งานวิจัยนี้ได้พัฒนาสารผสมสารชีวภาพเพื่อเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของกุ้งแช่เยือกแข็ง ในการทดลองได้ใช้สารละลายชีวภาพแช่กุ้งกุลาดำแล้วจึงแช่เยือกแข็ง และเก็บเป็นเวลา 1 เดือน จากนั้นละลายน้ำแข็งแล้วให้ความร้อนจนสุก สารชีวภาพที่ใช้มี 7 ชนิด ได้แก่ แคปป้า คาร์ราจีแนน (k-carrageenan) กัวร์กัม (guar gum) ไคโตซาน (chitosan) โซเดียมเคซีเนท (sodium caseinate) ทรีฮาโลส (trehalose) โซเดียมไกลซีเนท-ไกลซีน (sodium glycinate-glycine) และสารทางการค้า SAS® วิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์โดยการวัด %weight gain, %freezing loss, %thawing loss, %cooking loss, ค่า hardness และค่าสี (a*, L*) พบว่า แคปป้า คาร์ราจีแนน กัวร์กัม ไคโตซาน และ โซเดียมไกลซีเนท-ไกลซีน เมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น %weight gain เพิ่มขึ้น ($p \leq 0.05$) เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายแคปป้า คาร์ราจีแนน กัวร์กัม และ ไคโตซาน %freezing loss และ %thawing loss เพิ่มขึ้น ($p \leq 0.05$) ขณะที่สารละลายโซเดียมไกลซีเนท-ไกลซีน เมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น %freezing loss, %cooking loss, ค่า a* และ L* ของผลิตภัณฑ์ลดลง ($p \leq 0.05$) ส่วนการใช้สารละลายโซเดียมเคซีเนท และทรีฮาโลส ไม่มีผลใด ๆ ($p > 0.05$) ต่อสมบัติของผลิตภัณฑ์

ในการหาประสิทธิภาพของสารทางการค้า SAS® ได้ผสมสาร SAS® กับ กรดซิตริก ในอัตราส่วนต่าง ๆ แล้วใช้เป็นสารแช่ที่ความเข้มข้น 1% จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Response Surface Methodology ได้อัตราส่วนที่เหมาะสม ระหว่าง SAS® และ กรดซิตริก เป็น 1.17:0.64, 1.37:0.62, 1.32:0.74 และ 1.43:0.70 นำสารละลายที่อัตราส่วนดังกล่าวไปแช่กุ้งที่ความเข้มข้น 1% เปรียบเทียบผลวิเคราะห์กับคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าสารละลายทั้ง 4 ตัวอย่างมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

ต่อมาได้พัฒนาสารผสมจากกัวร์กัม หรือโซเดียมไกลซีเนท-ไกลซีน กับ SAS®-กรดซิตริก ที่ 5 อัตราส่วน ได้แก่ 1:0, 1:1, 1:2, 1:4 และ 0:1 เตรียมสารละลายสำหรับแช่กุ้งจากสารผสมทั้ง 5 ตัวอย่างที่ความเข้มข้น 1% กับ 2% พบว่า กัวร์กัม กับ SAS®-กรดซิตริก ที่อัตราส่วน 1:2 และความเข้มข้น 2% ให้ผลิตภัณฑ์ที่ %weight gain สูงสุด %cooking loss ต่ำสุด ($p \leq 0.05$) ขณะที่โซเดียมไกลซีเนท-ไกลซีน กับ SAS®-กรดซิตริกที่อัตราส่วน 1:2 ความเข้มข้น 1% ให้ %cooking loss ต่ำที่สุด ($p \leq 0.05$) และเมื่อทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่ากุ้งที่แช่สารละลายทั้ง 2 ตัวอย่าง ไม่แตกต่างจากตัวอย่างกุ้งสดที่ไม่ผ่านการแช่สารละลาย

Mixed bio-additives for increasing water holding capacity of Giant Tiger prawn were developed. Shrimps were dipped in additive solutions, frozen, stored for 1 month, thawed and cooked. Seven kinds of bio-additives comprising k-carrageenan, guar gum, chitosan, sodium caseinate, trehalose, sodium glycinate-glycine and SAS® were studied. Qualities of the treated shrimps were determined by measuring %weight gain, %freezing loss, %thawing loss, %cooking loss and color (a*, L*). As concentration of k-carrageenan, guar gum and chitosan solutions increased, %weight gain increased ($p \leq 0.05$). The increase in concentrations of k-carrageenan, guar gum and chitosan solutions resulted in increasing of freezing and thawing losses ($p \leq 0.05$) while sodium glycinate-glycine solution provided the sample with lower freezing loss, cooking loss and a*,L*. Sodium caseinate and trehalose didn't affect any quality attribute of the shrimps ($p > 0.05$).

SAS® was mixed with citric acid in various proportions, then 1% (w/v) solutions were prepared and used as dipping substances for shrimps. Analysis of the results with response surface methodology provided appropriate ratios of SAS®-citric acid as 1.17:0.64, 1.37:0.62, 1.32:0.74 and 1.43:0.70. After being treated, shrimps were sensory evaluated and the result indicated a non-significant difference ($p > 0.05$) among the four samples.

Bio-additive mixes were later prepared from either guar gum, or sodium glycinate-glycine with SAS®-citric acid at 5 proportions including 1:0, 0:1, 1:1, 1:2 and 1:4. Dipping solutions at 1% and 2% concentrations were prepared from the mixes. Results indicated that guar gum : SAS®-citric acid at 1:2, 2% concentration provided the shrimp samples with the highest weight gain and the lowest cooking loss ($p \leq 0.05$). Sodium glycinate-glycine : SAS®-citric acid at 1:2, 1% concentration provided the shrimp samples with the low cooking loss ($p \leq 0.05$). Sensory quality assessments of the shrimp samples treated with the two selected dipping solutions compared with the fresh non-treated sample indicated a no significant difference.