

## تأثير استخدام بدائل الدهون في الخصائص الريولوجية للعجائن وجودة منتجات المخازير

### Effect of Fat Replacers on Dough Rheological Properties and Bakery Products Quality

اسم الطالبة: حنين عبد الكريم عيسى

اسم المشرف: د. جهاد سمعان مشرفاً علمياً

#### الملخص

هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير إضافة أنواع مختلفة من بدائل الدهون (نشاء الأرز والبيكتين) في الخصائص الريولوجية لعجينة دقيق القمح المعدة لتحضير البسكويت الجاف والكوكيز، وتقييم خصائص الجودة (التصنيعية اللونية والحسية) للبسكويت والكوكيز المحضر باستخدام بدائل الدهون. وبينت نتائج تحليل الخصائص الريولوجية للعجائن المحضرة التأثير السلبي لاستبدال المادة الدهنية سواء بنشاء الأرز أو البيكتين، إذ لوحظ ارتفاع التماسك وانخفاض اللدونة مع ارتفاع نسبة الاستبدال، كما لم تمتلك بدائل الدهون المستخدمة القدرة في المحافظة على خصائص العجين (التماسك واللدونة) خلال مدة الاختبار مقارنةً بالمادة الدهنية الأساسية المستخدمة، ولكن أعطى البيكتين عند استخدامه كبديل للدهن خصائص ريولوجية أفضل من نشاء الأرز، وتشير النتائج إلى أن استبدال الدهن بالبديل المستخدمة عند النسب العالية قد أدى إلى تدني في الخصائص الريولوجية، في حين كانت نسبة الاستبدال 25% مناسبة وقرينة من قراءات المشاهد. من جهة أخرى، أظهرت نتائج التحليل الإحصائي التأثير عالي المعنوية لعملية استبدال الدهن النباتي بدائل الدهون المدروسة في خصائص البسكويت والكوكيز التصنيعية، فقد ازداد متوسط قطر القطعة ومتوسط ثخانة القطعة، في حين انخفض معامل التمدد وصلابة القطعة عند ارتفاع نسبة الاستبدال. وأظهرت نتائج التحليل الحسي أن سطح البسكويت والكوكيز في العينات التي استبدل فيها الدهن أصبح خشناً وأعمق في اللون مع زيادة نسبة الاستبدال. وبشكل عام، تشير درجة الجودة الإجمالية إلى أنه يمكن استبدال المادة الدهنية المستخدمة في صناعة البسكويت والكوكيز بدائل الدهون، مثل نشاء الأرز والبيكتين، بنسبة تصل إلى 25% دون التأثير في الخصائص الحسية لها.

#### القسم النظري

تعدّ منتجات القمح الغذاء الرئيسي للمستهلكين في العالم، ويزداد الطلب على هذه المنتجات مع الزيادة المضطربة للسكان في العالم (Saberi-Firouzi et al., 2008)، وقد أوضحت بعض الدراسات أن معدلات نمو السكان في البلدان النامية يفوق معدل النمو في دول العالم المتقدمة وذلك بنحو 1.8% (Sadigov, 2022)، تؤدي الدهون الغذائية دوراً مهماً في مصفوفات الطعام فهي تساهم في العديد من الخصائص الحسية وتعطي صفات الجودة للطعام بما في ذلك العوامل الفيزيائية والتي تؤثر جميعها في الاستساغة الشاملة. تعتمد العديد من الأطعمة الخفيفة وعلى وجه الخصوص الدهون الغذائية لتحقيقها هذه الصفات المستساغة من أجل الحفاظ على قبول المستهلك واستهلاكه. منظمة الصحة العالمية (WHO, 2007) جنباً إلى جنب مع العديد من السلطات الصحية الوطنية يوصيان بتناقص استهلاك الأطعمة أو الوجبات الخفيفة بسبب محتواها الغذائي السيئ ولاسيما الأطعمة ذات الدهون الغذائية الزائدة (Hooper et al., 2015). أخذت حالات زيادة الوزن والسمنة في جميع أنحاء العالم بالارتفاع (Auncet et al., 2016) وهذا ما يدعو للقلق لأن السمنة مرتبطة بزيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، وداء السكري نوع 2 وبعض أنواع السرطان (Renchan et al., 2008).

#### النتائج والمناقشة

1. بينت نتائج تحليل الخصائص الريولوجية للعجائن المحضرة من استبدال المادة الدهنية بنوعين من بدائل الدهون تشابه الخصائص الريولوجية للعجائن المحضرة من كل مجموعة من بدائل الدهون، إذ إنّ لكل من بدائل الدهون خصائص مختلفة تؤثر في جودة المنتج الغذائي، لذلك صُنِّحت إلى مجموعات تبعاً لتركيبها الكيميائي وطريقة تأثرها في المنتج النهائي.
2. بينت نتائج هذه الدراسة التأثير السلبي لاستبدال المادة الدهنية سواء بنشاء الأرز أو البيكتين في الخصائص الريولوجية للعجائن، إذ لوحظ ارتفاع التماسك وانخفاض اللدونة مع ارتفاع نسبة الاستبدال.
3. لم تمتلك بدائل الدهون المستخدمة القدرة في المحافظة على خصائص العجين (التماسك واللدونة) خلال مدة الاختبار مقارنةً بالمادة الدهنية الأساسية المستخدمة، ولكن أعطى البيكتين عند استخدامه كبديل للدهن خصائص ريولوجية أفضل من نشاء الأرز.
4. إن استبدال الدهن بالبديل المستخدمة عند النسب العالية قد أدى إلى تدني في الخصائص الريولوجية، في حين كانت نسبة الاستبدال 25% مناسبة وقرينة من قراءات المشاهد.
5. بينت نتائج التحليل الإحصائي التأثير عالي المعنوية لعملية استبدال الدهن النباتي بدائل الدهون المدروسة في خصائص البسكويت والكوكيز التصنيعية، فقد ازداد متوسط قطر القطعة ومتوسط ثخانة القطعة، في حين انخفض معامل التمدد وصلابة القطعة عند ارتفاع نسبة الاستبدال.
6. أظهرت دراسة مؤشرات اللون للمنتجات المدروسة، اختلاف تأثير نوعي بدائل الدهون في قيم مؤشرات اللون للبسكويت والكوكيز، كما تبين أن المادة الدهنية وبدائلها قد تؤدي دوراً مهماً في لون هذه المنتجات.
7. أصبح سطح البسكويت والكوكيز في العينات التي استبدل فيها الدهن خشناً وأعمق في اللون مع زيادة نسبة الاستبدال.
8. تشير درجة الجودة الإجمالية إلى أنه يمكن استبدال المادة الدهنية المستخدمة في صناعة البسكويت والكوكيز بدائل الدهون، مثل نشاء الأرز والبيكتين، بنسبة تصل إلى 25% دون التأثير في الخصائص الحسية لها.

#### المراجع

- . Auncet, D., Sen, A., Prasad, M., Norat, T., Janszky, I., Tonstad, S., Romundstad, P. and Vatten, L. J. (2016). BMI and all cause mortality: Systematic review and non-linear dose-response meta-analysis of 230 cohort studies with 3.74 million deaths among 30.3 million participants. *BMJ*, 353, i2156.
- Hooper, L., Abdelhamid, A., Bunn, D., Brown, T., Summerbell, C. D. and Skeaft, C. M. (2015). Effects of total fat intake on body weight. *Cochrane Database Syst Rev.*, 7, CD011834.
- Renchan, A. G., Tyson, M., Egger, M., Heller, R. F. and Zvahlen, M. (2008). Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet*, 371, 569-78
- Saberi-Firouzi, M., Omrani, G., Nejabat, M., Mehrabani, D. and Khadem, Olhosseni, F. (2008). Prevalence of Celiac Disease in Shiraz, Southern Iran. *The Saudi Journal of Gastroenterology*, 14, 135-138.
- Sadigov, R. (2022). Rapid growth of the world population and its socioeconomic results. *Scientific World Journal*, 25, 322-331
- WHO. (2007). *Vitamin and Minerals Requirements in Human Nutrition*. 2nd ed Geneva, World Health Organization, Geneva, Switzerland