

ФИТОЦЕНОЗЫ С УЧАСТИЕМ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *PYROLA INCARNATA* В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ЛЕНО-АМГИНСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ

© 2012 А.А. Никифорова

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова

Поступила 15.03.2012

Данной статье рассмотрены характеристики таежных фитоценозов с участием *Pyrola incarnata* в условиях антропогенного воздействия в Лено-Амгинском междуречье.

Ключевые слова: фитоценоз, ассоциация, ценопопуляция, *Pyrola incarnata*

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Pyrola incarnata – типичный цикумполярный бореальный вид, распространен почти во всех областях северного полушария с умеренным и умеренно-холодным климатом. Обладает широкой амплитудой толерантности к абиотическим факторам, таким как увлажнение, освещенность и химический состав почвы.

Центральная Якутия характеризуется равнинным и увалисто-равнинным рельефом с довольно засушливым климатом и холодной продолжительной зимой. Лено-Амгинское междуречье занимает восточную часть Центрально-якутской равнины, общая площадь лесного фонда 9,1 млн га, лесистость территории равна 72 %. Здесь господствует светлохвойная тайга из *Larix cajanderi* (90 %) с незначительным участием *Pinus sylvestris* (9,5 %). Роль лиственных пород в лесном покрове низка, в основном из *Betula platyphylla* и *Populus tremula*, леса из *Picea obovata* встречаются только в виде интразональных сообществ.

Для характеристики растительных сообществ с участием *Pyrola incarnata* были выполнены 97 стандартных геоботанических описаний на площади 400 м². Названия растений даны по сводке С.К. Черепанова [6], мохообразных — согласно М. С. Игнатову и Е. А. Игнатовой [2-3], лишайники даны согласно выпускам 1–5 «Определителя лишайников СССР» и выпускам 6–7 «Определителя лишайников России» [4-5]. Видовая насыщенность сообществ варьировала от 12 до 28 видов. Следует отметить, что наибольшим разнообразием обладали сообщества нарушенных местопроизрастаний. В данной работе освещается геоботаническая характеристика лесных сообществ Лено-Амгинского междуречья, к которым приурочены ценопопуляции изучаемого вида. Все сообщества испытывают сильный антропогенный и зоогенный пресс.

Все типы бореальных лесов территории исследования по классификации растительности Браун-Бланке относятся к классу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl., Siss. et Vliieger 1939. По перифериям степных участков (аласов) встречаются гемибореальные (псевдотаежные) фитоценозы ассоциации *Limnado*

stelleri – *Laricetum cajanderi* Ermakov et al. 2002 класса *Rhytidio – Laricetea sibiricae* K. Korotkov in Ermakov et al. 1991 [7].

Продромус лесных сообществ Лено-Амгинского междуречья с участием в *Pyrola incarnata*:

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. Et Vliieger 1939

Cladonio - *Vaccinietalia* Kielland-Lund 1968

Saxifrago bronchialis - *Pinion sylvestris* Ermakov et al. 2002

Saxifrago bronchialis – *Pinetum sylvestris* Ermakov et al. 2002

Pulsatillo multifidae – *Laricetum cajanderi* Pestryakov 1991

Lathyro hummilis – *Laricetalia cajanderi* Ermakov et al. 2002.

Aulacomnio acuminata – *Laricion cajanderi* Ermakov et al. 2002.

Aquilegio parviflorae – *Laricetum cajanderi* Ermakov et al. 2002.

var. *typica*

var. *Betula fruticosa*

var. *Betula platyphylla*

var. *Fragaria orientalis*

Ledo palustris – *Laricetalia cajanderi* Ermakov et al. 2002

Ledo palustris–*Laricion cajanderi* Ermakov et al. 2004

Ledo palustris–*Laricetum cajanderi* Ermakov et al. 2002

Rhytidio –Laricetea sibiricae K. Korotkov in Ermakov et al. 1991

Festuco ovinae – *Laricetalia sibiricae* I. Korotkov et Ermakov ex Ermakov et al. 2000

Festuco altaicae – *Laricion sibiricae* I. Korotkov et Ermakov ex Ermakov et al. 2000

Limnado stelleri – *Laricetum cajanderi* Ermakov et al. 2002.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Pyrola incarnata встречается по всей лесной территории Лено-Амгинского междуречья, где она выступает как содоминант в травяно - кустарниковом покрове, только в ксерофильных сообществах (*Saxifrago bronchialis* – *Pinetum sylvestris* и *Limnado stelleri* – *Laricetum cajanderi*) встречается редкими отдельными фрагментами и ее роль в этом

Никифорова Алина Афанасьевна, соискатель, зав. лаб. геоэкологического мониторинга, e-mail: aanikif@mail.ru

ярус незначительна.

Ассоциация *Saxifraga bronchialis* – *Pinetum sylvestris* объединяет сообщества из *Pinus sylvestris* надпойменных террас крупных рек. Древостой редкий, сомкнутость крон в среднем 0,3. Кустарниковый ярус не выражен. Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова невысокое, в среднем 30-45%, в котором абсолютно доминирует *Arctostaphylos uva-ursi*, кроме того чаще всего встречаются *Pulsatilla flavescens*, *Lychnis sibirica*, *Scorzonera radiata*, *Phlox sibirica*, *Koeleria seminuda*, *Calamagrostis neglecta*. В мохово-лишайниковом покрове доминируют лишайники из рода *Cladonia*.

Ассоциация *Limnado stelleri* – *Laricetum cajanderi* объединяет сообщества сухих опушечных участков и межгаласных лесов. Древостой чаще смешанный из *Larix cajanderi* и *Betula platyphilla*. Сомкнутость крон 0,3. Кустарниковый ярус состоит из *Rosa acicularis*, *Spiraea media*, *Lonicera altaica*, *Salix bebbiana*, *Ribes triste*. В травяно-кустарничковом покрове господствуют злаки и разнотравье, такие как *Anemone sylvestris*, *Thalictrum simplex*, *Poa pratense*, *Hordeum brevisubulatum*, *Campanula glomerata*, *Geranium pratense*, типичные таежные виды почти не встречаются. Общее проективное покрытие довольно высокое, до 80%. Мохово-лишайниковый покров не выражен.

В описанных фитоценозах *Pyrola incarnata* имеет наиболее мелкие размеры, состояние особей сильно угнетенное. Встречается единичными экземплярами или редкими рыхлыми куртинками.

Фитоценозы с комплексом видов умеренно увлажненных местопроизрастаний включены в ассоциацию *Aquilegio parviflorae* – *Laricetum cajanderi*, а видов увлажненных местообитаний – в *Ledo palustris* – *Laricetum cajanderi*. В этих ассоциациях *Pyrola incarnata* является содоминантом в травяно-кустарничковом покрове вместе с *Vaccinium vitis-idaea* и *Fragaria orientalis*.

Ассоциация *Aquilegio parviflorae* – *Laricetum cajanderi*, в районе исследования, объединяет четыре варианта сообществ: *typica*, *Betula fruticosa*, *Betula platyphilla* и *Fragaria orientalis*.

Вариант *typica* представляет собой типичные сообщества лиственничных лесов, которые мало подверглись антропогенному воздействию. Древостой состоит из *Larix cajanderi*, иногда с примесью *Betula platyphilla* сомкнутость крон 0,4-0,5. Общее проективное покрытие обычно 100 %. Кустарниковый ярус отдельно не выражен, представлен единичными экземплярами из рода *Salix* и *Spiraea*. В травяно-кустарничковом ярусе господствуют бореальные виды, абсолютным доминантом являются *Vaccinium vitis-idaea* (до 80 %) и *Linnaea borealis* (до 10 %). Мохово-лишайниковый ярус представлен видами *Ptilidium ciliare*, *Dicranum bergeri*, *Cetraria islandica*, *Cladina rangiferina* и *Peltigera aphthosa*. В этих сообществах *Pyrola incarnata* является содоминантом в травяно-кустарничковом

покрове, хотя ее обилие не превышает 10 %. Куртины рыхлые, средняя плотность особей в ценопопуляциях составляет 96 особей. Индекс жизнестойкости (IVC) особей от 0,95 до 1,03. Доля особей прегенеративного возраста, в возрастном составе ценопопуляции, составляет 62,7 %, генеративных особей – 9,4 % и старых, постгенеративных особей составляет 27,8 %. Состояние ценопопуляций, по Ю.А Злобину [1], оценивается как равновесная.

Сообщества варианта *Betula fruticosa* развиваются при сильных нарушениях, которые привели к термокарстовым процессам. Обычно это происходит при пожарах и сплошной рубке. В сообществах отсутствует древостой, или могут быть несколько уцелевших деревьев. Кустарниковый ярус хорошо развит, и представлен, в основном, *Salix bebbiana* и *Betula fruticosa*. В подлеске много подроста *Betula platyphilla*. В травяно-кустарничковом ярусе господствуют, в зависимости от происхождения фитоценоза, или бореальные или луговые виды. Проективное покрытие довольно высокое (до 85 %, особенно в после пожарных сообществах). После сплошной вырубki доминируют *Pyrola incarnata* (до 30 %) и *Vaccinium vitis-idaea* (до 25 %), а после пожара разнотравье (*Chamaerion angustifolium*, *Rubus arcticus* и т.д.) и злаки из рода *Calamagrostis* и *Poa*. Эти сообщества являются серийными и быстро сменяются сообществами варианта *Betula platyphilla*. Ценопопуляции *Pyrola incarnata* в сообществах имеют высокие показатели индекса жизнестойкости, который составляет от 1,08 до 1,16. Доля молодых особей, в возрастном составе, резко возрастает, и составляет 92,4 %, генеративные особи занимают 5,8 %, а доля старых особей резко сокращается, и составляет 1,8 %. Следует отметить что, возрастной спектр, в изученных ценопопуляциях, неполночленный, отсутствуют зрелые генеративные (g3) и сенильные (s) особи. Ценопопуляции относятся к процветающим, за счет увеличения количества особей высокого виталитета (класс «а»).

Сообщества варианта *Betula platyphilla* объединяет сообщества после незначительного антропогенного воздействия (выборочная рубка и др.). Древостой состоит из *Larix cajanderi* и *Betula platyphilla*, с примесью *Salix bebbiana* и *Salix pyrolifolia*. Сомкнутость крон 0,3 - 0,4. Кустарниковый ярус редкий, в котором господствуют *Rosa acicularis* и *Spiraea media*. В травяно-кустарничковом покрове господствуют лесные виды, но также появляются много разнотравья и злаков, которые также встречаются в луговых и степных фитоценозах, таких как *Vicia cracca*, *Thalictrum simplex*, *Achillea millefolium*, *Elytrigia repens*, *Hordeum brevisubulatum* и т.д. Общее проективное покрытие в среднем 60 – 80 %. Мохово-лишайниковый покров обычно не выражен. *Pyrola incarnata* в этих сообществах является доминантом в травяно-кустарничковом покрове (в среднем 40 %). Индекс жизнестойкости от

0,93 до 1,05. Ценопопуляции оцениваются как процветающие, но в отличие от предыдущих сообществ варианта *Betula fruticosa*, в этих сообществах преобладают особи со средним виталитетом (класс «b»), причем в некоторых ценопопуляциях полностью отсутствуют особи с высоким или низким классами (с) виталитета.

Сообщества варианта *Fragaria orientalis* развиваются после сильного антропогенного или зоогенного воздействия (сплошная вырубка, вспышки шелкопряда). Древостой редкий, после вспышки шелкопряда много сухостоя. Кустарниковый ярус обычно не выражен, но встречаются *Salix bebbiana*, *Rosa acicularis*, *Ribes triste*. Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова высокое (до 100 %), где типичные бореальные виды встречаются лишь отдельными куртинами по основаниям пней или деревьев, а доминируют разнотравные и злаковые растения: *Fragaria orientalis*, *Lathyrus humilis*, *Vicia amoena*, *Calamagrostis neglecta*, *Elytrigia repens*. Этот тип растительного сообщества является серийным, развивается недолго, в зависимости от характера и площади воздействия. На ранних стадиях развития этого сообщества у ценопопуляций *Pyrola incarnata* отмечаются наиболее лучшие показатели ценопопуляционных параметров. Плотность особей в ценопопуляциях повышается до 300 особей в квадратном метре, биометрические показатели достигают своих максимальных размеров. Индекс жизнеспособности ценопопуляций от 1,14 до 1,26. В возрастном составе преобладают регенеративные особи, доля участия постгенеративных особей сильно уменьшается. Ценопопуляции оцениваются как процветающие, за счет увеличения количества особей с высоким классом виталитета. В фитоценозе появляется много разнотравья, повышается пастбищная нагрузка. В изученных сообществах выявлено, что при дальнейшей депрессии фитоценоза, уплотнении почвы, происходит замещение лесных видов луговыми, а луговых - синатропными. Общее проективное покрытие, в таких сообществах, достигает до 50 %. Мохово-лишайниковый покров не выражен, лишь остаются отдельные подушки у оснований деревьев. Ценопопуляционные параметры *Pyrola incarnata* сильно ухудшаются. Плотность особей сокращается, размеры куртины уменьшается. Индекс жизнеспособности ценопопуляций, достигает своих минимальных показателей, от 0,85 до 0,93. В возрастном составе также преобладают молодые особи, доли участия зрелых и старых особей низкие. Ценопопуляции, обычно, неполночленные. Ценопопуляции оцениваются как депрессивные, и иногда как процветающие, из-за отсутствия в возрастном составе особей постгенеративного возрастного состояния.

В ассоциацию *Ledo palustris* – *Laricetum cajanderi* объединены сообщества среднеувлажненных и влажных местообитаний. Древостой довольно густой, сомкнутость крон 0,5. Кустарниковый

ярус, в основном, представлен *Ledum palustre* и *Vaccinium uliginosum*, также встречаются *Andromeda polifolia*, *Salix myrtilloides*. Общее проективное покрытие составляет 60-80 %, в том числе проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова - 25-30 %, в котором доминирует *Vaccinium vitis-idaea*. Мохово-лишайниковый покров довольно хорошо развит. Степень участия в травяно-кустарничковом покрове *Pyrola incarnata* в данном фитоценозе незначительна, но при изменении от увлажненного в сторону среднеувлажненного условия, состав травяно-кустарничкового покрова меняется и *Pyrola incarnata* (до 3 %) становится одним из доминантов вместе с *Vaccinium vitis-idaea* (5 %), также повышается участие злаков и осок (до 10 %).

Таким образом, анализ фитоценогической приуроченности грушанки красной показал, что в пределах Лено-Амгинского междуречья вид достигает своих наилучших ценопопуляционных показателей в сообществах ассоциации *Aquilegio parviflorae*–*Laricetum cajanderi*. Причем в типичных малонарушенных фитоценозах состояние ценопопуляций оценивается как равновесная, при малозначительных нарушениях условий произрастания состояние ценопопуляций улучшается, и оценивается как процветающая. При сильных нарушениях условий произрастания состояние ценопопуляций ухудшаются, из возрастного спектра выпадают некоторые онтогенетические состояния, особенно зрелых и старых особей. Ценопопуляции оцениваются уже как депрессивные.

Таким образом, нами составлен список синтаксонов сообществ региона с участием *Pyrola incarnata* и сделана их геоботаническая характеристика, а также анализ ценопопуляционных показателей и поведение вида в изучаемых сообществах, который позволяет лучше понять экологию и биологию *Pyrola incarnata*, в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Злобин Ю.А. Принципы и методы ценологических популяций растений. Казань: Казанский университет, 1989. 146 с.
2. Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части европейской России. М.: КМК, 2003. Т. 1. 608 с.
3. Игнатов М. С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Т. 2: Fritillariaceae — Amblystegiaceae. М.: КМК, 2004. С. 609–944.
4. Определитель лишайников СССР. Л.: Наука, 1971, 1974, 1975, 1977, 1978. Вып. 1–5.
5. Определитель лишайников России. СПб: Наука, 1996, 1998. Вып. 6–7.
6. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб: Мир и семья, 1995. 990 с.
7. Черосов М.М., Ермаков Н.Б., Гоголева П.А., Троева Е.И. Классификация хвойных лесов Якутии по методу Браун-Бланке // Лесные исследования в Якутии: итоги, состояние и перспективы. Т.2. Лесные ресурсы. Флора и растительность лесных территорий. Якутск, изд-во ЯГУ. С. 97–102.

**PHYTOCOENOSES WITH PARTICIPATION *PYROLA INCARNATA* COENOPOPULATIONS
UNDER CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC IMPACT IN THE LENA-AMGA INTERFLUVE**

© 2012 A.A. Nikiforova

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov

The article presents the characteristics of the taiga phytocoenoses with participation of *Pyrola incarnata* under conditions of anthropogenic impact in the Lena-Amga Interfluve.

Keywords: *vegetation, association, coenopopulations, Pyrola incarnata*