

## ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛИСТВЕННОЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ В НИКОЛЬСКОЙ ЛЕСНОЙ ДАЧЕ

Несмотря на то, что лесоводственно-биологические особенности лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill.) исследованы лесоводами России и Беларуси достаточно хорошо [1, 2], фенология (сезонное развитие) этой ценной породы изучена мало [3]. Между тем известно, что данные фенологических наблюдений необходимы для определения возможности применения растений в новых условиях произрастания, так как отслеживание сезонного развития растений показывает их взаимоотношения и влияние на них внешних факторов. Ритм сезонного развития растений определяется их адаптивными реакциями, состоящими из естественно следующих друг за другом фаз [4]. В центре Русской равнины все виды лиственницы являются интродуцентами, поэтому изучение их фенологии поможет определить, насколько хорошо они адаптировались к новым условиям в ареале интродукции. Кроме того, степень пожелтения хвои у лиственницы играет важную роль при распознавании её видов по спектральным признакам [5].

Целью нашей работы является изучение сезонного развития естественного возобновления (самосева и подростка) лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill.) в условиях северо-востока Московской области. В задачи исследования входило знакомство с общепринятыми методиками ведения фенологических наблюдений, составление программы работ для опытного объекта, проведение фенологических наблюдений согласно составленной программы с последующим анализом полученных результатов.

Никольская лесная дача расположена в северо-восточной части Московской области на стыке двух лесорастительных районов – елово-широколиственных лесов Клинско-Дмитровской гряды и сосновых лесов Мещёры. На рубеже XIX-XX веков здесь был заложен «фундамент правильного, интенсивного ведения лесного хозяйства» [6]. Лиственничные культуры, созданные в 1870-1872 гг. в Никольской лесной даче, считаются старейшими посевными культурами лиственницы в Центральной России [7]. Предметом наших исследований является молодняк (самосев и подрост) естественного происхождения в условиях простой субори ( $B_2$ ) на территории Никольской лесной дачи,

образовавшийся от материнских насаждений, достигших к настоящему времени VIII класса возраста.

Весной 2024 года было подобрано два участка, на каждом из которых отмечено по 51 экземпляру лиственницы для фенологических наблюдений. На первом участке был представлен подрост лиственницы (высотой выше 50 см), на втором – самосев (высотой до 50 см).

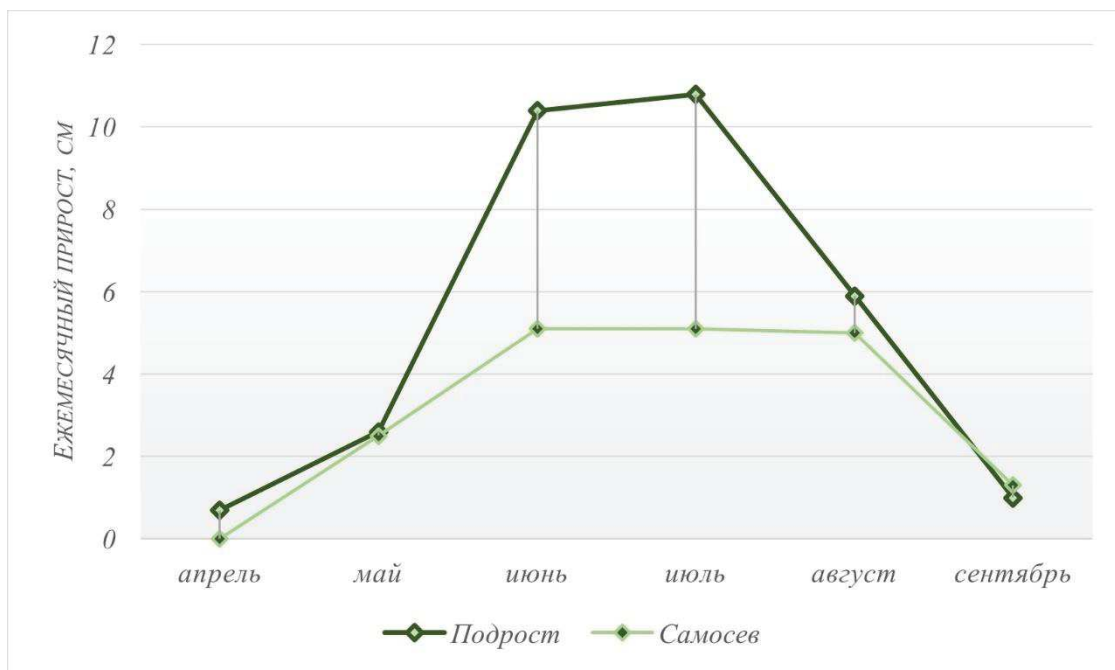
В процессе знакомства с литературой основательно проработаны наиболее часто применяемые методики ведения фенологических наблюдений: методика ведения фенологических наблюдений Русского географического общества, программа №3 фенологических наблюдений над хвойными Никитского ботанического сада (г. Ялта) и методика фенологических наблюдений над лиственницей Ботанического сада Южного федерального университета (г. Ростов-на-Дону).

После сравнения перечисленных методик нами была составлена программа фенологических наблюдений за лиственницей [8], включающая в себя исследование основных фенологических фаз (распускание почек, обособление хвои, пожелтение хвои и опадение хвои), а также биометрические измерения линейных приростов побегов, в течение всего вегетационного периода. Наблюдения проводились с периодичностью 1 раз в неделю.

Начало фенологическим наблюдениям было положено 12 апреля 2024 года. К тому моменту почки на деревьях уже начали пробуждаться, а на высоких экземплярах подроста появились первые хвоинки. Наступление весенних фенологических фаз завершилось к середине мая.

Примечательно, что на растениях, большую часть зимы полностью покрытых снегом, на концах веток сохранились прошлогодние экземпляры зелёных хвоинок. Такое явление описано профессором В.П. Тимофеевым в монографии «Лесные культуры лиственницы»: «*У лиственницы европейской значительная часть хвои первого года, побурев, перезимовывает, не опадая до весны следующего года*» [9]. В нашем случае это была более поздняя, вполне жизнеспособная, зелёная хвоя. Подобное явление было описано в диссертационной работе Л.П. Мельник [10].

На протяжении всего вегетационного периода проводились еженедельные биометрические измерения линейных приростов побегов с 23 апреля по 23 сентября включительно. Полученные результаты графически отражены на рисунке.



**Рисунок – Распределение прироста молодняка лиственницы по месяцам**

Из рисунка видно, что пик активного роста пришёлся на июнь-июль месяцы, при этом подрост имеет более высокую энергию роста, чем самосев. Биометрические измерения приростов растений за первый месяц активной вегетации составили 2,6 см у подроста и 2,5 см у самосева. К концу вегетации средний прирост подроста достигал 31,4 см (максимальный отмеченный прирост – 68,5 см, минимальный – 6,4 см), самосева – 19,0 см (максимальный – 43,7 см, минимальный – 5,1 см).

Осенью началось наблюдение фазы пожелтения хвои. Первые пожелтевшие экземпляры были замечены 5 сентября, массовое пожелтение (где большая часть экземпляров характеризовалась более чем половиной жёлтой кроны) наступило 22 октября. Тогда же было отмечено, что у 57 из 102 изучаемых деревьев опала большая часть хвои, при этом на ветках может частично оставаться ещё зелёная хвоя. Полное пожелтение хвои и окончание сезона наблюдений датируется 20 ноября 2024 года.

Таким образом, по итогам первого сезона наблюдений был составлен фенологический спектр, иллюстрирующий сезонное развитие молодняка лиственницы европейской в условиях северо-востока Московской области по декадам. Продолжительность вегетационного периода лиственницы европейской в Никольской лесной даче в 2024 году составляет 194 дня. Отмечено, что подрост начинает и заканчивает вегетацию раньше самосева. Средний прирост побегов лиственницы в 2024 году составил 31,4 см у подроста и 19,0 см у самосева. На про-

должительность вегетационного периода влияют высота дерева и микроклиматические условия (влажность и освещённость).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Тупик П.В., Ребко С.В. Селекция лиственницы европейской на семенную продуктивность // Труды БГТУ. – 2015. – №1. Лесное хозяйство. – С. 170-173.

2. Мерзленко М.Д., Мельник П.Г., Глазунов Ю.Б., Кузнецова С.Л. Лесоводственный опыт выращивания культур лиственницы в центре Русской равнины [Электронный ресурс] //Лесохоз. информ.: электрон. сетевой журн. – 2019. – № 4. – С. 55-66.

3. Возяков Г.С. К биологии и экологии лиственницы Сукачёва на Среднем Урале: Автореферат дис. ... канд. с.-х. наук. – Свердловск, 1967. – 19 с.

4. Боровикова А.А., Антонов А.М. Сезонное развитие и качество семян видов рода *Larix* Mill. // Наукосфера. – 2022. – № 6 (1). – С. 146-151.

5. Dmitriev E.V., Sokolov A.A., Kozoderov V.V., Delbarre H., Melnik P.G., Donskoi S.A. Spectral-texture classification of high resolution satellite images for the state forest inventory in Russia. Proc. SPIE 11149, Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology, 2019, t. XXI, v. 111491J. DOI: 10.1117/12.2532965

6. Мерзленко М.Д., Мельник П.Г. Опыт лесоводственного мониторинга в Никольской лесной даче. – М.: ФБГОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 112 с.

7. Писаренко А.И., Мерзленко М.Д. Создание искусственных лесов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 270 с.

8. Мартыненко А.А., Мельник П.Г. Фенологические особенности различных видов лиственницы в условиях интродукции // Интенсификация использования и воспроизводства лесов Сибири и Дальнего Востока: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (10-11 октября 2024 г.). – Хабаровск, 2024. – С. 159-164.

9. Тимофеев В.П. Лесные культуры лиственницы. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 216 с.

10. Мельник Л.П. Особенности диссеминации и естественного возобновления лиственницы европейской в центре Русской равнины: дис. ... канд. с.-х. наук 06.03.02. – Успенское, 2022. – 144 с.