

В. С. КОРНИЛОВА

**ВОДЯНОЙ ПАПОРОТНИК AZOLLA В ОТЛОЖЕНИЯХ
ЧЕГАНСКОЙ СВИТЫ**

(Представлено академиком К. И. Сатпаевым 24 VIII 1953)

Ископаемые остатки водяного папоротника *Azolla* встречаются очень редко. Наиболее древним местонахождением этого рода являются эоценовые отложения свиты Ламета в Индии, откуда Б. Сахни и Г. Рао описали вегетативные побеги с органами спороношения под названием *Azolla intertrappea Sahni* (1, 6). В эоценовых отложениях свиты Грин Ривер в штате Колорадо Р. Броун описал небольшой вегетативный побег как *A. Berryi Brown* (1).

Из нижнеолигоценых отложений Бембриджа на острове Уайт (Англия) описаны вегетативные побеги с органами спороношения *Azolla grisca Reid et Chandler*. Систематическое положение этого вида азолла весьма интересно, так как он соединяет в себе признаки современных секций: *Euzolla* (крючковатые глохидии массул) и *Rhizosperma* (9 плавательных пузырей у макроспор и отсутствие глохидий у массул) (1, 6, 7). Из олигоценых отложений Западной Сибири близ г. Тюмени и из берегового галечника на плитках сидерита с правого берега р. Оби близ Алешкиных юрт А. Н. Криштофович описал новый вид *Azolla vera Krysht.*, который отличается от предыдущих видов более крупными размерами (1). Из миоценовых отложений свиты Эсмеральда в штате Невада Берри описал вегетативные побеги этого рода папоротника под названием *A. tertiaria Berry* (1, 6).

Более широко известны находки *Azolla* в виде мегаспор с их придатками. Так, в верхнемиоценовых отложениях Западной Сибири и близ Ростова-на-Дону П. А. Никитиным описаны *A. tomentosa Pan.*, *A. ventricosa Pan.* Из плиоценовых отложений СССР известны уже 4 вида *Azolla*: *A. interglacialica Pan.*, *A. tomentosa Pan.*, *A. pseudopinnata Pan.*, *A. ventricosa Pan.* (1, 6). Из четвертичных отложений СССР и Голландии известны 3 вида: *A. filiculoides Lam.*, *A. tegeliensis Florsch.*, *A. interglacialis Pan.* (1, 6) (см. табл. 1).

В 1949 г. в урочище Карагач нами были собраны отпечатки вегетативных побегов интересного растения. Урочище Карагач расположено на правом берегу р. Ашутасты-Тургай, в 3 км к западу после слияния ее с р. Тасты. Здесь на высоком правом берегу, подмываемом внешними водами, обнажены третичные отложения. У уреза воды, по описанию В. В. Лаврова (2), обнажены серые глины листоватой и тонкопластинчатой структуры, широко известные под именем отложений чеганской свиты. В них рассеянно встречаются крупные округлые «караваи» сидеритов и мергеля, стяжения серного колчедана, ярозит, кристаллы гипса и их сростки в форме ласточкина хвоста. Мощность этих отложений колеблется здесь от 5 до 12 м (2). В 3—4 км к западу от урочища Карагач, по наблюдениями В. В. Лаврова, в толще морских глин встречаются прослой

зеленовато-серых алевритов; они тонко-горизонтально слоисты, неплотны и однородны по составу, их мощность составляют 4—5 м. «В обнажениях ниже по реке алевриты переходят в тонко-зернистые пески с линзочками железистого песчаника, переполненного тонкими ожелезненными обломками мелких древесных веточек» (2). Алевриты и тонкозернистые пески, по мнению В. В. Лаврова, представляют собой прибрежно-морские осадки.

Таблица 1

Материалы по стратиграфическому распространению видов *Azolla*

Название видов	Местонахождение	Возраст
<i>Azolla intertrappea</i> Sahni	Индия. Свита Ламета	Эоцен
<i>A. Berryi</i> Brown	Северная Америка, штат Колорадо. Свита Грин Ривер	Эоцен
<i>A. vera</i> Kryshyt.	СССР, Тургай, Чеганская свита. Западная Сибирь	Эоцен, верхний олигоцен
<i>A. prisca</i> Reid et Chandler	Англия, остров Уайт, Бембридж	Нижний и средний олигоцен
<i>A. tertiaria</i> Berry	Северная Америка, штат Невада. Свита Эмеральда	Средний и верхний миоцен
<i>A. tomentosa</i> Pan.	СССР, у Ростова-на-Дону, Западная Сибирь	Миоцен, плиоцен (?)
<i>A. ventricosa</i> Pan.	СССР, у Ростова-на-Дону, Западная Сибирь	Миоцен, плиоцен (?)
<i>A. pseudopinnata</i> Pan.	СССР, Западная Сибирь	Плиоцен (?)
<i>A. pinnata</i> Pan.	СССР, Европейская часть	Средний плиоцен
<i>A. interglacialica</i> Pan.	СССР, Европейская часть	Плиоцен, четвертичный период
<i>A. tegeliensis</i> Florsch.	Голландия, Тегелен	Постплиоцен (гюнц-миндель)
<i>A. filiculoides</i> Lam.	СССР, нижняя Волга, Кавказ, Голландия	Постплиоцен (миндель-рисс, рисс-вюрм)

В нижней части разреза В. С. Бажановым и М. Д. Бирюковым собраны зубы акулы *Odontaspis* cf. *macrota* Ag., встречающейся обычно в отложениях, датированных эоцен — нижним олигоценом. В верхних же горизонтах разреза мы нашли вегетативные побеги и отпечаток корневища, принадлежащего, несомненно, однодольному растению, возможно, тростнику *Phragmites*, и неясные отпечатки, напоминающие плоды.

Остатки *Azolla* представлены отпечатком и противотпечатком небольшого побега 2,5 см длины и 1,5 см ширины. Остатки полностью замещены породой, но детали строения сохранились отчетливо, что дало возможность определить их точное систематическое положение.

На главном побеге густо и почти супротивно расположены боковые облиственные веточки 0,6—0,7 см длиной и около 2 мм шириной. Боковые веточки несут от 8 до 14—16 двурядно расположенных листочков (см. рис. 1 и 2 на вклейке к стр. 115). Листочки мелкие, черепичато налегающие друг на друга, они округлой формы, цельнокрайние, лодочкообразно выпуклые наружу. Местами отчетливо сохранилась скульптура верхней поверхности листочков, она папиллозная. Клетки листочков мелкие, прямоугольной формы.

Описываемые побеги из отложений чеганской свиты Тургай тождественны изображениям более мелких экземпляров *Azolla vera* Kryshyt., что подтвердил и А. Н. Криштофович, просматривая отпечатки, собранные нами (1).

Среди ныне живущих видов *Azolla* по ветвлению побегов, форме листочков, папиллозной поверхности наиболее близка нашим отпечаткам *A. pinnata* R. Br., обитающая в водоемах Восточной Азии, Африки, Авст-

ралии. *A. filiculoides* Lam. и *A. caroliniana* Willd., встречающиеся в водоемах Америки и Европы, также близки описываемым остаткам по морфологии побегов (6, 7).

Как известно, виды водяного папоротника *Azolla* — мелкие, нежные, плавающие на поверхности воды растения, напоминающие внешним видом юнгерманиевые мхи. Побеги их тонкие, нитевидные, обильно ветвящиеся и легко разрывающиеся, что ведет к обильному разрастанию *Azolla* в бассейнах. Обычно виды *Azolla* обитают в пресных водоемах, в озерах стариц и протоках с тихим течением (3).

В современной флоре виды рода *Azolla* распространены в субтропических и тропических областях Америки и юго-восточной Азии. В Европе встречаются некоторые виды лишь в одичавшем состоянии или как культурные растения, разводимые в водоемах ботанических садов (3).

На территории Советского Союза виды *Azolla* ныне неизвестны (5).

Находка *A. vera* Krysht. в Тургае указывает на широкое распространение этого вида в водоемах палеогена Западной Сибири и Казахстана. Анализ местонахождений всех известных ископаемых видов *Azolla* указывает на широкое распространение их в третичном периоде на территории всего Северного полушария. Вымирание видов *Azolla* в Советском Союзе, как, видимо, и в Европе, произошло в конце плейстоцена (см. табл. 1). В Восточной же Азии и Америке этот род сохранился и поныне (7).

Отложения чеганской свиты, на основании обильной фауны пластинчатожаберных и брюхоногих моллюсков, были отнесены Н. Г. Кассиным еще в 1913 г. к эоцен — нижнему олигоцену. Более поздние исследования и фаунистические сборы Е. П. Бойцовой и Н. К. Овечкина лишь подтвердили выводы Н. Г. Кассина (2, 4) о возрасте отложений чеганской свиты и позволили Н. К. Овечкину отделить верхнеэоценовые и нижнеолигоценные отложения на основании комплекса фауны (4). Согласно выводам Н. К. Овечкина и находкам зубов акулы *Odontapsis* cf. *macrota* Ag., отложения чеганской свиты в урочище Карагач, где нами были собраны побеги *Azolla vera* Krysht., должны датироваться самым концом эоцена или самыми низами олигоцена.

Поскольку отпечатки *A. vera* лежат в типичных листоватых чеганских глинах нормальных морских фаций, наиболее вероятно, что отпечатки в урочище Карагач отложились не на месте произрастания, а были принесены сюда вместе с остатками корневища и плода течением древней реки, впадающей в Чеганское море. Сказанное, по нашему мнению, подтверждается находкой единственного побега *Azolla* и тем, что специальные дополнительные поиски остатков этого растения не увенчались успехом. Если бы побеги *A. vera* отложились на месте произрастания, то ее остатков, несомненно, сохранилось бы гораздо больше, так как обычно побеги *Azolla* густо покрывают поверхность водного бассейна (3).

Находка побегов *A. vera* Krysht. в Тургае в морских глинах чеганской свиты позволяет нам сделать следующие выводы.

1. Побеги водяного папоротника *A. vera* Krysht., обитателя пресных водоемов, были принесены течением древней реки, впадающей в Чеганское море.

2. Хорошая сохранность побега свидетельствует о его приносе с близлежащей суши, следовательно, береговая линия Чеганского бассейна располагалась вблизи местонахождения, о чем свидетельствуют и указания В. В. Лаврова и признаки мелководности в разрезах чеганской свиты по р. Ашутасть «с ясными признаками застойности придонных слоев воды, насыщенной сероводородом и углекислотой» (2).

3. Прибрежная полоса Чеганского моря представляла собой низменную сушу с медленно текущими поверхностными водами.

4. Климатическая обстановка современного ареала видов рода *Azolla* позволяет сделать вывод и о климатическом режиме чеганского времени в Тургае. Этот период, видимо, характеризовался субтропическим климатом.

Казахский государственный университет
им. С. М. Кирова

Поступило
3 VIII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Н. Криштофович, Тр. ВСЕГЕИ, Палеонтология и стратиграфия (1952).
² В. В. Лавров, Изв. АН Каз.ССР, сер. геол., в. 14 (1951). ³ К. И. Мейер, Систематика архегониальных растений, 1947. ⁴ Н. К. Овечкин, Тр. ВСЕГЕИ, Палеонтология и стратиграфия (1952). ⁵ Флора СССР, 1 (1934). ⁶ F. Florschütz, Extr. du Rec. des Trav. Bot. Néerl., 35 (1938). ⁷ G. Mahtenius, Linnaea. Ein Journ. f. die Botanik, 20, Beitr. zur Pflanzenkunde, 4 (1847).