

УДК 630°18 : 630°181.29 : 582.29

ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «МОЖЖЕВЕЛОВАЯ РОЩА»: СОСТОЯНИЕ МОЖЖЕВЕЛЬНИКОВ, ЛИШАЙНИКИ

©2017 Т.Ю. Толпышева

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

Статья поступила в редакцию 09.05.2017

Обследование самой крупной, уникальной для территории Московской области популяции можжевельников показало, что она находится в угнетённом состоянии. Среди можжевельников преобладает сухостой (до 50%), много ослабленных, сильно ослабленных и усыхающих стволов. Для таких можжевельников характерна светло-зелёная или серовато-зелёная, тусклая хвоя, локальные повреждения стволов, усыхающие ветви. На процесс гибели можжевельников влияет комплекс факторов, как природных, так и антропогенных: усилившееся затенение от разрастающегося леса, ледяной дождь, поверхностные и внутрипочвенные стоки от рядом расположенных садовых товариществ и, как показал анализ видового состава лишайников, частоты их встречаемости и проективного покрытия, загрязнение воздуха. Для сохранения популяции можжевельников предложен комплекс мероприятий, направленных на осветление территории и улучшение питания корней можжевельника.

Ключевые слова: экология, охрана природы, особо охраняемые природные территории, лишайники

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.) до 50-х годов XX века был распространён в лесной зоне Европейской части России почти повсеместно, но практически исчез в настоящее время [1]. Занесён в Красные книги некоторых областей Средней России [2, 3] и в дополнительные списки растений, нуждающихся в охране [4]. До середины прошлого века можжевельник достигал высоты 5 м и встречался по опушкам леса и на вырубках во всех районах Московской области. Но уже к 70-м годам XX века был значительно истреблён и поднимался вопрос о его охране [5]. К началу 21 века, помимо хищнического уничтожения можжевельника, большую роль сыграло загрязнение воздуха, которое растение плохо переносит, а в последние годы также и пожары. Хотя можжевельник в настоящее время произрастает в разных районах области, но встречается он редко, представлен небольшими сильно угнетёнными кустиками, высотой около 1 м [6, 7].

В Московском регионе видовой состав эпифитных лишайников на можжевельниках крайне беден. Типичными видами лишайников, поселяющихся на можжевельниках, являются *Hypogymnia physodes*, *Parmeliopsis ambigua*, *Vulpicida pinastri*, изредка виды рода *Cladonia* (*C. coniocraea*, *C. fimbriata*) (данные автора). Единственная, большая сохраняющаяся популяция можжевельников, насчитывающая более 400 стволов, в 1988 г была объявлена памятником природы (ПП) областного значения.

Цель работы: изучение состояния можжевельников и лишайников на территории памятника природы «Можжевельная роща».

Объекты и методика. ПП «Можжевельная роща» (особо охраняемая природная территория –

ООПТ) находится на территории Можайского района Московской области, юго-западнее д. Збышки. С севера ООПТ примыкает к 92 кварталу Глазовского участкового лесничества Бородинского лесничества (по материалам лесоустройства 2000 г., названия лесничества и участкового лесничества приводятся в соответствии с приказом Федерального агентства лесного хозяйства № 1 от 12.01.2009 «Об определении количества лесничеств на территории Московской области и установлении их границ»). Территория представляет собой бывший сенокос совхоза, впоследствии заросший можжевельником. В восточной части ООПТ расположен заболоченный березово-осиновый лес. Со времени создания памятника природы конфигурация квартала 92 сильно изменилась, часть его территории была застроена дачными поселками. Площадь ООПТ 8 га. Охранная зона отсутствует. Почти со всех сторон ПП окружен садовыми товариществами и садовыми некоммерческими товариществами, смыкающимися в единый массив. ПП находится в непосредственной близости с тремя Садовыми товариществами и Садовыми некоммерческими товариществами (СНТ), причем расположенное с севера от памятника природы СНТ «Планета» занимает более высокое положение в рельефе, чем ООПТ, поэтому поверхностный и внутрипочвенный сток с его территории осуществляется через территорию ПП.

Маршрутным методом проведено обследование состояния можжевельников и развитие на них лишайников. Обследовано 100 стволов можжевельника. Учитывалась их форма роста, высота стволов, жизненное состояние (цвет хвои, повреждения стволов), развитие эпифитных лишайников на можжевельных стволах. Определён видовой состав эпифитных лишайников, частота их встречаемости, жизненное состояние каждого вида и общее обилие лишайников в средней части стволов на высоте 1,3–1,5 м от почвы. Видовые названия лишайников

Толпышева Татьяна Юрьевна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник кафедры микологии и альгологии. E-mail: tolpysheva@mail.ru

приводятся по Списку лишайников России [8], судистых растений по С.К. Черепанову [9].

Результаты и обсуждение. На территории ПП «Можжевельная роща» почва сильно уплотнена. Большая часть территории занята средневозрастным березовым лесом гравилатово-папоротниковым с участием широколиственного подроста из ели. Ель (*Picea abies* (L.) Karst.) растёт по опушкам; местами чаще группами встречается ольха серая (*Alnus incana* (L.) Moench.), ива козья (*Salix carpea* L.), отдельные осины (*Populus tremula* L.). Из кустарников встречаются малина (*Rubus idaeus* L.), ива пепельная (*Salix cinerea* L.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), изредка лещина (*Corylus avellana* L.). Кустарники, особенно малина, нередко растут в приствольных кругах можжевельников или вблизи их стволов с внешней стороны. У старых можжевельников внутри приствольных кругов растут кусты бузины (*Sambucus racemosa* L.) высотой до 2-2,5 м. Кроме того, даже среди самих можжевельников наблюдается загущение. В некоторых местах, чаще на поляне, расстояние между их кустами составляет не более 1,5 метров.

Можжевельники в березняке немногочисленны и приурочены в основном к просветам в древостое (крупным окнам или полянам), к опушкам. На поляне с можжевельниками травяной ярус образован в основном злаками, осокой волосистой (*Carex pilosa* Scop.), лютиками (*Ranunculus* spp.), зверобоем пятнистым (*Hypericum maculatum* Crantz), короставником полевым (*Knautia arvensis* (L.) Coult.), буквицей лекарственной (*Betonica officinalis* L.), золотой розгой (*Solidago virgaurea* L.). Местами встречаются заросли иван-чая (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.). По краям поляны на более влажных участках, ближе к лесу, пятнами обильно произрастают таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), крапива (*Urtica urens* L.), гравилат речной (*Geum rivale* L.), вербейники (*Lysimachia vulgaris* L. и *L. nummularia* L.). На почве развит почти сплошной (80-90%) покров зеленых мхов. Под берёзами (*Betula* spp.) и елями на опушках наступающего леса травянистый покров не так обильен, сильнее разрежен, высокотравье отсутствует. Вблизи берёз встречается земляника (*Fragaria vesca* L.), вероника дубравная (*Veronica chamaedrys* L.).

Основная часть древовидных можжевельников сосредоточена в юго-западной части ООПТ на вытянутой, зарастающей лесом прогалине площадью 0,5 га. Живые можжевельники имеют кустовидную форму, вероятно разных возрастов, разное жизненное состояние и разную высоту. Высота стволов многих можжевельников 1,5-2 м. Отдельные более крупные можжевельники, высотой более 3 м, сохранились на лесных полянах, общей площадью около 0,05 га. В пределах куста выделяется от одной до пяти более сильных (стволовых) ветвей до 3 м высотой и диаметром до 7-8 см. Бурное развитие растительности вокруг и внутри кустов можжевельника оказывает на них угнетающее воздействие

(затенение, перехват питательных веществ). Экземпляры с одним центральным, хорошо выраженным стволом немного, и располагаются они в основном по краю прогалины. Подрост практически отсутствует. Среди можжевельников преобладает сухостой (почти половина стволов) и усыхающие стволы. Для ослабленных и сильно ослабленных стволов (приблизительно треть всех обследованных можжевельников) характерна светло-зелёная или серовато-зелёная, тусклая хвоя, не густые, изреженные ветви, наличие большого количества усыхающих ветвей и поврежденные стволы. Много можжевельного валежа, преимущественно в наступающем на памятник природы лесном массиве.

Зимой 2010 г. много можжевельников было повреждено ледяным дождем. Их кроны «развалились» в разные стороны, некоторые стволы располагаются почти параллельно почве, иногда почти лежат на земле. К сожалению, до 2010 г. обследование можжевельной рощи не проводилось. Возможно, последствия ледяного дождя в дальнейшем вызвали гибель некоторых стволов можжевельника.

Можжевельник – светолюбивая порода, предпочитающая открытые места. Предпочитает карбонатные почвы. Лучшего развития достигает на свежих песчаных и супесчаных почвах. Не выдерживает избытка солей [10]. Уплотненная почва на всей территории и застой влаги по краю рощи могут способствовать развитию патогенного гриба *Fusarium oxysporum* Schltdl., продвижение которого по сосудам можжевельника способствует их закупорке и, как следствие, приводит к усыханию ветвей. Нельзя исключить также поражение можжевельника другими видами фитопатогенных грибов, вызывающих усыхание ветвей и гибель можжевельника. Но для этого требуется провести соответствующее фитопатологическое обследование можжевельной рощи.

Эпигейные лишайники, как на поляне, так и под пологом леса отсутствуют. На поляне их развитию мешает хорошо развитый травянистый покров, под пологом леса сильное затенение. Эпифитных лишайников в лесу немного, и они не обильны. На ветвях елей изредка и в небольшом количестве встречается *H. physodes*. На основаниях стволов берёз развиваются виды р. *Cladonia*: *C. coniocraea* и *C. fimbriata*, выше на стволах – *H. physodes*, реже *Parmelia sulcata*. Эти листоватые лишайники встречаются в небольшом количестве, и их слоевища мелкие – 2-3 см в диаметре. Здесь же очень редко можно встретить единичные, небольшие по размеру талломы *Melanohalea olivacea*, *Evernia prunastri*, *E. mesomorpha*, *Vulpicida pinastri*, *Lecanora pulicaris*, *L. symmicta*, *Opegrapha rufescens* Pers., *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins et Scheid. Бедность видового состава лишайников в лесу на елях и берёзах вызвана недостатком освещенности, необходимой для нормального развития лишайников. Лишайники, как правило, встречаются на тех деревьях, которые

растут на более освещённых участках, например, по краю прогалин, полян.

На можжевельнике выявлено 15 видов лишайников (табл. 1). Это обычные, широко распространённые в Московской области виды лишайников [11, 12]. Среди лишайников на можжевельнике преобладают представители сем. Parmeliaceae. Фоновыми видами, с высокой частотой встречаемости и обилием, являются листоватые лишайники *H. physodes* и *P. sulcata*. Обильному развитию этих видов может способствовать ослабленное состояние можжевельников кустов и загрязнение. В Московской области на можжевельниках *H. physodes* не обильна, а развитие *P. sulcata* на этой древесной породе скорее исключение. Однако при оптимальных для развития можжевельника условиях, например в Сергеево-Посадском районе на ООПТ «Озеро Заболотское и его окрестности», наблюдается полное отсутствие лишайников.

Выявленные на можжевельнике лишайники довольно устойчивы к загрязнению воздуха [13, 14]. Многие виды обладают широкой субстратной амплитудой. На можжевельниках, растущих в центре поляны, где освещённость выше, найдено больше видов, чем на можжевельниках под пологом деревьев. Под пологом деревьев, например, отсутствуют виды р. *Evernia*, *Vulpicida pinastri*, *Melanohalea exasperatula*. Однако даже в центре поляны в нижней части стволов, приблизительно до высоты 0,7 м, эпифитные лишайники не встречаются; нередко эти части стволов заняты мхами. Основным фактором, влияющим на отсутствие лишайников на почве и в нижней части стволов, является сильное затенение. Рядом с можжевельником и подчас непосредственно в его приствольном круге растут крушина, малина, бузина. Способствует затенению и хорошо развитый травянистый покров, особенно высоко-травье.

Таблица 1. Частота встречаемости лишайников на можжевельнике

Виды лишайников	% встречаемости
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	77
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	63
<i>Lecanora symmicta</i> (Ach.) Ach.	53
<i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach.	50
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Graewe ex Stenh.) Vězda	14
<i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson et M.J. Lai	14
<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng.	6
<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	5
<i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.	3
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	3
<i>Melanohalea olivacea</i> (De Not.) O. Blanco et al.	3
<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.	3
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	3
<i>Cetraria sepincola</i> (Ehrh.) Ach.	1
<i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco et al.	1

Под пологом леса общее проективное покрытие видов лишайников на стволах можжевельников не более 10%, часто значительно меньше - не превышает 5%. У можжевельников, растущих на поляне, общее проективное покрытие лишайников в средней части стволов 60-80%, а на отдельных участках стволов доходит до 100%. Суммарное проективное покрытие листоватых лишайников в 1,5-2,5 раза выше суммарного проективного покрытия накипных видов. Это объясняется тем, что скорость роста листоватых лишайников больше, чем накипных [15]. Кроме того, листоватые лишайники с высокой частотой встречаемости *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, размножаются соредиями, в то время как накипные виды *Lecanora symmicta*, *L. pulicaris* *Scoliciosporum chlorococcum* апотециями.

Соредии образованы фотобионтом и микобионтом и легче спор, что позволяет им не только распространяться дальше от места развития материнского таллома лишайника, но и быстрее колонизировать субстрат, в то время как споре еще необходимо встретить подходящую водоросль, чтобы сформировать таллом лишайника. Но на некоторых стволах проективное покрытие накипных лишайников сходно с проективным покрытием листоватых, что, возможно, свидетельствует о замедлении скорости роста листоватых лишайников, вызванное неблагоприятными факторами.

Частота встречаемости и обилие *V. pinastri* и *P. ambigua* - лишайников типичных для можжевельника, значительно ниже (табл. 1). На стволах можжевельника встречается по 1-3 талломов этих видов лишайников, и их размер менее 1,5 см. Единичные особи *Cetraria sepincola* имеют талломы менее 0,5 см в диаметре. Довольно высокая частота встречаемости *S. chlorococcum* - вида, способного расти в городской среде при довольно высоком загрязнении воздуха, свидетельствует о неблагоприятной экологической ситуации [13, 16]. Об ухудшении экологической обстановки свидетельствует также появление на можжевельнике представителей р. *Melanohalea* и *X. parietina*. Эти неморальные виды переходят на хвойные породы в условиях загрязнения воздуха соединениями азота.

Обильное развитие лишайников на стволах можжевельников может быть следствием двух факторов: ослабленным состоянием самих можжевельников и загрязнением воздуха. При незначительном уровне загрязнения лишайники получают дополнительное питание, и их обилие возрастает. В свою очередь, обильное развитие лишайников на стволах может затруднять воздухообмен и, тем самым, препятствовать нормальному росту и развитию можжевельника. Отмечается отмирание слоевищ *H. physodes* и *P. sulcata* и на некоторых стволах довольно сильное. В настоящее время трудно однозначно назвать причину происходящего.

Обследование можжевельной рощи до ледяного дождя не проводилось. Поэтому одной из причин, вызвавших гибель лишайников, может быть ледяной дождь, когда лишайники, будучи во

влажном состоянии, в течение длительного времени находились под ледяной коркой. Причиной гибели бореального вида *H. physodes* может быть и антропогенное влияние, вызванное, в частности, применением удобрений на садовых участках. Под влиянием удобрений у *H. physodes* изменяется окраска таллома, наблюдаются плазмолиз и отмирание клеток фотобионта и, как следствие этого, снижается количество хлорофилла [17]. Применение химических удобрений на территориях садовых товариществ обогащает воздух азотистыми соединениями, на что указывает появление на можжевельниках такого нитрофильного лишайника как *X. parietina*. СНТ «Планета», расположенное непосредственно у северной границы ООПТ, занимает более высокое положение в рельефе. Поверхностный и внутрипочвенный стоки, идущие от этого товарищества, осуществляются через территорию ПП. Возможно, совокупное действие обоих факторов ускоряет процесс отмирания одних видов лишайников и поселения других. Эти же причины, а также затенение, обильное развитие кустарников и травяного покрова вокруг стволов можжевельников и обильное развитие лишайников на стволах, затрудняющее их воздухообмен, отрицательно воздействуют на жизненное состояние можжевельников.

Выводы: состояние популяции можжевельников неудовлетворительное. Условия существования можжевельника на территории ПП не соответствуют оптимуму развития вида. Много усохших и усыхающих можжевельников. На этот процесс влияет комплекс факторов, как природных, так и антропогенных. Наступление леса на поляну с можжевельниками ухудшает условия освещенности. Кустарники, развиваясь вплотную к стволам можжевельников, затеняют нижнюю и среднюю части стволов и перехватывают питательные вещества, поступающие к корням можжевельника. Такое же негативное влияние оказывает высокотравье. Ледяной дождь, выпавший в 2010 г., пригнул часть стволов можжевельника к земле, что негативно сказывается на их развитии. С близлежащих садовых товариществ поступают поверхностные и внутрипочвенные стоки, которые могут содержать токсические соединения.

Как показал лихенологический анализ, в районе произрастания можжевельников идет процесс загрязнения воздуха соединениями азота, что также может оказывать негативное влияние на состояние можжевельников. Обильное развитие лишайников на стволах, не типичное для можжевельников в Московской области, тоже является показателем угнетенного состояния *J. communis*. Для улучшения условий существования уникальной популяции можжевельников необходимо:

1. удалить валеж и усохшие стволы можжевельника, которые могут служить разносчиками инфекций;
2. провести осветление, вырубив часть деревьев и кустарников, наступающего на поляну с можжевельниками леса;

3. вырубить кусты малины и других кустарников, растущих в непосредственной близости от стволов можжевельников;
4. удалить высокотравье;
5. взрыхлить почву;
6. провести фитопатологическое обследование можжевельников и в случае грибного заражения соответствующие мероприятия по их устранению.

Эти меры будут способствовать осветлению территории, а также улучшению питания корней можжевельника. Если не провести их незамедлительно, то уникальный ПП может быть потерян безвозвратно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лесная энциклопедия: в 2-х т. Т. 2. Лимонник-Ящерицы / Ред. кол.: Г.И. Воробьев (гл. ред.) и др. - М.: Советская энциклопедия, 1986. 631 с.
2. Красная книга Липецкой области. Растения, грибы, лишайники / под ред. В.С. Новикова. - М.: КМК, 2005. 510 с.
3. Красная книга Тульской области: растения и грибы: официальное издание / под ред. А.В. Щербакова. - Тула: Гриф и К, 2010. 393 с.
4. Красная книга Ивановской области. Т. 2. Растения и грибы / под ред. В.А. Исаева. - Иваново: ИПК «ПресСТО», 2010. 192 с.
5. Рычин, Ю.В. Древесно-кустарниковая флора. - М.: Просвещение, 1972. 264 с.
6. Губанов, И.А. Определитель высших растений средней полосы Европейской части СССР / И.А. Губанов, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. - М.: Просвещение, 1981. 287 с.
7. Ворошилов, В.Н. Определитель растений Московской области / В.Н. Ворошилов, А.К. Скворцов, В.Н. Тихомиров. - М.: Наука, 1966. 368 с.
8. Список лишенофлоры России. - СПб.: Наука, 2010. 194 с.
9. Черепанов, С.К. Сосудистые растения СССР. - Л.: Наука, 1981. 510 с.
10. Аксёнова, Н.А. Можжевельник обыкновенный // Биологическая флора Московской области. Вып. 3. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. С. 35-38.
11. Голубкова, Н.С. Определитель лишайников средней полосы Европейской части СССР. - М.-Л.: Наука, 1966. 256 с.
12. Голубкова, Н.С. Очерк флоры лишайников Московской области и смежных районов // Ботан. журн. 1959. Т. 44, № 2. С. 153-161.
13. Бязров, Л.Г. Эпифитные лишайники г. Москвы: современная динамика видового разнообразия. - М.: товарищество научных изданий КМК, 2009. 146 с.
14. Бязров, Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге. - М.: Научный мир, 2002. 336 с.
15. Трасс, Х.Х. Лишайники // Жизнь растений / под ред. М.М. Голубкова. - М.: Просвещение, 1977. С. 379-470.
16. Ahti, T. *Bacidia chlorococca*, a common toxitolerant lichen in Finland / T. Ahti, O. Vitikainen // Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica. 1974. V. 49. P. 95-100.
17. Гордеева, М.М. О реакции эпифитных лишайников на внесение удобрений / М.М. Гордеева, Т.Ю. Толпышева // Лихеноиндикация состояния окружающей среды. - Таллин, 1978. С. 41-43.

NATURE SANCTUARY "THE JUNIPER GROVE": JUNIPERS STATE, THE LICHENS

©2017 T. Yu. Tolpysheva

Lomonosov Moscow State University

Survey of the largest, unique population of junipers for the territory of Moscow oblast showed that it is in depression. Among junipers the dead wood prevails (to 50%), it is a lot of weakened, strongly weakened and drying out trunks. The light green or glaucous, dim needles, local damages of trunks, the drying-out branches are characteristic of such junipers. Process of junipers loss is influenced by a complex of factors, both natural, and anthropogenous: the amplified shadowing from the expanding wood, a sleet, surface and intra soil sinks from a row of the located garden associations and, as showed the analysis, of specific composition of lichens, frequencies of their occurrence and projective the covering, air pollution. For saving population of junipers the complex of the actions directed to lighting of the territory and improving of a supply of roots of a juniper is offered.

Key words: ecology, conservation, especially protected natural territories, lichens