

CONTRIBUTION TO THE STRATIGRAPHY AND PALEOECOLOGY OF THE MIOCENE SEQUENCE AT AL KHUMS AREA, SIRTE BASIN, NW LIBYA

M. M. IMAM

College of Education for Girls, Scientific Departments, P. O. Box 3193, Al Madinah Monawara, Saudi Arabia.

E-mail: mmimam10@hotmail.com

Abstract

Miocene carbonate-siliciclastic deposits are widely exposed in Al Khums area, Sirte Basin, NW Libya. They overlie unconformably the Late Cretaceous Sidi As Sid Formation and are overlain unconformably by Quaternary clastic deposits. Three stratigraphic sections were investigated, namely from north to south: Qabilat Ash Shurfah, Ras Al Shaqqah and Wadi Zaqlum sections. Lithostratigraphically, the Miocene sequence could be differentiated into two main rock units representing shallow carbonate-siliciclastic deposits with relatively intermittent deep marine incursions. These are from base to top as follows: 1. Al Faidiyah Formation (composed mainly of polymictic conglomerates at base, followed upwards with calcareous sandstone and argillaceous limestones interbedded with sandy to algal limestone at top. 2. Al Khums Formation (represented mainly by sandy limestone, biohermal reefal and argillaceous limestone beds at lower part (An Naggazah Member) followed upwards with thickly bedded coralline limestones and subordinate dolomitic limestone with argillaceous chalky limestones (Ras Al Mannubiyah Member). Detailed foraminiferal investigations led to the recognition of three foraminiferal zones from base to top: *Elphidium macellum* / *Miogypsina intermedia* and *Globigerinoidea trilobus* zones covering Al Faidiyah Formation and assigned it to Early Miocene (Burdigalian) age and the *Borelis melo melo* zone which includes Al Khums Formation and dated it to Middle Miocene (Langhian to Early Serravallian) age. The careful examination of the coralline red algal (Rhodophyta) association and their growth morphology encountered in both of the studied rock units led also to the recognition of twenty four algal species. On the basis of the stratigraphic distribution of these coralline red algae, the studied Miocene sequence could be subdivided into three local algal zones from base to top: *Sporolithon saipanensis* zone covers the upper part of Al Faidiyah Formation and *Lithophyllum ghorabi* and *Mesophyllum lemoineae* zones include Al Khums Formation. Detailed microfacies analysis of the rock units led to the recognition of eleven microfacies types indicating that the Miocene sequence was deposited in transgressive-regressive cycles ranged from near shore, warm shallow inner to middle shelf marine environments with development of reefal facies with slightly deep marine incursions. Such environments reflect the eustatic sea level changes related to the latter minor tectonic pluses that accompanied the main Upper Cretaceous tectonic event.

Keywords: Al Khums, Al Faidiyah, Foraminifera, Coralline algae, Miocene, Sirte, Libya.

Resumen

Los depósitos carbonáticos-siliciclásticos están ampliamente expuestos en el área de Al Khums, Cuenca de Sirte, noroeste de Libia. Los depósitos descansan en inconformidad sobre la Formación Sidi As Sid del Cretácico superior, y se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios clásticos en inconformidad. Las tres secciones estratigráficas estudiadas son, de norte a sur: las de Qabilat Ash Shurfah, Ras Al Shaqqah y Wadi Zaqlum. El análisis litoestratigráfico indica que la secuencia miocena incluye dos unidades rocosas, que están representadas por depósitos carbonáticos someros-siliciclásticos, con incursiones relativamente intermitentes de materiales marinos profundos. De base a techo son las siguientes: 1. Formación Al Faidiyah (formada por conglomerados polimícticos en la base, seguidos hacia arriba por areniscas calcáreas y calizas arcillosas intercaladas con calizas algales y arenosas a techo), y 2. Formación Al Khums, representada por unidades de calizas arenosas, calizas arrecifales biohermales y calizas arcillosas en la parte inferior (Miembro Naggazah), que se continúan a techo por calizas coralinas en grandes bancos y con calizas dolomitizadas que muestran de forma subordinada calizas arcillosas margosas (Miembro Ras Al Mannubiyah). Las investigaciones detalladas de las asociaciones de foraminíferos han

permitido el reconocimiento de tres zonas, que son, de base a techo: la Zona *Elphidium macellum/Miogypsina intermedia* y la Zona *Globigerinoides trilobus*, que incluyen la Formación Al Faidiyah de edad Mioceno inferior (Burdigaliense) y la Zona *Borelis melo melo*, que incluye la Formación Al Khums del Mioceno medio (Langhiense al Serravaliense inferior). El examen detallado de la asociación de algas rojas (rodofitas) y su morfología de crecimiento en las secciones estudiadas ha permitido el reconocimiento de veinticuatro especies de algas. La distribución estratigráfica de las algas rojas coralinas de la secuencia miocena estudiada ha permitido reconocer tres zonas algares locales, que desde base a techo son: la Zona *Sporolithon saipanensis*, que cubre la parte superior de la Formación Al Faidiyah, y las zonas *Lithophyllum ghorabi* y *Mesophyllum lemoineae*, que incluyen la Formación Al Khums. El análisis detallado de las microfacies ha permitido el reconocimiento de once tipos de microfacies, que indican que la secuencia miocena fue depositada en un régimen de ciclos transgresivos-regresivos, desde ambientes marinos someros, próximos a la costa, a plataformas someras cálidas y a plataformas de profundidad intermedia con el desarrollo de facies arrecifales con intercalaciones marinas profundas. Tales ambientes reflejan cambios en el nivel eustático relacionados con pulsos tectónicos menores tardíos, que acompañaron al evento tectónico principal del Cretácico superior.

Palabras clave: Al Khums, Al Faidiyah, Foraminifera, algas rojas, Mioceno, Sirte, Libia.