

УДК 564:550.84

Ю.А. Борисенко, О.М. Кирюхін, А.О. Дорошенко
ВИЗНАЧЕННЯ ВІДНОСНОГО ГЕОЛОГІЧНОГО ВІКУ СУБАКВАЛЬНИХ ЧЕТВЕРТИННИХ
ВІДКЛАДІВ ФЛУОРЕСЦЕНТНИМ МЕТОДОМ

Y.A. Borysenko, O.M. Kiryukhin, A.O. Doroshenko
DETERMINATION OF THE RELATIVE GEOLOGICAL AGE OF SUBAQUEOUS QUATERNARY
DEPOSITS BY FLUORESCENCE METHOD

Предложен метод определения относительного геологического возраста субаквальных четвертичных пород, основанный на расчете соотношения интенсивности флуоресценции в диапазоне 450 нм к оптической плотности раствора солянокислой вытяжки из карбонатных раковин фоссилий.

Ключевые слова: относительный возраст, раковины четвертичных фоссилий, флуоресценция.

A method for determination of the relative geological age of subaqueous Quaternary deposits is proposed. It is based on the evaluation of the ratio of fluorescence intensity at 450 nm to the optical density of muriatic solution extracted out of a carbonaceous fossil shell.

ВСТУП

Визначення послідовності четвертинних і пліоценових річкових або морських терас, як правило, не є дискусійним. Набагато складніше визначити їх геологічний вік, оскільки застосування традиційних біостратиграфічних методів для молодих осадків малоефективне. Існує біохімічний спосіб визначення відносного геологічного віку четвертинних осадових порід [1]. Він полягає в аналізі ступеня перетворення органічних речовин карбонатних черепашок молюсків у рацемічній суміші за кількісним співвідношенням D-форми амінокислот, що поступово утворюється у викопних рештках протягом часу їх захоронення, до L-форми амінокислот, притаманній живим організмам. Для викопних черепашок ці співвідношення перевищують одиницю.

Зазначений спосіб, однак, трудомісткий, вимагає використання високоточних аналізів невеликої кількості вилучених з карбонатних черепашок молюсків органічних речовин і зазнає сильного впливу з боку умов осаконакопичення, які здатні нівелювати аномальність виділених компонентів. Крім того, ступінь епімеризації амінокислот залежить від температури. Таким чином, результати отриманих співвідношень можуть порівнюватись лише у тому випадку, якщо зразки відбирались з відкладів, які знаходились в однакових постседиментаційних умовах.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Запропонований авторами флуоресцентний метод значно спрощує проведення і підвищує надійність визначення відносного геологічного віку четвертинних субаквальних порід. Він здійснюється у такий спосіб. По дослідженому розрізу чи по площі відбираються карбонатні черепашки молюсків, з внутрішньої частини черепашок готується проба, розтирається до стану пудри, відокремлюється наважка у 100 мг і з неї готується годинна 0,5-нормальна солянокисла витяжка у 10 мл розчину. Визначаються інтенсивність флуоресценції в діапазоні 450 нм і оптична щільність розчину. За збільшенням співвідношення цих величин робиться висновок щодо збільшення геологічного віку черепашок і вміщуючих їх четвертинних порід.

РЕЗУЛЬТАТИ І ОБГОВОРЕННЯ

Метод ґрунтується на тому, що в солянокислий розчин з карбонатної черепашки молюска переходять білкові речовини органічної матриці, яка різною мірою зазнала діагенетичного впливу, пропорційного тривалості захоронення. Ступінь деградації первинних органічних речовин карбонатної черепашки відповідає швидкості переходу одних органічних компонентів в інші. Останнє знаходить своє відображення в утворенні вторинних органічних сполук, які є продуктами окислення білкових молекул органічної матриці з новим спектром флуоресценції.

ВИЗНАЧЕННЯ ВІДНОСНОГО ГЕОЛОГІЧНОГО ВІКУ

При реалізації методу в якості вихідного матеріалу були використані карбонатні черепашки двостулкових молюсків з плейстоценових і сучасних алювіальних терас р. Дністер [2]. Результати аналізу у вигляді інтенсивності флуоресценції (I), нормованої за оптичною щільністю розчину (D), наведені нижче.

Номер тераси Дністра:	1	2	3	6	7	8	10
I/D (кількість проб):	26(1)	1712(5)	2003(5)	2581(6)	3381(4)	3537(7)	3737(5)

З наведеного прикладу видно, що простежується сталий односпрямований процес збільшення інтенсивності флуоресценції в діапазоні 450 нм, нормованої за оптичною щільністю розчину. Це збільшення відбувається пропорційно ступеню діагенетичного перетворення органічної речовини карбонатних черепашок молюсків, яке, в свою чергу, залежить від тривалості захоронення органічних решток і відносного геологічного віку вміщуючих субаквальних порід.

ВИСНОВКИ

Технічна ефективність методу полягає у можливості виконання масових визначень відносного геологічного віку субаквальних четвертинних порід, які вміщують викопні карбонатні черепашки молюсків. Запропонований метод може знайти широке застосування у практиці детальних стратиграфічних досліджень.

1. Дроздова Т.В. Геохимия аминокислот. – М.: Наука, 1977. – 200 с.
2. Кирюхин А.М. Биогеохимия скелета пресноводных двустворок Палеоднепра // Вестн. Харьк. ун-та. – 1988. – № 325, вып. 6. – С. 68-70.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна,
Харків