

DOI: 10.12737/article_5b97a1671ea028.00982878

УДК 630*17:582.623.2(470.57)

ДИНАМИКА ГОДИЧНОГО ПРИРОСТА ЛАТЕРАЛЬНЫХ ПОБЕГОВ ТОПОЛЯ БАШКИРСКОГО ПИРАМИДАЛЬНОГО БЕРЕЗИНА-ЛЕВАШОВА (*POPULUS NIGRA L* × *P. NIGRA F. ITALICA DUROI*)

кандидат биологических наук, доцент Л. Н. Блонская¹

С. И. Муфтахова¹

¹ – ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Республика Башкортостан

Проблема экологии в Республике Башкортостан становится все более актуальной, поскольку условия техногенного загрязнения не улучшаются, а доходят уже до грани допустимого. Самыми активными загрязнителями воздуха в городах являются предприятия промышленного и аграрного комплексов, а также многочисленные транспортные средства. На территории г. Уфы сформировался значительный потенциал ресурсоемких и экологически вредных промышленных предприятий, что создало опасное территориально отраслевое сочетание, результатом которого стало нарушение качества окружающей среды. К тому же большинство предприятий города, за исключением ряда подотраслей оборонной промышленности, имеют морально устаревшую технологию и сильно изношенные основные фонды. Учитывая высокий уровень загрязнения атмосферы и необходимость применения в озеленении газоустойчивых видов, повышается актуальность изучения роста тополя и влияния на него экологических факторов с целью улучшения качества городской среды. Исследования годичного прироста латеральных побегов тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L* × *P. nigra f. italica Duroi*) проводились в 3 различных зонах загрязнения г. Уфы. Объектом исследования являются насаждения тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L* × *P. nigra f. italica Duroi*). Для сравнительного изучения на каждой пробной площади были подобраны модельные деревья, средние по диаметру и высоте. Годичный прирост латеральных побегов измеряли по стандартной методике с точностью до 1 мм. Все данные заносили в журнал. Замеры производились с мая 2017 г. по ноябрь 2017 г., через каждые 10 дней. По полученным данным, можем отметить, что во всех зонах загрязнения побеги тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L* × *P. nigra f. italica Duroi*) начинают расти в длину в одно и то же время (конец мая 2017 г). Максимальную длину годичного прироста имели исследованные насаждения тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L* × *P. nigra f. italica Duroi*), произрастающие в зоне сильного загрязнения. Насаждения, произрастающие в зонах слабого и среднего загрязнения имеют одинаковую максимальную длину годичного прироста. В зоне сильного загрязнения, боковые побеги растут хорошо, т.к. углеводороды, преобладающие в выбросах, тополя воспринимают как внекорневую подкормку. В первый месяц (июнь 2017 г.) наиболее интенсивно прирастали латеральные побеги насаждений тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L* × *P. nigra f. italica Duroi*), произрастающие в зоне среднего загрязнения. Раньше завершают рост в длину побеги насаждений тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L* × *P. nigra f. italica Duroi*), произрастающие в зонах слабого и среднего загрязнения, позже – в зоне сильного загрязнения. На изменение длины годичного прироста латеральных побегов, вероятнее всего, повлияли погодные условия. Наблюдения за фенологией тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L* × *P. nigra f. italica Duroi*), показали, что рост побегов в длину начинается после фазы полного завершения роста и вызревания листьев. Сроки завершения роста побегов совпадают со сроками опадания листвы.

Ключевые слова: тополь башкирский пирамидальный, прирост, латеральный побег, зоны загрязнения.

DYNAMICS OF THE YEAR GROWTH OF LATERAL SPROUTS OF *POPULUS NIGRA L* × *P. NIGRA F. ITALICA DUROI*

PhD in Biology, Associate Professor L. N. Blonskaya¹

S. I. Muftakhova¹

1 – Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, Republic of Bashkir

Abstract

The problem of ecology in the Republic of Bashkortostan is becoming more urgent, since the conditions of man-made pollution do not improve, but reach the permissible limit. The most active air pollutants in cities are enterprises of industrial and agricultural complexes, as well as numerous vehicles. Significant potential of resource-intensive and environmentally harmful industrial enterprises has been formed in the territory of Ufa, which created dangerous territorial and industrial combination, which resulted in violation of the environment quality. In addition, most of the city's enterprises, with the exception of a number of sub-sectors of the defense industry, have obsolete technology and badly worn-out fixed assets. Considering high level of atmospheric pollution and the need to use gas-resistant species in gardening, the urgency of studying poplar growth and the influence of environmental factors on it are increasing in order to improve the quality of the urban environment. Studies of the annual growth of the lateral sprouts of *Populus nigra L* × *P. nigra f. Italica Duroi* have been carried out in 3 different zones of contamination in Ufa. The object of the study is poplar plantations of *Populus nigra L* × *P. nigra f. Italica Duroi*. For comparative study model trees, medium in diameter and height, have been selected on each trial plot. The annual growth of lateral shoots has been measured according to a standard procedure with an accuracy of 1 mm. All the data has been logged. Measurements have been made from May 2017 to November 2017, every 10 days. According to the data obtained, we can note that sprouts of *Populus nigra L* × *P. nigra f. Italica Duroi* begin to grow at the same time (end of May 2017) in all zones of contamination. The maximum length of a year's had studied plantations of *Populus nigra L* × *P. nigra f. Italica Duroi* in the zone of heavy pollution. Plantings that grow in zones of weak and medium pollution have the same maximum length of annual growth. In the zone of severe pollution, lateral sprouts grow well, because hydrocarbons, prevailing in emissions, are perceived as foliar supplementary fertilizer. In the first month (June 2017) the lateral shoots of poplar plantations of *Populus nigra L* × *P. nigra f. Italica Duroi* grew most intensively in the zone of medium pollution. The shoots of poplar plantations of *Populus nigra L* × *P. nigra f. Italica Duroi* growing in the areas of low and medium pollution stop its growth earlier, and in the zone of heavy pollution - later. The change in the length of the annual growth of lateral shoots has been most likely affected by weather conditions. Observations of the phenology of *Populus nigra L* × *P. nigra f. Italica Duroi* have showed that the growth of shoots in length begins after the phase of complete growth and maturation of the leaves. The terms of completion of shoot growth coincides with terms of falling leaves.

Keywords: *Populus nigra L* × *P. nigra f. Italica Duroi*, growth, lateral sprouts, contaminated areas.

С экологической точки зрения Уфа отнесена к сложным городам, так как значительная концентрация вредных производств машиностроения, химии, нефтехимии способствуют загрязнению воздуха и водных объектов больше, чем в соседних субъектах федерации [4].

Тополь – лучший санитар в городе, эта древесная порода в 1,8-2,2 раза больше поглощает углекислого газа, чем традиционные виды, исполь-

зуемые в озеленении; в 1,5 раза – шумы, пыль и сажу [8]. Выделяют большое количество кислорода (вдвое больше, чем дуб, и почти втрое больше, чем липа), фитонцидов (до 3 г в час с 1 кв. м листьев, или до 300 кг с 1 га тополевого леса) [9]. Одно дерево тополя в сутки производит столько кислорода, сколько 8 лип, 6 дубов, 5 кленов, 13 елей [10]. По способности очищать воздух от болезнетворных микроорганизмов тополь, особенно пирамидаль-

ный, занимает одно из первых мест среди древесных пород. За лето взрослое дерево может очистить воздух от 20-30, а по некоторым данным, даже от 50 кг пыли и сажи [8].

Учитывая высокий уровень загрязнения атмосферы и необходимость применения в озеленении газоустойчивых видов, повышается актуальность изучения роста тополя и влияния на него экологических факторов с целью улучшения качества городской среды.

Целью исследований является изучение годичного прироста латеральных побегов тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*) и выявление закономерностей его динамики. Исследования годичного прироста латеральных побегов тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*) проводились в 3 различных зонах загрязнения г. Уфы. I – зона слабого загрязнения: Кировский район (южная часть города: пробная площадь (ПП) № 1 – рядовые посадки на территории средней школы №22 по ул. Ст. Кувыкина 5/2); II – зона среднего загрязнения: Советский район (центральная часть города: ПП № 2 – рядовые посадки тополя вблизи ГДК, ПП № 3 – насаждения тополя на территории городского парка вблизи ДК Юбилейный, ПП № 4 – рядовые посадки тополя вблизи жилых многоэтажных зданий по ул. Р. Зорге) и Октябрьский район (Сипайлово: ПП № 5 – рядовые посадки тополя вблизи жилых многоэтажных зданий); III – зона сильного загрязнения: Орджоникидзевский район (северная часть города: ПП № 6 – рядовые посадки тополя по ул. Интернациональная, ПП № 7 – посадка тополя на территории ГКБ № 8 по ул. 40 лет Октября, 1) (рис. 1).

Разделение на зоны загрязнения производилось по данным Министерства природных ресурсов РБ: Кировский район относится к одному из чистых районов г. Уфы – нет промышленных предприятий. Чистоту воздуха улучшает большой зеленый массив. Советский и Октябрьский районы относятся к менее чистым районам. В Советском районе находятся следующие нефтеперерабатывающие предприятия: ООО Техпромаш-Уфа, АО завод смазочных материалов Девон, Башком, Башнефте-

продуктсервис, Баштерминал, Башнефть, нефтяная компания Гаран-Химсервис, Геофизика НПФ, Димлюкс компания, Евро-Инвест, Идель-Урал, Межрегионспецснаб, Нефтепродуктснаб, Нефтехим, Ново-Уфимский нефтеперерабатывающий завод, Ойлмаркет, Октан, Союзэнергомаш, Техгазсервис, Уралнефтепродукт, Уралтранснефтепродукт, УЗЭМИК, Химпром и т.д.

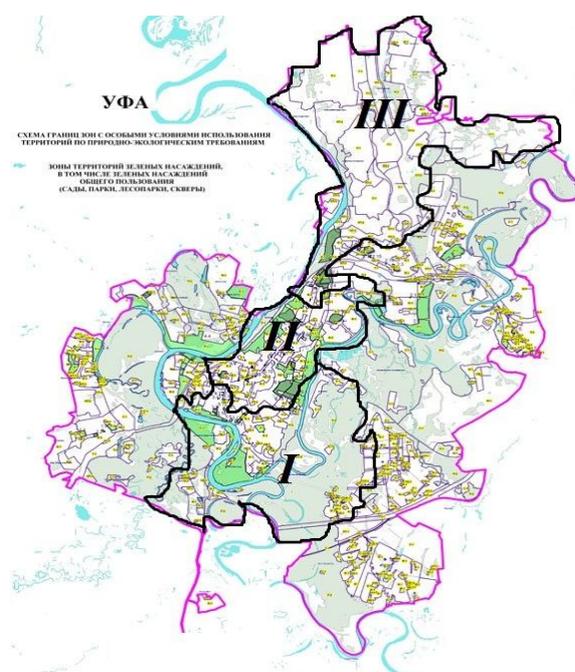


Рис. 1 Схема границ зон г. Уфы по условиям загрязнения: I – зона слабого загрязнения, II – зона среднего загрязнения, III – зона сильного загрязнения

Такие предприятия выбрасывают в воздух химические загрязнители. Также через Советский район проходят основные городские автодороги. Октябрьский район в основном загрязняется за счет промышленной зоны в северной части. Также здесь проходят крупные городские автомагистрали. Орджоникидзевский район является самым напряженным с экологической точки зрения, так как здесь расположены предприятия нефтепереработки, нефтехимии, энергетики, строительства [3]. В этом районе остро стоит проблема загрязнения окружающей среды супертоксикантами, к которым относится класс полициклических ароматических углеводородов (ПАУ): нафталин, ацетнафтилен, бенз(а)пирена, бенз(б)флуорантен, индено (1,2,3-сd)пирен, бенз(к)флуорантен, бенз(г, h, i)перилен,

флуорантен и бенз(к) флуорантен [7].

Объектом исследования являются насаждения тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*). Для сравнительного изучения на каждой пробной площади было подобрано по 20 деревьев. Всего изучено 120 деревьев. С помощью линейки измеряли длину годовичного прироста латеральных побегов. Все данные заносили в рабочую тетрадь. Замеры производились с мая 2017 г. по ноябрь 2017 г., через каждые 10 дней. На всех исследуемых территориях начало роста побегов тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*) в длину приходится на конец мая 2017 г.

В зоне слабого загрязнения максимально латеральный побег прирастал в середине июня 2017 г. (15 см), минимально – в середине сентября (1-2 см). С начала июля 2017 г. по конец августа 2017 г. прирост годовичных побегов колеблется от 3 до 8 см. Полностью, рост латеральных побегов в длину, завершается в начале октября 2017 г. (рис. 2).

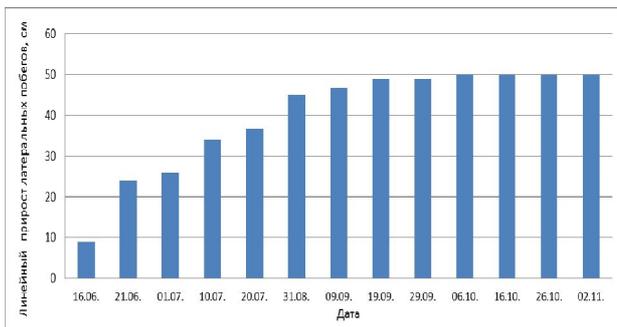


Рис. 2. Динамика годовичного прироста латеральных побегов тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*) в зоне слабого загрязнения

В зоне среднего загрязнения максимальный прирост побегов наблюдается в середине июня 2017 г. – 11 см и в конце сентября 2017 г. – 14 см, минимальный – в сентябре 2017 г. (1-2 см). Интенсивно латеральный побег рос в первый месяц лета (июнь), с июля 2017 г. по август 2017 г. менее интенсивно (4-6 см). В конце сентября 2017 г. латеральный побег прекратил рост (рис. 3).

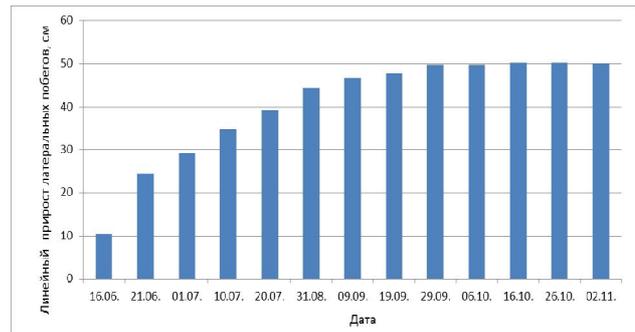


Рис. 3. Динамика годовичного прироста латеральных побегов тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*) в зоне среднего загрязнения

В зоне сильного загрязнения латеральный побег тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*) интенсивно прирастал в июле 2017 г. (5-7 см) и в октябре 2017 г. (3-6 см). Максимальный прирост наблюдается в середине июня 2017 г. (16 см). В августе 2017 г. латеральный побег не прирастал. Завершился рост в длину в ноябре 2017 г. (рис. 4).

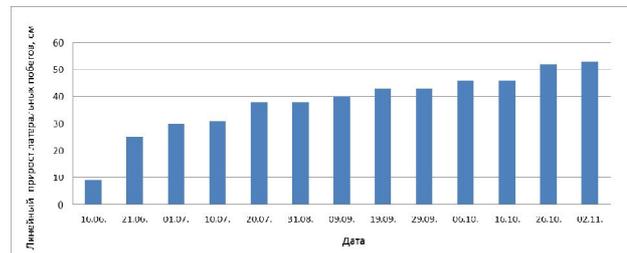


Рис. 4. Динамика годовичного прироста латеральных побегов тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*) в зоне сильного загрязнения

Также при исследовании было выявлено то, что некоторые насаждения, произрастающие в зоне сильного загрязнения, повреждены болезнями: бурая пятнистость, серая пятнистость и ржавчина. Поврежденные насаждения остановили рост побегов в длину в середине сентября 2017 г. и начали высыхать. Данные виды болезней развиваются при влажной теплой погоде в весенне-летний период [5]. В 2017 году в июне и июле наблюдается выпадение наибольшего количества осадков (166 мм) и наибольшая средняя температура воздуха +21.5 °С, чем в другие месяцы [1]. Также на развитие болезни по-

влияла антропогенная нагрузка и непосредственная близость исследуемых пробных площадей от путей автотранспорта (рис. 5) [7].



Рис. 5. Листовые пластинки деревьев тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*), поврежденные болезнями

Проанализировав полученные данные, можем отметить, что максимальную длину годовичного прироста имели исследованные насаждения тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*), произрастающие в зоне сильного загрязнения – 53 см. Насаждения, произрастающие в зонах слабого и среднего загрязнения имеют одинаковую максимальную длину годовичного прироста – 50 см. В зоне сильного загрязнения, боковые побеги растут хорошо, т.к. углеводороды, преобладающие в выбросах, тополя воспринимают как внекорневую подкормку. В первый месяц (июнь 2017 г.) наиболее интенсивно прирастали латеральные побеги насаждений тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*), произрастающие в зоне среднего загрязнения (11 см). В июле 2017 г., на всех пробных площадях, наблюдаются сходные тенденции роста латеральных побегов в длину: прирост колеблется от 4 до 8 см.

С августа 2017 г. по середину октября 2017 г. в зоне сильного загрязнения латеральный побег тополя растет слабее, чем в зонах слабого и среднего загрязнения. Латеральные побеги насаждений тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica*

Duroi), произрастающие в зонах слабого и среднего загрязнения завершают свой рост в длину в сентябре-октябре 2017 г. В этот период в зоне сильного загрязнения наблюдается резкий рост побегов, который завершается только в ноябре 2017 г. (рис. 6).

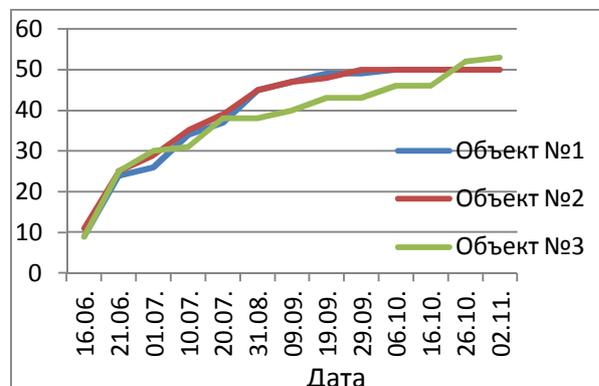


Рис. 6. Сравнительная динамика прироста латеральных побегов тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*) в течение вегетационного периода 2017 г.

Отсюда можем сделать следующий вывод: во всех зонах загрязнения побеги тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*) начинают расти в длину в одно и то же время (конец мая 2017 г). В течение вегетационного периода латеральные побеги тополя в зонах слабого, среднего и сильного загрязнения прирастают приблизительно одинаково. Раньше завершают рост в длину побеги насаждений тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L × P. nigra f. italica Duroi*), произрастающие в зонах слабого и среднего загрязнения, позже – в зоне сильного загрязнения.

Исследования показали, что на изменение длины годовичного прироста латеральных побегов, вероятнее всего, повлияли погодные условия. Повышения температуры, обилие солнечного света и осадков, в течение вегетационного периода – все это ускоряет рост побегов в длину. Понижения температуры, недостаток солнечного света и влаги задерживают прирост побегов [6]. В течение 2017 г. средняя температура воздуха была на 3 °С выше нормы (рис. 7).

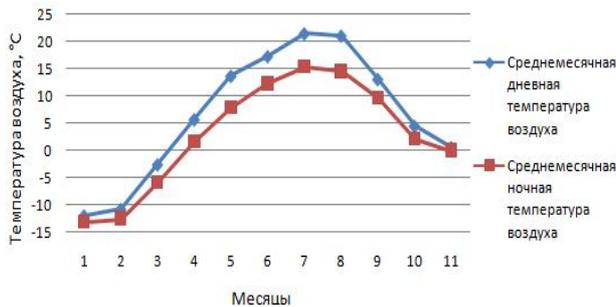


Рис. 7. Температура воздуха в течение 2017 г.:

1 – январь; 2 – февраль; 3 – март; 4 – апрель;
5 – май; 6 – июнь; 7 – июль; 8 – август; 9 – сентябрь;
10 – октябрь; 11 – ноябрь

Количество осадков, выпавшее за год, составило 134 % от нормы [1] (рис. 8).

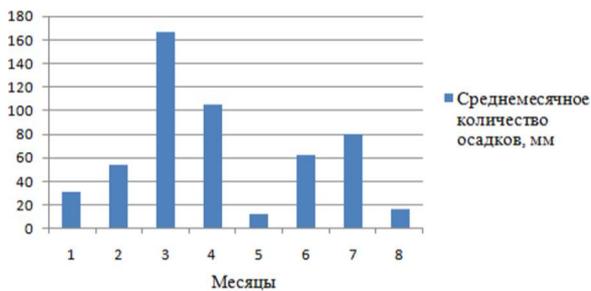


Рис. 8. Количество осадков в течение вегетационного периода 2017 г.: 1 – апрель; 2 – май; 3 – июнь;
4 – июль; 5 – август; 6 – сентябрь; 7 – октябрь;
8 – ноябрь

Эти факторы способствовали высоким значениям прироста боковых побегов на всех исследуемых объектах, однако, в зоне сильного загрязнения тополь башкирский пирамидальный продемонстрировал наибольший прирост, что говорит о его высокой устойчивости к антропогенным факторам.

Наблюдая за фенологией, мы отметили то, что рост побегов тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L. × P. nigra f. italica Duroi*) в длину начинается после фазы полного завершения роста и вызревания листьев. Сроки завершения роста побегов совпадают со сроками опадания листьев [2].

Анализ полученных данных показывает, что в вегетационный период 2017 года набухание вегетативных почек начинается при наступлении дневной (5,7 °C) и ночной (1,6 °C) положительной температу-

ры. Фазы набухания вегетативных почек (Пч¹) тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L. × P. nigra f. italica Duroi*) раньше наступают в зоне среднего загрязнения. Позже происходит в зоне слабого загрязнения (на 2-4 дня) и в зоне сильного загрязнения (на 7-9 дней). Фаза разверзания почек (Пч²) во всех районах происходит приблизительно в одно и то же время (разница 1-2 дня). Фазы облиствения побегов (Л¹) также раньше наступают в зоне среднего загрязнения, позже в зоне слабого загрязнения (на 5-6 дней) и в зоне сильного загрязнения (на 8-10 дней). Фаза полного вызревания (Л³) во всех зонах загрязнения наступает приблизительно в одно и то же время (рис. 9). Полностью раскрываются листья при $t > 13$ °C.

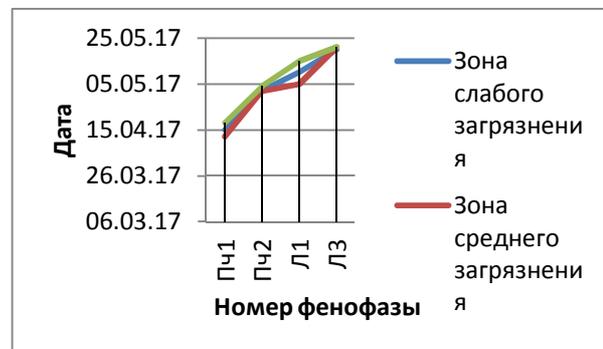


Рис. 9. Сроки наступления фаз распускания листовых почек и облиствения по районам г. Уфы:

1 – набухание вегетативных почек (Пч¹);
2 – разверзание почек (Пч²); 3 – облиствение побегов (Л¹); 4 – завершение роста и вызревание листьев (Л³)

Завершение древесными растениями вегетации и перехода их в состояние осенне-зимнего покоя (фаза расцветивания листьев) начинается в сентябре, при $t < 15$ °C. Начало осеннего окрашивания листьев (Л⁴⁻¹) раньше наступает в зоне слабого загрязнения (южная часть города – Кировский район), позже в зоне среднего загрязнения (центральная часть города – Советский район и пойма р. Уфы – Октябрьский район) (на 3-4 дня). Фаза полной осенней окраски листьев (Л⁴⁻²) раньше отмечается также в зоне слабого загрязнения, позже в зоне среднего загрязнения (на 3-4 дня). Наступление полной осенней окраски листьев происходит через 30 дней после начала расцветивания листьев (рис. 10).

В 2017 году листопад наступает раньше, чем в

предыдущих годах (2015 г., 2016 г.) [3], в конце октября, при температуре воздуха +0,6 °С. Начало листопада и массовый листопад раньше наступают в зоне слабого загрязнения, позже в зоне среднего загрязнения (на 2-3 дня) (рис. 10).

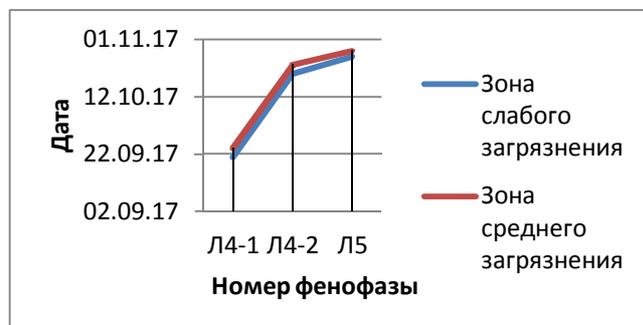


Рис. 10. Сроки наступления фаз расцветания листьев и листопада по районам г. Уфы: 1 – начало расцветания (L^{4-1}); 2 – наступление полного расцветания (L^{4-2}); 3 – листопад (L^5)

Анализируя полученные данные, можно сделать следующий вывод, что в вегетационный период 2017 г. фазы набухания вегетативных почек ($Пч^1$), разверзания почек ($Пч^2$), облиствения побегов (L^1), завершение роста и вызревание листьев (L^3) приблизительно одновременно происходят в зонах слабого и среднего загрязнения. Позже других деревьев в фазы вступают насаждения тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L.x P. nigra f. italica Duroi*) в зоне сильного загрязнения. Фа-

зы начала расцветания (L^{4-1}), наступления полного расцветания (L^{4-2}) и листопада (L^5) раньше происходят в зоне слабого загрязнения, позже в зоне среднего загрязнения. Наступление фаз расцветания листьев (L^{4-1}), полной осенней окраски листьев (L^{4-2}) и листопада (L^5) в Орджоникидзевском районе, в зоне сильного загрязнения, не удалось определить из-за повреждения насаждений тополя болезнями: бурая пятнистость, серая пятнистость и ржавчина.

Продолжительность периода вегетации тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L.x P. nigra f. italica Duroi*) в 2017 году составила 205 дней.

Наблюдения показали, что деревья старшего возраста намного раньше сбрасывают листву, чем деревья более молодого возраста. И то, что в период фазы листопада (L^5), насаждения тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L.x P. nigra f. Italica Duroi*), произрастающие вблизи теплотрасс, сохраняют зеленый цвет листьев и облиствение более продолжительное время, чем насаждения, произрастающие на других территориях.

Также можно отметить, что морозная зима сказалась на сохранности побегов. На некоторых исследуемых территориях наблюдаются повреждения боковых побегов и суховершинность тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L.x P. nigra f. italica Duroi*).

Библиографический список

1. Башкирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: / <http://www.meteorb.ru/news/471>.
2. Блонская, Л. Н. Фенологические наблюдения за тополем башкирским пирамидальным Березина – Левашова на территории г. Уфы [Текст] / Л. Н. Блонская, С. И. Муфтахова // Известия ОГАУ. – 2016. – № 2 (64). – С. 47-50
3. Блонская, Л. Н. Фенология тополя башкирского пирамидального Березина-Левашова (*Populus nigra L.x P. nigra f. italica Duroi*) на территории г. Уфы [Текст] /Л. Н. Блонская, С. И. Муфтахова // Вестник БГАУ. – 2017. – № 3 (43). – С. 93-97.
4. Коновалов, В. Ф. Генетико-селекционные основы рационального использования лесных ресурсов в Республике Башкортостан [Текст] / В. Ф. Коновалов, Э. Р. Насырова. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (41). – С. 96-100.
5. Кузьмичев, Е. П. Болезни древесных растений [Текст] : справ. / Е. П. Кузьмичев, Э. С. Соколова, Е. Г. Мозолевская [Болезни и вредители в лесах России. Т. 1.]. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 120 с.
6. Мартынова, М. В. Рост культур ели обыкновенной в липняках [Текст] / М. В. Мартынова, Р. Р. Султанова // Сб. Междунар. интернет-конференции, посвященной 225-летию со дня рождения С.Т. Аксакова. – 2016. – С. 270-273.
7. Министерство природопользования и экологии Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecology.bashkortostan.ru>.

8. Barnes, B. V. Natural variation and delineation of clones of *Populus tremuloides* and *P. grandidentata* in northern Lower Michigan [Text] / B. V. Barnes // *Silvae Genet.* – 1969. – № 18. – P. 130-142.
9. Barnes, B. V. Phenotypic variation of trembling aspen in western North America [Text] / B. V. Barnes. // *For. Sci.* – 1975. – Vol. 21. – P. 319-328.
10. Burns, R. M. *Silvics of North America* [Text] / R. M. Burns, B. H. Honkala // *Agriculture Handbook 654*, Forest Service, USDA, Washington, DC, 1990. – 877 p.

References

1. *Bashkirskoe upravlenie po gidrometeorologii i monitoringu okruzhayushchej sredy* [Bashkir Department of Hydrometeorology and environmental monitoring] Available at : <http://www.meteorb.ru/news/471> (In Russian).
2. Blonskaya L. N., Muftakhova S. I. *Fenologicheskie nablyudeniya za topolem bashkirskim piramidal'nym Berezina – Levashova na territorii g. Ufy* [Phenological observations of the Bashkir lombardy poplar trees by Berezina – Levashov on the territory of Ufa] *Izvestiya OGAU* [News OGAU]. Orenburg, 2016, no. 2 (64). pp. 47-50 (In Russian).
3. Blonskaya L. N., Muftakhova S. I. *Fenologiya topolya bashkirskogo piramidal'nogo Berezina-Levashova (Populus nigra L. x P. nigra f. italica Duroi) na territorii g. Ufy* [Phenology lombardy poplar trees by Berezina – Levashov (*Populus nigra* L. x *P. nigra* f. *italica* Duroi) on the territory of Ufa] *Izvestiya OGAU* [News OGAU]. 2017, no. 3 (43), pp. 93-97. (In Russian).
4. Kononov V. F., Nasyrova E. R. *Genetiko-selekcionnye osnovy racional'nogo ispol'zovaniya lesnykh resursov v Respublike Bashkortostan* [Genetics-based breeding lesnichi rational use of resources in the Republic of Bashkortostan]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [State agrarian Bulletin of the Bashkir University]. 2017, no. 1 (41), pp. 96-100. (In Russian).
5. Kuzmichev E. P., Sokolova E. S., Mozolevskaya E. G. *Bolezni drevesnykh rastenij* [Woody plant diseases: a Handbook *Bolezni i vrediteli v lesah Rossii. Tom 1.* [in Russian forests pests and diseases. Vol. 1] Moscow, 2004, 120 p. (In Russian).
6. Martynova M. V., Sultanova R. R. *Rost kul'tur eli obyknovЕННОj v lipnyakah* [Growth of cultures of Norway spruce in lipnyaki] *Sbornik Mezhdunarodnoj internet-konferencii, posvyashchennoj 225-letiyu so dnya rozhdeniya S.T. Aksakova* [Handbook of International Internet-conference dedicated to the 225th anniversary of the birth of S. T. Aksakov]. 2016, pp. 270-273 (In Russian).
7. *Ministerstvo prirodopol'zovaniya i ekologii Respubliki Bashkortostan* [Ministry of nature management and ecology of the Republic of Bashkortostan] Available at : <http://ecology.bashkortostan.ru> (In Russian).
8. Barnes B. V. Natural variation and delineation of clones of *Populus tremuloides* and *P. grandidentata* in northern Lower Michigan. *Silvae Genet.* 1969, 18, pp. 130-142.
9. Barnes B. V. Phenotypic variation of trembling aspen in western North America. *For. Sci.* 1975, 21, pp. 319-328.
10. Burns R.M., Honkala B.H. *Silvics of North America*. Agriculture Handbook 654, Forest Service, USDA, Washington, DC. 1990, 877 p.

Сведения об авторах

Блонская Любовь Николаевна – доцент кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», кандидат биологических наук, доцент, г. Уфа, Республика Башкортостан; e-mail: l.n.blonskaya@mail.ru.

Муфтахова Светлана Ильдаровна – аспирант кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Республика Башкортостан; e-mail: muftakhova_s@mail.ru.

Information about authors

Blonskaya Lubov Nikolaevna – associate professor of the forestry and landscape design Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, candidate of biological sciences, associate professor, Ufa, e-mail: l.n.blonskaya@mail.ru.

Muftakhova Svetlana Ildarovna – post-graduate student of the Forestry and Landscape Design Chair, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Professional Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, e-mail: muftakhova_s@mail.ru.