

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงการคลัง. (2546). ประกาศกระทรวงการคลังเรื่อง “วิธีบริหารงานสุรา พ.ศ.2546”.

ฉบับที่ 4. กรุงเทพฯ: กระทรวงการคลัง.

กระทรวงการคลัง. (2539). แนวทางพัฒนาสัมพันธภาพ ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540-2544). สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กรุงเทพฯ:
กระทรวงการคลัง.

กระทรวงอุตสาหกรรม. (2546). มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (สุรากลั่น มอก.2088/2544).

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม.

กระทรวงอุตสาหกรรม. (2546). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. (สุรากลั่นชุมชน มพช.32/2546).

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม.

กล้าณรงค์ ศรีรอด, เกื้อกูล ปิยะจอมขวัญ, สิทธิโชค วัลลภาทิตย์ และเกศินี อมรอิทธิกุล. (2545).

การศึกษาวิจัยกรรมวิธีการหมักไวน์จากมันสำปะหลังเพื่อพัฒนาภูมิปัญญาชาวบ้าน.

กรุงเทพฯ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

กำเนิด สุกัญฉะ. (2534). จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: โอเคียนสโตร์.

คุณวุฒิ สุพานิช. (2547). เทคนิคการผลิตสุรากลั่น. ฉะเชิงเทรา: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.

เจริญ เจริญชัย. (2545). เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรการผลิตสุราที่บ้านสำหรับผู้

ประกอบการ. ปทุมธานี: จัดโดยภาควิชาวิศวกรรมอาหารคณะวิศวกรรมและ

เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลร่วมกับสมาคมผู้ผลิตไวน์และสุรา
ที่บ้านไทย.

ฉัตรพร อนาคตกุล, วิมล สุรจิตดำรง และอังฉรา เทียมทับทิม. (2541). การผลิตไวน์สมุนไพรไทย

จากเก๊กฮวย ตะไคร้ และขิง. กรุงเทพฯ : รายงานการวิจัยวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาจุล
ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ชรินทร์ เตชะพันธุ์. (2546). เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การผลิตเบียร์สดและ

มอลต์วีลกี. เชียงใหม่: คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ช่อขวัญ วงษ์สุวรรณ. (2547). ไวน์ผลไม้. กรุงเทพฯ: ชมรมผู้ผลิตไวน์ผลไม้ไทย.

- โชคชัย วณฺ. (2546). เอกสารประกอบการอบรม การกลั่นสุรา. นครราชสีมา: ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ขวลิต ตั้งตระกูล. (2547). สุรากลั่นและการกลั่นสุรา. วารสารอาหาร., 34(2): 112-119.
- ควงนภา ศิริภาพันธุ์. (2548). การเปรียบเทียบวิธีสกัดน้ำมันหอมระเหยและศึกษาปริมาณเพคตินจากเปลือกส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง (*Citrus reticulata* Blanco cv. Sainumpueng). เชียงใหม่: ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นัยทัศน์ ภู่อรรถ. (2542). ไวน์. เอกสารการสอนวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ. เชียงใหม่: คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญรักษ์. (2551). สารนํ้ารู้ “ถ่านปลุกฤทธิ์”. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.mtec.or.th/index.php?option=com>
- ปาน รัตนเรืองวัฒนา. (2543). การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทนของการปลูกส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งในเขตอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เปรมปรี ฌ สงขลา. (2544). ข้อมูลการลงทุนทำสวนส้มอย่างมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: หจก.มิตรเกษตร การตลาดและโฆษณา.
- พัฒน์พงษ์ วันจันทิก. (2543). การผลิตไวน์ผลไม้ไทย. เชียงใหม่: ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ไพบุลย์ ค่านวิรุฑ. (2548). การคัดเลือกและการเตรียมนํ้าผลไม้. ไวน์ผลไม้และสาโท ผลิตภัณฑ์ความมั่นใจได้อย่างไร. ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยการหมักเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ.
- ไพโรจน์ วิริยาริ. (2539). การวางแผนและการวิเคราะห์ทางด้านประสาทสัมผัส. เชียงใหม่: ภาควิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ไพโรจน์ วิริยาริ. (2539). การออกแบบการทดลอง. เชียงใหม่: คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุพกนิษฐ์ พ่วงวีระกุล. (2543). การศึกษาการผลิตสุราแช่พื้นเมืองของไทยประเภทสาโท. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยรังสิต.
- บุพกนิษฐ์ พ่วงวีระกุล. (2548). ตอบปัญหาสุรากลั่น. วารสารเกษตรแปรรูป. 35(3): 101-102.
- บุพา ศรีนาค. (2531). การตรวจหาปริมาณสารที่อาจเป็นอันตรายในสุราเถื่อนและสุราทั่วไป. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- รัฐพงษ์ ปกแก้ว. (2545). การเปรียบเทียบกระบวนการหมักแบบ SHF และ SSF เพื่อการผลิตเอทานอลเชื้อเพลิงจากแป้งมันสำปะหลัง โดยเชื้อ *Aspergillus niger* และ *Saccharomyces cerevisiae*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วรพงษ์ ภูมิบ่อพลับ. (2542). การศึกษาด้านทุน-ผลตอบแทนของการลงทุนทำส้มเขียวหวานในพื้นที่แต่ละขนาดเขต อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- แม่น อมรสิทธิ์ และอมร เพชรสม. (2539). หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- มงคล ราชะนาคร. (2537). แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี. เชียงใหม่: ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศราวุธ คำภีระปาวงศ์. (2550). ผลของเอนไซม์ ชนิดน้ำตาล และชนิดเครื่องกลั่นต่อคุณภาพของสุรา กลั่นจากสับสายน้ำผึ้ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุกานดา วิจิตพันธุ์ และลักขณา เหล่าไพบลูย์. (2548). การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในไวน์ผลไม้. ไวน์ผลไม้และสาโท ผลิตด้วยความมั่นใจได้อย่างไร. ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยการหมักเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. หน้า 150-161.
- สุพรรณยา ยังสุขเกษม. (2548). ผลของสายพันธุ์มันฝรั่ง การย่อยแป้ง และการหมักต่อคุณภาพของวอดก้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุกมาส ไข่คำ. (2544). การศึกษาคุณภาพของสุรากลั่นพื้นบ้านที่ผลิตในเขตภาคเหนือตอนบน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมใจ ศิริโลก. (2544). จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- สมบัติ ใจคำ. (2546). รายงานการวิจัยเรื่อง เครื่องกลั่นสุราแบบหม้อต้ม. เชียงใหม่: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ กรมส่งเสริมการเกษตร. (2551). ส้มเขียวหวาน. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://chiangmai.doae.go.th/orang.html>.
- หทัยชนก อินทรกำแหง และสุพัฒน์ กุมพิทักษ์. (2547). เหล้าพื้นบ้าน ภูมิปัญญาการพึ่งพาตนเองของชุมชน. นนทบุรี: มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน.

- ห้างหุ้นส่วนจำกัด โคราช ทรีท เคมิคอล. (2548). *คู่มือเครื่องกลั่นสุรา*. 84/1 ซอยमुखมนตรี 22 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา.
- อรุณี อภิชาติสร้างกูร. (2548). *การวิเคราะห์อาหารขั้นสูง*. เชียงใหม่: ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อรุภรณ์ สอาดสุด, วิชชา สอาดสุด และ โสภณ สิงห์แก้ว. (2546). *รายงานการวิจัย เรื่อง การประเมินความเสียหายของส้มในกลุ่มส้มเขียวหวานหลังการเก็บเกี่ยว*. เชียงใหม่: สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อรพิน ภูมิภมร..(2526). *จุลินทรีย์ในเครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์และอาหารหมักพื้นเมือง*. ระบบชีวภาพที่สำคัญต่อเทคโนโลยีชีวภาพ เล่ม 2. กรุงเทพฯ: เอกสารการสอนวิชาการระบบชีวภาพและการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- AOAC. (2000). *Official methods of analysis of AOAC international*. 17th ed. Washington D.C.: The Association of Official Analytical Chemists.
- Anli R.E., Vural N. and Gucer Y. (2007). Determination of the principal volatile compounds of Turkish Raki. *Journal of the institute of brewing*. 113(3): 302-309.
- Apostolopoulou A.A., Flouros A.I., Demertzis P.G. and Demertzi K.A. (2005). Differences in concentration of principal volatile constituents in traditional Greek distillates. *Food Control*. 16: 157-164.
- Arrizon J. and Gschaedler A. (2007). Effect of the addition of different nitrogen sources ion the tequila fermentation process at high sugar concentration. *Applied Microbiology*., 102: 1123-1131.
- Cortes S., Gil L.M. and Fernandez E. (2005). Volatile composition of traditional and industrial Orujo spirit. *Food Control*., 16: 383-388.
- DSM Food Specialties Beverage Ingredients. (2004). Product sheet. *Saccharomyces cerevisiae*; Fermivin PDM and Fermivin.
- Fleet G.H. (1994). *Wine Microbiology and Biotechnology*. Harewood Academic Publishers.
- Hardy P.J. and Brown J.H. (1989). Process control. In J.R. Piggott, R. Sharp and P.E.B. Duncan (eds.). *The Science and Technology of Whiskies*, London: Longman Scientific and Technical.

- Hernandes-Gomes L.F., Ubeda J. and Briones A. (2003). Melon fruit distillates: comparison of different distillation methods. *Food Chemistry*. 82 : 539-543.
- Merle H.; Moron M., Blazquez M.A. and Boira H. (2004). Taxonomical contribution of essential oils in mandarins cultivars. *Biochemical Systematics and Ecology*. 32: 491-497.
- Jacques K., Lyons T.P. and Kelsall D.R. (1995). *The Alcohol Textbook*. London: Nottingham University Press.
- Lallemand Inc. (2004). Technical information. *Saccharomyces cerevisiae* ; Lalvin EC 1118 and Enoferm BDX.
- Lea A.G.H. and Piggott J.R. (1995). *Fermented Beverage Production*. Blackie Academic & Professional.
- Lota M.L., Serra D.R., Tomi F. and Casanova J. (2000). Chemical variability of peel and leaf essential oils of mandarins from *Citrus Reticulata* Blanco. *Biochemical Systematics and Ecology*. 28: 61-78.
- Maarse H. (1991). *Volatile compounds in foods and beverage*. Marcel Dekker, Inc.
- Mendes F.A., Mendes F. and Leao C. (2004). Growth and fermentation patterns of *Saccharomyces cerevisiae* under different ammonium concentration and its implications in wine making industry. *Applied Microbiology*., 97: 540-545.
- Patrick I., Andrew E., John S., Andrew M. and Nick B. (2000). *Techniques for Chemical Analysis and Quality Monitoring During Winemaking*. Campbelltown: Tony Kitchener Printing CO., Ltd.
- Rose A.H. (1977). *Alcoholic Beverage*. London: Academic Press.
- Sawamura M., Nguyen T.M.T., Onishi Y., Ogawa E. and Choi H.S. (2004). Characteristic odor components of *Citrus reticulata* Blanco (Ponkan) cold-pressed oil. *Biosci. Biotechnol. Biochem*. 68 (8): 1690-1697
- Soufleros E.H., Mygdalia A.S. and Natskoulis P. (2004). Characterization and safety evaluation of the traditional Greek fruit distillate "Mouro" by flavor compounds and mineral analysis. *Food Chemistry*. 86: 625-636.
- Varnam H.A. and Sutherland P.J. (1994). *Beverage Technology, chemistry and microbiology*. London: Chapman & Hall.
- Tangerine loss. (2004). [Online] Available <http://www.phtnet.org/postech/web/tangerine/harvest/>

Televic V., Nikicevic N., Milosavljevic S., Bajic D., Vajs V., Vuckovic I., Vujisic L., Dordevic I., Stankovic M. and Velickovic M. (2009). Characterization of volatile compounds of "Drenja", an alcoholic beverage obtained from the fruits of cornelian cherry. *Serb. Chem. Soc.* 74(2): 117-128.

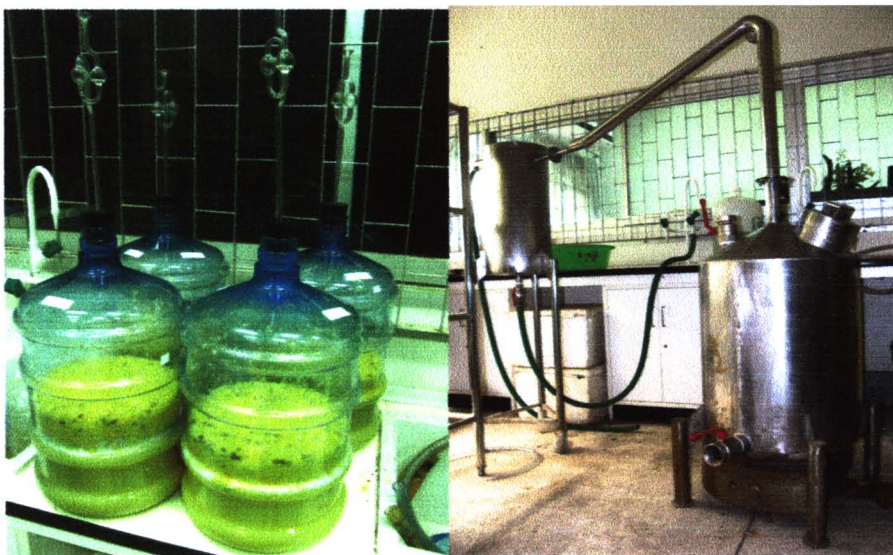
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รูปภาพประกอบการวิจัย



ภาพ ก-1 ผลส้มและเนื้อส้มสายน้ำผึ้งที่ใช้ในงานวิจัย



ภาพ ก-2 ถังหมักส้มและถังกลั่นที่ใช้ผลิตสุรากลั่นจากส้มสายน้ำผึ้ง



ก. ผิวส้มสดที่ได้จากส้มเคลือบผิว

ข. ผิวส้มสดที่ได้จากส้มไม่เคลือบผิว

ค. ผิวส้มแช่แข็งที่ได้จากส้มเคลือบผิว

ง. ผิวส้มที่ไม่ผ่านการเคลือบผิวและแช่แข็ง

ภาพ ก-3 การแต่งกลิ่นสุราส้มสายน้ำผึ้งด้วยการแช่ผิวส้มรูปแบบต่างๆ



ภาพ ก-4 น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากผิวส้มสายน้ำผึ้ง โดยวิธี solvent extraction

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพทางประสาธน์ศาสตร์

ตัวอย่างแบบทดสอบทางประสาทสัมผัส ผลิตภัณฑ์สุรากลั่นจากส้มสายน้ำผึ้ง

Hedonic scaling test 1-9

ชื่อ.....วันที่.....

คำแนะนำ กรุณาทดสอบผลิตภัณฑ์และให้คะแนนในแต่ละคุณลักษณะตามความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยมีระดับคะแนน 1-9 ดังนี้

- 9 = ชอบมากที่สุด
- 8 = ชอบมาก
- 7 = ชอบปานกลาง
- 6 = ชอบเล็กน้อย
- 5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่
- 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
- 3 = ไม่ชอบปานกลาง
- 2 = ไม่ชอบมาก
- 1 = ไม่ชอบมากที่สุด

รหัส	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
กลิ่น	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
รสชาติ	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ความชอบรวม	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ตัวอย่างแบบทดสอบทางประสาทสัมผัส ผลิตภัณฑ์สุรากลั่นจากสับสายน้ำผึ้ง

Ranking Test

ชื่อ..... วันที่.....

คำชี้แจง โปรดทำการคมตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ละตัวอย่างและให้คะแนนตามความชอบของท่าน โดย
ตัวอย่างที่ชอบมากที่สุดจัดเป็นลำดับแรก และความชอบน้อยที่สุดเป็นลำดับสุดท้าย

ลำดับความชอบ

ลำดับที่ 1.....

ลำดับที่ 2.....

ลำดับที่ 3.....

ลำดับที่ 4.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของสุรา

1. การวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Total soluble solid) (AOAC, 2000)

นำของเหลวจากตัวอย่างน้ำสำวัดด้วยเครื่อง hand refractometer (ATAGO Model N-1F) ค่าที่อ่านได้มีหน่วยเป็น °Brix ซึ่งแต่ละตัวอย่างจะทำการวัด 3 ซ้ำ ทำการ standardized ด้วยน้ำกลั่น

2. การวิเคราะห์ปริมาณแอลกอฮอล์โดย Ebulliometer

การ calibration เครื่อง Ebulliometer

1. ล้างทำความสะอาดด้านในของเครื่องด้วยน้ำกลั่น
2. เติมน้ำกลั่นปริมาตร 50 มิลลิลิตร ลงใน boiling chamber
3. ทำการประกอบเครื่อง และไม่ต้องเติมน้ำเย็นในคอนเดนเซอร์
4. ให้ความร้อนด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ เมื่อน้ำเดือด สังเกตปรอทจะเริ่มวิ่ง และเมื่อปรอทคงที่ให้ปรับสเกลอยู่ที่ 0

การวิเคราะห์ตัวอย่าง

1. เติมตัวอย่างปริมาตร 20 มิลลิลิตร ลงใน boiling chamber และทำการเติมน้ำเย็นในคอนเดนเซอร์
2. ให้ความร้อนด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ สังเกตปรอทจะเริ่มวิ่ง และเมื่อปรอทคงที่ให้ทำการอ่านค่า ซึ่งค่าที่ได้จะเป็นปริมาณแอลกอฮอล์ของตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์

3. การวิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมดโดยวิธีการไตเตรท

การเตรียมตัวอย่าง

ทำการไล่อากาศออกจากตัวอย่าง 100 มิลลิลิตร โดยใช้วิธีสุญญากาศจากบุชเนอร์ฟลาสก์ โดยขณะทำสุญญากาศจะต้องทำการเขย่าฟลาสก์ไปด้วยเป็นเวลา 3 นาที

1. ตวงน้ำกลั่นโดยประมาณ 100 มิลลิลิตร ลงในฟลาสก์
2. หยดฟีนอล์ฟทาลีน 3-5 หยด (อินดิเคเตอร์) ลงในฟลาสก์
3. หยดสารละลายค่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.01 โมลาร์ จากบิวเรต จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อนคงที่เป็นเวลา 30 วินาที
4. บีบตัวอย่างที่ผ่านการไล่อากาศออกแล้วปริมาตร 10 มิลลิลิตร ลงในฟลาสก์ (สีชมพูจะเปลี่ยนเป็นสีใสเหมือนเดิม)
5. ทำการไตเตรทด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.01 โมลาร์ จนกระทั่งสีของสารละลายเปลี่ยนกลับไปเป็นสีชมพูอ่อนอีกครั้งหนึ่ง โดยให้คงที่เป็นเวลา 30 วินาที

6. บันทึกปริมาณสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.01 โมลาร์ ที่ใช้ไป
 สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาณกรดทั้งหมด ในรูปกรดอะซิติก

$$= \{0.6 \text{ (โมลาร์ของด่าง} \times \text{ปริมาตรด่างที่ใช้) (มิลลิลิตร)}\} / \text{ปริมาตรน้ำสำที่ใช้}$$

4. การวิเคราะห์หาความเป็นกรด-ด่าง (AOAC, 2000)

นำน้ำสุราไปวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (Hanna instrument, model HI 9321) ซึ่งได้มีการปรับค่ามาตรฐานด้วยสารละลายมาตรฐานที่มี pH เท่ากับ 4.00 และ 7.00 ตามลำดับแล้ว ทำการวิเคราะห์ทั้งหมด 3 ซ้ำแล้วหาค่าเฉลี่ย

5. การวิเคราะห์ปริมาณเมทานอลในสุรากลั่น โดยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี (AOAC, 2000)

(วิเคราะห์โดยสถานบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; สวท.มช.)

อุปกรณ์และสารเคมี

1. เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟียี่ห้อ Agilent technologies รุ่น HP-6890
2. Ethanol Absolute
3. Methanol, AR grade
4. N-Butyl alcohol
5. น้ำกลั่น

การเตรียมสารละลาย

1. เตรียม Internal standard stock solution: เจือจาง 10 มิลลิลิตร N-butanol ด้วย 40% Ethanol ใน Volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร

2. เตรียม methanol standard stock solution: เจือจาง 10 มิลลิลิตร Isobutyl alcohol และ 1 มิลลิลิตร Isoamyl alcohol ด้วย 40% Ethanol ใน Volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร

3. เตรียมสารละลายมาตรฐาน methanol: ความเข้มข้น 20 40 80 100 และ 120 ppm และเติม Internal standard 300 μ l ทุกความเข้มข้น

สภาวะของเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟีสำหรับตรวจหาเมทานอล

- Inlet temperature: 200°C
- Flame Ionization detector temperature: 250°C
- Column temperature: 35°C (4 min), 35-38°C (7°C min), 85°C (2 min)
- Injection Volume: 1 μ l
- Split ratio: 10:1

- Carrier gas flow rate (He): 1 ml/min
- Colume: HP-INNOWax (30 m × 0.25 mm × 0.25 μm)

การวิเคราะห์ผล

1. กรณีพบว่าตัวอย่างสุรากลั่นมี n-butanol เป็นส่วนประกอบ ทำการหาปริมาณโดยใช้กราฟมาตรฐานแบบ External standard
2. กรณีพบว่าตัวอย่างสุรากลั่นที่ตรวจไม่พบ n-butanol เป็นส่วนประกอบ ทำการหาปริมาณโดยใช้กราฟมาตรฐานแบบ Internal standard

6. การวิเคราะห์ Isobutyl alcohol และ Isoamyl alcohol (ฟูเซลแอลกอฮอล์) ในสุรากลั่น โดยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี (AOAC, 2000)

(วิเคราะห์โดยสถานบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; สวท.มช.)

อุปกรณ์และสารเคมี

1. เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟียี่ห้อ Agilent technologies รุ่น HP-6890
2. Ethanol Absolute
3. Isobutyl alcohol, AR grade
4. Isoamyl alcohol, AR grade
5. N-Butyl alcohol, AR grade
6. น้ำกลั่น

การเตรียมสารละลาย

1. เตรียม Internal standard stock solution: เจือจาง 10 มิลลิลิตร N-butanol ด้วย 40% Ethanol ใน Volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร
2. เตรียม standard stock solution: เจือจาง 1 มิลลิลิตร Isobutyl alcohol และ 1 มิลลิลิตร Isoamyl alcohol ด้วย 40% Ethanol ใน Volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร
3. เตรียมสารละลายมาตรฐาน: ความเข้มข้น 100 200 400 800 และ 1600 ppm และเติม Internal standard 300 μl ทุกความเข้มข้น

สถานะของเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟีสำหรับตรวจหาเมทานอล

- Inlet temperature: 200°C
- Flame Ionization detector temperature: 250°C
- Colume temperature: 35°C (4 min), 35-38°C (7/°C min), 58-100°C (25°C/ min), 150°C (2 min)

- Injection Volume: 1 μ l
- Split ratio: 10:1
- Carrier gas flow rate (He): 1 ml/min
- Colume: HP-INNOWax (30 m $\times$ 0.25 mm $\times$ 0.25 μ m)

การวิเคราะห์ผล

1. กรณีพบว่าตัวอย่างสุรากลั่นมี n-butanol เป็นส่วนประกอบ ทำการหาปริมาณโดยใช้กราฟมาตรฐานแบบ External standard
2. กรณีพบว่าตัวอย่างสุรากลั่นที่ตรวจไม่พบ n-butanol เป็นส่วนประกอบ ทำการหาปริมาณโดยใช้กราฟมาตรฐานแบบ Internal standard

ภาคผนวก ง

การคำนวณที่ใช้ในงานวิจัย

1. การคำนวณผลผลิตของเนื้อสัตว์ที่ได้

สูตรการคำนวณ

$$\text{ร้อยละผลผลิตเนื้อสัตว์ที่ได้} = \frac{A}{B} \times 100$$

เมื่อ A = เนื้อสัตว์ที่ปอกเปลือกได้ (กิโลกรัม)

B = น้ำหนักผลสัตว์ (กิโลกรัม)

ตัวอย่างการคำนวณผลผลิตเนื้อสัตว์ที่ได้

- มีสัตว์ทั้งหมด 20 กิโลกรัม เมื่อแกะเปลือกแล้วได้เนื้อสัตว์อยู่ 15.9 กิโลกรัม

$$\text{ร้อยละผลผลิตเนื้อสัตว์ที่ได้} = \frac{15.9}{20} \times 100$$

$$= 79.5$$

ดังนั้น ได้ผลผลิตของเนื้อสัตว์ ร้อยละ 79.5 โดยน้ำหนัก

2. การคำนวณปริมาณน้ำส่ำ

สูตรการคำนวณ

$$\text{ร้อยละปริมาณน้ำส่ำ (v/w)} = \frac{A}{B} \times 100$$

เมื่อ A = ปริมาตรน้ำส่ำหลังกรอง (ลิตร)

B = น้ำหนักน้ำหมักเริ่มต้น (กิโลกรัม)

ตัวอย่างการคำนวณปริมาณน้ำส่ำ

- น้ำส่ำที่ได้หลังกรองเท่ากับ 18,500 มิลลิลิตร ได้จากน้ำหมักเริ่มต้น 32,000 กรัม

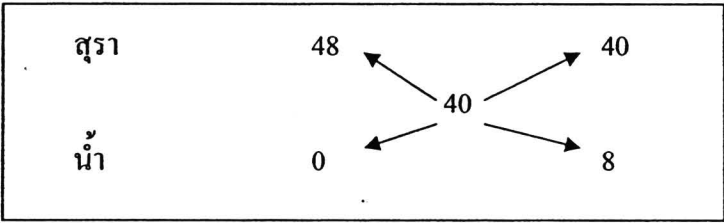
$$\text{ร้อยละปริมาณน้ำส่ำ (v/w)} = \frac{18,500}{32,000} \times 100$$

$$= 57.81$$

ดังนั้น ได้ปริมาณน้ำส่ำ ร้อยละ 57.81 (v/w)

3. การคำนวณเพื่อปรับดีกรีของสุรากลั่น

เมื่อทำการกลั่นสุราแล้ว จะได้สุรากลั่นที่มีดีกรีเกิน จึงต้องผสมกับน้ำกลั่น หรือน้ำที่ปราศจากแอลกอฮอล์ เพื่อเจือจางให้ได้แอลกอฮอล์ตามต้องการ คือ 40 ดีกรี หรือเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ดังนั้น สมมติว่ากลั่นสุราแล้ว วัดแอลกอฮอล์ได้ 48 ดีกรี หรือเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรต้องการเจือจางด้วยน้ำให้ได้ 40 ดีกรี หรือเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร จะต้องผสมน้ำดังนี้



ภาพ ง-1 การปรับดีกรีของสุรากลั่น

จากรูปให้นำดีกรีของสุราที่กลั่นได้ ในที่นี้ คือ 48 ลบด้วยดีกรีที่ต้องการ คือ 40 ที่เขียนไว้ตรงกลาง ตั้งลบกันตามลูกศรได้ 8 และเอาดีกรีที่ต้องการ คือ 40 ที่เขียนไว้ตรงกลาง ลบด้วยดีกรีของน้ำ คือ 0 ลบกันได้ 40 จะได้อัตราส่วนสุรากลั่น 40 ส่วน ผสมน้ำ 8 ส่วน หรือเท่ากับใช้สุรากลั่น 5 ส่วน ผสมน้ำ 1 ส่วน จะได้สุรากลั่น 40 ดีกรี หรือเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

4. การคำนวณผลผลิตของสุราที่ได้หลังการกรอง

สูตรการคำนวณ

$$\text{ผลผลิตที่ได้ (ร้อยละ } v/v) = \frac{A}{B} \times 100$$

เมื่อ A = ปริมาตรสุรากลั่นที่กรองได้หลังการแช่ถ่านกัมมันต์ (มิลลิลิตร)

B = ปริมาตรสุรากลั่นก่อนการแช่ถ่านกัมมันต์ (มิลลิลิตร)

ตัวอย่างการคำนวณผลผลิตของสุราที่ได้หลังการกรอง

น้ำสุราปริมาตร 500 มิลลิลิตร เมื่อนำมาแช่ด้วยถ่านกัมมันต์แล้วนำไปกรองด้วยผ้าขาวบาง เหลือน้ำสุรา 475 มิลลิลิตร

$$\begin{aligned} \text{ผลผลิตที่ได้ (ร้อยละ } v/v) &= \frac{475}{500} \times 100 \\ &= 95 \end{aligned}$$

ดังนั้น ได้ผลผลิตของน้ำสุราหลังกรองด้วยผ้าขาวบาง ร้อยละ 95 โดยปริมาตร

5. การคำนวณประสิทธิภาพของการกลั่น

สูตรการคำนวณ

$$\text{ประสิทธิภาพของการกลั่น} = \frac{A \times B}{C \times D} \times 100$$

เมื่อ A = ปริมาตรแอลกอฮอล์ที่กลั่นได้ (มล.)

B = ปริมาณแอลกอฮอล์ที่กลั่นได้ (ร้อยละ v/v)

C = ปริมาตรน้ำสำที่กลั่น (มิลลิลิตร)

D = ปริมาณแอลกอฮอล์ในน้ำสำ (ร้อยละ v/v)

ตัวอย่างการคำนวณประสิทธิภาพของการกลั่น

- ปริมาตรของแอลกอฮอล์ที่กลั่นได้ 3,200 มิลลิลิตร มีความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ร้อยละ 46 (v/v)

ได้มาจากน้ำสำ 24,000 มล. ที่มีความเข้มข้นของแอลกอฮอล์เท่ากับร้อยละ 12.2 (v/v)

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพของการกลั่น} &= \frac{3,200 \times 46}{24,000 \times 12.2} \times 100 \\ &= 50.27 \end{aligned}$$

ดังนั้น ได้ประสิทธิภาพของการกลั่น ร้อยละ 50.27

6. การคำนวณต้นทุนการผลิตของสุราส้มสายน้ำผึ้งที่ผ่านการกำจัดกลิ่นด้วยถ่านกัมมันต์

(ตาราง ง-1)

สุราส้มสายน้ำผึ้งที่ใช้ถ่านกัมมันต์จากกะลามะพร้าว	72.89 บาท/ขวด 630 มล.
สุราส้มสายน้ำผึ้งที่ใช้ถ่านกัมมันต์จากกะลามะพร้าว	89.98 บาท/ขวด 630 มล.
สุราส้มสายน้ำผึ้งที่ใช้ถ่านกัมมันต์จากถ่านหิน	72.11 บาท/ขวด 630 มล.

7. การคำนวณต้นทุนสุราสัณยาน้ำผึ้งที่ผ่านการแต่งกลิ่นด้วยผิวส้ม

$$\text{ต้นทุนสุราแต่งกลิ่นสัณยาน้ำผึ้งต่อ 1 ขวด} = \left[\frac{A}{B} \times C \right] \times \left[\frac{D}{A} \right]$$

เมื่อ A = ปริมาตรสุราต่อขวด (มิลลิลิตร)

B = ปริมาตรสุราแต่งกลิ่นสัณยาน้ำผึ้งที่กลั่นได้ (มิลลิลิตร)

C = ปริมาตรน้ำสุราที่นำไปแต่งกลิ่น (มิลลิลิตร)

D = ราคาสุราที่นำไปแต่งกลิ่น (บาท)

ตัวอย่างการคำนวณต้นทุนสุราสัณยาน้ำผึ้งที่ผ่านการแต่งกลิ่นด้วยผิวส้ม

สุราที่กลั่นได้ 500 มิลลิลิตร นำไปแต่งกลิ่นสัณยาน้ำผึ้ง และกลั่นซ้ำ ปรับความเข้มข้นของแอลกอฮอล์

เป็นร้อยละ 40 (v/v) ได้สุราแต่งกลิ่นสัณยาน้ำผึ้ง 230 มิลลิลิตร

โดยสุราที่ใช้ราคา 72.11 บาท/ขวด 630 มิลลิลิตร

$$\text{ต้นทุนสุราสัณยาน้ำผึ้งที่ผ่านการแต่งกลิ่นด้วยผิวส้ม} = \left[\frac{630}{230} \times 500 \right] \times \left[\frac{72.11}{630} \right]$$

$$= 156.76$$

ดังนั้นต้นทุนสัณยาน้ำผึ้งที่ผ่านการแต่งกลิ่นด้วยผิวส้มมีต้นทุน 156.76 บาท/ขวด

ตาราง ง-1 การคำนวณต้นทุนการผลิตของสุราสำมน้ำผึ้งที่ใช้ถ่านกัมมันต์ต่างชนิดกัน

รายการต้นทุน	ราคาต่อหน่วย (บาท/ก.ก.)	ถ่านกะลามะพร้าว		ถ่านไม้ไผ่		ถ่านหิน	
		ปริมาณที่ใช้ (ก.ก.)	จำนวนเงิน (บาท)	ปริมาณที่ใช้ (ก.ก.)	จำนวนเงิน (บาท)	ปริมาณที่ใช้ (ก.ก.)	จำนวนเงิน (บาท)
ส้มสายน้ำผึ้ง	3*	3.5	10.5	3.5	10.5	3.5	10.5
ยีสต์	3,000	0.002	6	0.002	6	0.002	6
น้ำตาลทรายขาว	22	0.25	5.5	0.25	5.5	0.25	5.5
KMS	120	0.0007	0.084	0.0007	0.084	0.0007	0.084
DAP	140	0.001	0.14	0.001	0.14	0.001	0.14
ถ่านกะลามะพร้าว	130	0.0275	3.575	-	-	-	-
ถ่านไม้ไผ่	350	-	-	0.0275	9.625	-	-
ถ่านหิน	120	-	-	-	-	0.0275	3.3
รวมต้นทุน		-	25.80	-	31.85	-	25.52
ต้นทุน/ปริมาณสุราที่ได้		-	25.80/0.223	-	31.85/0.223	-	25.52/0.223
ต้นทุน (บาท/ลิตร)		-	115.70	-	142.82	-	114.46
ต้นทุน (บาท/ขวด 630 มล.)		-	72.89	-	89.98	-	72.11

หมายเหตุ: ราคาส้มสายน้ำผึ้งรวมค่าแรงในการปอกส้มแล้ว



ภาคผนวก จ

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของสุรากลั่น

Area Percent Report

Data Path : D:\MSPK\STSC\STSC07\
 Data File : 07122211.D
 Acq On : 22 Dec 2007 13:23
 Operator : Pisan
 Sample : สุนัข STSC 463/50
 Misc : 100 um PDMS 20 min
 ALS Vial : 1 Sample Multiplier: 1

Integration Parameters: autoint1.e
 Integrator: ChemStation

Method : C:\MSDCHEM\1\METHODS\PK06.M
 Title : citrinin

Signal : TIC

peak #	R.T. min	first scan	max scan	last scan	PK TY	peak height	corr. area	corr. %	% of max	% of total
1	1.418	260	264	268	M	1043979	7978816	0.16%	0.138%	
2	1.726	274	338	342	M7	34338618	5078670016	100.00%	87.838%	
3	1.939	386	389	393	M	1068112	8049926	0.16%	0.139%	
4	2.130	421	435	466	VV	2364392	42021622	0.83%	0.727%	
5	2.356	466	489	554	VB	3870504	70523197	1.39%	1.220%	
6	3.615	751	791	821	BV	2875854	90926404	1.79%	1.573%	
7	3.906	832	861	865	M	4375193	183821425	3.62%	3.179%	
8	3.948	865	871	876	M	1889980	24548434	0.48%	0.425%	
9	5.411	1166	1222	1244	BV 3	89161	2202148	0.04%	0.038%	
10	8.455	1933	1952	2011	PB 2	356423	11845674	0.23%	0.205%	
11	12.031	2783	2810	2850	BB 2	96485	2775660	0.05%	0.048%	
12	12.878	2919	3013	3049	BB 3	279781	7767763	0.15%	0.134%	
13	13.616	3149	3190	3229	BB 2	267838	5786392	0.11%	0.100%	
14	17.251	4044	4062	4110	VB	2530747	44954032	0.89%	0.778%	
15	17.880	4187	4213	4237	BV	205144	3350184	0.07%	0.058%	
16	20.256	4726	4783	4835	BV	6123619	116298140	2.29%	2.011%	
17	22.758	5358	5383	5447	BB 2	3133306	54137322	1.07%	0.936%	
18	23.350	5511	5525	5564	BV	195868	3763863	0.07%	0.065%	
19	26.822	6332	6358	6387	BV 4	125568	2707553	0.05%	0.047%	
20	27.010	6387	6403	6455	VB	963366	16323948	0.32%	0.282%	
21	28.948	6854	6868	6934	BB 4	154594	3396884	0.07%	0.059%	

Sum of corrected areas: 5781849404

Library Search Report

Data Path : D:\MSPK\STSC\STSC07\
 Data File : 07122211.D
 Acq On : 22 Dec 2007 13:23
 Operator : Pisan
 Sample : สารก่สัน STSC 463/50
 Misc : 100 um PDMS 20 min
 ALS Vial : 1 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\wiley7n.l Minimum Quality: 50
 C:\Database\NIST05.L Minimum Quality: 0

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: Chemstation Integrator - autoint1.e

PK#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
1	1.42	0.14	C:\Database\wiley7n.l			
			Acetaldehyde	207	000075-07-0 91	
			Acetaldehyde	204	000075-07-0 91	
			Acetaldehyde	206	000075-07-0 90	
2	1.73	87.84	C:\Database\wiley7n.l			
			Ethanol (CAS) \$\$ Ethyl alcohol \$\$	304	000064-17-5 83	
			EtOH \$\$ Tecsol \$\$ Jaysol \$\$ Alcoho			
			I \$\$ Algrain \$\$ Anhydrol \$\$ Jaysol			
			S \$\$ Ethyl alc \$\$ Thanol			
			Ethanol	296	000064-17-5 83	
			Ethanol \$\$ Ethyl alcohol \$\$ Alcoho	302	000064-17-5 83	
			I \$\$ Alcohol anhydrous \$\$ Algrain			
			\$\$ Anhydrol \$\$ Denatured ethanol			
3	1.94	0.14	C:\Database\wiley7n.l			
			1-Propanol	774	000071-23-8 91	
			1-Propanol	776	000071-23-8 91	
			1-Propanol	777	000071-23-8 91	
4	2.13	0.73	C:\Database\wiley7n.l			
			Ethyl Acetate	4588	000141-78-6 91	
			Acetic acid, ethyl ester (CAS) \$\$	4589	000141-78-6 90	
			Acetic acid ethyl ester (CAS) \$\$ E			
			thyl acetate \$\$ Acetidin			
			Ethyl Acetate \$\$ Acetic acid, ethy	4591	000141-78-6 78	
			I ester \$\$ Acetic ether			
5	2.36	1.22	C:\Database\wiley7n.l			
			1-Propanol, 2-methyl- (CAS) \$\$ Iso	2109	000078-83-1 94	
			butyl alcohol \$\$ 2-Methyl-1-propan			
			ol \$\$ Isobutanol			
			1-Propanol, 2-methyl- (CAS) \$\$ Iso	2110	000078-83-1 94	
			butyl alcohol \$\$ 2-Methyl-1-propan			
			ol \$\$ Isobutanol			
			1-Propanol, 2-methyl-	2108	000078-83-1 91	
6	3.62	1.57	C:\Database\wiley7n.l			
			Ethane, 1,1-diethoxy- (CAS) \$\$ 1,1	17857	000105-57-7 90	
			-Diethoxyethane \$\$ Acetal			
			Ethane, 1,1-diethoxy- \$\$ Acetaldeh	17860	000105-57-7 83	
			yde, diethyl acetal \$\$ Acetal			
			Ethane, 1,1-diethoxy- (CAS) \$\$ 1,1	17870	000105-57-7 83	
			-Diethoxyethane \$\$ Acetal			
7	3.91	3.18	C:\Database\wiley7n.l			
			1-Butanol, 3-methyl-, formate	16577	000110-45-2 83	
			1-Butanol, 3-methyl-	4899	000123-51-3 83	
			Formic acid, pentyl ester (CAS) \$\$	16572	000638-49-3 74	
			Amyl formate \$\$ Pentyl formate			

- 8 3.95 0.42 C:\Database\wiley7n.l
 1-Butanol, 2-methyl- 4883 000137-32-6 94
 1-Butanol, 2-methyl- 4885 000137-32-6 94
 1-Butanol, 2-methyl-, (S)- 4970 001565-80-6 90
- 9 5.41 0.04 C:\Database\wiley7n.l
 Octane (CAS) \$\$ n-Octane 15631 000111-65-9 94
 Octane 15633 000111-65-9 94
 Octane (CAS) \$\$ n-Octane \$\$ Octane 15629 000111-65-9 91
 (DOT) \$\$ Isooctane \$\$ n-C8H18
- 10 8.46 0.20 C:\Database\wiley7n.l
 1-Butanol, 3-methyl-, acetate (CAS 26566 000123-92-2 90
) \$\$ Isoamyl acetate \$\$ 3-METHYL B
 UTYL ACETATE \$\$ ETHANOIC ACID, 3-M
 ETHYL BUTANOL ESTER
 1-Butanol, 3-methyl-, acetate (CAS 26575 000123-92-2 90
) \$\$ Isoamyl acetate
 1-Butanol, 3-methyl-, acetate (CAS 26573 000123-92-2 90
) \$\$ Isoamyl acetate
- 11 12.03 0.05 C:\Database\wiley7n.l
 Pentane, 1-(1-ethoxyethoxy)- 59853 013442-89-2 64
 1-ethoxy-1-pentoxy-ethane 59876 000000-00-0 64
 Pentane, 1-(1-ethoxyethoxy)- \$\$ Ac 59851 013442-89-2 53
 etaldehyde ethyl amyl acetal
- 12 12.88 0.13 C:\Database\wiley7n.l
 Hexanoic acid, ethyl ester 40253 000123-66-0 97.
 Hexanoic acid, ethyl ester (CAS) \$ 40244 000123-66-0 96
 \$ ETHYL N-CAPROATE \$\$ Ethyl caproa
 te \$\$ Ethyl hexanoate
 Hexanoic acid, ethyl ester (CAS) \$ 40243 000123-66-0 95
 \$ ETHYL N-CAPROATE \$\$ Ethyl caproa
 te \$\$ Ethyl hexanoate
- 13 13.62 0.10 C:\Database\wiley7n.l
 dl-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-meth 31986 000138-86-3 99
 yl-4-(1-methylethenyl)- (CAS) \$\$ 1
 -P-MENTHA-1,8-DIENE \$\$ Limonene \$C
 inen \$\$ Nesol \$\$ Cinene
 l-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-methy 32008 005989-54-8 98
 l-4-(1-methylethenyl)-, (S)- (CAS)
 \$\$ \$ (-)-Limonene \$\$ p-Mentha-1,8
 -diene, (S)-(-) \$ \$ (-)-Limonene
 dl-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-meth 31993 000138-86-3 97
 yl-4-(1-methylethenyl)- (CAS)
- 14 17.25 0.78 C:\Database\wiley7n.l
 Octanoic acid, ethyl ester (CAS) \$ 76354 000106-32-1 98
 \$ Ethyl caprylate \$\$ Ethyl octanoa
 te \$\$ Ethyl octoate
 Octanoic acid, ethyl ester (CAS) \$ 76359 000106-32-1 96
 \$ Ethyl caprylate \$\$ Ethyl octanoa
 te \$\$ Ethyl octoate
 Octanoic acid, ethyl ester 76353 000106-32-1 83
- 15 17.88 0.06 unknown
- 16 20.26 2.01 C:\Database\wiley7n.l
 Decanoic acid, ethyl ester (CAS) \$ 115400 000110-38-3 98
 \$ Ethyl decanoate \$\$ Ethyl caprate
 \$\$ Ethyl decylate \$\$ Ethyl caprin
 ate \$\$ Capric acid ethyl ester
 Decanoic acid, ethyl ester \$\$ Capr 115397 000110-38-3 95
 ic acid, ethyl ester
 Decanoic acid, ethyl ester (CAS) \$ 115404 000110-38-3 94
 \$ Ethyl decanoate \$\$ Ethyl caprate

- 17 22.76 0.94 C:\Database\wiley7n.l
 Dodecanoic acid, ethyl ester (CAS) 157256 000106-33-2 98
 \$\$ Ethyl laurate \$\$ Ethyl dodecan
 oate \$\$ Ethyl laurate
 Dodecanoic acid, ethyl ester (CAS) 157258 000106-33-2 95
 \$\$ Ethyl laurate \$\$ Ethyl dodecan
 oate \$\$ Ethyl laurate
 Dodecanoic acid, ethyl ester 157260 000106-33-2 94
- 18 23.35 0.06 C:\Database\wiley7n.l
 Pentadecanoic acid, 3-methylbutyl 176833 002306-91-4 97
 ester
 Pentadecanoic acid, 3-methylbutyl 176834 002306-91-4 97
 ester
 2-methylbutyl decanoate 176826 000000-00-0 78
- 19 26.82 0.05 C:\Database\wiley7n.l
 E-11-Hexadecenoic acid, ethyl este 228704 000000-00-0 98
 ETHYL 9-HEXADECENOATE 228702 000000-00-0 95
 ETHYL 9-HEXADECANOATE 228725 000000-00-0 95
- 20 27.01 0.28 C:\Database\wiley7n.l
 Hexadecanoic acid, ethyl ester (CA 231384 000628-97-7 99
 S) \$\$ Ethyl palmitate \$\$ HEXADECAN
 OIC ACID ETHYL ESTER \$\$ Palmitic a
 cid ethyl ester
 Hexadecanoic acid, ethyl ester \$\$ 231383 000628-97-7 98
 Palmitic acid, ethyl ester \$\$ Ethy
 l hexadecanoate \$\$ Ethyl palmitate
 Hexadecanoic acid, ethyl ester (CA 231382 000628-97-7 95
 S) \$\$ Ethyl palmitate \$\$ HEXADECAN
 OIC ACID ETHYL ESTER te
- 21 28.95 0.06 C:\Database\wiley7n.l
 Octadecanoic acid, ethyl ester (CA 263346 000111-61-5 98
 S) \$\$ Ethyl stearate \$\$ ETHYL ESTE
 R OF OCTADECANOIC ACID
 Octadecanoic acid, ethyl ester (CA 263351 000111-61-5 98
 S) \$\$ Ethyl stearate \$\$ ETHYL ESTE
 R OF OCTADECANOIC ACID \$\$ ETHYL ES
 TER OF STEARIC ACID
 Octadecanoic acid, ethyl ester 263342 000111-61-5 97

Area Percent Report

Data Path : D:\STSC08\
 Data File : 09011611.D
 Acq On : 16 Jan 2009 16:23
 Operator : Plsan
 Sample : STSC 501/51
 Misc :
 ALS Vial : 1 Sample Multiplier: 1

Integration Parameters: autoint1.e
 Integrator: ChemStation

Method : C:\MSDCHEM\1\METHODS\PK0807.M
 Title :

Signal : TIC

peak #	R.T. min	first scan	max scan	last scan	PK TY	peak height	corr. area	corr. % max	% of total
1	1.603	165	172	179	BV	1173429	11758249	1.26%	1.069%
2	1.669	179	183	191	VV	1261823	10980102	1.17%	0.998%
3	1.734	191	194	202	VV	660914	5523326	0.59%	0.502%
4	1.818	202	208	212	VV	2053466	19853778	2.12%	1.805%
5	1.859	212	215	232	VB	749994	7687598	0.82%	0.699%
6	5.742	858	868	885	BB	487545	8198287	0.88%	0.745%
7	6.562	995	1006	1013	BV	365937	6648275	0.71%	0.604%
8	6.646	1013	1020	1045	VB	1051423	19589048	2.09%	1.781%
9	6.901	1050	1063	1087	BB	1981286	38634334	4.13%	3.512%
10	7.936	1193	1237	1268	BB 6	10528672	935132220	100.00%	85.001%
11	8.204	1273	1282	1306	BB	252333	4619180	0.49%	0.420%
12	9.387	1471	1481	1492	BV	444345	8857772	0.95%	0.805%
13	11.563	1837	1847	1858	BV	187328	4219850	0.45%	0.384%
14	11.842	1877	1894	1920	BB 2	177610	4327513	0.46%	0.393%
15	17.997	2916	2929	2941	BB 2	147093	3266331	0.35%	0.297%
16	18.413	2968	2999	3008	BV	183690	3950159	0.42%	0.359%
17	23.092	3776	3786	3815	BB	145237	3861270	0.41%	0.351%
18	26.499	4342	4359	4385	BB 2	111084	3039130	0.32%	0.276%

Sum of corrected areas: 1100146421

Library Search Report

Data Path : D:\STSC08\
 Data File : 09011611.D
 Acq On : 16 Jan 2009 16:23
 Operator : Plsan
 Sample : STSC 501/51
 Misc :
 ALS Vial : 1 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\wiley7n.l Minimum Quality: 60
 C:\Database\NIST05.L Minimum Quality: 50
 C:\Database\wiley7n.l

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: Chemstation Integrator - autoint1.e

PK#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
1	1.60	1.07	C:\Database\wiley7n.l			
			Ethanol (CAS) \$\$ Ethyl alcohol \$\$	298	000064-17-5	90
			EtOH \$\$ Tecsol \$\$ Jaysol			
			Ethanol	296	000064-17-5	90
			Ethanol	300	000064-17-5	90
2	1.67	1.00	C:\Database\wiley7n.l			
			Pentane	1739	000109-66-0	90
			Pentane (CAS) \$\$ n-Pentane \$\$ Skel	1736	000109-66-0	90
			lysolve A \$\$ n-CSH12 \$\$ Pentan			
			Pentane (CAS) \$\$ n-Pentane \$\$ Skel	1740	000109-66-0	90
			lysolve A \$\$ n-CSH12 \$\$ Pentan			
3	1.73	0.50	C:\Database\wiley7n.l			
			Butane, 2,2-dimethyl- (CAS) \$\$ 2,2	4276	000075-83-2	86
			-Dimethylbutane \$\$ Neohexane \$\$ (C			
			H3)3CCH2CH3 \$\$ UN 1208 \$\$ 2,2-dime			
			thylbutane, neohexane			
			Butane, 2,2-dimethyl- \$\$ Neohexane	4280	000075-83-2	83
			\$\$ 2,2-Dimethylbutane			
			Butane, 2,2-dimethyl- (CAS) \$\$ 2,2	4279	000075-83-2	83
			-Dimethylbutane \$\$ Neohexane			
4	1.82	1.80	C:\Database\wiley7n.l			
			Pentane, 2-methyl- (CAS) \$\$ 2-Meth	4254	000107-83-5	91
			ylpentane \$\$ Isohexane \$\$ (CH3)2CH			
			(CH2)2CH3 \$\$ Methyl pentane \$\$ UN			
			1208 \$\$ UN 2462			
			Pentane, 2-methyl-	4256	000107-83-5	91
			Pentane, 2-methyl- (CAS) \$\$ 2-Meth	4252	000107-83-5	91
			ylpentane \$\$ Isohexane			
5	1.86	0.70	C:\Database\wiley7n.l			
			Pentane, 3-methyl- (CAS) \$\$ 3-Meth	4262	000096-14-0	91
			ylpentane			
			Pentane, 3-methyl-	4268	000096-14-0	90
			Pentane, 3-methyl-	4271	000096-14-0	90
6	5.74	0.75	C:\Database\wiley7n.l			
			(1S)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]	32415	007785-26-4	96
			hept-2-ene \$\$ 1S-.alpha.-Pinene \$\$			
			(-)-.alpha.-Pinene \$\$ L-.alpha.-P			
			inene \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene,			
			2,6,6-trimethyl-, (1S)-			
			.ALPHA.-PINENE, (-)- \$\$ Bicyclo[3.	32184	000080-56-8	95
			1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl- (			
			CAS) \$\$ Pinene \$\$ 2-Pinene			
			(1R)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]	32436	007785-70-8	95
			hept-2-ene \$\$ 1R-.alpha.-Pinene \$\$			
			Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-			
			trimethyl-, (1R)-			
7	6.56	0.60	C:\Database\wiley7n.l			
			Sabinene \$\$ Bicyclo[3.1.0]hexane,	32163	003387-41-5	96
			4-methylene-1-(1-methylethyl)- (CA			
			S) \$\$ 4(10)-Thujene \$\$ Sabinen			

- Sabinene \$\$ Bicyclo[3.1.0]hexane, 32156 003387-41-5 96
4-methylene-1-(1-methylethyl)- (CA
5) \$\$ 4(10)-Thujene \$\$ Sabinen
.beta.-Phellandrene \$\$ Cyclohexene 32053 000555-10-2 94
, 3-methylene-6-(1-methylethyl)- (CAS) \$\$ 3-ISOPROPYL-6-METHYLENE-CYCLOHEXENE, 2-PARA-MENTHADIENE \$\$ p -
-Mentha-1(7),2-diene
- 8 6.65 1.78 C:\Database\wiley7n.l
2-BETA.-PINENE \$\$ Bicyclo[3.1.1]h 32203 000127-91-3 94
eptane, 6,6-dimethyl-2-methylene-
(CAS) \$\$.beta.-Pinene
.beta.-Pinene 32209 000127-91-3 94
(-).beta.-Pinene \$\$ 6,6-DIMETHYL- 32199 018172-67-3 94
2-METHYLENEBICYCLO[3.1.1]-HEPTANE
\$\$ l.beta.-Pinene
- 9 6.90 3.51 C:\Database\wiley7n.l
.beta.-Myrcene \$\$ 1,6-Octadiene, 7 31871 000123-35-3 94
-methyl-3-methylene- (CAS) \$\$ 2-Me
thyl-6-methylene-2,7-octadiene \$\$
2-ETHENYL-6-METHYL-1,5-HEPTADIENE
\$\$ Myrcene \$\$ 7-Methyl-3-methylene
-1,6-octadiene
.beta.-Myrcene \$\$ 1,6-Octadiene, 7 31856 000123-35-3 91
-methyl-3-methylene- \$\$ Myrcene
.beta.-Myrcene \$\$ 1,6-Octadiene, 7 31860 000123-35-3 91
-methyl-3-methylene- \$\$ Myrcene
- 10 7.94 85.00 C:\Database\wiley7n.l
l-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-methy 32008 005989-54-8 98
l-4-(1-methylethenyl)-, (S)- (CAS)
\$\$ \$ (-)-Limonene \$\$ p-Mentha-1,8
-diene, (S)-(-) \$\$ (-)-Limonene \$
\$ Limonene \$\$ (-)(S)-Limonene \$\$
(S)-Limonene \$\$.beta.-Limonene \$\$
(S)-(-)-Limonene
dl-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-meth 31986 000138-86-3 98
yl-4-(1-methylethenyl)- (CAS) \$\$ 1
-P-MENTHA-1,8-DIENE \$\$ Limonene \$C
inen \$\$ Nesol \$\$ Cinene \$\$ Limonen
\$\$ Eullmen \$\$ Dipenten \$\$ Cajepu
en \$\$ Kautschin \$\$ Cajeputene \$\$.
alpha.-Limonene \$\$ p-Mentha-1,8-di
ene \$\$ 4-Isoprop
D-Limonene \$\$ Cyclohexene, 1-meth 31981 005989-27-5 94
yl-4-(1-methylethenyl)-, (R)- (CAS)
- 11 8.20 0.42 C:\Database\wiley7n.l
1,3,6-Octatriene, 3,7-dimethyl-, (31804 003779-61-1 98
E)- (CAS) \$\$.BETA. OCIMENE Y \$\$ t
rans-.beta.-Ocimene \$\$.beta.-tran
s-Ocimene \$\$ Ocimene, trans-.beta.-
1,3,7-Octatriene, 3,7-dimethyl- 31830 000502-99-8 94
1,3,6-Octatriene, 3,7-dimethyl-, (Z)- 31799 003338-55-4 90
.DELTA. 3 CARENE 32339 013466-78-9 90
- 12 9.39 0.81 C:\Database\wiley7n.l
LINALOOL L 53281 000078-70-6 96
Tricyclene \$\$ Tricyclo[2.2.1.0(2,6 32278 000508-32-7 89
)]heptane, 1,7,7-trimethyl- (CAS)
\$\$ 1,7,7-Trimethyltricyclo[2.2.1.0
(2,6)]heptane \$\$ Tricyclo[2.2.1.0.
(2,6)]heptane, 1,7,7-trimethyl
Linalool \$\$ 1,6-Octadien-3-ol, 3,7 52694 000078-70-6 81
-dimethyl- (CAS) \$\$ Linalol \$.be
ta.-Linalool \$\$ Linalyl alcohol
- 13 11.56 0.38 C:\Database\wiley7n.l
.ALPHA. TERPINEOL 53283 000098-55-5 91
3-Cyclohexene-1-methanol, .alpha., 52842 000098-55-5 91
.alpha.,4-trimethyl- (CAS) \$\$ CYCL
OHXENE, 1-METHYL-4-(2-PROPANOL-2-
YL)- \$\$ 4-(1-HYDROXY-1-METHYLETHYL

-)-1-METHYLCYCLOHEXENE \$\$.alpha.-T
 erpineol \$\$ l-.alpha.-Terpineol
 .BETA. FENCHYL ALCOHOL 53278 000470-08-6 91
 3-Cyclohexene-1-methanol, .alpha., 52849 010482-56-1 87
 .alpha.,4-trimethyl-, (S)- (CAS) \$\$
 (+)-ALPHA-Terpineol
- 14 11.84 0.39 C:\Database\wiley7n.l
 Decanal 55827 000112-31-2 91
 Decanal (CAS) \$\$ n-Decanal \$\$ Decy 55830 000112-31-2 91
 l aldehyde \$\$ Decaldehyde \$\$ Capra
 ldehyde \$\$ Aldehyde C10
 Decanal (CAS) \$\$ n-Decanal \$\$ Decy 55829 000112-31-2 91
 l aldehyde \$\$ Decaldehyde \$\$ Capra
 ldehyde \$\$ Aldehyde C10
- 15 18.00 0.30 C:\Database\wiley7n.l
 .beta.-Cubebene \$\$ 1H-Cyclopenta[1
 ,3]cyclopropa[1,2]benzene, octahyd
 ro-7-methyl-3-methylene-4-(1-methy
 lethyl)-, [3aS-(3a.alpha.,3b.beta.
 ,4.beta.,7.alpha.,7aS*)]- (CAS) \$\$
 .beta.-Cubebene
 GERMACRENE-D 121788 023986-74-5 98
 Germacrene D \$\$ 1,6-Cyclodecadlene 121721 023986-74-5 98
 , 1-methyl-5-methylene-8-(1-methyl
 ethyl)-, [s-(E,E)]- (CAS)
- 16 18.41 0.36 C:\Database\wiley7n.l
 .alpha.-Farnesene 121158 000502-61-4 87
 .ALPHA. FARNESENE 121789 000502-61-4 87
 E,E-.ALPHA.-FARNESENE 121802 000502-61-4 86
- 17 23.09 0.35 C:\Database\wiley7n.l
 ALPHA SINENSAL \$\$ 2,6,10-TRIMETHYL, 141975 017909-77-2 90
 -2,6,9,11-DODECATETRAENAL
 E,E-.ALPHA.-FARNESENE 121802 000502-61-4 52
 Santolina triene 32329 002153-66-4 43
- 18 26.50 0.28 C:\Database\wiley7n.l
 n-Hexadecanoic acid 195432 000057-10-3 99
 Hexadecanoic acid (CAS) \$\$ Palmiti 195439 000057-10-3 99
 c acid \$\$ Palmitinic acid \$\$ n-Hex
 adecolic acid \$\$ n-Hexadecanoic aci
 d \$\$ Pentadecanecarboxylic acid
 Hexadecanoic acid (CAS) \$\$ Palmiti 195440 000057-10-3 99
 c acid \$\$ Palmitinic acid





สถานบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (สวท-มช.)
 ชั้น 7 อาคาร 30 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์ : 053-943397, 053-941971 โทรสาร : 053-892275 E-mail : stsc@science.cmu.ac.th
 Science and Technology Service Center, Chiang Mai University
 7th Floor, 30th year Science Building, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

รายงานผลการทดสอบ

TR : 51/0285

เลขที่รับงาน : 106/51

หน้า 1/4

วันที่รายงานผล : 27 มีนาคม 2551

วันที่รับตัวอย่าง : 12 มีนาคม 2551

ตัวอย่าง : ตูรากลั่นส้มสายน้ำผึ้ง

ชื่อของลูกค้า/หน่วยงาน : นายพูลเศรษฐ์ พร โสภณ

ที่อยู่ : หอพักเบญจวรรณ 2 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดสอบ

ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย
ตูรากลั่นส้มสายน้ำผึ้ง (Control)	Acetaldehyde	443.98 ± 3.54	ppm
	Ethyl acetate	257.79 ± 1.94	ppm
	Methanol	13.98 ± 0.01	ppm
	1-Propanol	138.42 ± 0.35	ppm
	Iso butyl alcohol	620.73 ± 5.34	ppm
	Iso amyl alcohol	1590.75 ± 1.77	ppm
	Tert-butyl alcohol	ไม่พบ	ppm
ตูรากลั่นส้มสายน้ำผึ้ง T1A1	Acetaldehyde	353.91 ± 1.94	ppm
	Ethyl acetate	203.06 ± 0.19	ppm
	Methanol	12.92 ± 1.13	ppm
	1-Propanol	124.22 ± 1.16	ppm
	Iso butyl alcohol	563.18 ± 0.69	ppm
	Iso amyl alcohol	1340.62 ± 0.11	ppm
	Tert-butyl alcohol	ไม่พบ	ppm

ผลการตรวจสอบ/วิเคราะห์ตามเอกสารข้างต้นนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ เท่านั้น ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้เครื่องหมายเดียวกับตัวอย่างนี้ และห้ามใช้รายงานฉบับนี้ในการประกาศ หรือข้อคัดทอน



สถาบันบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (สวท-มช.)
 ชั้น 7 อาคาร 30 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์ : 053-943397, 053-941971 โทรสาร : 053-892275 E-mail : stsc@science.cmu.ac.th
 Science and Technology Service Center, Chiang Mai University
 7th Floor, 30th year Science Building, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

รายงานผลการทดสอบ

TR : 51/0285

เลขที่รับงาน : 106/51

หน้า 2/4

วันที่รายงานผล : 27 มีนาคม 2551

วันที่รับตัวอย่าง : 12 มีนาคม 2551

ตัวอย่าง : สุรากลั่นส้มสายน้ำผึ้ง

ชื่อของลูกค้า / หน่วยงาน : นายพูลเศรษฐ์ พร โสภณ

ที่อยู่ : หอพักเบญจวรรณ 2 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดสอบ

ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย
สุรากลั่นส้มสายน้ำผึ้ง T1A2	Acetal dehyde	321.62 ± 0.88	ppm
	Ethyl acetate	145.73 ± 1.42	ppm
	Methanol	16.12 ± 0.54	ppm
	1-Propanol	120.91 ± 0.95	ppm
	Iso butyl alcohol	543.90 ± 1.49	ppm
	Iso amyl alcohol	1230.19 ± 5.99	ppm
	Tert-butyl alcohol	ไม่พบ	ppm
สุรากลั่นส้มสายน้ำผึ้ง T2A1	Acetal dehyde	402.32 ± 4.13	ppm
	Ethyl acetate	210.29 ± 6.39	ppm
	Methanol	13.5 ± 0.23	ppm
	1-Propanol	134.97 ± 1.01	ppm
	Iso butyl alcohol	580.35 ± 8.84	ppm
	Iso amyl alcohol	1391.44 ± 5.96	ppm
	Tert-butyl alcohol	ไม่พบ	ppm

ผลการตรวจสอบ/วิเคราะห์ตามเอกสารข้างต้นนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ เท่านั้น ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้เครื่องหมายเดียวกับตัวอย่างนี้ และห้ามใช้รายงานฉบับนี้ในการประกาศ หรือข้อคัดทอน



สถานบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (สวท-มช.)
 ชั้น 7 อาคาร 30 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์ : 053-943397, 053-941971 โทรสาร : 053-892275 E-mail : stsc@science.cmu.ac.th
 Science and Technology Service Center, Chiang Mai University
 7th Floor, 30th year Science Building, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

รายงานผลการทดสอบ

TR : 51/0285

เลขที่รับงาน : 106/51

หน้า 3/4

วันที่รายงานผล : 27 มีนาคม 2551

วันที่รับตัวอย่าง : 12 มีนาคม 2551

ตัวอย่าง : สุรากลั่นส้มสายน้ำผึ้ง

ชื่อของลูกค้า / หน่วยงาน : นายพลเสขรุฐ ทร โสภณ

ที่อยู่ : หอพักเบญจวรรณ 2 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดสอบ

ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย
สุรากลั่นส้มสายน้ำผึ้ง T2A2	Acetaldehyde	368.98 ± 5.28	ppm
	Ethyl acetate	209.54 ± 3.48	ppm
	Methanol	14.33 ± 1.86	ppm
	1-Propanol	143.04 ± 1.47	ppm
	Iso butyl alcohol	619.25 ± 1.39	ppm
	Iso amyl alcohol	1527.35 ± 3.36	ppm
	Tert-butyl alcohol	ไม่พบ	ppm
สุรากลั่นส้มสายน้ำผึ้ง T3A1	Acetaldehyde	400.29 ± 1.8	ppm
	Ethyl acetate	218.37 ± 1.4	ppm
	Methanol	10.53 ± 1.1	ppm
	1-Propanol	133.9 ± 2.1	ppm
	Iso butyl alcohol	582.34 ± 8.0	ppm
	Iso amyl alcohol	1400.83 ± 8.5	ppm
	Tert-butyl alcohol	ไม่พบ	ppm

ผลการตรวจสอบ/วิเคราะห์ตามเอกสารข้างต้นนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ เท่านั้น ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้เครื่องหมายเดียวกับตัวอย่างนี้ และห้ามใช้รายงานฉบับนี้ในการประกาศ หรือยัดคัดทอน



สถาบันบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (สวท-มช.)
 ชั้น 7 อาคาร 30 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์ : 053-943397, 053-941971 โทรสาร : 053-892275 E-mail : stsc@science.cmu.ac.th
 Science and Technology Service Center, Chiang Mai University
 7th Floor, 30th year Science Building, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

TR : 51/0285

เลขที่รับงาน : 106/51

หน้า 4/4

วันที่รายงานผล : 27 มีนาคม 2551

วันที่รับตัวอย่าง : 12 มีนาคม 2551

ตัวอย่าง : สุนัขเลี้ยงสัตว์เลี้ยงน้ำผึ้ง

ชื่อของลูกค้า / หน่วยงาน : นายพลเสรมณ์ พร โสภณ

ที่อยู่ : หอพักเบญจวรรณ 2 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดสอบ

ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย
สุนัขเลี้ยงสัตว์เลี้ยงน้ำผึ้ง T3A2	Acetaldehyde	479.99 ± 2.69	ppm
	Ethyl acetate	199.52 ± 1.76	ppm
	Methanol	15.52 ± 2.09	ppm
	1-Propanol	403.55 ± 5.46	ppm
	Iso butyl alcohol	600.96 ± 2.05	ppm
	Iso amyl alcohol	1179.2 ± 2.41	ppm
	Tert-butyl alcohol	ไม่พบ	ppm

(อาจารย์ ดร. อุไร เต้งเจริญกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผลการตรวจสอบ/วิเคราะห์ตามเอกสารข้างต้นนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ เท่านั้น ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้เครื่องหมายเดียวกับตัวอย่างนี้ และห้ามใช้รายงานฉบับนี้ในการประกาศ หรือข้อตกลง

อนุมัติผลโดย

40-11

(รองศาสตราจารย์ ดร. นวศรี รักจริยธรรม)

ผู้อำนวยการ

สถาบันบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มช.

ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ศวท-มช.)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ (053) 941971, 943397
โทรสาร (053) 892275



Science and Technology Service Center (STSC-CMU)
Faculty of Science Chiang Mai University Chiang Mai Thailand
Tel: (053) 941971, 943397
Fax: (053) 892275

รายงานผลการทดสอบ

TR : 52/0061

เลขที่รับงาน : 500/31

หน้า 1/1

วันที่รับตัวอย่าง : 25 ธันวาคม 2551

วันที่รายงานผล: 10 กุมภาพันธ์ 2552

ตัวอย่าง: ฐานกลั่นสันถานน้ำผึ้งแวกซ์ (แฉะแข็ง)

ชื่อของลูกค้า/หน่วยงาน: นายสุเทพพร หะโสม

ที่อยู่: หอพักเบญจวรรณ 2 ค.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ผลการทดสอบตัวอย่าง

ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ฐานกลั่นสันถานน้ำผึ้งแวกซ์ (แฉะแข็ง)	Acetaldehyde (ppm)	499.93 ± 14.12
	Ethylacetate (ppm)	73.02 ± 0.90
	Methanol (ppm)	265.42 ± 2.98
	1-Propanol (ppm)	157.83 ± 1.63
	Isobutyl alcohol (ppm)	603.95 ± 7.74
	Isoamyl alcohol (ppm)	1508.79 ± 21.42

(อาจารย์ ดร. อุไร เตชะวิจิตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผลการตรวจสอบวิเคราะห์ตามเอกสารข้างต้นนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ เท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้เครื่องหมายเดียวกับตัวอย่างนี้ และห้ามใช้รายงานฉบับนี้ในการประกาศ หรือข้อคัดทอน

อนุมัติผลโดย

ดร. นวดี วัชรวิทย์

(รองศาสตราจารย์ ดร. นวดี วัชรวิทย์)

รักษาการแทน ผู้อำนวยการ

ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มช.

หมายเหตุ : ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ศวท-มช.) เป็นหน่วยงานในสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ใน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง การแบ่ง
หน่วยงานในส่วนงานวิชาการและส่วนงานอื่น (ฉบับที่ 1) ประกาศ
ณ วันที่ 30 ธันวาคม 2551 สถานภาพเดิมคือ สถาบันบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มช. (ศวท-มช.)

ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ศวท-มช.)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ (053) 941971, 943397
โทรสาร (053) 892275



Science and Technology Service Center (STSC-CMU)
Faculty of Science Chiang Mai University Chiang Mai Thailand
Tel: (053) 941971, 943397
Fax: (053) 892275

รายงานผลการทดสอบ

TR : 52/0062

เลขที่รับงาน : 500/51

หน้า 1/1

วันที่รายงานผล : 10 กุมภาพันธ์ 2552

วันที่รับตัวอย่าง : 25 ธันวาคม 2551

ตัวอย่าง : สุรากลั่นต้มสาหร่ายน้ำเค็มแวกซ์ (ไม่แช่แข็ง)

ชื่อของลูกค้า / หน่วยงาน : นายสุเทพธรรม ทร โสภณ

ที่อยู่ : หอพักเบญจวรรณ 2 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ผลการทดสอบตัวอย่าง

ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ
สุรากลั่นต้มสาหร่ายน้ำเค็มแวกซ์ (ไม่แช่แข็ง)	Acetaldehyde (ppm)	289.67 ± 7.83
	Ethylacetate (ppm)	48.55 ± 0.90
	Methanol (ppm)	228.62 ± 4.49
	1-Propanol (ppm)	163.60 ± 3.66
	Isobutyl alcohol (ppm)	589.91 ± 12.36
	Isoamyl alcohol (ppm)	1575.44 ± 31.36

(อาจารย์ ดร. อุไร เคียงเจริญกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผลการตรวจวิเคราะห์ตามเอกสารข้างต้นนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ เท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้เครื่องหมายติดกับตัวอย่างนี้ และห้ามใช้รายงานฉบับนี้ในการประกาศ หรือคัดลอก

อนุมัติผลโดย

(รองศาสตราจารย์ ดร. นุชศรี รักว่องว่อง)

รักษาการแทน ผู้อำนวยการ

ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มช.

หมายเหตุ : ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ศวท-มช.) เป็นหน่วยงานในสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ใน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง การแบ่ง
หน่วยงานในส่วนงานวิชาการและส่วนงานอื่น (ฉบับที่ 1) ประกาศ
ณ วันที่ 30 ธันวาคม 2551 สถานภาพเดิมคือ สถาบันบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มช. (ศวท-มช.)

ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ศวท-มร.)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ (053) 941971, 943397
โทรสาร (053) 892275



Science and Technology Service Center (STSC-CMU)
Faculty of Science Chiang Mai University Chiang Mai Thailand
Tel: (053) 941971, 943397
Fax: (053) 892275

รายงานผลการทดสอบ

TR : 52/0063

เลขที่รับงาน : 500/51

หน้า 1/1

วันที่รายงานผล : 10 กุมภาพันธ์ 2552

วันที่รับตัวอย่าง : 25 ธันวาคม 2551

ตัวอย่าง : ทุรากลิ่นส้มสายน้ำผึ้ง ไบโวกซ์ (แซ่แข็ง)

ชื่อของลูกค้า / หน่วยงาน : นายทูลเกียรติ หว โสภณ

ที่อยู่ : หอพักเบญจวรรณ 2 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ผลการทดสอบตัวอย่าง

ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ทุรากลิ่นส้มสายน้ำผึ้ง ไบโวกซ์ (แซ่แข็ง)	Acetaldehyde (ppm)	505.06 ± 11.56
	Ethylacetate (ppm)	81.41 ± 1.37
	Methanol (ppm)	216.57 ± 2.76
	1-Propanol (ppm)	157.66 ± 2.39
	Isobutyl alcohol (ppm)	598.23 ± 8.75
	Isocamyl alcohol (ppm)	1499.73 ± 23.74

(อาจารย์ ดร. อรุณ เสงี่ยมฤกษ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผลการตรวจสอบ/วิเคราะห์ตามเอกสารข้างต้นนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ เท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้เครื่องหมายเดียวกับตัวอย่างนี้ และห้ามใช้รายงานฉบับนี้ในการประกาศ หรือยื่นคัดค้าน

อนุมัติโดย

(รองศาสตราจารย์ ดร. นวกร รัตติยะธรรม)

รักษาการแทน ผู้อำนวยการ

ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มช.

หมายเหตุ : ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ศวท-มร.) เป็นหน่วยงานในสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ใน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง การแบ่ง
หน่วยงานในส่วนงานวิชาการและส่วนงานอื่น (ฉบับที่ 1) ประกาศ
ณ วันที่ 30 ธันวาคม 2551 สดตามภาพเดิมคือ สดตามบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มร. (ศวท-มร.)

ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ศวท-มช.)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ (053) 941971, 943397
โทรสาร (053) 892275



Science and Technology Service Center (STSC-CMU)
Faculty of Science Chiang Mai University Chiang Mai Thailand
Tel: (053) 941971, 943397
Fax: (053) 892275

รายงานผลการทดสอบ

TR : 52/0064

เลขที่รับงาน : 500/51

หน้า 1/1

วันที่รายงานผล: 10 กุมภาพันธ์ 2552

วันที่รับตัวอย่าง : 25 ธันวาคม 2551

ตัวอย่าง : ตูรากลั่นส้มสายน้ำผึ้งไม่แวกซ์ (ไม่แช่แข็ง)

ชื่อของลูกค้า/หน่วยงาน : นายสุพลเสริมรัฐ พรโตภณ

ที่อยู่ : หอพักเบญจวรรณ 2 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ผลการทดสอบตัวอย่าง

ตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ตูรากลั่นส้มสายน้ำผึ้งไม่แวกซ์ (ไม่แช่แข็ง)	Acetaldehyde (ppm)	592.24 ± 5.92
	Ethylacetate (ppm)	109.05 ± 1.56
	Methanol (ppm)	212.45 ± 2.00
	1-Propanol (ppm)	165.11 ± 0.63
	Isobutyl alcohol (ppm)	629.76 ± 2.09
	Isoamyl alcohol (ppm)	1586.27 ± 2.35

(อาจารย์ ดร. อุไร เสงี่ยมกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผลการตรวจสอบ/วิเคราะห์ตามเอกสารข้างต้นนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ เท่านั้น
ไม่รับรองวัตถุหรือสินค้าที่ใช้เครื่องหมายเดียวกับตัวอย่างนี้ และห้ามใช้รายงานฉบับนี้ในการประกาศ หรือข้อคัดทอน

อนุมัติโดย

(รองศาสตราจารย์ ดร. นงกรณ์ วิทวิษรธรรม)

รักษาการแทน ผู้อำนวยการ

ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มช.

หมายเหตุ : ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ศวท-มช.) เป็นหน่วยงานในสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ใน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง การแบ่ง
หน่วยงานในส่วนงานวิชาการและส่วนงานอื่น (ฉบับที่ 1) ประกาศ

ณ วันที่ 30 ธันวาคม 2551 สถานภาพเดิมคือ สถาบันบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มช. (ศวท-มช.)



บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด

Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.

สาขาเชียงใหม่ : 164/56 หมู่ที่ 3 ต.หนองบัว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180 ประเทศไทย

Chiangmai Branch : 164/56 Moo 3 Donkiew, Mae Rim, Chiangmai 50180 Thailand

Tel : (66) 0 5389 6131, (66) 0 5389 6133, (66) 0 5389 6248 Fax : (66) 0 5389 6052, (66) 0 5389 6131 พิก 705

http://www.centralabthai.com

วันที่ออก : 15 มกราคม 2552

เลขที่รายงาน : TR (CM) 52/00357

หน้า : 1/1

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อและที่อยู่ลูกค้า	คุณสุทธพร หรโตณ 90/2 อ. นิกมบำรุง ต. ในเมือง อ. เมือง จ. เพชรบูรณ์
รายละเอียดตัวอย่าง	แวกซ์ (แช่แข็ง)
รหัสตัวอย่าง	CM - 52/00305
ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ของเหลวบรรจุในขวดพลาสติก ปิดสนิท ปริมาตร 25 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวด สภาพตัวอย่างปกติ อุณหภูมิขณะรับ : อุณหภูมิห้อง
วันที่รับตัวอย่าง	12 มกราคม 2552
วันที่ทดสอบ	12 - 15 มกราคม 2552

ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ			หน่วย	วิธีทดสอบอ้างอิง
	Replicate I	Replicate II	Replicate III		
Limonene	5.84	5.81	6.11	mg/L	Gas chromatography mass spectrometer (Direct injection)



อนุมัติผลโดย

052

(นางสาวศรีวรรณ พิกน้อย)

ผลการทดสอบนี้แทนผู้อำนวยการสำนักงานสาขาเชียงใหม่
CERTIFIED

รายงานฉบับนี้เผยแพร่ด้วยตัวอย่างที่เป็นกลางและไม่มีอคติ

รายงานผลการทดสอบนี้จัดทำขึ้นตามระเบียบของงาน โดยไม่ได้มีความเป็นอิสระเป็นของตนเองจากห้องปฏิบัติการ และในทั้งฉบับ

FM-QP-24-01-001-R02(11/01/51)P1/1 - CM



บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด

Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.

สาขาเชียงใหม่ : 164/86 หมู่ที่ 3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180 ประเทศไทย

Chiangmai Branch : 164/86 Moo 3 Donkew, Mae Rim, Chiangmai 50180 Thailand

Tel : (66) 0 5389 6351, (66) 0 5389 6333, (66) 0 5389 6246 Fax : (66) 0 5389 6052, (66) 0 5389 6331 ต่อ 706

http://www.centralthai.com



วันที่ออก : 15 มกราคม 2552

เลขที่รายงาน : TR (CM) 52/00358

หน้า : 1 / 1

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อและที่อยู่ลูกค้า	คุณสุกศรีพร พรโตณ 90/2 ถ. นกปรารุง ต. ในเมือง อ. เมือง จ. เพชรบูรณ์
รายละเอียดตัวอย่าง	แวกซ์ (ไม่แช่แข็ง)
รหัสตัวอย่าง	CM - 52/00306
ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ของเหลวบรรจุในขวดพลาสติก ปิดสนิท ปริมาตร 25 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวด สภาพตัวอย่างปกติ อุณหภูมิขณะรับ : อุณหภูมิห้อง
วันที่รับตัวอย่าง	12 มกราคม 2552
วันที่ทดสอบ	12 - 15 มกราคม 2552

ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ			หน่วย	วิธีทดสอบอ้างอิง
	Replicate I	Replicate II	Replicate III		
Limonene	3.07	2.91	3.11	mg/L	Gas chromatography mass spectrometer (Direct injection)



อนุมัติผลโดย

CS₂

นางสาวศรีวรรณ พิกน้อย)

ลงนามแทนผู้อำนวยการสำนักงานสาขาเชียงใหม่

CERTIFIED

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่นำมาทดสอบเท่านั้น

รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกแก้ไขส่วนเนื้อหาหรือบางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นทั้งฉบับ

FM-QP-24-01-001-R02(11/01/51)P1/1 - CM



บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด

Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.

สาขาเชียงใหม่ : 164/86 หมู่ที่ 3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180 ประเทศไทย

Chiangmai Branch : 164/86 Moo 3 Donkew, Mae Rim, Chiangmai 50180 Thailand

Tel : (66) 0 5389 6131, (66) 0 5389 6133, (66) 0 5389 6248 Fax : (66) 0 5389 6052, (66) 0 5389 6131 ต่อ 705

http://www.centrallabthai.com



วันที่ออก : 15 มกราคม 2552

เลขที่รายงาน : TR (CM) 52/00359

หน้า : 1 / 1

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อและที่อยู่ลูกค้า	คุณพลเศรษฐ์ หวโสกน 90/2 ถ. นิกมราษฎร์ ค. ในเมือง อ. เมือง จ. เพชรบูรณ์
รายละเอียดตัวอย่าง	ไม้แวกซ์ (แซ่แข็ง)
รหัสตัวอย่าง	CM - 52/00307
ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ของเหลวบรรจุในขวดพลาสติก ปิดสนิท ปริมาตร 25 มิลลิตร จำนวน 1 ขวด สภาพตัวอย่างปกติ อุณหภูมิขณะรับ : อุณหภูมิห้อง
วันที่รับตัวอย่าง	12 มกราคม 2552
วันที่ทดสอบ	12 - 15 มกราคม 2552

ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ			หน่วย	วิธีทดสอบอ้างอิง
	Replicate I	Replicate II	Replicate III		
Limonene	6.56	6.47	6.63	mg/L	Gas chromatography mass spectrometer (Direct injection)



อนุมัติโดย

C.S.

(นางสาวศรารัตนา พิทักษ์)

ลงนามแทนผู้อำนวยการสำนักงานสาขาเชียงใหม่

CERTIFIED

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่นำมากลั่นเท่านั้น

รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นทั้งฉบับ

FM-QP-24-01-001-R02(11/01/51)P1/1 - CM



บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด

Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd.

สาขาเชียงใหม่ : 164/86 หมู่ที่ 3 ต.ดอยแม่แก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180 ประเทศไทย

Chiangmai Branch : 164/86 Moo 3 Doi Mae Kaeo, Mae Rim, Chiangmai 50180 Thailand

Tel : (66) 0 5389 6131, (66) 0 5389 6133, (66) 0 5389 6248 Fax : (66) 0 5389 6052, (66) 0 5389 6131 ต่อ 705

http://www.centrallabthai.com



วันที่ออก : 15 มกราคม 2552

เลขที่รายงาน : TR (CM) 52/00360

หน้า : 1 / 1

ใบรายงานผลการทดสอบ

ชื่อและที่อยู่ลูกค้า	คุณชวลีพรพร โทโสภณ 90/2 อ. นิกรบำรุง ต. ในเมือง อ. เมือง จ. เพชรบูรณ์
รายละเอียดตัวอย่าง	ไม้แวกซ์ (ไม้ระแนง)
รหัสตัวอย่าง	CM - 52/00308
ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ของเหลวน้ำมันในขวดพลาสติก ปิดสนิท ปริมาตร 25 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวด สภาพตัวอย่างปกติ อุณหภูมิขณะรับ : อุณหภูมิห้อง
วันที่รับตัวอย่าง	12 มกราคม 2552
วันที่ทดสอบ	12 - 15 มกราคม 2552

ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ			หน่วย	วิธีทดสอบอ้างอิง
	Replicate I	Replicate II	Replicate III		
Limonene	8.82	8.67	8.81	mg/L	Gas chromatography mass spectrometer (Direct injection)



อนุมัติโดย

Q3

นางสาวศรพรรณ พิทักษ์

นางสาวศรพรรณ พิทักษ์

CERTIFIED

รายงานฉบับนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่นำมาทดสอบเท่านั้น

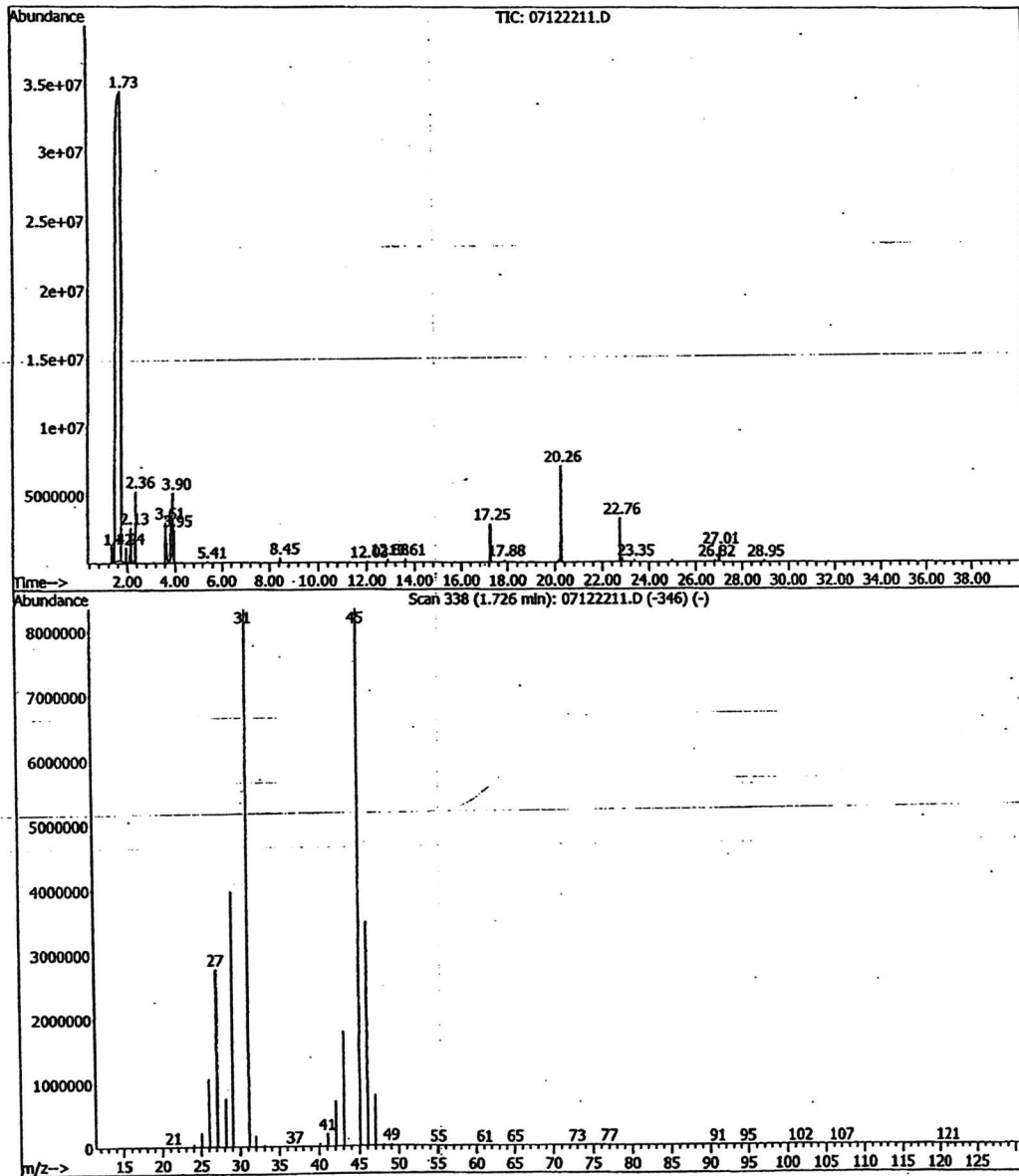
รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกทำสำเนาหรือเผยแพร่บางส่วน โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากห้องปฏิบัติการ ยกเว้นที่แจ้งไว้

FM-QP-24-01-001-R02(11/01/51)P1/1 - CM

ภาคผนวก จ

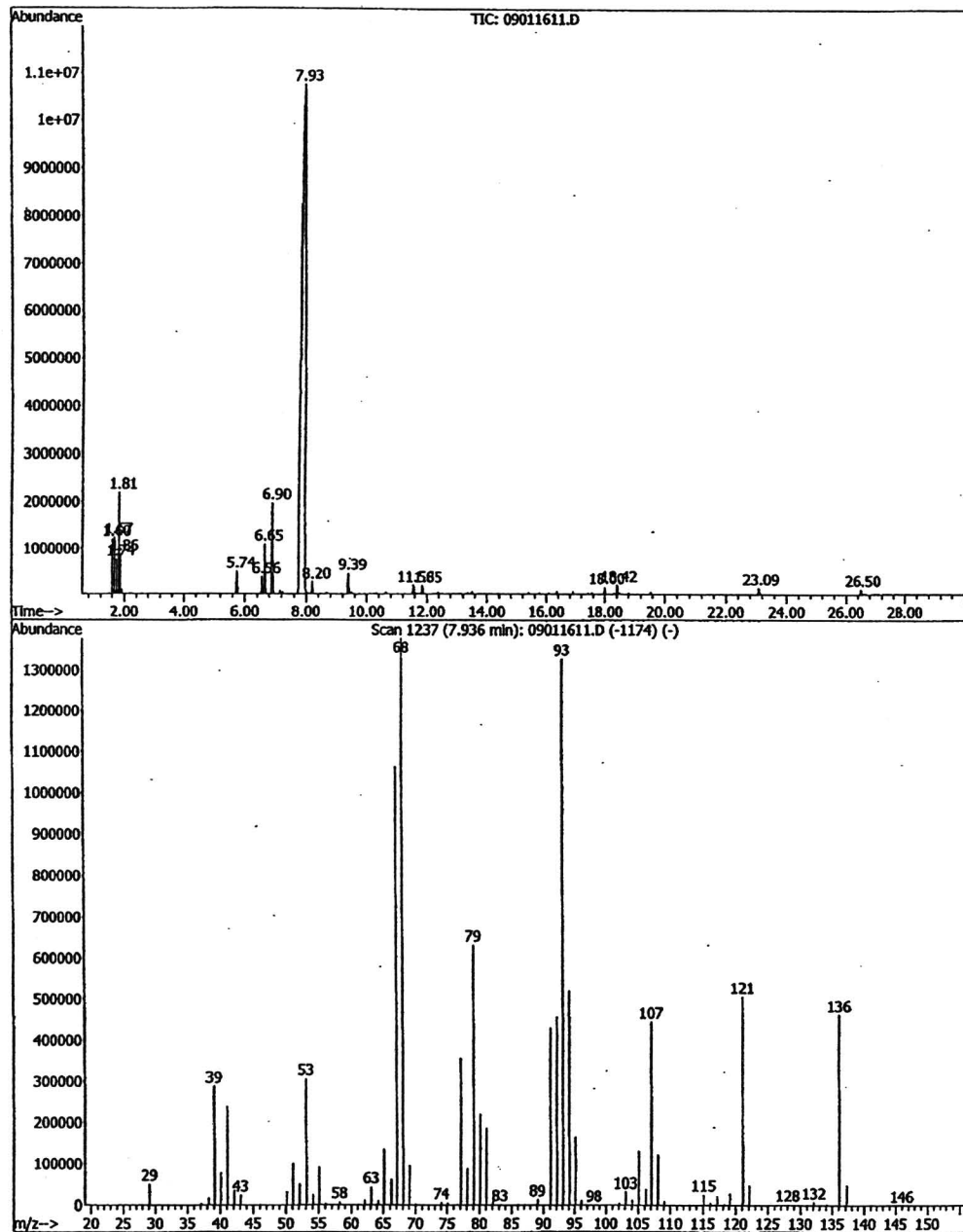
โครมาโตแกรมของสารที่สามารถระเหยได้ในสุรากลั่นจากส้มสายน้ำผึ้ง

File :D:\MSPK\STSC\STSC07\07122211.D
 Operator : Pisan
 Acquired : 22 Dec 2007 13:23 using AcqMethod S46350
 Instrument : GC/MS Ins
 Sample Name: สรากลัน STSC 463/50
 Misc Info : 100 um PDMS 20 min
 Vial Number: 1

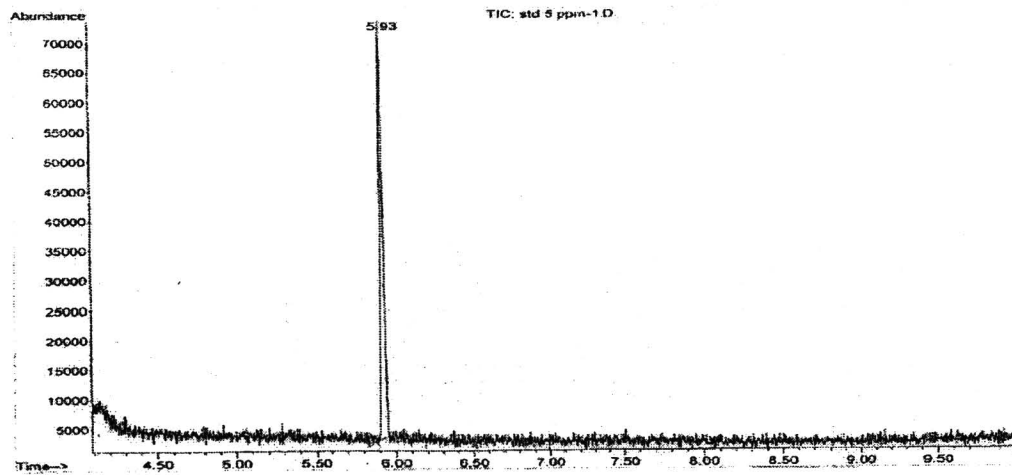


ภาพ จ-1 โครมาโทแกรมขององค์ประกอบของกลิ่นในสรากลันจากส้มสายน้ำผึ้ง

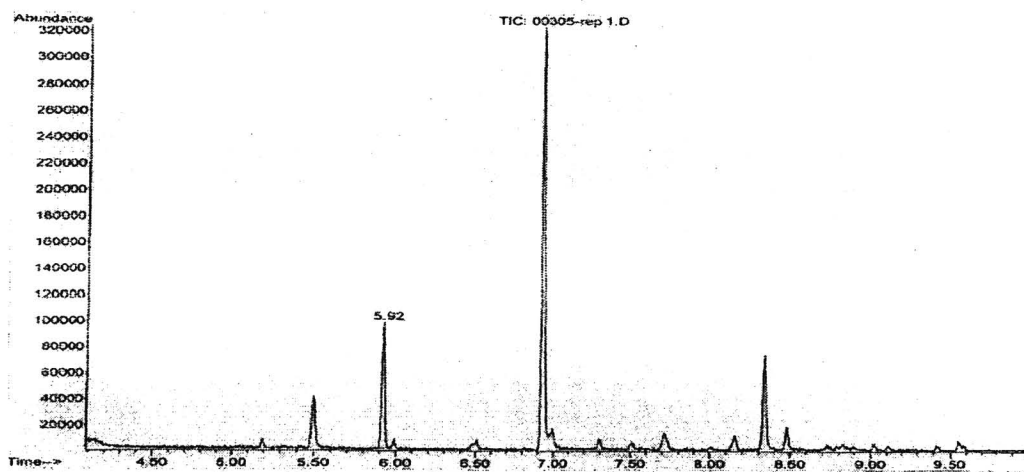
File :D:\STSC08\09011611.D
 Operator : Pisan
 Acquired : 16 Jan 2009 16:23 using AcqMethod S50151_2.M
 Instrument : Instrument #1
 Sample Name: STSC 501/51
 Misc Info :
 Vial Number: 1



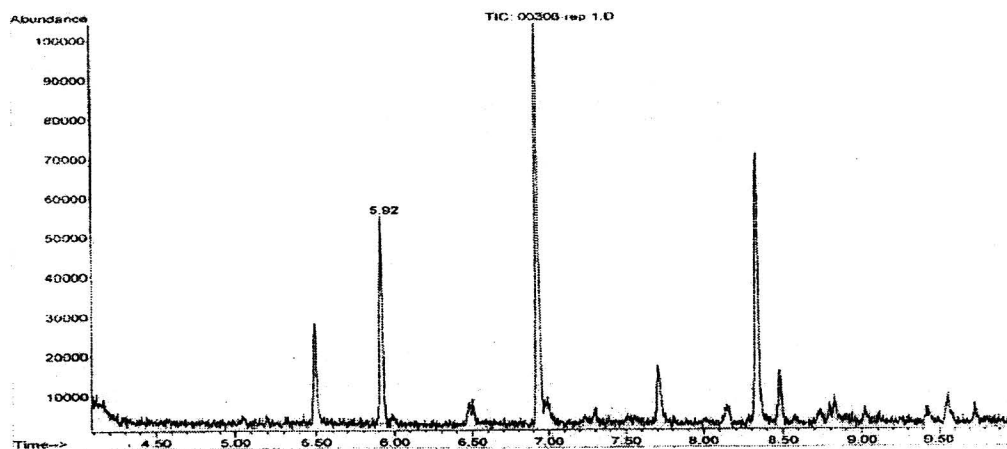
ภาพ น-2 โครมาโทแกรมขององค์ประกอบของสารกลิ่นในสารที่สกัดได้จากผิวส้มสายน้ำผึ้ง



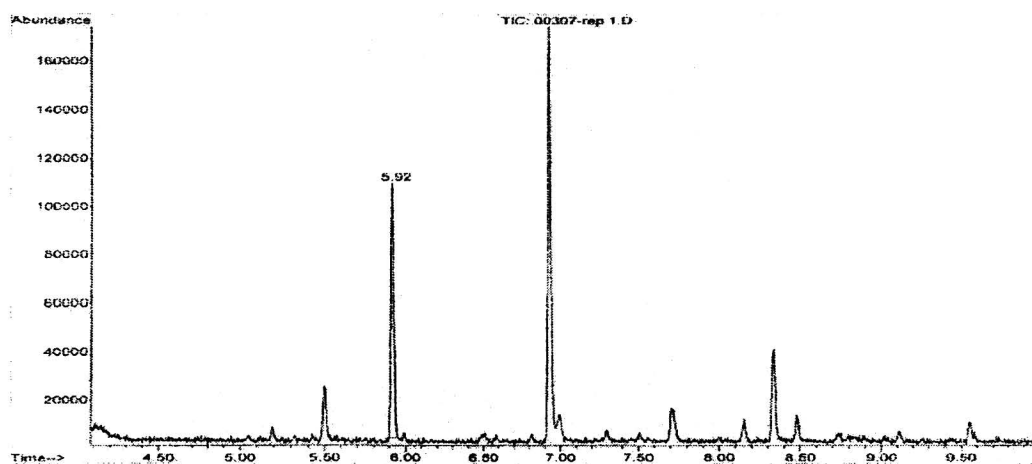
ภาพ จ-3 โครมาโทแกรมของสารมาตรฐาน limonene ความเข้มข้น 5 ppm



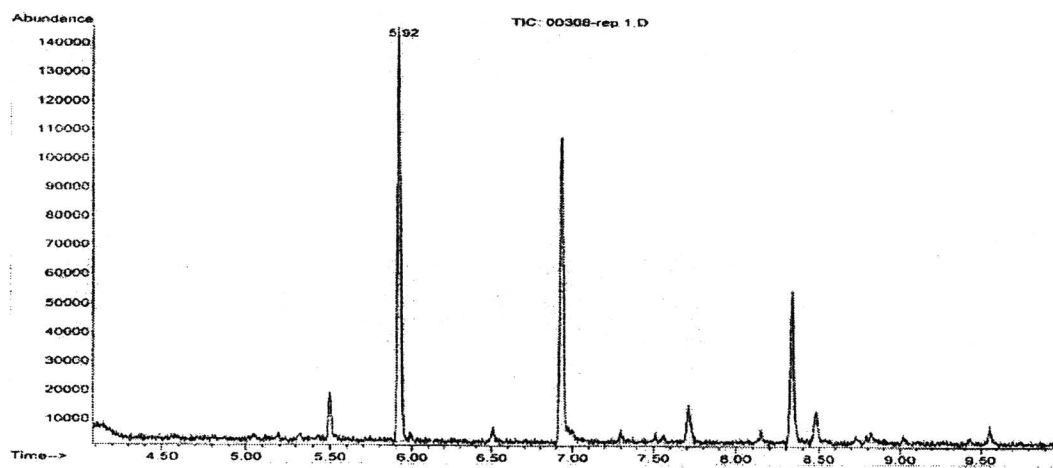
ภาพ จ-4 โครมาโทแกรมของ limonene ในตัวอย่างสุราที่แช่ผิวส้มสายน้ำผึ้งแบบเคลือบผิว (ผิวส้มแช่แข็ง)



ภาพ ฉ-5 โครมาโทแกรมของ limonene ในตัวอย่างสุราที่แช่ผิวส้มสายน้ำผึ้งแบบเคลือบผิว (ผิวส้มสด)



ภาพ ฉ-6 โครมาโทแกรมของ limonene ในตัวอย่างสุราที่แช่ผิวส้มสายน้ำผึ้งแบบไม่เคลือบผิว (ผิวส้มแช่แข็ง)



ภาพ น-7 โครมาโทแกรมของ limonene ในตัวอย่างสุราที่แช่ผิวส้มสายน้ำผึ้งแบบไม่เคลือบผิว
(ผิวส้มสด)

ภาคผนวก ข

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด



ข้อมูลผลิตภัณฑ์วอดก้า ABSOLUTE MANDARIN

ผู้ผลิต บริษัท Absolute, Sweden

ปริมาณแอลกอฮอล์ 40 % (v/v)

ราคาขายปลีกต่อขวด 865 บาท



ข้อมูลผลิตภัณฑ์วอดก้า GRAY GOOSE L'Orange

ผู้ผลิต บริษัท Grey Goose, France

ปริมาณแอลกอฮอล์ 40 % (v/v)

ราคาขายปลีกต่อขวด 1,845 บาท





ภาคผนวก ข

มาตรฐานผลิตภัณฑ์สุรากลั่นและมาตรฐานผลิตภัณฑ์สุรากลั่นชุมชน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สุรากลั่น

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการ วัตถุเจือปนอาหาร สารปนเปื้อนเครื่องหมายและฉลาก และการชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินของสุรากลั่น
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมสุรากลั่นที่ทำหรือนำเข้าเกิน 10 ลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร) หรือเพื่อประโยชน์ทางการค้า

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 สุรา หมายถึง เครื่องดื่มที่มีแรงแอลกอฮอล์เกิน 0.5 ดีกรี แต่ไม่เกิน 80 ดีกรี
- 2.2 สุรากลั่น หมายถึง สุราที่ได้จากการกลั่นน้ำส่ำเป็นสุรา หรือกลั่นน้ำส่ำเป็นแอลกอฮอล์ก่อนแล้วปรุงแต่งให้เป็นสุรา ทั้งนี้รวมถึงสุรากลั่นที่ผสมกับของอื่น หรือ เครื่องดื่มชนิดอื่น แต่ถ้าผสมกับไวน์ต้องได้แรงแอลกอฮอล์เกิน 23 ดีกรี
- 2.3 น้ำส่ำ (fermented mash) หมายถึง สิ่งที่ได้จากการหมักธัญชาติ แป้งจากพืชอื่น ผลไม้ น้ำตาล หรือกากน้ำตาล
- 2.4 แรงแอลกอฮอล์ หมายถึง ความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์ เป็นดีกรีหรือร้อยละโดยปริมาตร
- 2.5 ดีกรี หมายถึง หน่วยวัดแอลกอฮอล์ ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ โดยปริมาตรของเอทิลแอลกอฮอล์ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
- 2.6 การหมัก (fermentation) หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์โดยยีสต์
- 2.7 สารปรุงแต่งกลิ่น รส (essence) หมายถึง สารละลายที่สกัดได้จากพืชหรือสัตว์ด้วยแอลกอฮอล์ หรือตัวทำละลายอื่นๆ หรือสารที่สังเคราะห์ขึ้น โดยอาจใช้เพียงชนิดเดียว หรือหลายชนิดผสมกัน เพื่อให้ได้กลิ่นรสตามต้องการ
- 2.8 แอลกอฮอล์ หมายถึง เอทิลแอลกอฮอล์ที่ได้จากผลิตผลทางเกษตร แต่ไม่รวมถึงแอลกอฮอล์แปลงสภาพ
- 2.9 แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ หมายถึง เอทิลแอลกอฮอล์ที่มีแรงแอลกอฮอล์ตั้งแต่ 95 ดีกรีขึ้นไป
- 2.10 การบ่ม (aging) หมายถึง การเก็บสุราไว้เป็นปีตามกรรมวิธีของสุราชนิดนั้นๆ เพื่อให้ได้คุณภาพดีขึ้น

- 2.11 ชื่อสุรากลั่น หมายถึง ชื่อที่ใช้เรียกสุรากลั่นตามกรรมวิธีผลิตนั้นๆ เช่น วอดกา สุราขาว สุราผสมสุราผสมพิเศษ ยิน วิสกี้ บรั่นดี รัม เป็นต้น
- 2.12 วอดกา (vodka) หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการนำสุรากลั่นผ่านกระบวนการกำจัดกลิ่นเฉพาะตัวซึ่งเกิดจากวัตถุดิบ โดยวิธีการกลั่นซ้ำ หรือกรองด้วยถ่าน ทั้งนี้อาจมีการปรุงแต่งกลิ่นรสอีกด้วยหรือไม่ก็ได้ และในการบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่ต่ำกว่า 38 ดีกรี
- 2.13 สุราขาว หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการกลั่นน้ำสำของกากน้ำตาล ข้าว หรือกากน้ำตาลผสมข้าวหรือพืชอื่น มีแรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 80 ดีกรี ในการบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 40 ดีกรี
- 2.14 เกาเหลียง (sorghum spirit) หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการกลั่นน้ำสำข้าวฟ่าง หรือน้ำสำข้าวฟ่างผสมกับน้ำสำของธัญชาติอื่น แล้วปรุงแต่งแรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 60 ดีกรี ในการบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่าย
- 2.15 สุราผสม สุราผสมพิเศษ และสุราปรุงพิเศษ หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการนำสุราขาวและ/หรือแอลกอฮอล์บริสุทธิ์มาปรุงแต่ง หรือแช่กับผลไม้ พืช หรือสมุนไพร เพื่อให้ได้กลิ่นรสตามต้องการแต่ไม่อ้างสรรพคุณว่าเป็นยา ทั้งนี้จะกลั่นใหม่หรือไม่ก็ได้ในการบรรจุภาชนะ เพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 40 ดีกรี
- 2.16 ยิน (gin) หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการกลั่นน้ำสำร่วมกับหรือผ่านผลจูนิเปอร์ หรือผสมสุรากลั่นกับสารสกัดของผลจูนิเปอร์เป็นส่วนใหญ่ และอาจมีสารสกัดของพืชชนิดอื่นๆ ร่วมด้วย ในการบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่ายต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 45 ดีกรี
- 2.17 สุราผลไม้ (fruit spirit) หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการกลั่นไวน์ที่ทำจากองุ่นหรือผลไม้อื่น มีแรงแอลกอฮอล์ต่ำกว่า 95 ดีกรี ไม่มีการบ่ม ในการบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 50 ดีกรี
- 2.18 ไลต์รัม (light rum) หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการกลั่นน้ำสำจากน้ำอ้อย น้ำตาลอ้อย หรือกากน้ำตาลอ้อย ในการบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 40 ดีกรี
- 2.19 คอร์ดียัลหรือลิเคียวร์ (cordial or liqueur) หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการผสมสุรากลั่น หรือกลั่นสุรากลั่นร่วมกับหรือผ่านผลไม้ ดอกไม้ ต้นพืช น้ำผลไม้ หรือสารให้กลิ่นรสตามธรรมชาติหรือที่สกัดได้ แล้วปรุงแต่งรสด้วยน้ำตาลหรือน้ำเชื่อมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 2.5 โดยน้ำหนัก

- 2.20 สุราที่มีสรรพคุณเป็นยา (medicated liquor) หมายถึง สุรากลั่นซึ่งปรุงแต่งด้วยสารสกัด หรือ หวาน้ำเชื้อ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชหรือสัตว์ ซึ่งมีสรรพคุณเป็นยา แล้วปรุงแต่งกลั่นรสให้ ได้ตามต้องการในการบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่ต่ำกว่า 28 ดีกรี
- 2.21 วิสกี้ (whisky) หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการกลั่นน้ำสำคัญของธัญชาติต่างๆ เช่น ข้าวบาร์เลย์ ข้าวมอลต์ ข้าวโพด ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว มีแรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 95 ดีกรี และเก็บบ่มในถังไม้ที่ เหมาะสมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี ในการบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรง แอลกอฮอล์ไม่ต่ำกว่า 40 ดีกรี และให้หมายความรวมถึงสุรากลั่นที่ได้จากการปรุงแต่งวิสกี้ไม่ น้อยกว่าร้อยละ 25 โดยปริมาตรกับแอลกอฮอล์ที่กลั่นได้จากธัญชาติ ในการบรรจุภาชนะเพื่อ จำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่ต่ำกว่า 40 ดีกรี
- 2.22 บรั่นดี (brandy) หมายถึงสุรากลั่นที่ได้จากการกลั่นไวน์ที่ทำจากองุ่นหรือผลไม้อื่น มีแรง แอลกอฮอล์ไม่เกิน 95 ดีกรี และบ่มในถังไม้ที่เหมาะสมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ในการบรรจุ ภาชนะเพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่ต่ำกว่า 38 ดีกรี และให้ความหมาย รวมถึงสุรากลั่นที่ได้จากการกลั่นไวน์ที่ทำจากองุ่นผสมกับไวน์ที่ทำจากผลไม้อื่น มีแรง แอลกอฮอล์ไม่เกิน 95 ดีกรี และบ่มในถังไม้ที่เหมาะสมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือได้จาก การผสมบรั่นดีจากองุ่นกับบรั่นดีผลไม้อื่น และให้รวมถึงที่ได้จากการผสมบรั่นดีไม่น้อยกว่า ร้อยละ 25 โดยปริมาตรกับแอลกอฮอล์ที่กลั่นได้จากผลไม้หมักด้วย ในการบรรจุภาชนะเพื่อ จำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่ต่ำกว่า 38 ดีกรี
- 2.23 รัม (rum) หมายถึง สุรากลั่นที่ได้จากการกลั่นน้ำสำจากน้ำอ้อย น้ำตาลอ้อย หรือกากน้ำตาล อ้อยแล้วบ่มที่แรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 80 ดีกรีในถังไม้ที่เหมาะสมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ใน การบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่ต่ำกว่า 30 ดีกรี และให้ หมายความว่ารวมถึง สุรากลั่นที่ได้จากการปรุงแต่งรัม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 โดยปริมาตรกับ แอลกอฮอล์ที่กลั่นได้จากน้ำสำของผลิตภัณฑ์จากอ้อยด้วย ในการบรรจุภาชนะเพื่อจำหน่าย ต้องปรุงแต่งให้มีแรงแอลกอฮอล์ไม่ต่ำกว่า 30 ดีกรี
- 2.24 ค็อกเทลสำเร็จรูป (pre-mixed cocktail) หรือสุราแรงแอลกอฮอล์ต่ำ (Soft spirit) หมายถึง สุรา กลั่นที่ได้จากการนำสุรากลั่นมาปรุงแต่งกับของผสมอย่างอื่นเพื่อให้ได้สี กลิ่น รส และแรง แอลกอฮอล์ตามต้องการ
- 2.25 สุราอื่นๆ หมายถึง สุรากลั่นที่ได้รับอนุญาตทำหรือนำเข้า นอกเหนือจากข้อ 2.12 ถึงข้อ 2.24

3.คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 แรงแอลกอฮอล์

ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลากโดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ ± 1 ดีกรี ร้อยละโดยปริมาตร
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 26.1.09 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า

3.2 คุณลักษณะทางเคมี

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางเคมี
(ข้อ 3.2)

รายการ	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
1	ฟูลอออยล์ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ไม่เกิน	5500	AOAC (1995) ข้อ 26.1.28 หรือ ข้อ 26.1.30 (ให้ คำนวณจากผลรวมของไอ โซเอมิลแอลกอฮอล์กับไอ โซบิวทิลแอลกอฮอล์)
2	เฟอร์ฟิวรัล มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ไม่เกิน	50	AOAC (1995) ข้อ 26.1.32
3	เอสเทอร์ (คิดเป็นเอทิลแอซีเตต) มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ไม่เกิน	1200	AOAC (1995) ข้อ 26.1.24
4	แอลดีไฮด์ (คิดเป็นแอซีทัลดีไฮด์) มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ไม่เกิน	160	AOAC (1995) ข้อ 26.1.24
5	เมทิลแอลกอฮอล์ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ไม่เกิน	420	AOAC (1995) ข้อ 26.1.24
6	เอทิลคาร์บาเมต ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ไม่เกิน	400	AOAC (1995) ข้อ 28.1.48

4. วัตถุเจือปนอาหาร

วัตถุเจือปนอาหารให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดต่อไปนี้

4.1 ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ต้องไม่เกิน 350 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 27.1.39

4.2 กรดเบนโซอิกหรือเกลือของกรดนี้ (เฉพาะซีสูรากลั่นคอร์เดียลหรือลิเคียวร์ และค็อกเทลสำเร็จรูป)

คำนวณเป็นกรดเบนโซอิก ต้องไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 47.3.03

4.3 กรดซอร์บิกหรือเกลือของกรดนี้ (เฉพาะซีสูรากลั่นคอร์เดียลหรือลิเคียวร์ และค็อกเทลสำเร็จรูป)

คำนวณเป็นกรดซอร์บิก ต้องไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 28.2.02

5. สารปนเปื้อน

สารปนเปื้อนที่อาจมีอยู่ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดต่อไปนี้

5.1 สารหนู ต้องไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 9.1.01

5.2 ตะกั่ว ต้องไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 9.2.19

5.3 ทองแดง ต้องไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 26.1.18

6. การบรรจุ

6.1 ให้บรรจุสุรากลั่นในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม สะอาด ปิดได้สนิท และไม่ทำปฏิกิริยากับสุรากลั่นที่บรรจุอยู่

6.2 ปริมาตรสุทธิของสุรากลั่นในแต่ละภาชนะบรรจุให้มีปริมาตรสุทธิตามที่ระบุไว้ที่ฉลากและยอมให้ต่ำกว่าปริมาณที่แสดง เป็นร้อยละ โดยใช้ปริมาตร ดังนี้

6.2.1 ร้อยละ 6 สำหรับปริมาตรไม่เกิน 50 มิลลิลิตร

6.2.2 ร้อยละ 3 สำหรับปริมาตรเกิน 50 มิลลิลิตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิลิตร

6.2.3 ร้อยละ 2 สำหรับปริมาตรเกิน 500 มิลลิลิตร แต่ไม่เกิน 1 ลิตร

6.2.4 ร้อยละ 1 สำหรับปริมาตรเกิน 1 ลิตรขึ้นไป

7.เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ภาชนะบรรจุสุรากลั่นทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจน

- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ว่า “สุรากลั่น” ชื่อทางการค้า และชื่อสุรากลั่นต่างๆ (เช่น วิสกี้ บรั่นดี)
- (2) แรเงแอลกอฮอล์ เป็นดีกรี หรือร้อยละโดยปริมาตร
- (3) ปริมาตรสุทธิ
- (4) วัน เดือน ปีที่ทำ หรือรหัสวันที่บรรจุ
- (5) คำเตือนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด เช่น การดื่มสุราทำให้ความสามารถในการขับขี่ยานพาหนะลดลง
- (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำหรือผู้นำเข้า พร้อมสถานที่ตั้ง
- (7) เครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน (ถ้ามี)

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น ยกเว้นข้อ

- (5) เป็นภาษาไทย

8.การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
สุรากลั่นชุมชน

๑. ขอบข่าย

๑.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะสุรากลั่นชุมชนชนิดสุราขาวเท่านั้น

๒. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

- ๒.๑ สุรากลั่นชุมชน หมายถึง สุรากลั่นชนิดสุราขาว
- ๒.๒ สุราขาว หมายถึง สุราที่กลั่นได้จากน้ำส่ำที่ได้จากข้าว หรือน้ำตาล หรือผลไม้ หรือน้ำผลไม้ หรือจากวัตถุดิบทางการเกษตรใดๆ ที่มีแป้งหรือน้ำตาล โดยปราศจากเครื่องย้อมหรือสิ่งผสมปรุงแต่งอื่นนอกจากน้ำ มีแรงแอลกอฮอล์เกิน ๑๕ ดีกรี/ร้อยละ โดยปริมาตร แต่ไม่เกิน ๔๐ ดีกรี/ร้อยละ โดยปริมาตร

๓. คุณลักษณะที่ต้องการ

๓.๑ คุณลักษณะทางเคมี

- ๓.๑.๑ แรงแอลกอฮอล์ต้องเกิน ๑๕ ดีกรี/ร้อยละโดยปริมาตร แต่ไม่เกิน ๔๐ ดีกรี/ร้อยละโดยปริมาตร และมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนจากที่ระบุไว้ที่ฉลากได้ไม่เกิน ± 1 ดีกรี/ร้อยละโดยปริมาตร
- ๓.๑.๒ ฟูเซลอยล์ ต้องไม่เกิน ๕ ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๓.๑.๓ เฟอร์ฟิวรัล ต้องไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๓.๑.๔ เอสเทอร์ (คิดเป็นเอทิลแอซีเตต) ต้องไม่เกิน ๑ ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๓.๑.๕ แอลดีไฮด์ (คิดเป็นแอซีทัลดีไฮด์) ต้องไม่เกิน ๑๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๓.๑.๖ เมทิลแอลกอฮอล์ ต้องไม่เกิน ๔๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๓.๑.๗ เอทิลคาร์บาเมต ต้องไม่เกิน ๔๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร
- ๓.๑.๘ กรดซอร์บิกหรือเกลือของกรดซอร์บิก (คำนวณเป็นกรดซอร์บิก) ต้องไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๓.๑.๙ กรดเบนโซอิกหรือเกลือของกรดเบนโซอิก (คำนวณเป็นกรดเบนโซอิก) ต้องไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

- ๓.๑.๑๐ สารหนู ต้องไม่เกิน ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๓.๑.๑๑ ตะกั่ว ต้องไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๓.๑.๑๒ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ต้องไม่เกิน ๓๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๓.๒ คุณลักษณะทางกายภาพ
- ๓.๒.๑ ความใส
- ใสตามลักษณะของสุรากลั่นที่ดี
- ๓.๒.๒ สี
- ต้องไม่มีสี
- ๓.๒.๓ กลิ่น
- ต้องมีกลิ่นของวัตถุดิบที่ใช้ตามที่ระบุไว้ในที่ฉลาก
- ๓.๒.๔ คุณภาพโดยรวมของสุรากลั่นชุมชน
- มีความใส ไม่มีสี มีกลิ่นและรสเป็นที่ยอมรับ
- เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ ๘.๒ แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ และไม่มีลักษณะใดได้น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ของคะแนนเต็ม จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง
- ๓.๓ สิ่งแปลกปลอม
- ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่วัตถุดิบที่ใช้

๔. สุขลักษณะ

- ๔.๑ สุขลักษณะในการทำสุรากลั่นชุมชน ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

๕. การบรรจุ

- ๕.๑ ให้บรรจุสุรากลั่นชุมชนในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม สะอาด แห้ง ปิดได้สนิท และไม่ทำปฏิกิริยากับสุรากลั่นชุมชนที่บรรจุอยู่
- ๕.๒ ปริมาตรสุทธิของสุรากลั่นชุมชนในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในที่ฉลาก

๖. เครื่องหมายและฉลาก

- ๖.๑ ที่ภาชนะบรรจุสุรากลั่นชุมชนทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมี เลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (๑) ชื่อผลิตภัณฑ์
 - (๒) ส่วนประกอบหลัก หรือวัตถุดิบที่ใช้
 - (๓) แรงแอลกอฮอล์ เป็นดีกรี หรือ ร้อยละ โดยปริมาตร
 - (๔) ปริมาตรสุทธิ
 - (๕) วัน เดือน ปีที่ทำ หรือผลิต หรือรหัสรุ่นที่บรรจุ
 - (๖) คำเตือนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด เช่น การดื่มสุร่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ยานพาหนะลดลง
 - (๗) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น ยกเว้นข้อ (๖) ต้องเป็นภาษาไทย

๗. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- ๗.๑ รุ่น ในที่นี้ หมายถึง สุรากลั่นชุมชนที่ทำจากวัตถุดิบและกรรมวิธีในการทำเดียวกัน และบรรจุในคราวเดียวกัน
- ๗.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้
- ๗.๒.๑ การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะทางเคมี สิ่งแปลกปลอม การบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุในกรณีที่เป็นภาชนะบรรจุขนาดเล็ก ให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจนได้ตัวอย่างปริมาตร ๒ ลิตร เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๑ ข้อ ๓.๓ ข้อ ๕. และข้อ ๖. จึงจะถือว่าสุรากลั่นชุมชนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
 - ๗.๒.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบคุณลักษณะทางกายภาพ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน ๕ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๒ จึงจะถือว่าสุรากลั่นชุมชนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗.๓ เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างสุรากลั่นชุมชนต้องเป็นไปตามข้อ ๗.๒.๑ และข้อ ๗.๒.๒ ทุกข้อ จึงจะถือว่าสุรากลั่นชุมชนรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

๘. การทดสอบ

๘.๑ การทดสอบคุณลักษณะทางเคมี

ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

๘.๒ การทดสอบคุณลักษณะทางกายภาพ

๘.๒.๑ ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ๑๐ คน และแต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

๘.๒.๒ คุณสมบัติของคณะผู้ตรวจสอบ ให้เป็นไปตามภาคผนวก ข.

๘.๒.๓ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ค.

๘.๓ การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
ให้ตรวจพินิจ

๘.๔ การทดสอบปริมาตรสุทธิ

ให้ใช้เครื่องวัดปริมาตรที่เหมาะสม

ภาคผนวก ก.

สุขลักษณะ

(ข้อ ๔.๑)

ก.๑ สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

ก.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง ควรอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้สุรากลั่นหมักจนทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก.๑.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังและและสกปรก

ก.๑.๑.๒ ควรอยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ

ก.๑.๑.๓ ไม่ควรอยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น สถานที่ทิ้งสิ่งปฏิกูล

ก.๑.๒ อาคารที่ทำมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.๑.๒.๑ พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารสถานที่ทำ ควรก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาดและซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก.๑.๒.๒ ควรแยกบริเวณที่ทำสุรากลั่นหมักออกเป็นสัดส่วน ไม่ควรอยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่ควรมีสิ่งของที่ไมใช่แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำอยู่ในบริเวณที่ทำ

ก.๑.๒.๓ พื้นที่ปฏิบัติงาน ควรมีบริเวณเพียงพอ แสงสว่าง และการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

ก.๒.๑ ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับสุรากลั่นหมัก ทำจากวัสดุมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่กักคร่อนหรือทำปฏิกิริยากับสุรากลั่นหมัก ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

ก.๒.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องกลั่นสุรา และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด และเหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

ก.๓ การควบคุมกระบวนการทำ

ก.๓.๑ วัตถุดิบและส่วนผสมในการทำสุรากลั่นหมัก สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.๓.๒ น้ำที่ใช้ในการทำ สะอาด มีคุณภาพดี ให้ผ่านการต้มหรือกรองก่อนนำมาใช้ในการทำสุรา กลั่นหมัก

ก.๓.๓ การทำ การเก็บรักษา ขนย้าย และขนส่งสุรากลั่นหมัก มีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของสุรากลั่นหมัก

ก.๔ การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.๔.๑ น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือผู้ทำสุรากลั่นชุมชน เป็นน้ำสะอาดและมีปริมาณเพียงพอ

ก.๔.๒ มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลงและฝุ่น ไม่ให้เข้าไปในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

ก.๔.๓ มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่สุรากลั่นชุมชน

ก.๔.๔ สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลง ควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ทำสุรากลั่นชุมชน เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่สุรากลั่นชุมชนได้

ก.๔.๕ สถานที่บำบัดน้ำเสีย ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ส่วนราชการผู้มีหน้าที่รับผิดชอบกำหนดไว้

ก.๕ บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ทำสุรากลั่นชุมชนทุกคนต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในอาหาร ไม่ไว้เล็บยาว และล้างมือให้สะอาดก่อนสัมผัสสุรากลั่นชุมชนทุกครั้ง

ภาคผนวก ข.

คุณสมบัติของคณะผู้ตรวจสอบ

(ข้อ ๘.๒.๒)

ข.๑. คุณสมบัติของคณะผู้ตรวจสอบ

ข.๑.๑ มีความชำนาญในการตรวจสอบสุรากลั่นชุมชน

ข.๑.๒ ประกอบด้วยผู้แทนจากกลุ่มบุคคลต่างๆ จำนวน ๑๐ คน ดังนี้

ข.๑.๒.๑ ผู้ผลิต ๓ คน

ข.๑.๒.๒ นักวิชาการ/ผู้ทรงคุณวุฒิ ๓ คน

ข.๑.๒.๓ ผู้บริโภค ๓ คน

ข.๑.๒.๔ ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ๑ คน

ภาคผนวก ค.

หลักเกณฑ์การให้คะแนนในการทดสอบ ความใส สี กลิ่น และคุณภาพโดยรวมของสุรากลั่นชุมชน
(ข้อ ๘.๒.๓)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	คะแนนเต็ม
ความใส	ใสตามลักษณะของสุรากลั่นที่ดี	๑๐
สี	ต้องไม่มีสี	๑๐
กลิ่น	ต้องมีกลิ่นของวัตถุดิบที่ใช้ตามที่ระบุไว้ในที่ฉลาก	๔๐
คุณภาพโดยรวม ของสุรากลั่นชุมชน	มีความใส ไม่มีสี มีกลิ่นและรสเป็นที่ยอมรับ	๔๐



ประวัติผู้เขียน

ชื่อสกุล

นายพลเศรษฐ์ พร โสภณ

วัน เดือน ปีเกิด

21 เมษายน 2526

ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเพชรพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ ปีการศึกษา 2543
- สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2547

