الملخص

نشأت الحاجة إلى إنتاج أغذية صحية من مصادر مختلفة لتحسين الصحة وتحقيق الرفاه الغذائي، وأظهرت الطحالب الدقيقة جدواها في ذلك، وأصبح تعريف الطحلب أمراً لازماً في منتج تجاري للطحالب يمتلك ميزة فريدة خاصة بنوع الطحلب الذي يحتويه، لذلك هدف هذا العمل إلى تأكيد هوية الطحلب *Chlorella vulgaris* المعزول محلياً من المياه العذبة والمعرَّف شكلياً مسبقاً بالطرائق الجزيئية، ودراسة استثمار الكتلة الحيوية الجافة لهذا الطحلب كمدعّم غذائي للبسكويت. أُجري البحث في الهيئة العامة للتقانة الحيوية، وأُخذ النوع نقياً من مختبر تقانات الطحالب في الهيئة، وتم سلسلة جزء من المنطقة 18S rDNA بطول 629bp، وأُعطي رقم الدخول OM019107 في NCBI، كأول محاولة محلية للمساهمة في قاعدة بيانات للطحالب. أظهرت النتائج تأكيد هوية العينة نظراً للتشابه مع الجنس *Chlorella* بنسبة 99.8%، ومع النوع *C. vulgaris* بنسبة 97.8%، ودعم ذلك الخصائص المورفولوجية. أُضيفت الكتلة الحيوية المجفَّدة للطحلب إلى البسكويت بنسبة (1%، 3%، 5%)، وقُدِّرت نسب الرطوبة والبروتين ومضادات الأكسدة والرماد وبعض الفيتامينات والمعادن في هذه الكتلة وكل من البسكويت الشاهد والمدعَّم. بينت النتائج غنى كتلة الطحلب بالبروتين (40.54%)، والرماد (11%) الذي ارتفعت فيه نسبة كل من K وP وFe، وحققت فعاليتها المضادة للأكسدة 2.37 ضعفاً من فعالية فيتامين C (IC_{50}= 116 mL/mg)، كما كانت غنية بفيتامين B_{12} (2.764 g/mg) وفيتامين C (914.583 g/µg) بنسب يمكن مقارنتها بتلك في النباتات. في البسكويت، تناقص محتوى الرطوبة مع زيادة نسبة الطحلب مما يقلّل النشاط المائي ويطيل فترة التخزين. وحقق البسكويت المدعَّم زيادةً معنويةً عن الشاهد في جميع المكونات المقدَّرة؛ 100g بسكويت مدعَّم يمكن أن تزيد عن الشاهد في تغطية الحاجة اليومية من البروتين (1.15 ضعفاً)، فيتامين C (4 أضعاف)، فيتامين B_{12} (2 ضعفاً)، ومن العناصر K، Fe، Mn، Cu، P (1.25، 8، 2، 6، 2 ضعفاً، على الترتيب)، ويمكن تقديمه في حالات عوز Fe، أو نقص فيتامين B_{12} عند ذوي الحمية النباتية. أظهرت نتائج الاختبار الحسي وجود فارق معنوي بين الشاهد ومعاملات التدعيم كافة، وحصل التدعيم 5% –الأقل قبولاً– على تقييم مرتفع (5/3). وعليه، إن الكتلة الحيوية الجافة للطحلب *C. vulgaris* مدعم غذائي ناجح للبسكويت يغنيه بالمعادن والبروتين وفيتامين B_{12} وC ومضادات الأكسدة.

الكلمات المفتاحية: *chlorella vulgaris*، الطحالب الدقيقة، 18S rDNA، البسكويت، التدعيم الغذائي.

Abstract

The need for healthy foods from various sources have been rising to improve nutritional well-being and prevent food-related diseases. Microalgae showed its usefulness in that, and defining algae became necessary when announcing a commercial algae product that has a unique feature specific to the species of algae it contains, so this work aimed to confirm the identification of a pre-identified morphologically *Chlorella vulgaris*; isolated from local fresh water, by molecular methods. Also, aimed to study using the algal dry biomass as a food fortified for biscuits. The research was conducted at the National Commission for Biotechnology, and the axenic species was taken from the Algae Technology Lab. A 629 bp fragment in 18S rDNA region was sequenced, and submitted to NCBI for an accession number OM019107; it was the first local contribution in a genetic database of algae. The results showed confirmation of the identity of the sample due to the similarity with the genus *Chlorella* by 99.8% and with the species *C. vulgaris* by 97.8%, that was supported by the morphological characteristics. The dried biomass of algae was added to the biscuits at ratios (1%, 3%, and 5%), and the percentages of moisture, protein, antioxidants, ash, and some vitamins and minerals were estimated in this mass and in both the control and fortified biscuits. The results revealed that the algal mass was rich in protein (40.54%), and ash (11%) with high K, P, and Fe, and its antioxidant capacity achieved 2.37 times that of vitamin C (IC_{50} = 116 mg / ml), and its content of vitamin B_{12} (2.764 mg/g) and vitamin C (914.583 µg/g) was comparable to that found in plants. In biscuits, the moisture decreased by increasing algal biomass, which reduces the water activity and extends the storage period, and the fortified biscuits achieved a significant increase over the control for all components estimated; 100g fortified biscuits could exceed the control by meeting the daily value of protein (1.15 fold), vitamin C (4 fold), vitamin B_{12} (2 fold), K, Fe, MN, Cu and P (1.25, 8, 2, 6 and 2 fold, respectively), so it can be used (served) in case Fe deficiency, or for B_{12} deficiency associated with a vegetarian diet. Although the hedonic (sensory) test revealed a significant difference between the control and all other treatments, 5% fortified biscuits -the least acceptable one- received a high score (3/5). Accordingly, the dry biomass of *C. vulgaris* is a successful nutritional fortification for biscuits with minerals, protein, Vitamin B_{12}, C and antioxidants.

Key words: *Chlorella vulgaris, microalgae,* 18S rDNA, food support, biscuit.