

О ВЫСОТНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ И ТЕМНОХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ЗАПАДНОМ СКЛОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА

Ю.П. Горичев

Южно-Уральский государственный природный заповедник,
Республика Башкортостан, д. Реветь, Россия, e-mail: yura.gorichev.55@mail.ru

Аннотация. На западном склоне Южного Урала, в районе широколиственно-темнохвойных лесов наблюдается высотная дифференциация широколиственных и темнохвойных насаждений. На основании результатов проведённых микроклиматических наблюдений сделан вывод о том, что высотная дифференциация широколиственных и темнохвойных насаждений обусловлена вертикальным градиентом температуры, определяющим термический режим экотопов, а своеобразный высотный спектр лесных формаций обусловлен явлением инверсии температур.

Ключевые слова: высотная дифференциация лесных формаций; мезоклимат; Южный Урал.

ON THE HIGH-ALTITUDE DIFFERENTIATION OF BROAD-LEAVED AND DARK-CONIFEROUS PLANTATIONS ON THE WESTERN SLOPE OF THE SOUTHERN URALS

Y.P. Gorichev

South Ural State Nature Reserve, Republic of Bashkortostan, Revet village, Russia,
e-mail: yura.gorichev.55@mail.ru

Abstract. On the western slope of the Southern Urals, in the area of broadleaf-dark coniferous forests, there is a high-altitude differentiation of broadleaf and dark coniferous plantations. Based on the results of the conducted microclimatic observations, it is concluded that the altitude differentiation of broadleaf and dark coniferous plantations is due to the vertical temperature gradient that determines the thermal regime of ecotopes, and the peculiar altitude spectrum of forest formations is due to the phenomenon of temperature inversion.

Keywords: altitudinal differentiation of forest formations; mesoclimate; Southern Urals.

В районе широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала в лесообразовательном процессе активно участвуют широколиственные (дуб черешчатый, липа

сердцелистная, клён остролистный, ильм шершавый) и темнохвойные (ель сибирская, пихта сибирская) породы. Они образуют как смешанные, так и чисто широколиственные и темнохвойные насаждения. В регионе наблюдается высотная дифференциация широколиственных и темнохвойных насаждений.

На территории Южно-Уральского государственного природного заповедника проведены исследования, целью которых было выявление особенностей высотной дифференциации широколиственных и темнохвойных насаждений и факторов вызывающих высотную дифференциацию.

Район исследований охватывает южную часть хребта Белягуш, хребет М.Ямантау и долину реки Реветь. Максимальная высота хребтов Белягуш и М.Ямантау составляет соответственно 934,9 и 976,3 м над ур. м. Днище долины реки Реветь протекает на высоте 300-450 м над ур. м. В схеме ботанико-географического районирования район исследований относится к Зильмердакскому району широколиственно-темнохвойных лесов [4]. Коренную растительность формируют 3 лесные формации: широколиственных, широколиственно-темнохвойных и темнохвойных лесов [5]. Значительную площадь занимают вторичные сообщества – осинники и березняки, возникшие на месте сплошных рубок, а также сосновые леса пирогенного происхождения на инсолируемых склонах. В районе исследований заложена сеть лесных пробных площадей (ПП) [1].

Высотная дифференциация широколиственных и темнохвойных насаждений выражена на склонах хребтов Белягуш и М.Ямантау. Темнохвойные пихтово-еловые насаждения имеют распространение на 2 высотных уровнях - в долине р. Реветь (нижний уровень) и на вершинах хребтов, на высоте свыше 750 м над ур. м. (верхний уровень). По горным склонам распространены смешанные широколиственно-темнохвойные насаждения. Широколиственные насаждения, занимают вершины и прилегающие к ним верхние участки склонов увалов и невысоких гор в интервале высот от 400 до 550 м над ур. м.

На склонах хребтов Белягуш и М.Ямантау визуально прослеживается следующий высотный спектр, образованный 3 лесными формациями сменяющих друг друга снизу-вверх: темнохвойные (пихтово-еловые) леса - широколиственно-темнохвойные леса – широколиственные леса - широколиственно темнохвойные леса - темнохвойные (пихтово-еловые) леса.

Данный высотный спектр лесных формаций характерен для всего района широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала. Высотная дифференциация и границы высотного распространения темнохвойных и широколиственных насаждений на склонах хребтов прослеживаются визуально, однако вследствие рубок и пожаров и формирования производных насаждений, эти границы затушевываются.

По мнению ряда исследователей Урала, подобные спектры высотной дифференциации формаций широколиственных и темнохвойных насаждений обусловлены температурными инверсиями. Явление инверсии температур на Южном Урале описано метеорологами ещё в начале XX столетия. Как известно в результате температурных инверсий, на определенных высотах и при определенных погодных условиях (антициклонах) наблюдается положительный вертикальный градиент температуры, вследствие чего наиболее теплыми являются экотопы, занимающие верхние части склонов и вершины невысоких гор. С этими

местоположениями связано распространение более теплолюбивых широколиственных пород и образуемых ими насаждений. Установлено, что наибольшая повторяемость температурных инверсий в Сибири и на Дальнем Востоке наблюдается в зимний период.

В 2013-2016 гг. на территории Южно-Уральского государственного природного заповедника проведены микроклиматические наблюдения с использованием цифровых термометров-регистраторов «Термохрон» с целью определить параметры термического режима и теплообеспеченности темнохвойных и широколиственных насаждений, занимающих определенные позиции в высотном спектре [2, 3]. Объектами наблюдений выбраны пихтово-еловое насаждение (ПП-14) в долине р. Реветь (450 м над ур. м.), широколиственно-темнохвойное насаждение (ПП-34) в средней части восточного склона хр. Белягуш (605 м над ур. м.), пихтово-еловое насаждение (ПП-8) на вершине хр. Белягуш (830 м над ур. м.), широколиственное насаждение (ПП-39) на вершине увала - западного отрога хр. Белягуш (515 м над ур. м. Пробные площади № 14, № 34 и № 8 образуют высотный профиль, пролегающий от долины р. Реветь (ПП-14) по восточному склону хр. Белягуш (ПП-34) к его вершине (ПП-8). Подробные сведения о пробных площадях содержатся в монографии [1]. В результате 4-летних наблюдений получены данные о термическом режиме лесных насаждений (табл. 1).

Таблица 1 - Параметры термического режима лесных насаждений в 2013-2016 гг.
(в числителе - крайние значения, в знаменателе - средние значения за период наблюдений)

Показатели	Елово-пихтовое насаждение в долине р.Реветь (ПП-14)	Широколиственное насаждение на вершине увала (ПП-39)	Широколиственно-темнохвойное насаждение на склоне хр.Белягуш (ПП-34)	Елово-пихтовое насаждение на вершине хр.Белягуш (ПП-8)
t_{min}	-13,6...-16,4 -14,9	-11,2...-15,1 -12,9	-11,9...-14,7 -13,2	-12,8...-15,0 -13,8
t_{max}	14,9-18,7 16,7	18,6-24,6 20,7	17,3-21,5 18,7	16,1-21,3 17,8
T	1,3-2,2 1,8	3,6-5,1 4,6	2,4-3,8 3,2	1,6-2,5 2,0
P_{veg}	111-122 115	140-150 143	118-128 125	112-131 121
S	1568-1837 1718	2216-2695 2394	1866-2163 1976	1618-1903 1743
$P_{б/м}$	85-92 90	126-162 147	126-162 145	126-145 136
A_c	9,4-10,4 9,9	8,3-9,4 8,9	7,9-8,5 8,2	5,5-7,3 6,1
A_m	29,2-29,6 29,4	26,6-28,3 27,3	24,7-27,5 25,7	19,8-24,5 22,5

Примечание: t_{min} – среднемесячная температура самого холодного месяца, °С; t_{max} – среднемесячная температура самого теплого месяца, °С; T – средняя годовая температура воздуха, °С; P_{veg} – продолжительность вегетационного периода, дни; S – сумма температур за вегетационный период, °С; $P_{б/м}$ – продолжительность безморозного периода, дни; A_c – суточная амплитуда температур, °С; A_m – месячная амплитуда температур, °С.

Результаты наблюдений показывают: 1) темнохвойное насаждение в долине р.Реветь (ПП-14) характеризуются контрастно-холодным термическим режимом, формируемым под воздействием частых температурных инверсий, с максимальными амплитудами температур, частыми весенними и осенними заморозками, наименьшей продолжительностью вегетационного и безморозного периодов, самыми низкими параметрами теплообеспеченности; 2) темнохвойное насаждение на вершине хр.Беягуш находится в условиях холодного мезоклимата, с более мягким термическим режимом, характеризующимся низкими параметрами теплообеспеченности, укороченным вегетационным периодом, уменьшенными амплитудами температур, по сравнению с долинным темнохвойным насаждением; 3) широколиственное насаждение на вершине увала (ПП-39) характеризуется наиболее термофильным вариантом термического режима, с максимальными показателями теплообеспеченности, наибольшей продолжительностью безморозного и вегетационного периодов; 4) широколиственно-темнохвойное насаждение характеризуется прохладным мезоклиматом, смягченным термическим режимом, средними показателями теплообеспеченности в районе.

Результаты 4-летних наблюдений выявили наличие температурных инверсий. На 3 ПП (№14, №34, №8), образующих высотный профиль, число дней с температурной инверсией в январе варьировало от 14 до 24 дней на нижнем высотном отрезке (470-605 м) и от 7 до 14 дней на верхнем отрезке (605-830 м). В летний период – в июле, также отмечены частые температурные инверсии. Число дней с температурной инверсией в июле варьировало от 17 до 25 дней на нижнем высотном отрезке и от 6 до 22 дней на верхнем отрезке. Таким образом, можно определенно утверждать, что температурные инверсии обычны на западном склоне Южного Урала.

Результаты исследований приводят к следующему выводу: решающим экологическим фактором, определяющим экотопическую и высотную дифференциацию формаций темнохвойных и широколиственных лесов в районе широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала, является термический фактор - недостатка тепла для широколиственных пород. Вследствие температурных инверсий наблюдается локализация широколиственных насаждений в пределах т.н. «тёплого пояса» (400-600 м над ур. м), где термический режим и теплообеспеченность благоприятствуют успешному развитию широколиственных пород и их конкуренции с темнохвойными породами. Ухудшение термических условий вниз и вверх от «тёплого пояса» способствуют усилению лесообразующей роли темнохвойных пород, в результате чего формируются смешанные широколиственно-темнохвойные леса. Дальнейшее понижение терморесурсов, наблюдаемое в горных долинах и на вершинах высоких горных хребтов препятствуют активному участию широколиственных пород в лесообразовательном процессе. В результате температурных инверсий на склонах хребтов коренные лесные формации формируют своеобразный высотный спектр, формации сменяют друг друга с увеличением высот в следующей последовательности: темнохвойные леса – широколиственно-темнохвойные леса – широколиственные леса – широколиственно-темнохвойные леса - темнохвойные леса.

Список литературы

1. Горичев Ю.П., Давыдычев А.Н., Алибаев Ф.Х., Кулагин А.Ю. Широколиственно-темнохвойные леса Южного Урала: пространственная дифференциация, фитоценотические особенности и естественное возобновление. - Уфа: Гилем, 2012. - 176 с.
2. Горичев Ю.П., Давыдычев А.Н., Юсупов И.Р., Кулагин А.Ю. Микроклиматы лесных фитоценозов в районе широколиственно-темнохвойных лесов южного Урала // Естественные и технические науки. - 2020. - № 1. - С. 37–39.
3. Горичев Ю.П. О некоторых параметрах мезоклиматов, определяющих высотную дифференциацию лесных формаций на хребте Белягуш (Южно-Уральский заповедник) // Самарский научный вестник. - 2020. - Т. 9, № 4. - С.49-52.
4. Горчаковский П.Л. Растительность и ботанико-географическое деление Башкирской АССР // Определитель высших растений Башкирской АССР. - М.: Наука, 1988. - С.5-13.
5. Флора и растительность Южно-Уральского государственного природного заповедника / кол. авторов, под ред. Б.М. Миркина. Уфа: Гилем, 2008. - 528 с.

References

1. Gorichev Yu.P., Davydychev A.N., Alibaev F.Kh., Kulagin A.Yu. Broadleaf-dark coniferous forests of the Southern Urals: spatial differentiation, phytocenotic features and natural regeneration. - Ufa: Gilem, 2012. - 176 p.
2. Gorichev Yu.P., Davydychev A.N., Yusupov I.R., Kulagin A.Yu. Microclimates of forest phytocenoses in the area of broad-leaved-dark coniferous forests of the southern Urals // Natural and technical sciences. - 2020. - No. 1. - P. 37–39.
3. Gorichev Yu.P. On some parameters of mesoclimates that determine the altitudinal differentiation of forest formations on the Belyagush ridge (South Ural Nature Reserve) // Samara Scientific Bulletin. - 2020. - Vol. 9, No. 4. - P.49-52.
4. Gorchakovskiy P.L. Vegetation and botanical-geographical division of the Bashkir ASSR // Guide to higher plants of the Bashkir ASSR. - M.: Nauka, 1988. - P.5-13.
5. Flora and vegetation of the South Ural State Nature Reserve / coll. of authors, edited by B.M. Mirkin. Ufa: Gilem, 2008. - 528 p.