

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการแปรรูปไก่ในประเทศไทยเพื่อเป็นอาหารสำหรับผู้บริโภคนั้น จะต้องผ่านกระบวนการถนอมขนไก่ออกจากตัวไก่ โดยกระบวนการนี้ประกอบด้วย ยางถนอมขนไก่ซึ่งถูกยึดติดกับงานที่อยู่บนเครื่องถนอมขนไก่ โดยยางถนอมขนไก่นี้มียางธรรมชาติเป็นส่วนประกอบหลักเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความยืดหยุ่นและทนแรงดึงได้ในขณะที่ตัวยางกระทบกับไก่ ทำให้สามารถใช้ในการถนอมขนไก่ให้หลุดจากตัวไก่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามยางถนอมขนไก่ที่มีคุณภาพดีมักจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกนำเข้าจากต่างประเทศ และมีราคาค่อนข้างสูง เนื่องจากผู้ผลิตยางถนอมขนไก่ในประเทศยังขาดองค์ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดังนั้น แผนงานวิจัยนี้จึงเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางถนอมขนไก่ที่ทำจากยางธรรมชาติสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปไก่สดในประเทศไทย ที่เน้นการศึกษาสูตรยางสำหรับยางถนอมขนไก่ประสิทธิภาพสูงที่ทำจากยางธรรมชาติ การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ยางถนอมขนไก่ และการออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยางถนอมขนไก่ โดยมีวัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัยเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ยางถนอมขนไก่ที่ทำจากยางธรรมชาติที่มีคุณภาพและสามารถใช้ได้จริงในอุตสาหกรรมทั้งในประเทศและนานาชาติ โดยมีโครงการวิจัยย่อยภายใต้แผนงานวิจัย จำนวน 3 โครงการได้แก่ โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาสูตรยางสำหรับยางถนอมขนไก่ประสิทธิภาพสูงที่ทำจากยางธรรมชาติสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปไก่สด โครงการย่อยที่ 2 การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ยางถนอมขนไก่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปไก่สด และโครงการย่อยที่ 3 การออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยางถนอมขนไก่ ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า โครงการวิจัยย่อยที่ 1 ได้สูตรยางNR/BR-150L อัตราส่วน 70/30 ที่ทำให้ความทนทานต่อการขีดถูและความต้านทานการขยายรอยแตกจากการพับงอซึ่งเป็นสูตรยางที่เหมาะสมที่ใช้ผลิตยางถนอมขนไก่ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต่างประเทศ โครงการวิจัยย่อยที่ 2 ได้รูปแบบยางถนอมขนไก่ที่ผ่านการวิเคราะห์ความแข็งแรงด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ความแข็งแรงทางวิศวกรรม และโครงการวิจัยย่อยที่ 3 ได้เครื่องทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ยางถนอมขนไก่แบบสถิตยศาสตร์ ซึ่งใช้ทดสอบการทำงานของยางถนอมขนไก่ที่ได้สูตรและการออกแบบและผลิตในโครงการวิจัยอื่นในแผนการวิจัยเดียวกัน ซึ่งทำให้ได้องค์ความรู้สำหรับการออกแบบสูตรยาง การออกแบบรูปทรงที่เหมาะสมของยางถนอมขนไก่ รวมถึงเครื่องจักรที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้มีการพัฒนาการแปรรูปและเพิ่มมูลค่ายางธรรมชาติในอุตสาหกรรมอาหารและปศุสัตว์ได้ในอนาคต

คำสำคัญ : อุตสาหกรรมแปรรูปไก่ ยางถนอมขนไก่ สูตรยาง การวิเคราะห์ความแข็งแรง เครื่องทดสอบ

Abstract

Currently, defeathering is one of the conventional processes widely used in poultry industry. In this production technique, the rubber picking fingers are attached with the rotational circular fixture plates installed in the defeathering machine in production lines. These rubber fingers are mainly made of natural rubber based compounding which can provide more flexibility with high abrasion and crack resistance so defeathering can be effectively performed. Nevertheless, in Thailand poultry industry, there is lack of design and manufacturing technologies for good quality rubber picking finger products; as a result, these products are usually imported with relatively high costs from other countries such as Israel and France. Therefore, in this research, the development plan of natural rubber picking finger products used in Thai poultry industry was proposed to gain the fundamental knowledge of finger raw material and compounding, finger design and its manufacturing as well as the prototype of the defeathering testing machine. The research plan consists of three subprojects as follows: study of rubber formulas for high efficient natural rubber picking fingers used in poultry industry, design and manufacturing of the natural rubber picking finger products used in Thai poultry industry and the design and manufacturing of the performance testing apparatus for rubber picking fingers. The results show that the NR/BR-150L with the 70/30 ratio can provide comparable abrasion and crack resistance associated with finger bending with the imported products. The picking fingers with novel spiral and neck design were also obtained and then were produced using molds through part strength analysis with modern computational simulation techniques such as finite element analysis as well as mold design and production tools, respectively. Subsequently, the defeathering testing machine was developed to test the durability of rubber picking fingers developed in this research plan. Consequently, it can be seen that knowledge gained from this research work for poultry and food industries leads to the domestic rubber product development in order to increase the value of natural rubber as the product, not only as raw material, so Thai rubber product industry can compete in the international market in the near future.

Keywords: Poultry industry, rubber picking finger, rubber compounding, strength analysis, and defeathering testing machine.