจุ การพัฒนากระป๋องโลหะ

จะให้ความสำคัญกับการพัฒนาสารเคลือบโลหะโพลีเมอร์ โดยปัจจุบันแผ่นอะลูมิเนียมที่เคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์ชนิด PET ได้ถูกนำมาใช้เป็นกระป๋องบรรจุเครื่องดื่มชนิดต่างๆ ซึ่งมีคุณสมบัติดีกว่าแผ่นเหล็กหรืออะลูมิเนียมที่เคลือบด้วยแลคเกอร์ชนิด PVC-base และยังช่วยลดอันตรายที่อาจเกิดจาก Dioxin ซึ่งปนเปื้อนอยู่ในสาร PVC

การเคลือบแลคเกอร์

กระป๋องโลหะที่ใช้บรรจุภัณฑ์อาหารมักจะเคลือบแลคเกอร์ภายในกระป๋องเสมอ เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างอาหารกับโลหะและป้องกันกลิ่นโลหะปนเปื้อนอาหาร โดยเฉพาะกระป๋องอะลูมิเนียมที่ใช้บรรจุเครื่องดื่ม นอกจากนี้ภายนอกกระป๋องจะเคลือบแลคเกอร์เพื่อช่วยป้องกันสนิม และช่วยให้การพิมพ์บนกระป๋องสะดวกและภาพสวยงามขึ้นด้วย แลคเกอร์ที่นิยมใช้เคลือบกระป๋องโลหะที่สำคัญคือ

1. โอลีโอเรซินัส (Oleoresinous) นิยมใช้เคลือบกระป๋องสำหรับบรรจุผักและผลไม้ที่มีความเป็นกรด ถ้ามีการเติมสังกะสีออกไซด์ (Zinc Oxide) ลงไปในแลคเกอร์ชนิดนี้จะเรียกว่า C-enamel นิยมใช้เคลือบกระป๋องบรรจุอาหารที่มีซัลเฟอร์มาก เช่น ผัก ชุป เป็นต้น ไม่เหมาะสมกับอาหารที่มีความเป็นกรดสูง
2. ฟีนอลิกเรซิน (Phenolic Resin) มีคุณสมบัติทนทานต่อสารเคมีและทนความร้อนได้สูง แต่มีข้อเสียที่มีกลิ่นและสีเข้ม จึงไม่นิยมใช้กับกระป๋องบรรจุอาหาร ยกเว้นอาหารทะเล
3. ไวนิลเรซิน (Vinyl Resin) เป็นเรซินสังเคราะห์พวกโคพอลิเมอร์ของไวนิลคลอไรด์ และ ไวนิลเอซิเตต มีคุณสมบัติเกาะติดผิวโลหะได้ดีไม่มีกลิ่น แต่ทนความร้อนสูงไม่ได้ นิยมใช้กระป๋องบรรจุเครื่องดื่ม เช่น น้ำอัดลม น้ำผลไม้ เครื่องดื่มสมุนไพร เบียร์ เป็นต้น
4. อีพอกซีเรซิน (Epoxy Resin) มีคุณสมบัติทนกรด-ด่าง ได้ดีมาก ไม่มีกลิ่น ยึดเกาะกับผิวโลหะได้ดีมาก ป้องกันคราบซัลเฟอร์ (Sulfur Staining) ได้ดี นิยมใช้กับ ผัก ชุป และอาหารที่มีความเป็นกรดต่ำ นอกจากนี้ ไม่ควรใช้กับผักสีเขียวเพราะอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงสีของผักได้
5. ยูเรียเรซิน (Urea Resin) นิยมใช้เคลือบภายนอกกระป๋อง เหมือนแลคเกอร์พวก แอลคีดเรซิน (Alkyd Resin) และอะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin) ได้ด้วย

2. หลอดบีบ (Collapsible Tube) นิยมใช้อลูมิเนียมเป็นวัสดุ มีการใช้ตะกั่วบ้างในกรณีที่ไม่ใช้บรรจุอาหาร ส่วนใหญ่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นครีมหรือกึ่งของแข็ง เช่น ยาสีฟัน ครีมโกนหนวด กาว ยาทาแผล เครื่องสำอาง

3. ถังโลหะ (Drum) ทำจากแผ่นเหล็กรีดเย็นและแผ่นเหล็กกล้าไนท์ ใช้บรรจุสารเคมี ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นของเหลว เป็นเม็ดและผง เพื่อการขนส่ง เช่น สีทาบ้าน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม หมึก กาว เป็นต้น หากมีการนำไปใช้บรรจุสารอันตรายจะต้องผ่านการตรวจสอบมาตรฐานก่อนใช้บรรจุ

4. อลูมิเนียมฟอยล์ (Aluminium Foil) เป็นโลหะผสมที่มีคุณสมบัติอ่อนตัวเมื่อได้รับความร้อน แผ่นอลูมิเนียมที่บางมากราคาจะสูง ซึ่งขณะนี้สามารถผลิตฟอยล์ที่มีความบางเพียง 0.04 มิลลิเมตรได้แล้ว นิยมใช้สำหรับบรรจุอาหารและยา สามารถนำไปใช้ร่วมกับวัสดุชนิดอื่น เช่น ประกอบกับฟิล์มพลาสติก (Lamination) เพื่อเพิ่มคุณสมบัติในการป้องกันไอน้ำและอากาศได้ดี สำหรับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์อลูมิเนียมฟอยล์ นอกจากทางด้านคุณภาพของตัวฟอยล์แล้ว ด้านการพิมพ์บนแผ่นฟอยล์ก็เป็นส่วนที่ต้องให้ความสำคัญด้วย เนื่องจากความสวยงามเป็นจุดที่สามารถดึงดูดและส่งเสริมการขายได้ดี

แม้ว่าบรรจุภัณฑ์ประเภทโลหะจะมีหลายประเภทดังกล่าว แต่กระป๋องโลหะเป็นบรรจุภัณฑ์ประเภทโลหะที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มีสัดส่วนการผลิตถึงร้อยละ 75-80 ของบรรจุภัณฑ์โลหะทั้งหมด แนวโน้มการผลิตสำหรับกระป๋องโลหะนั้น เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่นำไปบรรจุสินค้าหลายชนิดโดยเฉพาะสินค้าอาหาร ในขณะที่อุตสาหกรรมอาหารของไทยมีการขยายตัวมากขึ้น จนมีการส่งออกมากขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมนี้มีการขยายตัวตามไปด้วย ส่วนการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่ทำด้วยอลูมิเนียม ในปัจจุบันมีความนิยมในการใช้หลอดลามิเนตและหลอดพลาสติกแทนหลอดอลูมิเนียมเพิ่มขึ้นมาก ทำให้มีแนวโน้มการผลิตหลอดโลหะสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ ความชื้น และแสงได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แม้ว่าความนิยมในตลาดจะเปลี่ยนไปใช้วัสดุอื่นในการรักษาคุณภาพของอาหาร เช่นการแช่แข็งหรือวิธีการอื่น ๆ ก็ตาม กระป๋องโลหะก็ยังเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีบทบาทสำคัญอยู่สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการคงสภาพนาน เนื่องจากความสามารถเก็บรักษาถนอมอาหารได้นานถึง 2 ปี คุณลักษณะอื่นที่มี เช่น ความแข็งแรง ความทนทานต่อการพับงอ และสามารถพับขึ้นรูปได้ตามต้องการ รวมทั้งสามารถออกแบบกราฟิกให้มีความดึงดูดสนใจได้เป็นอย่างดี แต่มีข้อแม้อยู่ที่ว่า น้ำหนักมาก แม้จะได้มีการลดน้ำหนักของโลหะไปมากในการพัฒนาในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมาแล้วก็ตาม

กระป๋องโลหะที่นิยมใช้ มีอยู่แบบ 3 ชั้น ประกอบด้วย ฝากระป๋อง 2 ชั้น และตัวกระป๋องที่นำมาเชื่อมติดกันเป็นกระป๋อง โดยการทำให้เป็นตะขอกัน (Interlock) หรือการเชื่อมด้วยกาว หรือการบัดกรีเชื่อมด้วยไฟฟ้า ส่วนกระป๋องอะลูมิเนียมไม่สามารถนำมาบัดกรีได้และไม่สามารถเชื่อมได้ กระป๋องโลหะ 3 ชั้นจึงใช้เฉพาะกับเหล็กเท่านั้น

วัตถุดิบที่นำมาเชื่อมกระป๋องและฝากระป๋องเป็นกาวสกุลเดียวกับในลอนที่เรียกว่า Compound ซึ่งจะถูกอัดไว้ได้ขอบของตัวฝากระป๋องก่อนแล้ว และตัว Compound นี้เองที่เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่ทำให้การม้วนทับกับขอบของกระป๋องและฝากระป๋อง (Curl) และแบบตะเข็บคู่ (Double Seam) สมบูรณ์และไม่มีการรั่วซึม

คุณสมบัติของกระป๋อง คือ มีขนาดที่ค่อนข้างจะเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก การเรียกมิตินั้นมักจะเรียกตัวเลขชุดแรกเป็นเส้นผ่าศูนย์กลางของกระป๋องภายนอกตรงบริเวณตะเข็บคู่ และตัวเลขชุดต่อไปเป็นความสูงทั้งหมดของตัวกระป๋องวัดจากขอบหนึ่งถึงขอบอีกด้านหนึ่ง ในกรณีที่ว่าวัดเป็นนิ้ว กระป๋องขนาด 307 X 113 คือ กระป๋องที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง $\frac{3}{16}$ นิ้ว และมีความสูงเป็น $\frac{3}{16}$ นิ้ว เมื่อวัดเป็นมิลลิเมตรตามมาตรฐานขององค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) จะปิดเศษตัวเลขเป็นหน่วยมิลลิเมตรเต็ม 2 หน่วย ดังนั้น กระป๋อง ขนาด 307 X 113 เมื่อกำหนดตาม ISO จะมีขนาดเป็น 84 X 46 มิลลิเมตร ในกรณีที่เป็นกระป๋องสี่เหลี่ยม ตัวเลข 2 ชุดแรกจะเป็นความกว้างและความยาว ส่วนตัวเลขชุดสุดท้ายจะเป็นความสูงของกระป๋อง

ขนาดกำหนดโดย ISO		
เส้นผ่าศูนย์กลางของกระป๋อง	แบบเก่า (นิ้ว)	แบบใหม่ (นิ้ว)
52	202	52
60	-	-
63	-	-
66	211	66
73	300	73
77	-	-
84	307	84
99	401	99
105	404	105
127	502	127

154	603	154
เส้นผ่าศูนย์กลางของกระป๋อง	แบบเก่า (นิ้ว)	แบบใหม่ (นิ้ว)
186	-	-
230	-	-

ตารางที่ 2-13 แสดงมาตรฐานของกระป๋องที่กำหนด โดย ISO และขนาดของกระป๋องแบบเก่าที่วัดเป็นนิ้ว และกระป๋องที่วัดเป็นมิลลิเมตร

ที่มา (ปูน และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:59)

3.6.3 บรรจุภัณฑ์จากแก้ว

แก้วเป็นวัสดุที่เฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยาทางเคมีมากที่สุด และทนต่อการกัดกร่อนหรือปราศจากปฏิกิริยาเคมีของอาหารจึงทำให้รสชาติของอาหารไม่เปลี่ยนแปลง ความใสและเป็นประกายของแก้วช่วยให้มองเห็นผลิตภัณฑ์และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับได้ดี

ด้วยความแข็งของแก้วนั้น รูปทรงและปริมาตรของแก้วไม่เปลี่ยนแปลงแม้ว่าจะบรรจุแบบสูญญากาศหรือความดัน บรรจุภัณฑ์แก้วสามารถบรรจุภัณฑ์อาหารขณะที่ร้อนหรือสามารถผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูงได้ แก้วนั้นมีข้อเสีย คือ น้ำหนักที่มาก(2.5 กรัม / ลบ.ซม.) แก้วสามารถแตกหักได้ง่าย แม้ว่าจะเฉื่อยต่อปฏิกิริยาทั่ว ๆ ไป แต่โซเดียมและไอออนชนิดอื่น ๆ ที่อยู่ในแก้วยังสามารถแยกตัวออกมาจากแก้วผสมกับอาหารที่บรรจุภายใน

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบความทนทานทางเคมีของภาชนะแก้วบรรจุยา มอก. 501 – 2527 ได้แบ่ง ภาชนะแก้วออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (สมพร ภูมิวัฒน์, 2528. หน้า 58-60)

1. แก้วโซดาไลม์หรือแก้วฟลินท์ (Soda lime glass or Flint glass) หมายถึงแก้วที่ผลิตจากวัตถุดิบธรรมดาไม่มีสารแต่งเติมให้มีคุณสมบัติพิเศษ โดยทั่วไปมักมีสีฟ้าแกมเขียว แก้วประเภทนี้นิยมนำไปทำเป็นภาชนะบรรจุอาหารและเครื่องดื่มทั่วไป
2. แก้วบอโรซิลิเกต (Borosilicate glass) หมายถึง แก้วที่เติมโบรอนและอะลูมินาเพื่อให้มีความแข็งแรงสูง ทนทานต่อสารเคมี และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ดี ราคาสูง

ใช้เป็นภาชนะบรรจุอาหารที่ต้องบรรจุขณะร้อนหรืออาหารที่ต้องนำไปฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูง ใช้บรรจุยา วัคซีน หรือใช้เป็นเครื่องแก้วทนร้อน

3. แก้วเจียรนัย (Lead glass หรือ Crystal) หมายถึง แก้วที่เติมตะกั่วเป็นวัตถุดิบด้วย ทำให้แข็งแรงและใสมาก นำไปเจียรนัยให้แวววาวมากขึ้นได้ แก้วประเภทนี้นิยมใช้เป็นเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและเครื่องประดับ มิได้นำมาใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุ

4. แก้วเอ็นพี (NP glass or Neutral glass) หมายถึง แก้วที่มีความเป็นกลางได้จากการใช้สารเคมีกำจัดอนุมูลต่างที่ผิวแก้วด้านใน หรือได้จากการปรับสูตรวัตถุดิบ นิยมใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ เช่น ยา เซรั่ม พลาสมา

ข้อดีของการใช้ภาชนะแก้วบรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร

1. ความเฉื่อยต่อปฏิกิริยาเคมีสูง โดยทั่วไปภาชนะแก้วไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกับอาหาร จึงสามารถใช้บรรจุผลิตภัณฑ์อาหารได้ทุกชนิด ทั้งอาหารที่มีความเป็นกรดสูง เช่น น้ำส้มสายชู น้ำผลไม้ เครื่องดื่มอัดลม เป็นต้น และอาหารที่เป็นกลาง เช่น น้ำดื่ม นม น้ำมันพืช เป็นต้น เครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์ เช่น สุรา ไวน์ เบียร์ เป็นต้น

2. สามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำได้ดีมาก จึงเหมาะสมกับการบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการบรรจุภายใต้สภาพสุญญากาศ เช่น แยม น้ำผลไม้ อาหารเด็กอ่อน หรืออาหารที่ต้องการเก็บบรรจุภายใต้สภาพที่มีความดันสูง เช่น เครื่องดื่มอัดลม เบียร์ หรืออาหารที่ต้องการเก็บรักษาในสภาพความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำ ๆ เช่น กาแฟ เครื่องเทศ ผักไทยป่น เป็นต้น อย่างไรก็ตามการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำนั้นจะสมบูรณ์ได้เมื่อมีการเลือกใช้ฝาที่ถูกต้องเหมาะสม

3. สามารถทนทานต่ออุณหภูมิสูงที่ใช้ในกระบวนการบรรจุหรือฆ่าเชื้อได้ดี ผลิตภัณฑ์อาหารบางชนิดจำเป็นต้องบรรจุขณะร้อน (Hot Filling) เพื่อลดความหนืดของอาหารทำให้บรรจุสะดวกขึ้นหรือเพื่อให้เกิดสุญญากาศภายในภาชนะบรรจุหลังปิดผนึกเรียบร้อยแล้ว ตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุขณะร้อนและนิยมใช้ภาชนะแก้ว ได้แก่ แยม น้ำผลไม้เข้มข้น อาหารเด็กอ่อน ซอสมะเขือเทศ น้ำพริกเผา เป็นต้น นอกจากนี้ภาชนะแก้วยังเหมาะกับการบรรจุอาหารที่ต้องผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อทั้งระบบพาสเจอร์ไรส์ (เช่น น้ำสลัด นม น้ำผลไม้ เครื่องดื่มสมุนไพร) และสเตอริไลส์ (เช่น หน่อไม้ฝรั่ง เห็ดโคน ข้าวโพดฝักอ่อน)

4. คงรูปและแข็งแรง ภาชนะแก้วทั่วไปสามารถทนทานแรงกดในแนวตั้งได้สูง สามารถรับน้ำหนักกดทับระหว่างการเรียงซ้อนได้ดี ความแข็งแรงของแก้วขึ้นกับชนิดและรูปทรงของแก้วด้วย

5. ทนทานต่อแรงดันภายในได้สูง ภาชนะแก้วนิยมใช้มากที่สุดสำหรับบรรจุเครื่องดื่มอัดลม เช่น น้ำอัดลม น้ำโซดา เบียร์ และแชมเปญ เป็นต้น

6. โปร่งใส ทำให้ผู้บริโภคสามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ที่บรรจุภายในได้ดี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการตลาดของอาหารนั้น โดยเฉพาะการจำหน่ายโดยระบบบริการตนเอง (Self-Service) การที่ผู้บริโภคสามารถมองเห็นคุณภาพได้ เช่น สี ขนาด ความสะอาด และอื่นๆ ย่อมทำให้มั่นใจในคุณภาพและตัดสินใจเลือกซื้อได้ง่ายขึ้น ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์อาหารนั้นเสียหายเมื่อถูกแสง ก็ยังสามารถเลือกใช้ภาชนะแก้วสีน้ำตาลหรือสีเขียว ซึ่งสามารถกรองแสงได้ดี

7. ราคาค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับราคาของภาชนะบรรจุประเภทอื่นๆ เนื่องจากแก้วสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หลายครั้ง เช่น ขวดเบียร์ ขวดสุรา ขวดน้ำผลไม้ ขวดน้ำปลา เป็นต้น ทั้งยังสามารถนำภาชนะแก้วทิ้งแล้วมาดหลอมรวมกับวัตถุดิบเพื่อใช้ผลิตแก้วใหม่ได้ จึงเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และลดปัญหาสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่งด้วย

อย่างไรก็ตาม การใช้ภาชนะแก้วบรรจุอาหารจะมีข้อเสียที่สำคัญ 2 ประการคือ ภาชนะแก้วมีน้ำหนักมาก ทำให้ไม่เหมาะกับการบรรจุขนาดใหญ่ และค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง นอกจากนี้ ภาชนะแก้วยังแตกง่าย ทำให้บางครั้งเป็นปัญหาในการนำไปใช้งาน

รูปแบบของภาชนะแก้วที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร

1. Bottle หมายถึงขวดรูปร่างต่างๆ ที่มีส่วนคอและปากแคบกว่าตัวขวดอย่างเด่นชัด เพื่อสะดวกในการเท และเพื่อลดขนาดของฝาหลังด้วย นิยมใช้บรรจุอาหารที่เป็นของเหลว เช่น เครื่องดื่ม ซอส น้ำปลา หรืออาหารผง เช่น พริกป่น พริกไทยป่น เครื่องเทศชนิดต่างๆ เป็นต้น

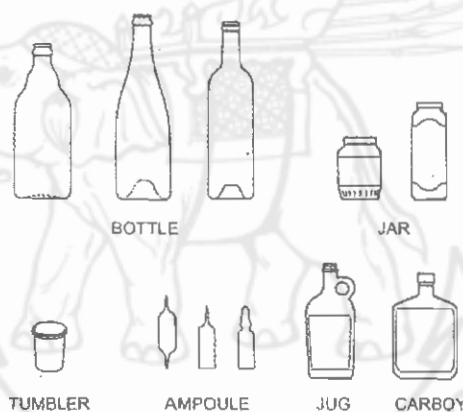
2. Jar หมายถึงภาชนะแก้วปากกว้าง คอขวดสั้นมากหรือเกือบจะไม่มี นิยมใช้บรรจุอาหารที่ต้องใช้ช้อนหรืออุปกรณ์ตักขึ้นมา ได้แก่ อาหารผง (เช่น กาแฟ แป้ง น้ำตาล) อาหารที่มีความหนืดสูง (เช่น น้ำพริกเผา น้ำสลัด แยม) อาหารหมักดอง หรืออาหารที่มีทั้งส่วนที่เป็นชิ้นหรือก้อนผสมกับของเหลว (เช่น กระทียมดอง แดงกวาดอง เต้าหู้ยี้)

3. Tumbler หมายถึงภาชนะแก้วปากกว้างที่ไม่มีคอ มีลักษณะคล้ายแก้วสำหรับดื่ม น้ำ นิยมใช้บรรจุอาหารแห้ง อาหารที่มีความหนืดสูง อาหารหมักดอง และอาหารที่มีทั้งส่วนที่เป็นของแข็งและของเหลวผสมกัน ตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุในภาชนะแก้วประเภทนี้จะคล้ายกับที่กล่าวในข้อ (2) แก้ว Tumbler นี้สามารถนำมาใช้เป็นแก้วดื่มน้ำได้หลังจากใช้ผลิตภัณฑ์หมดแล้ว

4. Jug หมายถึงภาชนะแก้วขนาดใหญ่ รูปร่างคล้าย Bottle แต่ขนาดใหญ่กว่า คอขวดสั้นและมีหูหิ้วที่คอขวดด้วย นิยมใช้บรรจุอาหารเหลวหรือเครื่องดื่ม เช่น น้ำผลไม้เข้มข้น หัวน้ำเชื้ออัดลม

5. Carboy หมายถึงภาชนะแก้วขนาดใหญ่ รูปร่างคล้าย Bottle คอสั้นแต่ไม่มีหูหิ้ว นิยมใช้บรรจุเครื่องดื่มเพื่อการขนส่ง โดยทั่วไปจะมีถังไม้ ถังพลาสติกหรือกล่องกระดาษหุ้มภายนอกเพื่อป้องกันการแตก ตัวอย่าง ขวดน้ำดื่มที่ใช้กับเครื่องทำน้ำเย็น

6. Vial และ Ampoule หมายถึงภาชนะแก้วขนาดเล็กมาก Vial นิยมใช้บรรจุส่วนผสมอาหารกลั่นสังเคราะห์ หรือตัวอย่างวัตถุเจือปนอาหาร สำหรับ Ampoule นิยมใช้บรรจุของเหลวที่ต้องการให้อยู่ในสภาพปลอดเชื้อ หรือใช้บรรจุสารที่ระเหยได้ง่าย เช่น กลิ่นสังเคราะห์ เป็นต้น



ภาพที่ 2-18 ภาชนะแก้วรูปแบบต่างๆ

การเลือกใช้ขวดทรงกระบอกหรือขวดที่มีภาคตัดขวางเป็นรูปทรงกลมจะผลิตได้ง่ายที่สุด และมีความแข็งแรงที่สุดดังแสดงในตารางที่ 9 เนื่องจากการกระจายของเนื้อแก้วได้เท่า ๆ กัน ทำให้เนื้อแก้วต่อหน่วยปริมาตรน้อยกว่ารูปอื่น ตารางที่ 10 ได้แสดงน้ำหนักของขวดทรงกระบอกเปรียบเทียบกับขวดประเภทอื่นที่มีปริมาตรบรรจุที่เท่ากัน นอกจากน้ำหนักและการผลิตที่ง่ายแล้ว ขวดทรงกระบอกยังสามารถวิ่งไปบนสายพานได้อย่างง่ายดาย พร้อมทั้งสามารถปิดฉลากได้ด้วยความเร็วสูง ทำให้ประหยัดทั้งต้นทุนบรรจุภัณฑ์และลดค่าใช้จ่ายการบรรจุและติดฉลาก ยิ่งถ้าเป็นขวดทรงกระบอกที่เป่าลมออกมาเป็นมาตรฐานจะสามารถหาซื้อได้ง่ายด้วยปริมาณสั่งซื้อที่น้อย ด้วยเหตุนี้ขวดทรงกระบอกจึงเป็นขวดที่นิยมมากที่สุด

รูปภาพตัดขวาง	อัตราส่วนความแข็งแรงต่อความดันภายใน
ทรงกลม	10
ทรงรี (Ellipse)	5
ทรงสี่เหลี่ยม	1

ตารางที่ 2-14 ความแข็งแรงของขวดแก้วที่มีภาคตัดขวางแตกต่างกัน
ที่มา (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:57)

ขนาดบรรจุ (มล.)	ขวดทรงกระบอก (กรัม)	ขวดอื่น (กรัม)
30	45	55
340	225	285
455	285	355
905	455	565

ตารางที่ 2-15 เปรียบเทียบน้ำหนักโดยประมาณของขวดทรงกระบอกและขวดอื่น
ที่มา (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:58)

นอกจากตัวขวดแล้วส่วนสำคัญอีกอย่าง คือ ฝาขวด ขวดแก้วนั้นสามารถนำมาล้างแล้วนำกลับมาใช้ได้ใหม่ หัวใจสำคัญของการนำกลับมาใช้ใหม่คือ ต้องล้างให้สะอาดและทำให้แห้ง ส่วนฝาขวดจะมีบทบาทสำคัญต่อการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารไม่ว่าจะใช้ขวดเก่าหรือไม่ก็ตาม การเลือกฝาขวดเริ่มจากการกำหนดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของขวด กำหนดลักษณะการปิดและเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ที่มี โดยปกติจะมีการตั้งแรงในการเปิดฝาขวด แต่สิ่งต้องหมั่นตรวจสอบคือ ความยากง่ายในการเปิดหลังจากได้เก็บบรรจุภัณฑ์พร้อมสินค้าปิดผนึกเรียบร้อยแล้ว เนื่องจากความลำบากในการเปิดฝาขวดนำอาหารออกบริโภคอาจเป็นมูลเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคปฏิเสธการยอมรับสินค้านั้นอีกต่อไป

การปิดผนึกภาชนะแก้วที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร

คุณสมบัติด้านการป้องกันการซีมผ่านของก๊าซและไอน้ำของภาชนะแก้วทุกประเภทจะ สมบูรณ์ได้นั้นจำเป็นต้องปิดผนึกด้วยฝาที่เหมาะสม การปิดผนึกภาชนะแก้วทั่วไปสามารถจำแนก ออกได้เป็น 3 ประเภท ตามระดับความดันภายในภาชนะ

1. การปิดผนึกแบบปกติ (Normal Seal) ความดันภายในภาชนะแก้วจะมีค่าใกล้เคียง กับความดันบรรยากาศปกติ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้วิธีการปิดผนึกนี้ เช่น น้ำดื่ม น้ำส้มสายชู น้ำปลา เครื่องเทศผง

2. การปิดผนึกภายใต้ความดันสูง (Pressure Seal) ความดันภายในภาชนะแก้วจะ สูงกว่าความดันบรรยากาศมาก เช่น การบรรจุน้ำอัดลม น้ำโซดา เบียร์ แชมเปญ

3. การปิดผนึกแบบสุญญากาศ (Vacuum Seal) ความดันภายในภาชนะบรรจุจะมี ค่าต่ำกว่าความดันบรรยากาศมาก หรือเป็นสุญญากาศ เช่น การบรรจุอาหารที่ต้องผ่านการฆ่า เชื้อ หรืออาหารที่ต้องบรรจุขณะร้อน ได้แก่ น้ำผลไม้ เครื่องดื่มสมุนไพร น้ำพริก แยม น้ำจิ้ม หรือซอส

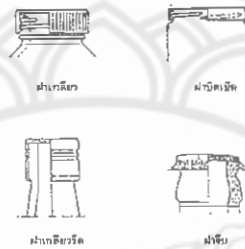
ฝสำหรับปิดผนึกภาชนะแก้วที่นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร

1. ฝาเกลียว (Screw Cap) เป็นฝาเกลียวตลอด การเปิด-ปิดใช้แรงบิดหมุนตามแนว เกลียวที่ปากขวด โดยทั่วไปนิยมใช้ฝาเกลียวสำหรับปิดผนึกแบบความดันปกติ ตัวอย่างของฝา เกลียว เช่น ฝาปิดขวดน้ำดื่ม ขวดสุรา

2. ฝาบิดเปิด (Lug Cap) ขอบฝาด้านในจะมีลิ้นเล็ก 4 ถึง 6 อัน ยื่นออกมาเพื่อยึด กับเกลียวของปากขวด ซึ่งเป็นเกลียวไม่ตลอดจะขาดเป็นช่วงๆ อาจมี 4 ถึง 6 ช่วง การเปิด-ปิด ด้วยแรงบิดเพียง 1/4 หรือ 1/6 รอบของปากขวด นิยมใช้ฝานี้กับการปิดผนึกแบบสุญญากาศ เช่น ฝาปิดขวดแยม น้ำพริก กาแฟสำเร็จรูป น้ำผลไม้

3. ฝาเกลียวรีด (Roll-on Cap) ส่วนใหญ่ทำจากอะลูมิเนียม เนื่องจากมีความนิ่มเพียงพอที่จะรีดเป็นเกลียวตามรอยเกลียวของปากขวด ก่อนการปิดผนึกฝานี้จะมีลักษณะผิวเรียบเมื่อนำครอบปากขวดจึงใช้ลูกกลิ้งรีดเกลียวตามเกลียวของขวด ที่ปลายฝามักจะมีรอยปรุ เมื่อเปิดฝาดัง ครั้งแรก แรงบิดจะทำให้ตัวฝาดึงจากวงแหวนที่ปลายฝาดตรงบริเวณรอยปรุนี้ เป็นการช่วย ป้องกันการปลอมปน หรือการเปิดขวดก่อนถึงมือผู้บริโภค นิยมใช้ฝาเกลียวปิดผนึกแบบปกติมากที่สุด มีพบบ้างเล็กน้อย สำหรับการปิดผนึกภายใต้ความดันสูง ตัวอย่างเช่น ฝาปิดผนึกขวดสุรา ไทย เครื่องดื่มบำรุงกำลัง น้ำดื่ม น้ำอัดลมขวดเล็ก (ประเภทไม่ต้องคืนขวด)

4. ฝาจับ (Crown Cap) ส่วนใหญ่ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก นิยมใช้สำหรับการปิดฝาขวดแก้วที่มีความดันสูง การปิดต้องใช้อุปกรณ์ช่วยตัวเอง เช่น ฝาปิดขวดน้ำอัดลม น้ำโซดา และเบียร์ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบการใช้ฝาจับกับการปิดฝาขวดแบบปกติบ้าง เช่น ขวดสาโท ขวดซีอิ๊ว ปัจจุบัน ได้มีการพัฒนารูปแบบของฝาจับให้สามารถปิดได้โดยการบิดเพียงเล็กน้อยไม่ต้องใช้อุปกรณ์สำหรับเปิด แต่ยังไม่ค่อยแพร่หลายในประเทศไทย



ภาพที่ 2-19 ฝาสำหรับปิดฝาขวดแก้วที่นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์อาหาร

มาตรฐานสีของขวดแก้วที่นิยมผลิตนั้นมีอยู่ 3 สี คือ

1. สีใสเป็นสีที่ใช้กันมากที่สุด
2. สีอำพัน สีของขวดแก้วประเภทนี้ออกเป็นสีน้ำตาลซึ่งสามารถกรองแสงอัลตราไวโอเลตได้ดี จึงนิยมนำมาใช้เป็นขวดเบียร์และขวดบางประเภท
3. ขวดสีเขียว มีคุณสมบัติคล้ายกับขวดอำพัน มักจะใช้กับอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม เช่น เครื่องดื่มน้ำอัดลมยี่ห้อสปรีต

นอกจากสีมาตรฐานดังกล่าวแล้ว อาจจะมีสีแก้วอื่น ๆ อีกแต่มีการใช้น้อยและมีราคาสูง ขวดที่เป่าเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีชื่อของแต่ละส่วนของขวด ในการเป่าขวดแก้วความหนาของขวดแก้วจะไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน เนื่องจากการขึ้นรูปเกิดจากการอัดลมน้ำแก้วกระจายไปตามโมลต์ อย่างไรก็ตามโดยปกติความหนาของขวดแก้วที่มีการนำกลับมาใช้หลายครั้งจะมีความหนา 3.0 – 4.9 มิลลิเมตร ส่วนขวดที่ใช้ครั้งเดียวจะมีความหนาประมาณ 2.2 – 2.4 มิลลิเมตร

วิวัฒนาการของบรรจุภัณฑ์แก้ว คือ ความพยายามลดน้ำหนักของแก้ว ซึ่งหมายถึงความถึงการ ลดความหนาของขวดแก้ว การลดความหนาลงแต่ยังต้องรักษาความแข็งแรงไว้คงเดิม วิธีการที่นิยมใช้คือ ลดรอยขีดข่วนบนผิวแก้ว (Surface Scratches) ระหว่างการผลิตหรือการเคลือบผิวอันได้แก่ การเคลือบผิวทางเคมี การเคลือบผิวเย็น (Cold Coating) การเคลือบผิวร้อน เป็นต้น

การเป่าขวดแก้วจะมีการกระจายของเนื้อแก้วไปยังส่วนต่างๆของแม่แบบ การเป่าแต่ละครั้งของแม่แบบเดียวกันอาจมีความแปรปรวนของการกระจายของเนื้อแก้วเกิดขึ้น ดังนั้นจึง

จำเป็นต้องกำหนดความแปรปรวนหรือความแตกต่างที่ยอมรับได้ในมิติของขวดแก้วด้วยการสุ่มตัวอย่างเฉลี่ย 12 ขวดซึ่งพอสรุปเป็นแนวทางได้ดังนี้

ความจุ ปริมาตรไม่เกิน 100 มิลลิลิตร (มล.) ความแตกต่างที่ยอมรับได้ 2.7 มล.

ปริมาตรไม่เกิน 120 มิลลิลิตร (มล.) ความแตกต่างที่ยอมรับได้ 3.8 มล.

มิติเส้นผ่านศูนย์กลาง มิติใดที่ไม่เกิน 25 มิลลิเมตร (มม.) ความแตกต่างที่ยอมรับได้ 0.8 มม.

มิติใดที่ไม่เกิน 50 มิลลิเมตร (มม.) ความแตกต่างที่ยอมรับได้ 1.1 มม.

ความสูง ความสูงที่ไม่เกิน 25 มิลลิเมตร ความแตกต่างที่ยอมรับได้ 0.7 มม.

ความสูงไม่เกิน 100 มิลลิเมตร ความแตกต่างที่ยอมรับได้ 0.7 มม.

ความแตกต่างที่ยอมรับได้นี้ของขนาดอื่นๆอาจจะมีการแปรเปลี่ยนไปตามกรณี

3.6.4 บรรจุภัณฑ์พลาสติก

ในปัจจุบันบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ใช้อยู่กันเป็นร้อยๆจำพวก แต่ละจำพวกยังอาจแยกตามน้ำหนักโมเลกุลและความหนาแน่น ตัวอย่างพลาสติก PE (Polyethylene) สามารถแยกได้ตั้งแต่ LLDPE (Linear Low Density Polyethylene) , LDPE (Low Density Polyethylene) , MDPE (Medium Density Polyethylene) และ HDPE (High Density Polyethylene) พลาสติกแต่ละประเภทยังสามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติโดยทำปฏิกิริยากับพลาสติกอีกตัวให้เกิดพลาสติกใหม่ขึ้น นอกจากนี้กระบวนการผลิตที่แตกต่างกันจะได้พลาสติกที่มีคุณสมบัติที่ต่างกันไป เช่น PP กับ OPP เป็นต้น

การเรียกชื่อพลาสติกยังสร้างความสับสนพอสมควร เพราะนอกจากการเรียกชื่อตามสูตรทางเคมีแล้ว ยังมีชื่อทางพาณิชย์อีกด้วยอย่างไรก็ตามในวงการพลาสติกมักจะเรียกชื่อตามคำย่อๆ ในตารางที่ 8 ได้รวบรวมชื่อย่อที่ใช้เรียกพลาสติกชนิดต่างๆที่มีใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พร้อมทั้งชื่อทางพาณิชย์ที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก ส่วนตารางที่ 9 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกที่เป็นที่นิยมใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร

3.6.4.1 โพลีเอทิลีน (Polyethylene- PE)

PE นับเป็นพลาสติกที่มีการใช้กันมากที่สุดและราคาถูก สืบเนื่องจาก PE มีจุดหลอมเหลวต่ำเมื่อเทียบกับพลาสติกอื่นๆทำให้มีต้นทุนในการผลิตต่ำ PE ผลิตจากกระบวนการโพลิเมอไรเซชัน (Polymerisation) ของก๊าซเอทิลีน (Ethylene) ภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูงโดยอยู่ในสภาวะปราศจากตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะ (Metal Catalyst) การจับตัวของโมเลกุลในลักษณะโซ่

สั้นและยาวจะส่งผลให้ PE ที่ได้ออกมามีความหนาแน่นแตกต่างกัน PE แบ่งเป็น 3 ประเภทตามความหนาแน่นคือ

1.1) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene หรือ LDPE) ความหนาแน่น 0.910 – 0.925 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

1.2) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Polyethylene หรือ MDP) ความหนาแน่น 0.926 – 0.940 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

1.3) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene หรือ HDPE) ความหนาแน่น 0.941 – 0.965 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

LDPE เป็นพลาสติกที่ใช้มากและชื่อสามัญเรียกว่าถุงยาง มักจะใช้ทำถุงฟิล์มหัดและฟิล์มยืด ขวดน้ำ และฝาขวด เป็นต้น เนื่องจากยืดตัวได้ดี ทนต่อการซึมทะลุและการฉีกขาด พร้อมทั้งสามารถใช้ความร้อนเชื่อมต่อดิดผนึกได้ดี โครงสร้างของ PE จะสามารถป้องกันความชื้นได้ดีพอสมควรแต่จุดอ่อนของ LDPE คือ สามารถปล่อยให้ไขมันซึมผ่านได้ง่ายแต่ทนต่อกรดและด่างต่างๆไปนอกจากนี้ LDPE ยังปล่อยให้อากาศซึมผ่านได้ง่าย ด้วยเหตุนี้อาหารที่ไวต่ออากาศ เช่น ของขบเคี้ยว และของทอด เมื่อใส่ถุงยางธรรมดา คุณภาพอาหารจะแปรเปลี่ยนไปเพียงไม่กี่วัน LDPE ยังมีคุณสมบัติดูดฝุ่นในอากาศมาติดตามผิว ทำให้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก LDPE นี้เมื่อทิ้งไว้นานๆจะเปราะด้วยฝุ่น

LLDPE เป็นการผลิตภายใต้สภาวะความดันต่ำ และเริ่มจำหน่ายในตลาดเมื่อปลายปี ค.ศ. 1970 ในปี ค.ศ. 1995 ตลาดโลกของ LLDPE มีมากถึง 10,000 ล้านกิโลกรัม โดยนิยมใช้เป็นชั้นป้องกันความชื้นโดยการเคลือบกับ PE เบื้องหลังแห่งความสำเร็จ คือ จะมีคุณสมบัติเหนือกว่า LDPE ธรรมดา ส่งผลให้ LLDPE แย่งตลาดของ LDPE แต่จุดอ่อนของ LLDPE คือ ชื้นกว่า LDPE จากคุณสมบัติดังกล่าวจึงนิยมผลิตเม็ดพลาสติกทั้ง 2 ประเภทนี้ เข้าด้วยกัน โดยมี LDPE และ LLDPE ในอัตราส่วน 50/50

ชื่อย่อ	ชื่อเต็ม	ชื่อทางพาณิชย์
ABS	Acrylonitrile -- butadine- styrene	
CA	Cellulose acetate	
CPET	Crystallised Polyethylene Terephthalate	Aclar
CTFE	Choro-trifluoroethylene	

EEA	Ethylene-ethyl acrylate	
EPS	Expanded polystyrene	
EVA	Ethylene-vinyl acetate	Elvax
EVAL/EVOH	Ethylene-vinyl alcohol	
HIPS	High-impact polystyrene	
LDPE	Low- density polyethylene	
LLDPE	Linear low-density polyethylene	
OPP	Oriented polypropylene	
PA	Polyamide	Nylon
PC	Polycarbonate	
ชื่อย่อ	ชื่อเต็ม	ชื่อทางพาณิชย์
PE	Polyethylene	
PET	Polyethylene terephthlate	Polyester, Melinex, Mylar
PETG	Polyethylene terephthlate glycol	
PP	Polypropylene	
PS	Polystyrene	
PTFE	Polytertrafluoroethylene	Teflon
PUR	Polyurethane	
PVA	Polyvinyl acetate	
PVAL	Polyvinyl alcohol	
PVC	Polyvinyl chloride	
PVDC	Polyvinylidene chloride	Saran
SAN	Styrene acrylonitrile	

ตารางที่ 2-16 ชื่อย่อ ชื่อเต็มและชื่อทางพาณิชย์ของพลาสติกที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
อาหาร

ที่มา (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541:61)

HDPE ประมาณ 1/5 ของพลาสติก PE ที่ใช้จะเป็น HDPE และส่วนใหญ่จะเป่าเป็นขวด เนื่องจากมีความหนาแน่นสูง ทำให้ HDPE มีความเหนียวและทนต่อการซึมผ่านได้ดีกว่า PE ที่มีความหนาแน่นต่างๆกัน แต่ยังไม่สามารถป้องกันการซึมผ่านของอากาศได้ดีนัก ดังแสดงในตารางที่ 9 จากการใช้ HDPE มาแทน LDPE น้ำหนักของขวดสามารถลดลงได้มากกว่า 40 % เนื่องจากสามารถเป่าขวดที่มีผิวบางกว่า นอกจากขวดแล้ว HDPE ยังสามารถใช้เป่าเป็นฟิล์ม หรือทำเป็น ภาชนะที่ไม่ต้องการความใสมากนัก

ตัวอย่างการใช้งานของ PE ที่สำคัญมีดังนี้

1. ใช้ผลิตเป็นถุงร้อน (HDPE) และถุงเย็น (LDPE) สำหรับการใช้งานทั่วไปสามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องตลาดทั่วไป ข้อสังเกตถุงร้อนที่ผลิตจาก HDPE จะมีสีขาวขุ่น

2. ใช้ห่อหรือบรรจุอาหารได้เกือบทุกชนิดโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค แต่ไม่ควรใช้ LDPE กับอาหารร้อน

3. นิยมใช้ทำถุงบรรจุขนมปัง เนื่องจาก PE ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำได้ดีจึงช่วยป้องกันมิให้ขนมปังแห้ง เนื่องจากสูญเสียความชื้นออกไป นอกจากนั้นราคาของ PE ไม่สูงเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับราคาขนมปัง

4. นิยมใช้ทำถุงบรรจุผักสดและผลไม้สด เนื่องจาก PE ยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ดี ทำให้มีก๊าซออกซิเจนซึมผ่านเข้ามาเพียงพอให้พืชหายใจ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่พืชคายออกมาซึมผ่านได้ง่าย ในบางกรณีจำเป็นต้องเจาะรูที่ถุงเพื่อช่วยระบายไอน้ำออกมา

5. นิยมใช้ LDPE เป็นชั้นสำหรับการปิดผนึกด้วยความร้อน เนื่องจากกระดาษและแผ่นพลาสติกโพลีเอทิลีนซึ่งนิยมนำมาใช้เป็นถุงหรือของบรรจุอาหาร ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนได้ จึงนิยมนำ LDPE มาประกบติดกับวัสดุต่างๆเหล่านี้ โดยให้ LDPE อยู่ชั้นในสุด และทำหน้าที่เป็นชั้นสำหรับปิดผนึกความร้อน ตัวอย่างการใช้งาน เช่น ซองบะหมี่สำเร็จรูป แผ่นปิดถ้วยโยเกิร์ต กล่องนมยูเอชที เป็นต้น

6. ฟิล์ม PE ชนิดยืดตัวได้ (Stretch Film) นิยมใช้ห่ออาหารสดพร้อมปรุง เนื้อสด และอาหารทั่วไป รูปแบบที่นิยมใช้คือ ใช้เป็นภาชนะรองอาหารแล้วห่อด้วยฟิล์มยืดตัวได้

7.) PE ไม่นิยมใช้เป็นภาชนะบรรจุอาหารที่มีไขมันสูง เช่น เนย ถั่วทอด ขนมขบเคี้ยว

3.6.4.2. โพลีโพรพิลีน (Polypropylene-PP)

PP มักจะรู้จักกันในนามถุงร้อน ด้วยคุณสมบัติเด่นของ PPซึ่งมีความใสและป้องกันความชื้นได้ดี มากกว่าครึ่งหนึ่งของ PP นิยมใช้กันในรูปแบบของฟิล์ม อย่างไรก็ตาม การป้องกัน อากาศซึมผ่าน

ของ PP ยังไม่ดีเท่าพลาสติกบางชนิด เนื่องจากช่วงอุณหภูมิในการหลอมละลายมีช่วงอุณหภูมิต่ำ ทำให้ PP เชื่อมติดยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พลาสติกประเภท OPP ที่มีการจัดเรียงโมเลกุลในทิศทางเดียวกันไม่สามารถเชื่อมติดกันได้เลย คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของ PP คือ มีจุดหลอมเหลวสูง ทำให้สามารถใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับบรรจุอาหารในขณะร้อน (Hot - Fill)

การใช้งานของ PP กับผลิตภัณฑ์อาหาร

1. ใช้บรรจุอาหารร้อน เช่น ถูกร้อน (ชนิดใส)
2. ใช้บรรจุอาหารที่ต้องผ่านความร้อนในการฆ่าเชื้อ โดย PP จะเป็นองค์ประกอบหนึ่งของวัสดุที่ใช้ของประเภทนี้ ซึ่งนิยมเรียกว่า Retort Pouch ของนี้จะสามารถใช้แทนกระป๋องโลหะได้ บางครั้งจึงเรียกว่า Flexible Can
3. ใช้ทำถุงบรรจุผักและผลไม้
4. ใช้ทำซองบรรจุอาหารแห้ง เช่น บะหมี่สำเร็จรูป และอาหารที่มีไขมันอายุการเก็บรักษาไม่สูง เช่น คุกกี้ ถั่วทอด เป็นต้น
5. ใช้ทำกล่อง ลัง ถาด และตะกร้า

บรรจุภัณฑ์ขนส่งอีกประเภทหนึ่งที่มีการใช้ PP อย่างมากมาย คือ ถุงพลาสติกสาน (Wooven Sack) ที่มีขนาดบรรจุมาตรฐาน 50 กิโลกรัมซึ่งทนทานต่อการใช้งาน วิวัฒนาการทางด้านนี้ได้ก้าวไปสู่การผลิตถุงขนาดใหญ่ที่บรรจุสินค้าได้ เป็นต้น ที่เรียกว่า FIBC (Flexible Intermediate Bulk Containers)

3.6.4.3 โพลีเอทิลีน เทเรฟทาเลต (Polyethylene terephthalate – PET)

PET เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการผลิตขึ้นมาเพื่อการบรรจุน้ำอัดลม โดยเฉพาะคุณสมบัติเด่นทางด้านความใสแวววาวเป็นประกาย ทำให้ได้รับความนิยมในการบรรจุน้ำมันพืชและน้ำดื่ม นอกจากนี้ PET ในรูปฟิล์มยังมีคุณสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซเป็นอย่างดี จึงมีการนำไปเคลือบหลายชั้นทำเป็นซองสำหรับบรรจุอาหารที่มีความไวต่อก๊าซ เช่น อาหารคบเคี้ยว เป็นต้น นอกจากนี้ ฟิล์ม PET ยังมีคุณสมบัติเด่นอีกหลายประการ เช่น ทนแรงยึดและแรงกระแทก เสียดสีได้ดี จุดหลอมเหลวสูง และมีข้อด้อย คือ ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนและเปิดฉีกยาก ทำให้มีโอกาสใช้ฟิล์ม PET อย่างเดียวน้อยมาก แต่มักใช้เคลือบชั้นกับพลาสติกอื่น ๆ

นอกจากขวดและฟิล์มแล้ว PET ยังสามารถนำมาขึ้นรูปเป็นถาด ด้วยการพัฒนา PET ให้โมเลกุลตกผลึก (Crystalline) กลายมาเป็น CPET หรือ Crystallized วัสดุ PET จะสามารถทนอุณหภูมิได้สูง จึงเหมาะสำหรับทำเป็นถาดบรรจุภัณฑ์อาหารใช้ได้ทั้งเตาอบและเตาไมโครเวฟ

พิจารณาในแง่ของสิ่งแวดล้อม PET เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาเปลี่ยนเป็นเม็ดพลาสติกที่เป็นโมโนเมอร์ (Monomer) และผลิตได้ใหม่โดยใช้กระบวนการ Depolymerising วัสดุ PET ที่มีคุณภาพดีและมีมูลค่าสูง สามารถนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อผลิตสินค้าอื่นได้ เช่น การนำขวดน้ำดื่มมาทำเป็นพรม เป็นต้น ทำให้ขวด PET ได้รับความนิยมใช้กันมากขึ้น และสามารถแย่งตลาดของขวด PVC ได้ นอกจากนี้ยังได้รับความนิยมใช้เป็นบรรจุภัณฑ์แบบการ์ด

3.6.4.4 โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride - PVC)

PVC เป็นพลาสติกที่สามารถแปรเปลี่ยนคุณสมบัติได้ โดยการเติมสารเคมีปรุงแต่ง (Additives) ต่าง ๆ เช่น Plasticizer, Modifier และ Fillers หรือ PVC นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ มากกว่าอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดย PVC มักใช้ในรูปแบบของขวด ฟิล์ม และแผ่น แม้ว่าครั้งหนึ่งนั้นมีการทำให้เลิกใช้ PVC ในบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีสารตกค้างของไวนิลคลอไรด์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดมะเร็งในตับได้ แต่วิวัฒนาการทางด้านการผลิตในปัจจุบัน ทำให้สามารถผลิต PVC ที่มีไวนิลคลอไรด์ตกค้างน้อยกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ส่งผลถึงบรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก PVC นั้นมีความปลอดภัยสำหรับการใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร

ในแง่ของการผลิตฟิล์ม PVC จะผลิตยากกว่าฟิล์ม PE หรือ PP จุดเด่นของฟิล์ม PVC คือ ทนต่อน้ำมันและกันกลิ่นได้ดี ใส แข็งแรงทนทานต่อการเสียดสี ในขณะที่ความต้านทานต่อการซึมผ่านของก๊าซขึ้นอยู่กับชั้นปานกลาง อุณหภูมิใช้งานของ PVC ไม่เกิน 90 C และถ้าอุณหภูมิการใช้งานเกินกว่า 137 องศาเซลเซียส จะเริ่มเปลี่ยนคุณภาพ ขวด PVC สามารถใช้แทนที่ขวดแก้ว เนื่องจากเบาและแตกไม่แตก แต่ในระยะหลังถูกแย่งตลาดไปโดยขวด PET เนื่องจากเหตุผลทางด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนแผ่น PVC มักใช้บรรจุภัณฑ์แบบการ์ด ประเภทบลิสเตอร์แพ็ค เนื่องจากมีความใส และเหนียว

การใช้งานของ PVC กับผลิตภัณฑ์อาหาร

1. นิยมใช้ฟิล์มยืดสำหรับห่อเนื้อสด ผักและผลไม้ เนื่องจากความใสและมันวาว ทำให้เห็นผลิตภัณฑ์ได้ดีและอัตราการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำอยู่ในช่วงที่เหมาะสม
2. นิยมใช้ทำถาดบรรจุอาหารแห้ง เช่น ขนบึงกรอบ คุกกี้ ช็อกโกแลตและอื่น ๆ เพื่อแบ่งเป็นสัดส่วนและป้องกันการแตกหัก
3. นิยมใช้ทำถาดหรือกล่องบรรจุอาหารสด
4. นิยมใช้ทำขวดบรรจุน้ำมันพืชปรุงอาหาร

3.6.4.5 โพลิสไตรีน (Polystyrene - PS)

PS พลาสติกจำพวก PS นี้ ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยการอัดเป็นรูปด้วยความร้อน เป็นรูปถ้วย ถาด ในกรณีที่มีการเติมสารพองตัว (Blowing Agent) PS จะสามารถออกมาเป็น โฟม ที่เรียกว่า EPS ซึ่ง นำมาใช้เป็นวัสดุป้องกันการสั่นกระแทก (Chushioning) เมื่อทำ เป็นฟิล์ม PS จะมีความใสมากแวววับเป็นประกายแต่เนื่องจากฉีกขาดได้ง่ายและป้องกันการซึม ผ่านความชื้นและก๊าซได้ต่ำการใช้งานฟิล์ม PS จึงจำกัดเพียงการใช้ห่อสินค้าเช่น ผลไม้ ดอกไม้ เป็นต้น หรือทำเป็นบลิสเตอร์แพ็ค ถาดที่ขึ้นรูปจากแผ่น PS จะมีความใสและแข็งแรงพอสมควร ในสภาวะปกติ PS จะเปราะจึงมีการพัฒนาด้วยการเติมสาร Butadine เพื่อเพิ่มความแข็งแรงซึ่ง รู้จักกันในนามของ HIPS (High Impact Polystyrene)

การใช้งานของ PS ทำผลิตภัณฑ์ อาหาร

1. นิยมใช้ทำช่องหน้าต่างของกล่องกระดาษ
2. ใช้ห่อผัก ผลไม้สด และดอกไม้สด เนื่องจากความใสและยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ง่าย
3. ใช้ทำโฟมทั้งเป็นภาชนะบรรจุและแผ่นฉนวนกันความร้อน
4. นิยมใช้ทำถ้วย ถาด หรือแก้วน้ำสำหรับใช้ครั้งเดียว
5. ใช้ทำถาดหลุมสำหรับขนมปังกรอบ คุกกี้ ช็อกโกแลต และอื่นๆ ก่อนบรรจุใส่กล่อง

บรรจุภัณฑ์พลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์อาหารที่ต้องให้ความระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัยและการเลือกใช้มากที่สุด โดยเฉพาะใช้ในการบรรจุอาหารร้อน หรือต้องผ่านกระบวนการให้ความร้อนซึ่งอาจเป็นกระบวนการฆ่าเชื้อ การปรุงสุก หรือการอุ่นพร้อมกับบรรจุภัณฑ์อันตรายที่อาจเกิดจากการใช้ภาชนะพลาสติกไม่ถูกต้อง มีสาเหตุสำคัญมาจากการแพร่กระจายของสารจากภาชนะไปสู่อาหาร การแพร่กระจายนี้จะขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารและพลาสติกที่ใช้ พร้อมทั้งสภาวะบรรยากาศที่อยู่รอบบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้พลาสติกต้องเลือกใช้ชนิดที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารและเหมาะสมกับการใช้งาน เช่น บรรจุภัณฑ์ที่ต้องผ่านการอุ่นด้วยการนึ่ง หรือต้ม หรืออุ่นในเตาไมโครเวฟจะต้องทนทานต่ออุณหภูมิสูงได้ดี เป็นต้น การแพร่กระจายของสารจะเกิดขึ้นเร็วขึ้นเมื่อถูกความร้อน ดังนั้น หากผู้ประกอบการไม่แน่ใจในคุณภาพของพลาสติกที่ใช้บรรจุอาหาร ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้หรือทำการทดลองโดยนำอาหารไปอุ่นหรือปรุงสุกในบรรจุภัณฑ์พลาสติกถ้าเกิดการอ่อนตัวหรือภาชนะเสียรูปทรง หรือพลาสติกหลอมไม่ควรจะนำบรรจุภัณฑ์พลาสติกนั้นมาบรรจุอาหาร เพราะอาจเกิดอันตรายจากสารปนเปื้อนที่แพร่กระจายมาจากบรรจุภัณฑ์ได้

พลาสติกที่กล่าวมาทั้ง 5 ประเภทนี้เป็นบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร นอกจากพลาสติกดังกล่าวแล้ว ยังมีพลาสติกบางประเภท เช่น PC, Polycarbonate เป็นต้น แต่มีการใช้เป็นจำนวนจำกัด จึงขอละไว้ไม่กล่าวถึงในที่นี้

3.7 กระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนสุดท้ายที่สุดของบรรจุภัณฑ์ก็คือ การผลิต ซึ่งอาจจะผูกพันขั้นตอนการผลิตรูปร่างของภาชนะหรือลักษณะกราฟิกได้ว่า ขั้นตอนใดต้องผลิตขึ้นมาก่อนจะต้องสร้างลักษณะกราฟิกบนแผ่นระนาบ 2 มิติ ของวัสดุให้เสร็จก่อนนำมาขึ้นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์ เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะผูกพันขั้นตอนอย่างไรก็ตาม การสร้างลักษณะงานลักษณะกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์เพื่อการบ่งชี้เอกลักษณ์เฉพาะผลิตภัณฑ์จะต้องคงอยู่โดยอาศัยเทคนิค และกรรมวิธีทางการพิมพ์เข้ามาช่วย

ดังนั้นเมื่อกระบวนการกำหนดโครงสร้างและการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ผ่านการลงมติเป็นที่ยอมรับระหว่างผู้ออกแบบและผู้ผลิตแล้ว จึงต้องมีการเลือกกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างและความต้องการทางคุณภาพของผลงานด้วย เช่น บรรจุภัณฑ์ทรงกลม อาทิ ขวดน้ำอัดลม ขวดแชมพูสระผม ต้องป้องกันการหลุดลอกของสีจากความเปียกชื้น ระบบการพิมพ์ที่เหมาะสม จึงต้องใช้วิธีการพิมพ์ซิลค์สกรีน (silk screen) โดยพิมพ์สีลงลายกราฟิกลงบนผิวของบรรจุภัณฑ์โดยตรง เพราะภาชนะบรรจุมีผิวโค้ง เป็นต้น

ระบบการพิมพ์ (The Printing Process)

ระบบการพิมพ์ที่ใช้ในการสร้างสรรค์ ตกแต่ง ลักษณะกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ในวงการอุตสาหกรรมทุกวันนี้ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับหลักการพิมพ์ 4 กระบวนการใหญ่ ๆ ตามลักษณะ

ของการสร้างแม่พิมพ์ คือ

1. กระบวนการพิมพ์ผิวูน (Relief printing process) องค์ประกอบของกระบวนการพิมพ์นี้ ได้แก่ ตัวอักษรพิมพ์ บล็อกลายเส้น บล็อกสกรีน บล็อกสกรีน สอดสี แม่พิมพ์ยาง แม่พิมพ์พอลิเมอร์แม่พิมพ์แกะด้วยเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งอาจจะกำหนดรวมจากลักษณะโครงสร้างของ

แม่พิมพ์ได้เป็น 2 ชนิดคือ ชนิดลายเส้น และชนิดสกรีน หรือชนิดลายสกรีน โดยถือเอาพื้นผิวหน้า

ของแม่พิมพ์ที่เป็นส่วนรับ และส่งส่งทอดหมึกพิมพ์ ไปกดพิมพ์บนกระดาษมีระดับสูงกว่าพื้นหน้าแม่พิมพ์ที่ไม่รับหมึกพิมพ์ ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่ได้รับการกดพิมพ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ไม่ได้ รับการกดพิมพ์ได้ โดยใช้เครื่องพิมพ์ระบบพื้นนูนและหมึกพิมพ์สำหรับพิมพ์พื้นนูนโดยเฉพาะแต่อย่างไรก็ตามได้มีการประยุกต์ใช้แม่พิมพ์และหมึกพิมพ์พื้นนูนในเครื่องพิมพ์ระบบพื้นราบและใช้แม่พิมพ์พื้นนูนสำหรับเครื่องพิมพ์เฟล็กโซซึ่งเดิมใช้แม่พิมพ์ยางได้เปลี่ยนเป็นแม่พิมพ์พอลิเมอร์แทนบางส่วนแม่พิมพ์ยางยังคงใช้อยู่เป็นตรายาง สำหรับตอกประทับได้แก่การพิมพ์ระบบ Letter press และการพิมพ์ระบบ Flexo



ภาพที่ 2-20 กระบวนการพิมพ์พื้นนูน

กระดาษสำหรับใช้ในงานพิมพ์ระบบพื้นนูน

กระดาษสำหรับใช้ในงานพิมพ์พื้นนูนเกือบจะกล่าวได้ว่าไม่มีข้อจำกัดสามารถจะใช้กระดาษพิมพ์ได้ทุกชนิดจากบางที่สุดจนถึงหนาที่สุด (ความหนาระหว่าง 0.06–0.8 มิลลิเมตร) ผิวของกระดาษเรียบและสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่นสีขาวกระดาษมีความทึบแสงและไม่เปลี่ยนสีง่ายเมื่อถูกแสงและสามารถรับหมึกพิมพ์ได้ดีเยื่อกระดาษมีความเหมาะสมสำหรับงานพิมพ์ คือ เยื่อซัลไฟท์ เยื่อโซดา เยื่อบัด และเยื่อคราฟท์

2. กระบวนการพิมพ์ร่องลึก (Intaglio printing process) เช่นการพิมพ์ระบบกราเวียร์ (gravure)

3. กระบวนการพิมพ์พื้นราบ (Planographic printing process) ได้แก่ การพิมพ์ในระบบออฟเซต

4. กระบวนการพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์ (Serigraphic printing process) ได้แก่ การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน (Silk screen) การพิมพ์ฉลุลาย (Stencil)

การพิมพ์ระบบออฟเซต

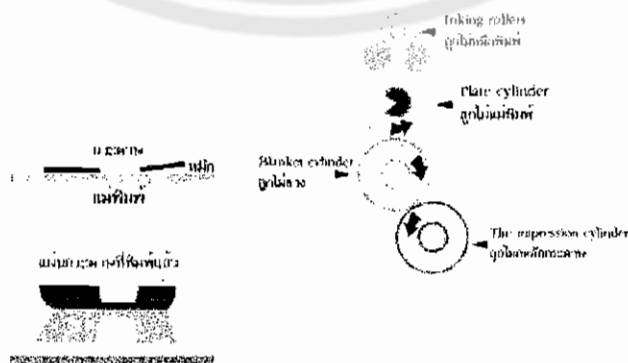
การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซต เป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก จะสังเกตได้ว่าในปัจจุบันระบบนี้มีส่วนผูกพันกับชีวิตประจำวันอย่างแยกไม่ออก ไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ หนังสือตำรา นวนิยาย วารสารรายสัปดาห์ รายเดือน โปสเตอร์ โฆษณา แผ่นพับ หรือโบรชัวร์ ทุกรายการนี้พิมพ์ด้วยระบบออฟเซตแทบทั้งสิ้น หรืออาจจะกล่าวได้ว่า การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตมีบทบาทเข้ามาแทนที่ระบบ

เลตเตอร์เพรสซึ่งล้าหลังไป งานออฟเซตสามารถให้คุณค่าของงานพิมพ์ได้สูง เนื่องจากการผสมของเม็ดสกรีนได้อย่างละเอียด

หลักการพิมพ์ในระบบนี้มีความแตกต่างจากการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส โดยสิ้นเชิง คือ

1. แม่พิมพ์เป็นแบบผิวระนาบ แทนที่จะเป็นตัวนูน
2. แม่พิมพ์จะรับหมึก แล้วถ่ายทอดภาพไปยังตัวกลาง คือ ฝ้ายางแบบลงเกต แล้วจึงลงไปบนกระดาษ ไม่ใช่เป็นการสัมผัสโดยตรงเหมือนระบบเลตเตอร์เพรส

3. การที่แม่พิมพ์เป็นแบบผิวระนาบ ทำให้ส่วนที่เป็นภาพ (ที่ต้องรับหมึก) และส่วนที่ไม่ใช่ภาพ (ที่จะรับหมึกไม่ได้) อยู่ในระดับเดียวกัน จึงต้องหาวิธีที่จะทำให้ส่วนที่เป็นภาพเท่านั้นรับหมึก และถ่ายทอดไปยังแบบลงเกต ซึ่งทำได้โดยการใช้น้ำมาเคลือบผิวส่วนที่ไม่ใช่ภาพไว้แล้วปล่อยให้ส่วนที่เป็นภาพ (ซึ่งไม่รับน้ำ) รับหมึก ดังนั้น ระบบออฟเซตจึงมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย



ภาพที่2-20 กระบวนการพิมพ์ออฟเซต

การพิมพ์ระบบเลเซอร์เพลสหรือออฟเซตแบบแห้ง

การพิมพ์โดยระบบเลเซอร์เพลส เป็นระบบการพิมพ์ที่เก่าแก่ที่สุดมีอายุกว่า 500 ปีมาแล้ว โดยนักประดิษฐ์ชาวเยอรมันชื่อ กูเตนเบิร์ก Gutenberg เป็นผู้คิดค้นการพิมพ์โดยใช้ตัวอักษร แต่ละตัวมาผสมกัน เป็นคำขึ้นได้ คนแรก ทำให้การพิมพ์หนังสือเป็นที่แพร่หลายตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา

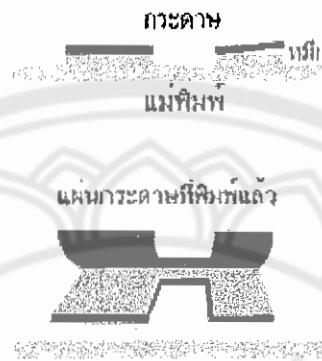
การเกิดภาพในการพิมพ์ของระบบนี้ เกิดขึ้นโดยวิธีที่กระดาษถูกกดลงบนแม่พิมพ์ ที่ได้รับการเคลือบหมึกแล้วโดยตรง การกดทับลงไปทำให้หมึกถ่ายทอดลงบนกระดาษเกิดเป็นภาพพิมพ์ขึ้น แม่พิมพ์ของระบบเลเซอร์เพลส มีลักษณะ นูนสูงขึ้นมาจากพื้น คือส่วนที่เป็นภาพจะสูงขึ้นมากว่าเดิม บริเวณที่ไม่ใช่ภาพ หมึกจะจับติดเฉพาะบริเวณที่เป็นภาพสูงขึ้นมาเท่านั้น แม่พิมพ์อาจเป็นตัวเรียงโลหะ หรือเป็นบล็อกทั้งชิ้นก็ได้ สำหรับตัวเรียงโลหะนั้น ทำด้วยโลหะผสม ของ ตะกั่ว และดีบุกกดเป็นส่วนใหญ่ มีความสูงจากรูจนถึงผิวตัวอักษร 0.918 นิ้ว ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดแตกต่างกันทั้งความสูง และความหนา ดังที่เห็นในหนังสือทั่ว ๆ ไป ตัวเรียงโลหะนี้จะใช้เรียงได้เฉพาะข้อความที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ส่วนพวกแผนภูมิ กราฟ ตาราง หรือภาพ จะต้องใช้แม่พิมพ์ที่เป็นบล็อกแทน

การพิมพ์ในระบบนี้รู้จักในนามของออฟเซตแบบแห้ง เหมาะสำหรับใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุจำพวกกระดาษเป็นส่วนใหญ่เช่น พิมพ์บนกล่องกระดาษแข็งแบบพับ ถุงกระดาษ ของกระดาษ หรือพิมพ์เป็นแบบตราฉลากสำหรับ ปิดฉลากบน บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น แต่ข้อเสียของคุณภาพการพิมพ์ก็มีอยู่ เช่น ทำให้เกิดรอยดุนนูนขึ้นด้านหลังของกระดาษ ขอบภาพและตัวอักษรไม่เรียบ เนื่องจากกระดาษและแม่พิมพ์โลหะถูกกดอัดให้ลึบผัด และดึงกระดาษออกมา โดยตรง อีกทั้งแม่พิมพ์ทำด้วยโลหะแข็ง อาจทำให้เกิดการทะลุฉีกขาดจากการกดอัดพิมพ์ได้ บรรจุภัณฑ์ที่เป็นทรงกลม เช่น กระจ่างโลหะไม่มีจุดรวมจาก สีพิมพ์ในแต่ละจุดจะไม่ทับกัน ดังนั้น เมื่อมองผ่านแว่นขยายจะเห็นช่องว่างระหว่างจุดแต่ละจุดที่พิมพ์บนผิวของสิ่งที่พิมพ์ ด้วยเหตุนี้จึงไม่ค่อยนิยมพิมพ์สีหลากหลายสีมากนัก (Full-color) ตัวอย่างเช่น กระจ่างน้ำอัดลมต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถสังเกตเห็นรอยเส้นทับบนกระจ่าง ตามแนวความสูงของกระจ่างซึ่งเป็นรอยเส้นที่เกิดจากสีที่เกาะกัน

(Registration Mark) บนเส้นรอบวงเหมือนกับวัสดุสิ่งพิมพ์แบบเรียบ

ด้วยเหตุนี้เวลาพิมพ์กระจ่างจึงใช้วิธีถ่ายหมึกผ่านหมึกที่จะพิมพ์ลงบนโมยางที่เรียกว่า Blanket Cylinder แล้วถ่ายผ่านสีทั้งหมดจากโมยางนี้ลงสู่กระจ่าง โมยางนี้จะหมุนผ่านพื้นผิวบนกระจ่าง และถ่ายผ่านสีจากหน่วยพิมพ์แต่ละหน่วยลงไปบนกระจ่างจากการหมุนครบ 1 รอบ

หมึกที่ใช้พิมพ์จะยังเปียกชื้นอยู่ ดังนั้น หลังการพิมพ์จึงจำเป็นต้องอบให้แห้งด้วยแสงยูวีหรือเตาอบ ความร้อน



ภาพที่ 2-22 กระบวนการพิมพ์เลตเตอร์เพลส

การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน

การพิมพ์ซิลค์สกรีน ก็คือการนำผ้าไหม (silk) ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการพิมพ์นี้โดยเฉพาะ นำมาซึ่งให้ตึง กับขอบไม้หรือกรอบโลหะ แล้วสร้างภาพขึ้นบนผ้าไหมซึ่งมีสภาพเป็นฉากพิมพ์ (screen) ปิดกันในส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดเป็นภาพที่บิดัน และปล่อยให้ส่วนที่ต้องการให้เป็นภาพโปร่งไว้ การพิมพ์ปิดกันผ้าไหมนี้มีหลายวิธีการ เช่น ระบายด้วยสีน้ำมัน แชลแลค फिल्म ตลอดจนจนถึงการใช้กากับน้ำยาไวแสงปิดกัน และเมื่อนำแผ่นฟิล์มไปวางทาบลงบนสิ่งที่จะพิมพ์ทั้งรูปทรง 3 มิติ หรือแผ่นเรียบที่มีพื้นผิว ไม่ขรุขระมาก เช่น กระดาษ ผ้า แก้ว พลาสติก โลหะ ไม้ ฯลฯ แล้ว หยอดสี ลงบนแม่พิมพ์ใช้ยางปาด (squeegee) ที่มีผิวหน้าตัดเรียบ ปาดดันสีให้ผ่านแม่พิมพ์ทะลุออกไป ติดบนพื้นรองรับ ซึ่งก็จะได้ภาพพิมพ์ตามที่ต้องการ

การพิมพ์ด้วยระบบซิลค์สกรีนนี้ มีบทบาทกับภาชนะบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมาก เพราะเป็นวิธีเดียว ที่จะพิมพ์บนวัสดุหรือภาชนะผิวโค้ง เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระป๋องโลหะที่ผ่านการขึ้นรูปแล้ว จากการพิมพ์ระบบต่างๆที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่ามีเทคนิคและระบบการพิมพ์ที่นำมาใช้ พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ มากมายหลายกรรมวิธี และมีใ้ว่าจะมีแต่กรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น ระบบการพิมพ์ในปัจจุบัน นับว่ามีการพัฒนาก้าวหน้าไปมาก ระบบการพิมพ์ต่างๆถูกคิดค้นมามากมาย แต่ถึงอย่างไรก็เป็นการ แตะยอดออกไปในกระบวนการพิมพ์ 4 ประการ หรือการประสานกันในเทคนิคกรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น การพิมพ์ระบบอิงค์เจ็ท เป็นการพิมพ์ด้วย

การยิงหมึกออกมาเป็นจุดประกอบเป็นตัวอักษร และข้อความต่อเนื่องบน บรรจุ ภัณฑ์ก็ พัฒนาขึ้นมาแทนการพิมพ์แบบ stencil และ silk screen การพิมพ์ระบบแพด (pad transfer printing) ก็เป็นการประสานหลักการ ระหว่างการพิมพ์ระบบออฟเซต ซิลค์สกรีนและเฟลกโซ เพื่อให้พิมพ์บนวัสดุที่มีพื้นผิวต่างระดับกันได้ เป็นต้น



การพิมพ์ระบบเฟลกโซกราฟี

แม่พิมพ์หรือตัวเพลทที่ใช้ในการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์เฟลกโซจะเป็นแบบยืดหยุ่นและกดอัดได้ ด้วยเหตุนี้การพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์เฟลกโซต้องระมัดระวังในแรงกด ถ้าแรงกดมีมากเกินไป จะทำให้หมึกที่พิมพ์ปลิ้นออกมาอยู่ข้าง ๆ สิ่งพิมพ์ ที่เรียกตามวิชาการว่า Gain นอกจากนี้ยังมีผลต่อความเข้มของสีที่พิมพ์อีกด้วย ความละเอียดในการพิมพ์แบบเฟลกโซจะค่อนข้างหยาบ คือ ได้เพียง 60 – 120 จุดต่อนิ้ว (dpi)

ขณะที่พิมพ์หมึกพิมพ์เฟลกโซจะถูกกดให้ขอบของบริเวณที่พิมพ์เป็นเส้นขาด ๆ ที่เรียกว่า "Halo Effect" หรือขอบมีรอย ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ปกติของการพิมพ์ระบบนี้ ด้วยเหตุนี้ ในการใช้เครื่องพิมพ์เฟลกโซจึงควรหลีกเลี่ยงงานที่ละเอียดมาก ๆ หรือสีที่เต็มพื้นที่ (Solid Colour) การพิมพ์ในระบบนี้จึงเหมาะกับสิ่งพิมพ์ที่มีผิวค่อนข้างหยาบ และใช้ในวงการบรรจุภัณฑ์ในการพิมพ์กล่องกระดาษลูกฟูก กระจกกระดาษ บรรจุภัณฑ์อ่อนนุ่ม และฉลาก

วิธีการพิมพ์ระบบแฟลคไซ หมึกพิมพ์จะถูกนำขึ้นจากบ้ำหมึกด้วยโมถ่ายทอดหมึกที่ควบคุมปริมาณหมึกที่จะพิมพ์ โดยการปาดของมีด (Doctor Blade) เพื่อพาหมึกไปสู่ไซลินเดอร์แม่พิมพ์ วัสดุของแม่พิมพ์จะเคลื่อนย้ายแม่พิมพ์และไซลินเดอร์กดที่เรียกว่า โมกดแม่พิมพ์ (Impression Roll)

การพิมพ์ระบบแบนราบหรือระบบลิโธกราฟี

เครื่องพิมพ์ที่ทำงานในแนวแบนราบนี้ มีอีกชื่อหนึ่งว่า ลิโธกราฟี (Lithography) ความหมายของแบนราบ คือ บริเวณที่ถูกพิมพ์และไม่ได้พิมพ์ต่างอยู่ในระนาบเดียวกัน ตัวแม่พิมพ์หรือเพลทซึ่งมีลักษณะแบนราบและแววับจะส่งผ่านหมึกไปสู่โมยาง ก่อนพิมพ์ลงไปในสิ่งที่พิมพ์ วิธีส่งหมึกผ่านโมยางจะช่วยยืดอายุของแม่พิมพ์ ถ้าปล่อยให้พิมพ์สัมผัสกับสิ่งที่พิมพ์ทุกครั้งที่พิมพ์

หัวใจสำคัญของการพิมพ์แบบแบนราบ คือ การทำงานของเพลทแม่พิมพ์ และตัวหมึกพิมพ์ที่มีน้ำมันเป็นฐาน เพลทแม่พิมพ์จะถ่ายหมึกพิมพ์ตรงบริเวณที่จะพิมพ์ ส่วนบริเวณที่ไม่พิมพ์นั้นจะเป็นเยื่อบาง ๆ ของน้ำ ด้วยเหตุนี้จึงมีลูกกลิ้งที่ให้ความชื้นบนผิวของลูกกลิ้งแม่พิมพ์ ส่วนปริมาณหมึกที่จะพิมพ์นี้ถูกควบคุมปริมาณด้วยจำนวนลูกกลิ้งส่งถ่ายหมึกเป็นชุด

การพิมพ์แบบลิโธกราฟีนี้มักใช้กับการพิมพ์บรรจุภัณฑ์กระดาษ เช่น กล่องกระดาษแข็ง ฉลากสอดสีหลาย ๆ สี เป็นต้น เครื่องพิมพ์ที่ใช้ส่วนใหญ่จะป้อนกระดาษเป็นแผ่น ถ้ากระดาษยังเรียบและมันแววาวจะยิ่งพิมพ์สอดสีได้สวยงาม

สำหรับกระป๋องที่ต้องการสอดสีสวยงาม จะใช้ระบบออฟเซตลิโธกราฟีนี้พิมพ์ลงไปในแผ่นโลหะก่อนจะนำไปขึ้นรูปเป็นกระป๋อง แล้วทำการอบแห้ง พร้อมทั้งเคลือบด้วยแสงยูวีหรือเดาอบความร้อน

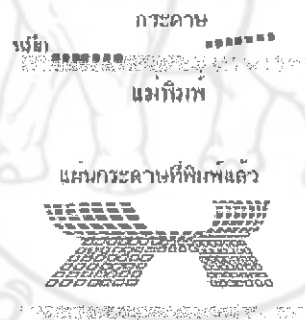
การพิมพ์ระบบกราวัวร์หรือโรโตกราวัวร์

การเวียร์เป็นกรรมวิธีการพิมพ์แบบแม่พิมพ์ร่องลึก intaglio ซึ่งส่วนที่เป็นแม่พิมพ์ภาพ หรือลายเส้นที่พิมพ์ จะถูกที่กัดเป็นรูเล็ก ๆ ตามขนาดและความลึกแตกต่างกันกัดเจาะ เป็นบ่อเล็ก ๆ จำนวนนับล้านบ่อเรียกว่า เซลล์ ซึ่งขึงหมึกสำหรับที่จะพิมพ์ลงบนวัสดุอะไรก็ตาม ส่วนบริเวณที่ไม่ใช่ภาพ จะเป็นผิวเรียบและอยู่สูงกว่าบ่อหมึก บ่อหมึกแต่ละบ่อแยกออกจากกันโดยผนัง ที่

เรียกว่า cell wall หรือ land บ่อเล็กๆนี้ขังหมึกไว้ในปริมาณที่ไม่เท่ากันแล้วแต่ขนาดของบ่อปริมาณหมึก ถ้ามากก็จะทำให้สีเข้มมากกว่าบ่อที่มีหมึกน้อยกว่า ทำให้สามารถพิมพ์ภาพที่มีโทนต่อเนื่องได้

แม่พิมพ์กราเวียร์นี้ทำมาจากเหล็กรูปทรงกระบอก ซึ่งมีผิวชุบด้วยทองแดง และบ่อหมึกเล็กๆ ก็จะถูกกัดลงในชั้นของทองแดงนี้ หรือแม่พิมพ์อาจนำมาเป็นแผ่น แล้วนำมาหุ้มรอบลูกกลิ้งเหล็กอีกชั้นหนึ่ง โดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมีและการเจียรผิวของโมแม่พิมพ์ให้เรียบ

หลักการพิมพ์กราเวียร์ แม่พิมพ์ที่ถูกกัดเป็นภาพแล้ว จะหมუნอยู่ในอ่างหมึกเหลวเหมือนกับการพิมพ์แบบเฟลกไซ หมึกจะเกาะอยู่ในบ่อหมึกที่กัดไว้และจะมีมีดปาดหมึก (doctor blade) เป็นเหล็กสปริง ยาว ๆ กดแนบ สนิทอยู่กับผิว ของแม่พิมพ์ทำหน้าที่ปาดหมึกออกจากผิว หมึกก็จะติดอยู่กับเฉพาะในบ่อหมึก เมื่อผ่านวัสดุแผ่นเรียบเข้าไปจะมีลูกกลิ้งเหล็กทำหน้าที่กด (impression) วัสดุติดกับแม่พิมพ์ หมึกเหลวเมื่อรับแรงอัดก็จะถ่ายทอดหมึก (transfer) จากแม่พิมพ์ ลงบนผิวของวัตถุเป็นลายเส้น ทางกราฟิก ออกมา



ภาพที่ 2-24 กระบวนการพิมพ์กราเวียร์

การพิมพ์ระบบกราเวียร์ เป็นระบบการพิมพ์ที่สามารถผลิตภาพลายเส้น (line work) และภาพฮาล์ฟโทน (half tone) ได้อย่างมีคุณภาพและรวดเร็ว อีกทั้งยังพิมพ์บนผิววัตถุต่างๆได้อีกหลายประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บรรจุภัณฑ์ ที่ทำจากวัสดุจำพวกพลาสติกและอลูมิเนียมฟอยล์ ระบบการพิมพ์ในระบบนี้จึงเป็นที่นิยมใช้ ในการบรรจุภัณฑ์เป็นจำนวนมาก เพราะคุณภาพการพิมพ์ทัดเทียมกับระบบออฟเซต ได้เช่นกันบรรจุภัณฑ์ ที่ใช้การพิมพ์ระบบกราเวียร์นี้ได้แก่

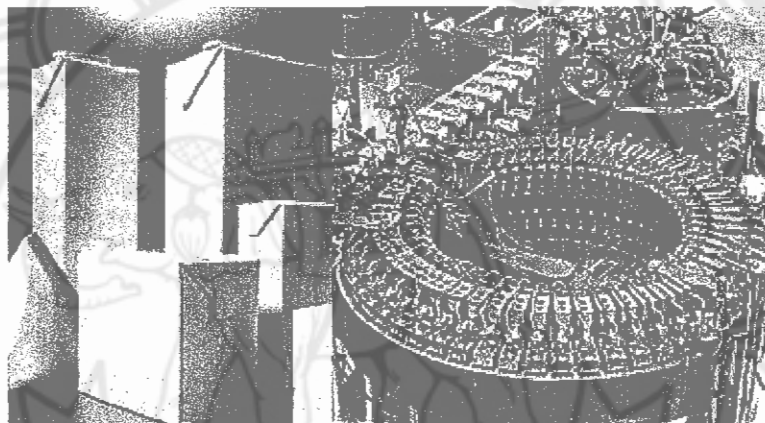
- กล่องกระดาษพับ ห่อของที่ยืดหยุ่นได้

(polyethylene, polypropylene, cellophane, nylon, polyester, vinyl, foil, ect.) กระดาษห่อของขวัญ กระดาษห่อของ ฉลาก ตรา ทั้งแผ่นและม้วน ประเภทสิ่งพิมพ์พิเศษอื่นๆ

- สิ่งพิมพ์พิเศษ ก้นกรองบุหรี่ กระป๋องโลหะ เป็นต้น

ในยุคสมัยใหม่จะใช้การเจาะรูด้วยแสงเลเซอร์หรือหัวเข็มทำด้วยเพชร ตัวลูกกลิ้งแม่พิมพ์นี้ทำจากเหล็กชุบด้วยทองแดง พร้อมทั้งเคลือบโครเมียมในชั้นตอนสุดท้ายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง สามารถใช้แม่พิมพ์ได้ทนทาน โมที่พามักพิมพ์นี้จะมีใบมีดที่เรียกว่า Doctor Blade ทำการปาดสีบริเวณปากรูให้เรียบ

สิ่งที่พิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์ควรจะมีผิวเรียบที่สามารถรับถ่ายหมึกที่เป็นจุด ๆ น้อยอย่างรวดเร็ว นับได้ว่าเป็นระบบพิมพ์ทำให้คุณภาพการพิมพ์ที่ดีและแม่พิมพ์สามารถใช้งานได้ทนนานกว่าระบบพิมพ์อื่น ๆ ดังนั้นจึงเหมาะกับงานพิมพ์ที่มีเป็นปริมาณมาก ๆ อย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 2-25 การพิมพ์ผิวเรียบ

เครื่องพิมพ์แบบไร้สัมผัสแบบอิงค์เจ็ท (Ink – Jet Printer)

Ink – Jet เป็นระบบการพิมพ์แบบไร้สัมผัสที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันเนื่องจากความรวดเร็วในการพิมพ์และการพิมพ์ลงบนวัสดุใด ๆ ก็ได้ เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ทจะทำงานโดยใช้วิธีพ่นหยดหมึกขนาดเล็กในปริมาณที่เหมาะสมลงบนสิ่งที่ต้องการจะพิมพ์ จึงให้ประสิทธิภาพในการพิมพ์ที่ดีกว่าแบบอื่น ๆ เนื่องจากตัวอักษรคมชัดและสะอาด ระบบอิงค์เจ็ทสามารถพิมพ์ได้เร็วถึง 300 เมตรต่อนาทีต่อแถว หรือเกือบ 2,000 ตัวอักษรต่อนาที ส่วนหมึกที่ใช้กับเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ทเป็นหมึกผสมสารเคมีแบบฐานน้ำ (Water – based Inks) ซึ่งแห้งเร็ว และตัวหมึกเองโดยส่วนใหญ่สามารถละลายได้ด้วยความเร็ว สามารถขจัดปัญหาการทำความสะอาดเครื่องพิมพ์

เนื่องจากหมึกที่ใช้กับเครื่องอิงค์เจ็ทเป็นหมึกแบบเชื้อน้ำจึงไม่เป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม ระบบนี้จึงเป็นที่นิยมใช้กับการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์อาหารในบางโรงงาน ผลิตภัณฑ์อาหารกว่า 200 รายการของการผลิตสามารถใช้ระบบนี้ในการพิมพ์ลงบรรจุภัณฑ์ทุก ๆ ประเภท โดยมีการพิมพ์

มากกว่า 1.2 ล้านครั้งต่อวัน และประมาณ 320 วันต่อปี นอกเหนือจากนี้บรรจุภัณฑ์ที่ต้องฆ่าเชื้อด้วยความร้อน สามารถใช้หมึกพิเศษที่ทนความร้อนได้สูงกว่า 120°C โดยที่สีไม่หลุดลอก

คุณสมบัติพิเศษของเครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ท คือ ให้การพิมพ์ที่ละเอียดมากจึงสามารถพิมพ์ลงในพื้นที่ขนาดเล็ก ๆ ได้โดยหมึกไม่เลอะเทอะเปื้อนออกมา โดยเฉพาะการพิมพ์บาร์โค้ด ซึ่งมีพื้นที่ขนาดเล็ก ๆ เรียงกัน นอกจากนี้ยังเหมาะสมกับการพิมพ์ลงบนบรรจุภัณฑ์หรือฉลาก ในขณะที่บรรจุโดยการเติมวันที่หมดอายุ น้ำหนัก ราคา และวันที่บรรจุลงในช่องว่างขนาดเล็กที่กำหนดไว้ (สุดาตวง เรื่องธุรกิจ, 2543. 290)

3.8 กฎหมายบรรจุภัณฑ์

พระราชบัญญัติมาตรฐานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือรู้จักกันในนามของ "สมอ." เป็นหน่วยงานระดับกรม สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม โดยได้รับการจัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 จึงนับได้ว่า สมอ. เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ โดยมีหน้าที่หลัก คือ การกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) การรับรองระบบคุณภาพ รับรองความสามารถ ของห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เป็นสื่อกลางกับองค์กร ที่เกี่ยวข้องทั้งโลก เช่น องค์กรค้า ระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization For Standardization) หรือที่รู้จักกันแพร่หลายว่า ISO องค์กรโลก (World Trade Organization หรือ WTO) และองค์กรอื่นๆ การจัดหมวดหมู่ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีอยู่อย่างมากมายนั้น ทาง สมอ. มีระบบการจัดหมวดหมู่เป็นไปตามที่ ISO ได้พัฒนาขึ้น มีชื่อว่า International Clasification For Standard หรือเรียกย่อว่า ICS และประกาศใช้เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2535

1. ความหมายของมาตรฐานอุตสาหกรรม มาตรฐานอุตสาหกรรม คือข้อกำหนดทางวิชาการที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ประกอบการธุรกิจในการผลิต สินค้าให้มีคุณภาพในระดับ ที่เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด เครื่องหมายมาตรฐานเหล่านี้จะเป็นหลักฐานของทางราชการ และเป็นเครื่องพิสูจน์บ่งชี้ว่า สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ทำขึ้นได้ตามมาตรฐาน เครื่องหมายมาตรฐานจะช่วยเพิ่มความเชื่อถือ ในสินค้า และธุรกิจ ข้อสำคัญที่สุดก็คือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นั้น

จะอยู่ในระดับที่เหมาะสม เป็นที่ยอมรับ ผู้ประกอบธุรกิจสามารถ รักษาคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ให้ สม่่าเสมอได้ตลอด สำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดำเนินการกำหนดมาตรฐาน อุตสาหกรรม ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ประกอบการ ให้ผลิตสินค้าที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน อัน เป็น การเพิ่มความเชื่อถือในคุณภาพของสินค้าไทยทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ และเพื่อ ประหยัดทรัพยากร พร้อมทั้งลดต้นทุน การผลิต

2. วัตถุประสงค์ของการมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. เพื่อสร้างความเชื่อถือผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศด้วยการปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น
2. เพื่อสร้างความเป็นธรรมในการซื้อขาย ขจัดปัญหาและอุปสรรคทางการค้าต่าง ๆ
3. เพื่อสร้างความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน
4. เพื่อให้เกิดการประหยัดทรัพยากรและค่าใช้จ่ายในการใช้งานและการผลิต
5. เพื่อเป็นสื่อเชื่อมโยงในอุตสาหกรรมต่อเนื่องและประสานกันดีพอดี

เมื่อผู้ประกอบการรายใดที่ต้องการแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน หรือเครื่องหมายรับรอง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ จะต้องยื่นคำ ขอรับใบอนุญาต เมื่อสำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตรวจสอบโรงงานและผลิตภัณฑ์แล้วว่า สามารถทำได้ตามมาตรฐาน อย่าง สม่่าเสมอ จะอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานได้

1. เครื่องหมายมาตรฐาน เป็นเครื่องหมายรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ทั่วไป เช่น เครื่อง อุปโภคบริโภค เป็นต้น
2. เครื่องหมายมาตรฐานบังคับ ผลิตภัณฑ์ใดที่กำหนดไว้ว่าเป็นมาตรฐานบังคับ ผู้ผลิต ผู้นำเข้า และผู้จำหน่ายจะต้องผลิต นำเข้า และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเท่านั้น โดยมีเครื่องหมายมาตรฐาน บังคับแสดง เช่น ผงซักฟอก ถังก๊าซปิโตรเลียม บัลลาสต์ สำหรับหลอด ฟลูออเรสเซนต์ เหล็กเส้น เสริมคอนกรีต เป็นต้น

องค์กรที่รับผิดชอบพระราชบัญญัติเกี่ยวกับบรรจุกภัณฑ์ พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับบรรจุกภัณฑ์ รับผิดชอบโดยองค์กรต่อไปนี้

1. สำนักงานกลางซึ่งตวงวัด กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์
2. คณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
3. คณะกรรมการผู้บริโภค สำนักนายกรัฐมนตรี
4. สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม

หน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบเกี่ยวกับบรรจุกภัณฑ์

นอกเหนือจากองค์กรที่รับผิดชอบต่อพระราชบัญญัติทั้ง 4 ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ยังมีองค์กรทั้งส่วนของราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชนที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ สรุปได้ดังนี้

1. ส่วนอุตสาหกรรมกรรมการเกษตร สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการศึกษา วิเคราะห์และวิจัยข้อมูลทางเทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ อุตสาหกรรมกรรมการเกษตร เน้นการแปรรูป ผลิตภัณฑ์จากพืช เพื่อกำหนดและพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ตามภาวะการตลาดประสานงานจัดหาผู้ชำนาญการ เฉพาะด้านเพื่อฝึกอบรมสัมมนา และให้คำปรึกษาแนะนำเพื่อการแก้ไขปัญหา และปรับปรุงเทคนิคการผลิต ตลอดจนการให้บริการ ข้อมูลข่าวสารอุตสาหกรรม และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แก่สถานประกอบการ ผลิตบุคลากรในระดับต่าง ๆ ในสถานประกอบการ

2. ส่วนบรรจุภัณฑ์ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม มีหน้าที่ให้บริการแนะนำ ส่งเสริมและพัฒนาบรรจุภัณฑ์แก่ผู้ประกอบการกลุ่มบุคคลและบุคคลทั่วไปที่ให้ความสนใจอุตสาหกรรม บรรจุภัณฑ์ ทั้งทางด้านวิชาการ ด้านเทคโนโลยี การออกแบบ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการต่าง ๆ ทั้งการฝึกอบรม สัมมนา นิทรรศการ และการจัดประกวด

3. ศูนย์บริการการออกแบบ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมส่งออก ในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันทางการค้าขายอย่างต่อเนื่อง ทุกประเทศจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์ ทางด้านการค้า ให้ทันต่อเหตุการณ์และสภาพการแข่งขัน ประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาตัวสินค้า เนื่องจากคุณภาพ และค่าแรงต่ำไม่ใช่สิ่งจูงใจ และข้อได้เปรียบอีกต่อไปในกระแสโลกาภิวัตน์ ดังนั้นจึงสมควรนำการออกแบบ มาเป็นเครื่องมือ ช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้าสำหรับการส่งออก รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นความสำคัญข้อนี้จึงได้จัดตั้งศูนย์กลางบริการการออกแบบ เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2533 เพื่อมุ่งพัฒนาการออกแบบสินค้า ส่งออกสำคัญ 4 ชนิด คือ เครื่องหนัง อัญมณี ผลิตภัณฑ์พลาสติก และของเด็กเล่น

4. ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย นโยบายหลักของศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย มีดังนี้ สนับสนุนนโยบายการบรรจุภัณฑ์ของประเทศ เสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กร เพื่อสนองความต้องการของผู้ประกอบการ รวบรวม แลกเปลี่ยน และบริการข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการบรรจุภัณฑ์ ประสานงานระหว่างผู้ผลิต และผู้ใช้ทั้งในและต่างประเทศ

5. สถาบันค้นคว้าและวิจัยผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Institute of Food Research and Product Development หรือ IFRPD) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2511 โดยแบ่งการบริหารงาน 7 ฝ่าย และ 1 ศูนย์ ได้แก่ ฝ่าย

บริหาร และธุรการทั่วไป ฝ่ายค้นคว้าและวิจัย ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายผลิตทดลอง ฝ่ายผลิตภัณฑ์อาหาร ฝ่ายศึกษาศาสตร์ ฝ่ายวิศวกรรม ศูนย์บริการประกัน คุณภาพทาง ด้านอาหาร โดยมีขอบเขตการทำงาน คือ วิจัยและพัฒนาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทางอาหารเพื่อปรับปรุงเศรษฐกิจของโรงงาน อาหารและการเกษตรในประเทศไทย บริการวิชาการเกี่ยวกับคุณภาพวัตถุดิบ เทคโนโลยีการผลิต ระบบการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อการบริโภคทั้งในประเทศและการส่งออก ให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคโนโลยีทางอาหาร และบริการความรู้ทางด้านนี้แก่ผู้สนใจ ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานของภาครัฐเอกชน ในการวิจัยการศึกษา ค้นคว้า และฝึกอบรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร เป็นแหล่งข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร

นอกจากองค์กรของรัฐทั้ง 5 แล้ว ตามมหาวิทยาลัยของรัฐที่มีการเปิดสอนวิชาทางด้านบรรจุภัณฑ์ และเทคโนโลยีทางการอาหาร มีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ที่สามารถให้คำปรึกษา ทดสอบพร้อมทั้งให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ อาหารได้

องค์กรเอกชนที่ให้การส่งเสริมการบรรจุภัณฑ์อาหาร

1. สมาคมการบรรจุภัณฑ์ไทย วัตถุประสงค์ของสมาคม มีดังนี้คือ ส่งเสริมและสนับสนุนการประกอบการเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ ส่งเสริมและเผยแพร่วิชาการที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ทุกประเภท เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการติดต่อประสานงานกับสมาชิกเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ให้ก้าวหน้า

2. สถาบันอาหาร สถาบันอาหารได้จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2539 ในรูปแบบองค์กรอิสระภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม แต่การบริหารงานไม่ผูกพันกับ กฎระเบียบการปฏิบัติของทางราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ โดยมีหน้าที่สนับสนุนและ ให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการ อุตสาหกรรมอาหารใน 3 ด้าน คือการบริการวิชาการการเผยแพร่ บริการข้อมูลข่าวสาร การบริการ ทดสอบ วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหาร

3. สถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย สมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย (EAN THAILAN) ก่อตั้งเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2536 โดยสมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เนื่องจากตระหนัก ถึงความเปลี่ยนแปลงของระบบธุรกิจแบบโลกาภิวัตน์ ที่เกิดขึ้น จึงได้พยายามนำระบบ การจัดเก็บข้อมูลที่ทันสมัย เรียกว่า ระบบสัญลักษณ์รหัสแท่ง (Bar Code) มาช่วยส่งเสริมและพัฒนาาระบบเศรษฐกิจ ให้ความสะดวกในการ ใช้งานที่รวดเร็วถูกต้อง และ สอดคล้องกับระบบธุรกิจ ในต่างประเทศ เพื่อเป็นไปตามนโยบาย การพัฒนา เศรษฐกิจ ของ ประเทศ

ขณะนี้ประเทศไทยมีรหัสประจำตัวหมายเลข 885 ช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้าไทยในตลาดต่างประเทศ โดยผู้ซื้อ ผู้ขาย หรือนักธุรกิจจะสามารถตรวจสอบได้ว่า 885 เป็นสินค้าของประเทศไทย หรือถ้าสินค้าตัวนี้ขายดีขึ้นมา ก็จะทำให้รู้ว่าสินค้านี้มาจาก ประเทศไทย (Made in Thailand) และค้นหาบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้แทนจำหน่ายได้ จึงทำให้สะดวกในการขยายช่องทาง การตลาดได้โดยง่าย

ข้อมูลทางกฎหมายที่มีผลบังคับใช้กับผลิตภัณฑ์(Otherlegal requirements)

งานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขวัตถุประสงค์ของงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข เพื่อที่จะคุ้มครองประชาชนผู้บริโภคให้ได้บริโภคข้อมูลข่าวสาร สินค้าและบริการที่มีคุณภาพมาตรฐาน ปลอดภัย ราคาพอเหมาะ ตลอดจนได้รับความยุติธรรมอันเกิดจากการบริโภคสินค้าและบริการนั้นความหมายและแนวความคิดคำว่า “ผู้บริโภค” หมายถึง บุคคลทุกคนที่ซื้อสินค้าที่รับประทาน ใช้กับร่างกาย หรือนำมาใช้สอยอื่น ๆ รวมทั้งการใช้บริการต่าง ๆ เช่น การให้แพทย์ตรวจ การโดยสารรถยนต์ การตัดผม เป็นต้น

ในที่นี้ “ ผู้บริโภคด้านสาธารณสุข “ มีความหมายเฉพาะผู้ที่ซื้อสินค้ามารับประทาน หรือใช้กับร่างกาย เพื่อการยังชีพ การรักษา การป้องกัน และความสะอาด รวมถึงเพื่อความสวยงาม สินค้าที่จะกล่าวถึงเจาะจงเฉพาะสินค้า 7 ประเภทเท่านั้น ได้แก่ อาหาร ยา วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท ยาเสพติดให้โทษ เครื่องมือแพทย์ เครื่องสำอาง และวัตถุมีพิษที่ใช้ทางสาธารณสุข สิทธิที่จะได้รับข่าวสารรวมทั้งคำพรรณนาคุณภาพที่ถูกต้อง และเพียงพอเกี่ยวกับสินค้าและบริการ สิทธิที่จะมีอิสระในการเลือกสินค้าหรือบริการ สิทธิที่จะได้รับความปลอดภัยจากการใช้สินค้าหรือบริการ สิทธิที่จะได้รับการพิจารณาและชดเชยความเสียหาย เหตุใดจึงต้องคุ้มครองผู้บริโภค การคุ้มครองผู้บริโภคมีสาเหตุมาจากปัญหาเรื่องปากท้องมากที่สุด ซึ่งจะเกี่ยวโยงถึงเศรษฐกิจการค้าและการผลิต ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องของระบบการตลาด ซึ่งครอบคลุมไปถึงระบบการจำหน่ายสินค้าและบริการต่าง ๆ ดังนั้น การดูแลให้ความเป็นธรรมในระบบตลาด และความปลอดภัยแก่ปากท้องของประชาชน จึงเป็นหน้าที่ของรัฐที่จะต้องดูแล

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการค้าแบ่งออกได้เป็น 3 ฝ่าย คือ

1. ผู้บริโภค ซึ่งเป็นผู้ซื้อ ผู้ใช้สินค้าและบริการ
2. ผู้ผลิตหรือผู้ขายซึ่งเรียกรวม ๆ กันว่า พ่อค้า
3. รัฐซึ่งเป็นผู้ใช้อำนาจทางกฎหมายให้เกิดความเป็นธรรมในระบบการค้า

สำหรับในการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักคณะกรรมการอาหารและยา ขณะนี้ได้มีกฎหมายควบคุมโดยตรงอยู่ 7 ฉบับได้แก่ กฎหมายอาหาร กฎหมายยา กฎหมายเรื่องสำอาง กฎหมายวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท กฎหมายยาเสพติดให้โทษ กฎหมายวัตถุมีพิษ และกฎหมายเครื่องมือแพทย์

1. ผลิต : โรงงานอุตสาหกรรม และการผลิตในครัวเรือนซึ่งไม่เข้าช่วยอุตสาหกรรม
- ผู้นำเข้า : ผู้นำหรือสั่งสินค้าเข้ามาจำหน่ายในประเทศ
2. ผู้ขาย : ร้านค้าส่ง ร้านค้าปลีก ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าทั่วไป ผู้ขายต่าง ๆ รวมทั้งหาบเร่แผงลอย
3. สถานบริการ : ตลาด สถานบริการด้านการรักษาพยาบาล (ทั้งของรัฐบาล และเอกชน)
4. ผู้บริโภค : ประชาชนทุกระดับ ทุกอาชีพ
5. ผู้ควบคุม : หน่วยงานของรัฐ พนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมาย ข้าราชการที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

หน่วยงานที่รับผิดชอบในการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข

ส่วนกลาง

- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
- กรมอนามัย

ส่วนภูมิภาค

- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
- สำนักงานเทศบาล
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เขต
- ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม (ฝ่ายสุขภาพอาหาร)

การดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข

มีการดูแลทั้งขั้นตอนก่อนการออกสู่ตลาด (Premarketing) และขั้นตอนภายหลังการออกสู่ท้องตลาด (Postmarketing) โดยอาศัยมาตรการในการดำเนินงาน 3 ลักษณะ ได้แก่

1. การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ทำการเผยแพร่ความรู้ที่ถูกต้องแก่กลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ ทั้งผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ขาย และประชาชนผู้บริโภค ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภค ให้มีความรู้ความเข้าใจในการผลิต ขาย หรือบริโภคสินค้าหรือบริการ ได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

2. การเฝ้าระวัง มีการเฝ้าระวังทั้งทางกฎหมาย เช่น การออกตรวจสอบสถานที่ประกอบการต่าง ๆ การเก็บตัวอย่างสินค้าจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพ การตรวจสอบโฆษณาตามสื่อต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีการเฝ้าระวังทางวิชาการ เช่น การแจ้งข้อมูล แลกเปลี่ยนข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคระหว่างหน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกจังหวัดพื้นที่รับผิดชอบ โดยเฉพาะข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหา
3. การดำเนินการทางกฎหมาย ทั้งนี้อาศัยอำนาจของพนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัติ หรือพระราชกำหนดต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

จากการดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขที่ผ่านมา พอจะสรุปบทบาทของเภสัชกรโรงพยาบาลในงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขในประเด็นต่าง ๆ พร้อมทั้งตัวชี้วัด เพื่อประเมินผลการดำเนินงานได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มเป้าหมาย	กิจกรรมดำเนินการ	ตัวชี้วัด
ผลิตภัณฑ์	งานเฝ้าระวังผลิตภัณฑ์ที่ฉลากไม่	- ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่มีฉลาก
กลุ่มเป้าหมาย ผลิตภัณฑ์	กิจกรรมดำเนินการ ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมต่อการ บริโภค 1. สํารวจข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มีการ ขายในร้านชำ ร้ายขายยา/แหล่งที่มี การจำหน่ายในหมู่บ้าน 2. เฝ้าระวังไม่ให้มีผลิตภัณฑ์ที่ไม่ เหมาะสมจากแหล่งจำหน่ายอื่น เช่น รถเร่ เข้ามาขายในชุมชน 3. เก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ส่ง วิเคราะห์เชิงคุณภาพ - กำจัดผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมออก	ตัวชี้วัด ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมต่อการ บริโภค - จำนวนตัวอย่างที่เก็บ และ ตัวอย่างที่ผล วิเคราะห์ไม่เข้ามาตรฐาน - ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่มีฉลาก ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมต่อการ บริโภค

	<p>จากชุมชน</p> <p>1. ขอความร่วมมือจาก ผู้ประกอบการในการงดการจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง</p> <p>2. การใช้กฎหมาย</p>	
ผู้บริโภค	<p>- ศึกษาความรู้, ทักษะ, พฤติกรรม ในการบริโภคของผู้บริโภค</p> <p>- การให้ความรู้และข้อมูลข่าวสารแก่ ผู้บริโภค รวมถึงการแลกเปลี่ยน ข่าวสารและประสบการณ์กับ ผู้บริโภคกลุ่มต่าง ๆ เช่น ครู, นักเรียน, ผู้นำชุมชน (อสม., พระ ฯลฯ), ประชาชนในหมู่บ้านและ ประชาชนทั่วไป</p> <p>- การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมใน การคุ้มครองตนเอง เช่น การจัดตั้ง กลุ่มคุ้มครองผู้บริโภคในชุมชน, การ จัดตั้งร้านค้าสวัสดิการเพื่อการคุ้มครอง</p>	<p>- ปริมาณของผู้บริโภคที่มีความรู้ ทักษะ, และพฤติกรรมที่ถูกต้อง ในการบริโภคโดยรวมและแยกตาม ผลิตภัณฑ์</p> <p>- ปริมาณของผู้บริโภคที่สามารถนำ ความรู้และข้อมูลข่าวสารที่ได้ไป ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภค ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>- จำนวนองค์กรที่ตั้งขึ้นและมี ความสำเร็จในการดำเนินการโดย พิจารณาจาก</p> <p>1. ความต่อเนื่องในการดำเนินงาน ตัวชี้วัด</p>
กลุ่มเป้าหมาย	<p>กิจกรรมดำเนินการ คุ้มครองผู้บริโภคในชุมชน, การจัดตั้ง กลุ่มคุ้มครองผู้บริโภคในโรงเรียน, การจัดตั้งกองทุนยาในหมู่บ้านหรือ ศสมช., การจัดทำโครงการกองทุน ยาระดับอำเภอ เป็นต้น</p> <p>- จัดให้มีศูนย์ข้อมูลข่าวสารและศูนย์ รับเรื่องทุกข์สำหรับผู้บริโภค</p>	<p>2. ความมีส่วนร่วมของคนในชุมชน</p> <p>3. ความสมัครใจในการเข้าร่วม กิจกรรมขององค์กร</p> <p>- ปริมาณของผู้บริโภคที่มาใช้ บริการศูนย์ข้อมูลข่าวสารและศูนย์ รับเรื่องร้องทุกข์</p> <p>- ปริมาณของกรณีร้องทุกข์อัน เนื่องมาจากการบริโภคมาจากการ บริโภคที่สามารถแก้ไขได้</p>
ผู้ประกอบการ	<p>- สืบหาข้อมูลสถานประกอบการ ผลิต, จำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน</p>	<p>- ปริมาณของสถานประกอบการที่ ถูกต้อง</p>

	<p>เช่น ร้านขายยาของชำ/ร้านขายยา/โรงงาน เป็นต้น</p> <p>- ศึกษาความรู้, ทักษะของผู้ประกอบการต่อการคุ้มครองผู้บริโภค</p> <p>- การให้ความรู้และข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ประกอบการรวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์กับผู้ประกอบการ</p> <p>- การส่งเสริมให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการคุ้มครองผู้บริโภค เช่น ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเป็นส่วนหนึ่งขององค์กรที่จัดตั้งขึ้นเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภคในชุมชน</p>	<p>- ปริมาณของผู้ประกอบการที่มีความรู้, ทักษะที่ถูกต้องต่อการคุ้มครองผู้บริโภค</p> <p>- ปริมาณของผู้ประกอบการที่สามารถนำความรู้และข้อมูลข่าวสารที่ได้ไปปรับใช้ในการดำเนินกิจการให้ถูกต้องเหมาะสม</p> <p>- จำนวนองค์กรที่ตั้งขึ้นและผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการดำเนินการหรือเป็นสมาชิก โดยความสำเร็จของกิจกรรมวัดจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความต่อเนื่องในการเข้าร่วมกิจกรรมขององค์กร 2. ความสมัครใจในการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภค
เจ้าหน้าที่สาธารณสุขกลุ่มเป้าหมาย	<p>- การให้ความรู้และข้อมูลข่าวสารแก่เจ้าหน้าที่เพื่อสร้างความตระหนักในกิจกรรมดำเนินการ</p>	<p>- การมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคตัวชี้วัด</p>
เจ้าหน้าที่สาธารณสุข	<p>ปัญหาการบริโภคตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานคุ้มครองผู้บริโภคและอยากมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน</p> <p>- การจัดองค์กรให้มีการประสานงานด้านการคุ้มครองผู้บริโภคในระดับ (จังหวัด, อำเภอ, ตำบล, หมู่บ้าน)</p>	<p>องค์กรมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและชัดเจนในบทบาทหน้าที่</p>
การโฆษณา	<p>- จัดระบบการรวบรวม/ตรวจสอบการโฆษณา ทั้งที่ผ่านสื่อมวลชน เช่น สถานีวิทยุท้องถิ่น หรือรถเร่ ฯลฯ</p>	<p>- มีระบบการรวบรวม/ตรวจสอบการโฆษณา</p> <p>- มีการประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง</p>

	- ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องเพื่อ แก้ไขปัญหา เช่น ประสานกับระดับ จังหวัด เพื่อหาแนวทางแก้ไข	เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหา - จำนวนปัญหาที่ได้รับการแก้ไข
ฐานข้อมูล	- การจัดระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลผู้ประกอบการ, ฐานข้อมูล การโฆษณา, ฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ พบในชุมชน เป็นต้น - การวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูล ต่าง ๆ	- มีระบบฐานข้อมูล - ครอบคลุมของฐานข้อมูล - ความถูกต้องและเป็นปัจจุบันของ ข้อมูล - การนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์

ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข (www.google.com)

ตารางที่ 2-17 การดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข

การบอกรายละเอียดต่างบนฉลากสินค้านั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่จะขาดมิได้เลย ซึ่งรายละเอียดต่าง ๆ บนตัวบรรจุภัณฑ์นั้นมีข้อกำหนดต่าง ๆ มากมายแตกต่างกันไปแล้วแต่ลักษณะและประเภทของสินค้า รายละเอียดข้อมูลบนฉลากทุกชนิดจำเป็นต้องแสดงตามข้อระบุภายใต้พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ.2522 มีรายละเอียดดังนี้

“ผู้บริโภค” หมายความว่า ผู้ซื้อ หรือได้รับบริการจากผู้ประกอบธุรกิจ และหมายความรวมถึงผู้ซึ่งได้รับการเสนอหรือการชักชวนจากผู้ประกอบธุรกิจเพื่อให้ซื้อสินค้าหรือรับบริการด้วย

“ผู้ประกอบการ” หมายความว่า ผู้ขาย ผู้ผลิตเพื่อขาย ผู้ส่งหรือนำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อขายหรือผู้ซื้อเพื่อขายต่อสินค้า หรือผู้ให้บริการและหมายความรวมถึงผู้ประกอบการโฆษณาด้วย

“โฆษณา” หมายความว่า การกระทำที่ปรากฏด้วยตัวอักษร ภาพ ภาพยนตร์ แสง เสียง เครื่องหมายหรือการกระทำอย่างใด ๆ ที่ทำให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจความหมายได้

“สื่อโฆษณา” หมายความว่า สิ่งที่ใช้ในการเป็นสื่อโฆษณา เช่น หนังสือพิมพ์ สิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ หรือ ป้าย

“ฉลาก” หมายความว่า รูป รอย ประติษฐ์ กระดาษหรือสิ่งอื่นใดที่ทำให้ปรากฏข้อความเกี่ยวกับสินค้าซึ่งแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้าหรือสอดแทรกหรือรวมไว้

กับสินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้า และหมายความรวมถึงเอกสารหรือคู่มือสำหรับใช้ ประกอบกับสินค้า ป้ายที่ติดตั้งหรือแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้านั้น

"คณะกรรมการ" หมายความว่า คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

"กรรมการ" หมายความว่า กรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

"พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัติ

นี้

พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ถือได้ว่าเป็นกฎหมายฉบับแรกของประเทศไทย ที่มีการจัดตั้งหน่วยงาน ของรัฐขึ้น เพื่อคุ้มครองสิทธิของผู้บริโภคโดยตรง เนื่องจากกฎหมายอื่น ๆ ที่บัญญัติขึ้นควบคุมผู้ประกอบการธุรกิจนั้น เป็นการคุ้มครองสิทธิ ของผู้บริโภคทางอ้อม ผู้บริโภคจึงไม่อาจใช้สิทธิในการฟ้องร้องผู้ประกอบการธุรกิจ ต่อศาลอาญาได้ ส่วนการดำเนินการ ทางแพ่ง ก็ เป็นภาระ และเสียค่าใช้จ่ายมาก อีกทั้งผู้บริโภคส่วนใหญ่ ยังไม่อยู่ในฐานะที่จะดำเนินคดีด้วยตนเองได้

วิธีการดำเนินการตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ได้บัญญัติให้องค์กรของรัฐมีอำนาจหน้าที่ในการควบคุม กำกับดูแลและประสานงาน การปฏิบัติงานของส่วนราชการต่าง ๆ เพื่อให้ความคุ้มครองผู้บริโภค รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่ให้ผู้บริโภค ได้ใช้สิทธิร้องเรียนเพื่อขอให้ได้รับการพิจารณา และชดเชยความเสียหาย เมื่อถูกผู้ประกอบการละเมิดสิทธิของผู้บริโภค

1. สิทธิของผู้บริโภค ผู้บริโภคมีสิทธิจะได้รับความคุ้มครองตามกฎหมาย 4 ข้อ ดังนี้

1.1 สิทธิที่ได้รับข่าวสาร รวมทั้งคำพรรณนาคุณภาพที่ถูกต้อง และเพียงพอเกี่ยวกับสินค้า และบริการ

1.2 สิทธิที่จะมีอิสระในการเลือกหาสินค้า และบริการ โดยปราศจากการผูกขาด

1.3 สิทธิที่ได้รับความปลอดภัยจากการใช้สินค้าหรือบริการ

1.4 สิทธิที่จะได้ชดเชยความเสียหายจากการใช้สินค้า หรือบริการ

2. องค์กรของรัฐตาม พ.ร.บ. องค์กรของรัฐที่จัดตั้งขึ้นเพื่อคุ้มครองสิทธิของผู้บริโภคทั้ง 4 ข้อข้างต้นนี้ คือ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) มีการแบ่งการคุ้มครองผู้บริโภคเป็น 2 ด้าน คือ ด้านโฆษณา (มีคณะกรรมการว่าด้วยการโฆษณา) และด้านฉลาก (มีคณะกรรมการว่าด้วย

ฉลาก) ต่างก็มีคณะกรรมการย่อยลงไปอีก เพื่อสอดส่องดูแลรับเรื่องร้องทุกข์ พิจารณาความผิดที่เกิดขึ้นทั้งในกรุงเทพฯ และจังหวัดอื่น ๆ

3. การคุ้มครองผู้บริโภคด้วยฉลากสินค้า ความหมายของฉลากตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 มีดังนี้ คือ คำว่า ฉลาก ตามมาตรา 3 แห่ง พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 กำหนดให้ หมายความว่า ความถึง รูป รอยประดิษฐ์ กระดาษ หรือสิ่งอื่นใด ที่ทำให้ปรากฏข้อความเกี่ยวกับสินค้า ซึ่งแสดงไว้ที่สินค้า หรือภาชนะบรรจุหีบห่อ บรรจุสินค้า สอดแทรกหรือรวมไว้ กับสินค้าหรือภาชนะบรรจุสินค้า และหมายความรวมถึงเอกสารหรือคู่มือสำหรับใช้ประกอบสินค้า พร้อมทั้งป้าย ที่ติดตั้ง หรือแสดง ไว้ที่สินค้า หรือภาชนะบรรจุหีบห่อที่บรรจุสินค้านั้น ส่วนสินค้าควบคุมฉลากจากต่างประเทศ ที่นำเข้ามาขายในประเทศไทย ต้องทำฉลากเป็นข้อความภาษาไทย มีความหมายตรงกับ ข้อความในภาษาต่างประเทศ โดยระบุชื่อพร้อมสถานที่ประกอบการของผู้ได้รับใบอนุญาตให้นำเข้าสินค้านั้น และต้องมีรายละเอียด เกี่ยวกับสินค้าตามประกาศที่คณะกรรมการว่าด้วยฉลากได้ กำหนดไว้ในแต่ละประเภทของสินค้า สินค้าที่กำหนดให้เป็นสินค้าควบคุมฉลาก มีดังนี้

1. สินค้าที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ต่อสุขภาพร่างกาย หรือจิตใจเนื่องจากการใช้สินค้าหรือสภาพของสินค้านั้น เช่น ภาชนะพลาสติก - เตารีด - เต้าเสียบ เครื่องใช้ไฟฟ้า หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ เครื่องตัดวงจรไฟฟ้า เป็นต้น

2. สินค้าที่ประชาชนทั่วไปใช้เป็นประจำ ซึ่งการกำหนดฉลากของสินค้านั้น จะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริโภค เพื่อจะได้ทราบข้อเท็จจริง ในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้านั้น เช่น ฝัสดมอาหาร สมุดปากกา ลูกสูบ ภาชนะ กระดาษที่ใช้กับอาหาร กระดาษเช็ดหน้า กระดาษชำระ เป็นต้น

พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522

สาระสำคัญในพระราชบัญญัติฉบับนี้ สามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร และการขึ้นทะเบียนฉลากอาหาร

1. การขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 กำหนดให้ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าซึ่งอาหารควบคุมเฉพาะ ต้องนำอาหารนั้นมาขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหารก่อน เมื่อได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแล้ว จึงผลิตหรือนำเข้าเพื่อจำหน่ายได้ หากฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่

เกิน 2 ปี หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งปรับทั้งจำ ประเภทอาหารที่ต้องขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1.1 อาหารควบคุมเฉพาะ มี 39 ประเภท

1.2 อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานมี 9 ประเภท

1.3 อาหารที่กำหนดให้เป็นอาหารที่ต้องมีฉลาก มี 2 กลุ่มคือ

- กลุ่มอาหารที่ต้องส่งมอบฉลากให้คณะกรรมการอาหารและยา (อย.) พิจารณาก่อนนำใช้
- กลุ่มอาหารที่ไม่ต้องส่งมอบให้คณะกรรมการอาหารและยา (อย.) พิจารณา

2. การขอขึ้นทะเบียนฉลากอาหาร อาหารควบคุมเฉพาะที่กำหนดคุณภาพ และที่กำหนดให้มีฉลาก ต้อง ขึ้นทะเบียนอาหารและ ขออนุญาตใช้ฉลาก เมื่อได้รับ อนุญาตแล้วจึงทำการผลิต อาหารที่ ต้องขออนุญาตใช้ ฉลากอาหารมี 4 กลุ่มคือ

2.1 อาหารควบคุมเฉพาะที่ผลิตจากสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงาน คือ มีเครื่องจักรตั้งแต่ 5 แรงม้า หรือ คนงาน 7 คนขึ้นไป ฉลากอาหารที่ใช้ของกลุ่มนี้จะเริ่มต้นด้วยตัวอักษร "ผ" โดยที่ "นป" หมายถึง น้ำปลา "ช" หมายถึง น้ำส้มสายชูซึ่งเป็นอาหารควบคุมเฉพาะใน 39 ประเภท ในกรณีที่ ผลิตจาก ผู้ผลิตในประเทศที่ไม่เข้าข่าย โรงงาน อุตสาหกรรมจะใช้ตัวย่อ "ฉผ" หมายถึง ฉลาก ผลิต ดังนั้นบนทะเบียนฉลากอาหารจะกลายเป็น "ฉผนป" และ "ฉผช" ตามลำดับ ส่วนหมายเลขที่ ตาม คือ หมายเลขที่และปีที่ได้รับการขึ้นทะเบียนฉลากอาหารนั้น ๆ ส่วนอาหารที่นำเข้า จะใช้ อักษร "ส" แทน "ผ" และ "ฉผ" ในปี พ.ศ. 2536 กระทรวงสาธารณสุขขออนุญาต ให้ขึ้นทะเบียนที่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ของแต่ละที่ได้ ดังนั้นจึงเกิดอักษร ตัวย่อของจังหวัด นำหน้าอักษร รหัส เช่น การขอขึ้นทะเบียนฉลากอาหารที่นครปฐม จะมีตัวอักษรย่อ นฐ. ระบุไว้ในเครื่องหมาย อย. ด้วย

2.2 อาหารที่ถูกกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน

2.3 อาหารที่ถูกนำเข้าประเทศเพื่อจำหน่ายซึ่งไม่ใช่อาหารควบคุมเฉพาะ

2.4 อาหารอื่นที่มีการจำหน่ายและ รัฐมนตรีออกประกาศกำหนดให้เป็นอาหารที่ต้องมีฉลากคือ อาหารประเภทที่ 1 ที่ 2 และบางส่วนของประเภทที่ 4 ตามที่ประกาศกำหนดให้มี ฉลากที่ได้รับ อนุญาต จากสำนักงานคณะกรรมการ อาหารและยา ซึ่งต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้

2.4.1 เครื่องหมายเลขทะเบียนหรือเลขอนุญาตใช้ฉลากอาหาร พร้อมปีที่ให้อนุญาต ซึ่งอาจ เขียนเต็ม เช่น 2541 หรือเขียนย่อ เช่น 41 ก็ได้ ผู้ที่ได้รับใบสำคัญการใช้ฉลากอาหาร แล้วให้แสดง เลขที่อนุญาต ในฉลากอาหาร ด้วยตัวอักษรขนาดไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตรในกรอบพื้นสีขาว โดยสี ของกรอบให้ตัดกับพื้นฉลาก

2.4.2 น้ำหนักสุทธิ หรือปริมาณสุทธิ ซึ่งหมายถึง น้ำหนักหรือปริมาตรของอาหารที่ไม่รวมภาชนะบรรจุ ส่วนน้ำหนักอีกประเภทที่ให้แสดง คือ น้ำหนักเนื้ออาหาร (Drained Weight) ซึ่งเป็นน้ำหนักของอาหารที่เป็นเนื้อหรือของแข็งโดยได้กรองส่วนที่เป็นของเหลวแยกออกแล้ว

2.4.3 ชื่อภาษาไทย กำหนดให้ใช้อักษรสีเดียวกัน ซึ่งอาจมีชื่อได้ 2 ส่วนคือ ชื่อตามกฎหมายที่กำหนดให้เรียกผลิตภัณฑ์นั้น เช่น มะหมี่กึ่งสำเร็จรูป และ ชื่อทางการค้า (Brand Name)

2.4.4 ส่วนประกอบที่สำคัญโดยประมาณ การระบุส่วนประกอบนี้ต้องระบุปริมาณ เป็นร้อยละของน้ำหนัก และเรียงจากปริมาณมากไปหาน้อย

2.4.5 การระบุส่วนประกอบหรือวัตถุปรุงแต่งรสอาหาร ส่วนประกอบของอาหาร บางประเภท ที่ใช้เติมลงในอาหาร อาจเป็นอันตรายหรือก่อให้เกิดอาการแพ้ แก่ผู้บริโภคบางกลุ่ม ดังนั้นจึงสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องแจ้งชนิด หรือ ปริมาณของส่วนประกอบหรือวัตถุปรุงแต่ง รสอาหารต่าง ๆ เช่น การใช้ผงชูรส การใช้วัตถุกันเสีย การเจือสี การแต่งรสหรือกลิ่น เป็นต้น

2.4.6 ระบุวันที่ผลิตหรือวันที่หมดอายุ โดยปกติอาหารที่มีอายุการเก็บยาวนาน เช่น อาหารกระป๋อง มักจะระบุวันที่ผลิต ในทางตรงกันข้าม อาหารที่มีอายุการเก็บสั้น เช่น อาหารนม เป็นต้น จะระบุวันที่หมดอายุหรือวันที่ควรบริโภคก่อน

2.4.7 ชื่อผู้ผลิต ผู้จำหน่าย หรือผู้นำเข้าพร้อมที่อยู่

2.4.8 คำแนะนำในการเก็บรักษา และในการปรุงอาหาร หรือการเตรียมเพื่อบริโภค เช่น อาหารบางจำพวกอาจจะต้อง เก็บในสภาพเย็น หรือ อาหารที่ใช้อุ่นในไมโครเวฟ จำต้องบอกวิธีการปรุง คำแนะนำสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นมาก ในการที่ผู้บริโภค จะสามารถบริโภคอาหาร ที่มีคุณภาพ และคุณค่าทางโภชนาการตามที่ได้คาดหวังไว้

2.4.9 ข้อควรระวังหรือคำเตือน และวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น (ถ้ามี) คำเตือนเหล่านี้พบได้จากอาหารจำพวกชูกำลัง หรืออาหารที่ทานแล้วทำให้อยากทานอีก เช่น เครื่องดื่ม ผสมคาเฟอีน เป็นต้น

2.4.10 สัญลักษณ์รหัสแท่ง (Bar Code)

ส่วนที่ 1

การคุ้มครองผู้บริโภคในด้านการโฆษณา

มาตรา 22 การโฆษณาจะต้องไม่ใช่ข้อความที่เป็นการไม่เป็นธรรมต่อผู้บริโภคหรือใช้ข้อความที่อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสังคมเป็นส่วนรวม ทั้งนี้ไม่ว่าข้อความดังกล่าวนั้นจะเป็น

ข้อความที่เกี่ยวกับแหล่งกำเนิด สภาพ คุณภาพ หรือ ลักษณะของสินค้าและบริการ ตลอดจนส่งมอบ การจัดหา หรือการใช้สินค้าหรือบริการ

ข้อความดังต่อไปนี้ ถือว่าเป็นข้อความที่เป็นการไม่เป็นธรรมต่อตัวผู้บริโภคหรือเป็นข้อความที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อสังคมเป็นส่วนรวม

1. ข้อความที่เป็นเท็จหรือเกินความเป็นจริง

2. ข้อความที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจผิดในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการไม่ว่าจะกระทำโดยใช้หรืออ้างอิงรายงานทางวิชาการ สถิติ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันไม่เป็นความจริงหรือเกินความจริง หรือไม่ก็ตาม

3. ข้อความที่เป็นการสนับสนุนโดยตรงหรือโดยอ้อมให้มีการกระทำผิดกฎหมายหรือศีลธรรม หรือนำไปสู่ความเสื่อมเสียในวัฒนธรรมของชาติ

4. ข้อความที่จะทำให้เกิดความแตกแยกหรือเสื่อมเสียความสามัคคีในหมู่ประชาชน

5. ข้อความอย่างอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ข้อความที่ใช้ในการโฆษณาที่บุคคลทั่วไปสามารถรู้ได้ว่าเป็นข้อความที่อาจเป็นจริงได้โดยแน่แท้ ไม่เป็นข้อความที่ต้องห้ามในการโฆษณา 1.

มาตรา 23 การโฆษณาจะต้องไม่กระทำด้วยวิธีการอันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย หรือจิตใจ หรืออันอาจก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้บริโภค ทั้งนี้ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ส่วนที่ 2

การคุ้มครองผู้บริโภคในด้านฉลาก

มาตรา 30 ให้คณะกรรมการว่าด้วยเรื่องฉลากมีอำนาจกำหนดให้สินค้าดังต่อไปนี้ เป็นสินค้าที่ควบคุมฉลาก

1. สินค้าที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่สุขภาพ ร่างกาย หรือจิตใจ เนื่องในการใช้สินค้านั้น หรือโดยสภาพของสินค้า

2. สินค้าที่ประชาชนทั่วไปใช้เป็นประจำซึ่งการกำหนดฉลากของสินค้านั้นจะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริโภคในการที่จะได้ทราบข้อเท็จจริงในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้านั้น

มาตรา 31 ฉลากของสินค้าที่ควบคุมฉลาก จะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ใช้ข้อความที่ตรงต่อความจริงและไม่มีข้อความที่อาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิดในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้า

2. ต้องระบุข้อความอันจำเป็น ซึ่งหากมิได้กล่าวเช่นนั้น จะทำให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้า

ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไขและรายละเอียดที่คณะกรรมการว่าด้วยฉลากกำหนด การกำหนดตามวรรคหนึ่ง ให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา และประกาศดังกล่าว จะกำหนดกรณีหรือเงื่อนไขที่เป็นการยกเว้นไม่อยู่ภายใต้บังคับตามความในวรรคหนึ่งด้วยก็ได้

มาตรา 32 การกำหนดข้อความฉลากตามมาตรา 30 ต้องไม่เป็นการบังคับให้ผู้ประกอบธุรกิจต้องเปิดเผยความลับทางการผลิต เว้นแต่ข้อความดังกล่าวจะเป็นสิ่งจำเป็นเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของผู้บริโภค

