

УДК 581.55

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ ШИРОКОЛИСТВЕННО-ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Ю.П. Горичев, А.Н. Давыдычев*

Южно-Уральский государственный природный заповедник

** Институт биологии Уфимского научного центра РАН
453560, Республика Башкортостан, Белорецкий р-н, п. Реветь;*

e-mail: revet@pochta.ru

450054, г. Уфа, пр. Октября, 69; e-mail: shur25@yandex.ru

На западном макросклоне Южного Урала, на относительно небольшой территории сложились благоприятные природные условия для развития лесной растительности. Умеренно континентальный и относительно влажный климат позволяет произрастать здесь большинству лесообразующих видов Южного Урала, в том числе темнохвойным и широколиственным породам. В процессе длительной и сложной истории развития они сформировали широколиственно-темнохвойные леса. Основные особенности этих лесов – сложный полидоминантный состав древостоя, его многоярусное строение, разновозрастность, высокое флористическое разнообразие нижних ярусов.

Широколиственно-темнохвойные леса на Южном Урале образуют нижний высотный пояс растительности, распространяющийся до высоты 600–650 м (Горчаковский, 1972). Ареал их распространения в виде полосы шириной 40–60 км охватывает низкогорья и среднегорья западного склона Ю.Урала (между 55°20' и 54°00' с.ш.) в пределах Республики Башкортостан (Белорецкий район) и Челябинской области (Ашинский и Катав-Ивановский районы). В схемах ботанико-географического районирования региона указанная территория выделяется как самостоятельная единица в ранге района, подзоны и пр. (Соколова, 1951; Игошина, 1961; Колесников, 1961; Горчаковский, 1988). Район широколиственно-темнохвойных лесов расположен на стыке районов широколиственных и горнотаежных темнохвойных лесов. Западная граница района прослеживается довольно отчетливо (Горчаковский, 1972), тогда как восточная граница четко не выражена из-за сложности пространственных взаимоотношений между зональными сообществами и значительной нарушенности коренной растительности лесов рубками (Колесников, 1961).

На территории Южно-Уральского государственного природного заповедника (ЮУГПЗ) широколиственно-темнохвойные леса произрастают в

западной части, в пределах Ямаштинского и Тюльменского лесничеств. Широколиственно-темнохвойные леса приурочены к определенным типам лесорастительных условий – средним частям склонов хребтов и плоским вершинам невысоких гор в интервале высот 450–600 м над уровнем моря, где термические условия благоприятствуют их развитию. Почвы – серые горно-лесные свежие, периодически влажные, маломощные. Определенные экотопы занимают ассоциации широколиственных, сосновых и бореальных темнохвойных лесов. Как темнохвойные, так и широколиственные породы находятся на границах своих географических ареалов, поэтому в данных условиях существуют сложные межвидовые взаимоотношения, сами сообщества являются весьма динамичными системами, развитие которых сопровождается циклическими сменами поколений.

До организации ЮУГПЗ коренные леса на значительной площади были пройдены сплошными рубками, их место заняли производные насаждения – осинники, березняки и липняки.

При всей своей специфичности широколиственно-темнохвойные леса Южного Урала до настоящего времени недостаточно исследованы. В литературе крайне слабо освещены особенности структуры и естественного возобновления этих лесов.

Материал и методика

В 1993–2008 гг. в западной части ЮУГПЗ в районе широколиственно-темнохвойных лесов заложена сеть постоянных пробных площадей (ПП), включающая 26 ПП размером 50х50 м (0,25 га), из них 11 ПП заложены в коренных и условно-коренных типах леса и 17 ПП – в производных. На ПП проведены стационарные исследования стандартными методами, применяемые в лесоведении (Сукачев, Зони, 1961; Методы изучения..., 2002). Подрост высотой до 50 см отнесен к «мелкому», свыше 50 см – к «крупному». В пределах ПП мелкий подрост учитывался на 100 равномерно размещенных площадках размером 0,5 м², крупный подрост – на 30 площадках размером 4 м². У ряда деревьев ели и пихты наиболее распространенных ступеней толщины путем отбора керн на высоте корневой шейки определялся возраст. В пределах ПП выполнены геоботанические описания, на основе которых проведен анализ эколого-ценотической структуры травянистого яруса ПП, эколого-ценотические группы видов (ЭЦГ) приняты по О.В. Смирновой и др. (2007). Массивы ненарушенных и слабонарушенных рубками широколиственно-темнохвойных лесов также были обследованы маршрутным методом.

Особенности структуры древостоя, естественного возобновления и нижних ярусов широколиственно-темнохвойных лесов наиболее полно от-

ражают 4 ПП, заложенные в ненарушенных рубками насаждениях. ПП расположены: на восточном (ПП-1) и западном (ПП-31) склонах хребта Белягуш, восточном склоне хребта М.Ямантау (ПП-2) и в межгорном понижении между хребтами М.Ямантау и Нары (ПП-4). Из них пробные площади №2, №4 и №31 представляют коренные типы леса, а ПП-1 – условно-коренной, подвергнувшийся воздействию пожара.

Результаты и их обсуждение

Древостой ненарушенных рубками широколиственно-темнохвойных лесов имеют сложную пространственную и возрастную структуру. Древесный ярус формируют 11 видов – ель сибирская (*Picea obovata*), пихта сибирская (*Abies sibirica*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), клен остролиственный (*Acer platanoides*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), ильм горный (*Ulmus glabra*), береза повислая (*Betula pendula*), осина (*Populus tremula*), встречаются также единичные деревья ивы козьей (*Salix caprea*). В условно коренных типах леса в составе древостоя присутствуют крупномерные деревья сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и локально – серой ольхи (*Alnus incana*). Древостой преимущественно II, реже I класса бонитета характеризуется высокой полнотой (0,7–0,8). Плотность древостоя (число деревьев на 1 га) составляет от 760 до 1376 шт./га, в том числе ели 108–200, пихты 388–832, липы – 56–496, березы – 20–92 шт./га. Остальные породы насчитывают менее 50 деревьев на 1 га: клен – до 12, ильм – до 44, осина – до 32 шт./га. Абсолютная полнота древостоев (сумма площадей сечений) составляет – 30,4–37,6 м²/га, общий запас древесины – 327–459 м³/га.

Древостой характеризуется двухъярусной структурой. Верхний основной полог полнотой 0,6 и высотой 26–30 м формируют темнохвойные породы – крупные генеративные деревья ели и пихты средним диаметром соответственно 35–47 см и 18–23 см, а также единичные крупномерные деревья липы, березы, осины, сосны (в условно коренных типах леса) и редко дуба (табл. 1).

Широколиственные занимают в основном подчиненное положение, формируя совместно с молодыми деревьями пихты нижний полог древостоя полнотой 0,1–0,3 и высотой 10–12 м.

Ель встречается во всех ступенях толщины до 60 см. Максимальный диаметр деревьев ели на высоте 1,3 м достигает 74 см, максимальный возраст – более 180 лет. Для ели характерно немногочисленность тонкомерных деревьев. Распределение числа деревьев и запаса древесины по ступеням толщины относительно равномерное (ПП-4), или с небольшим максимумом на ступенях толщины 28–38 см (возраст деревьев – 120–180 лет).

Таблица 1. Основные таксационные показатели широколиственно-темнохвойных лесов ЮУГПЗ

Ярус	Состав древостоя	Возраст, лет	Плотность деревьев, шт./га	Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас, м ³ /га
ПП №1					
1	4Е2П2С2Б+Лп, ед. Ос, Д	128	384	26,6	303,5
2	5ПЗБ1Е1Б+Ол, ед. Д	77	568	3,8	23,5
ПП №2					
1	7Е2П1Ос+Б, ед. Кл	130	392	29,2	386,4
2	8П1Е1Б+Ил, Лп, ед. Кл	75	368	4,9	38,3
ПП №4					
1	6Е2П1Лп1Б, ед. Кл., Ил	140	440	32,9	428,7
2	4П5Лп1Ил+Е, ед.Б	84	692	4,6	30,4
ПП №31					
1	5П4Е1Лп+Б, Кл	110	540	25,2	293,6
2	7ПЗЛп+Е, Р, ед. Б, Ил	70	836	9,5	71,6

Пихта встречается во всех ступенях толщины до 40 см, но представлена в основном тонкомерными деревьями. Ряд распределения деревьев пихты по диаметру имеет ярко выраженную левую асимметрию и представлен непрерывной ниспадающей кривой. Преобладающими по запасу древесины являются ступени толщины 18–22 см (деревья 90–105-летнего возраста). Липа также встречается во всех ступенях толщины до 40 см и представлена в основном тонкомерными деревьями. Ряд распределения деревьев липы по диаметру аналогичен пихте. В верхний полог выходят единичные деревья диаметром более 20 см. Для ильма, входящего в состав нижнего полога древостоя, характерно относительно равномерное распределение числа деревьев (1–4 дерева) по всем ступеням толщины до 22 см. Клен представлен единичными деревьями диаметром 16–34 см. Дуб, присутствующий в составе верхнего полога древостоя условно-коренного насаждения, представлен единичными крупномерными деревьями диаметром 26–54 см. Береза в одних сообществах (ПП-4, ПП-1) встречается во всех ступенях толщины до 48–38 см, распределение числа деревьев и запаса древесины по ступеням толщины относительно равномерное с некоторым максимумом на отдельных ступенях толщины 20 см (ПП-2) или 24–28 см (ПП-1), в других насаждениях (ПП-4) имеются лишь крупномерные деревья диаметром 42–48 см. Осина везде представлена единичными крупномерными деревьями диаметром 22–36 см. Участие сосны в составе древостоя условно-коренного насаждения невелико, она представлена единичными крупномерными деревьями диаметром 36–64 см и высотой 30 м.

Сухостойная часть древостоя насчитывает от 80 до 348 стволов на 1 га, запасы сухостойных деревьев составляют от 16,3 до 58,3 м³ или 4–19% от объема растущих деревьев. Основную массу сухостоя (от 57 до 98%) образует пихта. На поверхности почвы в значительных объемах имеется валеж различной стадии гниения и различного размера.

В возобновлении участвуют все породы, входящие в состав древостоя, кроме сосны. Подрост темнохвойных и широколиственных пород отмечен во всех исследованных сообществах, он в основном здоровый. Плотность крупного подроста пихты составляет от 0,4 до 2,9 тыс. шт./га, плотность мелкого подроста на 3 ПП – 0,8–1,8 тыс. шт./га, на ПП-31 отмечен «взрыв возобновления» (16,0 тыс. шт./га) (табл. 2).

Таблица 2. Плотность подроста под пологом широколиственно-темнохвойных лесов ЮУГПЗ, шт./га

Породы	ПП-1	ПП-2	ПП-4	ПП-31
Ель	0/0,1	6,0/0,2	0,6/0,1	1,4/0,1
Пихта	0,8/2,9	1,8/0,7	0,8/0,4	16,0/1,4
Липа	2,8/4,4	2,8/5,3	3,2/3,2	2,0/2,4
Клен	0,2/0,1	1,4/0,1	2,6/0,2	5,2/0
Ильм	0,2/0	14,0/0	3,4/0,8	4,4/0,1
Дуб	0/0,2	0/0	0/0	0/0
Береза	0,6/0	1,0/0	0/0	0,6/0
Осина	0/0	0,2/0	0/0	0/0
Ольха	0/0,7	0/0	0/0	00
Итого	4,6/8,4	27,2/6,3	10,6/7,1	29,6/4,0

Примечание. В числителе – плотность мелкого подроста, в знаменателе – плотность крупного подроста.

Плотность крупного подроста ели значительно ниже, чем у пихты – 0,1–0,2 тыс. шт./га. Мелкий подрост отмечен на 3 ПП, его плотность значительно различается – от 0,6 до 6,0 тыс. шт./га. Распределение подроста пихты и ели в пределах ПП неравномерное, подрост ели приурочен в основном к валежу. Возраст подроста темнохвойных составляет от 2 до 60 лет, в т.ч. возраст ювенильных особей – 2–20 лет, имматурных – 7–50 лет, вергинильных – 15–60 лет. Большинство растений подроста ели и пихты формируют в процессе индивидуального развития ксилоризом. В возобновлении принимают активное участие широколиственные породы, из которых наиболее многочисленна липа, возобновляющаяся преимущественно вегетативным способом. Плотность подроста липы составляет 4,4–8,1 (2,4–5,3) тыс. шт./га (в скобках плотность крупного подроста), клена – 0,3–

5,2 (до 0,2) тыс. шт./га, ильма – 0,2–14,0 (до 0,8) тыс. шт./га. Встречается также мелкий подрост дуба (до 0,2 тыс. шт./га), березы (до 1,0 тыс. шт./га) и очень редко единичный подрост осины (до 0,2 тыс. шт./га).

Подлесок формируют 8 видов – рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), черемуха обыкновенная (*Padus avium*), жимолость лесная (*Lonicera xylosteum*), волчье лыко (*Daphne mezereum*), калина (*Viburnum opulus*), бузина сибирская (*Sambucus sibirica*), шиповник иглистый (*Rosa acicularis*) и малина (*Rubus idaeus*). Сомкнутость подлеска не превышает 0,2. Доминируют рябина, черемуха, малина и жимолость, остальные виды мало обильны и встречаются непостоянно.

Общее проективное покрытие кустарничково-травянистого яруса составляет 70–80%. Исследуемые сообщества характеризуются полидоминантным составом травянистого яруса. В числе доминантов или содоминантов выступают *Carex pilosa*, *Calamagrostis arundinaceae*, *Galium odoratum*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea*, *Oxalis acetosella*, *Aegopodium podagraria*. В окнах полога обильны виды из группы высокотравья *Aconitum excelsum*, *Cirsium heterophyllum*, *Cirsium oleraceum*, *Crepis sibirica*, *Cacalia hastate*, *Senecio nemorensis* и крупные папоротники – *Dryopteris filix-mas*, *Phegopteris connectilis*. В составе флоры присутствуют эфемероиды – *Anemonoides altaica*, *A. ranunculoides*, *Corydalis solida*. Высокое обилие и постоянство из неморальных видов имеют *Asarum europaeum*, *Lathyrus vernus*, *Ajuga reptans*, *Geranium sylvaticum*, из группы бореального мелкотравья – *Rubus saxatilis*, *Cerastium pauciflorum* (встречаются также бореальные кустарнички – *Linnaea borealis*, *Lycopodium annotinum*), из нитрофильных видов – *Geum rivale*, *Stellaria bungeana*, *Circaea alpina*, из лугово-опушечных видов – *Fragaria vesca*, *Prunella vulgaris*. В кустарничково-травянистом ярусе условно-коренных насаждений присутствует целый ряд опушечных видов, отсутствующих в коренных – *Polygonatum multiflorum*, *Digitalis grandiflora*, *Hypericum perforatum*, *Stachys officinalis*, *Succisa pratensis*, *Trollius europaeus*.

В пределах ПП отмечено 85 видов травянистых растений. В целом в спектре эколого-ценотических групп травянистого яруса лидируют 3 эколого-ценотические группы (ЭЦГ) – неморальная (27%), бореальная (19%) и высокотравная (28%), доля участия лугово-опушечной ЭЦГ – 14%, нитрофильной – 7%. По пробным площадям участие ЭЦГ варьирует в следующих пределах: бореальная – 20–31,7%, неморальная – 25,7–32,2%, высокотравная – 31,4–40%, лугово-опушечная – 3,6–15,7%, нитрофильная – 2,4–7,3%.

Моховой покров в сообществах распространен в виде пятен, общее покрытие составляет менее 10%. Его слагают *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium cuspidatum*.

В соответствии с доминантной классификацией темнохвойные леса с участием широколиственных пород во втором ярусе традиционно относят к группе сложных или неморальных ельников. Широколиственно-темнохвойные леса Ю. Урала Л.Б. Заугольнова (<http://mfd.cepl.rssi.ru/flora>) объединяет в 2 группы типов леса – сложные ельники *Piceeta composita* и высокотравные ельники *Piceeta mangoherbosa*. Рассматриваемые насаждения представляют первую из названных групп типов леса, коренные сообщества (ПП 1, 4, 31) отнесены нами к одному типу леса – пихто-ельник осочково-липняковый, условно-коренное насаждение (ПП-1) отнесено к типу леса пихто-ельник с сосной осочково-липняковый. В соответствии с эколого-флористической классификацией (Мартыненко и др., 2008) сообщества относятся к ассоциации – *Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae* Martynenko et al., 2007 союза *Aconito septentrionalis – Piceion obovatae* Solomeshch et al. ex hoc loco порядка *Abietetalia sibiricae* (Ermakov in Ermakov et al., 2000) Ermakov, 2006 класса *Querc-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger, 1937.

Выводы

Проведенные исследования показывают, что на территории ЮУГПЗ ассоциации широколиственно-темнохвойных лесов находятся в относительно устойчивом состоянии, несмотря на то, что основные лесообразующие виды находятся на границе географических ареалов. Популяции основных древесных видов – главных лесообразующих пород имеют полночленную возрастную структуру. Возобновительный процесс непрерывен, идет постоянное насыщение молодыми поколениями. Вместе с тем наблюдается некоторая напряженность возобновительного процесса у темнохвойных. Плотность подроста пихты и тем более ели довольно низкая. Можно констатировать, что в условиях заповедного режима (при отсутствии прямого антропогенного воздействия) данные сообщества имеют все предпосылки для существования неопределенно длительное время.

Список литературы

Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В. и др. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.

Горчаковский П.Л. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала. М.: Наука, 1972. 146 с.

Горчаковский П.Л. Растительность и ботанико-географическое деление Башкирской АССР // Определитель высших растений Башкирской АССР. М.: Наука, 1988. С.5–13.

Заугольнова Л.Б., Морозова О.В. Типология и классификация лесов Европейской России: методологические подходы и возможности их реализации // Лесоведение. 2006. №1. С.34–48.

Игошина К.Н. Опыт ботанико-географического районирования Урала на основе зональных флористических групп // Ботан. журн. 1961. Т.46, №2. С.183–200.

Колесников Б.П. Очерк растительности Челябинской области в связи с ее геоботаническим районированием // Флора и лесная растительность Ильменского государственного заповедника: Тр. Ильмен. заповедника. Свердловск, 1961. Вып.8. С.105–129.

Мартыненко В.Б., Широких П.С., Мулдашев А.А. Синтаксономия лесной растительности // Флора и растительность Южно-Уральского государственного природного заповедника. Уфа: Гилем, 2008. С.124–240.

Смирнова О.В., Бобровский М.В., Ханина Л.Г. и др. Биоразнообразие и сукцессионный статус темнохвойных лесов Шежимопечорского и Большепорожного ботанико-географических районов Печоро-Илычского заповедника // Тр. Печоро-Илычского заповедника. 2007. Вып.15. С.28–47.

Соколова Л.А. Основные черты растительности западного склона (северной части) Южного Урала // Тр. Ботан. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. Сер.3. 1951. Вып.7. С.134–180.

Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 144 с.

УДК [581.6:615.32:582.675.1]:470.57

СЫРЬЕВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРЦА ПЕРЕЧНОГО И ГОРЦА ПОЧЕЧУЙНОГО В РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

С.Н. Жигунова, Н.И. Федоров, О.И. Михайленко, Я.О. Гуркова

*Институт биологии Уфимского научного центра РАН,
450054, г. Уфа, пр. Октября, 69; e-mail: fedorov@anrb.ru*

В настоящее время на территории Республики Башкортостан заготавливается ежегодно более 200 т растительного сырья для использования в фитотерапии и производства медицинских препаратов. В наибольших количествах (ежегодные заготовки свыше 5 т в сухом весе) заготавливается 20 видов, в том числе горец перечный и горец почечуйный. Водные и спиртовые вытяжки горца перечного применяют как кровоостанавливающее средство, отвар обладает бактериостатическими свойствами; его принимают при затруднении мочеиспускания, сыпях, опухолях и ушибах, при язве и раке желудка, а также как вяжущее и болеутоляющее средство. Отвары и настои горца почечуйного обладают выраженными кровоостанавливающими свойствами, проявляющимися в повышении вязкости и свер-