

УДК 630*27:581.522.4:581.543(470.13-924.82)

РИТМ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ И ЗИМОСТОЙКОСТЬ ЕВРОПЕЙСКИХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОДЗОНЕ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

© 2015 Л.Г. Мартынов

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар

Поступила в редакцию 20.05.2015

Установлено, что виды европейского происхождения с ареалами, заходящими в северную часть Европы, имеют фенологический ритм, близкий к условиям Республики Коми, и являются зимостойкими. Виды растений с южными ареалами в местных условиях для завершения цикла сезонного развития требуют повышенной суммы температур, поэтому зимой часто обмерзают. Отмечается перспективность интродукции древесных растений европейской флоры в Республике Коми в связи с потеплением климата. Около 50 видов и форм рекомендуются для озеленения.

Ключевые слова: *интродукция, древесные растения, вегетация, ритм, сезонное развитие, зимостойкость*

Интродукцией древесных растений в Республике Коми, начиная с 1936 г., занимается ныне отдел «Ботанический сад» Института биологии Коми научного центра УрО РАН. Основной целью работы является обогащение культурной флоры новыми видами растений для нужд озеленения. Район, где проводятся научные исследования, находится недалеко от Сыктывкара в южном направлении и входит в подзону средней тайги. Здесь наиболее благоприятные условия для произрастания многих интродуцированных видов растений. Отметим некоторые климатические показатели в районе: продолжительность вегетационного периода составляет 145-150 дней, сумма температур выше +5°C достигает 1900°C. Это позволяет многим видам полностью пройти сезонный цикл развития и своевременно подготовиться к перезимовке. Зима в районе суровая, абсолютный минимум температуры может опускаться до -51°C.

За 70-летний период деятельности ботанического сада к настоящему времени собрана довольно большая и уникальная коллекция древесных растений, насчитывающая около 700 видов, форм и сортов. Из этого количества порядка 400 таксонов привлечено в интродукцию за последние 10-15 лет, остальная часть – это виды растений, возраст которых исчисляется десятками лет. Растения многолетнего возраста давно апробированы и являются ценнейшим источником для семенного и вегетативного размножения. По географическому происхождению все виды распределены на двенадцать групп, одну из которых представляют растения Европы. Они насчитывают около 70 таксонов и занимают в коллекции по их числу второе место (без группы растений гибридных форм и сортов). Можно предположить, что сюда вошло значительное число видов из местной флоры, так как территория Республики Коми расположена на северо-востоке европейской части России. Однако это не так. По данным «Флоры северо-востока

европейской части СССР» [1] на территории Республики Коми в природе встречается только 19 видов древесных растений европейского происхождения, которые приурочены к южной ее части. Всего же во флоре насчитывается 105 видов и разновидностей, имеющих в большинстве своем евразийский тип ареала. Таким образом, коллекция европейских видов в ботаническом саду состоит в основном из деревьев и кустарников, природный ареал которых находится в центральных, западных и южных районах обширнейшей территории Европы. За длительный период исследований у растений различного географического происхождения выявлены особенности их роста и развития, различная зимостойкость, определена перспективность каждого района для проведения интродукционных работ [2-5]. Например, для европейских деревьев и кустарников установлено, что чем севернее ареал вида, тем выше его зимостойкость. В статье впервые в самостоятельной форме изложены результаты интродукции европейских видов древесных растений в ботаническом саду за весь период его деятельности.

Материал и методы исследований. За период многолетней работы ботанического сада в коллекции проходили испытание порядка 90 таксонов древесных растений европейского происхождения (сюда отнесены виды растений, которые находились на изучении 2-4 года). В данной статье дается оценка интродукции 70 видов растений, как живых, так и выпавших из коллекции, срок изучения которых составляет не менее 5 лет. При выявлении и уточнении природного ареала вида использован ряд литературных источников [1, 6-8]. Не вошли в группу европейских видов растения Крыма и Кавказа. В своих исследованиях мы на основании фенологических наблюдений пытались определить степень соответствия ритма сезонного развития видов с климатическим ритмом района интродукции. Фенонаблюдения за ходом роста и развития древесных растений проводили по общепринятым методикам, используемым в ботанических садах России. При изучении ритма сезонного

Мартынов Леонид Григорьевич, кандидат биологических наук, научный сотрудник. E-mail: martynov@ib.komisc.ru

развития положен метод распределения растений на феногруппы в зависимости от сроков начала и окончания вегетации, давно разработанный в отделе дендрологии Главного ботанического сада РАН им. Н.В. Цицина [9]. Все изучаемые растения были распределены по срокам начала и окончания вегетации на феногруппы. Принято условное обозначение феногрупп (см. ниже). Сроки наступления вегетативных фаз у растений дополнили суммой температур выше +5°C, так как температурный фактор в их развитии в условиях севера играет решающую роль. При оценке зимостойкости использована 7-ми балльная шкала, также разработанная в отделе дендрологии ГБС [9].

Результаты и обсуждение. Дендрарий ботанического сада закладывался практически на пустыре, лишенном древесной растительности, поэтому все насаждения из деревьев и кустарников в саду являются искусственными. Сбор таксонов основной коллекции был осуществлен ведущим специалистом-дендрологом М.М. Чарочкиным. Первыми посадками здесь были растения из местной флоры – березы, ели, рябины, черемухи, ивы. Они создавали не только основу дендрария, но и микроклимат, необходимый для произрастания других интродуцированных видов. Среди растений местной флоры 4 вида имели европейское происхождение: *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst., *Sorbus aucuparia* L., *Alnus incana* (L.) Moench. Уже тогда все местные виды были взяты под наблюдение. Интенсивное пополнение дендроколлекции новыми таксонами начало проводиться в послевоенные годы, как выращиванием растений из семян, присылаемых по делектусам, так и саженцами, завозимыми из других ботанических учреждений. Так, в 1946 г. из Лесостепной опытно-селекционной станции (Липецкая обл.) была завезена большая партия древесных растений, среди них 12 видов европейского происхождения (виды родов *Ulmus* L., *Acer* L., *Syringa* L., *Euonymus* L., *Lonicera* L. и др.). В 1964 г. из Главного ботанического сада (г. Москва) в коллекцию поступили саженцы *Amygdalus nana* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Philadelphus coronarius* L., *Syringa vulgaris* L., *Ligustrum vulgare* L. В 1978 г. из НИИ Садоводства Сибири (г. Барнаул) было завезено 17 сортов *Syringa vulgaris*, *Euonymus verrucosa* L., *Viburnum lantana* L., *Ulmus laevis* Pall., *Quercus robur* L. и его расщечнолиственная форма – *Q. robur* 'Laciniata'.

До настоящего времени из проведенных ранее посадок в коллекции сохранились не все растения. Больше всего пострадали деревья и кустарники посадок 1946 г. Растения выпадали из коллекции постепенно на протяжении 40 лет. Главная причина их гибели – низкая зимостойкость. В возрасте 20-30 лет погибли растения *Acer platanoides* L., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klášková, *Fraxinus excelsior* L., *Rosa canina* L., *Sorbus aria* (L.) Crantz., *S. mougeottii* Soy.-Willem. et Godr., *Ulmus suberosa* Moench; в возрасте 35-50 лет – *Quercus robur*, *Ulmus glabra* Huds., *U. pinnato-ramosa* Dieck, *U. laevis*, *Crataegus monogyna* Jacq., *C.*

curvicepala Lindm., *Cerasus vulgaris* Mill., *Sambucus nigra* L., *Berberis vulgaris* 'Atropurpurea'. Сохранились единичные экземпляры *Ulmus foliacea* Gilib., *Sorbus x hybrida* L., которые растут в виде невысоких деревьев порослевого происхождения вследствие периодического обмерзания, иногда цветут и плодоносят. Сохранилось несколько деревьев клена *Acer campestre* L., который растет в форме широкого куста, очень редко цветет и плодов не образует. Единственным зимостойким видом оказалась *Syringa josikaea* Jacq. родом из Западной Европы, в последствие размноженная семенами в большом количестве. Благодаря деятельности сада сирень венгерскую удалось внедрить в озеленение во многих районах Республики Коми. На ранних этапах интродукции (5-10 лет) выпали из коллекции виды растений посадок 1964 г.: *Amygdalus nana*, *Aesculus hippocastanum*, *Cotinus coggygia* Scop., *Ligustrum vulgare*. Сохранились практически все растения, завезенные из г. Барнаула в 1978 г., кроме сортов сирени обыкновенной. Таким образом, высаженные более 30-60 лет тому назад в ботаническом саду многие виды древесных растений европейского происхождения проявили себя как недолговечные культуры.

В настоящее время в коллекции насчитывается 68 видов и форм живых древесных растений европейского происхождения, относящихся к 38 родам и 24 семействам. По жизненным формам 24 вида это деревья, 6 – деревья или кустарники, 32 – кустарники, 4 – полукустарники и 2 вида – лианы. По возрасту они распределяются следующим образом: 32 вида и формы имеют возраст от 10 до 15 лет, 16 – от 20 до 25 лет, 18 видов и форм – от 30 до 40 лет и старше. Самыми старшими по возрасту являются растения местной флоры. Среди них более 60 лет насчитывает возраст *Tilia cordata* Mill. – растение южных лесов Республики Коми. В ботаническом саду липа мелколистная выращивается с 1946 г, получена она саженцами из Липецкой области. В озеленении Сыктывкара липа встречается в многочисленном количестве экземпляров, самые крупные из них имеют возраст более 100 лет. С липой мы связываем начало истории интродукции древесных растений в Республике Коми. Таким образом, коллекция европейских видов деревьев и кустарников состоит в основном из растений молодого возраста. Те виды растений, которые выпали из коллекции в многолетнем возрасте, были восполнены только в последние годы.

Деревья и кустарники Европы в условиях сада характеризуются неодинаковыми ритмами сезонного развития, что выражается в разных сроках прохождения фенологических фаз. Начало вегетации по многолетним данным отмечается обычно в течение 25-30 дней (1.V – 30.V), конец вегетации – в течение 30 дней (20.IX – 20.X). Так как периоды начала и окончания довольно растянуты, то мы выделили две группы по срокам начала вегетации: ранние (Р) с 1.V по 15.V, что соответствует срокам вегетации основного числа местных видов, и поздние (П) с 15.V по 30.V; две группы по

срокам ее окончания – с 20.IX по 5.X – ранние, когда завершается вегетация у большинства местных видов и с 5.X по 20.X – поздние. Сочетание этих сроков дало 4 фенологические группы: РР, РП, ПР, ПП. У рано вегетирующих растений сумма температур варьирует от 64°C до 175°C. Поздно вегетирующие растения требуют для своего развития большей теплообеспеченности – сумму температур, равную 212°C (148°C - 295°C). Окончание вегетации у растений ранних и поздних групп проходит в разные сроки, но при близких значениях сумм температур. У видов рано завершающих вегетацию с 20.IX по 5.X листопад проходит естественно в сжатые сроки при среднесуточной температуре выше +5°C. К этому времени сумма эффективных температур достигает 1890°C (1455°C - 2145°C). Незначительное накопление эффективно тепла продолжается до 10 октября. Опадание листьев у растений поздних сроков окончания вегетации происходит с 5 октября при сумме эффективных температур 1925°C (1458°C - 2240°C) и продолжается в течение 20-25 дней, то есть сроки листопада выходят за пределы окончания вегетационного периода. Большой частью листья побиваются осенними заморозками и постепенно опадают. Примерно 35% видов не завершают вегетацию и уходят в зиму в олистивном состоянии.

Продолжительность вегетации группы РР составляет 140-150 дней, что соответствует продолжительности вегетационного периода района исследований. Группа включает 18 европейских видов, из которых 11 являются местными: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Daphne mezereum* L. и др. Продолжительность вегетации растений РП составляет 150-160 дней, что на 8-15 дней превышает продолжительность периода с температурой выше +5°C. Основное число видов сбрасывает листья в период установления устойчивых осенних заморозков до сильных морозов. В группе 29 видов, в том числе два местных – *Ulmus laevis* и *U. glabra*, привлеченные в интродукцию из других флор. Самый короткий период – 120-135 дней имеют растения группы ПР. По видовому составу группа самая малочисленная, включает 6 видов: *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum* и др. Ритм сезонного развития растений этой группы несвойствен ритму основного числа местных видов, хотя сюда можно отнести *Tilia cordata*, у которой в большинстве случаев почки начинают распускаться с середины мая. Группа ПП по числу видов довольно многочисленная, она включает 17 таксонов. У многих из них ростовые процессы прерываются осенними заморозками, листья часто остаются на побегах. После похолодания сбрасывают листья лишь немногие представители: *Fraxinus excelsior* L., виды рода *Sorbus* L. и др. Следовательно, у основного числа видов этой группы ритм развития не соответствует климатическому ритму района исследований.

Таким образом, для полного завершения сезонного цикла развития европейским видам в северных условиях необходима определенная сумма

температур, которую они в отдельные вегетационные периоды могут недополучать и уходить в зиму неподготовленными к перезимовке. К тому же перезимовку могут усугубить аномально низкие температуры зимних месяцев. Исследованиями установлено, что чем южнее ареал вида, тем больше не совпадает ритм сезонного развития с местным климатическим ритмом, тем самым ниже его зимостойкость. Древесные растения, образующие феногруппы РР и РП, имеют обширные ареалы, краями они заходят как в северные районы Европейской части России, так и в Крым, на Кавказ и в Западную Сибирь. Виды древесных растений, составляющие феногруппу ПП, также распространены в природе широко, но основной ареал тяготеет больше к южным и юго-западным районам. В северных районах они не встречаются. Соответственно зимостойкость в фенологических группах у видов очень разная. Если в группе РР из 18 видов 10 не обмерзает (*Sorbus aucuparia*, *Lonicera tatarica* L., *Sambucus racemosa* L., *Euonymus verrucosa*, *Ribes alpinum* L. и др.), а остальные обмерзают незначительно (*Philadelphus coronarius*, *Corylus avellana* L., *Amygdalus nana* и др.), то в группе ПП зимостойкие виды отсутствуют. У 10 видов растений из 17 в группе побеги могут обмерзать до основания кустов (баллы зимостойкости IV-V), затем восстанавливаться (*Acer campestre*, *Sorbus x hybrida* L., *S. austriaca* (G. Beck) Held., *Pyrus communis* L., *Taxus baccata* L. и др.), либо обмерзать полностью и не восстанавливаться (*Sorbus aria*, *Sambucus nigra*, *Rosa canina*, некоторые образцы *Quercus robur*). В группе РП, куда вошло 29 видов, период вегетации у растений довольно растянутый, многие виды, как уже отмечалось, уходят в зиму, не сбросив листья. Тем не менее зимостойкость у 22 видов довольно высокая (баллы зимостойкости II-III): *Euonymus europaea* L., *Chamaecytisus ruthenicus*, *Syringa vulgaris*, *Ulmus glabra* и др.

Различную зимостойкость растений в фенологических группах можно объяснить сроками и характером протекания ростовых процессов. В большинстве случаев сроки начала и окончания роста побегов соответствуют срокам начала и окончания вегетации, но имеет место отклонения. Так, более всего несоответствие сроков роста побегов со сроками вегетации обнаруживается у растений феногруппы РП. Примерно 85% видов завершают рост побегов задолго до наступления минусовых температур (конец июля – середина августа) благодаря раннему отрастанию и успевают одревеснеть к моменту перезимовки, хотя листья еще долго остаются на растениях. Позднее опадание листьев свойственно некоторым видам: *Syringa vulgaris*, *Viburnum lantana*, *Genista tinctoria* L., *Lonicera alpigena* L. и др. Проведенные нами исследования ритмики роста годичных побегов у некоторых видов растений родов *Sorbus*, *Acer* L., *Crataegus* L., *Picea* A. Dietr. [4], подтвердили тот факт, что у зимостойких видов рост побегов начинается в ранние сроки, интенсивность его особенно велика в первой половине периода роста. У не

зимостойких видов рост начинается в поздние сроки, темп роста с самого начала замедленный, лишь к концу периода роста с возрастанием среднесуточных температур заметно ускоряется, побеги часто не завершают рост, длина прироста у таких растений, как правило, увеличена. По характеру протекания ростовых процессов у растений можно прогнозировать результат интродукции. Для европейских деревьев и кустарников в целом характерно увеличение годовичного прироста побегов, по сравнению с другими представителями флор. Прослеживается такая закономерность: чем южнее распространен вид в природе, тем больше его величина годовичного прироста при интродукции. По величине годовичного прироста виды распределяются следующим образом: у 40 видов длина прироста побегов находится в пределах от 20 до 40 см, у 30 видов годовичный прирост составляет более 40 см. Большую величину годовичного прироста (до 1 м) имеют виды широколиственных деревьев: *Acer platanoides*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *U. glabra*, *Fraxinus excelsior*.

В результате регулярного обмерзания многолетних побегов многие европейские виды в наших условиях не достигают размеров, свойственных им на родине и в других пунктах интродукции [2]. Существенные изменения в росте претерпевают лиственные деревья. Такие виды, как *Acer campestre*, *A. platanoides* (некоторые образцы), *Fraxinus excelsior*, почти все изучаемые виды рода *Ulmus*, после сильного обмерзания принимают форму высокорослого многоствольного кустарника. Обмерзая в отдельные годы почти до основания корневой шейки, растения возобновляются за счет отрастания новых побегов. Виды деревьев, обладающие высокой побегообразовательной способностью, в условиях интродукции могут произрастать довольно длительное время (*Acer campestre*). Виды с низкой побегообразовательной способностью в форме кустарника долгое время сохраняться не могут (*Sorbus aria*, *S. mougeottii*, *Fraxinus excelsior*). Что касается слабозимостойких кустарников, то и они не достигают тех размеров, которые имеют в южных пунктах интродукции. Для них, как и для деревьев, в увеличении продолжительности жизни большое значение имеет свойство образовывать побеги возобновления. Десятки лет сохраняли свою жизнедеятельность, но, в конечном счете, выпадали из коллекции следующие виды кустарников: *Rosa canina*, *R. dumetorum* Thuill., *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *C. curvicepala*, *Cerasus vulgaris*, *Philadelphus coronarius* 'Nana' и др. В продлении продолжительности жизни слабозимостойких кустарников немаловажное значение имеет дополнительный уход за растениями: укрытие на зиму, подкормка, обрезка. Помимо обмерзания многолетних побегов, у растений европейского происхождения наблюдаются повреждения скелетных ветвей и стволов локального характера, которые проявляются через несколько лет. Например, у широколиственных деревьев, таких как *Acer platanoides*,

видов рода *Ulmus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* на стволах и скелетных ветвях обнаруживается расщеливание коры и образование глубоких трещин, в результате чего растения постепенно усыхают и погибают. По этой причине интродукция таких ценных древесных пород в озеленительные посадки Республики Коми весьма затруднена. В Сыктывкаре деревья дуба, клена, вяза и ясеня встречаются в немногочисленном количестве экземпляров, единично и только на придомовых участках.

В связи с потеплением климата в Республике Коми, о чем свидетельствуют метеоданные от Коми республиканского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [10], у древесных интродуцированных растений происходят изменения в росте и развитии, направленные в сторону ускоренного прохождения фенологических фаз. Особенно это заметно на коллекции европейских видов деревьев и кустарников. Так, у растений группы ПП с поздними сроками начала и окончания вегетации амплитуда между крайними датами начала вегетации (15.V – 30.V) и крайними датами ее окончания (5.X – 20.X) сократилась где-то на 5–6 дней, то есть сроки начала и окончания вегетации у них сдвинулись на более ранние даты (поздние формы *Tilia cordata* и *Quercus robur*, *Cotinus coggygria*, *Sorbus austriaca*, *S. mougeottii*, *Taxus baccata*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Rosa mollis* Smith и др.). Листопад у них чаще стал проходить естественно, листья приобрели осеннюю расцветку. Окончание роста и одревеснение побегов стали происходить в период с температурой воздуха выше +5°C задолго до наступления минусовых температур, что позволяет им подготовиться к зимним условиям и успешно их переносить. Хорошей перезимовке способствуют благоприятные условия зимних периодов. Поскольку растения стали лучше расти и развиваться и реже обмерзать, у них изменилась форма роста. За весь период наблюдений они впервые достигли больших размеров, улучшилось их общее состояние, некоторые видообразцы растений после длительного перерыва повторно начали образовывать плоды [11].

Таким образом, в настоящее время в Республике Коми сложились благоприятные условия для проведения широких интродукционных работ с древесными растениями. За последние десять лет в ботанический сад для изучения мобилизовано много новых таксонов древесных растений европейского происхождения. Помимо поступления новых таксонов, в сад привлечены образцы видов растений для повторного изучения, которые раньше из-за низкой зимостойкости считались малопригодными и требовали зимнего укрытия: *Amygdalus nana*, *Ligustrum vulgare*, *Aesculus hippocastanum*, *Corylus avellana*, *Sorbus mougeottii*, *Cotinus coggygria*, *Quercus robur* [12]. Сейчас состояние растений оценивается как хорошее. Большое количество саженцев древесных культур было приобретено из ботанических садов Урала и Поволжья, а также стран ближнего зарубежья.

Необходимо отметить, что в Республике Коми развилась сеть поставок саженцев декоративных и плодово-ягодных культур населению от цветоводческих хозяйств и фирм. Растения стали доступными для выращивания. Некоторые видообразцы растений европейского происхождения поступают и в коллекцию сада. В любительских садах все чаще стали появляться новые для республики экзотические растения таких родов, как *Philadelphus* L., *Syringa*, *Berberis* L., *Rosa* L., *Clematis* L., *Sambucus* L., *Cerasus* Hill, *Pinus* L. и др.

Выводы: за сравнительно короткий срок изучения европейских растений новой коллекции (10-15 лет) среди них выявились довольно устойчивые виды и формы, которые, как мы считаем, уже можно рекомендовать для использования в озеленении. Они легко могут размножаться вегетативным способом, некоторые виды вступили в генеративную фазу развития и образуют полноценные семена. Всего же из 68 видов и форм живой коллекции европейских деревьев и кустарников плодоносит 37 видов, из них 30 плодоносят регулярно, у 14 видов отмечается самосев. Для озеленительных целей отобрано порядка 50 видов и форм растений с удовлетворительной зимостойкостью, прошедших как длительный срок изучения, так и сравнительно небольшой, но зарекомендовавших себя с положительной стороны. Для массового выращивания в Республике Коми рекомендуется 18 видов и форм: *Acer tataricum* L., *Berberis vulgaris* L., *B. v. 'Atropurpurea'*, *Cotoneaster integerrimus* Medic., *Euonymus verrucosa*, *Lonicera tatarica*, *Philadelphus coronarius*, *Picea abies*, *Ribes alpinum*, *Sambucus racemosa*, *S. r. 'Laciniata'*, *Syringa josikaea* и ее садовые формы, *S. vulgaris*, *Solanum dulcamara* L., *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Vinca minor* L. Для ограниченного применения рекомендуется 28 видов и форм, из которых 10 являются новыми для республики: *Cotinus coggigria*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera alpigena*, *L. caprifolium* L., *L. nigra* L., *Pinus mugo* Turra, *Rosa glauca* Pourret, *Sorbus austriaca*, *S. mougeottii*, *Taxus baccata*. Те и другие рекомендуемые виды следует использовать в центральных и южных районах Республики Коми, а виды местной флоры в более северных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Флора северо-востока Европейской части СССР. – Л., 1974-1977. Т. I-IV.
2. Мартынов, Л.Г. Рост и развитие древесных интродуцентов в Коми АССР // Интродукция новых видов растений на Севере. – Сыктывкар, Тр. Коми фил. АН СССР; № 68. 1984. С. 134-143.
3. Мартынов, Л.Г. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Интродукция растений в Коми АССР. Сыктывкар, Тр. Коми НЦ УрО АН СССР; №102. 1989. С. 123-130.
4. Мартынов, Л.Г. Интродукция древесных растений в Коми АССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: ГБС АН СССР, 1989. 24 с.
5. Скупченко, Л.А. Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (Итоги работы Ботанического сада за 50 лет) / Л.А. Скупченко, В.П. Мишуков, Г.А. Волкова, Н.В. Портнягина. – СПб: Наука, 2003. Т. III. 214 с.
6. Деревья и кустарники СССР / Под ред. С.Я. Соколова. – М.; Л., 1949-1962. Т. I-VI.
7. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции. – М.: Наука, 2005. 586 с.
8. Колесников, А.И. Декоративная дендрология. – М., 1974. 704 с.
9. Лапин, П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции // Бюл. Гл. ботан. сада. 1967. Вып. 65. С. 13-18.
10. Мартынов, Л.Г. Возможности интродукции растений в Республике Коми в связи с изменениями некоторых климатических показателей // Интродукция растений: теоретические, методические и прикладные проблемы: Матер. Междунар. конф., посвящ. 70-летию Ботан. сада-института МарГТУ и 70-летию проф. М.М. Котова (11-14 августа 2009 г.). – Йошкар-Ола, 2009. С. 190-191.
11. Мартынов, Л.Г. О зимостойкости древесных растений, интродуцированных в ботаническом саду Института биологии Коми научного центра // Бюл. Гл. ботан. сада, 2013. Вып. 199. № 3. С. 19-26.
12. Чарочкин, М.М. Интродукция и акклиматизация перспективных полезных растений (древесные, кустарниковые и травянистые орнаментальные растения). Научный отчет за 1966-1970 гг. / М.М. Чарочкин, Г.А. Волкова. – Сыктывкар, 1971. Т.4. 100 с. (Ф.3. Оп.2. Ед. хр. 222).

RHYTHM OF SEASONAL DEVELOPMENT AND WINTER HARDINESS OF EUROPEAN WOODY PLANTS SPECIES IN THE MIDDLE TAIGA SUBZONE OF KOMI REPUBLIC

© 2015 L.G. Martynov

Institute of Biology Komi Scientific Center UrB RAS, Syktyvkar

It is established that types of the European origin with the areas coming into northern part of Europe have the phenological rhythm, close to the conditions of Komi Republic, and are winter-hardy. Species of plants with the southern areas in local conditions for end of a cycle of seasonal development demand the increased sum of temperatures, therefore in the winter often are frosted over. Prospects of an introduction the woody plants of the European flora in Komi Republic in relation with climate warming are noted. About 50 types and forms are recommended for gardening.

Key words: introduction, woody plants, vegetation, rhythm, seasonal development, winter hardiness

Leonid Martynov, Candidate of Biology, Research Fellow.
E-mail: martynov@ib.komisc.ru