



ข่าววิทยาคาสตร์บริการ

ฉบับที่ ๙๙

พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๒๕



สมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ ๒๐๐ ปี

วิวัฒนาการของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการในปัจจุบัน เป็นหน่วยงานทางวิทยาศาสตร์ที่เก่าแก่ที่สุด เริ่มดำเนินงานในปี ๒๔๓๔ จากหน่วยงานวิเคราะห์แร่ ในกรมราชโลหกิจและภูมิวิทยา กระทรวงเกษตรธิการ ซึ่งมีสถานที่ตั้งอยู่ในบริเวณกรมที่ดินในปัจจุบัน ต่อมาหน่วยวิเคราะห์แร่ได้ขยายงานและทำการวิเคราะห์โลหะที่ใช้ในการทำเหรียญกระษาปณ์ด้วย

ในปี ๒๔๔๕ กระทรวงพระคลังมหาสมบัติขอโอนกิจการเกี่ยวกับการวิเคราะห์เงินบาทจากกรมราชโลหกิจและภูมิวิทยา ไปจัดตั้งเป็นกองแยกธาตุสังกัดกรมกระษาปณ์สิทธิการ และสามปีต่อมาได้โอนกิจการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมดไปสังกัดกองแยกธาตุนี้ด้วย หัวหน้าหน่วยงานนั้นคนแรกเป็นนักวิทยาศาสตร์อังกฤษ

ต่อมาในปี ๒๔๖๑ กระทรวงพระคลังมหาสมบัติได้รวมเอางานวิทยาศาสตร์ซึ่งทำอยู่ในที่ต่าง ๆ มาไว้เป็นแห่งเดียวกัน จัดตั้งขึ้นเป็น ศาลาแยกธาตุ ใช้ชื่อภาษาอังกฤษว่า Government Laboratory สังกัดกรมพาณิชย์และสถิติพยากรณ์ และได้จัดสร้างสถานที่ใหม่กว้างขวางและเหมาะสมยิ่งขึ้น ที่ถนนมหาราชในบริเวณกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ปัจจุบัน กิจการของศาลาแยกธาตุได้เจริญก้าวหน้ามาเป็นลำดับจนได้เลื่อนฐานะขึ้นเป็นส่วนราชการเทียบเท่ากรม มีเจ้ากรมคนแรกเป็นนักวิทยาศาสตร์อังกฤษ จนกระทั่งปี ๒๔๗๔ จึงได้มีเจ้ากรมเป็นนักวิทยาศาสตร์ไทย

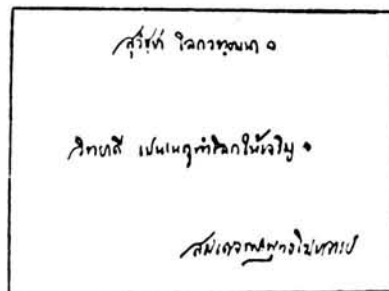
ต่อมาได้มีการปรับปรุงกิจการของศาลาแยกธาตุอีกในปี ๒๔๗๖ โดยโอนกองเกษตรศาสตร์ซึ่งเดิมสังกัดอยู่ในกรมตรวจจักษุกรรม มารวมกับศาลาแยกธาตุ

แล้วยกฐานะขึ้นเป็นกรมวิทยาศาสตร์ สังกัดกระทรวงเศรษฐการ มีผู้บังคับบัญชาชั้นอธิบดีคนแรกคือ ดร. ตั้ว ลพานุกรม

ตั้งแต่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นกรมวิทยาศาสตร์แล้ว ได้มีความเคลื่อนไหวในทางก้าวหน้าหลายประการ เช่น จัดตั้งกองเภสัชกรรมขึ้นสำหรับวิจัยเกี่ยวกับพืชผลในประเทศเพื่อใช้เป็นยา จัดตั้งสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ ขยายงานห้องสมุดให้มีวารสารและตำราเพิ่มขึ้น ออกหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ประชาชน ตลอดจนเป็นสื่อให้ประชาชนเกิดความเข้าใจอันดี และให้บริการของกรมวิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์แก่กิจการค้าและอุตสาหกรรมของตน ออกวารสารภาษาอังกฤษชื่อว่า Siam Science Bulletin เพื่อเผยแพร่

งานวิจัยที่ทำในประเทศไทยและเพื่อแลกเปลี่ยนกับวารสารทางวิทยาศาสตร์ของต่างประเทศ

กิจการของกรมวิทยาศาสตร์ก้าวหน้าเพิ่มขึ้นตามลำดับ ทำให้สถานที่ไม่พอแก่การปฏิบัติงานแม้



ว่าในปี ๒๔๗๙ กรมวิทยาศาสตร์ได้ทำการเสริมตัวตึกที่ทำการเดิมที่ถนนมหาราชให้เป็นสองชั้นและได้สร้างตึกใหม่เพิ่มเติมขึ้นอีกในบริเวณเดียวกัน มีเนื้อที่ปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นอีก ๔๒๐ ตารางเมตร แล้วก็ตาม ดร. ตั้ว ลพานุกรม อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ ผู้ตระหนักในความสำคัญของงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศเป็นอย่างดี จึงได้ขอเช่าที่ดินประมาณ ๖๐ ไร่ ที่ตำบลทุ่งพญาไท จากสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ โดยมีความประสงค์จะให้กรมวิทยาศาสตร์ได้ขยายงานออกไป มีสถานที่ทำการวิเคราะห์วิจัยวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ทั้งหมด

แบบสถาบันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ และอยู่ในบริเวณเดียวกันหมด ในขั้นแรกได้จัดตั้งโรงงานเภสัชกรรมขึ้นก่อนในปี ๒๔๘๓ เพราะเป็นเรื่องที่จะต้องรีบดำเนินการโดยด่วน ในเวลาเดียวกันได้เตรียมสร้างอาคารที่ทำการกรมวิทยาศาสตร์ ในที่ดินแปลงนี้ด้วย โดยได้ลงฐานรากไว้

ในปี ๒๔๘๕ ได้มีการปรับปรุงกระทรวงทบวงกรมใหม่ตามนโยบายของรัฐบาล กรมวิทยาศาสตร์ได้อโอนมาสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งได้จัดตั้งขึ้นใหม่ กองเภสัชกรรมและกองเกษตรศาสตร์ซึ่งสังกัดอยู่ในกรมวิทยาศาสตร์ในขณะนั้น ได้ถูกโอนไปสังกัดกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และกรมเกษตร กระทรวงเกษตรธิการ ตามลำดับ และได้มีการจัดตั้งกองใหม่ในกรมวิทยาศาสตร์ คือ กองค้นคว้าอุตสาหกรรม

การก่อสร้างอาคารกรมวิทยาศาสตร์ที่ตำบลทุ่งพญาไท ซึ่งได้ลงฐานรากไว้แล้วตั้งแต่ปี ๒๔๘๓ ได้ประสบอุปสรรคหลายประการเนื่องจาก ดร. ต้วลพานุกรม อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งดำรงตำแหน่งรัฐมนตรีอยู่ในคณะรัฐบาลสมัยนั้นด้วย ได้ถึงแก่อนิจกรรม เมื่อวันที่ ๒๗ สิงหาคม ๒๔๘๔ และเกิดสงครามเอเชียบูรพาขึ้น การก่อสร้างจึงชะงักลง อธิบดีคนต่อมาคือ ดร. ประจวบ บุนนาค และ ดร. จ่าง รัตนะรัต ได้พยายามทุกวิถีทางเพื่อให้การก่อสร้างดำเนินไปได้จนแล้วเสร็จ ได้มีพิธีวางศิลาฤกษ์อาคารกรมวิทยาศาสตร์เมื่อวันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๔๘๔ โดยฯพณฯ จอมพลแปลก พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรีในสมัยนั้น

ในปี ๒๔๙๖ ได้มีการปรับปรุงการแบ่งส่วนราชการกรมวิทยาศาสตร์ใหม่เพื่อให้เหมาะสมแก่การปฏิบัติงานยิ่งขึ้น โดยแบ่งออกเป็น ๖ กอง ได้แก่ สำนักงานเลขานุการกรม กองเคมี กองวิทยาศาสตร์-ชีวภาพ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กองการศึกษาเคมี-ปฏิบัติ และกองการวิจัย อาคารกรมวิทยาศาสตร์ที่ถนนพระราม ๖ ได้เสร็จสมบูรณ์ในปีนั้นเช่นกัน

กรมวิทยาศาสตร์จึงได้ย้ายมาปฏิบัติงานในอาคารนี้ซึ่งกว้างขวางและสะดวกแก่การปฏิบัติงานกว่าที่เดิมเป็นอันมาก

ในช่วงเวลาที่กรมวิทยาศาสตร์ปฏิบัติงานในอาคารนี้ ได้มีการริเริ่มงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญทั้งทางปฏิบัติและทางนโยบายหลายเรื่อง อาทิ ได้ร่วมเสนอให้มีการจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาติขึ้นเป็นผลสำเร็จโดยได้มีพระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๔๙๙ ให้อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์เป็นเลขาธิการสำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติโดยตำแหน่ง มีหน้าที่ควบคุมงานธุรการของสภาฯ ดร. จ่าง รัตนะรัต อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์สมัยนั้น ได้ทำหน้าที่เลขาธิการสภาฯ และสำนักงานเลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติได้ใช้สถานที่และข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงาน อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ได้พ้นจากตำแหน่งเลขาธิการสภาวิจัยเมื่อมีพระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๒ ประกาศใช้ ต่อมาได้มีการก่อสร้างสถานที่ทำงานของสำนักงานฯ ที่ถนนพหลโยธิน สำนักงานสภาวิจัยฯ ได้ย้ายออกจากอาคารกรมวิทยาศาสตร์และได้รับงานจัดพิมพ์ Thai Science Bulletin ซึ่งเป็นวารสารภาษาอังกฤษ ที่เผยแพร่ผลงานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ไทยที่กรมวิทยาศาสตร์ทำอยู่ไปดำเนินการต่อ โดยใช้ชื่อใหม่ว่า Journal of the National Research Council of Thailand

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ซึ่งดำเนินงานในระยะเริ่มแรกในรูปคณะกรรมการฯ และมีสำนักงานอยู่ในกรมวิทยาศาสตร์เช่นกัน เมื่อมีพระราชบัญญัติจัดตั้งขึ้นเป็นหน่วยงานระดับกรม และเมื่อการก่อสร้างอาคารสถานที่ทำงานที่ถนนศรีวิบูลย์แล้วเสร็จ ได้ย้ายออกไปจากกรมวิทยาศาสตร์เมื่อปี ๒๕๐๕

องค์การสารส้ม ในปัจจุบัน ได้เริ่มงานจากกรมวิทยาศาสตร์เช่นกัน โดยในปี ๒๔๙๖ กรมวิทยาศาสตร์ได้รับงบประมาณให้ดำเนินการจัดตั้งโรงงานสารส้ม และได้ดำเนินการก่อสร้างโรงงานดังกล่าว

เครื่องจักรอุปกรณ์แล้วเสร็จ เปิดดำเนินการผลิตได้ ในปี ๒๕๔๘ โรงงานสารส้มได้โอนไปขึ้นตรงต่อกระทรวงอุตสาหกรรมในปี ๒๕๖๐ เมื่อมีพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การสารส้ม

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา งานที่กรมวิทยาศาสตร์ให้ความสำคัญและพยายามปรับปรุงควบคู่ไปกับการให้บริการวิจัยคือ งานบริการห้องสมุด ทั้งนี้ เพราะตระหนักดีว่า การปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ และการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศนั้น จำเป็นต้องมีแหล่งที่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ ในขอบเขตที่กว้างขวางมาก ด้วยเหตุนี้ห้องสมุดของกรมวิทยาศาสตร์จึงมีความแตกต่างจากห้องสมุดของหน่วยงานอื่น ๆ เป็นอันมาก อย่างเห็นได้ชัด

ในปี ๒๕๖๑ ได้มีการแบ่งส่วนราชการกรมวิทยาศาสตร์ใหม่ งานห้องสมุดและเผยแพร่ซึ่งเดิมสังกัดอยู่ในสำนักงานเลขาธิการกรม ได้รับการยกฐานะขึ้นเป็นหน่วยงานระดับกอง และเพื่อให้เหมาะสมกับงานที่ได้ปฏิบัติอยู่ ได้ใช้ชื่อว่า กองสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการแบ่งส่วนราชการครั้งนี้ งานมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นงานหนึ่งในกองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ได้รับการยกฐานะขึ้นเป็นหน่วยงานระดับกองเช่นเดียวกัน โดยใช้ชื่อว่า สำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ

เนื่องจากการหลุดตัวของเสาเข็มฐานรากไม่เท่ากัน อาคารกรมวิทยาศาสตร์ซึ่งได้ก่อสร้างขึ้นตามแบบแปลนและรากฐานที่ ดร. ตั้ว ลพานุกรม อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์คนแรกวางไว้ โดยตั้งใจให้สามารถต่อเติมได้เป็นสามชั้น เพื่อจะได้ขยายงานได้ต่อไป ได้เกิดการแตกร้างขึ้นหลายแห่ง ประกอบกับงานของกรมวิทยาศาสตร์ได้ขยายตัวมากขึ้นในทุก ๆ ด้าน ถึงแม้ว่า ได้ก่อสร้างอาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติและอาคารศูนย์วิจัยและพัฒนาเครื่องปั้นดินเผาแยกออกไป และมีการต่อเติมอาคารออกไปอีกทางด้านหลังทั้งสองข้างสำหรับ

งานห้องสมุดในปี ๒๕๖๑ และงานเทคโนโลยีอาหาร ในปี ๒๕๖๔ แล้วก็ตาม ตัวอาคารใหญ่ก็ยังคงต้องรับน้ำหนักเพิ่มมากขึ้นกว่าในระยะแรกเป็นอันมาก

ในปี ๒๕๖๐ ได้มีการก่อสร้างอาคารใหม่ซึ่งเป็นอาคารหกชั้นในบริเวณหน้าอาคารเดิมด้านถนนโยธี งานส่วนมากของกรมวิทยาศาสตร์ได้ย้ายไปปฏิบัติในอาคารใหม่ในปี ๒๕๖๓

ในปี ๒๕๖๒ ได้มีการจัดตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน กรมวิทยาศาสตร์ได้โอนมาสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และมีชื่อใหม่ว่า กรมวิทยาศาสตร์บริการ ในการย้ายสังกัดครั้งนี้ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งเริ่มงานในกองฟิสิกส์และวิศวกรรม ได้รับการยกฐานะขึ้นเป็นหน่วยงานระดับกรม อยู่ในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม และให้รวมงานสำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศไว้ด้วย

ในช่วงเวลา ๙๐ ปีที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่ากรมวิทยาศาสตร์ฯ ได้มีส่วนช่วยในการจัดตั้งหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ที่สำคัญและจำเป็นในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศหลายหน่วยงานด้วยกัน

ปัจจุบัน กรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการที่ได้รับการจัดตั้งขึ้นในระยะแรกโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เป็นสถานปฏิบัติการกลางในด้านการวิเคราะห์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ ยังคงทำหน้าที่รับใช้ประเทศชาติตามวัตถุประสงค์เดิม คือให้บริการวิเคราะห์ทดสอบและวิจัย แก่ส่วนราชการ อุตสาหกรรม และพ่อค้าประชาชนทั่วไปเช่นเดิม แต่ในขอบเขตที่กว้างขวาง มีงานที่ยุ่งยากและสลับซับซ้อนเพิ่มขึ้นกว่าเดิมมาก อีกทั้งปริมาณและคุณภาพของบริการสูงขึ้นตามความเจริญก้าวหน้าของวิชาการและของประเทศชาติ

นอกจากบริการวิเคราะห์ทดสอบและวิจัย กรมวิทยาศาสตร์ฯ ในปัจจุบันยังมีห้องสมุดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขนาดใหญ่ รวมทั้งศูนย์สารสนเทศสิทธิบัตร ซึ่งให้บริการได้อย่างกว้างขวางแก่ผู้ซึ่งต้องการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ในการพัฒนาประเทศ และในการศึกษาขั้นสูงอีกด้วย

หน้าที่และความรับผิดชอบของกองต่าง ๆ ในปัจจุบัน มีดังนี้คือ

สำนักงานเลขานุการกรม มีหน้าที่และความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานธุรการ และงานบริหารทั่วไปที่เป็นงานส่วนกลางของกรมวิทยาศาสตร์ฯ เช่น งานสารบรรณ งานการเจ้าหน้าที่ งานการเงินและบัญชี งานจัดพิมพ์สคริปต์ เครื่องมือเครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์ งานดูแลและรักษาสถานที่และยานพาหนะ ตลอดจนงานอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของกองใดกองหนึ่งโดยเฉพาะ แบ่งงานออกเป็น ๔ งาน ได้แก่ งานสารบรรณและสถิติ งานพัสดุ งานการเงินและบัญชี และงานการเจ้าหน้าที่

กองการวิจัย มีหน้าที่และความรับผิดชอบเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาต่าง ๆ นอกเหนือจากที่ปฏิบัติอยู่แล้วในกองอื่น เพื่อให้เกิดผลพัฒนาประเทศในทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม และปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ที่ต้องใช้ความรู้ความชำนาญหรือเครื่องมือพิเศษ รวมทั้งให้บริการการวิจัยทางวิทยาศาสตร์แก่หน่วยงานอื่น และอุตสาหกรรมภายในประเทศ แบ่งงานออกเป็น ๔ งาน ได้แก่ งานวิจัยเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม งานวิจัยเพื่อบริการอุตสาหกรรม งานเยื่อและกระดาษ งานบริการการวิจัย และศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา

กองการศึกษาเคมีปฏิบัติ มีหน้าที่และความรับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินการสอน/ฝึกอบรมเพื่อผลิตบุคลากรเคมีปฏิบัติ (โดยมีสถานศึกษาเคมีปฏิบัติเป็นสถาบันการศึกษาสมทบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ที่สามารถอำนวยความสะดวก ดำเนินการควบคุมดูแล

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มีความรู้และความชำนาญด้านวิชาการและเทคนิคภาคปฏิบัติอย่างดี สามารถปฏิบัติงานวิเคราะห์เคมีที่ต้องอาศัยความรู้ความชำนาญทางเทคนิคและวิชาการที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะอย่าง บริการฝึกอบรมงานวิทยาศาสตร์โดยเน้นหนักไปในทางเคมีปฏิบัติ ให้แก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา ข้าราชการ จากหน่วยราชการอื่น ตลอดจนการฝึกอบรมปฐมนิเทศข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการที่เข้าใหม่ และการศึกษาวิจัยเพื่อการศึกษา แบ่งงานออกเป็น ๓ งาน ได้แก่ งานบริหารการศึกษา งานวิชาการภาคทฤษฎี และงานวิชาการภาคปฏิบัติ

กองเคมี มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการวิเคราะห์ทางเคมีทั่วไป ให้แก่หน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรม และเอกชน เพื่อประกอบการพิจารณาคดี การรับรองคุณภาพ ควบคุมให้เป็นไปตามกฎหมายและระเบียบต่าง ๆ ศึกษาค้นคว้าและทดสอบวิธีวิเคราะห์และผลิตสารละลายมาตรฐานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์วิจัยของกรมวิทยาศาสตร์ฯ หน่วยงานอื่น และอุตสาหกรรมทั่วไป แบ่งงานออกเป็น ๕ งาน ได้แก่ งานวิเคราะห์แร่และโลหะ งานวิเคราะห์เชื้อเพลิง หล่อลื่น และผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม งานวิเคราะห์ควบคุมคุณภาพ งานวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ก๊าซและน้ำดื่ม น้ำใช้ และงานวิเคราะห์ทั่วไป

กองฟิสิกส์และวิศวกรรม มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการตรวจวิเคราะห์ทดสอบวัสดุสิ่งของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทางฟิสิกส์และวิศวกรรม ให้แก่หน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรมและเอกชน เพื่อประกอบการพิจารณาคดี รับรองคุณภาพ ปรับปรุงคุณภาพ และวิเคราะห์วิจัยสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม และให้บริการทางช่างและเครื่องมือวิทยาศาสตร์แก่หน่วยงานต่าง ๆ ในกรมวิทยาศาสตร์ฯ แบ่งงานออกเป็น ๖ งาน ได้แก่ งานฟิสิกส์ งานวิเคราะห์ทดสอบและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ งานวัสดุก่อสร้าง งานวิเคราะห์วิจัยสภาวะแวดล้อม งานช่าง และงานเครื่องมือวิทยาศาสตร์

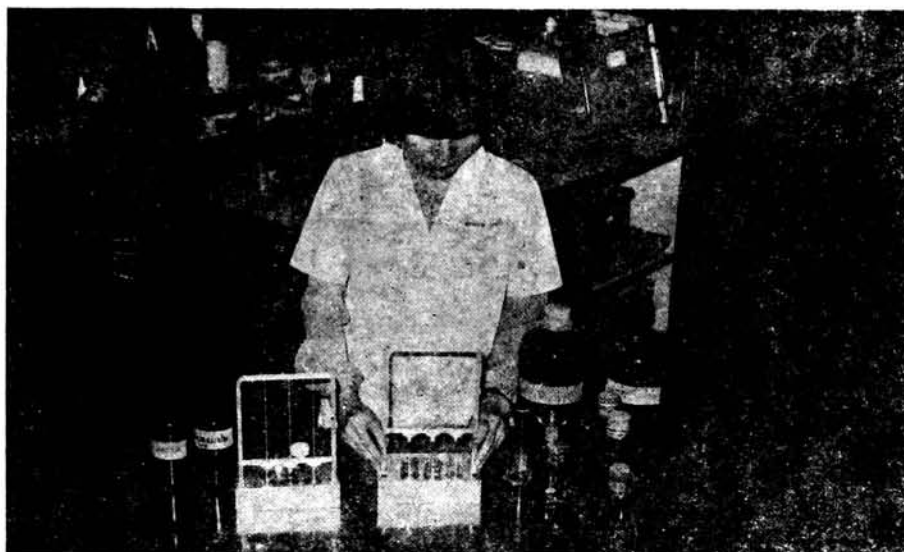
กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการวิเคราะห์อาหารและเครื่องดื่มนำมาเพื่อทราบคุณค่าและความเป็นพิษ ศึกษาวิจัยการถนอมอาหาร ผลิตอาหารและเครื่องดื่มนำมาโดยกรรมวิธีหมักและวิธีอื่น ศึกษา วิเคราะห์รวบรวมข้อมูลเพื่อพิจารณาจัดตั้งเกณฑ์กำหนดมาตรฐานอาหาร รวมทั้งตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน โดยร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ และวิเคราะห์วิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพอื่นๆ แบ่งงานออกเป็น ๕ งาน ได้แก่ งานวิเคราะห์อาหารและเครื่องดื่ม งานวิเคราะห์วัตถุมีพิษและสารปริมาณน้อย งานจุลชีววิทยา งาน

ถนอมอาหารและเทคโนโลยีอาหาร และงานวิจัยอาหารทั่วไป

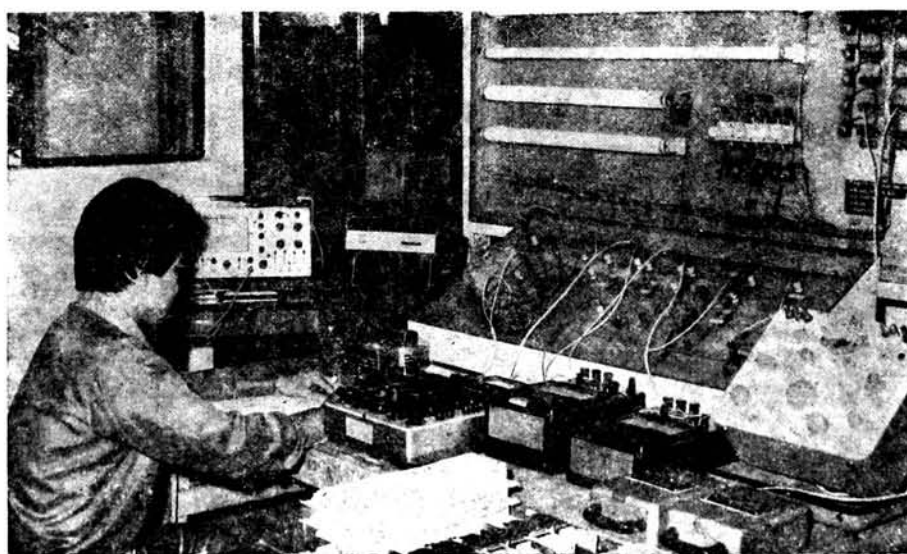
กองสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการให้บริการห้องสมุดและข้อสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ส่วนราชการ อุตสาหกรรม และธุรกิจอื่น ๆ รวมทั้งนักศึกษาและเอกชน ผู้สนใจโดยทั่วไป และมีหน้าที่เผยแพร่ผลงานและกิจกรรมอื่นๆ ของกรมวิทยาศาสตร์ฯ แบ่งงานออกเป็น ๕ งาน ได้แก่ งานบริหารและธุรการ งานจัดหาและเก็บรักษาเอกสาร งานจัดจำแนกเอกสาร งานบริการ และงานประชาสัมพันธ์.



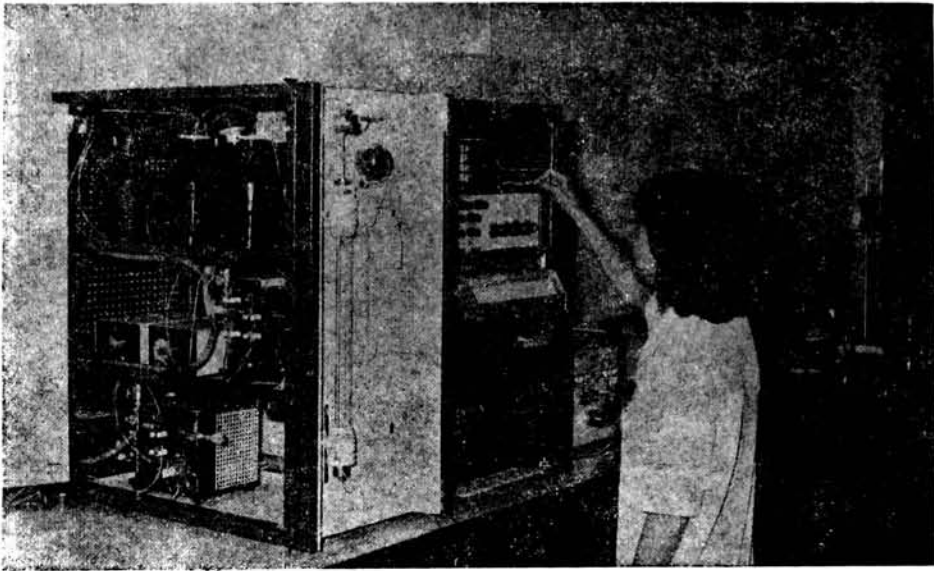
นักวิทยาศาสตร์กำลังบดแก้วเกลบสำหรับทดลองทำซีเมนต์



เครื่องตรวจสอบน้ำมันเบนซินปลอมปนที่กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ประดิษฐ์ขึ้น



การตรวจสอบคุณภาพของพลาสติกสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์



การวิเคราะห์หาปริมาณกรดอะมิโนในอาหาร โดยใช้ Amino Acid Analyzer



การทดสอบกระดาดทำลูกฟูก

ประโยชน์ของน้ำมันจากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

มะม่วงหิมพานต์ (*anacardium occidentale*) มีแหล่งกำเนิดในประเทศบราซิล ไม่ปรากฏแน่ชัดว่าได้นำมาปลูกในประเทศไทยตั้งแต่เมื่อใด ในประเทศไทยส่วนใหญ่ปลูกกันมากทางภาคใต้ แต่เนื่องจากมะม่วงหิมพานต์เป็นไม้ยืนต้น ปลูกง่ายในทุกสภาพดินฟ้าอากาศ จึงมีผู้ริเริ่มทดลองปลูกทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและพบว่าให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ สมควรสนับสนุนให้เป็นพืชเศรษฐกิจ เพราะมะม่วงหิมพานต์นำมาใช้เป็นประโยชน์ได้แทบทุกส่วน ตั้งแต่ ราก ลำต้น ใบ เปลือก ผล เม็ดใน (kernel) และเปลือกหุ้มเม็ดใน

ส่วนที่มีคุณค่ารองลงมาจากเม็ดใน ซึ่งใช้เป็นอาหาร คือ เปลือกหุ้มเม็ดใน จากเปลือกหุ้มเม็ดในนี้ ถ้านำมาสกัด จะได้ของเหลวที่เรียกว่า cashew nut shell liquid หรือเรียกย่อว่า CNSL ประมาณร้อยละ ๒๕ ของเหลวนี้นี้มีลักษณะเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีความหนืดที่ ๓๐ ซี. ประมาณ ๕๕๐ เซนติพอยส์ของเหลวดังกล่าวจะแยกออกมาจากการคั่วหรือทอดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ก่อนที่จะนำมากะเทาะเปลือกและส่วนที่ยังเหลืออยู่บ้างใช้แยกด้วยการบีบอัดด้วยเครื่องเพื่อให้ไขมันออกให้หมด

ของเหลวที่แยกได้ ประกอบด้วย กรดอนาคาร์ดิก (anacardic acid) ประมาณร้อยละ ๘๒ คาร์ดอล (cardol) ร้อยละ ๑๓.๘ ๒-เมทิล คาร์ดอล (2-methyl cardol) ร้อยละ ๒.๖ และคาร์ดานอล หรือ อนาคาร์ดอล (cardanol หรือ anacardol) ร้อยละ ๑.๖

สารที่มีในของเหลวจากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์นี้ เมื่อนำมาผสมหรือทำปฏิกิริยากับสารเคมีบางอย่าง จะเกิดสารใหม่ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้มากมายหลายชนิด เช่น

— ทำกาวสำหรับไม้อัด เมื่อผสมของเหลวที่ได้จากการสกัดกับเคซีน (casein) จะได้กาวชนิดที่แข็งตัวได้ทั้งกรณีใช้ความร้อนและไม่ใช้ความร้อน และถ้าเติมสารเพิ่มความแข็ง (hardener) เช่น เกลือทองแดงคลอไรด์ (CuCl_2) ลงในกาวนี้ จะเพิ่มคุณสมบัติในด้านกันน้ำได้ดีขึ้น กาวประเภทนี้อาจเตรียมได้จากโพลีเมอไรเซชัน (polymerisation) ของ CNSL กับฟีนอลโดยใช้กรดหรือได้จากปฏิกิริยาของ CNSL กับฟีนอลหรือยูเรียกับฟอร์มัลดีไฮด์และโซดาไฟ คุณสมบัติของกาวที่ได้จะขึ้นอยู่กับสารเพิ่มความแข็งที่ใช้ผสมด้วย

ถ้าใช้โซเดียมโอเลิฟเทผสมกับ CNSL เคลือบไม้อัดแล้วพ่นทับด้วยสารละลายโซดาไฟความเข้มข้นร้อยละ ๔ มีฟอร์มัลดีไฮด์ปนอยู่ด้วย อบที่อุณหภูมิไม่เกิน ๑๑๐° ซ. จะได้เคลือบที่มีความเหนียวดี และ CNSL ที่ผสมกับโซเดียมโอเลิฟเท เมื่อเติมดิวาเนียมไดออกไซด์ สามารถใช้ในอุตสาหกรรมกระดาดได้

— ใช้ทำสีทาโลหะกันการสึกกร่อน สีที่เตรียมได้จากการรวมตัวของ CNSL ฟอรั่มัลดีไฮด์ กรดอะโรมาติก กรดไฮดรอกซี สารประกอบไฮดรอกซี และน้ำมันชักแห้ง เข้าด้วยกัน เมื่อใช้ทาโลหะ จะช่วยป้องกันการกัดกร่อนของน้ำเค็ม กันกรด และกันต่างได้ดี สีประเภทนี้อาจเตรียมจากการผสมน้ำมันดิน (coal tar pitch) CNSL และยางสไตรีน เข้าด้วยกันก็ได้

— ใช้ทำ แอนต้ออกซิแดนท์ (anti oxidant) สำหรับยาง เมื่อนำส่วนของอนาคาร์ดอลที่กลั่นได้จาก CNSL มาเติมไฮโดรเจนที่อุณหภูมิ ๗๐° ซ. ความดัน ๖๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว จะได้สารเตตราไฮโดรอนาคาร์ดอล เมื่อเติมสารนี้กับซัลเฟอร์โมโนคลอไรด์ ที่ละลายในคาร์บอนเตตราคลอไรด์ ได้สารสีน้ำตาลเข้มใช้เป็นแอนต้ออกซิแดนท์สำหรับยางได้

อนุภาคดอลที่เตรียมได้จาก CNSL ใช้ทำ ฟีนอลิครีซิน โดยจะใช้อนุภาคดอลเพียงอย่างเดียว หรือจะผสมกับฟีนอลอื่น ๆ และฟอร์มาลดีไฮด์ก็ได้ การ ใช้ออนุภาคดอลผสมกับโพลีเอสเตอร์หรือยางสังเคราะห์ อื่น ๆ เช่น โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) หรือสไตรีน หรือยางไนทริลจะช่วยให้ยางเหล่านั้นมีคุณสมบัติดีขึ้น เช่น มีความยืดหยุ่น ความทนทานต่อแรงฉีก การ ทนต่อตัวทำละลายและสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่ เสื่อมคุณภาพ

ส่วนที่เหลือจากการกลั่น CNSL มีน้ำหนัก โมเลกุลอยู่ระหว่าง ๑๒๐๐—๑๕๐๐ มีความหนืด ๓๐—๓๕ เซนติพอยส์ ที่ ๓๐° ซ. มีค่าไอโอดีน (iodine value) ๑๔๕—๒๐๐ เมื่อให้ทำปฏิกิริยากับ น้ำมันละหุ่ง (dehydrated castor oil) จะได้น้ำมัน วาร์นิช (varnish) ที่มีความทนทานต่อการขีดข่วนดี และทนต่อสารละลายกรดกำมะถัน ความเข้มข้น ร้อยละ ๕

ถ้าเอาส่วนที่เหลือจากการกลั่น CNSL ไปทำ ปฏิกิริยากับอัลคิเดรีซินของน้ำมันลินสีด แล้วผสมกับ โคบอลท์ออกโตเอท (cobalt-octoate) และมันกานีส-แนบธีนัท (Mn-naphthenate) จะได้น้ำมันวาร์นิช ที่มีความทนทานต่อการขีดข่วนสูงกว่าน้ำมันวาร์นิชที่ ได้จากปฏิกิริยาของ CNSL กับน้ำมันละหุ่ง ใช้สำหรับ ทำวัตถุเคลือบสีดำ (black enamel) ซึ่งใช้เคลือบจักร เย็บผ้าและจักรเย็บ เป็นต้น

ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า CNSL สามารถนำมาใช้ทำประโยชน์ได้มาก เนื่องจากของ

เหลวนั้นประกอบด้วยสารเคมีที่สำคัญถึง ๔ ชนิด เมื่อ สารดังกล่าวถูกผสมหรือทำปฏิกิริยากับสารเคมีอื่น ๆ ก็ได้สารใหม่ที่มีประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ แต่ไม่สามารถนำวิธีทำสารต่าง ๆ เหล่านั้นมากล่าว ไว้โดยละเอียดทั้งหมดได้ อย่างไรก็ตาม CNSL ยังมี ประโยชน์อื่น ๆ อีก เช่น

— ใช้ทำน้ำยาสำหรับแช่หนัง เมื่อแช่หนังที่ ฟอกด้วยโครมอลัมในน้ำยาที่มี CNSL ผสมอยู่ด้วย จะช่วยให้หนังที่ฟอกนั้นมีคุณสมบัติดีขึ้น ทนทานต่อ ตัวทำละลายต่าง ๆ

— ใช้ทำกาวพิเศษสำหรับใช้ในโรงงานหลอม โลหะและโรงงานแก้ว กาวนี้ทนต่อแรงดึงได้สูงมาก

— สารที่ได้จากการกลั่น CNSL ใช้ผสมทำ ผงซักฟอกประเภทกึ่งแข็งกึ่งเหลวได้

— ทำสารที่มีคุณสมบัติทนทานต่อความร้อนที่ เกิดจากแรงเสียดสีได้ดี เช่น ผงลดความเสียดสี สำหรับผิวเบรครถยนต์ หรือผิวคลัทช์รถยนต์ เป็นต้น

— ทำน้ำมันวาร์นิชต่าง ๆ

จะเห็นได้ว่า CNSL ใช้ทำประโยชน์ได้มากมาย สมกับที่มีการส่งเสริมให้ทำการเพาะปลูกมะม่วง-หิมพานต์และอาจทำเป็นอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันอินเดียเป็นประเทศที่ผลิต CNSL ออกสู่ตลาด โลกเป็นอันดับหนึ่ง ประเทศที่ส่งเข้ามาได้แก่ สหรัฐ-อเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย เกาหลีใต้ ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ เช็กโกสโลวาเกีย และเบลเยียม.

แนะนำการปรับปรุงคุณภาพรองเท้านิรภัย

มนุษย์เราสามารถใช้เท้าเดินหรือวิ่งไปยังที่ต่าง ๆ ตามต้องการได้ ดังนั้นเท้าจึงเป็นอวัยวะที่สำคัญส่วนหนึ่งที่ต้องทะนุถนอมไม่ให้ได้รับอันตราย และสิ่งที่จะช่วยป้องกันอันตรายให้กับเท้าก็คือรองเท้า นั่นเอง เพราะการสวมรองเท้าจะช่วยป้องกันเท้าจากความร้อน ความเย็น ความชื้น ความสกปรก ของแหลมคม แมลงหรือสัตว์มีพิษกัดต่อย ตลอดจนความเจ็บปวดที่เกิดจากการยืน เดิน หรือวิ่ง รองเท้าที่เห็นกันโดยทั่วไปมีขนาด รูปร่าง ลักษณะ สี สัน แดกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความนิยมและการใช้งานซึ่งอาจจะใช้สวมไปทำงาน ไปเที่ยว เดินเล่น และเล่นกีฬา รองเท้าที่ใช้ตามโอกาสต่าง ๆ ดังกล่าว เป็นรองเท้าที่คนส่วนใหญ่รู้จักกันเป็นอย่างดีแล้ว แต่มีรองเท้าอีก

ประเภทหนึ่งที่ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย นั่นก็คือ รองเท้านิรภัย (safety shoe)

ถ้ามองดูจากลักษณะภายนอก รองเท้านิรภัยก็เหมือนกับรองเท้าธรรมดาทั่วไป แต่รองเท้านิรภัยมีคุณสมบัติพิเศษบางประการที่แตกต่างจากรองเท้าธรรมดา เช่น ที่ส่วนหัวของรองเท้านิรภัยมีเหล็กหุ้มเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากของหนักตกกระแทก สามารถทนความร้อนจากไฟ น้ำมันที่ร้อน และโลหะที่หลอมเหลว เป็นต้น ดังนั้นรองเท้าชนิดนี้ จึงเหมาะสำหรับใช้งานในเหมืองแร่ โรงงานถลุงเหล็ก โรงงานหลอมโลหะ หรือแม้แต่โรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป รองเท้านิรภัยมีลักษณะและส่วนประกอบดังแสดงในรูป



ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตรองเท้าหนังยี่ห้อขึ้นได้เอง นอกจากจะจำหน่ายภายในประเทศแล้วยังส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อประกันคุณภาพให้เป็นที่ยอมรับ

เชื่อถือได้ กรมวิทยาศาสตร์บริการได้เคยให้บริการทดสอบรองเท้าหนังพื้นยางชนิดที่ใช้กับงานทั่วไปแก่โรงงานฟอกหนังเจริญศิลป์ ดังผลการทดสอบตามตารางต่อไปนี้

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ				คุณภาพตามมาตรฐาน BS. 1870 part 1 : 1970
	ขนาด			ค่าเฉลี่ย	
	เบอร์ ๕ ข้างขวา	เบอร์ ๕ ข้างซ้าย	เบอร์ ๘ ข้างซ้าย		
ความหนาของซับในรองเท้าตอนบน, มม. (thickness of vamp lining)	๑.๕๕	๑.๐๘	๑.๑๖	๑.๒๖	ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕
ความหนาของพื้นรองเท้าส่วนนอก, มม. (thickness of outsole)	๙.๘๓	๙.๘๔	๑๐.๐๙	๙.๙๒	ไม่น้อยกว่า ๖.๔๐
ความหนาของพื้นรองเท้าส่วนใน, มม. (thickness of insole)	๓.๒๖	๓.๔๓	๓.๕๖	๓.๔๒	ไม่น้อยกว่า ๓.๒๐
ความหนาของสันรองเท้า มม. (thickness of heel)	๑๙.๒๒	๑๘.๖๗	๑๘.๘๕	๑๘.๙๒	ไม่น้อยกว่า ๘.๕๐
ระยะห่างภายในส่วนหัวของรองเท้าภายหลังการทดสอบความทนทานต่อแรงกระแทกขนาด ๒๐๐ จูล, มม. (drop test due to impact of 200 joules clearance inside the shoe at the moment of maximum depression)	๑๙.๗๖	๑๗.๘๑	๑๙.๒๓	๑๘.๙๓	ไม่น้อยกว่า ๑๓.๗๐

สำหรับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรองเท้าหนังของไทยนั้น ยังไม่มีการประกาศใช้ กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงเลือกใช้มาตรฐานของอังกฤษ (BS. 1870 part 1 : 1970) เป็นข้อมูลในการทดสอบ จากผลการทดสอบจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบทุกรายการผ่านมาตรฐาน แต่ถ้าพิจารณาจากผลการทดสอบแต่ละตัวอย่างจะพบว่าผลการทดสอบบางรายการต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด สาเหตุอาจจะเนื่องมา

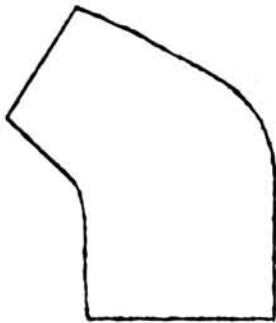
จากโรงงานควบคุมขบวนการผลิตไม่ทั่วถึง และไม่ดีพอ ดังนั้น กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงได้แนะนำให้โรงงานฯ ปรับปรุงส่วนที่บกพร่องไปแล้ว หากโรงงานผู้ผลิตรองเท้าหนังประสงค์จะส่งตัวอย่างมาขอใบรับรองคุณภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการยินดีให้บริการทดสอบและรับรองคุณภาพ ถ้าผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน

เบ้าหลอมแก้ว

ผลิตภัณฑ์แก้วเป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์มาก ตั้งแต่หลอดไฟที่ให้แสงสว่างตามบ้านเรือน และตามถนนหนทางต่าง ๆ ทำให้สามารถทำงานและสัญจรไปตามที่ต่าง ๆ ในเวลาค่ำคืนได้ ใช้แก้วทำกระจกเลนส์แว่นตา เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เครื่องใช้เครื่องประดับในครัวเรือน กระจกรถยนต์และอื่น ๆ อีกมาก ท่านทราบไหมว่าก่อนที่จะเป็นผลิตภัณฑ์

แก้วต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องนำวัตถุดิบมาหลอมลงในเบ้าหลอมแก้วที่อุณหภูมิสูง ๆ เสียก่อน ดังนั้นเบ้าหลอมแก้วจึงมีความสำคัญในการผลิตเครื่องแก้วต่าง ๆ เป็นอย่างมาก

เบ้าหลอมแก้ว ใช้หลอมแก้วสีทั่วไป แก้วเนื้อพิเศษ หรือแก้วรูปทรงพิเศษที่ต้องใช้คนเป่า เป็นต้น



รูปแสดงด้านข้าง

รูปร่างของเบ้าหลอมแก้วมีลักษณะทรงกระบอกก้นตัน ปากเบ้าจะเอียงออกด้านข้าง มีเส้นผ่านศูนย์กลางฐานโตประมาณ ๒ เท่าของขนาดปาก เบ้ามีส่วนสูงมากกว่าส่วนกว้างเล็กน้อย (ดังแสดงตามรูป) เวลาหลอมแก้วตัวเบ้าจะอยู่ภายในเตา ปากเบ้าจะโผล่ออกนอกเตา

เบ้าหลอมแก้วที่ใช้ภายในประเทศส่วนมากมีขนาดความจุ ๒๕๐ ถึง ๓๐๐ กก. สั่งซื้อจากประเทศญี่ปุ่น ได้หวันและฮ่องกง ประมาณปีละ ๒,๕๐๐—๓,๐๐๐ ใบ ในราคาที่ยังไม่คิดภาษี ใบละประมาณ ๒,๕๐๐—๓,๐๐๐ บาท ใช้ได้นานประมาณ ๒๕ วัน ทำให้สูญเสียเงินตราต่างประเทศปีละไม่น้อยกว่า ๖—๗ ล้านบาท ด้วยเหตุนี้กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงได้ศึกษาวิจัยทดลองผลิตเบ้าหลอมแก้วขึ้นเองโดยใช้วัตถุดิบภายในประเทศที่หาง่าย ราคาถูก จากการ



รูปแสดงด้านบน

ศึกษาทดลองพบว่าวัตถุดิบที่เหมาะสมที่สุดในการทำเบ้าหลอมแก้วมีอัตราส่วน หินไฟ โรฟิลไลท์ จ. นครนายก (เผาที่ ๑๐๐๐° ซ. และบดร่อนผ่านร่อนขนาด ๒๐ เมช) ร้อยละ ๖๐ ดินเหลืองทนไฟ จ. ปราจีนบุรี ร้อยละ ๓๐ และดินขาว จ. ระนอง ร้อยละ ๑๐

ในการเตรียมเนื้อดินทำเบ้าหลอมแก้ว ผสมเนื้อดินตามสูตรที่กล่าวมาแล้วในเครื่องบดผสม เมื่อวัตถุดิบทั้งหมดผสมเข้าเป็นเนื้อเดียวกันแล้ว นำลงบ่อผสมกับน้ำร้อยละ ๕๐ เนื้อดินที่เตรียมใหม่จะมีความเหนียวไม่มากพอ หากนำไปขึ้นรูปจะแตกตามรอยต่อ จึงจำเป็นต้องหมักเพื่อให้เนื้อดินเหนียวขึ้น การหมักใช้เวลานานประมาณ ๒ เดือน ในเดือนแรกให้นำดินออกมานวดด้วยเครื่องนวดดินให้เป็นท่อนกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔ นิ้ว ยาว ๑๑.๘ นิ้ว นำไปเก็บไว้

ในห้องอบอากาศนาน ๑๐ วัน ระหว่างหมักต้องพรมน้ำทุกวัน วันละครึ่ง ทำซ้ำอีกเพื่อให้เนื้อดินแน่นยิ่งขึ้น ๓ ครั้ง (ห่างกันครึ่งละ ๑๐ วัน) หลังจากนั้นจึงนำมาเข้าเครื่องรีดอัดใส่อากาศอีกครั้งโดยรีดออกมาเป็นท่อนกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๕-๒.๐ นิ้ว แล้วแต่ขนาดของเบ้าที่ต้องการ จึงนำไปขึ้นรูป

การขึ้นรูปเบ้านั้น ส่วนพื้นเบ้าใช้เนื้อดินอัดลงในแบบไม้ซึ่งจะเป็นวงรีให้แน่นแล้วถอดแบบออกจะได้ส่วนพื้นเบ้าเป็นรูปไข่ ความหนาตามต้องการ ส่วนอื่น ๆ ของผนังเบ้าขึ้นรูปโดยใช้เนื้อดินขดเป็นวงขึ้นมาแล้วใช้หมอนไม้ตีเมื่อดินเริ่มแห้งเพื่อบ้องกันการแตกตามรอยต่อ ในการปั้นนี้จะปั้นท่อนล่างที่มีผนังตรงก่อนแล้วเก็บไว้ประมาณ ๒-๓ วัน รอจนผนังแข็งตัวพอที่จะรับน้ำหนักของดินที่จะปั้นได้จึงปั้นท่อนบนต่อ เก็บไว้อีกประมาณ ๒ วัน จึงปั้นหลังคาเบ้าและปากเบ้าต่อ เมื่อปั้นเสร็จแล้วจึงนำไปตากแห้งในที่ที่ไม่มีลมพัดผ่าน สิ่งสำคัญคือควรจัดหาอ่างน้ำวางไว้ในบริเวณนั้นเพื่อลดอัตราการระเหยของน้ำในเบ้า

การตากแห้งนี้ใช้เวลาประมาณ ๒๕-๔๕ วัน แล้วแต่ขนาดของเบ้า

เบ้าที่ตากแห้งแล้วก็นำไปเผาที่อุณหภูมิ ๑๑๐๐° ซ. ใช้เวลาในการเผาประมาณ ๓๖ ชม. จะได้เบ้าที่มีสภาพเรียบร้อย มีความทนไฟ ความแข็งแรงและคุณภาพอื่น ๆ ทัดเทียมกับของต่างประเทศ

ในปัจจุบันนี้มีโรงงานผลิตแก้วประมาณ ๔๐ โรงงาน สั่งซื้อเบ้าหลอมแก้วปีละประมาณ ๒,๕๐๐-๓,๐๐๐ ใบ เมื่อคิดต้นทุนการผลิตเบ้าที่ผลิตเองจะถูกกว่าเบ้าที่สั่งซื้อจากต่างประเทศในราคาที่ยังไม่เสียภาษีประมาณ ๓ เท่า ในขนาดความจุเท่ากัน จะเห็นได้ว่าราคาของเบ้าที่ผลิตเองกับเบ้าที่สั่งซื้อจากต่างประเทศมีราคาแตกต่างกันมาก จึงสมควรที่จะให้มีการสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเบ้าหลอมแก้วที่มีคุณภาพทัดเทียมกับต่างประเทศ นอกจากจะสามารถลดดุลย์การค้าในการนำเข้าเบ้าหลอมแก้วจากต่างประเทศแล้ว ยังเป็นการเพิ่มพูนรายได้แก่คนงานผลิตและเป็นการใช้วัตถุดิบที่มีในประเทศอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย



อุตสาหกรรมสนับสนุนกิจการห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ

อุตสาหกรรม ผู้ได้รับประโยชน์จากบริการห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ ในการประกอบกิจการจำนวน ๒ ราย ได้มอบเงินจำนวน ๓๐,๐๐๐ บาท และ ๑,๐๐๐ บาท ตามลำดับ เพื่อให้ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ ไว้ใช้ในกิจการห้องสมุดตามแต่ทางห้องสมุดจะเห็นสมควร

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ขอขอบคุณในไมตรีจิต และขอชมเชยในความเอื้อเฟื้อของอุตสาหกรรมทั้งสองท่านนี้เป็นอย่างมาก



เป้าหมายการผลิตนักเคมีปฏิบัติในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๕

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของกระบวนการพัฒนา ขณะนี้ได้เริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๕ แล้ว ตั้งแต่ต้นเดือนตุลาคม ๒๕๒๔ ในแผนพัฒนาฯ ฉบับนี้ได้จัดแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับการแก้ปัญหาของชาติ และสนองความต้องการของประเทศอย่างแท้จริง ประเด็นหลักของแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๕ มีจุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาชนบท โดยช่วยให้ประชาชนในชนบทซึ่งเป็นประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ แต่มีสภาพล้าหลังทางเศรษฐกิจและสังคมมีรายได้และความเป็นอยู่ดีขึ้น กำหนดให้นำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพและการผลิตเพื่อส่งออกและลดการนำเข้า โดยการปรับปรุงคุณภาพและมาตรฐานของผลผลิตทั้งด้านเกษตรและอุตสาหกรรมที่มีู่ทางการส่งออกดี และจะช่วยลดการนำเข้าด้วย นอกจากนี้จะต้องเสริมสร้างและเพิ่มขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โดยการพัฒนากำลังคน การถ่ายทอดเทคโนโลยี และอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานด้านการพัฒนาชนบท การเพิ่มประสิทธิภาพการส่งออกและลดการนำเข้าเป็นไปตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ในการปฏิบัติงานตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๕ นี้ รัฐบาลได้จัดตั้งคณะทำงานขึ้นเพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปสรรค ปัญหา และกลวิธีในการแก้ปัญหา แล้วรายงานต่อคณะกรรมการวางแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและประสานแผนสิ่งแวดล้อม (ตามโครงการวิจัยตามความช่วยเหลือทางการเงินจากโครงการเพื่อการพัฒนาของสหประชาชาติ) จากเอกสารการศึกษาของคณะทำงานเกี่ยวกับการเสริมสร้างและเพิ่มขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

จะบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาชนบท การเพิ่มประสิทธิภาพการส่งออกและลดการนำเข้า โดยใช้กลวิธีแก้ปัญหาด้วยการพัฒนากำลังคนนั้น มีประเด็นสำคัญตอนหนึ่งในเอกสารดังกล่าว (หน้า ๒๕ และ ๓๗) รายงานว่าให้กรมวิทยาศาสตร์บริการหาทางเพิ่มขีดความสามารถของบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ เช่น นักเคมีปฏิบัติให้มีระดับสูง นอกจากนี้ยังมีรายงานอีกว่าควรสนับสนุนให้สถาบันศึกษาร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ เปิดสอนสาขาวิชาใหม่ ๆ ในระดับปริญญาตรีที่มีความสำคัญ เช่น สาขาเคมีปฏิบัติ เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น

การพัฒนาเพื่อยกระดับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้เจริญทัดเทียมอารยประเทศเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นงานใหญ่และเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายอย่าง การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้สำหรับการพัฒนา จำเป็นต้องได้ผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ทางภาควิชาการและประสบการณ์ในทางปฏิบัติ ดังนั้นรัฐจำเป็นต้องตระเตรียมคนไว้สำหรับทำงานรับแผนพัฒนาฯ ด้วย ในการพัฒนาเพื่อยกระดับฐานะทางเศรษฐกิจของประเทศตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑-๔ ที่ผ่านมา รัฐบาลพยายามส่งเสริมให้ผลิตผลทางเกษตรมีบทบาทสำคัญและมีส่วนช่วยในการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยการใช้ผลผลิตทางเกษตรเป็นวัตถุดิบ ผลิตผลทางเกษตรที่ได้รับการส่งเสริมแม้ว่าจะให้ผลเป็นที่น่าพอใจ มีผลผลิตมากพอสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบอุตสาหกรรม แต่เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมมาก่อน ยังไม่มีประสบการณ์ด้านการอุตสาหกรรมมากพอ ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมใหญ่น้อยที่เกิดขึ้นตามแผนพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศจึงต้องการคนปฏิบัติงานในโรงงาน ในขณะเดียวกันทำให้ประสบปัญหาการขาดแคลนกำลังคนโดยเฉพาะผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์เป็นจำนวนมาก

เพื่อให้นโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๕ กองการศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการได้สำรวจความต้องการนักเคมีปฏิบัติของหน่วยงานต่าง ๆ ในช่วงแผนพัฒนาฯ ที่ผ่านมา เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนและประมาณการเกี่ยวกับการพัฒนากำลังคน โดยเฉพาะนักเคมีปฏิบัติ ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๕ ผลจากการสำรวจปรากฏว่าในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๒-๔ (ไม่มีข้อมูลสำหรับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑) มีหน่วยงานต่าง ๆ ต้องการนักเคมีปฏิบัติ ๗๕, ๒๔๘ และ ๒๗๔ คน ในขณะที่มีผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรอนุปริญญาเคมีปฏิบัติในช่วงเวลาดังกล่าว ๑๐๗, ๑๗๐ และ ๑๕๕ คน ตามลำดับ โดยเฉพาะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๔ (ปีงบประมาณ ๒๕๒๐-๒๕๒๔ หรือปีการศึกษา ๒๕๑๙-๒๕๒๓) ที่เพิ่งผ่านมา กองการศึกษาเคมีปฏิบัติผลิตนักเคมีปฏิบัติได้จำนวน ๒๓, ๒๘, ๓๒, ๓๘ และ ๓๓ คน และมีหน่วยงานต่าง ๆ ต้องการนักเคมีปฏิบัติ ๕๓, ๖๐, ๖๓, ๖๑ และ ๕๐ คนตามลำดับ ในขณะที่มีสถิติจากกระทรวงอุตสาหกรรม

กรรมรายงานว่า ในระยณ่นั้นมีโรงงานเกิดเพิ่มขึ้น ๔๙๒๑, ๖๓๒๒, ๗๔๔๐, ๗๒๗๑ และ ๓๕๙๓ โรงงาน หรือมีโรงงานอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้นประมาณ ๗๘,๖๐๐ โรงงาน ในช่วงปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๔ แม้ว่าปริมาณความต้องการนักเคมีปฏิบัติเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนโรงงานที่เพิ่มขึ้นจะแตกต่างกันมาก แต่จำนวนโรงงานที่เพิ่มขึ้นนี้เป็นจำนวนรวมทั้งหมด มิใช่จำนวนโรงงานเฉพาะที่มีห้องปฏิบัติการหรือเกี่ยวข้องกับงานวิทยาศาสตร์อย่างเดียวเท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการนักเคมีปฏิบัติ จะเห็นได้ว่า ปริมาณการผลิตนักเคมีปฏิบัติในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๒-๔ ที่ผ่านมายังไม่พอกับความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ อีกโดยเฉลี่ยประมาณ ๒๖ คน/ปี แต่เนื่องจากกองการศึกษาเคมีปฏิบัติมีนโยบายที่จะผลิตนักเคมีปฏิบัติที่มีคุณภาพ คือ สามารถปฏิบัติงานเป็นหัวหน้าในห้องปฏิบัติการเป็นอย่างดี และไม่ประสงค์ให้มีจำนวนเกินความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ จึงรับนักศึกษาจำนวนจำกัด คือปีละประมาณ ๕๐ คน เพื่อให้มีผู้สำเร็จการศึกษาน้อยปีละ ๔๐ คน



ประกอบอุตสาหกรรม หรือจะทำสินค้าขาย

อ่านได้ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ (ต่อจากหน้า ๓๒)

กรมวิทยาศาสตร์บริการมีห้องสมุดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขนาดใหญ่ มีเอกสารประเภทต่าง ๆ อยู่มากกว่า ๒๐๐,๐๐๐ เล่ม เอกสารเหล่านี้ได้รับการจัดจำแนกให้ค้นหามาใช้ได้โดยสะดวก เอกสารที่สำคัญซึ่งจะช่วยอุตสาหกรรมได้มาก ได้แก่ เอกสารสิทธิบัตร ซึ่งเป็นแหล่งข้อสนเทศทางเทคโนโลยีที่สำคัญที่สุด เอกสารมาตรฐานผลิตภัณฑ์และการทดสอบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และแคตตาล็อกเครื่องมือ เครื่องอุปกรณ์ เคมีภัณฑ์ และวัสดุต่าง ๆ เป็นเอกสารที่ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ฯ สะสมไว้มากและมากที่สุดในประเทศ

นอกจากผู้ใช้จะค้นหาข้อสนเทศที่ต้องการ ได้จากเอกสารจำนวนมากที่มีอยู่ในห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ฯ แล้ว ห้องสมุดฯ และศูนย์สนเทศสิทธิบัตรยังมีเอกสารจำพวกวารสารดรรชนี สารสังเขป และคู่มือต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อสนเทศที่ต้องการได้ ว่ามีอยู่ในเอกสารที่จัดพิมพ์เผยแพร่ทั่วโลกเล่มใด หน้าใดบ้าง และเมื่อผู้ใช้ต้องการอ่านฉบับสมบูรณ์ ห้องสมุดฯ ยังรับบริการจัดหาให้ได้อีกด้วย

สำหรับท่านที่ยังไม่คุ้นเคยในการค้นหาข้อสนเทศในห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ฯ เจ้าหน้าที่ของห้องสมุดฯ พร้อมเสมอที่จะช่วยแนะนำและช่วยค้นหาข้อสนเทศที่ท่านต้องการ

ท่านที่สนใจและประสงค์จะใช้บริการดังกล่าว โปรดไปใช้ได้ที่ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ ถนนโยธีและถนนพระราม ๖ ทุกวันเวลาราชการ



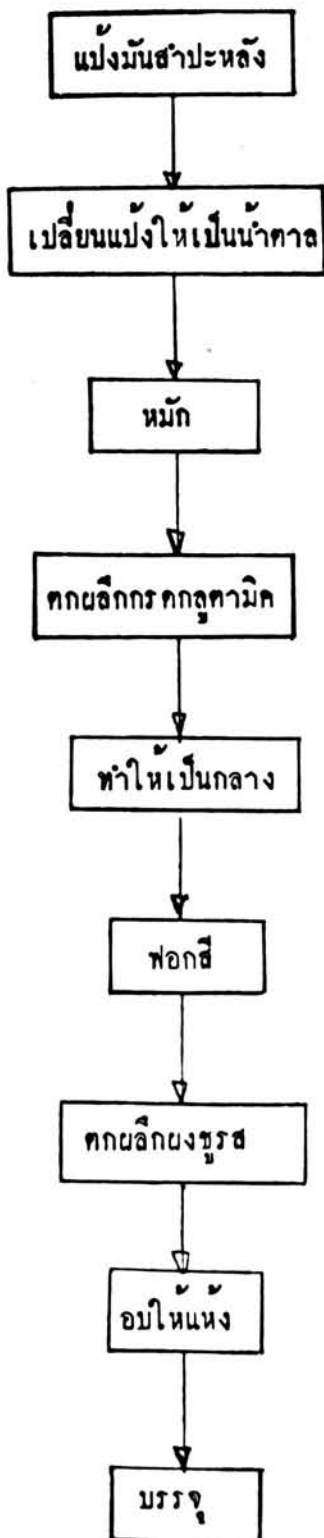
ปริมาณผงชูรสในอาหาร

ผงชูรสหรือ Mono sodium glutamate (MSG) นั้นเป็นสารเคมีชนิดหนึ่งที่เราใช้สำหรับปรุงแต่งรสอาหาร ซึ่งประชาชนทั่วไปนิยมใช้มาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ ปีและนิยมใช้ในอาหารต่าง ๆ หลายประเภท ทั้งที่เป็นอาหารที่ประกอบขึ้นเพื่อรับประทานในครัวเรือน อาหารตามภัตตาคารหรืออาหารที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปต่าง ๆ ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

ผงชูรสมีต้นกำเนิดมาจากประเทศจีน โดยในช่วงระยะเวลาหนึ่งของทุกปี ชาวจีนมีประเพณีการกินเจ คืองดเว้นการบริโภคอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ทุกชนิด รับประทานแต่อาหารที่ปรุงจากพืชล้วน ๆ ที่เรียกว่า มังสวิรัติและอาหารชนิดนี้มีรสชาติด้อยกว่าอาหารที่ปรุงจากเนื้อสัตว์มาก ดังนั้นชาวจีนจึงได้ค้นคว้าวัตถุดิบปรุงแต่งรสอาหารเพื่อให้อาหารประเภทมังสวิรัติ

นี้มีรสชาติดีขึ้น โดยในขั้นแรกนั้น ใช้วัตถุดิบปรุงรสประเภทน้ำซีอิ้ว เต้าเจี้ยว เต้าหู้ยี้ ซึ่งได้จากการหมักถั่วเหลืองกับเกลือ จนได้สารที่สลายตัวของโปรตีนออกมาในรูปของกรดอะมิโน และเกลือของกรดอะมิโนต่าง ๆ เมื่อการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพเจริญก้าวหน้าขึ้น จึงได้มีการศึกษาเกี่ยวกับกรดอะมิโนกันอย่างกว้างขวางจนพบว่ากรดกลูตามิก และเกลือของกรดกลูตามิก ซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ ๒๐ ในสภาพอิสระหรือจับอยู่เป็นสูตรโครงสร้างของโปรตีนนั้นมีคุณสมบัติในการให้รสชาติ (flavor) ประเภทกลิ่นรสคล้ายเนื้อ (beef-like flavor) แก่อาหารได้เป็นอย่างดี ต่อมาได้มีการวิจัยและค้นคว้าจนสามารถผลิตและสังเคราะห์ MSG ในรูปของสารเคมีบริสุทธิ์และใช้เป็นสารปรุงแต่งรสอาหารที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

กรรมวิธีการผลิตผงชูรสโดยย่อ



คุณสมบัติและคุณลักษณะที่ต้องการของผงชูรส (MSG) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๓๘ (พ.ศ. ๒๕๒๒)

๑. ต้องมีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙
๒. เป็นผลึกหรือผงผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่น ร่วน มีรสหวานหรือเค็มเล็กน้อย
๓. ละลายได้ในน้ำ ไม่ละลายในเอทานอล
๔. ให้ปฏิกิริยาของกรดอะมิโน
๕. ให้ปฏิกิริยาของโซเดียม
๖. สเปกโตรโฟโตเมตริก — $[\infty]_D^{25} + 24.5$ องศา ถึง $+ 24.5$ องศา
(ใช้ตัวอย่าง ๔ กรัม ละลายในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นให้ได้สารละลายทั้งหมด ๑๐๐ มิลลิลิตร วัดค่าในหลอดแก้วขนาดยาว ๔.๐ เดซิเมตร)
๗. จำนวนน้ำหนัที่หายไป โดยการอบแห้งที่ 99 ± 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ ชั่วโมง ไม่เกินร้อยละ ๐.๒ ของน้ำหนัก
๘. สารหนู (คิดเป็น As) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
๙. ตะกั่ว (คิดเป็น Pb) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
๑๐. โลหะหนัก (คิดเป็น Pb) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีการยืนยันหรือข้อพิสูจน์ที่แน่ชัดว่า MSG เป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคก็ตามหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งระดับประเทศและระหว่างประเทศก็ได้จัดให้มีมาตรการในการควบคุมปริมาณการใช้และความบริสุทธิ์ของ MSG ในผงชูรสที่จะนำมาใช้กับอาหาร เช่น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้มีประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ ๓๔ (๒๕๒๒) ซึ่งได้ระบุข้อกำหนดและเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานของวัตถุปรุงแต่งรสอาหารซึ่งมี MSG อยู่ในประกาศฉบับนี้ด้วย เช่น กำหนดความบริสุทธิ์ของ MSG จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙ มีความชื้นไม่เกินร้อยละ ๐.๒ และมีโลหะหนักได้ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม เป็นต้น ส่วนองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปริมาณ

การใช้ MSG ไว้ โดยกำหนดให้ใช้ MSG ได้โดยปลอดภัยในปริมาณไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัวผู้บริโภคหนึ่งกิโลกรัมต่อวัน

สำหรับอาการแพ้ผงชูรสนั้นเป็นลักษณะหนึ่งของโรคภูมิแพ้ ซึ่งเกิดขึ้นเฉพาะกับผู้ที่มีความรู้สึกไวต่อการรับสารบางชนิด แต่ก็หายไปเองเมื่อเลิกใช้ผงชูรส โดยปกติจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายแต่อย่างใด ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารบางชนิดที่มีการใช้ MSG ปรุงแต่ง รวมทั้งแนวทางในการจัดทำมาตรฐานและกำหนดปริมาณการใช้ MSG ในอาหารแต่ละประเภท กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ MSG ในอาหารบางประเภท ดังมีผลการวิเคราะห์โดยสรุปต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ปริมาณ MSG ในอาหารประเภทต่าง ๆ

ประเภทตัวอย่าง	ชื่อผลิตภัณฑ์		Lab. No.	ปริมาณ MSG ร้อยละ
บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป	คุณหนูมาล่า	เส้น	KE. 995	0.223
		เครื่องปรุง		12.05
	หมูสับมาล่า	เส้น	KE. 997	0.18
		เครื่องปรุง		8.27
	ยำย่ำรังกุ้ง	เส้น	KK. 825	0.20
		เครื่องปรุง		10.86
	แมกกี	เส้น	KM. 476	ไม่พบ
		เครื่องปรุง		6.37
	รสหมูสับ	เส้น	KL. 263	0.60
		เครื่องปรุง		9.92
	ซูปไก่มาล่า	เส้น	KL. 806	0.03
		เครื่องปรุง		0.23
	ซูปไก่มาล่า	เส้น	KM. 615	0.02
		เครื่องปรุง	KM. 616	0.08
	ไม่มีตรา	เส้น	KM. 757	0.03
		เครื่องปรุง	KM. 758	1.24
ไม่มีตรา	เส้น	KM. 759	0.02	
	เครื่องปรุง	KM. 760	0.85	

ประเภทตัวอย่าง	ชื่อผลิตภัณฑ์		Lab. No.	ปริมาณ MSG ร้อยละ
บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป	ซูปไก่มาม่า	เส้นสีขาว เครื่องปรุง	KM. 805	ไม่พบ 0.07
	โปรตีนไข่มาม่า	เส้น เครื่องปรุง	KM. 996	0.14 10.13
	Maggi chicken flavor	เส้น	KO. 344	0.01
	Maggi prawn flavor	เส้น	KO. 346	0.01
	Maggi regular flavor	เส้น	KO. 348	0.01
	รสไก่ต้มยำ Maggi	เส้น	KN. 741	0.01
บะหมี่	ซูปไก่	คนอร์	KK. 378	6.90
ข้าวต้ม	ไก่	คนอร์	KK. 368	6.33
	กุ้ง	คนอร์	KK. 377	5.43
โจ๊ก	หมู	คนอร์	KK. 369	6.85
	ไก่	คนอร์	KK. 372	6.90
	ไก่ใส่ซิง	คนอร์	KK. 374	7.25
ซูป	หน่อไม้ฝรั่ง	คนอร์	KK. 370	5.29
	เห็ด	คนอร์	KK. 371	6.36
	ไก่ชิ้น	คนอร์	KK. 373	5.50
	มะเขือเทศ	คนอร์	KK. 375	4.63
	หัวหอม	คนอร์	KK. 376	7.23
ซูปก้อน	ซูปหมูก้อน	คนอร์	KN. 37	13.38
	ซูปไก่ก้อน	คนอร์	KN. 38	17.53
	ซูปเนื้อก้อน	คนอร์	KN. 39	20.26
	Chicken Bouillon maggi		KN. 40	13.33
อาหารกระป๋อง	Boiled baby clams		KG. 37	0.08
	ปลาเกล็ดขาวทอดกรอบ		KH. 165	ไม่พบ
	ปลาเกล็ดขาวทอดกรอบ		KI. 919	0.08
	ปลากระป๋อง	ปูมปูย	KH. 945	0.03
	ปลากระป๋อง	รึกเอย	KI. 846	0.07
	Cuttle fish		KI. 848	0.46
	Cuttle fish ทั้งตัว		KJ. 847	0.41
	Snails		KK. 612	ไม่พบ
	Crab meat		KK. 642	0.48
	Shrimp		KL. 820	0.08

ประเภทตัวอย่าง	ชื่อผลิตภัณฑ์	Lab. No.	ปริมาณ MSG ร้อยละ
ซอสพริกต่าง ๆ	ซอสพริก	KM. 554	ไม่พบ
	ซอสพริก	KM. 555	ไม่พบ
	ซอสพริก	KN. 173	ไม่พบ
	ซอสพริก	KI.668	ไม่พบ
	พริกดองเกลือ	KO. 460	ไม่พบ
	พริกหมัก ๒ เดือน	KO. 461	ไม่พบ
	พริกขี้หนูหมัก ๓ วัน	KO. 462	ไม่พบ
	พริกผสมใหม่ ๒๐ วัน	KO. 463	ไม่พบ
	พริกหมักเกลือ ๑ เดือน	KO. 467	ไม่พบ
	กระเทียมดอง ๑ เดือน	KO. 470	ไม่พบ
	ซอสพริกผสมได้ ๑ วัน	KO. 466	ไม่พบ
	ซอสพริกศรีราชา เผ็ดน้อย	KO. 476	ไม่พบ
	ซอสพริกศรีราชา เผ็ดมาก	KO. 477	ไม่พบ
	ซอสพริกศรีราชา แท้ ๑๐๐%	KO. 478	ไม่พบ
	ซอสพริกศรีราชา ตราเกาะลอย	KO. 479	ไม่พบ
	ซอสพริก	KO. 480	ไม่พบ
	ซอสพริก	KO. 464	ไม่พบ
ข้าวเกรียบกุ้ง	ตราคาบิ	KR. 178	0.13
	ตราฮานามิ	KR. 179	1.54
	ตราบีบี	KR. 180	0.45
	ตรานาวิตะ	KR. 181	1.08
	ตราริงโก้	KR. 182	0.25
	ตราทวิสตี รสไก่	KR. 183	1.48
	ตราทวิสตี ซองแดง	KR. 184	0.34
	ตราวาวา	KR. 185	0.83

จากตารางผลการวิเคราะห์ปริมาณ MSG ในอาหารดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า อาหารบางประเภทมีการเติม MSG ไว้ในส่วนประกอบของอาหารที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการจำหน่ายแล้ว ดังนั้นเมื่อนำมารับประทานจึงไม่จำเป็นต้องปรุงแต่งด้วย MSG อีก

อนึ่ง จากการทดลองการสลายตัวของ MSG เมื่อใช้ความร้อนอุณหภูมิน้ำเดือด โดยใช้เวลาต่าง ๆ

กัน แสดงให้เห็นว่า MSG จะสลายตัวและแปรสภาพเป็นสารอื่นซึ่งไม่มีคุณสมบัติในการเพิ่มรสชาติของอาหารในอัตราประมาณร้อยละ ๖ ต่อระยะเวลาการต้มหรือตุ๋นนาน ๓๐ นาที ดังนั้นเพื่อการใช้ MSG ได้ผลคุ้มค่าถูกวิธีและปลอดภัย จึงควรใช้ MSG ในปริมาณที่เหมาะสมและปรุงแต่งรสอาหารก่อนรับประทานเท่านั้น



น้ำมะม่วงหวานเข้มข้น

ส่วนผสม

เนื้อมะม่วงสุก	๑	กิโลกรัม
น้ำสะอาด	๑	ลิตร
น้ำเชื่อม	๑/๒	ลิตร
กรดซิตริก	๓๐	กรัม หรือประมาณ ๓ ช้อนโต๊ะ
เกลือ	๑๐	กรัม หรือประมาณ ๑ ช้อนโต๊ะ
สารกันเสีย โซเดียมเบนโซเอท (ถ้าต้องการเก็บไว้นาน)		

วิธีทำ

๑. ล้างผลมะม่วงให้สะอาด ผ่ามะม่วงออกตามยาวของผล ใช้ช้อนตักเนื้อออก
๒. นำเนื้อมะม่วงมาตีให้ละเอียดโดยเครื่องตีไฟฟ้า หรือใช้ลงบนตะแกรง
๓. เอาเนื้อมะม่วงที่ยีได้มาผสมกับน้ำสะอาด น้ำเชื่อม เติมกรดซิตริกและเกลือ



ยากันซึมสำหรับคอนกรีต

คอนกรีตเป็นวัสดุก่อสร้างที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เพราะนอกจากราคาไม่แพงเกินไปแล้ว สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วยคอนกรีตยังมีความคงทนถาวรดี แต่เนื่องจากคอนกรีตมีคุณสมบัติที่ดูดซึมน้ำได้และมีโครงสร้างภายในที่ไม่หนาแน่น จึงทำให้ความแข็งแรงของคอนกรีตลดลง ดังนั้นเพื่อป้องกันการดูดซึมน้ำและเพิ่มความแข็งแรงให้กับคอนกรีต จึงมีการใช้ยากันซึมผสมคอนกรีตกันมาก การเลือกซื้อยากันซึมจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาเลือกให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี

ยากันซึมสำหรับคอนกรีตที่ใช้กันอยู่ในขณะนี้ เป็นของเหลว ผลิตจากสารเคมีต่าง ๆ กัน เช่น calcium stearate, calcium lignosulphonate เป็นต้น เมื่อผสมน้ำยากันซึมลงในส่วนผสมของปูนซีเมนต์ หิน ทรายและน้ำ จะช่วยให้คอนกรีตที่ได้จากส่วนผสมนั้นมีความแข็งแรงขึ้นและสามารถป้องกันการดูดซึมน้ำได้ เพราะยากันซึมจะแทรกตัวอยู่ในช่องอากาศที่เกิดขึ้นในส่วนผสม ปกติถ้าไม่มีการเติมน้ำยากันซึมลงในส่วนผสมของปูนซีเมนต์ หิน ทรายและน้ำ ขณะที่เทส่วนผสมลงในแบบนั้นจะมีช่องอากาศอยู่ภายใน และเมื่อส่วนผสมนี้แข็งตัวเป็นคอนกรีต ช่องอากาศที่เกิดขึ้นจะเปลี่ยนเป็นโพรงอากาศกระจายอยู่ในคอนกรีตอันเป็นสาเหตุที่ทำให้ความแข็งแรงของคอนกรีตลดลง ยังมีปริมาณโพรงอากาศมาก ก็ยังลดความแข็งแรงของคอนกรีตลงมากด้วย โดยทั่วไปคอนกรีตจะมีโพรงอากาศอยู่ประมาณร้อยละ ๒ ซึ่งเป็นปริมาณมากพอที่จะสามารถลดความแข็งแรงของคอนกรีตลงได้ นอกจากยากันซึมจะช่วยลดโพรงอากาศในคอนกรีตแล้ว ยังสามารถแทรกตัวอยู่ระหว่างช่องว่างของส่วนผสม ทำให้คอนกรีตมีความแข็งแรงขึ้นและสามารถป้องกันการซึมของน้ำได้ดีขึ้น

ยากันซึมที่ขายในท้องตลาดมักจะมีผสมน้ำ มีลักษณะเป็นของเหลว สามารถใช้ผสมกับปูนซีเมนต์ได้ทุกชนิด ปริมาณของยากันซึมที่ใช้ขึ้นอยู่กับ

ลักษณะการใช้งานของคอนกรีตนั้น เช่น ใช้เป็นโครงสร้างของอาคาร ผนัง พื้นอาคาร เพดาน เป็นต้น โดยทั่วไปมักจะใช้ประมาณ ๐.๒๕ ลิตร ต่อปูนซีเมนต์ ๕๐ กิโลกรัม การจะใช้ปริมาณเท่าใดนั้นควรจะทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

เนื่องจากยากันซึมที่จำหน่ายมีหลายยี่ห้อ และบางยี่ห้อก็มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้ใช้ จึงควรจะได้ตรวจสอบคุณภาพของยากันซึมก่อนนำไปใช้งาน วิธีการตรวจสอบคุณภาพยากันซึมทำได้โดยการทดลองผสมยากันซึมลงในส่วนผสมของปูนซีเมนต์ หิน ทรายและน้ำ และเมื่อส่วนผสมนี้แข็งตัวเป็นคอนกรีตจึงนำคอนกรีตนั้นมาทดสอบคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

1. Compacting factor คืออัตราส่วนของน้ำหนักของแท่งคอนกรีตนั้นเทียบกับคอนกรีตที่อัดแน่นสูงสุด
2. Compressive strength คือค่าความทนต่อแรงอัด
3. Permeability คือค่าการดูดซึมชั้นดินที่ผิวคอนกรีตและอัตราไหลของน้ำตามผิวคอนกรีตต่อหน่วยพื้นที่
4. Air content คือปริมาณของโพรงอากาศภายในคอนกรีต

ค่าต่าง ๆ ที่ทดสอบได้จะต้องนำมาพิจารณาควบคู่กับลักษณะการใช้งานของคอนกรีตนั้น ๆ จึงจะสามารถตัดสินใจได้ว่ายากันซึมที่ใช้มีคุณภาพดีตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่

กรมวิทยาศาสตร์บริการมีบริการตรวจสอบคุณภาพยากันซึมสำหรับคอนกรีต ผู้สนใจจะขอรับบริการตรวจสอบหรือหากมีปัญหาในการใช้ยากันซึมฯ เชิญติดต่อขอทราบรายละเอียดและขอคำแนะนำได้ที่กองฟิสิกส์และวิศวกรรม ผู้ต้องการขอเสนอเทคโนโลยีเกี่ยวกับยากันซึมฯ ค้นหาคำถามได้ที่กองสนเทคโนโลยีและเทคโนโลยีกกรมวิทยาศาสตร์บริการ ทุกวันในเวลาราชการ

ก๊าซที่ใช้ในทางการแพทย์

ในปัจจุบันได้มีการนำผลิตภัณฑ์ก๊าซมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นใช้ประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรม เช่น ใช้ในการเตรียมสารเคมี ใช้ในการเชื่อมโลหะ ตัดโลหะและอื่น ๆ อีกมาก หรือเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกต่อชีวิตประจำวันโดยทั่วไป เช่น ก๊าซหุงต้ม ก๊าซที่ใช้ในรถยนต์ นอกจากนี้ยังใช้ก๊าซในทางการแพทย์ด้วย เช่น ช่วยการหายใจในการผ่าตัดและอื่น ๆ อีก ด้วยเหตุที่ว่าขณะนี้บทบาทของผลิตภัณฑ์ก๊าซมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ประชาชนหรือผู้ใช้ส่วนใหญ่ทราบถึงคุณประโยชน์ของก๊าซเหล่านั้นเป็นอย่างดี แต่ขณะเดียวกันมักไม่ทราบถึงโทษที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการบรรจุก๊าซผิดชนิดหรือหีบห่อผิด โดยเฉพาะทางการแพทย์จะทำให้เกิดโทษร้ายแรงจนถึงแก่ชีวิตได้

เนื่องจากก๊าซได้มีบทบาทสำคัญมากดังกล่าว สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม จึงได้จัดทำมาตรฐานก๊าซ โดยกำหนดสี

สัญลักษณ์ ภาชนะบรรจุ และคุณสมบัติของก๊าซแต่ละชนิด เพื่อผู้ผลิตจะได้นำไปเป็นมาตรฐานในการผลิต และผู้ใช้สามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์

มาตรฐานดังกล่าวได้แบ่งก๊าซออกเป็น ๒ ประเภทกว้าง ๆ คือ ก๊าซที่ใช้ในทางการแพทย์กับก๊าซที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม และได้กำหนดสีของภาชนะบรรจุให้ต่างกัน เพื่อให้ผู้ใช้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจน

ภาชนะบรรจุก๊าซที่ใช้ในทางการแพทย์จะต้องมีเครื่องหมายกากบาท ข้อความแสดงชื่อของก๊าซที่บรรจุเป็นภาษาไทย สูตรเคมีของก๊าซนั้น ๆ เครื่องหมายและข้อความดังกล่าวจะต้องเขียนด้วยสีขาวให้เห็นได้ชัดเจนที่ส่วนบนสุดของภาชนะ หากเป็นก๊าซผสมต้องมีสูตรเคมีและส่วนผสมเป็นร้อยละโดยปริมาตรไว้ด้วย นอกจากนั้นภาชนะบรรจุต้องทาสีเพื่อแสดงชนิดของก๊าซที่บรรจุดังตารางที่ ๑

สีและสัญลักษณ์สำหรับภาชนะบรรจุก๊าซที่ใช้ในทางการแพทย์

ชื่อก๊าซที่บรรจุ	สูตรเคมี	สีของภาชนะบรรจุ	
		ตัวภาชนะ	ส่วนคอและไหล่
คาร์บอนไดออกไซด์	CO ₂	เทา	เทา
ไซโคลโพรเพน	(CH ₂) ₃	แสด	แสด
เอทิลีน	C ₂ H ₄	แดง	แดง
ฮีเลียม	He	น้ำตาล	น้ำตาล
ไนตรัสออกไซด์	N ₂ O	น้ำเงิน	น้ำเงิน
ออกซิเจน	O ₂	เขียวมรกต	เขียวมรกต
อากาศ	—	เทา	เขียวมรกต
ก๊าซผสมของคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน	CO ₂ +O ₂	เขียวมรกต	เทา
ก๊าซผสมของออกซิเจนและฮีเลียม	O ₂ +He	น้ำตาล	เขียวมรกต

ก๊าซที่ใช้ในทางการแพทย์มีอยู่หลายชนิด แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะก๊าซออกซิเจน ก๊าซไนตรัสออกไซด์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งใช้มากกว่าก๊าซอื่น ๆ

ก๊าซออกซิเจน เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ช่วยให้ไฟติด มีอยู่ในอากาศประมาณ ๒๑%

คุณลักษณะของก๊าซออกซิเจนสำหรับใช้ในทางการแพทย์ มีส่วนประกอบดังนี้

ความบริสุทธิ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ	๙๙.๐ โดยปริมาตร
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เกิน	๓๐๐ ส่วนในล้านส่วน
ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ไม่เกิน	๕ ส่วนในล้านส่วน
ปริมาณไนตริกออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์ไม่เกิน	๕ ส่วนในล้านส่วน

สำหรับการเตรียมก๊าซออกซิเจน เตรียมได้โดยแยกออกซิเจนจากอากาศด้วยการทำให้อากาศเป็นของเหลวที่อุณหภูมิต่ำมาก ๆ ภายใต้ความดันสูง และปล่อยให้ของเหลวไหลลง ค่อย ๆ ระเหยในสภาวะที่กำหนด พวกไนโตรเจนและก๊าซอื่น ๆ ที่มีปะปนอยู่ซึ่งมีจุดเดือดสูงกว่าออกซิเจนจะระเหยออกไปก่อน ดังนั้นก๊าซที่เหลืออยู่จึงเป็นออกซิเจนเกือบบริสุทธิ์

อีกวิธีหนึ่งเป็นวิธีแยกน้ำด้วยไฟฟ้า ไฮโดรเจนและออกซิเจนจะแยกไปออกที่ขั้วบวกและขั้วลบ

ออกซิเจนที่ใช้ในทางการแพทย์ ใช้ช่วยการหายใจของคนไข้ที่เกิดการขาดออกซิเจนซึ่งจะต้องใช้ความเข้มข้นระหว่างร้อยละ ๔๐—๑๐๐ การให้ออกซิเจนอย่างเดียว จะต้องให้ในเวลาจำกัด เพราะถ้าให้มากเกินไป ออกซิเจนจะไปทำลายเนื้อเยื่อ (epithelial lining) ของปอด

คุณลักษณะของก๊าซไนตรัสออกไซด์ ที่กำหนดไว้มีดังนี้

ความบริสุทธิ์ ไม่น้อยกว่า	ร้อยละ	๙๙.๐ โดยปริมาตร
ความชื้น ไม่เกิน	๒	ส่วนในล้านส่วน
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์	ไม่เกิน	๐.๕ ส่วนในล้านส่วน
ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์	ไม่เกิน	๑๐ ส่วนในล้านส่วน
ปริมาณไนตริกออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์	ไม่เกิน	๕ ส่วนในล้านส่วน

ปริมาณอาร์ซีนและฟอสฟีน ต้องไม่มี

ความเป็นกรดหรือด่าง ปริมาณแฮไลด์และไฮโดรเจนซัลไฟด์ต้องมีคุณสมบัติตามที่มาตรฐานกำหนดไว้

การใช้ออกซิเจนช่วยคนไข้ที่เป็นโรคปอดบวม หอบหืดอย่างรุนแรง เส้นเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจอุดตัน และคนไข้ที่หมดสติ (shock) เนื่องจากสูด carbon monoxide เข้าไปมาก ๆ จะต้องให้การรักษาโดยการสูดดมออกซิเจนที่มีความเข้มข้นสูง ๆ ร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ จะช่วยเร่งการเปลี่ยนพวก carboxy haemoglobin ซึ่งเกิดจาก carbon monoxide ให้เป็น oxy haemoglobin เร็วขึ้น

ก๊าซไนตรัสออกไซด์ หรือที่เรียกว่าก๊าซหัวเราะ (laughing gas) เป็นก๊าซไม่มีสี มีกลิ่นหอมหวาน ไม่ติดไฟ ช่วยให้ไฟติดแต่ไม่มากเท่าออกซิเจน ละลายได้ในแอลกอฮอล์และกรดกำมะถันเข้มข้น ละลายในน้ำได้เล็กน้อย

การเตรียมก๊าซไนตรัสออกไซด์ เตรียมได้โดยการเผา NH_4NO_3 ที่ อุณหภูมิประมาณ ๑๗๐ องศาเซลเซียสหรือโดยการเผาสารประกอบของ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ และ NaNO_3 แล้วทำให้บริสุทธิ์โดยผ่านเข้าไปในน้ำยาโปแตสเซียมเปอร์มันเกอเนตเจือจางที่เป็นกรดเล็กน้อย แล้วผ่านต่อไปในน้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์ เพื่อกำจัดกรดและฮาโลเจน

ก๊าซไนตรัสออกไซด์ใช้ตามเป็นยาสลบอย่างอ่อน ๆ หรือใช้ควบคู่กับ ether หรือ cyclopropane การให้ก๊าซไนตรัสออกไซด์จะต้องมีออกซิเจนปนด้วยอย่างเพียงพอ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดการขาดออกซิเจน จะเป็นเหตุให้เนื้อเยื่อโดยเฉพาะอย่างยิ่งของระบบประสาทส่วนกลางถูกทำลายได้ ดังนั้นการใช้ก๊าซ

คุณสมบัติของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ใช้ในทางการแพทย์มีดังนี้
 ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ โดยปริมาตร
 คาร์บอนมอนอกไซด์ ไม่เกิน ๑๐ ส่วนในล้านส่วน
 ปริมาณไนโตรเจนไดออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์ไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน

สำหรับการเตรียมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เตรียมได้โดยการหมักคาร์โบไฮเดรต แล้วทำให้บริสุทธิ์โดยผ่านไปในสารละลาย KMnO_4 เพื่อขจัดพวก organic reducing substances ออก และอีกวิธีหนึ่งได้จากการกลั่นตามลำดับส่วนของน้ำมัน

ในทางการแพทย์ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณร้อยละ ๑๐ ผสมกับออกซิเจนเพื่อช่วยกระตุ้นการหายใจ (respiratory vasomotor และ cardio accelerator centres) แต่ถ้ามีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สูงมากเกินไป กลับจะกดระบบหายใจ ทำให้หายใจไม่ออก (dyspnea)

ก่อนนำก๊าซมาใช้จะต้องตรวจสอบลักษณะภายนอกบรรจุ อ่านข้อความที่เขียนบนภาชนะบรรจุให้แน่ใจเสียก่อน สำหรับก๊าซไนตรัสออกไซด์ ผู้ที่รู้จักกลั่นอาจจะตรวจได้โดยวิธีดมกลิ่น แต่ก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่มีกลิ่นที่จะบอกชนิดของก๊าซได้ ฉะนั้นจึงต้องใช้วิธีตรวจอย่างอื่น

ไนตรัสออกไซด์เป็นยาสลบต้องควบคุมโดยวิสัญญีแพทย์ที่ชำนาญซึ่งต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ และเลือกใช้ในกรณีที่เหมาะสมเท่านั้น เนื่องจากการสูดดมก๊าซไนตรัสออกไซด์ ทำให้เกิดความสะดวกและก๊าซแทรกซึมได้เร็ว จึงควรให้ก่อนที่จะให้ ether หรือ cyclopropane

ตามปกติจะใช้ก๊าซไนตรัสออกไซด์ในการถอนพิษ เพราะจะทำให้คนไข้หลับเร็ว นอกจากนั้นยังใช้ช่วยในการทำคลอดเพื่อบรรเทาความเจ็บปวด

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นก๊าซที่หนักกว่าอากาศ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่ช่วยให้ไฟติด และเป็นก๊าซดับไฟด้วย

ก๊าซไนตรัสออกไซด์และก๊าซออกซิเจน มีคุณสมบัติแตกต่างจากก๊าซอื่น ๆ เนื่องจากก๊าซทั้งสองช่วยให้ไฟติด ก๊าซอื่นไม่ช่วยให้ไฟติดหรือช่วยก็แต่เพียงเล็กน้อย ฉะนั้นผู้ใช้อาจจะตรวจชนิดของก๊าซเพื่อดูคุณสมบัติขั้นต้นได้ด้วยวิธีง่าย ๆ ดังนี้

๑. ต่อท่อยางหรือท่อพลาสติกเข้ากับท่อทางออกของก๊าซที่ต่อกับเครื่องวัดความดัน ที่ปลายท่อยางหรือท่อพลาสติกนี้มีท่อโลหะหรือท่ออื่นที่ไม่ติดไฟแต่อยู่

๒. พ่นก๊าซผ่านท่อโลหะเล็กนั้นไปยังรูปที่ติดไฟอยู่แล้วแต่ไม่มีเปลว

๒.๑ ถ้ารูปติดไฟมีแสงสว่างมากขนาดเคืองตาและมักจะมีประกายไฟด้วย ก๊าซนั้นอาจเป็นออกซิเจน

๒.๒ ถ้ารูปติดไฟสว่างขึ้นมากแต่ไม่ถึงกับเคืองตา และไม่ค่อยมีประกาย ก๊าซนั้นอาจเป็นไนตรัสออกไซด์

๒.๓ ถ้ารูปดับชั่วคราวและเมื่อเบนปลายท่อโลหะออกไปก็กลับติดขึ้นมาอีก หรือถ้าพ่นอยู่นานรูปจะดับไปเลย ก๊าซนั้นอาจเป็นคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซอื่นที่ไม่ช่วยให้ไฟติด

หากต้องการตรวจให้แน่ใจว่าก๊าซนั้นเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือไม่ อาจทำได้โดยจุ่มปลายท่อโลหะลงในน้ำปูนใส ถ้าน้ำปูนใสขุ่นและเมื่อพ่นก๊าซต่อไปนานๆ น้ำปูนใสที่ขุ่นนั้นกลับใสขึ้นมาอีก แสดงว่าก๊าซนั้นเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

๓. ผู้ตรวจควรใส่แว่นตาป้องกันประกายไฟและแสงสว่างเคืองตาด้วย

๔. บริเวณที่ตรวจรับก๊าซด้วยวิธีดังกล่าว ไม่ควรมีเปลวไฟอื่นนอกจากรูปติดไฟที่ใช้สำหรับการตรวจก๊าซเท่านั้น

๕. ภาชนะบรรจุที่ตรวจก๊าซแล้วควรมีฉลากระบุว่าได้ผ่านการตรวจขั้นนี้แล้ว

อย่างไรก็ดีการตรวจด้วยวิธีดังกล่าวไม่อาจบอกความบริสุทธิ์ของก๊าซได้ การตรวจความบริสุทธิ์จะต้องส่งตรวจ ณ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

กรมวิทยาศาสตร์บริการได้เคยรับตัวอย่างก๊าซ ๒-๓ ตัวอย่างที่แจ้งว่าเป็นไนตรัสออกไซด์ เมื่อตรวจวิเคราะห์แล้วผลปรากฏว่ามีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เกือบร้อยละ ๑๐๐ ถึงที่ส่งมามีลักษณะเก่ามาก มีสนิมขึ้นเต็มจนดูไม่ออกว่าเป็นสีอะไรแน่ ไม่มีตัวอักษรบอกชนิดของก๊าซ ไม่มีชื่อผู้ผลิต ตัวเลขและตัวหนังสือบนถังเลอะเลือนจนอ่านไม่ออก สิ่งบกพร่องเหล่านี้อาจเป็นเหตุให้บรรจุก๊าซผิดชนิด ดังนั้นผู้ใช้ก๊าซควรจะได้ตรวจชนิดของก๊าซให้แน่นอนก่อนนำไปใช้

โดยใช้โดยวิธีดังกล่าวข้างต้นซึ่งเป็นวิธีง่าย ๆ กินเวลาน้อย คนทั่วไปซึ่งมิใช่ นักวิทยาศาสตร์ก็สามารถทำได้ อุปกรณ์ทดสอบเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายเช่นเดียวกัน ดังนั้นการจัดหาก๊าซมาใช้ ผู้ตรวจรับควรจะพิจารณาความถูกต้องของถังบรรจุที่มีสีชัดเจน มีอักษรบอกชนิดของก๊าซ ชื่อผู้ผลิตและอื่น ๆ ดังที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ในการใช้หรือมีก๊าซไว้ในครอบครอง ข้อควรคำนึงในขั้นต้นก็คือ อย่าให้มีน้ำมันเชื้อเพลิง ประกายไฟ หรือสิ่งที่ติดไฟง่ายอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องวัด ลิ้นปิด-เปิดหรือเกลียวต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับก๊าซโดยเฉพาะถ้าเป็นก๊าซออกซิเจน ต้องไม่หยอดน้ำมันที่เครื่องใช้เหล่านี้เป็นอันขาด เพราะอาจจะเกิดการระเบิดหรือลุกไหม้ขึ้นได้ ส่วนการเก็บถังก๊าซไนตรัสออกไซด์ ให้เก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิไม่เกิน ๓๘ องศาเซลเซียส ไม่มีเปลวไฟและสารไวไฟ (open flame and inflammable nature)

ถ้ามีภาชนะบรรจุก๊าซอยู่เป็นจำนวนมาก ควรมีที่เก็บโดยเฉพาะ สถานที่เก็บควรแห้ง ไม่ชื้นไม่ร้อน และไม่ควรรออยู่ใกล้บริเวณที่มีความร้อนสูง อากาศถ่ายเทได้สะดวก หากสามารถสร้างที่เก็บด้วยวัสดุทนไฟได้ก็จะช่วยให้ปลอดภัยยิ่งขึ้น ควรวางถังบรรจุก๊าซในที่ปลอดภัยจากการถูกสิ่งอื่นกระทบกระแทก ขณะใช้ก๊าซจะต้องยึดถังก๊าซให้แน่นหรือให้อยู่ในที่บังคับไม่ให้ล้มได้ การขนย้ายไม่ควรโยนหรือกระแทกหรือทำให้ถังบรรจุก๊าซกระทบกันแรงๆ ไม่ควรลากหรือกลิ้งถังบรรจุก๊าซ วิธีเคลื่อนย้ายที่ดีที่สุดคือการใช้รถเข็นหนึ่ง ควรใช้ฝารอบถังบรรจุก๊าซอยู่ตลอดเวลา และเปิดออกเฉพาะเวลาใช้งานเท่านั้น

หญ้าหวาน

หญ้าหวานเป็นพืชที่ให้ความหวาน มีชื่อเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า สตีเวีย (Stevia) ชื่อทางพฤกษศาสตร์ สตีเวียรีบาเวโดนา เบอโทนี (Stevia Rebaudiana Bertoni M.) อยู่ในตระกูล (family) คอมโพสิตี (Compositae) หญ้าหวานไม่ได้เป็นพืชที่มีอยู่ในประเทศไทย แต่พบขึ้นตามธรรมชาติ เป็นพืชพื้นเมืองในประเทศบราซิล และปารากวัยในแถบอเมริกาใต้ ได้นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยโดยชาวญี่ปุ่น เริ่มปลูกครั้งแรกทางภาคใต้ที่นครสงครามเอง เทพา อำเภอยะลา จังหวัดสงขลา แต่เนื่องจากฝนตกชุก ให้ความหวานลดลง ปลูกไม่ได้ผล จึงเลิกโครงการไป ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๒๑ ได้ทดลองปลูกใหม่ที่อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย ได้ผลดี ได้ขยายการปลูกออกไปที่จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน และจังหวัดอื่น ๆ แถบทางภาคเหนือ

สารที่ให้ความหวานในหญ้าหวาน เป็นสารพวกกลัยโคไซด์ มีชื่อเรียกว่า สตีวิโอไซด์ (Stevioside) สูตรทางเคมี $C_{38}H_{60}O_{18}$ และรีบาเวโดไซด์ (Rebaudioside หรือ Monoglucosyl stevioside) เป็นสารที่ให้ความหวานมากกว่าน้ำตาลประมาณ ๑๕๐-๓๐๐ เท่า สารนี้ไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ไม่มีการดูดซึมในระบบการย่อยและไม่มีคุณค่าทางอาหาร มีปริมาณแคลอรีต่ำมากประมาณร้อยละ ๐ ถึง ๓ ทำให้ผู้บริโภคที่กลัวความอ้วน กลัวฟันผุหรือเป็นโรคเบาหวานหันมาสนใจกับสารนี้มาก สตีวิโอไซด์นี้จะกระจายอยู่ทั่วไปที่ใบและลำต้นของหญ้าหวาน แต่จะอยู่ที่ใบมากกว่าส่วนอื่นๆ ใบแห้งของหญ้าหวานมีสารให้ความหวานประมาณร้อยละ ๔ ถึงร้อยละ ๑๕ โดยปกติในการปลูกหญ้าหวาน ต้องใช้น้ำและแสงแดดมาก พื้นที่ปลูกควรอยู่เหนือระดับน้ำทะเลประมาณ ๕๐๐ เมตร อุณหภูมิประมาณ ๒๐ ถึง ๒๕ องศาเซลเซียส ควรเริ่มปลูกในช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม ไม่

ควรปลูกในเดือนตุลาคม ถึง พฤษภาคม เพราะเป็นช่วงฤดูแล้ง แต่ถ้ามีน้ำเพียงพอก็ปลูกได้ หญ้าหวานปกติชอบที่ดินแฉะ แต่ต้องไม่มีน้ำขัง และชอบดินที่ค่อนข้างเป็นกรด มีค่าพีเอชประมาณ ๖ ถึง ๖.๕ การปลูกหญ้าหวานทำได้ ๒ วิธีคือใช้เมล็ดเพาะชำและการปักชำ ในการใช้เมล็ดเพาะชำนั้น เมล็ดสตีเวียเล็กน้อยน้ำหนัก ๑ กรัม มีประมาณ ๒,๕๐๐ เมล็ด มีอัตราการงอกต่ำ ก่อนเพาะจึงควรแยกเมล็ดเสียก่อนโดยการแช่น้ำแล้วนำไปเพาะกล้าโดยใช้เมล็ดหว่าน แล้วถอนกล้าไปลงแปลงเพาะชำ จนต้นกล้ามีใบจริงจึงย้ายลงแปลงปลูกที่ยกร่องกันน้ำขังที่โคนต้น การปลูก ปลูกได้ประมาณ ๑๐,๐๐๐ ต้นต่อไร่ ซึ่งใช้เมล็ด ๓๐ กรัม ปลูกเป็นแถวในระยะระหว่างแถว ๒๕ ถึง ๓๐ เซนติเมตร และระหว่างต้น ๓๐ ถึง ๔๐ เซนติเมตร โดยปลูกประมาณ ๓ ถึง ๔ แถวต่อแปลง และปลูกสลับแบบฟันปลา เพื่อจะได้ผลผลิตสูง รวมใช้เวลาในการปลูกประมาณ ๑๒๐ วัน การใช้เมล็ดปลูกจะได้ลำต้นที่แข็งแรงและเก็บเกี่ยวได้หลายครั้งกว่าการปักชำ ส่วนการปักชำนั้น ทำได้โดยตัดกิ่งยอดอ่อนที่มีข้อประมาณ ๓ ถึง ๔ ข้อ ยาวประมาณ ๔ ถึง ๑๒ เซนติเมตร มาปักชำในแปลงเพาะประมาณ ๒๐ ถึง ๓๐ วัน โดยใช้ฮอร์โมนช่วยเร่งรากด้วย เมื่อกิ่งมีรากงอกออกมาแล้วจึงย้ายมาปลูกในแปลง หลังจากปลูกแล้วต้องคอยรดน้ำให้ชื้นอยู่เสมอ การปักชำจะเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่า คือใช้เวลาทั้งหมดประมาณ ๙๐ วัน

ผู้ที่ปลูกหญ้าหวานควรระวังเรื่องโรคและแมลงที่อาจจะเกิดขึ้น โรคที่พบในปัจจุบัน ได้แก่ โรคเน่าคอดิน ลำต้นที่ระดับผิวดินเน่าเปื่อย กลายเป็นสีดำและจะตายในที่สุด นอกจากนั้นยังมีหนอนกินใบ มด ปลวก เพลี้ยอ่อน ไรแดง และหนอนทำลายราก แต่ในปัจจุบันยังไม่มียาฆ่าแมลงที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไป

กำจัดได้ เวลาปลูกควรใช้ปุ๋ยคอกช่วยประมาณ ๗๐๐-๑๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร ๑๒-๑๒-๑๗ ประมาณ ๖๕ กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อหญ้าหวานเจริญเติบโตเต็มที่ก็เริ่มเก็บเกี่ยวได้ เวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมคือ ช่วงระยะเวลากำลังเริ่มปรีดาคอก เพราะจะเป็นช่วงที่ให้ความหวานในใบได้มากที่สุด ซึ่งจะเป็ระยะภายหลังปลูกประมาณ ๑๒๐ วัน และต่อไปจะเก็บได้ทุก๑ถึง๒เดือน ในปีหนึ่งจะเก็บได้ประมาณ ๔ ถึง ๖ ครั้ง ในไร่ที่ดูแลอย่างดี เก็บได้ประมาณไร่ละ ๖ ตันต่อปี เมื่อตากแห้งแล้ว น้ำหนักจะลดลงประมาณ ๖ เท่าหรือประมาณ ๑ ตันต่อปี ในการเก็บเกี่ยวสดเดียวจะมีทั้งลำต้น ถึงใบติดมาด้วย หลังจากให้นำมาตากแห้งโดยใช้แสงแดดหรือผึ่งในเตาอบประมาณ ๖๐ ถึง ๘๐ องศาเซลเซียสให้แห้งสนิท แล้วจึงรูดเอาใบออกเพื่อบรรจุภาชนะหรือถุง ฉะนั้นในระหว่างปลิดใบ ควรระมัดระวังไม่ให้มีดินหรือวัตถุแปลกปลอมลงไป เพราะจะทำให้เสียราคา ในบางพื้นที่จำเป็นต้องปักหลักซึ่งเชือกเพื่อป้องกันไม่ให้ต้นล้ม เพราะจะทำให้ใบสกปรก ราคาขายใบสดในปัจจุบันประมาณกิโลกรัมละ ๒ บาท และราคาใบแห้งประมาณกิโลกรัมละ ๒๐ บาท ในปีหนึ่งจะทำได้ประมาณ ๘,๐๐๐ ถึง ๑๕,๐๐๐ บาทต่อไร่ เมื่อหักค่าใช้จ่าย ต้นทุนการผลิต ซึ่งประมาณครึ่งหนึ่งของรายได้ ที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งเป็นกำไรสุทธิ ซึ่งเป็นตัวเลขที่น่าสนใจของเกษตรกรเป็นอย่างมาก เมื่อปลูกประมาณ ๓ ถึง ๕ ปี แล้ว ต้องรื้อต้นเก่าทิ้ง แล้วปลูกใหม่แทน แต่เพื่อป้องกันหญ้าหวานล้นตลาด ควรจะมีการประกันราคาไว้เสียก่อนลงมือปลูก

ในประเทศญี่ปุ่น รัฐบาลอนุญาตให้ใช้สารสตีวิโอไซด์ในการผสมอาหารแก่ผู้บริโภคที่ไม่ต้องการแคลอรีและสำหรับคนเป็นโรคเบาหวาน ในปีหนึ่งๆ ประเทศญี่ปุ่นต้องการหญ้าหวานแห้งประมาณ ๔,๐๐๐ ถึง ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี มีโรงงาน ๘ โรงงาน เป็นโรงงานที่นำใบแห้งมาสกัดให้ได้สารสตีวิโอไซด์ ๔ แห่ง และทำให้สตีวิโอไซด์บริสุทธิ์อีก ๔ แห่ง

สารที่สกัดได้มี ๓ ลักษณะ คือ ลักษณะเป็นของเหลว เป็นผงละเอียดสีขาว และเป็นผลึกสีขาวใส ส่วนสกัดที่เป็นรูปผลึก มีรสหวานมากที่สุด โรงงานของญี่ปุ่นยังมีวัตถุดิบไม่เพียงพอที่จะป้อนโรงงานต้องสั่งซื้อจากประเทศอื่น ได้แก่ประเทศไทย ได้หวัน เกาหลี และอินโดนีเซีย ซึ่งเชื่อว่าแนวโน้มความต้องการหญ้าหวานจะเพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็วต่อไปในอนาคต หญ้าหวานจะเป็นที่น่าสนใจมากของเกษตรกรแน่นอน ได้มีการศึกษาทดลองสกัดสารที่ให้ความหวานจากหญ้าหวานกันอย่างกว้างขวาง ประเทศที่สนใจการสกัดหญ้าหวานนอกจากญี่ปุ่น ยังมีประเทศอังกฤษและปอร์ตุเกส วิจัยสกัดสารหวานออกจากหญ้าหวานโดยไม่ต้องทำให้บริสุทธิ์ ทำได้โดยสกัดด้วยกลีเซอรอล (glycerol) หรือซอร์บิทอล (sorbitol) หรือโปรปีลีนไกลคอล ซึ่งจะให้สารสีเหลืองอ่อน ไม่มีรสขมและกลิ่นดี เหมาะสำหรั้นำมาปรุงอาหารสำหรับผู้ที่ไม่ต้องการน้ำตาล

อะกาชิ ฮารุโอะ (Akashi Haruo) แห่งศูนย์วิจัยทามาไบโอเคมีคอล (Tama Biochemical Research Center) ใช้หญ้าหวานผสมน้ำร้อนต้ม ทำให้เข้มข้นแล้วเติมแคลเซียมไฮดรอกไซด์ นำสารละลายที่ได้ไปผ่านแอมเบอร์ไลต์ ๑๒๐ บี (Amberlite 120 B) และดูโอไลต์ เอ ๔ (Duolite A-4) ทำให้เข้มข้นแล้วเติมเมทานอล ก็จะได้สารสตีวิโอไซด์ นอกจากการทดลองของอะกาชิ ฮารุโอะ ที่กล่าวแล้ว ยังมีเอกสารและสิทธิบัตรอีกมากที่กล่าวถึงวิธีสกัดและการทำสารนี้ให้บริสุทธิ์

ในต่างประเทศ ได้มีผู้สนใจสารสตีวิโอไซด์กันอย่างแพร่หลาย ญี่ปุ่นได้นำมาใช้ในการปรุงแต่งรสอาหารเนื่องจากให้รสชาติที่คล้ายคลึงน้ำตาลมาก นอกจากนั้นสตีวิโอไซด์ยังมีคุณสมบัติทนต่อสภาพของความร้อนและกรด ในอุตสาหกรรมอาหารจึงได้นำไปทำหมากฝรั่ง ลูกกวาด เครื่องดื่ม เช่น น้ำผลไม้ น้ำนมสดบรรจุขวดในรสต่าง ๆ ไอศกรีม แยม เยลลี่

มาร์มาเลดและอาหารหวานแช่แข็ง ใช้ปรุงรสอาหาร
แห้งที่ต้องการรสหวาน เช่น ปลาหมึกแห้ง ปลาน้ำ
เค็ม ปลาแห้ง ฯลฯ หรือใช้ปรุงรสในซอส ซิอิ้ว มายอง-
เนส ผงกะหรี่ แป้งเทมปุระ แม้แต่ของหมักดองที่มี
รสเค็มมาก จะเป็นการดองระยะยาวหรือสั้นก็ตาม
ช่วยรักษากลิ่นของที่ต้องการและทำให้รสกลมกล่อมยิ่งขึ้น
นอกจากอุตสาหกรรมอาหารแล้ว ยังมีผู้นำไปใช้ทาง
ยาแทนน้ำตาล และในการผลิตยาสีฟันอีกด้วย สหรัฐ-
อเมริกาใช้สตีวีโอไซด์ผสมในบุหรี่ ทำให้บุหรี่มีรส
กลมกล่อมเป็นที่ถูกใจของผู้สูบ ในฮ่องกงใช้ใบแห้ง
ผสมกับชาผงเล็กน้อย ช่วยเสริมรสชาติให้ดีขึ้น

ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้
สารสตีวีโอไซด์กันมากในหลายประเทศ เหตุผลที่
สนับสนุนในด้านความปลอดภัยต่อการบริโภคที่เด่นชัดคือ
ประเทศปารากวัย ได้ใช้กันมาแล้วนานกว่า ๑๐๐ ปี
โดยใช้ใบสดใส่ในอาหารเพื่อให้มีรสหวาน ทำให้
อาหารมีรสอร่อย ในประเทศญี่ปุ่น ได้ทดลองกับหนู
พบว่าปลอดภัยต่อการใช้เป็นสารปรุงแต่งรสในอาหาร
ข้อดีของสตีวีโอไซด์นอกจากช่วยปรุงแต่งรสชาติอาหาร

ให้ดีขึ้นและลดต้นทุนการผลิตแล้ว ยังเป็นการช่วย
เศรษฐกิจของประเทศได้โดยการปลูกจำหน่ายใบแห้ง
หรือตั้งโรงงานสกัดความหวานส่งไปจำหน่ายต่าง
ประเทศ ช่วยส่งเสริมรายได้ให้เกษตรกร ซึ่งเชื่อแน้
ว่าหญ้าหวานคงจะมีอนาคตอันสดใสในประเทศไทย

กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ทดลองนำสตีวีโอไซด์
มาผสมในหัวไซโป้ปรุงรส บัวยจากผลไม้ไทย เปลือก
มะนาวแห้ง ชากระเจียบ ผักกาดคอง แดงกวาดอง
ปรากฏว่าใช้แทนน้ำตาลได้ผลดี เป็นที่ยอมรับของผู้
บริโภค แต่ในรูปของแห้งจะใช้ได้ผลดีกว่าในสภาพ
ของที่เป็นน้ำ แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงด้วยว่าหญ้าหวานนี้
เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการรสหวาน แต่ไม่ต้องการ
แคลอรีจากการบริโภคน้ำตาลเท่านั้น

ท่านที่สนใจรายละเอียดและข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยว
กับสตีวีโอไซด์จากหญ้าหวาน โปรดติดต่อกองวิทยา-
ศาสตร์ชีวภาพ และกองสนเทศวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ทุกวันใน
เวลาราชการ

ข่าวจากศูนย์สนเทศสิทธิบัตร

ศูนย์สนเทศสิทธิบัตรได้รับรายงานการค้นหารวมทั้งเอกสารสิทธิบัตรจากสำนักงานสิทธิบัตรแห่งประเทศออสเตรเลีย ผ่านองค์การทรัพย์สินทางปัญญาแห่งโลก เพิ่มเติมจากที่เคยได้รับไว้แล้วอีก ๑๒ เรื่อง ๒๑๔ ฉบับ ดังต่อไปนี้

1. Preparation or manufacture of sodium chloride from sea water (16)
2. Single cell protein from cellulosic wastes such as bagasse (8)
3. Impregnating leather for preserving, waterproofing, making resistant to heat or similar purposes (43)
4. Production of "White and stout" bean sprout (10)
5. Sulphited oils (29)
6. Esterification of fatty acids with glycerol (30)
7. Anti set-off powdering of freshly printed impressions in order to prevent their offset or smutting (16)
8. Releasing agents for molds for concrete or concrete mold release agent (17)
9. The formulation and production of a stable chloramphenicol palmitate oral suspension (7)
10. Production of quinine and quinine salts from cinchona bark (4)
11. Textile sizing agents-acrylic ester type (23)
12. Purification of sodium chloride (11)

และได้รับรายงานการค้นหารวมทั้งเอกสารสิทธิบัตรจากสำนักงานสิทธิบัตรแห่งประเทศสวีเดนเพิ่มเติมจากที่เคยได้รับไว้แล้วอีก ๘ เรื่อง ๑๙๐ ฉบับ ดังต่อไปนี้

1. Vinyl asbestos tiles (13)
2. Zinc phosphate coating on iron and steel by immersion (15)
3. Tailor's chalk or textile marking chalk and ink (7)
4. Silk screen printing inks (19)
5. Instant tamarind powder for beverage (4)
6. Instant tea (26)
7. High fructose syrup (HFS) and ultra high fructose syrup (UHFS) (47)
8. Method of treating tea before extraction (59)

ตัวเลขในวงเล็บแสดงจำนวนเอกสารสิทธิบัตร

ผู้ที่ต้องการขอสนเทศจากเอกสารสิทธิบัตรในเรื่องต่าง ๆ ข้างบนนี้โปรดติดต่อบรรณารักษ์



ประกอบอุตสาหกรรม หรือจะทำสินค้าขาย อ่านได้ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ



ท่านที่ประกอบอุตสาหกรรมอยู่แล้ว หรือคิดจะทำสินค้าขาย ย่อมมีความต้องการข้อสนเทศหรือความรู้ที่จะใช้แก้ข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น หรือความรู้ที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจและดำเนินงาน ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบต่าง ๆ กรรมวิธีการผลิต สูตรการผลิต เครื่องมือเครื่องอุปกรณ์ เครื่องจักรกล การบำรุงรักษา การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มาตรฐานความปลอดภัยต่าง ๆ ในโรงงาน อุตสาหกรรม การกำจัดของเสียและมลพิษต่าง ๆ การบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษา การวิเคราะห์ทดสอบ การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นต่าง ๆ ฯลฯ บางท่านอาจมีข้อสนเทศอยู่เองบ้างแล้ว แต่ต้องการเพิ่มเติมอีกให้ทันสมัย บางท่านอาจไม่มีและไม่ทราบว่าจะค้นหาข้อสนเทศตามที่กล่าวแล้วได้จากที่ใด

(อ่านต่อหน้า ๑๖)

สารบัญ

วิวัฒนาการของกรมวิทยาศาสตร์บริการ	๒	ปริมาณผงชูรสในอาหาร	๑๑
ประโยชน์ของน้ำมันจากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์	๕	น้ำมะม่วงหวานเข้มข้น	๒๒
แนะนำการปรับปรุงคุณภาพพวงแทนตะวัน	๑๑	ยาแก้นิ่วสำหรับคอนกรีต	๒๓
เบ้าหลอมแก้ว	๑๓	ก๊าซที่ใช้ในทางการแพทย์	๒๔
อุตสาหกรรมสนับสนุนกิจการห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ	๑๔	หญ้าหวาน	๒๕
เป้าหมายการผลิตนักเคมีปฏิบัติงานในช่วงแผนพัฒนาฯ	๑๕	ข้าวจากศูนย์สนเทศสหัชชา	๓๑
ฉบับที่ ๕	๑๕	ประกอบอุตสาหกรรม หรือจะทำสินค้าขาย	
		อ่านได้ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ	๓๒