

ДИНАМИКА ЧЕРНООЛЬШАНИКА ДО И ПОСЛЕ ПОСТРОЙКИ БОБРОВОЙ ПЛОТИНЫ (ПРИОКСКО-ТЕРРАСНЫЙ ЗАПОВЕДНИК)

© 2012 М.В. Андреева¹, А.А. Михалева²¹Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН²Приокско-террасный государственный биосферный заповедник

Поступила 15.03.2012

Исследована динамика растительности березового черноольшаника до и после постройки бобровой плотины. Показано, что в период с 1991 по 2008 гг. значительных изменений в структуре сообщества не происходило. Постройка плотины вызвала изреживание стволов подроста и подлеска, изменился состав травяного яруса.

Ключевые слова: пойменные экосистемы; черноольшаники; бобры; зоогенная трансформация; Приокско-Террасный заповедник.

В долинах самых малых рек и ручьев, т.е. водотоков, длина русла которых не превышает 25 км, флювиальные процессы способны формировать в поймах только микрорельеф и не создают широко-масштабных нарушений наземной растительности. В малонарушенном лесном покрове основным регулятором структуры и динамики растительности этих долин выступает популяционная жизнь двух ключевых видов – бобра речного (*Castor fiber* L.) и черной ольхи (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) [2].

Приокско-Террасный государственный природный биосферный заповедник расположен в Серпуховском районе Московской области на левом берегу р. Оки. Его площадь 4945 га, из которых 4537 га – лесопокрытая часть и 33 га – различные водоемы [1]. С севера на юг заповедник пересекают две небольших речки: Таденка, приток Оки, длиной около 10 км и шириной до 4 м, и Пониовка, длиной около 6 км и шириной русла до 1,5 м. Таденка берет начало к северу от границы заповедника, имеет выраженную пойму. Вдоль речек обычны черноольховые сообщества, ельники и елово-широколиственные леса [3].

Данные собраны сотрудниками и студентами МГУ имени М.В. Ломоносова на постоянной пробной площади (ППП) размером 10x50 м, заложенной в 1991 г. в березовом черноольшанике на берегу р. Таденки (9 кв. Приокско-Террасного заповедника). Каждый год проводили описания ППП по стандартной геоботанической методике. Общее проективное покрытие ярусов определяли в процентах, участие каждого вида определяли по шкале Браун-Бланке. Измеряли диаметр каждого дерева на высоте 1,3 м, подсчитывали число стволов подроста и подлеска по видам и классам высоты.

Из-за постройки бобрами новой плотины, в июне 2009 г. около 80 % ППП было затоплено водой.

Таким образом, наши наблюдения можно разделить на два этапа: первый – изучение динамики ненарушенного черноольхового фитоценоза (1991-2008 гг.), второй – изменения растительности после

появления бобровой плотины и затопления сообщества (2009-2011).

Динамика растительности в 1991-2008 гг.

До затопления наблюдаемый участок поймы мог быть отнесен к типичным мезофитным черноольшаникам. Древоостой состоял из *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Betula pubescens* Ehrh. с примесью *Tilia cordata* Mill., а также *Padus avium* Mill. и единичными деревьями *Picea abies* (L.) Karst. и *Ulmus glabra* Huds. во втором ярусе. Подрост немногочисленен, представлен единичными стволами *Picea abies*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Quercus robur* L. В подлеске доминировала *Padus avium*. Был хорошо развит травяной ярус (покрытие около 90%, флористическая насыщенность от 52 до 77 видов на 500 м²), в котором значительную долю составляли *Mercurialis perennis* L. и *Urtica dioica* L. Проективное покрытие зеленых мхов во все годы наблюдений не превышало 5%. На почве отмечены *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske, *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.Kop., *Brachythecium oedipodium* (Mitt.) Jaeg.

В 1991-2008 гг. происходило небольшое изреживание древостоя, несмотря на которое общая сумма площадей поперечного сечения (ППС) увеличивалась. Так, число стволов *Alnus glutinosa* сократилось на 20%, а ППС выросла почти в полтора раза (с 9,8 до 13,5 м²/га). Численность *Betula pubescens*, *Tilia cordata* и *Ulmus glabra* оставалась постоянной в годы наблюдений, а *Padus avium* и *Picea abies* – немного увеличилась за счет перехода подроста в ярус древостоя.

Несмотря на доминирование в древостое ольхи и березы, подрост этих пород был представлен единичными стволами, как и подрост ели и липы. Обильный травяной покров ППП препятствовал прорастанию семян и развитию всходов.

В подлеске преобладала *Padus avium*. Ее численность и средневзвешенная высота сильно варьировала за время наблюдений. Минимальная численность отмечена в 1999 г. – 1320 шт/га, максимальная – в 2005 г. (4540 шт/га). Подрост черемухи на ППП главным образом порослевого происхождения.

Андреева Марина Владимировна, аспирант, e-mail: maracas@bk.ru; Михалева Анастасия Александровна, н.с., e-mail: anastasiamihaleva@gmail.com

Выявлена положительная корреляция (коэф. корр. Спирмана, $p < 0,05$) между числом стволов подроста черемухи и летней (с июня по октябрь) температурой предыдущего года. Кроме того, выявлена отрицательная корреляция ($p < 0,05$) между средневзвешенной высотой подроста черемухи и количеством осадков за предшествующую зиму (с ноября по март). Возможно, порослевое размножение черемухи идет более активно при более высоких температурах вегетационного периода, а увеличение осадков в зимнее время ухудшает рост растений. Остальные породы подлеска крайне немногочисленны и представлены единичными стволами.

Общее проективное покрытие травяного яруса в течение периода наблюдений варьировало от 80 до 95%. Максимальная флористическая насыщенность травяного яруса отмечена в 1996 г. (77 видов), минимальная – в 2004 г. (52 вида). Выявлена положительная корреляция ($p < 0,05$) между флористической насыщенностью и средними температурами начала вегетационного периода (апрель, май).

Для анализа травяного покрова мы использовали систему из шести эколого-ценотических групп (ЭЦГ): бореальная (виды еловых и елово-пихтовых лесов), неморальная (виды широколиственных лесов), нитрофильная (виды черноольховых лесов), боровая (виды сухих боров), лугово-опушечная (виды лугов, опушек), водно-болотная (прибрежно-водных и внутриводных местообитаний, низинных и верховых болот). Под ЭЦГ мы понимаем группы видов, сходных по отношению к совокупности экологических факторов и приуроченных к сообществам того или иного типа [4]. Принадлежность доминантов напочвенного покрова к ЭЦГ устанавливали в соответствии с базой данных [5]. Основу видового состава ППП составляли виды неморальной (от 24 до 41%) и нитрофильной (от 26 до 34%) ЭКЦ, в меньшей степени были представлены виды лугово-опушечной ЭКЦ (от 8 до 23% в разные годы наблюдений). Виды водно-болотной ЭКЦ составляли от 7 до 15%, боровой – от 3 до 11% видового состава. Выявлен значимый ($p < 0,05$) линейный тренд увеличения числа и доли видов неморальной, и уменьшения – лугово-опушечной ЭКЦ в период с 1991 по 2008 гг.

Оценка описаний ППП по экологическим шкалам Х. Элленберга выявила значимый ($p < 0,05$) линейный тренд уменьшения освещенности и увеличения богатства почвы за период наблюдений. Был выявлен положительный коэффициент корреляции ($p < 0,05$) между балловой оценкой кислотности местообитания по шкалам и среднегодовыми осадками предыдущего года (от июля предыдущего года до июня текущего).

Динамика растительности после создания плотины (2009-2011 г.)

Строительство плотины привело к образованию в 2009 г. на ППП пруда с глубиной более 1 м в цен-

тральной части. Пренная растительность сохранилась только на незатопленном участке ППП (около 1/5 общей площади). В 2010 г. бобыры перенесли плотину, в результате чего затоплено осталось около 45 % площади ППП. Глубина пруда уменьшилась, в центральной части она составляла около 50 см. Такой же она оставалась и в 2011 г.

В древесном ярусе наиболее сильно пострадала *Betula pubescens*, ее численность к 2011 г. сократилась более, чем в 2 раза, и составила 120 шт/га, при этом 70% стволов были повалены бобрами в первый год постройки плотины, а остальные засохли на третий год. Следует отметить, что выжившие березы растут на незатопленной или временно затопляемой весной территории. Деревья остальных видов практически не были повреждены бобрами. Но число стволов *Padus avium* к 2011 г. сократилось в 2 раза, а *Alnus glutinosa* – почти на 20 %, а и составило 100 и 180 шт/га соответственно. Не выдержав затопления, все деревья *Tilia cordata*, *Picea abies* и *Ulmus glabra* погибли уже к 2010 г.

Подрост на затопленной части ППП также полностью погиб к 2010 г. На незатопленной и временно затопляемой весной территории число стволов подроста черемухи осталось в пределах колебаний прошлых лет, исчезли *Euonymus verrucosa* Scop., *Frangula alnus* Mill., *Lonicera xylosteum* L., *Viburnum opulus* L., но появились немногочисленные сеянцы *Quercus robur* L., *Ulmus glabra* Huds. и *Salix caprea* L.

В первый год постройки плотины резко сократилось число и проективное покрытие видов травяного яруса (за исключением незатопленного участка, растительность которого не изменилась). По краю пруда, где глубина воды не превышала 20 см., росли единичные побеги *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*. Под водой сохранились побеги *Lysimachia nummularia*. Характерно, что и на территории, временно затопленной весной, не только неморальные, но и нитрофильные виды были представлены немногочисленными побегами. Так, с 3 баллов до «+» по шкале Браун-Бланке, сократилось покрытие и *Mercurialis perennis*, и *Urtica dioica*. Возможно, что резкое сокращение покрытия хорошо выносящих увлажнение *Urtica dioica* и *Filipendula ulmaria* связано с пищевыми предпочтениями бобров.

В 2010 г. флористическая насыщенность травяного яруса ППП увеличилась в 1,5 раза по сравнению с предыдущим годом и составила 61 вид на 500 м². Доля видов водно-болотной ЭЦГ возросла и составила 18 %. По краю запруды появились новые для ППП виды-гигрофиты, такие, как *Persicaria hydropiper* (L.) Spach, *Rorippa palustris* (L.) Bess. Следует отметить, что флористическая насыщенность травяного яруса на незатопленном участке составила 36 видов на 100 м², и это почти в два раза выше, чем в 2009 г. В отличие от остальной части ППП, этот участок из-за значительного затенения его деревьями, флористически был довольно бед-

ным, и столь высокое число видов ни разу не было отмечено за годы наблюдений.

В 2011 г. флористическая насыщенность травяного яруса увеличилась еще в 1,5 раза и составила 95 видов на 500 м². При этом доля видов водноболотной ЭЦГ составила почти 30 %, а доля видов нитрофильной и неморальной ЭЦГ сократилась до 22 и 17 % соответственно. На временно затопляемой весной территории значительным покрытием обладают *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert, *Carex cespitosa* L., *Ranunculus repens* L. На мелководье появились не встречавшиеся ранее на ППП *Juncus effusus* L., *Veronica anagallis-aquatica* L., *V. beccabunga* L. и др. виды повышено увлажненных местообитаний. На затопленной части ППП появились типичные гидрофиты: *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Callitriche palustris* L., *Myriophyllum spicatum* L.

Таким образом, после постройки бобровой плотины, на ППП произошло изреживание яруса древостоя и подроста и изменение видового состава

травяного яруса. На смену многим мезофитным видам пришли типичные гигро- и гидрофиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, Ю.Е. Сосудистые растения Приокско-Тerrasного заповедника / Ю.Е. Алексеев, Л.В. Денисова, М.М. Шовкун. М., 2004. 103 с.
2. Евстигнеев О.И. Растительный покров долин самых малых рек и ручьев и факторы его функциональной организации // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 2. М.: Наука, 2004. С. 473-491.
3. Заблоцкая Л.В. Приокско-Тerrasный заповедник // Заповедники европейской части РСФСР. Ч. II. М.: Мысль, 1989. С. 30-51.
4. Смирнова, О.В. Эколого-ценотические группы в растительном покрове лесного пояса Восточной Европы / О.В. Смирнова, Л.Г. Ханина, В.Э. Смирнов // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 1. М.: Наука, 2004. С. 165-175.
5. Ханина, Л.Г. Информационная система по видам сосудистых растений Центральной России / Л.Г. Ханина, Е.М. Глухова, М.М. Шовкун // Труды зоологического ин-та РАН. Т. 278. Информационно-поисковые системы в зоологии и ботанике. Тез. межд. симпоз. Спб., 1999. С. 62.

THE DYNAMICS IN MIXED BIRCH-ALDER FOREST (PRIOKSKO-TERRASNY BIOSPHERE RESERVE)

© 2012 M.V. Andreeva¹, A.A. Mikhaleva²

¹Institute of Physicochemical and Biological Problems of Soil Science

²Prioksko-Terrasny Biosphere Reserve

Natural dynamics in mixed birch-alder forest and alteration in its structure because of beaver dam were investigated. There was no significant changes during 18 years (1991-2008). In the year of 2009 the most part of our permanent plot was flooded. The number of trees and saplings died and the total species richness reduced. Next year the high-nutrient site appeared due to relocation of the dam. It was occupied by some hygrophyte species. In the third year of the flooding some hydrophytic plants sprang up in the pond.

Key words: floodplain ecosystems; alder forest; beavers; transformation of vegetation; Prioksko-Terrasny Biosphere Reserve