

## СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ СОСЕН В УСЛОВИЯХ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

©2013 М.А. Мкртчян, В.П. Путенихин

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, г. Уфа

Поступила 07.06.2013

В работе представлены результаты сравнительного изучения фенологических фаз трех североамериканских сосен (*Pinus banksiana* Lamb., *P. strobus* L., *P. ponderosa* Dougl. ex Laws.) в Башкирском Предуралье. Фенологические особенности изученных видов соответствуют природно-климатическим условиям района интродукции, что делает их перспективными для использования в озеленении.

**Ключевые слова:** сосна, интродукция, фенология, озеленение, Башкирское Предуралье.

Введение в культуру новых хвойных видов имеет важное значение для озеленения и улучшения экологической обстановки в крупных промышленных центрах. Североамериканские сосны характеризуются не только ценными лесохозяйственными особенностями, но обладают также целым рядом декоративных качеств. В связи с этим работы по их интродукции до сих пор не теряют актуальности. Фенологические наблюдения являются неотъемлемой частью интродукционных исследований, позволяя определить соответствие сезонного ритма развития иноземных видов природно-климатическим условиям района интродукции [2]. Сосны Банкса и желтая интродуцированы в Уфимском ботаническом саду в 1987 г., сосна веймутова – в 1941 г.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектами нашего исследования являлись три вида североамериканских сосен, которые представлены в коллекции древесных растений Ботанического сада-института в г. Уфе – сосна Банкса (*Pinus banksiana* Lamb.), сосна веймутова (*P. strobus* L.) и сосна желтая (*P. ponderosa* Dougl. ex Laws.). В качестве контроля взяты деревья сосны обыкновенной (*P. sylvestris* L.) и кедра сибирского (*P. sibirica* Du Tour).

Естественный ареал сосны Банкса занимает практически всю северную часть североамериканского континента; в западной части ареала вид образует большие леса, имеет важное лесохозяйственное значение [1, 9, 10]. Сосна Банкса интродуцирована в целом ряде ботанических садов, в частности, на Урале и в Сибири (Екатеринбург, Омск, Барнаул, Новосибирск, Иркутск и другие пункты); известны успешные опыты выращивания на территории Европы и Прибалтики [1, 4].

Сосна веймутова занимает центральную часть восточной половины континента (до Аппалачских гор на юге) в пределах США и Канады [13]. Благодаря преимущественно восточному положению, это дерево получило также название «восточной белой сосны». Интродуцирована во многих странах мира [10]: в Западной Европе культивируется с 1705 г. как декоративное парковое дерево, широко введена в лесные культуры, особенно в Германии. В России и в странах

ближнего зарубежья введена в культуру в последние два столетия [1, 9]. Вид представлен во многих ботанических садах России (в т.ч. на Урале), но в большинстве случаев – отдельными экземплярами или группами; искусственные насаждения имеются в Латвии, Эстонии, Узбекистане, Украине; в России лесные культуры представлены в Ленинградской, Орловской, Московской областях [1, 4].

Ареал сосны желтой расположен в юго-западной части Северной Америки, южная граница доходит до 30° с.ш. На родине является одним из основных лесообразователей в пределах ареала [12]. Используется как источник тяжелой древесины, из-за чего получила также название «сосны тяжелой». Сосна желтая в условиях интродукции в Европе и в России мало изучена. Эта сосна в основном представлена в коллекциях ботанических садов [4].

В данной работе представлены результаты фенологических наблюдений трех указанных сосен в 2011-2012 гг. Исследования проводили согласно «Методике фенологических наблюдений Главного ботанического сада» [6].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На примере некоторых фенофаз рассмотрим особенности сезонного ритма развития интродуцированных сосен (табл.).

В отличие от большинства древесных растений, у представителей рода Сосна рост и развитие почек протекают несколько иначе. Набухание верхушечной почки (Пб<sup>1</sup>) принято отмечать по ряду признаков – изменению размеров и окраски, раскрытию покровных чешуй и т.д. [6]. У сосен одновременно с набуханием почек отмечается начало роста побегов (Пб<sup>3</sup>) и лишь потом – распускание почек (Пб<sup>2</sup>). Таким образом, начало роста побегов у сосен предшествует распусканию почек. Поэтому в системе введения фенологических наблюдений по ГБС у рода сосна фенофазы набухания и начала роста побегов отмечают одновременно (Пб<sup>1</sup> и Пб<sup>3</sup>).

В 2011 г. в условиях г. Уфы среди изучаемых сосен, включая «контрольные» виды, раньше всех (9.04) приступила к вегетации (набуханию почек и росту побегов) сосна обыкновенная; набухание почек у сосны кедровой было отмечено на 7 дней позже (табл.). Североамериканские сосны вступили в фазу вегетации позднее аборигенных видов: Банкса – на 16 дней позже сосны обыкновенной, желтая и веймутова – на

Мкртчян Мкртич Автандилович, аспирант, e-mail: mma-nauka@mail.ru; Путенихин Валерий Петрович, д.б.н., зав. лабораторией, e-mail: vpp99@mail.ru

19-20 дней. В 2012 г. сосна обыкновенная также начала вегетацию первой (5.04; табл.), а сосна веймутова – последней (16.04). Сосны Банка и желтая, а также кедр сибирский вступили в вегетацию позднее сосны обыкновенной на 8-10 дней.

Средние фенодаты набухания почек и роста побегов сосен за два года следующие: обыкновенной – 7.04, кедра сибирского – 15-16.04, Банка – 19.04, желтой – 20-21.04, веймутова – 22-23.04. Имеются данные по фенологическим наблюдениям в дендропарке Башкирской лесной опытной станции (БЛОС)

за 1954-1967 гг. [8]. Набухание почек у сосны Банка в среднем приходилось в те годы на 27.04, т.е. началось на неделю позднее, чем в нынешнее время. В условиях ботанического сада Воронежского государственного университета вегетация данного вида по наблюдениям за 1970-1986 гг. начинается в среднем 7.04 [11], т.е. на 12 дней раньше, чем в Уфе. В Алма-Ате (Казахстан) средняя дата набухания почек у этого вида за период 1958-1961 гг. – 21.03 [7]. В Чуйской долине (Киргизия) эта фаза протекает еще раньше – 15.03 [3].

Таблица. Сезонный ритм развития североамериканских сосен в 2011-2012 гг.

Вид	Фенологические фазы																		
	Пб <sup>1,3</sup> <sub>3</sub>	Пб <sup>2</sup>	Пб <sup>4</sup>	О <sup>1</sup>	О <sup>2</sup>	Л <sup>1</sup>	Л <sup>2</sup>	Л <sup>3</sup>	Л <sup>4</sup>	Ро	Ц <sup>1</sup>		Ц <sup>2</sup>		Пл <sup>1</sup>	Пл <sup>2</sup>	Пл <sup>3</sup>	Пл <sup>4</sup>	П <sup>4</sup>
											м	ж	м	ж					
2011																			
<i>Pinus banksiana</i>	25.04	29.06	19.06	07.06	19.06	05.06	19.06	05.09	15.09	03.04	04.05	06.05	12.05	15.05	23.05	23.08	09.09	17.10	12.06
<i>Pinus strobus</i>	29.04	27.05	30.05	16.06	05.07	01.06	25.06	04.09	11.09	28.04	19.05	21.05	27.05	29.05	27.05	06.08	20.08	03.09	15.06
<i>Pinus ponderosa</i>	28.04	27.05	23.05	13.06	10.07	01.06	14.06	13.09	14.09	08.05	-	-	-	-	-	-	10.09	15.10	09.06
<i>Pinus sibirica</i>	16.04	26.05	30.06	23.06	30.06	30.05	19.07	21.08	05.09	05.05	17.05	18.05	25.05	02.06	16.06	12.08	03.09	12.09	18.06
<i>Pinus sylvestris</i>	09.04	25.05	01.07	25.06	05.07	30.05	12.07	28.08	12.09	15.05	01.05	05.05	10.05	12.05	25.05	07.09	16.09	03.10	02.06
2012																			
<i>Pinus banksiana</i>	13.04	15.04	27.05	17.06	28.06	16.05	22.05	02.09	11.09	19.04	03.05	04.05	11.05	17.05	24.05	28.08	26.09	05.09	06.06
<i>Pinus strobus</i>	16.04	13.05	04.06	23.06	08.07	15.05	29.05	25.08	04.09	03.05	16.05	15.05	25.05	20.05	21.05	20.08	18.09	28.08	10.06
<i>Pinus ponderosa</i>	13.04	08.05	29.05	08.06	26.06	17.05	26.05	05.09	14.09	-	13.05	11.05	18.05	16.05	23.05	06.09	26.09	-	03.07
<i>Pinus sibirica</i>	15.04	12.05	06.06	27.06	16.07	15.05	22.05	08.09	19.09	-	17.05	19.05	25.05	24.05	29.05	17.08	24.08	05.09	06.06
<i>Pinus sylvestris</i>	05.04	14.05	04.05	10.06	17.06	15.05	23.05	28.08	23.09	21.04	02.05	04.05	15.05	11.05	20.05	13.09	10.10	02.11	30.05

\*Прим.: Пб<sup>1,3</sup> – набухание почек и начало роста побега; Пб<sup>2</sup> – распускание побега; Пб<sup>4</sup> – Конец роста побега; О<sup>1</sup> – начало одревеснения побега; О<sup>2</sup> – полное одревеснение; Л<sup>1</sup> – начало обособления хвои; Л<sup>2</sup> – полное обособление хвои; Л<sup>3</sup> – осеннее пожелтение хвои; Л<sup>4</sup> – опадение хвои; Ро – рост озими; Ц<sup>1</sup> (м) – пыление; Ц<sup>1</sup> (ж) – “цветение”; Ц<sup>2</sup> (м) – конец пыления; Ц<sup>2</sup> (ж) – конец цветения; Пл<sup>1</sup> – формирование шишки; Пл<sup>2</sup> – начало созревания шишки; Пл<sup>3</sup> – полное созревание шишки; Пл<sup>4</sup> – рассеивание семян; П<sup>4</sup> – образование зимней верхушечной почки

В БЛОС сосна веймутова полвека назад начинала вегетировать в среднем 26.04, т.е. на 4-5 дней позже, чем в нынешнее время. В условиях Воронежа этот вид начинает расти в среднем 8.04, т.е. на 2 недели раньше, чем в Уфе. Гораздо позднее (10.05-28.05) начало вегетации отмечается в Карелии [5]. В Чуйской долине средняя дата набухания почек сосны веймутовой – 21.03 [3], что на месяц раньше, чем в Уфе. Что касается сосны желтой, то фенологические данные по этому виду практически отсутствуют. Только для условий Алма-Аты и Чуйской долины указывается, что у сосны желтой начало вегетации приходится на 16.03 – в первом пункте и на 20.03 – во втором.

Итак, последовательность видов по прохождению фазы начала вегетации в г. Уфе за два года сравнительно близка. В 2012 г. фаза начала вегетации, а также и все другие фенологические фазы, протекали раньше, чем в 2011 г. За последние 50-60 лет сроки начала вегетации некоторых сосен-интродуцентов сдвинулись в сторону их более раннего наступления на 4-7 дней, что, вероятно, связано с процессами потепления климата за последние десятилетия.

По сроку начала вегетации североамериканские сосны занимают промежуточное положение между южными регионами (Казахстан, Киргизия) и северными (Карелия).

Пыление раньше всего начинается у сосны обыкновенной (табл.). В 2011 г. сосна обыкновенная вступила в эту фазу 1.05; спустя 3 дня пыление началось у сосны Банкса, и спустя еще 2 недели – у кедра сибирского и сосны веймутова (пыление у сосны желтой в 2011 г. не зафиксировано). В 2012 г. сосна обыкновенная “пылила” со 2 мая, на следующий день – сосна Банкса, спустя 10 дней – сосна желтая, и через 14-15 дней после сосны обыкновенной – сосна веймутова и кедр сибирский. Следовательно, на протяжении 2 лет синхронность начала пыления изучаемых видов относительно сохраняется. Средние фенодаты начала пыления сосен за 2 года следующие: обыкновенной – 1-2.05, Банкса – 3-4.05, желтой – 13.05, кедра – 17.05, веймутова – 17-18.05.

По данным фенологических наблюдений в дендропарке БЛОС [8] средняя дата пыления сосны Банкса в 1954-1967 гг. отмечалась 26.05 – на 3 недели позднее, чем сегодня (если в данных БЛОС нет ошибки). У сосны веймутова в БЛОС эта фенофаза приходилась в среднем на 22.05, что на 4-5 дней позднее, чем в настоящее время. Во всяком случае, видно, что оба вида ныне начинают пыление на менее чем на 4-5 дней раньше, чем полвека назад.

Каких-либо подробных сведений по фенофазе пыления по другим пунктам интродукции нами не найдено. Исключение составляют данные по ботаническому саду Воронежского госуниверситета [11], согласно которым сосна Банкса “зацветает” 13.05 (на 10 дней позднее, чем в Уфе), веймутова – 3.06 (более чем на 2 недели позднее, чем в Уфе). Однако, данные по Воронежскому ботаническому саду довольно противоречивы: вегетация североамериканских сосен в Воронеже, как мы отмечали выше, начинается на 12-14 дней раньше, чем в условиях Уфы, тогда как пыление – на 10-15 дней позже.

В целом, в Башкирском Предуралье (г. Уфа) интродуцированные виды североамериканских сосен проходят все фазы сезонного развития и полностью укладываются в вегетационный период района интродукции. Это свидетельствует об определенном соответствии биологических (фенологических) особенно-

стей видов природно-климатическим условиям в новых условиях произрастания. Сроки наступления фенофаз в настоящее время, по сравнению с периодом полувекковой давности, сдвинуты на более ранние даты (на 4-5 и более дней). Изученные виды сосен по своим фенологическим характеристикам перспективны для более широкого использования в озеленении в Башкирском Предуралье и районах со сходными климатическими условиями.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гиргидов Д.Я. Культуры новых хвойных пород в северо-западных районах СССР // Географический сборник. Географические вопросы лесного хозяйства. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 25-93.
2. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981. 120 с.
3. Золотарев Т.Е. Хвойные экзоты в Чуйской долине. Фрунзе: Илим, 1971. 179 с.
4. Каталог культивируемых древесных растений России. Сочи; Петрозаводск, 1999. 173 с.
5. Кищенко И.Т. Рост и развитие аборигенных и интродуцированных видов семейства *Pinaceae* Lindl. в условиях Карелии. Петрозаводск: Изд-во Петрозав. гос. ун-та, 2000. 211 с.
6. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975. 28 с.
7. Рубаник В.Г. Хвойные породы в Алма-Ате. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1963. 140 с.
8. Рябчинский А.Е., Халфина Л.И. Итоги фенологических наблюдений за древесными и кустарниковыми породами в дендропарке Башкирской ЛОС за 1954-1967 гг. // Сб. тр. по лесному хозяйству. Вып. IX. Уфа, 1973. С. 78-88.
9. Славкина Т.И. Голосеменные // Дендрология Узбекистана Т. II. Ташкент: ФАН, 1968. С. 5-484.
10. Соколов С.Я. Сем. 5. *Pinaceae* Lindl. – Сосновые // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. Т. I. Голосеменные. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. С. 52-266.
11. Шестопалова В.В. Особенности роста, развития и устойчивости видов сосновых в условиях Ботанического сада Воронежского госуниверситета // Вест. ВГУ. Серия химия, биология, фармация. 2003. № 1. С. 89-95.
12. Oliver W.W., Ryker R. *Pinus ponderosa* Dougl. ex Laws. Ponderosa pine // Silvics of North America. 1990. V. 1. P. 413-424.
13. Wendel G.W., Smith H.C. *Pinus strobus* L. Eastern white pine // Silvics of North America. V. 1. Conifers. Agric. Handb. 654. Washington: U.S. Department of Agriculture, 1990. P. 476-488.

## SEASONAL RHYTHM OF DEVELOPMENT OF SOME NORTH-AMERICAN PINES UNDER THE CONDITIONS OF BASHKIR CIS-URALS

©2013 M.A. Mkrtychyan, V.P. Putenikhin

Botanical Garden-Institute, Ufa Sci. Center of RAS, Ufa

Results of comparative study of phenological phases of three North-American pines (*Pinus banksiana* Lamb., *P. strobus* L., *P. ponderosa* Dougl. ex Laws.) in Bashkir Cis-Urals are presented in the paper. Phenological traits of the species are corresponded to natural-climatic conditions of the introduction region. It makes them perspective for use in landscaping.

**Key words:** pine, introduction, phenology; landscaping, Bashkir Cis-Urals.