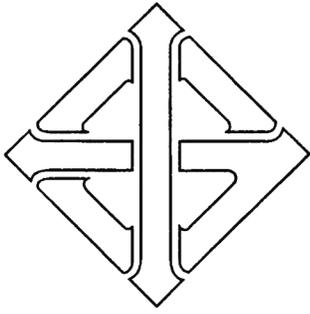


D2



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2078 – 2544

น้ำมันผิวมะกรูด

MAKRUT PEEL OIL

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 71.100.60

ISBN 974-608-572-7

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
น้ำมันพืชมะกูด

มอก. 2078—2544

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 119 ตอนที่ 22ง
วันที่ 14 มีนาคม พุทธศักราช 2545

กองสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

17 ต.ค. 2545

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 861
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมันหอมระเหย

ประธานกรรมการ

ดร.ณรงค์ โฉมเฉลา

กรรมการ

ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์

นางสาวทีผล เดชาติวงศ์ ณ อยุธยา

นางสาวประเทืองศรี ลินชัยศรี

นางอรรวรรณ หวังดีธรรม

นางวีรวรรณ แดงแก้ว

นางถนอมศรี วงศ์รัตนสถิตย์

ดร.อ้อมบุญ ล้วนรัตน์

นางสาวสุภาพร ตีพพะมงคล

นางศิรินันท์ ทับทิมเทศ

นางภณิดา นันทขว้าง

นายสุนทร เกียรติธนากร

นางบังอร เกียรติธนากร

นายวิศิษฐ์ ลิ้มประนะ

นายศุภพงษ์ บัวมา

กรรมการและเลขานุการ

นางภัทรธิดา โอภาส

นางสิริลักษณ์ มาลาเนียม

ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ผู้แทนกรมวิชาการเกษตร

ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ผู้แทนคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้แทนองค์การเภสัชกรรม

ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ผู้แทนโรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง

ผู้แทนบริษัท อุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย-จีน จำกัด

ผู้แทนร้านง่วนฮุน

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เนื่องจากมีการนำน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากผิวมะกรูดไปใช้แต่งกลิ่นและรสอาหาร และใช้เป็นส่วนประกอบของยา และเครื่องสำอางบางชนิด ดังนั้น เพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทนี้ และเพื่อประโยชน์แก่ผู้ใช้ จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำมันผิวมะกรูด ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลการศึกษาวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กรมวิทยาศาสตร์บริการ กรมวิชาการเกษตร บริษัท อุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย-จีน จำกัด ผู้ทำ และข้อมูลเอกสารต่อไปนี้ เป็นแนวทาง

ISO 212-1973 Essential oils - Sampling

ISO 356-1996 Essential oil - Preparation of test sample

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้รับมาตรฐานระหว่างประเทศดังต่อไปนี้มาใช้โดยการอ้างอิง

- (1) ISO 279-1998 Essential oils - Determination of relative density at 20 °C (Reference method) ในเรื่อง วิธีทดสอบความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
- (2) ISO 280-1998 Essential oils - Determination of refractive index ในเรื่องวิธีทดสอบดัชนีหักเหที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
- (3) ISO 592-1998 Essential oils - Determination of optical rotation ในเรื่องวิธีทดสอบออปติคอลโรเทชันที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
- (4) ISO 875-1999 Essential oils - Evaluation of miscibility in ethanol ในเรื่องวิธีการทดสอบการละลายในเอทานอล
- (5) ISO 7609-1985 Essential oils - Analysis by gas chromatography on capillary columns - General method ในเรื่องวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 2963 (พ.ศ. 2544)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

น้ำมันผิวมะกรูด

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำมันผิวมะกรูด มาตรฐานเลขที่ มอก. 2078-2544 ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ. 2544

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

น้ำมันผิวมะกรูด

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดคุณภาพของน้ำมันผิวมะกรูด

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 มะกรูด หมายถึง พืชที่มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *ซิทรัส ฮิสทริกซ์ ดีซี. (Citrus hystrix DC.)* ในวงศ์ Rutaceae
- 2.2 น้ำมันมะกรูด หมายถึง น้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากผิวของผลมะกรูดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำ

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไป

เป็นของเหลวใส สีเหลืองอมเขียว ปราศจากตะกอนและสารแขวนลอย ไม่มีการแยกชั้นของน้ำ มีกลิ่นเฉพาะตัว การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

3.2 คุณลักษณะทางฟิสิกส์

3.2.1 การละลายในเอทานอล

เมื่อละลายน้ำมันมะกรูด 1 ส่วนโดยปริมาตร ในเอทานอลร้อยละ 90 โดยปริมาตร ปริมาณ 1 ส่วน โดยปริมาตร ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส แล้ว ต้องได้สารละลายใส การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ISO 875

3.2.2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ต้องมีค่า 0.867 ถึง 0.875

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ISO 279

3.2.3 ออปติคอลโรเทชันที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ต้องมีค่า +8 องศา ถึง +20 องศา

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ISO 592

3.2.4 ดัชนีหักเหที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ต้องมีค่า 1.457 0 ถึง 1.481 0

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ISO 280

- 3.3 องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ
 ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1
 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 7.1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ
 (ข้อ 3.3)

รายการที่	องค์ประกอบทางเคมี	เกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละของพื้นที่สัมพัทธ์*
1	ปีตา-ไพเนน (β -pinene)	30.0 ถึง 40.0
2	ลิโมนีน (limonene)	24.0 ถึง 30.0
3	ซาบินีน (sabinene)	22.0 ถึง 25.0
4	ซิโตรเนลลัล (citronellal)	2.0 ถึง 5.0

หมายเหตุ * หมายถึง ร้อยละของพื้นที่สัมพัทธ์ที่ได้จากก๊าซโครมาโทกราฟี

4. การบรรจุ

- 4.1 ภาชนะบรรจุน้ำมันผิวมะกรูดต้องแห้ง สะอาด ปิดได้สนิท และไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำมันผิวมะกรูดที่บรรจุอยู่ หากเป็นภาชนะบรรจุที่ทำด้วยแก้วต้องกันแสงได้ด้วย
- 4.2 การบรรจุให้เหลือที่ว่างในภาชนะบรรจุร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 10 ของความจุภาชนะบรรจุ แล้วเก็บไว้ในที่แห้ง เย็น และไม่ถูกแสง
- 4.3 หากมิได้มีการตกลงกันเป็นอย่างอื่นระหว่างผู้เกี่ยวข้อง น้ำหนักสุทธิของน้ำมันผิวมะกรูดในแต่ละภาชนะบรรจุ ให้เป็น 1 กิโลกรัม 25 กิโลกรัม หรือ 170 กิโลกรัม และต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

5. เครื่องหมายและฉลาก

- 5.1 ที่ภาชนะบรรจุน้ำมันผิวมะกรูดทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจกรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร
- (1) คำว่า “น้ำมันผิวมะกรูด”
 - (2) ชื่อทางพฤกษศาสตร์ของต้นมะกรูด
 - (3) กรรมวิธีผลิต
 - (4) น้ำหนักสุทธิ เป็นกิโลกรัม
 - (5) วัน เดือน ปีที่บรรจุ และรหัสรุ่นที่ทำ
 - (6) ข้อเสนอแนะในการเก็บรักษา
 - (7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน หรือชื่อผู้จัดจำหน่าย พร้อมสถานที่ตั้ง
 - (8) ประเทศที่ทำ
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 6.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง น้ำมันผิวมะกรูดที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน บรรจุในภาชนะบรรจุชนิดและขนาดเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- 6.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- 6.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- 6.2.1.1 ในกรณีที่ขนาดบรรจุน้อยกว่า 170 ลูกบาศก์เดซิเมตร ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 6.1 นำไปตรวจสอบเครื่องหมายและฉลาก การบรรจุ และลักษณะทั่วไป ตามลำดับ
- 6.2.1.2 ในกรณีที่ขนาดบรรจุเท่ากับหรือมากกว่า 170 ลูกบาศก์เดซิเมตร ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ นำไปตรวจสอบเครื่องหมายและฉลาก การบรรจุ และลักษณะทั่วไป ตามลำดับ
- 6.2.1.3 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 4. และข้อ 5. จึงจะถือว่าน้ำมันผิวมะกรูดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 6.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบ ลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

(เฉพาะกรณีที่ขนาดบรรจุน้อยกว่า 170 ลูกบาศก์เดซิเมตร)

(ข้อ 6.2.1.1)

ขนาดรุ่น (N) หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ
ไม่เกิน 3	ทุกภาชนะบรรจุ
4 ถึง 20	3
21 ถึง 60	4
61 ถึง 80	5
81 ถึง 120	6
เกิน 120	N/20

- 6.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะทางฟิสิกส์ และคุณลักษณะทางเคมี
- 6.2.2.1 ในกรณีที่ขนาดบรรจุน้อยกว่า 170 ลูกบาศก์เดซิเมตร ให้ใช้ตัวอย่างที่เหลือจากข้อ ก.2.1.1 ทุกภาชนะบรรจุ แต่ละภาชนะบรรจุทำให้ตัวอย่างเป็นเนื้อเดียวกันโดยการเขย่าหรือใช้เครื่องมือที่เหมาะสม หรือพ่นด้วยก๊าซไนโตรเจนหรืออากาศที่ปราศจากออกซิเจน นำตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุมาปริมาณเท่า ๆ กัน ผสมรวมกันให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร บรรจุในภาชนะบรรจุตัวอย่างที่ปิดได้สนิท ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความจุภาชนะบรรจุตัวอย่าง เติมสารดูด ความชื้น

- แมกนีเซียมซัลเฟตแอนไฮดรัส หรือโซเดียมซัลเฟตแอนไฮดรัส ที่อบแห้งที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียสจนมวลคงที่และบดละเอียดแล้ว ประมาณร้อยละ 15 ของมวลตัวอย่าง เขย่าแรง ๆ เป็นเวลา 5 นาที ถึง 10 นาที กรอง แล้วนำตัวอย่างไปทดสอบทันที หากไม่สามารถทดสอบได้ทันที ให้เก็บตัวอย่างไว้ในภาชนะบรรจุตัวอย่างที่แห้ง สะอาด ปิดให้สนิท แล้วเก็บไว้ในที่เย็นและไม่ให้ ถูกแสง
- 6.2.2.2 ในกรณีที่ขนาดบรรจุเท่ากับหรือมากกว่า 170 ลูกบาศก์เดซิเมตรให้ใช้ตัวอย่างที่เหลือจากข้อ 6.2.1.2 ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมชั่งตัวอย่างที่ความลึกต่าง ๆ จากระดับผิวหน้าลงไป 5 ตำแหน่งต่อไปนี้ ในปริมาณเท่า ๆ กัน
- (1) ที่ความลึกประมาณ 1 ใน 10
 - (2) ที่ความลึกประมาณ 1 ใน 3
 - (3) ที่ความลึกประมาณ 1 ใน 2
 - (4) ที่ความลึกประมาณ 2 ใน 3
 - (5) ที่ความลึกประมาณ 9 ใน 10
- นำตัวอย่างที่ได้มาผสมรวมกัน ให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 6.2.2.1 ตั้งแต่บรรจุในภาชนะบรรจุตัวอย่างที่ปิดได้สนิทจนจบ
- 6.2.2.3 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.2 และข้อ 3.3 ทุกรายการ จึงจะถือว่าน้ำมันผิวมะกรูดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 6.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างน้ำมันผิวมะกรูดต้องเป็นไปตามข้อ 6.2.1.3 และข้อ 6.2.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่าน้ำมันผิวมะกรูดรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

7. การทดสอบ

7.1 องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ

7.1.1 เครื่องมือ

ก๊าซโครมาโทกราฟ แบบกะพิลลารีคอลัมน์ ที่มีภาวะดังนี้

- (1) กะพิลลารีคอลัมน์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 0.20 มิลลิเมตร ถึง 0.35 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 25 เมตร
- (2) สารที่ใช้บรรจุ เป็นพอลิเอทิลีนไกลคอล หรือที่เรียกว่า คาร์โบแว็กซ์ 20 เอ็ม (Carbowax 20 M) ที่มีความหนาของฟิล์ม 0.3 ไมโครเมตร
- (3) อุณหภูมิช่องฉีดตัวอย่าง คอลัมน์ และเครื่องตรวจสอบ 250 องศาเซลเซียส
- (4) อุณหภูมิเริ่มต้นของคอลัมน์ 75 องศาเซลเซียส
อุณหภูมิสุดท้ายของคอลัมน์ 250 องศาเซลเซียส
อัตราการเปลี่ยนอุณหภูมิในคอลัมน์ 4 องศาเซลเซียสต่อนาที
- (5) ก๊าซที่ใช้พาตัวอย่าง เป็นก๊าซฮีเลียมหรือไนโตรเจนบริสุทธิ์ มีอัตราการไหล 2 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อนาที
- (6) เครื่องตรวจสอบ เป็นชนิดเฟลมไอออไนเซชัน

- (7) ปริมาณตัวอย่างที่ใช้ 2×10^{-4} ลูกบาศก์เซนติเมตร
- (8) อัตราส่วนระหว่างตัวอย่างที่ฉีดเข้าไปในคอลัมน์กับส่วนที่เหลือออกไป (split ratio) ไม่น้อยกว่า 1:100

7.2.1 วิธีวิเคราะห์

ให้ปฏิบัติตาม ISO 7609
