

Гниненко Юрий Иванович,
Заведующий лабораторией защиты леса от
инвазивных и карантинных организмов,
Всероссийский научно-исследовательский институт
лесоводства и механизации лесного хозяйства,
г. Пушкино Московской обл.

ЧЕРНАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ КЛЁНА

Аннотация: Показана встречаемость чёрной пятнистости листьев клёна остролистного (возбудитель *Rhytisma acerinum*) в разных посадках клёна на территории Москвы и г. Пушкино. Приведены сведения о степени уничтожения грибом листовой пластинки и показано, что наиболее часто грибок поражает листву на деревьях, растущих внутри крупных парков, тогда как в линейных уличных посадках поражение бывает минимальным.

Abstract: The occurrence of black spotting of holly maple leaves (the causative agent of *Rhytisma acerinum*) in different maple plantings in Moscow and the city of Pushkino is shown. Information is provided on the degree of destruction of leaf blades by the fungus and it is shown that the fungus most often affects foliage on trees growing inside large parks, whereas in linear street plantings the damage is minimal.

Ключевые слова: клён остролистный, озеленительные посадки, чёрная пятнистость.

Keywords: *Acer platanoides*, *Rhytisma acerinum*, gardening plantings.

Введение. Чёрная пятнистость листьев клёна, возбудителем которой является грибок *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr., 1818 (*Ascomycota*, *Rhytismaceae*) повсеместно встречается на клёнах. Болезнь поражает несколько видов клёнов разного возраста, в том числе и молодые растения в питомниках [1,2], подрост в лесу и деревья в защитных и озеленительных насаждениях [3 и др.]. Поражение листвы обычно не приводит деревья к сколько-нибудь заметному ослаблению. Однако уровень уничтожения фотосинтезирующих тканей листа этим микробиотом количественно не оценён.

Считается, что грибок слабее поражает клёны преимущественно в тех местах, где деревья находятся под воздействием различных атмосферных загрязнений [5, 6 и др.]. Вместе с тем вредоносность болезни недостаточно полно изучена, хотя разрабатываются меры защиты от грибка-возбудителя [4,7].

Целью настоящей работы является оценка развития поражений листвы и степени уничтожения листовой пластинки грибом *Rhytisma acerinum* на деревьях, произрастающих в разных градостроительных элементах.

Материал и методика. Работа выполнена в озеленительных посадках клёна остролистного *Acer platanoides* Linnaeus, 1753 на территории г. Москвы и г. Пушкино. Для обследования выбирали клёны, произрастающие в парках, линейных уличных посадках и во дворах. Листву (не менее 100 шт.) в каждой локации собирали в августе, сентябре и октябре. Все собранные листья осматривали, подсчитывали на них число пятен, измеряли площадь листа и площадь каждого пятна (рис. 1). Эти данные позволили определить уровень уничтожения листовой пластинки в результате развития патогена.

Сборы листвы с растущих деревьев проведены на подросте клёна в древостоях Лесной опытной дачи в конце вегетационного периода, когда развитие пятнистости первоначально замедляется и затем прекращается. Первый сбор проведён в августе, потому что именно в августе полностью завершается формирование пятен, являющихся погибшими тканями листа,



переплетёнными мицелием, на котором развиваются плодовые тела гриба-возбудителя. Обычно черное пятно имеет жёлтую окантовку, которая является погибшими тканями, ещё не пронизанными гифами гриба.

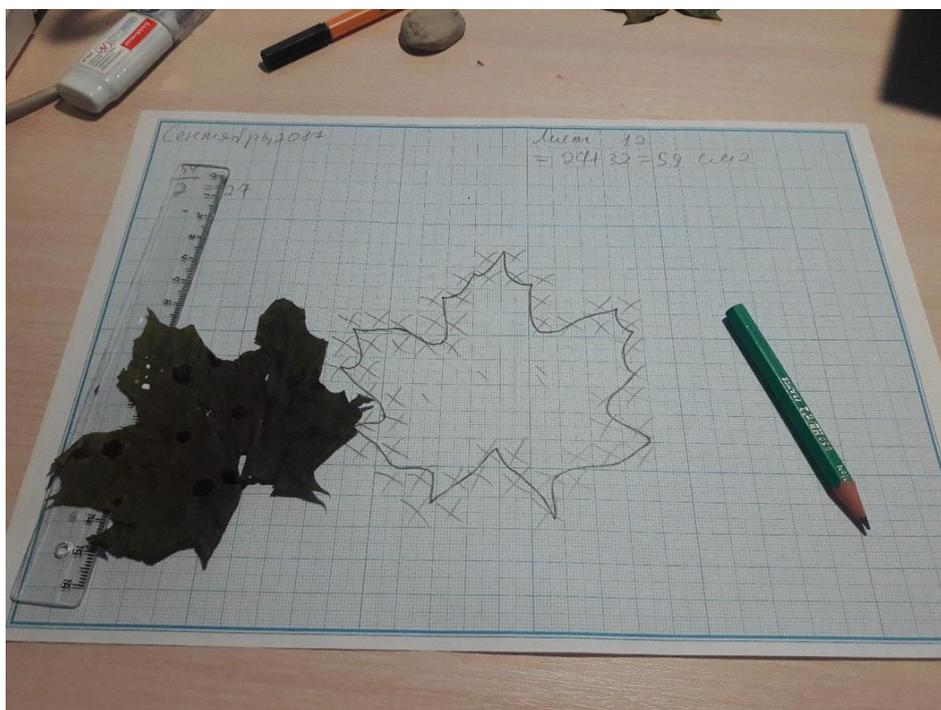


Рисунок – Измерение площади листовой пластинки

В парке ВНИИЛМа в г. Пушкино Московской области, а также на территории Тимирязевской академии в г. Москве проведены сборы листьев клёна во время завершения листопада. При этом сбор проводили тогда, когда в кронах остались единичные ещё не опавшие листья, желательнее перед первым снегопадом. Такой сбор позволяет оценить общий итоговый уровень заражённости листьев чётной пятнистостью.

При этом в каждом месте сбора с подстилки собирали листья свежего листопада не менее 100 шт. Их доставляли в лабораторию и затем подсчитывали на каждом число чётных пятен. Такие подсчёты позволяют оценить поражённость листьев в зависимости от мест произрастания деревьев.

Результаты и обсуждение. Чёрная пятнистость, как отмечал В.П. Гречкин [2] в культурах сильно ослабляла клён полевой *Acer campestre* Linnaeus, 1753, в результате чего деревья заселяла зеленая узкотелая златка *Agrilus viridis* Linnaeus, 1758, что в конечном итоге приводило к гибели наземных частей молодых деревьев не более, чем в течение двух вегетационных периодов. Производилась вырубка заселенных деревьев, но хорошо растущая пневая поросль в свою очередь через 4-5 лет поражалась пятнистостью и вновь заселялась златкой. Это свидетельство вредоносности пятнистости требует более внимательного отношения к болезни и разработки методов оценки её влияния на деревья.

Первые признаки поражения листьев пятнистостью появляются в начале лета и имеют вид мелких желтых пятен (рис. 2)





Рисунок 2 – Формирующиеся поражения листа грибом *Rhytisma acerinum*

Затем по мере развития поражения формируется типичный вид поражения в виде большого чёрного пятна с ободком желтого цвета (рис. 3)



Рисунок 3 – Полностью сформировавшееся пятно поражения листа грибом *Rhytisma acerinum*



В подавляющем большинстве такие пятна имеют почти правильную форму круга, внутри которого находятся развившиеся на тканях листа и плотно переплетённые гифы гриба и его плодоношение, а жёлтый ободок – это зона погибших тканей листовой пластинки.

Проведённые в августе – октябре учёты числа пятен на листьях в кроне показали, что их максимальное число бывает в августе. Затем часть наиболее сильно пораженных листьев опадает и это приводит к снижению общей доли уничтоженной части листа (табл. 1).

Таблица 1.

Сравнительное развитие черной пятнистости в конце лета и осенью 2017 года.

Месяц учета	Доля уничтоженной фотосинтезирующей поверхности, %	Число пятен на листе, шт.	Площадь листа, см ²
август	29,98±3,85	112,30±18,86	91,53±4,26
сентябрь	27,17±3,70	25,55±3,71	83,63±4,92
октябрь	10,66±0,75	20,85±2,57	187,45±11,53

Таким образом, проведённые учёты показали, что максимальное поражение листа чёрной пятнистостью наблюдается в августе. В древостоях Лесной опытной дачи Тимирязевской академии доля уничтоженной фотосинтезирующей поверхности листа составила около 30%. Такой уровень уничтоженного листа не оказывает существенного ослабляющего влияния на деревья.

Кроме этого, нами сделана попытка учёта итогового развития пятнистости на листе в кронах деревьев, произрастающих в разных градостроительных элементах (табл. 2).

Таблица 2.

Среднее число пятен на листьях клёнов, произрастающих в разных условиях.

Место учетов	Общее число собранных листьев, шт.	Среднее число пятен на 1 листе, шт.
Москва, территория Тимирязевской академии		
Корпус 13	359	0.008±0.002
Лиственничная аллея	562	0.0
г. Пушкино, уличные линейные посадки		
ул. 1 Серебрянская	203	0.35±0.06
ул. Некрасовская	141	0.29±0.04
г. Пушкино, дворовые посадки		
3-ий Некрасовский проезд	422	0.06±0.01
г. Пушкино, Парк ВНИИЛМ, внутри парка		
Уч. № 1	119	3,76±0.26
Уч. 2	173	2.95±0.12
Уч. 3	132	1.76±0.07
г. Пушкино, Парк ВНИИЛМ, рядом со стоянкой машин		
Уч. 4	111	0,51±0,04
Уч. 5	92	0,42±0.03
Уч. 6	164	0.91±0.12
Уч. 7	209	0.49±0.02

Наибольшее число пятен обнаружено в древостоях клёна внутри насаждений парка ВНИИЛМа в г. Пушкино. В сборах, проведённых на участке, примыкающим к стоянке служебного автотранспорта, встречаемость пятен была в среднем в 4.9 раза меньше.



В Москве на территории Тимирязевской академии в линейных посадках вдоль ул. Лиственничная аллея пятна вообще не были обнаружены, а сбор листьев в небольшом сквере близ корпуса 13 показал крайне низкую их встречаемость. Принимая во внимание, что чёрная пятнистость поражает листву клёна более сильно в тех местопроизрастаниях, где атмосферное загрязнение меньше, то полученные нами данные показывают, что вдоль улиц и стоянок автотранспорта число листьев не только меньше, но они могут и вообще отсутствовать.

Заключение. Проведённые исследования показали, что наиболее сильно чёрная пятнистость листьев клёна остролистного поражает листву в парковых посадках, когда деревья произрастают внутри территории. На деревьях, растущих в линейных придорожных посадках и во дворах поражение листьев минимально, что свидетельствует о высокой загрязнённости в этих градостроительных элементах.

В парках при наиболее сильном развитии пятнистости она обычно уничтожает до 30% фотосинтезирующей поверхности листа, что не оказывает заметного ослабляющего влияния на деревья.

Финансирование. Работа выполнена в рамках научной темы ФБУ ВНИИЛМ № 1-322 защита сеянцев «Совершенствование мероприятий по защите от болезней посадочного материала хвойных и лиственных пород для успешного лесовосстановления» государственного плана исследований на 2021-2025 гг.

Список литературы:

1. Аминев П. И., Татаринцев А. И. Лесная фитопатология. Микозы плодов, семян и сеянцев лесных древесных пород: лабораторный практикум. СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2022 – 88 с.
2. Гречкин В.П. Лесопатологическая характеристика лесов СССР по отдельным природно-географическим зонам. Т. 2, часть 1 Лесопатологическая характеристика лесов лесостепной зоны, Пушкино, ВНИИЛМ, 2020. – 219 с.
3. Гуляев В.В. К видовому составу грибных болезней защитных лесонасаждений Татарской АССР. \ Тр. по лесному хозяйству, вып. X1, Казань, 1954. – С 95 – 128.
4. Мелькумов Г.М., Ржевский С.Г., Кондратьева А.М., Мелькумова Е.А. Видовой состав и меры снижения вредоносности микобиоты листового аппарата видов клена, произрастающих в городских лесопарковых зонах // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2023. Т. 16, № 4 (79). С. 67–72
5. Bevan, R. J., Greenhalgh, G. N., *Rhytisma acerinum* as a biological indicator of pollution Environmental Pollution (1970). 1976, V. 10, Issue 4, – P. 271-285.
6. Feretová M. The Impact of Air Pollution on the Occurrence of Bioindicator *Rhytisma acerinum* L. and Its Potential Use in the Production of Biomass \ Ecological and Environmental Research, 2017, 14-42
7. Karami S.M., Kavosi M.R., Hajirageh G., Jalilvand H. Biotechnical control of tar spot (*Rhytisma acerinum*) disease on velvet maple (*Acer velutinum* Boiss) in vitro. \ Journal of forest science, 60, 2014 (8): 330–335.

