

Ходачек Е.А. Особенности прорастания семян арктических растений // Бот. журн. 1993. Т. 78. № 2. С. 15–274.

Ходачек Е.А. Популяционные и ценотические аспекты изучения репродукции растений в условиях Арктики // Эмбриология цветковых растений (терминология и концепции). 2000. СПб. Т. III. Изд-во «Мир и Семья». С. 432–439.

Khodachek E. A. Reproductive strategies of plants in Arctic Environments // Global change and Arctic terrestrial ecosystems. ECSC-ES-EAE. 1995. Brussels; Luxembourg. P. 69–79.

Khodachek E.A. Seed reproduction in Arctic environments // Opera Botanica. 1997. V. 132. Copenhagen. P. 129–136.

К ВОПРОСУ О ЗОНАЛЬНОМ ДЕЛЕНИИ АРКТИКИ (ЗАПАДНЫЙ ТАЙМЫР, БАСЕЙН Р. ЛЕНИВОЙ)

Ходачек Е. А.

Ботанический Институт им. В.Л. Комарова, г. Санкт-Петербург, Россия.

luna1807@yandex.ru

В результате ботанико-географических и флористических исследований на Северо-Западном побережье п-ва Таймыр в долине р. Ленивой получены дополнительные, к имеющимся в литературе (Матвеева, Заноха, 1997; Матвеева, 1998), сведения по подзональному делению арктических тундр Западного Таймыра. Обследована территория общей протяженностью около 150 км по широтному профилю с севера на юг: от берега Карского моря (в районе м. Стерлегова), далее в глубь материка до северных предгорий Западной Бырранги. В ряде маршрутов на удалении 10, 25, 50, 75, 90, 123, 136 км от берега Карского моря до озера Сожаления (Западная Бырранга, гряда Бегичева) проведены наблюдения за подзональными изменениями растительности и флористические сборы. Получены материалы о растительности в каждом из перечисленных пунктов, отмечены изменения в видовом составе зональных и интразональных сообществ с продвижением с севера на юг, составлен список видов и подвидов сосудистых растений бассейна р. Ленивой с указанием пунктов их местонахождений. Список содержит 187 видов и подвидов, относящихся к 16 семействам и 72 родам. Первые сборы цветковых растений (68 видов) на побережье в районе мыса Стерлегова сделаны Б.А. Тихомировым (1948); позднее были опубликованы сведения по флоре устья р. Непонятой (среднее течение р. Ленивой) -111 видов цветковых растений (Матвеева, Заноха, 1997; Матвеева, 1998). Нами работа проводилась методом конкретных флор (Толмачев, 1931) с использованием количественных мето-

дов сравнения (Юрцев, Сёмкин, 1980) : рассчитаны абсолютные и относительные меры сходства флор по различным признакам (видовому богатству, таксономической структуре на уровне семейств и родов, по широтной и долготной географической структуре). Для расчета коэффициентов относительного попарного сходства флор в работе использована мера сходства Сьёренсена-Чекановского; для расчета участия отдельных элементов в составе флоры в целом применен аналогичный коэффициент, модифицированный Б. И. Сёмкиным (1973) для весовых множеств. Проведено сравнение изученных флор с локальной флорой равнинной части окрестностей пос.Тарей, расположенного в западной части п-ва Таймыр в устье р. Тарей (Полозова, Тихомиров, 1971), типичной для подзоны северных гипоарктических тундр (Юрцев и др. 1978). В работе также приведен показатель доли криофитов во флорах и соотношения количества криофитов и некриофитов.

По классификации В. Д. Александровой (1977) данная территория относится к подобласти арктических тундр. Проведенное обследование показало, что она имеет все черты, характерные для подзоны арктических тундр, по терминологии Б. Н. Городкова (1916), что соответствует подобласти арктических тундр тундровой области В. Д. Александровой. Главные из этих черт: широкое распространение на плакорах сообществ с пятнами голого грунта (пятнистых тундр), а в малоснежных местообитаниях – сильно оголенных полигональных тундр; преобладание в растительном покрове представителей родов *Luzula*, *Alopecurus*, *Saxifraga*, *Draba*, кустарничковых ив (*Salix polaris*), высоко арктических видов (*Puccinellia angustata*, *Draba subcapitata*, *D. oblongata*, *Ranunculus sabinii* и др.); незначительная роль в видовом разнообразии гипоарктических кустарничков; отсутствие на данной территории (за исключением самой южной ее части) зарослей кустарников, пойменных лугов, нивальных луговин. В составе сообществ отсутствует *Betula nana*. Как самый наглядный из этих признаков В.Д. Александрова (1977) называет – отсутствие зарослей кустарников.

На основе изучения флоры и растительности на данной территории нами выделено три полосы. Первая начинается от берега Карского моря и протягивается примерно на 35 км к югу вглубь материка; вторая полоса выделена на расстоянии 36–70 км от берега моря; территория южнее 70 км и до самых северных предгорий Бырранги отнесена к третьей полосе. Самая северная из 3х полос соответствует северной полосе арктических тундр В. Д. Александровой. Основные критерии отнесения данной территории к этой полосе: значительное участие в плакорных сообществах кустарничковой ивки – *Salix polaris* и отсутствие в них гемипростратных кустарничковых ив (*Salix reptans* и др.), которые изредка встречаются только в

интразональных биотопах; увеличение роли в растительном покрове *Saxifraga hirculus*, *Minuartia arctica*, *M. macrocarpa*, развитых во всех, без исключения, биотопах, в зональных и интразональных сообществах [в таком обилии эти виды не встречаются ни в более южных районах тундровой зоны – в типичных тундрах, ни севернее – в высокоарктических тундрах (= полярных пустынях)]; широкое распространение полигональных тундр в малозаснеженных местообитаниях; отсутствие плоскобугристых болот и преобладание травяно-гипновых. Полоса на расстоянии 35–70 км от берега моря может рассматриваться как переходная между северной и южной. Полоса расположенная южнее 70 км от берега Карского моря имеет большое сходство с подзоной типичных тундр описанной на Западном Таймыре в районе пос. Тарей (Матвеева и др., 1973), что соответствует северной полосе субарктических тундр в понимании В.Д. Александровой (1977), и северным гипоарктическим тундрам по терминологии Б. А. Юрцева (Юрцев и др. 1978). В пользу этого говорит видовой состав плакорных и интразональных сообществ, особенно их доминантов (*Carex arctisibirica*, *Dryas punctata*); присутствие в зональных сообществах видов, распространенных в растительном покрове типичных тундр (в первую очередь представителей сем. Бобовых: *Astragalus alpinus subsp. arcticus*, *Oxytropis adamsiana subsp. adamsiana*, *O. middendorffii subsp. middendorffii*, *O. nigrescens*, *O. arctica subsp. taimyrensis*, *O. mertensiana*, *O. tichomirovii*, а также таких видов как *Pachypleurum alpinum*, *Saxifraga spinulosa*, *Carex lachenalii*, *Trisetum spicatum*, *Koeleria asiatica*); увеличение роли в растительном покрове кустарниковых ив (*Salix reptans*, *S. arctica*, *S. lanata*) и присутствие некоторых метаарктических (*Cassiope tetragona*) и гипоарктических кустарничков (*Vaccinium vitis idaeae subsp. minus*) как в составе плакорных так и интразональных сообществ; уменьшение роли представителей р. *Luzula* и видов, характерных для более северных районов подзоны арктических тундр (*Alopecurus alpinus*, *Saxifraga hirculus*, *Minuartia macrocarpa*, *M. arctica* и др.).

Приведенное разделение данной территории подтверждается также и результатами флористического анализа. Анализ мер сходства Симпсона показал, что при удалении уже на 25 км в глубь материка флоры бассейна р. Ленивой начинают приобретать значительное сходство с флорой подзоны типичных тундр (северных гипоарктических), в частности, с флорой пос. Тарей и, что наименьшее сходство с этой флорой имеет самая северная флора (м. Стерлегова). Данные таксономического анализа, свидетельствуют о повышении роли сем. *Compositae* в более южных флорах

(5–7 места) по сравнению с северными (7–9 места), что тоже их сближает с флорой пос. Тарей (5 место). Анализ географических эле-

ментов выявил уменьшение доли криофитов в изученных южных флорах (82–84%) по сравнению с более северными

(85–86%) и увеличение абсолютного числа криофитов в северных флорах (95–108 видов) по сравнению с южными (83–86 видов) – закономерность, характерную для всей группы арктических подзон Российской Арктики (Юрцев и др. 2001). Доля циркумполярных видов в исследованных флорах особенно в 50, 75 и 90 км от берега моря (50–53% флоры) также отражает близость этих флор бассейна р. Ленивой с флорой пос. Тарей, в которой циркумполярные виды составляют 47%. Именно «доля циркумполярных видов, как правило, служит зональной (подзональной) характеристикой локальных флор, в норме возрастая к северу...» (Юрцев и др., 2001). Однако, карликовая березка (*Betula nana*), присутствие которой в составе сообществ, считается первостепенным диагностическим признаком для отнесения территории к подзоне типичных тундр (=подобласти субарктических тундр тундровой области В.Д. Александровой (1977) в этой полосе не найдена даже в отрогах гор Бырранга.

Таким образом, выявленные закономерности изменения растительного покрова с севера на юг в бассейне р. Ленивой на Северо-Западном побережье Таймыра и особенности флоры позволяют выделить на данной территории, относящейся к подзоне арктических тундр, четко выраженные две полосы: северную и южную, а также полосу переходную между ними. Изучение этих закономерностей показало, что несмотря на сходство флоры южной полосы, которая начинается в 70 км от берега моря, с флорой подзоны типичных тундр в районе пос. Тарей, северные гипоарктические тундры в понимании Б.А. Юрцева (1966), в районе исследования расположены несколько южнее (видимо с южной стороны гор Бырранга). Об этом свидетельствует полное отсутствие таких гемипростратных гипоарктических кустарников как *Betula nana*, *B. exilis* и др., а также многих гипоарктических кустарничков (*Vaccinium uliginosum subsp. microphyllum*, *Ledum decumbens*, *Andromeda polifolia*, *Empetrum subholarcticum*, *Arctous alpinum* и др.) даже в отрогах гор, которые в данном районе, видимо, являются естественным рубежом между арктическими и типичными тундрами (северными гипоарктическими). Охарактеризованная выше, полоса отвечает больше представлению о южном варианте подзоны арктических тундр (Yurtsev, 1994), выделяемой нередко в самостоятельную подзону: южных арктических тундр (Александрова, 1977) или зону средних арктических тундр (Elvebakk, 1999).

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 05-04-49583

ЛИТЕРАТУРА

Александрова В. Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л.: Наука, 1977. 187 с.

Городков Б.Н. Опыт деления Западно-Сибирской низменности на ботанико-географические области // Ежегодн. Тобольск. губ. музея. Тобольск, 1916. 27 с.

Матвеева Н.В., Полозова Т.Г., Благодатских Л.С., Дорогостайская Е.В. Краткий очерк растительности окрестностей Таймырского биогеоценологического стационара // Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность. Вып. 2. Л.: Наука. 1973. С. 7–49.

Матвеева Н.В., Заноха Л.Л. Флора сосудистых растений северо-западной части полуострова Таймыр // Бот. журн. 1997. Т. 82. № 12. С. 1–19.

Матвеева Н.В. Зональность в растительном покрове Арктики. Л., 1998. 200 с.

Полозова Т.Г., Тихомиров Б.А. Сосудистые растения района Таймырского стационара (правобережье Пясины близ устья Тареи, Западный Таймыр) // Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность. Л. Наука. 1971. С. 161–183.

Сёмкин Б.И. Дескриптивные множества и их применение // Исследование систем. I. Анализ сложных систем. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР. 1973. С. 83–94.

Тихомиров Б.А. К характеристике флоры западного побережья Таймыра // Петрозаводск, 1948. 84 с.

Толмачев А.И. К методике сравнительно-флористических исследований. Понятие о флоре в сравнительной флористике // Журн. русск. бот. о-ва 1931. Т. 16. № 1. С. 111–124.

Юрцев Б.А. Гипоарктический ботанико-географический пояс и происхождение его флоры // Комаровские чтения. М.-Л. 1966. Вып. XIX. 94 с.

Юрцев Б.А., Толмачев А.И., Ребристая О.В. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область Л.: Наука, 1978. С. 9–104.

Юрцев Б.А., Сёмкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65. № 12. С. 1706–1718.

Юрцев Б.А. Распределение криофитов (К) во флорах Чукотской тундры (Ч) // IX симпозиум. По биол. пробл. Севера. Сыктывкар. 1981. Ч.1. С. 50.

Юрцев Б.А., Катенин А.Е., Королева Т.М., Кучеров И.Б., Петровский В.В., Ребристая О.В., Секретарева Н.А., Хитун О.В., Ходачек Е.А. Опыт создания сети пунктов мониторинга биоразнообразия Азиатской Арктики на уровне локальных флор: зональные тренды // Бот. журн. 2001. Т. 86. № 9. С. 1–27.

Elvebakk, A. Bioclimatic delimitation and subdivision of the Arctic // The species concept in the High North – a Panarctic flora initiative. Edited by I. Nordal and V. Yu. Razzhivin. The Norwegian Academy of science and letters. Oslo. 1999. P. 81–112.

Yurtsev B. A. Floristic division of the Arctic // J. Veget. Sci. 1994. Vol. 5. N 6. 765–776.