

Ирина Иосифовна Прокопович

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, старший преподаватель кафедры ландшафтной архитектуры, Россия, Москва
E-mail: ira.schemet@yandex.ru

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОСАДКАМИ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО (ACER PLATANOIDES), ВЫСАЖЕННОГО В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПОСТА ИЗ ДРЕВЕСНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ

Цель исследования – сравнение состояния деревьев, высаженных по стандартной технологии с применением компостов из торфа и экспериментальных компостов из древесно-растительных остатков. Объектами наблюдения являлись посадки клена остролистного (*Acer platanoides*) в городе Ступино Московской области. Растения высаживались с применением традиционных компостов из низинного торфа и экспериментальных компостов с применением древесно-растительных остатков (ДРО). В процессе наблюдений фиксировали время прохождения растениями фенологических фаз с учетом влияния антропогенных условий. Наблюдения проводились по методике Н.Е. Булыгина в течение пяти лет (2014–2018 гг.). Был составлен маршрут наблюдений по проспекту, вдоль которого было высажено в шахматном порядке с интервалом 5 м 25 растений на торфе и 25 растений с применением компоста из древесно-растительных остатков. Наступление каждой фенофазы фиксировалось тремя датами. Первая фенодата – дата вхождения в сезонное явление хотя бы одного из представителей группы. Вторая дата – когда в сезонное явление входило более половины представителей группы, это являлось разгаром фенофазы. Заключительная дата и окончание фенофазы – дата, когда в сезонное явление входил последний представитель группы растений. Результаты наблюдений заносились в дневник наблюдений, на основе которого строился фенологический спектр. Фенологические даты отражали следующие фазы: набухание почек, «зеленый конус», появление листьев, пожелтение, опадание. Своевременное прохождение фенофаз, соответствующее природным и погодным условиям данного района, говорит об удовлетворительном развитии древесных растений. Проверка состояния насаждений в 2019 г. подтвердила, что компост из древесно-растительных остатков возможно применять для посадки лиственных пород в городских условиях. Получение компостов из ДРО оправдано с точки зрения ежегодного возобновления сырья, из которого мы получаем данные компосты (рубки ухода, обрезки и пр.) и простоты технологии получения. Замена органических добавок в виде компоста из торфа на компосты из древесно-растительных остатков экономически выгодна.

Ключевые слова: фенология, фенологические фазы, клен остролистный (*Acer platanoides*), городские посадки, древесно-растительные остатки.

Irina I. Prokopovich

Senior Lecturer, Chair of Landscape Architecture, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia
E-mail: ira.schemet@yandex.ru

PHENOLOGICAL OBSERVATIONS OF THE PLANTING OF ACORN MAPLE (ACER PLATANOIDES), PLANTED IN URBAN CONDITIONS WITH THE USE OF COMPOST FROM WOOD AND PLANT RESIDUES

The aim of the study is to compare the state of trees planted using standard technology using peat composts and experimental composts from woody plant residues. Objects of observation were the planting of Norway maple (*Acer platanoides*) in the city of Stupino, Moscow region. Plants were planted using traditional lowland peat composts and experimental composts using wood and plant residues (WPR). In the course of observations, the time taken by plants to pass through phenological phases was recorded, taking into account the influence of anthropogenic conditions. The observations were carried out according to the method of N.E. Bulygin within five years (2014–2018). An observation route was drawn up along the avenue, where 25 plants on peat and 25

plants were planted with the use of woody plant residues compost in a checkerboard pattern with an interval of 5 m. The onset of each phenophase was recorded with three dates. The first phenodata is the date when at least one of the representatives of the group entered a seasonal phenomenon. The second date - when more than half of the representatives of the group were included in the seasonal phenomenon, this was the height of the phenophase. The final date and end of the phenophase is the date when the last representative of the group of plants entered the seasonal phenomenon. The observation results were entered into the observation diary, on the basis of which the phenological spectrum was constructed. Phenological dates reflected the following phases: swelling of buds, «green cone», appearance of leaves, yellowing, falling off. Timely passage of phenophases, corresponding to the natural and weather conditions of the area, indicates the satisfactory development of woody plants. A check on the condition of plantings in 2019 confirmed that compost from woody plant residues can be used for planting deciduous trees in urban conditions. Receiving composts from WPR is justified from the point of view of the annual renewal of raw materials from which we obtain these composts (thinning, pruning, etc.) and the simplicity of the production technology. Replacing organic additives in the form of peat compost with compost from woody plant residues is economically beneficial.

Keywords: phenology, phenological phases, Norway maple (*Acer platanoides*), urban plantings, woody plant residues.

Введение. Основываясь на данных многолетних наблюдений за сезонными явлениями в природе, можно определить, какие сроки являются наиболее подходящими для сева и посадок сельскохозяйственных культур с целью получения наилучшего урожая. Зная цикл развития насекомых, можно выбрать такое время борьбы с вредителями, в которое данный вид наиболее уязвим, например появление личинки. В декоративном садоводстве большую роль играет подбор ассортимента с учетом цветения и декоративности для данного участка на протяжении всего сезона вегетации. Знания обо всех этих явлениях с привязкой к конкретной местности дает наука фенология. Основываясь на наблюдениях и фиксации наступления тех или иных фаз в природе, составляются календари фенологических явлений. Благодаря этим документам можно подготовиться к наступлению определенной фазы в природе и принять необходимые меры для оптимизации процесса.

Фенологические наблюдения – один из научных методов изучения явлений, наиболее простой, доступный и не требующий сложных приспособлений. В настоящее время все более востребован в связи с нестабильным климатом. Фенологическая фаза (фенофаза) – такой этап в годичном цикле развития растений, который характеризуется четко выраженными внешними морфологическими изменениями: появление всходов, распускание почек, цветение, созревание плодов, опадение листьев. Каждый род и вид растений значительно различается по времени наступления той или иной фенофазы. На сегодняшний день разработаны методические указания фенонаблюдений по грибам, листовым, животным и пр. Фенофазы у сельскохозяйственных культур отличаются от фенофаз диких травянистых культур, растения одно-

го вида, высаженные в городских условиях, отличаются от таких же, но растущих в дикой природе. На время наступления фенологического явления влияют следующие факторы: почвенные, погодные, микроклиматические и др.

Под влиянием неблагоприятных факторов среды могут происходить смещения некоторых фенофаз, накладка одной фазы на другую или ее выпадение [3, 4, 6].

Цель исследования: сравнение состояния деревьев, высаженных по стандартной технологии с применением компостов из торфа и экспериментальных компостов из древесно-растительных остатков.

Объект, методы и результаты исследования. Наблюдения велись за кленом остролистным (*Acer platanoides*) в городе Ступино, который расположен на Среднерусской возвышенности Восточно-Европейской равнины, в пределах южной части Москворецко-Окской моренно-эрозионной равнины на левобережных террасах долины реки Оки. Климат со сравнительно теплым летом и умеренно холодной зимой. По данным фенологической сети Русского географического общества, средняя минимальная температура зимой составляет $-8,1^{\circ}\text{C}$, а средняя температура летом $+18,3^{\circ}\text{C}$, максимальное количество осадков выпадает в июле (86,6 мм), минимальное – в марте (34,9 мм), средняя продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 133 дня, средняя глубина снежного покрова – 52 см, продолжительность вегетационного периода – 186 дней.

Клен остролистный (*Acer platanoides*) как объект наблюдения характеризуется теневыносливостью, обладает высокой декоративностью, устойчивостью к перепадам температур, сильным ветрам. Цветет раньше или одновременно с распусканием

листьев. В природе чистых насаждений не образует, встречается в виде примеси в дубравах. Медонос, в соке содержится 1,1 % каучука и до 4 % сахара. [2]. Входит в список пород, рекомендованных для городского озеленения Москвы и Московской области [4].

Наблюдения проводились по методике Н.Е. Булыгина [1] в течение пяти лет. В соответствии с методикой, нами был составлен маршрут наблюдений по проспекту Победы, вдоль которого было высажено в шахматном порядке с интервалом 5 м 25 растений на торфе и 25 растений с применением компоста из древесно-растительных остатков. Маршрут был составлен с учетом доступности и удобства для того, чтобы посещение и фиксирование фенодат было доступным в течение всего сезона. Место, где высажены растения, максимально удалено от городских строений, что не позволило возникнуть микроклиматическим условиям, которые могли бы наступить под влиянием каких-либо сооружений (защита от ветра, тепловое влияние). Однако все растения находились в городской черте, что вносило свои незначительные изменения в развитие.

Для наблюдений был составлен примерный план наступления той или иной фазы, даты были взяты из календаря фенологических наблюдений для средней полосы России Фенологической сети Русского географического общества. Данный план был составлен с целью достижения более точных наблюдений в период примерного срока ожидаемого явления (набухания почек, зеленения листвы и пр.). Следуя методическим указаниям, наблюдения велись с различной интенсивностью в зависимости от сезона. Так, в раннее весеннее время, в начале сокодвижения, а у кленов оно начинается раньше других лиственных, они велись через день или один раз в 2–3 дня. В летнее время до наступления пожелтения листвы так часто выходить на наблюдения не было необходимости. Обращая внимание на время прохождения фенодат, необходимо учитывать, что опытные растения относятся к молодым представителям рода клена остролистного (*Acer platanoides*), а у молодых растений время наступления сезонных явлений происходит в более ранние сроки, чем у взрослых. Для определения начала сокодвижения делали прокол шилом в коре на глубину 2–3 см, на южной стороне дерева, на уровне груди.

Количество растений, за которыми велись наблюдения, – более двух десятков, что позволяет говорить о точности наблюдений.

Заметим, что наблюдения велись за группой кленов остролистных, высаженных с приме-

нием привычных компостов из торфа низинного, отдельно от наблюдений за группой кленов остролистных, высаженных с применением компостов из древесно-растительных остатков (ДРО). Поэтому наступление каждой фазы фиксировалось тремя датами. Первая фенодата – дата вхождения в сезонное явление хотя бы одного из представителей группы. Вторая дата – когда в сезонное явление входило более половины представителей группы, это являлось разгаром фазы. Заключительная дата и окончание фазы – дата, когда в сезонное явление вошел последний представитель группы растений. Результаты наблюдений заносились в дневник в этот же день (на каждый год наблюдений велся свой дневник).

Компост из ДРО хорошо зарекомендовал себя в опытных посадках хвойных и лиственных пород в условиях питомника, где проводились посадки с применением компостов из ДРО с закрытой и открытой корневой системой. Проблема недостатка органических удобрений стоит достаточно остро, особенно в связи с увеличивающимися темпами зеленого строительства [5]. В связи с принятым Правительством Москвы Постановлением № 1546-ПП от 25 ноября 2019 г., это становится все более актуальным. Со временем потребность в органических добавках будет только расти. Компосты из древесно-растительных остатков прошли сертификацию, подтвердившую, что они являются полноценным источником органических удобрений. Учитывая простоту технологии получения этих компостов и рациональную утилизацию ДРО, применение этих компостов в городских посадках становится экономически выгодным. Опыт посадок в городских условиях с применением компостов из ДРО поведился впервые.

Даты наступления фенологических (сезонных, морфологических) фаз заносили в таблицу, включающую следующие фазы: набухание почек, «зеленый конус», появление листьев, пожелтение, опадание. Фазы, связанные с цветением и созреванием плодов, не наблюдались, так как растения не вошли в стадию плодоношения.

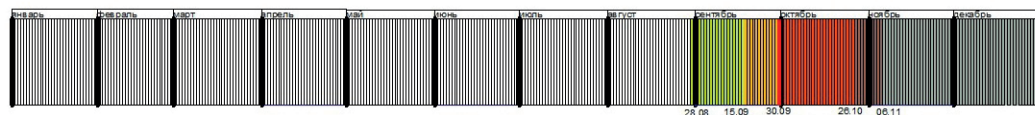
В первый год наблюдений лето выдалось аномально жарким. В Москву и область накрывало дымом от горящих торфяников. Также достаточно рано выпал первый снег – 21 октября. Но, несмотря на это, отходов растений не было, так как они регулярно поливались обслуживающей организацией. Пожелтение в этом году наступило раньше ожидаемой даты, и после выпавшего снега деревья сбросили листву. В 2015 г. весна была теплой и дружной. Уже в апреле прошли первые ливни.

Начало сокодвижения в этом году отмечалось раньше обычного. Также раньше обычного выпал первый снег – 9 октября, в это время листва была еще совсем зеленой. Весной 2016 г. не наблюдалось никаких аномалий. В апреле 2017 г. еще шел

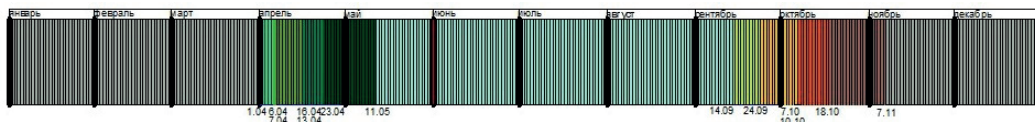
снег и тут же таял, воды было много, но было не жарко, все это сказывалось на прохождении растениями фенологических фаз.

На основании результатов наблюдений был составлен фенологический спектр (рис).

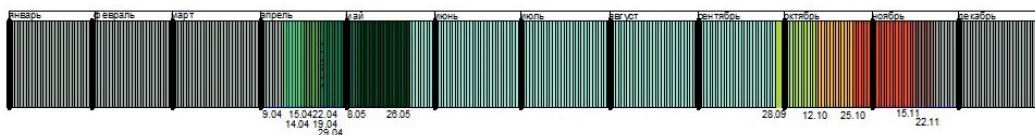
2014



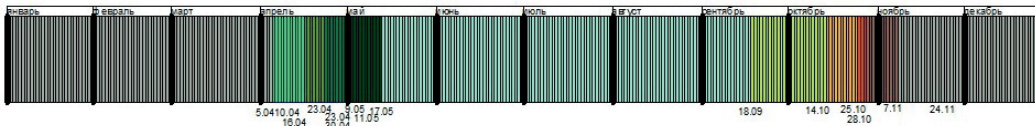
2015



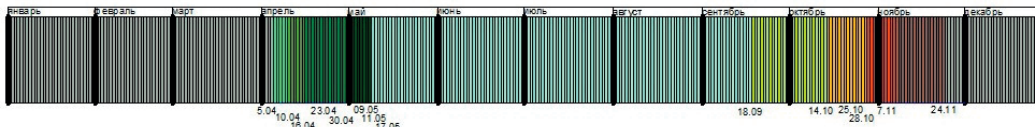
2016



2017



2018



Условные обозначения



Фенологический спектр (2014–2018 гг.)

Вывод. Как показывает исследование, осенью 2014 г. у деревьев клена остролистого, посаженных с применением компоста из древесно-растительных остатков, начало пожелтения и полное пожелтение листьев и опадание листьев наступило позже, чем у деревьев, посаженных с применением стандартной технологии с применением компостов из торфа.

Начиная с 2015 г., прохождение фенофаз проходило в одинаковые сроки.

Проверка состояния насаждений, проведенная в 2019 г., подтвердила, что компост из древесно-растительных остатков возможно применять для посадки лиственных пород в городских условиях.

Литература

1. Булыгин Н.Е., Таировский В.А., Харина С.Д., Щеголева С.В. Фенологические наблюдения (организация, проведение, обработка): унифицированное руководство для добровольной фенологической сети. Л.: Наука, 1982. 224 с.
2. Громадин А.В. Дендрология: учеб. пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. 848 с.
3. Елагин И.Н. Методика проведения и обработка фенологических наблюдений за деревьями и кустарниками в лесу // Фенологические методы изучения лесных биогеоценозов. Красноярск: Изд-во ИЛИД СО АН СССР, 1975. С. 3–20.
4. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений / АН СССР, Гл. ботан. сад. М.: Наука, 1981. 120 с.

5. СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий (актуализированная редакция СНиП III-10-75) / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. М.: Стандартинформ, 2017.
6. Федорова В.Г. История и современное состояние отечественной фенологии // Биосфера. 2012. Т. 4, № 1. С. 69–75.

Literatura

1. Bulygin N.E., Tavrovskij V.A., Harina S.D., Schegoleva S.V. Fenologicheskie nablyudeniya (organizaciya, provedenie, obrabotka): unificirovannoe rukovodstvo dlya dobrovol'noj fenologicheskoy seti. L.: Nauka, 1982. 224 s.
2. Gromadin A.V. Dendrologiya: ucheb. posobie. M.: Izd-vo RGAU-MSHA im. K.A. Timiryazeva, 2010. 848 s.
3. Elagin I.N. Metodika provedeniya i obrabotka fenologicheskikh nablyudenij za derev'yami i kustarnikami v lesu // Fenologicheskie metody izucheniya lesnyh biogeocенозов. Krasnoyarsk: Izd-vo IliD SO AN SSSR, 1975. S. 3–20.
4. Zajcev G.N. Fenologiya drevesnyh rastenij / AN SSSR, Gl. botan. sad. M.: Nauka, 1981. 120 s.
5. SP 82.13330.2016. Blagoustrojstvo territorij (aktualizirovannaya redakciya SNiP III-10-75) / Ministerstvo stroitel'stva i zhilishno-kommunal'nogo hozyajstva Rossijskoj Federacii. M.: Standartinform, 2017.
6. Fedorova V.G. Istoriya i sovremennoe sostoyanie otechestvennoj fenologii // Biosfera. 2012. T. 4, № 1. S. 69–75.

