

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

ความคงตัวของสารต้านอนุมูลอิสระของน้ำลูกข่อยในระหว่างกระบวนการแปรรูปและการเก็บรักษา

ผู้เขียน

นายพัลลภ บุญพุทธ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

Dr. Tri Indrarini Wirjantoro

บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระนี้ได้ศึกษาความคงตัวของสารต้านอนุมูลอิสระและกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระในลูกข่อย และน้ำลูกข่อยในระหว่างกระบวนการสุก การแปรรูปด้วยความร้อน กระบวนการหมัก และการเก็บรักษา จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของผลข่อยที่ระดับความสุก 3 ระยะ ได้แก่ ผลดิบ (สีเขียว) ผลห่าม (สีเหลืองอ่อน) และผลสุก (สีน้ำตาล) พบว่า ผลสุกมีปริมาณความชื้น ($88.30 \pm 0.32\%$) ปริมาณใยอาหาร ($1.60 \pm 0.02\%$), ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ($4.45 \pm 0.01\%$) และปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ($5.33 \pm 0.01\%$) สูงกว่าผลห่ามและผลดิบ ปริมาณความชื้น ใยอาหาร น้ำตาลรีดิวซ์ และน้ำตาลทั้งหมด ลดลงเล็กน้อยระหว่างการสุก ผลข่อยสุกมีปริมาณเถ้า ($0.39 \pm 0.01\%$) และปริมาณคาร์โบไฮเดรต ($14.05 \pm 0.40\%$) ต่ำกว่าผลห่ามและผลดิบ ปริมาณกรดทั้งหมดที่ได้ในรูปกรดซิตริกลดลงในระหว่างการสุก จาก 0.98 ± 0.01 ถึง 0.37 ± 0.02 กรัมต่อร้อยกรัม ในขณะที่ค่าพีเอชเพิ่มขึ้นในระหว่างการสุก จาก 4.11 ถึง 4.47 เมื่อวิเคราะห์ปริมาณกรดแอสคอร์บิก พบว่ามีปริมาณสูงที่สุดในผลห่าม และมีปริมาณลดลงตามระยะเวลาการสุก ส่วนปริมาณแคโรทีนอยด์ ฟลาโวนอยด์ และสารฟีนอลิก นั้นมีปริมาณสูงที่สุดในผลดิบและจะลดลงตามระยะเวลาการสุก เมื่อวิเคราะห์กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระพบว่า ผลดิบมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด และจะลดลงตามระยะเวลาการสุก เมื่อน้ำลูกข่อยมาแปรรูปได้น้ำลูกข่อยพบว่า น้ำลูกข่อยมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระในระดับสูง เมื่อนำน้ำลูกข่อยมาผ่านกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์ที่สภาวะต่าง ๆ ได้แก่ ที่อุณหภูมิ 88 องศาเซลเซียส นาน 16 วินาที, 71 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที และที่ 63 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที รวมทั้งการคั้นที่ 100 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที พบว่า ปริมาณกรดแอสคอร์บิกลดลง 17.3 เปอร์เซ็นต์, 28.8 เปอร์เซ็นต์, 38.5 เปอร์เซ็นต์ และ

78.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และปริมาณสารแคโรทีนอยด์ลดลง 5.3, 9.9, 21.7 และ 67.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่า กระบวนการพาสเจอร์ไรซ์ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของสารฟลาโวนอยด์และสารฟีนอลิกทั้งหมด และไม่มีผลต่อปริมาณกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของน้ำลูกยอ เมื่อนำลูกยอไปผ่านกระบวนการหมักนาน 120 วันพบว่า ปริมาณกรดแอสคอร์บิกและปริมาณแคโรทีนอยด์จะลดลงตามระยะเวลาการหมัก ส่วนสารฟลาโวนอยด์และสารฟีนอลิกทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการหมัก รวมทั้งกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระก็เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการหมัก เมื่อนำน้ำลูกยอที่ผ่านกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 71 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที ไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ในตู้เย็นและ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง พบว่า การเก็บรักษาที่ทั้งสองสภาวะ มีผลทำให้ปริมาณกรดแอสคอร์บิกและแคโรทีนอยด์ลดลงเล็กน้อย แต่ไม่มีผลต่อปริมาณสารฟลาโวนอยด์และสารฟีนอลิกทั้งหมด และยังพบว่า กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของน้ำลูกยอนั้นมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารฟลาโวนอยด์และสารฟีนอลิกทั้งหมด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title Antioxidant Stability of Noni Fruit Juices
During Processing and Storage

Author Mr. Phanlop Boonpath

Degree Master of Science (Food Science and Technology)

Independent Study Advisor Dr. Tri Indrarini Wirjantoro

ABSTRACT

This independent study was aimed to study the stability of antioxidant component and antioxidant activities of noni fruit and juices during ripening, thermal processing, fermentation and storage. The chemical composition and physical properties of three harvesting stages of fresh noni fruits, including unripen fruits (green noni fruit), half-ripen (light yellow noni fruit) and fully ripen (light brown fruit) were also investigated. Fully ripen fruit had higher amounts of moisture content ($88.30 \pm 0.32\%$), fiber ($1.60 \pm 0.02\%$), reducing sugar ($4.45 \pm 0.01\%$) and total sugar ($5.33 \pm 0.01\%$) than those of half-ripen and unripen fruits. Moisture, fiber, reducing sugar and total sugar were slightly increased during ripening period. Fully ripen fruits had lower amounts of ash ($0.39 \pm 0.01\%$) and carbohydrate ($14.05 \pm 0.40\%$) than those of half-ripen and unripen fruits. Ash and carbohydrate contents were slightly decreased during ripening period. Titratable acidity, citric acid content declined slightly during ripening from 0.98 ± 0.01 to 0.37 ± 0.02 g/100g, whereas pH slightly increased from 4.11 ± 0.00 to 4.47 ± 0.01 . It was found that the content of ascorbic acid was the highest in the half-ripen stage then decreased to the lowest in the fully ripen stage. Unripen noni fruit had the highest content of carotenoid which was decreased in the half-ripen fruit and the lowest in the fully ripen fruit. The flavonoid content and total phenolic content decreased during ripening period. Unripen fruit had the highest antioxidant activity whereas fully ripen had the lowest. Noni juice had high antioxidant activity which represent in IC_{50} as 13.60 mg/g DPPH. After pasteurization at 88°C for 16 seconds, 71°C for 1 minute, 63°C for 30 minutes and

boiled at 100°C for 10 minutes, ascorbic acid content decreased by 17.3%, 28.8%, 38.5%, and 78.5%, respectively compared with unprocessed raw juice. Carotenoid content decreased by 5.3%, 9.9%, 21.7%, and 67.9%, respectively. Pasteurization treatments did not show changes in the flavonoid content and total phenolic content. No significant effect of thermal processing on the antioxidant activity of noni juice. Flavonoid and total phenolic contents were not affected by pasteurization. Both of ascorbic acid and carotenoid was slowly decreased during fermentation. The flavonoid content and total phenolic content increased with increasing the fermentation time. Storage temperature did not affect the flavonoid and total phenolic content of heat treated noni juices. This was due to the antioxidant activity correlated with the content of flavonoid and total phenolic. Since these compounds did not change during storage even though some losses of ascorbic acid and carotenoid were recorded, the overall antioxidant activity of noni juices during storage at 4°C was not changed significantly.