

© 2006 А.В.Тимофеев\*

**ВЛИЯНИЕ ЗАСУХ НА РОСТ СОСНЫ  
ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.)  
В РАЗЛИЧНЫХ СОСНЯКАХ  
ЖИГУЛЕВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Изучено влияние атмосферных засух на рост сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в лесах Жигулевского заповедника. Проведенные исследования показали, что дендроиндикационные исследования достаточно успешно могут быть использованы для выявления влияния засух на рост сосны в различных растительных сообществах в заповедных лесах.

Ключевые слова: дендроиндикация, лесные сообщества, Жигулевский заповедник.

**Timofeev A.V. INFLUENCE OF DROUGHTS ON GROWTH OF A PINE ORDINARY (*PINUS SYLVESTRIS* L.) IN VARIOUS PINE FORESTS OF RESERVE ZHIGULEVSKOGO.**

The influence of atmospheric droughts on growth of a pine ordinary (*Pinus sylvestris* L.) in woods of Zhigulevsk's reserve is investigated. The carried spent researches have shown that trees indication of research can be successfully enough used for revealing influence of droughts on growth of a pine in various vegetative communities in reserved woods.

Key words: tree indication, wood communities, Zhigulevsk's reserve.

Жигулевский заповедник расположен в районе лесостепного Среднего Поволжья, характеризующемся общей засушливостью по сравнению с более северными лесными районами зоны широколиственных лесов и действием сильных засух в отдельные годы. Засухи в Среднем Поволжье (как и в других районах) представляют собой значительный и продолжительный недостаток осадков при повышенной температуре и пониженной влажности воздуха. Засухи вызывают снижение запасов влаги в почве, в результате чего происходит снижение роста растений, а иногда и их гибель. В лесостепном Среднем Поволжье в целом и в Жигулевском заповеднике в частности засухи выступают в роли достаточно обычного природного явления, периодически повторяющегося и значительно влияющего на жизнедеятельность растений.

Дендроиндикационные исследования проводились в Жигулевском заповеднике в 1994-2001 гг. Целью исследований было изучение влияния засух на радиальный прирост сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в

---

\* Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург.

различных сосняках Жигулевского заповедника. Задачей исследований были выявление и сравнительная оценка влияния засух на радиальный прирост сосны в различных ассоциациях соснового леса, расположенных в разных формах рельефа. Всего было заложено 28 пробных площадей в сосновых лесах Жигулевского заповедника. Керны сосны отбирались возрастным буравчиком Преслера на высоте 1,3 метра с северной стороны в основных ассоциациях сосновых лесов Жигулевского заповедника. Количество отобранных кернов составляет от 4 до 20 штук на одной пробной площади. Далее в камеральных условиях измерялась ширина годичных колец с использованием микроскопа МБС-9 с точностью до 0,1 мм. Данные по радиальному приросту были усреднены по календарным годам для каждой пробной площади. В результате были получены усредненные дендрохронологические ряды для каждой пробной площади, которые в дальнейшем также были усреднены по календарным годам. После второго усреднения был получен генерализованный дендрохронологический ряд по 28 пробным площадям.

В ходе исследований изучалось влияние засух в Поволжье (в Жигулевском заповеднике проводились) на рост сосны путем сопоставления дат засух и минимальных значений абсолютного радиального прироста сосны с использованием графиков усредненных рядов (по пробным площадям) абсолютного радиального прироста сосны. Даты засух взяты из работ “Город Тольятти” (1975), Е.П. Борисенкова и В.М. Пасецкого (1988), Б.М. Сазонова (1991), Б.Ф. Бахарева (1996), Э.Я. Дмитриевой и П.С. Кабытова (1996), “Самарское Поволжье в XX веке” (2000). При проведении исследований в камеральных условиях сопоставлялись минимальные значения абсолютного радиального прироста сосны и даты засух. Результаты данных исследований приведены в табл.

Как видно из таблицы, наиболее часто засухи оказывают отрицательное влияние (совпадение дат засух и минимальных значений абсолютного радиального прироста) на рост сосны в растительных сообществах в Жигулевском заповеднике, расположенных на склонах гор. На склонах гор засухи отрицательно влияют на рост сосны в основном в сосняках, принадлежащих ассоциациям: *Pinus sylvestris* – *Corylus avellana* + *Euonymus verrucosa*; *Pinus sylvestris* – *Euonymus verrucosa* – [*Timmia austriaca* + *Anomodon longifolius* + *Brachythecium velutinum*]; *Pinus sylvestris* + *Tilia cordata* + *Acer platanoides* – *Euonymus verrucosa*. Эти сосняки расположены, как правило, на склонах северной и близких к ней экспозиций, то есть менее освещенных и прогреваемых, чем склоны южной и близких к ней экспозиций с присутствующими на них степными и остепненными сосняками. Видимо, отмеченный факт отрицательного влияния засух на рост сосны на склонах северной и близких к ней экспозиций связан с тем, что сосна на них менее адаптирована к повышению температуры, чем на склонах южной и близких к ней экспозиций.

**Влияние засух на абсолютный радиальный прирост сосны  
обыкновенной в различных формах рельефа и разных ассоциациях в  
Жигулевском заповеднике**

Дата засухи (Поволжье)	Падение абсолютного прироста сосны (№ пробной площади)	Дата засухи (Поволжье)	Падение абсолютного прироста сосны (№ пробной площади)	Дата засухи (Поволжье)	Падение абсолютного прироста сосны (№ пробной площади)
1	2	3	4	5	6
<b>Вершины гор</b>					
<i>Pinus sylvestris</i> – <i>Corylus avellana</i> + <i>Euonymus verrucosa</i>					
1773 г.	№18	1896 г.	№18	1911 г.	№18
1793 г.	№18	1897 г.	№18	1921 г.	№18
1817 г.	№18	1899 г.	№18	1933 г.	№18
1862 г.	№18	1900 г.	№18	1934 г.	№18
1891 г.	№18	1902 г.	№18	1948 г.	№18
1892 г.	№18	1906 г.	№18	1972 г.	№18
<i>Pinus sylvestris</i> + <i>Acer platanoides</i> – <i>Caragana frutex</i> – <i>Lazer trilobum</i>					
1869 г.	№5	1901 г.	№5	1921 г.	№5
1890 г.	№5	1902 г.	№5	1933 г.	№5
1891 г.	№5	1906 г.	№5	1934 г.	№5
1892 г.	№5	1911 г.	№5	1948 г.	№5
1897 г.	№5	1912 г.	№5		
<i>Pinus sylvestris</i> – <i>Caragana frutex</i> – <i>Artemisia sericea</i> + <i>Carduus nutans</i>					
1891 г.	№20	1898 г.	№20	1912 г.	№20
1892 г.	№20	1901 г.	№20	1951 г.	№20
1897 г.	№20	1911 г.	№20		
<i>Pinus sylvestris</i> – [ <i>Arctostaphylos uva ursi</i> + <i>Artemisia sericea</i> + <i>Brachypodium pinnatum</i> ]					
1792 г.	№112	1869 г.	№4	1905 г.	№112
1794 г.	№112	1885 г.	№112	1911 г.	№112
1816 г.	№4; №112	1890 г.	№4	1921 г.	№4
1817 г.	№112	1891 г.	№4; №112	1933 г.	№112
1833 г.	№4	1892 г.	№112	1934 г.	№4
1850 г.	№112	1897 г.	№4; №112	1948 г.	№112
1851 г.	№4	1898 г.	№4; №112	1963 г.	№4; №112
1853 г.	№4	1899 г.	№4; №112	1972 г.	№4
1862 г.	№4	1900 г.	№4	1975 г.	№112
<b>Склоны гор</b>					
<i>Pinus sylvestris</i> + <i>Acer platanoides</i> – <i>Caragana frutex</i> – <i>Lazer trilobum</i>					
1793 г.	№3	1899 г.	№3	1933 г.	№3
1833 г.	№3	1900 г.	№10	1934 г.	№3, №10
1869 г.	№10	1905 г.	№3, №10	1962 г.	№3, №10
1885 г.	№10	1906 г.	№10	1972 г.	№3, №10
1891 г.	№3, №10	1911 г.	№3	1975 г.	№3, №10
1892 г.	№3	1912 г.	№10		
1896 г.	№10	1921 г.	№3		
<i>Pinus sylvestris</i> + <i>Betula pendula</i> – <i>Corylus avellana</i>					
1890 г.	№28	1911 г.	№28	1962 г.	№28
1891 г.	№28	1912 г.	№28	1972 г.	№28

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
1892 г.	№28	1921 г.	№28	1975 г.	№28
<i>Pinus sylvestris</i> + <i>Quercus robur</i> – <i>Euonymus verrucosa</i>					
1816 г.	№27	1891 г.	№24	1906 г.	№24
1817 г.	№27	1892 г.	№27	1921 г.	№24, №27
1850 г.	№27	1896 г.	№27	1933 г.	№27
1851 г.	№24	1897 г.	№27	1934 г.	№27
1853 г.	№27	1898 г.	№24, №27	1948 г.	№27
<b>Склоны гор</b>					
<i>Pinus sylvestris</i> – <i>Corylus avellana</i> + <i>Euonymus verrucosa</i>					
1792 г.	№17	1891 г.	№8	1912 г.	№8, №17
1794 г.	№17	1896 г.	№8, №17	1921 г.	№8
1816 г.	№17	1897 г.	№8	1933 г.	№17
1817 г.	№21	1898 г.	№8, №17	1934 г.	№8
1833 г.	№17	1899 г.	№21	1948 г.	№8, №17
1850 г.	№17	1900 г.	№17	1964 г.	№21
1853 г.	№17, №21	1901 г.	№8	1965 г.	№17
1862 г.	№17, №21	1902 г.	№8, №17	1972 г.	№17, №21
1869 г.	№17, №21	1905 г.	№17, №21	1975 г.	№8, №17, №21
1885 г.	№17	1906 г.	№8		
1890 г.	№17	1911 г.	№8, №17		
<i>Pinus sylvestris</i> – <i>Caragana frutex</i> – <i>Artemisia sericea</i> + <i>Carduus nutans</i>					
1816 г.	№7, №12	1891 г.	№6, №12, №13	1906 г.	№13, №14
1817 г.	№7, №12, №13	1892 г.	№6, №7, №12	1911 г.	№6, №13
1833 г.	№12, №13	1896 г.	№6, №12, №14	1912 г.	№12, №14
1850 г.	№7	1897 г.	№7, №12, №14	1921 г.	№7, №13
1853 г.	№7, №13	1898 г.	№7, №13	1934 г.	№12, №13
1862 г.	№13, №14	1899 г.	№7	1948 г.	№13, №14
1869 г.	№13, №14	1900 г.	№7, №12, №13, №14	1951 г.	№12
1880 г.	№12	1901 г.	№7	1962 г.	№7
1890 г.	№13, №14	1902 г.	№6, №7	1963 г.	№7
1964 г.	№14	1905 г.	№7	1972 г.	№6, №7, №12, №14
1965 г.	№13, №14			1975 г.	№7, №12, №13
<i>Pinus sylvestris</i> – <i>Euonymus verrucosa</i> – [ <i>Timmia austriaca</i> + <i>Anomodon longifolius</i> + <i>Brachythecium velutinum</i> ]					
1851 г.	№111	1897 г.	№9, №110	1911 г.	№9, №110, №111
1853 г.	№111	1898 г.	№110, №111	1912 г.	№9
1862 г.	№111	1899 г.	№9, №111	1921 г.	№9, №111
1869 г.	№111	1900 г.	№110	1933 г.	№111
1880 г.	№111	1901 г.	№110, №111	1934 г.	№9
1885 г.	№110	1902 г.	№9	1963 г.	№9
1889 г.	№9	1905 г.	№110, №111	1972 г.	№9, №111
1890 г.	№9, №110	1896 г.	№9, №110, №111	1975 г.	№9, №111
1891 г.	№110				
<i>Pinus sylvestris</i> + <i>Tilia cordata</i> + <i>Acer platanoides</i> – <i>Euonymus verrucosa</i>					
1794 г.	№16	1891 г.	№11, №15, №16, №19	1906 г.	№30

## Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
1817 г.	№16	1892 г.	№23	1911 г.	№15, №16, №19
1833 г.	№23, №30	1896 г.	№16, №12, №14	1912 г.	№15, №16, №30
1850 г.	№19	1897 г.	№11, №15, №16, №30	1921 г.	№15, №16, №19, №22, №30
1851 г.	№11, №16, №30	1898 г.	№11, №15, №19,		
1853 г.	№15, №19, №23, №30		№23, №30	1933 г.	№15, №16
1862 г.	№23	1899 г.	№16, №19, №22, №23	1934 г.	№11, №16, №19, №22
1869 г.	№23, №30	1900 г.	№11, №19	1948 г.	№15, №16, №19, №30
1885 г.	№23	1901 г.	№11, №15, №19	1951 г.	№22
1889 г.	№11, №16, №23	1902 г.	№11, №15, №16, №19, №23, №30	1962 г.	№11, №19
1890 г.	№15, №19, №22, №30			1963 г.	№19
1975 г.	№15, №16, №19, №23	1905 г.	№11, №16, №23	1972 г.	№15, №16, №19

Примечание к табл. 1. Названия видов растений даны по С.К. Черепанову (1995).

Подобная тенденция наблюдается и на вершинах гор – более отрицательное влияние засух на рост сосны проявляется в сосняках, принадлежащих ассоциациям: *Pinus sylvestris* – *Corylus avellana* + *Euonymus verrucosa* и *Pinus sylvestris* – [*Arctostaphylos uva ursi* + *Artemisia sericea* + *Brachypodium pinnatum*], а меньшее – в сосняках, принадлежащих ассоциациям: *Pinus sylvestris* – *Caragana frutex* – *Artemisia sericea* + *Carduus nutans* и *Pinus sylvestris* + *Acer platanoides* – *Caragana frutex* – *Lazer trilobum* (см. табл.1.). По-видимому, сосна в остепненных и степных сосняках более адаптирована к повышению температуры, чем в других группах сосняков на вершинах Жигулевских гор. В целом, следует отметить, что сосна в большей степени адаптирована к повышению температуры (засухам) на вершинах Жигулевских гор, чем на склонах, – засухам соответствует меньшее количество минимальных значений абсолютного радиального прироста сосны (см. табл.).

На основе проведенных дендроиндикационных исследований были выделены группы пробных площадей в Жигулевском заповеднике, отличающиеся по специфике действия засух:

1. На склонах гор северной и близкой экспозиций: в сосняке с лещиной (пробные площади №№ 8, 17, 21); моховом сосняке (пробные площади №№ 9, 110, 111) и липовом сосняке (пробные площади №№ 11, 12, 14, 15, 16, 19, 22, 23, 30);

2. На вершинах гор: в сосняке с лещиной (пробная площадь № 18) и толокнянковом сосняке (пробные площади №№ 4, 112);

3. На склонах гор южной и близкой экспозиций: в остепненном сосняке (пробные площади №№ 3, 10); в сосняке с березой (пробные

площади №№ 28); в сосняке с дубом (пробные площади №№ 24, 27) и степном сосняке (пробные площади №№ 6, 7, 12, 13, 14);

4. На вершинах гор: в остепненном сосняке (пробные площади №№ 5) и степном сосняке (пробные площади №№ 20). Происходит усиление отрицательного действия засух от 4-ой к 1-ой группе. В целом, наиболее существенно засухи сказывались на росте сосны, как правило, в сосняках с примесью лиственных пород и сосняках разнотравных на склонах Жигулевских гор северной и близкой к ней экспозиций.

В общем, наиболее сильно засухи сказывались на росте сосны, как правило, в сосняках с примесью лиственных пород и сосняках разнотравных на склонах Жигулевских гор северной и близкой к ней экспозиций. Чаще всего отрицательное влияние засух на рост сосны в данном районе проявлялось в следующие годы (наиболее засушливые годы в Поволжье): 1833 г., 1850 г., 1851 г., 1853 г., 1862 г., 1869 г., 1890-1892 гг., 1896-1900 гг., 1911-1912 гг., 1921 г., 1933-1934 гг., 1962-1965 гг., 1972 г., 1975 г. Многие засухи в Поволжье были причиной неурожая сельскохозяйственных культур и, как следствие, голода (Борисенков, Пасецкий, 1988). Засухи с неурожаями и голодом отмечались в Поволжье в годы: 1773 г., 1816-1817 гг., 1862 г., 1869 г., 1880 г., 1890 г., 1892 г., 1897-1900 гг., 1905-1906 гг., 1911-1912 гг., 1921 г., 1933 г. Часто эти даты совпадают с датами засух, оказавшими существенное отрицательное влияние на рост сосны в Жигулевском заповеднике: 1862 г., 1869 г., 1890 г., 1892 г., 1897-1900 гг., 1911-1912 гг., 1921 г., 1933 г. Вероятно, периодически повторяющиеся засухи вносят изменения циклического характера в развитие всей растительности в Среднем Поволжье в целом, находя отражение в росте деревьев, урожайности сельскохозяйственных культур и др., и выступают нередко в роли причины голода людей.

Проведенные исследования показали, что дендроиндикационные исследования достаточно успешно могут быть использованы для выявления влияния засух на рост сосны в различных растительных сообществах Жигулевского заповедника.

Автор выражает искреннюю благодарность сотруднику ИЭВБ РАН (г. Тольятти) зам. директора по науке д.б.н. С.В. Саксонову за содействие в определении видов высших растений Жигулевского заповедника в 1994-2001 гг., сотруднику Ульяновского педагогического института доценту к.б.н. А.Н. Мордвинову за содействие в определении мхов Жигулевского заповедника при проведении дендроиндикационных и геоботанических исследований в лесостепном Среднем Поволжье в 1994 г.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Бахарев Б.Ф.** Природа (с экологией и занимательными определениями) и краткое краеведение г. Тольятти Ставропольского района Самарской области. Тольятти, 1996. - **Борисенков Е.П., Пасецкий В.М.** Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы. Изд-во "Мысль", М., 1988.

**Город Тольятти** / Под ред. Оболонкова Н. и др. Куйбышевское кн. изд-во, Куйбышев, 1975.

**Сазонов Б.М.** Суровые зимы и засухи. Гидрометеиздат, Л., 1991. - **Самарская область** (география и история, экономика и культура). Учеб. пособие. Под ред. Э.Я. Дмитриевой, П.С. Кабытова. Самара, 1996. - **Самарское Поволжье** в XX веке. Сб. докум. и матер. Изд-во Самарского науч. центра РАН. 2000.

**Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. Изд-во "Мир и семья-95", СПб., 1995.

Поступила в редакцию  
17 июля 2005 г.

## РЕФЕРАТЫ

**Актуальные проблемы геоботаники.** III Всероссийская школа-конференция. Лекции. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 410 с.

Материалы школы-конференции представлены в 3 частях. 1 и 2 части содержат материалы докладов, посвященных исследованию разнообразия, структуры и динамики растительных сообществ. Лекции и некоторые пленарные доклады изданы отдельной книгой, которая может быть использована как учебно-методическое пособие.

Школа-конференция «Актуальные проблемы геоботаники» организована институтами биологии и леса Карельского научного центра РАН и Петрозаводским государственным университетом при непосредственном участии Отделения биологических наук РАН и Русского ботанического общества.