

ชื่อโครงการวิจัย	การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ยางถอนขนไก่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปไก่สด The Design and Manufacturing of the Natural Rubber Picking Fingers
ชื่อแผนงานวิจัย	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางถอนขนไก่ที่ทำจากยางธรรมชาติสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปไก่สดในประเทศไทย A Development of the Natural Rubber Picking Finger Products used in Thai Poultry Industry
ผู้ดำเนินงานวิจัย	ผศ.ดร.ศุภสิทธิ์ รอดขวัญ และคณะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล/ผู้อำนวยการศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางแม่พิมพ์ยาง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

### บทคัดย่อ

กระบวนการแปรรูปไก่สดในอุตสาหกรรมอาหารในปัจจุบัน นิยมใช้เครื่องจักรในการถอนขนไก่ โดยชิ้นส่วนที่ทำหน้าที่ในการถอนขนไก่คือ ยางถอนขนไก่ ซึ่งในปัจจุบันพบว่า ปัญหาหลักในการใช้งานยางถอนขนไก่ ได้แก่ การฉีกขาด (Tearing) และสึกหรอ (Wear) ของยางถอนขนไก่อ่อนระยะเวลาอันควรทำให้ผลผลิตของการผลิตไก่สดต่อวันลดลงไปจากแผนที่วางไว้ ดังนั้นโครงการนี้เน้นทางด้าน การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ยางถอนขนไก่ให้มีความทนทานต่อการฉีกขาดด้วยเทคโนโลยีช่วยในการออกแบบทางคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้ยางถอนขนไก่ทำจากยางธรรมชาติ (สูตรยางที่ได้จากโครงการย่อยที่ 1) เลือกใช้เอลิเมนต์รูปทรง 3 มิติ (Hex Element) ชนิดเอลิเมนต์แบบเฮร์แมนต์เอลิเมนต์ (Hermann Element) และจำนวนเอลิเมนต์อยู่ในช่วง 15,000 - 20,000 ชิ้น เลือกใช้แบบจำลองพฤติกรรมของยางอีออกเดนส์ลำดับที่ (Ogden Degree 3) และเงื่อนไขการเคลื่อนที่ของไก่อำหนดให้เคลื่อนที่ตามแกน x (300, 0, 0) กำหนดที่ปลายขาไก่เข้าชนกับยางถอนขนไก่ที่ติดตั้งกับอุปกรณ์ยึดจับยางถอนขนไก่อำหนดให้ไม่มีการเคลื่อนที่ (0, 0, 0) กำหนดที่ขอบรอบของอุปกรณ์ยึดจับยางถอนขนไก่ โดยเปรียบเทียบผลการจำลองด้วยเทคโนโลยีช่วยในการออกแบบทางคอมพิวเตอร์แล้วยางถอนขนไก่แบบใหม่ที่ 02 มีค่าความเค้นและค่าพลังงานสะสมในการเปลี่ยนรูปทรงลดลงร้อยละ 41.71 และ 27.76 ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับยางถอนขนไก่ต้นแบบ ซึ่งหมายความว่าที่เงื่อนไขเดียวกันการเสียหายของยางถอนขนไก่แบบใหม่ 02 จะน้อยกว่ายางถอนขนไก่ต้นแบบ

**คำสำคัญ:** ยางถอนขนไก่ ไฟไนต์เอลิเมนต์ การออกแบบยาง ไฟไนต์เอลิเมนต์ยาง

## ABSTRACT

Currently chicken process in foods industry use chicken plucking machine. Rubber is plucking components which it have tearing problem and wear problem in used before period of maintenance so it cannot control lead time. This research project is design the natural rubber picking fingers by Computer Aided Engineering. The picking fingers materials is natural rubber. Element shape used hex element. Element type used hermann element and number of element is 15,000 - 20,000 pcs. Rubber model is Ogden degree 3. The load is displacement load and it have 2 condition for chicken and picking fingers jig. Chicken moves on the x-axis 300 (300, 0, 0) and set on top chicken. The picking fingers jig don't move (0, 0, 0). The comparison result by Computer Aided Engineering between the new picking fingers and the original picking fingers which stress and strain energy density of the new picking fingers decrease 41.71% and 27.76% when compare with the original picking fingers so the new picking fingers is better than the original picking fingers.

**Keyword:** picking fingers, finite element, rubber