สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัย

พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมอาหาร

(Dictionary od Engineering)

โดย

รศ.ดร.จิราภา วิทยาภิรักษ์

ผศ.ดร.พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์

ภาควิชาภาษาและสังคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

และ

ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคณทหารลาดกระบัง

ปี 2546

RCH
TP
368.2
จ536ร

เลขหมู่.....
58450
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี 6 ส.ค. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b.11 2351
1.....

สารบัญ

		หน้า
คำนำ		2
บทคัดย่อ		3
บทที่ 1	บทนำ	4
บทที่ 2	เอกสารวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
พจนานุกรมคือส่วนหนึ่งของการเรียนภาษาอังกฤษ		6
ความหมายของพจนานุกรม		8
พจนานุกรมเฉพาะวิชา		9
พจนานุกรมเฉพาะวิชาสำหรับนักศึกษา		9
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย	11
การรวบรวมข้อมูล		12
ฐานข้อมูล		14
การวิเคราะห์และประมวลผล		12
บทที่ 4	ผลการวิจัย	15
สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล		14
Wordlist		15
กลุ่มคำ (Clusters)		15
Key-Word-In-Context		17
การเรียบเรียงพจนานุกรม		18
บทที่ 5	สรุปและตัวอย่างพจนานุกรม	20
5.1 สรุป		20
5.2 ตัวอย่างพจนานุกรม		21
บรรณานุกรม		7
ภาคผนวก		76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันพจนานุกรมเฉพาะทางที่เป็นสื่อในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากตำราภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยยังมีความต้องการอย่างสูงในประเทศไทย วัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการวิจัยเรื่อง "พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมอาหาร(อังกฤษ-ไทย)" เพื่อจัดทำพจนานุกรมที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนศัพท์ที่ต้องการทราบความหมายจากการอ่านตำราและสื่อต่างๆที่เป็นภาษาอังกฤษในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ลักษณะพิเศษของงานวิจัยนี้คือเริ่มจากการสำรวจความต้องการการใช้ภาษาอังกฤษจากภาควิชาวิศวกรรมอาหารระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐทั่วประเทศไทยเพื่อหารายชื่อตำราที่ใช้มาก และได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสร้างฐานข้อมูลตำราในสาขานี้ ตลอดจนวิเคราะห์หาความถี่ของศัพท์และกลุ่มคำศัพท์เฉพาะจากเนื้อหาในฐานข้อมูล นอกจากนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ยังช่วยในการหาตัวอย่างการใช้ศัพท์ในประโยค ซึ่งนำมาใช้เป็นประโยคตัวอย่างในพจนานุกรม

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ และภาควิชาภาษาและสังคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน และตัวแทนอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอาหารจากมหาวิทยาลัยต่างๆทั่วประเทศ ตลอดจนผู้ช่วยวิจัย นางสาวศุภารัตน์ สุขประดิษฐ์ นางสาวภัทรินธร ปองนาน นายณัฐวุฒิ ตาทอง และนางสาววรินทร ภัทรเดช ที่ช่วยทำให้งานวิจัยชิ้นนี้ประสบความสำเร็จ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลของการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่ออาจารย์ นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับวงการภาษาศาสตร์คลังข้อมูล การจัดทำพจนานุกรมเฉพาะทาง และวิศวกรรมอาหารไม่มากก็น้อย

รศ. ดร.จิราภา วิทยาภิรักษ์
ผศ. ดร.พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์
(ผู้วิจัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

การถ่ายโอนข้อมูลเทคโนโลยีแผนใหม่ในปัจจุบัน ตลอดจนการเข้าใจศัพท์เฉพาะจำเป็นต้องอาศัยพจนานุกรมภาษาอังกฤษ-ไทยเป็นเครื่องมือสำคัญ จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีพจนานุกรม(อังกฤษ-ไทย)สาขาวิศวกรรมอาหาร สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี โครงการนี้จึงเริ่มต้นจากการสำรวจความต้องการการใช้ภาษาอังกฤษ ของภาควิชาวิศวกรรมอาหารจากมหาวิทยาลัยต่างๆทั่วประเทศ เพื่อรวบรวมตำราและวารสารเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 สาขาใหญ่คือ ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย คุณสมบัติทางกายภาพของอาหาร การแปรรูปอาหาร การวางผังโรงงานอาหาร การควบคุมคุณภาพ และ เบ็ดเตล็ด ต่อจากนั้นนำตำราและวารสารไปสร้างฐานข้อมูลทางภาษาจำนวน 2,304,640 คำ และได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์คำศัพท์ที่มีความถี่สูง โดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิศวกรรมอาหารเลือกศัพท์เฉพาะจำนวน 662 คำ ซึ่งนำมาใช้เป็นคำหลักในพจนานุกรม จากนั้นจึงให้ความหมายคำอ่านเป็นภาษาไทย ข้อมูลทางด้านไวยากรณ์และตัวอย่างการใช้คำในประโยค

Abstract

This research project reflects an increased awareness of the need to improve the flow of information on Food Engineering Technology and the current lack of bilingual (English-Thai) dictionary in this field. The dictionary is aimed at tertiary level students. The project involved the compilation of a 2,304,640-word corpus of food engineering textbooks and journals by electronically inputting data from 6 areas, i.e. unit operations, physical properties, food processing, food plant design, quality control, and miscellaneous. The corpus was then analysed to discover the frequency list of individual words, and data were concordanced to show collocations. 662 headwords were selected from the corpus and defined in Thai. Examples of usage were taken from concordance analysis for selected headwords. Pronunciation in Thai and grammatical information were also provided.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

พจนานุกรมภาษาอังกฤษ-ไทยเป็นเครื่องมือสำคัญชิ้นหนึ่งในการช่วยให้ข้อมูลทางเทคโนโลยีซึ่งเขียนเป็นภาษาอังกฤษถ่ายโอนมาเป็นภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยยังขาดการจัดทำพจนานุกรมศัพท์เฉพาะที่มีคุณภาพ ทำให้การพัฒนาและความเข้าใจสื่อต่างๆ ตลอดจนตำราเฉพาะทางเป็นไปได้ค่อนข้างช้า และไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งพจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมอาหาร ยังไม่มีผลิตขึ้นเพื่อนักศึกษาไทยโดยเฉพาะ โครงการวิจัยนี้จึงเกิดขึ้นจากความต้องการหนังสืออ้างอิง(อังกฤษ-ไทย) ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการเรียบเรียงจากฐานข้อมูลซึ่งสร้างขึ้นจากตำราวิศวกรรมอาหาร โดยการนำคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและเลือกคำที่จะบรรจุลงในพจนานุกรม

ผลการวิจัยครั้งนี้จะได้พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมอาหารที่ผลิตอย่างมีหลักเกณฑ์มาตรฐานสากลที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นหนังสืออ้างอิงเบื้องต้น เพื่อสนับสนุนให้การเรียนการสอนภาษาอังกฤษ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาอาจารย์และผู้สนใจทั่วไปให้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสำรวจตำราภาษาอังกฤษที่ใช้ในวงการวิศวกรรมอาหาร และนำมาสร้างเป็นฐานข้อมูลทางภาษา (Corpus) เพื่อการพัฒนาพจนานุกรมศัพท์เฉพาะสาขาวิศวกรรมอาหาร

2. เพื่อสร้างพจนานุกรมศัพท์เฉพาะ (อังกฤษ-ไทย) สาขาวิศวกรรมอาหาร โดยพัฒนาวิธีการจัดทำให้มีประสิทธิภาพตามหลักวิชาการสากล เพื่อสนองความต้องการของประเทศ

3. เพื่อให้เกิดการวิจัยลักษณะสหสาขาวิชาการ ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และภาษาศาสตร์โดยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. เพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการจัดทำงานวิจัยในลักษณะเดียวกันในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีแผนใหม่ของประเทศ ในแง่การใช้พจนานุกรมเป็นเครื่องมือใน
การเข้าถึงข้อมูลทางเทคโนโลยีที่เป็นภาษาอังกฤษ

2. ผู้ที่จะได้รับประโยชน์จากผลงานวิจัยนี้ จะครอบคลุมถึง นักศึกษา นักวิชาการ และอาจารย์ ซึ่งเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีโดยตรง อันจะเป็นการสนับสนุนให้การพัฒนาเทคโนโลยีแผนใหม่ของไทยให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น

3. สามารถนำผลงานวิจัยไปพัฒนาสู่ผลผลิตเชิงพาณิชย์ ในรูปแบบของพจนานุกรม เพื่อเผยแพร่แก่ผู้สนใจที่เกี่ยวข้องทั่วไปได้

4. เตรียมความพร้อมในเรื่องความขาดแคลนหนังสืออ้างอิงที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประเทศไทยมีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยภาษาอังกฤษได้เข้ามามีบทบาทเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเหล่านี้ ตลอดจนคนไทยจำเป็นต้องสื่อสารกับชาวต่างชาติทั่วโลกมากขึ้น

การเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทยที่ผ่านมามุ่งพัฒนาสมรรถนะด้านการสื่อสารของผู้เรียนเป็นหลัก ไม่ใช่ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง แต่การเรียนการสอนภาษาอังกฤษก็มีขีดจำกัดที่นักศึกษาไทยไม่สามารถใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้ดีนัก เพราะคนไทยพูดภาษาไทยและใช้ภาษาไทยกันตลอดเวลา การสอนภาษาอังกฤษประมาณ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์จึงไม่เพียงพอต่อการใช้ภาษาของนักศึกษาไทย

ปัจจุบันการเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ ความเข้าใจศัพท์เฉพาะในการถ่ายโอนข้อมูลให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยพจนานุกรมภาษาอังกฤษ-ไทย เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ภาษาอังกฤษถ่ายโอนเป็นภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันประเทศไทยยังขาดการจัดทำพจนานุกรมที่มีคุณภาพ ทำให้การเข้าถึงเทคโนโลยี การพัฒนา ตลอดจนความเข้าใจสื่อต่างๆโดยเฉพาะตำราภาษาอังกฤษเป็นไปได้ค่อนข้างช้าและไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ในทางปฏิบัติ พจนานุกรมเป็นสื่อการเรียนภาษาที่มีความต้องการอย่างสูง แต่ในประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานใดที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำพจนานุกรมสมัยใหม่โดยใช้นวัตกรรมทางภาษามาช่วยในการจัดทำหนังสืออ้างอิงที่มีประสิทธิภาพ ขาดการสำรวจความต้องการใช้พจนานุกรม(Needs Analysis) ขาดการอบรมการผลิตพจนานุกรม ตลอดจนการศึกษาเรื่องพจนานุกรมเพื่อช่วยให้ผู้ใช้พัฒนาภาษาอังกฤษให้ดียิ่งขึ้น

2.1 พจนานุกรมคือส่วนหนึ่งของการเรียนภาษาอังกฤษ

พจนานุกรมเป็นรูปแบบหนึ่งของหนังสืออ้างอิง (Reference Materials) อันบันทึกความหมายของคำศัพท์ในการพูดและเขียน ตลอดจนการใช้คำในลักษณะที่แตกต่าง ปัจจุบันพจนานุกรมเป็นแหล่งข้อมูลที่มีความสำคัญต่อนักศึกษา ประชาชน ห้องสมุด และแหล่งสารนิเทศทั้งหลาย รูปแบบของพจนานุกรมได้มีวิวัฒนาการจากหนังสือไปเป็นรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม (CD-Rom), Talking Dictionary หรือ Online Dictionary เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

พจนานุกรมเป็นคู่มือทางภาษาที่ให้ความรู้เกี่ยวกับคำนั้นๆ อาจกล่าวได้ว่า พจนานุกรมคือหัวใจของการอ่านเพื่อความเข้าใจความหมายของคำ โดยแปลอักษรออกมาเป็นความคิดแล้วนำความคิดไปใช้ประโยชน์ พจนานุกรมคือแหล่งอ้างอิงที่น่าเชื่อถือสูงสุดของผู้เรียนภาษาอังกฤษ ในต่างประเทศการวิจัยของ Bejoint และ Moulin (1987:104) พบว่าพจนานุกรมเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ การใช้พจนานุกรมอย่างเป็นระบบสม่ำเสมอทำให้นักศึกษาเรียนภาษาอังกฤษได้ดีขึ้น โดยเฉพาะเรื่องความเข้าใจศัพท์ ไวยากรณ์ และการนำศัพท์นั้นไปใช้ในประโยคตัวอย่าง เช่นนักภาษาศาสตร์ชื่อ Summers (1988:11) กล่าวไว้ว่า

> *"Dictionary use is a valid activity for foreign learners of English, both as an aid to comprehension and production. Students can and should be encouraged to avail themselves of the substantial information contained in their dictionaries."*
>
> *Summers (1988:11)*

พจนานุกรมภาษาอังกฤษ-อังกฤษมีวิวัฒนาการตลอดมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในศตวรรษก่อน ทำให้คณะผู้จัดทำพจนานุกรมภาษาอังกฤษหันมาใช้คลังข้อมูลภาษา (Corpus) เป็นเครื่องมือในการรวบรวมและเรียบเรียงพจนานุกรมเพื่อความครอบคลุมคำศัพท์และสะดวกในการจัดทำ

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา พจนานุกรม(อังกฤษ-อังกฤษ) สำหรับนักศึกษาต่างชาติ (English-English Learner's Dictionaries) เช่น Oxford Advanced Learner's Dictionary, Cambridge International Dictionary of English, Longman Dictionary of Contemporary English หรือ Collins COBUILD Dictionary of Advanced Learners ต่างก็เน้นที่การรวบรวมคำจากคลังข้อมูลทางภาษาจำนวนหลายล้านคำ เช่น British National Corpus (BNC), COBUILD Corpus เพื่อเป็นคลังข้อมูลในการเลือกคำตามความถี่ และการใช้ตัวอย่างประโยคที่มาจากสถานการณ์จริง (Authentic) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับพจนานุกรมเหล่านั้น

อาจกล่าวได้ว่าศาสตร์แห่งการทำพจนานุกรมแนวใหม่นั้นอ้างอิงคลังข้อมูลทางภาษา ในภาษาอังกฤษเรียกศาสตร์นี้ว่า Corpus Lexicography ปัจจุบันเป็นสาขาย่อยของ "ภาษาศาสตร์คลังข้อมูล" หรือ "Corpus Linguistics" ซึ่งถือว่าเป็นนวัตกรรมทางภาษา นอกจาก Corpus จะใช้ได้กับการทำพจนานุกรมแล้ว ยังสามารถนำไปประยุกต์กับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ (Corpus in English Language Teaching) เช่น การแต่งตำราภาษาอังกฤษ การวิจัยหาคำศัพท์เฉพาะ การนำข้อมูลไปใช้กับ Natural Language Processing และ Machine Translation ตลอดจนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างแบบทดสอบ เป็นแหล่งข้อมูลทางภาษาที่ใช้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นแนวโน้มการใช้ภาษาในปัจจุบันอีกด้วย

2.2 ความหมายของพจนานุกรม

พจนานุกรม (Dictionary) มีรากศัพท์จากภาษากรีกว่า "Lexicon" พจนานุกรมเป็นหนังสือที่จัดทำขึ้นมาตั้งแต่สมัยโบราณ เพื่อเก็บรวบรวมคำมาไว้ที่เดียวกัน ทั้งชาวกรีกและจีนโบราณเคยจัดทำพจนานุกรมประเภทต่างๆ มาก่อนคริสตกาล เมื่อการศึกษาพัฒนามากขึ้นก็ได้มีการจัดทำพจนานุกรมขึ้นอย่างเป็นระเบียบและมีหลักเกณฑ์มากขึ้นเราเรียกว่า "ศาสตร์แห่งการเรียบเรียงพจนานุกรม" ซึ่งเริ่มเป็นรูปเป็นร่างขึ้นเมื่อสมัยศตวรรษที่ 17 เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน การจัดทำพจนานุกรมมีวิวัฒนาการมากขึ้นเป็นลำดับจากการรวบรวมคำศัพท์สำคัญๆ จัดเรียงลำดับอักษรและให้ความหมาย มาเป็นให้ความรู้เกี่ยวกับคำ (Word) เพิ่มขึ้น โดยให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชนิดของคำ(part of speech) รากศัพท์(affix) วิธีใช้คำ(example of usage) คำพ้อง(synonym) คำตรงกันข้าม(antonym) คำย่อ(abbreviation) คำแสลง(slang) ตลอดจนรายการชื่อเฉพาะ(proper name)เช่น ชื่อบุคคลสำคัญ ประเทศ และลักษณะทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น

ในศตวรรษที่ 20 มีการจัดทำพจนานุกรมอย่างมีระบบเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันจึงมีพจนานุกรมหลายชนิดซึ่งเกิดขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งอาจแบ่งเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ (1) พจนานุกรมภาษาทั่วไป (General Language Dictionaries) เป็นพจนานุกรมซึ่งให้ความรู้เกี่ยวกับคำที่คนทั่วไปใช้ในชีวิตประจำวัน อาจมีคำศัพท์เฉพาะวิชาบ้างแต่เป็นจำนวนน้อย (2) พจนานุกรมเฉพาะวิชา (Subject Dictionaries) เป็นพจนานุกรมซึ่งบันทึกศัพท์เฉพาะทางวิชาการ (Technical Terms) ในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ เพื่อช่วยให้บุคลากรในวงวิชาการนั้นๆได้ใช้อ้างอิง เช่น พจนานุกรมกฎหมาย เทคโนโลยีสารสนเทศ เศรษฐศาสตร์ ชีววิทยา คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

อนึ่งพจนานุกรมทั้ง 2 ชนิดนี้ อาจจัดทำขึ้นโดยใช้ภาษาเดียว (Monolingual Dictionaries) สองภาษา (Bilingual Dictionaries) หรือหลายภาษา (Multilingual หรือ Polyglot Dictionaries) นอกจากนี้ยังมีพจนานุกรมอักษรย่อ (Abbreviations Dictionaries) พจนานุกรมคำพ้องและคำตรงข้าม (Synonyms and Antonyms Dictionaries) พจนานุกรมการใช้ภาษา (Usage Dictionaries) เป็นต้น

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 เป็นต้นมา การจัดทำพจนานุกรมได้มีวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีที่โดดเด่น(Sinclair 1987) โดยการนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการแจกแจงความถี่ของคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากฐานข้อมูลทางภาษา (Corpus) ตลอดจนช่วยในการให้คำจำกัดความและการยกตัวอย่างการใช้คำในประโยค พจนานุกรมภาษาทั่วไป (General Language Dictionaries) ในปัจจุบัน เช่น Collins COBUILD, Oxford, Longman และ Cambridge ได้ใช้หลักการนี้ทั้งสิ้น

จากการนำคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีมาใช้ในการเรียบเรียง ทำให้พจนานุกรมภาษาทั่วไปในปัจจุบันมีประสิทธิภาพและครอบคลุมคำศัพท์มากยิ่งขึ้น ในขณะที่พจนานุกรมศัพท์เฉพาะ (Technical Dictionaries) ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2.3 พจนานุกรมเฉพาะวิชา (Subject Dictionaries)

พจนานุกรมเฉพาะวิชาหมายถึง พจนานุกรมที่ให้ความหมายของคำในสาขาใดสาขาหนึ่งโดยเฉพาะ จะรวบรวมเฉพาะศัพท์ที่ไม่มีในพจนานุกรมภาษาทั่วไป (Highly Specialized Terms) โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำศัพท์ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แพทย์ กฎหมาย เป็นต้น

พจนานุกรมเฉพาะวิชาได้มีมานานแล้ว ซึ่งเล่มที่เก่าแก่มากที่สุดที่พบคือ "Dictionary of the Gas Industry" จัดทำขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1939 โดย Elsevier นำมาแปลเป็นภาษาต่างๆ 7 ภาษา ในปี 1961 พจนานุกรมเฉพาะวิชานี้อาจเรียกเป็นภาษาอังกฤษได้หลายแบบ เช่น "Technical" Dictionary, "Special-field" Dictionary, "Subject-specific" Dictionary, "ESP" หรือ "Specialized Dictionary" ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้แต่งจะเรียกตามความคิดของตน

2.4 พจนานุกรมเฉพาะวิชาสำหรับนักศึกษา

ข้อจำกัดของพจนานุกรมเฉพาะวิชามีดังนี้คือ

1. บางสาขาวิชายังไม่มีการจัดทำพจนานุกรมเฉพาะทางขึ้น หรือจัดทำขึ้นไม่ทันต่อความต้องการของผู้ใช้
2. พจนานุกรมศัพท์เฉพาะที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุมเนื้อหา เช่น บรรจุคำไม่มากพอ คำจำกัดความไม่ละเอียดและเข้าใจยาก
3. พจนานุกรมเหล่านี้ยังขาดส่วนต่างๆ ที่ช่วยให้นักศึกษาอ่านและทำความเข้าใจภาษาอังกฤษได้ดียิ่งขึ้น เช่นขาดข้อมูลด้านไวยากรณ์ วิธีการออกเสียง การใช้คำในประโยค เป็นต้น

รูปแบบของพจนานุกรมเฉพาะวิชามีหลากหลาย ส่วนมากจะให้คำหลักและอธิบายคำแปลเท่านั้น ซึ่งไม่เหมาะสำหรับนักศึกษาที่ต้องการรายละเอียดของคำมากกว่านี้ เช่น การอ่านออกเสียงคำให้ถูกต้อง การนำคำนั้นไปใช้ในการพูดและการเขียน นักศึกษาจึงต้องทราบรายละเอียดของไวยากรณ์และตัวอย่างการใช้คำนั้นๆในประโยค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยเหตุนี้จึงมีการพัฒนารูปแบบของพจนานุกรมเฉพาะวิชาสำหรับนักศึกษาขึ้น โดยใส่รายละเอียดดังกล่าว ตัวอย่างเช่น พจนานุกรมศัพท์ธุรกิจของ Oxford University Press (1993) ชื่อ "The Oxford Dictionary of Business English for Learners of English" เรียบเรียงโดย Allene Tuck และ "The Oxford Dictionary of Computing for Learners of English" โดย Sandra Pyne and Allene Tuck (1996) เป็นพจนานุกรมภาษาอังกฤษ-อังกฤษเฉพาะวิชา เพื่อผู้ที่กำลังศึกษาวิชาธุรกิจหรือคอมพิวเตอร์ ลักษณะเฉพาะของพจนานุกรมแบบนี้คือ มีการให้รายละเอียดทางไวยากรณ์ พร้อมคำจำกัดความ ให้คำอ่าน และตัวอย่างประโยค เป็นต้น

จากแนวความคิดของพจนานุกรมเฉพาะวิชาสำหรับนักศึกษาและการนำคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดทำพจนานุกรม ทำให้เกิดความคิดในการทำงานวิจัยชิ้นนี้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้ผู้ใช้พจนานุกรมได้เรียนรู้ศัพท์ตามลักษณะการใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

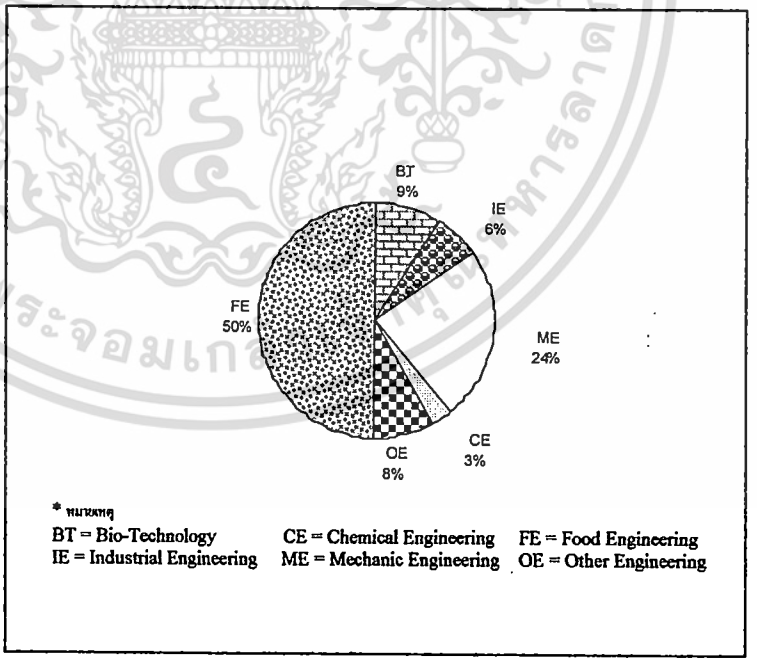
งานวิจัยเรื่อง "พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมอาหาร" เป็นการวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีระเบียบวิธีวิจัยดังต่อไปนี้คือ

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การรวบรวมข้อมูล

3.1.1 รวบรวมหลักสูตรการศึกษาภาควิชาวิศวกรรมอาหารทั้งหมดจากสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนในประเทศไทย ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ Asian Institute of Technology (AIT)

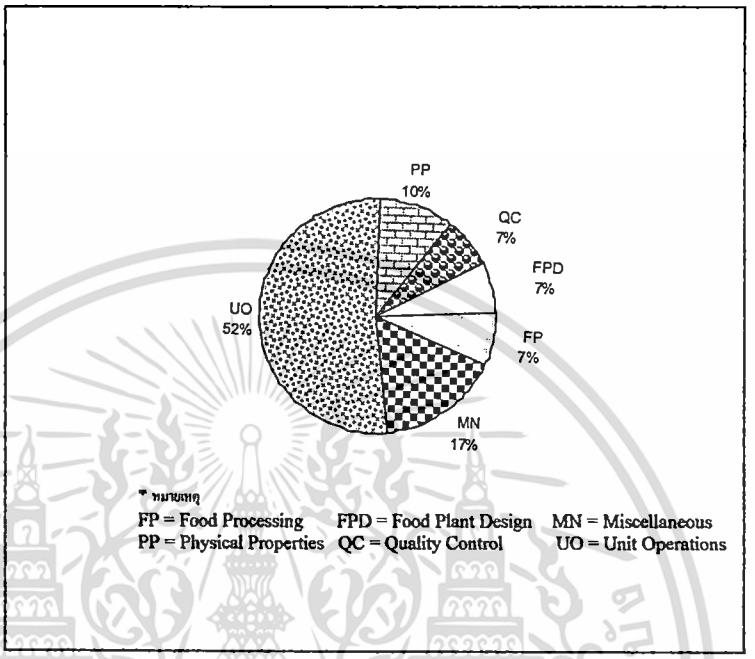
3.1.2 คัดเลือกวิชาที่อยู่ในหมวดวิชาเฉพาะของภาควิชาวิศวกรรมอาหาร และจัดกลุ่มวิชาทั้งหมด แยกเป็นหมวดหมู่ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กราฟแสดงการแบ่งหมวดหมู่วิชาเฉพาะของภาควิชาวิศวกรรมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 พิจารณาเฉพาะหมวดวิชาทางวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering) โดยนำแต่ละวิชาในหมวดนี้ มาจัดกลุ่มย่อยดังรายละเอียดใน Appendix 4 ซึ่งจะทำให้ได้ขนาดของฐานข้อมูล (Corpus Size) ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 กราฟแสดงการแบ่งกลุ่มวิชาย่อยในหมวดวิชาวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Corpus)

3.1.4 จัดทำแบบสอบถามเกี่ยวกับตำราภาษาอังกฤษ(Textbook)และวารสาร(Journal) ที่อาจารย์ในมหาวิทยาลัยต่างๆใช้ประกอบการสอนในแต่ละรายวิชาโดยส่งทางไปรษณีย์และสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนในกรณีที่สามารถสัมภาษณ์ได้

3.1.5 รวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด คัดเลือกหนังสือและวารสารเพื่อนำมาใช้เป็นฐานข้อมูล

3.2 ฐานข้อมูล (Food Engineering Corpus)

ขนาดของฐานข้อมูลประกอบด้วยคำศัพท์ทั้งหมด 2,304,640 คำ แบ่งเป็น กลุ่มปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations) 52%, กลุ่มเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous) 17%, กลุ่มคุณสมบัติทางภายภาพของอาหาร (Physical Properties of Food Materials) 10% , กลุ่มแปรรูปอาหาร (Food Processing) 7% , กลุ่มการวางผังโรงงานอาหาร (Food Plant Design) 7% และกลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control) 7% ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1 และ รูปที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	Subcategories	%	Target Words	Scanned Words		
				Textbooks	Journals	Total
1	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย	52	1,040,000	910,601	132,178	1,042,779
2	เบ็ดเตล็ด	17	340,000	250,348	93,779	344,127
3	คุณสมบัติทางภายภาพของอาหาร	10	200,000	209,062	105,076	314,138
4	การแปรรูปอาหาร	7	140,000	177,525	-	177,525
5	การวางผังโรงงานอาหาร	7	140,000	150,667	1,061	151,728
6	การควบคุมคุณภาพ	7	140,000	260,383	13,960	274,343
			รวมทั้งสิ้น	**1,958,586**	**346,054**	**2,304,640**

ตารางที่ 1 ตารางแสดงสัดส่วนของเนื้อหาในแต่ละ Subcategories ของ Food Engineering Corpus

ชนิดของแหล่งข้อมูล (Publication Types)

หนังสือที่เลือกประกอบด้วย ตำรา(Textbooks) 90% และวารสาร (Journals) 10% โดยหนังสือและวารสารที่นำมา scan มีทั้ง scan หมดทั้งเล่ม ในกรณีที่เนื้อหามีความสำคัญหมดทั้งเล่ม และ scan เฉพาะส่วนในกรณีที่มีเนื้อหาบางบทซ้ำซ้อน (ดู Appendix 1)

ปีที่พิมพ์ตำราและวารสาร (Time Period of Selected Texts)

เกณฑ์การเลือกหนังสือ ใช้ปีที่พิมพ์ (Date of Publication) ดังนี้

ตำรา เริ่มจากปี 1980-2000 (ยกเว้น Physical Properties of Foods and Food Processing Systems ซึ่งจากการสำรวจพบว่า เป็นหนังสือที่มีการใช้มากที่สุดในกลุ่มวิชา Physical Properties แต่มีการแก้ไขครั้งล่าสุดในปี 1978 และ Plant Layout and Material Handling ในกลุ่มวิชา Food Plant Design แก้ไขครั้งล่าสุดในปี 1977)

วารสาร เริ่มจากปี 1996-2002

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 Data Collection

ตำราและวารสารทั้งหมดนำมา Scan ด้วยเครื่อง Scan เป็นข้อมูลชนิดรูปภาพ จากนั้นใช้ โปรแกรม OCR (Optical Character Recognition) แปลงข้อมูลรูปภาพ (image) ให้เป็นข้อมูลชนิดเอกสาร (Text file) จากนั้นนำข้อมูลเอกสารมาตรวจสอบแก้ไข (Edit) เพื่อความถูกต้องในการ Scan จะเก็บเฉพาะส่วนที่เป็นคำบรรยายทั้งหมด รวมทั้งหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อยด้วย ส่วนรูปภาพและสมการที่เป็นตัวแปรจะตัดทิ้งไป

3.3.2 Corpus Tools

การประมวลผลเพื่อวิเคราะห์คำศัพท์จากฐานข้อมูลเพื่อคัดเลือกคำที่จะบรรจุลงในพจนานุกรม ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Concordance Program ชื่อ WordSmith Tools Version 3 (Oxford University Press: 2000) เพื่อหาความถี่ของคำศัพท์ (Word Frequencies) สภาพแวดล้อมของคำ (Collocations) คำหลักในบริบท (Key-Word-In-Context - KWIC) และสถิติที่สำคัญต่างๆ (Basic Statistics)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิจัย

ในการเรียบเรียงพจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมอาหาร(อังกฤษ-ไทย) ได้ใช้ผลการวิจัยจากการประมวลผลในบทที่ 3 ที่สำคัญๆดังต่อไปนี้

4.1 สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับรายละเอียดของคำศัพท์ในฐานข้อมูล เช่น จำนวนคำทั้งหมด (Tokens) ความยาวของประโยค (Sentence length) ความยาวของย่อหน้า (Paragraph length) เป็นต้น ซึ่งแสดงไว้ในรูป 4.1 ข้างล่างนี้

WordList - [new wordlist (S)]

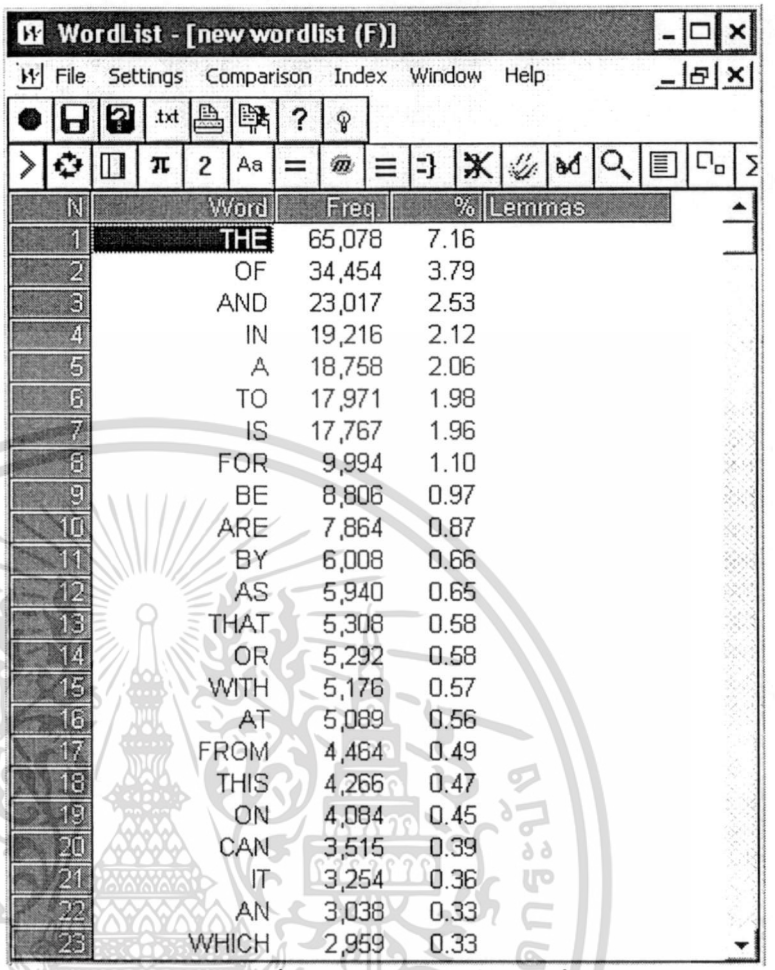
File Settings Comparison Index Window Help

N	1	2	3	4	5	6	7
Text File	OVERALL	RDLIST.LST	ALYZ~1.DOC	PUT~1.DOC	ORA~1.DOC	PAR~1.DOC	YSTA~1.DOC
Bytes	70,029,624	574,775	102,912	62,976	67,072	59,392	58,368
Tokens	908,414	4	2	2	2	2	2
Types	26,412	3	2	2	2	2	2
Type/Token Ratio	2.91	75.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Standardised Type/Token	37.16						
Ave. Word Length	4.63	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Sentences	35,020	0	0	0	0	0	0
Sent.length	22.51						
sd. Sent. Length	20.38						
Paragraphs	8	0	0	0	0	0	0
Para. length	1,388.50						
sd. Para. length	3,057.41						
Headings	6,217	0	0	0	0	0	0
Heading length	136.75						

รูปที่ 4.1 สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับคำศัพท์ในฐานข้อมูลวิศวกรรมอาหาร

4.2 ข้อมูลของคำทุกคำเรียงตามความถี่จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด หรือเรียกว่า Wordlists ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.2 ข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



N	Word	Freq.	%	Lemmas
1	THE	65,078	7.16	
2	OF	34,454	3.79	
3	AND	23,017	2.53	
4	IN	19,216	2.12	
5	A	18,758	2.06	
6	TO	17,971	1.98	
7	IS	17,767	1.96	
8	FOR	9,994	1.10	
9	BE	8,806	0.97	
10	ARE	7,864	0.87	
11	BY	6,008	0.66	
12	AS	5,940	0.65	
13	THAT	5,308	0.58	
14	OR	5,292	0.58	
15	WITH	5,176	0.57	
16	AT	5,089	0.56	
17	FROM	4,464	0.49	
18	THIS	4,266	0.47	
19	ON	4,084	0.45	
20	CAN	3,515	0.39	
21	IT	3,254	0.36	
22	AN	3,038	0.33	
23	WHICH	2,959	0.33	

รูปที่ 4.2 Wordlists เรียงตามความถี่

4.3 กลุ่มคำ (Clusters) เมื่อได้ข้อมูลของคำเดี่ยว (Single words) ใน Wordlists แล้ว สามารถขยายหากลุ่มคำที่เกี่ยวข้องกับคำหลักได้ เช่น คำว่า "heat" สามารถหากลุ่มคำนามที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้คือ "heat transfer coefficient", "latent heat", "specific heat" เป็นต้น คำเหล่านี้ปรากฏบ่อยมากในฐานข้อมูล จึงควรนำมาเป็นคำหลักในพจนานุกรม ดังรายละเอียด Cluster ในรูปที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

N	cluster	Freq.
1	of heat transfer	427
2	heat transfer coefficient	375
3	rate of heat	320
4	the rate of	262
5	the heat transfer	259
6	latent heat of	214
7	specific heat of	210
8	the specific heat	179
9	convective heat transfer	148
10	the latent heat	146
11	of the heat	142
12	the heat of	135
13	heat-transfer coefficient	126
14	heat transfer coefficients	124
15	heat of vaporization	117
16	heat and mass	116
17	and mass transfer	106
18	the heat-transfer	104
19	heat transfer in	98
20	heat transfer to	96
21	overall heat transfer	88
22	heat transfer is	86
23	the overall heat	85

รูปที่ 4.3 กลุ่มคำ (Clusters)

4.4 นอกจากความถี่ของคำและกลุ่มคำนามแล้ว การใช้คำนั้นๆในประโยค (Context) สามารถตรวจสอบและเลือกมาใช้เป็นตัวอย่างประโยคในพจนานุกรมได้เป็นอย่างดี เช่นในรูปที่ 4.4 คำว่า "heat" จะอยู่ตรงกลางเป็นคำหลัก จะเห็นว่าโปรแกรม Concordance สามารถขยายให้เห็นประโยครอบข้างของคำหลักได้อย่างไม่จำกัด ซึ่งมีประโยชน์มากในการให้คำจำกัดความ ตลอดจนตรวจสอบความหมายของคำและใช้เป็นประโยคตัวอย่างในพจนานุกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

58450

/here heat transfer rate is a function of temperature gradient, heat transfer surface area and an overall heat transfer coefficier
1. Solution: From Table 10.2, the constants a and b for the heat of respiration of head lettuce (in mW /kg) are 26.7 and 0.8
eady state is reached at such a liquid temperature that the heat needed to evaporate the liquid and heat the vapor to gas t
tions are utilized in the making of a variety of food products. Heat exchanging, or heating, for example, is used in the manuf
moval of moisture from a food product involves simultaneous heat and mass transfer. Heat transfer occurs within the product
ratures lower than ambient inside a system requires b0th of heat and the prevention of incursion of heat through the system
ne freezing compartment using a fan, thereby increasing the heat film coefficient. Energy costs are slightly higher and the h
onsiderable time. Prolonged heating of even a small part of a heat-sensitive material like a food can ruin the entire product. C
13 July were believed to be a result of increased convective heat transfer. The temperature increases and decreases look s
act with the food material and supplies a major source of the heat for evaporation. If liquid, the food may be sprayed or poure
utilized in the first few effects of a multiple-effect evaporator. Heat exchangers on evaporators for food products have the foo
eeding of product to the belt in a controlled thin layer, zoned heat and airflow control in different sections, tumbling over of pr
ation is preferred. For a given capacity, a high value of latent heat of vaporization indicates that a smaller amount of refrigera
quation. For most foods a temperature fall involving sensible heat changes results in only a small loss of water. Much larger
ed in the exchanger gives a corresponding reduction in both heat QG supplied to the generator alld the heat Q.. that must b
f conduction and radiation. A common means of introducing heat is to supply energy to a plate on which the food is sitting (
VITHOUT PHASE CHANGE In a great many applications of heat exchange, heat is transferred between fluid streams witho
nging heats of respiration within a product during storage, or heat inputs due to mechanical equipment. High air turnover rat
handling is accomplished in a manner to achieve maximum heat transfer efficiency without causing damage to the product.
n the surface of a ham suspended in a cool room where the heat moves from the warm product surface to the cooler surfac
:ing curve changes dramatically and a distinct change in the heating rate is observed. These types of products are describe
of convection is the transfer of heat to a product in a tubular heat exchanger where heat is transferred from the wall to the fl

รูปที่ 4.4 Key-Word-In-Context ในโปรแกรมConcordance

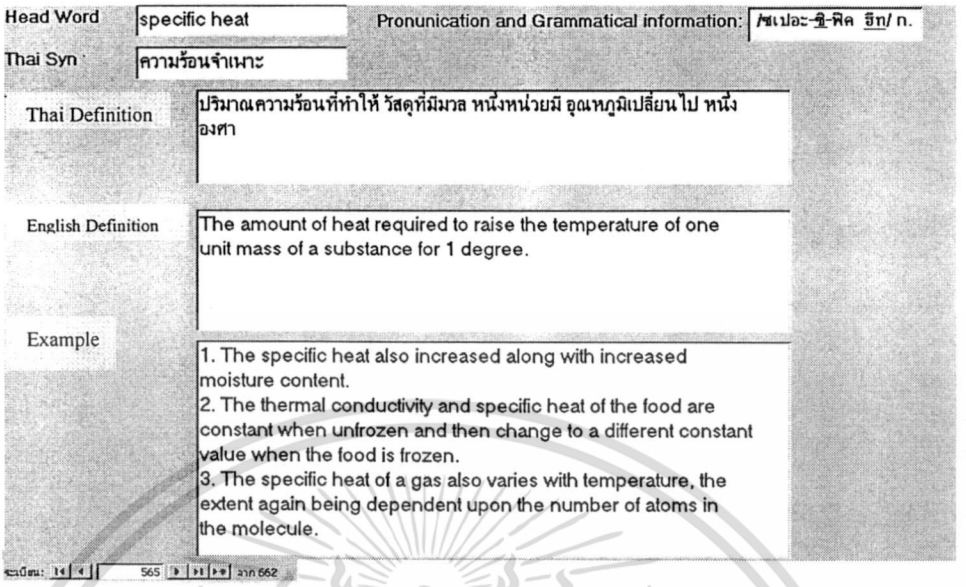
4.5 การเรียบเรียงพจนานุกรม

จากผลการวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วใน 4.1-4.4 ข้อมูลเหล่านั้นนำมาเป็นข้อมูลในการดำเนินการเรียบเรียงพจนานุกรม โดยมี 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.5.1 การเลือกคำที่จะบรรจุเป็นคำหลัก (Headwords) ในพจนานุกรม คำที่เลือกเป็นทั้งคำเดี่ยว (Single words) และ กลุ่มคำ (Compounds) ที่มีความหมายเฉพาะในสาขาวิศวกรรมอาหารและมีความถี่สูงจากสถิติ ผู้วิจัยคัดเลือกคำจำนวน 662 คำ เป็นคำหลักในพจนานุกรม

4.5.2 เมื่อได้คำหลักแล้ว ผู้วิจัยสาขาวิศวกรรมอาหารจะเป็นผู้ให้ความหมายของคำ และผู้วิจัยทางภาษาศาสตร์จะให้คำอ่าน (Pronunciation) เป็นภาษาไทย ตลอดจนระบุไวยากรณ์ของคำนั้น เช่น เป็นคำนาม คำกริยา หรือ คำคุณศัพท์ เป็นต้น และมีการยกตัวอย่างการใช้คำในประโยค ดังตัวอย่างโครงสร้างของแต่ละคำหลัก (Entry Structure) แสดงในรูปที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างโครงสร้างของคำ "specific heat" ในพจนานุกรม

4.5.3 การจัดประชุมผู้เชี่ยวชาญ เพื่อความถูกต้องของพจนานุกรมในแง่ของความหมาย ได้มีการจัดประชุมผู้เชี่ยวชาญสาขาวิศวกรรมอาหารและภาษาศาสตร์เมื่อ 16-17 สิงหาคม 2546 ณ โรงแรมชะอำมารีน่ารีสอร์ท จ. เพชรบุรี โดยแบ่งคำออกเป็น 3 กลุ่ม ให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะกลุ่มตรวจสอบความถูกต้องเพื่อหาความหมายที่เหมาะสม ส่วนไวยกรณ์ คำอ่าน และตัวอย่างการใช้คำตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญภาษาศาสตร์

4.5.4 การจัดพิมพ์ต้นฉบับ จัดทำภาพประกอบ และทดลองใช้กับนักศึกษา

4.5.5 ปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์พจนานุกรมฉบับสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปและตัวอย่างพจนานุกรม

5.1 สรุป

โครงการพจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมอาหารได้นำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการแจกแจงความถี่ของคำจากฐานข้อมูลทางภาษา (Corpus) ตลอดจนช่วยในการรวบรวมและเรียบเรียงคำศัพท์เฉพาะ ให้คำจำกัดความและการยกตัวอย่างการใช้คำนั้นๆในประโยค โดยมีจุดมุ่งหมายให้พจนานุกรมมีประสิทธิภาพและครอบคลุมคำศัพท์มากยิ่งขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้จะได้พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมอาหารที่ผลิตอย่างมีหลักเกณฑ์มาตรฐานสากล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา อาจารย์ และผู้สนใจทั่วไป ในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีและปรับปรุงการเรียนการสอนภาษาอังกฤษให้ดียิ่งขึ้น และสามารถนำผลงานวิจัยไปพัฒนาสู่ผลผลิตเชิงพาณิชย์ในรูปแบบของพจนานุกรม (อังกฤษ-ไทย) เพื่อเผยแพร่แก่ผู้สนใจที่เกี่ยวข้องทั่วไป ตลอดจนเป็นแบบอย่างในการทำงานวิจัยในลักษณะเดียวกันในอนาคต

5.2 ตัวอย่างพจนานุกรม (Sample Entries)

ในส่วนนี้ขอเสนอตัวอย่างพจนานุกรมจำนวน 50 คำ ซึ่งแต่ละคำประกอบด้วย คำหลัก (Headword) คำอ่านเป็นภาษาไทยพร้อม Stress (Pronunciation) ไวยากรณ์ (Grammatical Information) คำพ้องความหมายภาษาไทย (Thai Synonym) คำจำกัดความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Thai and English Definition) และประโยคตัวอย่าง (Example of Usage)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

acoustic

/เออะ-คูซ-ทิก/ adj.

สวนศาสตร์ (สะ-วะ-นะ-สาด)

ศาสตร์เกี่ยวกับเสียงและการได้ยิน

English Definition

1.Of or relating to sound, the sense of hearing, or the science of sound.
2.Designed to carry sound or to aid in hearing.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

activated carbon

/แอ็ค-ทิ(เทอะ)-เว-ทิด(เทิด) คา-เบิน/ n(c,u) pl.-s

คาร์บอนกัมมันต์, ถ่านกัมมันต์

คาร์บอนบริสุทธิ์ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซับสูงเนื่องจากมีโครงสร้างที่มีรูพรุนสูง ทำให้มีพื้นที่ผิวภายในมากในการดูดซับ ในอุตสาหกรรมอาหารใช้เพื่อการฟอกสี การทำให้ใส การกรอง การดูดกลิ่น

English Definition

A pure form of carbon that has been made porous by destructive distillation of carbonaceous materials followed by treatment with steam or CO_2---a process called activation. It is used in food industry to decolorize, clarify, filter, or deodorize food.

Example

1. Adsorption processes, and in particular those using ***activated carbon***, are also finding increased use in wastewater treatment for removal of refractory organics, toxic substances, and color.
2. The removal of coor, taste and adour producing substances from water by adsorption with ***activated carbon*** is, in general, the most efficient method available.
3. Normally a slurry of powdered ***activated carbon*** is added to the water in a mixing vessel, the contaminated carbon then being removed by sand filtration.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

adsorbent

สารดูดซับ

สารที่มีคุณสมบัติที่สามารถดูดซับสารอื่นไว้ที่ผิวสัมผัส และผิวภายในโครงสร้าง
ดู adsorption ด้วย

English Definition

Material on whose surface adsorption takes place. See also adsorption.

Example

1. The liquid is separated from the ***adsorbent*** by filtration.
2. Duration of treatment is the period for which the ***adsorbent*** is in contact with the oil.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

adsorption

/เอิด ซอพ-เฌิน/ n(u)

การดูดแนบ(การดูดซับ)

การดูดซับส่วนประกอบบางชนิดที่มีอยู่ในของไหลไว้บริเวณผิวภายในโครงสร้างของของแข็งที่มีรูพรุน เช่นการดูดซับกลิ่น สี โดยใช้ถ่านกัมมันต์ เป็นต้น

English Definition

The ability of a substance to stick firmly to the molecules of a gas, liquid, or solid to the surface of a solid, for example in deodorizing (activated carbon).

Example

1. The objective of this study was to measure and model water ***adsorption*** isotherms of freeze-dried tuna at different temperatures.
2. Although greater ***adsorption*** is found at lower temperature, the differences are usu ally small.
3.This is due to ***adsorption*** of these materials onto crystal surfaces during formation.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

aeration

/เอะเออะ-เร-เฌิน/ Am. /เอะ-เร-เฌิน/ n(u)

การเติมอากาศ ,การระบายอากาศ

1.การเติมอากาศเข้าไปในของเหลวหรือของกึ่งแข็ง โดยการตี กวน หรือการเป่าพ่นอากาศ เช่นการเติมอากาศในระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อทำให้ค่าออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้น การเติมอากาศในการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกกวาด เพื่อให้เนื้อสัมผัสนุ่มขึ้น

2.การเป่าหรือดูดอากาศผ่านชั้นวัสดุ เช่น การระบายอากาศเพื่อลดความร้อนหรือความชื้นในกองเมล็ดพืช

English Definition

1.The bringing about of intimate contact between air and a liquid by bubbling air through the liquid or by agitation of the liquid to promote surface absorption of air.

2.Incorporation of air into liquid (e.g., fat); movement of air through other materials.

Example

1. Air velocities based on the ***aeration*** flow rate were specified at each node and were assumed to be uniform.
2. Such fillers may be designed for bottom filling to prevent excessive ***aeration***.
3. An alternative method of oil and fat removal is by ***aeration***-flotation.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

aflatoxins

/อะ-เฟลอะ-ท็อค-ซิน/ n.

อะฟลาทอกซิน

สารพิษก่อมะเร็งที่ผลิตจากเชื้อรา Aspergillus flavus ซึ่งเจริญเติบโตในอาหารโดยเฉพาะธัญพืช ที่มีความชื้น เช่น ถั่วลิสง ข้าวโพด ระหว่างการปลูกและการเก็บรักษา

English Definition

Highly toxic substances produced by Aspergillus flavus and other fungi on moist peanuts, corn, pecans and other food stuffs during the growing and post-harvest period.

Example

1. Peanuts, because of their moisture content at harvest, may support mold growth and development of toxic metabolites of molds such as ***aflatoxins***.
2. Certain molds produce mycotoxins, the best known being the ***aflatoxins*** of Aspergillus flavus.

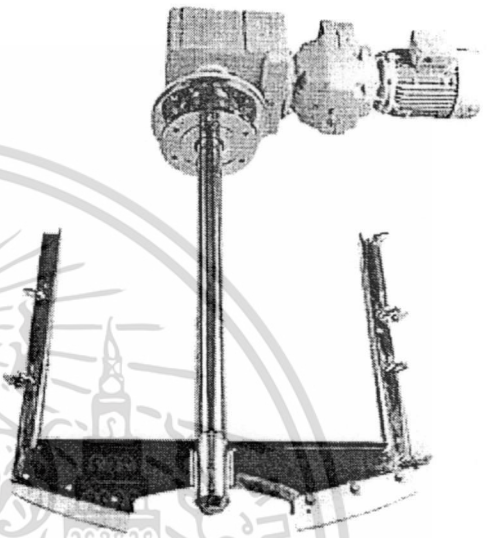
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

agitator

/แอ-จิ(เจอะ)-เท-เทอะ/ n(c) pl.-s

เครื่องกวน

เครื่องมือสำหรับใช้ผสมหรือกวนให้ของแข็ง ของเหลว และก๊าซเข้ากันโดยใช้ใบกวน เช่น ถังผสมที่มีใบกวนติดตั้งอยู่ภายใน



English Definition

An agitator is used for mixing solid, liquid and gas together by using a propeller, e.g., a tank containing a turbine.

Example

1.A large number of designs of ***agitator*** are used to mix liquids in unbaffled or baffled vessels.
2. A major problem in ***agitator*** design is to scale up from a laboratory or pilot-plant agitator to a full-scale unit.
3.At the end of the mixing cycle the ***agitator*** is shut off.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

albumin

/แอล-บิว-มิน/ n(u)

อัลบูมิน,แอลบูมิน

เป็นกลุ่มของโปรตีนที่ละลายได้ดีในน้ำหรือน้ำเกลือเจือจาง และมีน้ำหนักโมเลกุลค่อนข้างต่ำ ตัวอย่างของโปรตีนในกลุ่มนี้ได้แก่ แอลบูมินในไข่ขาว แอลบูมินในน้ำนม แอลบูมินในซีรัม ลูโคซินในธัญพืช และเลกูเมลินในเมล็ดถั่ว โปรตีนกลุ่มนี้เสียสภาพธรรมชาติได้ง่ายด้วยความร้อน

English Definition

Any of a group of plant and animal proteins which are soluble in water, dilute salt solutions. A simple protein that is soluble in water and dilute salt solutions and is coagulable by heat. It is the protein portion and chief constituent of egg white; egg white is sometimes called albumen. Found in nearly all living cells.

Example

1. The most successful foam stabilizers were reported to be solubilized soy protein, ***albumin***, sucrose fatty acid esters and glyceryl monosteatate.
2. Bovine serum ***albumin*** had good emulsifying properties and was used as a standard for the determination of emulsifying properties.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

amylopectin

/อะ-ไม-โล-เพ็ค-ทิน/ n.

อมัยโลเพคติน,อะไมโลเพกติน

ส่วนประกอบของแป้ง ประกอบด้วยโมเลกุลของน้ำตาล ดี-กลูโคส ที่ต่อกันเป็นกิ่งก้านสาขา มีทั้งพันธะแอลฟา 1,4 และพันธะแอลฟา 1,6 แป้งจากพืชต่างชนิดกันมีปริมาณอะไมโลเพกตินต่างกันเช่น แป้งจากข้าวเหนียว มีอะไมโลเพกตินเกือบ 100% อะไมโลเพกตินทำปฏิกิริยากับไอโอดีนให้ให้สีแดง

ดู amylose ด้วย

English Definition

A constituent of starch having a polymeric, branched structure. In addition to 1,4 bonds which are present in amylose and the linear segments of amylopectin, the amylopectin molecule has a-D-1,6 bond which occurs in every 20-30 anhydroglucose units. Aqueous solutions of amylopectin are characterized by high viscosity, clarity, stability, and resistance to gelling. The level of amylopectin varies between different starch types. Waxy starches are almost 100% amylopectin. See also amylose.

Example

1. Excess heat and shear can degrade both amylose and ***amylopectin*** into short low molecular weight chains.
2. In baked products, the ***amylopectin*** is needed to prevent starch retrogradation during the freezing process.
3. Cornstarch is a typical cereal starch consisting of roughly 75% ***amylopectin*** and 25% amylose.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

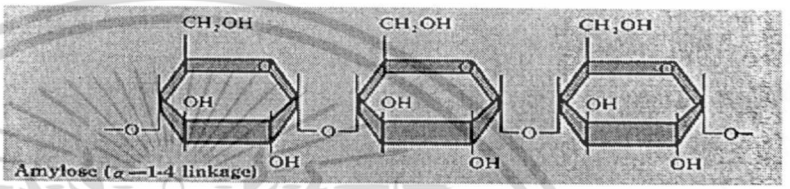
amylose

/อะ-ไม-โลซ/ n.

อมัยโลส, อะไมโลส

ส่วนประกอบของแป้ง ประกอบด้วยโมเลกุลของน้ำตาลดี-กลูโคส ซึ่งจับกันด้วยพันธะ แอลฟา 1,4 เป็นสายตรงยาว ประมาณ 200-2000 หน่วย แป้งจากพืชต่างชนิดกันมีปริมาณอะไมโลสต่างกัน ที่เหลือเป็นอะไมโลเพกติน อะไมโลสทำปฏิกิริยากับไอโอดีนให้สีน้ำเงิน

ดู amylopectin ด้วย



English Definition

The constituent of starch in which anhydroglucose units are linked by a-D-1,4 glucosidic bonds to form linear chains. The level of amylose and its molecular weight vary between different starch types. Amylose molecules are typically made from 200-2000 anhydroglucose units. Aqueous solutions of amylose are very unstable due to intermolecular attraction and association of neighboring amylose molecules. This leads to viscosity increase, retrogradation and, under specific conditions, precipitation of amylose particles. Amylose forms a helical complex with iodine giving a characteristic blue color. See also amylopectin.

Example

1. Cassava starch had a low lipid content (0.3%) that suggested no influence of ***amylose***-lipid complexes in the mechanical properties.
2. Their composition may vary over extremely large ranges with respect to ***amylose*** and amylopectin composition.
3. Both high-shear and compression regions aid in the leaching out of ***amylose*** from swollen or damaged starch granules into the aqueous medium.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

angle of repose

/แอง-เกิล เอิฟ ริ-โพซ/ n(u)

มุมกองพื้น,มุมทรงตัว

1.มุมที่กองวัสดุทำกับพื้นราบ

2.มุมชันสูงสุดที่กองวัสดุคงอยู่ได้โดยไม่ไหลพังลงมา

English Definition

When a sample of starch powder is allowed to fall onto a flat surface under specific conditions to form a pile, the angle of repose is the angle between the sloping surface of the pile and the horizontal. A highly flowable powder, forming a relatively flat pile has a low angle of repose. A poorly flowable powder with a relatively tall pile has a higher angle of repose.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

antioxidant

/แอน-ทิ-อ็อค-ซิ(เซอะ)-ดาน[ท]/ Am /--แดน[ท]/ n.

สารกันหืน,สารต้านออกซิเดชัน

สารที่สามารถชะลอการหืนของไขมันจากกระบวนการออกซิเดชัน มีทั้งสารธรรมชาติเช่น เลซิทิน วิตามินอี หรือสารสังเคราะห์เช่น บิวทิเลเตดไฮดรอกซีอะนิโซล (BHA) และบิวทิเลเตดไฮดรอกซีโทลูอีน (BHT) เป็นต้น

English Definition

Substances that retard the oxidative rancidity of fats, or the oxidation of other substances. Natural antioxidants present in foods include lecithin, Vitamins E, butylated hydroxyanisole(BHA), butylated hydroxytoluene(BHT).

Example

1. Sulfur dioxide also inhibits the activity of common oxidizing enzymes and has ***antioxidant*** properties; that is, it is an oxygen acceptor (as is ascorbic acid).
2. Vitamin E is a strong ***antioxidant*** and probably functions as such in human metabolism.
3. It is common to add an ***antioxidant*** to the glazing water.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

apparent viscosity

/เออะ-แพ-เรินท วิซ-เคาะ-ซิ-ที/ n(u)

ความหนืดปรากฏ

ค่าความหนืดของของไหลประเภท non-Newtonian(ดู non-Newtonian) ที่อัตราการเฉือนหนึ่งๆ

English Definition

Viscosity of a complex(non-Newtonain) fluid under given conditions.

Example

1. The limiting apparent viscosity is the ***apparent viscosity*** as shear rate approaches infinity.
2. The effect of temperature on ***apparent viscosity*** has been described by the Arrhenius relationship.
3. It is necessary to measure the ***apparent viscosity*** over a range of shear rate values.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

aqueous

/เอ-เควียซ/ adj.

เอเควียส

ของเหลวที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ

English Definition

A solution containing water.

Example

1. Most of the oil filter equipment in use today was originally designed for ***aqueous*** systems.
2. A centrifuge is then used to separate the ***aqueous*** phase containing soaps from the liquid oil phase .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

aroma

/เออะ-โร-เมอะ/ n(c) pl.-s

กลิ่นหอม

กลิ่นหอมที่ได้จากสารระเหยง่าย ซึ่งเป็นส่วนประกอบในอาหาร เช่น น้ำมันหอมระเหย เป็นต้น

English Definition

Fragrance or odor imparted by the volatile constituents of a material, food, essential oil, or oleoresin.

Example

1. Since the late 1960s, increasing quantities of coffee extract have been dehydrated by freeze-drying to retain maximum flavor and ***aroma***.
2. A second important cause of ***aroma*** loss is oxidation of pigments, vitamins and lipid during storage.
3. Dissolved sucrose increased considerably the activity coefficients of typical ***aroma*** compounds.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

aseptic processing and packaging

/เอ-เซ็พ-ทิค โพร-เซ็ซ-ซิง แอน แพค-คิจ-จิง/ Am /เออะ-เซ็พ-ทิค/ n.

การบรรจุและฆ่าเชื้ออาหารแบบปลอดเชื้อ

กระบวนการแปรรูปและบรรจุอาหารแบบปลอดเชื้อ โดยการนำอาหารและภาชนะบรรจุที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว มาบรรจุและปิดผนึกในสภาพแวดล้อมที่ปลอดเชื้อ

English Definition

Aseptic processing and packaging involves sterilization of the product and the container separately, followed by packaging in a sterile environment.

Example

Aseptic processing and packaging of fruit juices and juice drinks in individual-serving containers became common in the market place.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

baking powder

/เบค-คิง พาว-เดอะ/ n(c,u) pl.-s

ผงฟู

สารเคมีผสมที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ขนมอบขึ้นฟู ประกอบด้วย โซเดียมไบคาร์บอเนต(เบกกิ้งโซดา) กรด หรือเกลือของกรด และแป้ง โดยกรดและเกลือของกรดจะทำปฏิกิริยากับไบคาร์บอเนตและน้ำ ก่อนหรือระหว่างการอบ ได้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนแป้งมีหน้าที่ทำให้ผงฟูคงตัวระหว่างการเก็บรักษา โดยดูดความชื้นจากบรรยากาศ ป้องกันการเกิดปฏิกิริยาก่อนการนำไปใช้

English Definition

A mixture of dry acid or acid salt with baking soda and starch or flour (stabilizer that functions by absorbing atmospheric moisture and keeping ingredients dry to prevent reaction prior to use).

Example

1. If gas is produced while this is taking place, the gas will be trapped and expand the solidifying mass, giving the desired volume increase and cellular structure. On the other hand, too much gas may evolve in the oven due to an excessive amount of ***baking powder***.
2. When the batter is baked in the oven, the shortening melts and releases the air bubbles which contribute to the leavening action of ***baking powder*** and expanding steam.
3. Too much gas may evolve in the oven due to an excessive amount of ***baking powder***.
4. Air-leavened goods include angel cakes and sponge cakes made without ***baking powder*** .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

botulism

/เบาะ-ชู(เชอ)ะ-ลิ-เซิม/ n(u)

บอทูลิซึม

อาการของโรคที่เกิดจากการที่ร่างกายบริโภคหรือได้รับสารพิษจากเชื้อแบคทีเรีย *Clostridium Botulinum* ซึ่งเป็นสารพิษร้ายแรง ถ้าได้รับในปริมาณน้อย จะเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปากแห้ง และตาพร่ามัว หรืออาจมีอาการอัมพาต ถ้าได้รับสารพิษในปริมาณมากจะทำให้ถึงตายได้ ภายใน 12-36 ชั่วโมง แต่ทำลายสารพิษนี้ได้ด้วยความร้อนโดยการต้มให้เดือดนานกว่า 10 นาที

English Definition

A poison caused by substances formed by bacterium Clostridium Botulinum under conditions of improper processing and storage of food. Symptoms of food poisoning are vomiting, or death within 12-36 hours. They can be eliminated by boiling for more than 20 minutes.

Example

1.The severity of ***botulism*** is high but the risk of the organism surviving the canning process is low.
2. An outbreak of ***botulism*** in Kapchunka is an example of how such misunderstanding can be lethal.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Brix

/บริค๎/ n(c) pl.-es

บริกซ์

หน่วยที่ใช้วัดปริมาณของของแข็งที่ละลายอยู่ในสารละลายหรือน้ำ มักใช้กับน้ำเชื่อม องศาบริกซ์หมายถึง น้ำหนักของน้ำตาลซูโครส เป็นกรัมต่อน้ำหนักน้ำเชื่อม 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

English Definition

A scale for measuring sugar (sucrose) content; percentage by weight of sugar in a sucrose solution; degrees refers to the percentage by weight of soluble solids. A hydrometer is used for testing the sugar content of syrups. Degrees Brix equals percent sucrose in water solution at 20C.

Example

1. Percentage of soluble solids, which are largely sugars, is generally expressed in degrees ***Brix***.
2. Our tofu made from soymilk with a high solids content (14 °***Brix***) was very smooth and hard based on visual examination.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

browning reaction

/บราว-นิง ริ-แอค-เฌิน/ n(c,u) pl.-s

ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล

ปฏิกิริยาทางเคมีที่ทำให้อาหารเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างการแปรรูปและเก็บรักษา ซึ่งมีทั้งผลดีและผลเสียต่อคุณภาพของอาหาร สามารถแบ่งปฏิกิริยาได้เป็น 2 ประเภท คือ 1.ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่เร่งด้วยเอนไซม์ จะเกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อพืชเมื่อเซลล์ถูกทำลายทางกล เช่น การปอกเปลือก การหั่นชิ้น 2. ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่ไม่มีเอนไซม์เกี่ยวข้อง เช่น ปฏิกิริยา maillard reaction, caramelization ทำให้เกิดสารประกอบเชิงซ้อนที่มีสีเหลืองจนถึงสีน้ำตาลและน้ำตาลแดง และทำให้อาหารมีกลิ่นและรสชาติเฉพาะ

ดู maillard reaction, caramelization ด้วย

English Definition

A reaction in foods, usually deteriorative, involving amino (e.g.,from amino acids or proteins) and carbonyl (e.g., from sucrose) groups; this reaction often leads to a brown discoloration and sometimes to off-flavors and changes in texture, e.g., Maillard reaction, caramelization. It causes discoloration and flavor changes. See also Maillard reaction, caramelization.

Example

1. Whichever dehydration method is used, on drying or during subsequent storage at temperatures much above freezing, the glucose combines with egg proteins and the Maillard ***browning reaction*** occurs.
2. Processing factors that reduce residence time of the extruded mass within the extruder, such as increased feed rate, cause a decrease in the ***browning reaction***.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

bulk density

/บัลค เด็น-ซิ(เซอะ)-ทิ/ n(c,u) pl.-ies

ความหนาแน่นรวม

ความหนาแน่นของวัสดุปริมาณมวล เช่น แป้ง ข้าวเปลือก คำนวณจากมวลของวัสดุหารด้วยปริมาตรของวัสดุ ซึ่งรวมช่องว่างระหว่างวัสดุด้วย ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น ความชื้น วิธีการบรรจุ วิธีการวัด

English Definition

The density of bulk material under these conditions is generally known as the bulk density. The bulk density of the material will therefore depend upon a number of factors, namely the solid density, the geometry, the size, the surface properties and the method of measurement.

Example

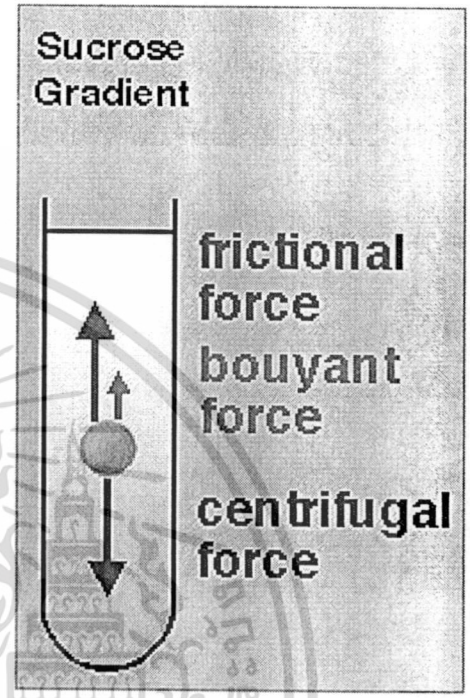
1. ***Bulk density*** reflects how well the product is cooked or expanded.
2. The ***bulk density*** of the feed is about 0.7 g/cm3.
3. The alfalfa seeds have relatively higher ***bulk density*** than radish seeds because of the relative small pores within the seeds and small seed size.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

buoyant force adj.

แรงลอยตัว

แรงที่ของไหลกระทำกับวัตถุที่จมอยู่ในของไหลนั้น โดยมีทิศตรงข้ามกับแรงโน้มถ่วงของโลก ขนาดของแรงลอยตัวจะมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของไหลที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุที่จมอยู่ในของไหลนั้น



English Definition

The mass of the fluid displaced by the particle and the acceleration from an external force. The volume of the particle is m/pp, where Pp is the density of the particle, and the particle displaces this same volume of fluid.

Example

1. The less ***buoyant force*** contaminants are trapped by and remain behind the weirs.
2. These include simple presses that squeeze the liquid out of an ice crystal slurry, centrifuges that remove liquid by centrifugal force, and wash columns that separate liquid concentrate based on ***buoyant force*** of ice crystals.
3. As the passage for flow increases, a dynamic equilibrium is established between the position of the float and the pressure difference across the float and the ***buoyant forces***.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

canning

/แคน-นิง/

การผลิตอาหารกระป๋อง

การบรรจุอาหารในภาชนะปิดผนึกสนิทและผ่านกระบวนการให้ความร้อน ภาชนะที่ใช้ทำจากโลหะที่มีขนาดและรูปร่างต่างๆกันตามลักษณะของอาหาร

English Definition

Preservation of a foodstuff by enclosing it in a sealed, airtight container and heating under high-pressure steam for specified periods of time at various temperatures. There are many shapes of containers depending on the types of food.

Example

1. ***Canning*** is a thermal process in which food is brought to commercial sterility by sealing it hermitically in a container and then heating.
2. In ***canning*** operations the term conduction pack is used for products where conduction is the major mechanism.
3. Freezing is generally superior to ***canning*** for preserving the firmness of fruits.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

caramelization

/แค-เรอะ-เมอะ-ไล-เซ-เฌิน/ n.

การเกิดคาราเมล น้ำตาลไหม้

เป็นปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่ไม่ใช้เอนไซม์ประเภทหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการสลายตัวของโมเลกุลน้ำตาลด้วยความร้อน และเกิดพอลิเมอไรเซชันของสารประกอบคาร์บอนได้เป็นสารสีน้ำตาลที่มีกลิ่นและรส เฉพาะตัว เรียกว่าคาราเมลหรือน้ำตาลไหม้

ดู browning reaction ด้วย

English Definition

Dark colors result from chemical interactions between sugars and proteins, referred to as the browning reaction or the Maillard reaction. See also browning reaction

Example

Examples of ***caramelization*** are the darkening of maple sugar on heating, the color on toasting bread, and the brown color of caramel candy.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

carton

/คา-เทิน/ n(c) pl.-s

กล่องกระดาษแข็ง

กล่องที่ทำจากกระดาษแข็ง นิยมใช้เพื่อรวบรวมอาหารที่ใส่ในถุงหรือห่อเป็นหน่วยย่อยๆมาก่อนแล้วเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มความแข็งแรงป้องกันการแตกหัก หรือใช้บรรจุอาหารลงโดยตรง เช่น กล่องกระดาษแข็งเพื่อบรรจุนม น้ำผลไม้ เป็นต้น

English Definition

A Folding box made from cardboard, for merchandising consumer quantities of products. Cartons for food products will vary widely in size, shape, and type. Some need not be sufficiently tight to hold liquids while others such as milk cartons must have excellent seals.

Example

1. The size and strength of the ***carton*** used must be selected for each type of product to be shipped.
2. The space-time temperature data were input to the Baranyi dynamic growth model, to predict the microbial population density distribution and the average population density in the milk ***carton***.
3. The most common form of paperboard container is the ***carton***.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

casein

/เค-ซิน/ n(mass)

เคซีน

เคซีนเป็นโปรตีนในน้ำนม มีประมาณ 80%ของโปรตีนทั้งหมดในน้ำนม สามารถตกตะกอนแยกออกจากน้ำนมได้ โดยการเติมกรดหรือเอนไซม์เรนนิน เมื่อแยกเอาตะกอนเคซีนออกแล้ว ส่วนที่เหลือของน้ำนมเรียกว่า เวย์ (whey)

ดู whey ด้วย

English Definition

A protein that is coagulated and precipitated from milk by rennin and/or acid to from cheese. Broadly these proteins can be classified into casein and whey proteins.

Example

1. In cheese, proteolysis is thought to contribute to generation of characteristic flavors through release of peptides from ***casein***.
2. This curd may be harder or softer depending on the amount of ***casein*** and calcium in the milk and other factors.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

chromatography

/โค-เมอะ-โท-กราฟ-ฟี/ Am /โค-เมอะ-โท-แกรฟ-ฟี/ n.

โครมาโตกราฟฟี

วิธีการแยกสารผสมออกจากกัน โดยใช้หลักที่ว่าสารชนิดต่างกันมีการดูดซึมและการเคลื่อนที่ในตัวกลางด้วยอัตราเร็วต่างกัน วิธีที่ใช้กันอยู่ได้แก่ gas chromatography (GC) , liquid chromatography , high pressure liquid (HPLC) และ thin layer chromatography เป็นต้น

English Definition

A method of separating mixtures of chemicals based on preferential adsorption or differential rate of migration; some of the types currently used include gas, liquid, high pressure liquid, paper, and thin-layer chromatography.

Example

1. Much progress has been made in this area from use of analytical methods such as gas ***chromatography*** and mass spectrometry.
2. Off-flavor volatiles were confirmed using gas ***chromatography*** and an organic volatile meter.
3. Analysis of the extruded products was by high performance liquid ***chromatography*** (HPLC).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

churning

/เชอน-นิง/

การปั่นเนย

การกวน คน นมหรือครีม เพื่อแยกให้ส่วนของไขมันเนยออกมา

English Definition

The mechanical moving or shaking of whole milk or cream so that the fat globules stick together to form butter and are separated from the butter milk.

Example

1. ***Churning*** is normally achieved by high speed beaters and working by means of screws which knead the mass of butter grains and force them through perforated plates to produce a continuous ribbon of butter.
2. Homogenization breaks up fat globules and fat globule clumps and, together with the added emulsifiers, prevents ***churning*** of fat into butter granules during the freezing operation.
3. Emulsifiers help disperse the fat globules throughout the ice cream mix and prevent them from clumping together and ***churning*** out as butter granules during the freezing mixing operation.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

citrus

/ซิ-เทริซ/ adj.

พืชตระกูลส้ม

พืชตระกูลส้ม เช่น มะนาว ส้มเขียวหวาน ส้มเกลี้ยง ส้มโอ และอื่นๆ

English Definition

Tropical fruit with sections divided by membranes, e.g., citrange, citrangequat, citron, clementine, grapefruit, kumquat (not a true citrus) , lemon, lime, limequat, orange, orangequat, ortanique, papeda , pomelo(pumelo), etc.

Example

1. Cooling ***citrus*** fruits reduces changes in flavor during extraction and straining of juice.
2. Since ***citrus*** fruits cease ripening once they are picked, the quality of citrus depends largely on harvesting at the proper time.
3. Tropical and subtropical fruits include bananas, dates, figs, pineapples, papayas, mangos, and others, but not the separate group of ***citrus*** fruits; these all require warm climates for growth.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cleaning in Place(CIP)

/คลีน-นิง อิน เพลซ/ n(c) pl.-s

ซีไอพี

วิธีทำความสะอาดที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมผลิตอาหารเหลวและเครื่องดื่ม ซึ่งมีอุปกรณ์ที่เป็นระบบท่อ แทงค์ขนาดใหญ่ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องโฮโมจีไนซ์ วิธีการนี้สามารถล้างทำความสะอาดเครื่องมือโดยไม่ต้องถอดชิ้นส่วนต่างๆออกเลย โดยการฉีดพ่นสารเคมีที่ใช้ชะล้างและฆ่าเชื้อให้ไหลในอุปกรณ์ด้วยความเร็วที่ทำให้เกิดแรงในการชะล้าง กำหนดระยะเวลาการสัมผัส (Contact Time) และอุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีแต่ละชนิด ให้เพียงพอต่อการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ

English Definition

A method of cleaning used in the beverage industry. Dairy equipment had to be designed to permit manual access to all areas that have to be cleaned. This dictated the use of flanged (later quick-disconnect) piping and fittings. Considering the size and intricacies of some equipment , manual cleaning is difficult and time-consuming. With the CIP system, the process equipment no longer has to be taken apart. Cleaning is accomplished by passing the required cleaning substances through the processing equipment.

Example

1. In common with all food and other bio-processing plants, hygienic design principles and facilities for ***'cleaning in place' (CIP)*** must be included in the design of the overall system.
2. Many of the machines described above are designed for ***cleaning in place (CIP)*** and remote operation.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

commercial sterilization

/เคิม-เมอ-เฌิล ซเต-ริ(เรอะ)-ไล-เซ-เฌิน/ n(u)

การฆ่าเชื้อทางการค้า

การฆ่าเชื้อโดยการใช้ความร้อนเพียงพอที่จะทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสีย และจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพผู้บริโภค แต่ไม่ได้ทำลายจุลินทรีย์ทั้งหมด โดยอาหารนั้นสามารถเก็บได้นาน ปลอดภัยต่อการบริโภค ภายใต้สภาวะการเก็บรักษาและขนถ่ายปกติ

ดู sterilization ด้วย

English Definition

The thermal process which is used to free viable microorganisms. The significant and unique challenge associated with accomplishing the desired process in a canned food is the dependence of the thermal process on the heating and cooling characteristics of the product inside the container. See also sterilization.

Example

1. For ***commercial sterilization*** of liquid foods containing particles of different sizes and shapes, conventional methods could result in significant over-processing of the liquid portion, and therefore, render the product nutritionally poor.
2. A very popular, high-capacity system for ***commercial sterilization*** is the hydrostatic sterilizer.
3. The batch or still retort is the least complex of the systems utilized for ***commercial sterilization*** of foods.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

controlled atmosphere storage (CA Storage)

การเก็บรักษาแบบควบคุมบรรยากาศ

การเก็บรักษาที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความเข้มข้นของออกซิเจน ไนโตรเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ ให้มีสัดส่วนที่เหมาะสมและคงที่ ซึ่งสภาวะดังกล่าวสามารถใช้ยืดอายุการเก็บรักษาผัก ผลไม้บางชนิดให้ยาวนานขึ้นได้

English Definition

A storage environment in which not only the temperature but the concentration of oxygen, nitrogen, and carbon dioxide are adjusted to an optimum level and maintained constant for a desired period for fruit and vegetable storage.

Example

1. Storage of produce under such controlled conditions is termed ***controlled atmosphere storage*** and commonly practiced for some produce such as apples
2. Storage chambers for ***controlled atmosphere storage*** are not large, since it is desirable to fill the stores and close them within 7 days to get the full benefit of the artificial atmospheres.
3. Techniques such as ***controlled atmosphere storage*** or vacuum packaging may enhance shelf-life of refrigerated foods.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

cross contamination

/ครอ็ซ เคิน-แท-มิ(เมอะ)-เน-เฌิน/ n(u)

การปนเปื้อนข้าม

การปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอมหรือสิ่งที่เป็นอันตราย โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค โดยสัมผัสกับอาหารที่ยังไม่สุกหรือสัมผัสกับอาหารที่รับประทานสด เช่น ผักสลัด หรืออาหารที่ปรุงสุกแล้ว ทางภาชนะและเครื่องมือต่างๆ เช่น มีด ถ้วยชาม เขียง เป็นต้น

English Definition

The occurrence of a pathogen in the product either because it was in the raw product or because the food became contaminated during processing or preparation. Cross-contamination occurs when a raw food contaminates a food which has been cooked or will be consumed raw. This might occur when contaminated raw chicken is cut up on a surface on which salads will be prepared. If the surface is not sanitized, cross-contamination is likely to occur.

Example

1. ***Cross contamination*** might occur when contaminated raw chicken is cut up on a surface on which salads will be prepared.
2. Chilled water which is chlorinated to a total residual level of 50ppm to prevent ***cross contamination*** with salmonellae.
3. If the surface of the cutting board is not sanitized, ***cross contamination*** is likely to occur.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

curd

/เคอด/ n.

ตะกอนโปรตีน

ตะกอนโปรตีน มีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลวที่แยกตัวจากสารละลายโปรตีน โดยการตกตะกอนด้วยกรด เอนไซม์ หรือสารละลายเกลือ เช่นตะกอนโปรตีนของน้ำนม เมื่อเติมเอนไซม์เรนเนทหรือเติมกรด การเกิดตะกอนโปรตีนของเต้าหู้ เมื่อเติมเกลือแมกนีเซียมซัลเฟตในนมถั่วเหลือง เป็นต้น

English Definition

Semisolid casein mass obtained by coagulation of milk with acid or the enzyme rennin; it is primarily protein, with some fat, sugar, and whey; the gel or precipitate (casein) of sour milk caused by the action of lactic acid on calcium caseinate forming free casein; the solid or casein portion of milk separated from the liquid (whey) by action of rennet or lactic acid; used in cottage cheese or soy milk.

Example

Cheese ***curd*** can be made from raw or pasteurized milk.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

denaturation

/ดี-เน-เชอะ-เร-เฌิน/ n.

การเสียสภาพธรรมชาติ

การเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติของอาหารโดยวิธีการทางกายภาพ เคมี เช่น การปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง การผ่านความร้อนหรือความเย็น เป็นต้น

English Definition

A process that causes a change of form from the natural state of a food substance by physical or chemical means, for example, pH modification,

Example

1. High-heat treatment causes ***denaturation*** of many proteins, which influences physical characteristics such as viscosity.
2. Among factors possibly causing freeze-***denaturation*** are ions and ice crystals, chemical interactions of proteins, and binding of fatty acids and lipid oxidation products '(Sikorski and Sun Pan, 1994).
3. The immersion frying process, also called deep-fat frying, involves chemical and physical changes in foods including starch gelatinization, protein ***denaturation***, water vaporization, and crust formation.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

detergent

/ดี-เทอ-เจิน[ท]/ n(c,u) pl.-s

สารซักฟอก, สารทำความสะอาด

สารที่มีคุณสมบัติช่วยในการซักฟอก กำจัดสิ่งสกปรกออกจากพื้นผิว โดยมีคุณสมบัติลดแรงตึงผิวของน้ำ เช่นสบู่และผงซักฟอก

English Definition

A surface-active organic compound that aids emulsification by lowering the surface tension of water, which makes water more efficient at dislodging and carrying away contaminants; common soap is an effective detergent.

Example

1. The ***detergent*** solution must be able to emulsify or disperse fats and oils.
2. The ***detergent*** molecules consist of a hydrophobic region and a hydrophilic region.
3. The function of a ***detergent*** is to remove 'soil' from the surface of food processing equipment, floors and walls.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

dielectric constant

/ได-อิ-เล็ค-ทริค ค็อน-ซเติน"/ n.

ค่าคงที่ไดอิเล็กทริก,ค่าคงตัวไดอิเล็กตริก

ค่าที่แสดงถึงความสามารถของวัสดุที่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าไว้ได้เมื่อนำวัสดุนั้นไปวางไว้ในสนามไฟฟ้ากระแสสลับ วัสดุที่มีค่านี้สูงจะกักเก็บพลังงานไฟฟ้าได้สูง ค่าคงที่ไดอิเล็กตริก(ใช้สัญลักษณ์ E)ของวัสดุมีค่าเท่ากับอัตราส่วนระหว่างค่าความจุไฟฟ้าของวัสดุต่อค่าความจุไฟฟ้าของอากาศหรือสุญญากาศ ภายใต้สภาวะเดียวกัน

English Definition

The dielectric constant is related to the material's capacitance and its ability to store electrical energy from an electromagnetic field.

Example

1. ***Dielectric constant*** and dielectric loss are the electrical properties of fundamental importance in microwave processing of foods.
2. ***Dielectric constant*** increased with salt and water content. At lower salt levels, dielectric constant decreased with temperature.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

disaccharide

/ได-แซ-เคอะ-ไรด/

น้ำตาลโมเลกุลคู่

เป็นน้ำตาลที่ในโมเลกุลประกอบด้วยน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว 2 โมเลกุล ซึ่งอาจเป็นชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิดกันก็ได้ ต่อกันด้วยพันธะไกลโคไซด์ สูตรทั่วไปของไดแซกคาไรด์คือ C12(H2O) ตัวอย่างเช่น น้ำตาลซูโครส มอลโตส และแล็กโทส มีคุณสมบัติที่ต่างกัน เช่น ความสามารถในการละลาย ความหวาน การเกิดการหมัก

English Definition

Two glucose units may be linked together with the splitting out of a molecule of water. The result is the formation of a molecule of a disaccharide, for example case maltose. Common disaccharides formed in a similar fashion are sucrose (e.g., cane or beet sugar) made from glucose and fructose (a five-membered ring), maltose. These disaccharides also differ from one another in solubility, sweetness, susceptibility to fermentation, and other properties.

Example

1. The ***disaccharide*** maltose is a reducing sugar; the disaccharide sucrose is a nonreducing sugar.
2. The ***disaccharide*** lactose is not easily absorbed in the small intestine and passes on to the colon where it produces fluid accumulation by osmotic action and undergoes microbial fermentation causing intestinal distress.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

drum dryer

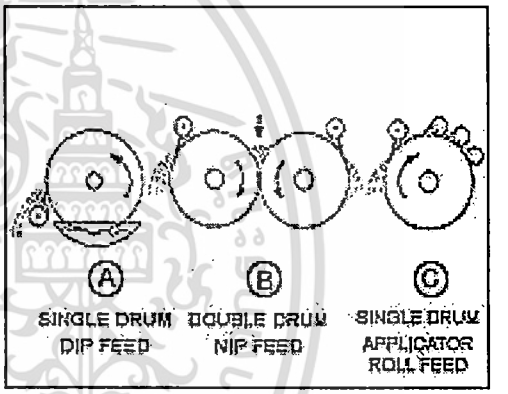
/ดรัม ไดˈ-เออะ/ n(c) pl.-s

เครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง

เครื่องทำแห้งที่ประกอบด้วยลูกกลิ้งร้อนหนึ่งหรือสองลูกให้ความร้อนจากด้านใน มีระบบทำให้อาหารเคลือบผิวลูกกลิ้งเป็นฟิล์มบาง เมื่อลูกกลิ้งหมุนเคลื่อนไปครบรอบ อาหารจะแห้งพอดี แล้วถูกขูดออกด้วยใบมีด อาหารที่ได้เป็นแผ่นบาง อาหารที่เหมาะสมในการทำแห้งด้วยวิธีนี้ต้องเป็นของเหลวข้นพอที่จะเคลือบติดผิวลูกกลิ้งได้ เช่น อาหารเด็กอ่อน ซุปผง เป็นต้น

English Definition

A drum dryer consists of one or more heated metal rolls on the outside of which a thin layer of liquid is evaporated to dryness. Dried solid is scraped off the rolls as they slowly revolve. Double-drum dryers are effective with dilute solutions, concentrated solutions of highly soluble materials, and moderately heavy slurries, e.g., baby food, instant soup, etc.



Example

1.Proper operation of the ***drum dryer*** requires venting when the steam is introduced into the drum chamber.
2.Double- ***drum dryers*** are effective with dilute solutions, concentrated solutions of highly soluble materials, and moderately heavy slurries.
3. ***Drum dryers*** can be either single - or double-drum design.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

edible film

/เอะ-ดิ(เดอะ)-เบิล ฟิลม/ N(c,u) pl.-s

ฟิล์มที่สามารถรับประทานได้ ใช้เพื่อเคลือบหรือห่อหุ้มอาหาร ผลิตได้จากวัตถุหลายชนิด เช่น ไข จากพืช คอลลาเจน แป้ง

English Definition

Eatable films. The applications range from the use of collagen casings in sausage making, to the use of sugar glazes in bakery products and confections, to the use of internal barriers to prevent moisture migration within foods. One of the earliest uses of edible films is the use of casings made from animal intestines to restructure comminuted meat.

Example

1. The ***edible film*** can be formed from polysaccharides includes cellulose derivatives, chitosan, starch, starch hydrolysates (dextrins), konjac flour, pullulan, alginate, carrageenan and pectin.
2. ***Edible films*** are also used to coat fresh fruits and vegetables to reduce moisture loss.
3. One method is to coat the polished rice with the enrichment mixture and then to further coat the grains with a waterproof ***edible film*** material.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

elasticity

/เอะ-แล-ซฺติ-ซิ(เซอะ)-ทิ/Am /อิ-แล-ซฺติ-ซิ(เซอะ)-ทิ/ n(u)

ความยืดหยุ่น

คุณสมบัติของวัสดุในการกลับคืนสู่สภาพเดิมหลังจากที่มีการเสียรูปเนื่องจากแรงกระทำต่อวัสดุ ตัวอย่าง เช่น สปริง เป็นวัสดุที่แสดงลักษณะความยืดหยุ่นอย่างชัดเจน แรงที่ใช้ดึงสปริงจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะยืดตัว และเมื่อเอาแรงที่กระทำออกสปริงจะหดกลับจนมีความยาวเท่าเดิม

English Definition

The capacity of a material for taking elastic or recoverable deformation. For example, "spring" is a material which returns to its shape after being pressed or pulled.

Example

1. ***Elasticity*** of the middle part of tofu made with higher mixing temperature and shorter stirring time was similar to that made with lower mixing temperature and longer stirring time.
2. The properties of body tending to return them to their original state or form after the load is removed is called ***elasticity***. In the chewing of food, where the load is successively applied and released, this property would appear to be of the utmost importance.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

electronic nose

/อิ-เล็ค-เทราะ-นิค โนซ/ n(c) pl.-s

จมูกอิเล็กทรอนิกส์

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่จำลองระบบการดมกลิ่นของมนุษย์

English Definition

An instrument, which comprises an array of electronic chemical sensors with partial specificity and an appropriate pattern recognition system, capable of recognizing simple or complex odors.

Example

1. The ***electronic nose*** was able to significantly separate high-temperature cured off-flavor peanuts from non-off flavor peanuts for a completely non-destructive test using whole pods.
2. The ***electronic nose*** also effectively detected differences between treatments using only three replications with a sampling time of 60 s.
3. An ***electronic nose*** containing 32 semiconducting polymer sensors was used to analyze the headspace over ground peanuts.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

evaporator

/อิ-แว-เพอะ-เร-เทอะ/ n.

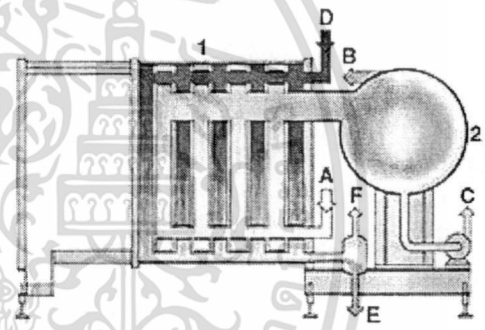
เครื่องระเหย

1.อุปกรณ์ที่ใช้ในการระเหยน้ำออกจากอาหารเหลวเพื่อทำให้เข้มข้นขึ้น โดยทำให้อุณหภูมิของอาหารเหลวสูงขึ้นจนน้ำระเหย มักใช้ที่สภาวะความดันต่ำกว่าบรรยากาศเพื่อให้มีการระเหยเร็วขึ้นและคุณภาพอาหารดีขึ้น

2.อุปกรณ์ของระบบการทำความเย็นที่ใช้เพื่อให้สารทำความเย็นเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอ โดยรับความร้อนจากสิ่งแวดล้อม

English Definition

1. A device utilized to vaporize a part of the water content from a fluid food. It usually consists of an evaporation vessel, a heat source, a condenser, and a system of maintaining vacuum.
2. The part of a refrigeration system in which the cooling fluid is changed from a liquid to vapor. The heat required to vaporize the liquid refrigerant is taken from the product being cooled (expansion coil).



A: Product
B: Vapors
C: Concentrate
D: Heating System
E: Condensate

1: Calandria
2: Separator

Example

1. The ***evaporator*** utilizes a mechanical refrigeration cycle using ammonia as a refrigerant for heating and for condensing the vapors.
2. In the single effect ***evaporator***, the vapors produced are discarded without further utilizing their inherent heat.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

absolute humidity

/แอบ-เซอะ ลูท ฮิว-มิ-ดิ(เดอะ)-ทิ/ n(u)

ความชื้นสัมบูรณ์

ตัวเลขที่แสดงมวลของไอน้ำต่อปริมาตรของอากาศหนึ่งหน่วย (หน่วย กรัม/ลบ.ม.)
ดู relative humidity ด้วย

English Definition

The actual weight of water vapor contained in a unit volume or weight of air.
See also relative humidity.

Example

1.The psychrometric chart is a plot of ***absolute humidity*** along the vertical axis versus the dry-bulb temperature on the horizontal axis.
2.The ***absolute humidity*** is the ratio of the mass of water vapor per unit mass of dry air.
3.The ***absolute humidity*** of saturated air can be evaluated at any temperature by use of the saturated vapor pressure data for water.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

absolute pressure

/แอบ-เซอะ ลูท เพระ-เฌอะ/ n(c,u) pl.-s

ความดันสัมบูรณ์

ค่าความดันที่เป็นผลบวกระหว่างความดันที่วัดได้กับความดันบรรยากาศ ณ จุดที่วัด มีหน่วยเป็นปาสคาล (Pascal) ซึ่งมีตัวย่อเป็น Pa หรือ นิวตันต่อตารางเมตร

English Definition

1.The "absolute" value of pressure is independent of atmospheric conditions.
2.The pressure is measured and expressed using a perfect vacuum as the base or zero value.

Example

1. The ***absolute pressure*** inside the drying chamber is determined by the temperature at which the vapor trap is maintained.
2. The volume of vaporized water at the low ***absolute pressure*** in freeze drying is very large; therefore, removal of the vapor by the vacuum pump alone requires a very large pump.
3. Inside the separator, ***absolute pressure*** is kept slightly lower than that in the tube bundle.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

absolute temperature

/แอบ-เซอะ ลูท เท็ม-เพรอะ-เชอะ/ n(c) pl.-s

อุณหภูมิสัมบูรณ์

อุณหภูมิที่วัดจากอุณหภูมิศูนย์สัมบูรณ์ มี 2 ระบบ คือ เคลวิน(K) และ แรนกิน (R)
K(kelvin)= C+273.16 , C = อุณหภูมิที่เป็นองศาเซลเซียส
R(Rankin)= F+459.69 , F = อุณหภูมิที่เป็นองศาฟาเรนไฮต์

English Definition

K(kelvin)= C+273.16, C = Celsius Degree
R(Rankin)= F+459.69, F = Fahrenheit Degree

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

absorbent

/เอิบ-ซอบ-เบิน/ adj.

สารดูดซึม

สารที่มีความสามารถดูดซึมได้ เช่น สำลี กระดาษซับ

English Definition

Material soaks up liquid easily, e.g., absorbent cotton, paper in meat and poultry trays.

Example

1. A few papers are made highly porous to be ***absorbent***, such as the paper in meat and poultry trays.
2. Ammonia-free water is used as ***absorbent***.
3. Equipment should be installed on a floor or foundation of non-***absorbent***, easily cleanable material.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

absorption

/เอิบ ซอพ-เฌิน/ n(u)

การดูดซึม,การดูดกลืน

การดูดซึมสารหรือพลังงานหนึ่งเข้าไปในโครงสร้างภายในของสารอีกชนิดหนึ่ง

English Definition

The absorption of a liquid, gas or other substance is the process of it being soaked up or taken in.

Example

1. The moisture content of food directly affects the amount of microwave ***absorption***.
2. A further advantage of ***absorption*** plus reaction is the increase in the mass-transfer coefficient.
3. In ***absorption*** and distillation the mixing and separation are easy and rapid.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

acid food

/แอ-ซิด(เซิด) ฟูด/ n(c)

อาหารที่มีความเป็นกรด

อาหารที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ในสภาวะสมดุลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.6 เช่น มะเขือเทศ, สับปะรด หรือน้ำจากผลไม้ดังกล่าว รวมถึงผลิตภัณฑ์อาหารหมักดองต่างๆ ซึ่งอาหารประเภทนี้ Clostridium botulinum ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ สามารถฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อนระดับพาสเจอไรส์

English Definition

Any foods with a finished equilibrium pH value of 4.6 or smaller such as tomatoes, pears, pineapple, and the juices and pickled vegetables.It will not support growth of Clostridium botulinum and the food is usually only pasteurized.

Example

1. Still another factor in permitting lesser heat treatments to be used with ***acid foods*** is the sensitivity of Clostridium botulinum to acid.
2. Thiamin is stable to heat in ***acid foods*** but less so in neutral and alkaline foods.
3. ***Acid foods*** are currently defined as foods having a pH of 4.6 or less.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

acidified food

/เออะ-ซิ-ดิ(เดอะ)/ไฟ ฟูด/ n(c,u) pl.-s

อาหารปรับให้เป็นกรด

อาหารที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูงกว่า 4.6 และมีปริมาณน้ำอิสระ(aw) สูงกว่า 0.85 ถูกปรับให้มีค่าความเป็นกรด-ด่างหลังสมดุลแล้ว น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.6 โดยการเติมกรด หรือผสมกับอาหารที่มีความเป็นกรด ซึ่งอาหารประเภทนี้ *Clostridium botulinum* ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ สามารถฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อนระดับพาสเจอไรส์

English Definition

Low-acid foods adjusted to a pH of 4.6 or lower and a water activity greater than 0.85 are usually only pasteurized. It will not support growth of Clostridium botulinum.

Example

The safety of low-acid and ***acidified foods*** is further ensured through the Emergency Permit Control regulations, which require manufacturers to register their processing plants and file their processes with the FDA.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

(1) Cited Dictionaries

ธีระยุทธ สุวรรณประทีป. 2532. *ศัพท์วิศวกรรมยานยนต์*. กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

สุทิน สัมปัตตะวนิช. 2534.*อธิบายศัพท์วิทยาศาสตร์ ฉบับนักเรียน-นักศึกษา(พิมพ์ครั้งที่2)*. กรุงเทพฯ: บริษัท สำนักพิมพ์ดวงกมล จำกัด

ปานมนัส ศิริสมบูรณ์ และ ชวนพิศ ผลวัฒนะ. 2537. *พจนานุกรมศัพท์เกษตรอังกฤษ-ไทย (English-Thai Dictionary of Agriculture) สาขาเครื่องจักรกลทางการเกษตร (Agricultural Machinery)*. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

พจนานุกรมศัพท์เกษตรอังกฤษ-ไทย. 2535. *(English-Thai Dictionary of Agriculture) สาขาอุตสาหกรรมเกษตร (Agro-industry)*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

ศัพท์บัญญัติและนิยาม สิ่งแวดล้อมน้ำ. 2536. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ และสมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

ศัพท์วิทยาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน(พิมพ์ครั้งที่2). 2529. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน

Bender, David A and Bender, Arnold E. (eds.). 1999. *Benders' Dictionary of Nutrition and Food Technology (7th Edition)*.. Boca Raton: CRC Press.

Crowther, J. 1995. *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English (5th ed)*. Oxford: Oxford University Press.

Farrall, Arthur W. (Editor-in-chief) and Basselman, James A. (Consulting Editor). 1979. *Dictionary of Agricultural and Food Engineering (Second Edition)*. Danville: The interstate Printers &Publishers, Inc.

Hanson, B. 1998. *Dictionary of Multimedia Terms & Acronyms*. USA: Fitzroy Dearborn Publishers.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Morton, Ian Douglas. 1977. *Elsevier's Dictionary of Food Science and Technology in Four Languages (English-French-Spanish-German)*. Elsevier Scientific Publishing Company.

Pynes, S. and A. Tuck. 1996. *The Oxford Dictionary of Computing for Learners of English*. Oxford University Press.

Schiller et al. 1852. *Technical Dictionary(English-German-French)*. Wiesbaden: CK Kreidal.

Sinclair, J. 1987. *Collins COBUILD English Dictionary*. London: HarperCollins Publishers.

Tuck, A. 1993. *The Oxford Dictionary of Business English for Learners of English*. Oxford University Press.

Vitayapirak, J. and K. Pompet. 1989. *Dictionary of Agribusiness*. Bangkok: Odean Store.

(2) Other References

กัญจนา บุณยเกียรติ. 2536. *การคำนวณขั้นต้นในวิชาวิศวกรรมเคมี (พิมพ์ครั้งที่3)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิธิยา รัตนาปนนท์. 2544. *หลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

บัณฑิต จริโมภาส. 2545. *สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร (Physical Properties of Agricultural Product) ภาค 3: แบบฝึกหัดและเฉลย*. อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม: ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปานมนัส ศิริสมบูรณ์ และ คณะ. *สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของชีววัสดุ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปาริฉัตร หงสประภาส. 2542. *เคมีกายภาพของอาหาร: คอลลอยด์ อิมัลชัน และเจล*. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พงษ์เจต พรหมวงศ์. 2534. *การถ่ายเทความร้อน*. กรุงเทพฯ: ตำราชุดวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรรณี เดชกำแหง และ ศศิเกษม ทองยงค์. 2530. *เคมีอาหารเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

พิชิต สุขเจริญพงษ์. 2521. *การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม (Engineering Quality Control)*. กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. 2535. *วิศวกรรมแปรรูปอาหาร: การถนอมอาหาร*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. 2541. *วิศวกรรมอาหาร: หน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรม (Food Engineering: Unit Operations in Industry)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มนตรี พิรุณเกษตร. 2539. *เทอร์โม-ความร้อนประยุกต์*. กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

วิไล รังสาดทอง. 2543. *เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร (Food Processing Technology)*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สมโพธิ์ วิวิธเกยูรวงศ์. 2542. *กลศาสตร์ของวัสดุ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุวรรณา สุภิมารส. 2543. *เทคโนโลยีการผลิตลูกกวาดและช็อกโกแลต*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2543. *เอกสารการสอนชุดวิชา การถนอมอาหารและการแปรรูปอาหาร หน่วยที่ 1-7 (พิมพ์ครั้งที่2)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2543. *เอกสารการสอนชุดวิชา การถนอมอาหารและการแปรรูปอาหาร หน่วยที่ 8-15 (พิมพ์ครั้งที่2)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Takamura, Yoshihiko. 2543. *เทคนิคการประหยัดพลังงานความร้อนในอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

Brennan, J.G. 1994. *Food Dehydration A Dictionary and Guide.* Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd.

Charm, Stanley E. 1978. *The Fundamentals of Food Engineering (Third Edition).* Westport, CT: AVI Publishing Company, Inc.

Cowie, A.P. 1999. *English dictionaries for Foreign Learners*: A History. Oxford: Charendon Press.

Early, Ralph. 1995. *Guide to Quality Management Systems for the Food Industry.* London: Blackie Academic & Professional

Hartmann, R.R.K. 1983. *Lexicography: Principles and Practice.* London & New York: Academic Press.

Heldman, Dennis R. and Singh, R. Pual. 1981. *Food Process Engineering (Second Edition).* Westport, Conn.: AVI Publishing Company, Inc.

Lewis, M.J. 1987. *Physical Properties of Food and Food Processing Systems.* Chichester: Published jointly by Ellis Horwood Ltd., and VCH Verlagsgesellschaft mbH.

Rockland, Louis B. and Beuchat, Larry R. 1987. *Water activity: Theory and Application to Food.* New York: Marcel Decker, Inc.

Singh, R. Pual and Heldman, Dennis R. 1993. *Introduction to Food Engineering (Second Edition).* San Diege: Academic Press, Inc.

Sinclair, J.M. (ed). 1987. *Looking Up: an Account of the COBUILD Project in Lexical Computing.* London: Collins ELT.

Sinclair, J.M. 1991. *Corpus, Concordance, Collocation.* Oxford University Press.

Summers, D. 1988. "The Role of Dictionaries in Language Learning" in R. Carter and M. McCarthy (eds). *Vocabulary and Langauge Teaching.* Longman: USA. 111-125.

Summers, D. 1993. 'Longman/Lancaster English Corpus-Criteria and Design'. In *International Journal of Lexicography*, 6.3: 181-208

Summers, D. 1996. 'Computer Lexicography: the Importance of Representativeness in Relation to Frequency'. In J. Thomas and M. Short(ed). *Using Corpora for Language Research.* USA: Longman.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Svensen, B. 1993. *Practical Lexicography: Principles and Methods of Dictionary-making.* Oxford: Oxford University Press.

Tickoo, M.L.(ed). 1989. *Learners'Dictionaries: State of the Art.* RELC Anthology Series 23. Singapore: SEAMEO RELC.

Toledo, Romeo T. 1991. *Fundamentals of Food Process Engineering (Second Edition).* New York: Van Nostrand Reinhold.

Tomaszczyk, J. 1983. 'On Bilingual Dictionaries: the Case of Bilingual Dictionaries for Foreign Language Learner'. In R.R.K. Hartmann (ed). *Lexicography: Principles and Practice.* London: Academic Press: 41-51.

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

READING TEXTS IN THE KMITL FOOD ENGINEERING CORPUS

1. UNIT OPERATIONS (UO)

	Sources	Author	Year	Publisher	Pages	Words
	Textbooks					
1	*Food Engineering Operations* (Third Edition)	J.G. Brennan, J.R. Butters, N.D. Cowell and A.E.V. Lilley	1990	Elsavier Science Publishers LTD	All	174227
2	Food Process Engineering (2nd Edition)	Dennis R. Heldman, R. Paul Singh	1981	AVI Publishing Company, Inc.	All	59032
3	Food Process Engineering Theory and Laboratory Experiments	Shri K. Sharma, Steven J. Mulvaney and Syed S. H. Rizvi	2000	John Willey & Sons, Inc., Publication	All	70531
4	Fundamentals of Food Process Engineering(2nd Edition)	Romeo T. Toledo	1991	Van Nostrand Reinhold	All	103811
5	Introduction to Food Engineering (Second Edition)	R. Paul singh , Dennis R. Heldman	1993	Academic Press	All	59402
6	The Fundamentals of Food Engineering (Third Edition)	Stanley E. Charm, Sc.D	1978	AVI Publishing *Company, Inc.*	All	104522
7	The Technology of Extrusion Cooking	N.D. Frame	1994	Blackie Academic &Professional	All	73736
8	Unit Operations of Chemical Engineering (Fifth Edition)	Warren L. McCabe, Julian C. Smith, and Peter Harriott	1993	McGraw-Hill, Singapore	All	265340
	Journals					
	Journal of Food Process Engineering Vol. 24, No. 4, October 2001		2001			
1	Kinetics of Osmotic Dehydration in Orange and Mandarine Peels	M.Chafer, C. Gonzalez-Martinez, M.D.Ortola, A. Chiralt and P. Pito			273-	3418
	Journal of Food Process Engineering Vol. 24, No. 5, November 2001		2001			
1	Use of Ablation to Determine The Convective Heat Transfer Coefficient in Two-Phase Flow	W. Adam Tessneer, Brian E. Farkas and K.P. Sandeep			315-330	2615
2	Diffusion of Beef Dye during Electrical and Convectional Heating at Steady State Temperature	Marybeth Lima, Brian F. Heskitt and Sudhir K. Sastry			331-340	2150
	Journal of Food Process Engineering Vol. 24, No. 6, December 2001		2001			
1	Pore Size Distribution and Structure of A Cooked Beef Product As Affected By Vacuum Cooling	Karl McDonald and D.-W. Sun			381-404	4836
2	Mass Transfer in Pacific Hake (Merluccius australis) Packed in Refrigerated Modified Atmosphere	R. Simpson, S. Almonacid and C. Acevedo			405-422	2767
	Journal of Food Process Engineering Vol. 25, No. 1, April 2002		2002			
1	Nonlinear Constrained Optimization of Thermal Processing : Development of A Modified Algorithm ofComplex Method	Ferruh Erdogdu and Murat O. Balaban			1-22	4180
2	Filtration and Filter System For Treated Frying Oil	R.M. Bheemreddy, M.S. Chinnan, K.S. Pannu and A.E. Reynolds			23-40	4875
3	Impingement Drying of Potato Chips	Aline T. Caixeta, Rosana Moreira and M. Elena Castell-Perez			63-90	5826
	Journal of Food Process Engineering Vol. 25, No. 2, May 2002		2002			
1	Microfiltration of Red Berry Juice with Treated Filters : Effects of Temperature Flow and Filter Pore Size	Rico Bagger-Jorgensen, Sandra Casani and Anne S. Meyer			109-124	3382
2	Reuse of Sucrose Syrup in Pilot- scale Osmotic	A. Valdez-Fragoso and H. Mujica-Paz,			125-140	2722

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Dyhydration of Apple Cubes	F. Giroux and J. Welti-Chanes				
3	Computational Fluid Dynamics Modeling of Fluid Flow in Helical Tubes	T.Koray Palazoglu and K.P. Sandeep			141-158	4311
	Journal of Food Process Engineering Vol. 25, No. 3, July 2002		2002			
1	Effects of Flow Incidence and Secondary Mass Flow Rate on Flow Structuring Contributions in Scraped Surface Heat Exchangers	M. Stranzinger, A. Bieder, K. Feigl and E. Windhab			159-188	6035
2	Pilot Plant for Osmotic Dehydration of Fruits : Design and Evaluation	A. Valdez-Fragoso and H. Mujica-Paz, F. Giroux and J. Welti-Chanes			189-200	2955
	Journal of Food Science Vol. 61, No. 5, Sep-Oct 1996		1996			
1	Crystallization and Drying in Thin Sucrose Films During Panning	Arun V. Shastry and Richard W. Hartel			978-981	2795
2	Residence Time Distribution of Suspended Particle in Vertical Tubular Flow	Kuang-Ming Fan and Wen-Rong Fu			982-984	2343
3	Volatiles Retention as Influenced by Method of Addition during Extrusion Cooking	Anantha N.R. Kollengode, Milford A. Hanna, and Susan Cuppett			985-989	2591
	Journal of Food Science Vol. 62, No. 4, Jul-Aug 1997		1997			
1	Pecan Oil Recovery and Composition as Affected by Temperature, Pressure, and Supercritical CO2 Flow Rate	W.S. Alexander, G.H. Brusewitz, and N.O. Maness			762-766	2882
2	Tempering of Chocolate in a Scraped Surface Heat Exchanger	C. Loisel, G. Keller, G. Lecq, B. Launay, and M. Ollivon			773-780	6271
3	Reduction of Fluid Loss from Grapefruit Segments with Wax Microemulsion Coatings	Robert A. Baker and Robert D.Hagenmaier			789-792	2657
4	Extrudates of Starch-Xanthan Gum Mixtures as Affected by Chemical Agents and Irradiation	Milford A. Hanna, Rangan Chinnaswamy, Darren R. Gray, and Vesselin D. Miladinov			816-820	2848
	Journal of Food Science Vol. 62, No. 6, Nov-Dec 1997		1997			
1	Gas Concentrations in Modified Atmosphere Bulk Vegetable Packages as Affected by Package Orientation and Perforation Location	Michael Ngadi, Anastase Rulibikiye, Jean-Pierre Emond and Clement Vigneault			1150-1153	2213
2	Mathematical Modeling of the Convective Drying of Fruits and Vegetables	A.G. Ghiaus, D.P. Margaris, and D.G. Papanikas			1154-1157	1931
3	Comparison of Spray-drying, Drum-drying and Freeze-drying for B-Carotene Encapsulation and Preservation	Stephane A. Desobry, Flavia M. Netto and Theodore P. Labuza			1158-1162	3043
4	Color and Cloud Stabilization in Cloudy Apple Juice by Steam Heating During Crushing	D.B.Genovese,M.P.Elustondo and J.E.Lozano			1171-1182	2201
5	High-Pressure-Induced Gel of Sardine (Sardina pilchardus) Washed Mince as Affected by Pressure-Time-Temperature	M. Perez-Mateos and P. Montero			1183-1188	4156
6	Heat Curing of Whey Protein Films	K.S. Miller, M.T. Chiang, and J.M. Krochta			1189-1193	3361
7	Extraction and Functional Properties of Barley- B Glucan as Affected by Temperature and pH	Feral Temelli			1194-1197	3239
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 44, No. 3, May-June 2001		2001			
1	Thin-Layer Drying Rates, Stress Cracking, and Digestibility of Selected High-Oil Corn Hybrids	A. E. Watkins, D. E. Maier			617-622	3308
2	Analyzing The Reciving Operation of Different Grain Types in A Single-Pit Country Elevator	R. Berruto, D. E. Maier			631-638	4455

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3	Thin-Layer Drying of Sweet Potato Chips and Pressed Grate	D. L. S. Tan, K. Miyamoto, K. Ishibashi, K. Matsuda, T. Satow			669-	2100
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 1, Jan-Feb 2002		2002			
1	Optimizing the Oil Extraction/Water Adsorption Step in Sequential Extraction Processing of Co	K. V. Miller, M. P. Hojilla-Evangelista, L. A. Johnson			137-144	3755
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 3, May-June 2002		2002			
1	The Glass Transition Temperature Concept in Rice Drying and Tempering: Effect on Drying Rate	A.G. Cnossen, T. J. Siebenmorgen, W. Yang			759-766	4405
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 5, Sep-Oct 2002		2002			
1	Modeling Grain Drying as Discharge of an RC Electrical Circuit	S. M. Couto			1445-1454	4925
2	Development of a Finite-Element Stored Grain Ecosystem Model	M. D. Montross, D. E. Maier, K. Haghighi			1455-1464	5493
3	Validation of a Finite-Element Stored Grain Ecosystem Model	D. E. Maier, K. Haghighi			1465-1474	4642
4	Development of Computer Simulation Software for *Single Grain Kernel Drying, Tempering, and* Stress Analys	C.-C. Jia, W. Yang, T. J. Siebenmorgen, A. G. Cnossen			1485-1492	3077
5	Heat Transfer Coefficients During Deep-Fat Frying of a Tofu Disc	O.-D. Baik, G. S. Mittal			1493-1500	3208
				Total		1042779

2. MISCELLANEOUS (MN)

	Sources	Author	Year	Publisher	Pages	Words
	Textbooks					
1	Food Science (Fifth Edition)	Norman N. Potter and Joseph H. Hotchkiss	1995	Chapman & Hall	All	184402
2	Applied Numerical Methods for Food and Agricultural Engineers	Prabir K. Chandra and R. Paul Singh	1995	CRC Press, Inc.	All	65946
	Journals					
	Journal of Food Process Engineering Vol. 24, No. 4, October 2001		2001			
1	A Model for Predicting The Growth of Listeria Monocytogenes in Packed Whole Milk	S.H. Alavi and V.M. Puri and R.H. Mohtar			231-252	4163
	Journal of Food Process Engineering Vol. 24, No. 6, December 2001		2001			
1	Effects of Co-Immobilization of Pectinase and Amylase on Ultrafiltration of Apple Juice Simulate	Maria E. Carrin, Liliana N. Ceci and Jorge E. Lozano			423-	2027
2	Removal Kinetics of Bacillus Cereus Spores from Stainless Steel Pipes Under CIP Procedure: Influence of Soiling and Cleaning Conditions	Carline Lelievre, Christine Faille and Thierry Benezech			359-381	3778
	Journal of Food Process Engineering Vol. 25, No. 3, July 2002		2002			
1	Radio Frequency (RF) Heating of Starch Solutions Under Continuous Flow Conditions: Effect of System and Product Parameters on Temperature Change Across The Applicator Tube	G.B. Awuah H.S. Ramaswamy and P. Piyasena			201-224	4817
2	Coating with Honey: A Study with Model Solids	Bhavesh K. Patel and Suvendu Bhattacharya			225-	1698
	Journal of Food Science Vol. 61, No. 5, Sep-Oct 1996		1996			
1	**Method to Determine Partition Coefficient of Organic** Compounds in Water/Polystyrene Systems	R. Gavara, R.J. Hernandez, and J. Giacin			947-952	4993

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2	Mathematical Model for Perforation Effect on Oxygen and Water Vapor Dynamics in Modified-Atmosphere Packages	Svetlana Fishman, V. Rodov, and S. Ben-Yehoshua.,			956-961	4617
3	Electronic Sensing of Aromatic Volatiles for Quality Sorting of Blueberries	James E. Simon, Amots Hetzroni, Bruce Bordelon, Gaines E. Miles, and Denys J. Charles			967-969	2596
4	Color and Oxidative Rancidity of Gamma and Electron Beamirradiated Boneless Pork Chops	S.E. Luchsinger, D.H. Kropf, C.M. Garcia Zepeda, M.C. Hunt, J.L. Marsden, E.J. Rubio Canas, C.L. Kastner, W.G. Kuecker, and T. Mata			1000-1005	4206
5	Phosphate and Modified Beef Connective Tissue Effects on Reduced Fat, High Water-added Frankfurters	S.J. Ellert, R.W. Mandigo, and S.S Sumner			1006-1011	4246
6	Amperometric Biosensor for Total Histamine, Putrescine and Cadaverine using Diamine Oxidase	Keith B. Male, Pierre Bouvrette, John H.T. Luong, and Bernard F. Gibbs			1012-1016	3966
	Journal of Food Science Vol. 62, No. 4, Jul-Aug 1997		1997			
1	Preparation of Casein Films by a Modified Wet Spinning Process	A. Frinault, D.J. Gallant, B. Bouchet and J.P. Dumont			744-747	2592
2	Evaluating Previous Thermal Treatment of Chicken Patties by Visible/Near-Infrared Spectroscopy	H. Chen and B.P. Marks			753-756	2898
3	Fat Bloom and Chocolate Structure Studied by Mercury Porosimetry	C. Loisel, G. Lecq, G. Ponchel, G. Keller, and M. Ollivon			781-788	5945
4	Histological Changes in High-Pressure-Frozen Carrots	M. Fuchigami, K. Miyazaki, N. Kato, and Teramoto			809-812	1698
5	Modified Soy Proteins with Improved Foaming and Water Hydration Properties	L. Were, N.S. Hettiarachchy, and U. Kalapathy			821-823	2191
6	Process Optimization for Soft Tofu	M.C. Shih, H.J. Hou, and K.C. Chang			833-837	3059
	Journal of Food Science Vol. 62, No. 6, Nov-Dec 1997		1997			
1	Method to Measure Microwave-Induced Toughness of Bread	R. A. Miller and R. C. Hoseney			1202-1210	2314
2	Low Frequency Ultrasonics for Texture Measurements in Cooked Carrots (Daucus carota L.)	M. Nielsen and H.J. Martens			1167-1170	2847
3	Pork Skin Connective Tissue Gel Utilization in Reduced-Fat Bologna	W. N. Osburn, R. W. Mandigo, and K.M. Eskridge			1176-1182	4451
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 44, No. 4, Jul-Aug 2001		2001			
1	A Method to Detect Peanut Off-Flavors Using An Eletronic Nose	G. S. Osborn, R. E. Lacey, J. A. Singleton			929-936	5296
2	Non-Destructne Detection of Peanut Off-Flavors Using An Electronic Nose	G. S. Osborn, R. E. Lacey, J. A. Singleton			939-944	3688
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 2, Mar-Apr 2002		2002			
1	Removal of Fiber from Distillers Dried Grains with Solubles(DDGS)toIncreaseValue	V. Singh, R. A. Moreau, K. B. Hicks, R. L. Belyea, C. H. Staff			389-	2477
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 3, May-June 2002					
1	A Study of Rice Fissuring by Finite-Element Simulation of Internal Stresses Combined with High-Speed Microscopy Imaging of Fissure Appearance	C.-C. Jia, W. Yang, T. J. Siebenmorgen, R. C. Bautista, A. G. Cnossen			741-750	3679
2	A Procedure for Testing Padding Materials in Fruit	F.J. Garcia-Ramos, P.Barreiro, M. Ruiz			751-758	3930

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Packing Lines Using Multiple Logistic Regression	Regression, J. Ortiz-Canavate, J. Gil-Sierra, and I. Homer				
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 5, Sep-Oct 2002		2002			
1	Technical Note: Using Dynamic Shrinkage Tests to Study Fissure Propagation in Rice Kernels	Z. Sun, W. Yang, T. J. Siebenmorgen, A. M. Stelwagen, C. Jia, A. G. Cnossen			1501-1504	2053
2	Response of Polymer Membranes as Sensing Elements for an Electronic Tongue	Y. M. Bae, S. I. Cho			1511-1518	3554
				Total		344127

3. PHYSICAL PROPERTIES (PP)

	Sources	Author	Year	Publisher	Pages	Words
	Textbooks					
1	Engineering Properties of Foods (Second Edition, Revised & Expanded)	M.A.Rao ans S.S.H. Rizvi	1995	Marcel Dekker, Inc.	All	102618
2	Physical Properties of Foods and Food Processing Systems	M.J. Lewis	1987	Ellis Horwood	All	106444
	Journal					
	Journal of Food Process Engineering Vol. 24, No. 4, October 2001		2001			
1	Rheological Properties and Fluid Dynamics of Coffee Extract	J. Telis-Romerd, R.A.F. Cabral, A.L. Gabas, and V.R.N. Telis			217-230	3106
2	Pecan Texture As Affected By Moisure Content Before Freezing and Thawing Rate	B.B. Surjadinata, G.H. Bruse Witz and D.D. Bellmer			253-272	3279
	Journal of Food Process Engineering Vol. 24, No. 5, November 2001		2001			
1	Thermal Properties of Radish and Alfalfa Seeds	J. Yang and Y. Zhao			291-314	4242
2	Application of WLF and Arrhenius Kinetics to Rheology of Selected Dark-Colored Honey	K.I.M. Al-Malah, B. Abu-Jdayil, S.Zaitoun, and A.Al-Majeed Ghzawi			341-	2289
	Journal of Food Process Engineering Vol. 25, No. 1, April 2002		2002			
1	Rheological Characterization of Carboxymethylcellulose Solution under Aseptic Processing Conditions	A.E. Vais, T.K. Palazoglu, K.P. Sandeep, and C.R. Daubert			41-62	3483
	Journal of Food Process Engineering Vol. 25, No. 2, May 2002		2002			
1	A Predictive Model for Thermal Conductivity of An Intermediate Moisture Granular Food	C.M. Sabliov and D.R. Heldman			91-108	3458
	Journal of Food Science Vol. 61, No. 5, Sep-Oct 1996		1996			
1	Mechanical and Barrier Properties of Edible Chitosan Films As Affected By Composition and Storage	B.L.Butler, P.J. Vergano, R.F. Testin, J.M. Bunn, and J.L. Wiles			953-955	2577
2	Rheological, Thermal and Microstructural Properties of Whey Protien-Cassava Starch Gels	J.M. Aguilera and E. Rojas			962-966	3565
3	Gloss Properties and Surface Morphology Relationships of Fruits	G. Ward and A. Nussinovitch			973-977	2960
4	Thermomechanical Changes during Reheating Pizza Shells As Related to Heating Method	E. Vittadini, X.J. Chen, and P. Chinachoti			990-994	3203
5	Microstructure Changes in Wheat Flour Tortillas during Baking	C.M. McDonough, K. Seetharaman, R.D. Waniska, and L.W. Rooney			995-999	3295
	Journal of Food Science Vol. 62, No. 4, Jul-Aug 1997		1997			
1	Rheology of Full-Fat and Low-Fat Cheddar Cheeses As Relaed to Type of Fat Minetic	L. Ma, M.A. Drake, G.V. Barbosa-Canovas, and B.G. Swanson			748-752	2901
2	Microstructure of Yolk from Fresh Eggs By Improved	M. Mineki and M. Kobayashi			757-761	3156

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Method					
3	Thin Film Rheology and Tribology of Chocolate	G. Luengo, M. Tsuchiya, M. Heuberger, and J. Israelachvili			767-772	4328
4	Color and Firmness Classification of Fresh Market Tomatoes	H. Pasternak, I. Shmulevich, D. Rachmani, D. Guedalia, S. Grinberg, and E. Fallik			793-796	3197
5	Structural Changes Related to Texture of Pre-Peeled Potatoes	G.M. Sapers, P.H. Cooke, A.E. Heidel, S.T. Martin, and R.L. Miller			797-803	3782
6	High-Pressure-Freezing Effects on Textural Quality of Carrots	N. Kato and A. Teromoto			804-808	2719
7	Rheological Properties Including Tensile Fracture Stress of Semolina Extrudates Influenced by Moisture Content	H. Liu, J.Qi, and K. Hayakawa			813-815	2310
8	Yield and Textural Properties of Soft Tofu As Affected By Coagulation Method	H.J. Hou, K.C. Chang, and M.C. Shih			824-827	3325
9	Structural and Textural Changes in Kinu-Tofu Due to High- Pressure- Freezing	M. Fuchigami and A. Teramoto			828-832	2205
10	Textural and Microstructural Changes in Frozen Stored Sardine Mince Gels	P.Montero, M.A.Marti de Castro, M.T.Solas, and M.C. Gomez-Guillen			838-842	2960
	Journal of Food Science Vol. 62, No. 6, Nov-Dec 1997		1997			
1	Standardized Failure Compression Test of Protein Gels from a Collaborative Study	C.M.Lee, I. Filipi, Y. Xiong, D. Smith, J. Regenstein, S. Damodaran, C-Y. Ma, and Z.U. Haque			1163-1166	2335
2	Garlic Effects on Dough Properties	R.A. Miller, R.C. Hoseney, E. Graf, and J.Soper			1198-1201	2458
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 44, No. 3, May-June 2001		2001			
1	A New Method for Determining Apparent Density and Void Fraction in A Tobacco Colume	I. H. Oh, S. H. Jo, K. S. Rhim			651-654	1372
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 44, No. 4, Jul-Aug 2001		2001			
1	Color Change Model for Broccoli Packaged in Polymeric Films	Y. Ishikawa, T. Hirata			923-928	2333
2	Thermal and Mechanical Properties of Poly(Lactic Acid) and Starch Blends with Various Plasticizers	T. Ke, X. Sun			945-	4483
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 1, Jan-Feb 2002		2002			
1	Dielectric Properties of Dehydrated Apples as Affected by Moisture and Temperature	H. Feng, J. Tang, R. P. Cavalieri			129-136	3651
2	Effect of Deformation Rate and Moisture Content on the Mechanical Properties of Rice Grains	G. F. Kamst, C. Bonazzi, J. Vasseur, J. J. Bimbenet			145-152	3998
3	Dimensional and Density Data for Seeds of Cereal Grain and Other Crops	S. O. Nelson			165-170	2795
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 2, Mar-Apr 2002		2002			
1	Moisture Adsorption Characteristics of Wheat and Barley	M. E. Casada			361-368	4495
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 3, May-June 2002		2002			
1	Analysis of Dielectric Properties of Rice Vinegar and Sake	F. Tanaka, K. Morita, P. Mallikarjunan, Y-C. Hung, G. O. I. Ezeike			733-740	2729
2	Water Adsorption Isotherms of Freeze-Dried Thna Meat	M. S. Rahman, S. S. Sablani, M. H.Al-Ruzeiqi, N. Guizani			767-	2492
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 5, Sep-Oct 2002		2002			
1	Effect of Moisture Content and Power Input on Thermal Conductivity of African Yam Bean (Sphenostylis	S. V. Irtwange, J. C. Igbeka			1475-1478	2360

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	stenoearpa)					
2	Volume Change of Kidney Beans Soaking in Water	A. Tagawa, Y. Muramatsu, T. Nagasuna, T. Kasai, M. Iimoto, S. Murata			1505-1510	3235
				Total		314138

4. FOOD PROCESSING (FP)

	Sources	Author	Year	Publisher	Pages	Words
	Textbooks					
1	*Food Processing Technology Principles and Practice*	P. J. Fellows	1998	Woodhead Publishing Limited	All	99827
2	Principles of Food Processing	Dennis R. Heldman, Richard W. Hartel	1997	International Thomsom Publishing	All	77698
				Total		177525

5. FOOD PLANT DESIGN (FPD)

	Sources	Author	Year	Publisher	Pages	Words
	Textbooks					
1	Plant Design and Economics for Chemical Engineers (Forth Edition)	Max S. Peters and Klaus D. Timmerhaus	1991	McGraw-Hill, Singapore	1-136	41295
2	Plant Layout and Material Handling (Third Edition)	James M. Apple	1977	John Willey & Sons, Inc.	All	109372
	Journals					
	Journal of Food Science Vol. 61, No. 5, Sep-Oct 1996		1996			
1	Pilot Scale Dealcoholization of Wine by Extraction with Solid Carbon Dioxide	A. Antonelli, A. Camacini, N. Marignetti, and N. Natali			970-972	1061
				Total		151728

6. QUALITY CONTROL (QC)

	Sources	Author	Year	Publisher	Pages	Words
	Textbooks					
1	*Guide to Quality Management Systems for the* Food Industry	*Ralph Early*	1995	Blackie Academic & Professional	All	75827
2	Statistical Quality Design and Control (Contemporary Concepts and Methods)	Richard E. DeVor, Tsong-how Chang, and John W. Sutherland	1992	Macmillan Publishing company	All	184556
	Journals					
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 1, Jan-Feb 2002		2002			
1	Fuzzy Logic Control of Whole Milk Powder Processing	A. B. Koc, P. H. Heinemann, G. R. Ziegler, W. B. Roush			153-164	4364
	Transactions of The ASAE (General Edition) Vol. 45, No. 2, Mar-Apr 2002		2002			
1	Kernel Handling Performance of an Automatic Grain Quality Inspection System	Y.-N. Wan			369-378	4936
2	Rice Quality Classification Using an Automatic Grain Quality Inspection System	Y-N. Wan, C.-M. Lin, J.-F. Chiou			379-388	4660
				Total		274343

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APPENDIX 2

ตารางแสดงข้อมูลจากแบบสอบถามเรียงตามวิชา(Subject)ของแต่ละมหาวิทยาลัย

	Title	Author	Year	Publisher	Subject	Insititute	Code
1	Applied Numerical Methods for Food and Agricultural Engineers	Chandra, P.K. and Singh, RP.	1995	CRC Press, Inc. Boca Raton.	Calculation in Food Engineering(604351)	CM.U/Agro-Industry	01
2	Numerical Methods for Engineers and Scientists	Hoffman, J.D.	1993	McGraw-Hill, New York	Calculation in Food Engineering(604351)	CM.U/Agro-Industry	01
3	Applied Mathematics in Chemical Engineering	Mickey. H.s., Sherwood, T.S. and Reed, C.E.	1957	McGraw-Hill, New York	Calculation in Food Engineering(604351)	CM.U/Agro-Industry	01
4	Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineering	Ric, R.G. and Do, D.D.	1995	Jonh Wiley & Sons	Calculation in Food Engineering(604351)	CM.U/Agro-Industry	01
5*	Simple and Twin-screw Extruders in Food Processing	Dziezak, J.D.	1989	Food Technology, April P. 164-174	Extrusion Technology(604441)	CM.U/Agro-Industry	02
6	The Technology of Extrusion Cooking	Frame, N.D.	1994	Chapman&Hall	Extrusion Technology(604441)	CM.U/Agro-Industry	02
7*	Extrusion Processing of Foods	Harper, J.M.	1978	Food Technology, July P. 67-76	Extrusion Technology(604441)	CM.U/Agro-Industry	02
8	Extrusion of Foods (Vol 1 and Vol 2)	Harper, J.M.	1981	CRC Press, Inc.	Extrusion Technology(604441)	CM.U/Agro-Industry	02
9	Extrusion Cooking	Mercier, C., Linko, P. and Harper, J.M.	1989	AACC., Inc	Extrusion Technology(604441)	CM.U/Agro-Industry	02
10	พื้นฐานวิศวกรรมระบบควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม	สุเชียร เกียรติสุนทร	2537	สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)	Food Engineering Process Control(604431)	CM.U/Agro-Industry	03
11	Automation in The Food Industry	C. A. Moore	1991	Blackie, New York	Food Engineering Process Control(604431)	CM.U/Agro-Industry	03
12	Automatic Process Control	Johnson, Ernest F.	1967	McGraw-Hill, New York	Food Engineering Process Control(604431)	CM.U/Agro-Industry	03
13	Process Modeling Simulation and Control for Chemical Engineers	Luyben, Williem L.	1990	McGraw-Hill, Singapore	Food Engineering Process Control(604431)	CM.U/Agro-Industry	03
14	Process Control:Designing Processes and Control System for Dynamic Performance	Martin, T.E.	1995	McGraw-Hill, New York	Food Engineering Process Control(604431)	CM.U/Agro-Industry	03
15	Industrial Process Control Systems	Patrick, Dale R.	1979	Parentic Hall	Food Engineering Process Control(604431)	CM.U/Agro-Industry	03
16	Advanced Process Control	Ray W. Harmon	1940	McGraw-Hill, New York	Food Engineering Process Control(604431)	CM.U/Agro-Industry	03
17	Practical Process Control	Seal, A. M.	1998	Wiley, New York	Food Engineering Process Control(604431)	CM.U/Agro-Industry	03

18	Process Control System	Shinskey, F.G.	1988	McGraw-Hill, Singapore	Food Engineering Process Control(604431)	CM.U/Agro-Industry 03
19	Plant Design and Economics for Chemical Engineers	Peter. Max and Timmerhaus. K.	1981	McGraw-Hill, New York	Food Plant Design(604422)	CM.U/Agro-Industry 04
20	Engineering Economy (9th Edition)	DeGarmo, E.P., Sullivan W. G. and Bontadelli, J.A.	1993	New York:Macmilan	Food Plant Design(604422)	CM.U Agro-Industry 04
21	Plant Design and Economics for Chemical Engineer ;(4th Edition)	Peter, Max and Timmerhaus, K.	1981	McGraw-Hill, New York	Food Plant Design(604422)	CM.U/Agro-Industry 04
22	Engineering Economy	Thuesen, G.J. and Fabrycky, W.J.	1993	Prentice Hall	Food Plant Design(604422)	CM.U/Agro-Industry 04
23	Systematic Methods of Chemical Process Design	Biehler, L.T., Grossman, I.E. and Waterberg, A. W.	1997	Prentice Hall	Food Plant Design(604422)	CM.U/Agro-Industry 04
24	Economics of Food Processing in the United States	McCorkle, C.O., Jr.	1988	Academic Press	Food Plant Design(604422)	CM.U/Agro-Industry 04
25	Engineering Economy (3th Edition)	Blank, L. T. and Tarquin, A.J.	1989	McGraw-Hill, New York	Food Plant Design(604422)	CM.U/Agro-Industry 04
26	Economics of Food Processing	Greig, W.S.	1971	AVI Publishing Co.	Food Plant Design(604422)	CM.U/Agro-Industry 04
27	Stoichimetry(2th edition)	Bhatt, B.L and Vora, S.M.	1989	McGraw-Hill, New York	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
28	Fundamentals of Food Engineering (3rd Edition)	Charm, S.E.	1978	AVI Publishing Co.	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
29	Principles of Unit Operations	Foust, A.S., Wenzel, L.A., Clump,	1980	Jonh Wiley & Sons	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
30	Chemical Engineering for The Food Industry	Fryer, P.J., Phle, D.L. and Rielly, C.D.	1997	Chapman&Hall	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
31	Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering (6th edition)	Himmelblau, D.M.	1996	Prentice Hall	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
32	Fluid Flow for Chemical Engineer	Holland, F.A. and Bragg, R.	1995		Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
33	Unit Operations of Chemical Engineering	McCabe, W.L. et al.	1985	McGraw-Hill, Singapore	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
34	Unit Operations of Chemical Engineering	McCabe, W.L. et al.	1993	McGraw-Hill, New York	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
35	Unit Operations Handbook	McKetta, J.J.	1993	Marcel Dekker, Inc., New York	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
36	Applied Fluid Mechanics (4th Edition)	Mott, R.L.	1994	Macmilan Publishing Company, U.S.A	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
37	Handbook of Separation Techniques for Chemical Engineers	Schweitzer, P.A.	1997	McGraw-Hill, New York	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05
38	Introduction to Food Engineering (2nd Edition)	Singh, R.P. and Heldman, D.R.	1993	Academic Press. Inc. U.S.A.	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry 05

39	Fundamental of Food Process Engineering (2nd Edition)	Toledo, R.T.	1991	Chapman&Hall	Food Process Engineering I (604312)	CM.U Agro-Industry	05
40	Transport Processes and Unit Operations	C. J. Geankoplis	1993	PTR Prentice-Hall, Inc., New York	Food Process Engineering I (604312)	CM.U Agro-Industry	05
41	Fluid Mechanics (8th edition)	Steere, V.L., Wylie, E.B.	1985	McGraw-Hill, New York	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry	05
42	Pumps for Chemical Processing	McGuire, J.T.	1990	Marcel Dekker, Inc., New York	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry	05
43	Pump Characteristics and Applications	Volk, M.W.	1996	Marcel Dekker, Inc., New York	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry	05
44	Pump Handbook (3th Edition)	Karassik, I.J.	2001	McGraw-Hill, New York	Food Process Engineering I (604312)	CM.U/Agro-Industry	05
46	วิศวกรรมอาหาร เล่ม 1	เมธินี เหว่ซึ่งเจริญ	2535	ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร ม.เชียงใหม่	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
47	Fundamentals of Food Engineering	Charm, S.E.	1978	Westport,Connecticut, USA	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
48	Unit Operations in Food Processing (2nd Edition)	Earle, R.L.	1983	Pergamon Press, Elmsford, New York	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
49	Principles of Unit Operations (2nd Edition)	Foust, A.S., Wenzel, L.A., Clump, C.W., Manus L., and Anderson, L.	1980	Jonh Wiley & Sons	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
50	Handbook of Food Engineering	Heldman, D.R. and Lund, D.B.	1992	Marcel Dekker, Inc., New York	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
51	Process Engineering in Biotechnology	Jackson, a.T.	1991	Prentice Hall	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
52	Physical Properties of Foods and Food Processing Systems	Lewis, M.J.	1996	Woodhead publishing Ltd.	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
53	Chemical Process Analysis	Luyben, W.L.	1988	Prentice Hall	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
54	Unit Operations of Chemical Engineering	McCabe, W.L. et al.	1985	McGraw-Hill, Singapore	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
55	Chemical Engineers'Handbook (5th Edition)	Perry, R.H., et al.	1973	McGraw-Hill, Tokyo	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
56	Chemical Engineering Reference Manual for the PE Exam (5th Edition)	Robinson R.N.	1996	Professional Publication, Inc.	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
57	Introduction to Food Engineering(3th Edition)	Singh R.P. and Dennis R. Heldma	2001	Academic Press. Inc. U.S.A.	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
58	Distillation:Principle and Practice	Stichlmair J.G. and J.R.Fair	1998	Jonh Wiley & Sons	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
59	Fundamentals of Food Process Engineering (2rid Edition)	Toledo, R.T.	1991	Chapman&Hall	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06
60	Handbook of Food Engineering Practice	Valentas, K.J., Rotstein, E. and	1997	CRC Press, New York.	Food Process Engineering II (604411)	CM.U/Agro-Industry	06

		Singh.					
61	Principles of Unit Operations	A.S. Foust et al.	1980	Jonh Wiley & Sons	Food Process Engineering III (604412)	CM.U Agro-Industry	07
62	Transport Processes and Unit Operations	C.J. Geankoplis	1993	Prentice-Hall, Inc., New York	Food Process Engineering III (604412)	CM.U Agro-Industry	07
63	Unit Operations Handbook	J.J. McKetta	1993	Marcel Dekker, Inc., New York.	Food Process Engineering III (604412)	CM.U/Agro-Industry	07
64	Mass Transfer Operations	R.E. Treybal	1968	McGraw-Hill, New York	Food Process Engineering III (604412)	CM.U/Agro-Industry	07
65	Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook (2nd edition)	Atbinson, B. and Mavituna, F.	1991	M, Stockton Press.	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
66	Biochemical Engineering Fundamentals (2 nd Edition)	Bailey, J.E. and Ollis, D.F.	1986	McGraw-Hill,Singapore	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
67*	Single and Twin-Screw Extruders in Fodd Processing	Dziezak, J.D.	1989	Food Technology, April P. 164-174	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
68	The canning of Fish and Meat	Footitt, R.J. and Lewis, A.S.	1995	Blackie, New York	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
69	The Technology of Extrusion Cooking	Frame, N.D.	1994	Chapman&Hall	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
70	Canned Foods Principles of Thermal Process Control Acidification and Container Closure Evaluation	Gavin, A. and Weddig, L.M.	1995	The Food Processor Institute; New York	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
71*	Extrusion Processing of Foods	Harper, J.M.	1978	Food Technology, July P. 67-76	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
72	Extrusion of Foods	Harper, J.M.	1981	CRC Press Inc.	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
73	Thermal Processing of Packaged Foods	Holdsworth, S.D.	1997	Blackie, New York	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
74	Bioprocess Engineering Systems Equipment and Facilities	Lyderson, B.K., N.A.D'elia and K.L. Nelson.	1994	Jonh Wiley & Sons	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
75	Food Pakaging and Preservation	Mathlouthi, M	1994	Blackie, New York	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
76	Extrusion Cooking	Mercier, C., Linko, P. and Harper, J.M.	1989	AACC., Inc	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
77	Bioprocess Technology:Kinetics and Reactors	Moser, A.	1988	Springer-Verlag,New York	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
78	Laboratory Manual for Food Canners and Processors Vol. 2 : Analysis, Sanitation and Statistics	National Canners Association Reserch Laboratories	1978	The AVI Publishing Co., Ltd	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
79	Principles of Fermentation Technology (2nd Edition)	satanbury, P.F., whitaker, A. and S.J. Hall	1995	Pergamon Press, Elmsford, New York	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
80	Bioreaction Engineering, Vol.2 :Characteristic	Schugerl, K.	1991	Jonh Wiley & Sons	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08

	Features of Bioreactors						
81	Materials and Methods in Fermentation	Solomons, G.L.	1969	London	Food Processing Equipment(604414	CM.U Agro-Industry	08
	Advanced Topics						
82	Fermentation and Biochemical Engineering Handbook	Vogel, H.C.	1983	Noyes Publications USA.	Food Processing Equipment(604414	CM.U Agro-Industry	08
83	Food Dehydration	Arsdel, w.B..Copley, M.J.. and Morgan, A.I.	1973	The AVI Publishing Co., Ltd	Food Processing Equipment(604414	CM.U Agro-Industry	08
84	Bioseparation and Bioprocessing	Subramanian, G.	1998	Weinheim;New York:Wiley-VCH	Food Processing Equipment(604414	CM.U Agro-Industry	08
85	Bioseparation Processes in Foods	Singh, R.P. and Rizvi, S.S.H.	1995	M. Dekker	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
86	Bioseparation Engineering:Principles, Practice, and Economics	Ladisch, M.R.	2001	New York:wiley-Interscience	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
87	Bioseparation	Belter, P.a.		Wiley-Interscience Publication	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
88	Chemical Engineering:SI Units Oxford (England)	Coulson, J.M. and Richardson, J.F.	1990	Pergamon Press, Elmsford, New York	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
89	Food Processing Technology : Principle and Practice	Fellows, P.J.	1997	Woodhead publishing Ltd.	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
90	Canned Foods:Principle of the thermal Process Control Acidification and Container Closure Evaluation	Austin Gavin and Lisa M. weddig	1995		Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
91	Food Canning Technology	Jean Larousse and Bruce E. Brown.	1997	Wiley-VCH	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
92	Commercial Vegetable Processing in Collaboration with specialists	Bor S. Luh and Jasper Guy Woodroof	1975	Westport AVI Publishing Co. Inc.	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
93	Food Engineering Systems	Auther W. Farrall	1979	AVI Publishing Co.	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
94	Food Process Systems	P.Linko and et al.	1980	London:Appied Science	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
95	Food Engineering Operations (2nd Edition)	Brennan, J.G. and et al.	1976	London:Appied Science	Food Processing Equipment(604414)	CM.U/Agro-Industry	08
96	Dehydration of Foods	Barbosa-Canovas, G.V. and Vega-Mercado, H.	1996	Chapman&Hall	Freeze Drying Technology(604442)	CM.U/Agro-Industry	09
97	Symposium on Freez-drying of foodstuffs	Cotson, S. and Smoith, D.B.	1963	Coumbia Press	Freeze Drying Technology(604442)	CM.U/Agro-Industry	09
98	Food Processing Technology:Principles and Practice	Fellows, P.J.	1997	E.Horwood	Freeze Drying Technology(604442)	CM.U/Agro-Industry	09

99	Freeze Drying of Foods	King. C.J.	1971	CRC Press	Freeze Drying Technology(604442	CM.U Agro-Industry	1
100	Physical Properties of Food Processing Systems	Lewis. M.J.	1996	Woodhead publishing Ltd.	Freeze Drying Technology (604442	CM.U Agro-Industry	1
101	Fundamentals of Food Process Engineering	Toledo. R.T.	1991	Chapman&Hall	Freeze Drying Technology (604442	CM.U Agro-Industry	1
102	Basic Principle and Calculation in Chemical Engineering (6th Edition)	Himmelblau. D.M.	1996	Prentice- Hall. U.S.A.	Material and Energy Balance in Food Engineering (604311)	CM.U Agro-Industry	1
103	เคมีอาหาร	นิธิยา รัตนาปนนท์	2539	ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรม ม.เชียงใหม่	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U/Agro-Industry	11
104	สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของผักและผลไม้	ดนัย บุณยเกียรติ	2534	ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ ม.เชียงใหม่	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U/Agro-Industry	11
105	Food Texture and Viscosity:Concept and Measurement	Vourne, M.C.	1982	Academic Press. Inc. U.S.A.	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U/Agro-Industry	11
106	Physical Properties of Food Procesing Systems	Lewis, M.J.	1996	Woodhead publishing Ltd.	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U/Agro-Industry	11
107	Physical Properties of Plant and Animal Materials	Mohsenin, N.N.	1986	Gordon and Breach, Science Publishers, Inc.	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U/Agro-Industry	11
108	Light and Color	Overheim, R.d. and Wager, D.L.	1982		Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U/Agro-Industry	11
109	Engineering Properties of Foods	Rao, M.A. and Hartel, R.W.	1995	Marcel Dekker, Inc.	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U/Agro-Industry	11
110	Handbook of Food Engineering Practice	Valentas, KJ.	1997	CRC Press, New York.	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U/Agro-Industry	11
111	Quality Assurance in Tropical Fruit Processing	Askar, A. and H. Treptow	1993	Spring-Verlag, Berlin Heidekbang, Germany	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U Agro-Industry	11
112	Physical Properties of Food Procesing Systems	Lewis, M.J.	1996	Woodhead publishing Ltd.	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U Agro-Industry	11
113	Food Analysis (2nd Edition)	Nielsen, S.S.	1998	Chapman&Hall	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U Agro-Industry	11

114	Food Properties Handbook	Rahman	1995	2000 Corporate Blvd.	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U Agro-Industry	11
115	Experimental Methods in Food Engineering	Rizvi, S.S.H. and Mittal, G.S.	1992	Van Nostrand Reinhold, New York	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U Agro-Industry	11
116	Food process Engineering Theory and Laboratory Experiments	Sharma, K.S. et al.	2000	Jonh Wiley & Sons	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U Agro-Industry	11
117	Food Properties and Computer-Aid Engineering of Food processing Systems	Singh , P. and Medina, A.	1989	Kluwer Academic Publishers	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials(604314.315)	CM.U/Agro-Industry	11
118	Food Process Engineerings	Heldman& Singh	1981	Van Nostrand Reinhold (AVI)	หลักวิศวกรรมอาหาร	K.U/Agro-Industry	12
119	Heat Transfer:A practical Approach	Yunus A. Cengel	1998	McGraw-Hill, New York	หลักวิศวกรรมอาหาร	K.U/Agro-Industry	12
120	Transport Processes and Unit Opertions	Christie J. Geankoplis	1993	Prentice- Hall, U.S.A.	หลักวิศวกรรมอาหาร	K.U/Agro-Industry	12
121	Food Process Engineering	Helman, D.R.	1973	AVI Publidhing Co.	Principles of Food Engineering (วิศวกรรมแปรรูปอาหาร2 (04113204)	KMITL/ Agro-Industry	13
122	Fundamentals of Food Engineering	Romeo T. Toledo	1991	Van Nostrand Reinhold (AVI)	Principles of Food Engineering (วิศวกรรมแปรรูปอาหาร2 (04113204)	KMITL/ Agro-Industry	13
123	Instrumentation for Engineering Measurement	James W. Dally	1993	Jonh Wiley & Sons	เทคนิคการวัดและเครื่องมือวัด (04113207)	KMITL/ Agro-Industry	14
124	Mechanical Measurements	Thomas G. Beckwith	1993	Addison-Wasley	เทคนิคการวัดและเครื่องมือวัด (04113207)	KMITL/ Agro-Industry	14
125	Principle of Measurement and Instrumentation	Alan S. Morris	1993	Prentice- Hall, U.S.A.	เทคนิคการวัดและเครื่องมือวัด (04113207)	KMITL/ Agro-Industry	14
126	Food Engineering Operation	Brennan et al.	1981	Applied Science Publisher	การแปรรูปอาหารเบื้องต้น (04113201)	KMITL/ Agro-Industry	15
127	Food Engineering Technology:Principle and Practice	Fellow P.J.	1990	Ellis Horwood Ltd.	การแปรรูปอาหารเบื้องต้น (04113201)	KMITL/ Agro-Industry	15
128	Principle of Unit Operations	Foust A. S	1980	John Wiley & Sons	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร1(04113204)	KMITL/ Agro-Industry	16
129	Unit Operation of Chemical Engineering	McCabe, W.L., Smith, J.C. and Harriott, P.	1967	McGraw-Hill, New York	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร1(04113204)	KMITL/ Agro-Industry	16
130	Introduction to Food Engineering	R. Paul Singh, Dennis R. Heldman	1984	Academic Press Limited.	Engineering Properties	KMITL/ Eng.	17
131	Physical Properties of Foods and Food Processing Systems	M.J. Lewis	1987	Ellis Horwood Ltd.	Engineering Properties	KMITL/ Eng.	17
132	Thermal Properties of Foods and Agricultural Materials	Mohsenin N.N.	1980	Gordon and Breach Science Publishe	Engineering Properties	KMITL/ Eng.	17

133	Engineering Properties of Foods	M.A. Rao	1995	Marcel Dekker	Physical Properties	KMITL Eng.	18
134	Physical Properties of Foods and Food Processing Systems	M.J. Lewis	1987	Ellis Horwood Ltd.	Physical Properties	KMITL Eng.	18
135	Physical Properties of Plant and animal Materials	Nuri N. Mohsenin	1970	Gordon and Breach Science Publishe	Physical Properties	KMITL Eng.	18
136	Food Engineering operations	Brennan J.G., Butters J.R. and Cowell N.D.	1990	Elsevier Applied Scince	Unit Operations I & II	KMITL Eng.	19
137	Food Process Engineering	Heldman and Singh		AVI Publ. Co. Westport, CT	Unit Operations I & II	KMITL/Eng.	19
138	Fundamentals of Food Engineering	Charm, S.E.		AVI Publ. Co. Westport, CT	Unit Operations I & II	KMITL/Eng.	19
139	Unit Operation of Chemical Engineering	McCabe, W.L., Smith, J.C. and Harriott, P.	1993	McGraw-Hill, New York	Unit Operations I & II	KMITL/Eng.	19
140	Fluid Mechanics	Frank M. White	1994	McGraw-Hill, New York	Food Engineering	KMUTT/Eng.	20
141	Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer	Yunus A. Cengel	1997	McGraw-Hill, New York	Food Engineering	KMUTT/Eng.	20
142	Transport Processes and Unit Opertions	Christie J. Geankoplis	1993	Prentice- Hall, U.S.A.	Food Engineering	KMUTT/Eng.	20
143	Principles of Unit Operations	Foust et al.	1960	Jonh Wiley	Food Process Equipment and Energy Supplies	KMUTT/Eng.	21
144	Process Heat Transfer	Kern	1950	McGraw-Hill, New York	Food Process Equipment and Energy Supplies	KMUTT/Eng.	21
145	Unit Operation of Chemical Engineering	McCabe, W.L., Smith, J.C. and Harriott, P.	1985	McGraw-Hill, New York	Food Process Equipment and Energy Supplies	KMUTT/Eng.	21
146	Analytical Methods in Conduction Heat transfer	Myers, G.E.	1971	McGraw-Hill, New York	Mathematical Methods in Food Engineering	KMUTT/Eng.	22
147	Math Lab Helpfile in Math Lab Program				Mathematical Methods in Food Engineering	KMUTT/Eng.	22
148	Mathematical Methods in Chemical Engineering	Jenson, V.G., Jeffreys, G.V.	1977	Academic Press	Mathematical Methods in Food Engineering	KMUTT/Eng.	22
149	Transport Phenomena	Birel, Stewart, Lightfoot	1960	John Wiley	Mathematical Methods in Food Engineering	KMUTT/Eng.	22
150	Food Processing Operations and Scale Up	KJ. Valentas L. Levine, J. Peter Clark	1991	Marcel Dekker	การออกแบบโรงงานอาหาร	MJ.U/Eng.&Agro-Industry	23
151	Engineering Properties of Foods	Rao, M.A & Rizvi, S.S	1995	Marcel Dekker	คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	MJ.U/Eng.&Agro-Industry	24
152	Physical Properties of Plant and animal Materials	Mohsenin N.N.	1996	Gordon and Breach Science Publishe	คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	MJ.U/Eng.&Agro-Industry	24

153	Rheological Methods in Food Process Engineering	Steffe, James F.	1996	Freeman Press, U.S.A.	คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	MJU/Eng.&Agro-Industry	24
154	Unit Operations of Chemical Engineering	Warren L. McCabe	1993	Mc-Graw Hill	Unit Operations in Food Engineering	RIT/Eng.&Agro-Tech	29
155	Food Engineering Operations	Praennan, Butters, Cowell and Lilley	1990	Elsevier Applied Scince	Processing Equipment in Food Industry I	RIT/Eng.&Agro-Tech	30
156	Food Processing Technology	P.Fellow	1988	VCH-Ellis Horwood	Processing Equipment in Food Industry II	RIT/Eng.&Agro-Tech	31
157	Food InJustries Manual	M.D. Ranken and R.C. Kill	1997	Blackie, New York	Processing Equipment in Food Industry II	RIT/Eng.&Agro-Tech	31
158	Fundamental of Food Process Engineering	Romeo T. Toledo	1999	An ASPEN Publication	Processing Equipment in Food Industry II	RIT/Eng.&Agro-Tech	31
159	Food Processing Technology:Principles and Practice	P.J. Fellow	1990	Ellis Horwood Ltd.	Food Processing	RSU/Bio-Tech	32
160	Principle of Food Processing	Dennis R. Heldman and Richard W. Hartel	1997	Chapman&Hall	Food Processing	RSU/Bio-Tech	32
161	Handbook of Food Presevation	M.S. Rahman	1999	Marcel and Dekker	Food Processing	RSU/Bio-Tech	32
162	Food Process Engineering				Unit Operations in Food Engineering I	RSU/Bio-Tech	33
163	Unit Operations of Chemical Engineering	Warren L. McCabe			Unit Operations in Food Engineering I	RSU/Bio-Tech	33
164	การถ่ายเทมวล(Mass Transfer)	รศ. ดร. รัตนา จิระรัตนานนท์		มจธ.	Unit Operations in Food Engineering I	RSU/Bio-Tech	33
165	กลศาสตร์ของไหล				Unit Operations in Food Engineering I	RSU/Bio-Tech	33
166	Unit Operations of Chemical Engineering (5th Edition)	Warren L. McCabe	1993	Mc-Graw Hill	Unit Operation in Food Engineering II	RSU/Bio-Tech	34
167	Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering (5th edition)	Himmelblau, D.M.	1992	Prentice Hall	Unit Operation in Food Engineering II	RSU/Bio-Tech	34

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APPENDIX 3

ตารางแสดงการจัดกลุ่มวิชาเฉพาะของภาควิชาวิศวกรรมอาหาร

หมวดวิชา *	รายชื่อวิชา	สถาบัน	คณะ
BT	Bioprocess Engineering I	CMU	Agro-Industry
BT	Bioprocess Engineering II	CMU	Agro-Industry
BT	Bioprocess Engineering I	KMUTT	Eng.
BT	Advanced Biotechnology	KMUTT	Eng.
BT	Food Bioprocess Technology	AIT	SERD
BT	Biochemistry I	KU	Agro-Industry
BT	Principles of Biology	KU	Agro-Industry
BT	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	KMITL	Agro-Industry
BT	จุลชีววิทยาทั่วไป	KMITL	Agro-Industry
BT	เคมีอินทรีย์ 1	KMITL	Agro-Industry
BT	ชีวเคมีเบื้องต้น	KMITL	Agro-Industry
BT	General Microbiology	KU	Agro-Industry
BT	General Physics I	KU	Agro-Industry
BT	General Physics I	KU	Agro-Industry
CE	Membrane Technology	CMU	Agro-Industry
CE	Membrane Technology	KMUTT	Eng.
CE	Biochemical Engineering	KMUTT	Eng.
CE	general Chemistry	KU	Agro-Industry
CE	Organic Chemistry	KU	Agro-Industry
FE	Food Process Engineering Computations	AIT	SERD
FE	การเขียนโปรแกรมทางวิศวกรรมแปรรูปอาหาร	KMITL	Agro-Industry
FE	Computerised Food Engineering Operations	KMITL	Eng
FE	Automatic Control in Food Manufacturing Processes	KU	Eng.
FE	Food Engineering Process Control	CMU	Agro-Industry
FE	Automatic Control in Food Industry	KMITL	Eng
FE	Energy Management for Food Engineering	KU	Eng.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FE	Material and Energy Balances in Food Engineering	CMU	Agro-Industry
FE	Food Plant Design	KU	Eng.
FE	การออกแบบโรงงานอาหาร	MJU	Eng. &Agro-Industry
FE	Food Plant Design	CMU	Agro-Industry
FE	Food Industrial Plant Design	KMITL	Eng
FE	Design in Food Industry	KU	Agro-Industry
FE	การถนอมและแปรรูปอาหาร	MJU	Eng. &Agro-Industry
FE	Food Processing Technology	KMUTT	Eng.
FE	Fundamental Food Processing	KU	Agro-Industry
FE	Food Processing	KU	Agro-Industry
FE	Food Processing Technology	KU	Agro-Industry
FE	Calculation in Food Engineering	CMU	Agro-Industry
FE	Mathematical Methods in Food Engineering	KMUTT	Eng.
FE	Measurement and Instrumentation in Food Processing	KMUTT	Eng.
FE	เทคนิคการวัดและการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอาหาร	KMITL	Agro-Industry
FE	Engineering Physics of Food Materials	KU	Eng.
FE	คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	MJU	Eng. &Agro-Industry
FE	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials	CMU	Agro-Industry
FE	Properties of Food Materials	KMUTT	Eng.
FE	Engineering Properties of Food Materials	AIT	SERD
FE	สมบัติทางกายภาพของชีววัสดุ	KMITL	Agro-Industry
FE	Engineering Properties of Food Materials	KMITL	Eng
FE	Quality Control in Food Industry	KU	Eng.
FE	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร	KMITL	Agro-Industry
FE	Quality Control in Food Industry	KMITL	Eng
FE	Food Quality Assurance	KU	Agro-Industry
FE	Hygienic Problems and Quality Assurance in Food Industry	KMUTT	Eng.
FE	Reaction Kinetics in Food Processing	KMUTT	Eng.
FE	Food Products Conveying Equipments design	KU	Eng.
FE	Mechanics of Food Packaging Machinery	KU	Eng.
FE	Principles of Food Engineering	KU	Eng.
FE	Principles of Heat Transfer in Food Industry	KU	Eng.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FE	Unit Operations in Food Engineering I	KU	Eng.
FE	Unit Operations in Food Engineering II	KU	Eng.
FE	Principle of Food Engineering	RIT	Eng. &Agro-Tech
FE	Unit Operations in Food Engineering 1	RIT	Eng. &Agro-Tech
FE	Unit Operations in Food Engineering 2	RIT	Eng. &Agro-Tech
FE	Processing Equipment in Food Industry 1	RIT	Eng. &Agro-Tech
FE	Processing Equipment in Food Industry 2	RIT	Eng. &Agro-Tech
FE	หน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร 1	MJU	Eng. &Agro-Industry
FE	หน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร 2	MJU	Eng. &Agro-Industry
FE	หน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร 3	MJU	Eng. &Agro-Industry
FE	การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร	MJU	Eng. &Agro-Industry
FE	Food Process Engineering I	CMU	Agro-Industry
FE	Food Process Engineering II	CMU	Agro-Industry
FE	Food Process Engineering III	CMU	Agro-Industry
FE	Food Processing Equipment	CMU	Agro-Industry
FE	Extrusion Technology	CMU	Agro-Industry
FE	Freeze Drying Technology	CMU	Agro-Industry
FE	Food Engineering I	KMUTT	Eng.
FE	Food Engineering II	KMUTT	Eng.
FE	Food Process Engineering	KMUTT	Eng.
FE	Food Process Equipment and Energy Supplies	KMUTT	Eng.
FE	Food Process Engineering I	AIT	SERD
FE	Food Process Engineering II	AIT	SERD
FE	การแปรรูปอาหารเบื้องต้น	KMITL	Agro-Industry
FE	หลักการบรรจุ	KMITL	Agro-Industry
FE	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร 1	KMITL	Agro-Industry
FE	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร 2	KMITL	Agro-Industry
FE	Unit Operations in Food Engineering I	KMITL	Eng
FE	Unit Operations in Food Engineering II	KMITL	Eng
FE	Food Engineering I	KU	Agro-Industry
FE	Food Engineering II	KU	Agro-Industry

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FE	Food Engineering III	KU	Agro-Industry
FE	Food Processing	KMITL	Eng
FT	Agro-Industrial System Development	AIT	SERD
FT	Introduction to Food Chemistry and Microbiology	KU	Eng.
FT	Microbiology in Food Industry	RIT	Eng. &Agro-Tech
FT	Food Chemistry	RIT	Eng. &Agro-Tech
FT	จุลชีววิทยาอาหาร	KMITL	Agro-Industry
FT	เคมีอาหาร	KMITL	Agro-Industry
FT	Food Chemistry	KMITL	Eng
FT	Food Microbiology	KMITL	Eng
FT	Food Science Concepts I	KMUTT	Eng.
FT	Food Science Concepts II	KMUTT	Eng.
FT	Postharvest Technology of Cereals	AIT	SERD
FT	Postharvest Technology of Fruits and Vegetables	AIT	SERD
FT	Food Plant Sanitation	KMITL	Eng
FT	Food Plant sanitation	KU	Agro-Industry
FT	Principles of Food Technology	RIT	Eng. &Agro-Tech
FT	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาหาร	MJU	Eng. &Agro-Industry
FT	Processing Effects on Food Quality	AIT	SERD
IE	Engineering Economy	KU	Eng.
IE	Engineering Economy	RIT	Eng. &Agro-Tech
IE	Engineering Economics	KMITL	Eng
IE	Industrial Waste Treatment 3	KMUTT	Eng.
IE	Industrial Pollution Control and Waste Treatment	KMITL	Eng
IE	Engineering Planning and Management	RIT	Eng. &Agro-Tech
IE	การจัดการทางวิศวกรรม	MJU	Eng. &Agro-Industry
IE	Manufacturing Process	RIT	Eng. &Agro-Tech
ME	Geometric Modeling for Mechanical Engineering Application	KU	Eng.
ME	Measurements and Instrumentations	RIT	Eng. &Agro-Tech
ME	Measurement and Instrumentation	KMITL	Eng
ME	Engineering Mechanics II	KU	Eng.
ME	Fluid Mechanics	KU	Eng.

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ME	Machine Design I	KU	Eng.
ME	Materials for Engineers	KU	Eng.
ME	Mechanics of Solids	KU	Eng.
ME	Thermodynamics I	KU	Eng.
ME	Thermodynamics II	KU	Eng.
ME	Machine Design 1	RIT	Eng. &Agro-Tech
ME	Heat and Mass Transfer	RIT	Eng. &Agro-Tech
ME	Hydraulics and Pneumatics	RIT	Eng. &Agro-Tech
ME	พลศาสตร์วิศวกรรม	MJU	Eng. &Agro-Industry
ME	การถ่ายเทความร้อน	MJU	Eng. &Agro-Industry
ME	ทฤษฎีของเครื่องจักรกล	MJU	Eng. &Agro-Industry
ME	การออกแบบเครื่องจักรกล 1	MJU	Eng. &Agro-Industry
ME	Intermediate Transport Phenomena I	KMUTT	Eng.
ME	Intermediate Transport Phenomena II	KMUTT	Eng.
ME	เทอร์โมไดนามิกส์	KMITL	Agro-Industry
ME	การถ่ายเทโมเมนตั้ม ความร้อนและมวล	KMITL	Agro-Industry
ME	เทคโนโลยีเครื่องกล	KMITL	Agro-Industry
ME	Thermodynamics	KMITL	Eng
ME	Fluid Mechanics	KMITL	Eng
ME	Solid Mechanics	KMITL	Eng
ME	Heat and Mass Transfer	KMITL	Eng
ME	Machine Design	KMITL	Eng
ME	Fans, Pumps and Compressors	KMITL	Eng
ME	Power Plant Engineering	KMITL	Eng
ME	Materials Science for Engineers	KU	Agro-Industry
ME	Engineer in Mechanics I	KU	Agro-Industry
ME	Engineer in Mechanics II	KU	Agro-Industry
ME	Thermodynamics I	KU	Agro-Industry
ME	Thermodynamics II	KU	Agro-Industry
ME	Refrigeration I	KU	Eng.
ME	Refrigeration	RIT	Eng. &Agro-Tech
ME	Refrigeration and Air Conditioning	KMITL	Eng

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OE	Introduction to Computer Programming	RIT	Eng. &Agro-Tech
OE	ไมโครคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	KMITL	Agro-Industry
OE	Introduction to electrical Engineering	KU	Eng.
OE	เทคโนโลยีไฟฟ้า	KMITL	Agro-Industry
OE	Introduction to Electrical Engineering	KU	Agro-Industry
OE	Applied Probability and Statistics for Engineers	KU	Eng.
OE	Engineering Mathematics I	KU	Agro-Industry
OE	Engineering Mathematics II	KU	Agro-Industry
OE	Engineering Mathematics III	KU	Agro-Industry
OE	อุปกรณ์และการวัดทางวิศวกรรม	MJU	Eng. &Agro-Industry
OE	การควบคุมงานกลด้วยไฟฟ้าและอิเลคทรอนิกส์	MJU	Eng. &Agro-Industry
OE	วิศวกรรมความปลอดภัย	MJU	Eng. &Agro-Industry

* หมายเหตุ

BT = หมวดวิชาทาง Bio Technology

CE = หมวดวิชาทาง Chemical Engineering

FE = หมวดวิชาทาง Food Engineering

FT = หมวดวิชาทาง Food Technology

IE = หมวดวิชาทาง Industrial Engineering

ME =หมวดวิชาทาง Mechanical Engineering

OE = หมวดวิชาอื่นๆ ทางด้าน Engineering

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APPENDIX 4

ตารางแสดงการจัดกลุ่มวิชาย่อยของหมวดวิชา Food Engineering

กลุ่มวิชา*	รายชื่อวิชา	สถาบัน	คณะ
MN(Computer)	การเขียนโปรแกรมทางวิศวกรรมแปรรูปอาหาร	KMITL	Agro-Industry
MN(Computer)	Computerised Food Engineering Operations	KMITL	Eng
MN(Computer)	Food Process Engineering Computations	AIT	SERD
MN(Control)	Automatic Control in Food Industry	KMITL	Eng
MN(Control)	Automatic Control in Food Manufacturing Processes	KU	Eng.
MN(Control)	Food Engineering Process Control	CMU	Agro-Industry
MN(Energy)	Energy Management for Food Engineering	KU	Eng.
MN(Energy)	Material and Energy Balances in Food Engineering	CMU	Agro-Industry
MN(Mathematics)	Calculation in Food Engineering	CMU	Agro-Industry
MN(Mathematics)	Mathematical Methods in Food Engineering	KMUTT	Eng.
MN(Measurement)	เทคนิคการวัดและการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอาหาร	KMITL	Agro-Industry
MN(Measurement)	Measurement and Instrumentation in Food Processing	KMUTT	Eng.
FPD	Design in Food Industry	KU	Agro-Industry
FPD	Food Industrial Plant Design	KMITL	Eng
FPD	Food Plant Design	KU	Eng.
FPD	Food Plant Design	CMU	Agro-Industry
FPD	การออกแบบโรงงานอาหาร	MJU	Eng. &Agro-Tech
FP	Food Processing Technology	KMUTT	Eng.
FP	Food Processing	KU	Agro-Industry
FP	Food Processing Technology	KU	Agro-Industry
FP	Fundamental Food Processing	KU	Agro-Industry
FP	การถนอมและแปรรูปอาหาร	MJU	Eng. &Agro-Tech
PP	สมบัติทางกายภาพของชีววัสดุ	KMITL	Agro-Industry
PP	Engineering Properties of Food Materials	AIT	SERD
PP	Engineering Physics of Food Materials	KU	Eng.
PP	Engineering Properties of Food Materials	KMITL	Eng
PP	Properties of Food Materials	KMUTT	Eng.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PP	Physico-Chemical Properties of Agricultural Materials	CMU	Agro-Industry
PP	วก 362 คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	MJU	Eng. &Agro-Tech
QC	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร	KMITL	Agro-Industry
QC	Hygienic Problems and Quality Assurance in Food Industry	KMUTT	Eng.
QC	Food Quality Assurance	KU	Agro-Industry
QC	Quality Control in Food Industry	KU	Eng.
QC	Quality Control in Food Industry	KMITL	Eng
UO	Principles of Heat Transfer in Food Industry	KU	Eng.
UO	หลักการบรรจุ	KMITL	Agro-Industry
UO	Mechanics of Food Packaging Machinery	KU	Eng.
UO	Food Process Equipment and Energy Supplies	KMUTT	Eng.
UO	Food Processing Equipment	CMU	Agro-Industry
UO	Food Products Conveying Equipments design	KU	Eng.
UO	การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร	MJU	Eng. &Agro-Tech
UO	Processing Equipment in Food Industry 1	RIT	Eng. &Agro-Tech
UO	Processing Equipment in Food Industry 2	RIT	Eng. &Agro-Tech
UO	การแปรรูปอาหารเบื้องต้น	KMITL	Agro-Industry
UO	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร 1	KMITL	Agro-Industry
UO	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร 2	KMITL	Agro-Industry
UO	Food Processing	KMITL	Eng
UO	Extrusion Technology	CMU	Agro-Industry
UO	Freeze Drying Technology	CMU	Agro-Industry
UO	Food Process Engineering I	AIT	SERD
UO	Food Process Engineering II	AIT	SERD
UO	Food Engineering I	KMUTT	Eng.
UO	Food Engineering II	KMUTT	Eng.
UO	Food Engineering I	KU	Agro-Industry
UO	Food Engineering II	KU	Agro-Industry
UO	Food Engineering III	KU	Agro-Industry
UO	Food Process Engineering I	CMU	Agro-Industry
UO	Food Process Engineering II	CMU	Agro-Industry

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

UO	Food Process Engineering III	CMU	Agro-Industry
UO	Food Process Engineering	KMUTT	Eng.
UO	Principle of Food Engineering	RIT	Eng. &Agro-Tech
UO	Principles of Food Engineering	KU	Eng.
UO	Unit Operations in Food Engineering 1	RIT	Eng. &Agro-Tech
UO	Unit Operations in Food Engineering 2	RIT	Eng. &Agro-Tech
UO	Unit Operations in Food Engineering I	KU	Eng.
UO	Unit Operations in Food Engineering II	KU	Eng.
UO	Unit Operations in Food Engineering I	KMITL	Eng
UO	Unit Operations in Food Engineering II	KMITL	Eng
UO	หน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร 1	MJU	Eng. &Agro-Tech
UO	หน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร 2	MJU	Eng. &Agro-Tech
UO	หน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร 3	MJU	Eng. &Agro-Tech

* หมายเหตุ

UO = กลุ่มวิชาทาง Unit Operations

PP = กลุ่มวิชาทาง Physical Properties of Food Materials

FP = กลุ่มวิชาทาง Food Processing

FD = กลุ่มวิชาทาง Food Industrial Design

QC = กลุ่มวิชาทาง Quality Control

MN = กลุ่มวิชาอื่นๆ (Miscellaneous) ได้แก่

-Computer

-Control

-Energy

-Mathematics

-Measurement

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APPENDIX 4

Frequency List from Food Engineering Corpus

N	Word	Freq.
1	THE	65,078
2	OF	34,454
3	AND	23,017
4	IN	19,216
5	A	18,758
6	TO	17,971
7	IS	17,767
8	FOR	9,994
9	BE	8,806
10	ARE	7,864
11	BY	6,008
12	AS	5,940
13	THAT	5,308
14	OR	5,292
15	WITH	5,176
16	AT	5,089
17	FROM	4,464
18	THIS	4,266
19	ON	4,084
20	CAN	3,515
21	IT	3,254
22	AN	3,038
23	WHICH	2,959
24	I	2,837
25	TEMPERATURE	2,669
26	C	2,660
27	WATER	2,633
28	HEAT	2,573
29	PROCESS	2,513
30	MAY	2,476
31	USED	2,458
32	PRODUCT	2,375
33	FOOD	2,211
34	FLOW	2,036
35	NOT	2,012
36	THESE	1,908
37	X	1,882
38	RATE	1,843
39	WILL	1,832
40	HAVE	1,792
41	LIQUID	1,759
42	PRESSURE	1,753
43	AIR	1,723
44	IF	1,696
45	TIME	1,693
46	WHEN	1,649
47	THAN	1,611
48	HAS	1,596

N	Word	Freq.
49	FIG	1,574
50	DRYING	1,554
51	THROUGH	1,521
52	T	1,514
53	SURFACE	1,508
54	MORE	1,487
55	SUCH	1,484
56	WHERE	1,449
57	E	1,438
58	ONE	1,415
59	BEEN	1,370
60	ALSO	1,362
61	OTHER	1,348
62	BETWEEN	1,316
63	TRANSFER	1,302
64	MOISTURE	1,281
65	QUALITY	1,281
66	B	1,272
67	EQUATION	1,266
68	HIGH	1,260
69	N	1,240
70	DATA	1,237
71	INTO	1,227
72	M	1,213
73	TWO	1,194
74	BUT	1,170
75	L	1,167
76	DESIGN	1,163
77	USE	1,157
78	SOME	1,151
79	NUMBER	1,142
80	WAS	1,121
81	D	1,120
82	MATERIAL	1,117
83	SHOULD	1,116
84	P	1,100
85	F	1,098
86	ALL	1,094
87	FOODS	1,090
88	S	1,087
89	CONTROL	1,047
90	THEY	1,045
91	VALUE	1,027
92	EACH	1,012
93	MUST	1,006
94	ENERGY	995
95	SYSTEM	985
96	USING	983

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

97	PRODUCTS	978
98	SHOWN	967
99	J	956
100	GIVEN	954
101	R	954
102	EFFECT	940
103	K	927
104	SIZE	927
105	MASS	924
106	VELOCITY	921
107	KG	912
108	EXAMPLE	907
109	THERE	902
110	TABLE	901
111	G	896
112	FLUID	893
113	LOW	888
114	HEATING	883
115	DURING	870
116	VALUES	867
117	MOST	860
118	H	856
119	CONSTANT	852
120	THEN	845
121	CONCENTRATION	830
122	ABOUT	819
123	SAME	817
124	SOLIDS	809
125	ITS	803
126	ONLY	798
127	WOULD	790
128	GAS	786
129	AREA	782
130	CONDITIONS	771
131	POINT	768
132	SO	767
133	EQ	762
134	HOWEVER	758
135	MANY	757
136	CONTENT	751
137	REQUIRED	751
138	PARTICLES	750
139	SINCE	730
140	THEIR	710
141	WERE	710
142	MATERIALS	699
143	SOLUTION	696
144	NO	692
145	FIGURE	689
146	DIFFERENT	682
147	FEED	681
148	TYPE	676

149	TOTAL	667
150	Y	662
151	LARGE	660
152	V	659
153	VERY	655
154	BECAUSE	648
155	STEAM	647
156	UP	646
157	BEING	639
158	RESULTS	635
159	COOLING	631
160	MEMBRANE	628
161	EQUIPMENT	626
162	UNDER	624
163	SMALL	623
164	WHAT	619
165	EFFECTS	617
166	SOLID	615
167	BOTH	612
168	ANY	611
169	HIGHER	611
170	LINE	611
171	FOLLOWING	607
172	PER	600
173	FIRST	595
174	OUT	595
175	FORM	591
176	MADE	591
177	W	591
178	DIAMETER	590
179	OVER	590
180	CASE	585
181	WITHIN	584
182	LOSS	582
183	STORAGE	579
184	PROCESSING	573
185	LESS	565
186	BASED	564
187	IMPORTANT	560
188	TEMPERATURES	560
189	METHOD	555
190	PHASE	550
191	THUS	550
192	METHODS	548
193	FUNCTION	544
194	VAPOR	539
195	PROPERTIES	538
196	O	535
197	TUBE	535
198	THEREFORE	529
199	AVERAGE	528
200	RANGE	526

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

201	THERMAL	524
202	USUALLY	524
203	WE	524
204	AFTER	522
205	FACTOR	514
206	PLANT	512
207	DRY	511
208	COEFFICIENT	510
209	OPERATION	510
210	UNIT	509
211	CHANGE	508
212	DO	507
213	FACTORS	507
214	SECTION	504
215	PARTICLE	503
216	ABOVE	502
217	MODEL	501
218	MUCH	500
219	SPECIFIC	500
220	PROCESSES	498
221	DENSITY	494
222	FREEZING	488
223	POWER	487
224	SYSTEMS	483
225	VOLUME	483
226	RATIO	481
227	VISCOSITY	480
228	LOWER	478
229	PRODUCTION	478
230	OFTEN	477
231	CHANGES	464
232	FORCE	463
233	WORK	462
234	POSSIBLE	460
235	INCREASE	459
236	EXTRUDER	457
237	DISTRIBUTION	452
238	ICE	449
239	AVAILABLE	448
240	PART	447
241	EQUATIONS	446
242	SAMPLE	444
243	PLATE	442
244	MILK	439
245	THREE	438
246	TIMES	436
247	OBTAINED	434
248	SEVERAL	433
249	DRIED	431
250	SPEED	431
251	WELL	430
252	DUE	423

253	CHART	421
254	FAT	418
255	ET	413
256	SHEAR	412
257	U	411
258	SCREW	410
259	SINGLE	409
260	ORDER	408
261	TYPES	406
262	SEE	404
263	OPERATING	403
264	GREATER	402
265	CALCULATED	400
266	DETERMINE	399
267	MEAN	399
268	NECESSARY	399
269	CONTINUOUS	393
270	HOW	392
271	LEVEL	391
272	VARIOUS	386
273	SIMILAR	385
274	FINAL	384
275	PROBLEM	383
276	COST	382
277	À	381
278	INITIAL	380
279	LAYER	379
280	RESISTANCE	379
281	DIE	378
282	Z	378
283	ÐÏ	375
284	ANALYSIS	372
285	NEW	372
286	TION	371
287	COMMON	370
288	BED	369
289	EITHER	368
290	FOUND	368
291	MIXING	366
292	EXTRUSION	364
293	RATES	361
294	AMOUNT	360
295	CALCULATE	359
296	DIFFERENCE	359
297	END	359
298	FROZEN	359
299	SOLUTE	357
300	DROP	356
301	FILM	356
302	UNITS	354
303	DOES	352
304	REMOVED	350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

305	GENERALLY	349
306	MIN	349
307	CHAPTER	348
308	DEVELOPED	346
309	EQUILIBRIUM	346
310	OIL	346
311	KNOWN	345
312	AL	344
313	SECOND	344
314	SEPARATION	344
315	CURVE	342
316	DETERMINED	342
317	LENGTH	342
318	THOSE	342
319	WEIGHT	342
320	ALTHOUGH	341
321	Q	341
322	CHEMICAL	339
323	RESULT	337
324	FT	334
325	GENERAL	333
326	BEFORE	328
327	PERIOD	328
328	WALL	328
329	INCREASES	327
330	REQUIREMENTS	326
331	STANDARD	326
332	OPERATIONS	325
333	TERMS	325
334	FURTHER	324
335	ACTIVITY	322
336	VARIABLES	321
337	LONG	319
338	REDUCED	316
339	GIVE	315
340	RELATIVE	314
341	VARIATION	314
342	ANOTHER	313
343	MAXIMUM	313
344	PRODUCE	313
345	VARIABLE	313
346	STAGE	310
347	DESCRIBED	308
348	MM	308
349	VACUUM	308
350	STREAM	304
351	SUGAR	304
352	ACID	303
353	EFFICIENCY	303
354	BELOW	302
355	CONSIDERED	302
356	FRACTION	302

357	SET	302
358	PROBLEMS	300
359	SPRAY	300
360	TEST	300
361	EQUAL	299
362	APPLIED	298
363	CAUSE	298
364	STATE	298
365	INCREASED	297
366	MAKE	297
367	CHARACTERISTIC+	295
368	NORMAL	294
369	PERCENT	294
370	INCLUDE	293
371	CRITICAL	291
372	ADDITION	290
373	CRYSTALS	290
374	GIVES	290
375	OCCURS	288
376	SOLUTIONS	288
377	THEM	287
378	WHILE	287
379	CHARTS	286
380	COLUMN	285
381	CONTACT	284
382	FREE	284
383	HEATED	284
384	FLUX	283
385	CALLED	282
386	SHOWS	280
387	PIPE	279
388	ADDED	278
389	RE	277
390	DESIRED	276
391	PLOT	276
392	DIELECTRIC	275
393	MEANS	275
394	DISCUSSED	274
395	SPACE	274
396	CERTAIN	273
397	DIFFUSION	273
398	EVEN	273
399	FRUIT	273
400	LARGER	273
401	RADIATION	273
402	BASIS	272
403	TESTS	271
404	MINIMUM	270
405	POINTS	270
406	TREATMENT	270
407	COMPONENTS	268
408	WAY	267

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

409	DRYER	265
410	INCREASING	265
411	OVERALL	265
412	ASSOCIATED	264
413	BECOMES	264
414	DEFINED	264
415	EFFECTIVE	264
416	LEVELS	263
417	MEASURED	263
418	NEEDED	262
419	NOW	262
420	STARCH	262
421	STEP	261
422	FREEZE	260
423	REDUCTION	259
424	WITHOUT	259
425	PROGRAM	258
426	COULD	257
427	HOT	257
428	PROVIDE	257
429	SIGNIFICANT	257
430	SIDE	256
431	PRODUCED	255
432	PROTEIN	254
433	PUMP	254
434	REDUCE	252
435	THICKNESS	252
436	USEFUL	252
437	RELATIVELY	251
438	DIRECT	250
439	PERFORMANCE	250
440	LIQUIDS	249
441	OCCUR	249
442	GOOD	248
443	WET	248
444	DIAGRAM	247
445	MAIN	247
446	CHAMBER	244
447	CAPACITY	243
448	CONTROLLED	243
449	PARTS	243
450	SHAPE	243
451	CASES	242
452	MEDIUM	242
453	HANDLING	240
454	II	239
455	NON	239
456	PHYSICAL	238
457	PLACE	238
458	SIMPLE	238
459	STUDY	238
460	HUMIDITY	237

461	TAKEN	237
462	COSTS	236
463	FOLLOWS	236
464	APPROACH	235
465	MEMBRANES	234
466	PRESENT	234
467	EXPERIMENTAL	232
468	STRUCTURE	231
469	BARREL	230
470	GROWTH	229
471	DRIER	228
472	INDIVIDUAL	228
473	CO	226
474	CONSIDER	226
475	INFLUENCE	225
476	INTERNAL	225
477	YOU	225
478	EXPERIMENT	224
479	PACKAGING	224
480	CARBON	223
481	TANK	223
482	TYPICAL	223
483	EVAPORATION	221
484	TEXTURE	221
485	DIRECTION	220
486	MECHANICAL	220
487	NEED	220
488	CON	219
489	DEGREE	219
490	INSIDE	219
491	MAJOR	219
492	CURRENT	218
493	DOWN	218
494	APPLICATION	217
495	DONE	217
496	FRICTION	217
497	REMOVAL	217
498	APPLICATIONS	216
499	BATCH	216
500	ING	216
501	RELATIONSHIP	216
502	BOILING	215
503	DEPENDS	215
504	JUICE	215
505	RELATED	215
506	FILTER	214
507	ETC	213
508	SAMPLES	213
509	LIFE	212
510	PARAMETERS	212
511	INFORMATION	211
512	REQUIRE	211

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

513	SHOW	210
514	CAUSES	209
515	MEASURE	209
516	PA	209
517	WASTE	209
518	EXPRESSION	208
519	FORCES	208
520	SHORT	207
521	SURFACES	207
522	UNIFORM	207
523	COEFFICIENTS	206
524	EXPRESSED	206
525	SMALLER	206
526	DIRECTLY	205
527	IMPROVEMENT	205
528	KJ	205
529	ACROSS	204
530	ACTION	204
531	COMPLETE	204
532	OFF	204
533	PARTICULAR	204
534	SPECIAL	204
535	REYNOLDS	203
536	SOLVENT	203
537	CONDUCTIVITY	202
538	CONTAINING	202
539	MIGHT	202
540	CREAM	201
541	EXTRACTION	201
542	FLUIDS	201
543	MICROWAVE	201
544	WIDE	201
545	CHEESE	200
546	DESIGNED	200
547	HERE	200
548	MACHINE	200
549	BEHAVIOR	199
550	STATEMENT	199
551	VAPOUR	199
552	TERM	198
553	BOUNDARY	197
554	SETTLING	197
555	BOTTOM	196
556	BULK	196
557	DRUM	196
558	ESTIMATED	196
559	LAYOUT	196
560	FREQUENCY	195
561	ENTHALPY	194
562	ESTIMATES	194
563	LOCATION	194
564	RAW	194

565	PROCEDURE	193
566	MEAT	192
567	SALT	192
568	TOO	192
569	INDUSTRY	191
570	SPECIFICATIONS	191
571	TECHNIQUES	191
572	APPROPRIATE	190
573	CROSS	190
574	MOLECULES	190
575	SOURCE	190
576	STILL	190
577	ENGINEERING	189
578	HEIGHT	189
579	NEAR	189
580	PRESSURES	189
581	ZERO	189
582	OUTSIDE	188
583	STATISTICAL	188
584	COMPANY	187
585	EVAPORATOR	187
586	ALONG	185
587	CYLINDER	185
588	MIXTURE	185
589	FLAVOR	184
590	ZONE	184
591	COMPARED	183
592	DIFFICULT	183
593	FACTORIAL	183
594	LIKE	183
595	LINEAR	183
596	MAKING	183
597	PRESENTED	183
598	RAPID	183
599	GASES	182
600	REQUIRES	182
601	STRESS	181
602	AREAS	180
603	BALANCE	180
604	CYCLE	180
605	DEVELOPMENT	180
606	DIFFUSIVITY	180
607	DISCHARGE	180
608	NATURE	180
609	RESPECTIVELY	180
610	TOP	180
611	HAND	179
612	SHEET	179
613	DISTANCE	178
614	EQUIVALENT	178
615	NOISE	178
616	TAKE	178

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

617	BETTER	177
618	CM	177
619	CONVEYOR	177
620	DROPLET	177
621	EXPANSION	176
622	PURE	176
623	ACTUAL	175
624	BECOME	175
625	COMPOSITION	175
626	PLATES	175
627	POTENTIAL	175
628	FORMED	173
629	LAW	173
630	LINES	173
631	PROBABILITY	173
632	CONTAINER	171
633	CORRESPONDING	171
634	MANUFACTURING	171
635	PROTEINS	171
636	ADDITIONAL	170
637	CANNOT	170
638	COOKING	170
639	HE	170
640	CALCULATIONS	169
641	DIOXIDE	169
642	ESTIMATE	169
643	INPUT	169
644	MODELS	169
645	PARTICULARLY	169
646	ASSUMED	168
647	EMPLOYED	168
648	III	168
649	NUMBERS	168
650	PROVIDED	168
651	CONTAINERS	167
652	FORMS	167
653	HEAD	167
654	MEASUREMENTS	167
655	THIN	167
656	CAKE	166
657	CARRIED	166
658	CENTRIFUGAL	166
659	EXTERNAL	166
660	FEW	166
661	LOAD	166
662	SCALE	166
663	ACHIEVED	165
664	ACTIVITIES	165
665	ASSUME	165
666	MANAGEMENT	165
667	COMPONENT	164
668	CONDITION	164
669	CONTENTS	164
670	DIFFERENCES	164
671	MOVING	164
672	OXYGEN	164
673	CUSTOMER	163
674	FOUR	163
675	ILLUSTRATED	163
676	INVOLVED	163
677	NATURAL	163
678	PLACED	163
679	CONCENTRATED	162
680	JUST	162
681	RESULTING	162
682	SERIES	162
683	CRYSTAL	161
684	METAL	161
685	RATHER	161
686	REMOVE	161
687	CONTAINS	160
688	LIGHT	160
689	MOLECULAR	160
690	REFRIGERATION	160
691	REGION	160
692	RAPIDLY	159
693	VARIETY	159
694	CONTAIN	158
695	FLOWS	158
696	FORMATION	158
697	LIMITS	158
698	LOSSES	158
699	OBTAIN	158
700	PORE	158
701	SOMETIMES	158
702	COMMONLY	157
703	SORPTION	157
704	PREVENT	156
705	RADIUS	156
706	STAGES	156
707	STANDARDS	156
708	UNTIL	156
709	FALLING	155
710	ATM	154
711	BEST	154
712	CLEANING	154
713	EASILY	154
714	FIELD	154
715	ERROR	153
716	SODIUM	153
717	SUFFICIENT	153
718	TUBES	153
719	DE	152
720	RESPONSE	152

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

721	DT	151
722	HAVING	151
723	HR	151
724	INCLUDING	151
725	LEAD	151
726	LIMITED	151
727	PRO	151
728	SHELF	151
729	VERTICAL	151
730	AGAINST	150
731	HORIZONTAL	150
732	INTERACTIONS	150
733	VEGETABLES	150
734	COMMERCIAL	149
735	DECREASE	149
736	DIFFERENTIAL	149
737	HOLDING	149
738	ORGANIC	149
739	FRUITS	148
740	LITTLE	148
741	ORIFICE	148
742	SEEN	148
743	IDEAL	147
744	PLASTIC	147
745	ABSORPTION	146
746	COLOR	146
747	CONSIDERABLE	146
748	DEHYDRATION	146
749	ENSURE	146
750	INLET	146
751	POTATO	146
752	POROUS	145
753	QUITE	145
754	REACTION	145
755	RESIDENCE	145
756	SUSPENDED	145
757	SUSPENSION	145
758	POSITIVE	144
759	AROUND	143
760	CENTER	143
761	COMPLEX	143
762	DECREASES	143
763	DETERMINING	143
764	FLOWING	143
765	MOVEMENT	143
766	NORMALLY	143
767	OUTPUT	143
768	SUITABLE	143
769	TURBULENT	143
770	CLOSE	142
771	MEASUREMENT	142
772	NEARLY	142
773	NOTE	142
774	REVERSE	142
775	VISCOUS	142
776	BUBBLES	141
777	INDICATED	141
778	MICROBIAL	141
779	THIRD	141
780	TRANSPORT	141
781	VESSEL	141
782	DEVELOP	140
783	MACHINES	140
784	MIXED	140
785	SATURATED	140
786	WRITE	140
787	COMPRESSION	139
788	DRYERS	139
789	ELEMENTS	139
790	FATS	139
791	MATRIX	139
792	PASSES	139
793	STEPS	139
794	ASSUMING	138
795	BASIC	138
796	DESIGNS	138
797	INVOLVES	138
798	REACTIONS	138
799	SITUATION	138
800	WHETHER	138
801	YOUR	138
802	DROPLETS	137
803	CONCEPT	136
804	EXTENT	136
805	PARTIAL	136
806	RUN	136
807	ACIDS	135
808	CELL	135
809	INGREDIENTS	135
810	INTERFACE	135
811	LEAVING	135
812	PRESENCE	135
813	UPON	135
814	AFFECT	134
815	CANS	134
816	ESSENTIAL	134
817	LIST	134
818	MOVE	134
819	PARALLEL	134
820	POWDER	134
821	SEPARATE	134
822	TECHNIQUE	134
823	TIONS	134
824	BACK	133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

825	BODY	133
826	CALCULATION	133
827	CONCENTRATIONS	133
828	CONSTRUCTION	133
829	NEXT	133
830	ROTATING	133
831	SOLUBLE	133
832	SPECIFIED	133
833	TOGETHER	133
834	CHOCOLATE	132
835	COLD	132
836	DEPENDING	132
837	PERMEATE	132
838	THROUGHOUT	132
839	TRUE	132
840	VARY	132
841	YIELD	132
842	AGAIN	131
843	COFFEE	131
844	COOLED	131
845	LAMINAR	131
846	PREDICTED	131
847	PROPOSED	131
848	COMPLETELY	130
849	EXTRUDED	130
850	FIND	130
851	FUNCTIONS	130
852	MANUFACTURE	130
853	NEWTONIAN	130
854	OILS	130
855	PLANNING	130
856	TUNNEL	130
857	WHEREAS	130
858	ADVANTAGES	129
859	CONSTRUCT	129
860	HIGHLY	129
861	OPTIMUM	129
862	TWIN	129
863	CP	128
864	ENZYMES	128
865	GRAVITY	128
866	NEGLIGIBLE	128
867	SELECTED	128
868	SENSITIVE	128
869	AI	127
870	ESPECIALLY	127
871	LEAST	127
872	MANNER	127
873	ORGANISMS	127
874	WHY	127
875	FILLING	126
876	GLASS	126
877	MAINTAIN	126
878	MATTER	126
879	SOLUTES	126
880	ABSOLUTE	125
881	DEPEND	125
882	LETHALITY	125
883	LOCAL	125
884	MILL	125
885	PACKAGE	125
886	REDUCING	125
887	TH	125
888	ACCORDING	124
889	ACHIEVE	124
890	ADSORPTION	124
891	CYLINDRICAL	124
892	DAMAGE	124
893	EXPECTED	124
894	INTERACTION	124
895	PIECES	124
896	WRITTEN	124
897	FACILITIES	123
898	IMPELLER	123
899	INDUSTRIAL	123
900	LATENT	123
901	LAYERS	123
902	PROBABLY	123
903	QUANTITY	123
904	REFRIGERANT	123
905	COMPUTER	122
906	FILTRATION	122
907	FREQUENCIES	122
908	INNER	122
909	ITEMS	122
910	PURPOSE	122
911	SAFETY	122
912	SERVICE	122
913	SOURCES	122
914	THEORY	122
915	BELT	121
916	CONDUCTION	121
917	EXPLAIN	121
918	NEGATIVE	121
919	PASS	121
920	PI	121
921	PRACTICE	121
922	PROVIDES	121
923	APPEAR	120
924	CLEAR	120
925	COMBINATION	120
926	DEVIATION	120
927	FINE	120
928	GENERATED	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

929	IMPORTANCE	120
930	OPEN	120
931	REFERENCE	120
932	REPORTED	120
933	ALMOST	119
934	ANGLE	119
935	HALF	119
936	ISO	119
937	ONCE	119
938	OUTER	119
939	TRAYS	119
940	XI	119
941	FOLLOWED	118
942	INFINITE	118
943	PUMPS	118
944	SIGNIFICANTLY	118
945	SIZES	118
946	ABILITY	117
947	ALWAYS	117
948	FED	117
949	READ	117
950	REFLUX	117
951	TECHNOLOGY	117
952	EXAMPLES	116
953	FIXED	116
954	LET	116
955	LONGER	116
956	PH	116
957	PROCEDURES	116
958	RETENTION	116
959	APPLY	115
960	APPROXIMATELY	115
961	BUTTER	115
962	IMPROVED	115
963	INDEPENDENT	115
964	LIQUOR	115
965	QUANTITIES	115
966	SHELL	115
967	SPECIFICATION	115
968	STRENGTH	115
969	VELOCITIES	115
970	ENTERING	114
971	ESTABLISHED	114
972	FISH	114
973	GRADIENT	114
974	IMPROVE	114
975	MAINTAINED	114
976	OBSERVED	114
977	OSMOSIS	114
978	PARAMETER	114
979	PROPORTIONAL	114
980	RELATION	114

981	ENZYME	113
982	EXCHANGER	113
983	FACT	113
984	FOAM	113
985	HI	113
986	METER	113
987	PRIOR	113
988	RISE	113
989	ROOT	113
990	DEPTH	112
991	LEAVES	112
992	PERFORMED	112
993	PLANTS	112
994	PROCESSED	112
995	PROFILE	112
996	RESPECT	112
997	SLOPE	112
998	STRAIGHT	112
999	SUGGESTED	112
1000	WHO	112
1001	ALLOW	111
1002	CHARACTERISTIC	111
1003	FIVE	111
1004	INTEREST	111
1005	OBJECT	111
1006	OTHERS	111
1007	SLURRY	111
1008	STEEL	111
1009	STORED	111
1010	WIDELY	111
1011	COMPOUNDS	110
1012	DEPENDENT	110
1013	ELEMENT	110
1014	GEL	110
1015	GROUP	110
1016	HOUR	110
1017	IMPACT	110
1018	LATTER	110
1019	PREVIOUSLY	110
1020	TYPICALLY	110
1021	CONDENSER	109
1022	CUSUM	109
1023	CUT	109
1024	DEFECTS	109
1025	EXIT	109
1026	HENCE	109
1027	MIX	109
1028	NEEDS	109
1029	SLIGHTLY	109
1030	TAKES	109
1031	US	109
1032	CONVECTION	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1033	ORIGINAL	108
1034	PAPER	108
1035	PROPER	108
1036	RIGHT	108
1037	SOLVING	108
1038	STABILITY	108
1039	SUPPLY	108
1040	TURE	108
1041	ALCOHOL	107
1042	COMBINATIONS	107
1043	EFFICIENT	107
1044	EGG	107
1045	EVALUATION	107
1046	EXTRUDERS	107
1047	LOG	107
1048	MENT	107
1049	VARIES	107
1050	APPARENT	106
1051	COM	106
1052	DAY	106
1053	EMPIRICAL	106
1054	EXPANDED	106
1055	FULL	106
1056	LIMIT	106
1057	PENETRATION	106
1058	PRESS	106
1059	SEPARATED	106
1060	STATES	106
1061	TENSION	106
1062	ULTRAFILTRATIO+	106
1063	YEARS	106
1064	ABLE	105
1065	COMBINED	105
1066	COOKER	105
1067	INDICATE	105
1068	LAST	105
1069	PORTION	105
1070	PRIMARY	105
1071	RECOVERY	105
1072	REQUIREMENT	105
1073	SOMEWHAT	105
1074	TEA	105
1075	VEGETABLE	105
1076	ADEQUATE	104
1077	ATMOSPHERE	104
1078	ATMOSPHERIC	104
1079	CEREAL	104
1080	COLLECTED	104
1081	DOUBLE	104
1082	EMULSION	104
1083	FORMING	104
1084	LITERATURE	104

1085	LOOP	104
1086	REDUCES	104
1087	VARIATIONS	104
1088	WHOLE	104
1089	XL	104
1090	COURSE	103
1091	ELECTRICAL	103
1092	ITSELF	103
1093	ROTARY	103
1094	SITUATIONS	103
1095	BULB	102
1096	EVALUATED	102
1097	EXISTS	102
1098	LIKELY	102
1099	PASSING	102
1100	PRACTICAL	102
1101	PRE	102
1102	STABLE	102
1103	ALTERNATIVE	101
1104	CURVES	101
1105	FAR	101
1106	FILLED	101
1107	FLOOR	101
1108	FRESH	101
1109	IDENTIFY	101
1110	STUDIES	101
1111	TABLES	101
1112	TRAY	101
1113	AQUEOUS	100
1114	CONSIDERATION	100
1115	DESCRIBE	100
1116	DETAIL	100
1117	EXCHANGE	100
1118	FRACTIONAL	100
1119	NOTED	100
1120	OSMOTIC	100
1121	POSITION	100
1122	REPRESENTS	100
1123	SALTS	100
1124	SECTIONS	100
1125	SIGNAL	100
1126	SLUDGE	100
1127	SQUARE	100
1128	SUPPLIER	100
1129	THICK	100
1130	APPEARS	99
1131	DEVICES	99
1132	DISTILLATION	99
1133	DYNAMIC	99
1134	FINITE	99
1135	HAD	99
1136	MAGNITUDE	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1137	MAKES	99
1138	MEASURING	99
1139	OPERATE	99
1140	OUTLET	99
1141	PHASES	99
1142	PRINCIPLE	99
1143	REAL	99
1144	TOOL	99
1145	CORN	98
1146	DILUTE	98
1147	DROPS	98
1148	EXIST	98
1149	KEPT	98
1150	LISTED	98
1151	MODIFIED	98
1152	PATTERN	98
1153	AW	97
1154	COLUMNS	97
1155	CONTINUE	97
1156	ENTERS	97
1157	ENTIRE	97
1158	EXPERIMENTS	97
1159	FIT	97
1160	FLOUR	97
1161	MULTIPLE	97
1162	PRODUCING	97
1163	STRAIN	97
1164	TQM	97
1165	EQS	96
1166	JUICES	96
1167	RECORDS	96
1168	SUM	96
1169	WALLS	96
1170	CELLS	95
1171	CONSISTS	95
1172	DISSOLVED	95
1173	DRIVING	95
1174	INDEX	95
1175	OPERATOR	95
1176	PACKED	95
1177	REPRESENT	95
1178	RESIDUAL	95
1179	VOLUMETRIC	95
1180	ACCOMPLISHED	94
1181	ACCOUNT	94
1182	BLADE	94
1183	DEVICE	94
1184	ENGINEER	94
1185	ENOUGH	94
1186	OXIDATION	94
1187	PP	94
1188	PROPERTY	94

1189	QMS	94
1190	SELECTION	94
1191	SLAB	94
1192	DESIRABLE	93
1193	DIMENSIONLESS	93
1194	METERS	93
1195	MICROORGANISMS	93
1196	PO	93
1197	PRINCIPLES	93
1198	RH	93
1199	ROOM	93
1200	SUPPLIED	93
1201	TI	93
1202	TRUCK	93
1203	VALVE	93
1204	BTU	92
1205	CELLULOSE	92
1206	LATER	92
1207	POWDERS	92
1208	RECOMMENDED	92
1209	UTILIZED	92
1210	WHEY	92
1211	BAKING	91
1212	CAUSED	91
1213	COMPARISON	91
1214	DRIERS	91
1215	EXCHANGERS	91
1216	FO	91
1217	GEOMETRY	91
1218	IDENTIFIED	91
1219	RO	91
1220	TA	91
1221	TERMINAL	91
1222	CHLORIDE	90
1223	CONE	90
1224	MOLE	90
1225	REMAINS	90
1226	SCREEN	90
1227	STREAMS	90
1228	SUGARS	90
1229	VAPORIZATION	90
1230	ACCURATE	89
1231	CUSTOMERS	89
1232	DP	89
1233	FILE	89
1234	FREQUENTLY	89
1235	HOLLOW	89
1236	INJECTION	89
1237	IONIC	89
1238	PORES	89
1239	SS	89
1240	STORE	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1241	THOUGH	89
1242	ECONOMIC	88
1243	ED	88
1244	EXISTING	88
1245	LOST	88
1246	MECHANISM	88
1247	PERMIT	88
1248	VITAMIN	88
1249	WAYS	88
1250	ABSORBED	87
1251	AFFECTED	87
1252	BLANCHING	87
1253	CAPABLE	87
1254	DAIRY	87
1255	EARLIER	87
1256	FALL	87
1257	LEADS	87
1258	LEFT	87
1259	MIXER	87
1260	MODULUS	87
1261	OPERATED	87
1262	RELATIONSHIPS	87
1263	SHIFT	87
1264	SUBSEQUENT	87
1265	TEM	87
1266	VARIANCE	87
1267	WIDTH	87
1268	ALLOWED	86
1269	AMOUNTS	86
1270	ASSEMBLY	86
1271	BASE	86
1272	BUBBLE	86
1273	CLEARLY	86
1274	CONDUCTED	86
1275	CONVENTIONAL	86
1276	DERIVED	86
1277	EVERY	86
1278	EX	86
1279	EXTREMELY	86
1280	GROUPS	86
1281	INTRODUCED	86
1282	MATHEMATICAL	86
1283	MIXTURES	86
1284	OVEN	86
1285	OW	86
1286	PLOTTED	86
1287	SLOW	86
1288	SPHERICAL	86
1289	UPPER	86
1290	AMONG	85
1291	CAPABILITY	85
1292	CONSUMPTION	85
1293	DIVIDED	85
1294	DRAWN	85
1295	FOLLOW	85
1296	INSPECTION	85
1297	ION	85
1298	PATH	85
1299	STAFF	85
1300	TEND	85
1301	ACTUALLY	84
1302	BEANS	84
1303	COCOA	84
1304	CONCENTRATE	84
1305	HEAVY	84
1306	HELD	84
1307	INDICATES	84
1308	INSTEAD	84
1309	LB	84
1310	MILLS	84
1311	MOVES	84
1312	REFRIGERATED	84
1313	STERILIZATION	84
1314	TEMPERA	84
1315	THEORETICAL	84
1316	ARRAY	83
1317	CLOSED	83
1318	CONTINUOUSLY	83
1319	DIMENSIONAL	83
1320	DRAG	83
1321	EGGS	83
1322	PASSED	83
1323	PURPOSES	83
1324	SUCROSE	83
1325	VI	83
1326	CONSIDERABLY	82
1327	CRYSTALLIZATIO+	82
1328	ISOTHERM	82
1329	READILY	82
1330	STEADY	82
1331	TESTING	82
1332	TRUCKS	82
1333	UNIQUE	82
1334	VOLTAGE	82
1335	BACTERIA	81
1336	BUSINESS	81
1337	COME	81
1338	FILMS	81
1339	FILTERS	81
1340	FULLY	81
1341	GLUCOSE	81
1342	KEEP	81
1343	RANDOM	81
1344	ACTIVE	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1345	CHARGE	80
1346	CHOSEN	80
1347	DIMENSIONS	80
1348	INCLUDED	80
1349	MAINTENANCE	80
1350	MIXERS	80
1351	NITROGEN	80
1352	NRE	80
1353	STUDIED	80
1354	SUBSTITUTING	80
1355	TRANSFERRED	80
1356	VS	80
1357	WASTES	80
1358	WORKING	80
1359	AC	79
1360	ADIABATIC	79
1361	ADVANTAGE	79
1362	CHIPS	79
1363	CONSTANTS	79
1364	CORRELATIONS	79
1365	EXERCISE	79
1366	FLUIDIZED	79
1367	GREATLY	79
1368	KNOWLEDGE	79
1369	MINUTES	79
1370	REVIEW	79
1371	VOLATILE	79
1372	APPEARANCE	78
1373	AVOID	78
1374	COMPUTED	78
1375	DIFFER	78
1376	DIMENSION	78
1377	EXPENSIVE	78
1378	FLASH	78
1379	MICRO	78
1380	MOTION	78
1381	NAME	78
1382	REMAINING	78
1383	WHITE	78
1384	BUILDING	77
1385	COOKED	77
1386	DAYS	77
1387	ESSENTIALLY	77
1388	FLOAT	77
1389	FLUIDIZATION	77
1390	GRAPHICAL	77
1391	LOCATIONS	77
1392	MEET	77
1393	PLOTS	77
1394	PREDICT	77
1395	PRIMARILY	77
1396	REACHED	77

1397	RECENT	77
1398	SHAPED	77
1399	SUPPLIERS	77
1400	AGENTS	76
1401	AGITATED	76
1402	ALLOWS	76
1403	BLADES	76
1404	BLOCK	76
1405	DX	76
1406	EASY	76
1407	EN	76
1408	EXCESSIVE	76
1409	GAP	76
1410	INTEGRAL	76
1411	NUCLEATION	76
1412	PRODUCES	76
1413	REPRESENTED	76
1414	RETORT	76
1415	START	76
1416	ACCURACY	75
1417	APPENDIX	75
1418	ASSUMPTION	75
1419	CA	75
1420	CUTTING	75
1421	FACE	75
1422	FACILITY	75
1423	GIVING	75
1424	LE	75
1425	NARROW	75
1426	REACH	75
1427	SIMPLY	75
1428	SITE	75
1429	SPOILAGE	75
1430	SUPPORT	75
1431	TURN	75
1432	ACETATE	74
1433	AWAY	74
1434	COMMENT	74
1435	CONVECTIVE	74
1436	DEGREES	74
1437	INTERFACIAL	74
1438	MICROWAVES	74
1439	PUMPED	74
1440	REASON	74
1441	SOLUBILITY	74
1442	CHOICE	73
1443	DRAW	73
1444	ENVIRONMENT	73
1445	EXCEPT	73
1446	GRAIN	73
1447	HELP	73
1448	ME	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1449	PB	73
1450	PEOPLE	73
1451	PIECE	73
1452	POOR	73
1453	REFERRED	73
1454	UNITED	73
1455	VARIABILITY	73
1456	ACCEPTABLE	72
1457	APPLIES	72
1458	CHANGING	72
1459	FAIRLY	72
1460	INCH	72
1461	INTERMEDIATE	72
1462	LIFT	72
1463	LOADS	72
1464	NOZZLE	72
1465	PREPARATION	72
1466	ROTATION	72
1467	SEC	72
1468	SETTING	72
1469	SHAPES	72
1470	TAKING	72
1471	WHEAT	72
1472	AGITATION	71
1473	BOX	71
1474	COMPANIES	71
1475	COMPARE	71
1476	CONFIGURATION	71
1477	COOL	71
1478	DETAILED	71
1479	FLAT	71
1480	GRADIENTS	71
1481	LOADING	71
1482	ORGANISATION	71
1483	STATIC	71
1484	YORK	71
1485	ARRANGEMENT	70
1486	CORRELATION	70
1487	KEY	70
1488	KW	70
1489	MANUFACTURERS	70
1490	NOMINAL	70
1491	PATTERNS	70
1492	PURCHASED	70
1493	SECONDARY	70
1494	SEPARATIONS	70
1495	SHOWED	70
1496	SLOWLY	70
1497	SPHERE	70
1498	SQ	70
1499	SUBSTANCES	70
1500	TARGET	70

1501	APPLE	69
1502	ASSURANCE	69
1503	AXIS	69
1504	CAREFULLY	69
1505	EXPRESSIONS	69
1506	GRINDING	69
1507	HIS	69
1508	INVOLVE	69
1509	IV	69
1510	LACK	69
1511	PREPARE	69
1512	PREVIOUS	69
1513	VIEW	69
1514	YEAST	69
1515	AMBIENT	68
1516	DISCUSSION	68
1517	EVALUATE	68
1518	FLAVOUR	68
1519	FORMAT	68
1520	GO	68
1521	HG	68
1522	IONS	68
1523	KPA	68
1524	LACTOSE	68
1525	SUBJECT	68
1526	TUBULAR	68
1527	VIA	68
1528	AUTOMATIC	67
1529	BAR	67
1530	BOUND	67
1531	CAUSING	67
1532	CONSISTENCY	67
1533	COOLER	67
1534	DETAILS	67
1535	DETERGENT	67
1536	DISPERSION	67
1537	GC	67
1538	GREAT	67
1539	GROUND	67
1540	INTERPRET	67
1541	MAINLY	67
1542	MINIMIZE	67
1543	PAST	67
1544	POLYMER	67
1545	REASONABLE	67
1546	REPRESENTATION	67
1547	TOOLS	67
1548	USES	67
1549	BREAK	66
1550	BROWNING	66
1551	CIRCUIT	66
1552	CORRECT	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1553	ENCOUNTERED	66
1554	EXPOSED	66
1555	FITTED	66
1556	HARD	66
1557	NUMERICAL	66
1558	REJECTION	66
1559	SCREWS	66
1560	SPECIES	66
1561	SUPERHEATED	66
1562	TENDS	66
1563	TRANSITION	66
1564	UPWARD	66
1565	AID	65
1566	CANNED	65
1567	CONVERTED	65
1568	CURD	65
1569	DECREASING	65
1570	DOCUMENTS	65
1571	EQUALS	65
1572	FATTY	65
1573	FIBERS	65
1574	FILL	65
1575	FOULING	65
1576	INITIALLY	65
1577	PASTEURIZATION	65
1578	PERSONNEL	65
1579	PLAN	65
1580	SAY	65
1581	SPEEDS	65
1582	SPORES	65
1583	TREATED	65
1584	TURBINE	65
1585	ANALYTICAL	64
1586	APPLICABLE	64
1587	BINDING	64
1588	CENTRAL	64
1589	CHANNELS	64
1590	CLOSELY	64
1591	CONTROLLING	64
1592	COUNTER	64
1593	DEGRADATION	64
1594	ELECTRIC	64
1595	HANDLE	64
1596	LIMITING	64
1597	MELTING	64
1598	MESH	64
1599	OPENING	64
1600	OUR	64
1601	PERATURE	64
1602	PERCENTAGE	64
1603	REPLACED	64
1604	ROLE	64

1605	SEQUENCE	64
1606	SOLVED	64
1607	STRONG	64
1608	SUFFICIENTLY	64
1609	SURROUNDING	64
1610	VERSUS	64
1611	ACT	63
1612	BOWL	63
1613	BREAD	63
1614	CAPITAL	63
1615	DESORPTION	63
1616	EXPERIENCE	63
1617	FEEDING	63
1618	GENERATE	63
1619	GET	63
1620	HOLD	63
1621	MANUFACTURER	63
1622	RECORDED	63
1623	ROTOR	63
1624	TANKS	63
1625	TORQUE	63
1626	TW	63
1627	VITAMINS	63
1628	CONCERNED	62
1629	CONDENSATION	62
1630	DETERMINATION	62
1631	DISPOSAL	62
1632	EFFLUENT	62
1633	ENVIRONMENTAL	62
1634	EXTRUDATE	62
1635	FUNDAMENTAL	62
1636	GELS	62
1637	HIGHEST	62
1638	HOLES	62
1639	INSULATION	62
1640	INTEGRATION	62
1641	INTERVAL	62
1642	LOCATED	62
1643	MOTOR	62
1644	QUICKLY	62
1645	RETURN	62
1646	SEPARATING	62
1647	SIGNALS	62
1648	SKIN	62
1649	TRADITIONAL	62
1650	CHECK	61
1651	DISCUSS	61
1652	DISPERSED	61
1653	FREEZER	61
1654	HEATER	61
1655	HO	61
1656	INDIRECT	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1657	INTERPRETATION	61
1658	MOL	61
1659	REGIONS	61
1660	SEPARATOR	61
1661	SHAFT	61
1662	SUBPROGRAM	61
1663	TAGUCHI	61
1664	ATTENTION	60
1665	CONSTRUCTED	60
1666	CONTRAST	60
1667	CONTROLS	60
1668	CORE	60
1669	COUNTERCURRENT	60
1670	DC	60
1671	DI	60
1672	ENTROPY	60
1673	EXCESS	60
1674	FAN	60
1675	FORMULATION	60
1676	INSTRUMENT	60
1677	LM	60
1678	MELT	60
1679	NET	60
1680	OWN	60
1681	PROVIDING	60
1682	RISK	60
1683	RPM	60
1684	SAMPLING	60
1685	SUSPENSIONS	60
1686	TOWARD	60
1687	USER	60
1688	ASSUMPTIONS	59
1689	BEEF	59
1690	CHANNEL	59
1691	CHAP	59
1692	CLEAN	59
1693	DIAMETERS	59
1694	DRIVE	59
1695	DRIVEN	59
1696	EXTENDED	59
1697	GAL	59
1698	INTEGRATED	59
1699	MOVED	59
1700	ONTO	59
1701	POROSITY	59
1702	PREDICTION	59
1703	REMOVING	59
1704	SATISFACTORY	59
1705	SUBJECTED	59
1706	VESSELS	59
1707	WORLD	59
1708	AROMA	58
1709	BRINE	58
1710	BROKEN	58
1711	BROUGHT	58
1712	CHARACTER	58
1713	CONCERN	58
1714	CREATE	58
1715	CRYSTALLIZER	58
1716	DA	58
1717	DEFINING	58
1718	DISPLACEMENT	58
1719	ENDS	58
1720	HEALTH	58
1721	HUMAN	58
1722	JET	58
1723	NUCLEI	58
1724	PEAK	58
1725	POPULATION	58
1726	PSI	58
1727	SOLVE	58
1728	ANIMAL	57
1729	ASPECTS	57
1730	CALCULATING	57
1731	CAPILLARY	57
1732	CONSIDERATIONS	57
1733	CRITERIA	57
1734	CYCLONE	57
1735	EDGE	57
1736	FORMULA	57
1737	GROW	57
1738	KINDS	57
1739	LTD	57
1740	OTHERWISE	57
1741	PADDLES	57
1742	PARTIALLY	57
1743	PARTICULATE	57
1744	PR	57
1745	PRINCIPAL	57
1746	RATIOS	57
1747	REMAIN	57
1748	RESEARCH	57
1749	ROLL	57
1750	SIDES	57
1751	TEAM	57
1752	THEREBY	57
1753	TURBULENCE	57
1754	AP	56
1755	ASEPTIC	56
1756	ASSESSMENT	56
1757	CD	56
1758	CIRCULATION	56
1759	COMPRESSOR	56
1760	CONSISTENT	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1761	CONVERSION	56
1762	DEPARTMENT	56
1763	DISCHARGED	56
1764	DISK	56
1765	EM	56
1766	EXP	56
1767	EXTRACT	56
1768	HARDNESS	56
1769	NEGLECTED	56
1770	OBJECTIVE	56
1771	OBVIOUS	56
1772	PACKING	56
1773	PASSAGE	56
1774	PERHAPS	56
1775	PERMITS	56
1776	PIPES	56
1777	POULTRY	56
1778	REACHES	56
1779	RICE	56
1780	SHRINKAGE	56
1781	SPIRAL	56
1782	STARTING	56
1783	UNLESS	56
1784	USUAL	56
1785	YB	56
1786	ACCELERATION	55
1787	CALCIUM	55
1788	CEREALS	55
1789	CONVENIENT	55
1790	CONVEYING	55
1791	CORRECTIVE	55
1792	CS	55
1793	DEFINITION	55
1794	DIET	55
1795	DL	55
1796	EARLY	55
1797	FIBER	55
1798	GENERATORS	55
1799	MOLES	55
1800	MOMENTUM	55
1801	MOUNTED	55
1802	OCCURRING	55
1803	PALLET	55
1804	PERMEABILITY	55
1805	RETAINED	55
1806	SIMILARLY	55
1807	SIMULATION	55
1808	SOFT	55
1809	STARCHES	55
1810	TOWER	55
1811	UK	55
1812	AFFECTS	54
1813	ALREADY	54
1814	BIOLOGICAL	54
1815	BLENDING	54
1816	CENTRIFUGE	54
1817	CHANGED	54
1818	CI	54
1819	DESTRUCTION	54
1820	DOCUMENT	54
1821	FH	54
1822	INTEGER	54
1823	INTERVALS	54
1824	KIND	54
1825	MS	54
1826	PRELIMINARY	54
1827	RECTANGULAR	54
1828	RECYCLE	54
1829	RESPONSIBILITY	54
1830	SAID	54
1831	SEALED	54
1832	SYRUP	54
1833	TRIAL	54
1834	VARYING	54
1835	ACTIONS	53
1836	APPROACHES	53
1837	BALANCES	53
1838	CIRCULAR	53
1839	COMPUTE	53
1840	DOUGH	53
1841	EMULSIONS	53
1842	ENTER	53
1843	FINALLY	53
1844	FUNCTIONAL	53
1845	INCLUDES	53
1846	JL	53
1847	MENTS	53
1848	OVERCOME	53
1849	PROTECTION	53
1850	REACTOR	53
1851	RESPONSIBLE	53
1852	SIEVE	53
1853	SUPPOSE	53
1854	YA	53
1855	CARE	52
1856	CARRY	52
1857	COLOUR	52
1858	DV	52
1859	EVIDENCE	52
1860	FINISH	52
1861	FREEDOM	52
1862	FREEZERS	52
1863	GREEN	52
1864	LARGELY	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1865	MECHANISMS	52
1866	PERFORM	52
1867	POTATOES	52
1868	PUBLISHED	52
1869	RANGES	52
1870	RESISTANT	52
1871	SELECT	52
1872	SELECTING	52
1873	SHEETS	52
1874	SIX	52
1875	SUBLIMATION	52
1876	TRANSPORTATION	52
1877	UNITY	52
1878	WAVE	52
1879	ADAPTED	51
1880	ARISE	51
1881	BUILT	51
1882	CHARGED	51
1883	COVERED	51
1884	CUMULATIVE	51
1885	DEFINE	51
1886	DY	51
1887	DZ	51
1888	EFFECTIVENESS	51
1889	FERMENTATION	51
1890	FORCED	51
1891	HAZARD	51
1892	IMPINGEMENT	51
1893	LARGEST	51
1894	MEATS	51
1895	NUTRIENT	51
1896	POLAR	51
1897	REPRESENTING	51
1898	RM	51
1899	RUNNING	51
1900	SHARP	51
1901	SQUARES	51
1902	STRIPPING	51
1903	SUBROUTINE	51
1904	TS	51
1905	TT	51
1906	WASH	51
1907	AGENT	50
1908	APPROXIMATE	50
1909	AQUATIC	50
1910	ATTRIBUTES	50
1911	BEGINNING	50
1912	BOD	50
1913	CHEESES	50
1914	COMMERCIALLY	50
1915	CONSIST	50
1916	COUNT	50
1917	EFFECTIVELY	50
1918	EQUA	50
1919	FL	50
1920	FLAVORS	50
1921	FUTURE	50
1922	GOES	50
1923	GRAINS	50
1924	MAGMA	50
1925	MAINTAINING	50
1926	MINUTE	50
1927	OFTHE	50
1928	ONES	50
1929	PLANNED	50
1930	PROJECT	50
1931	QUESTION	50
1932	RADIAL	50
1933	REASONS	50
1934	RECEIVING	50
1935	RHEOLOGICAL	50
1936	RISES	50
1937	SHORTER	50
1938	SOLVENTS	50
1939	STATIONARY	50
1940	STOCK	50
1941	TROUGH	50
1942	CONTAMINATION	49
1943	CUTTER	49
1944	CYLINDERS	49
1945	DECREASED	49
1946	DELIVERY	49
1947	ELASTIC	49
1948	ESTIMATING	49
1949	FEATURES	49
1950	HEATS	49
1951	KNOW	49
1952	LO	49
1953	MHZ	49
1954	PLUS	49
1955	PREPARED	49
1956	PUMPING	49
1957	READING	49
1958	RESOLUTION	49
1959	RULE	49
1960	SETS	49
1961	SLIGHT	49
1962	SMOOTH	49
1963	SPACING	49
1964	STATED	49
1965	SURE	49
1966	VAPORS	49
1967	XB	49
1968	ADDING	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1969	AX	48
1970	BARRIER	48
1971	BEGINS	48
1972	CHAIN	48
1973	COATING	48
1974	COMES	48
1975	CONSIDERING	48
1976	CONVEYED	48
1977	DENSE	48
1978	DOWNWARD	48
1979	ENTRANCE	48
1980	ES	48
1981	ESTABLISH	48
1982	GEOMETRIC	48
1983	GRANULAR	48
1984	HYDROGEN	48
1985	INCHES	48
1986	INCORPORATED	48
1987	ISSUE	48
1988	LEAVE	48
1989	MAGNETIC	48
1990	MOIST	48
1991	MONOLAYER	48
1992	PECTIN	48
1993	SION	48
1994	TE	48
1995	TREND	48
1996	AVAILABILITY	47
1997	BACTERIAL	47
1998	BENZENE	47
1999	BET	47
2000	CARRYING	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APPENDIX 5

Headwords in Dictionary of Food Engineering

N	Headword	N	Headword	N	Headword
1	absolute humidity	23	agitate thin film evaporator	45	aseptic packaging
2	absolute pressure	24	agitator	46	aseptic processing and packaging
3	absolute temperature	25	air blast freezer	47	atmosphere
4	absorbent	26	air-blast	48	atomizer
5	absorption	27	albumin	49	audit
6	acid food	28	alkaline	50	automatic
7	acidified food	29	ambient temperature	51	automatic control
8	acoustic	30	amorphous	52	axial
9	activate energy	31	amplitude	53	axial mixing
10	activated carbon	32	amylopectin	54	bacteria
11	activated sludge	33	amylose	55	baffle
12	activated sludge process	34	anaerobic	56	baking
13	activity relationship chart	35	anaerobic respiration	57	baking powder
14	adiabatic	36	angle of inclination	58	ball mill
15	adsorbent	37	angle of repose	59	bar
16	adsorption	38	angular velocity	60	barometer
17	aeration	39	anionic	61	barrel
18	aerobic	40	antioxidant	62	barrier
19	aerodynamics	41	apparent viscosity	63	batch
20	aflatoxins	42	aqueous	64	beam
21	agglomeration	43	aroma	65	beverage
22	agitate	44	aseptic	66	bin dryer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

67	Bingham plastic	92	canning	117	clarifier
68	biomass	93	cap	118	cleaning
69	blade	94	capillary	119	Cleaning in Place(CIP)
70	blancher	95	capital cost	120	clearance
71	blanching	96	caramelization	121	Clostridium botulinum
72	blending	97	carrier	122	coagulant
73	blower	98	carton	123	coagulation
74	boiler	99	casein	124	cocurrent
75	boiling point elevation	100	catalyst	125	cohesive
76	botulism	101	cellulose	126	cohesiveness
77	boundary	102	centipoise(cP)	127	cold sterilization
78	boundary condition	103	centrifuge	128	cold storage
79	boundary layer	104	cereal	129	collagen
80	Brabender	105	chain reaction	130	collapse
81	brewing	106	chamber	131	colloid
82	Brix	107	cheese	132	colloid mill
83	browning reaction	108	chelate	133	color sensor
84	buffer	109	chewiness	134	colorimeter
85	bulk	110	chlorination	135	combustion
86	bulk density	111	cholesterol	136	commercial sterilization
87	buoyant force	112	chromatography	137	compression
88	cabinet dryer	113	chunk	138	compression test
89	caking	114	churning	139	compressor
90	calibration	115	citrus	140	computer simulation
91	calorimeter	116	clarification	141	concentrate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

142	concentration	167	criteria	192	defrost
143	condensate	168	critical	193	degradation
144	condensation	169	Critical Control Point(CCP)	194	dehydration
145	condensor	170	critical moisture content	195	denaturation
146	condiment	171	cross circulation drying	196	density
147	conditioning	172	cross contamination	197	desorption
148	conduction	173	cross flow	198	destruction
149	conductivity	174	cross sectional area	199	detergent
150	confection	175	crushing	200	deterioration
151	consistency	176	crust	201	dew point
152	contact plate freezing	177	cryogen	202	dialant
153	contamination	178	cryogenic freezing	203	dialysis
154	continuous phase	179	crystal	204	die
155	control chart	180	crystallization	205	dielectric constant
156	control limit	181	curd	206	dielectric heating
157	controlled atmosphere storage	182	cyclone	207	diffusion
158	convection	183	cylinder viscometer	208	diffusivity
159	convergence	184	dairy	209	digestion
160	conversion efficiency	185	damage	210	dilatant
161	conversion factors	186	data acquisition	211	dimensionless number
162	conveyor	187	deaeration	212	direct steam injection
163	co-rotating	188	deaerator	213	disaccharide
164	corrective action	189	decomposition	214	disc bowl centrifuge
165	countercurrent	190	defect	215	discharge
166	cream(butter milk)	191	deformation	216	disinfection

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

217	disk (disc)	242	edible film	267	exhauster
218	disk atomizer	243	efficiency	268	exhausting
219	dispersion	244	effluent	269	experimental design
220	displacement	245	elasticity	270	expression
221	disposal	246	electrical conductivity	271	extraction
222	distillation	247	electrical properties	272	extruder
223	distribution	248	electromagnetic	273	extrusion
224	double drum dryer	249	electronic nose	274	fabricated food
225	double effect evaporator	250	emissivity	275	fan
226	double seam	251	emulsifier	276	fat
227	dough	252	emulsion	277	feeder
228	down stream	253	enamel	278	fermentation
229	drag	254	encapsulation	279	fiber
230	drag coefficient	255	energy balance	280	filler
231	drained weight	256	engineered foods	281	filter
232	drip	257	enrichment	282	filtration
233	droplet	258	enthalpy	283	flake
234	drum dryer	259	entrap	284	flame peeling
235	dry basis	260	enzyme	285	flash pasteurization
236	dry bulb temperature	261	equilibrium	286	flavor
237	dryer	262	equilibrium moisture content	287	flexible packaging
238	drying	263	equilibrium relative humidity	288	flocculation
239	drying chamber	264	evaporated milk	289	flotation
240	drying rate	265	evaporation	290	flow behavior
241	dynamic	266	evaporator	291	flow behavior index

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

292	flow diagram	317	fusion	342	hermetically sealed container
293	fluid dynamics	318	gasket	343	heterogeneous
294	fluidized bed	319	gauge	344	holding tube
295	flushing	320	gel	345	homogeneous
296	foam	321	gelatinization	346	homogenization
297	foaming agent	322	gelation	347	homoginizer
298	food additive	323	glass transition	348	horizontal
299	Food and Drug Administration(FDA)	324	gluten	349	humectant
300	food color	325	Good Manufacturing Practice (GMP)	350	humidifier
301	food engineering	326	grader	351	humidity
302	food poisoning	327	grain	352	hydraulic
303	food safety	328	grinding(n), grind(v)	353	hydrogenation
304	food sanitation	329	gum	354	hydrolysis
305	fork lift	330	hammer mill	355	hydrometer
306	formulation	331	Hazard Analysis Critical Control Point(HACCP)	356	hydrophillic
307	fortification	332	headspace	357	hydrostatic retort
308	fouling	333	heat exchanger	358	hygiene
309	freeze burn	334	heat flux	359	hygroscopic
310	freeze concentration	335	heat of fusion	360	ideal gas
311	freeze dry	336	heat of sorption	361	immersion freezing
312	freezing	337	heat of vaporization	362	impact strength
313	freezing point depression	338	heat penetration test	363	incubation
314	friction force	339	heat pump	364	indicator
315	frying	340	heat transfer	365	Individual Quick Blanching(IQB)
316	fuel	341	heat transfer coefficient	366	Individual Quick Freezing(IQF)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

367	infection	392	line heat source thermal conductivity probe	417	modified starch
368	infrared	393	lipid	418	modulus
369	injection	394	lipid oxidation	419	moisture content
370	inspection	395	load cell	420	moisture water vapor transmission
371	insulation	396	lubricant	421	moisture-vapor-resistant
372	intensity	397	lye peeling	422	monolayer
373	interaction effect	398	machinability	423	mould
374	internal energy	399	Maillard reaction	424	moulding
375	invert sugar	400	manufacture	425	moving bed extractor
376	investment	401	mass balance	426	Multiple-effect evaporator
377	irradiation	402	mass transfer	427	munsell color system
378	isentropic compression	403	mass transfer coefficient	428	near-infrared (NIR)
379	jacket	404	material balance	429	Newtonian fluid
380	kinematics	405	materials handling	430	noise
381	kinetic	406	measurement	431	non-Newtonian fluid
382	kinetic energy	407	mechanical damage	432	nozzle
383	labeling	408	melting point	433	nucleation
384	lagoon	409	membrane	434	nuclei
385	laminar flow	410	microwave	435	nutrition label
386	laminate	411	milling	436	off-flavor
387	latent heat	412	minimally processed food	437	ohmic heating
388	leaching	413	mixer	438	oil
389	leakage	414	mixing	439	online sampling inspection
390	leavening	415	mixture	440	operation process chart
391	lethality	416	modified atmosphere packaging, MAP	441	optimization

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

442	orifice	467	pneumatic	492	rancidity
443	osmosis	468	pollution	493	raw material
444	osmotic dehydration	469	porosity	494	reaction
445	oxidation	470	positive displacement pump	495	reactor
446	packaging	471	post harvest	496	recovery
447	packed bed	472	poultry	497	recrystallization
448	pallet	473	preservation	498	recycle
449	palletized unit load	474	preservative	499	reducing sugar
450	partial pressure	475	pressure drop	500	reflection
451	pasteurization	476	process control	501	reflux
452	pathogen	477	projected area	502	refractometer
453	pectin	478	propeller	503	refrigerant
454	peeling	479	proximate analysis	504	refrigeration
455	penetration	480	pseudoplastic	505	relative humidity
456	penetrometer	481	Psychrometric Chart	506	relaxation
457	permeability	482	pump	507	rendering
458	pH	483	qualitative	508	replicate
459	phase	484	quality assurance	509	residence time
460	phase diagram	485	quality characteristic	510	resistance
461	physical properties	486	quality control	511	respiration
462	pigment	487	quantitative	512	retort
463	planimeter	488	quantity	513	retort pouch
464	plant layout	489	radiation	514	Reverse Osmosis
465	plate freezing	490	radioactive	515	reversible
466	plate heat exchanger	491	radioactivity	516	rheology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

517	rheometer	542	shear	567	standardization
518	ripening	543	shear rate	568	starch
519	roast	544	shear stress	569	starter
520	roller	545	shear thickenning fluid (dilatant)	570	steady state
521	rotary	546	shear thinning fluid (pseudoplastic)	571	steam economy
522	rotary retort	547	shelf- life	572	steam table
523	rotating	548	shellfish	573	sterile
524	sanitizer	549	shrinkage	574	sterilization
525	saturated fatty acid	550	sieve	575	still retort
526	saturated vapour	551	significant figure	576	storage
527	schematic diagram	552	silo	577	strain
528	scraped surface heat exchanger	553	size reduction	578	stream
529	screening	554	skim milk, non fat milk	579	streamline flow
530	screw	555	slicing	580	sublimation
531	seamer	556	sludge	581	suction
532	sedimentation	557	slurry	582	supercooling
533	selectivity	558	solvent extraction	583	supercritical fluid extraction
534	sensible heat	559	sonication	584	superheated steam
535	sensitivity	560	sorption isothem	585	supersaturation
536	sensor	561	specific heat	586	supplementation
537	sensory evaluation	562	spectrum	587	surface area
538	separation	563	spoilage	588	surface tension
539	sewerage	564	spore	589	surfactant
540	shaft	565	stabilizer	590	suspension
541	sharp	566	standard deviation	591	swell

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

592	symbol	617	toughness	642	viscoelastic
593	synthesis	618	transient	643	viscometer
594	tempering	619	transmission	644	viscosity
595	tenderometer	620	transparent	645	volatile
596	tensile strength	621	transpiration	646	voltage
597	tensile test	622	turbidity	647	warehouse
598	tension	623	turbine	648	waste
599	texture	624	turbulent flow	649	waste treatment
600	Texture Profile Analysis(TPA)	625	Ultra High Temperature (UHT)	650	water activity (aw)
601	thawing	626	ultrafiltration	651	water sorption isoterm(sorption isotherm)
602	thermal conductivity	627	ultrasonic	652	water vapor transmission rate
603	Thermal Death Time(TDT)	628	ultraviolet	653	wavelength
604	thermal diffusivity	629	uniaxial compression	654	wet bulb temperature
605	thermal processing	630	unit operations	655	whey
606	thermal properties	631	unsteady	656	whole milk
607	thermocouple	632	vacuum	657	yeast
608	thermodynamics	633	vacuum packaging	658	yield
609	thermophillic bacteria	634	vacuum pump	659	yolk
610	thermoplastic	635	validation		
611	thickening	636	vaporization		
612	thixotropic	637	vapour pressure		
613	tolerance	638	velocity		
614	torque	639	ventillation		
615	Total Quality Management	640	vertical		
616	total soluble solid	641	vessel		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้