



**Анализ на фитосанитарния риск от вредителя Японски бръмбар  
(*Popillia japonica*)(Newman) по *Malus spp.* (ябълка), *Prunus spp.*  
(костилкови овощни видове), *Zea mays* (царевица) и *Vitis spp.* (лозя) за  
България**

**Phytosanitary risk analysis of the Japanese beetle (*Popillia japonica*) (Newman) on  
*Malus spp.* (apple), *Prunus spp.* (stone fruit species), *Zea mays* (maize) and *Vitis spp.*  
(vineyards) for Bulgaria**

**I. РЕЗЮМЕ**

Настоящият анализ на фитосанитарния риск има за цел да идентифицира възможностите за навлизане, установяване и възможните методи за контрол на вредителя *Popillia japonica* в Р България, както и евентуалните последици за продукцията от основните му растения гостоприемници, които се срещат в България.

Устойчивото земеделие и продоволствената сигурност в Европа са застрашени от нахлуващите нови вредители чрез търговията и движението на стоки и хора. Такъв е случаят с японския бръмбар (*Popillia japonica*), който вече повече от век е основен вредител по растенията в САЩ.

Наскоро той беше регистриран и в Европа (Италия, Швейцария и Португалия), където продължава да се разпространява. Този вредител е полифаг и се храни със стотици декоративни растения, овощни дървета, културни растения и дървесни видове.

*P. japonica*, е карантинен вредител за Европа (Директива на Съвета 2000/29/ЕО<sup>1</sup>) и е включен в Делегиран регламент (ЕС) 2019/1702<sup>2</sup> на Комисията от 1ви август 2019 година за допълнение на Регламент (ЕС) 2016/2031<sup>3</sup> на Европейския парламент и на Съвета посредством установяване на списък на приоритетните вредители в Европейския съюз (ЕС). Новият Закон за здравето на растенията (Регламент (ЕС) 2016/2031 на

<sup>1</sup> Директива 2000/29/ЕО на Съвета от 8 май 2000 година относно защитните мерки срещу въвеждането в Общността на вредители по растенията или растителните продукти и срещу тяхното разпространение в Общността, ОВ L 169, 10.7.2000г.

<sup>2</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?qid=1570788497660&uri=CELEX%3A32019R1702>

<sup>3</sup> Регламент (ЕС) 2016/2031 на Европейския парламент и на Съвета от 26 октомври 2016 година за защитните мерки срещу вредителите по растенията, за изменение на регламенти (ЕС) № 228/2013, (ЕС) № 652/2014 и (ЕС) № 1143/2014 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на директиви 69/464/ЕИО, 74/647/ЕИО, 93/85/ЕИО, 98/57/ЕО, 2000/29/ЕО, 2006/91/ЕО и 2007/33/ЕО на Съвета ОВ L 317, 23.11.2016г. – <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX%3A32016R2031>

Европейския парламент) предвижда ликвидиране или ограничаване на такива вредители. Тъй като ликвидирането е почти невъзможно, целта на тези мерки е да осигурят ограничаване на разпространението на *P. japonica* до безопасни нива за околната среда.

Картирането на риска от вредители въз основа на климата показва, че териториите, които са застрашени от навлизането и установяването на *P. japonica*, се простират от Атлантическия океан до Черно море и от Средиземно море до Северна Германия, Великобритания и Южна Скандинавия. Освен това има доказателства, че високата човешка активност може да улесни установяването на *P. japonica* в региони с неподходящ климат. Това осигурява пространство за практически неограничено разпространение на *P. japonica* в Европа през следващите години.

Японският бръмбар е с произход Северна Япония и далечния изток на Русия. Там той е незначителен вредител, тъй като има няколко естествени врагове. Освен това местният климат и неподходящият терен за развитие на ларвите спомагат за предотвратяване на висока популационна плътност. През 1916 г. японският бръмбар е открит за първи път в САЩ, вероятно въведен с растителен материал от Япония. В Европа за първи път е регистриран в Италия през 2014 г., където популацията му постепенно нараства и през 2017 г., той е регистриран на южната граница на Швейцария.

Поради широката си гама от гостоприемници, японският бръмбар представлява сериозна заплаха за много сектори в селскостопанското производство.

Данни за икономическите загуби, причинени от нападенията на *P. japonica* в Европа засега не са налични, поради скорошната му поява и досега ограниченото му разпространение.

Освен икономическото въздействие, присъствието на *P. japonica* в Европа поражда сериозни опасения за околната среда, поради повишената употреба на пестициди, която вероятно ще се случи в хода на инвазията на *P. japonica*.

Предполага се, че изменението на климата ще изостри заплахата от нашествието на японският бръмбар в Европа. Не само границите на разпространение на *P. japonica*, които могат да бъдат изтласкани на север и юг, но и неговият волтаизъм, който ще се промени в резултат на изменението на климата.

**Ключови думи:** *Popillia japonica*, вредител, костилкови овощни видове, навлизане, установяване, фитосанитарни мерки

## Abstract

The current phytosanitary risk analysis aims to identify the the possibilities for entry, establishment and possible methods of control of the pest *Popillia japonica* in the Republic of Bulgaria, as well as the possible consequences for the production from the main host plants, found in Bulgaria.

Sustainable agriculture and food security in Europe are threatened by invading new pests through trade and the movement of goods and people. This is the case with the Japanese beetle (*Popillia japonica*), which has been a major pest of plants in the United States for more than a century.

It has recently been registered in Europe (Italy, Switzerland and Portugal), where it continues to spread. This pest is a polyphagous and feeds on hundreds of ornamental plants, fruit trees, cultivated plants and tree species.

*P. japonica*, is a quarantine pest for Europe (Council Directive 2000/29 / EC) and is included in Commission Delegated Regulation (EU) 2019/1702 of 1st August 2019 supplementing Regulation (EU) 2016/2031 of the European Union Parliament and the Council by establishing a list of priority pests in the European Union (EU). The new Plant Health Act (Regulation (EU) 2016/2031 of the European Parliament) provides for the eradication or reduction of such pests. As eradication is almost impossible, the purpose of these measures is to ensure that the distribution of *P. japonica* is limited to safe levels for the environment.

Climate risk mapping shows that areas threatened by the entry and establishment of *P. japonica* extend from the Atlantic to the Black Sea and from the Mediterranean to Northern Germany, the United Kingdom and southern Scandinavia. In addition, there is evidence that high human activity may facilitate the detection of *P. japonica* in regions with unsuitable climates. This provides space for virtually unlimited distribution of *P. japonica* in Europe in the coming years.

The Japanese beetle is native to northern Japan and the far east of Russia. There it is a minor pest, as it has several natural enemies. In addition, the local climate and unsuitable terrain for larvae development, help to prevent high population density. In 1916, the Japanese beetle was first discovered in the United States, probably introduced with plant material from Japan. In Europe, it was first registered in Italy in 2014, where its population is gradually growing, and in 2017, it was registered at the southern border of Switzerland.

Due to this wide range of hosts, the Japanese beetle poses a serious threat to many sectors of agricultural production.

Data on the economic losses, caused by *P. japonica* attacks in Europe are not yet available, due to its recent emergence and so far limited distribution.

In addition to the economic impact, the presence of *P. japonica* in Europe raises serious environmental concerns due to the increased use of pesticides, which is likely to occur during the *P. japonica* invasion.

Climate change is expected to exacerbate the threat of the Japanese beetle invasion in Europe. Not only the distribution limits of *P. japonica* that can be pushed north and south, but also its voltinism, which will change as a result of climate change.

**Key words:** *Popillia japonica*, pest, stone fruit species, entry, establishment, phytosanitary measures

## СЪДЪРЖАНИЕ:

I. Резюме.....	стр. 1
II. Законова рамка. ....	стр. 6
III. Термини-Определения. ....	стр. 7
IV. Оценка на риска. ....	стр. 9
Етап 1. Въведение. ....	стр. 9
Етап 2. Оценка на риска. ....	стр. 12
Секция А: Категоризация на вредителя. ....	стр. 12
Секция Б: Вероятност от навлизане на вредителя. ....	стр. 23
Секция Б: Вероятност от установяване на вредителя. ....	стр. 25
Секция Б: Вероятност от разпространение на вредителя. ....	стр. 27
Секция Б: Оценка на потенциалните икономически последиствия. ....	стр. 30
Секция Б: Несигурност. ....	стр. 35
Заключение на етапа оценка на риска от даден вредител. ....	стр. 36
Етап 3: Управление на риска от даден вредител. ....	стр. 39
V. Заключение. ....	стр. 43
VI. Литература. ....	стр. 45
VII. Приложения. ....	стр. 55

## **II. Законова рамка**

### На ниво Европейски съюз (ЕС)

1. Международната конвенция за растителна защита (МКРЗ) (Нов ревизиран текст, одобрен от Конференцията на международната организация по земеделие и прехранване на нейната 29-а сесия-ноември 1997 г.) (Ратифицирана със закон, приет от XXXIX Народно събрание на 31 март 2005 г.- ДВ, бр. 32 от 2005 г., в сила за Република България от 2 октомври 2005 г.). Издадена от Министерство на земеделието и горите Обн. ДВ. бр.75 от 16 Септември 2005 г.

2. Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията от 28 ноември 2019 година за установяване на еднакви условия за изпълнението на Регламент (ЕС) 2016/2031 на Европейския парламент и на Съвета за защитните мерки срещу вредителите по растенията, за отмяна на Регламент (ЕО) № 690/2008 на Комисията и за изменение на Регламент за изпълнение (ЕС) 2018/2019 на Комисията, OJ L 319, 10.12.2019, p. 1–279.

3. Регламент (ЕС) 2016/2031 на Европейския парламент и на Съвета от 26 октомври 2016 година за защитните мерки срещу вредителите по растенията, за изменение на регламенти (ЕС) № 228/2013, (ЕС) № 652/2014 и (ЕС) № 1143/2014 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на директиви 69/464/ЕИО, 74/647/ЕИО, 93/85/ЕИО, 98/57/ЕО, 2000/29/ЕО, 2006/91/ЕО и 2007/33/ЕО на Съвета, OJ L 317, 23.11.2016, p. 4–104.

4. Делегиран регламент (ЕС) 2019/1702 на Комисията от 1 август 2019 година за допълнение на Регламент (ЕС) 2016/2031 на Европейския парламент и на Съвета посредством установяване на списък на приоритетните вредители, C/2019/5637, OJ L 260, 11.10.2019, p. 8–10.

5. Директива 2000/29/ЕО на Съвета от 8 май 2000 година относно защитните мерки срещу въвеждането в Общността на вредители по растенията или растителните продукти и срещу тяхното разпространение в Общността, OJ L 169, 10.7.2000, p. 1–112.

6. Решения за изпълнение (ЕС) за установяване на спешни мерки за предотвратяване на въвеждането и разпространението в Съюза на вредители.

### На национално ниво.

1. Закон за защита на растенията, (Обн., ДВ, бр. 61 от 2014 г.; последно изм. и доп. ДВ. бр.65 от 21 юли 2020 г.) и подзаконовите му нормативни актове.

2. Наредба № 8 от 27 февруари 2015 г. за фитосанитарния контрол (обн., ДВ, бр. 19 от 13.03.2015 г., изм. и доп. бр. 31 от 10.04.2018 г.)

Законът за защита на растенията, урежда фитосанитарните мерки, които се въвеждат на национално ниво в изпълнение и прилагане на Международната конвенция за растителна защита и актовете на Европейския съюз в областта на растителната защита, реда за прилагане на спешни фитосанитарни мерки при установяване на карантинни вредители, които са нови за страната или са ограничено разпространени в нея, както и спазването на общите принципи на интегрирано управление на вредителите.

### III. Термини-Определения

Ареал	Област, зона.
Област	Официално определени страна, част от страна или част от всички страни или от няколко страни.
Стока	Вид растение, растителен продукт или друг артикул, който се движи с цел търговия или други цели.
Пратка	Дадено количество от растения, растителни продукти или други артикули, които се движат от една страна към друга и се придружават, когато това се изисква от единичен фитосанитарен сертификат. /пратката може да се състои от една или повече стоки или партиди/.
Страна на произход (на пратка с растителни продукти)	Страна в която са отгледани растенията от които произхождат растителните продукти.
Страна на произход (на пратка с растения)	Страна, в която са били отгледани растенията.
Страна на произход (на контролирани артикули различни от растения и растителни продукти)	Страна, в която регламентиранияте артикули са били изложени за първи път на замърсяване/заразяване с вредители.
Застрашена зона	Зона, където екологичните фактори благоприятстват установяването на вредител, чието присъствие в областта ще доведе до значителни икономически загуби.
Въвеждане/Влизане (на вредител)	Движение на вредител към зона, където все още той не присъства, или присъства, но не е широко разпространен и е официално контролиран.
Установяване	Бъдещо постоянно присъствие на вредител в дадена зона след навлизането му.
Навлизане	Навлизане на вредител в резултат на неговото установяване (в дадената зона).
Национална организация за растителна защита (НОРЗ)	Официална служба, учредена от правителството с цел изпълнение на функциите, определени по Международната конвенция за растителна защита.
Официален	Установен, разрешен или извършен от Националната организация за растителна защита.

Начин на проникване	Всички средства, които допускат влизането или разпространението на вредител.
Вредител	Всеки вид или разновидност растение, животно или патогенен агент увреждащи растенията и/или растителните продукти.
Категоризиране на вредител	Процесът на определяне дали вредителят притежава или не характеристиките на карантинен вредител или тези на контролиран некарантинен вредител.
Зона свободна от вредител	Зона, в която не се среща специфичен вредител, доказано чрез научни факти и в която това положение официално се поддържа.
Производствен обект свободен от вредител	Определена част от място на производство, в което не се среща специфичен вредител, което е доказано чрез научни факти, и в което това положение официално се поддържа за определен период от време и която се управлява като отделна производствена единица по същия начин, като място на производство, свободно от вредител.
Оценка на фитосанитарните рискове	Процесът на оценяване на биологичните, икономическите и научните данни, за да се установи, дали вредителят трябва да бъде контролиран и дали да се засилят фитосанитарните мерки срещу него.
Оценка на риска от даден вредител	Оценка на възможността от въвеждане и разпространение на вредител и свързаните с това потенциални икономически последствия.
Управление на риска от даден вредител	Оценка и избор на възможности за намаляване на риска от въвеждането и разпространението на вредител (за карантинен вредител).
Фитосанитарен сертификат	Сертификат образец, разработен съгласно модела за сертификати на Международната конвенция за растителна защита.
Фитосанитарна мярка	Законодателство, регламент или официална процедура, имащи за цел предотвратяване на въвеждането и/или разпространението на вредители
Карантина	Официално изолиране
Карантина след влизане	Прилаганата карантина за пратката след нейното влизане.
Карантинен вредител	Вредител с потенциални икономически последствия за зоната, застрашена от него, който все още не е налице в нея, или е налице, но не е широко разпространен и който е официално контролиран в границите на тази зона
Разпространение	Разширяване на географското разпространение на вредител в дадена зона.



## IV. ОЦЕНКА НА РИСКА

### Етап 1: Въведение

#### 1.01. Определя се причината за извършване на оценката за фитосанитарния риск.

Идентификация на един вредител.

#### 1.02 а. Име на вредителя

*Popillia japonica*

Синоними: *Japanese beetle*

#### 1.02 б. Тип на вредителя

Членестоного (*Arthropoda*)

#### 1.02 в. Таксономичен статус на вредителя

Class: *Insecta* (Клас: Насекоми)

Order: *Coleoptera* (Разред: Твърдокрили)

Family: *Scarabaeidae* (Семейство: Листороги бръмбари)

Subfamily: *Rutelinae*

Tribe: *Anomalini*

Genus: *Popillia* (Род: Попилия)

Species: *Popillia japonica*, травиално наименование на български език: Японски бръмбар, на английски: Japanese beetle.

#### 1.03. Идентифициране зоната за ОФР.

Японският бръмбар произхожда от североизточна Азия, където е местен вид (Япония). Докладите в ранната литература, в които се посочва, че *P. japonica* се среща в Северен Китай (напр. Fleming, 1972) се считат за невалидни поради неправилно идентифициране, отнасящо се до близкородствения вид *P. quadriguttata* (Chen et al., 2014; EPPO Global database, 2018).

Според данни от Европейската и средиземноморска организация по растителна защита (EPPO), в началото на 20 век *P. japonica* се е установил в Северна Америка (EPPO, 2016a). За първи път е съобщено за него в Ню Джърси през 1916 г., но ларвите може би са пристигнали няколко години по-рано чрез почвата, свързана с ирисови растения за засаждане (Dickerson and Weiss, 1918) или чрез друга стока, идваща от разсадник от Япония (Metcalf and Metcalf, 1993; CABI, 2018). Към днешна дата този вид е добре установен в САЩ.

Не е известно *P. japonica* да се среща в континентална Русия, а само на руския остров Кунашир, който се намира на по-малко от 30 км източно от Хокайдо (северна Япония). В глобалната база данни на ЕРРО (2018) е отбелязано, че през 1977 г., *P. japonica* е регистриран в Кунашир, освен това вида е спорадично наблюдаван на остров Кунашир по време на експедиция през 2011 г.

В ЕС, вредителят се среща в Португалия (Азорски острови) и Италия (в региони Пиемонт – Новара и Ломбардия – Варезе и Милано). Той не е широко разпространен и е под официален контрол в рамките на ЕС.

Предполага се, че *P. japonica* е въведен случайно на Азорските острови (остров Терсейра) в началото на 70-те години на миналия век (Martins and Simões, 1988; Jackson, 1992). Впоследствие е регистриран на островите Фаял, Флорес, Пико, Сао Хорхе, Корво и Сао Мигел (ЕРРО, 2016b). Не е известно видът да се среща в континенталната част на Португалия.

В Италия, *P. japonica* е регистриран близо до Милано през 2014 г. (ЕРРО Reporting Service, 2014; Pavesi, 2014). Не е ясно как *P. japonica* е пристигнал, но в близост до мястото на откриване на възрастните индивиди са разположени две летища (ЕРРО, 2016b).

Въпреки че мерките за контрол са били предприети незабавно, Европейската комисия счита, че изкореняването не е осъществимо, предвид степента на заразяване и добре установената популация, поради което *P. japonica* остава под официален контрол в Италия.

През юни 2017 г., в Швейцария са открити възрастни представители на *P. japonica* във феромонен капан близо до границата с Италия, на няколко километра от регистрирано там огнище. Освен тези възрастни представители на вида, в Швейцария не са открити други представители на *P. japonica* (ЕРРО Reporting Service, 2017).

#### **1.04. Преглед на предходни ОФР**

През 2018, Европейският орган по безопасност на храните (EFSA) е публикувал категоризация за този вредител.

#### **1.05. Уточняване на всички растения гостоприемници.**

*P. japonica* е полифаг, който се храни с над 300 вида от 79 семейства (Potter and Held, 2002). Растенията гостоприемници включват дървесни видове като обикновен явор (*Acer*), бреза (*Betula*), бук (*Fagus*), орех (*Juglans*), лиственница (*Larix*), ябълка (*Malus*),

топола (*Populus*), слива (*Prunus*), дъб (*Quercus*), липа (*Tilia*) и бряст (*Ulmus*); храсти – ружа (*Althaea*), хибискус (*Hibiscus*), рододендрон (*Rhododendron*), роза (*Rosa*), боровинка (*Vaccinium*) и калина (*Viburnum*); ягодоплодни – ягода (*Fragaria*), къпина (*Rubus*) и лоза (*Vitis*); полски култури – обикновена аспержа (*Asparagus officinalis*), соя (*Glycine max*) и царевица (*Zea mays*).

Известно е, че ларвите се хранят с корените на треви – власатка (*Festuca*), житни тревисти растения (*Poa*), райграс (*Lolium*) и пасищни растения, като детелина (*Trifolium*), и са сериозен неприятел на тревни площи, голф игрища и пасища, освен това се хранят и с корени на зеленчуци (Metcalf and Metcalf, 1993; EPPO 2016b). Възрастните обезлистват и скелетират листата, но могат да се хранят и с плодове.

Подробен списък на растенията гостоприемници на всеки отделен вредител се представя в Приложение № 1

#### **1.06. Уточняване на разпространението на вредителя/ите за ОФР.**

Америка:

- Канада (Британска Колумбия, Нов Брунсвик, Нова Скотия, Онтарио, остров Принц Едуард и Квебек)
- САЩ (Алабама, Арканзас, Колорадо, Канзас, Мисисипи, Небраска, Оклахома, Южна Дакота, Тексас, Кънектикът, Делалейър, Вашингтон, Джорджия, Илинойс, Индияна, Айова, Кентъки, Мейн, Мериленд, Масачузет, Мичиган, Минесота, Мисури, Ню Хемпшир, Ню Джърси, Ню Йорк, Северна Каролина, Охайо, Пенсилвания, Роуд Айлънд, Южна Каролина, Тенеси, Вермонт, Вирджиния, Западна Вирджиния, Уисконсин)

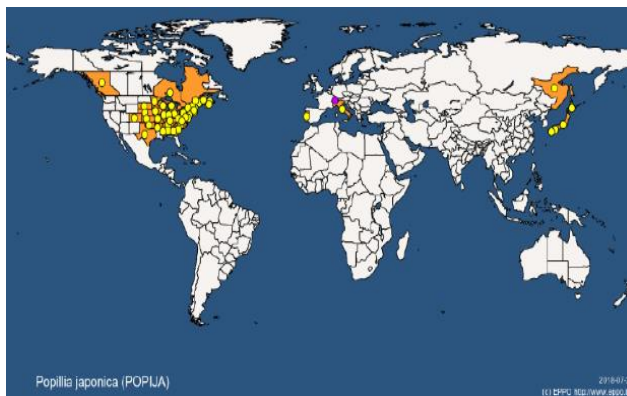
Азия:

- Китай (Хъйлундзян, Дзилин, Хонгконг)
- Япония (цялата страна)
- Русия (Далечен Изток на Русия – Курилски острови)

Европа:

- Швейцария (Тичино)
- Португалия (Азорски острови)

- Италия (в региони Пиемонт – Новара и Ломбардия – Варезе и Милано)



**Фигури 1 и 2.** Разпространение на *Popillia japonica* (по последна актуализация: EPPO 2018-07-24)

## Етап 2: Оценка на риска

### 2.1. Секция А: Категоризация на вредителя

#### 2.1.01. Идентифициране на вредител

*P. japonica* (Coleoptera: Scarabaeidae) е добре установен/определен вид със стабилна таксономия, въпреки че на външен вид и поведение много наподобява на *Popillia quadriguttata*, който се среща в Корея и Китай (Lee et al., 2014).

В България, *P. japonica* (фиг. 3) може да бъде объркан със следните видове:

*Phyllopertha horticola*<sup>4</sup> (фиг. 4), обикновена златка (*Cetonia aurata*) (фиг. 5), обикновен юнски бръмбар (*Amphimallon solstitiale*) (фиг. 6 и 7), майски бръмбар (*Melolontha melolontha*) (фиг. 8) и (*Anisoplia segetum*) (фиг. 9).



**Фигура 3.** *P. japonica*



**Фигура 4.** *Phyllopertha horticola*

<sup>4</sup> *Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758) in Bulgaria – <https://www.gbif.org/occurrence/1580273300>



Фигура 5. *Cetonia aurata*



Фигури 6 и 7. *Amphimallon solstitiale*



Фигура 8. *Melolontha melolontha*



Фигура 9. *Anisoplia segetum*

Възрастните индивиди на *P. japonica* са ярко оцветени с метално-зелени гърди и глава и медно-бронзови елитри. Тялото им е с овална форма, а размера варира от 8 до 11 мм на дължина и 5 до 7 мм на ширина (фиг. 3). Женската обикновено е по-голяма от мъжкия. По протежение на всяка странична страна на елитрата има пет кичура бели четинки и две гръбни петна от бели четинки на последния коремен сегмент (пигидий).

Яйцата са променливи по размер и форма: могат да бъдат кръгли, елипсовидни или почти цилиндрични, с дължина около 1,5 мм. Цветът може да варира от полупрозрачен до кремаво бял, а външната повърхност е маркирана с шестоъгълни зони (фиг. 10).



Ларвите обикновено се разпознават лесно по тяхната С-образна форма и добре развити крака и глава (фиг. 11).

Мекото тяло е извито надолу, така че дорзалната повърхност се образува извън извивката. Дихателните отвори (стигми) са заобиколени от склеротизиран С-образен или бъбрековиден пръстен.



Какавидите са с дължина 14 мм и ширина 7 мм и приличат на възрастните, но крилата, краката и антените се придържат близо до тялото и не са функционални. Цветът се променя от кремав до метално зелен, какъвто се наблюдава при възрастните.

В повечето райони от местния му ареал (Япония) жизненият цикъл завършва за една година. В Хоншу, около Токио (централна Япония), развитието настъпва в рамките на една година, но в северните, по-хладни райони на Хоншу, на около 25% от индивидите са необходими 2 години, за да завършат своето развитие (King, 1931; Fleming, 1972). В Хокайдо (Северна Япония) повечето индивиди имат 2-годишен жизнен цикъл (Clausen et al., 1927).



**Фигура 11.** Ларва на *P. japonica*

**Фигура 12.** Какавида на *P. japonica*

В САЩ, Кинг (1931) отбелязва, че в Пенсилвания и Ню Джърси повечето индивиди се развиват в рамките на 12 месеца, като много рядко са необходими две години. В Масачузетс около 90% от индивидите завършват развитието си в рамките на 1 година, но на около 10% отнема 2 години (Vittum, 1986).

В Канада жизненият цикъл може да отнеме 1 или 2 години в зависимост от летните температури (Campbell et al., 1989), а в Италия жизненият цикъл завършва за една година (EPPO, 2016b).

Появата на възрастни индивиди, последващото чифтосване, отлагането на яйца и развитието на ларвите варират в зависимост от географската ширина, както и от

температурите през отделните години. (Fleming, 1972). Независимо от това, като цяло възрастните се появяват през лятото (юни-юли) и летят или се катерят, за да се хранят с листата по върха на нискорастящи гостоприемници, а по-късно преминават по дърветата. Възрастните се хранят с листата и плодовете на гостоприемниците (Metcalf and Metcalf, 1993), а най-активно се хранят и летят през топлите слънчеви дни.

В Италия, възрастните достигат своя пик през юли, но някои индивиди могат да бъдат активни до септември и рядко през октомври. На Азорските острови възрастните могат да бъдат намерени между май и ноември (EPPO, 2016b).

Животът на възрастните трае между 30 и 45 дни, през което време могат да се чифтосват повече от веднъж. Възрастните са склонни да се събират, за да се хранят и чифтосват с отделни растения гостоприемници, така че при някои растения може да се наблюдава силно нападение от *P. japonica*, докато близките гостоприемници от същия вид не са атакувани (Campbell et al., 1989).

След чифтосване женските се заравят на до 10 см в почвата, за да отлагат до шест яйца наведнъж (Metcalf and Metcalf, 1993). След като снесат едно яйце или малка група яйца, женските излизат от почвата, за да се хранят, и след това отново се връщат в почвата, където яйцеснасят отново. Обикновено женската снася общо между 40 и 60 яйца (Campbell et al., 1989).



**Фигура 13.** Жизнен цикъл на *P. japonica*

Яйцата не са студоустойчиви и жизнеспособността им намалява при температури под 10°C, като седем дни при 0 °C водят до 100% смъртност на яйцата (Fleming, 1972).

В зависимост от температурата, яйцата обикновено се излюпват след около 2 седмици. Ларвите се хранят с разлагаща се материя и след това с корените на различни

тревни, градински и полски култури и декоративни растения, намиращи се в горните 7,5 см почва (Metcalf and Metcalf, 1993). Най-много ларвите се наблюдават в тревни площи, пасища и голф игрища.

*P. japonica* има три ларвни стадия. Първият ларвен стадий се развива за 2-3 седмици, а втория след 3-4 седмици. Третият ларвен стадий се заравя по-дълбоко в почвата на дълбочина 10–20 см, където презимува. През пролетта, когато почвата се затопли, ларвите се придвижват до по-малки дълбочини в почвата, където образуват камера, в която какавидират и излизат в средата на лятото. В случаите, когато развитието отнема 2 години, втория и третия ларвен стадий презимуват съответно през първата и втората зима (Vittum, 1986).

### **2.1.02. Присъствие или отсъствие в България**

Към настоящия момент няма данни *P. japonica* да се среща в цялата или в определена част от България.

### **2.1.03. Нормативен статут**

*P. japonica* е включен в списък А2 на вредителите, препоръчани за регулиране като карантинни вредители за района на ЕРРО (ЕРРО, 2021), което означава, че вредителят присъства в региона, но не е широко разпространен. Други регионални организации за растителна защита, които изброяват *P. japonica* като карантинен вредител, включват Азиатско-тихоокеанска комисия за растителна защита (АРРРС) и комитет по здравеопазване на растенията (СОСАВЕ). *P. japonica* е в списъка А1 на Карибската агенция за здравеопазване и безопасност на храните в селското стопанство (САНФСА) и Международна регионална организация за здравеопазване на земеделието (ОИРСА), както и няколко африкански, азиатски, южноамерикански и европейски страни, което означава, че вредителят все още не присъства в тези райони, но е карантинен.

*P. japonica* е включен в приложение II част Б, към Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията<sup>5</sup>, като карантинен вредител, който е от значение за Европейския Съюз и е известно да се среща на територията му.

<sup>5</sup> Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията от 28 ноември 2019 г. за установяване на еднакви условия за прилагане на Регламент (ЕС) 2016/2031 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на защитните мерки срещу вредители по растенията и за отмяна на Регламент (ЕО) № 690/2008 и за изменение на Регламент за изпълнение (ЕС) 2018/2019 на Комисията. ОJ L 319, 10.12.2019 г., стр. 1-279, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX:32019R2072>



*P. japonica* е посочен в Директива 2000/29/ЕО на Съвета<sup>6</sup>, приложение I, част А, което гласи, че въвеждането и разпространението на вредните организми във всички държави-членки се забранява.

*P. japonica* присъства и в Раздел II – вредни организми, за които е известно, че се срещат в общността и са от значение за цялата общност.

а) Насекоми, акари и нематоди на всички етапи от тяхното развитие

Регулираните гостоприемници и стоки, които могат да осигурят път за навлизане на *P. japonica* са изброени в приложение III към Директива 2000/29/ЕО на Съвета.

Приложение III, част А

Растения, растителни продукти и други предмети, чието внасяне е забранено във всички държави-членки:

- Растения от род Лиственица (*Larix*) – неевропейски страни;
- Растения от род Кестен (*Castanea* Mill.) и Дъб (*Quercus* L.) с листа, различни от плодове и семена – неевропейски страни;
- Растения от род Топола (*Populus* L.), с листа, различни от плодове и семена – страни от Северна Америка;
- Растения от родовете Декоративна дюля (*Chaenomeles* Ldl.), Дюля (*Cydonia* Mill.), глог (*Crataegus* L.), Ябълка (*Malus* Mill.), Слива (*Prunus* L.), Круша (*Pyrus* L.) и Роза (*Rosa* L.), предназначени за засаждане, различни от спящи растения без листа, цветове и плодове;
- Почва и хранителна среда като такава, която се състои изцяло или частично от почва или твърди органични вещества като части от растения, хумус, включително торф или кора, различни от съставените изцяло от торф – Русия и трети страни, които не принадлежат към континентална Европа;
- Растения от род Лоза (*Vitis* L.), различни от плодове – трети страни, различни от Швейцария;
- Растения от род Цитрус (*Citrus* L.), – трети страни;

---

<sup>6</sup> Директива 2000/29/ЕО на Съвета от 8 май 2000 година относно защитните мерки срещу въвеждането в Общността на вредители по растенията или растителните продукти и срещу тяхното разпространение в Общността OJ L 169, 10.7.2000

- Растения от *Cydonia* Mill., *Malus* Mill., *Prunus* L. и *Pyrus* L. и техните хибриди, както и род Ягода (*Fragaria* L), предназначени за засаждане, различни от семена – неевропейски страни, различни от Канада, континенталните щати на САЩ;
- Растения от семейство Graminaceae, различни от декоративни многогодишни треви от подсемейства *Bambusoideae* и *Panicoideae* и от родовете *Buchloe*, *Bouteloua* Lag., *Calamagrostis*, *Cortaderia* Stapf., *Glyceria* R. Br., *Hakonechloa* Mak. ex Honda, *Hystrix*, *Molinia*, *Phalaris* L., *Shibataea*, *Spartina* Schreb., *Stipa* L. и *Uniola* L., предназначени за засаждане, различни от семена – трети страни.

#### 2.1.04 Потенциал за установяване и разпространение в България

Температурата и влажността на почвата са ключови абиотични фактори, влияещи върху установяването на *P. japonica*. Има данни, че в Северна Америка *P. japonica* се среща в региони, където средната температура на почвата е между 17,5°C и 27,5°C през лятото и над 9,4°C през зимата. Освен това, валежите (които влияят на влажността на почвата) трябва да са сравнително еднакви през годината, но най-малко 250 мм през лятото.

В ЕС, *P. japonica* се среща в района около Милано, където средните количества валежи (летни) през юни, юли и август са 234 мм. малко по-малко от 250 мм, но точният период, в който са необходими 250 мм валежи, не е ясен.

Предполага се, че средиземноморският регион е неподходящ за установяване на *P. Japonica*, поради липсата на летни валежи (Bourke 1961; Fleming, 1972), а установяването на вида в северна Европа е по-малко вероятно поради по-ниските летни температури.

Като най-подходящи климатични условия за установяване на *P. japonica* в Европа са определени централната част на Франция, Южна Германия и части от Швейцария, Австрия, Чехия, Унгария, Полша, Румъния и Словакия, където летните валежи са изобилни и температурата е благоприятна. Въпреки това, екстензивното напояване в Южна Европа също би могло да направи някои райони там по-подходящи за установяване на този вид.

Друг основен фактор за установяването на *P. japonica* е температурата. Смята се, че видът се нуждае от 1422 градусови дни<sup>7</sup> над прага от 10 °С за да може да завърши своя жизнен цикъл в рамките на 12 месеца (Korycinska et al. 2015).

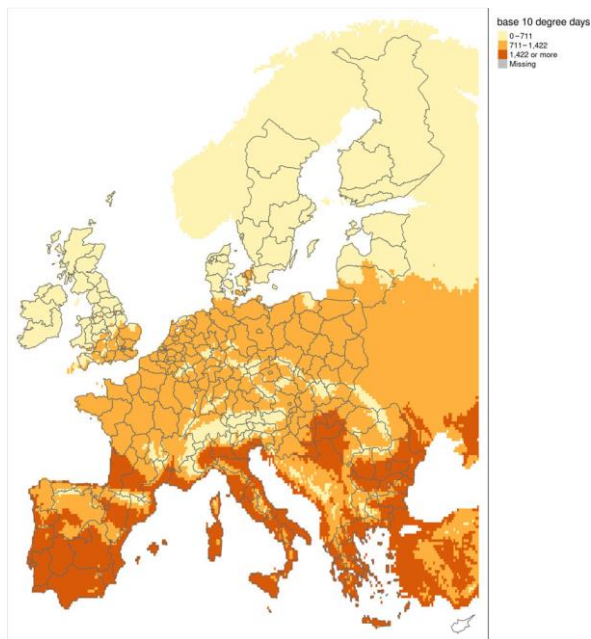
Предполага се, че *P. japonica* може да завърши своя жизнен цикъл за две години, като всяка година има по 711 градусови дни над 10°C.

Тази информация е използвана от EFSA за създаване на карта (фигура 14), показваща къде в ЕС *P. japonica* може да завърши своя жизнен цикъл за една или две години, въз основа на натрупване на температурата.

Както е видно от картата, почти в цялата страна (Дунавски район, Черноморски район и Тракийско – Родопски район) попада в температурния диапазон, в който *P. japonica* може да се развие за една година. Изключение прави единствено Югозападен район (без района на Петрич и Сандански), където се предполага, че *P. japonica* може да завърши своя жизнен цикъл за две години.

Фигура 14, трябва да се тълкува внимателно, тъй като валежите и влажността на почвата не са представени, но трябва да се вземат предвид, когато се обмисля установяването, тъй като за успешното установяване на *P. japonica* ключова роля играят температурата и влажността на почвата.

Валежните суми в Дунавския район са най-големи в западната и южна част на равнината – 600 – 650 мм. Постепенно на север и изток количеството на валежите намалява до 550 – 500 мм. Най-малки са те по брега на река Дунав, поради валежната сянка, която предизвикват Карпатите и Стара планина, както и в Добруджа (45 – 50 мм), поради засилването на степните черти на климата. Режимът на валежите се



**Фигура 14.** Карта на Европа с брой дни над 10°C.

<sup>7</sup> Градусните дни са проекция на развитието на организма. Те са единица, която представлява времето, което насекомо или друг организъм прекарва при температура над долния праг на развитие и под горния праг на развитие. Ако вредителя прекара 24 часа с един градус над долния си праг на развитие или температурата, под която неговото развитие спира, тогава е натрупан ден от една степен. Колкото по-висока е температурата, толкова повече градусови дни са придобити за този период.

характеризира с най-големи валежни количества през лятото и средномесечен майско-юниски максимум и февруарски минимум.

Валежните суми по Северното Черноморие са най-ниските за страната (Дуранкулак - 438 мм, ст. Балчик - 440 мм), а по Южното Черноморие валежите достигат 500 – 600 мм, а на места и повече. На север валежите са с късно пролетен и ранно летен максимум, а на юг със зимен максимум.

Валежните суми в Западният Тракийско-Родопски район са между 500 и 800 мм/м2.

На територията на България се срещат всички основни растения гостоприемници на *P. japonica*: ябълка, слива, праскова, ягода, къпина, малина, роза, липа и царевица, които в по-голямата си част се отглеждат в райони с подходящ за установяването на *P. japonica* климат.

Локалното разпространение на този вид се осъществява главно чрез естествено разпръскване на възрастни. Разпространението на дълги разстояния ще бъде улеснено от движението на яйца, ларви и какавиди в почвата, със или без растения за засаждане.

Възрастните могат да летят и го правят в топли, слънчеви дни, когато температурите са между 29°C и 35°C (Kreuger and Potter, 2001). Въпреки това, ако са обезпокоени възрастните летят и при 21°C (Fleming, 1972). Летежът на възрастните обикновено е на къси разстояния (Fleming, 1972).

На база данни от десетгодишното присъствие на *P. japonica* в САЩ е установено, че той се разпространява с 16 – 24 км годишно (EPPO, 2016b).

В Италия първоначалната демаркационна зона е била значително увеличена, което показва, че *P. japonica* се е разпространил от района, където е открит за първи път (Европейска комисия, 2016 г.).

#### **2.1.05. Потенциал за икономически последици в България**

Когато се наблюдава висока плътност на възрастните, те могат да причинят сериозни повреди по плодовете на дърветата, зеленчуковите култури, декоративни тревисти градински растения, храсти и лози (Campbell, 1989).

Ларвите са сериозни вредители по треви, тревни площи, зеленчуци и в разсадниците, където нагриват корените, което води до намаляване на тяхната жизненост или смърт на растенията (Metcalf and Metcalf, 1993) (Fleming, 1972).

Въздействията върху пасища и други затревени площи като голф игрища и тревни площи са наблюдавани многократно. Службата за здравна инспекция на

животните и растенията към Министерство на земеделието на САЩ (USDA/APHIS) съобщава през 2015 г., че *P. japonica* е най-разпространеният вредител по тревните площи в САЩ. Разходите, дължащи се на повреди от ларвите, се оценяват на 234 милиона долара годишно. Тези разходи включват 78 милиона щатски долара за контрол на неприятеля и 156 милиона щатски долара за подмяна на повредените тревни площи и декоративни растения.

Възрастните могат да скелетират листата на дърветата и храстите, зеленчуците и плевелите и да се хранят с много полски култури. Те могат да се хранят с големи количества плодове от ранно зреещи сортове ябълка, праскова, нектарина, слива, малини и дюля, което прави плодовете непродаваеми (CABI, 2018).

В С. Америка, царевицата (*Zea mays*) е най-сериозно нападаната полска култура.

Възрастните прегризват зреещата метлица, предотвратявайки опрашването, което води до намален добив (Smith et al., 1997). USDA/APHIS (2015) изчислява, че възрастните индивиди на *P. japonica* причиняват загуби от 226 милиона щатски долара годишно.

В Япония проучванията показват, че *P. japonica* е сравнително рядко срещан и никога не е бил основен вредител по тревата (Lee et al., 2014), вероятно поради това, че се държи под контрол от естествени врагове и устойчиви растения. Въпреки това, тъй като използваната площ от пасища нарасна, *P. japonica* се превърна в по-сериозен вредител с докладвани щети по различни култури, включително праскова и череша (Ando, 1986).

В регион Ломбардия (Италия) през 2016 г., са наблюдавани много ниски популации на *P. japonica* и само в редки случаи са открити ларви с плътност над 50/м<sup>2</sup>, като не са докладвани щети (EUROPHYT Outbreaks, 2016).

В региона на Пиемонт се съобщава за малки щети по растенията, с изключение на смесена горичка за производство на нектарини, където са регистрирани 95% щети EUROPHYT Outbreaks (2016).

Към този момент няма данни *P. japonica* да е причинил значителни щети на територията на Азорските острови (CABI, 2018).



**Фигури 15 и 16.**

Повреди по овощни растения причинени от нападения на *P. japonica*.



**Фигури 17 и 18.**  
Повреди по роза  
причинени от  
нападения на *P.*  
*japonica*.



**Фигури 19 и 20.** Повреди по тревни  
площи и царевица причинени от  
нападения на *P. japonica*.



**Фигури 21 и 22.** Повреди по лозя причинени от нападения на *P. japonica*.

#### 2.1.06. Заключение от категоризацията на вредителя

Като се вземат предвид температурния диапазон и необходимите количества валежи през годината, при които *P. japonica* може да се развие успешно, може да се предположи, че най-подходящите райони за неговото установяване в България са

Дунавският район (без района на Добруджа, където валежните суми са 45 – 50 мм), Черноморският регион и Тракийско – Родопският регион.

Освен благоприятните климатични условия, в България се срещат и всички основни растения гостоприемници.

## **Етап 2: Оценка на риска**

### **2.2.1. Секция Б: Вероятност за навлизане на вредителя**

#### **2.2.1.01. Идентифициране на начините на проникване при ОФР, инициирани за конкретен вредител**

Основните пътища за проникване на *P. japonica* в зоната на ОФР са:

- почва и хранителна среда, придружаващи растения гостоприемници за засаждане, съдържащи яйца, ларви и/или какавиди;
- почва прикрепена към инструменти и машини;
- почва, съдържаща яйца, ларви и/или какавиди,
- растения за засаждане с листа и цветове, съдържащи възрастни индивиди;
- рязан цвят с наличие на възрастни индивиди, които се хранят с цветовете;
- възрастни индивиди, пренасяни със самолет, независимо от растенията гостоприемници.

Съществуващото към момента законодателство затваря пътя за навлизане на *P. japonica* чрез почва.

В базата данни за прихващания на EUROPHYT няма съобщения за прихващания на *P. japonica*. В скоро разработената база данни за огнища на вредители на EUROPHYT, има два записа за огнища на *P. japonica*. Единият се отнася за огнище в Италия (EUROPHYT Outbreaks 2016), а другият за откриването му в Швейцария (EUROPHYT Outbreaks 2017).

В Обединеното кралство, възрастни индивиди на *P. japonica* са открити през 50-те години на миналия век в Престуик (Шотландия), върху военни самолети (Cameron, 1954).

Освен това има данни за голям брой възрастни, които са били намерени граждански и военни самолети, пристигащи в Европа от САЩ, като възрастните са били живи. В конкретният случай не се споменава за растения или растителни продукти в самолета.

### 2.2.1.02. Вероятност даден вредител да бъде асоцииран с конкретен начин на проникване

- Има вероятност *P. japonica* да проникне с почва и хранителна среда, придружаващи растения гостоприемници за засаждане, съдържащи яйца, ларви и/или какавиди, но този път се контролира, чрез прилагане на т.1 от Приложение VII на Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията от 28 ноември 2019 година<sup>8</sup>;
- Има вероятност *P. japonica* да проникне с почва, прикрепена към инструменти и машини, но този път се контролира, чрез прилагане на т.2 от Приложение VII и т.1 от Приложение XI, част А на Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията от 28 ноември 2019 година<sup>9</sup>;
- Има вероятност *P. japonica* да проникне с почва, съдържаща яйца, ларви и/или какавиди, но този път се контролира, чрез прилагане на т.19 от Приложение VI на Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията от 28 ноември 2019 година<sup>10</sup>;
- Има вероятност *P. japonica* да проникне с растения за засаждане с листа и цветове, съдържащи възрастни индивиди, но при внос на растения за засаждане от трети страни се изисква фитосанитарен сертификат в съответствие с член 72, параграф 1 от Регламент (ЕС) 2016/2031.;
- Има вероятност *P. japonica* да проникне с рязан цвят с наличие на възрастни индивиди, които се хранят с цветовете, но този път се контролира, чрез прилагане на т.6 от Приложение XI, част А от Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията от 28 ноември 2019 година;

<sup>8</sup> Приложение VII, „Списък на растенията, растителните продукти и другите обекти, произхождащи от трети държави, и съответните специални изисквания за въвеждането им на територията на Съюза“ от Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията от 28 ноември 2019 година

<sup>9</sup> Приложение VII, „Списък на растенията, растителните продукти и другите обекти, произхождащи от трети държави, и съответните специални изисквания за въвеждането им на територията на Съюза“, Приложение XI, „Списък на растенията, растителните продукти и други обекти, за които се изисква фитосанитарен сертификат за въвеждането им на територията на Съюза, и тези, за които не се изисква такъв сертификат“, част А „Списък на растенията, растителните продукти и други обекти, както и съответните трети държави на произход или изпращане, за които в съответствие с член 72, параграф 1 от Регламент (ЕС) 2016/2031 се изисква фитосанитарен сертификат за въвеждането им на територията на Съюза“ от Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията от 28 ноември 2019 година

<sup>10</sup> Приложение VI, „Списък на растенията, растителните продукти и другите обекти, чието въвеждане в Съюза от определени трети държави е забранено и съответните специални изисквания за въвеждането им на територията на Съюза“ от Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/2072 на Комисията от 28 ноември 2019 година



- Има вероятност възрастни *P. japonica* да проникнат, като „стопаджий“, пренасяни със самолет, независимо от растенията гостоприемници, но преди всяко излитане се извършват визуални инспекции на машините и багажа, когато те излитат от райони, в които вредителят присъства.

#### **2.2.1.03. Вероятност от оцеляване по време на транспорта и съхранението**

Тъй като яйцата на *P. japonica* не са студоустойчиви и жизнеспособността им намалява при температури под 10°C, като седем дни при 0 °C водят до 100% смъртност на яйцата, вероятността за тяхното оцеляване при транспортиране ще зависи до голяма степен от температурните условия.

#### **2.2.1.04. Вероятност от прехвърляне на подходящ гостоприемник**

Прехвърлянето на подходящ гостоприемник е много вероятно при растения за засаждане с листа и цветове съдържащи възрастни индивиди; рязан цвят с наличие на възрастни индивиди и възрастни индивиди, пренасяни със самолет, независимо от растенията гостоприемници.

Прехвърлянето на подходящ гостоприемник е малко вероятно при почва и хранителна среда, придружаващи растения гостоприемници за засаждане; почва прикрепена към инструменти и машини и почва, съдържаща яйца, ларви и/или какавиди.

#### **2.2.1.05. Заключение от вероятността за навлизане на вредителя в България**

Макар към този момент в базата данни за прихващания на EUROPHYT няма съобщения за прихващания на *P. japonica* е вероятно той да навлезе на територията на България при случаен пропуск по време на фитосанитарните проверки.

Основните пътища за навлизане биха били: почва и хранителна среда, придружаващи растения гостоприемници за засаждане, съдържащи яйца, ларви и/или какавиди; почва прикрепена към инструменти и машини и почва, съдържаща яйца, ларви и/или какавиди. Друг път за навлизане би бил, чрез прикрепени възрастни индивиди върху самолети, което е малко вероятно, но има данни да се е случвало при граждански и военни самолети, пристигащи в Европа от САЩ.

### **Етап 2: Оценка на риска**

#### **2.2.2. Секция Б: Вероятност от установяване на вредителя**

#### **2.2.2.01. Наличност на подходящи гостоприемници, алтернативни гостоприемници и вектори в България**

На територията на България се срещат всички основни растения гостоприемници на *P. japonica*: ябълка, слива, праскова, ягода, къпина, малина, роза, липа и царевица.

#### **2.2.2.02. Доколко е подходяща околната среда**

Като се вземат в предвид температурния диапазон и необходимите количества валежи през годината, при които *P. japonica* е възможно да се развие, може да се предположи, че най-подходящите райони за неговото установяване в България са Дунавският район (без района на Добруджа, където валежните суми са 45 – 50 мм), Черноморският регион и Тракийско – Родопския регион.

#### **2.2.2.03. Потенциал за адаптиране и начин на оцеляване на вредителя**

Въпреки наличните практики за управление на риска, този вредител вероятно би се установил на територията на България, поради подходящите климатични условия и наличието на голям брой диви и културни растения гостоприемници.

#### **2.2.2.04. Стратегия на репродукция/възпроизвеждане на вредителя**

На база на наличната към този момент информация за репродуктивните възможности на този вредител е много вероятно той да се възпроизвежда ефективно в България.

#### **2.2.2.05. Култивационна практика и контролни мерки**

Контролните мерки, които се прилагат в страните, в които *P. japonica* присъства са: ръчно отстраняване на *P. japonica* в малки насаждения, икономически важните растения като розите (*Rosa*) могат да бъдат защитени с фина мрежа около всеки цвят по време на периода на активност на бръмбарите, използване на устойчиви или по-малко податливи видове и сортове, използване на капани, спиране на напояването по време на пиковия летеж на бръмбарите, биологичен и химичен контрол.

#### **2.2.2.06. Заключение от вероятността за установяване на вредителя в България**

На територията на България се срещат всички основни растения гостоприемници на *P. japonica*, освен това, температурният диапазон и необходимите количества валежи

през годината са благоприятни за развитието на *P. japonica*, поради което може да се предположи, че този вредител ще може успешно да се установи в голяма част от България, въпреки наличните практики за управление на риска. След установяването на *P. japonica* е много вероятно той да се възпроизвежда ефективно в България.

## **Етап 2: Оценка на риска Секция Б:**

### **2.2.3. Вероятност от разпространение на вредителя след установяването му**

Локалното разпространение на този вид се осъществява главно чрез естествено разпръскване на възрастните. Възрастните могат да летят и го правят в топли, слънчеви дни, когато температурите са между 29°C и 35°C, но ако са обезпокоени, възрастните летят и при 21°C. Летежът на възрастните обикновено е на къси разстояния.

В САЩ е установено, че *P. japonica* се разпространява с 16 – 24 км годишно.

На по-далечно разстояние разпространението на този вид би било улеснено от движението на яйца, ларви и какавиди в почвата, със или без растения за засаждане.

### **2.2.4. Оценка на потенциалните икономически последици**

*P. japonica* е основен вредител в части от Северна Америка и Япония, но въздействията, причинени от него в Япония обикновено са по-леки. Най-сериозно нападанието и съответно повредени култури включват царевица, соя и пасища.

Възрастните индивиди на *P. japonica* увреждат много широк спектър от растения, като някои от тях включват обезлистване на ябълка, бреза, липа и роза.

Въздействието върху пасища и други затревени площи като голф игрища и тревни площи се дължат на храненето на ларвите с корените на растенията. Летните температури в по-голямата част от България са подходящи за развитието на *P. japonica*, поради което се очаква количеството на обезлистване, причинено от възрастните да бъде съизмеримо с това, наблюдавано в С. Америка.

Очакванията са в районите с подходящи температурни и валежни условия ларвите да имат едногодишен цикъл на развитие, а в останалата част от страната, ларвите да имат предимно 2-годишен жизнен цикъл. Това би означавало, че в подходящите райони, би било възможно образуването на висока популационна плътност, която вероятно ще доведе до сериозни повреди по растенията гостоприемници.

Поради широкия обхват на растенията гостоприемници, много култури и овощни дървета, тревни и декоративни градински видове и растения с екологично значение за

България могат потенциално да бъдат засегнати, въпреки че въздействията в С. Америка са до голяма степен икономически, а не екологични.

Възрастните се хранят на стаден принцип, като обикновено започват да се хранят от върха на гостоприемника и продължават надолу (Fleming, 1972). При висока популационна плътност, листата могат да бъдат скелетирани и само централната жилка остава непокътната (EPPO, 2016, EFSA, 2019). Силно повредените листа скоро стават кафяви и опадат, но има случаи, в които остават прикрепени към растението (EPPO, 2016). Възрастните на *P. japonica* могат да се хранят и с цветовете, при което големи части от тях придобиват неправилна форма.

При царевицата възрастните се хранят с зреещата метлица, предотвратявайки опрашването и следователно това води до малформация на зърната и намаление на добива (Smith et al., 1997; CABI, 2019).

При соята възрастните се хранят между листните жилки на соевите листа, като при по-сериозни нападения се наблюдават значителни нива на обезлистване, което може да доведе до намален добив.

Обезлистване е регистрирано при аспержи, повечето сортове грозде и много овощни видове (ябълка, череша, слива, праскова). Освен обезлистването на растенията, възрастните могат да се хранят с плодовете на ранно зреещите сортове ябълка, праскова, нектарина, слива, малини и дюля, а това прави плодовете непродаваеми.

Възрастните на *P. japonica* могат също да се хранят и с листа, пъпки и плодове на различни горски растения.

Ларвите на *P. japonica* се хранят точно под повърхността на почвата, причинявайки увреждане на корените на растенията гостоприемници, като симптомите са неспецифични (Fleming, 1972). Ларвите нападат основно корените на различни треви, но могат да се хранят и с корени от царевица, фасул, домати, ягоди или с разсад в разсадниците. Хищници като диви свине или врани използват личинките като източник на храна и причиняват вторични щети, когато копаят за тях.

При нападение на тревни площи, симптомите включват изтъняване, пожълтяване и увяхване, което води до големи петна от мъртва, кафява трева, която се появява в края на лятото или началото на есента поради воден стрес и по-рядко през следващата пролет, когато обикновено има повече влага (CABI, 2019 г.). При сериозни нападения тревата може напълно да загине (Vail et al., 1999).

#### 2.2.4.01. Ефекти от даден вредител

Поради скорошната му поява и ограниченото разпространение до този момент, данни за икономическите загуби, причинени от нападенията на *P. japonica* в Европа, засега не са налични. Въпреки това, годишните разходи за контрол на вредителя в САЩ надхвърлят 460 милиона долара (USDA/APHIS 2015).

През 2019 г., лозарите в нападнатата зона, намираща се в Северна Италия са претърпели сериозни щети, причинени от този вредител, когато средно 200 бръмбара на растение са причинили 30% намаление на листната повърхност на лозята в рамките на период на хранене от 10 дни (Vignaioli Piemontesi).

Освен икономическото въздействие, присъствието на *P. japonica* в Европа поражда сериозни опасения за околната среда, поради повишената употреба на пестициди, която вероятно ще се случи в хода на инвазията на *P. japonica*.

Пример за това са сериозно нападнатите лозя в региона на Пиемонт, които се третират с две допълнителни инсектицидни третириания годишно, а фермерите използват продукти на базата на пиретроиди или неоникотиноиди. Към този момент тези нападнати площи са около 50 хектара, но основната област на винопроизводителния регион на Пиемонт е само на около 100 км от сегашната нападната зона и обхваща общо около 45 000 хектара лозя.

При най-лошият сценарий, когато целият регион е нападнат от *P. japonica*, при извършените допълнителни растителнозащитни мероприятия, ще бъдат освободени допълнително в околната среда от 30 000 до 90 000 литра инсектициди годишно само в лозарския регион на Пиемонт.

Като се има предвид общата площ на лозята в Европа, която заема повече от 3 000 000 хектара, би се очаквало, че въздействието върху околната среда от навлизането и установяването на този бръмбар ще бъде огромно. Освен това другите култури, изложени на риск, също ще допринесат за общото увеличаване на употребата на пестициди и следователно за повишената заплаха за европейското биологично разнообразие.

Икономическото въздействие върху горското стопанство вероятно ще бъде незначително, но то може да бъде значително в разсадниците, които отглеждат дървесни видове (Giroux et al. 2015). Въпреки това хранителните ресурси в горите са важен фактор, улесняващ по-нататъшното разпространение на вредителя.

Освен това, *P. japonica* вероятно ще нанесе загуба на околната среда, когато уврежда растенията в дивите местообитания. В САЩ например, разширяването на

ареала на разпространение на *P. japonica* пречи на предприетите мерки за опазване на пеперудите монарх, тъй като той се храни с цветовете на *Asclepias syriaca*, най-важното растение, с което ларвите на пеперудите се хранят, което може да намали плододаването и залагането на семена с повече от 90% (Baker and Potter 2018).

#### **2.2.4.02. Анализ на икономическите последиствия**

##### **Възможни последиствия за производството на плодове**

Тъй като плодовете на овощните култури имат богатото съдържание на захар, фруктоза, пектин, ароматни и дъбилни вещества, те винаги са играели важна роля в изхранването на населението.

В плодовете се съдържат и големи количества желязо, калций, фосфор и други важни за организма вещества. Плодовете са важна суровина за консервната промишленост, както и за производството на алкохолни и безалкохолни напитки и др.

Тъй като плодовете са нетранспортабилни, преработвателните мощности са ориентирани в близост до основните масиви с тези култури.

Районите в България, в които се отглеждат сливи са: Кюстендил, Габровският Балкан, Ловеч, Троян, Карлово, Пазарджик, Пловдив.

Праскови се отглеждат в района на Сливен, Бургас, Шумен, Варна, Благоевград.

Овощните градини заети с кайсии са разположени основно в района на Силистра и Тутракан, а Кюстендил и Пловдив са районите, където са съсредоточени по-голямата част от овощните градини с череши.

Основните лозаро-винарски райони в България са Дунавската равнина (Северен лозаро-винарски район), Тракийската низина (Южен лозаро-винарски район), Черноморския район (Източен лозаро-винарски район), Долината на Струма (Югозападен лозаро-винарски район) и Розова долина (Подбалкански лозаро-винарски район).

Основните райони за отглеждане на ябълки са Пловдивско, Пазарджишко, Кюстендилско и Средностаропланински район (Тетевен, Троян, Севлиево, Габрово).

**Таблица 1. Информация за реколтирани площи, производство и среден добив на *Prunus armeniaca* в Р България през периода 2018 - 2020 година.**

<i>Prunus armeniaca</i>	2018		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	2 550	13 592	5 330
	2019		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	2 910	20 244	6 957
	2020		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	1 838	9 516	5 177

Източник: МЗХГ, отдел „Агростатистика“

Данните от таблицата показват сравнително постоянни заети площи, с тенденция на понижаване на реколтираните площи с кайсии, а средният добив на производството на плодове е около 5 330 – 6957 кг/ха.

**Таблица 2. Информация за реколтирани площи, производство и среден добив на *Prunus avium* в Р България през периода 2018 - 2020 година.**

<i>Prunus avium</i>	2018		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	10 049	55 309	5 504
	2019		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	10 837	54 960	5 072
	2020		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	10 631	52 326	4 922

Източник: МЗХГ, отдел „Агростатистика“

Данните от таблицата показват сравнително постоянни заети площи, с тенденция на леко понижаване на реколтираните площи с череша, а средният добив на производството на плодове е около 4 922 – 5 504 кг/ха.

**Таблица 3. Информация за реколтирани площи, производство и среден добив на *Prunus persica* в Р България през периода 2018 - 2020 година.**

<i>Prunus persica</i>	2018		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	3 521	28 879	8 202
	2019		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	3 214	33 878	10 541
	2020		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	2 775	20 740	7 474

Източник: МЗХГ, отдел „Агростатистика“

Данните от таблицата показват сравнително постоянни заети площи, с тенденция на лек спад на реколтираните площи с праскови, а средният добив на производството на плодове е около 7 474 – 10 541 кг/ха.

**Таблица 4. Информация за реколтирани площи, производство и среден добив на *Prunus domestica* в Р България през периода 2018 - 2020 година.**

<i>Prunus domestica</i>	2018		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	7 357	56 433	7 671
	2019		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	8 017	56 192	7 009
	2020		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)



	8 573	60 024	7 002
--	-------	--------	-------

Източник: МЗХГ, отдел „Агростатистика“

Данните от таблицата показват сравнително постоянни заети площи, с тенденция на увеличаване на реколтираните площи със сливи с всяка следваща година, а средният добив на производството на плодове е около 7 002 – 7 671 кг/ха.

**Таблица 5. Информация за реколтирани площи, производство и среден добив на *Malus spp.* в Р България през периода 2018 - 2020 година.**

<i>Malus spp.</i>	2018		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	3 981	50 298	12 635
	2019		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	4 142	43 622	10 532
	2020		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
3 555	37 874	10 654	

Източник: МЗХГ, отдел „Агростатистика“

Данните от таблицата показват сравнително постоянни заети площи, с тенденция на понижаване на реколтираните площи с ябълки, а средният добив на производството на плодове е около 10 532 – 12 635 кг/ха.

**Таблица 6. Информация за реколтирани площи, производство и среден добив на *Vitis spp.* в Р България през периода 2018 - 2020 година.**

<i>Vitis spp.</i>	2018		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	31 320	56 433	7 671
	2019		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	30 051	178 534	12 270

	2020		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	28 744	159 097	11 284

Източник: МЗХГ, отдел „Агростатистика“

Данните от таблицата показват сравнително постоянни заети площи, с тенденция на леко понижаване на реколтираните площи с лози, а средният добив на производството на плодове е около 7 671 – 12 270 кг/ха.

**Таблица 7. Информация за реколтирани площи, производство и среден добив на *Zea mays* в Р България през периода 2018 - 2020 година.**

	2018		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	444 623	3 478 013	7 823
<i>Zea mays</i>	2019		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	560 911	3 990 190	7 114
	2020		
	Реколтирани площи (ха)	Производство (тона)	Среден добив (кг/ха)
	581 532	2 969 210	5 110

Източник: МЗХГ, отдел „Агростатистика“

Данните от таблицата показват сравнително постоянни заети площи, с тенденция на увеличение на реколтираните площи с царевица, а средният добив на производството на зърно е около 5 110 – 7 823 кг/ха.

Нарастването на производството повишава вероятността за евентуалното установяване и разпространение на *P. japonica*. При евентуално навлизане и установяване на *P. japonica* в България, видът може да окаже отрицателно въздействие, както върху производството и консумацията на родната продукция, така и върху финансовото състояние на земеделските стопани.

#### **2.2.4.03. Заключение относено оценката на икономическите последици**

Към настоящия момент *P. japonica* не присъства на територията на Р България, но предвид икономическото значение на повредите, причинени от *P. japonica*, в САЩ и ЕС, би следвало да се спазват фитосанитарните мерки за контрол на растенията гостоприемници и да не се допускат растения и растителни продукти от места, в които този неприятел е разпространен.

Поради широкия обхват на растенията гостоприемници, много културни видове и овощни дървета, тревни и декоративни градински видове и растения с екологично значение за България, могат потенциално да бъдат засегнати, въпреки че към този момент данните за въздействията в С. Америка и Италия са до голяма степен икономически, а не екологични.

Въпреки това, присъствието на *P. japonica* в Европа поражда сериозни опасения за околната среда, поради повишената употреба на пестициди, която вероятно ще се случи в хода на инвазията на *P. japonica*.

#### **2.2.4.04. Застрашена зона**

Като се вземат в предвид температурният диапазон и необходимите количества валежи през годината, при които *P. japonica* може да се развие, може да се предположи, че най-подходящите райони за неговото установяване в България са Дунавският район (без района на Добруджа, където валежните суми са 45 – 50 мм), Черноморският регион и Тракийско – Родопския регион.

Освен благоприятните климатични условия, в България се срещат и всички основни растения гостоприемници.

#### **2.2.5. Несигурност**

Несигурностите, които биха могли да ограничат ефективността на мерките за предотвратяване навлизането, установяването и разпространението на вредителя са:

- яйцата, ларвите и какавидите се развиват под земята/в почвата и са трудни за откриване;
- възрастните могат да летят на къси разстояния и да се разпространяват локално;
- вредителят е полифаг и се храни с голям брой растения гостоприемници;
- растенията гостоприемници са широко разпространени в целия ЕС и България.

Друга несигурност с установяването на вида и свързаните с това повреди, би била почвената влага и сухото лято, тъй като сухите летни условия и последващото въздействие на по-сухите почви влияят върху преживяемостта на ларвите.

Има несигурност свързана с това, дали растенията за засаждане са основното средство за разпространение.

### 2.2.6. Заключение на етапа оценката на риска от *Popillia japonica*

#### - Наличие на вредителя - Среден риск

Висок риск	Вредителят се среща на Балканския полуостров
Среден риск	Вредителят се среща в ЕС
Нисък риск	Вредителят не се среща в ЕС

В ЕС, вредителят се среща в Португалия (Азорски острови) и Италия (в региони Пиемонт – Новара и Ломбардия – Варезе и Милано). Той не е широко разпространен и е под официален контрол в рамките на ЕС.

#### - Пътища за навлизане на вредителя - Висок риск

Висок риск	Известно е, че се срещат пътища за навлизане на вредителя в България
Среден риск	Пътищата за навлизане на вредителя в България са възможни, но не е известно да има такива
Нисък риск	Пътищата за навлизане на вредителя в България са малко вероятни

Основният път за навлизане е почва и хранителна среда, придружаващи растения гостоприемници за засаждане, съдържащи яйца, ларви и/или какавиди, почва прикрепена към инструменти и машини и почва, съдържаща яйца, ларви и/или какавиди. Въпреки че възрастните се хранят с листа, цветя и плодове от широк спектър от гостоприемници, те могат лесно да бъдат открити по време на инспекции, следователно този път е вероятен, но не основен. Освен това, когато популационната плътност на *P. japonica* е по-висока, възрастните могат да „пътуват на стоп“, използвайки различни транспортни средства, като камиони или самолети.

#### - Капацитет за естествено навлизане на вредителя - Нисък риск

Висок риск	Максимално регистрирано разпространение - 500-250 км годишно
------------	--

Среден риск	Максимално регистрирано разпространение 100-250 км годишно
Нисък риск	Максимално регистрирано разпространение 1-100 км годишно (разпръскване на вятъра; течаща вода)

Възрастните летят на къси разстояния.

На база данни от десетгодишното присъствие на *P. japonica* в САЩ е установено, че той се разпространява с 16 – 24 км годишно.

- Климатични условия за установяване на вредителя – **Висок риск**

<b>Висок риск</b>	<b>Прогнозира се, че &gt;40% от територията на България е подходяща за установяване на вредителя</b>
Среден риск	Прогнозира се, че >20 от територията на България е подходяща за установяване на вредителя
Нисък риск	Прогнозира се, че >0 до 20% от територията на България е подходяща за установяване на вредителя

Като се вземат в предвид температурният диапазон и необходимите количества валежи през годината, при които *P. japonica* може да се развие успешно, може да се предположи, че най-подходящите райони за неговото установяване в България са Дунавският район (без района на Добруджа, където валежните суми са 45 – 50 мм), Черноморският регион и Тракийско – Родопският регион.

- Наличие на растения гостоприемници – **Висок риск**

<b>Висок риск</b>	<b>&gt;10% от растенията гостоприемници се намират в България</b>
Среден риск	>1 до 10% от растенията гостоприемници се намират в България
Нисък риск	>0 до 1% от растенията гостоприемници се намират в България

*P. japonica* е полифаг, който се храни с над 300 вида от 79 семейства (Potter and Held, 2002).

На територията на България се срещат всички основни растения гостоприемници на *P. japonica*: ябълка, слива, праскова, ягода, къпина, малина, роза, липа и царевица, които в по-голямата си част се отглеждат в райони с подходящ за установяването на *P. japonica* климат.

- Разпространение на вредителя след установяване – **Висок риск**

<b>Висок риск</b>	<b>Известно е, че се срещат пътища за разпространение на вредителя в България</b>
Среден риск	Пътищата за разпространение на вредителя в България са възможни, но не е известно да има такива
Нисък риск	Пътищата за разпространение на вредителя в България са малко вероятни

След установяване в районите, където се срещат и отглеждат гостоприемниците на неприятеля, локалното му разпространение се осъществява главно чрез естествено разпръскване на възрастни. Разпространението на дълги разстояния ще бъде улеснено от движението на яйца, ларви и какавиди в почвата, със или без растения за засаждане.

- Развитие (репродуктивен потенциал) на вредителя след установяване - **Нисък риск**

Висок риск	Годишният репродуктивен потенциал на женска е >500 яйца
Среден риск	Годишният репродуктивен потенциал на женска е 100 до 500 яйца
<b>Нисък риск</b>	<b>Годишният репродуктивен потенциал на женска е &lt;100 яйца</b>

Обикновено репродуктивен потенциал на една женска е между 40 и 60 яйца.

В повечето райони от местния му ареал (Япония) жизненият цикъл завършва за една година. В Хоншу, около Токио (централна Япония), развитието настъпва в рамките на една година, но в северните, по-хладни райони на Хоншу, на около 25% от индивидите са необходими 2 години, за да завършат своето развитие.

Почти цяла България (Дунавски район, Черноморски район и Тракийско – Родопски район) попада в температурният диапазон, в който *P. japonica* може да се развие за една година.

- Икономическо въздействие - **Висок риск**

<b>Висок риск</b>	<b>Вредителят се явява като проблем в родния си ареал и районите, където е навлязъл</b>
Среден риск	Вредителят се явява като проблем само в райони, където е навлязъл
Нисък риск	Не е докладван като проблем извън мястото на произход

*P. japonica* е основен вредител в части от Северна Америка и Япония, но въздействията, причинени от него в Япония обикновено са по-леки. Най-сериозно нападаните и съответно повредени култури включват царевица, соя и пасища.

Възрастните индивиди на *P. japonica* увреждат много широк спектър от растения, като някои от тях включват обезлистване на ябълка, бреза, липа и роза.

При царевицата възрастните се хранят със зреещата метлица, предотвратявайки опрашването и следователно това води до малформация на зърната и намаление на добива.

Поради скорошната му поява и ограниченото разпространение до този момент, данни за икономическите загуби, причинени от нападенията на *P. japonica* в Европа, засега не са налични.

Поради широкия обхват на растенията гостоприемници, много култури и овощни дървета, тревни и декоративни градински видове и растения с екологично значение за България могат потенциално да бъдат засегнати. Освен това, *P. japonica* вероятно ще нанесе загуба на околната среда, когато уврежда растенията в дивите местообитания.

Нарастването на производството от ябълки, сливи, череши, праскови, кайсии, лозя и царевица повишава вероятността за евентуалното установяване и разпространение на *P. japonica*. При евентуално навлизане и установяване на *P. japonica* в България, видът може да окаже отрицателно въздействие, както върху производството и консумацията на родната продукция, така и върху финансовото състояние на земеделските стопани.

### **3. Етап 3: Управление на риска от даден вредител**

Разрушителният потенциал и икономическото значение на този вредител са довели до провеждане на мониторинг и интензивни проучвания на различни фитосанитарните мерки за контрол. Възрастните и ларвите причиняват много и различни видове щети, както над земята, така и под нея. Тъй като възрастните могат да летят на значителни разстояния, контролирането на един етап от живота не изключва непременно проблеми с другия.

Възрастните индивиди на *P. japonica* се откриват лесно чрез инспектиране на най-уязвимите растения за струпвания на бръмбари по листата, цветовете или плодовете (без боровинки) или за скелетирани листа по време на периода на летене на бръмбарите в началото до средата на лятото. Възрастните са най-активни през топлите дни между 10:00 и 15:00 часа.

Капаните, съдържащи примамка от три части от хранителен тип (фенетил пропионат + евгенол + гераниол) и половия атрактант (Japonilure) (Ladd et al., 1981) се използват широко за целите на наблюдение и изследване и за очертаване на нападения.

Ларвите могат да бъдат открити в тревните чимове и полските култури в края на лятото, есента или в началото на пролетта, като се изследва почвата и корените на дълбочина около 8 см. За ларви при дървета отглеждани в разсадник може да се наложи изследване на почвата до 30 см, за да се получи точна проба.

Мерките за контрол включват:

- Физичните методи включват ръчно отстраняване на *P. japonica* в малки насаждения, което може да осигури известен контрол, особено при температури под 21°C, когато бръмбарите са слабо подвижни (Ladd and Klein, 1982). Този метод е най-ефективен, когато се прилага привечер около 19:00 и преди растенията да са били повредени (Switzer and Cumming, 2014).

Икономически важните растения като розите (*Rosa*) могат да бъдат защитени с фина мрежа около всеки цвят по време на периода на активност на бръмбарите.

- Използването на устойчиви или по-малко податливи видове и сортове е от ключово значение за управлението на възрастните и подмяната на повредения растителен материал, което може да помогне за намаляване на нападенията и щетите, причинени от *P. japonica*. В рамките на някои обикновено чувствителни родове като бреза (*Betula*), ябълка (*Malus*) и липа (*Tilia*) са открити по-малко чувствителни сортове (Ranney and Walgenbach, 1992; Spicer et al., 1995; Potter et al., 1998).

Силно податливи дървета като джанка (*Prunus cerasifera*), шестил (*Acer platanoides*) и *Tilia* spp., или някои диви растения, като видовете слез (*Malva*), партеноцисус (*Parthenocissus*), пиперичета (*Polygonum*) и лоза (*Vitis*), биха привлекли много бръмбари.

Въпреки че толерантността варира, всички треви са податливи на ларвите през по-хладните сезони (Potter et al., 1992).

- Използването на капани е важен инструмент за идентифициране и разграничаване на новите нападения на *P. japonica*.

В Калифорния и Орегон компетентните органи наблюдават хиляди капани всяка година, като в резултат на това двата щата са унищожили изолирани нападения от този неприятел (Potter and Held, 2002). В щата Уайоминг използването на капани е довело до първото потвърждение на *P. japonica* на територията на щата през 2020 г. (CERIS, 2020). Трябва да се вземе предвид, че бръмбарите могат да летят на големи разстояния, но рядко го правят и не са привлечени от капани на повече от 50 – 100 метра разстояние. Освен това поставянето на капани може да доведе до по-високи нива на нападение, тъй



като те могат да привлекат повече бръмбари отколкото те могат да поемат (Gordon and Potter, 1985 и Lacey et al., 1994).

- Културални практики също играят важна роля в борбата с *P. japonica*

Спиране на напояването по време на пиковия летеж на бръмбарите може да помогне за намаляването на броя ларви по време на суша и в естествено сухи райони (Potter et al., 1996). За разлика от това, при тревите, валежите или напояването през лятото и началото на есента, по време на храненето в ранна възраст на ларвите, насърчават толерантността и възстановяването на увредената от ларвите трева. Силната и добре напоена трева може да издържи два до три пъти нормалния праг на икономическа вредност на ларвите (приблизително 100/м<sup>2</sup>), които биха унищожили слаба, увехнала или не добре наторена трева. По-високото косене на тревата и поддържането на балансирано торене за насърчаване на растежа на корените също би повишил толерантността на корените към нападение от ларвите (Crutchfield et al., 1995). В оранжерийни и тунелни системи пластмасите, блокиращи UV лъчите, могат да бъдат ценни за намаляване на щетите от възрастните индивиди на *P. japonica* върху градинските култури (Cramer et al., 2019).

- Биологичен контрол

През 1920-1933 г. USDA внася около 49 вида паразити на *P. japonica* и сродните представители от сем. (*Scarabaeidae*) и ги пуска в заразени райони в САЩ (Fleming, 1968).

Само няколко от тях са се установили, като най-широко разпространени са *Tiphia vernalis*, оса, която паразитира презимуващите ларви през пролетта и *Istocheta aldrichi*, муха, която паразитира по възрастните. Друг установен паразитоид е *Tiphia popillivora*, но тези три паразитоида обикновено не осигуряват адекватен контрол на бръмбарите.

Спорите на *Paenibacillus popilliae*, основният причинител на млечна болест по *P. japonica*, са били широко разпространени в програмите за колонизация около средата на миналия век в източната част на САЩ (Fleming, 1968). Въпреки че млечната болест е един от основните естествени биологични агенти, намаляващи популациите на *P. japonica*, степента на положителният ефект при този неприятел е поставена под въпрос (Redmond and Potter, 1995; Potter and Held, 2002; Jackson and Klein, 2006 г.).

Друга бактерия, *Bacillus thuringiensis* - серовар *japonensis*, щам *Buibui*, показва силна ларвицидна активност срещу *P. japonica* (Ohba et al., 1992; Alm et al., 1997), но в САЩ липсва търговски продукт. Патогенът *Ovavesicula popilliae*, който има висока

специфичност към *P. japonica*, е показал силна активност срещу ларви при теренни проучвания (Piombo et al., 2020).

Ентомопатогенните нематоди от родовете *Steinernema* и *Heterorhabditis* са най-често използваните патогени срещу *P. japonica*.

В Италия е описан нов вид (*Hexamermis popilliae*), който паразитира ларвите на *P. japonica* (Mazza et al., 2017). Нематоди като *Steinernema glaseri* и *Heterorhabditis bacteriophora* са по-добре адаптирани да локализируют и паразитират ларвите в почвата (Gaugler et al., 1997; Marianelli et al., 2017). Проучванията показват, че нематодите могат да се използват за контрол на ларвите на *P. japonica* в разсадници при растения, отглеждани в контейнери.

Ефективното използване на нематоди за биологичен контрол на насекомите вредители, изисква достатъчни количества на приложение и подходящи условия на околната среда: приложенията не трябва да се правят на пряка слънчева светлина и почвата трябва да се поддържа влажна в продължение на седмици след прилагането (Georgis and Gaugler, 1991). Друг биологичен агент, който е използван за потискане на популацията на *P. japonica* в Азорските острови и САЩ е гъбата *Metarhizium anisopliae* (Klein and Lacey, 1999; Vega et al., 2007).

- Химичен контрол

Възрастните бръмбари са били контролирани чрез третиране на податливи растения с карбамати, органофосфати и най-вече с пиретроидни инсектициди (Potter, 1998; Potter and Held, 2002).

От скоро имидаклоприд и ускорители на линеенето, като халофенозид се използват за превантивен контрол на ларвите в тревна площ (Potter and Held, 2002), като ефектът може да продължи повече от 1 година (George et al., 2007).

- Фитосанитарни мерки: когато се потвърди наличието на възрастни на *P. japonica*, пратките, напускащи нападнатите райони, трябва да бъдат внимателно проверени, за да се гарантира, че са свободни от вредители. Трябва да се забрани преместването на растения с почва от нападнатата зона извън нея.

Разсадниците, разположени в нападнатите райони, трябва да могат да преместват растенията само ако прилагат официален протокол, който включва следните мерки: 1) отстраняване на всички остатъци от почвата, които биха могли да съдържат ларви на насекомото, 2) целият жизнен цикъл на растенията да е протекъл в производствената зона, оборудвана с пълна физическа защита, 3) повърхността на контейнерите, покрита

с мрежа против насекоми или материали подходящи за мулчиране, които да гарантират, че почвата ще бъде защитена от насекоми, и 4) третиране с инсектициди (Miraaf, 2018).

Рискът, че възрастните от *P. japonica* могат да се разпространят чрез самолети, излитаци от летища, разположени в нападнатите зони, трябва да се оцени много внимателно.

Стандартът на ЕРРО РМ 9/21(1) (ЕРРО, 2016)<sup>11</sup> описва мерки за ограничаване, за да се избегне разпространението на *P. japonica* извън заразените зони.

Съгласно информация, предоставена от Българска агенция по безопасност на храните (БАБХ, Писмо РЗК-125/23.12.2021 г.) в България, към настоящия момент мониторинг за вредителя *P. japonica* не се провежда.

### **3.01. Ниво на риска следствие управлението на риска**

На базата на действащото фитосанитарно законодателство на европейско и национално ниво, **рискът от навлизане на вредителя на територията на България е нисък до среден**, при неспазване на фитосанитарните мерки за контрол при внос на растения гостоприемници. След установяването си *P. japonica* е много вероятно той да се възпроизвежда ефективно в България, поради което считаме, **че рискът от установяване на вида е висок**.

На база очакваните икономически последици за културните растения гостоприемници (*Malus* spp., *Prunus* spp., *Zea mays* и *Vitis* spp.) на вредителя в България, **нивото на риск се определя като среден**.

Данните за екологични последици са ограничени, но има вероятност *P. japonica* да нанесе повреди на околната среда, когато уврежда растенията в дивите местообитания, поради което **нивото на риск се определя като среден**.

## **V. Заключение**

*P. japonica* е полифаг, поради което наличието на растения гостоприемници не е ограничаващ фактор за неговото установяване и разпространение в страните от региона на ЕРРО, но ограничаващ фактор може да са климатичните условия, особено температурата и влажността на почвата (САБИ, 2019).

Ларвите на *P. japonica* могат да бъдат случайно транспортирани и въведени в нови райони през почвата, свързана с растения за засаждане с корени, макар и не

<sup>11</sup> EPPO Standards – PM 9 National regulatory control systems – PM 9/21(1) *Popillia japonica*: procedures for official control – <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/epp.12345>

непременно от техните предпочитани растения гостоприемници. Въпреки че възрастните могат да се хранят с листа, цветя и плодове от широк спектър от гостоприемници, те могат лесно да бъдат открити по време на инспекции, следователно събраните растителни части (отрязани цветя и клони, плодове и др.) не се считат за пътища за навлизане на този вредител.

Основният път за навлизане е почва и хранителна среда, придружаващи растения гостоприемници за засаждане, съдържащи яйца, ларви и/или какавиди. Освен това, когато популационната плътност на *P. japonica* е по-висока, възрастните могат да „пътуват на стоп“, използвайки различни транспортни средства, като камиони или самолети.

Като се вземат в предвид температурния диапазон и необходимите количества валежи през годината, при които *P. japonica* може да се развие успешно, може да се предположи, че най-подходящите райони за неговото установяване в България са Дунавският район (без района на Добруджа, където валежните суми са 45 – 50 мм), Черноморският регион и Тракийско – Родопският регион.

Макар към този момент в базата данни за прихващания на EUROPHYT няма съобщения за прихващания на *P. japonica* е вероятно той да навлезе на територията на България при случаен пропуск, по време на фитосанитарните проверки.

Основните пътища за навлизане биха били: почва и хранителна среда, придружаващи растения гостоприемници за засаждане, съдържащи яйца, ларви и/или какавиди; почва прикрепена към инструменти и машини и почва, съдържаща яйца, ларви и/или какавиди. Друг път за навлизане, би бил, чрез прикрепени възрастни индивиди върху самолети, което е малко вероятно, но има данни да се е случвало при граждански и военни самолети, пристигащи в Европа от САЩ.

На територията на България се срещат всички основни растения гостоприемници на *P. japonica*, освен това, температурният диапазон и необходимите количества валежи през годината са благоприятни за развитието на *P. japonica*, поради което може да се предположи, че този вредител ще може успешно да се установи в голяма част от България, въпреки наличните практики за управление на риска. След установяването си *P. japonica* е много вероятно той да се възпроизвежда ефективно в България, поради което считаме, **че рискът от установяване на вида е висок.**

Към настоящия момент *P. japonica* не присъства на територията на Р България, но предвид икономическото значение на повредите, причинени от *P. japonica*, в САЩ и ЕС, би следвало да се спазват фитосанитарните мерки за контрол на растенията

гостоприемници и да не се допускат растения и растителни продукти от места, в които този неприятел е разпространен.

В България отглеждането на ябълки, праскови, нектарини, сливи, череши, лозя и царевица е традиционен поминък. При евентуално навлизане и установяване на *P. japonica* в България, този вредител може да окаже отрицателно икономическо въздействие, както върху производството и консумацията на родна продукция, така и върху финансовото състояние на земеделските стопани и българското земеделие.

Въз основа на гореизложеното, най-адекватната мярка, която може да се прилага е **мониторинг**.

Поради широкия обхват на растенията гостоприемници, много културни видове и овощни дървета, тревни и декоративни градински видове и растения с екологично значение за България, могат потенциално да бъдат засегнати, въпреки че към този момент данните за въздействията в С. Америка и Италия са до голяма степен икономически, а не екологични.

Въпреки това, присъствието на *P. japonica* в Европа поражда сериозни опасения за околната среда, поради повишената употреба на пестициди, която вероятно ще се случи в хода на инвазията на *P. japonica*.

На този етап това е най-лесно приложимата и икономически ефективна мярка, която цели при евентуално установяване на *P. japonica* е да се предприемат своевременно мерки за ограничаване и ликвидиране на евентуално появило се огнище.

## VI. Литература

Alm SR, Villani MG, Yeh T, Shutter R, 1997. *Bacillus thuringiensis* serovar japonensis strain Buibui for control of Japanese and oriental beetle larvae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Applied Entomology and Zoology*, 32(3):477-484; 16 ref

Ando Y, 1986. Seasonal prevalence and outbreaks of the Japanese beetle, *Popillia japonica* Newman (Coleoptera: Scarabaeidae). *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 30, 111–116 (In Japanese).

Amphimallon solstitiale – [https://en.wikipedia.org/wiki/Amphimallon\\_solstitiale](https://en.wikipedia.org/wiki/Amphimallon_solstitiale)

Baker, A.M., Potter, D.A. Japanese beetles' feeding on milkweed flowers may compromise efforts to restore monarch butterfly habitat. *Sci Rep* 8, 12139 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-30731-z>

Bourke PMA. 1961. Climatic aspects of the possible establishment of the Japanese beetle in Europe. Technical Note 41, World Meteorological Organization, Geneva, 9 pp.

CABI, 2018. *Popillia japonica* (Japanese beetle). CABI Invasive Species Compendium. Datasheet last modified 14 July 2018. Available online: <https://www.cabi.org/isc/datasheetreport?dsid=43599>

CABI (2019) *Popillia japonica* (Japanese beetle) <https://www.cabi.org/isc/datasheet/43599>

Cameron WPL, 1954. Japanese beetle found in aircraft at Prestwick, Ayrshire. *Plant Pathology*, 3, 34–34.

Campbell JM, Sarazin MJ and Lyons B. 1989, Canadian beetles (Coleoptera) injurious to crops, ornamentals, stored products, and buildings, 491 pp.

CERIS, 2020. Survey status of Japanese beetle – *Popillia japonica* (2020). Purdue University. <https://pest.ceris.purdue.edu/map.php?code=INBPAZA&year=2020>

Chen RZ, Klein MG, Li QY and Li Y, 2014. Mass trapping *Popillia quadriguttata* using *Popillia japonica* (Coleoptera: Scarabaeidae) pheromone and floral lures in North eastern China. *Environmental Entomology*, 43, 774–781.

Clausen C, King J and Teranishi C, 1927. The parasites of *Popillia japonica* in Japan and Chosen (Korea) and their introduction into the United States. United States Department of Agriculture Bulletin, 1429, 1–55.

Cramer, M. E., Demchak, K., Marini, R., Leskey, T., 2019. UV-blocking high-tunnel plastics reduce Japanese beetle (*Popillia japonica*) in red raspberry. *HortScience*, 54(5), 903-909. doi: 10.21273/HORTSCI13820-18

Crutchfield BA, Potter DA, Powell AJ, 1995. Irrigation and nitrogen fertilization effects on white grub injury to Kentucky bluegrass and tall fescue turf. *Crop Science*, 35(4):1122-1126

DEFRA Department for Environment Food and Rural Affairs (2015) Rapid Pest Risk Analysis (PRA) for *Popillia japonica*.

Dickerson EL and Weiss HB, 1918. *Popillia japonica* Newm., a recently introduced Japanese pest. *Canadian Entomologist*, 50, 217–221.

EFSA (2019) Schrader G, Camilleri M, Ciubotaru RM, Diakaki M & Vos S. Pest survey card on *Popillia japonica*. EFSA supporting publication 2019: EN-1568. 22 pp. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2019.EN-1568>

EPPO, 2016a. Diagnostics *Popillia japonica*, PM 7/74 (1). EPPO Bulletin, 36, 447–450.

EPPO, 2016b. PM 9/21(1) *Popillia japonica*: procedures for official control. EPPO Bulletin, 46, 543–555.

EPPO A2 List of pests recommended for regulation as quarantine pests - version 2021-09 – [https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant\\_quarantine/A2\\_list](https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/A2_list)

EPPO Global database, 2018. (European and Mediterranean Plant Protection Organization) online. Available online: <https://gd.eppo.int/>

EPPO RS (2014) EPPO Reporting Service No. 10. Num. Article 2014/179 First report of *Popillia japonica* in Italy. <https://gd.eppo.int/reporting/article-3272>

EPPO Reporting Service, 2017. First report of *Popillia japonica* in Switzerland. EPPO Reporting Service, 2017, 160.

EPPO Standards – PM 9 National regulatory control systems – PM 9/21(1) *Popillia japonica*: procedures for official control – <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/epp.12345>

European Commission, 2016. Final report of an audit carried out in Italy from 12 September 2016 to 23 September 2016 in order to evaluate the situation and control of Japanese beetle (*Popillia japonica*) European Commission DG (SANTE) 2016-8795 – MR.

EUROPHYT Outbreaks, 2016. European Commission Notification of the presence of a harmful organism to the Commission and to other member states. Update No. 2. Outbreak No. 574.

EUROPHYT Outbreaks, 2017. European Commission Notification of the presence of a harmful organism to the Commission and to other member states. Update No. 1. Outbreak No. 243.

Fleming WE, 1968. Biological control of the Japanese beetle. USDA Technical Bulletin 1383, Washington, DC

Fleming WE, 1972. Biology of the Japanese beetle. USDA Technical Bulletin 1449, Washington, DC. Available online: <https://naldc.nal.usda.gov/download/CAT87201410/PDF>

Gaugler R, Lewis E, Stuart RJ, 1997. Ecology in the service of biological control: the case of entomopathogenic nematodes. *Oecologia*, 109(4):483-489; 55 ref

GBIF (Global Biodiversity Information Facility), *Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758) in Bulgaria – <https://www.gbif.org/occurrence/1580273300>

Giroux et al. 2015 – <https://www.erudit.org/en/journals/phyto/2015-v95-n1-phyto01679/1028399ar.pdf>

George, J., Redmond, C. T., Royalty, R. N., Potter, D. A., 2007. Residual effects of imidacloprid on Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) oviposition, egg hatch, and larval viability in turfgrass. *Journal of Economic Entomology*, 100(2), 431-439. doi: 10.1603/0022-0493(2007)100[431:REOIOJ]2.0.CO;2

Georgis R, Gaugler R, 1991. Predictability in biological control using entomopathogenic nematodes. *Journal of Economic Entomology*, 84(3):713-720

Gordon FC, Potter DA. 1985. Efficiency of Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) traps in reducing defoliation of plants in the urban landscape and effect on larval density in turf. *Journal of Economic Entomology* 78: 774-778.

Jackson TA, 1992. Scarabs—pests of the past or the future?. In: Jackson TA and Glare TR (eds.). *Use of Pathogens in Scarab Pest Management*. Intercept Ltd., Andover, Hampshire, UK. pp.1–10.

Jackson TA, Klein MG, 2006. Scarabs as pests: a continuing problem. *Coleopterists Society Monograph*, (No. 5), 102-119. <https://www.semanticscholar.org/paper/Scarabs-as-Pests%3A-A-Continuing-Problem-Jackson-Klein/cf0826ba85ee28a8e243b18d56ef240256510e92>

King JL, 1931. The present status of the established parasites of *Popillia japonica* Newman. *Journal of Economic Entomology*, 24, 453–462.

Klein, M. G., Lacey, L. A., 1999. An attractant trap for autodissemination of entomopathogenic fungi into populations of the Japanese beetle *Popillia japonica* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Biocontrol Science and Technology*, 9(2), 151-158. doi: 10.1080/09583159929730

Korycinska A, Baker RHA and Eyre D, 2015. Rapid Pest Risk Analysis (PRA) for: *Popillia japonica*. Defra, 34 pp. Available online: <https://secure.fera.defra.gov.uk/phiw/riskRegister/downloadExternalPra.cfm?id=4106>

Kreuger B and Potter DA, 2001. Diel feeding activity and thermoregulation by Japanese beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) within host plant canopies. *Environmental Entomology*, 30, 172–180.

Lacey LA, Amaral JJ, Coupland J and Klein MG, 1994. The influence of climatic factors on the flight activity of the Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae): implications for use of a microbial control agent. *Biological Control*, 4, 298–303.

Ladd TL, Klein MG and Tumlinson JH, 1981. Phenethyl propionate: eugenol: geraniol (3:7:3) and Japonilure: a highly effective joint lure for Japanese beetles. *Journal of Economic Entomology*, 74, 665–667.

Ladd Jr TL, Klein MG, 1982. *USDA Home and Garden Bulletin*, 159, 16 pp. <https://naldc.nal.usda.gov/download/CAT40000541/PDF>



Lee DW, Smitley DR, Lee SM, Kaya HK, Park CC and Choo HY, 2014. Seasonal phenology and diurnal activity of *Promachus yesonicus* (Diptera: Asilidae), a predator of scarabs, on Korean golf courses. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 17, 169–174.

Marianelli L, Paoli F, Torrini G, Mazza G, Benvenuti C, Binazzi F, Peverieri GS, Bosio G, Venanzio D, Giacometto E, Priori S, Koppenöfer AM, Roversi PF, 2017. Entomopathogenic nematodes as potential biological control agents of *Popillia japonica* (Coleoptera, Scarabaeidae) in Piedmont Region (Italy). *Journal of Applied Entomology*, 142(3), 311-318.

Martins A and Simões N, 1988. Suppression of the Japanese beetle in the Azores: an ecological approach. *Ecological Bulletins*, 39, 99–100.

Mazza G, Paoli F, Strangi A, Torrini G, Marianelli L, Sabbatini Peverieri G, Binazzi F, Bosio G, Sacchi S, Benvenuti C, Venanzio D, Giacometto E, Roversi PF & Poinar GO Jr (2017) *Hexameris popilliae* n. sp. (Nematoda: Mermithidae) parasitizing the Japanese beetle *Popillia japonica* Newman (Coleoptera: Scarabaeidae) in Italy. *Systematic Parasitology* 94(8), 915–926.

Metcalf RL and Metcalf RA, 1993. *Destructive and useful insects: their habits and control*. 5th Edition, McGraw-Hill, New York.

Mipaaf (2018) Decreto 22 gennaio 2018. Misure d'emergenza per impedire la diffusione di *Popillia japonica* Newman nel territorio della Repubblica italiana. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. *Gazzetta Ufficiale* n. 71, del 26 marzo 2018.

Ohba M, Iwahana H, Asano S, Suzuki N, Sato R, Hori H, 1992. A unique isolate of *Bacillus thuringiensis* serovar japonensis with a high larvicidal activity specific for scarabaeid beetles. *Letters in Applied Microbiology*, 14(2):54-57; 13 ref

Pavesi M, 2014. *Popillia japonica* specie aliena invasiva segnalata in Lombardia. *L'Informatore Agrario* no. 32, 53–55.

Piombino, M., Smitley, D., Lewis, P., 2020. Survival of Japanese beetle, *Popillia japonica* Newman, larvae in field plots when infected with a microsporidian pathogen, *Ovavesicula popilliae*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 174 doi: 10.1016/j.jip.2020.107434

Plant Pest Factsheet – Integrated pest management of Japanese beetle – <https://www.popillia.eu/>

Potter DA. 1998. *Destructive Insects: Biology, Diagnosis, and Control*. Chelsea MI: Ann Arbor Press. 344 pp.

Potter DA, Patterson CG, Redmond CT, 1992. Influence of turfgrass species and tall fescue endophyte on feeding ecology of Japanese beetle and southern masked chafer grubs (Coleoptera: Scarabaeidae). *Journal of Economic Entomology*, 85(3):900-909; 29 ref

Potter DA, Powell AJ, Spicer PG, Williams DW. 1996. Cultural practices affect root-feeding white grubs (Coleoptera: Scarabaeidae) in turfgrass. *Journal of Economic Entomology* 89: 156-164.

Potter DA and Held DW, 2002. Biology and management of the Japanese beetle. *Annual Review of Entomology*, 47, 175–205.

Ranney TG, Walgenbach JF, 1992. Feeding preference of Japanese beetles for taxa of birch, cherry and crabapple. *Journal of Environmental Horticulture*, 10(3):177-180; 6 ref

Redmond CT, Potter DA, 1995. Lack of efficacy of in vivo- and putatively in vitro-produced *Bacillus popilliae* against field populations of Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) grubs in Kentucky. *Journal of Economic Entomology*, 88(4):846-854; 29 ref

Smith IM, McNamara DG, Scott PR & Holderness M (1997) *Popillia japonica*. In: *Quarantine Pests for Europe*. 2nd Edition, CABI/EPPO, Wallingford, 1425 pp.

Spicer PG, Potter DA, McNeil RE, 1995. Resistance of flowering crabapple cultivars to defoliation by the Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae). *Journal of Economic Entomology*, 88(4):979-985

Switzer, P. V., Cumming, R. M., 2014. Effectiveness of hand removal for small-scale management of Japanese beetles (Coleoptera: Scarabaeidae). *Journal of Economic Entomology*, 107(1), 293-298. doi: 10.1603/EC12303

USDA/APHIS (United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service), 2015. *Managing the Japanese Beetle: A Homeowner's Handbook*. Program Aid 1599. 16 pp.

University of Florida –  
[https://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/beetles/japanese\\_beetle.htm](https://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/beetles/japanese_beetle.htm)

Vail KM, Hale F, Williams HE & Mannion CM (1999) *The Japanese beetle and its control*. University of Tennessee Extension PB 946.

Vega FE, Dowd PF, Lacey LA, Pell JK, Jackson DM, Klein MG, 2007. Dissemination of beneficial microbial agents by insects. In: *Field manual of techniques in invertebrate pathology*, [ed. by Lacey LA, Kaya HK]. Dordrecht, Netherlands: Springer. 127-148.

Vignaioli Piemontesi – <https://www.popillia.eu/about-the-project/about-ipm-popilla/popillia-japonica-an-invasive-species-coming-to-europe>

Vittum PJ, 1986. Biology of the Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) in eastern Massachusetts. *Journal of Economic Entomology*, 79, 387–391.

Годишен доклади за състоянието и развитието на земеделието 2018 г. – [https://www.mzh.government.bg/media/filer\\_public/2019/05/22/agraren\\_doklad\\_2019\\_bg.pdf](https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2019/05/22/agraren_doklad_2019_bg.pdf)

Годишен доклади за състоянието и развитието на земеделието 2019 г. – [https://www.mzh.government.bg/media/filer\\_public/2019/11/29/agraren\\_doklad\\_2019.pdf](https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2019/11/29/agraren_doklad_2019.pdf)

Годишен доклади за състоянието и развитието на земеделието 2020 г. – [https://www.mzh.government.bg/media/filer\\_public/2020/12/03/agd\\_2020\\_web.pdf](https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2020/12/03/agd_2020_web.pdf)

Годишен доклади за състоянието и развитието на земеделието 2021 г. – [https://www.mzh.government.bg/media/filer\\_public/2021/12/07/ad\\_2021.pdf](https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2021/12/07/ad_2021.pdf)

Климат на Българско Черноморие – [https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%8A%D0%BB%D0%B3%D0%B0%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE\\_%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B5](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%8A%D0%BB%D0%B3%D0%B0%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE_%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B5)

Климат на Дунавската равнина – [https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0\\_%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B0](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0_%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B0)

Климат на Западен Тракийско-Родопски район – <http://www.referati.org/zapaden-trakiisko-rodopski-raion/76343/ref>

МЗХГ, Производство на плодове – реколта 2017 – [https://www.mzh.government.bg/media/filer\\_public/2018/09/27/ra341-publicationfruits2017.pdf](https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2018/09/27/ra341-publicationfruits2017.pdf)

МЗХГ, Производство на плодове – реколта 2018 – [https://www.mzh.government.bg/media/filer\\_public/2019/04/30/ra358-publicationfruits2018.pdf](https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2019/04/30/ra358-publicationfruits2018.pdf)

МЗХГ, Производство на плодове – реколта 2019 – [https://www.mzh.government.bg/media/filer\\_public/2020/04/29/ra372-publicationfruits2019\\_6GMe46M.pdf](https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2020/04/29/ra372-publicationfruits2019_6GMe46M.pdf)

### Снимков материал:

1. Pest categorisation of *Popillia japonica* – <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2903/j.efsa.2018.5438>
2. Род *Acer* – <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B2%D0%BE%D1%80>
3. Род *Betula* – <http://plantica.bg/produkt/betula-pendula/>

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<http://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)  
тел. 02/4273056

4. Род *Tilia* – <https://pixabay.com/bg/users/szjeno09190-702158/>
5. Род *Populus* – [https://goldenplants.bg/deal/1534-obiknovena\\_topola\\_populus.html](https://goldenplants.bg/deal/1534-obiknovena_topola_populus.html)
6. Род *Fagus* – <http://www.euforgen.org/species/fagus-sylvatica/>
7. Род *Juglans* – [https://species.wikimedia.org/wiki/Juglans\\_nigra](https://species.wikimedia.org/wiki/Juglans_nigra)
8. Род *Larix* –  
<https://arbor.bg/product-detail/e%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0-%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0-larix-decidua/>
9. Род *Malus* – <https://makemone.ru/bg/instrumenty-i-materialy/yablonya-zanyatie-po-oznakomleniyu-detei-doshkolnikov-s-prirodoi.html>
10. Род *Prunus* – <http://www.euforgen.org/species/prunus-avium/>
11. Род *Quercus* – <https://en.wikipedia.org/wiki/Oak>
12. Род *Ulmus* –  
<https://www.jardineriaon.com/bg/%D1%83%D0%BB%D0%BC%D1%83%D1%81.html>
13. Род *Althaea* – <https://www.mmtrbg.com/lechebna-ruja-mnogogodishna-bilka-byal-slez-althaea-officinalis-marsh-mallow>
14. Род *Hibiscus* – <https://www.thespruce.com/hardy-hibiscus-plants-2132719>
15. Род *Rhododendron* – <https://pixabay.com/bg/photos/rhododendron-%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B5-%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%BE-%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B5-5343813/>
16. Род *Rosa* –  
<http://borelabg.net/product/%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B0-%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0-climbing-rose-60%D1%81%D0%BC/>
17. Род *Rubus* –  
[https://bgflora.net/families/rosaceae/rubus/rubus\\_idaeus/rubus\\_idaeus\\_3.html](https://bgflora.net/families/rosaceae/rubus/rubus_idaeus/rubus_idaeus_3.html)
18. Род *Vaccinium* –  
<https://nedanplant.bg/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0-vaccinium-cor-bluecrop/>

19. Род *Viburnum* – <https://en.wikipedia.org/wiki/Viburnum>
20. Род *Fragaria* – <https://www.alamy.com/rosaceae-fragaria-vesca-l-walderdbeere-wood-strawberry-image620864.html>
21. Род *Vitis* – <https://no.wikipedia.org/wiki/Carm%C3%A9n%C3%A8re>
22. *Asparagus officinalis* – [https://www.123rf.com/photo\\_129523266\\_asparagus-officinalis-plant-growing-at-vegetable-plantation.html](https://www.123rf.com/photo_129523266_asparagus-officinalis-plant-growing-at-vegetable-plantation.html)
23. *Glycine max* – <https://www.mindenpictures.com/stock-photo-soybean-glycine-max-pods-higashikawa-hokkaido-japan-naturephotography-image00406075.html>
24. *Zea mays* – <https://sites.google.com/site/herbismundi/terrestrial-phytoremediation/zea-mays>
25. Род *Festuca* – <https://www.mmtrbg.com/mnogogodishna-i-zimoustoichiva-sinya-treva-spaiki-festuca-glauca>
26. Сем. *Poaceae* – <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B8>
27. Род *Lolium* – <https://www.shutterstock.com/search/lolium+perenne>
28. Род *Trifolium* – <https://www.balkep.org/trifolium-repens.html>
29. *Phyllopertha horticola* – <https://www.biobestgroup.com/en/biobest/pests-and-diseases/garden-chafer-4971/>
30. *Amphimallon solstitiale* – <https://zagradinata.eu/encyclopedia/%D0%9E%D0%B1%D0%B8%D0%BA%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD-%D1%8E%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8-%D0%B1%D1%80%D1%8A%D0%BC%D0%B1%D0%B0%D1%80-2/>
31. <http://photoplace.bg/photo/582174>
32. *Cetonia aurata* – <https://antropocene.it/en/2020/02/14/cetonia-aurata/>
33. *Anisoplia segetum* – <http://macroid.ru/showphoto.php?photo=9174&lang=en>
34. *Melolontha melolontha* – <https://www.flickr.com/photos/42244964@N03/40868618953>
35. *Popillia japonica* – [https://en.wikipedia.org/wiki/Japanese\\_beetle](https://en.wikipedia.org/wiki/Japanese_beetle)
36. [https://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/beetles/japanese\\_beetle.htm](https://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/beetles/japanese_beetle.htm)
37. <https://www.meininger.de/weinbau/pflanzenschutz/jki-warnt-vor-japankaefer>
38. [https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.popillia.eu%2Fmedia%2Fk%2Fitems%2Fcache%2Fbe7685026070406a215779b242f1aa2e\\_L.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.popillia.eu%2Fabout-the-project%2Fabout-ipm-](https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.popillia.eu%2Fmedia%2Fk%2Fitems%2Fcache%2Fbe7685026070406a215779b242f1aa2e_L.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.popillia.eu%2Fabout-the-project%2Fabout-ipm-)

[popilia%2Fthe-activities-of-ipm-popillia&tbnid=bsFOPZcXufAPGM&vet=12ahUKEwjck6bS57\\_0AhWs\\_rsIHcvIDgkQMygPegQIARAw..i&docid=EppQpzOGRoI2OM&w=1180&h=787&itg=1&q=economic%20impacts%20of%20popilia%20japonica&hl=bg&ved=2ahUKEwjck6bS57\\_0AhWs\\_rsIHcvIDgkQMygPegQIARAw](http://popilia%2Fthe-activities-of-ipm-popillia&tbnid=bsFOPZcXufAPGM&vet=12ahUKEwjck6bS57_0AhWs_rsIHcvIDgkQMygPegQIARAw..i&docid=EppQpzOGRoI2OM&w=1180&h=787&itg=1&q=economic%20impacts%20of%20popilia%20japonica&hl=bg&ved=2ahUKEwjck6bS57_0AhWs_rsIHcvIDgkQMygPegQIARAw)

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<http://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)  
тел. 02/4273056






Ф-НК-7.6-5/0









## VIII. Приложения







Последователно се поставят всички приложения към извършената оценка на фитосанитарния риск на конкретния вредител.






### Приложение 1. Гостоприемници на *P. japonica* в България.






Вид	Българско име	Снимка	Среща ли се диворастящо?
Род <i>Acer</i>	явор		Да
Род <i>Betula</i>	бреза		Да
Род <i>Fagus</i>	бук		Да
Род <i>Juglans</i>	орех		Да
Род <i>Larix</i>	лиственица		Да

Род <i>Malus</i>	ябълка		Да
Род <i>Populus</i>	топола		Да
Род <i>Prunus</i>	слива		Да
Род <i>Quercus</i>	дъб		Да
Род <i>Tilia</i>	липа		Да
Род <i>Ulmus</i>	бряст		Да



Род <i>Althaea</i>	ружа		Да
Род <i>Hibiscus</i>	хибискус		Да
Род <i>Rhododendron</i>	рододендрон		Да
Род <i>Rosa</i>	роза		Да
Род <i>Vaccinium</i>	боровинка		Да
Род <i>Viburnum</i>	калина		Да

Род <i>Fragaria</i>	ягода		Да
Род <i>Rubus</i>	къпина		Да
Род <i>Vitis</i>	лоза		Да
<i>Asparagus officinalis</i>	обикновена аспержа		Да
<i>Glycine max</i>	соя		Да

<i>Zea mays</i>	царевица		Да
Род <i>Festuca</i>	власатка		Да
Сем. <i>Poaceae</i>	житни тревисти растения		Да
Род <i>Lolium</i>	райграс	 <small>shutterstock.com - 1126186088</small>	Да
Род <i>Trifolium</i>	детелина		Да

**Изготвили:**

Николай Спасов, главен експерт;

Татяна Величкова, главен експерт;

д-р Ирена Богоева, началник отдел „Здраве на растенията, химически замърсители и храни“ към дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“.

23.12.2021 г.