

УДК 582.734.6:581.5+581.2(470.21)

DOI: 10.14258/pbssm.2022063

## Динамика повреждений интродуцированных растений рода *Prunus* L. *Eriophyes padi* Nal. в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте

### Damage dynamics of introduced trees from the genus *Prunus* L. by *Eriophyes padi* Nal. in the Polar Alpine Botanical Garden Institute

Липпонен И. Н., Рак Н. С.

Lipponen I. N., Rak N. S.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина  
Кольского научного центра Российской академии наук, г. Кировск, Россия.

E-mail: i.lipponen@ksc.ru; n.rak@ksc.ru

Polar Alpine Botanical Garden Institute of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Kirovsk, Russia

**Реферат.** Несмотря на суровые климатические условия произрастания, интродуцированные образцы представителей р. *Prunus* L. в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина (ПАБСИ, г. Кировск и г. Апатиты Мурманской области) являются вполне жизнеспособными высокодекоративными цветущими и плодоносящими растениями (Липпонен, Гончарова, 2021), однако на сохранение растений из р. *Prunus* в коллекции ПАБСИ оказывает *Eriophyes padi* Nal. (*Phytoptus padi* Nal.) – черемуховый галловый клещ, который вызывает образование галлов на листьях растения, вследствие чего крона теряет свою декоративность. Однако растения цветут и плодоносят. В работе представлены результаты наблюдений за *Eriophyes padi*, приведена динамика повреждения кроны и повреждения листовой пластинки для интродуцированных видов *Prunus padus* L., *P. padus* L. ssp. *borealis* (Schübeler) Cajander, и *P. padus* L. f. *colorata* Almquist. Наибольшая доля повреждений отмечается у *P. padus* f. *colorata*. Регулярные наблюдения позволили отметить, что не для всех видов растений черемухи галлообразование происходит в период роста листьев, как предполагалось ранее. Пробные химические обработки (2019–2020 гг.) методом полива под корень пораженных растений против *E. padi* – препаратами широкого спектра действия «Данадин» и «Алиот» (в концентрации рабочего раствора 0,2 %) и биохимическим инсектоакарицидом «Клещевит» (1,0 %) достоверно свидетельствуют о высокой эффективности пестицидов: «Алиот» (98 %) против *E. padi*.

**Ключевые слова.** Галловый клещ, галлообразование, интродуцент, коллекция древесных растений, Кольский полуостров, черемуха.

**Summary.** Despite the harsh climatic conditions of growth, introduced bird cherry samples in the collection of the Polar Alpine Botanical Garden Institute (Kirovsk and Apatity, Murmansk region) are quite life-saving highly ornamental flowering and fruiting plants, however, *Eriophyes padi* Nal. (*Phytoptus padi* Nal.) has a effect on the preservation of bird cherry plants in the PABSI collection is a bird cherry gall mite that causes the formation of galls on the leaves of the plant, as a result of which the crown loses its decorative effect. However, the plants bloom and bear fruit. The article presents the results of observations of *Eriophyes padi* Nal., the dynamics of crown damage and leaf blade damage for introduced species of *Prunus padus* L., *P. padus* L. ssp. *borealis* (Schübeler) Cajander, and *P. padus* L. f. *colorata* Almquist. The greatest proportion of damage is observed in *P. padus* f. *colorata*. Regular observations made it possible to note that not for all types of bird cherry plants, gallo formation occurs during leaf growth, as previously assumed. Trial chemical treatments (2019–2020) by irrigation under the root of affected plants against *E. padi* – with broad-spectrum drugs “Danadin” and “Aliot” (in a concentration of 0.2 % working solution) and biochemical insecticide “Kleschevit” (1.0 %) reliably indicate the high effectiveness of pesticides: “Aliot” (98 %) against *E. padi*.

**Key words.** Bird cherry, collection of woody plants, gall mite, introduction, formation gall, Kola Peninsula.

**Введение.** Коллекции живых растений в ботанических садах являются результатом исторически длительного периода по сбору полезных растений в целях их дальнейшего изучения и сохранения.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина (г. Кировск и г. Апатиты Мурманской области) является самым северным в России и самым крупным за полярным кругом. Коллекция древесных растений открытого грунта насчитывает 810 образцов древесных растений (269 видов и 80 внутривидовых таксонов). Древесные растения рода *Prunus* L. (черемуха) представлены 8 таксономическими единицами и составляют 5 % от общего числа образцов фонда коллекции (Липпонен, Гончарова, 2021). *Eriophyes padi* Nal. (*Phytoptus padi* Nal.) – черемуховый галловый клещ оказывает влияние на состояние кроны растений черемухи. Так в 2014 г. вследствие изреживания кроны черемух пораженных *E. padi* произведено удаление более 20 образцов. Вследствие чего из коллекции ПАБСИ полностью выпал *Prunus virginiana* var. *melonocarpa* (A. Nelson) Sarg. – черемуха виргинская разновидность черноплодная. Впервые на интродуцированном образце *P. padus* L. – черемухе обыкновенной *Eriophyes padi* был отмечен Л. А. Новицкой (1962), позже Н. П. Вершининой (1981) и С. М. Ивановым (Иванов, Милина, 2003).

*E. padi* (отряд акариформные клещи – Acariformes) – скрыто живущие вредители – паразиты растений, имеют микроскопический размер, питаются соком листьев растений вызывают образование галлов на листьях черемухи. Галлы расположены на верхней стороне листьев и представляют собой небольшие, мешковидные, булавовидные выросты с зауженным основанием. Особенности повреждения листовой пластины галловыми клещами в том, что вся жизнедеятельность вредителя сохраняется до конца вегетации растений. В результате этомологического мониторинга коллекции интродуцированных растений сем. Rosaceae (Розоцветные) установлено, что *E. padi* встречается на растениях *P. padus* L., *P. padus* L. ssp. *borealis* (Schübeler) Cajander, *P. padus* L. f. *colorata* Almquist, *P. padus* L. f. *commutata* Dippel (Рак и др., 2018).

**Материалы и методы.** Сбор материала и наблюдения проводились на протяжении 2015–2017 гг. на двух площадках ПАБСИ (г. Кировск 67°38'54" с. ш., 33°40'11" в. д. и г. Апатиты 67°34'48" с. ш., 33°18'11" в. д.). Обе территории располагаются в 120 км к северу от полярного круга и на 15 км удалении друг от друга, вне городской черты (рис. 1). Перепад высот над ур. м. для территорий составляет 170 м (в районе г. Кировска 325,50 м над ур. м., с точностью 0,01 м).



Рис. 1. Карта расположения территорий ПАБСИ: 1 – территория в г. Кировске; 2 – территория в г. Апатитах.

Ветки пораженных деревьев рода *Prunus* маркировали в нижней части кроны с учетом наличия галлообразований на листьях предыдущего года, маркировка побегов производилась случайным образом до наступления фенофазы – распускание листьев. Фенологические наблюдения проводили 2–3 раза в неделю (Александрова и др., 1975; Булыгин, 1976). Образцы повреждений листьев растений фотографировали (конец мая, начало июня, начало сентября). Доля поражения листовой пластины определялась по формуле  $S_2 \cdot 100 / S_1$ , где  $S_2$  – поражённая поверхность,  $S_1$  – непоражённая. Площадь

(в пикселях) определялась в программной среде Adobe Photoshop v. 21.2.4 (Babaev, 2021). Сбор и описание биологического материала проводились в течение вегетационного периода (1 раз в 2 недели). Изучение *E. padi* проводилось на микроскопе МБС-10 (увеличение объективной части и окуляра – 7х и 8х, соответственно). Эффективность химических препаратов против *E. padi* оценивалась, как  $St^*100/Sn$ , где St – площадь пораженной кроны в год обработки, Sn – площадь пораженной кроны на следующий вегетационный период. Статистическая обработка данных производилась в среде Microsoft Excel.

**Результаты исследования и обсуждения.** В результате наблюдений за 2015–2017 гг. на листьях выявлены галлы разного цвета и размера (рис. 2).



Рис. 2. Галлообразования на листьях растений р. *Prunus* (слева направо *P. padus*, *P. padus* ssp. *borealis*, *P. padus* f. *colorata*, *P. padus* f. *commutata*).

Начало появления галовых образований наблюдается в промежутке между фенофазами Л1 – начало распускания листьев и Л2 – листовые пластинки развернулись, но еще сморщены (табл. 1).

Таблица 1

Период начала галлообразования на растениях представителей р. *Prunus* в открытом грунте

Год	<i>P. padus</i>	<i>P. padus</i> f. <i>colorata</i>	<i>P. padus</i> ssp. <i>borealis</i>	<i>P. padus</i> f. <i>commutata</i>
2015 г.	с 25 V по 01 VI	с 23 V по 31 V	с 26 V по 03.06	с 01 VI по 10 VI
2016 г.	с 17 V по 20 V	с 08 V по 21 V	с 10 V по 18 V	с 25 V по 06 VI
2017 г.	с 09 VI по VI	с 12 VI по 20 VI	с 14 VI по 22 VI	с 23 VI по 03 VII

При исследовании побегов (в лабораторных условиях), срезанных 23 апреля (г. Апатиты) и 4 мая (г. Кировск), в день среза клещик наблюдался под кроющимися чешуями вегетативных почек. При повторном обследовании побегов наблюдалось следующее: клещик находился на поверхности коры, позже в разрезе галлообразования молодого листа и единично на самой галле, спустя 2 недели после даты среза отмечено нахождение клещей разной активности по всей листовой пластинке.

Ниже представлена динамика поражения кроны. Период «активный рост листа» – на графиках показан серой штриховкой.

Таблица 2

Динамика поражения кроны у представителей р. *Prunus* (в %) галлами в 2015–2017 гг.



Продолжение таблицы 2

Год	Наименование	% поражение кроны
2015 г.	<i>P. padus f. colorata</i>	
	<i>P. padus ssp. borealis</i>	
2016 г.	<i>P. padus</i>	
	<i>P. padus f. colorata</i>	
	<i>P. padus ssp. borealis</i>	
2017 г.	<i>P. padus*</i>	*галлы наблюдались с 4 по 20 июля (3-5%)
	<i>P. padus f. colorata</i>	

Продолжение таблицы 2



Увеличение количества пораженных листьев происходит как в течение года, так и от года к году. В 2017 г., за исключением аборигенного вида – *P. padus ssp. borealis*, отмечается спад степени повреждения, в связи с тем, что в 2017 г. переход среднесуточных температур через +5 оС отмечен 3 июня, когда в 2015 г. и 2016 г. – приходился на 18 мая и 25 апреля, соответственно. Наибольшая степень поражения кроны (80 %) наблюдается у *P. padus f. colorata*.

Динамика повреждения листовой пластинки представлена на графике ниже (рис. 3), при этом стоит отметить, что для отдельных листьев растений повреждение галлами достигало 90 %.

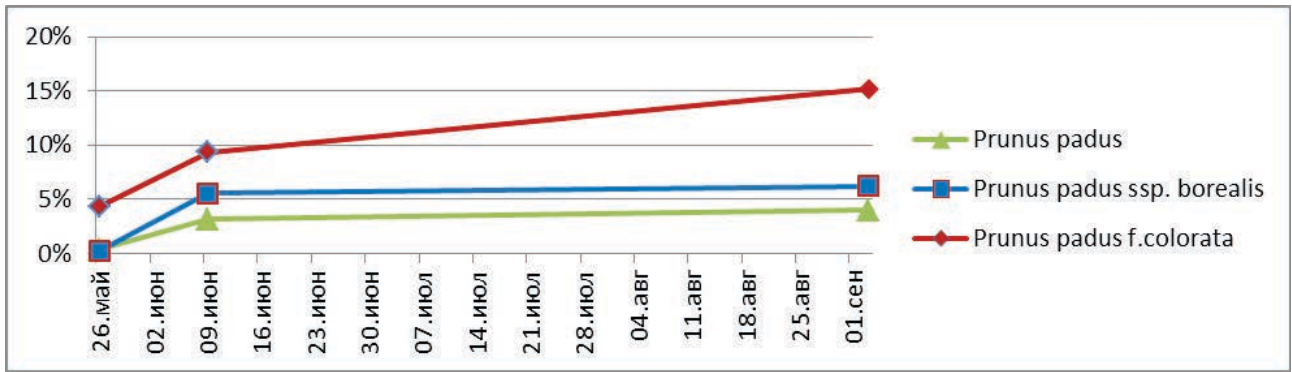


Рис. 3. Доля повреждения листовой пластинки у представителей р. *Prunus*.



Рис. 4. Динамика развития галл на листовой пластине на *Prunus padus ssp. borealis*.



Рис. 5. Цветение и плодоношение *Prunus padus f. colorata*, поврежденного *Eriophyes padi*.

Явного влияния на обильность цветения и плодоношения отмечено не было (рис. 5).

Инсектициды являются неплохим вариантом для борьбы с клещами, однако, зачастую хороший результат обработки обусловлен сроками. Опрыскивание листьев должно быть приурочено к начальной стадии активности клещей до начала галлообразования. В условиях Край-

него Севера это провести сложно из-за позднего схода снега, перепада температур и быстрого развития растения.

В 2019–2020 гг. проведены пробные химические обработки методом полива под корень пораженных растений против *E. padi* – препаратами широкого спектра действия «Данадин» и «Алиот» (в концентрации рабочего раствора 0,2 %) и биохимическим инсектоакарицидом «Клещевит» (1,0 %) на *P. padus f. colorata* (табл. 3).

Таблица 3

Эффективность применения различных химических препаратов против *Eriophyes padi* на *Prunus padus f. colorata*

Препарат	Год, месяц	Эффективность, %
«Данадин Эксперт» (400г/л), КЭ	2019, сентябрь	60
«Алиот» (570 г/л), КЭ	2020, июнь	98
«Клещевит» (2 г/л), КЭ	2021, июнь	70
* по одной обработке в сезон		



Рис. 6. *Prunus padus f. colorata* в год обработки «Алиот» (слева) и на следующий вегетационный период.

Полученные результаты достоверно свидетельствуют о высокой эффективности пестицидов: «Алиот» (98 %) и «Клещевит» (70 %) против *E. padi* (рис. 6).

Используя результаты регулярных наблюдений (динамику формирования галл), можно отметить, что не для всех видов растений черемухи галлообразование происходит в период роста листьев, как предполагалось ранее. Наибольшая доля повреждений наблюдается у *P. padus f. colorata*. Вредоносность *E. padi* не оценена.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность заведующей лабораторией дендрологии, к. б. н. О. А. Гончаровой и старшему научному сотруднику группы экспериментальной энтомологии, к. б. н. С. В. Литвиновой.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова М. С., Булыгин Н. Е., Ворошилов В. Н.** Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Изд-во ГБС АН СССР, 1975. – 28 с.
- Булыгин Н. Е.** Фенологические наблюдения над листовыми древесными растениями. Пособие по проведению учебно-научных исследований. – Л.: Изд-во ЛТА, 1976. – 70 с.
- Вершинина Н. П.** Вредители декоративных растений Мурманской области // Развитие ботанических исследований на Кольском Севере. – Апатиты: изд-во Кольского филиала АН СССР, 1981. – С. 138–147.
- Иванов С. М., Милина Л. И.** Основные вредители и болезни растений, их фитосанитарная профилактика в условиях Мурманской области. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. – 76 с.
- Липпонен И. Н., Гончарова О. А.** Коллекция интродуцированных растений черемухи и комплексная оценка жизнеспособности и декоративности в Арктической зоне России (Кольский полуостров) // Бюлл. Гл. ботан. сада, 2021. – № 3. – С. 16–24.
- Новицкая Л. А.** Обзор вредителей декоративных растений Мурманской области // Декоративные растения и озеленение Крайнего Севера. – М.–Л.: изд-во АН СССР, 1962. – С. 182–186.
- Рак Н. С., Гончарова О. А., Полоскова Е. Ю., Литвинова С. В., Зотова О. Е., Липпонен И. Н.** Биоэкологический анализ интродуцентов семейства Rosaceae Juss. (дендрологическая коллекция Полярно-альпийского ботанического сада-института). – Апатиты: ФИЦ КНЦ РАН, 2018. – 87 с.
- Babaev R. N.** Application of the Adobe Photoshop software package in leaf blade area measurement of woody plants // Russian Forestry Journal, 2021. – № 5 (383). – P. 185–191.