

**APPLICATION OF β -GLUCAN PREPARED FROM SPENT
BREWER'S YEAST AS A FAT REPLACER IN MAYONNAISE**

SUPACHAI WORRASINCHAI

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (BIOTECHNOLOGY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2004**

**ISBN 974-04-5065-2
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

APPLICATION OF β -GLUCAN PREPARED FROM SPENT BREWER'S YEAST AS A FAT REPLACER IN MAYONNAISE

SUPACHAI WORRASINCHAI 4536520 SCBT/M

M.Sc.(BIOTECHNOLOGY)

THESIS ADVISORS: MANOP SUPHANTHARIKA, Ph.D.(BIOCHEMICAL ENGINEERING), SITTIWAT LERTSIRI, Ph.D.(AGRICULTURAL SCIENCE), PAIROJ LUANGPITUKSA, DR. AGR.(FOOD AND NUTRITIONAL CHEMISTRY)

ABSTRACT

Application of β -glucan prepared from spent brewer's yeast as a fat replacer in mayonnaise was studied. Fat was partially substituted by β -glucan at levels of 25, 50, and 75% which were referred to as 25B, 50B, or 75B formulations, respectively. The full fat (FF) (100% oil) mayonnaise without β -glucan substitution was used as a control experiment. Physicochemical, rheological, microbiological analyses, and sensory evaluation of FF and reduced fat (RF) mayonnaises were performed. The results indicated that all RF mayonnaises had significantly lower fat and energy contents but higher water content than their FF counterpart; these differences increased with increasing substitution levels of β -glucan. With regard to pH, there were no significant differences between FF and RF mayonnaises after one day of storage. However, pH values of RF samples decreased with an increasing degree of substitution after 2 months storage. In terms of texture, 50B and 75B formulations showed similar firmness and adhesiveness values as those of the FF sample. Microstructure analysis showed close packing structures of large droplets for FF and 25B and loose structures of a network of aggregated small droplets for 50B and 75B samples. Both FF and RF mayonnaises exhibited thixotropic shear thinning behaviour under steady shear tests and were rheologically classified as weak gels under small amplitude oscillatory shear tests. Microbial loadings of all mayonnaises tested were in the acceptable limit throughout the storage time. The RF mayonnaises exhibited higher storage stability than the FF sample. Sensory evaluation demonstrated that mayonnaises substituted with β -glucan of not more than 50% were acceptable. This study shows good potential for spent brewer's yeast β -glucan to be used as a fat replacer in mayonnaise.

KEY WORDS: β -GLUCAN; FAT REPLACER; MAYONNAISE; BREWER'S YEAST; EMULSION

86 pp. ISBN 974-04-5065-2

การประยุกต์ใช้เบต้า-กลูแคนที่เตรียมจากยีสต์ใช้แล้วในอุตสาหกรรมการผลิตเบียร์เพื่อเป็นสารทดแทนไขมันในมายองเนส (APPLICATION OF β -GLUCAN PREPARED FROM SPENT BREWER'S YEAST AS A FAT REPLACER IN MAYONNAISE)

ศุภชัย วรศิลป์ชัย 4536520 SCBT/M

วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : มานพ สุพรรณธริกา, Ph.D.(Biochemical Engineering), สิทธิวัฒน์ เลิศศิริ, Ph.D.(Agricultural Science), ไพโรจน์ หลวงพิทักษ์, Dr. Agr.(Food and Nutritional Chemistry)

บทคัดย่อ

เบต้า-กลูแคนที่สกัดมาจากยีสต์ใช้แล้วในอุตสาหกรรมการผลิตเบียร์ได้ถูกนำมาใช้เป็นสารทดแทนไขมันในมายองเนส มายองเนสสูตรทดแทนไขมันมี 3 สูตรคือ 25B, 50B และ 75B ซึ่งหมายถึงไขมันจะถูกทดแทนบางส่วนด้วยเบต้า-กลูแคนในอัตราส่วน 25% 50% หรือ 75% ตามลำดับ โดยมีมายองเนสปกติ (ไขมัน 100%) เป็นสูตรควบคุม การทดลองเพื่อศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี รีโอโลยี การตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ และการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส จากผลการทดลองพบว่า มายองเนสสูตรทดแทนไขมันทุกสูตรมีปริมาณไขมันและพลังงานน้อยกว่ามายองเนสสูตรปกติ แต่มีปริมาณน้ำเป็นส่วนประกอบมากกว่า แปรผันตามปริมาณเบต้า-กลูแคนที่เติมอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ pH ของทุกสูตรไม่ต่างกันหลังจากเก็บไว้ 1 วัน ที่อุณหภูมิห้อง แต่พบว่าหลังจากเก็บไว้ 2 เดือน ค่า pH ลดลงตามสัดส่วนของไขมันที่ถูกทดแทนทางด้านเนื้อสัมผัส สูตร 50B และ 75B มีความคงตัวและความเหนียวไม่แตกต่างจากสูตรควบคุม เมื่อคู่ผ่านกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน จะพบว่า สูตร FF และ 25B จะมีเม็ดไขมันที่มีขนาดใหญ่และเบียดกันแน่น ขณะที่ สูตร 50B และ 75B เม็ดไขมันจะมีขนาดเล็กและเกาะกลุ่มกันเป็นเครือข่ายอย่างหลวม ๆ จากการทดสอบแบบให้แรงเฉือนสม่ำเสมอของเนยทุกสูตรมีคุณสมบัติเป็น ไทโทโทโรปิก-เซียวทินนิง และเป็นเจล อ่อนเมื่อทดสอบแบบให้แรงเฉือนกลับไปกลับมาในช่วงสั้น ๆ เชื้อจุลินทรีย์ที่ตรวจพบยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 2 เดือน มายองเนสสูตรทดแทนไขมันมีความคงตัวมากกว่าสูตรปกติ การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสบ่งชี้ว่ามายองเนสที่ทดแทนไขมันด้วยเบต้า-กลูแคน ไม่เกิน 50% จะยังอยู่ในช่วงที่ผู้ทดสอบยอมรับได้ จากการศึกษาข้างต้นนี้แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้สูงที่จะใช้เบต้า-กลูแคนจากยีสต์ใช้แล้วในอุตสาหกรรมเบียร์ เป็นสารทดแทนไขมันในมายองเนส