

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเรื่อง ชาใบหม่อน (มผช. 30/2546)

ภาคผนวก ข เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาข้าวกล้องสมุนไพร”

ภาคผนวก ค เอกสารตีพิมพ์เผยแพร่ของงานวิจัยนี้

ภาคผนวก ก มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเรื่อง ซาใบหม่อน (มผช. 30/2546)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ชาใบหม่อน

๑. ขอบข่าย

- ๑.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะชาเขียว ชาจีน และชาฝรั่ง ที่ทำจากใบหม่อน อาจมีการแต่งกลิ่นด้วยดอกไม้หรือใบเตยด้วยก็ได้

๒. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

- ๒.๑ ชาใบหม่อน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบหม่อนมาแปรรูปให้แห้ง โดยการนำใบหม่อนสดมาหั่น ลวกในน้ำร้อน ผึ่งลม ตั่วให้แห้ง หรือคั่วและนวดแล้วนำมาทำให้แห้ง เพื่อชงเป็นเครื่องดื่ม อาจมีการแต่งกลิ่นด้วยดอกไม้ หรือใบเตยด้วยก็ได้
- ๒.๒ ใบหม่อน หมายถึง ใบของต้นหม่อน ซึ่งมีชื่อพฤกษศาสตร์ในตระกูล โมราซีอี (Family Moraceae)

๓. คุณสมบัติที่ต้องการ

๓.๑ ลักษณะทั่วไป

ต้องมีลักษณะเป็นชิ้นแห้งหรือเป็นผงแห้ง สะอาด

๓.๒ สี

ต้องมีสีธรรมชาติที่ได้จากการแปรรูปใบหม่อน และสม่ำเสมอ

๓.๓ กลิ่น

มีกลิ่นหอมตามธรรมชาติของชาใบหม่อน อาจมีกลิ่นหอมของดอกไม้หรือใบเตยที่นำมาแต่งกลิ่น และไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

๓.๔ รส มีรสตามธรรมชาติของชาใบหม่อน และไม่มีรสขม

เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ ๔.๑ แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า ๓ คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ ๑ คะแนนจากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

๓.๕ สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอม เช่น เส้นผม ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิภูลของแมลง หนอน หนู และนก ดิน ทราายและกรวด หรือส่วนต่างๆที่ไม่ใช่ใบหม่อน

๓.๖ การเจือสี

ต้องไม่พบการเจือสีใดๆ

๓.๗ จุลินทรีย์

๓.๗.๑ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง ๑ กรัม

๓.๗.๒ ต้องไม่มีราปรากฏให้เห็นได้อย่างชัดเจน

๔. สุขลักษณะ

๔.๑ สุขลักษณะในการทำชาใบหม่อน ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

๕. การบรรจุ

๕.๑ ให้บรรจุชาใบหม่อนในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม สะอาด แห้ง ผนึกได้เรียบร้อย สามารถป้องกันความชื้น และการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

๕.๒ น้ำหนักสุทธิของชาใบหม่อนในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

๖. เครื่องหมายและฉลาก

๖.๑ ที่ภาชนะบรรจุชาใบหม่อนทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมี เลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(๑) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น ชาเขียวใบหม่อน ชาจีนใบหม่อน ชาฝรั่งใบหม่อน

(๒) น้ำหนักสุทธิ เป็นกรัม

(๓) วัน เดือน ปีที่ทำ และ วัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”

(๔) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

๗. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

๗.๑ รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ชาใบหม่อนที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือซื้อขายหรือส่งมอบในระยะเวลาเดียวกัน

๗.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

๗.๒.๑ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การเจือสี การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๕ ข้อ ๓.๖ ข้อ ๕. และข้อ ๖. จึงจะถือว่าชาใบหม่อนรุ่นนั้น เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗.๒.๒ การช้กตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น และรส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ๗.๒.๑ แล้ว จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๑ ข้อ ๓.๒ และข้อ ๓.๓ จึงจะถือว่าขาใบหม่อนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗.๒.๓ การช้กตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ ให้ช้กตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๕ หน่วยภาชนะบรรจุ มาทำเป็นตัวอย่างรวม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๗ จึงจะถือว่าขาใบหม่อนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗.๓ เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างขาใบหม่อนต้องเป็นไปตามข้อ ๗.๒.๑ ข้อ ๗.๒.๒ และข้อ ๗.๒.๓ ทุกข้อ จึงจะถือว่าขาใบหม่อนรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

๘. การทดสอบ

๘.๑ การทดสอบลักษณะทั่วไป

๘.๑.๑ ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบขาใบหม่อนอย่างน้อย ๕ คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

๘.๑.๒ ให้วางตัวอย่างขาใบหม่อนในงานกระเบื้องสีขาว แล้วตรวจพินิจลักษณะทั่วไปและสี

๘.๑.๓ ใส่ตัวอย่างขาใบหม่อนในภาชนะที่เหมาะสม เติมน้ำที่กำลังเดือดลงไป แล้วตรวจพินิจกลิ่นและรสจากน้ำชาที่ชงได้

๘.๑.๓ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ หลักเกณฑ์การให้คะแนน

(ข้อ ๘.๑.๓)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ต้องมีลักษณะเป็นชั้นแห้งหรือเป็นผงแห้ง สะอาด	๔	๓	๒	๑
สี	ต้องมีสีธรรมชาติที่ได้จากการแปรรูปใบหม่อน และสม่ำเสมอ	๔	๓	๒	๑
กลิ่น	มีกลิ่นหอมตามธรรมชาติของขาใบหม่อน อาจมีกลิ่นหอมของดอกไม้หรือใบเตยที่นำมาแต่งกลิ่น และไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค	๔	๓	๒	๑
รส	มีรสตามธรรมชาติของขาใบหม่อน และไม่มีรสขม	๔	๓	๒	๑

๘.๒ การทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ตรวจพินิจ

๘.๓ การทดสอบการเจือสี

เตชาไบหม่อนประมาณ ๐.๕ ถึง ๑ กรัมลงบนกระดาษกรอง พับกระดาษกรองเข้าหากันแล้วขยี้ เตชาไบหม่อนออกจากกระดาษกรองให้หมด ฟันน้ำลงบนกระดาษกรองพอเปียก ต้องไม่มีสีเกิดขึ้นเห็นได้ชัดเจนบนกระดาษกรองนั้น

๘.๔ การทดสอบจุลินทรีย์

ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

๘.๕ การทดสอบน้ำหนักสุทธิ

ให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

ภาคผนวก ก.

สุขลักษณะ

(ข้อ ๔.๑)

ก.๑ สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

ก.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียงควรอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้ขาไ้หม่นที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก.๑.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังและและสกปรก

ก.๑.๑.๒ ควรอยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ

ก.๑.๑.๓ ไม่ควรอยู่ใกล้เคียงกับสถานที่นํารังเกียจ

ก.๑.๒ อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.๑.๒.๑ พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารสถานที่ผลิต ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก.๑.๒.๒ ควรแยกบริเวณผลิตขาไ้หม่นออกเป็นส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช่แล้วหรือ ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต

ก.๑.๒.๓ พื้นที่ปฏิบัติงาน มีบริเวณเพียงพอ แสงสว่าง และการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต

ก.๒.๑ ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสกับขาไ้หม่นทำจากวัสดุที่มีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่กัดกร่อน หรือทำปฏิกิริยากับขาไ้หม่น ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

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

ก.๓ การควบคุมกระบวนการผลิต

ก.๓.๑ วัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตขาไ้หม่นสะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.๓.๒ น้ำที่ใช้ในการผลิต สะอาด มีคุณภาพดี ให้ผ่านการต้มหรือกรองก่อนนำมาใช้ในการผลิตขาไ้หม่น

ก.๓.๓ การผลิต การเก็บรักษา ขนย้าย และขนส่งขาไ้หม่นมีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของขาไ้หม่น

ก.๔ การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.๔.๑ น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือผู้ผลิตขาไ้หม่น เป็นน้ำสะอาดและมีปริมาณเพียงพอ

ก.๔.๒ มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลงและฝุ่น ไม่ให้เข้าในบริเวณผลิตตามความเหมาะสม

ก.๔.๓ มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ขาไ้หม่น

ก.๔.๔ สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลง ควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ผลิตขาไ้หม่น เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ขาไ้หม่นได้

ก.๕ บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ทำขาไบก่อนทุกคนต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในอาหาร ล้างมือให้สะอาดก่อนสัมผัสขาไบก่อนทุกครั้ง และไม่ไว้เล็บยาว

ภาคผนวก ข เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาข้าวกล้อง
สมุนไพร”

กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาข้าวกล้องสมุนไพร

วันพฤหัสบดีที่ 8 เมษายน 2553

ณ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

- | | |
|----------------|---|
| 8.00-8.30 น. | ลงทะเบียนและรับเอกสารประกอบการประชุม |
| 8.30-8.45 น. | พิธีเปิดโดยหัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร |
| 8.45-10.30 น. | ภาคบรรยาย : การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาข้าวกล้องสมุนไพร
โดย นางกวพร พุ่มเขย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญทอง สิงห์จานุสงค์ |
| 10.30-10.45 น. | พักรับประทานอาหารว่าง |
| 10.45-12.00 น. | ภาคปฏิบัติการ : กระบวนการผลิตชาข้าวกล้องสมุนไพร
โดย นางกวพร พุ่มเขย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญทอง สิงห์จานุสงค์
และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา น้อยทัพ |
| 12.00-13.00 น. | พักรับประทานอาหารกลางวัน |
| 13.00-14.30 น. | ภาคปฏิบัติการ : การศึกษาอัตราส่วนระหว่างข้าวกล้องและสมุนไพร
โดย นางกวพร พุ่มเขย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญทอง สิงห์จานุสงค์
และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา น้อยทัพ |
| 14.30-14.45 น. | พักรับประทานอาหารว่าง |
| 14.45-15.30 น. | สรุปการอบรมเชิงปฏิบัติการ และการซักถาม
โดย นางกวพร พุ่มเขย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญทอง สิงห์จานุสงค์
และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา น้อยทัพ |

ชาข้าวกล้องสมุนไพร

กาแฟ ร่มชาย ปรีชา น้อยที่มหาวิทยาลัยทอง กิ่งทองสงฆ์

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้าวกล้อง

ข้าวกล้อง คือ ข้าวที่ผ่านการกะเทาะเปลือกนอกหรือกะเทาะออกถึงแฉกข้าวและเมื่อหุงแล้วข้าวกล้องจะมีสีน้ำตาลและเป็นมันมีลักษณะคล้ายกับข้าวไร้

- คาร์โบไฮเดรต
- โปรตีน
- ไขมันชนิดไม่อิ่มตัว
- วิตามินบี 1
- วิตามินบี 2
- โปแตสเซียม
- แคลเซียม
- ฟอสฟอรัสเหล็ก

www.jagatworld.com

ข้าวกล้อง(ต่อ)

นอกจากนี้ ยังมีสารสำคัญอีกชนิดหนึ่ง คือ แอนโทไซยานิน ที่ให้สี มีถิ่นกำเนิดในพืชตระกูลถั่ว

- สารกลุ่มนี้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์
- ช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและเส้นเลือดอุดตันในสมอง
- ชะลอความเสื่อมของดวงตา
- ช่วยยับยั้งเชื้ออีโคไลในระบบทางเดินอาหาร ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคท้องร่วงและอาหารเป็นพิษในสัตว์ (จรรยา, เวปไซท์)

ชา

ชา เป็นเครื่องดื่มชาชนิดหนึ่งสกัดมาจากใบของต้นชา (*Camellia sinensis*) โดยนิยมใช้รับประทานเป็นเครื่องดื่มร้อน แต่ก็มีที่พื้นที่ในลักษณะเครื่องดื่มเย็นเช่นกัน กลิ่นของชาจะออกมาในขบวนการต่างๆ เช่น

- ➡ การออกซิเดชัน
- ➡ การให้ความร้อน
- ➡ การคั้นหั่น
- ➡ การอบ

ชาข้าวกล้อง

ชาข้าวกล้องคือ ชาที่ทำจากข้าวกล้องเป็นกระบวนการคั่วหรือต้มแล้วจึงนำมาพร้อมดื่มเพื่อบำรุงสุขภาพ

ชาสมุนไพร

ปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่หันมาสนใจการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น (โรงพยาบาลสงฆ์มาอินดี, เวปไซค์)

ทำให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ซึ่งมีทั้งการใช้เป็นน้ำมันขวดผสมคลายความเครียด การใช้น้ำมันหอมระเหยสำหรับสูดดม และการนำมาทำเครื่องดื่มสมุนไพร

ชาสมุนไพร(ต่อ)

"ชาสมุนไพร" (herbat tea) คือการนำพืชสมุนไพรมาผ่านกระบวนการอบหรือหั่นด้วยความร้อนแล้วนำมาชงดื่ม

ในสมัยคริสต์ศตวรรษที่ 18 เรียกชาสมุนไพรว่า ทีเชน (tisane) หมายถึงน้ำข้าวบาร์เลย์(ดื่มเท่านั้น แต่ต่อมาขอความหมายไปครอบคลุมใบหรือดอกของสมุนไพรชนิดอื่นๆที่นำมาชงกับน้ำร้อน (infusion) คมเป็นเครื่องดื่มหรือเพื่อเป็นยาวิเศษโรค

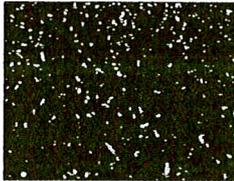


ชาข้าวกล้องสมุนไพร

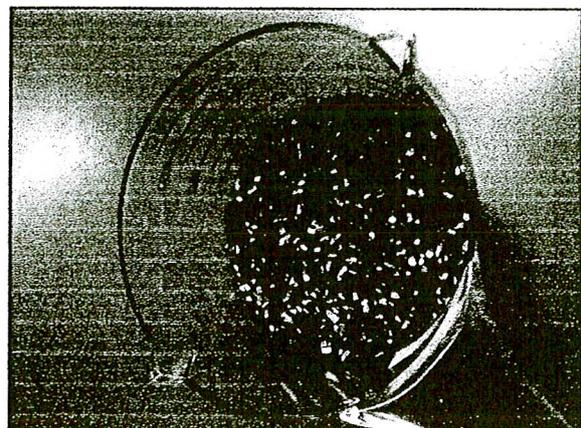
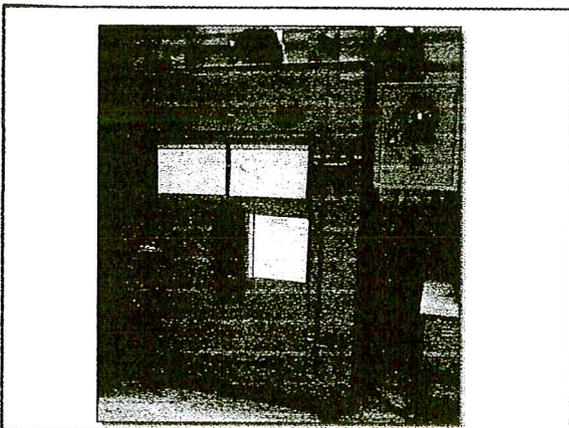
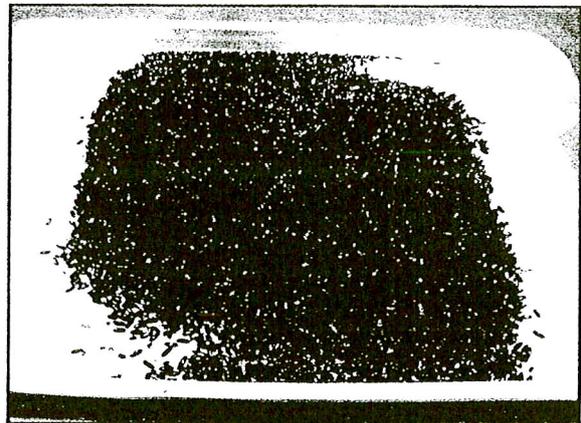
เป็นการนำสมุนไพรและข้าวกล้องมาผสมกันอย่างลงตัว อาจเรียกว่าผลิตภัณฑ์ชาคล้ายชา



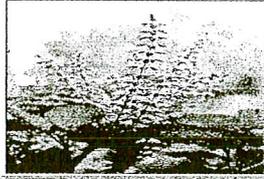
วัตถุดิบ



☺ ข้าวกล้อง (brown rice) ข้าวเหนียวดำอบด้วยเครื่องอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 140°C นาน 15 นาที ตัวอย่างจะสังเกตเห็นความชื้นสุดท้ายต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10%



วัตถุดิบ(ต่อ)



ชื่อวิทยาศาสตร์ *Santalum leuciflorum* L. (Syn. *O. sanctum* L.)
วงศ์ LAMACEAE (LAMACEAE)
ชื่อสามัญ Holy basil or Sacred basil
ชื่อท้องถิ่น แมงป่องลูกดอก
สรรพคุณ ใบใช้ต้มน้ำดื่มแก้ลมวิงเวียนศีรษะ บำรุงธาตุไฟ ขับลมแก้อาการปวดท้องในเด็ก รสขมเล็กน้อย เป็นยาระบาย
ความเป็นพิษ ไม่มี
 (คู่มือ ตำราฯ: ๒๐๓, ๒๕๓๔)

วัตถุดิบ(ต่อ)



ชื่อวิทยาศาสตร์ *Coriandrum sativum* Linn.
วงศ์ Umbelliferae
ชื่อสามัญ ใต๋ยี่
ชื่อท้องถิ่น กอขี้ไก่
สรรพคุณ มีฤทธิ์ขับลม ขับน้ำดี ขับพยาธิ ขับลมในลำไส้ ขับปัสสาวะ
ความเป็นพิษ ไม่มี
 (ตำราวิชาการเภสัชฯ ฉบับที่ ๒)

วัตถุดิบ(ต่อ)



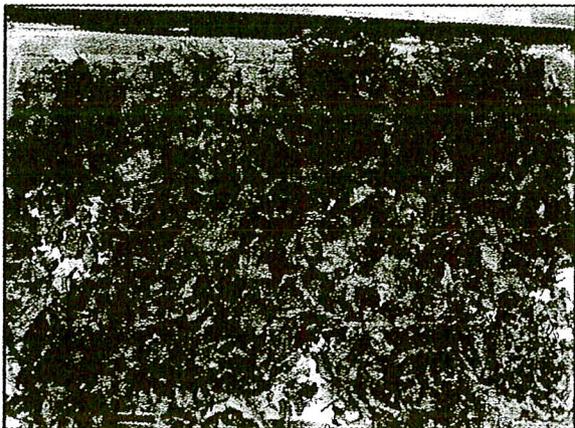
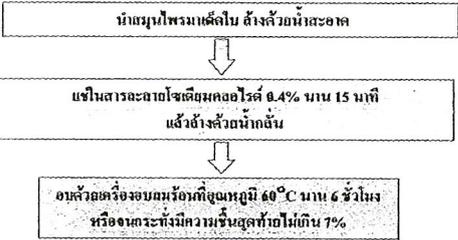
ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zinnia grandiflora* Linn.
วงศ์ Malvaceae (MALVACEAE)
ชื่อสามัญ ใต๋ยี่
ชื่อท้องถิ่น กอขี้ไก่
สรรพคุณ ขับลม ขับน้ำดี ขับพยาธิ ขับลมในลำไส้ ขับปัสสาวะ
ความเป็นพิษ ไม่มี
 (ตำราวิชาการเภสัชฯ ฉบับที่ ๒)

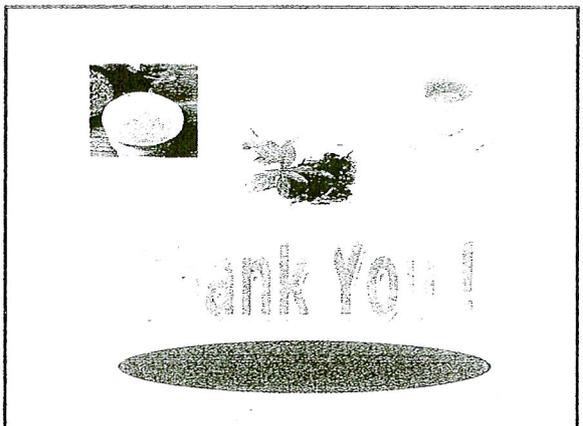
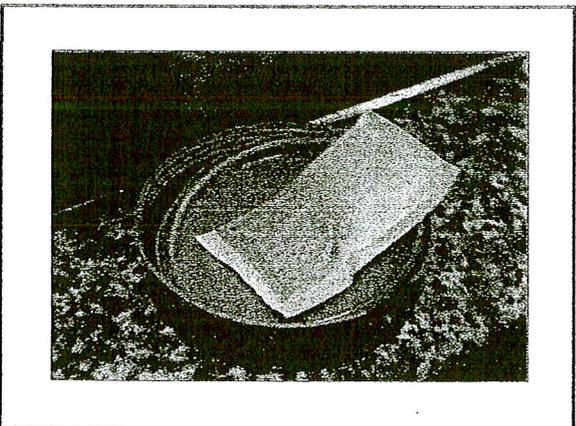
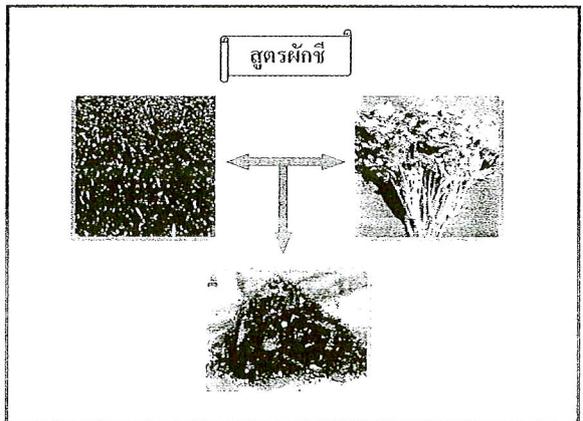
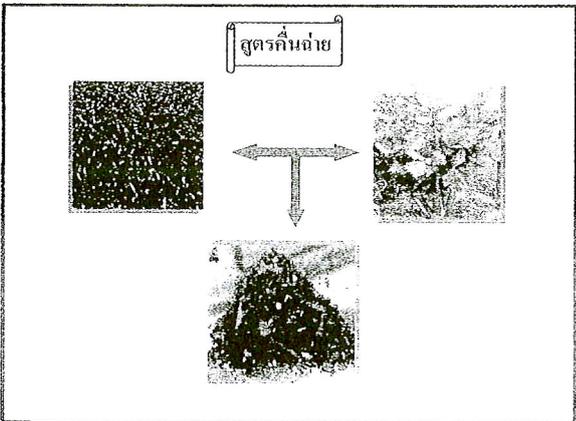
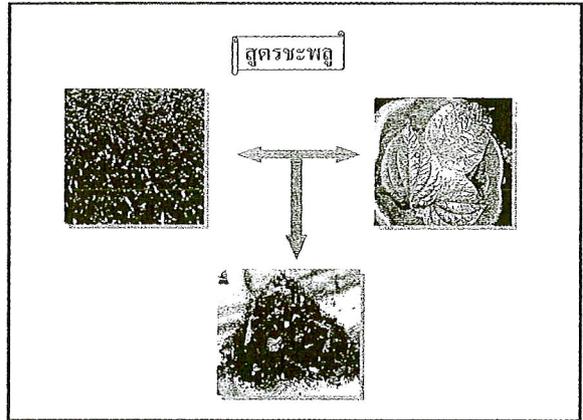
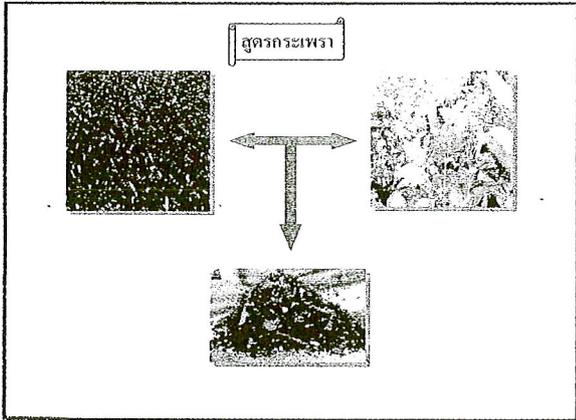
วัตถุดิบ(ต่อ)



ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zinnia grandiflora* Linn.
วงศ์ Malvaceae (MALVACEAE)
ชื่อสามัญ ใต๋ยี่
ชื่อท้องถิ่น กอขี้ไก่
สรรพคุณ ขับลม ขับน้ำดี ขับพยาธิ ขับลมในลำไส้ ขับปัสสาวะ
ความเป็นพิษ ไม่มี
 (ตำราวิชาการเภสัชฯ ฉบับที่ ๒)

การเตรียมสมุนไพร





เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาข้าวกล้องสมุนไพร

จัดโดย

นางศุภร พุ่มเซย

และ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญทอง สิงห์จามรงค์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา น้อยทัพ

ร่วมกับ

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วันพฤหัสบดีที่ 8 เมษายน 2553

ณ ภาควิชา อุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

สารบัญ

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์	2
2. ข้าวกล้อง (brown rice)	3
3. ข้าวเหนียวดำไร่ (เบ๊รังฉิ่ง)	3
4. สมุนไพร (medicinal plant หรือ herb)	4
5. กระเพรา (Kaprao)	5
6. ขึ้นฉ่าย (Celery)	5
7. ชะพลู (Cha phlu)	6
8. ผักชี (Puk chee)	7
9. การอบ	8
10. สารต้านอนุมูลอิสระ(antioxidant)	8

ความเป็นมา

ปัจจุบันประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาทั่วโลก มีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีมากขึ้น ทำให้สังคมหลายแห่งเปลี่ยนไป จากสังคมชนบทเป็นสังคมเมือง การเป็นสังคมเมืองทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ที่เคยเรียบง่ายเปลี่ยนเป็นความเร่งรีบ เป็นเหตุให้ผู้บริโภค บางกลุ่มไม่สามารถเตรียมอาหารรับประทานเองได้ ต้องรับประทานอาหารนอกบ้าน จึงทำให้ได้รับสารอาหารไม่ได้สัดส่วนตามความต้องการของร่างกาย นอกจากนี้ยังเกิดภาวะ ความตึงเครียดจากวิถีชีวิตที่เร่งรีบ ทั้งสองประการดังกล่าวเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง ฯลฯ โรคต่างๆ เหล่านี้ล้วนมาจากการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตที่ไม่เหมือนเดิมทั้งสิ้น

วันเฉลิม และยุทธียง (2544) กล่าวว่า “การดำรงชีวิตของผู้คนในสังคมเมืองห่างไกลธรรมชาติ โรคภัยที่เกิดตามมาก็เป็นโรคที่มีสาเหตุมาจากการอยู่กินแบบสังคมสมัยใหม่ ภูมิด้านทานของมนุษย์ในเมืองใหญ่มีน้อยลง” ผู้บริโภคจึงหันกลับมาสนใจวิถีการบริโภคอาหารแบบดั้งเดิม แต่สภาพสังคมและความเป็นอยู่ไม่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตแบบเดิมได้ ทำให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่เกี่ยวข้องสุขภาพมากขึ้น ซึ่งมีทั้งการใช้เป็นน้ำมันนวดผ่อนคลายความตึงเครียด การใช้น้ำมันหอมระเหยสำหรับสูดดม และการนำมาทำเครื่องดื่มสมุนไพร การทำเครื่องดื่มสมุนไพรนั้น เน้นความสะดวกในการเตรียมและคุณค่าทางโภชนาการที่จะได้รับ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของชาสมุนไพร ที่มีทั้งเพื่อป้องกันและเพื่อบำบัดรักษา สมุนไพรที่นำมาพัฒนาส่วนใหญ่เป็นพืชพื้นบ้าน ที่รู้จักกันดีโดยใช้ประกอบอาหารมานานแล้ว และการดื่มชาก็เป็นวัฒนธรรมของหลายประเทศทั้งในทวีปเอเชียและทวีปยุโรป

ข้าวกล้องเป็นข้าวที่ไม่ได้ผ่านการขัดสีจึงทำให้สารอาหารไม่สูญหายไป เมื่อเทียบกับข้าวสารที่บริโภคกันเป็นส่วนใหญ่ และการบริโภคข้าวกล้องหุงสุกเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่นิยมเนื่องจากมีเยื่อหุ้มเมล็ด (pericarp) หรือผิวนอกของเมล็ดที่หนา ใช้เวลาในการเคี้ยวมากกว่าข้าวสารหุงสุกผู้บริโภคข้าวสารเป็นประจำ จะไม่คุ้นเคยกับการบริโภคข้าวกล้องหุงสุก และข้าวกล้องมีกรรมวิธีในการเก็บรักษาที่ยุ่งยากกว่าข้าวสาร จากปัญหาดังกล่าวผู้บริโภคส่วนใหญ่ จึงไม่นิยมรับประทานข้าวกล้องเป็นเหตุให้ไม่ได้รับสารอาหารบางอย่างจากข้าว เพราะถูกขัดสีออกไปหมดเพื่อทำเป็นข้าวสาร วราภรณ์ และบุญเฮง (2542) กล่าวว่า “ตลาดของข้าวกล้องในอดีตมีเล็กมากโดยมีเพียงไม่ถึง 1 เปอร์เซ็นต์ของผู้บริโภคข้าวทั่วประเทศ แต่ในปัจจุบันเริ่มขยายตลาดมากขึ้น โดยมีการดัดแปลงนำข้าวกล้องมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ มากมาย เช่น ข้าวกล้องอบกรอบ ข้าวพอง ข้าวกล้องบรรจุกระป๋อง ข้าวกล้องมันไก่

ข้าวกล้องผัด ข้าวกล้องผัดอเมริกัน และข้าวกล้องหน้าไก่ เป็นต้น” ฉะนั้นการนำข้าวกล้องและสมุนไพร มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ร่วมกันจึงน่าจะได้รับความสนใจจากผู้บริโภคที่รักสุขภาพและต้องการความสะดวก รวดเร็ว อีกทั้งเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสมุนไพรชนิดใบและข้าวกล้องอีกด้วย

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารมี 3 วิธี คือ

1. การพัฒนาสูตรหรือกรรมวิธีการผลิต เป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มรสชาติ คุณค่าทางโภชนาการ รวมถึงเพิ่มความหลากหลายในผลิตภัณฑ์
2. การพัฒนาภาชนะบรรจุหรือเปลี่ยนแปลงชื่อผลิตภัณฑ์ เป็นการเปลี่ยนโฉมหน้าของผลิตภัณฑ์ให้เกิดความทันสมัยมากขึ้น เช่น การเปลี่ยนสีฉลากของภาชนะบรรจุ เป็นต้น
3. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ / นวัตกรรม (innovation) เป็นการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งไม่เคยมีผู้ผลิตเลย

ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ

1. Project Aim เป็นการกำหนดเป้าหมายซึ่งเป็นกรอบของการพัฒนาผลิตภัณฑ์
2. Project Constraints การพิจารณาข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ด้านการผลิต การตลาด การเงิน กิจการของบริษัท รวมถึงสิ่งแวดล้อม นโยบายรัฐบาลและอื่นๆ
3. Generation of Product Ideas เป็นการรวบรวมแนวความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่จากเอกสาร วารสารตีพิมพ์หรือสอบถามความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. Screening of Product เป็นการกลั่นกรองความคิดเริ่มต้น โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการผลิตและการตลาด เพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ได้ตรงเป้าหมาย มีคุณค่า ควรแก่การพัฒนา และตอบสนองผู้บริโภค
5. General Description of Product เป็นการกำหนดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์
6. Product concept Development and Testing เป็นการพัฒนาและทดสอบผลิตภัณฑ์
7. Market Strategies เป็นการใช้กลยุทธ์ในการตลาดให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่ว่าควรทำอย่างไรให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับของตลาดมากที่สุด
8. Business Analysis เป็นการคาดคะเนและวิเคราะห์ในเชิงธุรกิจให้ละเอียดว่าความคิดในใจสินค้าดังกล่าวจะสามารถนำมาผลิตและจำหน่ายในเชิงธุรกิจได้เพียงใด (มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, เว็บไซต์)

2. ข้าวกล้อง (brown rice)

ข้าวกล้อง คือ ข้าวที่ผ่านการขัดสีครั้งเดียวเพียงให้เปลือกหุ้มเมล็ด หรือแกลบ (hull หรือ husk) หลุดออกไป ข้าวกล้องประกอบด้วยเยื่อหุ้มเมล็ด (endosperm) และส่วนที่เป็น embryo หรือ germ ซึ่งถูกห่อหุ้มไว้โดยเปลือกนอกที่เรียกว่า lemma (เปลือกใหญ่) และ palea (เปลือกเล็ก) เมื่อแกะเปลือกที่เป็น lemma และ palea ของเมล็ดข้าวเปลือกที่เก็บเกี่ยวมาจะได้เมล็ดข้าวที่เรียกว่า ข้าวกล้องหรือ brown rice เมล็ดข้าวกล้องมี 4 สี ได้แก่สีขาว น้ำตาล แดงและดำ โดยส่วนใหญ่มักเป็นสีน้ำตาลอ่อนๆ เมื่อผ่าเมล็ดข้าวกล้องออกตามยาวและศึกษาลักษณะของเมล็ดอย่างละเอียด พบว่า เมล็ดข้าวกล้องประกอบด้วยเยื่อชั้นนอกบางๆ เรียกว่าเยื่อหุ้มผล (pericarp layer) ซึ่งมี 3 ชั้นคือ exsocarp, mesocarp และ endocarp เยื่อชั้นกลางหนึ่งชั้น เรียกว่า tegmen และเยื่อชั้นในบางๆ อีกหนึ่งชั้น เรียกว่า aleurone layer ถ้า pericarp layers เป็นสีแดง เมล็ดข้าวกล้องก็จะเป็นสีแดง ส่วนภายในมีลักษณะเป็นแป้งสีขาว เมื่อนำข้าวกล้องมาขัดเอาผิวออกจะได้รำหยาบและจมูกข้าวหรือคัพภะ (embryo หรือ germ) 5 – 8% รำละเอียดและจมูกข้าว 2 – 3% และข้าวสาร 60 -73% องค์ประกอบหลักของเมล็ดข้าวคือ คาร์โบไฮเดรตหรือแป้งข้าว (starch) เมื่อนำข้าวสารมาหุง จะมีสีขาวนารับประทาน แต่เมื่อเทียบกับข้าวกล้อง คุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับมีเพียงคาร์โบไฮเดรตเท่านั้น ดังนั้นสิ่งที่สูญหายไประหว่างการขัดสีข้าวกล้องเป็นข้าวขาวคือ เยื่อหุ้มเมล็ด (ลัดดาวัลย์, 2544) ข้าวกล้องถือว่าเป็นอาหารที่มีความสมดุลเนื่องจากมีวิตามินต่างๆ ที่สำคัญ ที่ไม่ได้ถูกกำจัดออกไปซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกายมาก (วุฒิชัย, 2535) และยังคงเต็มไปด้วยสารอาหารต่างๆ มีใยอาหารที่สำคัญในระบบการขับถ่าย (โชติช่วง, 2527)

3. ข้าวเหนียวดำไร้ (เบร้งจ้ง)

เป็นข้าวไวแสง ทนแล้งและการฟื้นตัวจากแล้งได้ดี ด้านทานต่อเพลี้ยจักจั่นสีเขียว นิยมปลูกมากในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีปลูกทั่วไปในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และสาธารณรัฐเวียดนาม อินเดีย ญี่ปุ่น และสาธารณรัฐประชาชนจีน ข้าวเหนียวดำไร้มีลักษณะสีม่วงเฉพาะส่วนของเยื่อหุ้มเมล็ดเท่านั้น ในขณะที่ข้าวเหนียวดำนา จะมีลักษณะสีม่วงปรากฏอยู่ในส่วนอื่นๆ ด้วย (วิไลลักษณ์, 2541) นอกจากนี้อาจแบ่งลักษณะประจำพันธุ์ตามสีเยื่อหุ้มเมล็ดโดยเฉพาะข้าวเหนียวดำนาเรียกตามท้องถิ่น คือ ข้าวกำล้น (เมล็ดข้าวมีสีม่วงทั้งเมล็ด) กับ ข้าวกำผ่า (เมล็ดมีสีม่วงเพียงบางส่วน)

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (2524) ได้ทรงกล่าวไว้ในบทพระราชนิพนธ์ “ย่าแดนมังกร” เมื่อเสด็จเยี่ยมเมืองซีอาน ว่า “ข้าพเจ้าลืมหืมตาถึงอาหารอีกอย่างหนึ่ง เป็นข้าวต้มทำจากข้าวสาลีดำ ซึ่งมีอยู่ที่หมู่บ้านเดียวในมณฑล ดูเหมือนจะต้องใช้น้ำในลำธารสายนั้นรดจึงขึ้น ทางจีนกำลังวิจัยข้าวพันธุ์นี้อยู่ เขวากันว่าข้าวพันธุ์นี้มีค่ามากกว่ารักษาโรคมะเร็ง รับประทานได้ทั้งเป็นของหวานและของคาว”

ข้าวเหนียวดำมีรงควัตถุที่สำคัญคือ แอนโทไซยานิน มีตั้งแต่สีแดงจนถึงสีม่วงหรือสีน้ำเงิน พบว่าโดยส่วนใหญ่แล้ว สีที่ปรากฏขึ้นบนส่วนต่างๆ ของต้นข้าวเหนียวดำ เกิดจากรงควัตถุแอนโทไซยานิน และรงควัตถุที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน นอกจากนี้ ยังมี tocopherol (vitamin E) (phenol group ที่มีคุณสมบัติทำให้น้ำมันจากเปลือกข้าวไม่หืนง่ายอีกด้วย) และ แกมมา – โอริซานอล (ชนิดของ ferulic acids) ซึ่งมีอยู่ประมาณ 2-3% สารนี้มีคุณสมบัติในการช่วยการหมุนเวียนของโลหิตช่วยการสังเคราะห์ฮอร์โมน ซึ่งจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตในมนุษย์

4. สมุนไพร(medicinal plant หรือ herb)

สมุนไพร เป็นพืชที่กำเนิดจากธรรมชาติ ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น เป็นยารักษาโรค บริโภคเป็นอาหาร เป็นอาหารเสริมสุขภาพ สีสผสมอาหาร สีย้อม เครื่องสำอาง ตลอดจนนำมาทำเป็นเครื่องดื่มได้อีกด้วย โดยเฉพาะการนำสมุนไพรมาเป็นเครื่องดื่มที่ใช้รูปแบบในการบริโภค เช่นเดียวกับการชงชา โดยการชงชาเป็นการสกัดสาร ที่เป็นตัวยาสำคัญ ด้วยความร้อน ในช่วงเวลาสั้นๆ เพื่อไม่ให้สารที่ไม่พึงประสงค์ถูกสกัดออกมา หรือเพื่อป้องกันไม่ให้สารที่ต้องการถูกทำลายด้วยความร้อนที่นานเกินไป รวมทั้งสามารถรักษากลิ่นรส ที่ต้องการของสมุนไพรชนิดนั้นๆ เอาไว้ด้วย สมุนไพรที่ใช้รูปแบบในการบริโภคเช่นเดียวกับชา มักจะเรียกว่า “ชาสมุนไพร” โดยส่วนใหญ่มักจะเป็นสมุนไพรที่มีกลิ่นที่ต้องการคงไว้ไม่ให้สูญเสียไปกับความร้อนที่มากเกินไป ชาสมุนไพร คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก ส่วนต่างๆ ของพืชที่นำไปอบแห้งแล้วตัดสับ หรือบด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปบริโภคโดยการต้มหรือชงกับน้ำ ซึ่งชาสมุนไพรจัดเป็นอาหาร ที่กำหนด คุณภาพหรือมาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 280) พ.ศ.2547 เรื่อง ชาสมุนไพร จะต้องมีความปลอดภัยตามข้อกำหนด รวมทั้งวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร ภาชนะบรรจุ ตลอดจนฉลากได้ผ่านการตรวจสอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาว่ามีความถูกต้องเหมาะสม จึงจะสามารถผลิตหรือนำเข้าเพื่อออกจำหน่ายได้ (มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทยและสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541)

5. กระเพรา (Kaprao)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ocimum tenuiflorum* L. (Syn. *O. sanctum* L.)

วงศ์ LAMIACEAE (LABIATAE)

ชื่อสามัญ Holy basil or Sacred basil

แหล่งที่พบ พบทั่วไปทุกภาค

ชื่ออื่น : กระเพราแดง กระเพราขาว (ภาคกลาง) กำก้อขาว กำก้อดำ กอมก้อขาว กอมก้อดำ (เชียงใหม่-ภาคเหนือ) ห่อตูปลู ห่อกวอซู (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นไม้ล้มลุก แตกกิ่งก้านสาขา สูง 30 - 60 ซม. โคนลำต้นค่อนข้างแข็งตามลำต้นมีขน ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามรูปรี กว้าง 1-3 ซม. ยาว 2.5-5 ซม. ปลายแหลมหรือมน โคนแหลมแบบจัก ฟันเลื่อยและเป็นคลื่น แผ่นใบมีขน ดอกเป็นแบบช่อจัดตรง ออกบริเวณปลายยอดและปลายกิ่ง ยาว 8 - 10 ซม. ประกอบด้วยดอกเล็กๆ ออกเป็นวงรอบแกนช่อเป็นชั้นๆ ก้านดอกยาว 2-3 มม. และกางออกตั้งฉากกับแกนช่อ กลีบเลี้ยงโคนติดกันเป็นรูปคล้ายระฆัง ปลายแยก เป็น 2 ส่วน ส่วนบนมีกลีบเดียวค่อนข้างกลม ส่วนกลางแยกเป็น 4 แฉกปลายแหลมเรียว ด้านในเกลี้ยง ด้านนอกมีขนตามโคนกลีบ กลีบดอกสีขาว หรือขาวปนม่วงแดง ด้านบนมี 4 กลีบ ด้านล่างมี 1 กลีบ ขนาดยาวกว่าด้านบน ตรงกลางกลีบเว้าตื้นๆ ปลายกลีบม้วนพับลง ผลแห้งแล้วแตกออก เมล็ดเล็ก รูปไข่สีน้ำตาล มีจุดสีเข้มเมื่อนำไปแช่น้ำเปลือกหุ้มเมล็ดพองออกเป็นเมือก

สรรพคุณ

ใบ ใช้แต่งกลิ่นแต่งรสได้ดี ใบสดมีน้ำมันหอมระเหยซึ่งประกอบด้วย linalool และ methyl chavicol เป็นยาแก้ขับลมท้องอืดท้องเฟ้อ บำรุงธาตุไฟ แก้อาการจุกเสียดในท้อง บำรุงธาตุ แก้ปวดท้อง แก้ลมตานชาง แก้กูกเสียด แก้กลิ้นเหียนอาเจียน รสเผ็ดร้อน เป็นยาตั้งธาตุ

ความเป็นพิษ ไม่พบ (นิจศิริ และพะยอม, 2534)

6. ขึ้นฉ่าย (Celery)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Aquium graveolens* Linn.

วงศ์ UMBELLIFERAE

ชื่อสามัญ ไม่มี

แหล่งที่พบ พบทั่วไปทุกภาค

ชื่ออื่น ผักปืม ผักข้าวป็น ผักป็น (เหนือ) อั้งซิ่ง ซิ่งฉ่าย (แต่จิว) ฮั่นฉินฉินฉ่าย(จีนกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นไม้ล้มลุกมีอายุได้นานประมาณ 1-2 ปี และมีกลิ่นหอมทั้งต้น ลำต้นกลวง สูงประมาณ 30-50 ซม. ใบเป็นใบรวม ประกอบด้วยใบย่อย 2-3 คู่ ขอบใบหยักเป็นแฉกเล็ก แต่ละแฉกเป็นรูปสามเหลี่ยม หรือห้าเหลี่ยม ดอกออกเป็นช่อคล้ายซี่ร่มยอดดอกแผ่เป็นรัศมี ดอกมีขนาดเล็ก เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ผลมีลักษณะกลมรี ขนาดเล็กสีน้ำตาลอ่อน มีกลิ่นหอม จะให้ผลเพียงครั้งเดียว ขึ้นฉ่ายมี 2 พันธุ์ คือ 1. ขึ้นฉ่ายจีน (Chinese celery) มีขนาดลำต้นเล็กสูง 30 ซม. ใบค่อนข้างแก่ 2. ขึ้นฉ่ายฝรั่ง ต้นอวบใหญ่มากกว่า ลำต้นสูงถึง 40 - 60 ซม. สีลำต้นค่อนข้าง

ชาวเหลือง ใบสีเหลืองอมเขียว

สรรพคุณ

ขึ้นฉ่ายทั้งต้น ลดความดันโลหิต รักษาหัวใจมีปัสสาวะเป็นเลือด และฝีฝีักบัว นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในการคุมกำเนิด ช่วยลดจำนวนสเปิร์ม ต้นและเมล็ดช่วยขับลมทำให้เจริญอาหาร แก้การนอนไม่หลับ ขับปัสสาวะ ราก แก้ปวดข้อ โรคเกาต์ และช่วยขับปัสสาวะ มีวิตามินซี และสารเบต้า-แคโรทีน ไยมีน้ำมันหอมระเหย คือ สารไลโมนีน ซิลินิน และสาร ฟลาโวนอยด์ แพทย์ไทยจัดเป็นผักฤทธิ์หวานเย็นเผ็ดเล็กน้อย ใช้เป็นยาดับร้อนและบำรุงสมอง น้ำมันสกัดจากขึ้นฉ่ายใช้ผสมในเครื่องสำอางทาผิวและแต่งกลิ่นอาหาร

ความเป็นพิษ

ไม่พบ (โรงพยาบาลรามาริบัติ, เวปไซด์)

7. ชะพลู (Cha phlu)

ชื่อวิทยาศาสตร์

Piper sarmentosum Roxb.

วงศ์

PIPERACEAE

ชื่อสามัญ

ไม่มี

แหล่งที่พบ

ทุกภาคของประเทศ

ชื่ออื่น ชาพลู ช้ำพลู (กลาง) พลุลิงนก (เชียงใหม่) พลุนก ผักปุนก (พายัพ)
นมวา (ใต้) ผักนางเลิด ผักอีเลิด ผักแค ผักปูลิง (อีสาน)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นไม้กอมีความสูงประมาณ 12 นิ้ว ลำต้นมีสีเขียว ใบมีสีเขียว คล้ายใบพลู และมีขนาดเท่าๆ กันกับใบพลู ก้านใบยาว ดอกคล้ายดอกพลู ดอกมีสีขาว ดอกแก่เต็มที่จะมีสีเขียว

สรรพคุณ

ต้นใช้รักษาอุจระเสมหะ ใบใช้เป็นยาทำให้เสมหะงวด และช่วยเจริญอาหาร รากใช้รักษาอุจระเสมหะ

ความเป็นพิษ ใบมีสารออกซาเลต (oxalate) ค่อนข้างสูง ถ้าสะสมในร่างกายมากๆ จะทำให้เป็นนิ่วในไต จึงไม่ควรรับประทานมาก และทำให้เวียนศีรษะได้ ควรปรุงร่วมกับอาหารประเภทเนื้อสัตว์ จะช่วยให้ย่อยง่ายขึ้น ในการใช้รักษาโรคเบาหวานจะต้องคอยตรวจน้ำตาลในปัสสาวะก่อนและหลังดื่มน้ำสกัดทุกครั้ง (วรรณท์, 2538)

8. ผักชี

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Coriandrum sativa* Linn.

วงศ์ Umbelliferae

ชื่อสามัญ ไม่มี

แหล่งที่พบ พบทั่วไปทุกภาค

ชื่ออื่น ภาคเหนือเรียกว่า ผักหอมป้อมและผักหอมผอม ภาคอีสานเรียกว่า ผักหอมน้อย และที่นครพนมเรียกว่า ผักหอม

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุสั้นคือ ประมาณ 40-60 วัน ลำต้น ราก ใบ ก้านใบ ดอก และเมล็ดมีกลิ่นหอม สามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินร่วน ร่วนปนทราย แต่จะชอบดินร่วน

ที่มีการระบายน้ำดี สามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ปลูกได้ดีตลอดปี ช่วงที่เหมาะสมที่สุด คือ ฤดูหนาว

สรรพคุณ

มีฤทธิ์เผ็ดร้อน ช่วยขับลม บำรุงธาตุ แก้คลื่นไส้ ขับปัสสาวะ มีวิตามินซี และเอ สสูง มีน้ำมันหอมระเหยไล่ไรขาไ้ได้ จึงนิยมปลูกร่วมกับพริก ทำให้พริกใบไม่หงิก ส่วนผักซีได้ร่่มเงาจากพริก

ความเป็นพิษ ไม่พบ (กรมวิชาการเกษตร, เวปไซค์)

9.การรอบ

การรอบหมายถึง กระบวนการที่ทำให้ปริมาณน้ำ หรือ ความชื้นในผลิตภัณฑ์ให้หมดไป หรือเหลือปริมาณน้อยที่สุด ในการรอบจะเกิดปฏิกิริยาซึ่งจะประกอบไปด้วย 3 ช่วง คือ

9.1 Constant-rate period ช่วงนี้ ความชื้นจะออกจากผลิตภัณฑ์ด้วยอัตราคงที่ เช่น 0.1 กรัม ต่อชั่วโมง รอบๆ ผิว (free water - surface) น้ำที่อยู่ข้างในผ่านออกมาข้างนอก ตรวจจับที่ผิวจนออกยังเปียกอยู่

9.2 First falling-rate period ช่วงนี้ความชื้นจะออกจากผลิตภัณฑ์ด้วยอัตรา ที่ลดลงคงที่ เช่น ชั่วโมงแรก ความชื้นออกจาก ผลิตภัณฑ์ด้วยอัตรา 0.1 กรัม ต่อชั่วโมงต่อตารางเซนติเมตร ชั่วโมงที่สอง เหลือ 0.09 กรัมต่อชั่วโมง ต่อตารางเซนติเมตร ชั่วโมงที่สาม เหลือ 0.08 กรัมต่อชั่วโมง ต่อตารางเซนติเมตร เป็นต้น อัตราการระเหยในช่วงนี้ ขึ้นกับปัจจัยภายนอกเช่น ความเร็ว ลมที่ไหลผ่านชั้นผลิตภัณฑ์

9.3 Second falling-rate period ช่วงนี้ อนุภาคจะอยู่ชิดกันทำให้การระเหย ลดลงช้ามาก อัตราการระเหยจะค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ เป็นเส้นโค้ง จนกระทั่งยุติลง การระเหยในช่วงนี้ ขึ้นกับการควบคุมการแพร่ (diffusion control) ของความชื้นผ่านรูพรุน ในเนื้อผลิตภัณฑ์ (นิรนาม , เวปไซค์)

10.สารต้านอนุมูลอิสระ(antioxidant)

อนุมูลอิสระ (free radicals) คือโมเลกุลหรืออิออนที่มีอิเล็กตรอนเดี่ยวอย่างน้อยหนึ่งตัวขึ้นไป มีคุณสมบัติเป็น highly electrophilic อยู่รอบนอกและมีอายุสั้นมากประมาณ 1 หรือ $10^3 - 10^{10}$ วินาที จึงจัดว่าเป็นโมเลกุลที่ไม่เสถียรและว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี ได้แก่ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดย

โมเลกุลหรืออนุมูลอิสระก่อให้เกิดปฏิกิริยาถูกโซ่ ทำให้อนุมูลอิสระ เกิดจากระบบการขนส่งอิเล็กตรอน และกระบวนการเมทาบอลิซึม ส่งผลให้เกิดปฏิกิริยา Lipid peroxidation ขึ้น

การหมิ่นเหม่หรือสปีที่เปลี่ยนไประหว่างการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน สาเหตุมาจาก แสง ความร้อนและโลหะบางชนิด (Meda et al., 2005) เมื่อสะสมในปริมาณสูงจะก่อให้เกิดความเสียหาย และอันตรายต่อร่างกายคือทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น โรคมะเร็ง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคข้ออักเสบ เป็นต้น (เสาวนีย์, 2542)

สารต้านอนุมูลอิสระเป็นสารที่ทำหน้าที่ป้องกันการเกิดกระบวนการออกซิเดชัน ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดอนุมูลอิสระ สารต้านอนุมูลอิสระช่วยยับยั้งอนุมูลอิสระไม่ให้ทำลายเซลล์ โดยทำหน้าที่ให้อิเล็กตรอนแก่อนุมูลอิสระ จับตัวกับโลหะ เช่น เหล็ก ที่เป็นสาเหตุ ทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันหรือลดการก่อตัวของซิงเกิลทออกซิเจน (singlet oxygen) ซึ่งเป็นออกซิเจนที่อยู่ในรูปที่พร้อม จะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (นวลศรี และอัญญา, 2546) สารต้านอนุมูลอิสระมีทั้งที่เป็นสารจากธรรมชาติและสารสังเคราะห์

10.1 สารจากธรรมชาติ ประกอบด้วย สารประกอบฟีนอลิก (phenolic compound) เช่นฟลาโวนอยด์ (flavonoids) แคโรทีนอยด์ (carotenoid) วิตามิน (vitamin) เอนไซม์ (enzyme) และโคเอนไซม์ (co - enzyme) บางชนิด เช่น คาตาเลส (catalase)

10.2 สารสังเคราะห์ ประกอบด้วย บีเอชเอ (BHA) บีเอชที (BHT) ไนไตรต์ (nitrite) (สุทิน, 2542)

11. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. (มปป). ผักชี. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2551.

จาก <http://www.doae.go.th/library/html/detail/pukchee/index.htm>

นิรนาม 2. (มปป). การอบ. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2551.

จาก <http://www.geocities.com/thaikeramos/process/drying/drying.html>

มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. (มปป). การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2551.

จาก <http://sciencenews.mypage.utcc.ac.th/front/bin/ptdetail.phtml>

โรงพยาบาลรามารัตนบดิน. (มปป). สมุนไพรใกล้ตัว. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2551.

จาก <http://www.ramaclinic.com/herb/herb0021.asp>

โชติช่วง ชูตินธร. (2527). ข้าวกล้องวิตามินเพียบ. วารสารหมอชาวบ้าน, 6(6), 15 -32.

นวลศรี รักอริยธรรม และอัญญา เจนวิถีสุข. (2546). แอนติออกซิแดนซ์สารต้านมะเร็งในผัก สมุนไพรไทย. เชียงใหม่. ศูนย์ธรรมชาติวิทยาออยสุเทพเฉลิมพระเกียรติฯและหน่วยงานห้องวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นิจศิริ เรืองรังษี และพยอม ต้นติวัฒน์. (2534). พืชสมุนไพร. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์โอ เดียนสโตร์.

มูลนิธิการแพทย์แผนไทยพัฒนา. (2549). พืชชาติสมุนไพร. กรุงเทพฯ. ศูนย์พัฒนาตำราการแพทย์แผนไทย.

มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทยและสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2541).

มหัศจรรย์ผัก 108. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล

ลัดดาวัลย์ กรรณนุช. (2544). ข้าวเอกลักษณ์ของไทย ข้าวหอมมะลิไทย. วารสารเกษตรก้าวหน้า, 14(32), 56 -59.

สุทิน เกตุแก้ว. (2542). กินอยู่เพื่อสุขภาพ เล่ม 2 วิตามิน และ เกลือแร่. กรุงเทพฯ.สำนักพิมพ์สุขภาพใจ.

เสาวนีย์ จักรพิทักษ์. (2542). หลักโภชนาการปัจจุบัน. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (2524). ยาแดนมังกร. กรุงเทพฯ.

มูลนิธิสมเด็จพระเทพ รัตนราชสุดาร่วมกับธนาคารไทยพาณิชย์จำกัด. อมรินทร์การพิมพ์.

วารภรณ์ ชิงหอม และบุญเฮง สุทธิจักร. (2542). การพัฒนาสูตรอาหารว่างจากข้าวกล้อง.

พิษณุโลก : โครงการวิจัยวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วรรณท์ ศุภพิพัฒน์. (2538). อาหาร โภชนาการ และสารพิษ. กรุงเทพฯ. แสงการพิมพ์.

วันเฉลิม จันทรากุล และยุทธิยง ลี้มเลิศวาที. (2544). สมุนไพรไทยธุรกิจหมื่นล้าน. กรุงเทพฯ.
สำนักพิมพ์นาบอนอิงค์.

วิไลลักษณ์ พละกลาง. (2541). ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวพื้นเมืองไทย. ปราชินบุรี : ศูนย์วิจัยข้าวปราชินบุรี.

สถาบันวิจัยข้าว. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วุฒิชัย นาครักษา. (2535). เทคโนโลยีธัญพืช. กรุงเทพฯ : ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะ

เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.

Meda, A., Charles, E.L., Marco, R., Jeanne, M., & Odile, G.N. (2005).

Determination of total phenolic , flavonoid and proline contents in Burkina

Fasanhoney ,as well as their radical scavenging activity. Food.Chemistry, 91,571 – 577.

รายชื่อผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องสมุนไพร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลายเซ็น
1	นส. สุพรรณิ ศรีสวัสดิ์ สีสัน	29/01 อ. น้อย ต. น้อย อ. 1.1.1.1		S. S. S.
2	นส. สกาวรส สีทอง	78/7 หมู่ 7 ต. น้อย อ. 1.1.1.1		สกาวรส
3	นาย สุภากร วัฒนศิริ	9 อ. 9 ต. น้อย อ. 1.1.1.1 อ. 1.1.1.1		D. S.
4	นส. อาริยา วัฒนศิริ	157/2 ต. น้อย อ. 1.1.1.1		อาริยา
5	นาย ชาติเดช วัฒนศิริ	ชุมชน 1 ต. น้อย อ. 1.1.1.1	095644288	ชาติเดช
6	นาย วิชาญ วัฒนศิริ	18/2 หมู่ 3 ต. น้อย อ. 1.1.1.1		วิชาญ
7	นางสาว สกาวรส สีทอง	81/01 อ. น้อย ต. น้อย อ. 1.1.1.1	092 829 4794	สกาวรส
8	นส. สุภากร วัฒนศิริ	128/1 หมู่ 1 ต. น้อย อ. 1.1.1.1	085 618 4725	สุภากร
9	นส. นงนิตย์ วัฒนศิริ	145 หมู่ 1 ต. น้อย อ. 1.1.1.1		นงนิตย์
10	นส. (สุภากร) วัฒนศิริ	125/1 หมู่ 2 ต. น้อย อ. 1.1.1.1		(สุภากร)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลายเซ็น
11	น.ส. สุวิภา ๒๖ กันยายน	Ab A ๘๓, ๓๐๑๑๑ อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		สุวิภา
12	น.ส. วิภา นุชชัย	๘๑ ๘๔ ๓ หมู่ ๑ อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		วิภา
13	นาย ภิรมย์ ภิรมย์	50 ๘๓/๑๔ อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		ภิรมย์
14	นาย ภิรมย์ ภิรมย์	47 ๘๓/๑๔ อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		ภิรมย์
15	นาย ภิรมย์ ภิรมย์	๘5๒/3 อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		ภิรมย์
16	นาย ภิรมย์ ภิรมย์	๘๘๒/๖ อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		ภิรมย์
17	นาย ภิรมย์ ภิรมย์	47/11 อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		ภิรมย์
18	นาย ภิรมย์ ภิรมย์	๘73/1 อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		ภิรมย์
19	นาย ภิรมย์ ภิรมย์	17 หมู่ ๑ อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		ภิรมย์
20	น.ส. วิภา นุชชัย	1/2 หมู่ ๑ อ.บ่อวิน จ.ชลบุรี		วิภา

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลายเซ็น
21	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	37/1 ม.2 ต.หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี	087-3128229	
22	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	41/1 ม.2 ต.หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี		
23	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	22 ม.2 ต.หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี		
24	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	1 ม.2 ต.หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี		
25	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	1126/2 ต.หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี		
26	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	120/5 ม.2 ต.หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี		
27	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	8 ม.2 ต.หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี	084-168411	
28	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี		
29	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	489/33 ม.2 ต.หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี	084-6246412	
30	นาง อรุณี ศรีสมอรรถ	35/8 ต.หนองนาเกลือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี		

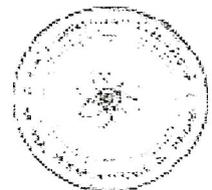
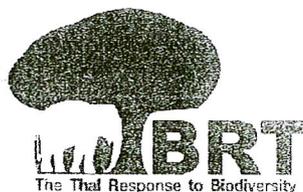
ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลายเซ็น
31	สุพรรณรัมย์ เสียมรัมย์	2/46 ซ.บ. 7 แขวงสามยุค ต.หนอง เป็ด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	081-7075611	
32	กสิวิมล จิตพรภัก	หมู่ที่ 10 ตำบลบ้านใหม่ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี		
33	ไพฑูริย์ ไพฑูริย์	บ้านเลขที่ 4	089-7872579	
34	สุวิมล ไพฑูริย์	บ้านเลขที่ 10 อ.เมืองอุบลราชธานี	087-5217624	
35	สุวิมล ไพฑูริย์	บ้านเลขที่ 10 อ.เมืองอุบลราชธานี	081-7872579	
36	สุวิมล ไพฑูริย์	บ้านเลขที่ 10 อ.เมืองอุบลราชธานี	084-1815623	
37	ไพฑูริย์ ไพฑูริย์	บ้านเลขที่ 10 อ.เมืองอุบลราชธานี	089-7075622	
38				
39				
40				

ภาคผนวก ก เอกสารตีพิมพ์เผยแพร่ของงานวิจัยนี้

บทคัดย่อ

การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัย
พืชเขตร้อนและกึ่งร้อน
ครั้งที่ 4

วันที่ 22 – 23 กรกฎาคม 2553
โรงแรม เอส.ดี. อเวนิว, กรุงเทพมหานคร



โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชเขตร้อนและกึ่งร้อน

คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การศึกษาอัตราส่วนระหว่างข้าวกล้องและสมุนไพรสำหรับการผลิตชาข้าวกล้องสมุนไพร The Study of Ratio between Brown Rice and Herb for Herbal Brown Rice Tea Production

ควพร พุ่มชัย^{1,2} สุพัตรา สุวรรณธาดา² ปวีณา น้อยทัพ¹ และ เจริญทอง สิงห์จามรงค์¹
Pumchoe, C.¹, Suwannatada, S.², Noitup, P.¹ and Singanusong, R.¹

Abstract

Brown rice and herb contain different nutritive components and flavors, ratio of mixing between brown rice and herb is important. This research was aimed to study the appropriate ratio between brown rice and herb for the production of herbal brown rice tea. Roasted black glutinous rice was mixed with dried and ground 8 herbs at the ratio of 1:3, 2:2 and 3:1. It was found that brown rice with kaffir lime leave tea had the lowest turbidity ($P \leq 0.05$). Brown rice with basil leave tea had the highest antioxidant activity ($P \leq 0.05$). Brown rice with mint leave tea showed the highest total phenolic content ($P \leq 0.05$). Brown rice with celery tea had the highest lightness ($P \leq 0.05$). Brown rice with white basil leave tea had higher color score ($P \leq 0.05$) than other teas except brown rice with mint leave tea. Brown rice with coriander leave tea had higher odor score ($P \leq 0.05$) than other teas except brown rice with mint leave tea. All tea types had no significant different ($P > 0.05$) in flavor and overall liking scores. Brown rice with sweet basil leave tea had higher texture score ($P \leq 0.05$) than other teas except brown rice with mint leave tea. It can be concluded that all 8 types of tea had similar properties. However, when considering the antioxidant activity, brown rice with white basil leave tea, brown rice with chaplu leave tea, brown rice with celery tea and brown rice with coriander leave tea at the ratio of 1:3 had higher antioxidant activity ($P \leq 0.05$) than other teas and ratios.

Keywords: Herbal brown rice tea, antioxidant activity, total phenolic

บทคัดย่อ

ข้าวกล้องและสมุนไพรมีสารอาหารและรสชาติที่แตกต่างกัน อัตราส่วนที่นำมาใช้ในการผสมจึงมีความสำคัญ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนระหว่างข้าวกล้องและสมุนไพรที่เหมาะสมสำหรับการผลิตชาข้าวกล้องสมุนไพร โดยนำข้าวกล้องเหนียวดำอบและไม่บดมาผสมกับใบสมุนไพรอบแห้งและบด 8 ชนิดในอัตราส่วน 1:3, 2:2 และ 3:1 พบว่า ชาข้าวกล้องผสมใบมะกรูดมีความขุ่นน้อยที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบกระเพราที่มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบสะระแหน่มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงสุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบคั้นฉ่ำมีค่าความสว่างสูงสุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบกระเพราได้รับการยอมรับด้านสีมากกว่าชาชนิดอื่นๆ ($P \leq 0.05$) ยกเว้นชาข้าวกล้องผสมใบสะระแหน่ ชาข้าวกล้องผสมใบผักชีได้รับการยอมรับด้านกลิ่นมากกว่าชาชนิดอื่นๆ ($P \leq 0.05$) ยกเว้นชาข้าวกล้องผสมใบสะระแหน่ ชาทุกชนิดมีรสชาติที่ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบแมงลักได้รับการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสมากกว่าชาชนิดอื่นๆ ($P \leq 0.05$) ยกเว้นชาข้าวกล้องผสมใบสะระแหน่ และชาทุกชนิดมีคะแนนความชอบรวมไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าชาข้าวกล้องสมุนไพรทั้ง 8 ชนิด มีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ชาข้าวกล้องผสมใบกระเพรา ชาข้าวกล้องผสมใบชะพลู ชาข้าวกล้องผสมใบขึ้นฉ่ำ และชาข้าวกล้องผสมใบผักชี ในอัตราส่วน 3:1 มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระมากกว่าอัตราส่วนอื่นๆ ($P \leq 0.05$)
คำสำคัญ: ชาข้าวกล้องสมุนไพร กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ ฟีนอลิกทั้งหมด

¹ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

²Department of Agro-Industry, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand 65000

³ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 65130

⁴Phitsanulok Rice research Center, Wangthong, Phitsanulok 65130

การศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและอายุการเก็บรักษาของชาข้าวกล้องผสมไพร The Study of Suitable Package and Shelf Life of Brown Rice Tea

ศพร พุ่มชัย^{1,2} สุภัตรา สุวรรณธาดา² ปวีณา น้อยทัพ¹ และเหรียญทอง สิงห์จานุสงค์¹
Pumchoe, C.^{1,2}, Suwannatada, S.², Noitup, P.¹ and Singanusong, R.¹

Abstract

Different packages have different ability to prevent air penetration. This research was aimed to study suitable type of package and shelf life of herbal brown rice tea. Brown rice with white basil leave tea, brown rice with chaplu leave tea, brown rice with celery tea and brown rice with coriander leave tea at the ratio of 1:3 were packed in tea bag and placed in paper cardboard, foil bag and aluminium can and stored at room temperature for 6 months. The samples were randomly taken for analysis every month. It was found that all 4 types of herbal brown rice tea had no significantly different in the turbidity value ($P>0.05$). The antioxidant activity and total phenolic content decreased with herbal brown rice tea packed in aluminium can and foil bag showed no significant difference ($P>0.05$). The lightness of herbal brown rice tea packed in paper cardboard increased continuously but with no significant difference ($P>0.05$). After 6 months of storage, all 4 types of herbal brown rice tea which packed in all 3 packaging materials had maintained high quality. It can be concluded that herbal brown rice tea which packed in packages that the air can penetrate through well resulted in decreasing of antioxidant activity and total phenolic content quicker than those packages which the air can not penetrate through well. Therefore, to extend the shelf life of the product, herbal brown rice tea should be kept in the package which the air can not penetrate through well.

Keywords: Paper cardboard, foil bag, aluminium can

บทคัดย่อ

บรรจุภัณฑ์ต่างชนิดมีความสามารถในการป้องกันกรซึมผ่านของอากาศได้แตกต่างกัน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบรรจุภัณฑ์ และอายุการเก็บรักษาของชาข้าวกล้องผสมไพร โดยนำชาข้าวกล้องผสมใบกะเพรา ชาข้าวกล้องผสมใบชะพลู ชาข้าวกล้องผสมใบขึ้นฉ่าย และชาข้าวกล้องผสมใบผักชี ในอัตราส่วน 3:1 มาเก็บรักษาในกล่องกระดาษ ถุงฟอยด์ และกระป๋องอลูมิเนียม ที่อุณหภูมิห้อง (25-35 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 6 เดือน นำมาทดสอบทุกๆ 1 เดือน พบว่า ชาข้าวกล้องผสมไพรทั้ง 4 ชนิด มีค่าความขุ่นไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ และฟีนอลิกทั้งหมดลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยชาข้าวกล้องผสมไพรที่บรรจุในกระป๋องอลูมิเนียมและถุงฟอยด์ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ชาข้าวกล้องผสมไพรที่บรรจุในกล่องกระดาษมีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) การยอมรับทางประสาทสัมผัสไม่มีความแตกต่างกัน ($P>0.05$) เมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน ชาข้าวกล้องผสมไพรทั้ง 4 ชนิดที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิดยังคงมีคุณภาพสูง สรุปได้ว่าชาข้าวกล้องผสมไพรที่เก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ที่อากาศสามารถซึมผ่านได้ดีกว่าจะทำให้กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระและฟีนอลิกทั้งหมดลดลงเร็วกว่าบรรจุภัณฑ์ที่อากาศสามารถซึมผ่านได้ไม่ดี ดังนั้นเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาจึงควรเก็บชาข้าวกล้องผสมไพรในบรรจุภัณฑ์ที่อากาศไม่สามารถซึมผ่านได้

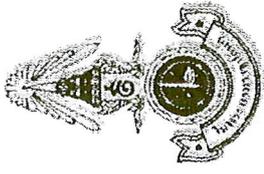
คำสำคัญ: กล่องกระดาษ ถุงฟอยด์ กระป๋องอลูมิเนียม

¹ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

² Department of Agro-Industry, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand 65000

³ ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 65130

⁴ Phitsanulok Rice research Center, Wangthong, Phitsanulok 65130



วารสาร

ISBN 0125-0369

วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร AGRICULTURAL SCIENCE JOURNAL

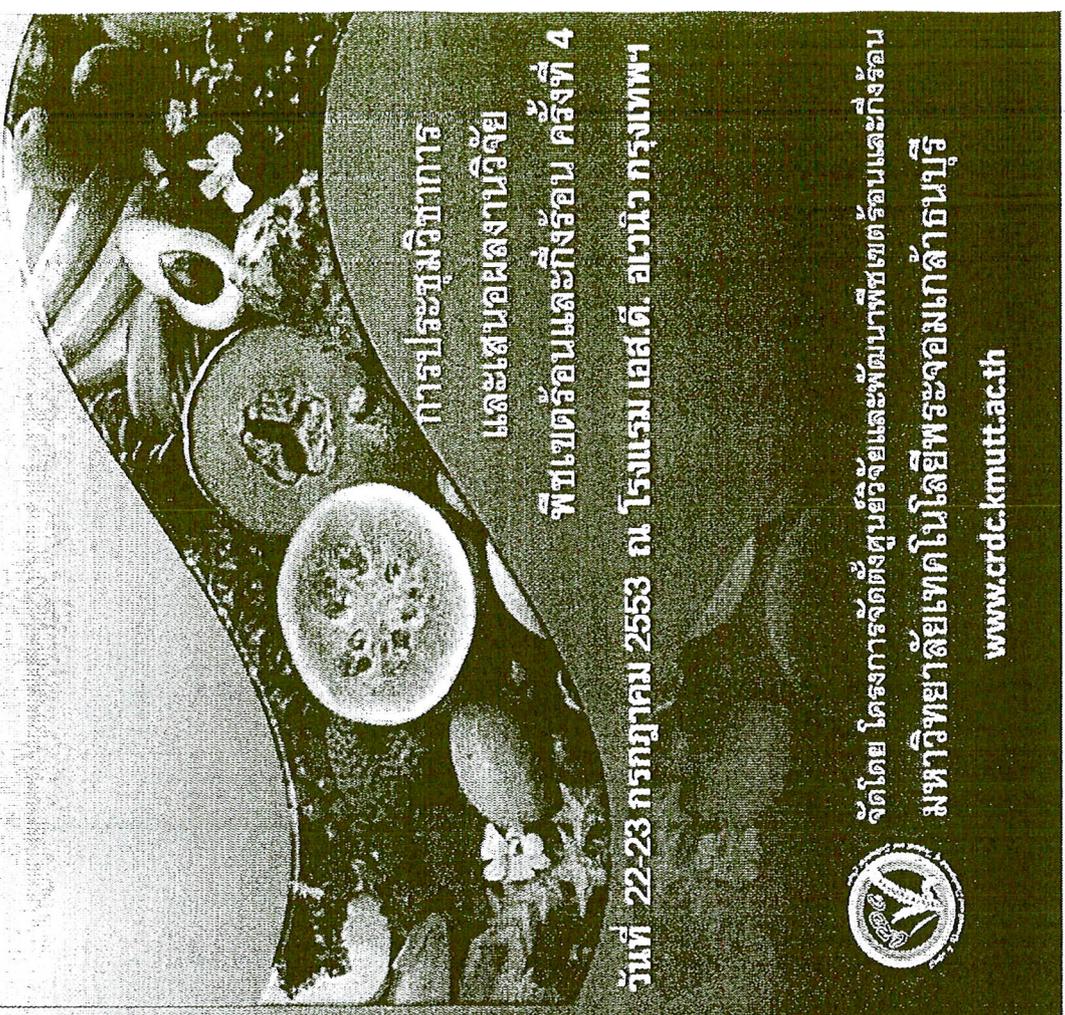
ปีที่ 41 ฉบับที่ 3/1 (พิเศษ) กันยายน-ธันวาคม 2553 Vol. 41 No.3/1 (Suppl.) September-December 2010

วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร

AGRICULTURAL SCIENCE JOURNAL

ปีที่ 41 ฉบับที่ 3/1 (พิเศษ)

Vol. 41 No.3/1 (Suppl.) September-December 2010



การประชุมวิชาการ
และเสนอผลงานวิจัย
พืชเขตร้อนและกึ่งร้อน ครั้งที่ 4

วันที่ 22-23 กรกฎาคม 2553 ณ โรงแรม เอส.ดี. อเวนิว กรุงเทพฯ



จัดโดย โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชเขตร้อนและกึ่งร้อน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

www.crdc.kmutt.ac.th

การศึกษาอัตราส่วนระหว่างข้าวกล้องและสมุนไพรสำหรับการผลิตชาข้าวกล้องสมุนไพร The Study of Ratio between Brown Rice and Herb for Herbal Brown Rice Tea Production

ควพร พุ่มเชย¹ สุพัตรา สุวรรณธาดา² ปวีณา น้อยทัพ¹ และ เพรียงทอง สิงห์จามูนสงค์¹
Pumchoe, C.¹, Suwannatada, S.², Noitup, P.¹ and Singanusong, R.¹

Abstract

Brown rice and herb contain different nutritive components and flavors, ratio of mixing between brown rice and herb is important. This research was aimed to study the appropriate ratio between brown rice and herb for the production of herbal brown rice tea. Roasted black glutinous rice was mixed with dried and ground 8 herbs at the ratio of 1:3, 2:2 and 3:1. It was found that brown rice with kaffir lime leave tea had the lowest turbidity ($P \leq 0.05$). Brown rice with basil leave tea had the highest antioxidant activity ($P \leq 0.05$). Brown rice with mint leave tea showed the highest total phenolic content ($P \leq 0.05$). Brown rice with celery tea had the highest lightness ($P \leq 0.05$). Brown rice with white basil leave tea had higher color score ($P \leq 0.05$) than other teas except brown rice with mint leave tea. Brown rice with coriander leave tea had higher odor score ($P \leq 0.05$) than other teas except brown rice with mint leave tea. All tea types had no significant different ($P > 0.05$) in flavor and overall liking scores. Brown rice with sweet basil leave tea had higher texture score ($P \leq 0.05$) than other teas except brown rice with mint leave tea. It can be concluded that all 8 types of tea had similar properties. However, when considering the antioxidant activity, brown rice with white basil leave tea, brown rice with chaplu leave tea, brown rice with celery tea and brown rice with coriander leave tea at the ratio of 1:3 had higher antioxidant activity ($P \leq 0.05$) than other teas and ratios.

Keywords: herbal brown rice tea, antioxidant activity, total phenolic

บทคัดย่อ

ข้าวกล้องและสมุนไพรมีสารอาหารและรสชาติที่แตกต่างกัน อัตราส่วนที่นำมาใช้ในการผสมจึงมีความสำคัญ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนระหว่างข้าวกล้องและสมุนไพรที่เหมาะสมสำหรับการผลิตชาข้าวกล้องสมุนไพร โดยนำข้าวกล้องเหนียวคั่วอบและไม่คั่วมาผสมกับใบสมุนไพรอบแห้งและบด 8 ชนิดในอัตราส่วน 1:3, 2:2 และ 3:1 พบว่า ชาข้าวกล้องผสมใบมะกรูดมีความขุ่นน้อยที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบกระเพรา มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบสะระแหน่มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบขึ้นฉ่ายมีค่าความสว่างสูงที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบกระเพราได้รับการยอมรับด้านสีมากกว่าชาชนิดอื่นๆ ($P \leq 0.05$) ยกเว้นชาข้าวกล้องผสมใบสะระแหน่ ชาข้าวกล้องผสมใบผักชีได้รับการยอมรับด้านกลิ่นมากกว่าชาชนิดอื่นๆ ($P \leq 0.05$) ยกเว้นชาข้าวกล้องผสมใบสะระแหน่ ชาทุกชนิดมีรสชาติที่ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ชาข้าวกล้องผสมใบแมงลักได้รับการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสมากกว่าชาชนิดอื่นๆ ($P \leq 0.05$) ยกเว้นชาข้าวกล้องผสมใบสะระแหน่ และชาทุกชนิดมีคะแนนความชอบรวมไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าชาข้าวกล้องสมุนไพรทั้ง 8 ชนิด มีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ชาข้าวกล้องผสมใบกระเพรา ชาข้าวกล้องผสมใบชะพลู ชาข้าวกล้องผสมใบขึ้นฉ่าย และชาข้าวกล้องผสมใบผักชี ในอัตราส่วน 3:1 มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระมากกว่าอัตราส่วนอื่นๆ ($P \leq 0.05$)

คำสำคัญ: ชาข้าวกล้องสมุนไพร กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ ฟีนอลิกทั้งหมด

¹ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

¹Department of Agro-Industry, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand 65000

²ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 65130

²Phitsanulok Rice research Center, Wangthong, Phitsanulok 65130

คำนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคใส่ใจในเรื่องสุขภาพมากขึ้น จึงรับประทานอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระมากขึ้น ข้าวสีดำและรำข้าวของข้าวสาลีดำมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระได้ดี ทั้งนี้เนื่องจากมีสารจับอนุมูลอิสระทั้ง quinolone alkaloid, vitamin E, phitrate, gamma-oryzanol, polyphenol และ anthocyanin อยู่สูง (อิติตยา, 2551) เมื่อนำมาแปรรูปเป็นเครื่องดื่มประเภทชาและเสริมคุณค่าทางโภชนาการด้วยสมุนไพรไทยที่มีฤทธิ์ทางยา ก็จะกลายเป็นผลิตภัณฑ์ชาข้าวกล้องงอกสมุนไพรที่ทรงคุณค่าทางโภชนาการและเหมาะสำหรับผู้บริโภคทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ใส่ใจต่อสุขภาพของตนเอง

อุปกรณ์และวิธีการ

นำกะเพรา โหระพา แมงลัก ผักชี คื่นช่าย สะระแหน่ มะกรูด และชะพลู มาเด็ดเอาใบที่ 2-3 ถัดจากใบสุดท้ายของยอด ล้างด้วยน้ำ แช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ร้อยละ 0.4 นาน 15 นาที (กรมวิชาการเกษตร, มปป) ล้างด้วยน้ำกลั่น อบที่ 60°C นาน 6 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งมีความชื้นสุดท้ายไม่เกิน ร้อยละ 7 นำข้าวกล้องงอกข้าวเหนียวดำอบที่ 140°C นาน 15 นาที หรือจนกระทั่งมีความชื้นสุดท้ายไม่เกิน ร้อยละ 10 นำใบสมุนไพรอบผสมกับข้าวกล้องงอกข้าวเหนียวดำอบในอัตราส่วนข้าวกล้องงอก:สมุนไพร 1:3, 2:2 และ 3:1 วิเคราะห์ความชื้น (AOAC, 1990) ค่าสี กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ (Pellati และคณะ, 2004) และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (Dewanto และคณะ, 2002) นำชาข้าวกล้องงอกสมุนไพรอัตราส่วนต่างๆ บรรจุในถุงชาจำนวน 4 กรัม แช่ในน้ำร้อน 5-8 นาที นำน้ำชามาทดสอบคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม ด้วยวิธี Hedonic scale 9 point และให้ผู้ทดสอบทั่วไปจำนวน 50 คน เลือกชาข้าวกล้องงอกสมุนไพรที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุด 4 ชนิด วิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ชาข้าวกล้องงอกผสมใบชะพลูกับชาข้าวกล้องงอกผสมใบผักชีอัตราส่วน 2:2 มีค่าความชื้นสูงที่สุด ($P \leq 0.05$) ส่วนชาข้าวกล้องงอกผสมใบมะกรูดอัตราส่วน 1:3 มีค่าต่ำที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องงอกผสมใบกะเพราอัตราส่วน 3:1 มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด ($P \leq 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับชาข้าวกล้องงอกผสมใบชะพลูอัตราส่วน 3:1 ส่วนชาข้าวกล้องงอกผสมใบสะระแหน่อัตราส่วน 1:3 มีค่าต่ำที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องงอกผสมใบสะระแหน่อัตราส่วน 1:3 มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงที่สุด ($P \leq 0.05$) ในขณะที่ชาข้าวกล้องงอกผสมใบคื่นช่ายอัตราส่วน 2:2 มีค่าต่ำที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องงอกผสมใบคื่นช่ายอัตราส่วน 2:2 มีค่า L^* สูงที่สุด ($P \leq 0.05$) แต่ชาข้าวกล้องงอกผสมใบสะระแหน่อัตราส่วน 2:2 มีค่าต่ำที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องงอกผสมใบคื่นช่ายอัตราส่วน 2:2 มีค่า a^* สูงที่สุด ($P \leq 0.05$) ส่วนชาข้าวกล้องงอกผสมใบแมงลักอัตราส่วน 2:2 และชาข้าวกล้องงอกผสมใบสะระแหน่อัตราส่วน 1:3 มีค่าต่ำที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องงอกผสมใบคื่นช่ายอัตราส่วน 2:2 มีค่า b^* สูงที่สุด ($P \leq 0.05$) ส่วนชาข้าวกล้องงอกผสมใบโหระพาอัตราส่วน 2:2 และ 3:1 มีค่าต่ำที่สุด ($P \leq 0.05$) ชาข้าวกล้องงอกผสมใบกะเพราได้รับคะแนนด้านสีมากกว่าชาชนิดอื่นๆ ($P \leq 0.05$) ยกเว้นชาข้าวกล้องงอกผสมใบสะระแหน่ ชาข้าวกล้องงอกผสมใบผักชีได้รับคะแนนด้านกลิ่นมากกว่าชาชนิดอื่นๆ ($P \leq 0.05$) ยกเว้นชาข้าวกล้องงอกผสมใบสะระแหน่ ชาทุกชนิดมีรสชาติไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ชาข้าวกล้องงอกผสมใบแมงลักได้รับคะแนนด้านเนื้อสัมผัสมากกว่าชาชนิดอื่นๆ ($P \leq 0.05$) ยกเว้นชาข้าวกล้องงอกผสมใบสะระแหน่ และชาทุกชนิดได้รับการยอมรับรวมไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (Table 2)

ชาข้าวกล้องงอกสมุนไพรที่มีสารต้านอนุมูลอิสระสูงเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ ชาข้าวกล้องงอกผสมใบกะเพรา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ควพร และคณะ (2552) ที่รายงานว่า ใบกะเพรามีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูงถึง ร้อยละ 87.29 รองลงมาคือชาข้าวกล้องงอกผสมใบชะพลู ชาข้าวกล้องงอกผสมใบคื่นช่าย ชาข้าวกล้องงอกผสมใบผักชี และชาข้าวกล้องงอกผสมใบสะระแหน่ ชะพลูกับผักชี มีศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระอยู่ร้อยละ 0.36-2 จากข้อมูลใน Table 1 จะเห็นได้ว่าชาข้าวกล้องงอกผสมใบมะกรูดมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระต่ำ โดยใบมะกรูดมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระเพียงร้อยละ 49.41 (ควพร และคณะ, 2552) ทั้งนี้เนื่องจากใบมะกรูดมีน้ำมันหอมระเหยเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ (มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทยและสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541) จึงไม่ละลายน้ำ

สรุปผล

ชาข้าวกล้องงอกสมุนไพรที่คัดเลือก 4 ชนิด คือ ชาข้าวกล้องงอกผสมใบกะเพรา ชาข้าวกล้องงอกผสมใบชะพลู ชาข้าวกล้องงอกผสมใบคื่นช่าย และชาข้าวกล้องงอกผสมใบผักชี ซึ่งมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูง

คำขอขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเครือข่ายงานวิจัยภาคเหนือตอนล่าง ปี 2551 ขอขอบคุณมังกร เกตุรัตน์ อาสาสมัครสาธารณสุข ต.ท่างาม อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก และนางสนธิ สว่างเมฆ อาสาสมัครสาธารณสุข ต.วังทอง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ที่ให้ความช่วยเหลือในการจัดสถานที่สำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัสและประสานกับอาสาสมัครผู้ทดสอบชิม

Table 1 Turbidity, antioxidant activity and total phenolics of brown rice mixed with herbs.

ตัวอย่าง	อัตราส่วน	ความขุ่น (%)	กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ(%)	ฟีนอลทั้งหมด (mg/g)	ค่าสี		
					L*	a*	b*
ข้าวขาวกล้องผสมใบกระเพรา	1:3	0.10 ^{hi}	87.55±0.27 ^{cde}	8.42±0.10 ^c	4.97±0.41 ^a	-8.18±0.80 ^{bcd}	6.14±0.79 ^{ef}
	2:2	0.13 ^m	88.38±6.38 ^b	8.35±0.03 ^d	3.19±0.52 ^j	-8.70±1.66 ^{bc}	3.46±0.83 ⁱ
	3:1	0.11 ^{jk}	89.19±2.85 ^a	7.16±0.04 ^l	3.58±0.12 ^{hi}	-5.84±0.85 ^{ghi}	2.46±0.34 ^{kl}
ข้าวขาวกล้องผสมใบขี้เหล็ก	1:3	0.12 ^{hj}	84.63±7.90 ^{hi}	7.55±0.05 ^h	5.05±0.04 ^o	-7.34±0.52 ⁱ	2.65±0.20 ^k
	2:2	0.08 ^c	88.14±9.94 ^{bcd}	5.47±0.02 ^q	9.79±0.91 ^a	-13.21±1.48 ^a	9.21±1.02 ^a
	3:1	0.08 ^d	88.35±16.13 ^b	6.33±0.04 ^o	8.70±0.11 ^b	-8.47±0.30 ^{bcd}	6.88±0.18 ^d
ข้าวขาวกล้องผสมใบชะพลู	1:3	0.08 ^c	85.32±0.61 ^{gh}	6.50±0.10 ⁿ	6.67±0.21 ^c	-3.70±0.81 ^k	5.56±0.62 ^g
	2:2	0.14 ⁿ	87.11±1.00 ^{ef}	5.90±0.05 ^p	6.47±0.14 ^{cd}	-7.66±0.30 ^f	3.23±0.18 ^j
	3:1	0.09 ^{ef}	88.63±7.98 ^{ab}	6.51±0.05 ⁿ	6.07±0.04 ^d	-7.54±0.37 ^f	2.07±0.15 ^{klm}
ข้าวขาวกล้องผสมใบผักชี	1:3	0.11 ^{ij}	83.80±3.48 ⁱ	8.17±0.03 ^a	4.44±0.50 ^f	-4.68±1.12 ^{jk}	3.43±0.41 ⁱ
	2:2	0.13 ⁿ	88.35±0.23 ^b	7.39±0.05 ^j	3.97±0.32 ^{gh}	-7.20±2.21 ^{fg}	4.96±0.63 ^{gh}
	3:1	0.10 ^{efg}	87.10±0.09 ^{bcd}	8.39±0.02 ^c	3.17±0.09 ^j	-8.39±0.36 ^{bcd}	1.67±0.25 ^m
ข้าวขาวกล้องผสมใบมะกรูด	1:3	0.05 ^a	84.70±4.67 ^{hi}	7.28±0.08 ⁱ	9.10±0.22 ^b	-7.08±0.29 ^g	8.34±0.23 ^b
	2:2	0.06 ^b	86.52±3.39 ^f	7.09±0.02 ^m	5.34±0.31 ^e	-9.30±0.17 ^b	2.43±0.40 ^{kl}
	3:1	0.08 ^{cd}	87.49±9.19 ^{do}	7.76±0.02 ^g	6.53±0.16 ^{cd}	-6.27±1.08 ^{gh}	5.68±0.27 ^f
ข้าวขาวกล้องผสมใบแมงลัก	1:3	0.09 ^a	84.20±0.94 ^{ij}	7.13±0.03 ^{lm}	3.71±0.29 ^h	-4.36±0.33 ^k	1.95±0.53 ^{klm}
	2:2	0.10 ^g	86.93±0.15 ^{ef}	7.27±0.02 ^k	6.13±0.28 ^d	-1.68±0.82 ⁱ	6.52±0.40 ^{de}
	3:1	0.12 ^j	87.45±0.32 ^{de}	7.46±0.01 ⁱ	6.40±0.15 ^{cd}	-3.62±0.38 ^k	7.17±0.77 ^c
ข้าวขาวกล้องผสมใบชะแอม	1:3	0.23 ^f	82.62±0.92 ^k	10.22±0.11 ^a	4.24±0.29 ^g	-0.10±0.25 ^l	4.31±0.15 ^h
	2:2	0.17 ^p	85.50±1.30 ^g	9.38±0.09 ^b	2.10±0.09 ^k	-7.08±0.51 ^{defg}	0.39±0.20 ⁿ
	3:1	0.15 ^o	88.29±0.58 ^{bc}	7.41±0.07 ^j	1.61±0.04 ⁱ	-5.51±0.18 ^{hi}	1.75±0.15 ^{lm}
ข้าวขาวกล้องผสมใบโหระพา	1:3	0.18 ^q	83.89±0.62 ^j	6.31±0.04 ^o	3.78±0.07 ^h	-6.38±1.06 ^{efgh}	1.93±0.15 ^{klm}
	2:2	0.11 ^{hi}	86.52±3.14 ^f	7.46±0.02 ^j	3.37±0.22 ^j	-4.67±0.76 ^{jk}	0.63±0.16 ⁿ
	3:1	0.11 ^{ij}	88.20±0.35 ^{bcd}	7.82±0.02 ⁱ	2.21±0.18 ^k	-4.56±0.78 ^{jk}	0.67±0.38 ⁿ

a - p = ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกันในสดมภ์เดียวกันแสดงความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

Table 2 Sensory evaluation of tea produced from brown mixed with herbs.

ตัวอย่าง	อัตราส่วน	คะแนนการยอมรับ				
		สี ^{ns}	กลิ่น ^{ns}	รสชาติ ^{ns}	เนื้อสัมผัส ^{ns}	ความชอบรวม ^{ns}
ชาข้าวกล้องผสมใบ กระเพรา	1:3	5.76±1.34	5.42±1.42	5.26±1.47	5.06±1.41	5.78±2.44
	2:2	5.74±1.62	5.86±1.33	5.74±1.43	5.64±1.52	5.74±2.09
	3:1	6.04±1.47	5.78±1.47	5.68±1.54	5.62±1.47	6.24±2.49
ชาข้าวกล้องผสมใบ ขึ้นฉ่าย	1:3	6.52±1.93	6.56±1.66	6.64±1.78	6.02±1.80	6.66±2.20
	2:2	6.34±1.72	6.38±1.44	6.36±1.52	6.02±1.66	6.54±2.00
	3:1	5.94±1.93	6.06±1.88	5.82±2.07	5.78±2.03	6.38±2.50
ชาข้าวกล้องผสมใบ ชะพลู	1:3	5.50±1.66	5.20±1.88	5.24±1.67	4.76±2.03	4.88±2.00
	2:2	5.44±1.73	5.46±1.47	5.18±1.50	5.28±1.80	5.50±1.38
	3:1	5.54±1.71	5.84±1.86	5.44±1.20	5.52±1.66	5.76±1.78
ชาข้าวกล้องผสมใบ ผักชี	1:3	5.68±1.61	5.44±1.13	5.36±1.25	5.76±1.35	5.72±2.16
	2:2	5.84±1.32	5.84±1.44	6.06±1.50	6.34±1.38	5.86±2.54
	3:1	5.94±1.54	5.86±1.15	5.48±1.30	6.02±1.35	6.12±2.15
ชาข้าวกล้องผสมใบ มะกรูด	1:3	6.08±2.00	6.10±1.79	5.80±1.81	5.24±1.90	5.68±2.20
	2:2	6.14±2.00	6.60±1.42	6.26±1.54	5.60±1.40	6.28±0.85
	3:1	6.30±1.97	6.52±2.10	6.26±1.34	5.94±1.70	6.62±1.58
ชาข้าวกล้องผสมใบ แมงลัก	1:3	6.70±1.27	6.78±1.45	5.88±1.40	6.32±1.35	6.44±2.44
	2:2	6.64±1.68	6.52±1.25	5.96±1.26	6.08±1.41	6.54±2.08
	3:1	6.68±1.27	6.58±1.45	6.10±1.48	6.28±1.35	6.68±2.48
ชาข้าวกล้องผสมใบ สะระแหน่	1:3	5.52±1.76	5.68±1.87	5.96±1.60	5.18±1.45	5.98±1.58
	2:2	5.50±2.00	5.80±1.71	5.74±2.00	4.82±1.79	5.36±1.95
	3:1	5.62±1.42	5.90±1.54	6.20±1.40	5.26±1.47	6.12±1.87
ชาข้าวกล้องผสมใบ โหระพา	1:3	6.08±1.63	6.30±1.27	5.72±1.40	5.64±1.47	6.12±2.30
	2:2	6.30±1.31	6.10±1.38	5.84±1.46	6.16±1.36	6.36±2.49
	3:1	6.46±1.63	6.14±1.14	5.90±1.28	6.20±1.40	6.46±2.29

ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร, มปป, การล้างผัก [สืบค้น], <http://www.doae.go.th/library/html/detail/pukchee/index.htm> [17 มีนาคม 2551].
- ควพร พุ่มเขย ปวีณา น้อยทัพ และเหรียญทอง สิงห์จามรงค์, 2552, การศึกษาชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตชาสมุนไพร, นเรศวรวิจัยครั้งที่ 8, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 28-29 กรกฎาคม 2552.
- ควพร พุ่มเขย ปวีณา น้อยทัพ และเหรียญทอง สิงห์จามรงค์, 2552, การศึกษากรรมวิธีการผลิตชาข้าวกล้อง, นเรศวรวิจัยครั้งที่ 8, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 28-29 กรกฎาคม 2552.
- มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทยและสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541, มหัศจรรย์ผัก 108, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- อติตยา โรจนสโรจ, 2551, สารต้านอนุมูลอิสระในข้าวดำ ข้าวเหนียวดำ และข้าวแดง: การป้องกันการเป็นพิษต่อเซลล์ และสารพันธุกรรมจากอนุมูลอิสระและการแสดงออกของยีนสะสมไขมันในเซลล์เพาะเลี้ยง [สืบค้น], <http://thesis.grad.chula.ac.th/abstracts/docs/4977209637.doc> [9 กันยายน 2552].
- AOAC., 1990, Official Method of the Association of Official Chemists, (15th ed.).
- Washington, D.C., Dewanto, V., Wu, X., Adom, K.K. and Liu, R.H., 2002, Thermal Processing Enhances the Nutritional Value of Tomatoes by Increasing Total Antioxidant activity, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50: 3010-3014.
- Pellati, F., Benvenuti, S., Magro, L., Melegari, M. and Soragni, O.F., 2004, Analysis of Phenolic Compounds and Radical Scavenging Activity of *Echinacea* spp, Journal of Pharmaceutics, 35(33): 289-301.

