

Biochemical Analyses of the Green Seaweed *Ulva fasciata* from Alexandria Coastal Environments

Wagdy Labib^{1*}, Alaa El-Dahhar², Mohamed H. Diab¹

¹ National Institute of Oceanography & Fisheries, Qaitbey, Alexandria (Egypt)

² Faculty of Agriculture (Saba Basha), Alexandria University

*Corresponding Author: wagdysea@hotmail.com

ABSTRACT

The seaweed *Ulva fasciata* was studied seasonally regarding tissue concentrations of total protein, carbohydrate, lipid, chlorophyll *a* and *b*, total carotenoid, iron, copper, and zinc concentrations. The study was conducted at two sampling stations of different entity in Alexandria coast during 2014; the Eastern Harbour and Abou Talat. On dry weight basis, carbohydrate content was the most abundant, and followed by protein (mean 26.54±1.87 and 21.74±0.58%, respectively). Lipid content never exceeds 1 % DW, and characterized by distinct temporal and regional variability. Neither sites nor seasons exert significant influence on the carbohydrate content, and no distinct seasonal variation of protein was detected. Chlorophyll *a* concentration attained its higher value during April and December in Eastern Harbour and Abou Talat, respectively, with a mean of 0.5±0.08 and 0.42±0.09 mg/g, peaked in April the and during December in at the two stations, respectively. Chlorophyll *b* concentrations were very low compared with Chlorophyll *a*, and its seasonal variations followed the trend of Chl. *a*. Carotenoid content (mean 47.25±18.87 and 42.5±11.59 µg/g) showed different seasonal trend, with minimum in April, and highest in October. The trace metal monitoring by *U. fasciata* revealed the ability of the alga to accumulate considerable amounts of essential trace elements, Fe exhibited the highest concentration in all the samples. Variation of the chemical compounds of *U. fasciata* established a relation with the physical and chemical properties of seawater. The statistical analyses refer inverse insignificant relation of protein seasonal variations with the carbohydrate contents.

Keywords: *Ulva fasciata*, environmental factors, chemical composition.

INTRODUCTION

Ulva fasciata Linnaeus (Chlorophyta), has gained worldwide prominence as due to its wide distribution in marine, freshwater and brackish waters (Ménesguen and Cugier, 2006; Shimada *et al.*, 2009). *Ulva* species are euryhaline and eurythermal forms (Fong *et al.*, 1998), characterized by fast growing (Björnsäter and Wheeler, 1990), high photosynthetic performance (Littler,

1980), high surface area: volume ratio (Taylor *et al.*, 1999), and high rate of ammonium uptake (Taylor *et al.*, 1999). These algae under eutrophic conditions have the competitive advantage of rapid and successful colonization “Green Tide” (Ye *et al.*, 2011; Zhang *et al.*, 2011).

The nutritional potential of *Ulva* varies with species, geographical location, season, maturity, and environmental conditions (Benjama and Masniyom,

التحليلات الكيميائية الحيوية للطحلب أولفا فاسياتا (طحالب خضراء) المتواجد في المياه الشاطئية للأسكندرية (البحر المتوسط)

أ.د/ وجدى لبيب**، أ.د/ علاء الدحار* ومحمد حسن دياب**
*كلية الزراعة – سببا باشا – جامعة الأسكندرية .
**المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد – الأسكندرية .

يتناول هذا البحث دراسة محتوى كل من البروتين والكربوهيدرات والدهون، وتركيزات الأصباغ من الكلوروفيل (أ) و (ب)، والكاروتينويد ، وكذلك عناصر الحديد والنحاس والزنك ، وذلك فى أنسجة احد الطحالب البحرية الخضراء وهو الطحلب "اولفا فاسياتا". أجريت الدراسة عند محطتين بحثيتين فى مياة البحر المتوسط للأسكندرية ، تختلف فيهما خصائص المياه من حيث الظروف الطبيعية والكيميائية وذلك فى كل من منطقة الميناء الشرقى (وسط مدينة الأسكندرية) ومنطقة أبو تلات (غرب الأسكندرية)، خلال عام 2014. أظهرت الدراسة على أساس الوزن الجاف، أن محتوى الكربوهيدرات كان الأكثر وفرة، ويليه البروتين، بينما لم يتجاوز محتوى الدهون والذى يتسم بالتغير الواضح نسبة 1% من الوزن جاف. أثبتت الدراسة عدم تأثر محتوى الكربوهيدرات بالتغيرات الموسمية وأختلاف المكان، وأنة لا تباين واضح فى محتوى البروتين. بلغ الكلوروفيل (أ) ذرودة فى المحطتين خلال شهرى أبريل وديسمبر على التوالي ، ويلاحظ أن تركيزات الكلوروفيل (ب) كانت منخفضة جداً بالمقارنة مع الكلوروفيل (أ)، وتميزت التغيرات الموسمية لها بنفس إتجاه التغير لكلوروفيل (أ)، بينما أظهر محتوى كاروتينويد الحد الأدنى له فى أبريل، والأعلى فى أكتوبر. كشفت الدراسة عن قدرة الطحلب على أمتصاص وتراكم كميات كبيرة من العناصر الأساسية، ومدى تأثيرها بالظروف الطبيعية والكيميائية المحيطة ، كما أظهرت النتائج أعلى التركيزات لعنصر الحديد فى جميع العينات. تشير التحليلات الإحصائية الى مدى العلاقة الوثيقة بين الإختلاف فى محتوى المركبات الكيميائية للطحلب والخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه البحر. وإن اختلفت الأهمية لكل محتوى على حده، وخاصة فيما يتعلق بالأملاح المغذية.