

## ПОЧВЕННАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ ПРОИЗРАСТАНИЯ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ В ПИНЕЖСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Е.Н. НАКВАСИНА, проф. каф. лесоводства и почвоведения Лесотехнического института С(А)ФУ, д-р с.-х. наук,

Л.В. ПУЧНИНА, зам. директора Государственного заповедника «Пинежский»,

А.В. ВАСИЛЬЕВ, С(А)ФУ

*nakvasina@yandex.ru, pinzapno@mail.ru*

Лесотехнический институт Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова  
163002, г. Архангельск, Наб. Сев. Двины, 17,

ФГБУ «Государственный заповедник «Пинежский»»

164610, Архангельская обл, Пинежский р-н, п. Пинега, ул. Первомайская, 123А

*Изучена почвенная приуроченность редких растений (Венерин баймачок настоящий, Калипсо луковичное, Пион уклоняющийся–Марьин корень и Пальчатокоренник Траунштейнера), встречающихся в Пинежском государственном заповеднике. Исследования проводились в 2009 г. на 30 стационарных площадках систематических наблюдений. Установлено, что пион и калипсо предпочитают хорошо дренированные аллювиальные дерновые почвы с относительно мощным дерновым горизонтом, развивающиеся под разными типами леса. Калипсо, в отличие от пиона, легче выдерживает поверхностное заболачивание благодаря клубневой форме корневища и может встречаться на заболоченных почвах в пойменных ельниках. Венерин баймачок имеет более широкий спектр условий произрастания. Он может встречаться в лесах с различным составом древостоя, но предпочитает ельники с разнотравным напочвенным покровом на пойменных аллювиальных дерновых примитивных или дерново-карбонатных маломощных почвах с легким гранулометрическим составом, отличающихся хорошей дренированностью. Его также можно встретить и на склоновых почвах, по берегам озер на торфяной переходной (верховой) почве с высоким уровнем грунтовых вод. Все три редких вида растут на минерализованных нейтральных или слабощелочных почвах, развивающихся на карбонатных отложениях. В то же время Пальчатокоренник приурочен к более кислым почвам с реакцией среды от нейтральной до слабокислой. Он встречается в сосняках на заболоченных берегах озер с ключевым водным питанием и на ключевых осоково-гипновых болотах с торфяными верховыми слабоминерализованными почвами.*

*Ключевые слова: редкие растения, почвы, карбонатные отложения*

Территория Пинежского государственно-го заповедника отличается повышенным разнообразием почв на Европейском Севере России, что связано с особенностями почво-образующих пород. Здесь встречаются двучленные валунные моренные отложения, пылеватые суглинки, пески, озерно-ледниковые глины, а также красноцветные отложения, доломиты, мергели, плотные гипсы. В результате в почвенном покрове заповедника насчитывается 43 почвенных разности, относящихся к 15 типам почв, представленных как типичными и широко распространенными в северном регионе подзолистыми, болотно-подзолистыми, торфяными почвами верховых болот, так и уникальными грубогумусными неполно развитыми сульфореңдзинами [1–3].

Почвы Пинежского заповедника, в т.ч. долины Сотки, описаны С.В. Горячкиным [4, 5]. В пойме р. Сотки они представлены аллювиальными, аллювиальными дерновыми и аллювиальными дерново-карбонатными почвами. В местах некоторого переувлажнения почвенного профиля формируются аллюви-

альные дерново-перегнойные почвы, а на наиболее низких и сырых участках поймы под гидрофильным разнотравьем развиваются иловато-торфяные почвы.

Особенностью микроклимата Сотки является пониженный, по сравнению с водораздельными, территориями, температурный фон, обусловленный слабо прогреваемой каньонообразной долиной реки. Здесь позже (на 7–10 дней) сходит снег, а оттаивание почвенных горизонтов наблюдается в некоторые годы во второй половине июня. В этих условиях на плоских участках пойм в еловых лесах с развитым моховым покровом (*Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*) формируется мощный слой оторфованной подстилки.

При наличии почвенного разнообразия важно выявить педогенную приуроченность редких растений для выявления потенциальных мест их локализации. Эдафический фактор может быть решающим в их распространении. Изучение свойств почв в их местообитаниях будет способствовать вы-

Характеристика ландшафта и почвы в местах произрастания редких растений

Characteristics of the landscape and soil in the rare plants areas

| № ПП                           | Ландшафт                           | Состав и тип леса       | Почвообразующая порода                     | Почва                                                                                | Верхние горизонты                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Пион–Марьин корень             |                                    |                         |                                            |                                                                                      |                                                                              |
| P2C*                           | Пойма                              | 9Б1Е тр.                | Крупнозернистый карбонатный песок          | Аллювиальная дерновая мало-мощная примитивная супесчаная, окарбоначенная             | Ад– 3см,<br>А <sub>1</sub> – 12 см                                           |
| P21C*                          | Пойма                              | 9Б1Е тр.                | Карбонатный аллювиальный песок             | Аллювиальная дерновая легкосуглинистая окарбона-ченная                               | А <sub>0</sub> – 1 см<br>А <sub>1</sub> – 9 см                               |
| Пальчатокоренник Траунштейнера |                                    |                         |                                            |                                                                                      |                                                                              |
| P2П*                           | Ключевое осо-ково-гипновое болото. | Единично сосна и береза | Н.о.                                       | Торфяная переходная                                                                  | А <sub>0</sub> <sup>т</sup> – 3 см<br>Т <sub>1</sub> – 15 см                 |
| P3П(1)*                        | Заболоченный берег озера           | 10 С ос.                | Н.о.                                       | Торфяная переходная                                                                  | А <sub>0</sub> <sup>т</sup> (Т) – 4 см<br>Т <sub>1</sub> – 16 см             |
| PПЗ(2)*                        | Заболоченный берег озера           | 10 С ос.                | Н.о.                                       | Торфяная переходная                                                                  | А <sub>0</sub> <sup>т</sup> (Т) – 2 см<br>Т <sub>1</sub> <sup>п</sup> – 6 см |
| Венерин башмачок               |                                    |                         |                                            |                                                                                      |                                                                              |
| P4C                            | Пойма                              | 10Е тр.                 | Слоистый аллювий                           | Аллювиальная дерновая лег-косуглинистая маломощная примитивная окарбоначенная        | А <sub>0</sub> – 4 см<br>А <sub>1</sub> – 4 см                               |
| P5C                            | Пойма                              | 10Е тр.                 | Карбонатный тяже-лый суглинок.             | Дерново-перегнойная грунто-во-глеевая среднемощная сред-несуглинистая окарбоначенная | А <sub>0</sub> <sup>т</sup> – 4 см<br>А <sub>1</sub> <sup>п</sup> – 20 см    |
| P7C                            | Пойма                              | 9Е1Б тр.                | Карбонатный слоис-тый аллювий              | Аллювиальная примитивная слаборазвитая окарбоначенная                                | А <sub>0</sub> <sup>т</sup> – 9 см                                           |
| P8C                            | Пойма                              | 9Е1Б тр.                | Карбонатный слоис-тый аллювий              | Аллювиальная дерновая примитивная среднемощная супесчаная окарбоначенная             | А <sub>0</sub> <sup>т</sup> – 8 см<br>А <sub>1Ca</sub> – 13 см               |
| P10C*                          | Пойма                              | 6Б4Е тр.                | На погребенных почвах                      | Дерново-карбонатная супесча-ная маломощная                                           | Ад – 2 см<br>А <sub>1Ca</sub> – 3 см                                         |
| P11C*                          | Пойма                              | 6Е4Б мох, тр.           | Карбонатный слоис-тый аллювий              | Аллювиальная дерновая примитивная слаборазвитая супесчаная окарбоначенная            | А <sub>0</sub> <sup>т</sup> – 8 см<br>С <sub>Ca</sub> – 6 см                 |
| P12C                           | Пойма                              | 6Б4Е тр.                | На погребенных почвах                      | Дерново-карбонатная супесча-ная маломощная                                           | Ад – 2 см<br>А <sub>1Ca</sub> – 3 см                                         |
| P13C                           | Пойма                              | 6Б4Ол тр.               | Карбонатная супесь                         | Дерново-карбонатная мало-мощная супесчаная                                           | Ад – 3 см<br>А <sub>1Ca</sub> – 12 см                                        |
| P20C                           | Пойма                              | 7Е3Б тр.                | Карбонатный выще-лоченный слоистый аллювий | Аллювиальная дерновая при-митивная легкосуглинистая окарбоначенная                   | А <sub>0</sub> <sup>т</sup> – 4 см<br>А <sub>1</sub> – 6 см                  |
| P23C*                          | Склон                              | 6Е4Б тр.                | Смыв красноцветных пород                   | Погребенная дерново-кар-бонатная среднесуглинистая склоновая                         | Сса – 19 см                                                                  |
| P4П                            | Заболоченный берег озера           | 10С куст.-тр.           | Н.о.                                       | Торфяно-перегнойная пере-ходная                                                      | А <sub>0</sub> <sup>т</sup> – 5 см<br>Т <sub>1</sub> <sup>п</sup> – 15 см    |
| Калипсо луковичная             |                                    |                         |                                            |                                                                                      |                                                                              |
| P9C                            | Пойма                              | 9Е1Б зел.-мош.          | Карбонатный песок                          | Иловато-торфяная остаточно-карбонатная                                               | Т <sub>1</sub> – 18 см<br>А <sub>1</sub> <sup>т</sup> Ca – 2 см              |
| P14C                           | Пойма                              | 5Е5Б тр.                | Слоистый аллювий                           | Аллювиальная дерновая маломощная примитивная супесчаная                              | А <sub>d</sub> – 2 см<br>А <sub>1</sub> – 7 см                               |

| № ПП  | Ландшафт          | Состав и тип леса | Почвообразующая порода                    | Почва                                                       | Верхние горизонты                  |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| P16C* | Пойма             | 6Е2Б2Л бр.-тр.    | Карбонатный слоистый аллювий              | Аллювиальная дерновая мало-мощная супесчаная окарбоначенная | $A_o^r - 9$ см<br>$A_1 - 13$ см    |
| P17C  | Пойма             | 9Е1Б тр.          | Карбонатный слоистый аллювий              | Аллювиальная дерновая примитивная супесчаная окарбоначенная | $A_o^r - 9$ см<br>$A_1 - 1$ см     |
| P18C  | Пойма             | 8Е2Б тр.          | Карбонатный слоистый аллювий              | Аллювиальная дерновая примитивная супесчаная окарбоначенная | $A_o^r - 10$ см<br>$A_1 - 1$ см    |
| P19C  | Пойма             | 8Е2Б тр.          | Карбонатный выщелоченный слоистый аллювий | Аллювиальная дерновая примитивная супесчаная                | $A_o - 7$ см<br>$A_1 - 3$ см       |
| P22C* | Склон долины реки | 7Е3Б бр.-тр.      | Красноцветные супесчаные породы           | Дерновая слабообразованная супесчаная                       | $A_o^r - 13$ см<br>$A_1 - 3$ см    |
| P25C  | Пойма             | 6Е4Б тр.          | Слоистый аллювий                          | Аллювиальная дерновая примитивная легкосуглинистая          | $A_o^r - 10$ см<br>$A_1(C) - 4$ см |
| P26C* | Пойма             | 10Е тр.           | Карбонатный слоистый аллювий              | Аллювиальная примитивная дерновая                           | $A_o - 10$ см<br>$C_{Ca} - 6$ см   |

рациванию видов на окультуренных территориях, поможет сохранять существующее биоразнообразие и восстанавливать численность исчезающих видов.

Цель наших исследований – проследить почвенную приуроченность редких растений, встречающихся в Пинежском государственном заповеднике.

Исследования проводились в 2009 г. на 30 стационарных площадках систематических наблюдений, на которых сотрудниками ПГЗ ежегодно учитывается численность редких растений, их жизненность, структура популяций и т.п. Точки наблюдения за Венериным башмачком настоящим (*Cypripedium calceolus* L.), Калипсо луковичной (*Calypso bulbosa* (L.) Reichb.) и Пионом уклоняющимся–Марьиным корнем (*Rhodiola anemala* L.) расположены в долине реки Сотки; за Пальчатокореником Траунштейнера (*Orchis traunsteineri* Saut. ex Reichb.) – вблизи озер Паловое и Першковское. Все растения относятся к категории 3 (R) редкий вид [6]. Названия видов приводятся по С.К. Черепанову [7].

На каждой площадке определены ландшафтные характеристики, состав древостоя и тип леса, дана характеристика подроста, подлеска и живого напочвенного покрова. Почвенные разрезы закладывали в местах

произрастания больших популяций вида, располагая их так, чтобы не повредить особи и не нанести вред естественным экосистемам заповедника. При повторении условий произрастания видов и в местах небольших популяций ограничивались прикопками. Почвенные разрезы и прикопки описывали по общепринятым методикам [8], фотографировали, отбирали образцы каждого горизонта для проведения агрохимических анализов. Диагностику почв проводили по классификации 1977 г. В лабораторных условиях для верхних горизонтов почвы определена зольность методом прокалывания и рН водной вытяжки. Анализы проводили в соответствии с методическими руководствами [9, 10].

Три вида редких растений (Венерин башмачок, Калипсо луковичная и Пион–Марьяин корень) отличаются достаточно близкой педогенной амплитудой, что отражается как в типологической почвенной приуроченности (табл. 1, 2), так и в свойствах верхних (корнеобитаемых) слоев почвы (табл. 3). В то же время у них просматривается определенная экологическая вариабельность.

Популяции Венериного башмачка преимущественно формируются в пойме на аллювиальных слоистых окарбоначенных почвах, встречаются на дерново-карбонатных

Т а б л и ц а 2

**Характеристика ландшафта и почвы при смешанном произрастании редких растений**  
**Characteristics of the landscape and soil in the rare plants mixed habitat**

| № ПП   | Виды растений                    | Ландшафт | Состав и тип леса | Почвообразующая порода       | Почва                                                                          | Верхние горизонты                 |
|--------|----------------------------------|----------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| PP3C*  | Калипсо, Венерин башмачок и Пион | Пойма    | 8Е2Б тр.          | Слоистый аллювий             | Аллювиальная дерновая легкосуглинистая маломощная примитивная                  | $A_o - 2$ см<br>$A_1 - 13$ см     |
| PP11C* | Венерин башмачок и Пион          | Пойма    | 6Е4Б мох.-тр.     | Карбонатный слоистый аллювий | Аллювиальная дерновая примитивная слабообразованная супесчаная окарибоначенная | $A_o^r - 8$ см<br>$C_{Ca} - 6$ см |
| P6C    | Венерин башмачок и Калипсо       | Пойма    | 10Е тр.           | Карбонатный слоистый аллювий | Аллювиальная дерновая примитивная маломощная супесчаная окарибоначенная        | $A_o - 10$ см<br>$A_1 - 2$ см     |
| P15C   | Венерин башмачок и Калипсо       | Пойма    | 10 Е тр.          | Карбонатный слоистый аллювий | Аллювиальная дерновая примитивная супесчаная окарибоначенная                   | $A_o^r - 5$ см<br>$A_1 - 2$ см    |

Т а б л и ц а 3

**Агрохимическая характеристика почв под редкими растениями**  
**Agrochemical characteristics of soils with rare plants**

| Вид              | Зольность, % | pH водн.  |
|------------------|--------------|-----------|
| Пион             | 42–90        | 6,39–7,35 |
| Пальчатокоренник | 4–6          | 6,06–6,54 |
| Венерин башмачок | 42–83        | 6,39–7,44 |
| Калипсо          | 19–83        | 6,17–7,37 |

Т а б л и ц а 4

**Описание типичной почвы (ПП P8C)\***  
**Description of a typical soil (ПП P8C)\***

| Почвенный горизонт | Границы/мощность | Морфологическое описание                                                                                                                                                                          |
|--------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $A_o^r$            | 0–8<br>8см       | Лесная подстилка, сверху бурая, ниже темно-серая, рыхлая, свежая. Имеется неразложившаяся или слабообразованная хвоя, шишки, мох.                                                                 |
| $A_{1Ca}$          | 8–21<br>13см     | Дерновый горизонт, желтовато-бурый до темно-серого в нижней части, с мозаикой пятен светло-серого до темно-серого цвета, супесчаный, мелкокомковатый, рыхлый, свежий, единично встречаются корни. |
| $[B-C]_{1Ca}$      | 21–25<br>4см     | Желтовато-бурый, супесчаный, бесструктурный, рыхлый, свежий. Новообразований и включений нет. Переход резкий.                                                                                     |
| $[A_1]_{2Ca}$      | 25–27<br>2см     | Серый, супесчаный, неопределенной структуры, рыхлый. Встречаются единично корни диаметром 3 мм. Переход ясный по ровной линии.                                                                    |
| $[B-C]_{2Ca}$      | 27–32<br>5см     | Желтовато-бурый песок, бесструктурный, рыхлый, свежий, с песчинками карбонатов, переход заметный.                                                                                                 |
| $[A_1]_{3Ca}$      | 32–33<br>1см     | Серый песок, бесструктурный, рыхлый, свежий, с песчинками карбонатов, переход заметный.                                                                                                           |
| $[B-C]_{3Ca}$      | С 33 см          | Желтовато-бурый песок, бесструктурный, рыхлый, свежий, с песчинками карбонатов                                                                                                                    |

\*Почва аллювиальная дерновая примитивная среднесупесчаная на карбонатном слоистом аллювии

**Описание типичной почвы (ПП P19C)\***  
**Description of a typical soil (ПП P19C)\***

| Почвенный горизонт | Границы/мощность | Морфологическое описание                                                                                                                             |
|--------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A <sub>0</sub>     | 0–7<br>7 см      | Лесная подстилка, сверху бурая, ниже до темно-бурой, свежая, рыхлая. Встречаются корни до 2 мм, слаборазложившиеся растительные остатки мхов, корней |
| A <sub>1</sub>     | 7–10<br>3 см     | Дерновый горизонт, серовато-палевый, легкосуглинистый, рыхлый, свежий. Переход в горизонт C <sub>ca</sub> заметный                                   |
| C <sub>ca</sub>    | с 10 см          | Прослойки разной окраски, чаще желтовато-бурые, супесчаные, рыхлые, чередуются с почти черными супесчаными рыхлыми                                   |

\*Почва аллювиальная дерновая примитивная супесчаная на слоистом выщелоченном карбонатном аллювии

почвах, как правило, автоморфного увлажнения, на гривах центральной поймы (табл. 4).

Для мест произрастания Венериного башмачка характерны легкие супесчаные почвы, реже легко- или среднесуглинистые, нейтральной или слабощелочной реакции среды. Как правило, эти почвы имеют достаточно мощный дерновый (дерново-перегнойный) горизонт глубиной до 20 см с зольностью 71–83 %. Близость вод проточного увлажнения провоцирует легкое оторфянивание верхних горизонтов почв, в первую очередь лесной подстилки. Только в одной точке наблюдения (P4П) отмечено разрастание Венериного башмачка на заболоченном берегу на торфяно-перегнойной минерализованной почве (зольность 42 %).

Большинство мест произрастания Венериного башмачка приурочено к ельникам (6–10 E) с примесью березы в составе. Реже (на дерново-карбонатных почвах) он встречается в березняках с елью или ольхой. Единичные популяции зафиксированы на заболоченных участках переходного типа, в сосняках.

Популяции Калипсо луковичной приурочены к пойменным ельникам с присутствием березы и лиственницы в составе древостоя, которые формируются на аллювиальных почвах, чаще окарбонатенных, в центральной или прирусловой части поймы (табл. 5).

Для почв характерно проточное увлажнение с временным избыточным увлажнением в весенне-осенний период. Подземная часть Калипсо луковичной обычно полностью располагается в толще оторфованной подстилки, мощностью 8–10 (до 18) см. Меньшая пот-

ребность в плодородии почв отражается в наличии маломощного дернового горизонта (1–4 см, реже до 13 см), который при усилении переувлажнения может полностью отсутствовать (оторфяниваться). Это отражается в значительных колебаниях зольности верхних корнеобитаемых горизонтов почв (от 19 до 83 %). Окарбонатенность почвообразующих пород (слоистые аллювиальные отложения) поддерживает нейтральную и слабощелочную среду почвы.

Пион–Марьин корень преимущественно встречается в березняках (9B1E) на аллювиальных песчаных почвах при отсутствии признаков переувлажнения. Ниже приведено описание типичной почвы в популяции пиона (ПП P21C\*) (табл. 6)

В качестве материнских пород выступают карбонатные пески, поддерживающие нейтральную и слабощелочную реакцию среды почвы. Мощное горизонтальное корневище пиона располагается в толще дернового горизонта (A1 9–13 см). Кроме того, пион может встречаться в пойменных ельниках (состав 6-8E2-4Б), где выдерживает поверхностное заболачивание (зольность 42 %) и полное отсутствие дернового горизонта. В этом случае плодородие почвы компенсируется расположенными близко к поверхности органогенными прослойками слоистого аллювия. Однако снижение плодородия почв приводит к уменьшению численности популяции.

Венерин башмачок, Калипсо луковичная и пион нередко произрастают вместе, что говорит о близости экологических особеннос-



**Описание типичной почвы в популяции пиона (ПП P21C\*)\***  
**Description of a typical soil of the population of the pion (ПП P21C\*)\***

| Почвенный горизонт | Границы/мощность      | Морфологическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A <sub>0</sub>     | <u>0–1</u><br>1 см    | Лесная подстилка, рыхлая, слаборазложившаяся, состоит из опада листвы, мха, трав                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A <sub>1</sub>     | <u>1–10</u><br>9 см   | Дерновый горизонт, сверху темно-серый книзу постепенно светлеет, легкосуглинистый, мелкокомковатой структуры, рыхлый, свежий. Густо переплетен мелкими корнями, встречаются корни до 3 мм, видна белая песчаная присыпка. Переход в горизонт B <sub>Ca</sub> заметный по ровной линии                                                                                                                                                           |
| B <sub>Ca</sub>    | <u>10–49</u><br>39 см | Переходный горизонт, неоднородной окраски от светло-серой до желтовато-палевой, с мозаикой пятен. Гранулометрический состав сменяется от легкого суглинка до супеси, рыхлый, влажный. Структура мелкоглыбистая, удерживается сплетением мелких корней, распадается на неясную мелкокомковатую. Встречаются вкрапления карбонатного песка. Горизонт в верхней части переплетен корнями. Переход в горизонт C <sub>Ca</sub> ясный по ровной линии |
| C <sub>Ca</sub>    | C 49 см               | Желто-палевый, связнопесчаный, бесструктурный, рыхлый, свежий. Встречаются карбонатные песчинки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

\*Почва аллювиальная дерновая легкосуглинистая на карбонатных аллювиальных песках.

**Описание типичной почвы (ПП P2П)\***  
**Description of a typical soil (ПП P2П)\***

| Почвенный горизонт          | Границы/мощность     | Морфологическое описание                                                                                     |
|-----------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A <sub>0</sub> <sup>т</sup> | <u>0–3</u><br>3 см   | Лесная подстилка, темно-серая, рыхлая, сырая. Присутствует слаборазложившийся мох и травянистые растения     |
| T <sub>1</sub>              | <u>3–18</u><br>15 см | Темно-бурый, торфяной, рыхлый, мокрый, средне- и сильно-разложившийся, густо переплетен мелкими корнями трав |
| T <sub>2</sub>              | C 18 см              | Торфяной, бурый, светлее вышележащего, средне- и сильно разложившийся                                        |

\*Почва торфяная верховая (переходная)

тей видов. Местами совместного произрастания (табл. 2), как правило, являются пойменные травяные ельники с аллювиальными супесчаными/легкосуглинистыми почвами, отличающиеся хорошим дренажом. Легкое поверхностное заболачивание, выражающееся в оторфянивании лесной подстилки, не мешает их произрастанию. Плодородие почв поддерживается высокой минерализацией (зольность 42–83 %) и нейтральной реакцией среды, связанной с окарбоначенностью отложений.

В отличие от них места произрастания Пальчатокоренника Траунштейнера расположены в сфагновых сосняках (10С) с торфяными почвами верхового типа заболачивания с сильной/средней степенью разложения торфа до перегнойности.

Как правило, это переувлажненные ландшафты, представленные берегами озер или ключевыми болотами с осоково-моховыми залежами торфа с зольностью 4–6 % и с нейтральной и слабокислой реакцией среды. Значительные отличия условий произрастания Пальчатокоренника препятствует его комбинированному произрастанию с вышеперечисленными видами.

Проведенные исследования позволили выявить почвенную приуроченность ряда редких растений в Пинежском государственном заповеднике. Установлено, что пион–Марьин корень и Калипсо луковичная предпочитают хорошо дренированные аллювиальные дерновые почвы, развивающиеся под разными типами леса, с относительно мощным дерновым горизонтом.

Венерин башмачок настоящий имеет более широкий спектр условий произрастания. Он может встречаться в лесах с различным составом древостоя, но предпочитает ельники с разнотравным напочвенным покровом на пойменных аллювиальных дерново-примитивных или дерново-карбонатных маломощных почвах с легким гранулометрическим составом, отличающихся хорошей дренированностью. Его также можно встретить и на склоновых почвах, по берегам озер на торфяной переходной (верховой) почве с высоким уровнем грунтовых вод.

Венерин башмачок настоящий, калипсо луковичная и пион-Марьян корень растут на минерализованных нейтральных или слабощелочных почвах в условиях окисления почв с залегающими ниже карбонатными отложениями. Пальчатокоренник Траунштейнера приурочен к более кислым почвам с реакцией среды от нейтральной до слабокислой. Он встречается в сосняках на переувлажненных берегах озер с ключевым водным питанием и на ключевых осоково-гипновых болотах с торфяно-перегнойными верховыми слабоминерализованными (зольность 4–6 %) почвами.

## Библиографический список

1. Захарченко, Ю.В., Пинежский заповедник / Ю.В. Захарченко. – Архангельск, 1996. – 25 с.
2. Горячкин, С.В. Генезис, эволюция и динамика почвенно-геоморфологических систем карстовых ландшафтов европейского Севера / С.В. Горячкин, Е.В. Шаврина // Почвоведение – 1999. – № 10. – С. 1173–1185.
3. Пучнина, Л.В. Структура и динамика природных компонентов Пинежского заповедника / Л.В. Пучнина – Архангельск, 2000. – 267 с.
4. Горячкин, С.В. Почвенный покров / С.В. Горячкин // Структура и динамика природных компонентов Пинежского заповедника (Северная тайга ЕТР, Архангельская область). – Архангельск, 2000. – С. 56–64.
5. Горячкин, С.В. Почвенная карта Пинежского государственного заповедника. Объяснительная записка к карте и легенде к ней / С.В. Горячкин. – М., 1989. – 128с.
6. Красная книга Архангельской области / Администрация Арханг. обл. – Архангельск: Ком. по экологии Арханг. обл., 2008. – 351 с.
7. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С.К. Черепанов. – СПб., 1995. – 990 с.
8. Наквасина, Е.Н. Полевой практикум по почвоведению / Е.Н. Наквасина, В.С. Серый, Б.А. Семенов. – Архангельск: АГТУ, 2007. – 127 с.
9. Агрохимические свойства почв: учеб. пособие / Е.Н. Наквасина. – Архангельск: АГТУ, 2009. – 101 с.
10. ГОСТ 27784-88. Почвы. Метод определения зольности торфяных и оторфованных горизонтов почв. – М.: Гос. комитет по стандартам, 1988. – 7 с.
11. ГОСТ 26423-85. Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки. – М.: Гос. комитет по стандартам, 1988. – 10 с.

## SOIL TIMED OF RARE PLANT GROWING IN THE PINEZHISKY STATE RESERVE

Nakvasina E.N., Prof. NArFU, Dr.Sci. (Agricultural); Puchnina L.V., Pinezhsky State Reserve; Vasil'ev A.V., NArFU

nakvasina@yandex.ru, pinzapno@mail.ru

Forest Engineering Institute, Northern (Arctic) Federal University named by M.V. Lomonosov, 163002, Arkhangelsk, st. Naberegnaya Sev.Dviny, 17

Pinezhsky State Reserve, 164610, Arkhangelsk region, Pinezhsky district, p. Pinyega, st. Pervomayskaya, 123A

*The soil timed of rare plants (Cypripedium calceolus L., Calypso bulbosa (L.) Reichb., Paeonia anomala L. and Orchis traunsteineri Saut. Ex Reichb.), found in Pinezhsky State Reserve, has been studied. The research was conducted in 2009 at 30 fixed areas of systematic observations. It was established that Paeonia anomala and Calypso bulbosa grow on well-drained alluvial sod soils with relatively powerful sod horizon, developing at different forest types. Calypso bulbosa, unlike Paeonia anomala, can better withstand surface waterlogging due to the tuberous rhizomes form and may be found in the waterlogged soils of the floodplain spruce forests. Cypripedium calceolus has a wider range of growing conditions. It can be found in forests with different stand composition, but prefers spruce with forb ground cover on floodplain alluvial sod and primitive or calcareous soils with low-power light grain texture and good drainage. It can also be seen on the sloping soils of the lake shores, peat transition (horse) soil with high groundwater levels. At the same time, Orchis traunsteineri grows on more acidic soils with the medium reaction from neutral to weak acidity. It can be found in pine forests on the swampy shores of the lakes with key water supply and on the key sedge peat bogs on peat upland weak-mineralized soils.*

*Keywords: rare plants, soil, carbonate deposits*

## References

1. Pinezhskiy zapovednik [Pinezhsky Reserve]. Arkhangel'sk, 1996. 25 p.
2. Goryachkin S.V., Shavrina E.V. *Genezis, evolyutsiya i dinamika pochvenno-geomorfologicheskikh sistem karstovykh landshaftov evropeyskogo Severa* [Genesis, evolution and dynamics of soil-geomorphic systems karst landscape of Northern European]. Pochvovedenie [Journal of Soil Science]. 1999. № 10. pp. 1173-185.
3. *Struktura i dinamika prirodnikh komponentov Pinezhskogo zapovednika* [Structure and dynamics of natural ingredients Pinezhsky Reserve]. Arkhangel'sk, 2000. 267 p.

4. Goryachkin, S.V. *Pochvennyy pokrov. Struktura i dinamika prirodnikh komponentov Pinezhskogo zapovednika* (severnaya tayga ETR, Arkhangel'skaya oblast') [Soil cover. Structure and dynamics of natural ingredients Pinezhsky Reserve (northern taiga ETR, Arkhangel'sk region)]. Arkhangel'sk, 2000. pp.56-64.
5. Goryachkin, S.V. *Pochvennaya karta Pinezhskogo gosudarstvennogo zapovednika Ob'yasnitel'naya zapiska k karte i legende k ney* [Soil map Pinezhsky State Reserve. Explanatory note to the map and legend to her.]. Moscow, 1989. 128 p.
6. *Krasnaya kniga Arkhangel'skoy oblasti* [The Red Book of the Arkhangel'sk Region]. – Arkhangel'sk: The Environmental Committee of the Arkhangel'sk Region, 2008. 351 p.
7. Cherepanov, S.K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv* [Vascular plants of Russia and Neighboring Countries]. Saint Petersburg, 1995. 990 p.
8. *Polevoy praktikum po pochvovedeniyu* [Field Workshop on Soil]. Arkhangel'sk: Arkhangel'sk State Technical University, 2007. 127 p.
9. *Agrokhimicheskie svoystva pochv: ucheb. posobie* [Agrochemical properties of soils: proc. allowance]. Arkhangel'sk: Arkhangel'sk State Technical University, 2009. 101p.
10. *GOST 27784-88. Pochvy. Metod opredeleniya zol'nosti torfyanykh i otorfovannykh gorizontov pochv* [GOST 27784. soils. Method for determination of ash content of peat and peaty soil horizons.]. Moscow: State Committee on Standards, 1988. 7 p.
11. *GOST 26423-85. Pochvy. Metody opredeleniya udel'noy elektricheskoy provodimosti, pH i plotnogo ostatka vodnoy vytyazhki* [GOST 26423. Soils. Methods for determination of specific electric conductivity, pH and solid residue of water extract]. Moscow: State Committee on Standards, 1988. 10 p.

## СОСТАВ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ЕГО ЗАПАСЫ В ПОЧВАХ КАРЕЛИИ, СФОРМИРОВАВШИХСЯ НА КОРЕННЫХ ПОРОДАХ

О.Н. БАХМЕТ, доц., лаборатория лесного почвоведения Институт леса КарНЦ РАН,  
канд. биол. наук

obahmet@mail.ru

ФГБУН Карельский научный центр Российской академии наук  
185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

*Проведены исследования органического вещества почв, формирующихся на различных по минералогическому и химическому составу коренных горных породах (от бедных по составу гранитов до богатых элементами минерального питания растений мраморов, доломитов и шунгитовых сланцев). Для того, чтобы выделить влияние литологического фактора на запасы и состав органического вещества почв, пробные площади подбирались в одних климатических условиях (среднетаежная подзона Карелии) и одинаковых по породному составу и возрасту лесах (сосняках 40–80 лет). На богатых по составу, но глубоко метаморфизованных, соответственно, обладающих значительной устойчивостью к выветриванию коренных породах (например, порфиритах титаномагнетитового оруденения или вулканической брекчии) органическое вещество почв трансформируется крайне медленно. Основные запасы его накапливаются на дневной поверхности в виде лесной подстилки, лишь незначительная часть находится в минеральной толще почвы. Тип формирующегося в данных условиях гумуса – фульватный, т.е. в его составе преобладают фульвокислоты. В менее устойчивых породах (например, доломитах) складываются более благоприятные условия для жизнедеятельности биоты, активнее протекает преобразование органического вещества почв, о чем свидетельствует соотношение гуминовых и фульвокислот (>1). Органическое вещество в таких почвах в значительной степени мигрирует вниз по почвенному профилю и накапливается в минеральной толще. Таким образом, проведенные исследования почв показали, что на состав органического вещества и характер его накопления оказывают влияние не только минералогические и химические особенности почвообразующей породы, но и в значительной степени устойчивость ее к выветриванию.*

*Ключевые слова:* почва, коренные породы, органическое вещество, запасы, состав, лес.

**П**очвообразующая порода влияет на скорость почвообразования, направление процесса, плодородие почв. Скорость формирования почвы определяется устойчивостью породы к воздействию биоклиматических факторов [8]. Уровень плодородия почв во многом зависит от ее состава, сложения и структуры, на бедных по содержанию элементов минерального питания породах никогда не сформируются высокоплодородные почвы [1]. Вещественный состав и свойства горных пород наиболее значительно сказываются на свойствах молодых и маломощных почв [9].

Минералогический, гранулометрический, химический состав и свойства почвообразующих пород определяют видовой и, следовательно, биохимический состав фитоценозов, их продуктивность, скорость разложения опада и характер продуктов разложения [10, 11]. Таким образом, почвообразующая порода и сформировавшиеся на ней почвы существенно влияют на характер биологического круговорота на всех его этапах, а также определяют биологическое разнообразие.

На выходах кристаллических пород на дневную поверхность поселяются лишай-