جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم علوم الأغذية

تحديد العوامل المؤثرة في محتوى أنواع حبوب القمح السوري ومنتجاته من العناصر المعدنية الصغرى

The Determination of Effective Factors on Micro Mineral Elements Content in Syrian Wheat and its Products

اسم الطالب: محمد فادي محمد سعيد حبيبه

المشرف: أ.د. عبد الحكيم عزيزية المشرف المشارك: د. جهاد سمعان

الملخص

أُجري البحث بهدف دراسة تأثير العوامل البيئية والوراثية في الخصائص الفيزيوكيميائية لحبوب أصناف من القمح القاسي والقمح الطري المعتمدة ومحتواها من العناصر المعدنية الصغرى، حيث تمَّ اختيار صنفين من كل نوع قمح مزروعين في منطقتين مختلفتين خلال موسمين زراعيين. أظهر تحليل التباين وجود اختلافات معنوية بين أنواع وأصناف حبوب القمح، وبين مواقع الزراعة لجميع الصفات الفيزيوكيميائية المدروسة، بينما كانت العوامل الوراثية (نوع وصنف القمح) مسؤولة عن أكثر من ٧٠% من التباين في تركيز العناصر المعدنية الصغرى، أما العوامل البيئية (موقع الزراعة وموسم الزراعة) فقد كانت مسؤولة عن أقل من ٣٠% من التباين الكلي. من جهة أخرى، أظهر تحليل الخصائص الفيزيوكيميائية لأنواع الدقيق المدروسة وجود فروقات معنوية بينها لكل نوع قمح، وبين أنواع القمح، بيَّن تحليل الخصائص الكيميائية والتصنيعية لعينات الخبز المحضرة من أنواع الدقيق وجود اختلافات معنويةفي جميع المؤشرات المدروسة، وكان محتوى العناصر المعدنية الصغرى بالترتيب التالي : (الحديد > الزنك ≈ المنغنيز > النحاس > الكوبالت) لجميع عينات الخبز .

القسم النظري

يعد القمح من أكثر المحاصيل الغذائية أهمية في العالم، حيث تعتمد مئات الملايين من الناس في جميع أنحاء العالم على الأغذية التي تصنع من حبوب نبات القمح والتي يتم طحنها فتصبح دقيقاً يدخل في صناعة البسكويت والخبز والكيك، والمعكرونة وغيرها، وهو من أقدم المحاصيل الزراعية والغذائية الهامة على مستوى العالم وذلك نتيجة لرخص ثمن المنتجات التي تنتج منه ومن دقيقه. يتم زارعة القمح تحت ظروف متباينة في أكثر من ١٠٠ بلداً في العالم، وتعد كندا والصين وفرنسا والهند وروسيا وأوكرانيا والولايات المتحدة الدول الأعلى بالنسبة للمساحة المزروعة والإنتاج حول العالم، ويبلغ الإنتاج العالمي للقمح حوالي ٧٣٥ مليون طن في العام (Faostat, 2022).يتصدر القمح قائمة المحاصيل الحقلية من حيث المساحات المزروعة في العالم، حيث يحتل 71% من المساحة المزروعة عالمياً مقارنةً مع محاصيل الحبوب الأخرى. العناصر المعدنية هي عبارة عن مركبات يحصل عليها الانسان من وجبته الغذائية، وتقسم إلى عناصر معدنية كبرى وهي العناصر التي يحتاجها جسم الإنسان بمقدار كبير مثل الكالسيوم، المغنزيوم، البوتاسيوم وغيرها، وعناصر معدنية صغرى وهي العناصر التي يحتاجها جسم الإنسان بكميات قليلة كالنحاس، الزنك، الحديد، السيلينيوم وغيرها (Martinez-Ballesta et al., 2010)، يمكن أن يختلف محتوى العناصر الصغرى في القمح بشكل كبير تبعاً للعوامل الوراثية ومدى توافر العناصر الصغرى في التربة (Zhao et al., 2009; Zhao and McGrath 2009). يتأثر تركيز الزنك والحديد في القمح القاسي إلى حد كبير بالزنك المتاح في التربة ولكن يمكن أن يتأثر أيضاً بالصنف (Ortiz-Monasterio et al., 2007; Cakmak, 2008a). قد تكون بعض الأصناف ذات كفاءة في تراكم المغذيات والمياه من التربة بسبب الجذور العميقة أو غيرها من التكيفات (Bouis et al., 2000).

النتائج والمناقشة

أظهر تحليل التباين للخصائص الفيزيوكيميائية لحبوب القمح المدروسة وجود اختلافات معنوية بين أنواع وأصناف القمح وبين مواقع الزراعة لجميع الصفات المدروسة. تميزت أصناف القمح الطري بمستويات أعلى معنوياً لكلٍ من الزنك والحديد، بينما أبدى القمح القاسي نسب أعلى من المنغنيز والنحاس، أما الكوبالت فلم يختلف معنوياً بين نوعي القمح، وقد كانت تراكيز العناصر المعدنية الصغرى في هذه الدراسة قريبة من نتائج دراسات سابقة. أظهر تحليل الخصائص الفيزيوكيميائية للدقيق وجود فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بين أنواع الدقيق (دقيق الزيرو، الدقيق الموحد ودقيق القمح كامل) لكل نوع قمح، بالإضافة إلى وجود فروقات معنوية بين أنواع القمح (قاسي وطري). بيَّن قياس الخصائص الريولوجية لأنواع الدقيق المدروسة باستخدام جهاز الفارينوغراف و الاكستينسوغراف وجود فروقات معنوية بين كلاً من أنواع الدقيق وأنواع القمح . على الرغم من أنَّ عملية الطحن تُحسِّن من الخصائص الحسية، الفيزيوكيميائية والريولوجية للدقيق، لكن القيمة الغذائية تنخفض . أظهرت العناصر المعدنية الصغرى المدروسة، عدا الزنك، تأثيرات عالية المعنوية في خصائص غلوتين الدقيق الكمية والنوعية، فقد أبدى كل من الحديد، المنغنيز والكوبالت علاقات ارتباط سلبية معنوية مع قوة الدقيق، بينما أبدى عنصر النحاس علاقة إيجابية معنوية مع قوة الدقيق، وبالتالي كشفت هذه الدراسة عن دور العناصر المعدنية الصغرى في خصائص الدقيق ومنه في جودة الخبز الناتج. بيَّن تحليل الخصائص الكيميائية والتصنيعية لعينات الخبز المصنعة من أنواع الدقيق الثلاثة لنوعي القمح المحلي (القاسي والطري) وجود اختلافات معنوية في جميع المؤشرات المدروسة . كان محتوى العناصر المعدنية الصغرى بالترتيب التالي (الحديد > الزنك ≈ المنغنيز > النحاس > الكوبالت) لجميع عينات الخبز. أدت عملية التصنيع (تحويل الدقيق إلى خبز عربي منفصل الشطرين) إلى تباين عالي المعنوية في نسبة الفقد بالعناصر المعدنية الصغرى بين أنواع الدقيق ونوعي القمح

المراجع

- AACC. (2000). Approved Methods of the AACC, 10th edn. Methods 10-22, 55-10, 44-15A, 08-01, 46-10, 30-25, 32-45. St Paul, MN. AACC.
- Aleid, S. M., AL-Hulaibi, A. A., Ghoush, M. A. and Al-Shathri, A. A. (2014). Enhancing arabic bread quality and shelf life stability using bread improvers. Journal of Food Science and Technology, 52, 4761-4772.
- AOAC. (2000). Official methods of analysis of AOAC International, 16th edition. Volume 1. Arlington, USA.
- AOAC. (2005). Official methods of analysis of AOAC International, 16th edition. Volume 1. Arlington, USA.
- WHO, (1994). Indicators and strategies for iron deficiency and anemia programs. Raft report of the WHO / UNICEF / UNU Consultation. Geneva, Switzerland.
- Zhao, M., Gou, J., Zhang, K. and Ruan, J. (2023). Principal components and cluster analysis of trace elements in buckwheat flour. Foods, 12, 225-234.