

Egg-Free Mayonnaise



The article courtesy of Mr. Nutthawee Thamjedsada, Asst. Food Application Manager, Siam Modified Starch Co., Ltd.

Nowadays, consumers worldwide realize the importance of over-calorie intake. Metabolic syndrome and overweight affect individual health and physical appearance. Moreover, they of course relate to several fatal diseases, e.g. cardiovascular disease, hypertension and diabetes. Metabolic syndrome is a fat accumulation around the waistline beyond the limits (more than 80 cm in females and more than 90 cm in males). Most of the cases, it is a result from too much high-fat diets.

Eating behaviors and proper diets control are vital in metabolic syndrome prevention. It is recommended to consume low fat, low calories and high-fiber foods (fruits & vegetables). Therefore, vegetable salad and mayonnaise dressing are getting popularity among consumers due to its healthiness image. However, in fact, salad + mayonnaise dressing is very high calories food as it contains high fat as well as extravagant calories derived from egg yolks which used extensively as an emulsifier.

Emulsifiers are surface active agents which help stabilize the emulsion, consisting of two structural groups; hydrophilic group and hydrophobic group. Originally, emulsifiers are from;

Natural origin: egg yolks, lecithin, modified starches

Synthesized origin: stearyl lactylate, mono and diglyceride, propylene glycol ester.

To respond to consumers' needs, manufacturers have to develop some ingredients to substitute egg yolks with maintaining major desired properties – emulsion stabilization, glossiness and smoothness, for instance. In other words, the substitution agent is used as an emulsifier, thickening agent and stabilized in high acid and shear force environment

ปัจจุบันผู้บริโภคทั่วโลกมีความตื่นตัวในเรื่องการได้รับพลังงานเกิน โรคอ้วนลงพุง (Metabolic syndrome) และน้ำหนักเกินมีผลต่อรูปร่าง สุขภาพ สัมพันธ์กับภาวะเสี่ยงต่อโรคหัวใจขาดเลือด ความดันโลหิตสูง เบาหวาน เป็นต้น โรคอ้วนลงพุงเป็นภาวะที่มีไขมันสะสมในบริเวณช่องท้องมากกว่าปกติ (รอบเอวมากกว่า 80 ซม. ในเพศหญิงและมากกว่า 90 ซม. ในเพศชาย) ซึ่งส่วนใหญ่มีสาเหตุจากการรับประทานอาหารที่มีไขมันมากเกินไป

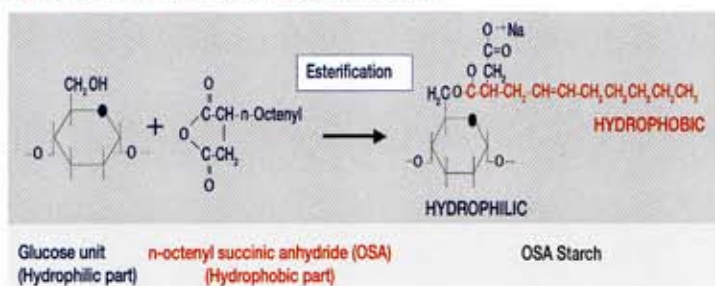
พฤติกรรมการรับประทานอาหารและการควบคุมอาหารอย่างถูกต้องคือสิ่งสำคัญในการป้องกันและลดโรคอ้วนลงพุง โดยควรเลือกรับประทานอาหารที่มีพลังงานต่ำ ไขมันต่ำ มีกากใยมาก (ผักและผลไม้) ดังนั้น สลัดผักและน้ำสลัดมายองเนสจึงเป็นอาหารที่ผู้บริโภคจำนวนมากให้ความสนใจเนื่องจากภาพลักษณ์ความเป็นอาหารสุขภาพ แต่ในความเป็นจริงแล้วผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้พลังงานและประกอบด้วยไขมันรวมทั้งคอเลสเตอรอลสูงเนื่องจากมีไข่แดงเป็นส่วนประกอบหลักทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์

อิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) คือ สาร Surface-active มีคุณสมบัติช่วยให้อิมัลชันคงตัว โดยโครงสร้างหลักประกอบด้วยสองส่วน คือ ส่วนที่ชอบน้ำ (Hydrophilic group) และส่วนที่ชอบไขมัน (Hydrophobic group) แหล่งที่มาของสารอิมัลซิไฟเออร์มาจาก

จากธรรมชาติ: ไข่แดง เลซิทีน สตารีลแลคเตต

จากการสังเคราะห์: stearyl lactylate, mono และ diglyceride, propylene glycol ester เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ผู้ผลิตอาหารจึงจำเป็นต้องพัฒนาส่วนผสมที่สามารถทดแทนไข่แดงที่มีคุณสมบัติและประสิทธิภาพช่วยให้อิมัลชันคงตัว ทำให้เกิดความมันวาว ผิวเรียบลื่น กล่าวคือ สารทดแทนนั้นต้องมีคุณสมบัติเป็นอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) สารเพิ่มความข้นหนืด (Thickening agent) เสถียรต่อความเป็นกรดและแรงเฉือนที่รุนแรงในผลิตภัณฑ์มายองเนสและบาวาเรียนครีม ที่สำคัญคือ ต้องมีแคลอรีต่ำกว่าไข่แดง

Figure 1 Chemical reaction during OSA Modification.



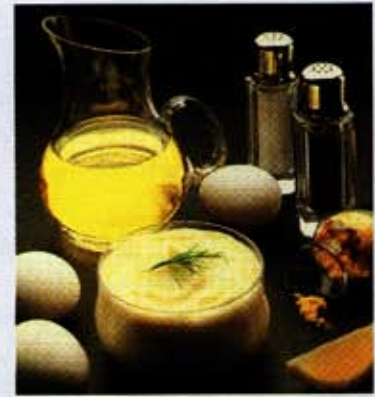
ตัวอย่างการพัฒนาล่าสุดในการทดแทนไข่แดงคือ การใช้สตาร์ชดัดแปรที่มีคุณสมบัติเป็นอิมัลซิไฟเออร์ พัฒนาโดยบริษัท สยาม มอดิฟายด์ สตาร์ช จำกัด โดยอาศัยการปรับปรุงโครงสร้างโมเลกุลด้วยวิธีทางเคมีโดยใช้ octenyl succinic anhydride (OSA) ผ่านปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ร่วมกับการปรับปรุงทางกายภาพดังแสดงในรูปที่ 1 ส่งผลให้สตาร์ชดัดแปรมีคุณสมบัติละลายน้ำเย็น สามารถทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์ได้ดี

A properties comparison of controlled recipe using egg yolk (formula 1) and modified starch emulsifier using Emultec 908 (formula 2)

Table 1 Mayonnaise Ingredients



Ingredients	Content (%)	
	Formula 1	Formula 2
Salad oil	60.00	60.00
Sugar	15.00	15.00
Water	7.30	14.50
Vinegar	6.00	6.00
Egg yolk	10.00	-
Emultec 908	-	3.00
Salt	1.00	1.00
Mustard	0.50	0.50
Xanthan gum	0.20	-

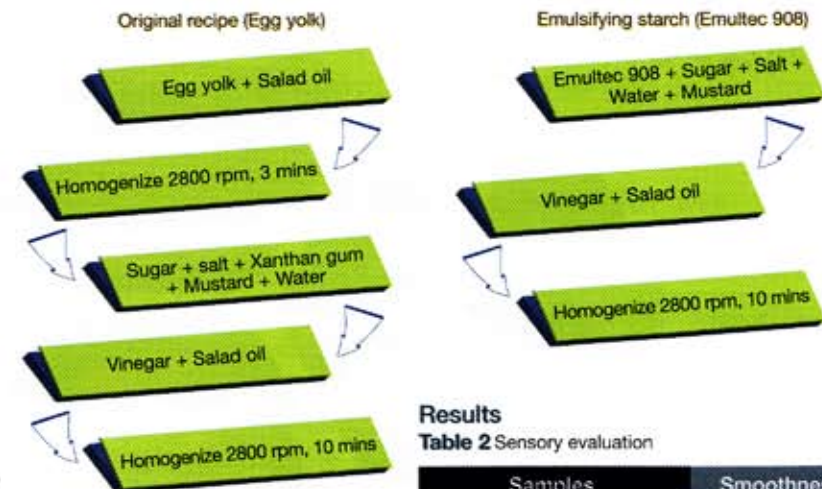


in mayonnaise/ Bavarian dressings. The bottom line is it must be lower in calories than in egg yolks.

Latest development of egg yolk substitution is modified starch emulsifier developed by Siam Modified Starch Co., Ltd. It relates to starch modification which are prepared chemically by using octenyl succinic anhydride (OSA) into the esterification and physical modification. The process is demonstrated in figure 1. Such modified starches are cold-water soluble and good emulsifier.

According to the results, it is suggested that modified starch emulsifier can substitute egg yolks and xanthan gum completely. Total calories is 10% reduction. Required properties such as preference, thickness, glossiness and smoothness are better than the controlled formula (egg yolk). Furthermore, it contains no

Preparations



Results

Table 2 Sensory evaluation

Samples	Smoothness	Glossiness	Texture	Preferences
Original recipe (Egg yolk)	5.0	4.0	4.5	4.0
Emultec 908 recipe	6.5	6.4	6.5	6.5

(Hedonic seven scale test, 1 - 7, n=)

Table 3 Calories Value

Samples	Total Calories per 100 g (kcal)	% Different Calories
Original recipe (Egg yolk)	650	-
Emultec 908 recipe	610	10



จากผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การใช้อิมัลซิไฟเออร์ชนิดสตาร์ชดัดแปร สามารถทดแทนการใช้ไข่แดงและแซนแทนกัมได้ 100 เปอร์เซ็นต์ และลดปริมาณแคลอรีในผลิตภัณฑ์ได้ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยคุณสมบัติที่พึงประสงค์ต่างๆ ทั้งประสาทสัมผัส ด้านความข้นหนืด เนื้อสัมผัส ความมันวาว ความเนียนดีกว่าสูตรควบคุม (ไข่แดง) นอกจากนี้ยังปราศจากคอเลสเตอรอล การใช้สตาร์ชดัดแปรทดแทนไข่แดงจึงนับเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับผู้บริโภค

cholesterol. Therefore, egg yolk substitution by modified starch emulsifier is a good choice for every consumer.

APFI THAILAND