



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545

THE OPINIONS ON MILK CONSUMPTION IN AGRICULTURE AND TECHNOLOGY CURRICULUM STUDENTS OF SUPHANBURI AGRICULTURAL AND TECHNOLOGICAL COLLEGE, ACADEMIC YEAR 2002.

โดย

นางสาวอิสรา พรหมมามั่น

ปีการศึกษา 2545

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545
THE OPINIONS ON MILK CONSUMPTION IN AGRICULTURE AND TECHNOLOGY
CURRICULUM STUDENTS OF SUPHANBURI AGRICULTURAL AND
TECHNOLOGICAL COLLEGE, ACADEMIC YEAR 2002.

โดย

นางสาวอิสรา พรหมมานัน

ช.น.

๐๗๕๖๑

๒๕๔๕

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 49770
วัน, เดือน, ปี ๑๐ ส.ค. 2547

.b.....
.i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2545

๖ ๑๓๕๕๘๖๖

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2545

ชื่อเรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขา เกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545
The Opinions on Milk Consumption in Agriculture and Technology Curriculum Students of Suphanburi Agricultural and Technological College, Academic Year 2002.

ชื่อ – สกุล นางสาวอิสรา พรหมมานัน

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์

ภาควิชา ครุศาสตร์เกษตร

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ภัทรภรณ์ งามวนิชเลิศ

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปและศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมในด้านต่าง ๆ ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม มีค่าความเชื่อมั่น 0.78 ค่าสถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากผลการวิจัย พบว่า สภาพทั่วไปของนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุ 18 ปี นับถือศาสนาพุทธ ส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดสุพรรณบุรี และกำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 ส่วนใหญ่พักอยู่ในหอพักวิทยาลัย ผู้ปกครองของนักศึกษาคือบิดา-มารดาส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม มีรายได้เฉลี่ย 1,000 – 5,000 บาท / เดือน และค่าใช้จ่ายที่นักศึกษาได้รับจากผู้ปกครองส่วนใหญ่ต่ำกว่า 1,000 บาท / เดือน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านอุปสรรคของการบริโภคนม พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับปานกลางกับประเด็นที่ว่า รายได้ไม่เพียงพอ และ

นมมีราคาแพง ส่วนรายการอื่น ๆ นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับน้อยทั้งหมดกับประเด็นที่ว่า ไม่มั่นใจเรื่องคุณค่าทางโภชนาการ ไขมันทำให้อ้วน ไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง เก็บรักษา ยาก รสชาติของนมไม่อร่อย นมสามารถดื่มตอนเช้าแทนข้าวได้ บริโภคนมแล้วทำให้ท้องเสีย คุณภาพนมไม่ดี หาซื้อยาก โดนมกลุ่มเพื่อนล้อเลียน หีบห่อบรรจุภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน และไม่ระบุวันหมดอายุ ตามลำดับ และด้านเหตุผลในการบริโภคนม พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับมากที่สุดกับประเด็นที่ว่า นมมีประโยชน์ต่อร่างกาย และต้องการมีสุขภาพแข็งแรง รองลงมาความคิดเห็นในระดับมากกับประเด็นที่ว่า นมบริโภคได้ง่าย นมมีรสชาติอร่อย ต้องการให้ตัวสูง นมสามารถดื่มตอนเช้าแทนข้าวได้ มีความปลอดภัยจากสารพิษ / สารตกค้าง ต้องการสารอาหารให้ครบ 5 หมู่ มีความสะดวกในการเลือกซื้อ สะดวกในการเก็บรักษา จากการรณรงค์บริโภคนมของกระทรวงสาธารณสุข และราคานมไม่แพงจนเกินไป ส่วนรายการอื่น ๆ นักศึกษามีความคิดเห็นปานกลางกับประเด็นที่ว่า นมบางชนิดมีจุลินทรีย์ช่วยในการย่อยและดูดซึม ทดลองบริโภค ตามค่านิยมในการบริโภคนมของวัยรุ่น ตราสินค้า / ชื่อเสียงของผู้บริโภค ความโดดเด่นของหีบห่อบรรจุภัณฑ์ ต้องการให้ผิวพรรณดีสวยงาม ต้องการความทันสมัย ได้รับการเชิญชวนจากการโฆษณาสินค้าชวนซื้อ บริโภคนมตามกลุ่มเพื่อน และถูกบังคับจากผู้ปกครอง ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545 สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับการช่วยเหลือจาก อาจารย์ภัทรภรณ์ จางวนิชเลิศ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้กรุณาสละเวลาในการตรวจสอบเอกสารและได้ให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ และสำเร็จลุล่วงด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชาครุศาสตร์เกษตรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ และขอขอบคุณท่านอธิบดีกรมอาชีวศึกษา ท่านอาจารย์และนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ที่ช่วยสละเวลาในการตอบแบบสอบถามรวมทั้ง เพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ ที่คอยช่วยเหลือ แนะนำและเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

คุณความดีและผลประโยชน์ที่เกิดจากการเพียรพยายามในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ ผู้จัดทำขอมอบให้แก่ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ และคอยเป็นกำลังใจให้เสมอมา

อิสรา พรหมมานัน

มีนาคม 2546

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....ก	
กิตติกรรมประกาศ.....ค	
สารบัญ.....ง	
สารบัญตาราง.....ฉ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....1	
1.2 วัตถุประสงค์.....2	
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....2	
1.4 นิยามศัพท์.....2	
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....3	
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความหมายของความคิดเห็น.....4	
2.2 ความคิดเห็นและการตัดสินใจ.....5	
2.3 ความหมายของการบริโศค.....6	
2.4 ปัจจัยที่ใช้กำหนดการบริโศค.....6	
2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบริโศค.....6	
2.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโศคในด้านต่าง ๆ.....7	
2.6.1 ด้านคุณภาพทางโภชนาการของนม.....7	
2.6.2 ด้านจุลินทรีย์ในน้ำนม.....24	
2.6.3 ด้านประเภทของนม.....31	
2.6.4 ด้านสารเคมีที่ตกค้างในนม.....36	
2.6.5 ด้านกลิ่นและรส.....36	
2.6.6 ด้านราคา.....37	
2.6.7 ด้านการเลือกซื้อนม.....38	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 กลุ่มตัวอย่าง.....	39
3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	39
3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	39
3.2.2 วิธีดำเนินการสร้างแบบสอบถาม.....	39
3.2.3 ลักษณะของแบบสอบถาม.....	40
3.2.4 การทดลองใช้แบบสอบถาม (Try out).....	40
3.2.5 วิธีการดำเนินการส่งแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	41
3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	41
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของนักศึกษา.....	43
4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักศึกษา	
เกี่ยวกับการบริโภคนมในด้านต่าง ๆ.....	46
4.3 วิจารณ์ผล.....	48
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	50
5.2 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย.....	51
บรรณานุกรม.....	52
ภาคผนวก.....	54
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	55
ภาคผนวก ข แบบสอบถาม.....	60

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงองค์ประกอบของนมชนิดต่าง ๆ (เปอร์เซ็นต์)	30
2 แสดงข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการต่อนม 1 ถัง (200 ซี ซี) พลังงานทั้งหมด 140 กิโลแคลอรี (พลังงานจากไขมัน 75 กิโลแคลอรี).....	31
3 แสดงสภาพทั่วไปของนักศึกษา.....	44
4 แสดงความคิดเห็นของนักศึกษาในด้านอุปสรรคของการบริโภคนม.....	46
5 แสดงความคิดเห็นของนักศึกษาในด้านเหตุผลในการบริโภคนม.....	47

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

นมจัดเป็นหนึ่งในอาหารที่ได้รับการยอมรับว่ามีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์ทุกเพศทุกวัย เนื่องจากเป็นแหล่งที่ดีของสารอาหารต่าง ๆ โดยเฉพาะโปรตีน แคลเซียม วิตามินบีสอง นมที่ได้รับความนิยมในการบริโภคได้แก่ นมวัว ดังนั้นในอุตสาหกรรมนมจึงนิยมนำนมวัวมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มเพื่อจำหน่ายในท้องตลาด ผู้ผลิตแต่ละรายจะมุ่งมั่นพัฒนาผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มของตนเอง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีจุดเด่นตรงใจกลุ่มผู้บริโภคมากที่สุด ปัจจุบันผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มที่จำหน่ายในท้องตลาดมีหลากหลายประเภทซึ่งได้แก่ นมสด นมปรุงแต่ง นมเปรี้ยว ในบางครั้งจะมีการเรียกชื่อนมพร้อมดื่มตามกรรมวิธีการผลิตเช่นนมพาสเจอร์ไรส์ นมสเตอริไลส์ หรือนมยูเอชที เนื่องจากนมพร้อมดื่มที่จำหน่ายในท้องตลาดมีหลากหลายประเภท การทำความเข้าใจกับนมพร้อมดื่มให้มากขึ้น ย่อมทำให้ผู้บริโภคเลือกบริโภคนมพร้อมดื่มได้อย่างคุ้มค่าและได้ผลประโยชน์มากที่สุด กรมปศุสัตว์ (2545:76) กล่าวว่า นมเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มเป็นอาหารเสริมที่สำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ ในประเทศไทย ผู้บริโภคนำนมส่วนใหญ่เป็นเด็กเล็ก วัยรุ่น หญิงมีครรภ์ และผู้สูงอายุ สมภพ มานะรังสรรค์ (2544:63) กล่าวว่า พฤติกรรมการบริโภคพิจารณาจากเพศชายและหญิง มักเลือกสินค้าคนละแบบ รายได้ ระบบครอบครัว ความเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยี แนวโน้มการบริโภคทั่วโลกเปลี่ยนแปลงตามพฤติกรรมการบริโภค เน้นรสชาติ ความอร่อย ภาพลักษณ์ผลิตภัณฑ์ การแปรรูป การบรรจุหีบห่อ และความปลอดภัยเป็นสำคัญ

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มวัยรุ่นที่อยู่ในช่วงการเจริญเติบโต ซึ่งกลุ่มวัยรุ่นจัดเป็นกลุ่มที่นิยมบริโภคนมด้วยเช่นกัน และในการบริโภคนมนั้น จะมีแนวทางในการพิจารณาตัดสินใจเลือกบริโภคนมประเภทใด เช่น ต้องการนมที่ได้คุณค่าทางโภชนาการคุ้มค่าที่สุด หรือต้องการนมที่ย่อยง่าย หรือต้องการนมที่ให้พลังงานและไขมันต่ำ หรือต้องการเพียงแค่รสชาติที่ถูกใจเท่านั้น

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี

สุพรรณบุรี หากทราบความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนม ปัญหาและอุปสรรคของนักศึกษาที่จะเป็นประโยชน์ ทำให้สามารถวางแผนสนองต่อความต้องการและปัญหาอุปสรรคของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ได้ถูกต้องและตรงประเด็น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ศึกษาองค์ประกอบด้านสภาพส่วนตัว ด้านสภาพทางเศรษฐกิจสังคมและครอบครัว ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนม อุปสรรคของการบริโภคนม และเหตุผลในการเลือกบริโภคนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545

ประชากรที่ใช้ศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545

ขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้เก็บข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. องค์ประกอบสภาพต่าง ๆ ได้แก่
 - สภาพส่วนตัวของนักศึกษา
 - สภาพเศรษฐกิจและสังคม
2. ความคิดเห็นและเหตุผล ได้แก่
 - เหตุผลในการตัดสินใจเลือกบริโภคนม
 - อุปสรรคของการบริโภคนม

1.4 นิยามศัพท์

นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

องค์ประกอบ หมายถึง สภาพส่วนตัวของนักศึกษา สภาพเศรษฐกิจสังคมของครอบครัว สภาพส่วนตัวของนักศึกษา หมายถึง เพศ อายุ ภูมิฐานะของนักศึกษา ขนาดของครอบครัว จำนวนพี่น้องร่วมบิดามารดา

สภาพเศรษฐกิจสังคมของครอบครัว หมายถึง อาชีพบิดามารดา ระดับการศึกษาของบิดามารดา รายได้ของบิดามารดา ปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายในระหว่างการศึกษา

ความคิดเห็น หมายถึง ความคิดเห็นในตัวบุคคลเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกบริโภคนม เหตุผลในการบริโภคนม หมายถึง อิทธิพลที่เป็นแรงจูงใจ หรือชักนำให้นักศึกษาใช้เป็นหลักในการพิจารณาเลือกบริโภคนม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
2. ทราบถึงแนวโน้มของนักศึกษาที่มีความประสงค์ในการบริโภคนมแต่ละชนิด ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตผลิตภัณฑ์นม ใช้เป็นแนวทางในการผลิตหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์นมให้มีจุดเด่นตรงใจกลุ่มผู้บริโภค

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคคนมนของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของความคิดเห็น
- 2.2 ความคิดและการตัดสินใจ
- 2.3 ความหมายของการบริโภค
- 2.4 ปัจจัยที่ใช้กำหนดการบริโภค
- 2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบริโภค
- 2.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคคนมน

2.1 ความหมายของความคิดเห็น

ทัศนนา ณ สงขลา (2538:11) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นว่า หมายถึง ความเชื่อหรือความรู้สึกเฉพาะตัวที่แสดงออกต่อคำถาม ซึ่งไม่เป็นการผิดหรือถูก แต่เป็นไปในแนวทางเห็นด้วยไม่แน่ใจและไม่เห็นด้วย นางเยาว์ บุญมาก (อ้างโดย วีระพล เวชยางกูร , 2542:20) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นว่า หมายถึง ท่าทีความรู้สึกที่มีต่อการปฏิบัติและความต้องการเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมอันเป็นผลที่เกิดจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ ศักดิ์ พาณิชย์ปัญญา (อ้างโดย พะยอม ธรรมนาถสกุล , 2539:9) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นว่า หมายถึง การแสดงออกทางวาจาของเจตคติ ซึ่งมาจากทางเจตคตินั้นเป็นเพียงความคิดเห็นซึ่งสรุปได้ว่าความคิดเห็น คือ สัญลักษณ์ของเจตคติและจะใช้ความคิดเห็นเป็นตัวกลางในการวัดเจตคติต่อไป บุญพฤกษ์ จาตุมาะ (2525:294) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นว่า เป็นการไตร่ตรองเนื้อความต่าง ๆ ซึ่งเป็นของเฉพาะส่วนบุคคล โดยจะแตกต่างกันออกไป ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2537:74) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นว่า เป็นการแสดงออกของความคิด ที่มีต่อเนื่องในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สลิตย์ เกษา (2539:74) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นว่า เป็นความรู้สึกนึกคิดส่วนตัวของผู้นั้นในการแยกแยะ จับใจความ แปล

ความ และสรุปความนั้น ตรงกับความรู้สึกนึกคิดอันแท้จริงของตนเอง แล้วแสดงออกมาในรูปของ คำตอบที่จะเห็นด้วยมากหรือน้อยเกี่ยวกับเรื่องนั้น

กล่าวโดยสรุป ความหมายของความคิดเห็น หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงการตอบสนองถึงความรู้สึก เข้าใจรับรู้ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยการถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูดหรือลายลักษณ์อักษร

2.2 ความคิดเห็นและการตัดสินใจ

ปรียาพร ชื่นจิตร (อ้างโดย ชาญวิทย์ กลิ่นเลขา, 2539:30) ได้กล่าวว่าความคิดจะบกพร่อง เนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. ขาดความรู้ขาดประสบการณ์
2. ค่วนตัดสินใจจนขาดความรอบคอบไม่ได้พิจารณาให้ละเอียดถี่ถ้วน
3. มีอารมณ์แปรปรวนในขณะที่คิด
4. มีเจตคติในเรื่องหนึ่งเรื่องใดทำให้ความคิดขาดเหตุผล
5. ตั้งความมุ่งหวังไว้ล่วงหน้าว่าจะต้องเป็นอย่างนั้นอย่างนี้
6. หลงเชื่อถ้อยคำของผู้อื่นยุยง ทำให้ด่วนตัดสินใจ

การป้องกันและแก้ไขข้อบกพร่องในเรื่องความคิดดังกล่าวข้างต้น

1. ให้มีความรู้กว้างขวางขึ้น พยายามค้นคว้า รับฟังจากบุคคลอื่น ๆ
2. ต้องพยายามไม่ใช่อารมณ์ในขณะที่คิด
3. ทำใจให้เป็นกลางไม่ให้เกิดความลำเอียงหรืออคติขณะคิด
4. เรียนรู้และพยายามศึกษาวิธีการคิดของผู้อื่นที่ได้ผล
5. พยายามหาวิธีแก้ปัญหาหลายแบบและเลือกตัดสินใจวิธีที่ดีที่สุด
6. หมั่นพิจารณาปัญหาของตนเองและหาข้อบกพร่องทั้งวิธีแก้ไข

วุฒิชัย ครองขวัญ (อ้างโดย พะยอม ธรรมนาถสกุล , 2539:9) กล่าวว่า ธรรมชาติของการตัดสินใจ นิยามหรือตีความหมายการตัดสินใจนั้นเป็นกระบวนการเลือกในระหว่างทางเลือกต่าง ๆ ซึ่งเป็นคำจำกัดความที่สั้น ง่ายและดูเหมือนว่าจะเข้าใจทั่ว ๆ ไป แต่จริง ๆ แล้วในกระบวนการเลือกต่าง ๆ นั้นมีสิ่งเข้ามาเกี่ยวข้องของบางประการ เป็นต้นว่า กระบวนการตัดสินใจว่าเป็นเทคนิควิธีที่จะลดจำนวนทางเลือกการเลือกลงมาเพราะฉะนั้น การเลือกทางเลือกนั้นจะใช้เทคนิควิธีใดก็ตามทางเลือกเหล่านั้นลงมาเหลือทางเลือกเดียวนั้นหมายถึง การเลือกทางเลือกทางใดทางหนึ่งขึ้นมานั่นเอง

2.3 ความหมายของการบริโภค

การบริโภคคือ การใช้สินค้าบริการสนองความต้องการ สินค้าที่ใช้ในการบริโภคมีทั้งสินค้าคงทน เช่น เสื้อผ้า นาฬิกา รถยนต์ และสินค้าไม่คงทน เช่น อาหาร น้ำมันเชื้อเพลิง

ความหมายของการบริโภค ในทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึงการใช้ประโยชน์จากสินค้าและบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ รวมถึงการนำสินค้าและบริการมาใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตเป็นสินค้าและบริการอื่น ๆ

2.4 ปัจจัยที่ใช้กำหนดการบริโภค

ห้องสมุดวิทย์พัฒน์ (2545:64) กล่าวถึง ปัจจัยที่ใช้กำหนดการบริโภคมี ดังนี้

1. ราคาสินค้า เนื่องจากระดับราคาของสินค้าและบริการเป็นตัวกำหนดอำนาจซื้อของเงินที่มีอยู่ในมือของผู้บริโภค นั่นคือ ถ้าราคาของสินค้าหรือบริการสูงขึ้นจะทำให้อำนาจซื้อของเงินลดลง ส่งผลให้ผู้บริโภคบริโภคสินค้าหรือบริการได้น้อยลง เนื่องจากเงินจำนวนเท่าเดิมซื้อหาสินค้าหรือบริการได้น้อยลง ในทางกลับกัน ถ้าราคาของสินค้าหรือบริการลดลงอำนาจซื้อของเงินจะเพิ่มขึ้น

2. รายได้ของผู้บริโภค ระดับรายได้เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกบริโภคสินค้าหรือบริการของผู้บริโภค โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน คือ ผู้บริโภคที่มีรายได้มากจะบริโภคมาก ถ้ามีรายได้น้อยก็จะบริโภคน้อย

3. รสนิยมของผู้บริโภค

4. การโฆษณาและกลวิธีการขาย

2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบริโภค

มาร์ติน อัสตัน อีเทิล (2541:4) กล่าวถึง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบริโภคมี ดังนี้

1. อาหารที่มีในท้องถิ่น หากท้องถิ่นใดมีอาหารบริบูรณ์ คนในท้องถิ่นนั้นย่อมมีโอกาสจะได้บริโภคอาหารที่มีคุณค่าเพียงพอแก่ความต้องการของร่างกาย ท้องถิ่นใดขาดแคลนอาหาร คนในท้องถิ่นต้องกินอย่างจำกัด

2. ฐานะทางเศรษฐกิจ แต่ละครอบครัวจะสามารถซื้ออาหารที่มีขายในท้องตลาดมารับประทาน ได้มากน้อยเพียงไร และซื้ออาหารจำพวกใดบ้างนั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับรายได้ครอบครัว

3. ความเคยชินในการรับประทานอาหารในครอบครัว การรับประทานอาหารของแต่ละครอบครัวนั้นบางคราว มีเหตุผลเบื้องหลังที่เกี่ยวกับเชื้อชาติ ศาสนา และขนบธรรมเนียมประจำชาติ หรือความเชื่อของครอบครัวนั้น ๆ รวมทั้งนิสัยที่สืบเนื่องกันมาหลายชั่วคน

4. ขนบธรรมเนียมประเพณีที่สืบทอดกันมา

5. ภาวะทางอารมณ์และจิตใจ เหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความสุขหรือความทุกข์ หรืออวยใจ ความชอบหรือไม่ชอบในอาหาร

6. ปฏิภิกิริยาต่อกลิ่นหรือรสอาหาร บุคคลแต่ละคนมีปฏิภิกิริยาต่อกลิ่นและรสของอาหารไม่เหมือนกัน

7. อิทธิพลของการศึกษา ความรู้เรื่องคุณค่าของอาหาร อาจเป็นเหตุผลสำคัญในการตัดสินใจ เลือกซื้อ การที่บุคคลนิยมรับประทานอาหาร เพราะรู้คุณค่าของอาหารนั้น แสดงให้เห็นความสำคัญของการให้ความรู้ ทางโภชนาการแก่ประชาชน ในเด็กอันเป็นวัยที่นิสัยในการรับประทานอาหารกำลังจะเกิดขึ้น

2.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคคนในด้านต่าง ๆ

2.6.1 ด้านคุณภาพทางโภชนาการของนม

โภชนาการ (nutrition) หมายถึง อาหาร (food) ที่เข้าสู่ร่างกายคนแล้ว ร่างกายสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในด้านการเจริญเติบโต การค้าจุนและการซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของร่างกาย ถ้านำเอาอาหารต่าง ๆ มาวิเคราะห์ จะพบว่ามีสารประกอบอยู่มากมายหลายชนิด โดยอาศัยหลักคุณค่าทางโภชนาการทำให้มีการจัดสารประกอบต่างๆ ในอาหารออกเป็น 6 ประเภท คือ โปรตีน (protein) คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) ไขมัน (fat) วิตามิน (vitamin) เกลือแร่ (mineral) และน้ำ สารประกอบทั้ง 6 กลุ่มนี้เองที่เรียกว่า "สารอาหาร" (nutrient) ร่างกายประกอบด้วยสารอาหารเหล่านี้ และการทำงานของร่างกายจะเป็นปกติอยู่ได้ก็ต่อเมื่อได้สารอาหารทั้ง 6 ประเภทครบถ้วน ในน้ำนมก็มีสารอาหารทั้ง 6 ประเภทนี้เช่นกัน

นม หมายถึง ของเหลวสะอาดบริสุทธิ์ กลั่นได้จากเต้านมสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีสุขภาพสมบูรณ์ ปราศจากนมเน่าเหม็นและมีไขมันนมไม่น้อยกว่า 3.25 % และเป็นสารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย นมเป็นสารละลายที่มีส่วนเล็ก ๆ ของไขมัน โปรตีน น้ำตาล และแร่ธาตุปนอยู่โดยไม่แยกออกจากกันเมื่อตั้งทิ้งไว้ ให้คุณค่าทางอาหารและกลิ่นรสเฉพาะตัว

สมจิต สุรพัฒน์ และนภาพศรี ไวศยะนันท์ (2543:213) กล่าวว่า นมเป็นสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของร่างกายและเป็นสารที่ให้ภูมิคุ้มกันต้านเชื้อโรค ซึ่งประกอบไปด้วยสารอาหารต่าง ๆ ได้แก่ โปรตีน ไขมัน แล็กโทส วิตามินและเกลือแร่ ซึ่งมีประโยชน์สำหรับเด็กและเยาวชน

ในแง่ของการเสริมสร้างความแข็งแรงของเนื้อเยื่อในร่างกาย ทั้งยังการบริโภคนมในวัยเด็กจะมี ส่วนในการกระตุ้นให้ร่างกายเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะเรื่องความสูงของร่างกาย ในงานผลวิจัยชี้ชัดว่าสารที่อยู่ในนมวัวจะเป็นตัวกำหนดการสร้างกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อหรืออวัยวะบางส่วน ให้เจริญเติบโตขึ้น

ส่วนประกอบของนม

น้ำนมประกอบด้วยของ 2 ชนิด คือ ของแข็งและของเหลว ของแข็งทั้งหมดในนมจะ เรียกว่า total solid (TS) ซึ่ง TS จะประกอบไปด้วย ไขมัน โปรตีน น้ำตาลนม และวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ เมื่อหักส่วนของไขมันหรือมันเนยออกจาก TS แล้วของแข็งทั้งหมดในนมจะเหลือเป็น ของแข็งในนมไม่รวมไขมัน

น้ำนมเมื่อแยกไขมันออกไปแล้วน้ำนมที่เหลือจะถูกเรียกว่า หางนม และเมื่อตกตะกอนโปรตีนและแยกโปรตีนออกจากหางนมไปแล้ว ส่วนของนมที่เหลือจะเรียกว่าเวย์ (whey) หรือซีรัม (serum) และเวย์มีส่วนประกอบที่สำคัญคือน้ำตาลนม (lactose) ดังนั้นซีรัมของนมจึงหมายถึง องค์ประกอบของน้ำนมทั้งหมดซึ่งไม่รวมไขมันและเคซีน

ส่วนประกอบของน้ำนมที่มีปริมาณมากได้แก่ น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และแร่ธาตุต่าง ๆ ส่วนประกอบที่มีปริมาณน้อยได้แก่ ไวตามิน เอนไซม์ ฟอสโฟลิปิด สเตอรอล กรดไขมันอิสระและสารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน

องค์ประกอบของน้ำนม ในน้ำนมจะมีส่วนประกอบโดยปริมาณดังนี้

1. น้ำ 87 %
2. ไขมัน (butter fat) 4 %
3. โปรตีน 3.4 %
4. น้ำตาลนม (lactose) 4.6 %
5. วิตามินและแร่ธาตุ 4 %
6. เอนไซม์
7. อื่น ๆ

1. น้ำ

เป็นสารที่มีมากที่สุดคือนมคือ ประมาณ 87 % โดยน้ำหนัก น้ำเป็นตัวทำละลายสำหรับน้ำตาล เกลือแร่ เช่น เกลือของโซเดียมและโพแทสเซียมและวิตามินที่ละลายได้ในน้ำ ส่วนพวกไขมันเคซีนและเกลือแร่บางชนิด เช่น เกลือของแคลเซียมฟอสเฟตและแมกนีเซียมฟอสเฟต จะทำให้เกิด suspension หรือที่เรียกว่า สารแขวนลอย ตามปกติแล้วผู้ใหญ่ควรจะได้ น้ำ 1 มิลลิลิตรต่อ

1 แคลอรีของอาหาร หรือประมาณ 2.5 ลิตรในอาหารที่กินแต่ละวัน ส่วนทารกนั้นควรได้รับน้ำมาก คือ ประมาณ 2.5 ออนซ์ต่อน้ำหนัก 1 ปอนด์ และอาจเพิ่มขึ้นได้ในช่วงอากาศร้อน

2. ไขมันหรือมันเนย (Butter fat)

ไขมันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของน้ำมัน ซึ่งมีราคาแพงกว่าส่วนประกอบอื่น ๆ ไขมันเป็นตัวทำให้นมเกิดรสชาติที่อร่อย ไขมันของนมมีสารใกล้เคียงปะปนอยู่บ้าง และหลายอย่างมีความสำคัญในทางโภชนาการไม่น้อย

ไขมันในน้ำมันประกอบด้วยกรดไขมันหลายชนิดและกรีเซอรอล กรดไขมันแต่ละชนิดมีลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกัน จึงทำให้ผลรวมของไขมันในน้ำมันมีลักษณะพิเศษในตัวของมันเอง เช่น รส กลิ่น การแข็งตัวและการละลายของเนย กรดไขมันในนมมีหลายชนิดทั้งกรดไขมันชนิดอิ่มตัวเช่น กรดบิวทีริก (butyric) ซึ่งพบในไขมันนมเท่านั้น เป็นกรดไขมันที่มีกลิ่นเฉพาะตัว ถ้ามันแตกตัวออกจากไขมันจะทำให้นมเกิดกลิ่นหืนขึ้นและทำให้เนยแข็งบางชนิดมีกลิ่นพิเศษ นอกจากนั้นก็มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวและกรดไขมันอิสระเล็กน้อยในนม นอกจากนี้ในไขมันของนมยังมีสารบางอย่างที่มีปริมาณน้อยกว่าเช่น ฟอสโฟไลปิด ได้แก่ เลซิทีน cephalin และ sphingomyelin สเตอรอล ได้แก่ คอเลสเทอรอล และ lanosterol ชีตัง และวิตามินที่ละลายในไขมัน ได้แก่ วิตามิน เอ ดี อี เค และคาโรทีนอยด์

2.1 กรดไขมัน (Fatty acid) ในไขมันจะให้ความแตกต่างในรส และความรู้สึกสัมผัส จืดละลาย การดูดซึม การทำงานของกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกายและคุณลักษณะอื่น ๆ กรดไขมันมีทั้งชนิดอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว ขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้าง เช่น โอเลอิกเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว โกลโนเลอิก (linoleic acids) โกลโนเลนิก (linolenic acids) และ แอราซิดิโอนิก (arachideonic acids) เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน กรดไขมันชนิดนี้จะลดระดับคอเรสเตอรอล ในขณะที่กรดไขมันอิ่มตัวจะทำให้ระดับคอเรสเตอรอลสูงขึ้น

2.2 ฟอสโฟไลปิด (Phospholipids) เป็นไขมันที่มีส่วนประกอบของ กรดฟอสโฟลิก พบในร่างกาย มีปริมาณมากเป็นที่สองรองจากกรดไขมัน มีทั่วไปในเซลล์ที่สำคัญ ๆ ของร่างกาย เป็นส่วนประกอบสำคัญของเอนไซม์ เกี่ยวข้องกับการลำเลียงพวกไลปิด ทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับความปกติของเซลล์มากกว่าเป็นไขมัน สะสมมากเป็นส่วนประกอบของโปรตีนในผนังเซลล์ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างสารที่ละลายในไขมันและละลายในน้ำเพื่อให้ผ่านและออกจากเซลล์

2.3 คอเรสเตอรอล และสเตอรอลอื่น ๆ คอเรสเตอรอลในน้ำมันมีประมาณ 100-200 ส่วนในล้าน บางส่วนละลายในไขมันและบางส่วนเป็นวิตามินดี จำนวนวิตามินดีในน้ำมันอาจจะเพิ่มขึ้นได้โดยการให้อาหารที่มีวิตามินดีสูงแก่โคนมหรือให้โคโคนแสงแดด สเตอรอลส่วนใหญ่ได้

แก่ เออโกสเตอรอล ที่พบในพืช และคอเรสเตอรอล พบในเนื้อเยื่อของสัตว์ คอเรสเตอรอลเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์เป็นจำนวนมาก มีความเข้มข้นสูงในตับ ต่อมเหนือไต เนื้อสมอง และประสาทส่วนปลาย และเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของไลโปโปรตีนในเลือด คอเรสเตอรอลจะถูกสังเคราะห์โดยตับเพื่อสนองความต้องการของร่างกาย โดยไม่ต้องคำนึงถึงปริมาณที่จะได้รับจากอาหาร คอเรสเตอรอลเกี่ยวข้องโดยตรงกับการสังเคราะห์ฮอร์โมน

2.4 คาโรทีนอยด์ (Carotenoids) เป็นสารสีเหลืองที่ละลายในไขมัน สารในกลุ่มนี้ได้แก่ คาโรทีน (carotene) แซนโทฟิลล์ (xanthophyll) คาโรทีนที่โคกินทางอาหารจะเปลี่ยนเป็นวิตามินเอ จำนวนคาโรทีนในน้ำมันมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจำนวนคาโรทีนที่โคได้รับจากอาหารและอยู่ที่โคสามารถเปลี่ยนคาโรทีนเป็นวิตามินเอ ได้มากน้อยเพียงใด

ไขมันเป็นสารที่ไม่ละลายน้ำ ฉะนั้นเมื่ออยู่ในน้ำมันจึงอยู่ในสภาพเป็นเม็ดไขมันขนาดเล็กมาก โดยมีสารพวกฟอสโฟไลปิด และโปรตีนหุ้มอยู่โดยรอบเป็นเยื่อบาง ๆ รอบเม็ดไขมัน เมื่อเวลาทำเนยโดยการปั่นครีมให้กระดกเชื่อมหุ้มรอบเม็ดไขมันจะปล่อยเม็ดไขมันให้มาจับรวมกันเป็นก้อนเนย เม็ดไขมันมีขนาดประมาณ 3 ไมครอน น้ำมัน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีเม็ดไขมันประมาณ 3,000 – 4,000 ล้านเม็ด ไขมันมีน้ำหนักเบากว่าน้ำ ฉะนั้นเมื่อปล่อยให้มันตั้งทิ้งไว้นาน ๆ ไขมันจะลอยขึ้นมารวมอยู่ตอนผิวบนของน้ำมัน เมื่อรวมกันมากขึ้นจะได้ของเหลวชั้นเรียกว่า ครีม (cream)

หน้าที่ของไขมัน

1. ให้พลังงานได้มากกว่าสารอาหารอื่น ๆ คือ 1 กรัม ให้พลังงาน 9 แคลอรี
2. ช่วยให้อาหารรสชาติขึ้นและนุ่มขึ้น
3. เป็นตัวนำวิตามินละลายในไขมันและช่วยในการดูดซึมในระบบทางเดินอาหาร
4. ช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อนภายในร่างกาย
5. ให้กรดไขมันที่จำเป็นแก่ร่างกาย

3. โปรตีน

โปรตีนเป็นสารประกอบที่มีมากที่สุดรองลงมาจากน้ำในร่างกายของคน เป็นสารที่มีความสำคัญมากต่อการเจริญเติบโตของร่างกายเรา ซึ่งถ้าเราขาดหรือได้รับไม่เพียงพอจะทำให้ร่างกายมีความต้านทานโรคน้อยลง การเจริญเติบโตลดลง โปรตีนประกอบขึ้นด้วยกรดอะมิโนหลาย ๆ ชนิดรวมกัน ในวันหนึ่ง ๆ เราควรได้รับโปรตีนประมาณ 2 กรัมต่อ 1 กิโลกรัม ของน้ำหนักร่างกาย ซึ่งเราอาจจะได้จากอาหารประเภทที่มีโปรตีนสูงคือ เนื้อสัตว์ต่าง ๆ หางนมผง เนยแข็ง น้ำมัน และ

ไข่ โปรตีนเป็นสารอาหารชนิดหนึ่งที่ร่างกายขาดไม่ได้ ถ้านำเอาโปรตีนมาวิเคราะห์ทางเคมี จะพบว่าประกอบด้วยสารเคมีจำพวกหนึ่งเรียกว่า กรดอะมิโน (amino acid) ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 พวก คือ

1. **กรดอะมิโนจำเป็น** เป็นกรดอะมิโนที่ร่างกายสร้างไม่ได้ ต้องได้จากอาหารที่กินเข้าไปเท่านั้น กรดอะมิโนที่อยู่ในกลุ่มนี้มีอยู่ 9 ตัว คือ ฮิสติดีน (histidine) ไอโซลิวซีน (isoleucine) ลิวซีน (leucine) ไลซีน (lysine) เมไทโอนีน (methionine) เบนิลอะลานีน (phenylalanine) ธรีโอนีน (threonine) ทริปโตเฟน (tryptophan) และวาเลีน (valine)

2. **กรดอะมิโนไม่จำเป็น** เป็นกรดอะมิโนที่นอกจากได้จากอาหารแล้วร่างกายยังสามารถสร้างได้ เช่น อะลานีน (alanine) อาร์จินีน (arginine) ซีสเตอีน (cysteine) โพรลีน (proline) และไทโรซีน (tyrosine) เป็นต้น

เมื่อโปรตีนเข้าสู่ลำไส้ น้ำย่อยจากตับอ่อนและลำไส้จะย่อยโปรตีนจนเป็นกรดอะมิโน ซึ่งดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย ร่างกายนำเอากรดอะมิโนเหล่านี้ไปสร้างเป็น โปรตีนมากมายหลายชนิด โปรตีนแต่ละชนิดมีส่วนประกอบและการเรียงตัวของกรดอะมิโนแตกต่างกันไป

คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (2540:213) ได้แบ่งโปรตีนในน้ำนมแบ่งออกเป็น 2 พวก คือ

1. **เคซีน (casein)** ซึ่งเป็นโปรตีนหลักและมีมากที่สุดคือนม สามารถแยกออกมาได้จากการตกตะกอนนมโดยการเติมกรดจน pH ของนมเป็น 4.6 – 4.7 เคซีนในนมมีประมาณ 80 % ของโปรตีนทั้งหมดและปริมาณนี้แตกต่างกันไปแล้วแต่พันธุ์ของสัตว์ เคซีนยังประกอบไปด้วยโปรตีนย่อย ๆ อีกอย่างน้อย 3 ชนิด ที่รู้จักกันคือ α - β - และ K-casein ซึ่งมันจะรวมตัวกับธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสเกิดเป็นสารคอลลอยด์ที่ทำให้นมมีลักษณะขุ่นขาว นอกจากการตกตะกอนด้วยกรดแล้ว เรายังอาจแยกเคซีนโดยการใส่เอนไซม์บางอย่างเช่น เรนิน (rennin) ซึ่งทำให้ได้โปรตีนที่ออกมามีคุณสมบัติเท่าเดิมและกลายเป็นอาหารชนิดใหม่คือ เนยแข็ง ในทางอุตสาหกรรมการผลิตเคซีนผงนั้นใช้วิธีตกตะกอนหางนมด้วยกรดเจือจางหลายอย่างเช่น กรดซัลฟูริก กรดไฮโดรคลอริก หรือ กรดแล็กติก หลังจากล้างกรดออกก็นำมาปั่นและทำให้แห้งหรืออาจจะตกตะกอนด้วยเรนินก็ได้ โดยทั่วไปแล้ว เคซีนผงใช้เป็นอาหาร ทำกาว สารเคลือบกระดาษ พลาสติก หรือเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ได้

2. **โปรตีนเวย์ (whey)** เมื่อดกตะกอนเคซีนออกจากนมแล้ว น้ำเหลว ๆ ที่เหลือประกอบไปด้วยโปรตีนอีกหลายชนิดที่ละลายอยู่ที่สำคัญได้แก่ lactalbumin และ lactoglobulin

2.1 **แลคตัลบูมิน (lactalbumin)** มีอยู่ในน้ำนมประมาณร้อยละ 0.5 อยู่ในรูปสารแขวนลอย แต่ไม่ตกตะกอนโดยกรดเหมือนเคซีน แต่ถ้าได้รับความร้อนเกิน 71 องศาเซลเซียส แลก

ตัลบูมินจะลอยเป็นฝ้าสีขาวบนผิวนมคือ จะแข็งตัว ดังนั้นถ้าเอาน้ำนมมาต้มให้ร้อน จะมีฝ้าของแลกตัลบูมินเกิดขึ้น

2.2 แล็กโตโกลบูลิน (lactoglobulin) มีจำนวนน้อยมากเพียงร้อยละ 0.1 แล็กโตโกลบูลินนั้นจะไม่ละลายน้ำแต่ละลายได้ดีในสารละลายเกลือเจือจาง เป็นโปรตีนที่มีความสามารถในการให้ภูมิคุ้มกันแก่ร่างกาย

ประโยชน์ของโปรตีน โปรตีนมีบทบาทสำคัญต่อร่างกายอยู่ 6 ประการ คือ

1. เป็นสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตไขมันและคาร์โบไฮเดรทไม่สามารถทดแทนโปรตีนได้เพราะไม่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ
2. เมื่อเติบโตขึ้น ร่างกายยังต้องการโปรตีนเพื่อนำไปซ่อมแซมเนื้อเยื่อต่าง ๆ ที่สึกหรอไปทุกวัน
3. ช่วยรักษาอุณหภูมิ โปรตีนที่มีอยู่ในเซลล์และหลอดเลือดช่วยรักษาปริมาณน้ำในเซลล์และหลอดเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ถ้าร่างกายขาดโปรตีน น้ำจะเสี้อออกจากเซลล์และหลอดเลือดเกิดอาการบวม
4. กรดอะมิโนส่วนหนึ่งถูกนำไปสร้างฮอร์โมน เอนไซม์ สารภูมิคุ้มกัน และโปรตีนชนิดต่าง ๆ ในร่างกายดำเนินต่อไปได้ตามปกติ
5. รักษาอุณหภูมิร่างกาย เนื่องจากกรดอะมิโนมีหน่วยคาร์บอกซิล (carboxyl) ซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรด และหน่วยอะมิโนมีฤทธิ์เป็นด่าง โปรตีนจึงมีสมบัติรักษาอุณหภูมิร่างกาย ซึ่งมีความสำคัญต่อปฏิกิริยาต่าง ๆ ภายในร่างกาย
6. ให้กำลังงาน โปรตีน 1 กรัมให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี อย่างไรก็ตาม ถ้าร่างกายได้พลังงานจากคาร์โบไฮเดรทและไขมันเพียงพอ จะสงวนโปรตีนไว้ใช้ในหน้าที่อื่น

4. น้ำตาลแล็กโทส (lactose)

แล็กโทส เมื่อถูกย่อยแล้วจะกลายเป็นกลูโคสและกาแล็กโทส น้ำตาลกาแล็กโทสนี้เป็นส่วนประกอบของซีรีโบไรเซด ซึ่งพบมากในเยื่อหุ้มสมองและเยื่อหุ้มประสาท ดังนั้นทารกและเด็กจึงมีความต้องการแล็กโทสเพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของสมอง

แล็กโทส (lactose) เป็นไดแซ็กคาไรด์ที่เกิดจากกลูโคสและกาแล็กโทส นอกจากนั้นก็มีกลูโคสและกาแล็กโทสอยู่เล็กน้อยในน้ำนมวัวและน้ำตาลชนิดอื่น ๆ น้อยมาก ปกติปริมาณของน้ำตาลแล็กโทสอยู่ระหว่าง 2.4-6.1 % แล็กโทสเป็นน้ำตาลที่ละลายในน้ำได้ดี ดังนั้นจึงมีโอกาสที่จะเกิดสารละลายอิมัตวในการผลิตผลิตภัณฑ์นมหลายชนิด ซึ่งทำให้เกิดปัญหาขึ้นเมื่อทำให้เย็นหรือเมื่อทำนมข้นหวาน ซึ่งต้องเติมน้ำตาลลงไป แล็กโทสจะตกผลึกออกมาทำให้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ มี

ผลึกน้ำตาลเป็นเม็ด ๆ ซึ่งสากลิ้นเมื่อบริโภค ปัญหานี้มักจะเกิดกับการทำนมข้นชนิดไม่หวานและนมข้นหวาน ดังนั้นป้องกันโดยการเติมแล็กโทสผงเพื่อให้ผลึกที่เกิดขึ้นเล็กลงมากจนเราไม่รู้สึกเวลาบริโภคผลิตภัณฑ์นมนั้น ๆ แล็กโทสเป็นสารละลายน้ำตาลที่มีรสหวานเล็กน้อย ถ้าต้มน้ำนมให้ร้อนเกิน 90 องศาเซลเซียสจะทำให้น้ำตาลแยกตัวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและมีรสน้ำตาลไหม้ จุลินทรีย์บางชนิดจะเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นกรดแลกติกได้ง่ายและทำให้นมมีรสเปรี้ยว การทำนมเปรี้ยวชนิดที่เรียกว่า “โยเกิร์ต” (yogurt) เกิดจากการเปลี่ยนน้ำตาลเป็นกรดของเชื้อแบคทีเรียชนิดที่เพาะเลี้ยงไว้เป็นพิเศษ ส่วนมากผู้บริโภคจะพ่นน้ำตาลแล็กโทสในนม คือ มีอาการท้องเสีย ท้องอืด ท้องเฟ้อ ในอาการพ่นน้ำตาลแล็กโทส เป็นเพราะคนเอเชีย 80 % ไม่มีเอนไซม์ย่อยน้ำตาลแล็กโทสในนม เมื่อดื่มนมเข้าไปจุลินทรีย์ในทางเดินอาหารจะนำน้ำตาลไปใช้ เกิดการสร้างกรดและแก๊สทำให้มีอาการแน่นท้องและท้องเดิน อาการเหล่านี้ไม่เป็นอันตรายและจะหายไปถ้าดื่มนมทีละน้อยหรือดื่มนมหลังอาหาร (ประไพศรี ศิริจักรวาล, 2542:60)

เนื่องจากน้ำตาลแล็กโทสหวานน้อยจึงนิยมนำมาเติมลงในผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มความหนืดหรือปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสโดยไม่มีการเพิ่มความหวาน เช่น

1. ในการผลิตเบียร์ ยีสต์จะไม่หมักน้ำตาลแล็กโทส จึงทำให้แล็กโทสยังคงสภาพอยู่ในเบียร์เป็นการช่วยปรับปรุงกลิ่น รส ความหนืด ของเบียร์ได้
2. ในการผลิตขนมอบ ยีสต์จะไม่หมักน้ำตาลแล็กโทส ดังนั้นน้ำตาลแล็กโทสจึงเป็นตัวช่วยก่อให้เกิดปฏิกิริยามอลดาร์ด (maillard reaction) และคาราเมลไลเซชัน (caramelization - reaction) คือ ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีแล็กโทสเป็นส่วนประกอบมีสีน้ำตาลและมีกลิ่นหอม เช่น เปลือกของขนมปังหลังจากอบจะเป็นสีน้ำตาลสวย

5. วิตามิน

วิตามินเป็นสารอาหารที่ร่างกายต้องการจำนวนน้อยแต่ขาดไม่ได้ ถ้าขาดจะทำให้อวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายทำงานผิดปกติ และเกิดโรคได้ วิตามินไม่ได้ทำให้อ้วน แต่มีส่วนช่วยในการเจริญเติบโต บำรุงรักษาผิวพรรณ เหงือก ฟัน นัยน์ตา และเรื้อนร่าง รวมทั้งช่วยในการต้านทานโรค วิตามินมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่าง ๆ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2545:173) ได้แบ่งวิตามินในน้ำนมออกได้เป็น 2 พวก คือ

1. วิตามินที่ละลายในไขมัน ได้แก่ วิตามินเอ (0.034 มิลลิกรัมต่อร้อยกรัมของน้ำนม) วิตามินดี (2.36 มิลลิกรัมต่อร้อยกรัมของน้ำนม) วิตามินอี (0.06 มิลลิกรัมต่อร้อยกรัมของน้ำนม) และวิตามิน เค

2. วิตามินที่ละลายในน้ำ ได้แก่ วิตามินอื่น ๆ ที่เหลือ เช่น Panthothenic acid หรือ วิตามินบีสาม (0.35 มิลลิกรัมต่อร้อยกรัมของน้ำนม) Riboflavin หรือ วิตามินบีสอง (0.157 มิลลิกรัมต่อร้อยกรัมของน้ำนม)

วิตามินที่ละลายได้ในไขมัน

5.1 วิตามินเอ

ในวิตามินเอจะมีสารที่เกี่ยวข้องอยู่คือ สารคาโรทีน (Carotenes) คาโรทีนเป็นสารสีแดงทับทิม เมื่อคนกินเข้าไปจะเปลี่ยนเป็นวิตามินเอที่ผนังลำไส้เล็ก ดังนั้นจึงถือว่า คาโรทีนเป็นโพรวิตามินเอ (Provitamin A) คาโรทีนที่ละลายได้ในตัวทำละลายไขมันมีอยู่หลายรูปแบบในน้ำนมที่สำคัญและมีอยู่มากคือเบต้าคาโรทีน (ร้อยละ 85 ของแคโรทีนทั้งหมด) เบต้าคาโรทีนหนึ่งโมเลกุลเปลี่ยนเป็นวิตามินเอได้สองโมเลกุล ส่วนคาโรทีนอื่นเปลี่ยนได้เพียงโมเลกุลเดียว

ประโยชน์

1. ช่วยการมองเห็นในที่มืด ป้องกันไม่ให้เกิดโรคตาฟางในเวลากลางคืน ป้องกันเชื้อตาขาวแห้ง
2. ทำให้การเจริญและพัฒนาของเซลล์บุผิว เป็นปกติ (Growth and differentiation of epithelial cells) รวมทั้งเป็นสารจำเป็นต่อการสร้างเมือก (Mucous) ของเซลล์บุผิว
3. มีบทบาทในการเจริญเติบโตของกระดูก ฟัน อันตะ รังไข่ และทารกในครรภ์

อาการของการขาดวิตามิน เอ ถ้าขาดวิตามิน เอ จะทำให้เกิดมีอาการต่างๆดังนี้คือ

1. เกี่ยวกับตา แรกเริ่มที่ขาดวิตามิน เอ จะทำให้เยื่อตาแห้งเหี่ยวตามัว ขาดน้ำตาหล่อเลี้ยงลูกตา เพราะว่าการอุดตันของท่อน้ำตา เกิดการกัวแสงสว่าง แก้วตาอาจจะเป็นแผล และถ้ามีการติดเชื้อร่วมด้วยจะทำให้ตาบอดได้ อาการดังกล่าวจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในเด็กมากกว่าผู้ใหญ่
2. เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ จะมีแผลสะเก็ดที่เยื่อทางเดินหายใจทำให้ลอกหลุดง่าย และทำให้ง่ายต่อการติดเชื้อ
3. เกี่ยวกับผิวหนัง จะทำให้ผิวหนังมีลักษณะแห้ง หยาบกร้านเป็นเกล็ด มีเม็ดผื่นขึ้นเป็นตุ่มโตบริเวณช่องเปิดของรูขุมขน
4. เกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะ จะทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะและอาจเกิดน้ำได้

5.2 วิตามินดี

ประโยชน์

1. เป็นตัวช่วยให้แคลเซียมและฟอสฟอรัสซึมผ่านผนังลำไส้ได้มากขึ้น และช่วยให้แร่ธาตุทั้งสองรวมตัวกันเป็นแคลเซียมไตรฟอสเฟต เพื่อใช้ในการสร้างกระดูกและฟัน
2. ป้องกันโรคกระดูกอ่อนในเด็กและผู้ใหญ่
3. ควบคุมปริมาณแคลเซียมในโลหิต

อาการของการขาดวิตามินดี

1. เมื่อร่างกายขาด วิตามิน ดี จะทำให้การดูดซึมของแคลเซียม และฟอสเฟตลดน้อยลง ทำให้ร่างกายต้องได้รับการชดเชย โดยไปดึงเอาแคลเซียมจากแหล่งสะสม คือ กระดูกเป็นสาเหตุให้เกิดโรคกระดูกอ่อน
2. ปวดเกร็งกล้ามเนื้อ ปวดข้อ โลหิตจาง อ่อนเพลียกล้ามเนื้อไม่มีแรง

5.3 วิตามินอี

วิตามินอีเป็นน้ำมันชั้นดีเหลือง ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายในไขมันและตัวทำละลายไขมัน เป็นสารที่สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้รวดเร็ว จึงใช้เป็นสารกันการเติมออกซิเจน (Antioxidant) หรือใช้ป้องกันไม่ให้ไขมันเหม็นหืนและไม่ให้วิตามินเอและซีสลายตัว

ประโยชน์

1. เป็น antioxidant ป้องกันการแตกสลายของเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้เม็ดเลือดแดงไม่แตกง่าย และป้องกัน lipid peroxidation ขององค์ประกอบภายในเซลล์
2. จำเป็นต่อการเจริญและพัฒนาของเซลล์ประสาท
3. อาจเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ prostanoids เช่น prostaglandins, thromboxane

อาการของการขาดวิตามินอี

โดยทั่วไป พบว่า ไม่ค่อยมีอาการขาดวิตามิน อี นอกจากในบุคคลที่เป็นโรคบางอย่าง ทำให้มีความผิดปกติของการดูดซึมของวิตามินอี หรืออาจพบในทารกที่ดื่มนมผงซึ่งปริมาณของวิตามิน อี ต่ำมาก ทารกที่ขาดวิตามิน อี จะมีอาการ บวม โลหิตจาง และมีเกล็ดเลือดในโลหิตมากเกินไป ในผู้ใหญ่พบว่าเม็ดเลือดแดงจะมีชีวิตสั้น และยังมีผลต่อการเจริญของกล้ามเนื้อด้วย แต่อย่างไรก็ตาม อาการแสดงดังกล่าวมิใช่มีสาเหตุจากการขาดวิตามิน อี อย่างเดียว อาจเนื่องจากสาเหตุอื่นก็ได้

5.4 วิตามินเค

เป็นสารพวก Naphthoquinone ละลายได้ในไขมัน ไม่ละลายน้ำ เป็นวิตามินที่ทนความร้อนและเป็นสารลดออกซิเจน แต่ไม่ทนกรดแก่และด่างที่ผสมแอลกอฮอล์ และแสงสว่าง

หน้าที่

1. จำเป็นในการสังเคราะห์สารโปรทรอมบิน (Prothrombin) โปรทรอมบินเป็นโปรตีนที่ตับสร้างขึ้นเพื่อช่วยให้เลือดแข็งตัวถ้าขาดวิตามินเคตับสร้างโปรทรอมบินไม่ได้ปริมาณโปรทรอมบินในเลือดต่ำเลือดจะแข็งตัวช้าเวลาเกิดบาดแผล
2. ในสัตว์ขี้้นดำและแบคทีเรีย วิตามินเคเกี่ยวข้องกับขบวนการใช้ออกซิเจนและการเผาผลาญสารอาหาร

วิตามินที่ละลายได้ในน้ำ

5.5 วิตามินบี 1 (Vitamin B 1)

ประโยชน์

1. เป็นส่วนประกอบสำคัญของคาร์บอกซีเลส และโคเอนไซม์ที่เรียกว่า โคคาบออกซีเลสซึ่งเอนไซม์ทั้งสองมีหน้าที่ในการปล่อยพลังงานการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต และกำจัดกรดไพรูวิกที่เกิดจากการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต
2. ช่วยให้ระบบทางเดินอาหารและประสาททำงานเป็นปกติ
3. ช่วยในการเจริญเติบโตของร่างกาย
4. ช่วยให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรง ทำงานปกติ
5. ช่วยให้กล้ามเนื้อทั่วไปมีการยึดหดได้อย่างเต็มที่

อาการของการขาดวิตามินบี 1

อาการจะแสดงออกเมื่อร่างกายได้รับวิตามิน บี 1 น้อยกว่าควรเป็นเวลานาน 12-14 วัน จะทำให้เกิดโรคเหน็บชา (Beri-beri) อาการสำคัญจะเกี่ยวข้องกับระบบประสาท ระบบหัวใจและหลอดเลือด ทางระบบประสาทจะมีอาการชาตามมือตามเท้า ตากระตุก แขนขาอ่อนแรง ส่วนอาการทางสมองพบว่า เนื้อสมองจะถูกทำลาย ผู้ป่วยจะมีอาการความจำเสื่อม ซึมเศร้า กระสับกระส่าย ทางระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่าหัวใจเต้นเร็ว ใจสั่น หัวใจมีขนาดโตขึ้น และมีความผิดปกติของการบันทึกคลื่นหัวใจ ทารกที่มารดาได้รับประทานอาหารข้าวที่ขัดแล้วเป็นหลัก และไม่ได้รับประทานอาหารเสริมที่มีวิตามิน บี 1 จะเกิดเป็นโรคเหน็บชาได้ อาการที่พบในทารกที่ขาดวิตามินบี 1 จะมีอาการทางระบบประสาทร่วมด้วย ร้องเสียงแหบแห้ง หรืออาจร้องไม่มีเสียงได้ และอาจมีอาการอัมพาตของเยื่อหุ้มสมอง หากไม่ได้รับการรักษาอาจทำให้ตายได้

5.6 วิตามินบี 2 (Vitamin B2)

วิตามินบีสองเป็นผลึกสีเหลืองส้มเมื่อละลายน้ำจะได้สารละลายสีเขียวอมเหลืองและเป็นแสงเรือง ๆ วิตามินบีสองนี้ทนความร้อนถ้าอยู่ในน้ำยาที่เป็นกรดแต่จะสลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกด่างหรือ

แสงสว่าง สารประกอบที่มีไรโบฟลาวินมักรวมตัวอยู่กับโปรตีนในร่างกายคนและสัตว์บางพวกอาจสังเคราะห์วิตามินนี้ได้ในลำไส้ใหญ่แต่ปริมาณที่ได้ไม่พอกับความต้องการของร่างกาย

ประโยชน์

1. กระบวนการเจริญเติบโตของร่างกาย เพราะมีส่วนสำคัญในการเผาผลาญกรดอะมิโน กรดไขมัน และคาร์โบไฮเดรต
2. ช่วยสร้างเซลล์โลหิตแดง
3. ช่วยบำรุงผิวหนัง และบำรุงนัยน์ตา
4. ป้องกันการเป็นโรคปากนกกระจอก หรือมีรอยแผลแตกที่มุมปาก

อาการของการขาดวิตามินบี 2

เมื่อร่างกายขาดวิตามิน บี 2 จะมีอาการแสดงทางตา ริมฝีปากและผิวหนัง เริ่มแรกนั้นริมฝีปากจะอักเสบ แห้งและแตก มุมปากจะซีด แดง เรียกลักษณะดังกล่าวว่าปากนกกระจอก (Angular stomatitis) และเมื่อเป็นมากขึ้นจะมีอาการทางผิวหนัง ใบหน้ามีสะเก็ดมันๆ ต่อมาจะเป็นแผล

5.7 ไนอะซิน (Niacin) หรือวิตามิน บี 3

ไนอะซินเป็นผลึกรูปเข็ม ไม่มีสี มีรสขม ละลายได้ง่ายในน้ำร้อน รูปที่เป็น amide หรือ Nicotinamide ละลายได้ง่ายกว่ารูปที่เป็นกรด (Nicotinic acid) ไนอะซินเป็นสารทนความร้อน กรด ต่าง ออกซิเจนและแสงสว่าง

หน้าที่

1. เป็นส่วนประกอบของโคเอนไซม์ ซึ่งทำหน้าที่รับไฮโดรเจนหรือโคเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการเผาผลาญสารอาหาร โคเอนไซม์ที่มีไนอะซินเหล่านี้จะทำงานร่วมกับโคเอนไซม์ที่มีวิตามินบีสองเป็นส่วนประกอบ
2. จำเป็นสำหรับสุขภาพของผิวหนัง ลึน การทำงานของกระเพาะอาหารและลำไส้ รวมทั้งการทำงานของระบบประสาท

อาการของการขาดวิตามินบี 3

1. ต่อระบบประสาท จะเกิดผลต่อระบบประสาทส่วนปลาย เช่นปลายประสาทอักเสบ (neuritis) ไขสันหลัง และสมอง ซึ่งอาจมีอาการคลื่นคลั่ง ชัก และหมดสติก่อนตาย
2. ต่อระบบผิวหนัง ผิวหนังมีลักษณะหยาบ เป็นจ้ำ สีม่วง หรือ สีเข้ม
3. ต่อระบบทางเดินอาหาร อาการแสดงจะเริ่มตั้งแต่มีร่องแตกบริเวณริมฝีปาก เยื่ออุลันจะฝ่อลีบ นอกจากนี้จะมีอาการอักเสบของลำไส้เล็ก และมีเลือดออก ท้องเดิน

6. เกลือแร่

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2545:173) กล่าวว่า เกลือแร่ คือ สารอนินทรีย์ (สารที่ไม่ประกอบด้วยคาร์บอน) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับชีวิตในร่างกายมนุษย์ เป็นส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ เอนไซม์ และระบบเอนไซม์ จะช่วยควบคุมการซึมผ่านผนังเยื่อเซลล์และหลอดเลือดฝอยต่าง ๆ เกลือแร่ส่วนมากจะเป็นฟอสฟอรัส ซึ่งรวมกับแคลเซียมเป็นแคลเซียมฟอสเฟต บางส่วนรวมกับโปรตีนเป็นฟอสโฟโปรตีน และฟอสฟอรัสบางส่วนจะรวมอยู่กับไขมันในนมมีโปแตสเซียมและแคลเซียมสูง แต่มีโซเดียมต่ำ

6.1 แคลเซียม

วินัย คะห์ลัน (2544:454) กล่าวว่า การดื่มนมนั้นเป็นวิธีการที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการเสริมแคลเซียมให้กับกระดูก วิธีป้องกันกระดูกหักนั้นเป็นแค่การป้องกันที่ปลายเหตุ การป้องกันที่ดีคือต้องสะสมต้นทุนของกระดูกไว้เยอะ ๆ เหมือนเก็บสตางค์ใส่กระปุกไว้ ขณะที่ยังเป็นหนุ่มสาว ปัจจุบันปัญหาการขาดแคลเซียมและโรคกระดูกพรุนได้เป็นที่รู้จักกันดีในเมืองไทย จากปัจจัยทางการตลาด ความจริงแล้ว แคลเซียมเป็นแร่ธาตุที่สำคัญกับการสร้างกระดูกมาก โดยเฉพาะในวัยที่กำลังเจริญเติบโต ในผู้ใหญ่เมื่ออายุ 35 ปีขึ้นไปร่างกายจะเริ่มมีการสลายแคลเซียมมากกว่าการสร้าง อันนำไปสู่โรคกระดูกพรุน (Osteoporosis) ในวัยสูงอายุได้ ดังนั้นแคลเซียมจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนทุกวัย ผู้ใหญ่มีแคลเซียมประมาณร้อยละ 1.5 - 2 ของน้ำหนักร่างกาย หรือร้อยละ 99 ของแคลเซียมทั้งหมดในร่างกาย แคลเซียมส่วนใหญ่อยู่ในกระดูกและฟันในรูปของเกลือแคลเซียมฟอสเฟต แคลเซียมที่เหลือมีใน soft tissues และเลือดในน้ำเลือด (Serum) 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีแคลเซียมอยู่ประมาณ 10 มิลลิกรัม (9 - 11.5 มิลลิกรัม) ประมาณครึ่งหนึ่งของแคลเซียมในเลือดอยู่ในรูปแคลเซียมไอออน อีกครึ่งหนึ่งรวมกับโปรตีนในรูปของ Calcium proteinate แคลเซียมเป็นเกลือแร่ที่มีมากที่สุดในร่างกายโดยเฉพาะในกระดูก จากการวิเคราะห์พบว่า กระดูกมีน้ำร้อยละ 45 ไขมัน 10 โปรตีน 20 และเกลือแร่ 25 เกลือแร่เหล่านี้ประกอบด้วยเกลือแคลเซียมร้อยละ 96 เกลือแมกนีเซียมร้อยละ 2 และเกลือโซเดียมร้อยละ 2

หน้าที่ของแคลเซียม

1. สร้างกระดูก กระดูกเริ่มสร้างขึ้นตั้งแต่ในครรภ์โดยโปรตีนที่แข็ง แต่โค้งงอได้ซึ่งเป็นกระบวนการเกิดของกระดูกจะมีรูปร่างเหมือนกระดูกจริง แต่ขาดความแข็งแรงหลังคลอดจะแข็งแรงขึ้น เนื่องจากกระบวนการของ ossification และ calcification ผลึกของกระบวนการทั้งสองนี้เป็นส่วนประกอบของแคลเซียมฟอสฟอรัสและแคลเซียมไฮดรอกไซด์ Calcification จะเกิดขึ้นเมื่อระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสในเลือดและในน้ำช่องนอกเซลล์มีมากกว่า 30 (มิลลิกรัมของฟอสฟอรัสบวกมิลลิกรัมของแคลเซียมใน 100 ซีซีของเลือดสูงกว่า 30) การเกาะ และการดูดซึม

กลับของกระดูกเป็นผลการทำงานของ osteoblast (เซลล์สร้างกระดูก) และ osteoclast (เซลล์ทำลายกระดูก) ในผิวกระดูก นอกเหนือจากแคลเซียมและฟอสฟอรัสแล้ว วิตามิน เอ ซี ดี แมกนีเซียม แมงกานีส โคบาลีน และโปรตีน ต่างก็มีบทบาทในการเจริญของกระดูกอีกด้วย

2. สร้างฟัน เกือบครึ่งที่เป็นส่วนประกอบของฟันมีลักษณะคล้ายคลึงกับที่สร้างกระดูก ต่างกันที่เนื้อฟันที่บึกว่าและส่วนประกอบที่เป็นน้ำน้อยกว่า ฟันไม่สามารถที่จะซ่อมแซมตัวมันเองได้หากมีการแตกแยกในเนื้อฟันเกิดขึ้น จึงไม่มีประโยชน์ที่จะกินอาหารที่มีแคลเซียมสูงเพื่อรักษาและซ่อมแซมฟัน ดังนั้นการกินอาหารที่มีแคลเซียมสูงในระยะแรกของการสร้างฟันมีประโยชน์มากกว่าและเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง ฟันน้ำนมเริ่มสร้างเมื่ออยู่ในครรภ์ได้ 20 สัปดาห์ และฟันแท้เริ่มเมื่อเด็กอายุได้ 3 เดือนถึง 3 ปี ฟันซี่สุดท้าย (wisdom teeth) เริ่มระหว่างอายุ 8 -10 ปี

3. การแข็งตัวของเลือด แคลเซียมเป็นปัจจัยสำคัญในการแข็งตัวของเลือด เมื่อเซลล์ได้รับบาดเจ็บแคลเซียมที่มีอยู่ในเลือดจะกระตุ้นให้มีการขับ thromboplastin ออกมาจากเกล็ดเลือด (blood platelets) และ thromboplastin จะเร่งให้มีการเปลี่ยน prothrombin เป็น thrombin และ thrombin นี้จะช่วยทำให้ fibrinogen เปลี่ยนเป็น fibrin clot (ก้อนเลือดที่แข็งตัว)

4. การรักษาควบคุมหน้าที่ของผนังเซลล์ แคลเซียมในผนังเซลล์ที่ปรากฏนั้น พบว่าเกาะรวมอยู่กับฟอสโฟไลปิด เลซิทีน (phospholipid lecithin) ซึ่งช่วยให้มีการซึมผ่านของสารอาหารชนิดต่าง ๆ และยังควบคุมการดึงเอาสารอาหารนี้ไว้ในเซลล์ด้วย

5. แคลเซียมในเลือดจำเป็นสำหรับการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ถ้าเลือดมีแคลเซียมต่ำ ประสาทจะไวผิดปกติในการตอบรับสื่อกระตุ้น (Hyperexcitability) เกิดการชัก (Tetany) ตรงกันข้ามถ้าเลือดมีแคลเซียมสูงเกินไปประสาทจะทำงานช้าลง (Hypoexcitability)

6. ช่วยควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ

7. ช่วยกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์สำคัญหลายชนิด เช่น เอนไซม์จากตับอ่อนที่ช่วยย่อยไขมัน (Pancreatic lipase) เอนไซม์ซึ่งเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการใช้กลูโคส (Acid phosphatase) และเอนไซม์ในเนื้อเยื่อสมองชนิดหนึ่ง (Cholinesterase) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาท ฯลฯ

การขาดแคลเซียม

1. โรคกระดูกพรุน (osteoporosis) และ โรคกระดูกเปราะ (osteomalacia) ในผู้สูงอายุ
2. การเจริญเติบโตช้า โรคกระดูกอ่อน
3. ฟันผุ การเสียกระดูกในกระดูกขากรรไกรในโรคปริทันต์
4. หัวใจเต้นเร็ว ปวดข้อ
5. เกิดการซึมเศร้า หงุดหงิด นอนไม่หลับ

6. เลือดแข็งตัวช้า

6.2 ฟอสฟอรัส

ฟอสฟอรัส (Phosphorus) หรือ ฟอสเฟต (Phosphate) มีอยู่ในร่างกายประมาณ 1 % ของน้ำหนักตัว จำเป็นในการสร้างกระดูกและฟันร่วมกับแคลเซียม มีอยู่ในผู้ชายประมาณ 670 กรัม ในผู้หญิงประมาณ 680 กรัม และประมาณ 85 – 90 % อยู่ในสภาพของผลึกแคลเซียมฟอสเฟต ที่ไม่ละลาย นอกจากนี้ฟอสฟอรัสยังเป็นธาตุที่อยู่ในเซลล์ทุกเซลล์ทั่วร่างกาย เป็นสารที่จำเป็นสำหรับการเพิ่มจำนวนเซลล์ การเคลื่อนไหวของเซลล์และการรักษาระดับของเหลวในเนื้อเยื่อต่าง ๆ รวมทั้งเป็นส่วนประกอบของสารเคมีที่สำคัญ ๆ ในร่างกาย เช่น ฟอสโฟไลปิด โปรตีน เอนไซม์ โคเอนไซม์ และสารเก็บพลังงานไว้ได้สูง ในเลือด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีฟอสฟอรัส 35 - 45 มิลลิกรัม (แคลเซียมมักอยู่ในน้ำเลือด แต่ฟอสฟอรัสส่วนใหญ่อยู่ในเม็ดเลือดแดง)

หน้าที่ของฟอสฟอรัส

1. ควบคุมการปล่อยพลังงานจากการเผาไหม้หรือการ oxidation ของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และ โปรตีนจะมีพลังงานเกิดขึ้น ฟอสฟอรัสจะควบคุมการปล่อยพลังงานนี้
2. ส่งเสริมการดูดซึมและการลำเลียงของสารอาหาร เพราะว่าฟอสเฟตจะเกาะติดอยู่กับสารต่าง ๆ หลายชนิด เป็นจำพวกน้ำตาลชั้นเดียวภายในเซลล์ ในกระบวนการที่เรียกว่า ฟอสโฟรีเลชัน (phosphorylation) ซึ่งปรากฏในการดูดซึมจากลำไส้ปล่อยจากกระแสเลือด เข้าสู่ของเหลวในเซลล์และเก็บเข้าสู่เซลล์ ไขมันที่ไม่ละลายในน้ำจะส่งเข้าสู่กระแสโลหิตในสภาพของฟอสโฟไลปิด (phospholipid) ซึ่งเป็นการรวมตัวของฟอสเฟตกับไขมันช่วยไขมันละลายได้มากขึ้น เมื่อกลับโคเจนถูกปล่อยออกจากตับหรือกล้ามเนื้อ เพื่อมาใช้เป็นพลังงานจะปรากฏในลักษณะส่วนประกอบของฟอสโฟรีเลทกลูโคส (phosphorylated glucose)
3. เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของร่างกายอยู่ในวิตามินและในสภาพที่ทำหน้าที่ได้ดี เช่น thiamine pyrophosphate และเอ็นไซม์ ส่วนใหญ่เป็นโปรตีน และเป็นจำนวนมากมีส่วนของฟอสฟอรัส
4. การเกาะตัวของฟันและกระดูก พบว่า การเกาะตัวของกระดูกล้มเหลว เป็นผลเนื่องมาจากการขาดแคลนฟอสฟอรัส เช่นเดียวกับขาดแคลเซียม

การดูดซึมและการเผาผลาญ

โดยปกติฟอสฟอรัสในอาหารต้องดูดซึมหมดในสภาพของ free phosphate ปริมาณที่ถูกดูดซึมจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณของเหล็ก แมกนีเซียมและสารอื่น ๆ ซึ่งจะรวมตัวกันเป็นสารที่ไม่ละลายและถูกขับออกทางอุจจาระฟอสฟอรัสในอาหารที่ไม่ถูกดูดซึมประมาณ 30 % การควบคุมระดับของฟอสฟอรัสกระทำโดยการขับออกทางไตมากกว่าการดูดซึม ปัจจัยในการเผา

ผลาญแคลเซียมและฟอสฟอรัสชนิดเดียวกัน พาราไทรอยด์ควบคุมระดับแคลเซียมในเลือด มีผลต่อระดับฟอสฟอรัสในเลือดและอัตราการซึมออกจากไต วิตามินดี ซึ่งส่งเสริมการดูดซึมแคลเซียมและฟอสฟอรัสจากทางเดินอาหาร พร้อมกันนี้เพิ่มอัตราการซึมกลับของฟอสฟอรัสจากไตด้วย ในลักษณะเช่นนี้ ระดับของแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่ต้องการเพื่อการเกาะของกระดูกจะสูงขึ้น เช่นเดียวกับแคลเซียม คือ ฟอสฟอรัสจะถูกปล่อยและสร้างใหม่ในเนื้อเยื่อกระดูก พบว่าฟอสฟอรัสที่ส่วนเคลือบฟันแลกเปลี่ยนกับฟอสฟอรัสในน้ำลาย และ ฟอสฟอรัสในส่วนเนื้อฟันจะแลกเปลี่ยนกับส่วนในเลือดที่มาเลี้ยง

อาการขาดฟอสฟอรัส เนื่องจากเราพบฟอสฟอรัสในอาหารได้หลายชนิด ดังนั้นจึงไม่ค่อยพบอาการที่ขาดฟอสฟอรัส ในรายที่ขาดฟอสฟอรัสนาน ๆ อาจมีอาการดังต่อไปนี้

1. เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย คลื่นเหียน
2. การสร้างกระดูกและฟันไม่ดี
3. กล้ามเนื้อเป็นตะคริว ปวดตามข้อ
4. การเจริญเติบโตช้า กระดูกอ่อน เป็น โรคปริทันต์
5. มีอาการผิดปกติเกี่ยวกับเส้นประสาท

6.3 โปแตสเซียม

โปแตสเซียม (Potassium) ร่างกายคนมีโปแตสเซียมประมาณ 250 กรัม ส่วนใหญ่อยู่ในของเหลวภายในเซลล์ โปแตสเซียมที่กินเข้าไปจะดูดซึมในลำไส้เล็ก การขับถ่ายส่วนใหญ่ออกทางไตหรือปัสสาวะ นอกจากนี้โปแตสเซียมยังช่วยในเรื่องของการเต้นของหัวใจ และมีรายงานว่าช่วยลดความดันโลหิตในผู้ที่เป็ นโรคความดันโลหิตสูงได้ในระดับหนึ่ง

หน้าที่ของโปแตสเซียม

1. เป็นส่วนประกอบสำคัญของของเหลวในเซลล์
2. ควบคุมดุลของน้ำและแรงดันออสโมซิส
3. ควบคุมความเป็นกรดด่างของร่างกาย
4. มีหน้าที่ในการรับส่งประสาทความรู้สึก และช่วยปล่อยอินซูลินจากตับอ่อน
5. ช่วยกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์หลายชนิด เช่น เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกรดไพรูวิกและไมโอซิน (Myosin) ในกล้ามเนื้อ
6. ทำหน้าที่ร่วมกับแมกนีเซียมให้กล้ามเนื้อคลายตัว ซึ่งตรงกันข้ามกับแคลเซียมที่ทำให้กล้ามเนื้อหดตัว

อาการขาดโปแตสเซียม การขาดโปแตสเซียมนาน ๆ ทำให้เกิด

1. มีการสะสมโซเดียมในหัวใจและเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ

2. ทำให้การเผาผลาญกลูโคสไม่ดีพอเกิดโรคน้ำตาลในเลือดต่ำ
3. กล้ามเนื้อไม่มีแรง เหนื่อยง่ายและนอนไม่หลับ
4. การเต้นหัวใจไม่เป็นปกติ
5. บวม
6. ผิดปกติทางประสาท
7. ผนังลำไส้ไม่มีกำลัง ทำให้เกิดอาหารไม่ย่อยและทำให้ท้องผูก
8. ไตและปอดทำงานล้มเหลว

6.4 เหล็ก

เป็นแร่ธาตุส่วนน้อย ที่กล่าวถึงมากที่สุด และมักจะขาดมากที่สุดในการอาหารของชาวอเมริกัน ความต้องการของเหล็กจะเพิ่มในระหว่างการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ระหว่างตั้งครรภ์ การให้นมลูก เสียเลือดจากการผ่าตัด หรือมีประจำเดือนมามาก เป็นแผลและลำไส้ใหญ่อักเสบ เด็กทารกที่เกิดใหม่จะมีเหล็กสะสมอย่างพอเพียงเป็นเวลาประมาณ 6 เดือน หลังจากนั้นจะได้รับเหล็กจากอาหาร เนื่องจากเหล็กจะถูกดูดซึมได้มากกว่าเหล็กจากข้าวและผัก ผู้ที่คร่ำครึจากการกินอาหารมังสวิรัติน่าจะได้รับเหล็กไม่เพียงพอจากอาหารที่กินเข้าไป เหล็กจะถูกสะสมไว้ในตับ ม้าม เลือด และไขกระดูก มันจะไม่ถูกทำลายหรือนำไปใช้ แต่จะมีการใช้แบบหมุนเวียน มีส่วนน้อยมากที่ถูกขับออก และเมื่อความต้องการเหล็กเพิ่มขึ้น เหล็กก็จะถูกดูดซึมอย่างมีประสิทธิภาพ สารบางชนิดเช่น แคลเซียมและเกลือฟอสเฟต ไฟเตท กรด แทนนิน ในชา ไฟเบอร์ และสารต้าน กรดจะไปลดจำนวนของเหล็กที่ถูกดูดซึม และทองแดงจำเป็นสำหรับเหล็กในการนำไปใช้ประโยชน์ ผู้สูงอายุซึ่งมักจะขาดเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร และกรดไฮโดรคลอริก ซึ่งจำเป็นสำหรับการใช้เหล็กให้เป็นประโยชน์ที่ถูกต้อง อาจเป็นโรคโลหิตจางทั้ง ๆ ที่มีเหล็กอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ในอาหารที่กินเข้าไป ความเป็นพิษของเหล็กเกิดขึ้นเนื่องจากกินเหล็กมากเกินไปเป็นเวลานาน โรคตับแข็ง การถ่ายเลือด หรือการเพิ่มขึ้นในการดูดซึมของเหล็กอาจเนื่องจากความผิดปกติในการเผาผลาญในเด็กทารกในครรภ์

หน้าที่

1. ร่วมกับโปรตีนและทองแดงเพื่อสร้างฮีโมโกลบิน ซึ่งเป็นส่วนประกอบของเลือด สำหรับพาออกซิเจนจากปอดไปยังเซลล์ต่าง ๆ และรับคาร์บอนไดออกไซด์กลับ
2. เป็นส่วนประกอบของไมโอโกลบิน ซึ่งเกี่ยวกับการหายใจในเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะพาออกซิเจนไปยังเซลล์ต่าง ๆ ด้วย
3. จำเป็นสำหรับเอนไซม์ช่วยในการเผาผลาญโปรตีน

อาการขาดเหล็ก การขาดเหล็กนาน ๆ ทำให้เกิด

1. โรคโลหิตจางเนื่องจากจำนวนของฮีโมโกลบินลดน้อยลงในเม็ดเลือดแดง
2. ผิวหนังซีด เหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย ปวดหัว
3. หายใจได้สั้น ๆ ในระหว่างการออกกำลังกาย
4. ลดความต้านทานต่อการติดเชื้อ

7. ส่วนประกอบอื่น ๆ

7.1 เอนไซม์

ทองยศ อเนกะเวียง (2524:112) กล่าวว่า เอนไซม์ (Enzymes) คือสารอินทรีย์เร่งปฏิกิริยา (Organic catalysts) ที่มีโครงสร้างซับซ้อน คนไทยนิยมเรียกเอนไซม์ว่า “น้ำย่อย” (อาหาร) เช่นน้ำย่อยโปรตีนให้เป็นกรดอะมิโน เอนไซม์สร้างมาโดยเซลล์ของสิ่งที่มีชีวิตทั้งพืชและสัตว์หน้าที่ของเอนไซม์เกี่ยวข้องโดยตรงกับชีวิตคือเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีของกรรมวิธีต่าง ๆ ทางชีววิทยา เช่น การย่อยอาหาร การหมัก เอนไซม์แต่ละชนิดทำหน้าที่ได้ดี ณ อุณหภูมิ pH และ substrate (สารที่ถูกทำให้สลายตัว) เฉพาะเท่านั้น เอนไซม์ทั้งหลายที่เรารู้จักคือโปรตีน เอนไซม์บางชนิดมีสาร non-proteins รวมอยู่ด้วย เรียกว่า prosthetic groups ซึ่งจำเป็นในการเร่งปฏิกิริยาบางอย่าง แต่องค์ประกอบส่วนมากแล้วเป็นโปรตีนเกือบทั้งหมด ดังนั้นจึงไม่ต้องสงสัยเลยว่าจะถูก inactivate ด้วยความร้อน เอนไซม์ที่พบในน้ำนมมีประมาณ 20 ชนิด มีประมาณ 5 ชนิดที่ทราบรายละเอียด อีกประมาณ 15 ชนิด ยังไม่ทราบรายละเอียดมากนักส่วนเอนไซม์ที่ถูกสร้างขึ้นโดยแบคทีเรียในน้ำนมไม่จัดว่าเป็นเอนไซม์ที่เป็นส่วนประกอบของน้ำนม เอนไซม์มีความสำคัญเพราะเป็นสิ่งที่ส่งผลต่อคุณภาพของน้ำนมในเรื่องของกลิ่น และรสของน้ำนม เอนไซม์ในนมมีหลายชนิด เช่น ฟอสฟาเทส ลิเพส แล็กเทส อะมิเลส แคลทาเลส เพอร์ออกซิเดส กาแล็กเทส แซนทีนออกซิเดสและรีดักเทส

7.1.1 ไลเปส (Lipases)

เป็นเอนไซม์ที่กระตะไลต์ปฏิกิริยาการไฮโดรไลสิสเอสเทอร์ของไขมัน ให้เป็นกลีเซอรอลและกรดไขมัน เอนไซม์ไลเปสเป็นต้นเหตุทำให้เกิดการหืนในน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม กลิ่นหืนที่เกิดขึ้นเป็นกลิ่นของกรดไขมันที่ระเหยได้ง่าย เช่น กรดบิวทิริก การไฮโมจีไนเซชันน้ำนมจะช่วยให้เอนไซม์ไลเปสไฮโดรไลซ์ไขมันนมได้เร็วขึ้น เกิดกลิ่นหืนได้ถึงแม้จะทำภายในระยะเวลาสั้นก็ตาม เพราะการไฮโมจีไนเซชัน การกวน หรือการเขย่าช่วยเร่งการทำงานของเอนไซม์ นอกจากนั้นการทำให้ไขมันเย็นลงถึง 5 องศาเซลเซียส แล้วทำให้ร้อนขึ้นถึง 30 องศาเซลเซียส แล้วทำให้เย็นลงถึง 5 องศาเซลเซียส อีกครั้งหนึ่ง จะช่วยทำให้เอนไซม์ไลเปสเข้าไปย่อย fat globule ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เพราะเป็นการช่วยให้เอนไซม์ถูกดูดซับอยู่บน fat globule ได้ดีขึ้น นอกจากนั้นยังมีผู้ทดสอบพบว่าไลเปสเป็นตัวทำให้เกิดการหืนในเนยด้วย

7.1.2 แลคเตส (lactase)

เป็นเอนไซม์ที่กระตะไลสัฏฏิกิริยาการไฮโดรไลสิสของน้ำตาลแล็กโทสให้เป็นกลูโคส และกาแลคโทส ในน้ำนมมีเอนไซม์นี้เพียงเล็กน้อย เป็นเอนไซม์ที่มีอยู่ในน้ำนมหรือมาจากแบคทีเรีย ยังไม่ทราบแน่นอน

7.1.3 กระตะเลส (Catalase)

เป็นเอนไซม์ที่กระตะไลสัฏฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ให้เป็นน้ำ และ inactive oxygen ในน้ำนมเหลืองมีเอนไซม์กระตะเลสสูงกว่่าน้ำนมปกติ และน้ำนมที่มีแบคทีเรียสูง หรือได้จากเต้านมอักเสบ ปริมาณเอนไซม์นี้เพิ่มมากขึ้นด้วยปริมาณกระตะเลสในน้ำนมยังแปรปรวนขึ้นอยู่กับพันธุ์สัตว์แต่ละตัว และระยะเวลาระหว่างการรีดนม เช่น น้ำนมที่รีดได้ในระยะหลัง ๆ ของการรีดนมจะมีเอนไซม์กระตะเลสมาก นอกจากนั้นการที่น้ำนมมีปริมาณไขมันสูงไม่จำเป็นต้องมีเอนไซม์กระตะเลสสูงด้วย การที่มีเอนไซม์กระตะเลสในน้ำนมไม่ได้มีผลต่อคุณภาพของน้ำนม แต่ใช้ปริมาณของกระตะเลสเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของน้ำนม ว่าน้ำมนั้นดีหรือมาจากเต้านมที่มีโรค สภาวะที่เอนไซม์นี้ทำงานได้ดีที่ 0 องศาเซลเซียส และ pH ประมาณ 6.8-7.0 ความสามารถในการทำงานของเอนไซม์จะลดลงในตุ๊กกลางที่เป็นกรด และสามารถถูกทำลายได้ด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 65-70 องศาเซลเซียส นานประมาณ 30 นาที ถึงแม้อุณหภูมิต่ำกว่านี้เล็กน้อยถ้าให้ความร้อนนานถึง 30 นาที ความสามารถในการทำงานของเอนไซม์จะลดลง จึงใช้เอนไซม์กระตะเลสเป็นตัวบ่งชี้ว่าน้ำนมเคยถูกต้มมาหรือไม่ ในครีมนั้นมีกระตะเลสสูงกว่่าน้ำนม แต่ถ้าเอาน้ำนมไปทำให้ตกตะกอน กระตะเลสจะตกตะกอนรวมกับเคซีนด้วย

7.2 เม็ดสี

เม็ดสี (pigments) มีวิตามินบางชนิดที่ให้สี คือ คาโรทีน และสารแซนโทฟิลล์ซึ่งให้สีเหลืองแก่ไขมัน ในน้ำนมยังมีโรโบฟลาวินซึ่งมีสีเหลืองและเป็นวิตามินด้วย สีของน้ำนมโดยทั่วไปมองดูเป็นสีขาวขุ่น แต่ความจริงน้ำนมมีสีฟ้าขาวจาง ๆ ไปจนถึงสีเหลืองจัดหรือสีส้มอ่อน ๆ นมจะมองเห็นเป็นสีขุ่นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนของแข็งในน้ำนม สีขาวขุ่นของน้ำนมเกิดจากการสะท้อนแสงของโปรตีนเป็นส่วนใหญ่ สีเหลืองในน้ำนมอาจเกิดจากสีของไขมันโรโบฟลาวินหรือวิตามินบี 6 มีสีเหลืองและละลายในน้ำ

2.6.2 ด้านจุลินทรีย์ในน้ำนม

กระบวนการทางชีวเคมีของแบคทีเรียจะพิจารณาจากการทำงาน หรือบทบาทของเอนไซม์ที่มันสร้างขึ้นโดยพิจารณาถึงสารอาหารที่จะถูกย่อย กระบวนการย่อย และสิ่งที่ได้จากการย่อยสลาย กระบวนการทางชีวเคมีโดยเอนไซม์ที่ได้จากแบคทีเรียในน้ำนมและผลิตภัณฑ์นมที่สำคัญ คือ

1. การย่อยสลายคาร์โบไฮเดรต
2. การย่อยโปรตีน
3. การย่อยสลายไขมัน
4. การย่อยเลซิติน
5. การสร้างสารสี
6. การสร้างเมือก
7. การสร้างสารให้กลิ่น
8. การใช้ก๊าซออกซิเจน
9. การสร้างสารพิษหรือทำให้เกิดโรค

1. การย่อยสลายคาร์โบไฮเดรต

กระบวนการย่อยคาร์โบไฮเดรตโดยแบคทีเรียเรียกว่า การหมัก หรือ fermentation สิ่งที่ได้จากการหมักมีหลายประเภท เช่น กรดอินทรีย์ แอลกอฮอล์ และก๊าซ กระบวนการหมักคาร์โบไฮเดรตในน้ำนม ที่สำคัญได้แก่

1.1 การไฮโดรไลส (Hydrolysis) น้ำตาลโมเลกุลคู่ในน้ำนม ไปเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว

1.2 การหมักแอลกอฮอล์ (Alcoholic fermentation) จากน้ำตาลเล็กโทส การหมักแอลกอฮอล์มักเกิดภายใต้สภาวะไม่มีอากาศและส่วนใหญ่เกิดจากราและยีสต์

1.3 การหมักกรด (Acidic fermentation) จากน้ำตาลเล็กโทสได้กรดแลคติกและน้ำ การหมักโดยโคลิฟอร์ม (coliform type fermentation) จากน้ำตาลแลคโตส ได้ทั้งกรด แอลกอฮอล์ และก๊าซ

1.4 การหมักกรดบิวทิริก (Butyric fermentation) จะเกิดขึ้นภายใต้สภาวะไร้อากาศโดยสิ้นเชิง (Strict anaerobic condition) จาก น้ำตาลเล็กโทส โดยเชื้อ Clostridium ซึ่งจะได้กรด butyric acid ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจน และ butyl alcohol

2. การย่อยสลายโปรตีน (proteolysis)

ในโมเลกุลของโปรตีนประกอบด้วยธาตุหลายประเภท โดยเฉพาะไนโตรเจน ซัลเฟอร์ และฟอสฟอรัส การย่อยโปรตีนจึงทำให้เกิดสารประกอบประเภท กรด แอลกอฮอล์และก๊าซหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งก๊าซ แอมโมเนีย (ใช้บ่งบอกอายุการหมักเนยแข็ง) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งมีกลิ่นเหม็น ผลจากการย่อยสลายโปรตีนโดยจุลินทรีย์ในน้ำนมที่สำคัญคือ การตกตะกอนของน้ำนม โดย rennet-like Enzyme และ เกิดก๊าซแอมโมเนียซึ่งมีฤทธิ์เป็นด่างทำให้เกิด Sweet curdling ซึ่งมีพบในนมพาสเจอร์ไรส์ที่เก็บในที่อุ่น

3. การย่อยสลายไขมัน

เรียกว่า Lipolysis ซึ่งจะย่อยไขมันไปเป็นกรดไขมันอิสระและกรีเซอร์ออลซึ่งกรดไขมันอิสระบางตัวจะเป็นสารที่ให้กลิ่น โดยเฉพาะกลิ่นของกรด butyric acid ซึ่งจะให้กลิ่นหืน นักวิจัยพบว่าแบคทีเรียและราที่ย่อยโปรตีนได้หลายชนิดจะสามารถย่อยไขมันได้ด้วย

4. การย่อยสลาย lecithin

เลซิทินเป็นสารประกอบฟอสโฟไลปิดที่ทำหน้าที่เป็นเยื่อหุ้มเม็ดไขมันในน้ำมัน ซึ่งประกอบด้วยกรดไขมัน กลีเซอรอลและ phosphoric acid corline แบคทีเรียบางชนิดสามารถสร้างเอนไซม์ย่อยเลซิทิน จะทำให้เม็ดไขมันแยกชั้นจากน้ำมันรวมตัวกันเป็นเกล็ดสีขาว เรียกว่า “bitty cream” ซึ่ง phosphoric acid corline สามารถเปลี่ยนเป็นสารประกอบ trimethyl amine ซึ่งให้กลิ่นคาวปลา (fishy smell) ได้ การรวมตัวกันระหว่าง Bitty cream และ Sweet curding จะเกิด Alkaline reaction ซึ่งเกิดขึ้นได้จากหลายกรณี เช่น

4.1 เกิดจาก *Bucillus cereus* และ *myciodes* เมื่อเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้น

4.2 เกิดจาก *Psuedomonas* และ *Serratia* ที่อุณหภูมิต่ำ

5. การสร้างสารสี

กระบวนการสร้างสารให้สี หรือรงควัตถุเรียกว่า Chromogenesis ซึ่งในภาษาลาติน Chromo แปลว่าสี ส่วน genetic แปลว่า สร้าง กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นอย่างจำเพาะโดยจุลินทรีย์ที่จำเพาะต่อประเภทของอาหาร มักเกิดขึ้นที่อุณหภูมิต่ำภายใต้สภาวะที่มีอากาศ สารสีที่สร้างโดยจุลินทรีย์จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

5.1 endo-pigment เป็นสีที่มีและปรากฏในเซลล์

5.2 exo-pigment เป็นสารสีที่ถูกสร้างและปล่อยออกจากเซลล์ของจุลินทรีย์สู่อาหาร

แบ่งเป็น 3 กลุ่มสี คือ

1. Carotenoids ซึ่งมีสีเหลือง เขียว ครีมน หรือสีทอง

2. Anthocyanins เป็นกลุ่มที่มีโทนสีแดง

3. Melanins เป็นกลุ่มที่มีโทนสีน้ำตาลหรือดำ

6. การสร้างเมือก

การสร้างเมือกจะเกิดขึ้นในสภาวะที่จำเพาะซึ่งมักเกิดขึ้นที่อุณหภูมิต่ำ ในสภาวะที่มีน้ำตาลเข้มข้นสูง ซึ่งเกิดร่วมกับการสร้างแคลปูลของแบคทีเรีย ทำให้น้ำมันเกิดเมือกเรียกว่า Slimy หรือ ropy milk

7. การสร้างกลิ่น

จุลินทรีย์หลายชนิดที่สามารถสร้างสารให้กลิ่นที่แรงได้ เช่น รา ซึ่งมักสร้างกลิ่นอับชื้น (Musty smell) Actinomyces ให้กลิ่นดิน (earthy smell) ยีสต์ ให้กลิ่นผลไม้ (fruity smell) Pseudomonas ให้กลิ่นผลไม้และกลิ่นคาวปลา (fraitly และ fishy smell) Coliforms ให้กลิ่นวัว (Cow like smell) ให้กลิ่นสกปรกหรือกลิ่นสาบ (dirty smell) Streptococcus lacties multigenes ให้กลิ่นมอลต์ (Malty smell)

8. การใช้ก๊าซออกซิเจน

ความสามารถในการใช้ก๊าซออกซิเจนหรือเรียกว่า ความสามารถในการรีดิวซ์ (Reducing Power) จุลินทรีย์ในน้ำนมที่มีความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูง ได้แก่ พวก Streptococcus Coliforms และ พวก bacillus ซึ่งในอุตสาหกรรมนมใช้คุณสมบัติดังกล่าวนี้ในการตรวจหาจุลินทรีย์ในน้ำนม โดยวิธี dye-reduction test ได้แก่ Reazhrin test และ Methylene blue

9. การสร้างสารพิษหรือทำให้เกิดโรค

จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เรียกว่า Pathogenic Microorganism และจุลินทรีย์ที่สร้างสารพิษ เรียกว่า toxigenic ซึ่งมีกลไกอยู่ 2 ประเภท คือ

1. เข้าอยู่อาศัยและทำลายเซลล์ที่อาศัยอยู่
2. สร้างสารที่เป็นอันตราย เรียกว่า toxins บนอาหาร

ตัวอย่าง เช่น Staphylococcus Salmonella และ Clostridium ซึ่งทำให้เกิดการเน่าเสียในอาหาร Salmonella typhora ทำให้เกิดโรคไทฟอยด์ Clostridium letani ทำให้เกิดโรค letanus Corynebacterium diphtheria ทำให้เกิดโรค diphtheria หรือ โรคคอติด Sigella dysenteria ทำให้เกิดโรคท้องร่วง Escherichia coli ทำให้เกิดโรคท้องร่วงฤดูร้อน

จุลินทรีย์มีทั้งคุณและโทษ ในด้านคุณนั้นได้แก่การทำนมชนิดเปรี้ยว เช่น โยเกิร์ต หรือใช้เป็นตัวสร้างรสชาติพิเศษในเนยและเนยแข็ง เรียกว่าตัว starter และในปัจจุบันใช้เป็นจุลินทรีย์สร้างสารที่เป็นประโยชน์ในทางรักษาสุขภาพของทางเดินอาหาร คือ เป็นยาทำลายเชื้อโรคบางอย่างที่เป็นภัยต่อสุขภาพในทางเดินอาหาร สารานุกรมไทย (2545:125) ได้แบ่งจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับน้ำนมออกเป็น 4 พวกคือ แบคทีเรีย ยีสต์ รา และไวรัส

1. แบคทีเรีย เจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วในสภาพแวดล้อมที่ไม่สะอาด และในอุณหภูมิประมาณ 15 องศาเซลเซียส แบคทีเรียที่เติบโตได้ในนม ได้แก่ แบคทีเรียที่ผลิตกรดแลคติก กรดบิวทริกและกรดโพรพีโอนิก และแบคทีเรียที่ทำให้เน่าเสียและมีกลิ่นเหม็นแบคทีเรียในน้ำนม

โดยปกติน้ำนมในกระป๋องน้ำนมจะปลอดเชื้อแต่ในน้ำนมที่รีดจากเต้านมจะมีเชื้อจุลินทรีย์อยู่ในปริมาณที่แตกต่างกัน ในกรณีของโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ ในน้ำนมจะมีแบคทีเรียจำนวนมาก

มากปนเปื้อนอยู่ ซึ่งไม่เหมาะที่จะใช้บริโภค โดยปกติบริเวณรูหัวนม (teat cannal) จะมีแบคทีเรียอยู่จำนวนหนึ่ง แต่มักจะถูกชะออกมากับน้ำนมเมื่อเริ่มรีดนม ซึ่งการปนเปื้อนของจุลินทรีย์มีทั้งปนเปื้อนจากภายในเต้านม จากการติดเชื้อเต้านมอักเสบ จากเชื้อที่ปนเปื้อนผ่านรูนมเข้าไปหรือปนเปื้อนจากฟาร์มระหว่างการรีดนม การปนเปื้อนจากฟาร์มจะมีจุลินทรีย์หลายชนิด แต่ส่วนใหญ่จะเป็นแบคทีเรีย ปริมาณและประเภทของจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในน้ำนมระหว่างการรีดจะขึ้นกับ สุขวิทยาของสภาพแวดล้อมระหว่างการรีดนมและวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการรีดนม ตลอดจนผู้ควบคุมการรีดนม แบคทีเรียที่พบในน้ำนม แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

1. lactic acid bacteria
2. Coli bacteria
3. Propionic acid bacteria
4. Putrefaction bacteria

1. Lactic acid bacteria

แบคทีเรียเรียกกลุ่มนี้พบมากในน้ำนม ซึ่งมีทั้งที่เป็น bacilli และ Cocci แต่ไม่สร้างสปอร์จัดเป็นพวก facultatively anaerobic ถูกทำลายได้หมดที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนถึง 80 องศาเซลเซียสสำหรับบางตัว กลุ่มนี้ใช้น้ำตาลเล็กโทสเป็นแหล่งคาร์บอน โดยหมักน้ำตาลเล็กโทสเป็นกรดแลคติก และอาจได้สารอื่นด้วย ทำให้จำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. Homofermentative fermentation ผลผลิตเกือบทั้งหมดเป็นกรดแลคติก
2. Heterofermentative fermentation ผลผลิตนอกจากเป็นกรดแลคติกยังได้เป็นสารประกอบชนิดอื่นและก๊าซ เช่น กรดอะซิติก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และ ก๊าซไฮโดรเจน

2. Coli bacteria

จัดเป็น facultatively anaerobic มีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตที่ 37 องศาเซลเซียส โดยธรรมชาติพบในระบบทางเดินอาหารและมูลสัตว์ พบในดิน น้ำและพืชที่ถูกปนเปื้อน แบคทีเรียกลุ่มนี้จะหมักน้ำตาลเล็กโทสในนมได้กรดแลคติก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซไฮโดรเจนและยังสามารถย่อยโปรตีนได้สารประกอบที่ให้กลิ่นและรสที่ไม่ดี แบคทีเรียบางชนิดในกลุ่มนี้ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ

3. Propionic acid Bacteria

เป็นกลุ่มของแบคทีเรียที่ไม่สร้างสปอร์ อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 30 องศาเซลเซียส ส่วนใหญ่จะทนความร้อนในการพาสเจอร์ไรซ์แบบ High Temperature Short Time ผลจากการหมักจะได้กรดหรือฟิโอฟิโอนิก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และสารประกอบอื่นๆ แบคทีเรีย

กลุ่มนี้ใช้ประโยชน์ในการหมักเนยแข็งประเภท Emmenthal cheese และ Greve cheese ซึ่งจะให้ โพลอากาศและลักษณะกลิ่นรสเฉพาะตัว

4. Putrefaction bacteria

เป็นแบคทีเรียที่สร้างเอนไซม์ย่อยโปรตีนในน้ำนมจะได้แอมโมเนีย (อาจได้สารประกอบชนิดอื่น ๆ เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์) เรียกการย่อยสลายนี้ว่า Putrefaction แบคทีเรียบางชนิดในกลุ่มนี้ถูกใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมนม แต่ส่วนมากจะสร้างปัญหา แบคทีเรียที่ทำให้เกิด Putrefaction มีอยู่หลายสปีชีส์เป็นพวก Cocci และ bacilli ซึ่งสามารถเจริญได้ทำให้สภาวะที่มีและไม่มีอากาศ ปนเปื้อนในน้ำนมจากมูลสัตว์ หญ้าและน้ำ หลายสปีชีส์ในกลุ่มนี้สามารถสร้างเอนไซม์ย่อยไขมันได้ Brevibacterium linens เป็นตัวอย่างของ Putrefaction Bacteria ที่ถูกใช้ประโยชน์ในการหมักเนยแข็ง จะสร้างสารสีเหลืองแดงคลุมผิวของเนยแข็งประเภท Port Salut cheese ในช่วงของการบ่มเนยแข็งจะย่อยโปรตีนและสร้างสารหอมระเหย เป็นแบคทีเรียที่ทนเกลือได้ดี

2. ยีสต์ เป็นตัวทำลายคุณภาพของอาหารนม แต่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมขนมปัง สุรา และไวน์ ในการผลิตผลิตภัณฑ์นมต้องควบคุมการเจริญเติบโตของยีสต์ โดยใช้ความร้อนสูงกว่า 47 องศาเซลเซียส

บทบาทของยีสต์ในอุตสาหกรรมนม

สามารถย่อยโปรตีนและไขมันทำให้เกิดตำหนิในเนย (butter) และเนยแข็ง (cheese) เจริญได้ดีในสภาวะที่เป็นกรด จึงมักพบในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมัก เช่นนมเปรี้ยว และโยเกิร์ต เจริญได้อย่างรวดเร็วในสภาวะที่มีอากาศ ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มักไม่เป็นที่ต้องการในผลิตภัณฑ์นม เนื่องจากสามารถหมักน้ำตาลในนมให้เป็นกรดและแอลกอฮอล์ซึ่งทำให้กลิ่นและรสไม่ดียกเว้นในผลิตภัณฑ์นมบางชนิดที่มีแอลกอฮอล์ผสมอยู่ด้วย เช่น kefir และ kumiss

3. รา จะถูกทำลายโดยการฆ่าเชื้อแบบพาสเจอร์ไรส์ มีประโยชน์ในการผลิตเนยแข็ง

บทบาทของราในอุตสาหกรรมนม

1. ราชส่วนใหญ่ในนมจะถูกทำลายหลังผ่านการพาสเจอร์ไรส์แบบ UHT
2. การพบราในน้ำนมที่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์ บ่งบอกถึงการปนเปื้อนหลังการพาสเจอร์ไรส์
3. ราที่ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมนม ได้แก่

1. penicillum บางสปีชีส์ สามารถย่อยโปรตีนและไขมัน ให้สารประกอบและลักษณะที่ตีแก่การหมัก Blue Cheese , Carmembert และเนยแข็งชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญได้แก่ Penicillum roqueforti และ P. carmembert

2. *Oospora lactis* ช่วยในการหมัก Semisoft Cheese และ Soft Cheese ซึ่งจะเกิดเป็นเส้นใยของราสีขาวปกคลุมที่ผิว แต่ราชนิดนี้อาจทำให้เกิดกลิ่นหืนในเนยได้

4. ไวรัส ได้แก่ แบคทีริโอฟาจ ไม่ทำให้นมเสื่อมคุณภาพ แต่เป็นตัวทำลายแบคทีเรียที่ใช้ในการแปรรูปนม เช่น นมเปรี้ยว เนยแข็ง ดังนั้นจึงต้องทำลายไวรัสชนิดนี้ โดยใช้ความร้อนและการเพิ่มความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์อย่างรวดเร็ว

ประโยชน์และการใช้จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมนม

1. หมักให้เกิดรสเปรี้ยว
2. หมักให้เกิดกลิ่นรสเฉพาะตัว
3. หมักให้เกิดลักษณะเฉพาะ เช่น โพรงอากาศ หนืด ลักษณะเส้นใย
4. ตกตะกอนโปรตีนนม
5. หมักให้เกิดแอลกอฮอล์
6. เป็น Probiotics คือจุลินทรีย์ที่ดำรงชีวิตอยู่ในกระเพาะอาหารและผนังลำไส้ ทำหน้าที่ปรับปรุงคุณสมบัติบางประการของระบบในลำไส้ เช่น ปรับปรุงระบบขับถ่าย ป้องกันหรือลดกิจกรรมของเชื้อที่ทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร ลดอาการแพ้หรือปัญหาการดูดซึมสารอาหาร

การทำลายจุลินทรีย์โดยสิ้นเชิง อาจทำได้โดยการใช้ความร้อนสูง แต่ความร้อนสูงจะทำให้น้ำมันเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติและคุณภาพ ดังนั้น กรรมวิธีการทำลายจุลินทรีย์ในน้ำมันในปัจจุบันจึงใช้วิธีพาสเจอร์ไรซ์ ซึ่งสามารถทำลายจุลินทรีย์พวกที่ทำให้เกิดโรคได้หมด รวมทั้งจุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่ทำให้เนยเปรี้ยว แต่คงยังมีจุลินทรีย์ประเภททนร้อนเกิน 75 องศาเซลเซียสอยู่บ้าง ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคน้ำมันแต่ประการใด

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบของนมชนิดต่าง ๆ (เปอร์เซ็นต์)

ชนิด	น้ำ	บัตเตอร์แฟต	โปรตีน	น้ำตาลแล็กโทส	แร่ธาตุ	น้ำตาลทราย
นมสด	88.0	3.5	3.25	4.5	0.75	-
นมข้นจืด	72.0	8.0	7.25	10.5	1.75	-
นมผงมีไขมัน	1.5	27.5	27.00	38.0	6.00	-
นมผงไม่มีไขมัน	2.5	1.5	36.00	51.0	8.00	-
นมข้นหวาน	31.0	8.0	7.75	10.5	1.75	41

ที่มา : วรรณท์ สุภพิพัฒน์, 2535:125

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูล โภชนาการคุณค่าทางโภชนาการ ต่อนม 1 ถุง (200 ซีซี)พลังงานทั้งหมด 140 กิโลแคลอรี (พลังงานจากไขมัน 75 กิโลแคลอรี)

ชนิด	ปริมาณที่แนะนำ	
	ต่อวัน	ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *
ไขมันทั้งหมด	8 กรัม	13 %
ไขมันอิ่มตัว	5 กรัม	25 %
โคเลสเตอรอล	25 มก.	8 %
โปรตีน	7 ก.	
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด	10 ก.	3 %
ใยอาหาร	0 ก.	0 %
น้ำตาล	9 ก.	
โซเดียม	87 มก.	3 %
ฟลูออไรด์	0.5 มก.	8 %
วิตามินเอ		7 %
วิตามินบี 1		25 %
วิตามินบี 2		29 %
แคลเซียม		2 %
ธาตุเหล็ก		2 %

* ร้อยละของปริมาณสารอาหาร ที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน สำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Thai RDI) โดยคิดจากความต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี

ที่มา : สำนักงานอาหารและยา, 2545:163

2.6.3 ด้านประเภทของนม

วรรณท์ สุภพิพัฒน์ (2535:83) ได้แบ่งแยกประเภทของนมออกได้ดังนี้

1. นมสด

เป็นนมที่รีดจากแม่วัวและจำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค ที่เรารู้จักกันดีก็คือนมที่แยกขายตามร้าน แต่นมที่รีดจากแม่วัวแล้วจะนำไปขายทันทีไม่ได้ ต้องทำลายเชื้อโรคเสียก่อน วิธีการอุ่นทำลายเชื้อโรคก็มีหลายวิธี จึงเกิดชื่อนมชนิดใหม่ ๆ ที่ราชการกำหนดขึ้นดังนี้

1.1 นมสดพาสเจอร์ไรซ์ คือ นมสดที่อุ่นให้ร้อนไม่น้อยกว่า 63 องศาเซลเซียสเป็นเวลานานไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมง หรืออาจจะอุ่นให้ร้อนไม่น้อยกว่า 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 วินาที แล้วต้องเก็บรักษาไว้ในที่เย็นไม่เกิน 10 องศาเซลเซียสตลอดเวลา อายุการเก็บไม่เกิน 3 วัน เพราะจะมีจำนวนเชื้อโรค หรือแบคทีเรียเจริญขึ้นในจำนวนที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ บรรจุในขวดพลาสติกหรือกล่องกระดาษโดยลักษณะภาชนะที่บรรจุจะเป็นสีที่ให้ความหมายต่าง ๆ คือ สีน้ำเงินหรือสีแสดงหมายถึง นมธรรมดาซึ่งปกติมีไขมันร้อยละ 3.3 สีฟ้าหมายถึง นำนมสดพร้อมมันเนยมีไขมันประมาณร้อยละ 1-2 สีทองมีไขมันร้อยละ 3.9 เต็มและวัยรุ่นควรบริโภคผลิตภัณฑ์นมกลุ่มนี้ไม่เกิน 35 ปีขึ้นไปหรือผู้ที่ต้องระวังน้ำหนักและปริมาณไขมันในเลือดควรบริโภคชนิดสีฟ้า นอกจากนี้ยังมีนมสดชนิดปรุงแต่งรสธรรมชาติในกล่องสีเขียวเป็นนมรสหวาน สีน้ำตาลคือนมรสช็อกโกแลต และสีชมพูคือนมรสสตอเบอรี่

1.2 นมสดสเตอริไลส์ คือ นมสดที่อุ่นให้ร้อนไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียสและบรรจุในภาชนะปิดสนิท สะอาดปราศจาก เชื้อโรค ประเภทกระป๋องและไม่ต้องเก็บในที่เย็น เก็บได้นาน 1 – 2 ปี

1.3 นมสดสเตอริไลส์ด้วยวิธี ยู เอช ที คือนมสดที่อุ่นให้ร้อนไม่น้อยกว่า 133 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 1 วินาที และบรรจุในภาชนะปิดสนิทสะอาดปราศจากเชื้อโรคประเภทกล่อง กระดาษไขและไม่ต้องเก็บในที่เย็น เก็บได้นานประมาณ 6 เดือน

1.4 นมพร้อมมันเนย คือ นมสดที่รีดมาจากแม่วัวและแยกเอามันเนยบางส่วนออก

1.5 นมสดขาดมันเนย คือ นมสดที่รีดมาจากแม่วัวและแยกมันเนยออกเกือบหมด หรือที่เรียกว่าหางนม

2. นมผง

คือ นมสดที่ทำให้น้ำระเหยไปจนกลายเป็นนมผง เพื่อสะดวกในการเก็บรักษา ขนส่งที่เรารู้จักกันและมักเรียกกันว่า"แป้งนม" ใช้สำหรับผสมน้ำเลี้ยงเด็กอ่อนหรือทารกเท่านั้น แบ่งออกเป็นหลายชนิดตามที่คุณผลิตได้คิดค้นเปลี่ยนแปลงขึ้น คือ

2.1 นมผงธรรมดา คือ นมสดที่ทำให้น้ำระเหยออกไปจนกลายเป็นนมผงและมีส่วนประกอบของนมครบสมบูรณ์ตามธรรมชาติ คือมีมันเนย โปรตีน และวิตามินชนิดต่าง ๆ กล่าวคือ แป้งนม หรือนมผงสำหรับเลี้ยงทารกนั่นเอง

2.2 นมผงพร้อมมันเนย คือ นมสดที่ได้แยกเอามันเนยที่มีอยู่ตามธรรมชาติออกไปเสียบ้าง แล้วนำไปประเหยจนเป็นนมผง ซึ่งไม่ค่อยจะมีขายกันแพร่หลายนัก เหมาะสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้ที่มีระดับไขมันสูง

2.3 นมผงขาดมันเนย คือ นมสดขาดมันเนยที่นำไปประเหยจนเป็นนมผง ซึ่งมีไว้สำหรับเติมซากาแฟของผู้บริโภคที่ต้องการลดความอ้วน หรือควบคุมอาหารประเภทไขมัน

3. นมข้น

คือ นมสดที่ระเหยเอาน้ำออกเพียงบางส่วนจนมีลักษณะเข้มข้น แต่ยังเป็นน้ำอยู่ไม่ถึงกับเป็นผงแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ตามส่วนประกอบของนมที่ผู้ผลิตทำขึ้น ดังนี้

3.1 นมข้นไม่หวาน คือ นมข้นที่ไม่ได้เติมน้ำตาลลงไป หรือที่เรา รู้จักว่านมระเหย หรือมักจะเรียกว่านมสดข้น ใช้สำหรับเติมกาแฟ หรือชา หรือผสมน้ำเท่าตัวเป็นนมสด เป็นต้น

3.2 นมข้นหวาน คือนมข้นที่เติมน้ำตาลลงไปเพื่อทำให้มีรสหวานที่เรารู้จักและเรียกกันว่า"นมกระป๋อง"นมประเภทนี้ไม่เหมาะสำหรับเลี้ยงทารกและทางราชการก็กำหนดให้มีข้อความที่ฉลากว่า"อย่าใช้เลี้ยงทารก"หรือ"ไม่เหมาะสำหรับเลี้ยงทารก"เพราะนมชนิดนี้ได้ผลิตขึ้น โดยการเติมน้ำตาลลงไปทำให้มีรสหวานจัดเมื่อนำไปขงเลี้ยงเด็กจึงเติมน้ำลงไปเจือจางความหวาน ทำให้เจือจางส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับร่างกายชนิดอื่นๆ ในนมไปด้วยปรากฏว่าเด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูโดยชงนมประเภทนี้มักจะอ้วนแต่ไม่แข็งแรงเพราะน้ำตาลในนมข้นและน้ำตาลที่อาจเติมเพิ่มลงไปอีกระหว่างที่ชงนมข้นเพื่อใช้เลี้ยงทารกจะทำให้เด็กบวมซึ่งเหมือนอ้วนและจะเป็นโรคขาดอาหารเพราะไม่ได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นอย่างอื่นเลยนอกจากน้ำตาล

3.3 นมข้นขาดมันเนยไม่หวาน คือนมที่ได้จากการนำนมสดขาดมันเนยไปประเหยน้ำออกเพียงบางส่วนมีลักษณะเป็นน้ำข้นได้แก่ นมข้นที่ทำขึ้นขายให้ผู้บริโภคที่ต้องการลดความอ้วน ใช้เป็นนมสดเติมกาแฟซึ่งไม่ค่อยจะมีขายแพร่หลายนักแต่ทางราชการก็ได้กำหนดให้มีข้อความที่ฉลากด้วยตัวอักษรสีแดงว่า "อย่าใช้เลี้ยงทารก" เช่นเดียวกัน

3.4 นมข้นขาดมันเนยหวาน คือนมที่ได้จากการนำนมสดขาดมันเนยไปประเหยน้ำออกเพียงบางส่วนจนมีลักษณะเป็นน้ำข้นไม่ถึงกับเป็นผงและเติมน้ำตาลลงไปเพื่อให้มีรสหวานที่ขายสำหรับผู้บริโภคที่ยังต้องการความหวานอยู่แต่ไม่ต้องการไขมันไปบำรุงร่างกายอีกนมชนิดนี้ก็ไม่ค่อยจะแพร่หลายเหมือนนมข้นหวานและไม่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงทารกทางราชการจึงกำหนดให้มีตัวอักษรสีแดงว่า"อย่าใช้เลี้ยงทารก" ที่ฉลากด้วย

4. นมคั้นรูป

คือ การนำนมสดมาละลายน้ำ หรือนำส่วนประกอบที่มีอยู่ในนมตามธรรมชาติมาผสมกันให้มีลักษณะเป็นน้ำนมใหม่ ส่วนประกอบของน้ำนมตามธรรมชาติก็มีน้ำ มันเนย โปรตีน เป็นต้น แล้วทางราชการได้กำหนดชื่อว่า "นมคั้นรูป" ซึ่งจะต้องระบุไว้ที่ฉลากด้วยเรารู้จักจะไม่ค่อยได้สังเกตกัน นมคั้นรูปเหล่านี้ก็ไม่เหมาะสำหรับเลี้ยงทารกเช่นเดียวกัน นมคั้นรูปทุกชนิดใช้เลี้ยง

ทารกหรือเด็กอ่อนไม่ได้ และจะต้องมีฉลากแสดงข้อความว่า "อย่าใช้เลี้ยงทารก" ด้วยตัวอักษรสีแดง ขนาดไม่เล็กกว่า 5 มิลลิเมตร แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ตามส่วนประกอบดังนี้

4.1 นมคั้นรูปธรรมชาติ คือ นมคั้นรูปที่มีส่วนประกอบของนมสดตามธรรมชาติที่รีดได้จากแม่วัวและมีขายในท้องตลาด โดยบรรจุถุงพลาสติกหรือกระป๋องเช่นเดียวกับนมสด และจากทางราชการได้กำหนดให้ระบุฉลากด้วย "นมคั้นรูปธรรมชาติ"

4.2 นมข้นคั้นรูปไม่หวาน คือ นมข้นที่ทำจากการนำส่วนประกอบของนมมาผสมกันใหม่ จนมีลักษณะเป็นนมข้น และมีส่วนประกอบเหมือนนมข้น แต่ไม่มีน้ำตาล

4.3 นมข้นคั้นรูปหวาน คือ นมข้นคั้นรูปที่เติมน้ำตาลให้หวาน

4.4 นมข้นขาดมันเนยคั้นรูปไม่หวาน คือ นมข้นคั้นรูปที่ไม่มีมันเนยและไม่เติมน้ำตาล ใช้สำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมอาหารหรือลดความอ้วน

4.5 นมข้นขาดมันเนยคั้นรูปหวาน คือ นมข้นคั้นรูปที่ไม่มีมันเนย แต่เติมน้ำตาลให้หวาน ใช้สำหรับผู้บริโภคที่ไม่ต้องการไขมัน หรือผู้ที่มีคอเลสเตอรอลสูงแต่ก็ยังต้องการน้ำตาลอยู่

5. นมแปลงไขมัน

คือ นมชนิดต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ใช้ไขมันอื่นแทนมันเนยที่มีอยู่ในนมตามธรรมชาติทั้งหมด หรือบางส่วน และอาจเติมวัตถุอื่นที่มีคุณค่าทางอาหารอีกด้วยก็ได้ ประกอบกับไขมันที่ใช้ส่วนใหญ่ก็มักจะใช้ "น้ำมันมะพร้าว" ซึ่งเป็นน้ำมันพืชชนิดหนึ่งมิได้มีคุณสมบัติไปกว่ามันเนยแต่อย่างไร ทางราชการจึงกำหนดให้ระบุที่ฉลากว่า "นมแปลงไขมันอย่าใช้เลี้ยงทารก" ด้วยตัวอักษรสีแดงให้เห็นได้ชัดเจน แต่ก็มักสังเกตเห็นได้ไม่ถนัดและผู้บริโภคก็จะหลงเชื่อซื้อตามเครื่องหมายสินค้าโดยไม่สังเกตว่าเป็นนมชนิดไหน เหมาะแก่ความต้องการที่จะนำไปบริโภคหรือไม่ นมแปลงไขมัน มี 4 ชนิด ตามลักษณะส่วนประกอบดังนี้

5.1 นมแปลงไขมันธรรมชาติ มีลักษณะเหมือนนมสดแต่ใช้ไขมันหรือน้ำมันแทนมันเนย

5.2 นมผงแปลงไขมัน มีลักษณะเหมือนนมผง แต่ใช้ไขมันชนิดอื่นแทนมันเนย

5.3 นมข้นแปลงไขมันไม่หวาน คือ นมระเหยหรือนมสดข้น ที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด เป็นนมสดชนิดข้นที่ใช้ผสมน้ำเท่าตัวคือนมสด แต่ไม่มีไขมันพืช ซึ่งมักจะใช้น้ำมันมะพร้าวแทน

5.4 นมข้นแปลงไขมันหวาน คือ นมข้นหวานที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด และเรามักจะไม่ทราบความแตกต่างจากนมข้นหวานที่ไม่ได้ดัดแปลงไขมันแต่อย่างใด แต่เมื่อบริโภคจะให้คุณค่าทางอาหารต่างกันไป ไม่คุ้มค่า

6. นมเปรี้ยว

คือ นมที่ทิ้งไว้ให้เสียหรือที่เข้าใจกันง่าย ๆ ว่าบูด หรืออาจทำให้บูดด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยการเติมเชื้อจุลินทรีย์ชนิดที่ย่อยน้ำตาลในน้ำนมได้ คือ lacto bacillus เป็นจุลินทรีย์ที่ไม่ทำให้เกิดโรค และอาจจะเติมแต่งกลิ่น รส และสี ให้นำดูมารับประทานขึ้น นมชนิดนี้เหมาะสำหรับคนที่ขาดน้ำย่อยน้ำตาลนม ซึ่งก็ไม่มีควมจำเป็นในการดื่มหรือรับประทานนมประเภทนี้นัก เพราะถ้ารับประทานมาก ๆ อาจเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคก็ได้เพราะรสเปรี้ยวก็เกิดจากเชื้อที่นำมาเพาะนั่นเอง ซึ่งจะต้องมีการควบคุมการผลิตและการเก็บรักษาอย่างดีและสะอาด ดังเป็นที่ทราบแล้วว่าเชื้อโรคแพร่ขยายพันธุ์ทุกเวลานาที นมเปรี้ยวจึงมีอายุที่จะต้องแสดงไว้ที่ฉลากซึ่งผู้บริโภคจำนวนมากไม่เข้าใจและไม่สังเกตแล้วซื้อรับประทานซึ่งอาจเกิดอันตรายได้

7. นมดัดแปลง

คือ นมที่ทำขึ้นเพื่อให้เหมาะสำหรับเลี้ยงทารกหรือเด็กอ่อน โดยเฉพาะอาจมีลักษณะเป็นผง หรือ น้ำ หรือ ชั่นก็ได้ แต่จะต้องมีส่วนประกอบตามมาตรฐานที่ใช้เลี้ยงทารกได้ โดยการเติม โปรตีน น้ำตาล วิตามิน และธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับเด็กอ่อน ในสัดส่วนที่ทางราชการเห็นว่าเหมาะสมแล้ว จึงอนุญาตให้ใช้ชื่อว่า "นมดัดแปลง" นมดัดแปลงชนิดผง เมื่อละลายน้ำสำหรับเลี้ยงเด็กแล้วจะต้องมีคุณสมบัติผ่านห้วงนมที่จะให้เด็กดูดดื่มได้ นมดัดแปลงชนิดน้ำ ก็จะต้องผ่านการวิธีฆ่าเชื้อหรืออุ่นให้ร้อนด้วยการสเตอริไลส์หรือยูเอชที และเก็บรักษาไว้ในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม ที่จะต้องผ่านการตรวจพิจารณาจากทางราชการด้วย

8. นมปรุงแต่ง

คือ นมที่ปรุงแต่งด้วยสี กลิ่น หรือรส มีทั้งชนิดผงและน้ำที่มีขายทั่วไปในท้องตลาดตลอดเวลา ได้แก่ นมช็อคโกแลตบรรจุกล่องกระดาษไข ซึ่งเราเข้าใจว่าเป็นนมสด ซึ่งจะต้องอุ่นหรือฆ่าเชื้อด้วยวิธีต่าง ๆ เช่นเดียวกับนมสด คือ พาสเจอร์ไรส์ สเตอริไลส์ หรือยูเอชที และมีอายุการเก็บรักษาไว้แตกต่างกันตามวิธีฆ่าเชื้อ เช่นเดียวกับนมสดคือ พาสเจอร์ไรส์ก็จะเก็บไว้ได้ไม่เกิน 3 วัน

ดังนั้น การเลือกซื้อนมชนิดต่าง ๆ ไปบริโภค จึงมีความจำเป็นที่ผู้บริโภคควรต้องตรวจพิจารณาข้อความบนฉลากให้ถี่ถ้วนก่อนซื้อ เช่น นมขุ่นเหมาะสมจะเลี้ยงเด็กหรือไม่ อายุของนมชนิดนั้น ๆ และถ้าต้องการบำรุงร่างกายก็ควรเลือกซื้อนมที่มีส่วนประกอบตามธรรมชาติของนมวัว แต่ถ้าต้องการลดไขมัน ก็ซื้อนมที่ไม่มีไขมันรับประทาน เป็นต้น ไม่ควรเลือกซื้อนมตามชื่อสินค้าที่เคยได้ยินได้ฟังมาเท่านั้น นมที่ราคาแพงที่สุดคือ นมสดสเตอริไลส์ รองลงมาคือ นมสดพาสเจอร์ไรส์ นมสดยูเอชที และนมผงอยู่ในสภาพพร้อมดื่มแล้ว ราคาที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับรสชาติ และความสะดวกในการเตรียม

2.2.4 ด้านสารเคมีที่ตกค้างในนม

สารเคมีที่พบในน้ำนมเสมอ ๆ ทำให้คุณภาพของน้ำนมด้อยลง ได้แก่ สารปฏิชีวนะและยากำจัดแมลงต่าง ๆ

1. สารปฏิชีวนะ การที่น้ำนมมีสารปฏิชีวนะปนอยู่จะมีผลเสีย คือ ในคนบางคนจะแพ้ยาปฏิชีวนะ และการที่คนได้รับสารปฏิชีวนะอยู่เป็นประจำจะทำให้เชื้อโรคบางชนิดเกิดการสื้อยาเมื่อถึงคราวที่ต้องการใช้ปฏิชีวนะในการรักษาโรคจริง ๆ จะไม่ได้ผลจากยานั้น ปฏิชีวนะจำนวนเพียงเล็กน้อย จะสามารถทำให้การแข็งตัวของนมในการทำเนยแข็งไม่สมบูรณ์ สารปฏิชีวนะที่พบในน้ำนมมักจะได้จากภายในเต้านมเองซึ่งเป็นผลจากการใช้ยานี้รักษาโรคเต้านมอักเสบ

2. ยากำจัดแมลง ยากำจัดแมลงที่ใช้กันในปัจจุบันมีมากชนิด และล้วนแต่มีอำนาจทำลายแมลงอย่างรุนแรงได้ผลมาก แต่มียาหลายชนิดที่เป็นอันตรายอย่างร้ายแรงต่อคนด้วย โดยเฉพาะเมื่อใช้กับสิ่งที่ใช้เป็นอาหารของคนและสัตว์ ยากำจัดแมลงที่จะนำมาใช้กับอาหารคนและสัตว์จะต้องเป็นชนิดที่ไม่มีพิษตกค้างซึ่งคนที่บริโภคนมจะต้องปลอดภัยจากฤทธิ์ยานั้น

2.2.5 ด้านกลิ่นและรส

กลิ่นรส (flavor) เป็นคุณภาพรวมของรสและกลิ่น รวมทั้งความรู้สึกสัมผัสและความรู้สึกในอุณหภูมิ

รส หมายถึง ความรู้สึกที่ได้รับเมื่อสารที่มีรสไปสัมผัสกับต่อมรับรสบนลิ้น รวมทั้งหมด มี 4 รส คือ รสหวาน รสเปรี้ยว รสเค็ม และรสขม อวัยวะที่รับรู้ความรู้สึกเรื่องรส คือต่อมรับรสที่กระจายอยู่บนลิ้น

กลิ่น หมายถึง ความรู้สึกที่ได้รับเมื่อสารที่ระเหยได้ในรูปของก๊าซไปกระตุ้นอวัยวะรับรู้ความรู้สึกเรื่องกลิ่น ที่อยู่ช่องจมูก และส่งความรู้สึกไปยังสมอง

รสชาติ คือ การรับรู้ที่สลับซับซ้อน ซึ่งได้จากรส กลิ่น และเนื้อสัมผัส กลิ่นนั้นเป็นสิ่งที่ส่งผลต่อรสชาติมากที่สุด อาหารที่ไม่มีกลิ่นก็จะไม่มีรสชาติ แต่อาจจะมีรสเปรี้ยว หวาน เค็ม ขม ซึ่งเป็นรสพื้นฐานเพียง 4 รส เท่านั้น

กลิ่นและรสของนมที่ผิดปกติ

ชวนิศนดากร วรธรรม (2534:333) กล่าวว่า น้ำนมเป็นอาหารที่มีกลิ่นและรสพิเศษในตัวของมันเองต่างจากอาหารอื่น ๆ ซึ่งกลิ่นและรสนี้เป็นที่ปรารถนาของผู้บริโภค นมมีรสหวานของน้ำตาลนม มีรสมันของไขมัน และรสเค็มของเกลือ ซึ่งไม่เหมือนอาหารอื่น ๆ แต่กลิ่นและรสนี้อาจผิดไปจากปกติได้โดยสาเหตุต่าง ๆ คือ

1. เกิดจากบัคแบคทีเรีย แบคทีเรียเป็นตัวทำให้นมเปรี้ยวและมีกลิ่นเหม็น

2. เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี การเติมออกซิเจนของไขมันทำให้เกิดกลิ่นหืน
3. เกิดจากอาหารที่โคกิน อาหารบางชนิดที่โคกินอาจทำให้น้ำมันมีกลิ่นผิดปกติ เช่น กากมะพร้าว ปลาป่น
4. เกิดจากสุขภาพของโค นมปลายระยะมักจะมีรสเค็มมากขึ้น นมมีกลิ่นคาวจัดอาจเกิดจากโรคคีโตซีส
5. เกิดจากสภาพในโรงโค โรงโคมีกลิ่นแรง เช่น กลิ่นสกปรก กลิ่นยาฆ่าเชื้อโรค กลิ่นอาหารหมัก น้ำมันจะดูดกลิ่นได้ดี

2.2.6 ด้านราคา

ราคา (price) “เป็นสิ่งที่กำหนดมูลค่าของผลิตภัณฑ์ในรูปของเงินตรา” จากความหมายนี้จะเห็นได้ว่า ราคาเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ ราคาของสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งย่อมหมายถึง มูลค่าของสินค้าชนิดนั้น ๆ จำนวนหนึ่งหน่วยในรูปของตัวเงินเสมอ

1. ความสำคัญของราคา

เมื่อผู้บริโภคยอมรับในราคาของสินค้าและบริการ ย่อมทำให้สินค้าและบริการขายได้ดี ทำให้ธุรกิจมีรายได้สูงและมีกำไรด้วย ดังนี้

1.1 ราคามีผลต่อความอยู่รอดของธุรกิจ เนื่องจากราคาเป็นตัวกำหนดปริมาณความต้องการซื้อสินค้าของลูกค้าของธุรกิจ การตั้งราคาที่เหมาะสม จะทำให้สินค้าขายได้มาก เกิดรายได้สูงและมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดกำไรสูงด้วย ซึ่งจะทำให้ธุรกิจดำรงอยู่ได้

1.2 ราคามีผลกระทบต่อโปรแกรมทางการตลาด

1.3 ราคาประกอบด้วยต้นทุนบวกค่าใช้จ่ายและกำไรที่ต้องการ ฉะนั้นเมื่อต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายมีการเปลี่ยนแปลงไป จะมีผลต่อกำไรและราคาของสินค้าด้วย นักการตลาดจึงต้องระมัดระวังต่อการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงราคาให้มากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อต้นทุนสินค้าสูงขึ้นการขึ้นราคาอาจทำให้ผู้บริโภคไม่ยอมรับ

2. วัตถุประสงค์ในการตั้งราคา

1. มุ่งรายได้และกำไร

1.1 เพื่อการเพิ่มขึ้นของรายได้จากการขาย

1.2 เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนจากเงินลงทุนตามเป้าหมาย

1.3 เพื่อเพิ่มเงินสดหมุนเวียน

1.4 เพื่อกำไรสูงสุด

2. มุ่งยอดขาย

- 2.1 เพื่อเพิ่มยอดขาย
- 2.2 เพื่อรักษาส่วนครองตลาด
- 2.3 เพื่อเพิ่มส่วนครองตลาด
- 2.4 เพื่อความอยู่รอด

3. มุ่งการแข่งขัน

- 3.1 เพื่อเผชิญกับการแข่งขัน
- 3.2 เพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขัน
- 3.3 เพื่อตัดราคาของกลุ่มแข่งขัน

4. มุ่งด้านสังคม

- 4.1 เพื่อการปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณที่ดี
- 4.2 เพื่อรักษาภาวะการจ้างงาน

2.2.7 ด้านการเลือกซื้อนม (สารานุกรมไทย, 2545:175)

1. มีเลขทะเบียนตำรับอาหารหรือเลขที่อนุญาต
2. มีเครื่องหมาย อย. (องค์การอาหารและยา)
3. ดูวันผลิตและวันหมดอายุ ถ้าเป็นนมพาสเจอร์ไรซ์จะมีอายุการบริโภค 3 วัน ซึ่งตรงนี้ขึ้นอยู่กับ การเก็บรักษา ว่าเก็บไว้ในตู้แช่ตลอดหรือไม่
4. ดูสภาพของภาชนะบรรจุ ไม่บวมหรือรั่วซึม โดยเฉพาะนมกล่อง ยู เอช ที
5. อ่านตารางข้อมูลโภชนาการว่าได้คุณค่าพลังงานและสารอาหาร เช่น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน และแร่ธาตุ เทียบกับปริมาณที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน ว่ามากไปหรือน้อยไปหรือไม่

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคขนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพทั่วไปของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี 2) ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคขนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิจัย ดังนี้

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี จำนวน 50 คน

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม

3.2.2 วิธีดำเนินการสร้างแบบสอบถาม

1. ศึกษาวัตถุประสงค์ในงานวิจัยและศึกษาเอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดประเด็นและขอบเขตของแบบสอบถาม
2. ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล

3. นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจเนื้อหา การใช้ภาษาและรูปแบบเพื่อตรวจแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด

3.2.3 ลักษณะของแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมในด้านต่าง ๆ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการบริโภคนม

3.2.4 การทดลองใช้แบบสอบถาม

หลังจากสร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี เพื่อหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[\frac{1 - \sum S_i^2}{S_i^2} \right]$$

α = แทนสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

K = แทนจำนวนข้อแบบสอบถาม

$\sum S_i^2$ = แทนผลรวมความแปรปรวนของแต่ละข้อ

S_i^2 = แทนความแปรปรวนของคะแนนรวมแบบสอบถามทั้งฉบับ

สูตรความแปรปรวนของคะแนน

$$S_i^2 = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

S_i^2 = ความแปรปรวนของคะแนน

X = แทนคะแนนแบบสอบถามแต่ละข้อ

n = แทนจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลจากการทดสอบได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นเหมาะสมที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้

3.2.5 วิธีการดำเนินการส่งแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยติดต่อภาควิชาครุศาสตร์เกษตรเพื่อขอหนังสือราชการขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัยจากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรีต่อกรมอาชีวศึกษา หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปให้เก็บข้อมูลด้วยตนเอง จำนวน 50 ชุด และได้รับแบบสอบถามคืน จำนวน 50 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เมื่อรวบรวมข้อมูลได้แล้วนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามทุกฉบับ แล้วนำข้อมูลที่แต่ละรายการเข้าตารางข้อมูลดิบ (Coding paper) แล้วนำไปคำนวณหาค่าทางสถิติ ดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่ได้มาแจกแจงความถี่ (Frequency)
2. นำข้อมูลที่ได้หาค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร (มานศรี มาลีวงษ์, 2539:92)

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{X}{n} \times 100$$

กำหนดให้ X = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ใช้วิเคราะห์แบบสอบถามตอนที่ 1 และ 2

3. คำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย โดยใช้สูตร (มานศรี มาลีวงษ์, 2539 : 92)

$$X = \frac{\sum fx}{n}$$

กำหนดให้ X = ค่าเฉลี่ย

$\sum fx$ = ผลรวมของความถี่คูณคะแนน

n = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามตอนที่ 2

การกำหนดค่าคะแนนใช้เกณฑ์ ดังนี้

5 หมายถึง มีความคิดเห็นมากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นมาก

- 3 หมายถึง มีความคิดเห็นปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความคิดเห็นน้อย
- 1 หมายถึง มีความคิดเห็นน้อยที่สุด

การแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย (มานศรี มาลีวงษ์, 2539 : 92)

- 4.50 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึง มาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึง ปานกลาง
- 1.50 - 2.49 หมายถึง น้อย
- 1.00 - 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

4. คำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (มานศรี มาลีวงษ์, 2539 : 92) โดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

กำหนดให้ S.D. = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fx$ = ผลรวมของความถี่คูณคะแนน

n = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามตอนที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพทั่วไปของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี 2) ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคคณมนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของนักศึกษา

จากผลการศึกษาสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 58) และเพศหญิง (ร้อยละ 42) ส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่จังหวัดสุพรรณบุรี (ร้อยละ 64) รองลงมาจังหวัดกาญจนบุรี (ร้อยละ 14) จังหวัดนนทบุรี อุทัยธานี (ร้อยละ 6) และน้อยที่สุดคือจังหวัดปราจีนบุรี นครปฐม พระนครศรีอยุธยา เพชรบูรณ์ และนครราชสีมา (ร้อยละ 2) นักศึกษาส่วนใหญ่มีอายุ 18 ปี (ร้อยละ 54) รองลงมาอายุ 17 ปี (ร้อยละ 30) อายุ 19 ปี (ร้อยละ 12) และอายุ 20 ปี (ร้อยละ 4) นักศึกษาทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 100.00) และกำลังศึกษาอยู่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 (ร้อยละ 50) และชั้นปีที่ 3 (ร้อยละ 50) ส่วนใหญ่นักศึกษาพักอยู่ในหอพักวิทยาลัย (ร้อยละ 46) รองลงมาพักอยู่กับบิดา-มารดา (ร้อยละ 36) บ้านเช่า (ร้อยละ 14) และญาติ (ร้อยละ 4) ผู้ปกครองของนักศึกษาส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรม (ร้อยละ 70) รองลงมาประกอบอาชีพรับจ้าง (ร้อยละ 24) ประกอบอาชีพค้าขาย ทำงานบริษัท ธนาคารและกิจการส่วนตัว (ร้อยละ 2) ผู้ปกครองของนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นบิดา-มารดา (ร้อยละ 82) รองลงมามารดา (ร้อยละ 10) บิดา (ร้อยละ 2) และอื่น ๆ (ญาติ) (ร้อยละ 6) รายได้ของผู้ปกครองของนักศึกษาส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 1,000 – 5,000 บาท / เดือน (ร้อยละ 60) รองลงมาระหว่าง 5,001 – 10,000 บาท / เดือน (ร้อยละ 38) และ 10,001 บาทขึ้นไป (ร้อยละ 2) ค่าใช้จ่ายที่นักศึกษาได้รับจากผู้ปกครองส่วนใหญ่ต่ำกว่า 1,000 บาท / เดือน (ร้อยละ 64) รองลงมาระหว่าง 1,001 – 2,000 บาท / เดือน (ร้อยละ 20) ระหว่าง 2,001 – 3,000 บาท / เดือน (ร้อยละ 6) ระหว่าง 3,001 ขึ้นไป (ร้อยละ 4) และไม่ได้รับค่าใช้จ่ายจากผู้ปกครอง (ร้อยละ 6) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงสภาพทั่วไปของนักศึกษา

รายการ	จำนวน (คน) n = 50	ร้อยละ (%)
เพศ		
ชาย	29	58
หญิง	21	42
ภูมิลำเนา		
จังหวัดสุพรรณบุรี	32	64
จังหวัดกาญจนบุรี	7	14
จังหวัดนนทบุรี	3	6
จังหวัดอุทัยธานี	3	6
จังหวัดปราจีนบุรี	1	2
จังหวัดนครปฐม	1	2
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	1	2
จังหวัดเพชรบูรณ์	1	2
จังหวัดนครราชสีมา	1	2
อายุ		
17	15	30
18	27	54
19	6	12
20	2	4
ศาสนา		
พุทธ	50	100
ระดับชั้นที่กำลังศึกษา		
ปวช. 2	25	50
ปวช. 3	25	50
ที่พักอาศัย		
บิดา-มารดา	18	36
ญาติ	2	4

ตารางที่ 3 (ต่อ) แสดงสถานภาพทั่วไปของนักศึกษา

รายการ	จำนวน (คน) n = 23	ร้อยละ (%)
ที่พักอาศัย		
บ้านเช่า	7	14
หอพักวิทยาลัย	23	46
อาชีพของผู้ปกครอง		
เกษตรกรรม	35	70
ค้าขาย	1	2
กิจการส่วนตัว	1	2
ทำงานบริษัท ราชการ	1	2
รับจ้าง	12	24
ผู้ปกครองของนักศึกษา		
บิดา-มารดา	41	82
บิดา	1	2
มารดา	5	10
อื่น ๆ (ญาติ)	3	6
รายได้ของผู้ปกครอง (เฉลี่ยต่อเดือน)		
1,000 – 5,000 บาท	30	60
5,001 – 10,000 บาท	19	38
10,001 บาท ขึ้นไป	1	2
ค่าใช้จ่ายที่ได้รับจากผู้ปกครอง (เฉลี่ยต่อเดือน)		
ต่ำกว่า 1,000 บาท	32	64
1,001 – 2,000 บาท	10	20
2,001 – 3,000 บาท	3	6
3,001 บาท ขึ้นไป	2	4
ไม่ได้รับ	3	6

4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการบริโภคนมในด้านต่าง ๆ

4.2.2 ความคิดเห็นด้านอุปสรรคของการบริโภคนม

จากการศึกษาความคิดเห็นด้านอุปสรรคของการบริโภคนม เมื่อพิจารณาแต่ละประเด็นพบว่านักศึกษามีความคิดเห็นในระดับปานกลาง 2 รายการ ตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ รายได้ไม่เพียงพอ (3.12) และนมมีราคาแพง (3.06) ส่วนรายการอื่น ๆ นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับน้อยทั้งหมด ตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ ไม่นั่นใจเรื่องคุณค่าทางโภชนาการ (2.20) ไขมันทำให้อ้วน (2.20) ไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง (2.16) เกือบรักษายาก (2.06) รสชาติของนมไม่อร่อย (2.02) นมสามารถดื่มตอนเช้าแทนข้าวได้ (2.00) บริโภคนมแล้วทำให้ท้องเสีย (1.92) คุณภาพนมไม่ดี (1.90) หาซื้อยาก (1.84) โดนมกลุ่มเพื่อนล้อเลียน (1.80) หีบห่อบรรจุภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน (1.78) และไม่ระบุวันหมดอายุ (1.72) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงความคิดเห็นของนักศึกษาในด้านอุปสรรคของการบริโภคนม

รายการ	นักศึกษาระดับ ปวช. n = 50		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1. รายได้ไม่เพียงพอ	3.12	0.90	ปานกลาง
2. นมมีราคาแพง	3.06	0.88	ปานกลาง
3. ไม่นั่นใจเรื่องคุณค่าทางโภชนาการ	2.20	1.60	น้อย
4. ไขมันนมทำให้อ้วน	2.20	1.00	น้อย
5. ไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง	2.16	1.14	น้อย
6. เกือบรักษายาก	2.06	1.03	น้อย
7. รสชาติของนมไม่อร่อย	2.02	1.14	น้อย
8. นมสามารถดื่มตอนเช้าแทนข้าวได้	2.00	1.60	น้อย
9. บริโภคนมแล้วทำให้ท้องเสีย	1.92	1.11	น้อย
10. คุณภาพนมไม่ดี	1.90	1.10	น้อย
11. หาซื้อยาก	1.84	1.03	น้อย
12. โดนมกลุ่มเพื่อนล้อเลียน	1.80	1.04	น้อย
13. หีบห่อบรรจุภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน	1.78	1.05	น้อย
14. ไม่ระบุวันหมดอายุ	1.72	1.00	น้อย

4.2.3 ความคิดเห็นด้านเหตุผลในการบริโภคนม

จากการศึกษาความคิดเห็นด้านเหตุผลในการบริโภคนม เมื่อพิจารณาแต่ละประเด็นพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด 2 รายการ ตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ นมมีประโยชน์ต่อร่างกาย (4.86) และต้องการมีสุขภาพแข็งแรง (4.60) รองลงมาความคิดเห็นในระดับมากมี 10 รายการ ตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ นมบริโภคได้ง่าย (4.40) นมมีรสชาติอร่อย (4.32) ต้องการให้ตัวสูง (4.28) นมสามารถดื่มตอนเช้าแทนข้าวได้ (4.08) มีความปลอดภัยจากสารพิษ / สารตกค้าง (3.90) ต้องการสารอาหารให้ครบ 5 หมู่ (3.78) มีความสะดวกในการเลือกซื้อ (3.72) สะดวกในการเก็บรักษา (3.64) จากการรณรงค์บริโภคนมของกระทรวงสาธารณสุข (3.54) ราคาไม่แพงจนเกินไป (3.50) ส่วนรายการอื่น ๆ นักศึกษามีความคิดเห็นปานกลาง ตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ นมบางชนิดมีจุลินทรีย์ช่วยในการย่อยและดูดซึม (3.28) ทดลองบริโภค (3.20) ตามค่านิยมในการบริโภคนมของวัยรุ่น (3.20) ตราสินค้า / ชื่อเสียงของผู้ผลิต (3.18) ความโดดเด่นของหีบห่อบรรจุภัณฑ์ (2.98) ต้องการให้ผิวพรรณดีสวยงาม (2.94) ต้องการความทันสมัย (2.84) ได้รับการเชิญชวนจากการโฆษณาสินค้าชวนเชื่อ (2.82) บริโภคนมตามกลุ่มเพื่อน (2.70) ถูกบังคับจากผู้ปกครอง (1.82) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงความคิดเห็นของนักศึกษาในด้านเหตุผลในการบริโภคนม

รายการ	นักศึกษาระดับ ปวช. n = 50		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1. นมมีประโยชน์ต่อร่างกาย	4.86	0.34	มากที่สุด
2. ต้องการมีสุขภาพแข็งแรง	4.60	0.76	มากที่สุด
3. นมบริโภคได้ง่าย	4.40	0.80	มาก
4. นมมีรสชาติอร่อย	4.32	0.73	มาก
5. ต้องการให้ตัวสูง	4.28	0.85	มาก
6. นมสามารถดื่มตอนเช้าแทนข้าวได้	4.08	0.98	มาก
7. มีความปลอดภัยจากสารพิษ / สารตกค้าง	3.90	1.03	มาก
8. ต้องการสารอาหารครบ 5 หมู่	3.78	1.16	มาก
9. มีความสะดวกในการเลือกซื้อ	3.72	1.06	มาก
10. สะดวกในการเก็บรักษา	3.64	1.06	มาก

ตารางที่ 5 ต่อ แสดงความคิดเห็นของนักศึกษาในด้านเหตุผลในการบริโภคนม

รายการ	นักศึกษาระดับ ปวช. n = 50		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
11. จากการรณรงค์บริโภคนมของ กระทรวงสาธารณสุข	3.54	1.02	มาก
12. ราคานมไม่แพงจนเกินไป	3.50	1.10	มาก
13. นมบางชนิดมีจุลินทรีย์ช่วยใน การย่อยและดูดซึม	3.28	1.24	ปานกลาง
14. ทดลองบริโภค	3.20	1.17	ปานกลาง
15. ตามค่านิยมในการบริโภคนมของวัยรุ่น	3.20	0.94	ปานกลาง
16. ตราสินค้า / ชื่อเสียงของผู้ผลิต	3.18	1.23	ปานกลาง
17. ความโดดเด่นของหีบห่อบรรจุภัณฑ์	2.98	0.99	ปานกลาง
18. ต้องการให้ผิวพรรณดีสวยงาม	2.94	1.34	ปานกลาง
19. ต้องการความทันสมัย	2.84	1.14	ปานกลาง
20. ได้รับการเชิญชวนจากการโฆษณา สินค้าชวนเชื่อ	2.82	0.01	ปานกลาง
21. บริโภคนมตามกลุ่มเพื่อน	2.70	1.16	ปานกลาง
22. ถูกบังคับจากผู้ปกครอง	1.82	0.91	น้อย

4.3 วิจารณ์ผล

จากผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษา พบว่านักศึกษาเพศชายมีมากกว่าเพศหญิง และส่วนมากมีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดสุพรรณบุรี เนื่องจากสถานศึกษาตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับภูมิลำเนาของนักศึกษา อายุของนักศึกษาส่วนมากอยู่ในระหว่าง 18 ปี เพราะเป็นช่วงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ศาสนาที่นักศึกษานับถือคือศาสนาพุทธและกำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 และปีที่ 3 เนื่องจากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรีได้เปลี่ยนหลักสูตรการศึกษาใหม่ให้ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 และปีที่ 3 เรียนสาขาเกษตรและเทคโนโลยี ส่วนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 เรียนสาขาเกษตรศาสตร์ นัก-

เรียนส่วนใหญ่พักอยู่ในหอพักวิทยาลัย อาจเป็นเพราะว่าภูมิฐานะของนักศึกษาอยู่ห่างไกลสถานศึกษา และเพื่อเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายภายในครอบครัว เนื่องจากผู้ปกครองของนักศึกษาคือบิดา-มารดา ส่วนมากประกอบอาชีพเกษตรกรรม และส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 1,000 บาทต่อเดือน และค่าใช้จ่ายที่ได้รับจากผู้ปกครองส่วนใหญ่ไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่าย

จากผลการศึกษาในด้านอุปสรรคของการบริโภคนม พบว่ามีประเด็นที่น่าสนใจอยู่ 2 ประการคือ รายได้ไม่เพียงพอและนมมีราคาแพง ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์สูงกว่ารายการอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรายได้ที่นักศึกษาได้รับจากผู้ปกครองไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายเนื่องจากผู้ปกครองประกอบอาชีพเกษตรกรรมและมีรายได้ต่ำ ทำให้นักศึกษาไม่มีปัจจัยเพียงพอที่จะซื้อนมมาบริโภค รายได้จึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกบริโภค คือถ้าผู้บริโภครายได้มากก็จะบริโภคนมมาก ถ้ามีรายได้น้อยก็จะบริโภคนมได้น้อย ซึ่งเหตุผลของการบริโภคนมมีเหตุผลมาจากราคาของสินค้า ซึ่งถ้าราคาสินค้าสูงก็จะทำให้อำนาจซื้อสินค้าลดลง ดังที่ มาร์ติน อัสตัน อีเทิล (2541:4) กล่าวว่า ฐานะทางเศรษฐกิจแต่ละครอบครัวจะสามารถซื้ออาหารที่ขายในท้องตลาดมารับประทานได้มากน้อยเพียงไร และซื้ออาหารจำพวกใดบ้างนั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับรายได้ของครอบครัว และระดับราคาของสินค้าและบริการเป็นตัวกำหนดอำนาจซื้อของเงินที่มีอยู่ในมือของผู้บริโภค นั่นคือ ถ้าราคาของสินค้าหรือบริการสูงขึ้นจะทำให้อำนาจซื้อของเงินลดลง ส่งผลให้ผู้บริโภคบริโภคสินค้าหรือบริการได้น้อยลง เนื่องจากเงินจำนวนเท่าเดิมซื้อหาสินค้าหรือบริการได้น้อยลง ในทางกลับกัน ถ้าราคาของสินค้าหรือบริการลดลงอำนาจซื้อของเงินจะเพิ่มขึ้น

จากผลการศึกษาในด้านเหตุผลในการบริโภคนม พบว่ามีประเด็นที่น่าสนใจอยู่ 2 ประเด็นคือ นมมีประโยชน์ต่อร่างกายและต้องการมีสุขภาพแข็งแรง อาจเป็นเพราะนักศึกษาได้ทราบถึงคุณประโยชน์ต่าง ๆ ของการบริโภคนม จากที่ สมจิต สุรพัฒน์ และนภาศรี ไวศยชนันท์ (2543:213) กล่าวว่า นมเป็นสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของร่างกายและเป็นสารที่ให้ภูมิคุ้มกันต้านเชื้อโรค ซึ่งประกอบไปด้วยสารอาหารต่าง ๆ ได้แก่ โปรตีน ไขมัน แล็กโทส วิตามินและเกลือแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำตาลนมหรือแล็กโทส (lactose) และโปรตีนที่เรียกว่าเคซีน (casein) จะพบในธรรมชาติ คือ ในนมหรือน้ำนมเท่านั้น ซึ่งมีประโยชน์สำหรับเด็กและเยาวชน ในแง่ของการเสริมสร้างความแข็งแรงของเนื้อเยื่อในร่างกาย ทั้งยังการบริโภคนมในวัยเด็กจะมีส่วนในการกระตุ้นให้ร่างกายเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะเรื่องความสูงของร่างกาย ในงานผลวิจัยชี้ชัดว่าสารที่อยู่ในนมวัวจะเป็นตัวกำหนดการสร้างกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อหรืออวัยวะบางส่วนให้เจริญเติบโตขึ้น

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคขนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี สุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545 โดยศึกษาจากนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี ทั้งหมด 50 คน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถาม ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ค่า ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไปของนักศึกษา

จากการศึกษา พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุ 18 ปี นับถือศาสนาพุทธ ส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดสุพรรณบุรี และกำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 ส่วนใหญ่พักอยู่ในหอพักวิทยาลัย ผู้ปกครองของนักศึกษาคือบิดา-มารดาส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร มีรายได้เฉลี่ย 1,000 – 5,000 บาท / เดือน และค่าใช้จ่ายที่นักศึกษาได้รับจากผู้ปกครองส่วนใหญ่ต่ำกว่า 1,000 บาท / เดือน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคขนมในด้านต่าง ๆ

ด้านอุปสรรคของการบริโภคขนม พบว่า มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ตามค่าเฉลี่ยดังนี้ รายได้ไม่เพียงพอ (3.12) และนมมีราคาแพง (3.06) ส่วนรายการอื่น ๆ นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับน้อยทั้งหมด ตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ ไม่มั่นใจเรื่องคุณค่าทางโภชนาการ (2.20) ไขมันทำให้อ้วน (2.20) ไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง (2.16) เก็บรักษายาก (2.06) รสชาติของนมไม่อร่อย (2.02) นมสามารถดื่มตอนเช้าแทนข้าวได้ (2.00) บริโภคนมแล้วทำให้ท้องเสีย (1.92) คุณภาพนมไม่ดี (1.90) หาซื้อยาก (1.84) โดนมกลุ่มเพื่อนล้อเลียน (1.80) หีบห่อบรรจุภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน (1.78) และไม่ระบุวันหมดอายุ (1.72)

ในด้านเหตุผลในการบริโภคนมพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด 2 รายการ ตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ นมมีประโยชน์ต่อร่างกาย (4.86) และต้องการมีสุขภาพแข็งแรง (4.60) รองลงมาความคิดเห็นในระดับมาก ตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ นมบริโภคได้ง่าย (4.40) นมมีรสชาติอร่อย (4.32) ต้องการให้ตัวสูง (4.28) นมสามารถดื่มตอนเช้าแทนข้าวได้ (4.08) มีความปลอดภัยจากสารพิษ / สารตกค้าง (3.90) ต้องการสารอาหารให้ครบ 5 หมู่ (3.78) มีความสะดวกในการเลือกซื้อ (3.72) สะดวกในการเก็บรักษา (3.64) จากการรณรงค์บริโภคนมของกระทรวงสาธารณสุข (3.54) และราคานมไม่แพงจนเกินไป (3.50) ส่วนรายการอื่น ๆ นักศึกษามีความคิดเห็นปานกลาง ตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ นมบางชนิดมีจุลินทรีย์ช่วยในการย่อยและดูดซึม (3.28) ทดลองบริโภค (3.20) ตามค่านิยมในการบริโภคนมของวัยรุ่น (3.20) ราคาสินค้า / ชื่อเสียงของผู้ผลิต (3.18) ความโดดเด่นของหีบห่อบรรจุภัณฑ์ (2.98) ต้องการให้ผิวพรรณดีสวยงาม (2.94) ต้องการความทันสมัย (2.84) ได้รับการเชิญชวนจากการโฆษณาสินค้าชวนซื้อ (2.82) บริโภคนมตามกลุ่มเพื่อน (2.70) และถูกบังคับจากผู้ปกครอง (1.82)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการบริโภคนม

1. ควรจะมีนมและผลิตภัณฑ์นมในรูปแบบที่หลากหลาย ออกมาให้มากกว่านี้
2. ควรลดราคาของนมลงอีก
3. ควรเพิ่มสารอาหารให้มากขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

5.2.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการบริโภคนม

ก่อนจะซื้อนมมาบริโภค ควรสังเกตดูถุงหรือขวดที่บรรจุ นม ว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ถุงไม่แตก ขวดบรรจุไม่บุบไม่วม ดูสี ดูกลิ่น นม ดูอุณหภูมิที่ใช้เก็บ นมที่กำหนดไว้ 4 องศาเซลเซียส ดูเลขทะเบียนตำรับอาหารหรือเลขที่อนุญาต ดูเครื่องหมาย อย. (องค์การอาหารและยา) ดูวันผลิตและวันหมดอายุ เมื่อตัดดูออกมาแล้วพบว่าเป็นอย่างยี้ดก็ไม่ควรดื่ม

5.2.2 ข้อเสนอแนะจากการศึกษาการวิจัย

ควรทำการวิจัยกับวิทยาลัยหรือสถาบันที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์นมขายภายในวิทยาลัย และก่อนทำการวิจัย ควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างให้แน่ชัดว่า นิยมบริโภคนมหรือไม่และบริโภคนมมากน้อยเพียงใด เพื่อการออกแบบสอบถามจะได้ถูกต้องและเชื่อถือได้ เพราะจากการทำวิจัยในครั้งนี้ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีโอกาสบริโภคนมน้อยมาก เนื่องจากวิทยาลัยไม่มีการผลิตผลิตภัณฑ์นมหรือรับผลิตภัณฑ์นมมาขายภายในวิทยาลัย และแหล่งซื้อขายนมและผลิตภัณฑ์นมอยู่ห่างไกลจึงทำให้นักศึกษามีโอกาสที่จะบริโภคนมน้อย ดังนั้นอาจจะทำให้การออกแบบสอบถามคลาดเคลื่อนได้

บรรณานุกรม

- กรมปศุสัตว์. 2545. “นม”. สัตว์เศรษฐกิจ. ปีที่ 19 ฉบับที่ 437 (มีนาคม 2545). น. 76-77.
- คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. 2540. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: คณะอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 504 น.
- ชวณิศนคาร วรวรรณ, ม.ร.ว. 2534. การเลี้ยงโคนม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. 365 น.
- ชาญวิทย์ กลิ่นเสกษา. 2539. ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเรียนอาชีวศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 120 น.
- ทองยศ อเนกะเวียง. 2524. “เอนไซม์ในนม”. วิทยาศาสตร์น้ำนม. แหล่งที่มา: <http://www.kumis.cpc.ku.ac.th/data/37/che016.htm>, 27 กุมภาพันธ์ 2546.
- ทัศนาศ สงขลา. 2538. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกศึกษาต่อสายอาชีพประเภทวิชาคหกรรมของผู้ปกครองและนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสังกัดกรมอาชีวศึกษากลุ่มภาคใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 175 น.
- บุญพฤษย์ จาตุมาละ. 2525. พจนานุกรมศัพท์ สังคมวิทยาอังกฤษ – ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์ พริ้นติ้ง กรุ๊ป จำกัด. 1,899 น.
- ประไพศรี สิริจักรวาล. 2542. “ดื่มนมมีคุณหรือมีโทษ”. เนชั่นสุดสัปดาห์. แหล่งที่มา: http://www.elib-online.com/doctors45/food_milk003.html, 26 มกราคม 2545.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2537. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 211 น.
- พะยอม ธรรมนาถสกุล. 2539. การศึกษาความต้องการศึกษาต่อระดับปริญญาโท ของนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2539. ปัญหาพิเศษปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 110 น.

- มานศรี มาถึงวงษ์. 2539. สถิติและการวางแผนการตลาด. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีชลบุรี. 138 น.
- มาร์ติน อัสตัน อีเทล. 2514. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบริโภค”. พฤติกรรมการบริโภคอาหารของวัยรุ่น. แหล่งที่มา: <http://www.phimaiwitaya.ac.th/realbyg/b1.html>, 21 ธันวาคม 2545.
- วรนนท์ ศุภพิพัฒน์. 2535. “นม นม นม”. วารสารโภชนาบำบัด. แหล่งที่มา: <http://www.school.net.th/-hasanap/medinfo/food/milk.html>, 3 กุมภาพันธ์ 2546.
- วินัย ดะห์ลัน. 2544. “นมโรงเรียน”. เนชั่นสุดสัปดาห์. แหล่งที่มา: http://www.elib-online.com/doctors45/food_milk003.html, 26 มกราคม 2545.
- วีระพล เวชยางกูร. 2542. การศึกษาความต้องการศึกษาต่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสระแก้ว. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 78 น.
- สมจิตร สุรพัฒน์ และนภาศรี ไวศยะนันท์. 2543. “นม”. เนชั่นสุดสัปดาห์. แหล่งที่มา: http://www.elib-online.com/doctors45/food_milk003.html, 26 มกราคม 2545.
- สมภพ มานะรังสรรค์. 2544. “แลโรงนมอุตสาหกรรม”. สัตว์เศรษฐกิจ. ปีที่ 18 ฉบับที่ 415 (เมษายน 2544). น. 66.
- สถิตย์ เกษา. 2539. การศึกษาอาชีพที่มีต่ออาชีพเกษตร ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนศรีวิทยา จังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2539. กรุงเทพฯ: ปัญหาพิเศษปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 4 น.
- สารานุกรมไทย. 2545. “จุลินทรีย์ในน้ำนม”. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. แหล่งที่มา: <http://www.kumis.cpc.ac.th/nk40/nk/data/37/che015.htm>, 27 กุมภาพันธ์ 2546.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2545. “อาหารเสริม”. อาหารโภชนาการ. แหล่งที่มา: <http://www.fda.moph.go.th/product.htm>, 26 กุมภาพันธ์ 2546.
- ห้องสมุดวิทย์พัฒน์. 2545. “การบริโภคพฤติกรรมผู้บริโภคorrประโยชน์และมูลค่า”. เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น. แหล่งที่มา: <http://www.wphat.com/knowledge/onlinebooks/econmic.html>, 21 ธันวาคม 2545.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ



ที่ ทม 1504/ 0689

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๔ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์จรินทร์ ศรีสวัสดิ์

ด้วย นางสาวอิสรา พรหมมามั่น นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย ของนางสาวอิสรา พรหมมามั่น ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิติพงศ์ มะโน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

โทร. 0-2737-3000 ต่อ 3699, 3700, 6072

โทรสาร 0-2326-4324



ที่ ทม 1501

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕๘ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน อธิบดี กรมอาชีวศึกษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วยนางสาวอิสรา พรหมมามั่น นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงใคร่ขออนุญาตให้นักศึกษาผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยคำตอบและข้อคิดเห็นจากผู้ตอบใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนเท่านั้น จะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อกระเทือนแก่สถาบันหรือบุคคลใด ๆ ทั้งสิ้น ตามรายละเอียดดังนี้

1. ทดลองใช้เครื่องมือ ณ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี จำนวน 20 คน
2. เก็บข้อมูลจริง ณ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี จำนวน 50 คน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาผู้วิจัยด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เภชัญชัย ไชยสิทธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

โทร. 0-2737-3000 ต่อ 3699, 3700, 6072

โทรสาร 0-2326-4324



ที่ ศธ 0911/ 1006

กรมอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

๒ มีนาคม 2546

เรื่อง อนุญาตให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อ้างถึง หนังสือสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ ทม 1501/0685 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2546

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง แจ้งว่า นางสาวอศรา พรหมมามั่น นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตรกรรมผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะเก็บข้อมูลในสถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา รวม 1 แห่ง เพื่อการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษ เรื่อง "ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545" รายละเอียดทราบแล้ว นั้น

กรมอาชีวศึกษา พิจารณาแล้วอนุญาตให้ นางสาวอศรา พรหมมามั่น ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา จำนวน 1 แห่ง ได้

อนึ่ง แบบสอบถามที่กรมอาชีวศึกษาอนุญาตให้ใช้เก็บข้อมูล จะมีตราประทับและลายมือชื่อกำกับที่มุมบนด้านขวาของทุกแผ่น เพื่อเป็นต้นแบบในการเก็บข้อมูลต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางวราพรรณ น้อยสุวรรณ)

ศึกษานิเทศก์ 9 ทำหน้าที่

หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์

ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมอาชีวศึกษา

หน่วยศึกษานิเทศก์

โทร. 0-2281-5555 ต่อ 1802



ที่ ศธ 0911/ 1037

กรมอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

6 มีนาคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน ชุด

ด้วย นางสาวอิสรา พรหมมามั่น นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตรการผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษ เรื่อง "ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545" มีความประสงค์จะขอเก็บข้อมูลในสถานศึกษาของท่าน

ในการนี้ กรมอาชีวศึกษาได้พิจารณาอนุญาตให้ นางสาวอิสรา พรหมมามั่น แจกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลได้ สำหรับการตอบแบบสอบถามขอให้ตอบชุดที่มีตราประทับเท่านั้น และเมื่อดำเนินการเสร็จแล้วขอให้ส่งแบบสอบถามคืนบุคคลดังกล่าวด้วย จักขอบคุณมาก

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นางวราพรรณ น้อยสุวรรณ)

ศึกษานิเทศก์ 9 ทำหน้าที่

หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์

ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมอาชีวศึกษา

หน่วยศึกษานิเทศก์

โทร. 0-2281-5555 ต่อ 1802

ภาคผนวก ข
แบบสอบถาม



แบบสอบถาม

เรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคคนมนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขา
เกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา2545

คำแนะนำในการตอบแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอนดังนี้
ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษา
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคคนมนในด้านต่าง ๆ
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการบริโภคคนม
2. โปรดอ่านคำชี้แจงในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนตอบแบบสอบถาม
3. โปรดตอบแบบสอบถามทุกข้อเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูลนำไปใช้ในการวิจัย
4. ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลเหล่านี้ไม่มีผลต่อการเรียนของนักศึกษาแต่ประการใด

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

อิสรา พรหมมามั่น

(ผู้วิจัย)



เรื่องความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคคณมนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขา
เกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2545

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษา

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับสถานภาพที่เป็นจริงเกี่ยวกับ
ตัวท่านดังต่อไปนี้

สภาพส่วนตัวของนักศึกษา

1. เพศ

() ชาย

() หญิง

2. ภูมิลำเนาเดิม

จังหวัด.....

3. ปัจจุบันอายุ.....ปี

4. นับถือศาสนา

() พุทธ

() คริสต์

() อิสลาม

() อื่น ๆ

5. ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น

() ปวช. 1

() ปวช. 2

() ปวช. 3

6. ปัจจุบันนักศึกษาพักอยู่กับ

() บิดา-มารดา

() ญาติ

() บ้านเช่า

() หอพักวิทยาลัย

() อื่น ๆ โปรดระบุ.....

สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว

7. ขณะนี้ผู้ปกครองประกอบอาชีพ (บิดา มารดา หรือผู้อุปการะให้การศึกษา)

() เกษตรกร



- () รับราชการ
() ค้าขาย
() กิจการส่วนตัว
() ทำงานบริษัท ธนาคาร
() รับจ้าง
() รัฐวิสาหกิจ
() อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

8. ปัจจุบันผู้ปกครองของนักศึกษาคือ

- () บิดา-มารดา
() บิดา
() มารดา
() อื่น ๆ โปรดระบุ.....

9. รายได้ของผู้ปกครองโดยประมาณ.....บาท/เดือน

10. ค่าใช้จ่ายที่ได้รับจากผู้ปกครอง.....บาท/เดือน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายถูก () ในช่องว่างท้ายคำถามตามความคิดเห็นของท่านเพียงข้อ
ละช่องเดียวโดยพิจารณากับเกณฑ์การประเมินดังนี้

- ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึงนักศึกษามีความคิดเห็นมากที่สุด
ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึงนักศึกษามีความคิดเห็นมาก
ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึงนักศึกษามีความคิดเห็นปานกลาง
ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึงนักศึกษามีความคิดเห็นน้อย
ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึงนักศึกษามีความคิดเห็นน้อยที่สุด

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
อุปสรรคของการบริโภคนม					
1. รายได้ไม่เพียงพอ					
2. นมมีราคาแพง					
3. บริโภคนมแล้วทำให้ท้องเสีย					
4. รสชาติของนมไม่อร่อย					



ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
5. ไขมันนมทำให้อ้วน					
6. ไม่มั่นใจเรื่องคุณค่าทางโภชนาการ					
7. สถานที่ในการหาซื้อผลิตภัณฑ์นมอยู่ห่างไกล					
8. เกือบรักษายาก					
9. ไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง					
10. โคนกลุ่มเพื่อนล้อเลียน					
11. หีบห่อบรรจุภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน					
12. คุณภาพนมไม่ดี					
13. หาซื้อยาก					
14. ไม่ระบุนวันหมดอายุ					
เหตุผลในการบริโภคนม					
1. นมมีประโยชน์ต่อร่างกาย					
2. นมมีรสชาติอร่อย					
3. ตามค่านิยมในการบริโภคนมของวัยรุ่น					
4. บริโภคนมตามกลุ่มเพื่อน					
5. ต้องการให้ผิวพรรณดีสวยงาม					
6. นมบริโภคได้ง่าย					
7. นมสามารถดื่มตอนเช้าแทนข้าวได้					
8. ได้รับการเชิญชวนจากการโฆษณาสินค้าชวนเชื่อ					
9. ถูกบังคับจากผู้ปกครอง					
10. นมบางชนิดมีจุลินทรีย์ช่วยในการย่อยและดูดซึม					
11. ต้องการสารอาหารให้ครบ 5 หมู่					
12. ต้องการให้ตัวสูง					
13. ต้องการมีสุขภาพแข็งแรง					
14. สะดวกในการเก็บรักษา					
15. ราคานมไม่แพงจนเกินไป					
16. ความโดดเด่นของหีบห่อบรรจุภัณฑ์					
17. จากการรณรงค์บริโภคนมของกระทรวงสาธารณสุข					



ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริโภคนม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
18. ต้องการความทันสมัย					
19. มีความสะดวกในการเลือกซื้อ					
20. ทดลองบริโภค					
21. ราคาสินค้า/ชื่อเสียงของผู้ผลิต					
22. มีความปลอดภัยจากสารพิษ/สารตกค้าง					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบริโภคนม

3.1 อุปสรรคของการบริโภคนม

.....
.....

3.2 เหตุผลในการบริโภคนม

.....
.....

3.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....
.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

อิสรา พรหมมานัน

(ผู้วิจัย)