

10. Куприянов А.Н., Михайлов В.Г. Новые и редкие растения ранневесенней флоры Центрального Казахстана // Ботанические материалы института ботаники. — Алма-Ата, 1987. — Вып. 15. — С. 11–13.
11. Куприянов В.Г., Михайлов В.Г. Список растений Каркаралинского национального парка // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. — Кемерово. — 2007. — Вып. 13. — С. 5–38.
12. Куприянов А.Н. Охраняемые растения в Карагандинской области. — Караганда, 1993. — 36 с.
13. Куприянов В.Г., Михайлов В.Г. Список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений в Карагандинской области // Изучение и охрана заповедных объектов. — Алма-Ата: Наука, 1984. — С. 86.
14. Ержанов Т.Н., Ержанов Е.Т., Шарипов Ш., Махматов Ж., Байтулин И.О. Экологические особенности происхождения реликтов флоры сосновых лесов Каркаралинских гор // Материалы III междунар. науч.-практ. конф. Актуальные проблемы экологии. Т. 1. — Караганда, 2004. — С. 127–129.
15. Флора Казахстана. Т. 1. — Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956. — 354 с.
16. Флора Казахстана. Т. 2. — Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1958. — 290 с.
17. Флора Казахстана. Т. 3. — Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. — 458 с.
18. Флора Казахстана. Т. 4. — Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. — 545 с.
19. Флора Казахстана. Т. 5. — Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. — 515 с.
20. Флора Казахстана. Т. 6. — Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1963. — 465 с.
21. Флора Казахстана. Т. 7. — Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1964. — 498 с.
22. Флора Казахстана. Т. 8. — Алма-Ата: Наука, 1965. — 448 с.
23. Флора Казахстана. Т. 9. — Алма-Ата: Наука, 1966. — 425 с.

УДК561.271:551.781

А.К.Жамангара

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана

ХАРОВЫЕ ВОДОРОСЛИ СРЕДНЕГО ЭОЦЕНА КАЗАХСТАНА

Өз зерттеулер нәтижелері мен бұрын анықталған мәліметтерді сараптау негізінде Қазақстан территориясында ортаңғы эоцен дәуірінде дамыған хара балдырларының кешендері сипатталған. Бөлінген харофиттер комплекстерінің түрлік құрамының ерекшеліктері сол кездегі палеоэкологиялық және палеогеографиялық жағдай ерекшеліктерімен түсіндірілген.

The assemblages of Middle Eocene charophytes of Kazakhstan are described. The charophytes assemblages include different taxonomic composition. This may indicate different paleoecological and paleogeographical situation in eastern Kazakhstan in Middle Eocene time.

Харовые водоросли, выделенные в самостоятельный отдел *Charophyta*, имеют долгий путь эволюционного развития, начиная с верхнего силура (возраст 420 млн.лет). В древние геологические времена существовали следующие порядки харофитов: *Sycidiales*, *Trochialescales*, *Charales*. Последний порядок включал в себя шесть семейств: *Eocharaceae*, *Paleocharaceae*, *Porocharaceae*, *Clavatoraceae*, *Raskyellaceae*, *Characeae*. В современных водоемах Земли свое существование продолжили лишь представители порядка *Charales* с семействами: *Nitellaceae*, *Characeae* и *Nitellopsidaceae*.

В Казахстане произрастают виды трех семейств. Следует лишь отметить, что среди харовых водорослей Казахстана отсутствует род *Lychnothamnus*, который имел пышное развитие в палеогеновых и неогеновых водоемах.

Гидробиологи и альгологи подчеркивают особое значение этих водорослей как важных компонентов растительных сообществ водных экосистем современности. Немаловажное практическое значение имеют и ископаемые остатки харофитов. Представленные в ископаемом состоянии в основном гиригонитами (окаменелые оогонии харовых водорослей) харофиты в комплексе с другими палеонтологическими остатками применяются для установления или уточнения возраста вмещающих их отложений, палеогеографических и палеоэкологических реконструкций. Зачастую гиригониты оказываются единственными остатками органического генезиса в немых толщах.

Палеогеновые отложения в Казахстане представлены в основном морскими, прибрежно-морскими и континентальными фациями. Остатки эоценовых харовых былины найдены в Восточном Казахстане.

В настоящей работе приводятся собственные результаты исследования харофитов из местонахождений Шынжалы и Чайбулак, а также обобщения ранее известных данных.

Местонахождение Шынжалы. В районе Джунгарского Алатау, в 5–7 км к северу — северо-западу от поселка Кабанбай, на правом берегу р. Шынжалы обнажаются палеогеновые красноцветные отложения колпаковской свиты на восточном и западном берегах реки Шынжалы (направленные на восток-запад антиклинали, по проекции UTM 5084232N, 467096E, Zone 44).

Ядро этой антиклинали экспонируется на дневную поверхность мощностью до 30–35 метров большей частью красными и зелеными болотистыми глинами и песчанистыми глинами. Представленные здесь отмелями небольших притоков рек два костеносных слоя (слои 4, 5) характеризуются песчаником и бентонитом от светло-зеленовато-серого до бледно-оливкового цвета мощностью 1.3 м. Верхний слой (слой 5) содержит кости и зубы, большинство из которых раздроблены, а также гилогониты харофитов хорошей сохранности (табл. 1.).

Сообщения о нахождении множества таксонов млекопитающих в шынжалинском местонахождении даны в работах ряда исследователей [1–8]. Кроме млекопитающих, в шынжалинском местонахождении были найдены остатки рыб, черепах, остракод. Были сообщения о среднеэоценовом возрасте остатков харофитов, но они не были описаны [9]. Рассел и Джай [10] обобщили предыдущие данные о комплексе шынжалинских млекопитающих и дополнили список фауны. Позже комплекс млекопитающих был ревизирован и датирован среднеэоценовым (Ирденманхан) возрастом [11, 12].

Флора харофитов местонахождения Шынжалы представлена видами *Sphaerochara hirmeri* (Rasky) Madler, *Sphaerochara sp.*, *Psilochara aff.conspicua* Grambast, *Stephanochara kazakhstanica* Zhamangara et Lucas, *S.shinzhalyensis* Zhamangara et Lucas, принадлежащих семейству *Characeae*.

Т а б л и ц а 1

Описание разреза местонахождения Шынжалы

Слои	Литология	Толщина (м.)
1	2	3
1	Слои описываются снизу вверх. Бентонитовый ил; умеренно красновато-коричневого цвета, с красным и серыми пятнами, песчаная часть желтовато-серого цвета; песок тонкий, гранулированный, от слабоугловатых до угловатых; плохо сортированные; кварцитовые; известковые; много растительных остатков; имеется немного песка в кровле, мощностью до 0.15 м	2.0+
2	Песчаник, глина с галькой; светло красновато-коричневого цвета с розовато-серыми пятнами (глина, галька); пески от средних до крупнозернистых, от окатанного до угловатых, кварциты, умеренно-сортированный, с глиной, галька различных размеров.; матрица — глина; структуры нет	0.4
3	Бентонитовый ил; розовато серого, желтовато-серого и умеренно красновато-коричневого цвета; с прослоями и пятнами; известковистые	0.8
4	Песчаный костеносный слой (K1B); костные осколки в матричной бентонитовой глине; матрица — светло-зеленовато-серого до светло-оливкового цвета; костные осколки белые; песок грубый до очень грубого, от угловатых до округленных кварцитовых; умеренно-сортированный; костные осколки остроугольные и все больше чем песчаники	0.3
5	Бентонитовый ил; те же самые цвета, как в 3 слое; немного песчанистый; известковый; содержит костные фрагменты и литологию как в слое 4 в высших 0.2 м. Это верхний костеносный слой (K1 A). Гилогониты харофитов: <i>Sphaerochara hirmeri</i> (Rasky) Madler, <i>Sphaerochara sp.</i> , <i>Psilochara aff.conspicua</i> , <i>Stephanochara kazakhstanica</i> , <i>S.shinzhalyensis</i>	1.0
6	Бентонитовый ил; умеренно красновато-оранжевого до красновато-коричневого цвета с редкими желтовато-серыми пятнами; немного песчаный; известковый	1.3
7	Колпаковская свита. Бентонитовый ил; желтовато-серые с умеренным красновато-коричневыми пятнами; чистый; очень восковой; известковый	2.8
8	Четвертичный аллювий. Конгломераты, черные/серые листовые и вулканические сланцы	Не измерено

Примечание. Описание разреза было проведено палеонтологом С.Дж.Лукасом при участии автора.

Обоснование возраста. Два шынжалинских вида харофитов *Sphaerochara hirmeri* (Rasky) Madler, *Psilochara conspicua* Grambast известны в Европе, но совместных находок приабонского времени не было [13, 14]. Тот факт, что шынжалинский вид *Psilochara conspicua* aff. *conspicua* может отличаться от европейского *Psilochara conspicua*, является недостатком для использования вида для корреляции, что нельзя сказать о *Sphaerochara hirmeri*, точно установленном в Шынжалы, в Европе не установленная ниже зоны *Stephanochara vectensis* [13] (табл.2.). *S. hirmeri* и *P. conspicua* совместно встречается в зоне *Harrisichara vasiformis tuberculata*, *Stephanochara vectensis* и *Stephanochara pinguis*, поздний приабон — ранний рюпельский ярус.

Т а б л и ц а 2 .

Корреляция местонахождения Шынжалы с биономами по харофитам и млекопитающим европейской части по данным Ревелин Ж. и др [14]

	Эпоха		Ярус	Биохронология по маммалаям		Зоны по харовым
33.5 Млн.	ОЛИГОЦЕН		РЮПЕЛЬСКИЙ	ГЕДОНСКИЙ	МП21	<i>Stephanochara pinguis</i>
	ПОЗДНИЙ	ПРИАБОНСКИЙ	ГЕДОНСКИЙ		МП20	<i>Stephanochara vectensis</i>
					МП19	<i>Harrisichara vasiformis tuberculata</i>
					МП18	
37 Млн.	ЭОЦЕН	СРЕДНИЙ	БАРТОНСКИЙ	РЕНАНСКИЙ	МП17	<i>Gyrogona tuberosa</i>
					<i>Psilochara repanda</i>	
					МП16	<i>Raskyella vadaszi</i>
						<i>Chara friteli</i>
					МП15	<i>Raskyella pecki</i>
					МП14	
					МП13	
41 Млн.	СРЕДНИЙ	ЛЮТЕТСКИЙ	РЕНАНСКИЙ	РЕНАНСКИЙ	МП12	<i>Medleriella embergeri</i>
					МП11	

Существенным является то, что корреляция по харофитам в Шынжалы с Китайским комплексом харофитов, совместимым с корреляцией млекопитающих. Шынжалинские харофиты больше похожи на комплекс *Stephanochara yengisuensis* – *Spharochara chinensis* – *Tolypella rugulosa* из формации Шувей (поздний эоцен — ранний олигоцен) северной части Таримского бассейна Северо-Запада Китая [15] (табл. 3). И таримский, и шынжалинский комплексы харофитов включают виды *Stephanochara* и *Spharochara*. Некоторые шынжалинские представители *Spharochara* очень похожи на *Spharochara chinensis*, а виды *Psilochara* — на представителей рода *Dongmingochara*.

Лу и Луо сопоставляют харофиты Шувейской формации с таковыми Хетаойуанской формации Хубея [15], которые содержат комплекс млекопитающих ирденманханского возраста [10]. Это указывает на среднеэоценовый возраст сопоставляемых харофитов и млекопитающих и для Казахстана, и Китая.

Если корреляция по млекопитающим принимается для шынжалинских харофитов, тогда появление *Sphaerochara hirmeri* и *Psilochara* aff. *P.conspicua* является намного древнее в Восточном Казахстане чем в Западной Европе.

Зайсанская впадина. Эоценовые харовые водоросли известны также в Зайсанской впадине в местонахождении Чайбулак (К-5), (UTM318794E, 5260843N, Zone 45). Известна в палеонтологической литературе как «черная банка» [10]. Точка сбора находится на восточном побережье реки Чайбулак в предгорье северного Манрака.

Гирогониты и остатки костей млекопитающих обнаружены совместно в нижней части обайлинской свиты в желтовато-серых илисто-песчаных слоях мощностью 0.3 м.

Т а б л и ц а 3

Корреляция палеогеновых свит Казахстана и Китая

Страта		Палеоген					Неоген	
		Палеоцен		Эоцен		Олигоцен	Миоцен	
Шынжалы				Низы Колпаковской свиты				
Зайсанская впадина				Обайлинская свита	Ак-сирская	Кустовская	Буранская	
Таримская впадина	Северо-восточная	Кумугелейм Фм			Шувей Фм	Гидике Фм		Кангцун
	Юго-западная	Аерташи Фм – Вулаген Фм			Башибулак Фм	Кизилой Фм		Анжуан
Джунгарская впадина	Южное крыло	Цзиникуанци Фм			Анжихайхе Фм		Шаван Фм	Таксиче
	Северное крыло		Шангечуан Фм					
Турпанская впадина			Тайцзекун Фм					
Цайдамская падь			Лудехе Фм	Нижн. Ганчайгоу Фм		Верх. Ган-Чай-гоу Фм	Н.Йоу ша-шан Фм	

С учетом данных Н.П.Кянсеп-Ромашкиной [16] и вновь полученных результатов в данном местонахождении из обайлинской свиты нами выделяется комплекс харофитов *Harrisichara mitella* — *Peckisphaera zajsanica*, включающий виды: *Peckisphaera zajsanica* (Gluchovskaya) Zhamangara & Lucas, *Harrisichara mitella* (Peck & Reker) Horn af Rantzien, *Hornichara kalmakpaica* Kyansep-Rom., *Sphaerochara grovesii* (Rasky) Horn af Rantzien, *Tolypella biacuta* Koch & Blissenbach., *Sphaerochara edda* Soulie-Marsche.

Обоснование возраста. Местные виды харофитов данного комплекса — *Peckisphaera zajsanica* (Gluchovskaya) Zhamangara & Lucas, *Hornichara kalmakpaica* Kyansep-Rom. — выше обайлинской свиты не обнаружены. *Harrisichara mitella* (Peck et Reker) Horn af Rantzieen установлен в отложениях формации Еванстон (эоцен) Северной Америки, *Sphaerochara grovesii* (Rasky) Horn af Rantzien *Raskyaechara grovesii* известен с палеогена Венгрии, *Sphaerochara edda* Soulie-Marsche — из спарнаских отложений (палеоцен) Франции, *Tolypella biacuta* Koch et Blissenbach выявлен из сенонских отложений в восточном Перу (табл. 4).

По таблице видно, что стратиграфическое распространение харофитов в Европе оказалось широким — от мела до раннего олигоцена. Временной диапазон местонахождения К5 находится, так же как и шынжалинские харофиты, в пределах зоны *Maedleriella embergeri* Европейской биозоны по харофитам. Возраст комплекса по данным остатков млекопитающих — средний эоцен (Ирдинман-

Сопоставление комплексов харофигов Казахстана и Китая

Местонахождение Шынжалы	Зайсанская впадина	Таримская впадина	Джунгарская впадина	Цайдамская впадина
Колпаковская свита Комплекс: <i>Stephanochara kazakhstanica</i>	Обайлинская свита «В» Fm. Комплекс: <i>Harrisichara mitella</i> - <i>Peckisphaera zajsanica</i>	Шувейская формация (Shuwei Fm.) Комплекс: <i>Stephanochara yengisuensis</i> — <i>Sphaerochara chinensis</i> — <i>Tolypella rugulosa</i> .	Цинкуанцзынская Фм (Ziniquanzi Fm.) Комплекс: <i>Obtusochara jiangliensis</i> — <i>Harrisichara yunlongensis</i>	Верхняя часть нижней Ганчайгосской формации (Upper member of L.Ganchaigou Fm.) Комплекс: <i>Gyrogona qianjiangica</i> — <i>Obtusochara jianglingensis</i>
<i>Sphaerochara hirneri</i> , <i>Sphaerochara</i> sp., <i>Psilochara</i> aff. <i>conspicua</i> , <i>Stephanochara kazakhstanica</i> , <i>S. shinzhabuensis</i>	<i>Harrisichara mitella</i> , <i>Peckisphaera zajsanica</i> , <i>Sphaerochara grovesii</i> , S.sp., <i>S. edda</i> ., <i>Hornichara kalmaipaitica</i> , <i>Tolypella biacuta</i> ,	<i>Sphaerochara chinensis</i> , <i>S. ulmensis</i> , <i>Tolipella rugulosa</i> , <i>Hornichara lagenalis</i> , <i>Granulochara ovalis</i> , <i>G. longovalis</i> , <i>Chara paracoluminaria</i> , <i>C. lepta</i> , <i>C. producta</i> , <i>Dongmingochara zhangjuheensis</i> , <i>Croftiella zhui</i> , <i>Stephanochara yengisuensis</i> , <i>Obtusochara jianglingensis</i> , <i>O. jinzhouensis</i> , <i>O. brevicylindrica</i> , <i>O. nanosconica</i>	<i>Harrisichara yunlongensis</i> , <i>Obtusochara jianglingensis</i> , <i>O. lanpingensis</i> , <i>Amblichara rara</i>	<i>Gyrogona qianjiangica</i> , <i>Obtusochara jianglingensis</i> , <i>Charites jinjtachangensis</i> , <i>C. elliptica</i> , <i>C. paratriangularis</i>

КОМПЛЕКСЫ

Данные о многих широко распространенных эоценовых таксонах млекопитающих на всем протяжении Евразии позволяют четко использовать их для биостратиграфии. Корреляция по ним в шынжалинском местонахождении как среднеэоценовых трудно опровергнуть. Это означает, что некоторые таксоны эоценовых харофитов существенно древнее в Казахстане, чем в Европе. Простое объяснение этому — может быть, происхождение этих таксонов харофитов в Азии в течение среднего эоцена и их последующая миграция в Европу в течение позднего эоцена. Таким образом, ключевые элементы европейской позднеэоценовой флоры харофитов могут иметь свое происхождение в Азии.

Сравнение систематического состава шынжалинского и чайбулакского комплексов и сопоставление их с одновозрастными комплексами харофитов Китая позволяют заметить присутствие общих родов, таких как: *Harrisichara*, *Sphaerochara*, *Gyrogonia*, *Tolypella*, *Hornichara*, *Stephanochara* и отсутствие общих видов (табл. 5). Комплексы в основном составлены местными видами, что может быть связано с особенностями палеогеографических условий каждого местонахождения. В.М.Синицын указывает на имевшее место в палеогене отчетливых трех зон в области саванн Центральной Азии [17]. В среднем эоцене палеоэкологические и палеогеографические условия в исследуемом нами регионе также несколько отличались, несмотря на общее господство субтропического климата с ландшафтом саваннового типа. Видовой состав и морфологические особенности харофитов (размер гирогонитов, толщина и форма партекальцин) указывают на влияние на флору харофитов несколько гумидного климата в Зайсане и более аридного — в Шынжалы.

Таким образом, установленные комплексы харофитов датируются среднеэоценовым возрастом, одновозрастные комплексы харофитов Казахстана и Китая представлены разным систематическим составом, что, возможно, указывает на некоторое различие экологических и географических условий произрастания харофитов в среднеэоценовую эпоху.

Список литературы

1. Диденко-Кислицина Л.К. Геоморфология, стратиграфия кайнозоя и новейшая тектоника северо-восточной части Джунгарского Алатау // Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана. — Алматы, 1965. — Т. 3. — С. 69–91.
2. Кожамкулова Б.С., Орловская Э.Р. Фауна позвоночных и флора южной половины Казахстана в мезозое и кайнозое // Вестник академии наук Казахской ССР. — 1971. — № 5. — С. 25–29.
3. Бирюков М.Д. Новый род семейства *Lophialetidae* из эоцена Казахстана // Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. — 1974. — Т. 6. — С. 57–73.
4. Бирюков М.Д. Новый вид рода *Teleolophus* из Северной Джунгарии // Териология. 1974. — № 2. — С. 78–82.
5. Бадамгарев, Решетов В.Ю. О новом местонахождении раннетретичных млекопитающих в Заалтайском Гоби (Монголия) // Тр. совместной Советско-Монгольской палеонтологической экспедиции. — 1976. — Вып. 3. — С. 265–268.
6. Бирюков М.Д. Некоторые этапы развития палеогеновых млекопитающих Казахстана. Всесоюзное палеонтологическое общество // Московское общество испытателей природы. — 1972. — С. 11–13.
7. Кожамкулова Б.С. Итоги исследования ископаемой териофауны южной половины Казахстана. — 1974. — Т. 6. — С. 5–10.
8. Решетов В.Ю. Обзор раннетретичных тапириобразных Монголии и СССР // Тр. совместной Советско-Монгольской палеонтологической экспедиции. — 1975. — Вып. 2. — С. 19–53.
9. Гология СССР. — 1971. — Т. 40.
10. Russell D.T., Zhai R. The Paleogen of Asia: mammals and stratigraphy // Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle Sciences de la Terre. — 1987. — V. 52. — 488 p.
11. Lucas S.G., Emry R.J., Bayshashov B.U. Eocene Perissodactyla from the Shynzhaly River, Eastern Kazakhstan // Journal of Vertebrate Paleontology. — 1997. — V. 17. — P. 235–246.
12. Emry R.J., Tyutkova L.A., Lucas S.G., Wang B. Rodents of the middle Eocene Shynzhaly fauna of eastern Kazakhstan // Journal of Vertebrate Paleontology. — 1998. — V. 18. — P. 218–227.
13. Riveline J. Les charophytes du Paléogène et du Miocène inférieur d'Europe occidentale. Biostratigraphie des formations continentales // Paris, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. — 1986. — 227 p.
14. Riveline J., Berger J.-P., Feist M., Martin-Closas C., Schudack M., Soulié-Marsche I. European Mesozoic-Cenozoic charophyte biozonation // Bulletin Société Géologique de France. — 1996. — V. 167. — P. 453–468.
15. Lu H., Luo Q. Fossil charophytes from the Tarim basin, Xinjiang. Beijing. Scientific and Technical Documents Publishing House. — 1990. — 261 p.
16. Палеолимнология Зайсана. — Л., 1980. — С. 97–124.
17. Синицын В.М. Палеогеография Азии. — 1962. — 268 с.