

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО СЕМЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО В НАСАЖДЕНИЯХ ХАБАРОВСКА

FEATURES OF THE NATURAL SEED RENEWAL OF THE ASH-LEAVED MAPLE IN THE PLANTATIONS OF Khabarovsk

T. Borzenkova
A. Egorova

Summary. The article considers the results of a study of the natural seed renewal of an introduced plant in the plantations of the city of Khabarovsk — *Acer negundo*. The species has a high ability to form seed progeny and successful survival of seedlings and undergrowth. The observations indicate that the ash-leaved maple is capable of active uncontrolled settlement in urban ecosystems. This determines the invasiveness of the species in the region.

Keywords: *Acer negundo*, self-seeding, early stages of ontogenesis, invasiveness.

Борзенкова Татьяна Геннадьевна

Аспирант, Тихоокеанский государственный университет (Хабаровск)
borzenkovatg@gmail.com

Егорова Анна Викторовна

Ассистент, Тихоокеанский государственный университет (Хабаровск)
lapatina_anna@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены результаты исследования естественного семенного возобновления интродуцента в насаждениях города Хабаровска — клена ясенелистного. У вида отмечается высокая способность к образованию семенного потомства и успешное выживание проростков и подраста. Проведенные наблюдения указывают на то, что клен ясенелистный способен к активному неконтролируемому расселению в условиях городских экосистем. Это предопределяет инвазивность вида в регионе.

Ключевые слова: *Acer negundo*, самосев, ранние этапы онтогенеза, инвазивность.

Городская дендрофлора рассматривается в качестве самостоятельного объекта исследования и характеризуется как парциальная флора локального уровня, включающая в себя аборигенные и чужеродные древесные виды, встречающиеся в открытом грунте без специальных мер ухода [1]. Одной из научных задач анализа дендрофлоры является исследование биологических особенностей древесных растений местного и чужеродного происхождения в городской среде.

Объект нашего исследования клен ясенелистный (*Acer negundo* L., Sapindaceae) — опасный инвазионный вид на территории России [2]. Этот североамериканский вид, интродуцированный в России почти полтора века назад, успешно натурализовался и активно расселяется, и внедряется в естественные и полуестественные сообщества во всех регионах страны. В городе Хабаровске вид широко представлен в городских насаждениях вдоль улиц, в парках и скверах, а также в антропогенных местообитаниях [3]. Активно заселяет заброшенные пустыри, овражные склоны, вдоль путепроводов, хозяйственных построек и ограждений. Причисляется к группе инвазионных видов Дальнего Востока России [4].

В задачу нашей работы входило исследование естественного семенного возобновления путем самосева и состояния проростков и сеянцев клена ясенелистного в условиях города Хабаровска. Оно необходимо для сравнительного анализа полученных данных с таковы-

ми по другим российским регионам, а также для научно-практических рекомендаций к мониторингу за популяциями инвазионного вида в регионе.

Ю.К. Виноградовой, С.Р. Майоровым и М.В. Костиной [4] представлены результаты исследования развития проростков и сеянцев клена ясенелистного в условиях ботанического сада, выращенных из семян, собранных в европейской части России, на Урале, Алтае, в Амурской области и на Сахалине. Отмечено, что рост и развитие проростков и сеянцев клена проявляют сильную вариативность, обусловленную происхождением семенного материала. Оказалось, что в условиях Московской области проростки клена, выращенные из семян дальневосточной репродукции (Амурская область, Сахалин), показывают средние значения ритма развития и темпов прироста растений. Наибольшие показатели наблюдаются у проростков, выращенных из семян европейского происхождения, а наименьшие — у проростков, выращенных из семян среднеазиатского и кавказского происхождения (Ташкент, Сухуми).

Материал для исследования был собран в естественных условиях в лесопарковой зоне города Хабаровска с мая по октябрь месяцы 2023 года. Климатические характеристики района исследования следующие: среднегодовое количество осадков 783 мм, средняя температура июля + 21,6° С, максимальное количество осадков в августе, безморозный период 200–210 дней (<https://>

ru.climate-data.org). Наблюдения проводились в ходе маршрутно-рекогносцировочных экскурсий, совершаемых в парках и скверах через каждые 10–14 дней. Выбирались места массового появления проростков и развития семян. Обследованы местообитания вдоль ограждений и заборов, бордюров в условиях рассеянного (иногда полного) освещения, и под кронами материнских деревьев клена в тени. В местообитаниях почвенный покров, мало задерненный без застойного увлажнения, регулярного скашивания и прополки. Проводились количественные подсчеты проростков на 1 м² длины гипокотыля, длины эпикотыля, количество пар листьев, а также отмечались качественные изменения формы листьев от простых до сложных, характера ветвления и нарастания надземных осей. Годичные приросты определялись по почечным кольцам. В ходе наблюдений собраны гербарии и фотоматериалы.

В наших наблюдениях первые единичные проростки клена ясенелистного отмечались в конце апреля — в начале мая. В освещенных местообитаниях количество проростков 10–15 на 1 м². В относительной тени под деревьями количество проростков меньше 5–6 на 1 м². Прорастание надземное. Семядольные листья линейные, цельнокрайние. Гипокотиль (30,5 мм) и эпикотиль (30 мм) почти не различаются по длине. Семядоли находятся почти на одном уровне с первой парой настоящих листьев и принимают активное участие в фотосинтезе. Настоящие листья простые яйцевидной формы по краю сглаженнозубчатые.

В середине мая наблюдается активный рост проростков в различных освещенных экотопах. Количество их значительное до 100–150 шт. на 1 м². Семядольные листья замедляются в росте и желтеют. Гипокотиль прекращает свой рост в длину. Появляется первая пара настоящих листьев. Общая длина стебля увеличивается уже за счет роста второго и последующих междоузлий.

В первой половине июня отмечается усыхание семядолей и появление второй и третьей пары настоящих листьев. Наблюдается естественное самоизреживание проростков: в местах массового развития проростков. Число их уменьшается (от 100–150 шт. до 30–50 шт.). Это может быть связано с комплексом экологических факторов конкретного местообитания: израсходование питательных веществ в почве, снижение влагообеспеченности экотопа, уменьшение освещенности и усиление конкуренции со стороны травянистой растительности.

И.В. Ефимова и И.С. Антонова [5] отмечают, что в зародыше семени содержится две пары листьев и развитие третьей и последующих пар листьев осуществляется в ходе открытого роста. Поэтому при анализе темпов роста проростков важным показателем является длина второго-третьего междоузлий, что свидетельствует

об оптимальных условиях местообитания. По нашим наблюдениям, проростки, выросшие на свету, характеризуются большей длиной третьего междоузлия (~50 мм), чем проростки, выросшие в тени под кронами деревьев (~30 мм). Видимо, освещенность местообитания является важным экологическим фактором роста проростков.

В условиях Хабаровска у проростков клена ясенелистного в первый год образуются в основном 2–3 пары листьев с цельной пластинкой при небольшой общей длине стебля (от 100 до 120 мм). Интенсивный рост семян наблюдается в июне-начале июля. В дальнейшем рост семян замедляется. Образование верхушечной почки у большинства проростков происходит в течение августа месяца. Следовательно, в течение первого вегетационного сезона семена клена ясенелистного в условиях Хабаровска находятся на стадии проростков, не переходя в последующую ювенильную фазу развития.

По сведениям Ю.К. Виноградовой, С.Р. Майоровой и М.В. Костиной [4], европейские семена в первый же год формируют до 15–16 пар листьев и достигают высоты до 500 мм. На осях однолетних семян образуются при нижних узлах простые цельные листья, средних узлах — простые тройчатолопастные, а при верхних узлах — тройчатосложные листья. То есть, европейские семена характеризуются высокими темпами развития: переходят к ювенильной стадии онтогенеза уже в первый год жизни. В этом отношении, хабаровские семена приступают к ювенильной стадии лишь на втором году жизни.

Развертываются тройчатолопастные и тройчатосложные листья до 7–8 пар. Стебель приобретает анизотропный рост: полегает в нижней прошлогодней части, перезимовывая под защитой листового опада и снегового покрова, а верхней части интенсивно возобновляется и растет вертикально. У семян нарастание побега моноподиальное. Ветвления не наблюдается. Встречались единичные семена, у которых наблюдается формирование ксилоризома.

На третьем году жизни семена начинают ветвиться вследствие отмирания верхушки главной оси. Возможно, причина явления кроется в обмерзании зимой. Трехлетние семена приобретают либо симподиальное нарастание, либо ложнодихотомическое нарастание. Побеги нарастания несут исключительно тройчатосложные листья. Это — имматурные (полузрелые) особи.

При отсутствии нарушений почвенного покрова, имматурные особи начинают интенсивный рост и формируют пионерные группировки с высоким проективным покрытием.

В дальнейшем, последующие виргинильные и молодые генеративные особи, характеризующиеся наи-

большими приростами вегетативных ростовых побегов, образуют уже обширные по площади монодоминантные заросли [7]. В условиях города Хабаровска спонтанно выросшие кленовые заросли массово захватывают антропогенно нарушенные территории по заброшенным пустырям и овражным склонам.

Таким образом, ранние этапы онтогенеза клена ясенелистного при естественном семенном возобновлении в условиях Хабаровска характеризуются продолжительностью стадий: каждая стадия реализуется в течение целого вегетационного сезона. Переход к последующей стадии осуществляется лишь на следующий сезон. Поскольку город Хабаровск располагается в лесной зоне

с благоприятными общеклиматическими факторами среды для нормального роста широколиственных древесных растений, то временные и параметрические показатели ранних стадий онтогенеза клена ясенелистного возможно генетически предопределенные.

На стадиях проростков, ювенильных и имматурных особей клен ясенелистный не проявляет признаков активного расселения и является уязвимым. Такую естественную особенность онтогенеза вида необходимо учитывать при ограничении численности инвазионных популяций данного вида в городе Хабаровске путем уничтожения двух-трехлетних подростов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пастушенко А.Д. 2021. Дендрофлора города Рязани: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва. 20 с.
2. Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100). 2018. / Ред. Дзебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп Л.А. М.: Т-во науч. изданий КМК. 668 с.
3. Калита Г.А., Калита О.Н. 2018. Клен ясенелистный (американский) — современное состояние интродукции // Материалы научно-практической конференции «Философия современного природопользования в бассейне Амура» (Хабаровск, июнь 2018). Хабаровск: Изд-во ТОГУ. С. 70–72.
4. Виноградова Ю.К., Антонова Л.А., Дарман Г.Ф. и др. 2021. Черная книга флоры Дальнего Востока: инвазионные виды в экосистемах Дальневосточного федерального округа. М.: Т-во науч. изданий КМК. 510 с.
5. Ефимова И.В., Антонова И.С. 2012. Развитие однолетних проростков *Acer negundo* L. в разных климатических и экологических условиях // Вестн. СПбГУ. Сер. 3. Вып. 3. С. 31–37.
6. Борзенкова Т.Г. Изучения жизненной формы инвазивного вида Клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) в г. Хабаровске // Биоморфология растений: традиции и современность. Материалы Международной научной конференции. Киров, 2022. С. 113–116.

© Борзенкова Татьяна Геннадьевна (borzenkovatg@gmail.com); Егорова Анна Викторовна (lapatina_anna@mail.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»