

สุชาติพิทย์ แซ่เต๋น 2550: การลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงดิบด้วยวิธีการคัดเลือกคุณภาพถั่วลิสงและโรงขั้วประสาทดัดเทียม ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวณีย์ เลิศวรศิริกุล, Ph.D. 159 หน้า

การปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินสามารถเกิดได้ตลอดสายห่วงโซ่อุปทานของถั่วลิสง ตั้งแต่เกษตรกรจนถึงผู้บริโภค ดังนั้นผู้บริโภคจึงมีโอกาสสูงที่จะได้รับสารพิษนี้ การปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงเป็นปัญหาสำคัญทั้งต่อสุขภาพและเศรษฐกิจ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาถึงโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของถั่วลิสงดิบในประเทศไทย พัฒนาคู่มือการคัดเลือกคุณภาพถั่วลิสงสำหรับการบริโภค และพัฒนาตัวแบบจำลองสำหรับการทำนายระดับการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงดิบ โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของถั่วลิสงดิบในประเทศไทยมีลักษณะเป็นเครือข่ายเริ่มจากเกษตรกรส่งต่อไปยังผู้รวบรวมผลผลิต โรงกะเทาะเปลือก โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ผู้จัดจำหน่าย ตลาดค้าส่ง ตลาดค้าปลีก ผู้ใช้ และผู้บริโภคตามลำดับ วิธีการคัดเลือกคุณภาพถั่วลิสงเริ่มจากการเทถั่วลิสงลงบนพื้นสีอ่อน คัดสิ่งแปลกปลอม เช่น หิน ดิน และเปลือกออก เลือกถั่วลิสงที่มีตำหนิออก ถั่วลิสงที่มีตำหนิได้แก่ ถั่วลิสงที่มีเมล็ดเหี่ยว เมล็ดที่มีตำหนิจากแมลงหรือเครื่องจักร เมล็ดที่มีเชื้อราขึ้นเมล็ดไม่สมบูรณ์ สีผิดปกติ รูปร่างผิดปกติ มีการงอก มีการปรากฏของเชื้อรา และจะได้ถั่วลิสงที่มีลักษณะปกติสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภคได้ วิธีการคัดเลือกคุณภาพถั่วลิสงได้นำมาใช้กับถั่วลิสงที่สุ่มจากตลาดค้าปลีกในกรุงเทพมหานครจำนวน 44 เขต เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการที่ได้พัฒนาขึ้น โดยใช้โปรแกรม MATLAB 6.5 เป็นเครื่องมือในการหาแบบการกระจายตัวเพื่อหาความน่าจะเป็นในการพบถั่วลิสงที่มีการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินเกิน 20 ppb ผลการทดลองพบว่าเมื่อคัดแยกถั่วลิสงตามวิธีที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถลดโอกาสที่จะพบถั่วลิสงที่มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินเกิน 20 ppb ได้จาก 64.10% เหลือ 36.57% และโครงสร้างของโรงขั้วประสาทดัดเทียมที่เหมาะสมในการทำนายระดับการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงดิบ คือ โรงขั้วที่ใช้รูปแบบการฝึกฝนแบบ Levenberg-Marquardt มีจำนวนชั้นซ่อน 1 ชั้น ซึ่งประกอบด้วยจำนวนหน่วยประสาทดัด 15 หน่วย และใช้ฟังก์ชันการเปลี่ยนก่อนชั้นซ่อนแบบ Log-Sigmoid Transfer Function ใช้ฟังก์ชันการเปลี่ยนในชั้นที่ 2 เป็นแบบ Linear Transfer Function มีตัวแปรเข้าเป็น อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักถั่วลิสงที่มีลักษณะปรากฏปกติและถั่วลิสงที่มีลักษณะเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซิน ความชื้นเฉลี่ยของถั่วลิสงก่อนคัดคุณภาพ ค่า L^* , a^* , b^* ของถั่วลิสงที่มีลักษณะปกติ ข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในช่วงระยะเวลา 1 เดือนก่อนการสุ่มตัวอย่างถั่วลิสง และตัวแปรตาม คือระดับการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงดิบ 2 ระดับ คือต่ำกว่า 20 ppb และมากกว่าหรือเท่ากับ 20 ppb ซึ่งสามารถทำนายระดับการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงดิบของข้อมูลชุดฝึกฝนและข้อมูลชุดทดสอบได้ถูกต้อง 89.13% และ 75% ตามลำดับ

Sudathip Sactan 2007: Risk Reduction of Aflatoxin Contamination in Raw Peanut by Peanut Quality Sorting Procedure and Artificial Neural Network. Master of Science (Agro-Industrial Product Development), Major Field: Agro-Industrial Product Development, Department of Product Development. Thesis Advisor: Assistant Professor Saowanee Lertworasirikul, Ph.D. 159 pages.

Aflatoxin contamination can occur at any point along a raw peanut supply chain beginning from farmers to consumers. Thus consumers have a high chance of getting this kind of toxin. Aflatoxin contamination in peanuts is an important problem to both health and economy. Therefore, this research is aimed to study the structure of raw peanut supply chain in Thailand, develop a peanut quality-sorting manual for consumption purpose, and develop a model to predict the level of aflatoxin contamination in raw peanut. The structure of raw peanut supply chain in Thailand was a network of farmers, collectors or shelling plants, food industries, distributors, wholesalers, retailers, users, and consumers. Peanut sorting process was done by distributing peanuts on a pale color surface, separating foreign matters such as rock, soil and shells from peanuts, and then removing defected kernels. Defected peanut kernels included shriveled, damaged either by insect or machine, imperfect skin, discolored, irregular shaped, germinated and moldy kernels. Last group from the sorting process was peanuts with normal appearance, which could be processed into consumer products. The developed sorting procedure was applied to peanut sampled from retailers in Bangkok (44 districts) to study its efficiency. MATLAB 6.5 program was used as a tool to determine a fitted distribution of aflatoxin level. This fitted distribution was used to find the probability of having aflatoxin level more than 20 ppb. The results showed that sorting peanut according to the developed procedure could reduce the chance of aflatoxin contamination more than 20 ppb in raw peanut from 64.10% to 36.57%. Structure of the developed artificial neural network for prediction of aflatoxin level in raw peanut was a network with Levenberg-Marquardt training function, Log-Sigmoid Function for the transfer function in the first layer, and Linear Function for the transfer function in the second layer. This network composed of one hidden layer with 15 neurons. Input variables to the network were the ratio of weight of peanut with normal appearance to weight of peanut with risk of aflatoxin contamination, average of moisture content of peanut before sorting, color of peanut with normal appearance (L^* , a^* , b^*), average of maximum temperature, minimum temperature, average temperature and average relative humidity from one month ago. Output variable was a level of aflatoxin contamination in raw peanut (less than 20 ppb, and equal to or more than 20 ppb). Accuracy of aflatoxin contamination prediction for a training data set and test data set were 89.13% and 75%, respectively.