

городских сосновых лесов по сравнению с контролем, и обратная тенденция для почв под словыми древостоями и лиственными насаждениями. Снижение запасов азота и углерода в верхней части профиля почв городских сосновых лесов вероятно связано с повышенной рекреационной нагрузкой. При этом запас микробной биомассы в почвах городских лесов выше по сравнению с контролем. То есть в результате урбанизации происходит изменение функциональной активности микробных сообществ почв городских лесов по сравнению с естественными аналогами (особенно в органогенных горизонтах). Доля С_{мик} в запасах органического углерода почв (50 см) исследуемых почв не превышала 1 %, а доля N_{мик} в общем азоте варьировала в пределах 1,5–5 %. Показано, что в исследованных почвах микробная биомасса наиболее тесно коррелировала с базальным дыханием, содержанием органического углерода и общего азота в почве.

Изученные показатели биологической активности микробного сообщества почв под хвойными и лиственными насаждениями отражают экологические условия формирования почв. Полученные данные позволяют расширить спектр показателей, характеризующих экологическое состояние естественных и антропогенно нарушенных почв данных природно-климатических условий и могут быть использованы при проведении почвенного мониторинга.

Изменение структуры живого напочвенного покрова может отражаться на физико-химических свойствах биогоризонтов почв и на активности почвенной микробиоты. Изучение влияния урбанизации на биологическую активность почв и видовое разнообразие живого напочвенного покрова является актуальным и требует дальнейших исследований.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИЛ КарНЦ РАН (№ 0220-2014-0002 и № 0220-2014-0006).

РЯДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ В УСЛОВИЯХ СОСНЯКОВ ЛИШАЙНИКОВЫХ И БРУСНИЧНЫХ

Крышень А.М., Геникова Н.В., Гнатюк Е.П., Преснухин Ю.В., Ткаченко Ю.Н.
*Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск,
kryshen@krc.karelia.ru*

В разработанной нами общей схеме классифицирования лесов на автоморфных почвах растительные ассоциации встраиваются в динамические ряды, сходящиеся к климаксу, и группируются по принадлежности к экотопу, возрастной категории, положению в ряду почвенной влажности в сочетании с характерными видами.

На сухих олиготрофных местообитаниях (лишайниковый тип лесорастительных условий – *Pinus sylvestris*–*Cladonia*) и сухих мезо-олиготрофных (сосняки брусничные – *Pinus sylvestris*–*Vaccinium vitis-idaea*) как ценотическое, так и видовое разнообразие невелико. Восстановление древесного яруса, как правило, идет без смены пород. Общими закономерностями в динамике растительности после рубки сосновых древостоев, является то, что структура сообществ на ранних стадиях (вырубки, молодняки) определяется изменением увлажнения, вызванного уничтожением древесного яруса. Но уже к средневозрастным насаждениям (возраст около 50 лет) влияние древостоя настолько сильно, что выравнивает условия и все разнообразие сообществ в пределах типа лесорастительных условий укладывается в одну ассоциацию. Представленные ряды отражают современную ситуацию (ценотическое разнообразие определяется во многом историей лесопользования – сплошные рубки на бедных почвах получили широкое распространение с 60-х годов прошлого столетия, этим и обусловлены незначительные площади средневозрастных и спелых древостоев). В дальнейшем при увеличении их площади и накоплении материала возможно выделение дополнительных ассоциаций в средневозрастных лесах, к этому есть предпосылки особенно в брусничных условиях.

Сообщества *Pinus sylvestris*–*Cladonia* развиваются в основном в подзоне северной тайги. Древостой состоит из *Pinus sylvestris* с редкими включениями *Betula spp.* на ранних стадиях развития. Подрост также сосновый, редкий. Подлесок, как правило, отсутствует. Напочвенный покров состоит в основном из лишайников рода *Cladonia*, мха *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt, а также кустарничков *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Vaccinium vitis-idaea* L., *Empetrum nigrum* L. s.l. Здесь при рубке на ровных участках, где не происходят изменения условий увлажнения, динамический ряд представлен следующими ассоциациями (именуются по характерным, как правило, доминирующим в различных ярусах видам на латыни): *Pinus sylvestris*–[*Cladonia*] (до рубки) → [*Cladonia*] (вырубка) → *Pinus sylvestris*–[*Cladonia*] (молодняки) → *Pinus sylvestris*–[*Cladonia*]+*Pleurozium schreberi* (средневозрастный) → *Pinus sylvestris*–[*Cladonia*] (спелый, субклимакс и климакс). В лишайниковых условиях последние три стадии различаются только возрастной структурой фактически одновидового древесного яруса. При условии пожаров незадолго до рубки или на вырубках, а также в верхних частях склонов южной и юго-западной экспозиции две первые стадии восстановления будут отличаться активным участием вереска в напочвенном покрове: *Calluna vulgaris*–[*Cladonia*] → *Pinus sylvestris*–*Calluna vulgaris*–[*Cladonia*]. В нижних частях склонов северной экспозиции развитие напочвенного покрова идет

уже с доминированием брусники и на стадии молодняков – зеленых мхов: *Vaccinium vitis-idaea*–[*Cladonia*] → *Pinus sylvestris*–*Vaccinium vitis-idaea*–*Pleurozium schreberi*+ [*Cladonia*]. В этом ряду вереск также может содоминировать, что в этом случае указывает на относительно недавний пожар – довольно частое явление в лишайниковых условиях.

Сообщества *Pinus sylvestris*–*Vaccinium vitis-idaea* отличаются от *Pinus sylvestris*–*Cladonia* более высокой производительностью древостоя и несколько большим разнообразием мохово-лишайникового и травяно-кустарничкового ярусов. Следы пожаров были также обнаружены в большинстве лесных сообществ разного возраста. В некоторых случаях пожар в средневозрастных и спелых лесах приводит к появлению густого соснового подростка. По составу древостоя наиболее разнообразен на стадии молодняков (*Pinus sylvestris*, *Betula spp.*, *Picea abies*, *Populus tremula*). В сообществах старшего возраста кроме *Pinus sylvestris* единично присутствуют только *Betula spp.* и *Picea abies* (как правило в редком подростке). В обычно редком подлеске отмечены *Juniperus communis* L., *Sorbus aucuparia* L., *Salix caprea* L. и *S. aurita* L. В брусничном типе лесорастительных условий выше видовое и ценотическое разнообразие, чем в лишайниковом, а значит и шире спектр динамических рядов. При развитии без значительного изменения увлажнения выстраивается следующий ряд ассоциаций: *Pinus sylvestris*–*Vaccinium vitis-idaea*–*Pleurozium schreberi*+ [*Cladonia*] → *Vaccinium vitis-idaea*–*Pleurozium schreberi* → *Pinus sylvestris*–*Vaccinium vitis-idaea*+*V. myrtillus*–*Pleurozium schreberi*+ [*Cladonia*] → *Pinus sylvestris*–*Vaccinium vitis-idaea*+*V. myrtillus*–*Pleurozium schreberi* → *Pinus sylvestris*–*Vaccinium vitis-idaea*–*Pleurozium schreberi*+ [*Cladonia*]. Аналогично с лишайниковыми условиями при снижении увлажнения начальные стадии выглядят следующим образом: *Vaccinium vitis-idaea*–[*Cladonia*] → *Pinus sylvestris*–[*Cladonia*], при пожарах или при резком снижении увлажнения в доминанты добавляется вереск. При увеличении влажности после рубки древостоя может значительно усиливаться влияние злаков и березы (*Avenella flexuosa* → *Betula*+*Pinus sylvestris*–*Avenella flexuosa*), однако уже на стадии средневозрастных древостоев, все сообщества укладываются в одну ассоциацию за исключением двух, занимающих крайние положения в ряду увлажнения. Одно – с высоким обилием кустистых лишайников (30 %) в напочвенном покрове – произрастает в сухих условиях верхней части склона. Второе сообщество отличается тем, что среди зеленых мхов почти равное соотношение *Hylocomium splendens* (40 %) и *Pleurozium schreberi* (50 %) и произрастает оно, наоборот, в более влажных и богатых условиях. По всей видимости при расширении площади средневозрастных насаждений и увеличении числа описаний будут выделены соответствующие ассоциации.