



คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

การศึกษาระบบการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลืองในประเทศไทย

A Study on Production and Marketing System of
Soy Milk in Thailand

ของ

นางสาวสุภาพร สุทธิเลิศกุล

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ. (บริหารธุรกิจเกษตร)

เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2536

อาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษ

4 / 11 / 2536

(อาจารย์วัชรชัย มณีรัตน์)

กรรมการปรึกษาพิเศษ

4 / 11 / 2536

(อาจารย์บรรเลง ศรีพจน์นิตย์)

หัวหน้าภาควิชา

4 / 11 / 2536

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิตยา สีสือโชค)

สง.
8387
2536

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาระบบการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลืองในประเทศไทย

A Study on Production and Marketing System of
Soy Milk in Thailand



T097851

โดย

นางสาวสุภาพร สุทธิเลิศกุล

เสนอต่อ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)

ป.พ.

ศษ๖๖ก

๒๕๓๖

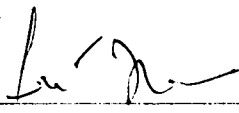
พ.ศ. 2536

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 97851

วันเดือนปี - 9 JUN 2009

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาระบบการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลืองในประเทศไทย
โดย : นางสาวสุภาพร สุทธิเลิศกุล
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)
สาขาวิชาเอก : บริหารธุรกิจเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ :  4 / 00 / 2536
(วิเชษฐ์ มณีรัตน์)

นมถั่วเหลืองเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่เกิดจากถั่วเหลือง ซึ่งเป็นอาหารที่แพร่หลายมานานในหมู่คนจีน โดยเรียกกันว่า น้ำเต้าหู้ และได้รับการส่งเสริมให้แพร่หลาย มีประโยชน์คือเป็นสารอาหารเสริมราคาถูกสำหรับคนทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะเด็กหรือผู้ใหญ่ที่เป็นโรคแพ้นมวัว การดื่มนมถั่วเหลืองจะ ไม่มีปัญหาเรื่องการย่อยและการดูดซึม การดื่มนมวัวอาจทำให้เกิดอาการท้องเสียได้ เพราะขาดน้ำย่อยที่จะย่อยแป้งในนมวัว จากปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำนมดิบในประเทศไม่เพียงพอต่อการผลิต จึงควรมีการหาวัตถุดิบตัวอื่นเพื่อผลิตน้ำนมดิบแทนพบว่า นมถั่วเหลืองสามารถใช้เป็นอาหารเสริมดื่มแทนนมวัวได้ดีพอสมควร และมีข้อได้เปรียบทางด้านราคาค่อนข้างมาก วัตถุดิบที่นำมาผลิตนมถั่วเหลืองนั้น สามารถผลิตได้ภายในประเทศ และมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่านมวัว

จากการศึกษาระบบการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลืองในประเทศไทยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลือง สภาพการตลาดนมถั่วเหลืองในประเทศไทย ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในด้านการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลือง และข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา นั้น โดยอาศัยการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ พร้อมทั้งการสัมภาษณ์ในบริษัทผู้ผลิตนมถั่วเหลือง

จากการศึกษาการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลือง พบว่ามีกรรมวิธีการผลิตนมถั่วเหลืองหลายวิธี ได้แก่ การใช้น้ำสกัด การทำให้เป็นเนื้อเดียวกับน้ำ การทำนมถั่วเหลืองจาก

โพรตีนสกัด และการใช้แป้งถั่วเหลืองในไขมันเต็ม ซึ่งแตกต่างกันในด้านการนำวัตถุดิบมาเข้ากระบวนการผลิต ปัจจุบันมีการคิดค้นนมถั่วเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋อง เพื่อเป็นการถนอมรักษา และเก็บได้เป็นระยะเวลาอันยาวนาน ในช่วงปี 2536 ถือได้ว่ามีชาวคราวด้านการตลาดนมถั่วเหลืองเป็นระยะ เนื่องจากมีค่าน้ำองใหม่ คือโพรโมสต์ ได้นำผลิตภัณฑ์ชอยโมสต์ เข้าสู่ตลาด โดยมีไวตามิ้ลค์เป็นผู้ครองตลาดนมถั่วเหลืองอยู่ ทำให้แต่ละค่ายหันมาให้ความสนใจกับผลิตภัณฑ์ของตนมากขึ้น มีการปรับเปลี่ยนในหลาย ๆ ด้าน เช่น รูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ ขนาดบรรจุภัณฑ์ และปรับเปลี่ยนกลยุทธ์มุ่งไปที่กลุ่มเด็กและวัยรุ่นเพิ่มขึ้น ส่วนปัญหาด้านการผลิตที่เกิดขึ้นได้แก่ คุณภาพของถั่วเหลืองที่นำมาผลิตในอุตสาหกรรม การใช้วัตถุดิบยังไม่เต็มที่ กลิ่นและรสชาติของนมถั่วเหลืองยังคงไม่หมดไปทีเดียว และปัญหาด้านการตลาด ได้แก่ ปัญหาด้านค่านิยมของประชาชน กลุ่มเป้าหมาย การทดแทนกันได้ของสินค้าประเภทนมและนมถั่วเหลือง ส่วนแบ่งการตลาดยังมีเพียงไม่มากนักเมื่อเทียบกับตลาดนมยูเอชที และด้านพฤติกรรมที่เคยชินของผู้บริโภค

ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ปัญหาด้านการผลิตและการตลาด ควรมีการร่วมมือกันในทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นรัฐบาล เอกชนผู้ผลิตและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ในการศึกษากรรมวิธีการผลิตที่ก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดเพื่อใช้วัตถุดิบถั่วเหลืองอย่างคุ้มค่า มีการกำหนดคุณภาพมาตรฐานของวัตถุดิบ การรณรงค์ให้ผู้บริโภคหันมาดื่มนมถั่วเหลืองกันเป็นประจำให้ผู้บริโภคเห็นคุณประโยชน์ของนมถั่วเหลืองว่ามีเช่นเดียวกับนมวัว การรักษาระดับราคาของผลิตภัณฑ์ให้มีราคาถูกลงกว่าสินค้าในประเภทเดียวกัน ตลอดจนมีการส่งเสริมการตลาดและเพิ่มกิจกรรมทางการตลาดนมถั่วเหลืองอย่างต่อเนื่อง

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ด้วยความกรุณาของ อาจารย์วีริเชษฐ์ มณีรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และอาจารย์บรรเลง ศรีพัฒน์ในหัย กรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ให้คำแนะนำปรึกษา พร้อมทั้งตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสำเร็จด้วยดี และขอขอบคุณคุณคุณ บาริชาติ ธีระศิลป์ ผู้ประสานงานฝ่ายการตลาดและคุณโชติรส เดชะโกศยะ ผู้จัดการผลิตภัณฑ์ บริษัท เนสท์เล่ โปรดักท์ส (ไทยแลนด์) อินค์ จำกัด คุณวีระชัย ยกย่องสกุล ผู้จัดการผลิตภัณฑ์ บริษัท โพรโมสต์ ฟรีสแลนด์ (ประเทศไทย) จำกัด และคุณฤทธิ์ คุณรักษา รองผู้จัดการ บริษัท กรีนสปอต (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลเพื่อทำการศึกษาในครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจและสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ตลอดมา ขอขอบคุณญาติพี่น้อง พี่ ๆ น้อง ๆ และเพื่อนทุก ๆ คน ที่มีส่วนช่วยให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สุภาพร สุทธิเลิศกุล

พฤศจิกายน 2536

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตการศึกษา	5
นิยามศัพท์	5
การตรวจเอกสาร	5
วิธีการศึกษา	7
บทที่ 2 การผลิตนมถั่วเหลือง	8
ประวัติความเป็นมา	8
ประเภทของนมถั่วเหลือง	10
กรรมวิธีการผลิตนมถั่วเหลือง	11
การปรับปรุงนมถั่วเหลือง	24
วิธีการผลิตต่อคุณภาพของนมถั่วเหลือง	26
คุณค่าทางโภชนาการ	32
ความต้องการด้านกรดอะมิโนของร่างกาย	40
ปัญหาด้านการผลิตและแนวทางแก้ไข	42
บทที่ 3 การตลาดนมถั่วเหลือง	45
สถานการณ์ตลาดนมถั่วเหลือง	45
ข้อมูลเฉพาะรายแต่ละบริษัท	47
ตลาดนมถั่วเหลืองของ KIBUN (คิบุเน)	59

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
กลยุทธ์น้ำมันก๊ว เหลืองของบริษัท ฮ่องกงโซยาปิ่น	62
ปัญหาด้านการตลาดและแนวทางแก้ไข	66
บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ	68
สรุป	68
ข้อเสนอแนะ	71
เอกสารอ้างอิง	72
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมันก๊ว เหลือง	76
ภาคผนวก ข ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 70 (พ.ศ.2525) เรื่องน้ำมันก๊ว เหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	87

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปรียบเทียบปริมาณแร่ธาตุในนมชนิดต่าง ๆ ในปริมาณ 1 ถ้วย	2
2	ส่วนประกอบของกรดอะมิโนและคุณค่าทางโภชนาการของถั่วเหลือง และผลิตภัณฑ์	33
3	แสดงส่วนประกอบของถั่วเหลืองเปรียบเทียบกับอาหารบางชนิด	34
4	ปริมาณโปรตีน ไขมัน วิตามิน บี 1 และ วิตามิน บี 2 ใน นมถั่วเหลืองผลิตประจำวัน (น้ำเต้าหู้)	36
5	ปริมาณโปรตีน ไขมัน วิตามิน บี 1 และ วิตามิน บี 2 ใน นมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	38
6	ส่วนประกอบนมถั่วเหลืองเปรียบเทียบกับนมวัว 100 กรัม	39
7	ความต้องการของกรดอะมิโนต่อวันของมนุษย์ และแบบแผน (pattern) ของกรดอะมิโนที่จำเป็นของโปรตีนอ้างอิง	41
8	คุณลักษณะทางเคมี	79
9	สารปนเปื้อน	81
10	แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สีและกลิ่นรส สิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก	84
11	หลักเกณฑ์การให้คะแนน	86

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ขั้นตอนการผลิตนมถั่วเหลือง	15
2	วิธีทำนมถั่วเหลืองเพื่อลดกลิ่นถั่ว	16
3	การทำนมถั่วเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋องจากถั่วเหลืองทั้งเมล็ด	22
4	การทำนมถั่วเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋องจากแป้งถั่วเหลืองชนิดมีไขมันเต็ม	23
5	อัตราการดูดซึมน้ำของเมล็ดถั่วเหลืองที่แช่น้ำที่อุณหภูมิและเวลาต่าง ๆ กัน	27
6	ปริมาณส่วนที่เป็นน้ำหนักแห้ง (dry matter) ของเมล็ดถั่วเหลืองที่แช่น้ำที่อุณหภูมิและเวลาต่าง ๆ กัน	28
7	ปริมาณโปรตีนของถั่วเหลืองที่แช่น้ำที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส	29
8	ปริมาณโปรตีนของถั่วเหลืองที่แช่น้ำที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส	30

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

ก๋วยเตี๋ยวนั้นเป็นอาหารที่สำคัญที่สุดของมนุษย์นับแต่อดีตมาแล้ว จนถึงปัจจุบันและอนาคต มนุษย์รู้จักนำก๋วยเตี๋ยวมารับใช้เป็นอาหารในชีวิตประจำวันมานานนับพันปีมาแล้ว เนื่องจากก๋วยเตี๋ยวมีลักษณะ เนื้อแข็ง จึงได้มีการดัดแปลงและแปรรูปเพื่อให้ง่ายต่อการบริโภค เมื่อก๋วยเตี๋ยวก็นับเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่เกิดจากก๋วยเตี๋ยวนั่นเอง ซึ่งเป็นอาหารที่แพร่หลายมานานในหมู่คนจีน โดยเรียกกันว่าน้ำเต๋าน้ำและได้รับการส่งเสริมให้แพร่หลาย ประโยชน์ที่เห็นได้ชัด ๆ ของเมื่อก๋วยเตี๋ยวก็นับเป็นอาหารเสริมราคาถูกลงสำหรับคนทุกเพศทุกวัย นับตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยชรา ควรดื่มวันละ 1-2 แก้วเป็นประจำ สำหรับคนที่ป่วยด้วยโรคต่าง ๆ จำเป็นต้องการอาหารมากขึ้น เมื่อก๋วยเตี๋ยวจึงเป็นอาหารเสริมที่ดี หนึ่งตั้งครรภ์และหญิงที่ให้นมบุตร จึงควรดื่มเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อนเป็นประจำเช่นกัน ในเด็กหรือผู้ใหญ่ที่เป็นโรคท้องเสีย หรือผู้ใหญ่ที่ฟื้นจากการเจ็บป่วย ถ้าดื่มเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อนจะทำให้เกิดอาการท้องเสียได้ เพราะชาติน้ำย่อยที่จะย่อยแป้งในเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อน แต่ถ้าให้ดื่มเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อนแล้วจะไม่มีปัญหาการย่อย การดูดซึม ทำให้คนไข้ฟื้นตัวจากการเจ็บป่วยเร็วขึ้น

จากประโยชน์ดังกล่าวซึ่งมีมากมายในเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อน ทำให้มีการใช้ก๋วยเตี๋ยวก่อนผลิตเป็นเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อนมากขึ้นเป็นลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้บริโภคเริ่มมีความรู้ความเข้าใจในคุณค่าทางโภชนาการของเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อน และส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการรักษาสุขภาพกันมากขึ้น ประกอบกับในปี 2526-2527 ผู้บริโภคมีการบริโภคเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อนปีละ 1-2 ลิตรต่อคน ต่อมาในปี 2529 รัฐบาลได้มีโครงการรณรงค์ให้ประชาชนหันมาดื่มเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อนมากขึ้น ด้วยคำขวัญที่ติดปากว่า "วันนี้คุณดื่มเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อนหรือยัง" ส่งผลให้การบริโภคเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อนโดยเฉพาะประเภทนมพร้อมดื่มเพิ่มขึ้นจากเดิม โดยมีการบริโภคเมื่อก๋วยเตี๋ยวก่อนปีละ 5 ลิตรต่อคนในปี 2530 และมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่นั้นมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้มูลค่าตลาดผลิตภัณฑ์นมสูงขึ้นถึง 8,929 ล้านบาทในปี 2535 และคาดว่าจะเพิ่มเป็น 9,845 ล้านบาทในปี 2535 ผลที่ตามมาคือ วัตถุดิบในประเทศไม่พอใช้ในการผลิต เริ่มตั้งแต่

ปี 2531 เป็นต้นมา ปริมาณการผลิตน้ำนมดิบสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ไม่ถึงครึ่ง ปริมาณการขาดแคลนการผลิตน้ำนมดิบมีแต่จะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น จากปัญหาดังกล่าวจึง ควรจะมีการหาวัตถุดิบตัวอื่นเพื่อผลิตน้ำนมดิบ ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่านมถั่วเหลืองสามารถใช้ เป็นอาหารเสริมดีมีแทนนมวัว ได้ดีพอสมควร นมวัวนั้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ส่วนใหญ่ต้องสั่งซื้อจาก ต่างประเทศ ซึ่งเป็นภาระสูญเสียเงินตราออกนอกประเทศในแต่ละปีเป็นจำนวนหลายร้อยล้านบาท และพบว่าราคาของนมถั่วเหลืองเมื่อเปรียบเทียบกับราคานมวัวแล้ว จะเห็นว่านมถั่วเหลืองมีข้อ ได้เปรียบด้านราคาค่อนข้างมาก เนื่องจากตัววัตถุดิบที่นำมาผลิตเป็นนมถั่วเหลืองนั้น สามารถหา ได้ภายในประเทศและมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการผลิตนมวัว อีกทั้งคุณค่าทางโภชนาการของนมถั่วเหลือง ก็ใกล้เคียงกับนมวัวทั่ว ๆ ไป (ดูตารางเปรียบเทียบแร่ธาตุในน้ำนมชนิดต่าง ๆ ได้ในตาราง ที่ 1) โดยที่ยังอยู่ในฐานะที่ได้เปรียบในด้านราคาเช่นเดิม

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณแร่ธาตุในน้ำนมชนิดต่าง ๆ ในปริมาณ 1 ถ้วย (237 ml)

แร่ธาตุ	นมวัว	นมถั่วเหลือง	นมแม่
พลังงาน	628.00	364.00	703.00
น้ำหนักร	244.00	263.00	248.00
น้ำ	213.00	243.00	216.00
โปรตีน	8.00	8.90	2.40
ไขมัน	8.00	4.00	1.10
วิตามินเอ	!! ^{2/}	105.00	592.00
วิตามิน บี1 (mg)	0.10	0.02	trace ^{1/}
วิตามิน บี2 (mg)	0.42	0.08	0.08
ไนอาซิน	0.20	0.50	0.08
วิตามิน บี6 (mg)	0.02	0.28	trace ^{1/}

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แร่ธาตุ	นมวัว	นมถั่วเหลือง	นมแม่
วิตามิน บี12(mg)	1.30	0.00	0.08
กรดฟูลิก (ug)	37.00	!! <u>2/</u>	16.00
แคลเซียม (mg)	288.00	55.00	80.00
ฟอสฟอรัส (mg)	227.00	126.00	32.00
แมกนีเซียม (mg)	24.00	57.00	32.00
เหล็ก (mg)	!! <u>2/</u>	!! <u>2/</u>	0.56
สังกะสี (mg)	1.00	0.40	0.40

หมายเหตุ 1/ 3.5% ไขมัน

2/ ไม่บอกปริมาณ

ที่มา : (Pennington and Church, 1985)

ในขณะที่เดียวกันสภาวะการตลาดของนมถั่วเหลือง เริ่มมีการขยายตลาดมากขึ้นทั้งนี้
เนื่องมาจาก มีหลายฝ่ายเข้ามาเผยแพร่ให้ความรู้เรื่องคุณประโยชน์ของนมถั่วเหลืองแก่ผู้บริโภค
ซึ่งทำให้การตลาดนมถั่วเหลืองมีความคึกคักขึ้น ในปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมผู้ผลิตที่เป็นของ
เอกชนอยู่ 4 ราย คือ บริษัทกรีนสปอต (ประเทศไทย) จำกัด ผลิตภายใต้ยี่ห้อไวตามิ้ลค์ บริษัท
คิกคาปู (ประเทศไทย) จำกัด ผลิตภายใต้ยี่ห้อแลคตาซอย บริษัท เนสท์เล่ (ประเทศไทย)
จำกัด ผลิตภายใต้ยี่ห้อโบนัสและทริน และบริษัท โพรโมสต์ ฟริสแลนด์ จำกัด ซึ่งเป็นน้องใหม่
ผลิตภายใต้ยี่ห้อชอยโมสต์ ส่วนที่เป็นของราชการอีก 1 ราย คือ สถาบันค้นคว้าและพัฒนา
ผลิตภัณฑ์อาหาร วางจำหน่ายภายใต้ยี่ห้อ ดอยคำ เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ของโครงการหลวง โดย
เป้าหมายของสถาบันไม่ได้เน้นการแข่งขัน แต่เป็นแหล่งโปรตีนราคาถูก

จะเห็นได้ว่า การผลิตนมถั่วเหลืองนั้นทำให้เกิดอุตสาหกรรมที่ใช้ถั่วเหลืองเป็นวัตถุดิบมาผลิตอาหารที่มีคุณค่า ถ้าหลายฝ่ายช่วยกันโฆษณาให้คนไทยทุกคนหันมาดื่มนมถั่วเหลืองกันเป็นนิสัยแล้ว ก็จะทำให้เกิดประโยชน์มากมายและเป็นวิธีการอันหนึ่งที่จะส่งเสริมให้มีการผลิตนมถั่วเหลืองทุก ๆ ระดับ ตั้งแต่ครอบครัว ชุมชน โรงเรียน โรงพยาบาล นอกจากจะทำให้มีการดื่มนมถั่วเหลืองอย่างแพร่หลายและยังเป็นการขยายตลาดให้กว้างขวาง หากได้มีการปฏิบัติกันอย่างจริงจังก็จะเกิดผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศระยะยาวด้วย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาถึงสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตนมถั่วเหลือง
2. เพื่อศึกษาถึงสภาพการตลาดนมถั่วเหลืองในประเทศไทย
3. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในด้านการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลือง รวมถึง

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตนมถั่วเหลือง
2. ทำให้ทราบถึงสภาพการตลาดนมถั่วเหลืองในประเทศไทย
3. ทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรค ในด้านการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลือง เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพการผลิตและการตลาดในอนาคต
4. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการผลิตนมถั่วเหลือง รวมทั้งการบรรจุภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
5. ช่วยให้ผู้รัฐบาลเข้ามามีบทบาท ในการส่งเสริมการบริโภคนมถั่วเหลืองมากขึ้น เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น

ขอบเขตการศึกษา

มุ่งศึกษาการผลิตและตลาดนมถั่วเหลืองในประเทศไทย ที่มีภาชนะบรรจุเป็นขวด และกล่องเป็นหลัก โดยพิจารณาถึง สภาพการผลิตและการตลาดภายในประเทศ ได้แก่ กรรมวิธีการผลิต คุณค่าทางโภชนาการ ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลือง ตลอดจนข้อเสนอแนะ เป็นต้น

นิยามศัพท์

นมถั่วเหลือง หมายถึง ของเหลวที่ได้จากเมล็ดถั่วเหลืองหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของเมล็ดถั่วเหลืองและอาจผสมวัตถุอื่นที่มีคุณค่าทางอาหารด้วยหรือไม่ก็ได้

การตรวจเอกสาร

สมชาย ประภาวัต (2523) ได้รายงานว่า นมถั่วเหลืองทำให้เกิด Diarrhea (อาการท้องเสีย) ในทารกที่อ่อนมาก แต่จะไม่เกิดปัญหานี้ขึ้นถ้าใช้เลี้ยงเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป โปรตีนของถั่วเหลืองก็คุณค่าทางโภชนาการเท่าเทียมกับ Casein และปริมาณของน้ำมันถั่วเหลืองก็พอเพียงกับความต้องการของร่างกาย โปรตีนจากถั่วเหลืองมี Methionine ซึ่งเป็นกรดอะมิโนตัวจำกัดขั้นต่ำสุดของโปรตีนถั่วเหลือง แต่มี Lysine มากเกินความต้องการ โปรตีนจากงาจะขาด Lysine แต่มีปริมาณของ Methionine สูง ถ้าได้นำเอาโปรตีนทั้งสองชนิดนี้มารวมกัน เพื่อทำนมจากพืชก็จะได้โปรตีนพืชที่คุณค่าทางโภชนาการดีขึ้น สำหรับในประเทศไทยเรา นมถั่วเหลืองส่วนมากทำกันอยู่ในลักษณะพร้อมที่จะดื่มได้เลย ทำขึ้นเพื่อใช้รับประทานภายในครอบครัวหรือนำออกจำหน่ายบ้าง นมถั่วเหลืองเหล่านี้เก็บไว้ไม่ได้นาน ส่วนนมถั่วเหลืองที่ทำกันเป็นอุตสาหกรรมเป็นนมถั่วเหลืองที่บรรจุในขวด มีการผสมนมผงและไขมันลงไป ทำให้มีกลิ่นหอมและรสชาติมีมากขึ้น ในเมืองไทยมีโรงงานประเภทนี้ 2 แห่ง ปริมาณการจำหน่ายนม

ถั่วเหลืองบรรจุขวดมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็นที่นิยมดื่มของประชาชนส่วนมาก เพราะนอกจากจะมีรสชาติดีแล้วยังให้ความสะดวกในการใช้และเก็บไว้ได้นานอีกด้วย

ศูนย์มะเร็งแห่งชาติของญี่ปุ่นในโตเกียว (2524) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับน้ำนมถั่วเหลือง โดยผลการศึกษาพบว่า มีสรรพคุณในการควบคุมโรคมะเร็งในกระเพาะอาหาร รวมทั้งยังช่วยลดอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจ โรคตับแข็งและแผลเปื่อยเรื้อรังด้วย น้ำนมถั่วเหลืองหรือน้ำเต้าหู้ ซึ่งญี่ปุ่นถือเป็นอาหารพื้นเมืองในนามของ มิโซชิรุ โดยทำการศึกษานานถึง 13 ปี พบว่า ผู้ที่รับประทานมิโซชิรุทุกวัน มีโอกาสเป็นโรคมะเร็งในกระเพาะอาหารน้อยมาก ทั้งนี้จากการศึกษาที่หาทั้งหญิงชาวญี่ปุ่น พบว่า 250,000 คนที่มีอายุเกิน 40 ปีขึ้นไปในบริเวณ 6 อำเภอของญี่ปุ่น โดยศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตายกับปริมาณการบริโภคมิโซชิรุของชาวญี่ปุ่น 4 กลุ่ม พบว่าทั้งชายและหญิงที่บริโภคน้ำนมถั่วเหลืองมาก ๆ นั้น มีโอกาสเป็นมะเร็งในกระเพาะอาหารน้อยลง รวมทั้งแผลเปื่อยโรคหัวใจและตับแข็งน้อยลง

วิบูลย์ สารกิจปรีชา (2529) ได้รายงานว่ามีผลผลิตถั่วเหลืองในแต่ละปีนั้น จะมีการคัดเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ เพื่อเก็บไว้ทำพันธุ์ประมาณร้อยละ 12 ที่เหลือร้อยละ 58 จะใช้ในการผลิตน้ำมันพืชเพื่อบริโภคในประเทศ และร้อยละ 30 จะใช้ในการทำผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ โดยถั่วเหลืองที่ใช้ในการทำอาหาร ในส่วนร้อยละ 30 นี้ อาจแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ อาหารที่ทำจากถั่วเหลืองโดยตรง กับผลิตภัณฑ์ที่ทำจากถั่วเหลืองในระดับอุตสาหกรรม

บุหสัน พัทธ์มูล (2534) ได้กล่าวว่า น้ำนมถั่วเหลืองหรือน้ำเต้าหู้ โดยทั่วไปจะหาซื้อได้จากในตลาดทุก ๆ แห่งโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในตอนเช้าและตอนค่ำ รวมทั้งตามกลุ่มคนที่อาศัยกันมาก ๆ เช่น กทม. มีตลาดอยู่ในความดูแลของ กทม. จำนวน 208 แห่ง ประชากรประมาณ 5.5 ล้านคน จะมีผู้ขายน้ำเต้าหู้อย่างน้อย 400 ราย แต่ละรายจะผลิตน้ำเต้าหู้ขายประมาณวันละ 50-100 ลิตร ซึ่งถั่วเหลือง 1 กิโลกรัม จะทำน้ำเต้าหู้ได้ประมาณ 7 ลิตร ดังนั้น เฉพาะตลาดในกรุงเทพฯ จะใช้ถั่วเหลือง ประมาณ 120 ตัน ต่อเดือน นอกจากนี้ในตลาดต่างจังหวัดและโรงเรียนในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีการส่งเสริมให้มีการเตรียม ทำน้ำ

นมถั่วเหลืองหรือน้ำเต้าหู้ สำหรับเด็กนักเรียนทั่วทั้งประเทศ คาดว่าจะใช้ถั่วเหลือง ประมาณ 8,000 ตันต่อปี โดยสรุปทั่วประเทศ จะใช้ถั่วเหลืองในการทำน้ำเต้าหู้ ประมาณร้อยละ 5 ของ การทำผลิตภัณฑ์อาหารและอื่น ๆ หรือเพียงร้อยละ 1.5 ของผลผลิตถั่วเหลืองทั้งประเทศ ส่วน ทางด้านโรงงานที่ผลิตน้ำนมถั่วเหลืองจะเป็นโรงงานขนาดใหญ่ ซึ่งผลิตน้ำนมถั่วเหลืองกวนหรือน้ำนมถั่วเหลืองผสมนมวัว ซึ่งส่วนมากจะบรรจุในกล่องสี่เหลี่ยม ขนาดบรรจุ 200 หรือ 250 มิลลิลิตร หรือทำเป็นน้ำนมถั่วเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋อง ซึ่งจำเป็นต้องละลายน้ำก่อนดื่ม แต่น้ำนมถั่วเหลืองที่ผลิตในประเทศ จะมีรสหวานเนื่องจากผสมน้ำตาลตามรสนิยมของผู้บริโภค

วิธีการศึกษา

1. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับนมถั่วเหลือง เช่น ผู้จัดการผลิตภัณฑ์ บริษัท โพรโมสต์ ฟริสแลนด์ (ประเทศไทย) จำกัด และรองผู้จัดการ บริษัท กรีนสปอต (ประเทศไทย) จำกัด

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการตลาดนมถั่วเหลือง ซึ่งเก็บได้จากเอกสาร บทความ รายงานการศึกษา งานวิจัยต่าง ๆ ตลอดจนสถิติจากส่วนราชการและเอกชนที่ได้รวบรวมไว้ เช่น สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร บริษัทผู้ผลิตนมถั่วเหลือง เป็นต้น

2. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแบบเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) โดยอาศัยตารางและแผนภาพประกอบการอธิบาย รวมถึงวิเคราะห์ปัญหาด้านการผลิตและการตลาดของนมถั่วเหลืองว่ามีปัญหาอย่างไร

บทที่ 2

การผลิตนมถั่วเหลือง

ประวัติความเป็นมา

นมถั่วเหลืองหรือน้ำเต้าหู้ หรือเต้าเชียง (Tou Chiang) เป็นผลิตภัณฑ์ที่รู้จักกันดีในสาธารณรัฐประชาชนจีนมาเป็นเวลานานหลายศตวรรษแล้ว ส่วนมากจะเป็นการผลิตในระดับครัวเรือน วิธีการดั้งเดิมในการทำนมถั่วเหลืองมาจากประเทศจีนนั้น มีขั้นตอนในการทำคือ นำถั่วเหลืองมาล้างน้ำให้สะอาดแล้วแช่น้ำค้างคืน จากนั้นนำมาล้างให้สะอาดแล้วนำมาบดกับน้ำโดยใช้โม่หิน ส่วนที่บดถูกสกัดด้วยน้ำในอัตราส่วน น้ำ 8 ส่วน ต่อ ถั่วเหลืองแห้ง 1 ส่วน จากนั้นนำมากรองโดยผ่านผ้าขาวบาง นำนมถั่วเหลืองที่กรองได้มาต้มให้เดือดอย่างน้อย 20 นาที ซึ่งการต้มจะช่วยในการปรับปรุงทั้งรสชาติ และคุณค่าทางโภชนาการของนมถั่วเหลือง นมถั่วเหลืองร้อน ๆ เป็นส่วนหนึ่งของอาหารเช้าที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั้งในสาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น ไต้หวันและ ไทย บกติกแล้วนมถั่วเหลืองส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุดิบในการผลิตเต้าหู้ จนกระทั่งในปี 2491 มีการตั้งโรงงานผลิตนมถั่วเหลืองขนาดใหญ่ขึ้นในฮ่องกง นับเป็นก้าวแรกของการผลิตนมถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้การผลิตนมถั่วเหลืองเพียงพอแก่ความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งปัจจุบันมีการผลิตนมถั่วเหลืองในฮ่องกงสูงกว่า 120,000 ตันต่อวัน นับว่าสูงที่สุดในบรรดาเครื่องดื่มนมประเภทต่าง ๆ ที่มีจำหน่ายในฮ่องกง หลังจากโรงงานผลิตนมถั่วเหลืองในระดับอุตสาหกรรมประสบความสำเร็จอย่างงดงามในฮ่องกง จึงเริ่มมีนักลงทุนตั้งโรงงานผลิตนมถั่วเหลืองผงดัดแปลง สำหรับอินเดียแม้จะไม่มีโรงงานผลิตนมถั่วเหลืองในเชิงการค้า เนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับรสชาติของนมโค และไม่ค่อยนิยมรสชาติของนมถั่วเหลือง แต่ก็มีการศึกษาวิจัยพบว่า การใช้นมถั่วเหลืองเติมหรือผสมกับนมโคจะทำให้นมถั่วเหลืองเป็นที่ยอมรับในการบริโภคมากขึ้นกว่าเดิม สำหรับในประเทศญี่ปุ่นและอินโดนีเซีย มีการใช้นมถั่วเหลืองแทนนมโคสำหรับให้ทารกและเด็กบริโภคมาเป็นเวลานานแล้ว เนื่องจากการผลิตนมโคไม่เพียงพอับความต้องการ ซึ่งนมถั่วเหลืองที่ใช้ได้มีการปรับคุณค่าทางอาหารให้ใกล้เคียงกับนมโคและนมมารดา ทั้งนี้เพื่อให้เด็กที่เลี้ยงด้วยนมถั่วเหลืองมีอัตราการเจริญเติบโตเท่าเทียมกับเด็กที่เลี้ยง

ด้วยนมโคหรือนมมารดา ในอินโดนีเซียถือได้ว่าเป็นโรงงานผลิตนมถั่วเหลืองที่ใหญ่ที่สุด ถูกสร้างโดย UNICEF (United Nations International Children 's Fund)

ส่วนในสหรัฐได้มีการผลิตนมถั่วเหลืองเป็นครั้งแรกที่ Mt.Vernon, Ohio เมื่อประมาณปี ค.ศ.1940 โรงงานผลิตนมถั่วเหลืองที่ Mt.Vernon ในปัจจุบันเป็นของบริษัท Loma Linda Food Company มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่ Arlington, California บริษัทอื่น ๆ ที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับตลาดนมถั่วเหลืองได้แก่ บริษัท Bordon Company, Mead-Johnson and Company และ Worthington Foods, Inc ได้มีการจำหน่ายนมถั่วเหลืองผ่านทางร้านขายยาและร้านอาหารพิเศษ การใช้นมถั่วเหลืองเลี้ยงเด็กทารกแทนนมโค ซึ่งจากการศึกษาวิจัยพบว่าเด็กประมาณร้อยละ 7.5 ของเด็กทั้งหมดในสหรัฐอเมริกาที่มีอาการแพ้นมโค นอกจากนี้ในปัจจุบันวงการแพทย์ ได้ใช้นมถั่วเหลืองสำหรับคนไข้ที่เป็นโรคแพ้นมโค และเป็นโรคเกี่ยวกับหัวใจ ตลอดจนผู้ที่ต้องการนมที่มีไขมันไม่อิ่มตัวเพื่อใช้นมแทนนมโค จึงอาจกล่าวได้ว่านมที่สามารถปรับรสชาติให้ดีขึ้นได้มีคุณค่าทางโภชนาการสูง แต่ราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์นมอื่นเป็นต้น

ในกรณีของประเทศไทย นมถั่วเหลืองหรือน้ำเต้าหู้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการบริโภคอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการและราคาถูก นอกจากนี้วิธีการเตรียมไม่ยุ่งยาก และสามารถทำได้ทั้งในระดับครัวเรือนจนกระทั่งถึงระดับอุตสาหกรรม ซึ่งในปัจจุบันมีโครงการเน้นให้ชาวบ้านในชนบทสามารถผลิตนมถั่วเหลืองในระดับครัวเรือน เพื่อจำหน่ายและบริโภคเอง นับเป็นการเพิ่มรายได้และทำให้ครอบครัวมีสุขภาพดี ร่างกายแข็งแรงไม่เป็นโรคขาดโปรตีน นอกจากนี้ คนไทยส่วนใหญ่ยังขาดแคลนโคที่ซึ่งเป็นแอนติบอดีที่จะช่วยในการบริโภคนมถั่วเหลืองจึงเข้ามาขดเชยในส่วนนี้ได้ นมถั่วเหลืองที่ทำเป็นอุตสาหกรรมมีขายทั้งในลักษณะบรรจุขวดและบรรจุกล่องยูเอชที ซึ่งมีการนำเข้านมผงและไขมันเนยมาเป็นวัตถุดิบผสมลงไปด้วย ทั้งนี้เพื่อให้มีกลิ่นหอมและรสชาติมันมากขึ้น นอกจากนี้ยังให้ความสะดวกแก่ผู้บริโภคในการเก็บไว้ได้นานอีกด้วย

ประเภทของนมถั่วเหลือง

นมถั่วเหลืองที่มีการผลิตออกวางจำหน่ายแบ่งออกได้เป็น 6 ชนิด ได้แก่

1. นมถั่วเหลืองไม่ปรุงรส

นมถั่วเหลืองประเภทนี้จะประกอบด้วยถั่วเหลืองและน้ำเท่านั้น จะมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 4 ในขณะที่ตอนการผลิตจะต้องใช้อัตราส่วนถั่วเหลืองและน้ำเท่ากับ 1:5 อย่างไรก็ตามจะมีผู้บริโภคเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ชอบนมถั่วเหลืองประเภทนี้

2. นมถั่วเหลืองประเภทเครื่องดื่ม

ได้แก่ นมถั่วเหลืองที่มีการปรุงแต่งรส โดยการเติมน้ำตาล และปรุงแต่งกลิ่น เช่น เติมน้ำผลไม้ น้ำผลไม้ หรือน้ำผักอื่น ๆ เป็นต้น จะมีปริมาณโปรตีนประมาณร้อยละ 1 อัตราส่วนของถั่วเหลืองต่อน้ำที่ใช้เท่ากับ 1:20

3. นมถั่วเหลืองคล้ายนมโค

คือ นมถั่วเหลืองที่มีการเติมสารที่ทำให้ความหวาน เช่น น้ำตาล เติมน้ำมันพืช เกลือ และกลิ่นนม หรือกลิ่นวานิลลา เพื่อให้มีรสชาติคล้ายคลึงนมโค มีปริมาณโปรตีนร้อยละ 2.5-3.5 อัตราส่วนของถั่ว : น้ำ เท่ากับ 1:7

4. นมถั่วเหลืองเปรี้ยว

ก็คล้ายคลึงกับนมเปรี้ยวที่ทำจากนมโค โดยมีการใส่จุลินทรีย์เพื่อให้เกิดการหมักประเภท Lactic Fermentation

5. นมถั่วเหลืองสำหรับทารก

คือ นมถั่วเหลืองที่มีการเติมเมตาโธอินัน วิตามิน และ/หรือเกลือแร่บางชนิด ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นวิตามิน บี 12 และแคลเซียม เพื่อให้มีคุณค่าทางอาหารตามความต้องการของทารก

6. นมถั่วเหลืองผสม

คือ นมถั่วเหลืองที่ผสมกับนมชนิดอื่น ๆ จากสัตว์หรือจากพืช

กรรมวิธีการผลิตนมถั่วเหลือง

กรรมวิธีการผลิตนมถั่วเหลืองมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน โดยมีตั้งแต่กรรมวิธีแบบง่าย ๆ ที่ทำกันในบ้าน ซึ่งเป็นกรรมวิธีของชาวจีนแต่ครั้งดั้งเดิม จนถึงกรรมวิธีสมัยใหม่ ซึ่งมีกระบวนการซับซ้อนในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม อาจจะแบ่งออกได้เป็น 4 วิธี คือ

1. วิธีการใช้น้ำสกัด (Water Extract Process)

การทำนมถั่วเหลืองแบบนี้ เป็นวิธีการที่ใช้กันมานานจนถือว่าเป็นวิธีเก่าแก่ที่สุดอันหนึ่ง โดยการใช้ถั่วเหลืองทั้งเมล็ดนำมาแช่น้ำให้นิ่มตัว และจะพองตัวขึ้นอีก 1-1.2 เท่า ระยะเวลาการแช่เพื่อให้ถั่วนิ่มตัวจนใช้ได้ก็อาจใช้เวลาตั้งแต่ 1 ชั่วโมงถึง 20 ชั่วโมง แล้วแต่อุณหภูมิของน้ำที่แช่ถั่วเหลือง คือ ถ้าใช้น้ำที่มีอุณหภูมิสูงก็จะนิ่มตัวเร็วกว่าการใช้น้ำอุณหภูมิต่ำ จากนั้นถั่วจะถูกนำมาบดกับน้ำในสัดส่วนที่ต้องการ และกรองเอาส่วนที่ไม่ละลายน้ำออกไป น้ำที่กรองออกมาได้ จะมีลักษณะคล้ายน้ำนมและมีกลิ่นเหม็นเขียวตามลักษณะของถั่วเหลืองอยู่ ปัจจุบันได้มีการคิดค้นคว้าวิจัยหลายท่านพยายามทดสอบ ทดลองคิดค้นที่จะทำลายกลิ่นถั่วเหลืองที่มีอยู่ในนมถั่วเหลืองให้หมดไปโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ซึ่งผลก็เป็นที่น่าพอใจว่า อุณหภูมิ เวลา และ/หรือ

สารเคมี เช่น แอลกอฮอล์ เป็นสารที่กำจัดหรือลดความรุนแรงของกลิ่นแก้วเหลืองได้ในการทำนมแก้วเหลือง ขณะเดียวกันก็พบว่าการใช้ความร้อนที่ถูกต้องเหมาะสมยังทำให้สารต่าง ๆ ที่อยู่ในแก้วเหลืองที่ไม่ต้องการถูกทำลายหรือสลายตัวไปได้ด้วย เช่น สารยับยั้งการย่อยสลายและการดูดซึมของโปรตีน คือ Trypsin Inhibitors, Phytic Acid สาร Saponins และ Hemagglutinins เป็นต้น ซึ่งในเรื่องของการปรับปรุงกรรมวิธีทำนมแก้วเหลืองเพื่อให้เกิดผลดีในด้านคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น ควบคู่ไปกับการทำลายกลิ่นเหม็นเขียวที่ไม่เป็นที่นิยมนี้ DR. MILLER ซึ่งเป็นแพทย์ชาวจีนได้นำมาใช้ตั้งแต่เริ่มแรก โดยได้นำวิธีการกำจัดกลิ่นโดยการสกัดนมแก้วเหลืองตามวิธีดังกล่าวมาแล้ว และเอานมแก้วเหลืองนี้มาต้มที่อุณหภูมิสูง 240 องศาฟาเรนไฮต์ ด้วยหม้อต้มความดันโดยใช้เวลา 5 นาที ซึ่งนอกจากจะทำลายกลิ่นแก้วเหลืองอันเกิดจาก Enzymes Lipoxygenase แล้วยังทำลาย Trypsin Inhibitors และจุลินทรีย์ต่าง ๆ อันอาจปะปนมาในขณะผ่านขั้นตอนการผลิตด้วย นำนมที่ได้ก็จะนำมามาผ่านเครื่องทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenizer) นำนมที่ได้ DR. MILLER ได้ทำการวิเคราะห์พบว่ามีส่วนประกอบ คือ โปรตีน 3.5% ไขมัน 1.75% และคาร์โบไฮเดรต 1% นมแก้วเหลืองนี้เมื่อนำมาปรุงแต่งส่วนประกอบ คือ นำมาเติมไขมันตามส่วน น้ำตาลทราย น้ำตาลจากข้าวมอลต์และเกลือแกงแล้วก็จะพบว่ามีส่วนประกอบ คือ โปรตีน 3.5% ไขมัน 3.5% คาร์โบไฮเดรต 5% และเกลือแกง 0.25% สามารถนำไปใช้เลี้ยงเด็กในโรงพยาบาล

สำหรับขั้นตอนการผลิตนมแก้วเหลืองโดยวิธีการใช้น้ำสกัดนั้น ปัจจุบันได้มีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมตั้งแต่ในครัวเรือนและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ทั้งนี้เนื่องจากคนไทยไม่รังเกียจกลิ่นแก้วเหลืองที่ติดมากับนมแก้วเหลืองบ้างเล็กน้อย อีกทั้งกรรมวิธีง่ายต่อการทำ ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ในการผลิตค่อนข้างน้อย

ในทางปฏิบัติ นมแก้วเหลืองของผู้ผลิตแต่ละแห่ง มีชื่อแตกต่างกันในส่วนปลีกย่อยเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม คุณภาพของนมแก้วเหลืองที่ได้ก็มีความคล้ายคลึงกันมาก แตกต่างกันเพียงองค์ประกอบของวัตถุดิบที่เติมแต่งเข้าไปเพื่อให้มีกลิ่นและรส มีความเป็นผลิตภัณฑ์เฉพาะตัว

ขั้นตอนในการทานมถั่วเหลืองแบบ Water Extract Process จึงอาจถั่ว โดยสรุปเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ถั่วเหลืองนำมาผ่านการคัดเลือกเอาเมล็ดเสีย สิบ เน่า และดำออกทิ้งไป (โดยทั่วไปแล้วถั่วเหลืองเปลือกเหลือง และใบเลี้ยงสีเหลืองเท่านั้นจะเป็นสิ่งนำมาใช้ทำเป็นนมถั่วเหลือง) รวมทั้งการคัดเลือกเอาสิ่งที่ไม่ต้องการอื่น ๆ ออกไปด้วย เช่น ดิน หิน โลหะ และฝุ่น เป็นต้น จากนั้นจึงนำมาหมักเพื่อแยกเอาเปลือกออกบางส่วน หรืออาจไม่หมักก็ได้

1.2 ล้างน้ำให้สะอาดเพื่อเอาฝุ่นละอองออกไป

1.3 แช่น้ำให้นุ่มตัว อุณหภูมิในการแช่ถั่วขึ้นอยู่กับความต้องการในการกำจัดกลิ่นถั่ว ถั่วคือ การแช่ที่อุณหภูมิสูงกลิ่นถั่วจะลดลง และถ้าแช่ที่อุณหภูมิต่ำกลิ่นถั่วจะมีมากกว่า หรือในช่วงนี้อาจใช้สารเคมี เช่น Sodium Bicarbonate หรือ Sodium Carbonate ในอัตราส่วนไม่เกิน 0.5% ของปริมาณน้ำที่แช่ เพื่อกำจัดกลิ่นของถั่วเหลืองให้มีความขาวขึ้น รวมทั้งมีผลในการลดความเข้มข้นของกลิ่นถั่ว ขณะเดียวกันก็จะช่วยกำจัดรสขมที่อาจมีในถั่วให้ลดลง การแช่ถั่วนี้จะใช้อัตราส่วนของถั่วต่อน้ำไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 3

1.4 ล้างน้ำให้สะอาดและเป็นการกำจัดเอาเปลือกถั่วที่หลุดออกมา ทั้งนี้เพราะส่วนนี้ถือเป็นส่วนที่ไม่ต้องการ ไม่ใช่สารอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกาย

1.5 การบดให้ละเอียด ซึ่งอาจทำได้โดยการโม่หิน หรืออาจเป็นเครื่องบดโดยใช้แรงจุดจากมอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งมีประสิทธิภาพในการบดให้ละเอียด การบดจะใช้น้ำบางส่วนร่วมด้วย เพื่อให้การบดเป็นไปได้อย่างสะดวกและต่อเนื่อง และการบดนี้ก็จะบดให้ละเอียดที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือเพื่อให้เป็นไปตามความสามารถของเครื่องกรองที่จะสามารถรับได้เป็นเกณฑ์อัตราส่วนของน้ำต่อถั่วเหลืองหลังจากบดแล้ว อาจเป็นอัตราส่วน 1 ต่อ 10

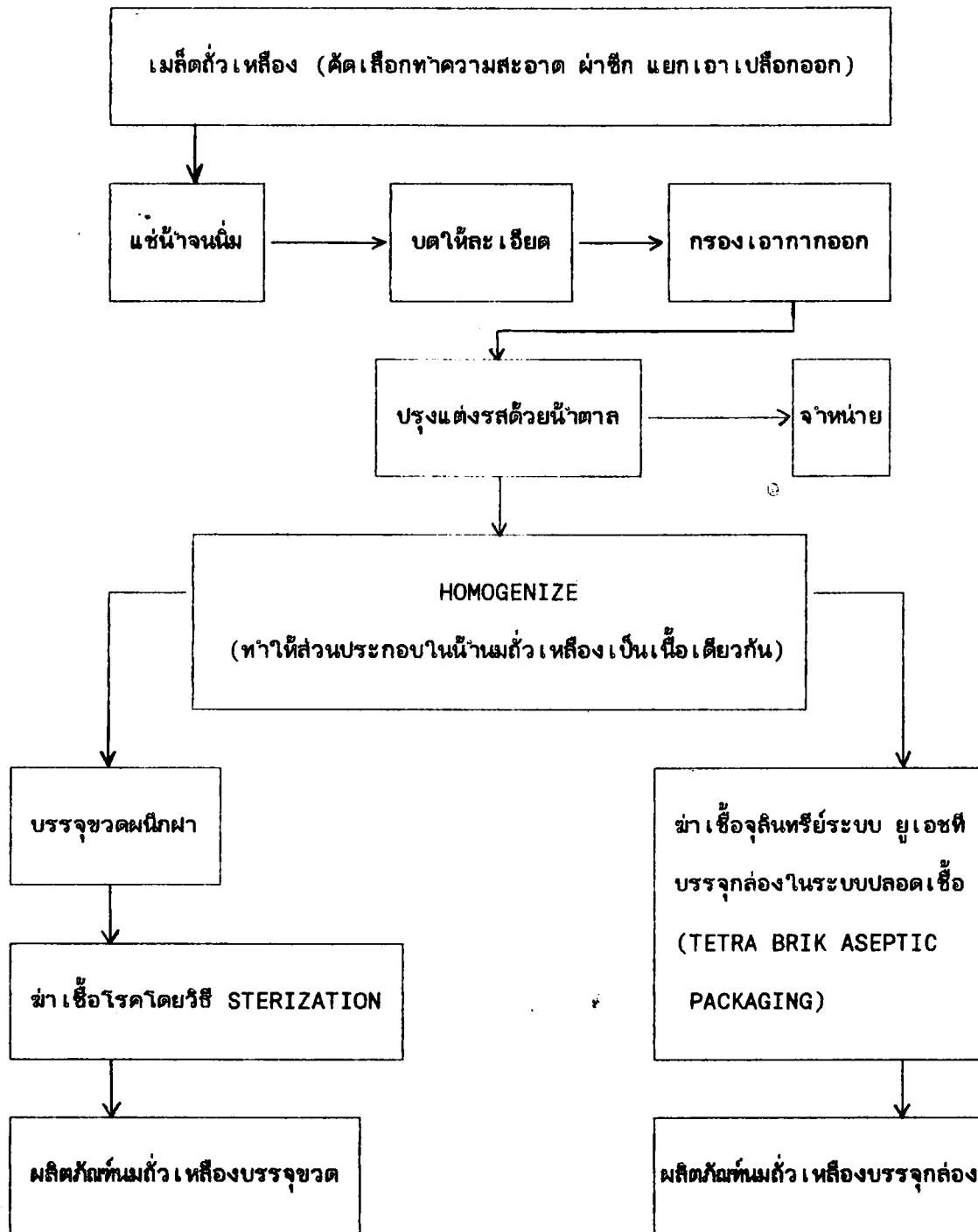
1.6 การกรองเอาส่วนที่ไม่ละลายน้ำหรือกากออก การทำในปริมาณน้อยอาจใช้สิ่งง่ายที่สุด คือผ้าขาวบางกรอง ซึ่งก็สามารถทำได้ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ขึ้นไปก็มีเครื่องกรองอยู่หลายแบบให้เลือก อาจเป็นชนิดที่ไม่ต่อเนื่อง (Batch) หรือชนิดต่อเนื่อง (Continuous) เช่น แบบเป็น Batch ได้แก่ Filter Press แบบต่อเนื่อง ได้แก่ Decantor หรือ Separator เป็นต้น

1.7 การต้มให้สุก นมแก้วเหลืองที่ได้จากการสกัดออกมาแล้วจะนำมาต้มให้สุกก่อน เพื่อทำลายและหยุดยั้งปฏิกิริยาทางเคมีที่จะมีขึ้นตามมามากมาย เช่น กลิ่น รส ที่จะเปลี่ยนแปลงไป

1.8 การเติมแต่ง เนื่องจากนมแก้วเหลืองที่ได้ยังมีรสชาติและกลิ่น รวมทั้งคุณค่าทางโภชนาการยังไม่เป็นที่ยอมรับและดีเท่าที่ควร ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องนำมาปรับปรุงให้มีคุณภาพใกล้เคียงกับนมวัวให้มากที่สุด ก็จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ดื่มมากขึ้น การเติมแต่งนี้จะใช้น้ำตาลทราย เพื่อให้มีรสหวานขึ้น การใช้ไขมันพืชเพื่อให้มีไขมันมีคุณค่าทางโภชนาการด้านไขมันมีปริมาณเท่าเทียมกับนมวัว และการปรุงแต่งกลิ่นรสด้วยเกลือแกง เป็นต้น

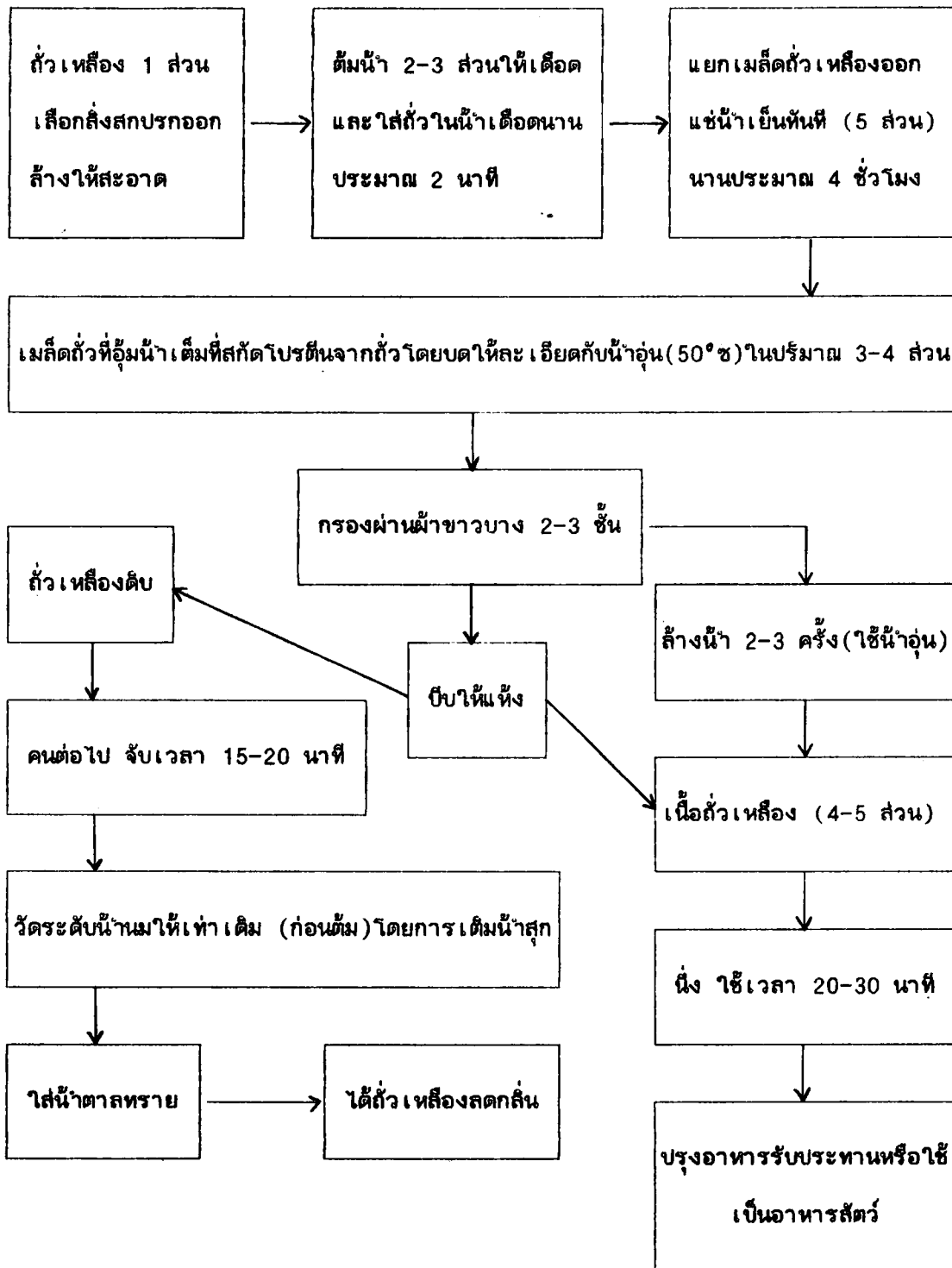
1.9 การทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenization) นมแก้วเหลืองที่ผ่านการเติมแต่งด้วยสารดังกล่าวแล้วยังไม่รวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน จำเป็นจะต้องผ่านการ Homogenization เพื่อให้เกิดลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันและขุ่น โดยเฉพาะด้านไขมันที่เติมลงไปก็จะถูกทำให้เป็นเม็ดเล็ก ๆ กระจายสม่ำเสมออยู่ในเนื้อนม โปรตีนที่อาจจับตัวเป็นก้อนเล็ก ๆ ก็จะถูกตีแตกให้กระจายเป็นเนื้อเดียวกันเช่นกัน นมที่ผ่าน Homogenized แล้วจะมีความข้นใน (Viscosity) เพิ่มขึ้นเล็กน้อยและมีรสชาติสม่ำเสมอขึ้น โดยตลอดการทำ Homogenization นี้จะใช้เครื่อง Homogenizer ที่ความดันรวมประมาณ 3,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และอุณหภูมิไม่ควรจะต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส

1.10 การฆ่าเชื้อ (Heat Treatment) เพื่อทำลายพวกจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคให้หมด และทำลายพวก Heat-Resistant Spoilage Organism ให้มากที่สุดเท่าที่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเจริญของ spore นมแก้วเหลืองที่ได้จะผ่านการบรรจุ ในภาชนะบรรจุซึ่งอาจมีหลายแบบ เช่น ถูพลาสติก ขวดแก้ว กล่องกระดาษ กระป๋อง เป็นต้น ทำให้อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการฆ่าเชื้อแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตาม การทำการฆ่าเชื้อแบบที่เรียกว่า Sterilization ทำในภาชนะ เช่น ขวดแก้วและกระป๋อง ส่วนในภาชนะบรรจุที่เป็นกล่องกระดาษที่เรียกว่า Tetra Brix มักใช้วิธีที่เรียกว่า UHT (Ultra-high-temperature) คือจะใช้อุณหภูมิในช่วง 135-140 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 3-6 วินาที ซึ่งนมที่ผ่านการ Sterilization แบบที่กล่าวมาแล้ว จะบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทและสามารถเก็บในสภาวะปกติได้เป็นระยะเวลายาวนาน



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการผลิตนมถั่วเหลือง

ที่มา : (สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร , 2527)



ภาพที่ 2 วิธีทำนมข้าวเหลืองเพื่อสดกลั่นข้าว

ที่มา : (สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร , 2527)

2. วิธีการทำให้เป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำ (Water Emulsion Method)

กรรมวิธีนี้ค่อนข้างจะเป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมกับการใช้ในอุตสาหกรรมขนาดกลาง และใหญ่มากกว่า เนื่องจากต้องใช้เครื่องจักรมากขึ้น ส่วนขั้นตอนจะคล้ายกับการทำแบบวิธีใช้น้ำสกัด (Water Emulsion Process) จะแตกต่างกันบ้างก็เพียงขั้นตอนบางประการ กล่าวคือ ถั่วเหลืองที่จะนำมาทำจะต้องผ่านการทำความสะอาดแล้วและแยกเอาเปลือกออกก่อน เหลือแต่เนื้อถั่วเหลืองอย่างเดียว จากนั้นจะนำเนื้อถั่วเหลืองไปบดในน้ำที่อุณหภูมิ 165 องศาเซลเซียส แล้วผ่านเข้าเครื่องรีดเป็นแผ่นบาง ๆ (Flaking) โดยให้ความหนาของแผ่นเนื้อถั่วอยู่ในราว 0.008 นิ้ว หรือบางกว่า จากนั้นจะนำมาใส่น้ำร้อน (และอาจใส่สารพวก NaHCO_3 เพื่อเพิ่ม Yield) กวนจนเข้ากัน แล้วผ่านไปยังเครื่องทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน เช่น อาจเป็น Colloid Mill หรือ Homogenizer ที่ความดันประมาณ 8,000 PSI (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) เสร็จแล้วจะผ่านไปยังเครื่องกรอง น้ำนมที่ได้ออกมา จะนำไปผ่านการเติมแต่งให้เป็นไปตามสูตรที่ต้องการและให้ความร้อนที่ 200 องศาฟาเรนไฮต์ นาน 10 นาที ก่อนจะนำไปบรรจุและฆ่าเชื้อ หรือ นำไปทำเป็นนมถั่วเหลืองผงโดยผ่านเครื่อง Spray Drier

3. การทำนมถั่วเหลืองจากโปรตีนสกัด (Soy Protein Isolate)

การทำนมถั่วเหลืองโดยวิธีการใช้โปรตีนสกัดจากถั่วเหลือง นับเป็นวิธีการทำนมถั่วเหลืองที่มีคุณภาพสูง และได้มีการนำเอาวิธีการนี้มาใช้ในด้านอุตสาหกรรมบ้างแล้ว เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เป็นต้น ทั้งนี้เพราะประเทศดังกล่าว ได้มีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีการใช้ถั่วเหลืองไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง ทำให้รูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภท SPI หาได้ง่ายในท้องตลาด อีกทั้งมีราคาต่ำก่อให้เกิดความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ อุตสาหกรรมของการนำไปใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง เช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทเต้าหู้ ไอศกรีม โยเกิร์ต ครีมผสมกาแฟ เป็นต้น คุณสมบัติของ SPI ที่เหมาะในการใช้ทำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจะต้องถูกเตรียมขึ้นโดยเฉพาะและมีค่าการละลายตัวสูง

ในการนำเอาถั่วเหลืองมาใช้ทำเป็นนมถั่วเหลืองนั้น อาจทำได้โดยการนำเอา SPI มาละลายในน้ำที่อุณหภูมิ 50-55 องศาเซลเซียส กวนจนละลายหมด จากนั้นจึงเติมสารปรุงแต่งประเภทน้ำตาล ไขมัน และผลทำให้เข้ากันโดยให้ความร้อนที่ 60 องศาเซลเซียส และรักษาระดับความร้อนนี้ไว้ประมาณ 30 นาที พร้อมการกวนที่สม่ำเสมอ จากนั้นจึงผ่านเข้าเครื่องทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenizer) ที่ความดัน 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก 2,500 ปอนด์/ตารางนิ้ว และขั้นตอนที่สอง 500 ปอนด์/ตารางนิ้ว จากนั้นก็ทำให้เย็นลงทันทีที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส การเติมแต่งกลิ่นต่าง ๆ เช่น ช็อคโกแลต และสตอเบอร์รี่ อาจกระทำได้ในช่วงหลังนี้ ในการนี้ที่จำเป็น นมถั่วเหลืองที่มีอายุการเก็บยาวนาน ก็จะต้องผ่านขั้นตอนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนเพื่อขจัดจุลินทรีย์ที่มีอยู่ทั้งหมดก่อน ก็จะทำให้อายุการเก็บนมนี้ยาวนาน เป็นต้น กรรมวิธีการทำนมถั่วเหลืองดังกล่าวอาจทำให้นมนี้มีคุณค่าทางอาหาร ด้านปริมาณของสารอาหาร โปรตีน ไขมัน เกลือแร่และวิตามิน เพิ่มขึ้นได้โดยการเติมแต่งสารที่ให้คุณค่าทางโภชนาการนี้เข้าไป

4. การใช้แป้งถั่วเหลืองในไขมันเต็ม (Full Fat Soy Flour Process)

การทำนมถั่วเหลืองจากแป้งถั่วเหลืองที่มีไขมันเต็มนี้ นับเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอีกวิธีหนึ่ง ทั้งนี้เพราะสะดวกต่อการเตรียมวัตถุดิบและเป็นกระบวนการที่มีความสะอาดและมีประสิทธิภาพสูง แต่ข้อก้ำหนดในการกระทำด้วยวิธีนี้ คือ เป็นกรรมวิธีที่ต้องใช้เครื่องจักรที่มีราคาแพง ทำให้ต้องใช้เงินลงทุนสูง อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้จะมีคุณภาพดี และมีข้อดีในด้านขั้นตอนการผลิตหลายประการ ขั้นตอนโดยทั่วไป ส่วนใหญ่จะคล้ายกับวิธีของ Water Emulsion Process โดยมีข้อแตกต่างกันบางขั้นตอน กล่าวคือ ถั่วเหลืองที่ผ่านการคัดเลือกเอาส่วนที่ไม่ต้องการออกแล้ว ก็จะนำมามันการอบด้วยความร้อนเพื่อทำลายเอนไซม์ที่มีอยู่ในนมถั่วเหลือง และขณะเดียวกันก็จะเป็นการง่ายขึ้นในการกระเพาะเอาเปลือกออก อีกทั้งยังเป็นการลดความชื้นในถั่วเหลืองให้น้อยลง (ซึ่งจะมีผลดีถ้าจะเก็บถั่วเหลืองในรูปของแป้งถั่วเหลืองต่อไป) หลังจากอบความร้อนแล้ว จะเข้าเครื่องผ่าซีกและผัดเอาเปลือกออกไป เนื้อถั่วเหลืองที่ได้ก็จะนำไปบดให้ละเอียดเป็นลักษณะของแป้งถั่วเหลือง โดยทั่วไปแล้ว แป้งถั่วเหลือง (Soy Flour) นั้น จะต้องมีความละเอียดที่ผ่านขนาดของตะแกรง

ดังกล่าวจะเรียกว่า Mesh Size 100 Mesh ขึ้นไป (US Standard Screen) แต่ถ้าไม่ผ่านตะแกรงดังกล่าว จะเรียกว่า Soy Grit ซึ่งมีอยู่หลายขนาด คือ

- Coarse Soy Grit (US-Mesh Size) 10-20
- Medium Soy Grit (US-Mesh Size) 21-40
- Fine Soy Grit (US-Mesh Size) 41-80

แป้งถั่วเหลืองที่มีไขมันเต็มที่ได้ี้ จะนำไปผ่านขั้นตอนในการทำเป็นนมถั่วเหลือง โดยการผสมกับน้ำ ผ่านการแยกส่วนที่ไม่ละลายน้ำออก การทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน การเติมแต่ง และการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน ดังเช่นขั้นตอนในการทำแบบ Water Emulsion Process

จากการพัฒนาวิธีการทำนมถั่วเหลืองจากแป้งถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็ม โดยได้ทำการทดลอง จากการใช้น้ำมันถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็มที่ผลิตโดยโรงงานแม่จัน จังหวัดเชียงราย แป้งถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็มประกอบไปด้วย โปรตีน 34% ไขมัน 17% ขนาดของแป้งถั่วเหลืองจะอยู่ระหว่าง 60-100 ไมครอน 40% และน้อยกว่า 60 ไมครอน 60% ในการทำนมถั่วเหลืองใช้อัตราส่วนของแป้งถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็ม 1 ส่วนต่อน้ำ 10 ส่วน ทำส่วนผสมนี้ให้เข้ากัน โดยใช้เครื่องกวนและตีส่วนผสมนี้ 20 นาที นำไปผ่าน Colloid Mill ส่วนผสมที่ได้จะแบ่งออกเป็น 2 การทดลอง ส่วนหนึ่งจะกรองเอากากถั่วเหลืองออกบางส่วน อีกส่วนหนึ่งจะไม่กรองเอากากถั่วเหลืองออก ส่วนผสมทั้ง 2 การทดลองจะไปผ่าน Homoginizer ที่ความดัน 3,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ปรับ pH ของนมถั่วเหลืองให้อยู่ระหว่าง 6.8-7.2 บรรจุบรรจุโดยการใส่เกลือ น้ำตาล และกลิ่นตามต้องการ นำนมถั่วเหลืองนี้ไปต้มและผ่าน Homoginizer อีกครั้งที่ 2,500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นมถั่วเหลืองจะบรรจุและฆ่าเชื้อในระบอบ ได้ทดสอบคุณสมบัติของนมถั่วเหลืองทั้ง 2 ชนิด ทั้งทางด้านฟิสิกส์ เคมี และทดสอบโดยการชิม สีของนมถั่วเหลืองหลังจากเปิดกระป๋องจะคล้ำเล็กน้อย การยอมรับในกลิ่นรสขึ้นอยู่กับนมถั่วเหลืองที่ไม่ได้ผ่านการกรองเอากากบางส่วนออก จะมีโปรตีน 2.3% และไขมัน 3.3% ซึ่งสูงกว่านมถั่วเหลืองที่แยกเอากากออก แต่นมถั่วเหลืองนี้จะมีตะกอนที่ก้นและความรู้สึกกระคายคอขณะชิม เมื่อ

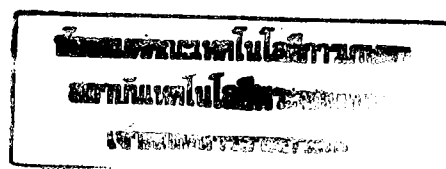
เปรียบเทียบ Yield ของนมถั่วเหลืองที่ทำจากแปงถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็ม จะสูงกว่านมถั่วเหลืองซึ่งทำจากถั่วเหลืองหึ่งเมล็ด

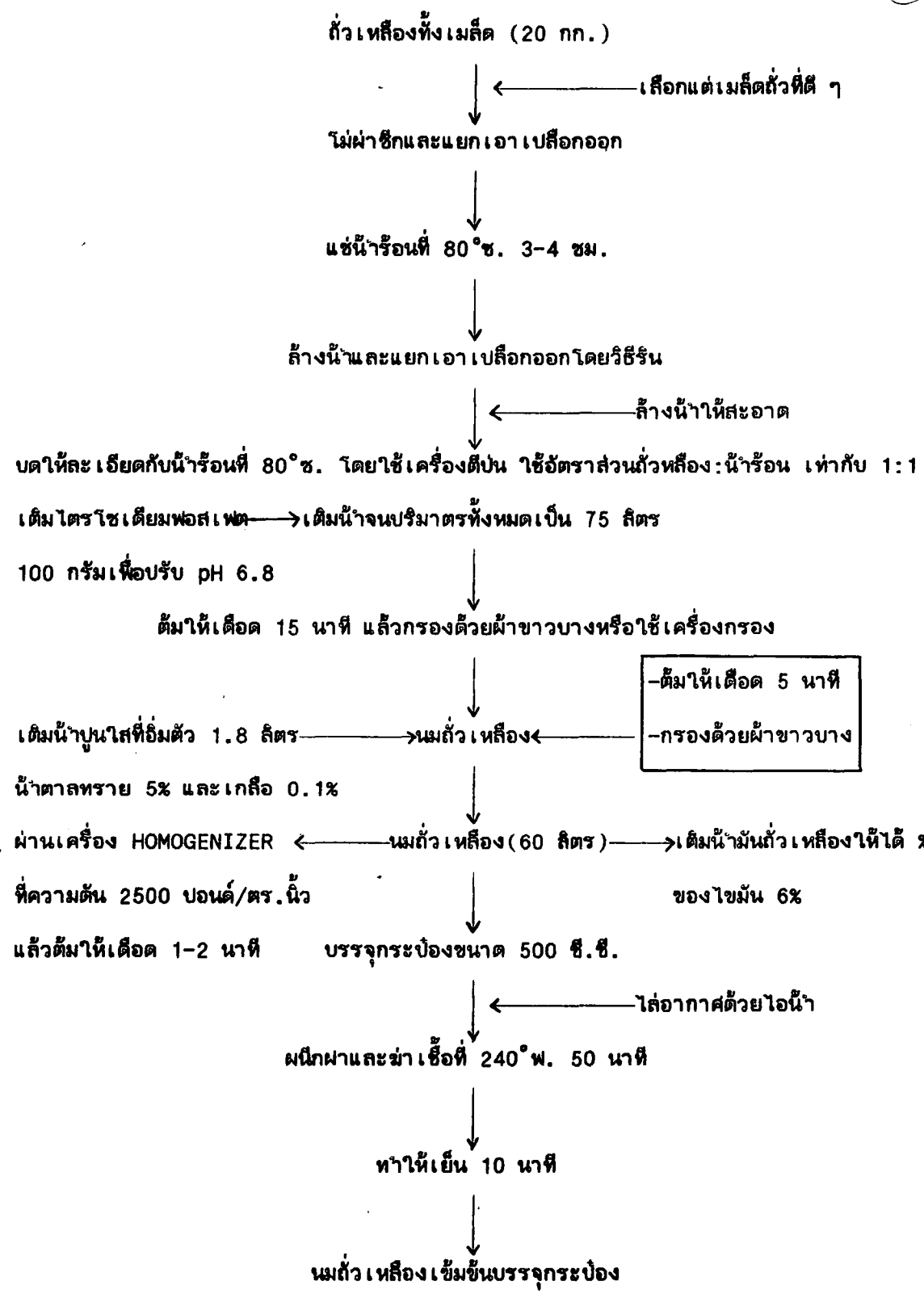
โดยทั่วไปแล้วน้ำนมถั่วเหลืองที่ผ่านการเตรียมอย่างถูกต้อง โดยยึดถือส่วนประกอบที่ควรจะมีในน้ำนมโคเป็นเกณฑ์แล้ว ซึ่งไม่ว่าจะถูกเตรียมมาโดยวิธีการใดก็ตาม ก็นับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้เป็นอาหารของคนทุกเพศทุกวัยได้ และให้คุณค่าทางโภชนาการที่ดี โดยเฉพาะเด็กที่เป็นโรคแพ้นมโค อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันพบว่า ในด้านของวิทยาการผลิตน้ำนมถั่วเหลืองที่ขายอยู่ตามท้องตลาดมีความสมบูรณ์และแน่นอนมากขึ้น ขณะเดียวกันกับหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่ดูแลด้านคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งกฎเกณฑ์และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะจากหน่วยงานของกระทรวงสาธารณสุข ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับเรื่องนี้มากขึ้น ในด้านของประชาชนผู้บริโภคเอง ก็ให้ความสนใจต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ซื้อหามาบริโภคมากขึ้น จึงเชื่อได้ว่า ในอนาคตจะทำให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมของผลิตภัณฑ์ด้านนี้มากขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งก่อประโยชน์ให้เกิดขึ้นแก่ส่วนรวม คือ ห้างเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง อุตสาหกรรมผู้ผลิตและนำเอาวิทยาการมาใช้ และผู้บริโภคก็จะได้รับความเป็นธรรมจากการซื้อผลิตภัณฑ์เหล่านี้มาบริโภค

นอกจากกรรมวิธีการผลิตนมถั่วเหลืองหึ่ง 4 ประเภทที่ได้กล่าวมาแล้ว ปัจจุบันมีการคิดค้นผลิตนมถั่วเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋อง ซึ่งเป็นนมถั่วเหลืองที่ได้พัฒนาเรื่อยมาจากระดับชาวบ้านมาเป็นแบบทำให้เข้มข้นและบรรจุกระป๋อง เพื่อทำให้เก็บถนอมรักษาได้เป็นเวลานาน ๆ เมื่อระยะเริ่มแรกทำจากถั่วเหลืองหึ่งเมล็ด โดยใช้อัตราส่วนของถั่วเหลืองต่อน้ำ 1.5 โดยน้ำหนัก และได้รับปริมาณโปรตีนและไขมันที่สูงขึ้น กล่าวคือ มีโปรตีน 4.3% และไขมัน 6% พร้อมกับได้เติมดีแอลเมสโซอินิน ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายลงไป ให้ได้อัตราส่วนตามข้อกำหนดของ FAO/WHO (1972) เพื่อให้นมถั่วเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋องที่ผลิตขึ้นได้มีคุณภาพของโปรตีนเท่าเทียมกับโปรตีนจากสัตว์ คือเมโคหรือนมมารดา สำหรับกรรมวิธีการทำนมถั่วเหลืองเข้มข้นจากถั่วเหลืองหึ่งเมล็ดมีดังนี้ นำถั่วเหลืองหึ่งเมล็ดมา 20 กก. เลือกเอากรวด หิน ดิน หวาย และเมล็ดที่เสียออก นำมาไม่ผ่าซีกและแยกเอาเปลือกออก แช่น้ำร้อนที่

80 องศาเซลเซียส 3-4 ชั่วโมง จากนั้นนำมาล้างน้ำและแยกเอาเปลือกที่เหลือออกโดยวิธี
 รีนม้วนทำให้สะเด็ดน้ำ นำมาชั่งในสารละลายโซเดียมโบคาร์บอเนตที่มีความเข้มข้น 0.1%
 อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10-15 นาที แล้วล้างน้ำให้สะอาด นำมาบดให้ละเอียด
 กับน้ำร้อนที่ 80 องศาเซลเซียส โดยใช้เครื่องมือหรือเครื่องรูดปั่น ใช้อัตราส่วนหัวเหลืองต่อน้ำ
 เท่ากับ 1:1 แล้วนำมาเติมน้ำ จะมีปริมาตรทั้งหมดเป็น 75 ลิตร จากนั้นเติมไตรโซเดียม-
 ฟอสเฟต 100 กรัมลงไป เพื่อปรับ pH 6.8 แล้วนำมาต้มให้เดือดเป็นเวลาประมาณ 15 นาที
 กรองด้วยผ้าขาวบางหรือใช้เครื่องกรอง จะได้นมหัวเหลือง นำมาเติมน้ำปูนใส (แคลเซียม-
 ไฮดรอกไซด์) ที่อิ่มตัว 1.8 ลิตร เติมน้ำตาลทราย 5% และเกลือ 0.1% แล้วต้มให้เดือด
 ประมาณ 5 นาที แล้วกรองด้วยผ้าขาวบางอีกครั้งจะได้นมหัวเหลือง 60 ลิตร นำมาเติม
 น้ำมันหัวเหลืองให้ได้เปอร์เซ็นต์ของไขมันเท่ากับ 6% แล้วผ่านเครื่องไฮโมจีไนเซอร์ที่ความร้อน
 2,500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นำมาต้มให้เดือดประมาณ 1-2 นาที แล้วบรรจุกระป๋องขนาด 500
 มิลลิลิตร ที่สะอาดและฆ่าเชื้อแล้ว นำมาไล่อากาศด้วยไอน้ำนิกมา แล้วฆ่าเชื้อที่ 240 องศา-
 พาเรนไฮต์ 50 นาที แล้วทำให้เย็นในน้ำที่ถ่ายเทได้ประมาณ 10 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้กระป๋องแห้ง
 ทำความสะอาดกระป๋องและปิดฉลาก จะได้นมหัวเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋อง

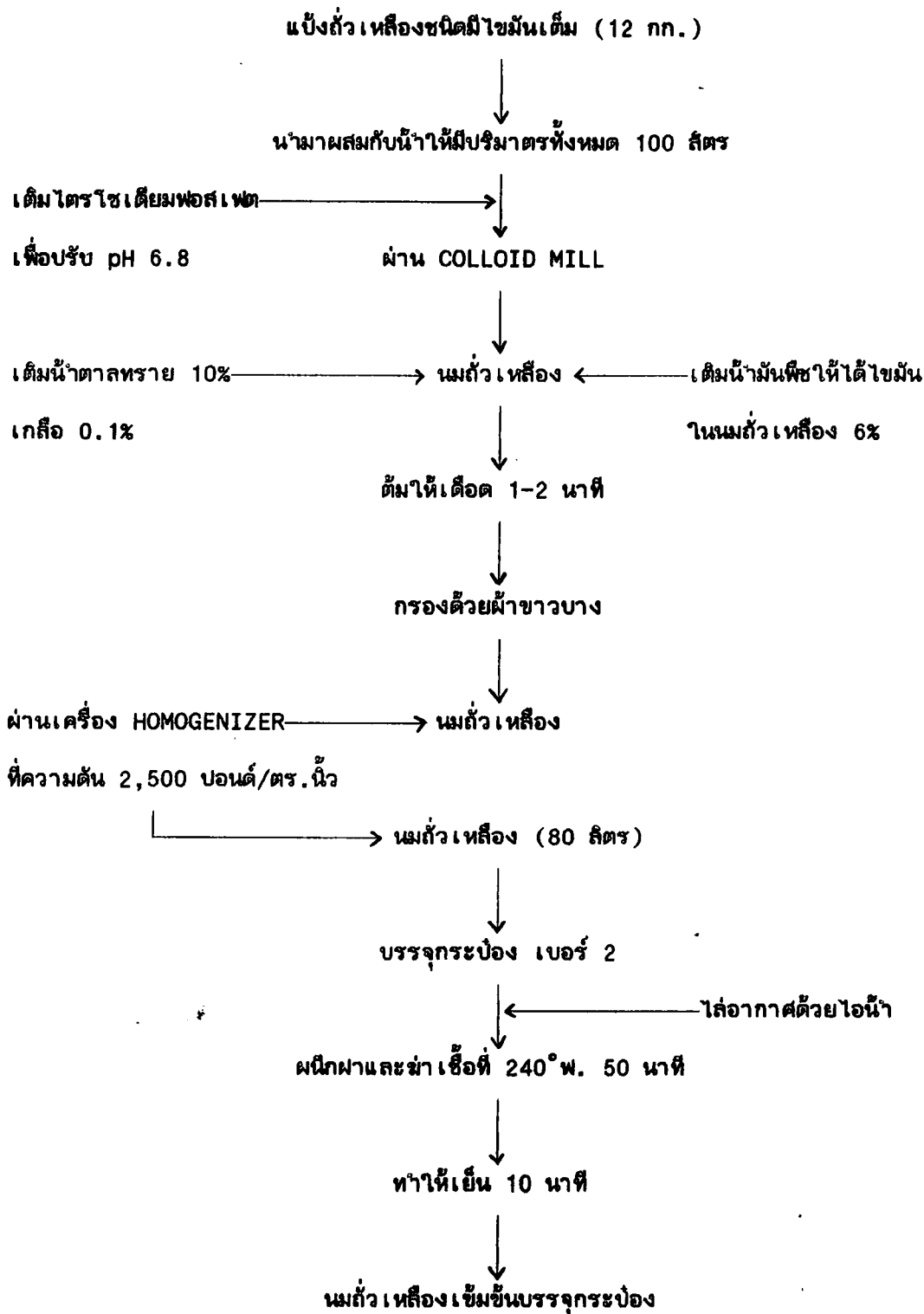
ต่อมาได้มีการพัฒนาปรับปรุงการทำนมหัวเหลืองให้ดียิ่งขึ้น โดยทำจากบึงหัวเหลือง
 ชนิดมีไขมันเต็ม แทนที่จะทำจากหัวเหลืองทั้งเมล็ด โดยใช้บึงหัวเหลือง 12% ทำเป็น
 นมหัวเหลือง 100 ลิตร กรรมวิธีในการทำคือ นำบึงหัวเหลืองมาผสมกับน้ำ เติมน้ำไตรโซเดียม-
 ฟอสเฟต เพื่อปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.8 นำมาผ่าน Colloid Mill แล้วผ่าน
 เครื่อง Centrifuge จะได้นมหัวเหลือง แล้วนำมาเติมน้ำตาลทราย 10% เกลือ 0.1%
 ดีแอลเมทโฮอิน 0.08% และเติมน้ำมันพืชเพื่อเพิ่มปริมาณไขมันในนมหัวเหลืองให้ได้ 6%
 แล้วจึงนำมาต้มให้เดือด 1-2 นาที แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง นำมาผ่านเครื่องไฮโมจีไนเซอร์ที่
 ความดัน 2,500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว จะได้นมหัวเหลือง 80 ลิตร แล้วนำมาบรรจุกระป๋อง
 เบอร์ 2 ที่สะอาดและฆ่าเชื้อแล้ว นำมาไล่อากาศด้วยไอน้ำ นิกมาและฆ่าเชื้อ 240 องศา-
 พาเรนไฮต์ 50 นาที ทำให้เย็น 10 นาที ในน้ำที่ถ่ายเทได้ ทำความสะอาดกระป๋องและปิด
 ฉลาก จะได้นมหัวเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋องจากบึงหัวเหลืองชนิดมีไขมันเต็ม





ภาพที่ 3 การทำนมถั่วเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋องจากไข่เหลืองทั้งเมล็ด

ที่มา : (สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร , 2527)



ภาพที่ 4 การทำนมถั่วเหลือง เข้มข้นบรรจุกระป๋องจากแบ่งถั่วเหลืองชนิดมิโซมันเต็ม

ที่มา : (สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร , 2527)

การปรับปรุงนมถั่วเหลือง

การเตรียมนมถั่วเหลือง

ในการเตรียมนมถั่วเหลืองโดยทั่วไปนิยมใช้ถั่วเหลืองทั้งเมล็ด แต่บางคนก็นิยมเอาเปลือกออกก่อน นำถั่วเหลืองดังกล่าวมาแช่น้ำเย็นแล้วไม่ให้เกิดเชื้อ นำนํากรองเอากากออก แล้วต้มที่รับประทานได้ นมถั่วเหลืองที่ได้จะมีลักษณะเป็น emulsion ซึ่งถ้าไม่มีกลิ่นและรสของถั่วอยู่เลย ก็จะทำให้รสชาติอร่อยมากทีเดียว ดังนั้นจึงมีผู้ค้นคว้าในการผลิตนมถั่วเหลือง โดยเน้นหนักไปในทางการกำจัดหรือลดกลิ่นถั่ว (beany flavor) ลงให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งโดยทั่วไปนิยมทำกันอยู่ 2 วิธี คือโดยการใส่ Soybean Protein Concentrate (ปริมาณโปรตีน 70%) หรือใช้ Protein Isolates (ปริมาณโปรตีน 90%) ในการทำนมแต่ถึงกระนั้นก็ยังไม่สามารถกำจัดกลิ่นถั่วให้หมดไปได้ อีกวิธีหนึ่งที่นิยมก็คือการใส่วิธี Inactivate Lipoxidase โดยการนำถั่วเหลืองกับน้ำที่อุณหภูมิสูงเกินกว่า 80 องศาเซลเซียส (Hand de. al., 1964 Wilkens and Mackler, 1969. Wilkens, Mattick and Hand 1967, 1969) หรือวิธีของ Nelson, Wei & Steinberg (1971) ซึ่งแช่ถั่วเหลืองเป็นเวลาหนึ่งคืนแล้วนำมาทำให้ขาว (blanch) อีก 10 นาที โดยใช้น้ำร้อนที่ 210 องศาฟาเรนไฮต์ หรือแช่ถั่วในน้ำเดือดเป็นเวลา 20 นาที เพื่อให้เกิด Lipoxidase Inactivation

สำหรับการปรับปรุงนมถั่วเหลือง ให้มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับนมวัวและนมมารดา นั้น ได้ใช้วิธีของ Prabharaksa, 1976 เป็นหลัก โดยมีรายละเอียดของกรรมวิธีดังต่อไปนี้

1. แช่ถั่วเหลืองในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต 0.5% (1 ต่อ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วเทน้ำทิ้งทิ้งไป
2. นำถั่วเหลืองที่แช่ไว้ไปลวกในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต 0.5% ที่เตรียมใหม่เป็นเวลา 4 นาที
3. บดถั่วเหลืองที่เตรียมไว้กับน้ำเดือดให้ละเอียด น้ำที่ใช้ต้มระหว่างบดต้องร้อนไม่ต่ำกว่า 90 องศาเซลเซียส

4. กรองกากออกโดยใช้ผ้าขาวบาง

Prabharaksa, 1976 ได้ทำการทดลองผลิตนมถั่วเหลืองที่มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับนมวัวและนมมารดา โดยวิธีการดังต่อไปนี้

การปรับปรุงนมถั่วเหลืองให้มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับนมวัว

ทำโดยการเตรียม นมถั่วเหลืองดังรายละเอียดของกรรมวิธีที่กล่าวถึงข้างต้น แล้วเติมส่วนประกอบต่อไปนี้ลงไป

น้ำมันพืช	2%
น้ำตาลทราย	3%
เกลือ	0.10%
เมโซอิน	0.04%
Calcium lactate	0.45%
น้ำเชื้อวานิลลา	0.05%
วิตามิน เอ/ลิตร	2,000 ไอ.ยู.
วิตามิน ดี/ลิตร	400 ไอ.ยู.

นำนมที่ผสมนี้ไป Homogenize โดยใช้ความดัน 8,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเติม Sodium Citrate ลงไปด้วย 0.4% เพื่อช่วยให้ถั่วเหลืองที่ได้มี Colloidal Stability ดีขึ้น หลังจากนั้นจึงพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 นาที

การปรับปรุงนมถั่วเหลืองให้มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับนมมารดา

ทำโดยการเตรียมนมถั่วเหลือง ดังรายละเอียดของกรรมวิธีที่กล่าวแล้ว แต่ส่วนประกอบที่ใช้เติมลงไปได้แก่

น้ำมันพืช	3.6%
น้ำตาลทราย	3%
น้ำตาลมอลโตส	3%
น้ำเชื่อมวานิลลา	0.65%
Calcium lactate	0.2%
วิตามิน เอ/ลิตร	2,000 ไอ.ยู.
วิตามิน ดี/ลิตร	400 ไอ.ยู.

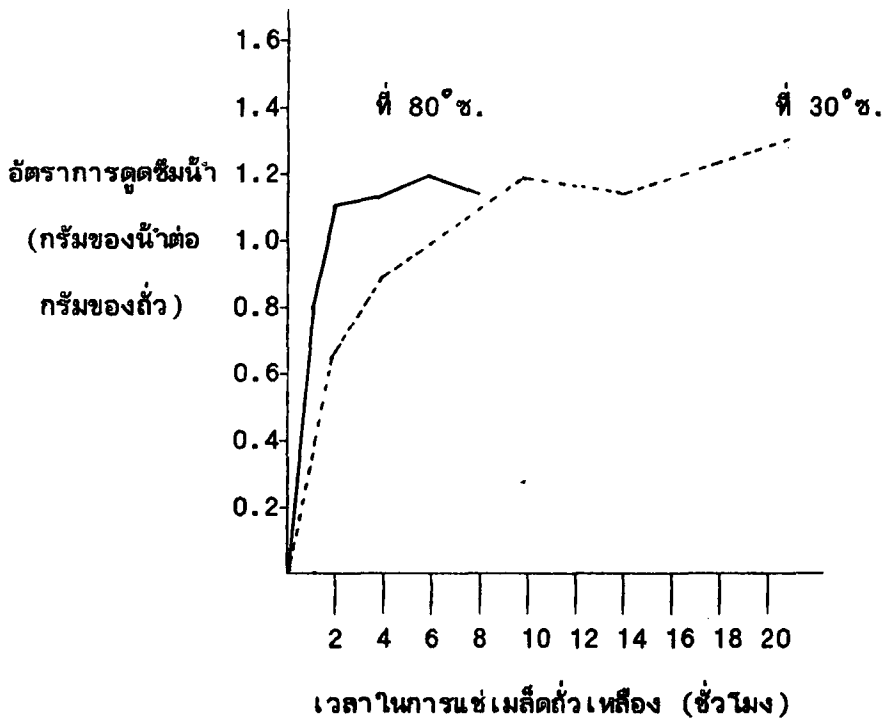
นำไป Homogenize โดยใช้ความดัน 8,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หลังจากนั้นจึงเติม Sodium Citrate ลงไปด้วย 0.2% เพื่อช่วย Colloidal Stabilitye แล้วฆ่าเชื้อด้วยความร้อนที่ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 นาที

วิธีการผลิตต่อคุณภาพของนมถั่วเหลือง

ถั่วเหลืองและถั่วเมล็ดแห้งอื่น ๆ มีลักษณะเป็นเมล็ดแข็ง มีความชื้นต่ำมีเปลือกบาง เหนียว หุ้มติดเมล็ด ทำให้น้ำหรือความร้อนสามารถเข้าไปภายในเมล็ดได้ช้ากว่าในอาหารชนิดอื่น ๆ เช่น ผักสด หรือเนื้อสัตว์ ดังนั้นเมื่อมีการหุงต้มถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง หรือเมื่อนำถั่วเมล็ดแห้งมาประกอบเป็นอาหาร จึงมีการแช่ถั่วในน้ำเสียก่อน เพื่อช่วยทำให้ถั่วนิ่ม การลอกเปลือกง่ายและช่วยทำให้ถั่วสุกเร็วขึ้น เป็นการประหยัดเวลา แรงงานและเชื้อเพลิง การหั่นถั่วเหลืองก็เช่นกัน ควรมีการแช่ถั่วเหลืองเสียก่อน เพื่อช่วยในการลอกเปลือก การตีบด ตลอดจนการสกัดน้ำนมเป็นไปด้วยดียิ่งขึ้น

ภาพที่ 5 แสดงผลการแช่น้ำของถั่วเหลืองที่อุณหภูมิและเวลาต่างกัน ทั้งอุณหภูมิและเวลาของการแช่น้ำมีผลต่อปริมาณน้ำที่ถั่วดูดซึมเข้าไป ที่อุณหภูมิสูง ถั่วเหลืองจะดูดซึมน้ำได้เร็วกว่าที่อุณหภูมิต่ำ ถั่วเหลืองที่แช่น้ำที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เวลา 2 ชั่วโมง สามารถดูดซึมน้ำได้เท่ากับถั่วที่แช่น้ำที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสในเวลา 6-8 ชั่วโมง โดยถั่วเหลือง

หนึ่งกรัมสามารถดูดซึมน้ำได้ถึง 1.1 กรัม ยิ่งแช่นานกัวเหียงสามารถดูดซึมน้ำได้มากขึ้น โดยมีปริมาณสูงสุด 1.2 กรัมของน้ำหนักน้ำที่ดูดซึมต่อน้ำหนักกัวเหียงหนึ่งกรัมและต้องใช้เวลาอย่างต่ำ ชั่วโมงที่ 80 องศาเซลเซียส หรือที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 10-18 ชั่วโมง Johnson และ Snyder (1978) รายงานไว้ว่ากัวเหียงสามารถดูดซึมน้ำได้มากที่สุดในอัตรา 1.2 กรัม ต่อกัวเหียงหนึ่งกรัมเช่นเดียวกัน โดยใช้เวลาแช่น้ำ 2 ชั่วโมงที่ 100 องศาเซลเซียส หรือ 8 ชั่วโมงที่ 21 องศาเซลเซียส ดังนั้นกัวเหียงแต่ละพันธุ์อาจมีความสามารถในการดูดซึมน้ำจนอิ่มตัวในอัตราเดียวกัน แต่เวลาที่ใช้ในการดูดซึมน้ำแตกต่างกันตามพันธุ์ ความชื้นของเมล็ดและ อุณหภูมิของน้ำที่แช่

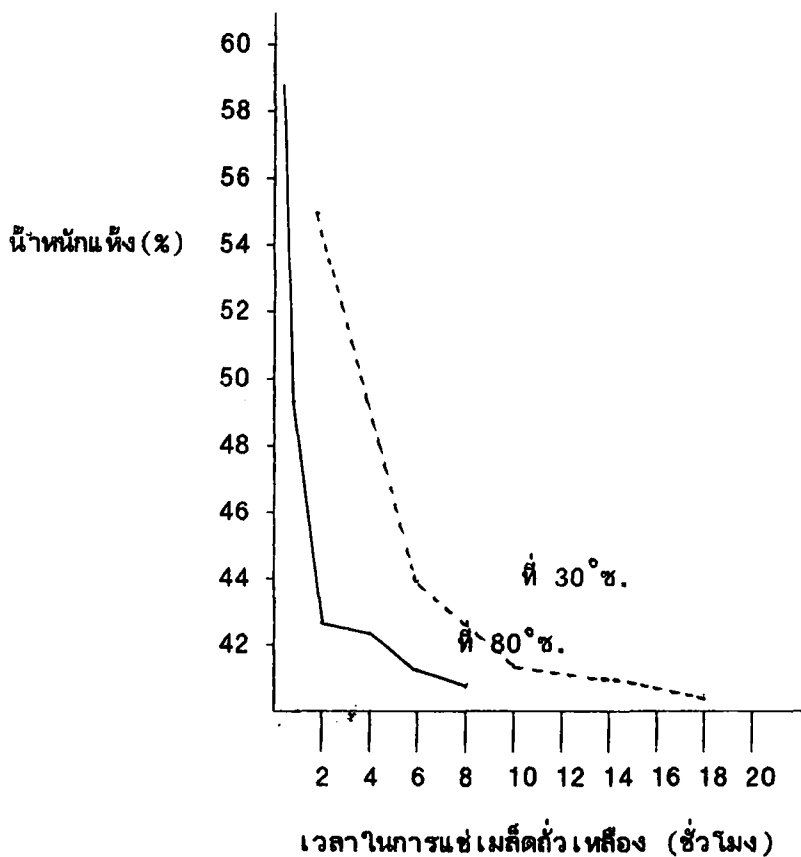


ภาพที่ 5 อัตราการดูดซึมน้ำของเมล็ดกัวเหียงที่แช่น้ำที่อุณหภูมิและเวลาต่าง ๆ กัน

ที่มา : (มณฑล ร่วมรักร์ และคณะ , 2529 : 64)

กัวเหียงเมื่อแช่น้ำ จะสังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของ เมล็ดที่ชัดเจน คือ เปลือกที่เคยแนบติดกับเนื้อเมล็ดจะปรากฏเป็นรอยย่นห่อหุ้มเมล็ด ทั้งนี้เนื่องจาก

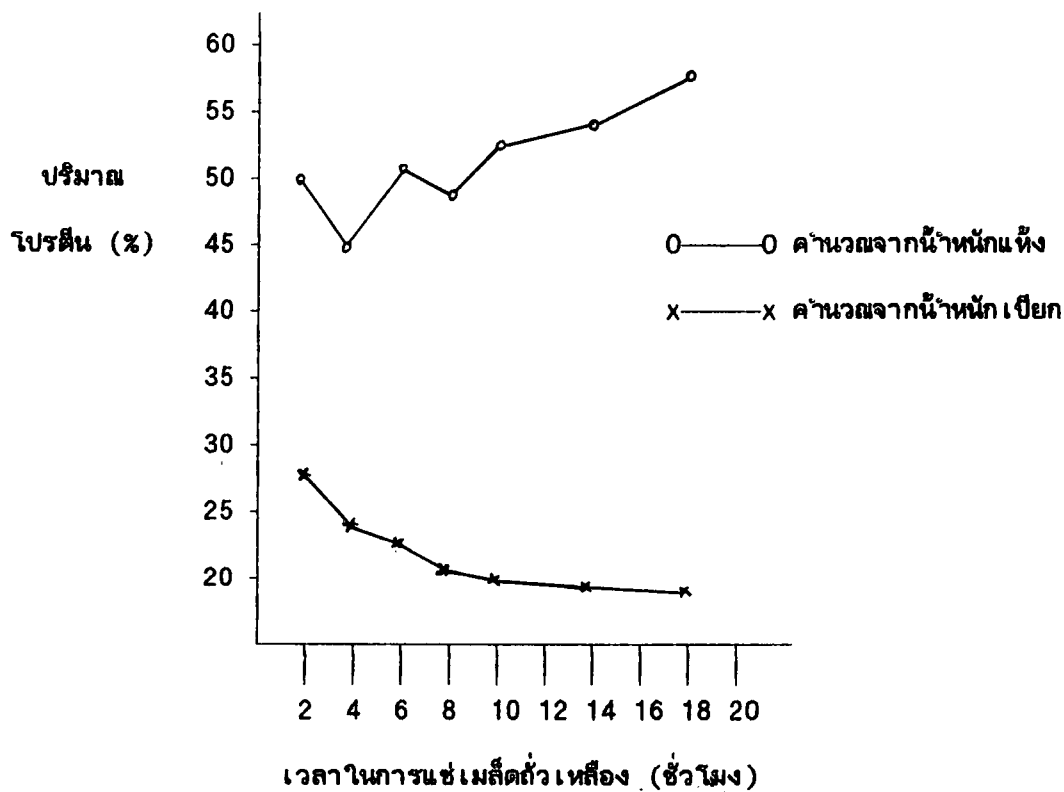
เปลือกถั่วดูดซึมน้ำได้เร็วกว่าเนื้อเมล็ดที่อยู่ภายใน จึงทำให้เปลือกถั่วขยายตัวได้เร็วกว่า ทำให้มีขนาดโตกว่าเมล็ดภายใน เมื่อแช่น้ำต่อไปอีก เนื้อเมล็ดจะดูดซึมน้ำได้มากขึ้นและจะขยายตัวขึ้นมาจนเต็มเปลือกที่ขยายตัวอยู่แล้ว จากการทดลองพบว่า ถั่วเหลืองที่ดูดซึมน้ำได้เท่ากับน้ำหนักของตัวเองแล้วจะมีเปลือกนิ่มห่อหุ้มเมล็ดอย่างหลวม ๆ ทำให้ลอกเปลือกได้ง่าย เนื้อเมล็ดนิ่มสามารถนำไปตีป่นได้ละเอียด และทำให้การสกัดเอาน้ำมันออกได้ง่าย



ภาพที่ 6 ปริมาณส่วนที่เป็นน้ำหนักแห้ง (dry matter) ของเมล็ดถั่วเหลืองที่แช่น้ำที่อุณหภูมิและในเวลาต่าง ๆ กัน

ที่มา : (มัตถนา ร่วมรักษ์ และคณะ , 2529 : 65)

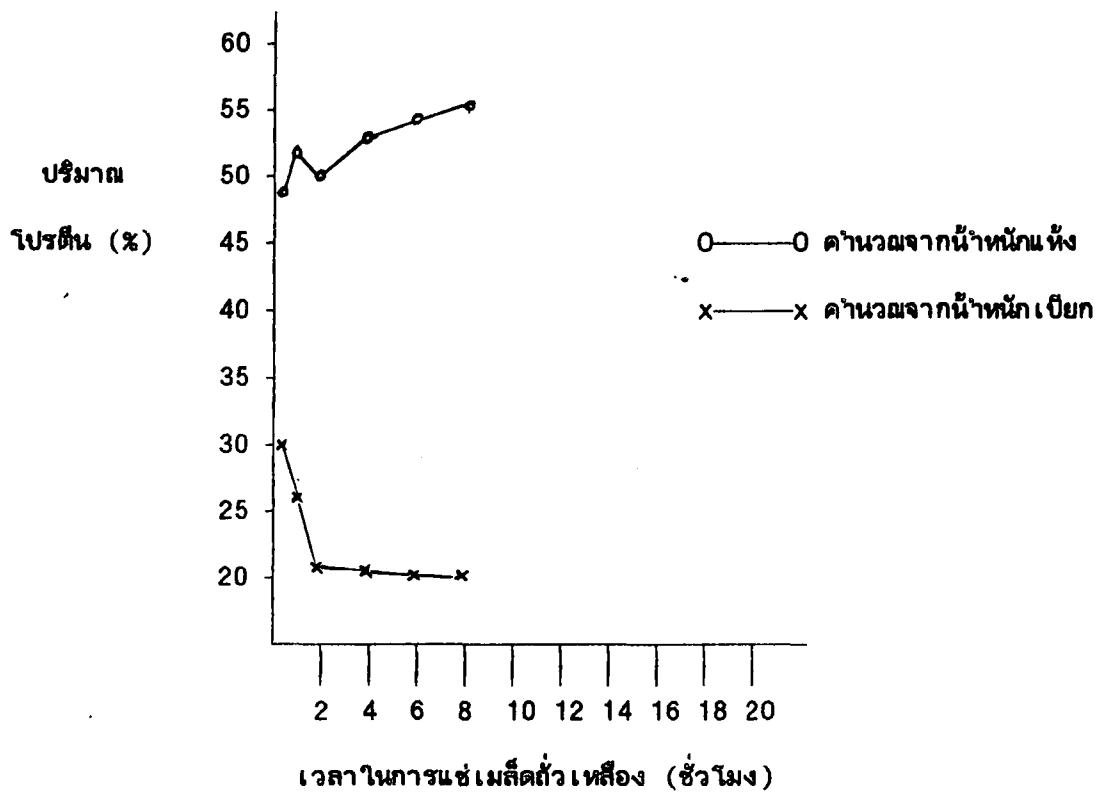
การแช่หัวเหียงนาน จะช่วยให้การลอกเปลือก การตีบ้น และการสกัดน้ำมัน เป็นไปได้ง่ายขึ้น ถ้าการแช่เมล็ดหัวเหียงไม่เพียงพอ นอกจากจะทำให้เปลือกยังคงเหนียว หุ้มติดเมล็ดแล้ว เนื้อเมล็ดจะแข็งทำให้ต้องใช้เวลานานในการตีบ้นมาก ถ้าการตีบ้นไม่ละเอียดจะทำให้การสกัดเอาน้ำมันออกทำได้ยาก ทานองเดียวกันกับการคั้นกะทิจากเนื้อมะพร้าวที่มีขนาดโตเกินไป



ภาพที่ 7 ปริมาณโปรตีนของหัวเหียงที่แช่น้ำที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

ที่มา : (มณฑนา ร่วมรักษ์ และคณะ , 2529 : 66)

จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบของหัวเหียงภายหลังการแช่น้ำ พบว่าน้ำหนักของของแห้ง (dry matter) ลดลงตามเวลาที่แช่น้ำ และลดลงที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ได้เร็วกว่า 30 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 6) โปรตีนจะมีปริมาณลดลง เมื่อคำนวณต่อน้ำหนักเปียกของหัวเหียง (wet weight basis) แต่กลับมีปริมาณเพิ่มขึ้น เมื่อคำนวณต่อน้ำหนักแห้งของหัวเหียง (dry weight basis) (ภาพที่ 7 และ 8)



ภาพที่ 8 ปริมาณโปรตีนของถั่วเหลืองที่แช่น้ำที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

ที่มา : (มัณฑนา ร่วมรักษันและคณะ , 2529 : 67)

จากผลการทดลอง อาจแสดงให้เห็นว่าส่วนประกอบหลักของถั่วที่สูญเสียไปใน การแช่น้ำนั้นไม่ใช่โปรตีน แต่อาจเป็นสารประกอบอื่นที่ละลายน้ำได้ดี เช่น คาร์โบไฮเดรต ปริมาณโปรตีนลดลงเมื่อดำเนินการต่อน้ำทักเบี่ยงนั้น เพราะว่า น้ำที่ถั่วดูดซึมเข้าไปทำให้โปรตีนเจือจางลง และประกอบกับมีบางส่วนของเนื้อถั่ว ละลายออกไปในน้ำที่แช่ด้วย แต่เมื่อดำเนินการต่อน้ำทักแห้ง หรือน้ำทักของเนื้อถั่วอย่างเดียว จึงพบว่า โปรตีนไม่ใช่สารอาหารหลักที่สูญเสียไปเช่นเดียวกับ ผลของการทดลอง Hand และคณะ (1963) และจากการทดลองของ Nelson และคณะ (1976) พบว่าสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต ($0.5\% \text{NaHCO}_3$) ที่ใช้แช่ถั่วเหลืองเป็นเวลา 30 นาที มีน้ำทักของของแห้ง 0.94% และโปรตีน 0.17% จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Kjeldahl แต่เมื่อใช้วิธี Biuret ซึ่งเป็นวิธีที่วิเคราะห์ปริมาณสารประกอบไนโตรเจนที่เป็นโปรตีน พบว่ามีโปรตีนเพียง 0.034% ซึ่งพบว่าน้ำที่แช่ถั่วเหลืองค้างคืนมีโปรตีนเพียง 0.5%

จากการศึกษาความเสถียรในการทำน้ำนม และเพื่อให้มีการส่งคุณค่าอาหารของ
 ถั่วเหลืองภายหลังการแช่น้ำให้มากที่สุด เวลาที่เหมาะสมในการแช่ถั่วเหลือง คือ เวลา 2
 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส หรือเวลา 8 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง

กลิ่นของน้ำนมถั่วเหลืองเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้ถั่วเหลืองไม่เป็นที่ยอมรับของ
 ผู้บริโภคเท่าที่ควร ถ้าวิธีการทำไม่ดี น้ำนมจะมีกลิ่นตัวรุนแรงมาก กลิ่นตัวนี้เกิดจากปฏิกิริยา
 ของเอนไซม์ lipoxidase กับไขมันในถั่ว ปฏิกิริยานี้เกิดได้ดีเมื่อมีความชื้นหรือน้ำผสมกับเนื้อ
 ถั่วขณะที่ตีปั่น (Nelson และคณะ 1976 และ Banzon และ Escueta 1979) ดังนั้นเมื่อกัด
 ถั่วเหลืองที่แช่ยังไม่มีการตีปั่นจึงไม่มีกลิ่นตัวนี้ จากการทดลองพบว่า อุณหภูมิของการแช่ถั่วไม่มี
 ผลต่อกลิ่นตัว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอุณหภูมิของน้ำร้อนที่ใช้แช่ถั่วลดลงเร็วเกินกว่าที่ความร้อนจะมี
 ผลต่อปฏิกิริยาของเอนไซม์ อุณหภูมิของน้ำร้อนจะลดลงจาก 80 องศาเซลเซียส เป็น 38,
 32.5 องศาเซลเซียส และเท่ากับอุณหภูมิห้อง (30 องศาเซลเซียส) ภายในเวลา $1/2$,
 1 และ 2 ชั่วโมง ตามลำดับ

การตีปั่นถั่วเหลืองในน้ำร้อน ทำให้ได้น้ำนมที่มีกลิ่นและรสชาติดีกว่าน้ำนมที่ได้จาก
 การตีปั่นในน้ำเย็น เพราะน้ำร้อนแทรกซึมเข้าไปในเนื้อถั่ว และทำปฏิกิริยากับเอนไซม์ได้ง่าย
 และเร็วขึ้น จึงช่วยระงับปฏิกิริยาการเกิดกลิ่นตัว Bourne (1976) ได้แนะนำไว้เช่นเดียวกัน
 ว่าอุณหภูมิของการตีปั่นไม่ควรต่ำกว่า 80 องศาเซลเซียส

การต้มน้ำนมในขั้นสุดท้าย นอกจากจะช่วยในการฆ่าเชื้อโรคแล้ว ยังพบว่าช่วย
 ทำให้กลิ่นของน้ำนมดีขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากความร้อนช่วยระงับปฏิกิริยาของเอนไซม์ดังกล่าว
 หรืออาจทำให้สารประกอบของกลิ่นที่เกิดขึ้นสลายตัวหรือเปลี่ยนแปลงสภาพไป การต้ม ควรต้มให้เดือด
 ประมาณ 10 นาที

น้ำนมที่ได้จากถั่วเหลืองด้วยวิธีต่าง ๆ นั้น มีลักษณะดี สีขาวนวล เนื้อละเอียด
 เมื่อดื่มแล้วจะมีความรู้สึกลิ้นคอ น้ำนมที่ได้จากการตีปั่นถั่วเหลืองในน้ำร้อนจะไม่มีกลิ่นตัว ผู้ชิม

พบว่า น้ำนมที่ได้จากการแช่ในสารละลายโซเดียมโบคาร์บอเนต มีลักษณะกลิ่นและรสชาติที่ดีที่สุด ผลการทดลองนี้ตรงกับที่ Banzon และ Escueta (1979) ได้รายงานไว้ นอกจากโซเดียมโบคาร์บอเนตแล้ว โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) และโซเดียมคาร์บอเนต Na_2CO_3 ให้ผลเช่นเดียวกันด้วย ปฏิกริยาของสารละลายต่างเหล่านี้ต่อกลิ่นของน้ำนมยังไม่เป็นที่ทราบ Bourne และคณะ (1976) เสนอแนะว่าเป็นผลมาจากปฏิกิริยาของอนุภาคโซเดียมมากกว่า การเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดต่าง

กล่าวโดยสรุป การแช่เมล็ดถั่วเหลืองก่อนนำมาทำน้ำนม จะช่วยอำนวยความสะดวกในการล้างเอาเปลือกออก เนื้อเมล็ดจะนิ่มง่ายต่อการตีบ และการสกัดน้ำนมออกอุณหภูมิและเวลาของการแช่น้ำมีผลต่อการดูดซึมน้ำของเมล็ดถั่วและสูญเสียอาหารบางอย่าง แต่ไม่มีผลต่อกลิ่นของน้ำนม เวลาที่เหมาะสมในการแช่ถั่วคือ 8 ชั่วโมงในน้ำที่อุณหภูมิห้องหรือ 2 ชั่วโมงในน้ำร้อน 80 องศาเซลเซียส เพราะช่วยลดปัญหากลิ่นถั่วในน้ำนม

คุณค่าทางโภชนาการ

ในทางด้านโภชนาการและการแพทย์แล้ว เมล็ดถั่วเหลืองมีคุณภาพดีเยี่ยมกว่านมวัว แต่ข้อได้เปรียบของเมล็ดถั่วเหลืองมีอยู่มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องราคาของวัตถุดิบ ซึ่งถั่วเหลืองได้ชื่อว่าเป็นแหล่งโปรตีนราคาถูก นอกจากนี้ เมล็ดถั่วเหลืองสามารถปรับให้มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้นได้ กล่าวคือ

1. ชนิดของโปรตีน มีอัตราส่วนของกรดอะมิโนไม่ครบถ้วนตามความต้องการของร่างกาย (อธิบายในหัวข้อความต้องการกรดอะมิโนของร่างกาย) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Sulfur Containing Amino Acids อันได้แก่ เมไทโอนีน (Methionine) และซิสทีน (Cystin) ซึ่งในเมล็ดถั่วเหลืองมีอยู่ในปริมาณที่ต่ำมาก (ดังแสดงในตารางที่ 2) อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาริวิจัยเพื่อเพิ่มคุณภาพของโปรตีนจากถั่วเหลือง โดยการเติมเมไทโอนีน ทำให้การบริโภคนมถั่วเหลืองได้ผลดีขึ้น

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบของกรดอะมิโนและค่าทางโภชนาการของผิวเหลืองและผลิตภัณฑ์

Measurement	Soybean Fraction (Gm/16 Gm N)						
	Meal	Hulls	Milk	Rdsidue	Curd	Whey	Soak
						Protein	Water
Protein content dry basis(%)	61	9.6	-	52	102	101	(19)
Percentage of original protein	100	-	-	26	61	6	(0.5)
Amino acid composition							
Isoleucine	5.1	3.8	5.3	6.0	5.0	5.0	(2.5)
Leucine	7.7	5.9	8.1	8.9	7.9	7.7	(4.2)
Lysine	6.9	7.1	6.7	6.1	5.7	8.7	(2.9)
Methionine	1.6	0.8	1.3	1.6	1.3	1.9	(0.5)
Cystin	1.6	1.7	1.4	0.7	1.0	1.8	(2.5)
Total S-AA	3.2	2.8	2.8	2.3	2.3	3.7	(3.0)
Phenylalanine	5.0	3.2	5.6	5.2	5.9	4.5	(3.2)
Tyrosine	3.9	4.7	4.4	3.3	4.6	4.7	(2.4)
Total aromatic AA	8.9	7.9	10.0	8.5	10.5	9.2	(5.6)
Threonine	3.9	4.7	4.4	3.3	4.6	4.7	(2.4)
Tryptophan	1.3	-	1.4	-	1.0	1.3	(0.6)
Valine	5.4	4.6	5.6	6.4	5.2	6.2	(3.1)
Chemical score	73	57	-	54	54	87	(71)
PER	0.85	2.15	-	1.67	1.53	1.95	

ที่มา : (สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร , 2527)

2. เนื่องจากปริมาณไขมันในนมถั่วเหลืองจะต่ำกว่านมวัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของการสกัดด้วยกรรมวิธีการใช้ไอน้ำ แต่ไขมันที่มีคุณภาพที่ดีและมีประโยชน์ต่อการบริโภค คือ มีกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย (Essential Amino Acids) ดังนั้น ถ้าเพียงแต่ผู้ผลิตเติมไขมันที่มีคุณภาพสูงเข้าไปก็จะทำให้นมถั่วเหลืองมีคุณภาพใกล้เคียงกับนมวัวมาก

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของนมถั่วเหลือง สำหรับนมถั่วเหลืองที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ซึ่งแบ่งแยกออกเป็น นมถั่วเหลืองชนิดไม่หวาน นมถั่วเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋อง และนมถั่วเหลืองบรรจุกระป๋อง ซึ่งจะมีคุณค่าทางอาหารแตกต่างกันไป ดังรายละเอียดในตารางที่ 5 อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ควรคำนึงถึงก็คือ คุณค่าทางอาหารของนมถั่วเหลืองจะผันแปรไปตามพันธุ์ของถั่วเหลืองที่ใช้ ตลอดจนกรรมวิธีในการผลิต

ตารางที่ 3 แสดงส่วนประกอบของถั่วเหลืองเปรียบเทียบกับอาหารบางชนิด (สารอาหารที่มีใน 100 กรัมอาหาร)

อาหาร	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	กำลังงาน (แคลอรี)
ข้าวสาร	7	0.5	81	370
ถั่วเหลือง	36	20	23	416
ไก่	18	25	-	300
ปลา	20	4	-	116
นมถั่วเหลือง	2.5	1.2	8.4	54
เต้าหู้ขาว	7.8	4.6	1.6	68
เต้าหู้เหลือง	12.3	6.7	3.5	105

ที่มา : (กองโภชนาการ กรมอนามัย , 2530)

คุณสมบัติของนมถั่วเหลืองจะมีความคล้ายคลึงกับน้ำนมที่ได้จากสัตว์ สามารถตกตะกอนโปรตีนได้โดยใช้กรดและเกลืออนินทรีย์ ดังนั้นจึงสามารถห้ามลิตภัณฑ์อาหารหมักจากนมถั่วเหลือง ได้เช่นเดียวกับนมโค นั่นคือ นมถั่วเหลืองสามารถผลิตนมเปรี้ยวได้เช่นกัน กล่าวกันว่าในนมถั่วเหลือง จะมีโปรตีน 2.5 กรัม ต่อ 100 กรัม (ดังแสดงในตารางที่ 3) ดังนั้นถ้าดื่มนมถั่วเหลือง 1 แก้ว (240 กรัม) จะได้โปรตีนประมาณ 6 กรัม ซึ่งถ้าดื่มนมถั่วเหลืองวันละ 2 แก้ว ก็จะได้ปริมาณของโปรตีนเท่ากับ ไข่ประมาณ 1 ฟอง การบริโภคนมถั่วเหลืองจะให้สารอาหารทั้งโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และวิตามิน เหมาะสำหรับคนทุพพียงตั้งแต่เด็กเล็กไปจนคนสูงอายุ เนื่องจากสามารถป้องกันโรคปากนกกระจอกในเด็ก และโรคเหน็บชาในคนสูงอายุ จึงควรจะดื่มนมถั่วเหลืองทุกวัน ๆ 1-2 แก้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนที่มีอาการแพ้วัวสามารถบริโภคนมถั่วเหลืองแทนได้

สิ่งที่น่าสนใจอีกเรื่องหนึ่ง คือ กองวิเคราะห์อาหาร, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ทำการศึกษาปริมาณโปรตีน ไขมัน วิตามิน บี 1 และวิตามิน บี 2 ในนมถั่วเหลืองผลิตประจำวัน เปรียบเทียบคุณค่าทางอาหารของสารดังกล่าวในนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า นมถั่วเหลืองทั้งสองชนิดมีค่าเฉลี่ยปริมาณโปรตีน และไขมันอยู่ในมาตรฐานประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 70 (พ.ศ. 2525) คือไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 และ 1 โดยน้ำหนักตามลำดับ นมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุปิดสนิทมีปริมาณไขมันและวิตามิน บี 2 มากกว่านมถั่วเหลืองผลิตประจำวันประมาณ 2.5 เท่า และ 3.0 เท่าตามลำดับ แต่ปริมาณวิตามิน บี 1 ในนมถั่วเหลืองผลิตประจำวันจะมีมากกว่านมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทประมาณเท่าตัว ปริมาณโปรตีนในนมถั่วเหลืองผลิตประจำวันและนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทมีค่าใกล้เคียงกัน โดยสามารถกล่าวรายละเอียดได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์น้ำเต้าหู้จำนวน 54 ตัวอย่าง พบว่าปริมาณโปรตีนและไขมันมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 2.66 และ 1.31 โดยน้ำหนักตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณที่อยู่ในมาตรฐานประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 70 (พ.ศ. 2525) ปริมาณวิตามิน บี 1 และวิตามิน บี 2 มีค่าเฉลี่ย 0.05 และ 0.01 mg./100 g. ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณโปรตีน ไขมัน ไวตามิน บี 1 และไวตามิน บี 2 ในเมล็ดข้าวเปลือกประทาวัน (น้ำเต้าปู้)

สถานที่เก็บตัวอย่าง (เขต)	จำนวน ตัวอย่าง	โปรตีน		ไขมัน		ไวตามิน บี 1		ไวตามิน บี 2	
		(g./100g.)		(g./100g.)		(g./100g.)		(g./100g.)	
		ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย
ป้อมปราบ ฯ	12	2.14-3.56	2.82	0.89-2.06	1.45	0.02-0.10	0.05	0.01-0.03	0.02
บางกอกน้อย-ภาษีเจริญ	11	1.57-3.72	2.75	0.91-2.17	1.33	0.03-0.08	0.05	0.01-0.03	0.01
พระโขนง	14	1.74-3.64	2.42	0.58-1.88	1.21	0.02-0.09	0.04	0.01-0.03	0.01
ลาดพร้าว	9	1.91-3.53	2.56	1.02-1.89	1.36	0.04-0.07	0.05	0.01-0.02	0.01
จว.นนทบุรี	8	2.11-3.40	2.76	1.02-1.41	1.20	0.03-0.06	0.04	0.01-0.02	0.01
รวม	54	1.57-3.72	2.66	0.58-2.17	1.31	0.02-0.10	0.05	0.01-0.03	0.01

ที่มา : (สุภา อินทปัญญารัตน์ และคณะ , 2531 : 43)

สำหรับการวิเคราะห์นมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท จำนวน 6 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นเครื่องดื่มผลิตจากโรงงานภายในประเทศ 5 แห่ง เพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารอาหาร ดังกล่าว ได้ผลดังนี้ คือ ปริมาณโปรตีน และไขมันมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 2.14 และ 3.24 โดยน้ำหนักตามลำดับ ปริมาณวิตามิน บี 1 0.02 mg./100g. และวิตามิน บี 2 0.03 mg./100g. ดังรายละเอียด ในตารางที่ 5

จากผลการวิเคราะห์ น้ำเต้าหู้และนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ตาม ตารางที่ 4 และ 5 นั้น ปรากฏว่า โปรตีนในนมถั่วเหลืองทั้ง 2 ชนิดมีคุณค่าใกล้เคียงกัน คือ มีปริมาณโปรตีนโดยเฉลี่ยร้อยละ 2.66 และ 2.14 โดยน้ำหนักตามลำดับ ซึ่งค่าที่ได้ยังต่ำกว่า ปริมาณโปรตีนในนมวัว ในตารางที่ 6 คือร้อยละ 3.5 โดยน้ำหนัก อย่างไรก็ตาม ปริมาณสูงสุด ของโปรตีนในน้ำเต้าหู้ พบว่ามีปริมาณสูงถึงร้อยละ 3.72 โดยน้ำหนัก สูงกว่าปริมาณโปรตีนใน นมวัว ซึ่งแสดงว่าหากมีกรรมวิธีการผลิตที่ดีแล้ว ปริมาณโปรตีนในน้ำเต้าหู้ อาจสูงกว่าปริมาณ โปรตีนในนมวัวได้

ค่าเฉลี่ยไขมันและวิตามิน บี 2 ในนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทมีปริมาณ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของน้ำเต้าหู้ 2.5 และ 3.0 เท่า ตามลำดับ ซึ่งอาจเนื่องจากผู้ผลิตได้เติม ไขมันพืชหรือนมวัว ซึ่งมีปริมาณไขมันและวิตามิน บี 2 สูงถึง 2.6 และ 4.2 เท่าของ นมถั่วเหลือง ตามลำดับตามตารางที่ 6 ลงในนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท เพื่อเพิ่ม รสชาติ และคุณค่าทางอาหารตามวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม

สำหรับปริมาณวิตามิน บี 1 ในน้ำเต้าหู้ มีมากกว่าในนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุ ที่ปิดสนิทจำนวนเท่าตัว อาจเป็นเพราะในการผลิตน้ำเต้าหู้ใช้ถั่วเหลืองล้วน ๆ ซึ่งมีปริมาณ วิตามิน บี 1 สูงกว่าในนมวัว 2.2 เท่า (ตามตารางที่ 6) ในปริมาณมากกว่าการผลิต นมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ซึ่งมักจะเติมนมวัวลงไปผสมกับถั่วเหลือง หรืออาจมีการ สูญเสียวิตามิน บี 1 บางส่วนในระหว่างการผลิตนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

ตารางที่ 5 ปริมาณโปรตีน ไขมัน วิตามิน บี 1 และวิตามิน บี 2 ในนมถั่วเหลืองในภาชนะ
บรรจุที่ปิดสนิท

สถานที่ผลิต	โปรตีน (g/100g)	ไขมัน (g/100g)	วิตามิน บี 1 (g/100g)	วิตามิน บี 2 (g/100g)
โรงงานที่ 1	2.25	2.03	0.01	0.01
โรงงานที่ 2	2.60	4.90	0.04	0.08
โรงงานที่ 3	2.34	2.70	0.03	0.02
โรงงานที่ 4				
นมถั่วเหลืองธรรมดา	2.03	4.60	0.03	0.05
นมถั่วเหลืองกลิ่นช็อคโกแลต	1.84	2.91	0.02	0.05
โรงงานที่ 5	1.80	2.30	0.02	0.03
ค่าเฉลี่ย	2.14	3.24	0.02	0.03
ค่าต่ำสุด-สูงสุด	1.80-2.60	2.03-4.90	0.01-0.04	0.01-0.08

ที่มา : (ยุพา จันทปัญญารัตน์ และคณะ , 2531 : 42)

ตารางที่ 6 ส่วนประกอบนมถั่วเหลืองเปรียบเทียบกับนมวัว 100 กรัม

ส่วนประกอบ	นมถั่วเหลือง	นมวัว
น้ำ	92.5 g.	87.0 g.
โปรตีน	3.4 g.	3.5 g.
ไขมัน	1.5 g.	3.9 g.
คาร์โบไฮเดรต	2.1 g.	4.9 g.
แคลเซียม	21.0 mg.	118.0 mg.
ฟอสฟอรัส	4700 mg.	93.0 mg.
เหล็ก	0.7 mg.	0.1 mg.
วิตามิน บี 1	0.09 mg.	0.04 mg.
วิตามิน บี 2	0.04 mg.	0.17 mg.

ที่มา : (ยุพา ฉันทปัญญารัตน์ และคณะ , 2531 : 44)

จากตารางที่ 5 ซึ่งเปรียบเทียบสารอาหารในนมถั่วเหลืองและนมวัว อาจกล่าวได้ว่านมถั่วเหลืองมีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับนมวัว แต่มีราคาถูกกว่านมวัวซึ่งต้องส่งผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ

ความต้องการด้านกรดอะมิโนของร่างกาย

ปริมาณของกรดอะมิโนของโปรตีนจากทั่วแหล่ง อาจแตกต่างจากโปรตีนจากแหล่งอื่น ๆ อันมีผลทำให้คุณภาพของโปรตีนและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายมีความแตกต่างกันด้วย และในเรื่องนี้นักวิทยาศาสตร์จึงได้ทำการทดลอง และจัดแยกประเภทถึงความสำคัญและจำเป็นต่อการใช้งานของกรดอะมิโนเป็น 2 ประเภทคือ กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย (Essential Amino Acids) หรือกรดอะมิโนที่จะต้องบริโภคเข้าไปในรูปของอาหาร ทั้งนี้เพราะร่างกายจำเป็นต้องนำไปใช้งานในขบวนการสร้างหรือรักษาสมดุลของไนโตรเจนในร่างกาย และกรดอะมิโนที่ไม่จำเป็นต่อร่างกาย (Non-essential Amino Acids) ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่สามารถสร้างหรือผลิตขึ้นมาได้จากขบวนการทางชีวเคมีของร่างกาย เพื่อนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของปฏิกิริยาการสร้างสมเป็นโปรตีนต่าง ๆ ชนิดของกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายนั้น ได้แก่ Isoleucin, Leucine, Lysine, Methionine, Phenylalanine, Threonine, Tryptophan และ Valine สำหรับ Methionine และ Phenylalanine นั้นจะถูกนำไปใช้สร้างเป็นกรดอะมิโนชนิดที่เรียกว่า Cystine และ Tyrosine ที่มีอยู่ในอาหาร ในตารางที่ 7 แสดงให้เห็นถึงความต้องการของกรดอะมิโนในเด็กทารกและผู้ใหญ่ และที่สำคัญมากกว่าเรื่องของปริมาณความต้องการของกรดอะมิโนแต่ละตัวคือ ในการที่จะบอกถึงคุณภาพของโปรตีนนั้น ๆ แบบแผน (Overall pattern) ของกรดอะมิโนที่จำเป็น

ตารางที่ 7 ความต้องการของกรดอะมิโนต่อวันของมนุษย์ และแบบแผน (pattern) ของกรดอะมิโนที่จำเป็นของโปรตีนอ้างอิง

กรดอะมิโน	ความต้องการของ		1957		Whole gee Protein Patten Tryptophan Amino Acid	A/E Ratio whole gee Protein mg/gm Essential
	เด็กทารก กก./กก.	ผู้ใหญ่ ชาย หญิง	FAO Provisional Patten	Tryptophan=1		
Histidine	32	-	-	-	-	-
Isoleucine	90	450	700	3.0	4.1	129
Leucine	150	620	1100	3.4	5.5	172
Lysine	105	500	800	3.0	4.0	125
Phenylalanine	90	220	300	2.0	3.6	114
Tyrosine ^{1/}	-	900	1100	2.0	2.6	81
Methionine	-	350	200	1.4	1.9	61
Cystine ^{2/}	85	200	810	1.6	1.5	46
Threonine	60	305	500	2.0	3.2	99
Tryptophan	22	157	250	1.0	1.0	31
Valine	93	650	800	3.0	4.5	141

หมายเหตุ 1/ ถ้า Tyrosine ไม่มีในอาหาร, 1100 mg./day of Phenylalanine จะพอเพียงสำหรับ

Total aromatic amino acids

2/ ถ้า Cystine ไม่มีในอาหาร, 1100 mg./day of Methionine จะพอเพียงสำหรับ

Total sulfur containing amino acid

ที่มา : (สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร , 2527)

ปัญหาด้านการผลิตและแนวทางแก้ไข

จากการศึกษาด้านการผลิตนมถั่วเหลือง พบว่ามีปัญหาทางด้านการผลิตหลายประการดังนี้

1. คุณภาพของถั่วเหลืองที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต เช่น

1.1 ความสุกแก่ของเมล็ด (Maturity) คือ ถั่วเหลืองมีความสุกแก่ไม่สม่ำเสมอจะมีเมล็ดสีเขียวหรือเมล็ดอ่อนเจือปนในปริมาณค่อนข้างสูง ซึ่งเมื่อเก็บไว้เป็นระยะเวลาหนึ่ง เมล็ดอ่อนเหล่านี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วกลายเป็นเมล็ดเน่าเสียมีสีดำ ทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิของบ้านเราอยู่ในเกณฑ์สูง ซึ่งจะเร่งให้เมล็ดอ่อนเน่าเสียได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้เมล็ดสีเขียวหรือเมล็ดอ่อน ยังเป็นเมล็ดที่ยังไม่พร้อมที่จะใช้งาน เนื่องจากมีสารอาหารน้อย

1.2 ความชื้นของเมล็ดถั่ว (Moisture) เนื่องจากการผลิตจำเป็นต้องเก็บสต็อกถั่วเหลืองไว้ช่วงหนึ่งเพื่อการผลิตที่ต่อเนื่อง และเพื่อสอดคล้องเป็นไปตามการออกของฤดูถั่วเหลือง ความจำเป็นในการเก็บถั่วเหลืองนี้จึงต้องได้ถั่วเหลืองที่มีความชื้นต่ำ หรือเป็นถั่วที่แห้งพอเหมาะที่จะเก็บรักษาได้ โดยปกติแล้วความชื้นที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาไม่ควรที่จะสูงเกินกว่า 12.5% ปัญหาในเรื่องของความชื้นของเมล็ดถั่วเหลืองที่เกินกว่า เกณฑ์ที่จะเก็บรักษาได้ มักพบอยู่บ่อยครั้งในช่วงของต้นฤดูการเก็บเกี่ยว และเกิดกับถั่วเหลืองที่มีแหล่งปลูกย่านที่มีการเก็บเกี่ยวปลายฤดูฝน และ/หรือระยะฝนทิ้งช่วง ผลที่เกิดจากการเก็บถั่วเหลืองที่มีความชื้นสูงได้แก่ การเกิดการเน่าเสียของเนื้อถั่วโดยการเปลี่ยนเป็นสีดำ และ/หรือมีจุลินทรีย์ประเภทเชื้อราเจริญเติบโต และทำให้ถั่วเกาะกันเป็นก้อน เกิดความร้อนสูงขณะเก็บ เป็นต้น ผลเหล่านี้จึงนับเป็นการไม่เหมาะสมที่จะนำถั่วที่มีความชื้นสูงและถูกเก็บไว้ไปใช้ในการผลิต ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพต่ำลง

1.3 สิ่งเจือปน (Foreign Materials) ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการเก็บและทำความสะอาดเมล็ดถั่วเหลืองจากไร่ ยังเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสมพอเพียง ทำให้พบสิ่งเจือปนที่ติดมากับเมล็ดถั่วเหลืองในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผักถั่ว ก้าน ใบ หินขนาดเล็ก ดิน ทราย เป็นต้น สิ่งเจือปนในลักษณะที่มองเห็นได้เหล่านี้อาจเกิดจากความตั้งใจ หรือความไม่ตั้งใจของเกษตรกรหรือผู้ค้าถั่วเหลือง สิ่งเจือปนอีกประเภทหนึ่ง คือ สิ่งเจือปนประเภทที่มองไม่เห็น ได้แก่ สารตกค้างที่ติดมากับเมล็ดถั่วหลังการเก็บเกี่ยว หรือขณะเก็บรักษาก่อนนำเข้ามาโรงงานแปรรูป

เป็นต้นว่า บ่อย ยาฆ่าแมลง หรือสารเคมีอื่น ๆ เนื่องจากสารเหล่านี้เป็นสารที่มองไม่เห็นได้ด้วยตา ต้องอาศัยการตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

1.4 ปริมาณของเมล็ดที่เสียหาย (Seed Damage) ปริมาณของเมล็ดที่เสียหายนับเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการอันหนึ่งของอุตสาหกรรมการผลิตข้าวเหลือง เนื่องจากจะมีผลต่ออัตราการใช้วัตถุดิบที่แน่นอน ในการทำผลิตภัณฑ์นั้น เมล็ดที่เสียหายที่พบในข้าวเหลืองมักมีลักษณะ สีฝ่อ เมล็ดมีน้ำหนักเบา มีสีเข้ม ทั้งนี้อาจเป็นสาเหตุมาจากต้นข้าวที่น้ำบางช่วงหรือมีโรคระบาดเกิดขึ้นก่อนการเก็บเกี่ยว

แนวทางแก้ไข ควรมีการร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน เพื่อกำหนดในรายละเอียดของคุณภาพมาตรฐานของ เมล็ดข้าว เหลืองให้ละเอียดชัดเจน โดยเป็นที่ยอมรับกันทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นเกษตรกรผู้ผลิต พ่อค้ารับซื้อและอุตสาหกรรมผู้ผลิต โดยเรื่องนี้จะสำเร็จลุล่วงได้ จำเป็นต้องอาศัยภาครัฐบาลช่วยเป็นแกนนำ ตลอดจนควบคุมดูแลให้ได้ดังมาตรฐานที่ช่วยกันกำหนด

2. การใช้วัตถุดิบมาผลิตเพื่อให้ได้เมล็ดข้าว เหลืองในอุตสาหกรรมนั้น ยังใช้ได้อย่างไม่เต็มที่ เนื่องจากกรรมวิธีการผลิตในบ้านเรานั้น ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นวิธีการใช้น้ำสกัด (Water Extract Process) ซึ่งมีกรรมวิธีและอุปกรณ์การผลิตที่ง่ายไม่ยุ่งยากมากนัก แต่ในกรรมวิธีการผลิตนั้น จะได้กากข้าว เหลืองที่ยังมีคุณภาพอยู่มาก โดยกากข้าว เหลืองที่ได้จะไม่ถูกทำการผลิตต่อต่ออย่างไร ปกติแล้วจะมีผู้มารับซื้อเพื่อนำไปเป็นอาหารสัตว์ต่อไป

แนวทางแก้ไข ควรที่จะศึกษาและหันไปใช้กรรมวิธีการผลิตนมข้าว เหลืองในวิธีอื่น ซึ่งถึงแม้จะเป็นการลงทุนที่สูง แต่ผลที่ได้ก็คุ้มค่า ตัวอย่างกรรมวิธีการผลิตนมข้าว เหลืองในวิธีอื่น ได้แก่ วิธีการใช้โปรตีนสกัดจากข้าว เหลือง ซึ่งจะได้เมล็ดข้าว เหลืองที่มีคุณภาพสูง อีกทั้งยังสามารถนำไปทำผลิตภัณฑ์ต่อเนื้อได้ เช่น เต้าหู้ ไอศกรีม โยเกิร์ต ครีมผงผสมกาแฟ เป็นต้น หรือวิธีการใช้แป้งข้าว เหลืองในไขมันเต็ม และแนวทางการแก้ไขอีกทางหนึ่งคือ ควรจะมีการร่วมมือกันระหว่างอุตสาหกรรมอาหารที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อใช้ข้าว เหลืองทุกส่วนให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

3. ปัญหาเรื่องกลิ่นและรสชาติของนมแก้วเหลือง ซึ่งยังคงไม่หมดไปเลยทีเดียว
ทำให้ผู้บริโภคเริ่มเกียจกรั่นแก้วนั้น

แนวทางแก้ไข ผู้ผลิตควรที่จะมีการศึกษา คัดค้น และทดลองหากรรมวิธีกำจัดหรือ
ลดกลิ่นแก้วเหลืองกันอย่างจริงจัง เพื่อให้ผู้บริโภคคลายข้อกังวลใจเกี่ยวกับปัญหาเรื่องกลิ่นแก้ว
จากการศึกษานมแก้วเหลืองของดีบุกในประเทศไทยได้ค้นพบ Ultra decizer คือสารกำจัด
กลิ่นแก้ว ซึ่งไม่ก่อให้เกิดผลอันตรายต่อร่างกายมนุษย์แต่อย่างไร รวมทั้งมีการบำรุงรสชาติด้วยกรด
ไลโนลและผสมน้ำผึ้งเล็กน้อยโดยนำมาละลายบนกับนมแก้วเหลือง เพื่อให้ได้รสชาติที่กลมกล่อม
ยิ่งขึ้น

บทที่ 3

การตลาดนมถั่วเหลือง

สภาพการตลาดนมถั่วเหลือง

อุตสาหกรรมการทำนมถั่วเหลือง เริ่มจากอุตสาหกรรมในครัวเรือน จนกระทั่งมีการพัฒนา เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ แต่การทำนมถั่วเหลืองแบบดั้งเดิมที่จะต้องมีการผลัดออกขาย ทุกวันยังมีให้เห็นได้ทั่ว ๆ ไป ซึ่งถ้าจะแบ่งกลุ่มผู้ผลิตนมถั่วเหลืองแล้ว พอจะแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ผู้ผลิตนมถั่วเหลืองประจำวันหรือนมถั่วเหลืองที่ใส่รถเข็นขายทั่วไป ซึ่งการผลิตนมถั่วเหลืองในลักษณะนี้มีเป็นจำนวนมาก สถานที่ขายจะเป็นแหล่งชุมชน การผลิตจะทำวันต่อวัน
2. ผู้ผลิตลักษณะ เป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน ผู้ผลิตกลุ่มนี้จะผลิตในปริมาณที่มากกว่ากลุ่มแรก แล้วบรรจุใส่ขวด หรือถุงพลาสติก ทั้งนี้ เพื่อจำหน่ายในย่านที่ตั้งของแหล่งผลิตหรือส่งให้ผู้บริโภคเป็นประจำวัน โดยนมถั่วเหลืองประเภทนี้สามารถเก็บในตู้เย็นได้ประมาณ 2-3 วัน
3. ผู้ผลิตมีลักษณะ เป็นโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นผู้ผลิตที่มีใบอนุญาตผลิตตามกฎหมายของกระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงสาธารณสุข โดยมีการควบคุมคุณภาพความสะอาดและความปลอดภัยให้เป็นไปตามข้อกำหนด ซึ่งในปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมผลิตนมถั่วเหลืองอยู่ 5 โรงงาน โดยแยกเป็นหน่วยราชการ 1 ราย คือ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารโรงงานที่เหลื่อเป็นของเอกชน ได้แก่ บริษัทกรีนสปอต (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตนมถั่วเหลืองยี่ห้อ "ไวตามิ้ลค์" บริษัท ดิกคาปู (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตนมถั่วเหลืองยี่ห้อ "แอลตาซอย" บริษัท เนสท์เล่ (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตนมถั่วเหลืองยี่ห้อ "โบนัส และทริน" และบริษัท โพรโมสต์ ฟริสแลนด์ (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตนมถั่วเหลืองยี่ห้อ "ซอยโมสต์" ซึ่งเป็นบริษัทน้องใหม่ที่เพิ่งเข้ามาทำการผลิต

สำหรับหน่วยงานของทางราชการ จะมีผลิตภัณฑ์ประเภทนมถั่วเหลืองจำหน่าย อยู่หลายประเภท เช่น นมถั่วเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋อง นมถั่วเหลืองบรรจุกระป๋อง เป็นต้น วาง

จำหน่ายภายใต้ยี่ห้อ "ดอยคำ" เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ของโครงการหลวง เป้าหมายการผลิตของสถาบันคั้นคว้านี้ ไม่ได้เน้นการแข่งขัน แต่จะเน้นว่าเป็นแหล่งโปรตีนราคาถูกสำหรับประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะในแหล่งที่ขาดแคลนอาหารประเภทโปรตีน

แม้ว่าจะไม่ค่อยปรากฏข่าวคราว ในการแข่งขันของตลาดนมถั่วเหลืองที่ผลิตในระดับอุตสาหกรรมมากมายเท่าใดนัก เมื่อเทียบกับสินค้าบริโภคประเภทอื่น ๆ แต่กลยุทธ์การช่วงชิงส่วนแบ่งตลาดที่มีมูลค่าสูงเกือบ 1,000 ล้านบาทก็เป็นไปอย่างเข้มข้น สำหรับผู้ผลิตที่เป็นเอกชนซึ่งมีอยู่ 4 รายนั้น ก็แข่งขันกันทั้งในด้าน ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ นั่นคือ นมถั่วเหลืองบรรจุขวด นมถั่วเหลืองยูเอชทีหรือนมถั่วเหลืองบรรจุกล่อง และนมผง ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างนมโคและนมถั่วเหลือง แต่ละค่ายพยายามเน้นภาพพจน์ของอาหารประเภทนมถั่วเหลืองว่าเป็นเครื่องดื่มสำหรับผู้บริโภคทุกเพศทุกวัย รวมทั้งช่วยขยายฐานการตลาด จากเดิมที่ผู้บริโภคมองรับในแง่เป็นอาหารเสริมสุขภาพ สำหรับนักกีฬาและผู้สูงอายุ หันมามุ่งกลุ่มเป้าหมายเด็กและกลุ่มวัยรุ่นเพิ่มมากขึ้น

นอกจากการแข่งขันกันเองแล้ว ผลิตภัณฑ์นมถั่วเหลืองยังมีคู่แข่งทางอ้อมอยู่หลายประการ อันเนื่องมาจากการจัดประเภทของผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ นมถั่วเหลืองบรรจุขวดจะถูกจัดอยู่ในตลาดกึ่งน้ำอัดลมกึ่งตลาดผลิตภัณฑ์นม ส่วนนมถั่วเหลืองบรรจุกล่องหรือนมถั่วเหลืองยูเอชทีจะมีคู่แข่งทางอ้อมจากตลาดนมยูเอชที นอกจากนี้นมถั่วเหลืองผงหรือนมผงทรีนนั้น ก็ถูกจัดให้อยู่ในตลาดนมผง การดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดค่อนข้างจะแตกต่างกัน จึงไม่ค่อยจะปรากฏข่าวคราวการแข่งขันในตลาดนมถั่วเหลืองเท่าใดนัก แต่ในปี 2536 ก็ได้ว่าข่าวคราวด้านการตลาดนมถั่วเหลืองเริ่มเกิดขึ้นเป็นระยะ เนื่องจากมีค่ายน้องใหม่ คือ โพรโมสต์ ซึ่งเป็นเจ้าตลาดนมยูเอชที หันมาสนใจตลาดนมถั่วเหลือง ทำให้แต่ละค่ายเริ่มให้ความสนใจกับผลิตภัณฑ์ของตัวเองกันมากขึ้น มีการโฆษณากันมากขึ้นหรือถี่ขึ้นกว่าเดิม มีการออกผลิตภัณฑ์ในรสชาติที่ใหม่ขึ้น มีบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปแบบที่ดูสดใส สวยงาม มีการแจกของสมนาคุณเพื่อชักชวนให้ผู้บริโภคตัดสินใจมาซื้อสินค้าตน เป็นต้น

ข้อมูลเฉพาะรายแต่ละบริษัท

บริษัท เนสต์เล่ (ประเทศไทย) จำกัด

เจ้าของผลิตภัณฑ์นมถั่วเหลืองยูเอชที ตราโบโนส และนมถั่วเหลืองผงตราหมี

ความเป็นมา ประวัติความเป็นมาของบริษัท เนสต์เล่ ในประเทศไทย นั้นเริ่มขึ้นเมื่อประมาณ 100 ปีที่ผ่านมา (ค.ศ.1893) เมื่อบริษัทได้แนะนำผลิตภัณฑ์นมชั้นหวานตราหมีเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดแรกของบริษัท

จากทศวรรษแห่งความสำเร็จด้านการติดต่อทางการตลาดในประเทศไทย เนสต์เล่จึงเริ่มจัดตั้งโรงงานผลิตนม ในปี ค.ศ. 1968 ซึ่งเป็นกลุ่มที่รู้จัก ในนามของ United Milk Co.,Ltd. หลังจากนั้นไม่นาน บริษัทก็ได้ร่วมทุนกับ Thai Soluble Coffee Co., Ltd. ในปี ค.ศ. 1972 โดยจัดตั้งโรงงานเพื่อผลิตเนสท์กาแฟ หรือกาแฟสำเร็จรูป ในปี ค.ศ. 1984 United Milk Co.,Ltd. ได้เปลี่ยนชื่อใหม่เป็นบริษัท เนสต์เล่ (ประเทศไทย) จำกัด และในปีเดียวกัน เนสต์เล่ได้เข้าเป็นเจ้าของ Upali (Thailand) Ltd. และทำให้ได้เพิ่มโรงงานผลิตช็อคโกแลตขึ้นอีกที่บhumธานี ในปีต่อมา เนสต์เล่ ก็ได้เข้าครอบครอง Carnation ในสหรัฐอเมริกา จึงทำให้เกิดครีမ်เทียมในประเทศไทยขึ้น โดยมีโรงงานผลิตคือ Carnation Manufacturing Co., (Thailand) ในปี ค.ศ. 1987 ไมโลได้เริ่มเข้ามาผลิตโรงงานที่บhumธานี ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เสริมบำรุงสุขภาพ และมีการส่งออกในปีเดียวกันนั้นเองก็ได้เด่นหน้าผลิตภัณฑ์นม โดยมีโรงงานผลิตที่นิคมอุตสาหกรรมนวนคร ภายใต้ Nutritional Products (Thailand) Ltd.

กลุ่มบริษัทไทยเนสต์เล่ ได้เติบโตและเป็นที่รู้จักจนทุกวันนี้ โดยมีโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ในประเทศไทย มีโรงงานภายใต้การควบคุมทั้งหมด 5 โรงงาน และมีคนงานไม่ต่ำกว่า 1,800 คน โดยโรงงานมีการผลิตดังนี้

1. Nestle (Thailand) Ltd. ตั้งอยู่ที่สำโรง สมุทรปราการ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่ นมข้นหวานตราหมี, นมตราหมี(สเตอริไลซ์), ไมโล ยูเอชที, เนสต์เล่ยูเอชที, ไมโลพร้อมดีมีกระบอง, นมผงตราหมี, นมผงคาร์เนชั่น, นมถั่วเหลืองโบนัสยูเอชที, ผลิตภัณฑ์ตราหมีกี้, เนสต์กาแฟ เซค ยูเอชที เป็นต้น
2. Carnation Manufacturing Co.(Thailand) Ltd. ตั้งอยู่ที่บางปู ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่ ผลิตภัณฑ์ครีมเทียม เช่น คอฟฟี่เมต, ครีโมทอป, วีครีม
3. Nutritional Products (Thailand) Ltd. ตั้งอยู่ที่บhumธานี ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่ เครื่องดื่มบำรุงสุขภาพตราไมโล, ซ็อคโกนกลิตเนสท์เล่, สมาทตี้, เนสต์เล่ไอซ์-เบิร์ก, โปโล
4. Nutritional Products (Thailand) Ltd. ตั้งอยู่ที่นวนคร ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่ นมผงเนสท์เพร, เนสต์เล่ทริน, อาหารเสริมแลคโตเจน, อาหารเสริมนมตราหมี เป็นต้น
5. Quality Coffee Products Ltd. ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่ ผลิตภัณฑ์เนสท์-กาแฟ เช่น เนสต์กาแฟ เอ็กซ์ตรา, เนสต์เล่ ดีโก้ เป็นต้น

กลุ่มบริษัทไทยเนสท์เล่ ได้มีการขยายการผลิตสินค้าให้กว้างขวางขึ้น และได้เล็งเห็นถึงความรับผิดชอบต่อที่จะให้มีการเจริญเติบโต และการพัฒนาในทางที่ดีของประชาชนในประเทศไทย ด้วยการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณภาพสูง

ด้านการผลิต วัตถุดิบที่สำคัญคือ ถั่วเหลือง โดยทางเนสท์เล่ นำถั่วเหลืองมาจากแหล่งผลิตภายในประเทศ โดยมีแหล่งใหญ่อยู่ที่ทางภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกซื้อนั้น ดูจากคุณภาพที่สามารถนำมาบริโภคได้ และมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นไม่สูงเกินไปนัก พันธุ์ถั่วเหลืองที่ใช้ คือ พันธุ์ ส.จ. 5 เป็นพันธุ์ที่นักวิจัยของกระทรวงเกษตร และสหกรณ์ค้นพบล่าสุด ซึ่งมีลักษณะพิเศษ คือ มีความทนทานต่อโรคที่สำคัญ คือ โรคราสนิม โรคใบไหม้หรือใบร่วง (แอนแทรคโนส) รวมทั้งโรคใบด่าง อีกทั้งยังมีเมล็ดขนาดใหญ่ คุณภาพดี หลังจากผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้ว ส่วนที่เหลือจากการผลิตคือ กากถั่วเหลือง บริษัทจะขายให้กับโรงงานผลิตอาหารสัตว์ต่อไป

สำหรับปัญหาด้านวัตถุดิบ คือ เมล็ดถั่วเหลืองมีคุณภาพที่ไม่ได้มาตรฐาน เช่น มีความชื้นสูงเกินไป ทำให้การเก็บวัตถุดิบไม่ได้นาน ส่วนปัญหาด้านอื่นไม่พบ

ด้านการตลาด

1. ผลิตภัณฑ์ เป็นผลิตภัณฑ์นมถั่วเหลืองยูเอชที บรรจุในกล่องขนาด 250 มล. ซึ่งถือเป็นขนาดมาตรฐาน ลักษณะของบรรจุภัณฑ์จะเน้นไปทางสีเขียว-ขาว มีสโลแกนว่า "ให้คุณค่าให้ความสดชื่น" โดยมีส่วนประกอบโดยประมาณของโบนัสมีดังนี้

น้ำนมถั่วเหลือง 91%

น้ำตาล 9%

2. ราคา มีการกำหนดราคาใกล้เคียงกับของกลุ่ม

3. การจัดจำหน่าย โดยเน้นการจัดจำหน่ายในซูเปอร์มาเก็ตและร้านค้าปลีกทั่วไป ส่วนด้านการกระจายสินค้าให้เป็นไปอย่างทั่วถึงนั้น ทางเนสท์เล่มีสำนักงานในภาคต่าง ๆ อยู่นั้นทุกภาค โดยแต่ละภาคจะมีพนักงานขายเป็นผู้รับใบสั่งสินค้า และส่งเข้าตามสาขา จากนั้นสินค้าจะถูกส่งจากกรุงเทพฯไปยังสาขาต่าง ๆ และส่งต่อไปยังร้านค้าปลีกอีกครั้งหนึ่งตามรายการที่ได้สั่งเข้ามา

4. การส่งเสริมการตลาด มีการเข้าร่วมโครงการสนับสนุน โดยส่วนใหญ่จะเป็นโครงการที่ร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตรโดยเฉพาะเรื่องถั่วเหลือง ส่วนด้านกิจกรรมเพื่อสังคมก็ได้มีการบริจาคสิ่งของไปตามโรงเรียน และตามมูลนิธิต่าง ๆ

แม้ว่าค่ายเนสท์เล่จะเริ่มเข้ามาในตลาดนมถั่วเหลือง ด้วยการผลิตนมถั่วเหลืองยูเอชทีตราโบนัส ซึ่งการขายไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันในตลาด แต่ค่ายเนสท์เล่ก็ปรับกลยุทธ์โดยหันมาเจาะตลาดนมถั่วเหลืองประเภทนมผง ซึ่งเป็นนมผงที่ผสมกันระหว่างนมโค และนมถั่วเหลือง โดยมีราคาในท้องตลาดถูกกว่านมผงชนิดอื่น ประกอบกับชื่อเสียงของบริษัทเนสท์เล่ ที่มีสินค้าวางตลาดมานาน ทำให้เป็นที่รู้จักของผู้บริโภคเป็นอย่างดี รวมทั้งเป็นการมองการณ์ไกลว่า ตลาดนมผงในประเทศจะได้รับผลกระทบอย่างมาก

จากการปรับตัวของราคาด่านเม็ดภายในประเทศ ราคาด่านนำเข้า เริ่มมีแนวโน้มสูงขึ้น รวมทั้งผลกระทบจากความไม่เพียงพอของปริมาณด่านเม็ดภายในประเทศ

เนสท์เล่พยายามเน้นให้ผู้บริโภคเห็นว่า ทรีนเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตจากโปรตีนจากสองแหล่งจึงนับเป็นอาหารที่มีคุณค่า โดยเฉพาะถั่วเหลืองซึ่งถือเป็นโปรตีนราคาถูก แม้จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ค่อนข้างใหม่สำหรับผู้บริโภค ซึ่งเนสท์เล่จะต้องพยายามสร้างตลาดขึ้นมาให้ได้ โดยตลาดเป้าหมายของนมผงทรีนก็คือ เด็กตั้งแต่อายุ 4 ขวบ เป็นต้นไป โดยเฉพาะแม่บ้านที่มีบุตรอายุตั้งแต่ 1-12 ขวบ และสำหรับผู้ที่มีอายุ 12 ขวบขึ้นไปจะเป็นเป้าหมายรอง

เน้นกลยุทธ์การกระจายสินค้าวางจำหน่ายได้ถึง 5,500 จุดทั่วประเทศ รวมทั้งโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านทุกสื่อ เพื่อให้ผู้บริโภครับรู้และเลือกนมผงทรีน ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ผู้บริโภคพอใจในรสชาติและคุณค่าทางอาหารของสินค้านี้สูงมาก ซึ่งพิจารณาได้จากยอดซื้อซ้ำซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง ดังนั้น ค่ายเนสท์เล่จึงจัดโปรแกรมส่งเสริมการขายอย่างต่อเนื่อง จัดตั้งหน่วยชงชิมตามห้างสรรพสินค้าทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการทดลองชิมและเพื่อเผยแพร่ความรู้แก่ลูกค้า รวมถึงการจัดโปรแกรมคูปองส่วนลดพิเศษให้แก่ลูกค้า และแจกผลิตภัณฑ์ตัวอย่างชนิดของอีกด้วย กลยุทธ์การตลาดที่น่าสนใจของค่ายเนสท์เล่ก็คือ กลยุทธ์ในการดึงผู้บริโภค(Pull Strategy) ให้เข้ามาซื้อสินค้าควบคู่ไปกับการดำเนินกลยุทธ์การให้พนักงานขายแลตัวแทนจำหน่ายทั่วประเทศ ช่วยกันผลักดันสินค้าออกจากบริษัทสู่ตลาด(Push Strategy) ซึ่งนอกจากการจัดตั้งหน่วยชงชิมและแจกตัวอย่างผลิตภัณฑ์แล้ว ยังมีพนักงานขายแนะนำผลิตภัณฑ์ คอยให้ความรู้แก่ลูกค้าโดยตรง รวมทั้งยังมีระบบการควบคุมการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนการตลาด โดยพนักงานขายทำรายงานตรวจสอบยอดขายดำเนินการวิจัย ประสิทธิภาพในการโฆษณา วิจัยผู้บริโภคและเช็ดยอดขายจากร้านค้า เพื่อหาข้อบกพร่องมาแก้ไขต่อไป แนวโน้มการตลาดนมถั่วเหลืองในอนาคต คาดว่าจะมีแนวโน้มดีขึ้นเพราะคนไทยคุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองอยู่แล้ว อีกทั้งคนไทยมีความตื่นตัวเรื่องคุณภาพนมถั่วเหลืองกันมากขึ้น รวมทั้งผลิตภัณฑ์นมถั่วเหลืองมีแต่จะมีแนวโน้มราคาสูงขึ้น จึงทำให้ผู้บริโภคหันมาหาผลิตภัณฑ์อื่นที่สามารถทดแทนกันได้

บริษัท กรีนสโตน (ประเทศไทย) จำกัด

ผู้ผลิตนมถั่วเหลืองบรรจุขวดและนมถั่วเหลืองยูเอชที ตราไวตามิ้ลค์

ความเป็นมา บริษัทเริ่มผลิตนมถั่วเหลืองเป็นเวลากว่า 39 ปี นับแต่ก่อตั้งบริษัท ถือได้ว่าเป็นเอกชนรายแรกที่เข้ามาผลิตนมถั่วเหลืองที่เป็นระบบอุตสาหกรรม โดยสถานที่ตั้งโรงงานแห่งแรกนี้อยู่ที่หลานหลวง ซึ่งในการผลิตในครั้งนั้น เริ่มผลิตนมถั่วเหลืองออกจำหน่ายในบรรจุภัณฑ์แบบขวด และได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเรื่อยมา ในอีก 10 ปีถัดมาทำให้ทางบริษัทได้มีการขยายโรงงาน เพื่อผลิตให้เพียงพอกับความต้องการ อีกทั้งโรงงานมีขนาดเล็ก และไม่สามารถทำการขยายเนื้อที่ออกไปได้ โดยได้ก่อตั้งโรงงานใหม่ที่ถนนศรีนครินทร์ และในปี 2533 เริ่มขยายตลาดนมถั่วเหลืองยูเอชที ซึ่งมีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ และเริ่มออกวางจำหน่ายตั้งแต่ วันที่ 1 เมษายน 2533 เป็นต้นมา จากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์นี้ทำให้ยอดขายของบริษัทเพิ่มขึ้นถึง 2 เท่าตัว ต่อมาในปี 2535 ได้มีการขยายโรงงานที่รังสิต-นครนายกเพิ่มขึ้นอีก ทำการผลิตบรรจุภัณฑ์แบบยูเอชทีทั้งหมด และบรรจุภัณฑ์แบบขวดบางส่วน แต่ในส่วนของการจัดจำหน่ายบรรจุภัณฑ์แบบยูเอชทีนั้นเป็นของบริษัท ดีทแฮล์ม ผู้มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดจำหน่ายสินค้าในประเทศไทย สำหรับโรงงานที่ถนนศรีนครินทร์นั้น ก็ยังคงผลิตบรรจุภัณฑ์แบบขวดต่อไป

ด้านการผลิต วัตถุดิบที่สำคัญ คือ ถั่วเหลืองนั้น ทางบริษัทได้มาจากการรับซื้อจากพ่อค้าคนกลาง โดยวัตถุดิบส่วนใหญ่จะมาจากทางภาคเหนือ สำหรับกรรมวิธีการผลิตนมถั่วเหลืองทางโรงงานได้ใช้กรรมวิธีแบบใช้น้ำสกัด และส่วนที่เหลือจากการผลิต คือ กากถั่วเหลือง ทางบริษัทจะจัดประมูลปีละ 1 ครั้ง ซึ่งผู้ที่รับซื้อจะนำไปผลิตเป็นอาหารสัตว์ต่อไป เนื่องจากกากถั่วเหลืองที่ได้ยังคงมีโปรตีนอยู่สูง เมื่อเทียบกับอาหารสัตว์ชนิดอื่น ในการผลิตแบบขวดจะเป็นระบบสเตอริไรส์ คือ นมที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยเครื่องโฮโมจีไนซ์เซอร์ แล้วจึงนำไปบรรจุขวดและผ่านเครื่องพ่นไอน้ำด้วยความร้อน 115 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถเก็บได้นานโดยไม่ต้องแช่เย็น ส่วนในระบยูเอชที (Ultra-High-Temperature) คือ นมที่ผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 140 องศาเซลเซียส ในเวลา 4 วินาที และทำให้เย็นลงทันที จุลินทรีย์จะถูกทำลายไปหมดแล้วจึงนำมาบรรจุในกล่องกระดาษปลอดเชื้อ นี้นมสามารถเก็บไว้นานถึง 6 เดือน

ด้านการตลาด

1. ผลิตภัณฑ์ มีการเน้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ว่า "เข้ม อิ่มสบายท้อง" จุดเด่นของผลิตภัณฑ์ตัวนี้คือ ผู้บริโภคมั่นใจในรสชาติและรสชาติ ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบบรรจุภัณฑ์ยูเอชที เพื่อความแปลกใหม่เพิ่มขึ้น ขนาดบรรจุมี 2 แบบ คือ เป็นแบบขวด และแบบยูเอชที โดยบรรจุขนาด 210 และ 250 มล. ตามลำดับ มีส่วนประกอบโดยประมาณดังนี้

น้ำนมถั่วเหลือง	89.5%
น้ำตาล	8.0%
เนยเทียม	1.5%
นมผงธรรมชาติ	1.0%

เมื่อประมาณปลายเดือน ตุลาคม 2536 นี้ ไวตามิ้ลค์ได้ออกรสชาติใหม่อีก 4 รสชาติ คือ เมล่อน สตอเบอร์รี่ วานิลา และช็อคโกแลต ด้วยการบรรจุในกล่องที่มีสีต่างกัน คือ สีเขียว สีชมพู สีเหลือง และมีน้ำตาล ส่วนรสชาติเดิมบรรจุในกล่องสีขาว

2. ราคา กลยุทธ์ด้านราคาที่ใช้ได้แก่ มีการลดราคาสินค้า แจกคูปองส่วนลด แลกซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัทในราคาพิเศษ เป็นต้น

3. การจัดจำหน่าย ทางบริษัทมีรถที่ใช้ในการขนส่งประมาณ 150-160 คัน โดยจะนำของขึ้นรถในตอนเย็น และในตอนเช้าพนักงานก็จะนำสินค้าไปส่งตามที่ลูกค้าได้สั่งซื้อสินค้ากับทางบริษัท การจัดส่งนั้นจะทำได้โดยการแบ่งเป็นเขตไป สำหรับในต่างจังหวัดจะมี Agent มารับนำเอง ซึ่งจะมีราคาถูกเนื่องจากทางบริษัทไม่ต้องเสียค่าขนส่ง

4. การส่งเสริมการตลาด การโฆษณาที่ใช้ ได้แก่ สื่อทางโทรทัศน์ (มีไม่มากนัก เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการโฆษณาสูง) นิตยสาร และโปสเตอร์ เป็นต้น โดยทางบริษัทจะเน้นสื่อตามร้านค้าต่าง ๆ ที่ผู้บริโภค เข้าไปในร้านค้าแล้วเห็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทสะดุดตา เนื่องจากเป็นสื่อที่ผู้บริโภคสามารถเห็นได้ชัดเจน อีกทั้งยังใช้งบประมาณไม่สูงนัก และได้ผลที่สูง ส่วนการสนับสนุนในโครงการต่าง ๆ ได้แก่ การสนับสนุนโครงการคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โอลิมปิกแห่งประเทศไทย (ไอเอ็มเอสไอ) ซึ่งเป็นโครงการที่เปิดโอกาสให้เยาวชนไทยได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่ พร้อมกันนี้ยังได้จัดโครงการแก้วไวตามิ้ลค์อัจฉริยะ เพื่อใช้ เป็นสื่อดึงดูด

ความสนใจของเยาวชนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการตื่นมมากขึ้น อีกทั้งยังก่อให้เกิดความรู้อีกด้วย คือ เป็นแก้วที่มีผลงานและข้อความประกาศผลงานดีเด่นของอัจฉริยะแต่ละท่านออกมา การเข้าร่วมโครงการราชพฤกษ์เป็นการปลูกต้นไม้ เข้าร่วมโครงการตารุพิเศษ เป็นการเก็บขยะเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมให้หน้าอยู่ยิ่งขึ้น หรือจะเป็นแผ่นผ้าโฆษณาของทางบริษัท ซึ่งบริษัทจัดให้มีแผนบริการแก่บุคคลทั่วไปที่ได้ทำการเสนามา

ในอดีตการแข่งขันนมแก้ว เหลืองมีไม่มากนัก เนื่องจากมีผู้ผลิตน้อยราย และภาพพจน์ในอดีตของนมไวต้ามิลค์ในสายตาของผู้บริโภคนั้น จะเป็นอาหารเสริมสุขภาพเฉพาะสำหรับนักกีฬาและคนสูงอายุ แต่ปัจจุบันมีผู้ผลิตเข้ามาทำการแข่งขันกันมากขึ้น แนวการทำตลาดจึงต้องเปลี่ยนแปลงไป สำหรับไวต้ามิลค์ได้มีการปรับเปลี่ยนแนวทางการตลาด เพื่อให้เข้ากับการดำเนินชีวิตของคนรุ่นใหม่เพิ่มมากขึ้น โดยปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์ที่มองว่านมเป็นของน่าเบื่อ ให้มีรูปแบบใหม่ที่ชวนดื่ม เข้าถึงแบบฉบับของคนรุ่นใหม่เป็นเครื่องดื่มที่ร่วมสมัย เข้ากับกิจกรรมของกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มเด็ก และกลุ่มวัยรุ่น ซึ่งมีฐานการตลาดที่กว้างกว่า รวมถึงการเปลี่ยนแปลงแพคเกจใหม่ให้ดูสดใสทันสมัยมากขึ้น เพื่อรับกับภาพพจน์ที่สร้างขึ้น และยังมีการเพิ่มรสชาติอีก 4 รสชาติคือ เมล่อน สตอเบอร์รี่ วานิลา และช็อคโกแลต เพื่อให้ผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้น การปรับเปลี่ยนครั้งนี้เป็นผลมาจากการที่ไวต้ามิลค์ได้เพิ่มบริหารมืออาชีพจากค่ายโค้ก ที่มีคุณสุเทพ เลาหะวัฒนะ มาเป็นรองหนุ ท้าให้มีการทำตลาดนมแก้ว เหลืองเพิ่มมากขึ้น คุณพงศธร เอื้อมงคลชัย ผู้จัดการฝ่ายการตลาด บริษัท กสิณสปอต (ประเทศไทย) จำกัด ได้กล่าวถึงหนังสือพิมพ์ผู้จัดการรายสัปดาห์ไว้ว่า แผนการตลาดในช่วงครึ่งปีหลังนี้ (2536) คือการเตรียมที่จะบุกตลาดในบ้านที่เป็นช่องทางสำคัญ เนื่องจากยังว่างอยู่มาก คือ ในบ้านนั้นผู้บริโภคต้องกินอาหารอย่างน้อยวันละ 2 มื้อ นั่นคือ ตลาดสำคัญที่ต้องเน้นหนักและวิถีชีวิตของคนเปลี่ยนเป็นรีบเร่งมากขึ้น ท้าให้รูปแบบการบริโภคเปลี่ยนไปด้วย การเข้ามาบริการในเรื่องความสะดวก รวดเร็ว ตรงนี้จึงเป็นอีกช่องทางที่น่าสนใจ ซึ่งมีการเตรียมโฆษณานมแก้ว เหลือง โดยเฉพาะแบบยูเอชทีที่เก็บได้สะดวก ด้วยการแจกของแถมที่เป็นเครื่องใช้ภายในบ้านมา เป็นสิ่งดึงดูดใจผู้บริโภค

ขณะเดียวกันไวยาต้ามิลล์ก็ยังคงเน้นที่ตลาดขวดล้างที่เป็นสินค้าหลัก ซึ่งหารายได้กว่า 70% ของทั้งหมด โดยจะมีการโปรโมชันเจาะกลุ่มเป้าหมายเด็กเป็นหลัก ในอนาคตทางบริษัท มองว่าการเติบโตในระยะยาวของธุรกิจนี้จะ เป็นไปในลักษณะของขวดล้างแบบที่คืนได้ เพราะการบริโภคของคนไทยในปัจจุบันยังนิยมของคุณภาพที่เหมือนกัน แต่มีราคาถูกกว่า

จากการสัมภาษณ์คุณฤทธิ คุณรักษา รองผู้จัดการ บริษัท กรีนสปอต (ประเทศไทย) จำกัด ได้กล่าวถึงผลิตภัณฑ์ไวยาต้ามิลล์ว่า ไวยาต้ามิลล์ถือเป็นเจ้าตลาดนมแก้วเหลืองที่ได้ครองตลาดมานาน โดยมีส่วนแบ่งตลาดประมาณ 90% ในประเภทขวด และ 60-80% ในประเภทยูเอชที เนื่องจากจุดเด่นที่รสชาติ ที่ได้รับการยอมรับจากคนไทย อีกทั้งยังมีเชื่อมั่นในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และจากการเป็นเจ้าของตลาดนี้เอง ทำให้บริษัทมีนโยบายที่จะผลิตและกระจายสินค้าไปยังประเทศในทวีปเอเชีย โดยคาดว่าจะทำตลาดอีกใน 2 ปีข้างหน้าในประเทศจีน และเวียดนาม ซึ่งถือเป็นตลาดที่ใหญ่ และการทำตลาดคงไม่ยากนัก เนื่องจากเป็นประเทศที่มีการดื่มนมแก้วเหลืองมาช้านานแล้ว โดยจะทำการสร้างและขยายโรงงานผลิตไปประเทศดังกล่าว ส่วนแนวโน้มการตลาดนมแก้วเหลือง สามารถไปได้ดีด้วยดี เนื่องจากคุณค่าทางโภชนาามีใกล้เคียงกันนมวัว และวัตถุดิบก็สามารถผลิตได้ภายในประเทศ ทำให้ราคาของสินค้าต่ำกว่านมวัว

บริษัท คิกคาปู (ประเทศไทย) จำกัด

เจ้าของผลิตภัณฑ์นมแก้วเหลืองบรรจุขวด และนมแก้วเหลืองยูเอชที แกลดตาซอย แกลดตาซอย เริ่มเข้าตลาดเมื่อปี พ.ศ. 2524 มีที่ตั้งโรงงานผลิตอยู่ที่ถนนสุขุมวิท บางนา โดยเริ่มจำหน่ายผลิตภัณฑ์นมแก้วเหลืองยูเอชทีหรือนมแก้วเหลืองบรรจุกล่อง แกลดตาซอยเข้าตลาดมาได้ไม่นานก็สามารถเข้าครอบครองตลาดนมยูเอชที หรือนมกล่องได้เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งถือเป็นคู่แข่งที่สำคัญของไวยาต้ามิลล์ ถึงแม้จะเข้าตลาดมาทีหลังก็ตาม แกลดตาซอย ได้ผลิตนมแก้วเหลืองชนิดขวดตามมา แต่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากไวยาต้ามิลล์มีความชำนาญในเรื่องนมแก้วเหลืองบรรจุขวดมากกว่า ในปี พ.ศ. 2536 แกลดตาซอยมุ่งที่จะเจาะตลาดในส่วนยูเอชทีหลังจากที่ประสบปัญหาด้านสินค้าขาดแคลนมาร่วม 5 ปี ด้วยการลงทุนประมาณ 600 ล้านบาท โดยกำลัง

ขยายการผลิตไปที่ปราจีนบุรี อันจะส่งผลให้ผลตาชอยสามารถบุกตลาดได้จริงจังยิ่งขึ้น ซึ่งโรงงานสามารถขยายกำลังการผลิตได้ประมาณ 3 เท่าตัว และจากการขยายโรงงานการผลิตครั้งนี้ ทำให้ผลตาชอยมีการปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ยูเอชทีใหม่ พร้อมทั้งใช้สื่อโฆษณาหลายด้าน เช่น โปสเตอร์ นิตยสาร โทรทัศน์ เป็นต้น โดยเฉพาะสื่อทางโทรทัศน์ได้นำภาพยนต์โฆษณาถึง 4 เรื่องในชุดอาหารเสริมสำหรับคนแก่ อีกทั้งยังมีแผนที่จะดึงผู้บริโภคให้เข้ามาซื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น เพื่อเป็นการกระตุ้นยอดขาย และยังเป็นการฉลองครบ "12 ปีทองของผลตาชอย" ด้วย

ผลิตภัณฑ์ผลตาชอย มีอยู่ด้วยกัน 2 ขนาดคือ ขนาด 250 มล. และขนาด 500 มล. ซึ่งสาเหตุที่มีขนาด 500 มล. เนื่องจากเป็นการรองรับการเติบโตของนมแก้วเหลืองยูเอชที ซึ่งเติบโตต่อเนื่องกว่าปีละ 30% และด้านรสชาติของผลตาชอยนั้น มีอยู่ด้วยกัน 2 รส คือ รสช็อคโกแลต รสธรรมชาติ คือ นมแก้วเหลือง โดยมีส่วนผสมโดยประมาณดังนี้

แก้วเหลือง	10.0%
น้ำตาล	7.0%
นมผงธรรมชาติ	2.5%
ไขมันพืช	1.7%

จากการเปิดเผยของคุณชัยวัฒน์ รุ่งรักษ์อดีดยุทธศาสตร์ ผู้อำนวยการการตลาด บริษัทรัชสิทธิ์เทรดดิ้ง จำกัด ที่เป็นผู้จัดจำหน่ายผลตาชอยในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ได้กล่าวกับผู้การรายสัปดาห์ว่า กลยุทธ์การตลาดที่ผลตาชอยใช้นั้นเป็นแบบป่าล้อมเมืองที่ได้ปูพื้นฐานมานาน ปัจจุบันยอดขายทั่วประเทศอยู่ที่ประมาณ 600 ล้านบาท ปีหน้าตั้งเป้าทั่วประเทศไว้ประมาณ 1500 ล้านบาท เนื่องจากบริษัทมีการเตรียมโฆษณา และมีการเพิ่มรถในการขนส่งให้หนาแน่นยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถกระจายสินค้าได้อย่างทั่วถึง

บริษัท โพรโมสต์ ฟรีสแลนด์ (ประเทศไทย) จำกัด

เจ้าของผลิตภัณฑ์นมแก้วเหลืองยูเอชที ตราชอยโมสต์

ความเป็นมา บริษัท โพรโมสต์ ฟริสแลนด์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์นมที่มีชื่อเสียงในประเทศไทย ได้เริ่มจดทะเบียนก่อตั้งในปี พ.ศ. 2510 ในนาม "บริษัท อุตสาหกรรมนมพระนคร" ธุรกิจในระยะเริ่มแรกของบริษัท คือ การผลิตและจำหน่ายนมข้นหวานและนมข้นไม่หวาน และยังได้ส่งผลิตภัณฑ์ออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เช่น สิงคโปร์ ฮ่องกง ไต้หวัน อีกด้วย จากนั้นได้เปลี่ยนชื่อบริษัทเป็น "บริษัท โพรโมสต์ ฟริสแลนด์ (ประเทศไทย) จำกัด" ในปี พ.ศ. 2527 และได้ดำเนินการโดยแบ่งออกเป็น 2 หน่วยงาน คือ

1. หน่วยงานฟริสแลนด์ (บริษัท โพรโมสต์ ฟริสแลนด์ (ประเทศไทย) จำกัด) ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์นมยูเอชที นมพาสเจอร์ไรส์ นมข้นหวาน นมข้นไม่หวาน และครีมเทียม ผสมกาแฟ ภายใต้ชื่อ โพรโมสต์, คิตตี้, ฟาร์มเพรช, เรือใบ, อลัสก้า, นกเหยี่ยว และครีม เอ็น-ริช

2. หน่วยงานโพรโมสต์ (บริษัท โพรโมสต์ อาหารนม (กรุงเทพฯ) จำกัด) ผลิตและจำหน่ายโยเกิร์ต, นมสด และครีมเปรี้ยว ส่วนไอศกรีมเน้นทางบริษัทได้ขายให้กับบริษัท สีเวอร์ บราเธอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งมีผลิตภัณฑ์ไอศกรีมวอลล์ ที่จัดจำหน่ายอยู่ในปัจจุบัน

บริษัท โพรโมสต์ ฟริสแลนด์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้เริ่มผลิตนมพร้อมดื่มยูเอชที ภายใต้ชื่อโพรโมสต์ เมื่อปี พ.ศ. 2527 จากนั้นก็ได้ดำเนินการเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ใน พ.ศ. 2536 บริษัทได้ออกผลิตภัณฑ์นมถั่วเหลืองยูเอชที ภายใต้ยี่ห้อ "ชอยโม่สต์" ซึ่งถือได้ว่าเป็นน้องใหม่ที่สุดสำหรับผลิตภัณฑ์นมถั่วเหลืองในขณะนี้ อีกทั้งยังเป็นเครือข่ายโพรโมสต์ที่ผลิตนมถั่วเหลืองแห่งเดียวในประเทศไทย เนื่องจากประชาชนไทยคุ้นเคยและมีการบริโภคนมถั่วเหลืองอยู่มากพอสมควร โดยทางบริษัทมีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการที่จะขยายแนวทางของสินค้า ประเภทผลิตภัณฑ์นมให้ครบวงจร ซึ่งยังไม่เห็นการแข่งขันในผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มากนัก

ด้านการผลิต วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตนมถั่วเหลืองของบริษัท คือ นมถั่วเหลือง ซึ่งบริษัทรับซื้อจากบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่รายหนึ่ง แล้วนำมาผลิตต่อโดยใส่ส่วนผสมหรือสูตรของบริษัทเอง จากนั้นก็จะบรรจุกล่องยูเอชที ที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด โดยบริษัทมีความเชี่ยวชาญด้านการผลิตประเภทนี้อยู่แล้ว

✓ ด้านการตลาด

1. ผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ในการออกผลิตภัณฑ์ คือ เพื่อขยายแนวทางของสินค้า ประเภทผลิตภัณฑ์ มาให้ครบวงจร และเป็นทางเลือกทางหนึ่งสำหรับผู้ดื่มนม ที่มีปัญหาเรื่อง การย่อยอาหาร จึงหันมาดื่มนมถั่วเหลืองแทน โดยเน้นเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อผู้บริโภค คนรุ่นใหม่ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ ที่โดดเด่น คือ บรรจุผลิตภัณฑ์ขนาด 200 มล. ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าของคู่แข่ง เพื่อที่จะให้เกิดความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ ของคู่แข่ง และ เหมาะกับคนรุ่นใหม่ สำหรับส่วนประกอบ ของชอยโมสต์ มีดังนี้

✓ <u>น้ำนมถั่วเหลือง</u>	87.0%
✓ <u>น้ำตาล</u>	8.0%
✓ <u>โปรตีนจากถั่วเหลือง</u>	1.5%
✓ <u>ไขมันพืช</u>	1.5%
✓ <u>นมผงธรรมชาติ</u>	1.0%
✓ <u>ไขมันเนย</u>	1.0%

2. ราคา มีราคาจำหน่ายดังนี้

<u>ราคาจำหน่ายปลีก</u>	<u>กล่องละ 6 บาท</u>
<u>ปริมาตรบรรจุกล่อง</u>	<u>200 มล.</u>
<u>1 ชุดมี</u>	<u>6 กล่อง</u>
<u>ราคาจำหน่ายหีบละ</u>	<u>168 บาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</u>
<u>ปริมาตรบรรจุหีบละ</u>	<u>36 กล่อง</u>

3. การจำหน่าย บริษัทมีการจัดจำหน่ายดังนี้

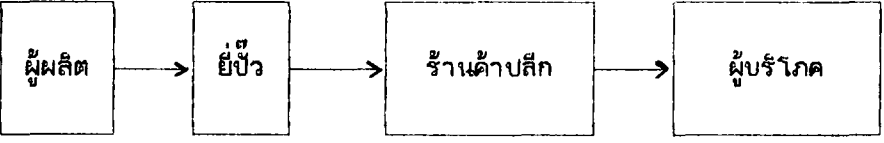
3.1 บริษัทมีรถขนส่ง ของบริษัทเอง ซึ่งจะเป็นผู้ไปจำหน่ายให้กับร้านค้าปลีกต่าง ๆ เป็นการเสริมในร้านค้าที่ยังไปไม่ถึง และเป็นการเก็บข้อมูลทางการตลาดด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแผนการตลาดของบริษัท



3.2 การจัดจำหน่ายโดยอาศัยร้านค้าปลีกประเภท Supermarket ซึ่งบริษัท โพรโมสต์ฯ ได้ให้ความสำคัญมากที่สุดโดยบริษัทจะให้พนักงานขายไปติดต่อกับ Supermarket โดยตรง ทั้งนี้เนื่องมาจากร้านค้าปลีกประเภทนี้มีอยู่มากทั่วกรุงเทพฯ ประกอบพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป นิยมซื้อสินค้าจากร้านค้าปลีกประเภท Supermarket มากขึ้น



3.3 การจัดจำหน่ายโดยผ่านร้านยี่ปี่ว ซึ่งบริษัทได้ใช้มาโดยตลอดในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ของบริษัท



ในช่วงแรกของการจัดจำหน่าย ส่วนใหญ่จะเห็นไปที่ซูเปอร์มาเก็ตทั่วไป ๆ เป็นหลักและตามร้านค้าต่าง ๆ บริษัทมีตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เป็นของตนเองอยู่แล้ว จึงไม่เป็นการยากในการจำหน่ายทางด้านนี้

4. การส่งเสริมการตลาด กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการขาย ได้แก่ มีการจัดซื้อเพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์ตามซูเปอร์มาเก็ตต่าง ๆ ในห้างสรรพสินค้า มีการแจกชิมผลิตภัณฑ์ การจัดทำสื่อโฆษณาเพื่อสนับสนุนการขายมากมาย เช่น โฆษณาโทรทัศน์ที่ฉีกแนวออกไป เป็นการเน้นถึงผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเหมาะกับคนรุ่นใหม่ โฆษณาทางวิทยุ และสื่อพิมพ์ต่าง ๆ อาทิ โฆษณาทางหนังสือพิมพ์ โปสเตอร์ ชงราว ป้ายผ้า และสติ๊กเกอร์ ส่วนการเข้าสนับสนุนในโครงการต่าง ๆ นั้น ทางบริษัทได้จัดทำรวมอยู่ในเครือของโพรโมสต์ เป็นประจำอยู่แล้ว เช่น งานวิ่งเพื่อสุขภาพ ส่งเสริมกิจกรรมด้านกีฬา เป็นต้น

จากการสัมภาษณ์คุณวีระชัย ยกย่องสกุล ผู้จัดการผลิตภัณฑ์ บริษัท โพรโมสต์ ฟรุต-แลนค์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้กล่าวว่า กลุ่มเป้าหมายหลักของชอยโมสต์ คือกลุ่มคนรุ่นใหม่ โดยเลือกบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็กกระทัดรัด คือ 200 มล. โดยมีสีเหลืองสดใส ชื่อดูได้เปรียบของผลิตภัณฑ์ของบริษัท คือ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ผ่านขั้นตอนการผลิตที่ทันสมัย ปัญหาที่พบในขณะนี้ คือ ผู้บริโภคหาซื้อชอยโมสต์ได้ยาก เนื่องจากมีการกระจายสินค้ายังไม่ทั่วถึง ส่วนใหญ่จะหาซื้อได้ตามซูเปอร์มาเก็ตหรือร้านค้าใหญ่ ๆ เท่านั้น โดยเฉพาะตามร้านค้าเล็ก ๆ แล้วจะไม่พบเลย แต่ในส่วนนี้เราก็พยายามกระจายสินค้า ไปให้ทั่วถึงมากขึ้น สำหรับแนวโน้มการตลาดแก้วเหลืองในอนาคตนั้น คาดว่าตลาดจะโตประมาณปีละ 15-20% ในประเทศไทยเอชที เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตของคนในปัจจุบัน ส่วนบรรจุภัณฑ์แบบขวดนั้นไม่มีแนวโน้มที่จะลดลง เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกไม่ทันสมัย

ตลาดนมแก้วเหลืองของ KIBUN (คืบ)

คงเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า น้ำเต้าหู้เป็นของดั้งเดิมของจีน โดยหาจากการนำเอาถั่วเหลืองมาแช่น้ำ จนถั่วนิ่ม นำมาบดให้ละเอียด คั้นเอาน้ำแล้วนำมาต้ม จากนั้นก็ค่อยกรองเอากากออก ก็จะได้น้ำเต้าหู้ตามตำราโบราณ และเมื่อเอามาทำเป็นเครื่องดื่มที่ไม่นมก็ดื่ม. ที่นี้ ก็จะกลายเป็นเต้าหู้ก้อน ที่ส่วนใหญ่แล้วจะนำไปทำอาหารหรือทอดกินเป็นขนม คำว่า "หู้" ที่มาจากภาษาจีนนั้น มีความหมายว่า เป็นห้วงที่สกัดออกมาจากถั่วเหลือง ซึ่งอุดมไปด้วยโปรตีนจากพืช และกล่าวกันว่า น้ำเต้าหู้มีคุณค่าทางโภชนาการมากกว่าเต้าหู้ก้อน ซึ่งมีวิตามิน บี 1 และโปรตีนบางส่วนละลายไปกับน้ำ

เต้าหู้ เริ่มเข้ามาในประเทศไทยที่ญี่ปุ่นตั้งแต่สมัยศตวรรษที่ 8 และน้ำเต้าหู้ก็คงจะมีคนนำมาดื่มกันตั้งแต่สมัยนั้นเป็นต้น จากการสำรวจก่อนที่ KIBUN จะวางตลาดน้ำเต้าหู้บรรจุกล่องปรากฏว่า ชักตะวันตกของญี่ปุ่นมีผู้ที่เคยดื่มน้ำเต้าหู้มาแล้ว 45% และในชีกะวันออกมีอยู่ 10% เฉลี่ยแล้วประมาณร้อยละ 20 กว่าของประชากรญี่ปุ่นที่มีอยู่ประมาณร้อยละเก้าคน เคยดื่มน้ำเต้าหู้มาแล้ว จึงทำให้มีความรู้สึกคุ้นเคย และไม่รังเกียจกลิ่นแก้วแต่อย่างใด ทางบริษัทคาดว่า

ตลาดน้ำเต้าหู้ก๋องนี้ จะมีมูลค่าตลาดประมาณปีละ 5 หมื่นถึงแสนล้านบาทต่อปี หรือประมาณ 4,500-9,000 ล้านบาท ซึ่งนับได้ว่ายิ่งใหญ่มหาศาลสำหรับโลกปัจจุบันเลยทีเดียว

KIBUN เป็นผู้ผลิตอาหารเสริมต่าง ๆ คำว่าสารอาหารนั้น ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ซึ่งระยะหลังมีการเพิ่มวิตามินและเกลือแร่เข้าไป สำหรับ KIBUN เป็นบริษัทที่ไม่ใหญ่มาก การที่จะทำการผลิตได้ทุกชนิดจึงเป็นการยาก พวกอาหารเสริมทางคาร์โบไฮเดรต ต้องอาศัยการลงทุนเป็นโรงงานขนาดใหญ่ ส่วนเกลือแร่ก็ต้องมีการค้นคว้าวิจัยกันอย่างมาก สิ่งที่ทำไม่ได้ไม่ยากนักก็คือ โปรตีน และโปรตีนที่คนญี่ปุ่นกินอยู่เป็นประจำได้แก่ เนื้อปลา ซึ่ง KIBUN ประสบความสำเร็จในการทำลูกชิ้นปลาชื่อมานานแล้ว และได้ตั้งแนวทางที่จะเข้าไปศึกษาเกี่ยวกับโปรตีนจากพืช เป็นเวลานานแล้ว จึงได้เริ่มมีการศึกษาและค้นคว้าวิจัยมาหลายปี จนได้ตัดสินใจไปถึงนมถั่วเหลือง

เมื่อบริษัทมีนโยบายที่ชัดเจนแล้ว ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจที่ว่า ชีวตะวันออกของญี่ปุ่น มีคนเคยดื่มนมถั่วเหลืองมาแล้ว 45% และตะวันออก 10% จึงมีการวางแผนคร่าว ๆ เกี่ยวกับตัวสินค้า การจัดจำหน่าย การทำโฆษณา และการตั้งราคาว่าควรจะทำอย่างไร มีช่องทางใดที่จะเป็นไปได้ และเขาก็ทำได้โดยเอาความเป็นไปได้ของตลาดมาประสานกับลักษณะของธุรกิจ

นมถั่วเหลืองของ KIBUN วางตลาดครั้งแรกเมื่อฤดูใบไม้ผลิปี ค.ศ. 1979 ในสมัยนั้นทางเมืองไทย ยังไม่ค่อยตื่นตัวเกี่ยวกับสุขภาพกันเท่าไรนัก แต่สำหรับญี่ปุ่นแล้ว ถือเป็นจุดเริ่มต้นของยุคแห่งการรักสุขภาพ ผู้จัดการฝ่ายการตลาดโครงการนี้เล่าให้ฟังว่า ก่อนนั้นใช้ว่าจะไม่มีใครสนใจเรื่องของสุขภาพ เพียงแต่เขาคิดอยู่ในใจเท่านั้น แต่ผู้คนก็เริ่มมีพฤติกรรมในการรักษาสุขภาพในระยะนั้นเอง ซึ่งอาจจะเห็นได้จากยอดขายของชุดกีฬาที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หรือแม้แต่อาหาร ก็มีการลดปริมาณเกลือในซีอิ๊ว ในผักดอง เป็นต้น โดยสรุปคนมีความสนใจในเรื่องของสุขภาพตนเอง มีการระมัดระวัง เรื่องของอาหารมากขึ้น ทั้งหมดคือ สภาพของตลาดในสมัยนั้น แต่ที่กล่าวมานั้นไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้นมถั่วเหลือง KIBUN ขายดี

สาเหตุเนื่องจาก ผู้คนไม่มีตลาดใต้ร่มหรือตลาดตอนเช้าตัวอย่างในเมืองไทย ซึ่งหากร้านน้ำเต้าหู้ในเมืองไทยหายไปจากตลาดนาน ผู้คนที่เคยติดใจกับรสชาติ ย่อมที่จะคิดถึงเป็นธรรมดา สำหรับในประเทศญี่ปุ่นนั้นก็คงเป็นเช่นเดียวกัน นมถั่วเหลือง ไม่ได้เป็นของที่ต้องบังคับจึงจะดื่มได้สำหรับคนญี่ปุ่น และยังมีความประทับใจว่านมถั่วเหลืองมีวิตามินและโปรตีน ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ร่างกาย แต่ทั้งนี้ในด้านรสชาติแล้วจะต้องเป็นที่ถูกใจผู้บริโภคด้วย ถ้าสามารถสร้างภาพพจน์ออกมาว่า "นมถั่วเหลืองนี้อร่อย ดื่มคล่องคอขนาดนี้เชียวนะหรือ" เท่านั้นเอง คนก็สามารถที่จะเอาไปบอกต่อกันเอง จนไม่ต้องลงทุนโฆษณาก็สามารถขายได้แล้ว

กล่าวกันว่า เต้าหู้และนมถั่วเหลืองนั้น ตอนที่ทำเสร็จใหม่ๆ มีรสชาติที่ขวนขี้ม แต่เมื่อทิ้งให้เย็น จะเกิดกลิ่นประจำตัวของถั่วเหลืองขึ้น ซึ่งกลิ่นนี้เองทำให้บางคนที่ไม่เคยชิน ตั้งข้อรังเกียจขึ้นมา และถ้าจะเอานมถั่วเหลืองมาบรรจุกล่องยูเอชทีขาย โดยจำเป็นต้องผ่านขั้นตอนการจัดจำหน่ายหลายชั้น ไม่ได้ทำเสร็จแล้วดื่มทันที จึงเป็นปัญหาใหญ่สำหรับ KIBUN

ลักษณะพิเศษของนมถั่วเหลือง KIBUN อยู่ที่ความสั้นคอเวลาดื่ม เพราะไม่มีกลิ่นที่ขวนขี้มเลย แถมรสชาติอร่อยอีกด้วย เคล็ดลับอันนี้คือ ความสำเร็จของ R&D ของบริษัทที่สามารถคิดค้น Ultra deodorizer (สารกำจัดกลิ่น) ขึ้นมา โดยสารนี้ไม่มีผลต่อร่างกายมนุษย์ บรรจุรสชาติให้ถูกปากด้วยกรดไลโนลอลและเพิ่มความหวานด้วยน้ำผึ้ง โดยละลายปนกับนมถั่วเหลืองอีกเพียงเล็กน้อย ซึ่ง KIBUN เพียงสามารถแก้ไขปัญหากลิ่นอันเป็นที่รังเกียจของผู้บริโภคได้ไม่นานมานี้ จึงทำให้ KIBUN ได้รับความนิยมนอย่างที่ไม่มีการตามทัน

KIBUN ไม่ได้ใช้กลยุทธ์โฆษณาในการวางตลาดสินค้าตัวนี้เลย แต่ได้ทำโดยใช้วิธีแจกฟรีให้ลูกค้าลองชิมไปเรื่อย ๆ ตามที่ต่าง ๆ เพื่อให้ลูกค้าเกิดการทดลองใช้ และให้พูดต่อ ๆ ไปในกลุ่มเพื่อนฝูง เนื่องจากสินค้าสามารถจูงใจคนให้เปลี่ยนทัศนคติที่มีต่อนมถั่วเหลืองได้ "นมถั่วเหลือง" นั้นคนทั่วไปรู้สึกเป็นอาหารมากกว่าเครื่องดื่ม ในเมืองไทยมักเรียกว่า "อาหารเสริม" หรือสิ่งที่ไม่ได้ดื่มด้วยความอยาก แต่ดื่มเพราะคิดว่า เป็นสิ่งที่ดีต่อร่างกาย สิ่งนี้เองที่ทำให้ทุกคนเอาประสบการณ์ที่ตัวเองไปเจอมาเล่าให้เพื่อนฝูงฟัง และบังเอิญมันอยู่ในยุคที่ผู้คนเริ่มเอาใจใส่สุขภาพด้วย จึงทำให้ขยายตัวไปอย่างรวดเร็ว

สมัยก่อนที่จะมีการวางตลาดสินค้าตัวนี้ KIBUN ก็เหมือนกับสินค้าตัวอื่นที่ไปวางในซูเปอร์มาร์เก็ตทั่วไป แต่ต่างกันคือ KIBUN เมื่อก่อนเป็นอาหารกึ่งสำเร็จรูป การซื้อขายจึงติดต่อกันโดยตรง ไม่มีการผ่านยี่ปั้วหรือคนกลางใด ๆ ทั้งสิ้น อันนี้ถือเป็นข้อได้เปรียบอย่างหนึ่งในการวางตลาดสินค้าใหม่ให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทั้งยังสามารถอาศัยสาขาต่าง ๆ ในซูเปอร์มาร์เก็ตเป็นสถานที่แจกจ่ายสินค้าตัวอย่างและเก็บข้อมูลได้โดยตรง รวมทั้งยังสามารถเอาข้อมูลที่ได้ มาใช้ให้เป็นประโยชน์ทางการตลาดได้อย่างเป็นผลสำเร็จ

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคของฝ่ายตลาด KIBUN ได้สรุปต่อไปว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับคุณค่าทางอาหารพอ ๆ กับความอร่อย เมื่อเห็นคุณค่าของมันมากเท่าไร ก็ยากที่จะให้มันมีรสชาติดี และต่างกับเครื่องดื่มทั่วไป เพราะดื่มแล้วถึงแม้ไม่มีประโยชน์แต่ขอให้มันมีรสชาติดี หากเป็นอาหารเสริมอื่น ๆ แล้ว รสชาติไม่ดีก็ไม่ใช่ไรขอให้สำคัญและดีต่อร่างกาย จากข้อแตกต่างนี้เอง คงเป็นความโชคดีของสินค้าตัวนี้ได้ KIBUN เป็นผู้นำทางตลาด เพราะขายสินค้าอาหารที่เน้นประโยชน์ต่อร่างกายอยู่แล้ว ผลก็คือ ในแถบโตเกียวมีผู้ที่เคยดื่มนมถั่วเหลืองของ KIBUN ถึง 12.5% และมีผู้รู้จักชื่อนี้ถึง 75% ชื่อของนมถั่วเหลืองถูกแทนที่โดยชื่อของ KIBUN และปัจจุบัน KIBUN เริ่มที่จะโฆษณาด้วยสิ่งพิมพ์หนการให้ลองชิม ซึ่งเป็นกลยุทธ์ในขั้นที่สอง

กลยุทธ์นมถั่วเหลืองของบริษัท อ่องกงโซยาบิน

บริษัท อ่องกงโซยาบิน จำกัด เป็นบริษัทข้ามชาติขนาดเล็ก ๆ ในฮ่องกง ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในด้านการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องดื่ม ภายใต้ฉลากสินค้าว่า "ไวต้า" ในปี พ.ศ. 2525 บริษัทมีทุนจดทะเบียนและชำระมูลค่าหุ้นจำนวน 210 ล้านเหรียญฮ่องกง 70% ของจำนวนนี้เป็นใบหุ้นที่ถืออยู่ในมือของครอบครัวตระกูล วินสตัน โกล ส่วนที่เหลือได้รับการแจกจ่ายเป็นการส่วนตัวในหมู่ญาติสนิทและที่ห่างไกล รวมทั้งเพื่อน ๆ รายรับในปีเดียวกันของบริษัทมียอดสูงถึง 224 ล้านเหรียญฮ่องกง และคาดว่ามียอดกำไรสุทธิของบริษัทอยู่ระหว่าง 15-20% ของรายรับ หรือประมาณ 36-48 ล้านเหรียญฮ่องกง และมูลค่าทางการตลาดที่เป็นไปได้ของบริษัทน่าจะอยู่ในช่วงประมาณ 750 ล้านเหรียญฮ่องกง

ตัวเลขดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความเจริญเติบโตสำหรับบริษัทที่ดำเนินการ โดยครอบครัวชาวจีนเก่าแก่ ซึ่งก่อตั้งในปี พ.ศ. 2482 ด้วยเงินทุนเพียง 18,000 เหรียญฮ่องกง ในปีแรกของการดำเนินการ รายรับที่ได้ทั้งหมดจากทำสินค้าเพียงตัวเดียวนั้นน้อยกว่า 90,000 เหรียญฮ่องกง โดยมีลูกจ้างทั้งหมด 20 คน และมีอาคารที่เช่าเป็นสถานที่ทำงาน แม้ว่าจะต้องปิดกิจการลงในระหว่างการเข้ายึดครองของญี่ปุ่น และในช่วงต้น ๆ ทศวรรษ 2513 ต้องประสบปัญหาการขาดทุนเมื่อเข้าไปจับธุรกิจทางด้านพลาสติก แต่หลังจากนั้นก็ก็สามารถประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดีในกลางทศวรรษ และกิจการก็ยิ่งเจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว วัตต้าคาดหวังไว้ว่าตลาดเครื่องดื่สำหรับฮ่องกงจะขยายในอัตราเฉลี่ย 9% ต่อปี จนถึงปลายสุดของทศวรรษ และประมาณการณ์ไว้ว่าความเติบโตของผลิตภัณฑ์วัตต้าจะเพิ่มขึ้น 25-30% ต่อปี

ในฮ่องกง วัตต้าเป็นเจ้าของทรัพย์สินมูลค่า 220 ล้านเหรียญฮ่องกง บริษัทดำเนินการด้วยโรงงานสองแห่ง ซึ่งมีเนื้อที่ 38,000 ตารางเมตร และมีกำลังคนงานถึง 950 คน มีกำลังผลิตสินค้าเครื่องดื่สูงเกินกว่า 12 ล้านลิตร (ลิตรละ 24 ขวด) ต่อปี ซึ่งนับได้เป็นจำนวน 30% ของบรรดายอดขายรวมสินค้าเครื่องดื่ที่มีจำหน่ายท้องตลาดทั้งหมด

ในประเทศจีนวัตต้ามีข้อตกลงทางการค้ากับ กวงหมิง โอเวอร์ซี โซนิสฟาร์ม แห่งจังหวัดกวางตงในมณฑลทางด้านเหนือ ซึ่งมีประชากร 1,200 คน และวัวนม 3,500 ตัว ผลิตนมสด 8,000 ตันต่อปี จำนวนน้ำนมขนาดนั้นทำให้บริษัทครอบคลุมส่วนแบ่ง 60% ของสินค้านั้นทั้งหมดในตลาดฮ่องกง ข้อตกลงทางการค้าในช่วงระยะ 5 ปีแรกของวัตต้า ทำให้บริษัทต้องทำการกู้ยืมเงินเพื่อการลงทุนเป็นจำนวนถึง 22.7 ล้านเหรียญฮ่องกง อย่างไรก็ตาม ภายใน 4 ปีแรก 90% ของเงินดังกล่าวก็ได้รับการจ่ายคืนโดยเรียบร้อย วินสตัน โกล จึงได้เริ่มการเจรจาสำหรับข้อตกลงอีก 5 ปีในครั้งที่สอง ซึ่งทำให้เขาต้องผูกพันกับเงินลงทุนขั้นต่อไปอีกเป็นจำนวน 25 ล้านเหรียญฮ่องกง เงินลงทุนจำนวนดังกล่าว ถูกกำหนดให้เพิ่มเข้าไปสู่การผลิตสัตว์เลี้ยงที่เป็นโคนม 5,000 ตัว ในปี พ.ศ. 2530 ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลผลิตน้ำนมต่อปีถึง 11,000 ตัน อันจะเป็นผลต่อเนื่องให้บริษัทกลายเป็นผู้ผูกขาดการตลาดน้ำนมสดในฮ่องกง

การทำพาร์มโคนมมิได้เป็นการลงทุนเพียงอย่างเดียวของไวด้าในเมืองจีน ในปลายปี พ.ศ. 2482 ไรนสตัน โล ได้เซ็นสัญญาลงทุนร่วมกันกับไซน่าเนชั่นแนลซีเรียล ออยล์ แอนด์ฟู้ดส์ตีป อิมพอร์ต เอ็กซ์พอร์ต คอร์ปอเรชั่น ซึ่งเป็นสาขาด้านผลิตภัณฑ์อาหารของกวางตงฟู้ดส์ตีป และยังเป็น ตัวแทนของไวด้าชอย เอคเกิลส์ ฟู้ดอินเตอร์เนชันแนล คัมปะรณี ลิมิเต็ด ซึ่งเป็นบริษัทร่วมลงทุนที่มีฐานอยู่ในฮ่องกง ระหว่างไวด้าและเอคเกิลส์เบิร์ตออย ซึ่งเป็นแผนกหนึ่งของบริษัท ออสเตรเลีย ปีเตอร์สวัลท์ จำกัด

ไรนสตัน โล คือบุคคลแรกที่มีความคิดในเรื่องของนมสด จึงนำเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เขาประสบความสำเร็จในเรื่องนี้ ไรนสตัน โล รับมอบตามหน้งกรรมการผู้จัดการของไวด้าจากบิดา เค. เอส. โล ผู้วางมือจากธุรกิจ โดยเป็นผู้ก่อตั้งบริษัทในปีพ.ศ. 2482 เค. เอส. โล ตั้งบริษัทขึ้นมาในฐานะ "บุคคลรายแรก" ที่เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายเครื่องดื่มโพรตีนมาตรฐาน คือ นมถั่วเหลืองบรรจุขวดที่ง่ายต่อการย่อยของบุคคลทุกเพศทุกวัย และไม่ว่าจะมีสุขภาพเช่นไร ซึ่งมีปัจจุบันก็ยังคง เป็นสินค้าหลักของบริษัทอยู่

ถั่วเหลืองนั้นได้รับความนิยมมาเป็นช้านานแล้วว่าเป็น "วัวแห่งเมืองจีน" ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพของเหลว เป็นผง หรือกึ่งของแข็ง (เต้าหู้) มันคือส่วนประกอบอย่างกว้างขวางของอาหารที่มีข้าวและก๋วยเตี๋ยวเป็นหลัก และใช้ เป็นแหล่งอันสำคัญยิ่งของโพรตีนในประเทศจีนเป็นเวลานานกว่า 3,000 ปีมาแล้ว

ไวด้าชอย ถือเป็นผลิตภัณฑ์ขึ้นเดียวของบริษัท ถ้าไม่นับการที่เข้าไปเสี่ยงกับธุรกิจพาณิชย์จนกระทั่งปี พ.ศ. 2519 ซึ่งทำรายได้เพิ่มขึ้นจาก 87,000 เหรียญฮ่องกงในปี พ.ศ. 2484 ไปเป็น 3.3 ล้านเหรียญฮ่องกงในพ.ศ. 2498 และเพิ่มไปถึง 12.6 ล้านเหรียญฮ่องกงในปี พ.ศ. 2508 และ 40.2 ล้านเหรียญฮ่องกงในพ.ศ. 2518

ในปี พ.ศ. 2518 ขณะที่ผู้ก่อตั้ง เค. เอส. โล ยังคงควบคุมดูแลอยู่ ไวด้าได้ติดตั้งระบบการบรรจุที่หมอบกกล่องสามเหลี่ยมเป็นแห่งแรกในฮ่องกง รวมทั้งเริ่มระบบยูเอชที

สำหรับไวต้าชอย จังหวะเวลา ตัวสินค้าและการบรรจุหีบห่อ ช่างเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมพอดี ทำให้ผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี ภายใต้การบริหารของ วินสตัน โกล ไวต้าก็ตกลงใจที่จะขยาย กิ่งก้านสาขาออกไปสู่การบรรจุขวดน้ำผลไม้ เริ่มต้นด้วยน้ำส้ม น้ำมะม่วง น้ำฝรั่ง และเข้าครอง ตลาดได้ 30% ของตลาดน้ำผลไม้ทั้งหมดเพียงแค่สองปี ต่อมาก็มี น้ำเก๊กฮวย น้ำมะนาว น้ำ สมุนไพร และน้ำอ้อย เครื่องดื่มประเภทอื่น ๆ รวมทั้งน้ำอัดลม เช่น สีม โคล่า ครีมโซดาและ เบียร์ ก็ได้รับการเพิ่มเติมเข้าไป เพื่อให้สินค้าของไวต้ามีครบทุกประเภทในตลาดเครื่องดื่ม ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ของไวต้าส่งออกไปจำหน่ายยัง อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ยุโรป ตะวันออก- กลาง ออสเตรเลีย และ เอเชียในทุกที่ยกเว้นตะวันออกกลางมีลูกค้าชาวจีนจำนวนมากรองรับ ไวต้าชอยอยู่แล้ว โดยไวต้ามีเครื่องหมายเรือธง เป็นสัญลักษณ์

ปัจจุบันในเอเชีย มีบริษัทผู้ผลิตแก้ว เหลืองที่เป็นโพรตีนสำหรับการดื่มอยู่อย่างน้อย 6 แห่ง หนึ่งในจำนวนนั้นอยู่ในฮ่องกง สำหรับที่อื่นดำเนินการอยู่ภายใต้การอุปถัมภ์ของยูนิเซฟ และองค์การเอฟเอโอ ประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลาย ซึ่งสามารถปลูกแก้ว เหลืองได้ต่างได้รับการกระตุ้นให้ตั้งโรงงานของตนเองขึ้น ไวต้าเองในขณะนี้วางแผนที่จะสร้างโรงงานขึ้นใน ซานฟรานซิสโก ซึ่งสามารถรองรับตลาดในอเมริกาได้อย่างทั่วถึง และจะถือเป็นโรงงานผลิต แห่งแรกในต่างประเทศของไวต้า

วินสตัน โกล ได้นำเอาวิธีการแปลกใหม่ในการหาแหล่งจัดซื้อแก้ว เหลืองและวัตถุดิบ อื่นที่ใช้กับเครื่องดื่มไวต้ามาใช้ งานการจัดซื้อและการตลาดของสิ่งต่าง ๆ อยู่ในความรับผิดชอบของน้องชายชื่อ แพรงก์ สมัยหนึ่งแก้ว เหลืองที่ไวต้าใช้ทั้งหมดส่งมาจากจีนแดงแห่งเดียว นั้นหมายถึงอันตรายจากการวางใจในวัตถุดิบที่สำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณ คุณภาพ และราคา ทั้งหมดจะขึ้นอยู่กับอิทธิพลทางการเมืองและสภาพดินฟ้าอากาศ ในปัจจุบันแก้ว เหลืองของไวต้า อย่างน้อยที่สุด 50% ซื้อจากแคนาดาและสหรัฐอเมริกา ทั้งนี้โดยข้อเท็จจริงแล้วแก้ว เหลืองจาก ประเทศทั้งสองนี้ได้รับการพัฒนา เพื่อไปใช้สัปดาห์นี้มากกว่าจะไปใช้เพื่อการทำให้โพรตีนเหมือนใน กรณีของประเทศจีน ซึ่งทำให้ได้จำนวนโพรตีนที่น้อยกว่ากัน

ปัญหาด้านการตลาดและแนวทางแก้ไข

1. ปัญหาด้านค่านิยมของประชาชน ปัจจุบันโดยส่วนใหญ่ จะมีการรณรงค์ปลูกฝังค่านิยมการตีนม การตีนมเพื่อให้ร่างกายแข็งแรง แต่ที่ร้านนมแก้วเหลือง ก็ให้คูปองประโยชน์เช่นเดียวกันกับร้านนมโดยทั่วไป เมื่อผู้บริโภคมีโอกาสเลือกจึงเลือกตีนมมากกว่านมแก้วเหลือง

แนวทางแก้ไข ควรมีการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและเอกชนผู้ผลิต เพื่อรณรงค์และให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภคให้เห็นถึงคุณประโยชน์ของนมแก้วเหลือง เช่นเดียวกับร้านนม อาทิ ควรมีการให้ความรู้แก่ผู้บริโภคผ่านทางสื่อต่าง ๆ เช่น สื่อทางโทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ แจกคู่มือเพื่อสุขภาพ เป็นต้น

2. กลุ่มเป้าหมาย เนื่องจากธุรกิจทางด้านนี้มุ่งเน้นที่ขยายตลาดไปสู่กลุ่มของผู้บริโภคที่เป็นเด็กและวัยรุ่น แต่ในความเป็นจริง กลุ่มผู้บริโภคจะอยู่ในวัยผู้ใหญ่เป็นส่วนมาก และผู้บริโภคในกลุ่มนี้จะมีอิทธิพลต่อการกำหนดพฤติกรรมของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย

แนวทางแก้ไข ควรให้มีการส่งเสริมการตลาดและเพิ่มกิจกรรมทางการตลาด โดยเน้นไปยังกลุ่มเป้าหมายโดยตรง ใช้สื่อโฆษณาที่เข้าใจง่าย มีความสอดคล้องต่อกลุ่มเป้าหมาย เนื่องจากสื่อโฆษณาเกี่ยวกับนมแก้วเหลืองยังคงไม่น่าสนใจนัก อีกทั้งยังไม่เจาะกลุ่มเป้าหมายเท่าที่ควร เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

3. ปัญหาด้านการทดแทนกันได้ของสินค้าประเภทนมและนมแก้วเหลือง ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกบริโภคเครื่องดื่มทดแทนกันได้ และลักษณะการบริโภคนมแก้วเหลืองส่วนใหญ่จะไม่ดื่มกันเป็นประจำ

แนวทางแก้ไข ควรชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างคุณค่าทางโภชนาการโดยเฉพาะด้านโปรตีน ซึ่งเป็นจุดที่นมแก้วเหลืองได้เปรียบอยู่ รวมถึงด้านราคาที่ดีกว่าสินค้าประเภทนมอื่น ๆ

4. ปัญหาเรื่องส่วนแบ่งการตลาดยังคงมีอยู่ไม่มากนัก เมื่อเทียบกับตลาดนมยูเอชที

แนวทางแก้ไข ผู้ผลิตควรที่จะหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อที่จะรักษาระดับของส่วนแบ่งการตลาดของตนให้คงที่หรือเพิ่มขึ้นในอนาคต ได้แก่ การปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้มีคุณลักษณะที่โดดเด่นกว่าของคู่แข่ง พร้อมทั้งให้มีการส่งเสริมการขาย เช่น การลด แลก แจก แถม การส่งเสริมการตลาด เช่น การโฆษณา ให้มีการทำอย่างต่อเนื่อง มีการประชาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมภาพพจน์ที่ดีเกี่ยวกับบริษัท เช่น การเข้าร่วมโครงการเพื่อสุขภาพ การเข้าไปรณรงค์ในสถานศึกษาต่าง ๆ ให้มีการดื่มหมักแก้วเหลืองเพื่อเป็นอาหารเสริมในตอนเช้า หรือตอนกลางวัน เป็นต้น

5. ปัญหาด้านพฤติกรรมที่เคยชินของผู้บริโภค ผู้บริโภคเคยชินกับการดื่มหมักแก้วเหลืองที่เรียกกันว่า น้ำเต้าหู้ กับผู้ค้าปลีกรายย่อยที่มีอยู่ตามท้องตลาดทั่วไป ซึ่งหมักแก้วเหลืองในลักษณะนี้จะมีการผลิตประจำวัน ทำให้มีความร้อน ชวนดื่ม อีกทั้งผู้บริโภคยังสามารถเลือกดื่มได้โดยมีรสชาติตามต้องการ จึงเป็นสิ่งจูงใจให้ผู้บริโภคเลือกดื่มมากกว่าหมักแก้วเหลืองที่บรรจุขวดหรือกล่อง และยังมีราคาถูกกว่าด้วย

แนวทางแก้ไข ควรปรับปรุงด้านต้นทุนการผลิต โดยปัญหาเรื่องนี้สำคัญอยู่ที่ภาษีที่ต้องเสียให้รัฐบาล ร้อยละ 11 ดังนั้นถ้าภาครัฐบาลสามารถลดภาษีลงมาได้ ก็อาจทำให้บุคคลที่มีรายได้น้อย สามารถที่จะหันมาดื่มหมักแก้วเหลืองประเภทบรรจุขวดหรือกล่องกันอย่างจริงจัง เพราะคุณสมบัติสามารถเก็บรักษาได้นาน ผู้บริโภคสามารถที่จะเลือกดื่มได้ทุกเวลา และหมักแก้วก็มีราคาแพงกว่ามาก

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

นมถั่วเหลือง เป็นผลิตภัณฑ์ที่รู้จักกันแพร่หลายในสาธารณรัฐประชาชนจีน ส่วนใหญ่จะมีการผลิตในระดับครัวเรือน นมถั่วเหลืองร้อน ๆ เป็นส่วนหนึ่งของอาหารเช้าที่ได้รับความนิยมแพร่หลายในประเทศจีน และจากการพัฒนาเรื่อยมา มีการทำนมถั่วเหลืองเป็นอุตสาหกรรมกันมากขึ้น ซึ่งมีรูปแบบการจำหน่ายอยู่ 2 ลักษณะคือ บรรจุขวดและบรรจุกล่องยูเอชที เพื่อให้เกิดความสะดวกในการบริโภคยิ่งขึ้น โดยทั่วไปแล้วนมถั่วเหลืองสามารถดื่มได้ทุกเพศทุกวัย และให้คุณค่าทางโภชนาการที่ดี โดยเฉพาะ เด็กหรือผู้ใหญ่ที่เป็นโรคแพ้นมวัว อาจใช้ดื่มแทนนมวัวได้

จากการศึกษาด้านการผลิตพบว่า คุณค่าทางโภชนาการของนมถั่วเหลืองถือได้ว่าดีน้อยกว่านมวัวเพียงเล็กน้อย แต่ซื้อได้เปรียบของนมถั่วเหลืองมีอยู่มาก โดยเฉพาะราคาของวัตถุดิบ ซึ่งถั่วเหลืองได้ชื่อว่าเป็นม หลังโปรตีนราคาถูก และนมถั่วเหลืองสามารถปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้นได้ กรรมวิธีการผลิตนมถั่วเหลืองมีด้วยกันหลายวิธีดังนี้ วิธีแรก เป็นการใช้น้ำสกัดซึ่งเป็น วิธีที่เก่าแก่ ทำโดยนำเมล็ดถั่วเหลืองมาแช่ให้นิ่ม ระยะเวลาในการแช่ถั่วขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่ใช้ จากนั้นนำมากรองเอากากออก นำไปต้มและปรุงแต่งรสชาติ วิธีที่สอง โดยการทำให้นมถั่วเหลืองเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ แตกต่างกับวิธีแรก คือ ต้องนำถั่วเหลืองมาผ่านการทำความสะอาด และแยกเอาเปลือกถั่วออกเหลือแต่เนื้อถั่วอย่างเดียว นำไปอบเข้าเครื่องรีดเป็นแผ่นบาง จากนั้นนำไปละลายกับน้ำ วิธีที่สามคือ ทำนมถั่วเหลืองจากโปรตีนสกัด จะได้นมถั่วเหลืองที่มีคุณภาพสูงและสามารถนำไปทำผลิตภัณฑ์อาหารต่อเนื่องได้ และวิธีที่สี่ เป็นการใช้นมถั่วเหลืองในไขมันเต็ม วิธีนี้จะเกิดความสะดวกในการเตรียมวัตถุดิบแต่จะต้องใช้เครื่องจักรที่มีราคาแพง มีการลงทุนสูงหาได้โดยนำถั่วเหลืองที่ผ่านการคัดเลือกมาอบ เพื่อทำลายเอนไซม์และลดความชื้น นำเปลือกออก บดให้เป็นมบ่ง นำเข้าเครื่องร่อน นมถั่วเหลืองที่มีไขมันเต็ม

นี้จะถูกนำไปละลายน้ำ กรองเอาส่วนที่ไม่ละลายน้ำออก เต็มแต่งรสชาติ ปัจจุบันมีการคิดค้นเมกัวเหลืองเข้มข้นบรรจุกระป๋อง เพื่อเป็นการถนอมรักษาและเก็บได้เป็นระยะเวลาาน จากการศึกษาพบว่าระยะเวลาในการแช่กัวที่เป็นการส่งคุณค่าอาหารของกัวเหลือง ภายหลังการแช่น้ำให้มากที่สุดคือ เวลา 2 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส และเวลา 8 ชั่วโมงที่อุณหภูมิปกติ การต้มน้ำกัวเหลืองในน้ำร้อนทำให้ได้น้ำนมที่มีกลิ่นและรสชาติที่ดี กว่าน้ำนม ที่ได้จากการต้มน้ำในน้ำเย็น และการต้มน้ำนมในขั้นสุดท้ายจะช่วยในการฆ่าเชื้อ และช่วยทำให้กลิ่นของน้ำนมดีขึ้น ควรต้มให้เดือดประมาณ 10 นาที

จากการศึกษาด้านการตลาดพบว่า ผลิตภัณฑ์นมกัวเหลืองที่มีอยู่ในท้องตลาด คือ ไวต้ามัลด์ แลคตาซอย โบนัสและทริน ด้านข่าวคราวในการแข่งขันของตลาดนมกัวเหลืองที่ผลิตในระดับอุตสาหกรรมไม่ปรากฏเท่าใดนัก แต่กลยุทธ์การช่วงชิงส่วนแบ่งทางการตลาดที่มีมูลค่าสูงเกือบหนึ่งพันล้านบาทก็เป็นไปอย่างเข้มข้น บรรจุภัณฑ์นมกัวเหลืองที่มีอยู่ในท้องตลาด ได้แก่ ประเภทขวด ประเภทกล่อง และนมผง (ประเภทกระป๋อง) ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างนมโคและนมกัวเหลือง นอกจากการแข่งขันกันเองแล้วยังมีคู่แข่งทางอ้อมอยู่หลายผลิตภัณฑ์ เนื่องจากลักษณะการแสดงสินค้าในบรรจุภัณฑ์ประเภทขวด จะถูกจัดอยู่ในตลาดกึ่งน้ำอัดลมกึ่งตลาดนม ส่วนนมกัวเหลืองประเภทกล่องหรือยูเอชที คู่แข่งทางอ้อมคือตลาดนมยูเอชที นอกจากนี้นมกัวเหลืองผงหรือนมผงทริน ก็จัดอยู่ตลาดนมผง การดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดจึงค่อนข้างแตกต่างกัน สำหรับในปี 2536 ถือได้ว่าข่าวคราวด้านการตลาดนมกัวเหลืองเริ่มเกิดขึ้นเป็นระยะ ส่วนใหญ่จะมีกลุ่มเป้าหมายที่เป็นกลุ่มเด็กและวัยรุ่นเพิ่มมากขึ้น จากการค้าขายใหม่คือ โพรโมสต์ ซึ่งเป็นเจ้าตลาดนมยูเอชที หันมามุ่งตลาดนมกัวเหลืองเพื่อขยายผลิตภัณฑ์ให้มีครบวงจรยิ่งขึ้น โดยออกผลิตภัณฑ์ใหม่คือ ซอยโม่สต์ มีขนาดบรรจุภัณฑ์ที่เล็กกว่าของกลุ่มคู่แข่ง ทำให้ในแต่ละค้าหันมาสนใจผลิตภัณฑ์นมกัวเหลืองกันมากขึ้น ไวต้ามัลด์ ถือได้ว่าเป็นเจ้าตลาดนมกัวเหลืองมานาน โดยเฉพาะในประเภทขวด ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดประมาณ 80-90% ส่วนประเภทนมกัวเหลืองกล่องหรือยูเอชที ประมาณ 60-80% ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแนวทางการตลาดเพื่อให้เข้ากับรูปแบบการค้า เน้นชีวิตของคนรุ่นใหม่เพิ่มขึ้น เพิ่มรสชาติ และมีการปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ให้ดูทันสมัยขึ้น แลคตาซอย ถือเป็นคู่แข่งที่สำคัญด้านผลิตภัณฑ์นมกัวเหลืองบรรจุกล่องหรือยูเอชทีของ ไวต้ามัลด์

ปัจจุบันผลตาซอยมีการขยายโรงงานผลิตไปที่จังหวัดปราจีนบุรี หลังจากที่ประสบปัญหาเรื่องการขาดแคลนสินค้ามาพร้อม 5 ปี และมีการเพิ่มขนาดบรรจุภัณฑ์เป็นขนาด 500 มล. เพื่อรองรับการเติบโตของนมถั่วเหลืองในขนาดต. โบนัส ไม่ประสบผลสำเร็จด้านการขายเท่าที่ควร เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันในตลาด แต่ค่ายเนสท์เล่ก็มีการปรับกลยุทธ์โดยหันมาเจาะตลาดนมถั่วเหลืองประเภทนมผงแทน และผลิตภัณฑ์สุดท้ายคือ ซอยโมสต์ ที่เพิ่งเข้าตลาดนมถั่วเหลืองได้ไม่นาน โดยมีขนาดบรรจุภัณฑ์แตกต่างจากของคู่แข่ง คือมีขนาด 200 มล. แต่ซอยโมสต์ยังประสบปัญหาเรื่องการกระจายสินค้าไม่ทั่วถึง ส่วนใหญ่จะพบตามซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านค้าใหญ่ ๆ เท่านั้น

ปัญหาด้านการผลิต ได้แก่ ปัญหาด้านคุณภาพของถั่วเหลืองที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรม การผลิตเช่น ความสุกแก่ของเมล็ด ความชื้นของถั่ว สิ่งเจือปน เป็นต้น ปัญหาด้านการใช้วัตถุดิบ ยังไม่เต็มที่ ปัญหาด้านกลิ่นและรสชาติของถั่วเหลือง ยังคงไม่หมดไปทีเดียว แนวทางแก้ไข ควรที่จะมีการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและเอกชน เพื่อกำหนดในรายละเอียดคุณภาพมาตรฐานของเมล็ดถั่วเหลืองอย่างชัดเจน ผู้ผลิตควรที่จะศึกษาและหันไปใช้กรรมวิธีการผลิตนมถั่วเหลืองในวิธีอื่นกันอย่างจริงจัง และมีการร่วมมือกันระหว่างอุตสาหกรรมอาหารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การใช้วัตถุดิบเป็นไปอย่างคุ้มค่า ส่วนด้านกลิ่นและรสชาติ ควรมีการค้นคว้าหาสารที่จะมาทำการลดกลิ่นถั่ว ดังเช่นบริษัทผู้ผลิตนมถั่วเหลืองในประเทศญี่ปุ่น ได้ค้นพบสารลดกลิ่นถั่ว Ultra decizer ซึ่งสามารถกำจัดกลิ่นถั่วให้หมดไปได้

ปัญหาด้านการตลาด ได้แก่ ด้านค่านิยมของประชาชน กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายของนมถั่วเหลือง การทดแทนกันได้ของสินค้าประเภทนมและนมถั่วเหลือง ส่วนแบ่งการตลาดยังคงมีอยู่ไม่มากนัก เมื่อเทียบกับตลาดนมยูเอชที และพฤติกรรมที่เคยชินของผู้บริโภค แนวทางแก้ไข ควรจะมีการร่วมมือกันในหลาย ๆ ฝ่ายเพื่อณรงค์และให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภคให้เห็นถึงคุณประโยชน์ของนมถั่วเหลือง มีการส่งเสริมการตลาดและเพิ่มกิจกรรมทางการตลาดโดยเน้นไปยังกลุ่มเป้าหมายโดยตรง มีการชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างของคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะด้านโปรตีน ควรมีการปรับปรุงด้านต้นทุนการผลิต ทำให้ผู้บริโภคหันมาดื่มนมถั่วเหลืองกันอย่างจริงจัง เนื่องจากมีราคาถูกกว่านมวัวมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการร่วมมือกันในภาครัฐและเอกชน เพื่อรณรงค์ให้ผู้บริโภคหันมาดื่มนมถั่วเหลืองกันเป็นประจำ และให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค เพื่อเห็นถึงคุณประโยชน์ของนมถั่วเหลือง เช่นเดียวกับน้ำนม โดยเริ่มปลูกฝังความเข้าใจของเด็กผ่านทางโรงเรียน ทางด้านผู้บริโภคทั่วไปก็อาศัยการโฆษณา วิทยุ หนังสือพิมพ์และโทรทัศน์ จะเป็นอุปสรรคที่ให้ผลเร็วขึ้น การจัดการสัมมนาในสถาบันชั้นสูง เช่น วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะกับผู้ที่เป็นสื่อกลาง เช่น ครู อาจารย์ เป็นต้น ขณะเดียวกันหน่วยงานแพทย์ควรที่จะได้มีส่วนร่วมในเรื่องนี้อย่างมาก

2. ควรมีการร่วมมือกันระหว่างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกัน ระบบอุตสาหกรรมควรที่จะถูกจัดขึ้น เพื่อใช้ถั่วเหลืองทุกส่วนให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่และมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ อุตสาหกรรมในประเทศควรที่จะให้ความสนใจ ในการใช้ถั่วเหลืองในแง่ของอาหารมนุษย์มากขึ้น เนื่องจากยังไม่มีอุตสาหกรรมการผลิตอาหารเข้ามารองรับกันอย่างจริงจัง จะมีแต่เพียงอุตสาหกรรมน้ำมันพืชและอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์เท่านั้น

3. เนื่องจากวัตถุดิบมีข้อได้เปรียบเรื่องของราคาและคุณภาพสูง คือมีสารอาหาร โดยเฉพาะโปรตีนอยู่มาก และเป็นผลผลิตที่สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตเพื่อให้พอเพียงกับความ ต้องการของตลาด จึงควรที่จะรักษาราคาผลิตภัณฑ์ให้มีราคาถูกกว่าผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน

4. เอกชนผู้ผลิต ควรมีการส่งเสริมการตลาดและทำกิจกรรมทางการตลาดอย่างต่อเนื่อง เช่น การโฆษณาทางสื่อต่าง ๆ ปรากฏข่าวสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริษัทอยู่เสมอ การให้ส่วนลดพิเศษและแถมสินค้าแก่ผู้ค้าส่ง ร้านค้าและซูเปอร์มาเก็ต เมื่อมีการซื้อตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้การแจกคูปองส่วนลดแก่ผู้บริโภค เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข . 2525 . น้ำนมแก้วเหลืองในภาชนะบรรจุปิดสนิท . คัดจากราชกิจจานุ
เบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 99 ตอนที่ 124 (9 กันยายน 2535) . (อัสสาเนา) .

โกรสิทธิ์ ดันดีศรีรินทร์ . 2524 . "นมแก้วเหลือง นมเพื่อชนทุกชั้น" . หมอชาวบ้าน .
3(ตุลาคม 2524) : น. 56-58 .

दनัย ตุลาบดี . 2536 . "กลยุทธ์นมแก้วเหลือง" . อรุณสวัสดิ์ . 6(เมษายน 2536)
: น. 74-77 .

นิรนาม . 2524 . "ผู้พบหน้าเต้าหู้ช่วยแก้มะเร็ง" . สยามรัฐ . (29 กันยายน 2524)
: น. 2 .

_____ . 2535 . "อุตสาหกรรมผลิตนมอากรน่าเป็นห่วง" . สยามโพสต์ .
(18 ธันวาคม 2535) : น. 19 .

_____ . 2536 ก . "โพร์โมสต์ส่งขอยโมสต์รูดตลาดนมแก้วเหลือง" . ฐานเศรษฐกิจ
ราย 3 วัน . (1 เมษายน 2536) : น. 36 .

_____ . 2536 ข . "ไวตามินล์ ทุ่มหนักหนุ ไอเอ็มเอสไอ" . กรุงเทพธุรกิจ .
(5 พฤษภาคม 2536) : น. 2 .

_____ . 2536 ค . "ไวตามินล์ทุ่ม 14 ล้านหนุแข่งคณิธา-วิทย์โอลิมปิกไทย" .
ผู้จัดการรายวัน . (5 พฤษภาคม 2536) : น. 16 .

นิรนาม . 2536 ง . "สมรภูมิมันแกวเหลืองเข้มข้น 3 ค่ายปีกเดินหมากชิงพื้นที่" .

ผู้จัดการรายสัปดาห์ . (12 กรกฎาคม 2536) : น. 22 .

บุหสัน พิทักษ์ผล . 2534 . "อุตสาหกรรมอาหารจากถั่วเหลืองในไทย" . วารสารอาหาร .

21(มกราคม-มีนาคม 2534) : น. 1-8 .

ประชา บุญญศิริกุล และคณะ . 2528 . "เครื่องดื่มถั่วเหลืองผง" . วารสารอาหาร .

15(ตุลาคม-ธันวาคม 2528) : น. 245-254 .

ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย . 2534 . "นมถั่วเหลือง อาหารเสริมสุขภาพระดับชาวบ้าน" .

รายงานเศรษฐกิจ . (23 พฤษภาคม 2534) : น. 1-2 .

มัทนา ร่วมรักษ์ และคณะ . 2529 . "ผลของวิธีการผลิตต่อคุณภาพน้ำนมถั่วเหลือง" .

วารสารอาหาร . 16(เมษายน-มิถุนายน 2529) : น. 59-70 .

ยุพา จันทปัญญารัตน์ และคณะ . 2531 . "คุณค่าทางอาหารของน้ำนมถั่วเหลืองประจำวัน" .

วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ . 30(มกราคม-มีนาคม 2531) : น. 41-45 .

วันชัย สมชิต . 2522 . "บทบาทและอนาคตของถั่วเหลืองในอาหาร" . วารสารอาหาร .

11(ตุลาคม-ธันวาคม) . : น. 253-258 .

_____ . 2528 . "ถั่วเหลืองกับความต้องการของอุตสาหกรรมอาหาร" .

วารสารอาหาร . 15(ตุลาคม-ธันวาคม 2528) : น. 218-223 .

วันดี กฤษณพันธ์ . 2535 . "นมถั่วเหลืองเครื่องดื่มธรรมชาติ" . เดลินิวส์ . (11 ตุลาคม

2535) : น. 2 .

สมชาย ประภาวัต . 2523 . "นมเทียมจากพืช" . วารสารอาหาร . 12(ตุลาคม-ธันวาคม 2523) : น. 302-305 .

_____ . 2534 . "การทำเนื่อเทียมจากถั่วเหลือง" . วารสารอาหาร . 21(กรกฎาคม-กันยายน 2534) : น. 161-164 .

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . 2527 . ถั่วเหลืองและการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สยามออฟเซ็ท .

สิทธิชัย . 2535 . "ความพยายามของนมไวตามิลค์" . ฐานเศรษฐกิจ . (11 พฤษภาคม 2535) : น. 8 .

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม . 2534 . มาตรฐานผลิตภัณฑ์นมถั่วเหลือง : ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 108 ตอนที่ 4 (8 มกราคม 2534).

. สุธี พงาวร . 2535 . "KIBUN นมถั่วเหลืองที่ฮิตโดยไม่ต้องโฆษณา" . คู่แข่ง . 12(สิงหาคม 2535) น. 168-169 : 12(กันยายน 2535) น. 158-159 : 12(ตุลาคม 2535) น. 130-131 : 12(พฤศจิกายน 2535) น. 172-173 .

สุมาลี ชัยอมรพันธ์ . 2534 . พฤติกรรมผู้บริโภคนมถั่วเหลืองในเขตกรุงเทพมหานคร . กรุงเทพมหานคร : ปัญหาพิเศษ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมันถั่วเหลือง

ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดประเภทและชนิด ส่วนประกอบ คุณลักษณะที่ต้องการ วัตถุดิบ อาหาร สารปนเปื้อน สุนัขลักษณะ การบรรจุ เครื่องหมายและ ฉลากการชักตัวอย่างและ เกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบน้ำมันถั่วเหลือง

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึง น้ำมันถั่วเหลืองที่ผ่าน กรรมวิธีพาสเจอร์ไรส์ และน้ำมันถั่วเหลืองชนิดเข้มข้น

บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 น้ำมันถั่วเหลือง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวสกัดได้จากเมล็ดถั่วเหลือง ที่มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า ไกลซีน แมกซ์ เมอร์ (Glycine max Merr) หรือบั้งถั่วเหลือง ด้วยน้ำและอาจผสมนมและ/หรือสารที่ให้คุณค่าทางอาหาร หรือสารปรุงแต่งสี กลิ่นและรส ด้วย หรือไม่ก็ได้แล้วนำมาผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนเพื่อให้ปลอดภัยต่อการบริโภค

2.2 น้ำมันถั่วเหลืองสเตอริไลต์ หมายถึง น้ำมันถั่วเหลืองที่นำมาบรรจุในภาชนะ ปิดสนิท แล้วผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส โดยใช้ระยะเวลา ที่เหมาะสม

2.3 น้ำมันถั่วเหลืองยูเอชที หมายถึง น้ำมันถั่วเหลืองที่ผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนไม่ต่ำกว่า 133 องศาเซลเซียส โดยใช้ระยะเวลาที่เหมาะสม แล้วบรรจุในภาชนะ ปิดสนิทในสภาวะปราศจากเชื้อ

ประเภทและชนิด

- 3.1 น้านมถั่วเหลืองแบ่งตามลักษณะของกรรมวิธีออกเป็น 2 ประเภท คือ
 - 3.1.1 น้านมถั่วเหลืองสเตอริไลต์
 - 3.1.2 น้านมถั่วเหลืองยูเอชที
- 3.2 น้านมถั่วเหลืองแต่ละประเภทแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - 3.2.1 ชนิดไม่ผสม
 - 3.2.2 ชนิดผสม

ส่วนประกอบ

- 4.1 ส่วนประกอบหลัก
 - 4.1.1 ชนิดไม่ผสม
 - 4.1.1.1 ถั่วเหลือง
 - 4.1.1.2 น้า
 - 4.1.2 ชนิดผสม
 - 4.1.2.1 ถั่วเหลือง
 - 4.1.2.2 น้า
 - 4.1.2.3 นม เช่น นมสด นมผง
- 4.2 ส่วนประกอบอื่นที่อาจมี
 - 4.2.1 สารที่ให้คุณค่าทางอาหารอื่น
 - 4.2.2 สารปรุงแต่งสี ได้แก่ สีมผสมอาหาร
 - 4.2.3 สารปรุงแต่งกลิ่น ได้แก่ กลิ่นที่ได้จากธรรมชาติ หรือจากการสังเคราะห์
 - 4.2.4 สารปรุงแต่งรส เช่น น้าตาล เกลือ กาน้ำ โภโก๊

คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นของเหลวเนื้อเดียวกัน

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 12.1

5.2 สีและกลิ่นรส

5.2.1 สี ต้องมีสีตามธรรมชาติของน้ำนมแก้วเหลืองหรือส่วนประกอบที่ใช้ทำ

5.2.2 กลิ่นรส ต้องมีกลิ่นรสตามธรรมชาติของน้ำนมแก้วเหลืองหรือส่วนประกอบที่ใช้ทำ ปราศจากกลิ่นรสที่ไม่พึงประสงค์เช่น กลิ่นบูดเน่า กลิ่นหืน

เมื่อทดสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 12.1 แล้วต้องได้คะแนนเฉลี่ยแต่ละลักษณะ ไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และ ไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนนจากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

5.3 สิ่งแปลกปลอม

ต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอม เช่น เส้นผม เศษดิน กรวด ทราย ผง

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 44,022

5.4 อะพลาทอกซิน

ต้องไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 26,095 ถึงข้อ 26,100

5.5 คุณลักษณะทางเคมี

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 8

ตารางที่ 8 คุณลักษณะทางเคมี (ข้อ 5.5)

รายการ ที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด		วิธีทดสอบ ตาม
		ชนิดไม่ผสม	ชนิดผสม	
1	โปรตีน (N x 6.25) ร้อยละโดย น้ำหนัก ไม่น้อยกว่า	2.0	2.4	AOAC(1984) ข้อ 16.036
2	ไขมัน ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่น้อยกว่า	1.0	2.0	AOAC(1984) ข้อ 16.064
3	ของแข็งทั้งหมด ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่น้อยกว่า	10.0	12.0	AOAC(1984) ข้อ 16.032

วัตถุเจือปนอาหาร

6.1 วัตถุกันเสีย

ห้ามใช้วัตถุกันเสียทุกชนิด

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 20.021 ถึงข้อ 20.023 ข้อ
20.111 ถึงข้อ 20.112 และข้อ 20.115 ถึงข้อ 20.118

6.2 สารให้ความหวานแทนน้ำตาล

ห้ามใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลทุกชนิด

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 20.179 และข้อ 20.199 ถึง
ข้อ 20.200

6.3 สีสผสมอาหาร

6.3.1 สีธรรมชาติ ในปริมาณที่เหมาะสม

6.3.2 สีสังเคราะห์ ดังต่อไปนี้

6.3.2.1 บอโรโซ อาร์ ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

6.3.2.2 เอโซรูปิน ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

6.3.2.3 เอริโธรซิน ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

6.3.2.4 ทาร์ทราซีน ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

6.3.2.5 อันซีตเยลโลว์ เอพีเอฟ ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

6.3.2.6 ฟาสต์กรีน เอพีเอฟ ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

6.3.2.7 อินดิโกคาร์มีนหรืออินดิโกติน ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

6.3.2.8 บรียลเลียนต์บลู เอพีเอฟ ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกกวาดและของหวาน มาตรฐาน
เลขที่ มอก. 696

หมายเหตุ การใช้สีสังเคราะห์ข้างต้นรวมกันตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ต้องมีปริมาณรวม
ของสีทุกชนิดไม่เกินปริมาณของสีชนิดที่กำหนดปริมาณการใช้น้อยที่สุด

6.4 สารทำให้คงตัว (stabilizer) ให้ใช้ได้ปริมาณที่เหมาะสมตาม กรรม-
วิธีผลิต

6.5 สารอิมัลซิฟาย (emulsifier) ให้ใช้ได้ปริมาณที่เหมาะสมตามกรรมวิธี
ผลิต

สารปนเปื้อน

7.1 ปริมาณสารปนเปื้อน จะมีได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 สารปนเปื้อน (ข้อ 7.1)

สารปนเปื้อน	เกณฑ์ที่กำหนด มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	วิธีทดสอบตาม
สารหนู	0.2	AOAC(1984) ข้อ 25.048 และข้อ 25.049
ตะกั่ว	0.5	AOAC(1984) ข้อ 25.089 ถึงข้อ 25.094

สุขลักษณะ

- 8.1 สุขลักษณะ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำหนดสุขลักษณะของอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก.34
- 8.2 จุลินทรีย์ที่อาจมีในน้ำนมถั่วเหลืองให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดดังต่อไปนี้
- 8.2.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด
- 8.2.1.1 ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร สำหรับน้ำนมถั่วเหลืองสเตอริไลส์
- 8.2.1.2 ต้องไม่เกิน 10 โคโลนีในตัวอย่าง 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรสำหรับน้ำนมถั่วเหลืองยูเอชที
- การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 46.015
- 8.2.2 โคลิฟอร์ม (Coliform) โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (MPN) ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 46.016

8.2.3 สตาฟิโลค็อกคัส ออรัส (Staphylococcus aureus) ต้องไม่

พบในตัวอย่าง 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 46.136 และข้อ 46.137

8.2.4 ซาลโมเนลลา (Salmonella) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25

ลูกบาศก์เซนติเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1984) ข้อ 46.115 ถึงข้อ 46.127

การบรรจุ

9.1 ให้บรรจุน้ำนมแก้วเหลืองในภาชนะบรรจุที่สะอาด ผนวกัดกร่อน ไม่รั่วซึม และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกได้ โดยภาชนะที่บรรจุต่าง ๆ ให้เป็นดังนี้

9.1.1 ภาชนะบรรจุที่เป็นขวดแก้ว ให้เป็นขวดแก้วที่สามารถทนความดันและการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างเฉียบพลันในระหว่างการผลิตได้

9.1.2 ภาชนะบรรจุที่เป็นกล่องกระดาษ ให้เป็นชนิดที่มีความเหมาะสมในการบรรจุในสภาวะปราศจากเชื้อและการเก็บ

9.1.3 ภาชนะบรรจุที่เป็นกระป๋อง ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระป๋องโลหะสำหรับบรรจุอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก.90

9.2 ปริมาตรสุทธิของน้ำนมแก้วเหลือง ในแต่ละภาชนะบรรจุต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

เครื่องหมายและฉลาก

10.1 ที่ภาชนะบรรจุน้ำนมแก้วเหลืองทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือ เครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจน

- (1) ประเภทและชนิด
- (2) ส่วนประกอบ
- (3) ปริมาตรสุทธิ เป็นลูกบาศก์เซนติเมตรหรือลูกบาศก์เซนติเมตร
- (4) วัน เดือน ปีที่หมดอายุ
- (5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

10.2 ผู้ทําผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

การชักตัวอย่างและ เกณฑ์ตัดสิน

11.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง น้ำหนักแก้ว เหลืองประเภทและชนิดเดียวกัน ที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน บรรจุในภาชนะบรรจุชนิดและขนาดเดียวกันที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะ เวลาเดียวกัน

11.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออายุใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

11.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี และกลิ่นรส สิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

11.2.1.1 ให้ชักตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 10 นำตัวอย่างทั้งหมดไปตรวจสอบภาชนะบรรจุ และ เครื่องหมายและฉลากก่อน แล้วจึงเปิดภาชนะบรรจุออก ตรวจสอบปริมาตรสุทธิ ลักษณะทั่วไป สีและกลิ่นรส และสิ่งแปลกปลอม

11.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.1 ข้อ 5.2 ข้อ 9. และข้อ 10. ต้องไม่เกินเลย จำนวนที่ยอมรับที่กำหนดใน ตารางที่ 11 และตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.3 จึงจะถือว่าน้ำหนักแก้วเหลืองรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

11.2.2 การชักตัวอย่าง และการยอมรับสำหรับการทดสอบอะพลาทอกซิน
คุณลักษณะทางเคมี วัตถุเจือปนอาหาร และสารปนเปื้อน

11.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่เหลือจากข้อ 11.2.1 ภาชนะบรรจุละเท่า ๆ กัน ให้ได้ปริมาณรวมกันไม่น้อยกว่า 1,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร เก็บตัวอย่างในภาชนะที่สะอาด แห้งและปิดให้สนิท

11.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.4 ข้อ 5.5 ข้อ 6. และข้อ 7. จึงจะถือว่าน้ำหนักแก้วเหลืองรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 10 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สีและกลิ่นรส สิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก (ข้อ 11.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
น้อยกว่า 500	8	1
500 ถึง 35,000	13	2
มากกว่า 35,000	20	3

11.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบจุลินทรีย์

11.2.3.1 ให้ชักตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 5 หน่วย

ภาชนะบรรจุ

11.2.3.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 8.2 จึงจะถือว่าน้ำ

นมแก้วเหลืองรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

11.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างน้ำนมแก้วเหลืองต้องเป็นไปตามข้อ 11.2.1.2 ข้อ 11.2.2.2

และ ข้อ 11.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าน้ำนมแก้วเหลืองรุ่นนั้นเป็นไปตาม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

การทดสอบ

12.1 ลักษณะทั่วไป สีและกลิ่นรส

12.1.1 เครื่องมือ

12.1.1.1 ภาชนะแก้วใส จำนวนเท่ากับผู้ตรวจสอบ

12.1.1.2 ซ้อนเหล็กกล้าไร้สนิม

12.1.2 การเตรียมตัวอย่าง

เขย่าน้ำนมแก้วเหลืองตัวอย่างให้เข้ากัน เติลงในภาชนะแก้วใส

ใบละประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปทดสอบทันที

12.1.3 วิธีตรวจสอบ

12.1.3.1 ลักษณะทั่วไป

ให้ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจ ซึ่งจะต้องให้เป็นไปตามคุณ

ลักษณะที่ต้องการข้อ 5.1

12.1.3.2 สีและกลิ่นรส

(1) คณะผู้ตรวจสอบ ต้องประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญใน

การตรวจสอบน้ำนมแก้วเหลืองอย่างน้อย 5 คน แต่ละ

คน จะแยกกันตรวจสอบและให้คะแนนอิสระ

- (2) หลักเกณฑ์การให้คะแนนให้เป็นไปตามตารางที่ 11 โดย
รายงานเป็นคะแนนเฉลี่ยของกรรมการทั้งหมด ในแต่ละ
ลักษณะ

ตารางที่ 11 หลักเกณฑ์การให้คะแนน (ข้อ 12.1.3.2 (2))

สมบัติที่ตรวจสอบ	ระดับการตัดสิน	คะแนน
สี	มีสีตามประ เภทและชนิดของน้ำนมแก้ว เหลืองที่ได้รับการยอมรับ มากที่สุด	5
	มีสีตามประ เภทและชนิดของน้ำนมแก้ว เหลืองที่ได้รับการยอมรับมาก	4
	มีสีตามประ เภทและชนิดของน้ำนมแก้ว เหลืองที่ได้รับการยอมรับปาน กลาง	3
	มีสีที่ได้รับการยอมรับน้อย	2
	มีสีที่ไม่ได้รับการยอมรับ	1
	กลิ่นรส	มีกลิ่นรสตามประ เภทและชนิดของน้ำนมแก้ว เหลืองที่ได้รับการ ยอมรับมากที่สุดและ ไม่มีกลิ่นหืน
มีกลิ่นรสตามประ เภทและชนิดของน้ำนมแก้ว เหลืองที่ได้รับการ ยอมรับมากและ ไม่มีกลิ่นหืน		4
มีกลิ่นรสตามประ เภทและชนิดของน้ำนมแก้ว เหลืองที่ได้รับการ ยอมรับปานกลางและ ไม่มีกลิ่นหืน		3
มีกลิ่นรสที่ได้รับการยอมรับน้อย และ มีกลิ่นหืน เล็กน้อย		2
มีกลิ่นรสที่ไม่ได้รับการยอมรับ และ มีกลิ่นหืน		1

ภาคผนวก ข.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

ฉบับที่ 70 (พ.ศ. 2525)

เรื่อง น้ำนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 6 (1) (2) (7) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้น้ำนมถั่วเหลืองในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทเป็นอาหารควบคุมเฉพาะ

ข้อ 2 น้ำนมถั่วเหลือง หมายความว่า ของเหลวที่ได้จากถั่วเหลือง หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของถั่วเหลือง และอาจผสมวัตถุอื่นที่มีคุณค่าทางอาหารด้วยหรือไม่ก็ได้

ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึงน้ำนมถั่วเหลืองชนิดเข้มข้นที่ต้องเจือจางก่อนบริโภค และน้ำนมถั่วเหลืองชนิดแห้งที่ต้องละลายก่อนบริโภค

ข้อ 3 การผลิตน้ำนมถั่วเหลือง ต้องใช้ถั่วเหลืองเป็นส่วนประกอบหลัก และในกรณีที่เป็นน้ำนมถั่วเหลืองชนิดเหลวต้องผ่านกรรมวิธีแล้วแต่กรณี ดังต่อไปนี้

(1) สเตอริไลส์ หมายความว่า กรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม

(2) ยูเอชที หมายความว่า กรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนไม่ต่ำกว่า 133 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 1 วินาที และนำมาบรรจุในสภาวะที่ปราศจากเชื้อ

(3) กรรมวิธีอื่นที่ได้รับความเห็นชอบจาก สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ข้อ 4 น้ำนมถั่วเหลืองตามข้อ 2 วรรคหนึ่ง ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(1) มีกลิ่นและรสตามลักษณะของน้ำนมถั่วเหลืองนั้น

(2) มีลักษณะ เป็นของเหลวเนื้อเดียวกัน

(3) มีโปรตีนจากถั่วเหลืองไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ของน้ำหนัก

(4) มีไขมันจากถั่วเหลืองไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของน้ำหนัก

- (5) ไม่มีวัตถุกันเสีย
- (6) ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค
- (7) ไม่มีสารเป็นพิษจากจุลินทรีย์ หรือสารเป็นพิษอื่นในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- (8) ตรวจพบแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม น้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำนมแก้วเหลือง 100 มิลลิลิตร โดยวิธี เอ็ม พี เอ็น (Most Probable Number)
- (9) ตรวจไม่พบแบคทีเรียชนิด อี.โคไล (*Escherichia coli*) ในน้ำนมแก้วเหลือง 0.1 มิลลิลิตร
- (10) ตรวจไม่พบแบคทีเรียในน้ำนมแก้วเหลืองที่ผ่านกรรมวิธีสเตอริไลส์ 0.1 มิลลิลิตร และมีแบคทีเรียไม่เกิน 10 ในน้ำนมแก้วเหลืองที่ผ่านกรรมวิธียูเอชที 1 มิลลิลิตร
- (11) ไม่มีวัตถุที่ทำให้ความหวานชนิดอื่นนอกจากน้ำตาล แต่ถ้าเป็นน้ำนมแก้วเหลืองที่มีวัตถุประสงค์จะใช้เฉพาะผู้ป่วยที่ต้องจำกัดการบริโภคน้ำตาล อาจใช้วัตถุให้ความหวานชนิดอื่นได้ตามชนิด และปริมาณที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
- (12) ไม่มีสารปนเปื้อน เว้นแต่ดังต่อไปนี้
- | | |
|-------------|--|
| (ก) สารหนู | ไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อน้ำนมแก้วเหลือง 1 กิโลกรัม |
| (ข) ตะกั่ว | ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อน้ำนมแก้วเหลือง 1 กิโลกรัม |
| (ค) ทองแดง | ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อน้ำนมแก้วเหลือง 1 กิโลกรัม |
| (ง) สังกะสี | ไม่เกิน 15 มิลลิกรัมต่อน้ำนมแก้วเหลือง 1 กิโลกรัม |
| (จ) เหล็ก | ไม่เกิน 15 มิลลิกรัมต่อน้ำนมแก้วเหลือง 1 กิโลกรัม |

- (จ) ดิบุก ไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อน้ำนมแก้ว เหลือง
1 กิโลกรัม
- (ข) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อน้ำนมแก้ว เหลือง
1 กิโลกรัม

ข้อ 5 น้ำนมแก้วเหลืองชนิดเข้มข้นเมื่อเจือจางตามที่กำหนดไว้ในฉลากแล้ว ต้องมี
คุณภาพหรือมาตรฐานตามข้อ 4

ข้อ 6 น้ำนมแก้วเหลืองชนิดแห้ง ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐานดังต่อไปนี้

- (1) มีลักษณะ เป็นผง ไม่เกาะ เป็นก้อน
- (2) มีความชื้นไม่เกินร้อยละ 6 ของน้ำหนัก
- (3) มีแบคทีเรียไม่เกิน 100,000 ในน้ำนมแก้วเหลืองชนิดแห้ง 1 กรัม
- (4) เมื่อละลายหรือผสมน้ำตามที่กำหนดไว้ในฉลากแล้ว ต้องมีคุณภาพ
หรือมาตรฐานตามข้อ 4

ข้อ 7 ภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุน้ำนมแก้วเหลือง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวง
สาธารณสุขว่าด้วย เรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ 8 การแสดงฉลากของน้ำนมแก้วเหลือง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข
ว่าด้วยเรื่อง ฉลาก

ข้อ 9 ประกาศฉบับนี้ ไม่ใช้บังคับกับน้ำนมแก้วเหลืองชนิดที่ผลิตเพื่อจำหน่ายโดย
สถานที่ผลิตที่ไม่เข้าลักษณะ เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

ข้อ 10 ประกาศฉบับนี้

(1) ไม่กระทบกระเทือนถึงใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ที่ออกให้
ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2522) เรื่อง กำหนดน้ำบริโภคและเครื่องดื่ม
ดื่มเป็นอาหารควบคุมเฉพาะและกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน เงื่อนไข วิธีการผลิตและฉลาก
ลงวันที่ 13 กันยายน 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 50
(พ.ศ.2523) เรื่อง แก้ไขเพิ่มเติมประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2522) ลง
วันที่ 18 มีนาคม 2523 เว้นแต่เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องดื่มที่มีน้ำนมแก้วเหลืองเป็นส่วนประ-

กอบหลักตามข้อ 2 ให้ผู้ที่ได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหารประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับดังกล่าว มาดำเนินการแก้ไขตำรับอาหาร ให้มีรายละเอียดถูกต้องตามประกาศฉบับนี้ ภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

(2) ไม่กระทบกระเทือนถึงใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ที่ออกให้ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 62 (พ.ศ. 2524) เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ ปิดสนิท ลงวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2524 เว้นแต่เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องดื่มที่มีน้ำตาล เหลืออง เป็นส่วนประกอบหลักตามข้อ 2 ให้ผู้ที่ได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับดังกล่าว มาดำเนินการแก้ไขตำรับอาหารให้มีรายละเอียด ถูกต้องตามประกาศฉบับนี้ภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

(3) ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันถัดจากวัน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 9 สิงหาคม พ.ศ. 2525

ส. พริ้งพวงแก้ว

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(คัดจากราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 99 ตอนที่ 127 ลงวันที่ 9 กันยายน 2525)

