

ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА В РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ МУРАВИНСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ БЕЛАРУСИ

With usage of the methods of the analysis of fossil palynoflora of the Murava interglaciation the climatic conditions of the formation of a vegetative cover and conditions growth of the exotic and rare meeting of plants recovered.

Одна из наиболее актуальных задач современной географической науки – изучение и прогнозирование климата. Для выявления закономерностей его изменения в будущем, необходимо знание его состояния и динамики в геологическом прошлом. Наиболее информативным индикатором климата является флора. Для четвертичного периода характерны резкие колебания климата: многократные проявления и исчезновения покровных ледников, наряду с существованием длительных теплых эпох их разделявших, что существенно влияло на состав ископаемой флоры. В решении проблем, связанных с восстановлением ее состава, наиболее важны палинологические данные. Характер изменения растительности и состав палинофлоры на протяжении каждого межледниковья специфичен, что позволяет различать между собой межледниковые эпохи плейстоцена. Вместе с тем, в динамике природных зон и последовательности фаз развития растительности межледниковий выявлена их схожесть.

В основе большинства методик палеоклиматических реконструкций по палинологическим данным лежит использование сведений о климатической приуроченности современных видов растений, остатки которых определены в изученных отложениях плейстоцена. Один из способов определения диапазона палеотемператур по палинологическим данным заключается в картографическом суммировании современных ареалов видов, входящих в состав ископаемой флоры, и выявлении центра их концентрации.

Наряду с широким географическим распространением, ряд растений обладает разорванными ареалами, ограниченными какими-либо преградами физико-географического характера. Для полного воссоздания картины географического распространения растений недостаточно простого перечисления районов их развития, а необходимы еще и конкретные характеристики условий распространения видов растений в пределах выделенных областей, провинций или районов. Эти данные важны не только для возрастной (хронологической) привязки, но и для выяснения взаимосвязи растительных сообществ со средой обитания [1].

Положение района современной концентрации видов муравинской палинофлоры позволило на основе метода картографической регистрации количества совместно

обитающих современных видов (последовательное наложение карт ареалов видов современных растений, которые выявлены в оптимумы муравинского межледниковья – возраст от 125 до 180 тыс. лет назад), установить территорию с наибольшим числом совместно произрастающих видов (район концентрации). При этом исходят из того комплекса видов, которые можно считать действительно одновременно существовавшими на данной территории.

Сравнение районов максимальной концентрации ископаемых видов флоры из различных межледниковий плейстоцена показало, что разновозрастные ископаемые флоры имели и различную приуроченность к современным физико-географическим районам, различающимся составом флоры, характером растительного покрова, климата, почвами. Эта особенность позволяет различать и природные условия каждой межледниковой эпохи, в том числе и изученного нами муравинского межледниковья [2]. Именно оно предшествовало голоценовой флоре (последние 10300 лет), практически лишенной экзотических растений. Основными лесообразующими породами, экзотическими и редковстречаемыми видами в эту сложную в палеогеографическом отношении межледниковую эпоху (два-три климатических оптимума и разделяющее их промежуточное похолодание) являлись следующие.

Abies Hill. – пихта встречается единично на протяжении межледниковья, представлена в основном *Abies alba Mill.*

Picea Dietrich – ель в пределах региона была постоянным компонентом растительности на протяжении муравинского межледниковья, но в разное время её роль в составе растительного покрова была различна. Увеличение её значений характерно для начала межледниковья, постоптимальной фазы (в сочетании или после максимума граба), фазы промежуточных межоптимальных похолоданий. Ель в основном представлена видом *Picea excelsa Link.* – ель обыкновенная, в раннемежледниковье и фазы межоптимальных похолоданий единичны находки также экзотического вида *Picea obovata Ldb.* – ель сибирская.

Larix Miller. – лиственница в течение муравинского межледниковья встречается редко и в виде единичных зерен. Представлена скорее всего экзотическим видом *Larix decidua Mill.* или *L. europaea DC.* – лиственница европейская. Ныне она на территории Беларуси встречается в виде интродуцированной породы.

Pinus L. – сосна является широко распространённым компонентом муравинской межледниковой флоры региона. Кульминации распространения этого рода относятся к интервалам ранне- и позднемежледниковья, промежуточным похолоданиям межледниковья. Основным видом является *Pinus sylvestris L.* – сосна обыкновенная.

Betula L. – береза постоянный элемент муравинской флоры. Расцвет этой породы приходится на ранне– и позднемежледниковое время, фазы промежуточных похолоданий, где она представлена *Betula verrucosa Ehrh.* (*B. pendula Roth*) – береза повислая, *Betula pubescens Schrank.* (*B. alba auct.*) – береза пушистая, а нередко и в виде реликта ледникового времени отмечаются единичные находки *Betula nana L.* – береза карликовая и *Betula sect. Fruticosae* (*Betula humilis Schrank.* – береза приземистая).

Alnus Gaerth. – ольха образует кульминацию в климатические оптимумы межледниковья совместно с термофильными породами, а также в отдельные фазы развития растительности промежуточного похолодания. Повсеместно распространена *Alnus incana (L.) Moench.* – ольха серая, и только в оптимумы вместе с ней отмечается *Alnus glutinosa (L.) Gaerth.* – ольха клейкая.

Ulmus L. – вяз один из компонентов растительных ассоциаций смешанного дубового леса. В большинстве случаев появляется и достигает своего максимума почти одновременно с дубом в первой половине климатических оптимумов межледниковья. Представлен несколькими видами: *Ulmus laevis Pall.* – вяз гладкий, *Ulmus campestris L.* (*U. foliaceae Gilib., U. carpinifolia L.*) – вяз равнинный или берест, *Ulmus scabra Mill.* (*U. glabra Huds.*) – вяз шершавый или ильм.

Quercus L. – дуб основной составной элемент смешанного дубового леса. Появление и максимальное распространение имеет в первой половине климатических оптимумов (наряду с вязом). Представлен, главным образом, видом *Quercus robur L.* (*Q. pedunculata Ehrh.*) – дуб обыкновенный или летний, в меньшей мере видом *Quercus petraea Liebl.* (*Q. sessiliflora Salisb.*) – дуб скальный или сидячецветный.

Tilia L. – липа неотъемлемый элемент растительных формаций смешанного дубового леса. Появление и кульминация ее относится к середине или второй половине термических максимумов межледниковья. Представлена в основном видом *Tilia cordata Mill.* (*T. europaea L. p. p., T. parviflora Ehrh., T. ulmifolia Scop.*) – липа мелколистная, а во время кульминации также и экзотическим видом *Tilia platyphyllos Scop.* (*T. europaea L. p. p., T. grandiflora Erhr.*) – липа крупнолистная, ныне не произрастающая на территории Беларуси в естественной среде, а разводится как декоративное дерево.

Carpinus L. – граб компонент широколиственно-еловых или же производных от них мелколиственных лесов, а также самостоятельных ценозов – грабников. Распространение получает только во второй половине оптимумов муравинского межледниковья. Отмечено наличие в большинстве случаев вида *Carpinus betulus L.* – граб обыкновенный.

Fagus L. – бук довольно редкий элемент в составе широколиственных лесов межледниковья, наибольшая частота его встречаемости свойственна второй половине

термических максимумов наряду с грабом. Представлен одним видом *Fagus sylvatica* L. – бук лесной или европейский.

***Fraxinus* L.** – ясень весьма ограничен в своем распространении в межледниковое время.

***Acer* L.** – клен довольно редко встречается в течение муравинского межледниковья, произрастает в умеренном поясе обоих полушарий.

***Corylus* L.** – лещина или орешник отмечается в фазы климатических оптимумов муравинского межледниковья. Как правило, кульминация породы проявляется совместно с ольхой после максимума дуба и вяза, но до кульминации липы и граба. Представлен повсеместно видом *Corylus avellana* L. – лещина обыкновенная или орешник.

***Salix* L.** – ива выявлена единично, чаще всего в начальные и финальные фазы межледниковья.

***Viburnum* L.** – калина обнаружена весьма редко на протяжении муравинской межледниковой эпохи.

***Rubus* L.** – малина крайне редкое растение, чаще всего находки приурочены к ранне- и позднемежледниковым интервалам.

***Rhamnus* L.** – жостер весьма ограничен по своему распространению и чаще отмечен в фазы ранне- и позднемежледниковья.

***Euonymus* L.** – бересклет отмечен в виде единичных находок на протяжении всего муравинского межледниковья.

***Juniperus* L.** – можжевельник выявлен очень редко в течение межледниковья.

***Lonicera* L.** – жимолость имеет крайне редкое распространение в муравинское межледниковое время.

***Cornus* L.** – дерен, кизил или свидина редковстречаемый кустарник муравинского межледниковья.

***Ephedra* L.** – хвойник выявлен единично, чаще в начале и конце муравинского межледниковья. Представлен одним экзотическим видом *Ephedra distachia* L. – хвойник двуколосковый.

***Brasenia* Schreb.** – бразения, отмечена крайне редко, представлена скорее всего одним экзотическим видом *Brasenia schreberi* J. F. Gmel. – бразения шребери.

***Osmunda* L.** – чистоуст, встречается редко в теплые интервалы муравинского межледниковья, представлен одним экзотическим видом *Osmunda cinnamomea* L. – чистоуст коричный.

Aldrovanda L. – альдрованда насекомоядное растение, отмечена единично на протяжении межледниковья. Представлена одним видом *Aldrovanda vesiculosa L.* – альдрованда пузырчатая.

Drosera L. – росянка выявлена единично в оптимальные интервалы межледниковья, представлена двумя видами: *Drosera rotundifolia L.* – росянка круглолистная и *Drosera anglica Huds. (Drosera longifolia L.)* – росянка длиннолистная.

Sanguisorba L. – кровохлебка встречается весьма редко на протяжении межледниковья, представлена преимущественно видом *Sanguisorba officinalis L.* – кровохлебка лекарственная.

Trapa L. – рогульник отмечен единично в теплых фазах межледниковья, представлен одним видом *Trapa natans L.* – рогульник плавающий или водяной орех, или чилим.

Salvinia Adans. – сальвиния выявлена редко, преимущественно в теплых и умеренно-теплых интервалах межледниковья, представлена одним видом *Salvinia natans (L.) All.* – сальвиния плавающая.

Nymphaea L. – кувшинка, редко встречаемое водное растение, представлено главным образом видом *Nymphaea alba L.* – кувшинка белая.

Nuphar Sm. – кубышка водное растение, редко встречается в теплые и умеренно-теплые фазы межледниковья, представлена одним видом *Nuphar luteum (L.) Sm.* – кубышка желтая.

Adiantum L. (?)– адиантум – спорное по определению и нахождению в муравинском межледниковье растение [2].

Таким образом, во время муравинского межледниковья (верхний плейстоцен) экзотических растений на территории региона отмечалось значительно меньше, чем в нижнем и среднем плейстоцене. В это время свое значение сохраняли еще американо-евроазиатские (*Ephedra*), американо-восточноазиатские (*Brasenia*), восточноазиатские (*Osmunda cinnamomea*), евроазиатские (*Betula sect. Fruticosae*, *Picea obovata*), европейские (*Tilia platyphyllos*), панголарктические (*Larix*, *Cornus*) географические элементы.

Район максимальной концентрации растений во время оптимумов муравинской межледниковой флоры (поздний плейстоцен) приурочен к верховьям Эльбы в межгорье Судет, Рудных гор, Шумавы и Чешско-Моравской возвышенности [2]. Этот же район выявлен и для одновозрастной флоры микулинского межледниковья Восточно-Европейской равнины в разрезах Микулино, Глухово Болото [3]. Максимальная концентрация видов растений достигает в это время 93-100%. Район концентрации видов растений флоры борховского промежуточного похолодания муравинского межледниковья приходится на территорию Молого-Шекснинской низменности, расположенной в зоне тёмнохвойной тайги.

Полученные материалы дают основание полагать, что в целом муравинская межледниковая флора развивалась в условиях умеренно континентального, тёплого и влажного климата с продолжительным безморозным периодом (табл. 1).

Таблица 1

Климатические показатели для муравинского межледниковья Беларуси

Климатические показатели	Осадки*, мм	Температура*, °С	
		зимняя	летняя
<i>Интервалы муравинского межледниковья</i>			
Комотовский оптимум	(+) 50	(+) 3-6	(+) 1-2
Борховское похолодание	(-) 50-150	(-) 3-7	(-) 2
Чериковский оптимум	(+) 350	(+) 3-6	(+) 2-3

Примечание: * показатели выше (+) современных и ниже (-) современных

Климат раннего **чериковского оптимума** характеризовался большей теплообеспеченностью за счет высоких среднегодовых температур и увлажненности, а в целом он был более теплым и менее континентальным по сравнению с современным этапом. Этому оптимуму было свойственно распространение вначале сосново-берёзовых и берёзово-сосновых с примесью широколиственных пород лесов; затем многоярусных широколиственных (вначале дубовых и дубово-вязовых, затем дубово-вязовых с липой, впоследствии липовых, липово-грабовых и, наконец, грабовых) лесов с обильным подлеском из орешника, ольшаников; и позднее еловых и хвойно-широколиственных (елово-грабовых) лесов. В составе спектров участие термофильных элементов во время чериковского климатического оптимума достигало 60-80%.

Климатические условия **борховского промежуточного похолодания** (между двумя оптимумами муравинского межледниковья) были прохладнее и континентальнее, с теплым летом и прохладной зимой, что способствовало развитию в регионе светло-хвойных (сосновых с примесью ели, берёзы и участием термофильных и мезофильных элементов) лесных формаций.

Климат среднего **комотовского климатического оптимума** был также теплее нынешнего и характеризовался повторным усилением роли широколиственных пород в составе растительных формаций. В качестве примеси они произрастали в смешанных сосново-берёзовых лесах с елью и ольхой, которые сменились сосново-широколиственными (вначале с липой, дубом, грабом, вязом, а затем преимущественно с грабом и другими термофильными элементами) лесами с подлеском из орешника, ольшаниками. В конце

оптимума широколиственные породы снизили своё значение в ценозах и присутствовали в составе сосновых, сосново-берёзовых лесов в качестве примеси, наряду с елью, ольхой, орешником.

Позднее комотовского оптимума в отдельных наиболее полных разрезах позднего плейстоцена отмечается некоторое **похолодание** и еще одно **небольшое потепление климата**, способствовавшее распространению смешанно-широколиственных лесов [2].

Таким образом, муравинское межледниковье имеет специфические черты в динамике растительности, составе географических элементов флоры, климатических условий. Изучение данного межледниковья вызывает особый интерес в связи с тем, что по структуре и скоростям естественных природных процессов оно наиболее близко к современному состоянию ландшафтов и климата.

Литература

1. Д и н е с м а н Л. Г. Экология растений и животных и количественная биоиндикация палеоклиматов // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. – М. Наука, 1986. – С. 48-51
2. Е л о в и ч е в а Я. К. Эволюция природной среды антропогена Беларуси (по палинологическим данным). Мн.:Белсэнс, 2001. – 292 с.
3. И в а н о в а И. Г. Опыт датирования аллювиальных отложений р. Вятки и реконструкции растительности по палинофлористическим данным // Палинология плейстоцена и плиоцена. М., 1973. – С. 64-69.

Поступило в редакцию 10.03.2010 г.

Аннотация

УДК 551.8

Писарчук Н.М. **Ископаемая флора в реконструкции природной среды муравинского межледникового Беларуси** // Вестн. Белорус. Ун-та. Сер. 2, 2005. №

С использованием методов анализа ископаемой палинофлоры муравинского межледникового восстановлены климатические условия формирования растительного покрова и условия произрастания экзотических и редковстречаемых растений.

Табл. 1. Библиогр.: 3 названия.

Summary

Pisarchuk N.M. **Fossil flora in reconstruction of the environment of the Murava interglaciation of Belarus** // Вестн. Белорус. Ун-та. Сер. 2, 2005. №

With usage of the methods of the analysis of fossil palynoflora of the Murava interglaciation the climatic conditions of the formation of a vegetative cover and conditions growth of the exotic and rare meeting of plants recovered.

Tab. 1. Bibliogr.: 3 titles.

Сведения об авторе

Наталья Михайловна Писарчук — аспирант кафедры физической географии материков и океанов и методики преподавания географии географического факультета БГУ.

Тел. мобильный 8-(029)–724-11-34

8-(029)-948-73-70

E-mail: pisarchukova@yandex.ru

Научный руководитель — **Еловичева Ядвига Казимировна**, доктор географических наук, доцент кафедры физической географии материков и океанов и методики преподавания географии географического факультета БГУ.