

УДК: 616-022.854

Осмонбаева К. Б., Уланбеков Т.У.

ИГУ им. К.Тыныстанова, Тянь-Шанский высокогорный научный центр Института водных проблем и гидроэнергетики Национальной Академии Наук Кыргызской Республики

АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПЫЛЬЦУ РАСТЕНИЙ

В статье обосновывается идея о том, что изменение климата имеет определенную степень воздействия на живые организмы, и в первую очередь на цветение и пыльцу растений. Последствия этого процесса не совсем благоприятны для человека.

Ключевые слова: палинология, аэриология, пыльца растений, изменение климата, аэропланктон.

Макалада климаттын өзгөрүшү тирүү организмдерге, биринчи кезекте, өсүмдүктөрдүн чаңчаларына жана гүлдөшүнө белгилүү бир даражада таасир этери аныкталды. Бул процесстин кесепеттери адам үчүн жагымсыз болуп саналат.

Негизги сөздөр: палинология, аэриология, өсүмдүктөрдүн чаңчасы, климаттын өзгөрүшү, аэропланктон.

The article substantiates the idea that climate change has a certain degree of impact on living organisms, primarily on flowering and pollen of plants. The consequences of this process are not entirely favorable for a human being.

Key words: palynology, aerobiology, pollen of plants, climate change, aeroplankton.

Палинология – наука, объединяющая множество научных направлений. Происходит от греческого «palunw» (palyno) – «разбрасывать», «разбрызгивать» и от греческого же «logoz» (logos) – «слово», «учение». Впервые опубликовали термин «палинология» Х.А.Хайд (H.A.Hyde) и Д.А.Вильямс (D.A.Williams) в 1944 г. Здесь необходимо различать несколько направлений:

I. Морфология - наука о морфологическом строении пыльцевых зерен и спор.

II. Палеопалинология (геопалинология) - наука о древней пыльце и современных ей палинофлорах, а значит и о современных ей периодах в развитии Земли. Каждое высшее растение производит на свет огромное количество пыльцевых зерен или спор, которые выбрасываются в воздух и разносятся ветром на большие расстояния, а за тем, в виде пыльцевого дождя, оседают на поверхность Земли, захораниваются и сохраняются во вмещающих породах десятками тысяч лет.

III. Аэропалинология или медицинская палинология, которая преимущественно посвящена изучению микрочастиц (в первую очередь пыльцы), находящихся в воздухе и способных вызывать у людей аллергические реакции.

IV. Криминалистическая (судебная) палинология, которая призвана помогать экспертам-криминалистам как вспомогательное средство.

V. Археологическая палинология - науку, тесно связанную с археологией. Здесь пыльца способствует установлению истины о том, как и чем жил человек много веков назад.

VI. Мелиссопалинология или, как ее раньше называли апипалинология, которая посвящена изучению пыльцы, извлеченной из меда и других пчелопродуктов.

VII. Экологическая палинология - наука молодая и развивающаяся как самостоятельное звено в цепи экологического мониторинга состояния окружающей среды в настоящем и в далеком прошлом нашей планеты (пыльца и споры растений очень быстро реагируют на загрязнение окружающей среды). Надо отметить, что пыльца растений и спор грибов – это часть так называемого аэропланктона. Аэропланктон- парящие в воздухе мелкие организмы: бактерии, некоторые водоросли, их споры, цисты инфузорий, споры грибов, пыльца высших растений и др. Все это передвигается в пространстве при помощи токов воздуха. Биологию аэропланктона изучает аэриология. Аэриология в настоящее время очень важное научное направление в связи с изменением климата.

По мнению экспертов ВОЗ, изменение климата оказывает влияние на социальные и связанные с окружающей средой факторы здоровья - чистый воздух, безопасную питьевую

воду, пищевые продукты и надежный кров. Потепление климата и отсутствие осадков приводит к раннему цветению и пылению растений, что способствует содержанию высоких концентраций аллергенной пыльцы в воздухе. Пыльца может провоцировать развитие бронхиальной астмы, от которой сегодня страдают около 300 млн. человек. Если, например, сорок лет назад пыльца растений вызывала аллергию у 10 процентов британцев, то теперь от нее страдает каждый четвертый [10]. Наблюдения за изменениями ареалов живых организмов, анализ годовых колец деревьев и химического состава тканей растительных организмов, говорят о том, что изменение климата имеет определенную степень воздействия на живые организмы. Масштабное исследование, проведенное учёными из Франции и Чили, показало, что многие виды деревьев, кустарников и трав за последние годы подняли границы своего распространения выше в горы. Ранее биологи выдвигали предположение, что с увеличением температуры окружающего воздуха некоторые растения начинают сдвигать ареалы ближе к полюсам. Оказалось, что две трети видов растений в поисках более благоприятных условий жизни перебирались вверх, в среднем, на три метра, каждый год, отмечают экологи [11]. Проблема ещё и в том, что, чем выше забираются растения, тем сильнее «давит» на них дальнейшее повышение температуры. Ведь на большой высоте даже незначительное изменение на 0,1 градуса влечёт за собой большие последствия. Известно также, что отрицательные последствия от увеличения УФ-радиации должны в первую очередь проявиться в горных регионах. Это связано с тремя характерными факторами. Для гор характерна высокая прозрачность атмосферы, которая не препятствует проникновению УФ-радиации повышенной интенсивности. Во-вторых, именно во внутренних регионах крупных континентов складывается сухой климат, наблюдается небольшое количество облачных дней, особенно в теплый период года. В-третьих, над горами формируются восходящие воздушные потоки, приводящие к дополнительному сокращению содержания озона в стратосфере. Это явление, как бы, расширяет озоновую дыру над горами, облегчая доступ к поверхности Земли дополнительным потокам УФ-радиации [9].

Если повышение температуры продолжится, то некоторые виды растений со временем будут вытеснены из своих зон произрастания и исчезнут. В их числе окажутся и те виды, которые не успеют адаптироваться к изменению климатических факторов (например, не смогут распространить свои семена достаточно высоко). Потепление климата, связываемое с выбросами в атмосферу значительных количеств углекислого и других газов, должно сказаться на сроках важных сезонных событий в жизни растений, таких, например, как начало цветения. От периода цветения зависят многие процессы в жизни растений (образование плодов, рассеивание семян и т.п.) и животных, особенно тех, для которых пыльца и нектар являются источниками пищи. Начало цветения зависит от средней температуры в предшествующий месяц, особенно для видов, цветущих весной: при увеличении температуры на 1 °С оно начиналось в среднем на 4 дня раньше. Однолетние виды и виды, опыляемые насекомыми, более склонны к раннему цветению, чем многолетние или опыляемые ветром представители тех же родов.

В настоящее время, изучение нетипичной пыльцы, используемой в качестве индикатора состояния окружающей среды, является актуальной проблемой для палинологов. Большая часть работ, касающихся рассматриваемой проблемы, была посвящена пыльце растений, произрастающих в экологически неблагоприятных районах [1,3,4,5,6]. Интересны исследования пыльцевых зерен растений и спор микроскопических грибов в пробах снежного покрова, когда анализ аэробιοгенного профиля проб, собранных на различных территориях, показывает наличие пыльцы и спор и различия в химическом составе проб, свидетельствующих о степени загрязнения атмосферы пунктов мониторинга [1]. Биологи употребляют по отношению к пыльцевым зернам с изменениями в морфологическом строении термин «терратоморфные» (уродливые). Морфологическая изменчивость оболочек пыльцевых зерен зависит от воздействия таких антропогенных факторов, как пожары, радиация, повышенная концентрация тяжелых металлов и пестицидов и других вредных веществ [7]. Было отмечено, что количество терратоморфных

пыльцевых зерен значительно увеличивается вблизи крупных промышленных центров. Данные изыскания интересуют исследователей с той точки зрения, что пыльца как носитель генетической информации и обладающая прочной оболочкой - спорополленином, должна была бы обладать устойчивыми видовыми признаками, но результаты, полученные многими исследователями свидетельствуют об обратном. Занимаясь изучением морфологически измененных пыльцевых зерен, палеопалинологи утверждают, что их появление, по-видимому, может быть результатом загрязнения атмосферы, влияния повышенного ультрафиолетового излучения, изменений климата [2]. Известны работы по поводу морфологических изменений пыльцевых зерен, связанных с недостаточной влажностью воздуха. В результате потери воды объем живого пыльцевого зерна неизбежно сокращается, воздушные мешки смыкаются над вминающейся внутрь тела бороздой и закрывают собой наиболее тонкий участок экзины. Это препятствует дальнейшему испарению влаги и предохраняет пыльцевые зерна от полного высыхания [8].

В последнее время исследования медиков и биологов из различных стран посвящены проблемам влияния климатических изменений на живые организмы, и среди этих работ особенно важны данные по адаптационным возможностям микроскопических биочастиц, в частности аэропланктона – компонентов микрофлоры воздуха. Как становится известно из этих исследований, способность выживать и размножаться, генетическая и морфологическая изменчивости этих организмов поистине уникальны и в то же время могут нести негативные последствия для человечества. Это может быть связано не только с антропогенной деятельностью, но и воздействием природных факторов (интенсивная вулканическая деятельность, низкие или чрезмерно высокие температуры, недостаточная влажность). При некоторых обстоятельствах вышеназванные организмы могут эволюционировать в направлении, не совсем благоприятном для человека.

Литература:

1. Абдрасил Г.С. Научные основы мониторинга биоаллергенов воздушной среды (на примере г. Алматы и Алматинской области): Автореф. дис. ...д-ра биол. наук. - Алматы, 2004. - 46 с.
2. Афонин С.А. Недубровский палинологический комплекс из пограничных отложений перми и триаса московской синеклизы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. -М., 2003. 24 с.
3. Глазунова К.П. Пыльца как индикатор негативных факторов окружающей среды: эмбриологический аспект //Пыльца как индикатор состояния окружающей среды и палеоэкологические реконструкции. Материалы I междунар. семинара. СПб.: ВНИГРИ, 2001. С. 61—64.
4. Дзюба О.Ф. Палиноиндикация состояния окружающей среды и индикация глобальных экологических процессов в историческом прошлом Земли // Палинология в России. -М., 1995. С. 104—113.
5. Козбарь В.Н., Харитонов Э. П. Изменчивость оболочки у пыльцы семейства Роасеае //Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии: Тез. VIII палинол. конф. -М., 1996. С. 65.
6. Мейер-Меликян Н.Р., Кифишина Т.А. Структура оболочки пыльцевы