

представлен сосновыми и смешанными лесами. Имеется небольшое заболоченное озеро. От Казимировки легко выйти к парку Мазурино.

Ведьмина лапа. Данный объект расположен на границе леса и дачных участков, рядом прокладывается линия электропередач. Координаты – 55.241571, 30.142824. Дорожное покрытие – лесная дорога, с многочисленными выбоинами, шириной 4 метра. При выходе из леса, если глянуть налево, можно увидеть одну из самых больших сосен в Беларуси. Окружность ее почти пять метров (491 сантиметр). Диаметр – 156 сантиметров. Сосна необычная не только по размерам, но и по форме. Примерно на высоте трёх метров она утраивается, а на высоте 5-6 метров два ствола еще раз раздваиваются.

Бибиревка. Здесь в качестве экскурсионной точки был выбран берег реки Западная Двина, как наиболее живописный и интересный с точки зрения видового состава растительности. Ориентировочное время на маршруте 30-40 минут. Координаты – 55.248235, 30.141694. Здесь поблизости от берега располагается суходольный луг и смешанный лес – «хранилище». Так он называется, потому что в военные годы здесь были размещены топливные резервы Красной Армии. Здесь до сих пор, если взглядеться, можно рассмотреть рвы от окопов, землянок и цистерн, закопанных в землю. Если подойти к берегу, то здесь открывается живописный вид на противоположный берег и можно увидеть Лужесно, Вознесенскую (Покровскую) церковь, здания техникума, жилые дома и дендропарк. Если посмотреть налево, то можно найти в овраге источник. Также в Двине, почти посреди реки, лежит гигантский камень, который можно наблюдать только в жаркое лето. Вверх по течению – Верховский порог, самый опасный на Двине.

Витебская ГЭС. Участок с самым большим антропогенным воздействием. Координаты – 55.248658, 30.160349. Дорожная инфраструктура, развитая только со стороны деревни Подберезье, со стороны деревни Бибиревка имеется небольшая проселочная дорога, шириной 4-6 метров. Примерное время на маршруте 10-15 минут. По проекту Витебская ГЭС представляет собой типичную русловую низконапорную гидроэлектростанцию, включающую в себя бетонную водосбросную плотину, грунтовую плотину, здание ГЭС, однокамерный однопоточный судоходный шлюз, распределительное устройство. До строительства ГЭС здесь произрастало красивое и редкое растение – венерин башмачок (*Cypripedium*). На месте самой ГЭС были обширные поля-террасы для сельскохозяйственных угодий.

Подберезье. Заключительный пункт нашего маршрута, небольшая деревня в несколько десятков домов. Имеются некоторые памятники архитектуры 19 века, а именно – зерновые склады и конюшни. Сейчас там осуществляет свою деятельность свинокомплекс «Ольгово». Координаты – 55.253196, 30.195918.

Заключение. Таким образом, в ходе проведенных исследований:

I. Проведено обследование территории и окружающей её местности. Осуществлена фотосъёмка маршрута, точек, объектов ландшафта и панорамы.

II. Разработан маршрут экологической тропы, из расчета приблизительно 8 км, очерчен перечень и содержание материалов, которые должны быть представлены в паспорте экологической тропы. Создана теоретическая база маршрута и точек, лежащих на нём, проведено краткое обобщение информации по данной тропе.

ФЕНОРИТМЫ ВЕГЕТАЦИИ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 2019 ГОДА

Кендзьора Н.З.,

*инженер отдела лесо-ботанических исследований Ботанического сада
Национального лесотехнического университета Украины, г. Львов, Украина
Научный руководитель – Заика В.К., доктор биол. наук, профессор*

Важным экологическим аспектом развития общества является сохранение фито-разнообразия в условиях современных климатических изменений [3, 4]. Полноценное прохождение фенотериода вегетации – один из основных признаков адаптации интроду-

цированных видов. Существенное влияние на морфогенез вегетативных органов имеют погодно-климатические условия (метеофакторы) региона произрастания [2, 3].

Материал и методы. Нами исследовано влияние метеофакторов на изменения феноритмов вегетации автохтонных и интродуцированных видов дендрофлоры. Началом вегетации принята дата наступления фенофазы набухания вегетативных почек, концом – наступление фенофазы завершения осеннего изменения окраски листьев. Интервал между фазами – длительность периода вегетации. Вычисления производили согласно общепринятых методик [1]. Для сравнительного анализа, кроме опытных данных в 2019 г., использованные материалы статистической обработки показателей фено- и метеонаблюдений 2014-2018 гг.

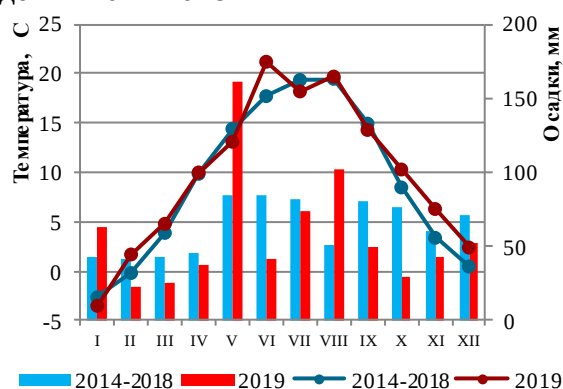


Рисунок – Динамика показателей температур атмосферного воздуха и осадков за период 2014-2018 гг. (средние) и в 2019 г.

Результаты и их обсуждение. Динамика метеофакторов 2019 г. имеет определенные отличия в сравнении с предыдущим периодом (рисунок). В целом, для 2014-2018 гг. свойственны повышение температуры атмосферного воздуха и увеличение суммарного количества осадков по сравнению с климатическими нормами этих показателей для г. Львова [3]. Погодные условия 2019 г. отмечены, преимущественно, еще высшей температурой воздуха и сравнительно малым, за исключением отдельных месяцев, количеством осадков. Такие особенности повлекли определенные отклонения в феноритмах вегетации растений.

В 2019 г. проведен очередной этап фенонаблюдений за деревьями и кустарниками из коллекции дендрария Ботсада НЛТУ Украины. Для анализа феноритмики вегетации растений на основе статистической обработки материалов осуществлено их разделение на феногруппы (таблица).

Таблица – Фенология вегетации растений за период 2014-2018 гг. (средние) и в 2019 г.

Начало вегетации (НВ)						
Феногруппы		ОРНВ очень раннее	РНВ раннее	СНВ среднее	ПНВ позднее	ОПНВ очень позднее
Фенодаты	средние	до 11.03	11.03-20.03	21.03-31.03	01.04-10.04	после 10.04
	2019 г.	19.02-12.03	27.02-25.03	06.03-04.04	30.03-23.04	11.04-2.05
Завершение вегетации (ЗВ)						
Феногруппы		ОРЗВ очень раннее	РЗВ раннее	СЗВ среднее	ПЗВ позднее	ОПЗВ очень позднее
Фенодаты	средние	до 11.10	11.10-20.10	21.10-31.10	01.11-10.11	после 10.11
	2019 г.	22.09-16.10	1.10-8.11	23.09-15.11	24.10-23.11	27.10-18.12
Длительность вегетации (В)						
Феногруппы		ОКВ очень корот- кая	КВ короткая	СВ средняя	ДВ длительная	ОДВ очень длитель- ная
Фенолаг, суток	средние	–	171-190	191-210	211-230	свыше 230
	2019 г.	–	167-190	189-217	211-247	207-289

Раннее потепление становится толчком к ускорению начала вегетации многих растений, что в свою очередь приводит к изменениям их общих феноритмов. Начало вегетации значительной части растений феногрупп очень раннего и раннего начала вегетации (ОРНВ и РНВ) наблюдалось уже в конце февраля – в начале марта. Следует отметить, что скачкообразные колебания температурных показателей на протяжении февраля-марта стали причиной значительных отклонений феноритмов растений, которые принадлежат к обеим указанным группам. Наступление фазы набухания вегетативных почек растений феногруппы среднего начала вегетации (СНВ) было лимитировано резкими кратковре-

менными повышениями дневных температур до +11...+15°C в марте. Отмечены как положительные, так и отрицательные отклонения фенодат (вегетация начиналась раньше или с опозданием). Наибольшие отклонения с опережением среднестатистических фенодат наблюдались у *Symphoricarpos orbiculatus* Moench и *Ostrya carpinifolia* Scop. (18-19 суток). Растения групп позднего и очень позднего начала вегетации (ПНВ и ОПНВ) вегетировали преимущественно с опозданием, что, очевидно, стало следствием относительно низких температур воздуха на протяжении первой половины мая.

Окончание периода вегетации (фаза полного осеннего окрашивания листьев) у большинства видов наступило с опозданием, что является характерным для теплого и сухого осеннего периода. Однако, у растений феногруппы очень раннего завершения вегетации (ОРЗВ) эта фаза развития наблюдалась преимущественно раньше средних фенодат. Растения группы раннего завершения вегетации (РЗВ) вступили в данную фазу позже (в пределах до 10 суток). Среди растений группы среднего завершения вегетации (СЗВ) наблюдались наибольшие отклонения фенодат. Положительные отклонения (раньше на 4-30 суток) обнаружены у растений, которые завершили вегетацию во второй половине октября, отрицательные (позже на 9-22 сутки) – в первой половине ноября. У растений феногруппы позднего завершения вегетации (ПЗВ) отмечено запаздывание завершения вегетационного периода за исключением *Ptelea trifoliata* L., *Philadelphus virginialis* Rehd., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. Большие отрицательные отклонения (позже на 4-18 суток) отмечены у растений, которые вступили в фазу полного осеннего окрашивания листьев во второй половине ноября. Похожее окончание вегетационного периода наблюдали и у феногруппы очень позднего завершения вегетации (ОПЗВ). Большая часть представителей данной группы растений завершила вегетацию позже среднестатистических фенодат, что является следствием аномально высоких (до + 16°C днем) температур воздуха двух первых декад декабря. Предельные отклонения выявлены у *Stephanandra inciza* (Thunb.) Zabel и *Philadelphus grandiflorus* Willd. (21-24 сутки).

Касательно фенолага длительности вегетации растений, то четкой зависимости от изменчивости метеофакторов нет, поскольку здесь учитываются как даты начала, так и конца вегетации, которые имеют свои особенности прохождения.

Заключение. Таким образом, показано существенное влияние климатических изменений на ритм вегетационного процесса растений. Реакция в пределах феногрупп также имеет свои особенности. Следует отметить, что в феноритмах растений отдельных видов не наблюдалось существенных изменений. Без всяких отклонений от средних фенодат начали вегетацию – *Acanthopanax sieboldianus* Makino (феногруппа РНВ), *Tilia cordata* Mill. (СНВ), *Quercus acutissima* Carruth. (ПНВ), *Amorpha fruticosa* L. (ОПНВ); окончили вегетацию – *Laburnum anagyroides* Medic. (феногруппа СЗВ), *Eucommia ulmoides* Oliv. (ПЗВ), *Kerria japonica* (L.) DC., *Cotinus coggygria* Scop. (ОПЗВ). Длительность периода вегетации, которая точно соответствовала среднестатистическим данным, определена у *Cornus mas* L. (ДВ), *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Rosa pendulina* L. (ОДВ). Это свидетельствует об их относительно малой метеочувствительности и хорошей адаптации к условиям произрастания.

1. Булыгин, Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями / Н.Е. Булыгин. – Л.: ЛЛТА, – 1979. – 98 с.
2. Ивановская, И.С. Зависимость фенодат у древесно-кустарниковых пород от погоды вегетационных сезонов 2000-2009 годов / И.С. Ивановская // Труды Мордовского гос. прир. заповедника им. П. Г. Смидовича. – 2011. – Вып. IX. – С. 60-64.
3. Телегуз, О. Вплив сучасного потепління на агрокліматичний потенціал агроєкосистем Львівської області / О. Телегуз // Рациональне природокористування і охорона природи. Наукові записки. – 2012. – № 1. – С. 232-238.
4. Фекета, І.Ю. Фенопостереження як складова частина моніторингу кліматичних змін / І.Ю. Фекета // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. – 2011. – №1. Вип. 29. Серія: географія. – С. 22-25.