

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что использование верхового торфа в качестве питательного субстрата в тепличных хозяйствах республики является весьма перспективным способом увеличения производства овощной продукции.

Список литературы

1. Борисов В. Н. // Картофель и овощи. 1983. № 5. С. 34.
2. Ринькис Г. Я. Методы ускоренного колориметрического определения микроэлементов в биологических объектах. Рига, 1963. С. 69.
3. Боулд К. // Анализ растений и проблемы удобрений. М., 1964. С. 25.
4. Нолендорф В. Ф. Макро- и микроэлементы в минеральном питании растений. Рига, 1979. С. 84.

УДК 911.52

Г. И. МАРЦИНКЕВИЧ, Э. А. КРУТОУС

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ БЕЛОРУССИИ В АНТРОПОГЕНЕ

В формировании любого природного ландшафта выделяются два этапа — абиотический и биотический. Первый связан с формированием геолого-геоморфологической основы (геомы), второй — с появлением растительности и животного мира (биоты) ландшафта. В условиях ледникового литогенеза геоматическая и биотическая составляющие ландшафтов подвергались неоднократной перестройке и не совпадали по времени: формирование геомы происходило преимущественно в эпохи оледенений, биоты — в межледниковья и голоцене. Вместе с тем литогенная основа, как более устойчивая, испытывала в результате оледенений лишь частичную перестройку. Биоценозы же при наступлении ледников полностью разрушались и вновь восстанавливались в межледниковые эпохи. При этом на процесс восстановления биоты активно влияли не только климатические факторы, но и особенности литогенной основы.

История ледникового литогенеза на территории Белоруссии изучена достаточно подробно [1—6]. Большая литература посвящена также вопросу развития растительности в антропогене [7—9]. Однако формирование ландшафтов республики изучено еще не достаточно [10]. Авторы настоящей статьи поставили перед собой задачу исследовать эту проблему на основании анализа опубликованных литературных и картографических источников, а также собственных материалов.

В раннем антропогене в связи с прогрессирующим похолоданием климата на территории БССР преобладали леса, в которых основными лесобразующими породами были хвойные — сосна, ель, пихта и бореальные сережкоцветные. Смешиваясь с представителями листопадной тургайской флоры господствовавшей здесь в плиоцене, они дали начало хвойно-широколиственным лесам, сохранившимся с небольшими изменениями до наших дней в качестве зонального типа растительности.

В предледниковое (брестское) время климатические условия не были постоянными. Результаты палеоботанических анализов свидетельствуют, что иногда леса сменялись открытыми пространствами с суходольными лугами, что связано с похолоданием климата и увеличением дефицита влажности. Эти изменения проявлялись в виде циклов с постепенным увеличением времени похолодания вплоть до наступления первого материкового (наревского) оледенения, захватившего всю территорию Белоруссии, кроме юга. В перигляциальной зоне существовала своеобразная приледниковая растительность, представленная разреженными березовыми и сосново-березовыми лесами с осоково-травяно-сфагновым папочвенным покровом в понижениях рельефа и березово-сосновыми кустарничково-травяными лесами на водоразделах.

Древнейшее (беловежское) межледниковье изучено сравнительно мало. Имеющиеся данные свидетельствуют, что в начальной стадии преобладали сосново-березовые леса с ольхой, елью, редким участием ду-

ба, липы, вяза и граба. Во время климатического оптимума распространились сосново-широколиственные и сосново-еловые леса, в которых изредка встречались плиоценовые реликтовые виды. Отмечалось обилие влаголюбивой травянистой растительности на заболоченных низинах и в открытых водоемах. В конце беловежского межледниковья в связи с новым похолоданием произошло разреживание лесов, выпадение широколиственных и реликтовых видов. Доминирующим типом стали сосново-елово-березовые леса.

Наступивший затем березинский ледник вновь занял почти всю территорию Белоруссии. По мере его наступания в красной зоне формировались березово-сосновые, а при отступлении — березовые леса с незначительной примесью сосны, ели, ольхи, ивы. В лихвинское (александрийское) межледниковье территория Белоруссии стала заселяться сосново-березовыми, а затем еловыми лесами. Во время климатического оптимума широкое распространение получили хвойно-широколиственные леса — сосново-елово-пихтовые со значительным участием широколиственных и лещины, позднее — пихтово-грабовые сообщества. В лесах довольно велико было участие реликтовых видов плиоцена (*Taxus baccata*, *Tsuga canadensis*, *Picea omorica*, *Pinus montana*, *Juglans cinerea*, *Pterocarya* sp., *Carpinus orientalis*, *Carpinus minima*). Большого развития достигло мезофильное и гигрофильное разнотравье. В озерах, речных старицах, по бережью водоемов и болотам росли *Azolla interglacialia* Nikit., *Selaginella tetraedra* Wieliczk., *Potamogeton dorofeewii* Wieliczk., *Caulinia goretskyi* Dorof., *Aracites johstrupii* Nikit., *Aldrovanda dokturovskyi* Dorof.

К концу межледниковья по мере усиления континентальности климата стали преобладать сосново-березовые (на востоке — еловые) леса с незначительной примесью пихты и широколиственных, а перед началом нового оледенения — березовые леса с крупными луговыми полянами.

Днепровское оледенение, вышедшее далеко за пределы Белоруссии, сыграло исключительно важную роль, положив начало формированию геомы ряда современных ландшафтов Полесья. Участки краевых морен днепровского возраста здесь в дальнейшем изменялись исключительно под влиянием экзогенных процессов, что привело к образованию литогенной основы холмисто-моренно-эрозийных ландшафтов. В настоящее время они хорошо представлены только в пределах Мозырской и Юровичской гряд. На остальных участках красные морены так сильно переработаны экзогенными процессами, что выступают только в качестве урочищ других ландшафтов. Моренные и водно-ледниковые равнины в течение шкловского межледниковья, помимо воздействия воды и ветра, подвергались заболачиванию. Кроме того, в эпоху деградации сожского ледника в их пределы вторгались потоки талых вод, приносивших и отлагавших массы песчаного материала в одних местах или размывавших прежде отложения в других. Таким образом сформировалась современная геоморфология вторично-моренных, моренно-задровых и вторичных водно-ледниковых ландшафтов Полесья.

В течение шкловского межледниковья поверхность всех упомянутых ландшафтов была заселена лесами, в составе которых постоянно доминировала сосна. Это были сосново-березовые леса в период похолоданий, сосново-широколиственные и широколиственные — в период двух климатических оптимумов. Наряду с ними эта межледниковая эпоха характеризовалась обильной и разнообразной болотной и луговой растительностью, среди которой преобладали виды *Carex*, *Ranunculus*, *Ceratophyllum*, *Eleocharis*, *Menyanthes trifoliata*, *Lycopus*. Нередки были и ольшаники из *Alnus incana* Willd. Все эти сообщества произрастали на озерно-болотных и озерно-аллювиальных заболоченных низинах, где впоследствии сформировались болотные и аллювиальные террасированные ландшафты. В водоемах росли ныне вымершие виды *Pilularia borysthensica* Wieliczk., *Brasenia borysthensica* Wieliczk., *Nymphaea cinerea* Wieliczk., *Aldrovanda borysthensica* Wieliczk., *Potamogeton dorofeewii* Wieliczk., *Cau-*

Linia interglacialie Wieliczki, а также различные рдесты, *Najas major* All. и многие другие виды растений, произрастающие и в настоящее время. Окончательное образование геомы указанных ландшафтов произошло в поозерское время и в голоцене, когда оформились площадки второй и первой надпойменных террас рек системы Днепра.

Значительной аккумулятивной деятельностью обладал сожский ледник, который создал в общих чертах рельеф центральной Белоруссии. В краевой зоне ледника при его отступании и многочисленных остановках формировались конечные морены с отторженцами и гляциодислокациями, сложные сочетания напорных и насыпных морен. Эти образования, подвергшиеся затем денудации, эрозии, плоскостному смыву, представляют собой геому холмисто-моренно-эрозионных и камово-моренно-эрозионных ландшафтов. Что касается моренных и водно-ледниковых равнин сожского возраста, то они были в значительной степени переработаны водно-ледниковыми потоками поозерского ледника. Таким образом, формирование геомы вторичных водно-ледниковых, вторично-моренных и моренно-зандровых ландшафтов центральной Белоруссии завершилось позднее.

Конец сожского оледенения характеризуется энергичным врезанием рек, что привело к образованию узких и глубоких речных долин, которые продолжали интенсивно разрабатываться в муравинском межледниковье и даже в эпоху поозерского оледенения. Они сопровождаются одной-двумя неширокими террасами, узкой поймой. Так сформировалась геома еще одного ландшафта — нерасчлененных комплексов речных долин.

В перигляциальной зоне сожского ледника постоянно произрастала растительность, представленная тундровыми и степными видами. Из древесных здесь преобладала береза, встречавшаяся и в виде кустарников. На открытых пространствах господствовали представители таких семейств, как *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Rosaceae*, на болотах — сфагновые и гипновые мхи. По мере деградации и отступления ледника территория заселялась березово-сосновыми лесами, которые в муравинском межледниковье быстро сменились сосновыми с березой и отдельными широколиственными, затем хвойно-широколиственными и широколиственными лесами, очень разнообразными по видовому составу. Это были дубовые и дубово-вязовые леса с богатым подлеском, позднее липовые с участием ели. Некоторое похолодание климата привело к вытеснению широколиственных древесных пород и основной лесобразующей породой становится сосна. В период второго климатического оптимума (проблематичного) вновь распространились хвойно-широколиственные и грабовые леса с березой, сменившиеся в конце муравинского межледниковья березово-сосновыми.

В водоемах и болотных массивах в муравинское время росли древние плио-плейстоценовые экзоты, чуждые современной европейской флоре виды — *Dulichium arundinaceum* (L.) Britt., *Scirpus torreyi* Olney, *Scirpus smithii* Gray, собственства неоплейстоценовые виды *Brasenia holsatica* (Web.) Weberb., *Sparganium interglacialicum* Dorof., *Myriophyllum microcarpum* Dorof., *Lycopus intermedius* Dorof. Были широко распространены *Aldrovanda vesiculosa* L., *Trapa natans* L., *Caulinia flexilis* Willd., *Salvinia natans* (L.) All. и другие виды, произрастающие ныне южнее территории Белоруссии.

Поозерский ледник покрывал только северную часть Белоруссии. В процессе его отступления в Поозерье возникло несколько полос краевых образований, состоящих из гряд конечных морен, холмисто-моренных и камовых возвышенностей, зандров, приледниковых озер. В позднепоозерское время на возвышенностях и низинах активную роль играли термокарстовые процессы, в результате которых возникли многочисленные озера. Таяние массивов мертвого льда привело к образованию крупных озер — Нарочь, Дривяты, Лукомское и др. Сформировалась геома

холмисто-моренно-озерных, камово-моренно-озерных, моренно-озерных ландшафтов. Перевертыванием песка, образованием множества дюн завершилось формирование геомы водно-ледникового с озерами ландшафта.

Вторжение поозерского ледника и похолодание климата существенно изменили растительность. В перигляциальной зоне в это время произрастали редкостойные еловые леса и березовые колки, чередующиеся с открытыми пространствами, занятыми тундровыми, степными и лесостепными видами. В их числе были обильно представлены *Chenopodium album* L., *Humulus lupulus* L., *Polygonum bistorta* L.

Перигляциальный тип растительности в поозерское оледенение достигал и территории Полесья. Только в интерстадиальное время здесь росли леса, основными породами в которых были сосна, береза, ель, лиственница, в подлеске росли можжевельник, малина, по берегам рек — ива.

В голоцене в связи с активизацией речной деятельности были спущены приледниковые озера и на дневную поверхность выступила геомы озерно-ледниковых ландшафтов. Одновременно происходит формирование геомы пойменных ландшафтов, развитие которых продолжается и в настоящее время. Вследствие повсеместного поднятия уровня грунтовых вод широкого развития достигли процессы заболачивания и торфообразования, что послужило толчком для формирования болотных ландшафтов.

После отступления поозерского ледника на территории Белоруссии восстановилась лесная растительность. При этом в течение всего голоцена господствующими лесными формациями выступают хвойно-широколиственные. Начиная с атлантического времени эти леса распространились на повышенных элементах большинства современных ландшафтов. Низменные пространства оказались занятыми ольшанниками и болотами [11]. Во всех ландшафтах сформировалась такая морфологическая структура, которая сохранилась до наших дней. Время окончательного установления зонального типа растительности ландшафтов и их современной внутренней структуры считается начальной точкой отсчета возраста ландшафтов. Приведенные материалы позволяют утверждать, что все ландшафты Белоруссии имеют голоценовый возраст.

Список литературы

1. Матвеев А. В. Ледниковая формация антропогена Белоруссии. Минск, 1976.
2. Матвеев А. В., Гурский Б. Н., Левницкая Р. И. Рельеф Белоруссии. Минск, 1988.
3. Вознячук Л. Н. // Материалы по антропогену Белоруссии. Минск, 1961. С. 159.
4. Вознячук Л. Н. // Проблемы плейстоцена. Минск, 1985. С. 8.
5. Гурский Б. Н. Нижний и средний антропоген Белоруссии. Минск, 1974.
6. Мандер Е. П. Антропогеновые отложения и развитие рельефа Белоруссии. Минск, 1973.
7. Махнач Н. А., Еловичева Я. К., Бурлак А. Ф., Рылова Т. Б. Флора и растительность Белоруссии в палеогеновое, неогеновое и антропогеновое время. Минск, 1981.
8. Величкевич Ф. Ю. Плейстоценовые флоры ледниковых областей Восточно-Европейской равнины. Минск, 1982.
9. Крутоус Э. А. // Советская палеокарпология. М., 1979. С. 132.
10. Марцинкевич Г. И., Клицунова Н. К., Мотузко А. Н. Основы ландшафтоведения. Минск, 1986. С. 80.
11. Якушко О. Ф., Махнач Н. А. // Проблемы палеогеографии антропогена Белоруссии. Минск, 1973. С. 76.