

УДК 581.9: 502.7 (470.11)

Разнообразие редких и охраняемых видов в карстовых ландшафтах европейского Севера

© 2014. В. Г. Сергиенко, к.б.н., в.н.с.,
Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства,
e-mail: valerysergienko@mail.ru

Рассмотрен кальцефильный флористический комплекс выходов известняков Беломорско-Кулойского плато, Мезени и Сухоны. Отмечены реликтовые, редкие и охраняемые растения. Обнажения кальцийсодержащих пород играют важную роль в сохранении видового и ценотического разнообразия. Присутствие во флоре обнажений видов разных географических групп указывает на сочетание таёжного и аркто-альпийского генезисов реликтового флористического комплекса.

Calcephylic floristic complex of limestones of White Sea Kuloi Plateau, the Mezen and Suhona Rivers were investigated. Relic, rare and protected plant species were noted. It was showed that outcrops of calcium rich rocks play important role in preserve of species and coenotic diversity. Species from different geographical groups identify combination of taiga and arcto-alpine genesis of the relic floristical complex.

Ключевые слова: карстовый ландшафт, реликтовый флористический комплекс, редкие виды, охраняемые виды, Беломорско-Кулойское плато, Мезень, Сухона

Keywords: karst landscape, relic floristic complex, rare species, protected species, White Sea Kuloi Plateau, Mezen, Suhona

Флора обнажений известняков европейского Северо-Востока включает арктические и арктоальпийские виды, реликтовые для таёжной зоны [1–4]. Рефугиумами для таких видов являются Беломорско-Кулойское плато, Тиманский кряж и другие возвышенности. Известняковые обнажения большинства рек европейского Севера относятся к эрозионному комплексу [5]. Благодаря геохимическим (повышенная эвтрофность субстрата, обогащение его кальцием и магнием) и физическим (высокая теплопроводность) свойствам они играют важную роль в сохранении видового и ценотического разнообразия. Самобытность комплекса проявляется в сохранении в его экотопах ряда реликтовых и редких растений [6].

Нами исследован реликтовый флористический комплекс в ландшафтах Беломорско-Кулойского плато (реки Сотка, Пинега, Кулой), нижнего течения рек Мезень и Сухона. По геологическим и геоморфологическим особенностям уникальных природных территорий особо выделяется северо-таёжный карстовый ландшафт денудационно-аккумулятивной равнины на гипсовых обнажениях рек Беломорско-Кулойского плато [7]. Здесь представлены экотопы с известняковым субстратом и карбонатными почвами. Многообразие форм

рельефа, литологический состав и геологическая история обусловили уникальное сочетание мест обитания растений и богатство флоры реликтовыми видами.

Наиболее характерным ландшафтом является карстовый ландшафт в долине р. Сотки в Пинежском районе. Коренной берег в среднем течении реки сложен карбонатными породами, круто обрывается в воду, заходит в неё осыпью или отделяется от русла реки пойменным лугом или ельником травяным. Вдоль русла тянутся песчано-каменистые отмели в виде бечевников, переходящие в перекаты. Водоразделы заняты лиственничниками, ельниками, сосняками и вторичными после пожаров березняками кустарничково-разнотравными. Известняково-гипсовые обнажения берега, удалённые от русла реки на 100–120 м, имеют пологий склон, в верхней части представленный открытыми известняковыми блоками. На склоне часто встречаются *Antennaria dioica*, *Arctous alpina*, *Astragalus frigidus*, *Bartsia alpina*, *Carex digitata*, *Cypripedium calceolus*, *Dryas octopetala*, *Epipactis atrorubens*, *Hedysarum alpinum*, *Melica nutans*, *Pedicularis lapponicus*, *Pinquicula alpina*, *Polygala amarella*, *Salix reticulata*, *Saxifraga aizoides*, *Thymus talijevii*, *Tofieldia pusilla*. Лога р. Сотки имеют значительную протяжённость и связаны

с подземными полостями, которые создают своеобразный микроклимат, формирующий отличную от плакорных местообитаний растительность и реликтовую флору. Здесь встречаются редкие для таёжной зоны реликтовые виды: *Gypsophila uralensis* subsp. *pinensis*, *Hedysarum arcticum*, *Hieracium virosum*, *Seseli condensatum*, *Poa remota*, *Taraxacum perfiljewii*, *Thalictrum alpinum* и другие, а также ценопопуляции видов, изолированные от границ ареалов или произрастающие на их краях: *Anthoxanthum alpinum*, *Arenaria pseudofrigida*, *Artemisia tanacetifolia*, *Calypso bulbosa*, *Carex alba*, *Cypripedium calceolus*, *Dendranthema zavadskii*, *Dryas punctata*, *Epipactis atrorubens*, *Oxytropis sordida*, *Pinguicula alpina*, *Scorzonera austriaca*, *Thymus talijevii*.

Большая часть бассейна р. Сотки входит в состав Пинежского заповедника, предназначенного для охраны ядра реликтового флористического комплекса. Заповедник играет важную роль в сохранении генофонда флоры Архангельской обл. Здесь охраняются 28 видов – *Anemonoides altaica*, *Artemisia tanacetifolia*, *Cardaminopsis petraea*, *Carex alba*, *Cortusa mathiolii*, *Corydalis capnoides*, *Crepis chrysantha*, *C. multicaulis*, *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Dendranthema zavadskii*, *Dryas octopetala*, *D. punctata*, *Gentianopsis doluchanovii*, *Gypsophila uralensis* subsp. *pinensis*, *Hieracium virosum*, *Leucorchis albida*, *Oxytropis sordida*, *Pinguicula alpina*, *Poa remota*, *Pulsatilla patens*, *Salix arbuscula*, *S. recurvigemmis*, *Saxifraga aizoides*, *Taraxacum perfiljewii*, *Thalictrum alpinum*, *Thymus talijevii*, *Viola riviniana*.

На участке в карстовых ландшафтах логов р. Пинеги распространены сосновые и лиственничные редколесья. По кромке и в верхней части склонов логов и на плоских вершинах развиты редкостойные сосняки. В травяно-кустарничковом покрове на обрывистых осыпающихся склонах господствуют *Arctostaphylos uva-ursi*, *Arctous alpina*, *Carex alba*, *Festuca ovina*, *Rubus saxatilis*, *Vaccinium vitis-idaea*. Отмечены арктоальпийские и лесостепные виды, характерные для реликтовых светлохвойных лесов на гипсовых обнажениях: *Anemone sylvestris*, *Astragalus danicus*, *Dryas octopetala*, *D. punctata*, *Scorzonera glabra*, *Thymus talievii* и др. Мохово-лишайниковый покров фрагментарный.

Второй район с реликтовым флористическим комплексом в ландшафте озёрно-ледниковых равнин исследован в устье р. Вашки (левый приток р. Мезень). Берего-

вые обнажения из пермских красноцветных мергелей образуют отвесные обрывы и крутые склоны высотой до 25 м от уреза реки. По составу флоры обнажения мергелей являются связующим звеном между известняками Беломорско-Кулойского плато и Тиманского кряжа [1, 8]. Здесь встречаются виды реликтовой флоры голоцена: *Anemone sylvestris*, *Aster sibiricus*, *Astragalus gorczakovskii*, *Bartsia alpina*, *Cardaminopsis petraea*, *Carex digitata*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Cystopteris dickieana*, *C. fragilis*, *Equisetum scirpoides*, *Epipactis atrorubens*, *Leucorchis albida*, *Minuartia verna*, *Poa tanfiljewii*, *Polygala vulgaris*, *Scorzonera humilis*, *Thymus serpyllum* subsp. *tanaënsis*, *T. talijevii*, *Veronica spicata*. Редкими для Архангельской области являются *Arenaria serpyllifolia*, *Astragalus gorczakovskii*, *Cardaminopsis petraea*, *Cystopteris diskieana*, *Cotoneaster uniflorus*, *Dianthus deltoides*, *Epipactis atrorubens*, *Minuartia verna*, *Polygala amarella*, *Silene tatarica*, *Otites wolgensis*, *Thymus serpyllum* subsp. *tanaënsis*, *T. talijevii*, *Viola rupestris*. Популяции некоторых из них находятся в отрыве от основной части ареала. На обнажениях произрастают бореально-степные (*Anemone sylvestris*, *Astragalus danicus*, *Eremogone saxatilis*, *Scorzonera humilis*, *Silene tatarica*, *Spiraea media*, *Veronica spicata*) и бореально-неморальные (*Carex digitata*, *Lathyrus vernus*, *Melica nutans*, *Milium effusum*) виды. Большая часть видов охраняется в Архангельской области: *Anemone sylvestris*, *Artemisia tanacetifolia*, *Astragalus gorczakovskii*, *Cardaminopsis petraea*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Epipactis atrorubens*, *Eremogone saxatilis*, *Gentianopsis doluchanovii*, *Leucorchis albida*, *Paeonia anomala*, *Pedicularis uralensis*, *Poa tanfiljewii*, *Scorzonera humilis*, *Thymus serpyllum* subsp. *tanaënsis*, *T. talijevii*, *Viola mauritii*.

Кальцийсодержащие породы выходят на поверхность не только в ландшафтах Беломорско-Кулойского плато, Тиманского кряжа, но и в южной полосе среднетаёжных ландшафтов по берегам р. Сухоны. Нами обследованы береговые обнажения реки от г. Великий Устюг до дер. Брусенец в ландшафте моренных равнин [2]. Надпойменная терраса занята лесными сообществами (*Picea obovata* и *Abies sibirica*). К долине реки с севера прилегает территория, рельеф которой представлен плоской слабоволнистой озёрно-ледниковой равниной, переходящей в увалисто-грядово-холмистую равнину Северных Увалов. На крутых обрывистых берегах нижнего течения реки обнажаются породы пермской системы: известняки, мергели и гли-

ны. Например, глубина эрозионного вреза в устье р. Стрельны (правый приток р. Сухоны) достигает 60 м. Такая же высота обрывов при крутизне склона 70° на обнажениях памятника природы «Опоки» у дер. Порог. Мергелистые обнажения у деревень Пуртовино и Исады также образуют крутые склоны. Эти и другие обнажения на р. Сухоне объявлены охраняемыми природными территориями, где охране подлежат как геологические объекты, так и редкие растения.

Только на участке реки от г. Тотьма до г. Великий Устюг произрастают виды *Silene wolgensis*, *Gentiana cruciata*, *Thymus talijevii*, *Anemone sylvestris*, *Anemonoides altaica*, *Lotus peczoricus*, *Oxytropis ambigua*, *Adonis sibirica*. Здесь или вблизи этого района проходит граница распространения некоторых редких для области видов. Так, например, достигли западной границы своего распространения восточноевропейско-азиатский вид *Cacalia hastata* и восточноевропейско-сибирские виды: бореальный *Anemonoides altaica* и степные – *Oxytropis ambigua*, *Adonis sibirica*. Вблизи северной границы распространения находятся популяции бореальных (*Eremogone saxatilis*, *Polygala comosa*, *Agrimonia eupatoria*, *Gentiana cruciata*) и бореально-неморальных (*Onobrychis arenaria*, *Arabis sagittata*, *Galium album*) видов. Своеобразие видового состава флоры обнажений р. Сухоны объясняется наличием видов южного распространения на карбонатных почвах вдоль берегов реки и близостью к предуральскому региону, обогащённому видами сибирского происхождения. Охраняемыми в Вологодской области являются *Adonis sibirica*, *Agrimonia eupatoria*, *Anemone sylvestris*, *Anemonoides altaica*, *Anthyllis arenaria*, *A. vulneraria*, *Arabis sagittata*, *Cacalia hastata*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Cypripedium calceolus*, *Epipactis atrorubens*, *Eremogone saxatilis*, *Gentiana cruciata*, *Gymnocarpium robertianum*, *Hedysarum alpinum*, *Hylothelephium maximum*, *Lotus dvinensis*, *Onobrychis arenaria*, *Origanum vulgare*, *Silene wolgensis*, *Poligala comosa*, *Rubus caesius*, *Scorzonera glabra*, *Silene nutans*, *Seseli libanotis*, *Thymus talijevii*.

Сравнение флоры обнажений сухонских берегов с таковыми рек Сотки, Пинеги, Кулоя, Мезени показало, что часть бореальных видов характерна только для обнажений р. Сухоны. К ним относятся *Silene nutans*, *Eremogone saxatilis*, *Steris viscaria*, *Hylothelephium maximum*, *Agrimonia eupatoria*, *Rubus caesius*, *Anthyllis vulneraria*, *Astragalus arenarius*, *Lathyrus pisiformis*, *Seseli libanotis*, *Gentiana*

cruciata, *Origanum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Carlina biebersteinii*, *Picris hieracioides* и др. К бореально-неморальным видам принадлежат *Luzula multiflora*, *Arabis sagittata*, *Onobrychis aranaria*, *Verbascum thapsus*, *Galium album*. Только здесь отмечены неморальные (*Ajuga reptans* и *Rubus nessensis*) и степные (*Berteroa incana*, *Oxytropis ambigua*) виды. Они не встречаются на обнажениях северных рек и проникли в бассейн Сухоны из южных районов. По-видимому, гораздо раньше произошло расселение в северные районы общих для р. Сухоны и рек Беломорско-Кулойского плато лесостепных видов *Thymus serpyllum* s. l., *Centaurea phrygia*, *Astragalus danicus* и неморального *Lathyrus vernus*. Общими бореальными видами флор сухонских и мезенских обнажений являются *Arenaria serpyllifolia*, *Silene wolgensis*, *Oberna behen*, *Pimpinella saxifraga*, *Knantia arvensis*, *Leontodon autumnalis* и др. Среди них нет типичных кальцефитов. Общими сухонскими и пинежскими видами являются *Cypripedium calceolus*, *Adonis sibirica*, *Hedysarum alpinum*, *Viola canina*, *Thymus serpyllum* s. l., *Tanacetum vulgare*. Более широкое распространение на обнажениях кальцийсодержащих пород имеют общие для рек Сухоны, Пинеги и Мезени бореальные кальцефиты: *Cotoneaster melanocarpus*, *Spiraea media*, *Anthyllis arenaria*, *Thymus talijevii*, *Viola rupestris*, а также лесостепные виды: *Anemone sylvestris*, *Veronica spicata*, *Astragalus danicus*, *Silene tatatica*, *Scorzonera glabra*.

Изучение ареалов видов разных географических групп показало, что во флоре обнажений р. Сухоны отсутствуют виды арктического комплекса. На обнажениях северных рек они входят в состав флор: на Пинеге (*Woodсия glabella*, *Lychnis samojedorum*, *Arenaria pseudofrigida*, *Arabis septentrionalis*, *Erigeron borealis*); на Пинеге и Кулое (*Tofieldia pusilla*, *Salix reticulata*, *Saxifraga aizoides*, *Dryas octopetala*, *Arctous alpina*, *Gentiana arctica*, *Bartsia alpina*, *Pedicularis lapponica*, *Pinguicula alpina*, *Valeriana capitata*); на Пинеге, Кулое и Мезени (*Minuartia verna*, *Viola biflora*, *Saussurea alpina*).

В результате анализа состава, структуры и биогеографических связей флоры исследованных обнажений можно сделать следующее заключение.

Флороценотический комплекс на обнажениях своеобразен как по составу видов, так и по структуре растительных сообществ. Наличие видов во флоре карстовых ландшафтов с разными типами ареалов и экологической

амплитудой указывает на определённые волны миграции видов в разные фазы голоцена. Присутствие теплолюбивых бореальных и арктоальпийских видов определяет сочетание таёжного и арктоальпийского генезисов реликтового флористического комплекса.

Флора обнажений известняков, распространённых по рекам Беломорско-Кулойского плато, гораздо богаче реликтами, чем на реках Мезень, Вашка, Сухона. Значительная доля видов относится к арктическим и арктоальпийским широтным группам, имеющих преимущественно циркумполярное распространение в Арктике и субарктических высокогорьях. Они связаны непосредственно с флорой перигляциальной зоны последнего оледенения. Другая группа растений обнажений относится к бореальным видам, широко распространённым в умеренных широтах Евразии. Они, очевидно, продвигались на север из южных регионов (с юго-востока и юго-запада) вслед за отступавшим ледником. Часть из них имеют сибирские связи. Небольшое число видов относится к южнобореальному, бореально-степному и бореально-неморальному элементам. Виды степного и неморального происхождения также немногочисленны, на р. Сухоне их больше. Эти южные виды могли остаться в более позднее время в рефугиумах на известняках и при изменении

климата в сторону похолодания и увлажнения обогатили флору обнажений.

Литература

1. Лащенко А. Н., Непомилуева Н. И. Редкие растительные сообщества Среднего Тимана, нуждающиеся в охране // Труды Коми филиала АН СССР. Сыктывкар. 1982. Т. 56. С. 28–36.
2. Орлова Н. И., Сергиенко В. Г. К флоре мергелистых береговых обнажений реки Сухоны (Вологодская область) // Бот. журн. 1999. Т. 84. № 9. С. 58–64.
3. Улле З. Г. О флористическом комплексе на известняках в бассейне Белой Кедвы // Труды Коми филиала АН СССР. Сыктывкар. 1982. Т. 56. С. 37–47.
4. Юдин Ю. П. Реликтовая флора известняков Северо-Востока европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1963. Вып. IV. С. 493–571.
5. Орловская Н. В. Флора известняков устья реки Индиги (Архангельская область) // Бот. журн. 2007. Т. 92. № 12. С. 1885–1894.
6. Кожевников Ю. П. Кальцефилия растений Беломорско-Кулойского плато // Бот. журн. 1983. Т. 68. № 2. С. 152–161.
7. Карст и пещеры Пинежья. М.: Ассоциация «ЭКОСТ», 2001. 208 с.
8. Сергиенко В. Г. К охране флоры выходов мергелей в долине реки Мезень // Бот. журн. 1986. Т. 71. № 1. С. 108–112.