

ชื่อโครงการวิจัย	การศึกษาสูตรยางสำหรับยางถอนขนไก่ประสิทธิภาพสูงที่ทำจากยางธรรมชาติสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปไก่สด Study of Rubber Formulas for High Efficient Natural Rubber Picking Fingers used in Poultry Industry
ชื่อแผนงานวิจัย	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางถอนขนไก่ที่ทำจากยางธรรมชาติสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปไก่สดในประเทศไทย A Development of the Natural Rubber Picking Finger Products used in Thai Poultry Industry
ผู้ดำเนินงานวิจัย	รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มชัด ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### บทคัดย่อ

การถอนขนไก่ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ใช้เครื่องอัตโนมัติในสายการผลิตแบบต่อเนื่อง ที่ใช้กลไกการหมุนของยางถอนขนไก่ ปัจจุบันยางถอนขนไก่ที่มีประสิทธิภาพสูงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากยางถอนขนไก่ในประเทศมีสมบัติเชิงกลด้อยกว่า ประสิทธิภาพการถอนขนไก่ต่ำ หักง่าย ไม่ทนต่อการเสียดสีขัดถู และอายุการใช้งานสั้น งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาสูตรยางถอนขนไก่ที่ทำจากยางธรรมชาติ ให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพการถอนขนไก่สูง มีสมบัติที่ดีและทนทาน โดยเน้นศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อสมบัติของยางถอนขนไก่ ได้แก่ ผลของอัตราส่วนของยางธรรมชาติต่อยางสังเคราะห์ (100/0, 90/10, 80/20, 70/30) ผลของเกรดยางสังเคราะห์ BR-01, BR-150L, S-SBR ผลของชนิดและปริมาณสารตัวเติมเขม่าดำและซิลิกา รวมทั้งผลของการใช้สารเติมแต่ง เช่น หินภูเขาไฟ (Pumice) และ Biocide จากการทดลองพบว่า การใช้ยางสังเคราะห์บางชนิดผสมกับยางธรรมชาติ ทำให้สมบัติของยางผสมสูตรดีขึ้น โดยเฉพาะสูตรยาง NR/BR-150L 70/30 ที่ทำให้ความทนทานต่อการขัดถู (Abrasion resistance) และความต้านทานการขยายรอยแตกจากการพับงอ (Ross flex cracking) การเพิ่มปริมาณสารตัวเติมเขม่าดำ N-330 และซิลิกา 255G ในช่วง 30-50 phr ทำให้ประสิทธิภาพการเสริมแรงเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะความสามารถในการทนต่อการฉีกขาด (Tear strength) แต่การใช้สารตัวเติมปริมาณมากทำให้สมบัติบางประการลดลง การใช้หินภูเขาไฟ 0-5 phr ทำให้สมบัติเชิงกลของยางผสมสูตรลดลง การเพิ่ม Biocide ในสูตรทำให้มีประสิทธิภาพการยับยั้งจุลินทรีย์ดี จากงานวิจัยนี้ทำให้ทราบสูตรยางที่เหมาะสมที่ใช้ผลิตยางถอนขนไก่ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าต่างประเทศ และผ่านมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ยางถอนขนไก่

**คำสำคัญ :** สูตรยาง ยางถอนขนไก่ ยางธรรมชาติ อุตสาหกรรมแปรรูปไก่

## ABSTRACT

In poultry industry, “rubber picking fingers” have been used in continuous automated picking machines. In Thailand, rubber picking fingers are mostly imported from international brands due to low qualities of Thai picking fingers, such as, poor picking efficiency, brittleness, low abrasion resistance and low service life. This research work was focused on rubber formulas for natural rubber (NR) picking fingers with high picking efficiency and long service life. Factors affecting rubber properties were studied including NR/SR ratios (100/0, 90/10, 80/20, and 70/30), types of SRs (BR-01, BR-150L, and S-SBR), types and loadings of fillers (CB and silica 30-50 phr) and addition of special additives, i.e., pumice and biocide. It was found that addition of some SRs can improve properties of NR rubber fingers. The ratio of 70/30 NR/BR-150L seemed to show superior properties compared to others in terms of abrasion resistance and Ross flex cracking resistance. As the filler loading was increased (30-50 phr), both N-330 CB and 255G silica showed better reinforcing effects, however some properties were declined when the loading was high. Addition of pumice (0-5 phr) yielded slightly lower properties. By adding the biocide, anti-micro-organism activity of the rubbers was improved. It can be concluded that rubber formulas for making rubber picking fingers with high efficiency can be gained in this work. Their properties are comparable to those of international ones and surpassed Thai Industrial Standard (TIS) for rubber picking fingers.

**Keyword:** Rubber Formulas, Picking Finger Rubber, Natural Rubber, Poultry Industry