

УДК 581.522.4:582.632

doi: 10.31360/2225-3068-2019-71-66-76

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ КЛИМАТА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ *SYRINGA* L.

Коробкова Т. С., Сысолятина А. Е.

Ботанический сад Института биологических проблем криолитозоны
Сибирского отделения Российской академии наук,
г. Якутск, Россия, e-mail: korobkova_t@list.ru

Ботанический сад Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, расположен в Центральной Якутии в зоне тайги. Исследования проводили в течение 2014–2018 гг. на 10 видах, 3 гибридах и 1 сорте сирени. Фенологические наблюдения показали, что все виды Сирени за исключением *S. reticulata*, *S. pubescens*, *S. emodi* полностью адаптировались к условиям Центральной Якутии. Хотя погода, а именно, температура оказывают влияние на динамику вегетации видов. Вегетация начинается в конце первой – начале второй декады мая. Различия между видами составляет 3–11 дней. За это время растения накапливают среднюю сумму температур 64,5 °С при среднем уровне изменчивости дат (CV = 20.9). Цвели 9 видов. Средняя сумма температур более 10 °С составила 517,5 °С при среднем уровне изменчивости (CV = 16). Раньше других зацветают *S. komarowii*, *S. villosa*, *S. wolfii*. Средняя сумма температур более 10 °С составила для них 484–491 °С. Позднее других зацветают сирени *S. pekinensis* (548,9 °С), сорт ‘Президент’ (541,5 °С) и *S. velutina* (530,5 °С). Таким образом, в Центральной Якутии перспективны виды сирени: *S. josikaea*, *S. oblata*, *S. komarowii*, *S. villosa*, *S. wolfii*, *S. velutina*.

Ключевые слова: интродукция, род Сирень, эффективные температуры, уровень изменчивости.

В условиях ухудшающейся экологической ситуации городской среды, важной проблемой является оптимизация условий среды обитания и проживания населения. Решение данной проблемы невозможно без массового озеленения дворовых территорий, улиц, создания скверов, парков и других «зелёных» зон.

Трудность озеленения в северных городах связаны, прежде всего, с климатическими и эдафическими факторами среды, а также с тем, что привлекаемый для озеленения растительный материал, в основном

основывается на местной природной флоре, как правило, довольно скудной. Поэтому актуально расширение ассортимента растений за счёт интродукции новых культур.

В многочисленной группе декоративных кустарников, используемых для озеленения, особое место занимает сирень. Род сирень (*Syringa* L.), включает около 30 видов и более 2 000 сортов. Однако, в озеленении городов сирень представлена обычно 1–2 видами (*S. vulgaris* L., *S. josikaea* J. Jacq. ex Rchb.), сортовое же разнообразие, за редким исключением, не представлено вообще [3, 6].

В Якутии целенаправленное изучение рода *Syringa* L. началось в 1958 г. в Якутском ботаническом саду (ЯБС). Всего прошли испытание 15 видов и гибридов разного географического происхождения. Виды *S. japonica* Deche, *S. reflexa*, *S. × nemceiane*, *S. tomentella*. вымерзли в 1-летнем возрасте. Прошедшие испытание виды в культуре обладают различной устойчивостью и декоративностью. Было установлено, что в Центральной Якутии могут успешно расти, и представляют декоративную ценность сирени из секции волосистых: *S. josikaea*, *S. sweginzowii*, *S. villosa*, *S. amurensis*, *S. emodi*, главным образом, гибридные формы. Отдельные экземпляры начинали цветение в 4-летнем возрасте и почти не подмерзали. Зимостойкость 2–3 балла [5, 7]. В конце 90-х годов коллекция сирени была почти утрачена. Восстановление её началось в 2006 г. и в настоящее время она представлена в новом составе: *S. vulgaris* L. cv. *President.*, *S. obovata*, *S. emodi*, *S. komarowii*, *S. sweginzowii*, *S. villosa*, *S. wolfii*, *S. × henryi*, *S. josikaea*, *S. pekinensis*, *S. reticulata*, *S. pubescens*, *S. pubescens* Turcz. sep. *microphylla*, *S. velutina*. В связи с чем целью исследований было изучение влияния погодных условий климата Центральной Якутии на рост и развитие *Syringa* L.

Методы и объекты исследования. При изучении сиреней материалом служили взрослые растения, выращенные из семян, по присылаемым делектусам. Семена высевали осенью, в первой декаде июня появлялись всходы. Наблюдения проводились на растениях 10 видов, 3 гибридов и одного сорта сирени на участке дендрологии ЯБС в течение 5 лет. Особенности температурного, воздушного и светового режимов вегетации, а также возраст растения вызывают изменения в прохождении фенологических фаз древесных растений. Поэтому изучали сезонное развитие данных видов в течение последних пяти лет 2014–2018 гг. Фенологические наблюдения проводились по методике фенологических наблюдений в ботанических садах [4]. Наблюдались следующие фазы: Пч1 – набухание вегетативных почек; Пч2 – разворачивание почек; Пб1 – начало линейного роста побегов; О1 – частичное одревеснение побегов; О2 – полное одревеснение побегов; Л1 – обособление листьев; Л2 – листья имеют свойственную им форму, но не достигли нормального размера; Л3 – завершение роста и созревания листьев; Л4 – расцветивание – отмирание листьев; Л5 – опадение листьев; Ц1

– набухание генеративных почек; Ц2 – разворачивание почек; Ц3 – бутонизация; Ц4 – начало цветения; Ц5 – окончание цветения; Пл1 – завязывание плодов; Пл2 – незрелые плоды достигли размеров зрелых; Пл3 – созревание плодов; Пл4 – опадение зрелых плодов. За учётную единицу принимался куст (экземпляр) растения. Для характеристики погодных условий исследуемых периодов использовали данные УГМС РС (Я) по г. Якутску с корректировкой по собственным датчикам ТРВ-2К (<https://www.gismeteo.ru>). Математическую обработку данных проводили с использованием математической статистики в экспериментальной ботаники Г. Н. Зайцева (1984) с применением программного обеспечения Microsoft Office Excel [1]. Вариации морфологических и фенологических признаков определяли методом математической статистики и оценивали по шкале С. А. Мамаева [2]. CV = 7–15 % – низкий; 16–25 % – средний; 26–35 % – повышенный; 35–50 % – высокий; >50 % – очень высокий.

Результаты и обсуждение. На коллекционный участок растения высаживались в 2-летнем возрасте. При весенних обрезках проводили только удаление повреждённых морозом побегов, без укорачивания верхних приростов. Это позволило наблюдать естественную высоту растений в условиях Центральной Якутии и разделить виды на категории по высоте в 9–13-летнем возрасте (табл. 1).

Таблица 1

Высота кустов сирени в возрасте 9–13 лет

| Категория | Высота, см | Виды |
|-----------|------------|---|
| низкие | 60–100 | <i>S. emodi</i> , <i>S. vulgaris</i> L. cv. <i>President</i> , <i>S. komarowii</i> , <i>S. × henryi</i> , <i>S. pekinensis</i> , <i>S. reticulata</i> |
| средние | 116–175 | <i>S. sweginzowii</i> , <i>S. oblate</i> , <i>S. pubescens</i> Turcz. sep <i>microphylla</i> |
| высокие | 176–235 | <i>S. josikaea</i> , <i>S. villosa</i> , <i>S. wolfii</i> , <i>S. pubescens</i> |

В основном, испытанные виды низкорослые или средние по высоте. Среди высоких выделяется *S. villosa*, максимальный рост которой составил 235 см. Причиной низкорослости сиреней в Якутии является недостаточная зимостойкость побегов, которые практически ежегодно вырезаются весной. Благодаря пробуждению почек на оставшейся древесине кусты сирени восстанавливают свой габитус за 2–3 года, восстановление репродукционных возможностей побегов требует более значительного времени.

Полный цикл развития отмечали у 7 видов. *S. sweginzowii* сильно обмерзла в зимний период 2014–2015 гг., однако восстановилась за два года, в настоящее время репродуцирует. Ряд видов: *S. emodi*, *S. × henryi*, *S. reticulata*, *S. pubescens*, *S. pubescens* sep *microphylla*, также значительно обмерзших после зимы 2014 г., до настоящего времени не цветут. Восстановление кустов этих видов происходит в начале июня за счёт

возобновления побегов из спящих почек у основания куста. Критическими для сиреней оказались осенне-зимние месяцы 2014 г. (табл. 2).

Таблица 2

Температурная характеристика годов исследования

| Год | Среднемесячная температура, °С | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| 2013 | -40,2 | -33,4 | -20,0 | -3,0 | 10,5 | 17,6 | 18,6 | 16,0 | 6,0 | -5,2 | -24,8 | -30,2 |
| 2014 | -41,4 | -32,0 | -16,2 | -0,1 | 9,8 | 17,3 | 20,0 | 16,2 | 5,6 | -15,1 | -25,3 | -38,8 |
| 2015 | -33,8 | -27,7 | -16,3 | -5,4 | 7,3 | 15,5 | 20,4 | 17,1 | 5,6 | -7,1 | -24,6 | -34,3 |
| 2016 | -34,8 | -35,0 | -14,8 | -0,1 | 7,6 | 16,0 | 18,1 | 13,4 | 6,9 | | | |
| Ср. мног.* | -39,1 | -35,4 | -22,7 | -0,2 | 3,4 | 12,6 | 16,3 | 13,2 | -8,0 | -10,3 | -35,0 | -27,8 |
| ** | -38,6 | -33,8 | -20,1 | -4,8 | 7,5 | 16,4 | 19,5 | 18,2 | 6,1 | -7,8 | -27,0 | -37,6 |

Примечание: * – данные по Агроклиматическому справочнику за 20 лет наблюдений (1963);

** – данные за 1886–2016 гг. (www.pogpdaiklimat/monitor.ru)

Температура октября составила $-15,1$ °С при среднемноголетней $-10,3$ °С (20 лет наблюдений*), $-7,8$ °С (** данные за 1886–2016 гг.). В ноябре и декабре температуры воздуха также были самыми низкими среди лет наблюдений, хотя и выше среднемноголетних значений.

Ноябрь был теплее среднемноголетних своих значений, но самым холодным среди лет наблюдений ($-25,3$ °С). В декабре 2014 г. отмечали самое низкое абсолютное значение температуры $-38,8$ °С. Сумма отрицательных температур составила по годам: 2013 г. – $4\,774,9$ °С, 2014 г. – $4\,966,1$ °С, 2015 г. – $3\,481,5$ °С, что значительно выше среднемноголетнего значения ($5\,574$ °С). Наиболее тёплым был зимний период 2015 г., холодным – 2014 г. Абсолютный минимум составил $-48,2$ °С в декабре 2014 г., абсолютный зимний максимум $-14,2$ °С 15 декабря 2015 г., 2014 г. также отличался засушливостью (рис. 1).

Самый сухой сезон в годы исследования – весенний, минимальная относительная влажность воздуха отмечалась в мае 2014 г. (45 %). Минимальная влажность в 2013 и 2014 году также наблюдалась в мае (50 и 51 %, соответственно).

Всего в Якутске в год выпадает 192 мм осадков, что приближает эту зону к полупустынной зоне Казахстана. Распределение осадков за вегетационный период неблагоприятно для многолетних растений: меньше выпадает в первой половине лета, когда идёт интенсивный рост и гораздо больше приходится на вторую половину лета, что затрудняет подготовку растений к зиме. Анализ значений количества осадков за 20 лет и 130 лет показал, что в последние десятилетия абсолютное значение выпавших

осадков увеличилось с 193 мм до 238 мм. Сумма выпавших осадков по годам составила: 2013 г. – 274,9 мм, 2014 г. – 235,3 мм, 2015 г. – 210 мм, 2016 г. – 211 мм. По имеющимся данным, осенью 2016 г. выпало рекордно малое (в 4 раза) количество осадков. В сентябре выпало всего 8 мм при норме 31 мм. В первой и второй декадах октября выпало всего 2 мм осадков. Растения испытали действие морозов до $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ практически без укрытия снега.

Пятилетние наблюдения показали, что начало вегетации сирени приходилось на разные сроки в зависимости от видовой принадлежности сиреней и температурных условий года (табл. 3).

Раньше других видов вегетация начинается у *S. komarowii*, *S. villosa*, *S. wolfii* и *S. josikae*. Позднее других видов вегетация отмечалась у *S. pubescens*, *S. pubescens* sep *microphylla*, *S. velutina* и единственного сорта 'Президент' (*S. vulgaris*). Так, в 2014 г. у рано вегетирующих видов сирени набухание вегетативных почек отмечено в 8 мая, а в 2016 г. – 6 мая. У поздно вегетирующих видов в те же года начало вегетации отмечали 12 и 14 мая. Такие различия связаны с колебаниями весенних среднесуточных температур.

При анализе сумм эффективных температур более $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ становится ясным, что пробуждение вегетативных почек зависит не только от продолжительности воздействия положительных температур, но и абсолютных значений температур в этот период. Наименьшая сумма эффективных температур более $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ для начала вегетации видов сирени составила $40,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, наибольшая – $103,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Самыми тёплыми годами наблюдений были 2015 г. и 2017 г. Средняя сумма эффективных температур на начало вегетации составила $51,7$ и $55,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (табл. 4).

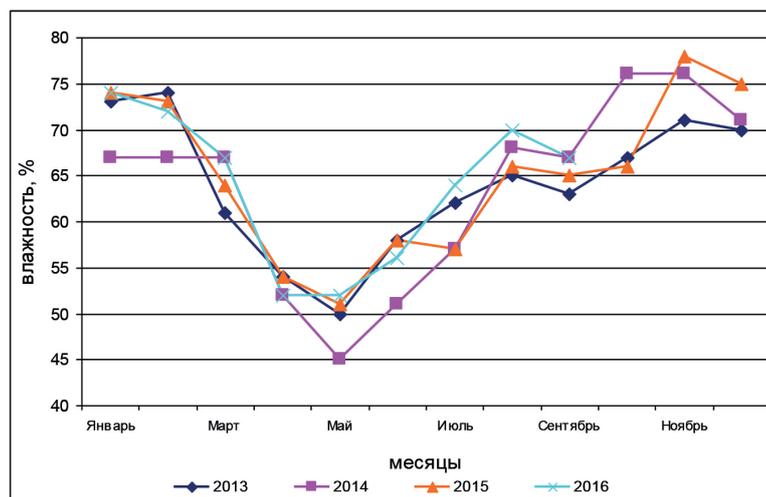


Рис. 1. Относительная влажность сезонов в период исследований 2013–2016 гг.

2014 и 2018 года отличались затяжной весной, медленным нарастанием положительных температур, Средняя сумма температур более 5 °С составила за эти года 83,3 и 81,5 °С.

Средняя сумма температур более 5 °С на фазу начала вегетации по годам исследований составила 64,5 °С при среднем уровне изменчивости (CV = 20,9) (табл. 4). Для наиболее зимостойких, проходящих полный цикл развития видов сирени эта сумма была по годам наблюдений от 60,5 °С (*S. Oblata*, *S. komarowii*, *S. villosa*, *S. wolfii*, *S. josikaea*) до 68,5 °С, *S. × henryi*.

Наибольшей выравненностью дат начала вегетации отличалась *S. emodi*, средняя сумма температур составила 72,2 °С, низкий уровень изменчивости (коэффициент варьирования – 10,5). Остальные виды сирени имели средний и высокий уровень изменчивости начала вегетации (CV от 20,0 до 26,4).

Последовательность прохождения последующих фаз развития вегетативных и генеративных органов сирени исследуемых видов, в целом аналогична последовательности распускания почек.

Цветение сиреней начинается во второй половине июня и продолжается от 10 (*S. oblata*) до 24 дней (*S. komarowii*, *S. villosa*, *S. wolfii*). Продолжительность цветения сирени по годам сильно варьирует и зависит от погоды в период цветения. В жаркую и сухую погоду сирень отцветает быстрее. Ежегодно наблюдается вторичное цветение сирени обычно в начале августа, в жаркие годы в конце июля у *S. villosa*, *S. komarowii*, *S. wolfii* на боковых приростах нижних и средних ярусов.

Таблица 3

Сезонные ритмы *Syringa* L. в ЯБС, 2014–2018 гг.

| Вид, происхождение, год поступления в коллекцию | Год | Пч1 | Цветение | | Пл1 |
|---|------|---------|----------|-------|-------|
| | | | Ц4 | Ц5 | |
| <i>S. vulgaris</i> L. cv. President Loubet. Минск, 2006 | 2014 | 12.05 | 23.06 | 11.07 | 14.07 |
| | 2015 | 15.05 | 24.06 | 13.07 | 16.07 |
| | 2016 | 10.05 | 26.06 | 18.07 | 20.07 |
| | 2017 | 12.05 | 23.06 | 3.07 | 8.07 |
| | 2018 | 11.05 | 25.06 | 5.07 | 9.07 |
| <i>S. oblata</i> Lindl. ex Carriere. Минск, 2006 | 2014 | 8.05 | 20.06 | 11.07 | 14.07 |
| | 2015 | 7.05 | 23.06 | 13.07 | 15.07 |
| | 2016 | 6.05 | 22.06 | 15.07 | 18.07 |
| | 2017 | 10.05 | 23.06 | 7.07 | 8.07 |
| | 2018 | 11.05 | 25.06 | 9.07 | 10.07 |
| <i>S. emodi</i> J. Don. Венгрия, 2006 | 2014 | 8.05 | 20.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | отраст. | - | - | -* |
| | 2016 | 10.05 | - | - | - |
| | 2017 | 12.05 | - | - | - |
| | 2018 | 10.05 | - | - | - |

Субтропическое и декоративное садоводство (71)

| | | | | | |
|--|------|---------|-------|-------|-------|
| <i>S. komarowii</i> C.K. Schneid. Харьков, 2007 | 2014 | 8.05 | 19.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | 7.05 | 19.06 | 9.07 | 13.07 |
| | 2016 | 6.05 | 20.06 | 14.07 | 15.07 |
| | 2017 | 10.05 | 23.06 | 7.07 | 8.07 |
| | 2018 | 10.05 | 25.06 | 9.07 | 10.07 |
| <i>S. sweginzowii</i> Koehne. et Lingelsh. Архангельск, 2005 | 2014 | 8.05 | 19.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | отраст | - | - | - |
| | 2016 | 10.05 | - | - | - |
| | 2017 | 12.05 | 23.06 | 7.07 | 8.07 |
| | 2018 | 10.05 | 25.06 | 9.07 | 10.07 |
| <i>S. villosa</i> Vahl. Варшава, 2007 | 2014 | 8.05 | 19.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | 7.05 | 19.06 | 9.07 | 13.07 |
| | 2016 | 6.05 | 20.06 | 14.07 | 15.07 |
| | 2017 | 10.05 | 23.06 | 7.07 | 8.07 |
| | 2018 | 10.05 | 25.06 | 9.07 | 10.07 |
| <i>S. wolfii</i> C.K. Schneid. Архангельск, 2006 | 2014 | 8.05 | 19.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | 7.05 | 19.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2016 | 6.05 | 21.06 | 15.07 | 18.07 |
| | 2017 | 10.05 | 23.06 | 7.07 | 8.07 |
| | 2018 | 10.05 | 25.06 | 9.07 | 10.07 |
| <i>S. × henryi</i> C.K. Schneid. Архангельск, 2005 | 2014 | 8.05 | 19.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | отраст. | - | - | - |
| | 2016 | 10.05 | - | - | - |
| | 2017 | 10.05 | - | - | - |
| | 2018 | 10.05 | - | - | - |
| <i>S. josikaea</i> Jac. Белоруссия, 2009 | 2014 | 8.05 | 19.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | 7.05 | 24.06 | 11.07 | 12.07 |
| | 2016 | 6.05 | 22.06 | 15.07 | 18.07 |
| | 2017 | 10.05 | 23.06 | 3.07 | 8.07 |
| | 2018 | 8.05 | 25.06 | 9.07 | 10.07 |
| <i>S. pekinensis</i> Rupr. Латвия 2006 | 2014 | 14.05 | 24.06 | 11.07 | 14.07 |
| | 2015 | 15.05 | 24.06 | 13.07 | 16.07 |
| | 2016 | 10.05 | 26.06 | 18.07 | 20.07 |
| | 2017 | 12.05 | 23.06 | 7.07 | 8.07 |
| | 2018 | 14.05 | 26.06 | 9.07 | 10.07 |
| <i>S. reticulata</i> (Blume.) H. Нага. Варшава, 2007 | 2014 | 8.05 | 20.06 | 11.07 | 14.07 |
| | 2015 | отраст. | - | - | - |
| | 2016 | 10.05 | - | - | - |
| | 2017 | 12.05 | - | - | - |
| | 2018 | 14.05 | - | - | - |
| <i>S. pubescens</i> Turcz. Чехия, 2006 | 2014 | 14.05 | 23.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | отраст. | - | - | - |
| | 2016 | 10.05 | - | - | - |
| | 2017 | 12.05 | - | - | - |
| | 2018 | 14.05 | - | - | - |

| | | | | | |
|---|------|---------|-------|-------|-------|
| <i>S. pubescens</i> Turcz. sep microphylla Dieb. Венгрия, 2006 | 2014 | 14.05 | 23.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | отраст. | - | - | - |
| | 2016 | 10.05 | - | - | - |
| | 2017 | 12.05 | - | - | - |
| | 2018 | 14.05 | - | - | - |
| <i>S. velutina</i> Kom. Архангельск, 2005 | 2014 | 12.05 | 23.06 | 9.07 | 11.07 |
| | 2015 | 15.05 | 24.06 | 9.07 | 13.07 |
| | 2016 | 10.05 | 22.06 | 15.07 | 18.07 |
| | 2017 | 12.05 | 23.06 | 7.07 | 10.07 |
| | 2018 | 14.05 | 25.06 | 9.07 | 10.07 |

Примечание: * – данная фаза отсутствовала

Таблица 4

**Теплообеспеченность фазы набухания вегетативных почек
видов сирени эффективными температурами выше 5 °С**

| Вид | $\Sigma t \geq 5^\circ$ | | | | | Σt 2014–2018 | CV 2014–2018 |
|---|-------------------------|------|------|------|------|-------------------------|-----------------|
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | | |
| <i>S. vulgaris</i> L. cv. <i>President</i> | 103,1 | 70,1 | 77,5 | 61,2 | 77,3 | 77,8 | 20,0 |
| <i>S. oblata</i> | 72,4 | 40,7 | 65,2 | 46,9 | 77,3 | 60,5 | 26,4 |
| <i>S. emodi</i> | 72,4 | 0 | 77,5 | 61,2 | 77,3 | 72,2 | 10,5 |
| <i>S. komarowii</i> | 72,4 | 40,7 | 65,2 | 46,9 | 77,3 | 60,5 | 26,4 |
| <i>S. sweginzowii</i> | 72,4 | - | 77,5 | 61,2 | 77,3 | 72,2 | 10,5 |
| <i>S. villosa</i> | 72,4 | 40,7 | 65,2 | 46,9 | 77,3 | 60,5 | 26,4 |
| <i>S. wolfii</i> | 72,4 | 40,7 | 65,2 | 46,9 | 77,3 | 60,5 | 26,4 |
| <i>S. × henryi</i> | 72,4 | 0 | 77,5 | 46,9 | 77,3 | 68,5 | 21,3 |
| <i>S. josikaea</i> | 72,4 | 40,7 | 65,2 | 46,9 | 77,3 | 60,5 | 26,4 |
| <i>S. pekinensis</i> | 103,1 | 70,1 | 77,5 | 61,2 | 89,3 | 80,2 | 20,4 |
| <i>S. reticulata</i> | 72,4 | 0 | 77,5 | 61,2 | 89,3 | 75,1 | 15,5 |
| <i>S. pubescens</i> | 103,1 | 0 | 77,5 | 61,2 | 89,3 | 82,7 | 21,4 |
| <i>S. pubescens</i> Turcz. sep microphylla | 103,1 | 0 | 77,5 | 61,2 | 89,3 | 82,7 | 21,4 |
| <i>S. velutina</i> | 103,1 | 70,1 | 77,5 | 61,2 | 89,3 | 80,2 | 20,4 |
| Ср. значение | 83,3 | 51,7 | 73,1 | 55,0 | 81,5 | 64,5 | 20,95 |

В Центральной Якутии нарастание положительных температур со второй половины мая, в июне идёт быстрыми темпами, изменчивость сроков начала цветения низкая (4 вида) и средняя. Средняя сумма эффективных температур более 10 °С за годы исследований составила 517,5 °С при среднем уровне изменчивости (CV = 16) (табл. 5).

Таблица 5

**Теплообеспеченность фазы цветения сирени (начало)
эффективными температурами выше 10 °С в ЯБС**

| Вид | $\Sigma t \geq 10^\circ$ | | | | | Ср Σt 2014–2018 | CV 2014–2018 |
|--|--------------------------|---------|---------|---------|---------|----------------------------|-----------------|
| | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | | |
| Переход t °С 10 °С | 16.05 | 3.06 | 26.05 | 9.06 | 31.05 | | |
| <i>S. vulgaris</i> cv. <i>President</i> | 659,1 | 460,4 | 501,2 | 487 | 600,1 | 541,5 | 15,5 |
| <i>S. oblata</i> | 585,8 | 447 | 445,7 | 487 | 600,1 | 510,1 | 14,5 |
| <i>S. komarowii</i> | 558,1 | 380,2 | 416,6 | 487 | 600,1 | 488,4 | 18,9 |
| <i>S. sweginzowii</i> | 558,1 | 0 | 0 | 487 | 600,1 | 548,3 | 10,4 |
| <i>S. villosa</i> | 558,1 | 380,2 | 416,6 | 487 | 600,1 | 488,4 | 18,9 |
| <i>S. wolfii</i> | 558,1 | 380,2 | 431,6 | 487 | 600,1 | 491,4 | 18,2 |
| <i>S. josikaea</i> | 558,1 | 460,4 | 445,7 | 487 | 600,1 | 510,2 | 12,9 |
| <i>S. pekinensis</i> | 677 | 460,4 | 501,2 | 487 | 618,9 | 548,9 | 17,1 |
| <i>S. velutina</i> | 659,1 | 460,4 | 445,7 | 487 | 600,1 | 530,5 | 17,7 |
| Ср. значение по видам | 601,3 | 428,6 | 450,5 | 487 | 602,1 | 517,5 | 16,0 |

Меньше всего положительных температур для начала цветения понадобилось в 2015 г. (428,6 °С), больше всего в 2018 и 2014 гг., соответственно, 602,1 и 601,3 °С. В годы с накопленной небольшой суммой температур более 10 градусов переход через 10 °С произошел в начале июня (3, 9 июня) и конце мая (26.05). Это подтверждает стремительность нарастания положительных температур в Центральной Якутии в начале июня, что и способствует возможности цветения сиреней в условиях сурового резко континентального климата.

Среди видов сирени раньше других зацветают *S. komarowii*, *S. villosa*, *S. wolfii*. Средняя сумма температур более 10 °С составила для них 484–491 °С. Позднее других зацветают сирени *S. pekinensis* (548,9 °С), сорт ‘Президент’ (541,5 °С) и *S. velutina* (530,5 °С).

Низкая зимостойкость кустов сирени, угроза полного вымерзания после особо суровой зимы способствовали выработке следующего приёма. Осенью проводится черенкование 2–3 летних ветвей, что позволяет избежать подмерзаний старых кустов и, в тоже время, даёт материал для размножения. Обрезанные кусты быстро восстанавливаются, а в коллекции сохраняется видовое разнообразие.

Окоренившиеся черенки в конце вегетационного сезона имели два (одревесневшие черенки) и 3–4 побегов (зелёные). У зелёных черенков наблюдали единичное цветение. В конце августа раскрывалось соцветие, длиной 9 см. К концу вегетационного периода сеянцы *S. komarowii*, *S. sweginzowii* (г. Харьков) *S. villosa*, *S. wolfii*, *S. reticulate* (Варшава) имели один

побег с 8–14 листьями, достигали высоты 15–20 см, корни – 3–6 см длины, листья. Сеянцы местной репродукции *S. josikaea* были значительно короче, 8–10 см высотой с 8–10 листьями.

Заключение. Проведённые исследования показали, что список видов сирени, наиболее перспективных для интродукции расширился. Кроме сирени венгерской, *S. josikaea*, рекомендованной в 2000 г., перспективны виды: *S. oblata*, *S. komarowii*, *S. villosa*, *S. wolfii*, *S. velutina*. Фенологические фазы этих видов (кроме *S. velutina*) приходятся на более ранние даты по сравнению с другими видами, что позволяет им более полно использовать весь вегетационный период, ежегодно цвести, давать семена. Уровень изменчивости дат фенологического развития характеризуется средними значениями. Выделяется *S. velutina*, которой требуется более высокая сумма эффективных температур для начала вегетации и зацветания, тем не менее, она проходит полный цикл развития, отличается высоким ростом, обильным цветением, зимостойка.

*Работа выполнена в рамках проекта IV.52.1.8.
Фундаментальные и прикладные аспекты изучения
разнообразия растительного мира Северной
и Центральной Якутии (0376-2019-0003;
рег. Номер АААА-А17-117020110056-0).*

Библиографический список

1. Зайцев Г.Н. Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах // Бюллетень ГБС. – 1984. – Вып. 134. – С. 3-10.
2. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных пород. – М.: Наука, 1973. – 283 с.
3. Мартынов Л.Г. Интродукция видов рода сирень (*Syringa* L.) в условиях ботанического сада подзоны средней тайги // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2013. – Вып. 4(16). – С. 25-30. – ISSN 1994-5655.
4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 27 с.
5. Назарова Е.И. Интродукция сиреней в ЯБС // Совершенствование обеспечения агропромышленного комплекса: материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию аграрной науки РС(Я). – Якутск, 1997. – С. 37-38.
6. Окунева И.Б. Коллекции ГБС РАН. История и современное состояние. – М.: "Фитон+", 2008. – 176 с. – ISBN 978-5-02-033463-2.
7. Петрова А.Е, Романова А.Ю, Назарова Е.И. Интродукция деревьев и кустарников в Центральной Якутии. – Якутск: ЯНЦ СО РАН, 2000. – 268 с.

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS OF THE CENTRAL YAKUTIA CLIMATE ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF *SYRINGA* L.

Korobkova T. S., Sysolyatina A. E.

*Botanical Garden of the Institute of Biological Problems of Cryolithozone,
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
c. Yakutsk, Russia, e-mail: korobkova_t@list.ru*

Botanical garden of the Institute of biological problems of cryolithozone SB RAS, located in Central Yakutia in the taiga zone. Studies were carried out during 2014–2018 on 10 species, 3 hybrids and 1 variety of syringa. Phenological observations showed that all syringa species except *S. reticulata*, *S. pubescens*, *S. emodi* fully adapted to the conditions of Central Yakutia. The weather, namely, temperature has an impact on the dynamics of vegetation species. Vegetation begins at the end of the first-early second decade of May. The difference between species is 3–11 days. During this time, plants accumulate an average sum of temperatures of 64.5 °C with an average level of variability of dates (CV = 20.9). Bloom 9 types. The average sum of temperatures over 10 °C was 517.5 °C with an average level of variability (CV = 16). Before the others bloom *S. komarowii*, *S. villosa*, *S. wolfii*. The average sum of temperatures over 10 °C was 484–491 °C for them. *S. pekinensis* (548.9 °C), varieties ‘President’ (541.5 °C) and *S. velutina* (530.5 °C) were bloom later than other syringa. Thus, in Central Yakutia are promising types of syringa: *S. josikaea*, *S. oblata*, *S. komarowii*, *S. villosa*, *S. wolfii*, and *S. velutina*.

Key words: genus *Syringa* L., introduction, effective temperatures, variability.