

Article courtesy of
Mr. Nuttawee Thamjedsada,
Asst. Food Application Manager, Siam Modified Starch Co., Ltd.

Better Products by Modified Tapioca Starch

A popular food these days is frozen fried battered foods, resulting in the development of manufacturers to develop a variety of battered products which meet customer demands in terms of texture (crispiness) and appearance (adhesiveness). But the problem often met is retrogradation of batter, which results in hardness and a rigid gel that also reduces batter adhesiveness.



When heating moist starch, gelatinization (starch gel forming) occurs. But the freezing process of starch gel often retrogradation or as it is commonly called, re-crystallization (Figure 1). The retrogradation rate of the starch with a higher content of amylose when compared to the high content of amylopectin is much higher, especially wheat flour, corn flour and rice flour that are battered food raw components.

Gathering a Solution

To reduce retrogradation and, enhance crispiness and adhesiveness, Siam Modified Starch Co., Ltd. has developed a novel modified starch. They include:

S-TEX: Modified tapioca starch for pre-dusting, it assists adhesion between batter and food including the absorption of water from food. It forms a network structure that links between batter and food during frying.

Batter 491: Modified tapioca starch for battering or crumbing. During frying, food containing water grows in pressure and steam which leads to a spongy or porous tissue. Batter 491 can appropriately control the steam generation and the swirl of food pieces. Consequently making products crisp and adhere well.

Experiment and Result

The study compares modified starch properties - S-TEX in pre-dusting and Batter 491 in battering against conventional starch (Figure 3) used on frozen fried battered chicken. The sensory results (Table 1) showed that texture (crispiness), adhesiveness and overall acceptance are better than controlled samples.


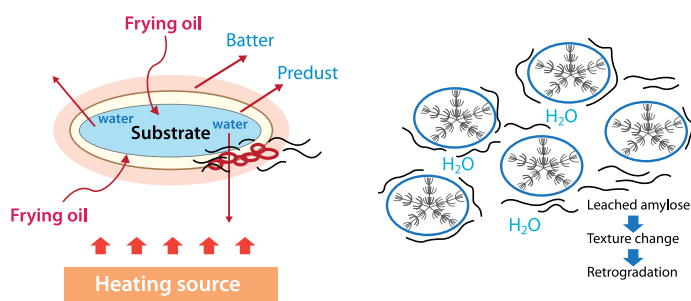
The tapioca starch is a proper ingredient which can increase the stability, reduce retrogradation (Figure 2) and provide desired properties in frozen fried battered products. It helps to improve product quality and enhances product development alternatives. 

Fig. 1: Retrogradation phenomenon



อาหารชุบแป้งทอดแช่เยือกแข็ง เป็นหนึ่งในอาหารที่มีความนิยมในปัจจุบัน ดังนั้น ผู้ผลิตอาหารจึงต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุบแป้งทอดที่หลากหลาย โดยต้องมีรสชาติเนื้อสัมผัส (ความกรอบ) และลักษณะปรากฏ (การยึดเกาะ) เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค แต่ปัญหาที่ผู้ผลิตมักพบคือ แป้งชุบทอดซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ เกิดรีโทรเกรเดชัน (Retrogradation) ส่งผลให้เกิดเจลที่แน่นและแข็งขึ้น ทำให้การยึดเกาะกับชิ้นอาหารลดลง

เมื่อให้ความร้อนแก่สตาร์ชโดยมีน้ำอยู่ในระบบจะเกิดเจลลิตไนเซชัน (Gelatinization-การเกิดเจลของสตาร์ช) ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตคือเมื่อนำผลิตภัณฑ์ไปแช่เยือกแข็ง โมเลกุลของสตาร์ชจะจับตัวกันใหม่ หรือเกิดรีโทรเกรเดชัน (Figure 1) โดยรีโทรเกรเดชันจะเกิดขึ้นกับแป้งที่มีปริมาณอะไมโลส (Amylose) มากกว่าอะไมโลเพกทิน (Amylopectin) โดยเฉพาะในแป้งสาลี แป้งข้าวโพด และแป้งข้าวเจ้า ซึ่งล้วนเป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารชุบแป้งทอด

Gathering a Solution

เพื่อลดการเกิดรีโทรเกรเดชัน พร้อมกับช่วยเพิ่มความกรอบ และการยึดเกาะกับชิ้นอาหาร บริษัท สยาม มอดิฟายด์สตาร์ช จำกัด จึงพัฒนาสตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปร ได้แก่

S-TEX: สตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปรสำหรับใช้เป็น แป้งเคล้า (Pre-dust) เพื่อช่วยยึดเกาะระหว่างแป้งชุบทอดและชิ้นอาหาร ช่วยลดน้ำที่ออกมาจากวัตถุดิบ โดยระหว่างทอด จะเกิดเป็นโครงสร้างร่างแหระหว่างแป้งกับชิ้นอาหาร

Batter 491: สตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปรสำหรับผสม แป้งน้ำ (Batter) เพื่อชุบเกล็ดขนมปังโดยในระหว่างการทอด น้ำที่แทรกในอาหารจะเกิดการขยายตัวดันให้เนื้อเยื่ออาหาร เกิดเป็นโพรงหรือรูพรุนเพื่อให้ไอน้ำเคลื่อนออกมาได้ Batter 491 จะช่วยควบคุมการเกิดไอน้ำและการขยายตัวของชิ้นอาหารให้เหมาะสม ทำให้ผลิตภัณฑ์ชุบทอดมีเนื้อสัมผัสกรอบ และการยึดเกาะดี

Experiment and Result

จากการศึกษาคุณสมบัติสตาร์ชดัดแปร S-TEX, Batter 491 เทียบกับสูตรควบคุม (Figure 3) พบว่าการใช้สตาร์ชดัดแปร S-TEX ในขั้นตอน Pre-dusting ร่วมกับ สตาร์ชดัดแปร Batter 491 ในขั้นตอน Battering ในผลิตภัณฑ์ไก่ชุบแป้งทอดแช่เยือกแข็ง เมื่อพิจารณาผลทางประสาทสัมผัส (Table 1) พบว่า เนื้อสัมผัส (ความกรอบ) การยึดเกาะและความชอบโดยรวมดีกว่าสูตรควบคุม

สตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปรจึงเป็นส่วนผสมอาหารที่สามารถใช้เพื่อเพิ่มความคงตัว ลดรีโทรเกรเดชัน (Figure 2) และให้คุณสมบัติตามต้องการในผลิตภัณฑ์ชุบแป้งทอดแช่เยือกแข็ง ซึ่งจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีขึ้นและช่วยเพิ่มทางเลือกในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้

Fig 2: Proposed phenomenon: Batter and breading with S-TEX and Batter 491 system response to deep frying

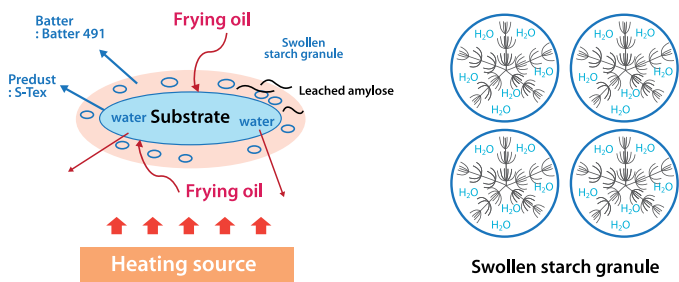
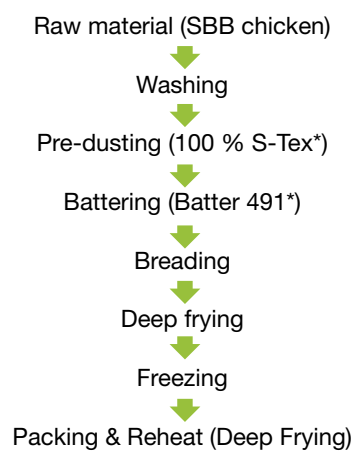


Fig. 3: Preparing and cooking processes



* Control: using wheat flour instead of S-TEX and Batter 491

Table 1: Sensory evaluation

Sample	Appearance	Adhesion	Crispness	Preferences
Formula 1 (Control)	4.0	3.0	4.0	4.2
Formula 2 (S-TEX & Batter 491)	6.1	6.4	6.5	6.6

* Hedonic sven scale: 1-7 **Panelist: 10 persons ***Substrate: Chicken (SBB)

For more information, please turn to page 59
 ENQUIRY NO. 42 116