



© Attilio Rizzi, Agroscope

DER JAPANKÄFER: ERNSTE GEFAHR FÜR DEN OBST-, BEEREN- UND REBBAU

Der Japankäfer ist ein Quarantäneorganismus, der seit 2017 in der Schweiz vorkommt. Dieser Blatthornkäfer kann mehr als 400 verschiedene Wirtspflanzenarten befallen und stellt damit eine Bedrohung für zahlreiche Kulturen dar.

Der Japankäfer (*Popillia japonica*) ist in Nordostasien heimisch und wurde bereits Anfang des 20. Jahrhunderts in die USA eingeschleppt. Während der Japankäfer in seinem Ursprungsgebiet Japan ein eher unbedeutender Schädling ist, richtet er in Nordamerika jährlich Schäden in der Höhe von

mehreren hundert Millionen US-Dollar an. In Europa wurde dieser Blatthornkäfer erstmals in den 70er-Jahren auf den Azoren gefunden, wo er trotz Ausrottungsmassnahmen noch immer vorkommt. 2014 meldete Italien einen Ausbruch in der Nähe von Mailand, der nicht getilgt werden konnte und

von wo sich dieser prioritäre Quarantäneorganismus trotz eingeleiteter Eindämmungsmassnahmen weiter ausbreitete. Als Folge wurden 2017 im grenznahen Stabio (TI) erstmals Japankäfer auf Schweizer Boden gefangen, worauf der Schädling rasch das Südtessin besiedelte. 2023 wurden auch



Abb. 1: Adulter Japankäfer. (© Agroscope)

im Kanton Wallis südlich des Simplonpasses Käfer gefangen. Ebenfalls 2023 wurde eine kleine isolierte Population in Kloten (ZH) entdeckt, 2024 eine in der Region Basel sowie weitere in den Kantonen Solothurn und Schwyz. 2025 wurden weitere Ausbrüche in den Kantonen Luzern, Genf und Waadt sowie dem Bündner Misox beobachtet. Darüber hinaus wurden seit 2021 nördlich der Alpen einzelne Individuen entlang von Hauptverkehrsachsen gefangen.

MELDEPFLICHT UND VERSCHLEPPUNG

In der Schweiz, wie auch in Europa, ist der Japankäfer als ein prioritärer Quarantäneorganismus geregelt. Es besteht somit eine Melde- und Bekämpfungspflicht. Ein bestätigtes Vorkommen des Japankäfers zieht daher je nach Situation Tilgungs- oder Eindämmungsmassnahmen nach sich. Menschliche Aktivitäten wie Waren- und Personenverkehr und der Handel von Pflanzen und pflanzlichen Produkten ermöglichen die Verschleppung von adulten Käfern, Eiern und Larven über weite Distanzen. Darüber hinaus können sich die Käfer durch aktiven Flug einige Kilometer weit ausbreiten.

LEBENSZYKLUS UND ERKENNUNGSMERKMALE

Der Japankäfer durchläuft in der Regel eine Generation pro Jahr, wobei die Weibchen über den Sommer 40 bis 60 Eier in vorzugsweise feuchte oder bewässerte Graslandschaften ablegen (Weibel et al., 2024). Daraus schlüpfen Larven (= Engerlinge), die sich von den vorhandenen Graswurzeln im Boden ernähren, sich bis zum Winter zweimal häuten und danach zum Schutz vor der Kälte in tiefere Bodenschichten zurückziehen. Im Frühjahr kehren die Larven in die Wurzelzone zurück, wo sie ihre Entwicklung abschliessen und sich verpuppen. Anfang Sommer schlüpft die nächste Käfergeneration.

Adulte Japankäfer sind von ovalem Körperbau, metallisch gold-grün schimmernd mit kupferbraunen Deckflügeln und insgesamt nicht grösser als ein Fünfräppler. Sie können anhand von fünf weissen Haarbüscheln an jeder Seite ihres Hinterleibes sowie zwei weiteren Büscheln an dessen Ende relativ einfach von den einheimischen Käferarten unterschieden werden (Abb. 1). Die Identifikation von Eiern, Larven und Puppen ist hingegen anspruchsvoller und verlangt Fachkenntnisse.

BREITES WIRTSPLANZENESPEKTRUM

Das Wirtspflanzenspektrum des Japankäfers umfasst mehr als 400 Arten, wobei sich die adulten Käfer und Larven von unterschiedlichen Arten ernähren (Weibel et al., 2024). Zu den Wirtspflanzen der Adulten gehören landwirtschaftliche Kulturpflanzen wie Reben, Steinobst, Äpfel, verschiedenen Beerenarten, Mais, Soja, Bohnen und Spargeln. Daneben werden Zierpflanzen wie Rosen, Glyzinen und Zaunreben sowie einheimische Gehölze befallen. Zu den bevorzugten Wirtspflanzen der Engerlinge zählen Gräser der Gattungen Schwingel, Rispengras und Raygras, wobei sich die Larven vermutlich auch von den Wurzeln vieler anderer Grasarten sowie vereinzelt von krautigen Pflanzenarten ernähren. Adulte Japankäfer, wie auch ihre Larven, verursachen unspezifische Frassschäden, die nicht eindeutig von einheimischen Herbivoren unterschieden werden können. Zu den Symptomen, die auf adulte Japan-

käfer hinweisen, gehören Frasslöcher an den Blättern, wobei bei starkem Befall sämtliches Gewebe zwischen den Blattnerven abgefressen sein kann (Einstiegsbild). Anzeichen für das Vorhandensein von Japankäferlarven im Boden sind vergilbte oder ausgedünnte Grasflecken, welche sich beide mit der Zeit vergrössern.

WIRTSCHAFTLICHE RISIKEN

Bedeutender als der Primärschaden durch die Japankäferlarven sind häufig Sekundärschäden, welche durch Wildtiere wie Wildschweine, Dachse oder Krähen bei ihrer Nahrungssuche nach Engerlingen im Boden verursacht werden. Besonders gefährdet durch Larvenbefall sind feuchte Wiesen und Weiden, bewässerte Sport- und Freizeitplätze sowie Baumschulen und Produktionsparzellen von Rollrasen. Engerlinge und adulte Japankäfer können beträchtliche ökonomische Schäden an Kultur- und Zierpflanzen verursachen. Die Europäische Union hat dabei das jährliche Schadpotenzial ohne wirksame Bekämpfung auf rund 2.4 Milliarden Euro geschätzt (Sanchez et al., 2019; Straubinger et al., 2022). Nach Einschätzung von Fachleuten wird sich der jährliche Ertragsausfall in der Schweiz ohne Bekämpfungsmassnahmen im zwei- bis dreistelligen Millionenbereich (Fr.) bewegen, wobei sich das Risiko für die einzelnen Kulturen stark unterscheiden kann. Basierend auf einer kürzlich erschienenen Literaturübersicht zur Biologie, Ausbreitung, Überwachung und Bekämpfung des Japankäfers (Kehrl et al., 2025a) schätzen



Abb. 2: Von Japankäfern befallene Zwetschgen. (© Giovanni Dal Zotto, Università di Verona, I)

wir nun das Schadpotenzial des Japankäfers für den Obst-, Beeren- und Rebbau ein und weisen darüber hinaus auf mögliche zukünftige Bekämpfungsmassnahmen für diese drei landwirtschaftlichen Produktionszweige hin.

HOHE RISIKEN FÜR OBST- UND BEERENBAU

Die meisten der in der Schweiz angebauten Obstarten sind Wirtspflanzen des Japankäfers. Apfel, Aprikose, Kirsche, Zwetschge (Abb. 2), Pfirsich oder auch Haselnuss können in sehr starkem Ausmass von den adulten Käfern befallen werden. Ausserdem können auch Quitten und Kastanien vom Japankäfer als Wirtspflanzen genutzt werden. Birnen scheinen für die Käfer hingegen weniger attraktiv zu sein. Der Japankäfer befällt in Obstkulturen als Erstes die Blätter, bei sehr hohen Populationsdichten können jedoch auch Früchte angefressen und geschädigt werden, wobei reife oder verletzte Früchte von den adulten Japankäfern bevorzugt werden. Eine Reduktion der Blattmasse von bis zu 50 Prozent bei sehr starkem Befall führt bei Wirtspflanzen zusätzlich zu gestörtem Triebwachstum im Folgejahr. Einschätzungen zum ökonomischen Schadpotenzial des Schädlings im Steinobst gehen von bis zu 20 Prozent Ernteverlusten aus, wenn folgende Gegebenheiten zutreffen:

- + hohe Populationsdichte,
- + lange Flugperiode,
- + limitierter Einsatz von Insektenschutznetzen sowie
- + begrenzte Verfügbarkeit von wirksamen Pflanzenschutzmitteln (EFSA, 2023).

Basierend auf Erfahrungen aus den USA und Italien und nach Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Praktiken (frühzeitige Ernte) wird ein Ernteausschlag von fünf Prozent in europäischen Steinobst-Anbauregionen für realistischer gehalten. Eine weitere Einschätzung des Schadpotenzials des Japankäfers quantifiziert den jährlichen potenziellen Schaden ohne Bekämpfung auf 2.3 Millionen Franken für den Schweizer Apfelanbau und auf 140 000 Franken im Kirschenanbau (Straubinger et al., 2022). Es ist jedoch gut möglich, dass die vorigen Einschätzungen das Schadpotenzial bei Kirschen unter- und bei Äpfeln überschätzen.

Daneben kann der Japankäfer auch erhebliche Schäden an Beerenpflanzen wie Erdbeeren, Himbeeren, Brombeeren und Heidelbeeren anrichten (Abb. 3). Die adulten Käfer fressen Blätter und Früchte, wodurch die Photosyntheseleistung der Pflanzen beeinträchtigt und der Anteil marktfähiger Früchte stark reduziert werden kann. Besonders problematisch ist der Frass an reifen Beerenfrüchten, der nicht nur den Ertrag, sondern auch die Qualität erheblich mindert, was zu Marktverlusten führen kann. Zudem steigt der Arbeitsaufwand für die Ernte, da beschädigte Früchte von intakten getrennt werden müssen. Wenn Schutzmassnahmen wie zum Beispiel Einnetzung oder Pflanzenschutzmittelbehandlungen mitberücksichtigt werden, wird der potenzielle Ernteverlust im Beerenanbau auf 15 Prozent geschätzt (EFSA, 2023).

Generell ist in der Schweiz davon auszugehen, dass insbesondere die Reifephase und Ernte

von Kirschen, Aprikosen, frühen Zwetschgensorten und vielen Beerenarten in die Hauptflugzeit des Japankäfers fallen, was sie besonders anfällig für Ernteschäden macht. Die anfällige Reifephase von Äpfeln liegt in der Schweiz jedoch ausserhalb der Hauptflugzeit der adulten Japankäfer. Es ist daher davon auszugehen, dass nicht eingenetzte Beeren- und Steinobstanlagen, namentlich Aprikosen, Kirschen sowie frühe Zwetschgensorten, einem hohen Befallsrisiko mit Fruchtschäden ausgesetzt sind. Direkte Fruchtschäden an Äpfeln, Birnen, Haselnüssen, Quitten oder Kastanien sind nach unserer Einschätzung hingegen nur selten zu erwarten. Allerdings könnte die Blattmasse in diesen Kulturen in Einzelfällen stark verringert werden. Bis anhin lassen sich in der wissenschaftlichen Literatur keine Hinweise dafür finden, dass sich die Engerlinge des Japankäfers in grösserer Masse im Unterwuchs von Obst- oder Beerenanlagen entwickeln. Wir gehen deshalb davon aus, dass Obst- und Beerenplantagen, die sich nicht in der Nähe von Larvenbrutstätten des Japankäfers befinden, einem geringeren Risiko ausgesetzt sind.

REBEN SIND BESONDERS GEFÄHRDET

Die Weinrebe ist die bevorzugte Wirtspflanze des Japankäfers und 2025 wurden auch erstmals bedeutende wirtschaftliche Schäden in Tessiner Rebbergen beobachtet (Abb. 4). Zwischen Juni und Juli kann in befallenen Rebbaugebieten eine grosse Anzahl adulter Käfer beobachtet werden und es wurden auch schon 200 bis 300 Japankäfer pro Rebstock im Tessin oder dem Piemont gezählt. Der Japankäfer verursacht mehrheitlich skelettartig abgefressene Blätter, wobei bei einigen Sorten die Blätter vollständig gefressen werden können. Die meist noch unreifen Beeren werden jedoch nur selten vom Japankäfer befallen. Typischerweise beginnt der Frass der adulten Japankäfer an jungen Blättern an der Spitze der Rebe und Blattschäden sind daher in den oberen Teilen der Laubwand am grössten. In den USA kann die Blattfläche in besonders gefährdeten Rebbergen um bis zu 50 Prozent reduziert werden (Hammons et al., 2010). Geringer Blattverlust von bis zu 6.5 Prozent hat keine direkten Auswirkungen auf das Triebwachstum, den Ertrag und die Fruchtqualität der Trauben. Jedoch verringerte Blattfrass die Kälteresistenz neu gepflanzter Rebstöcke. Gu & Pomper (2008) testeten 32 Rebsorten verschiedener Vitis-Arten und stellten fest, dass europäische und



Abb. 3: Von Japankäfern befallene Heidelbeeren. (© Tanja Graf, Agroscope)

JAPANKÄFER IN DER SCHWEIZ HABEN ITALIENISCHE UND NORDAMERIKANISCHE WURZELN

Japankäfer-Populationen in der Schweiz weisen unterschiedliche Herkünfte auf. Dieses Wissen hilft, gezielte Massnahmen zur Prävention oder Eindämmung zu entwickeln.

Der Japankäfer hat sich sowohl in Nordamerika als auch in Europa zu einem bedeutenden invasiven Schädling entwickelt. Mit dem fortschreitenden Klimawandel wird erwartet, dass er seinen Lebensraum weiter in die nördlichen Regionen beider Kontinente ausdehnen wird, was eine zunehmende Bedrohung für die Landwirtschaft und die Ökosysteme darstellt.

MIGRATIONSMUSTER ERKENNEN MITTELS GENOM-ANALYSEN

Um die Ausbreitung und Herkunft des Japankäfers in der Schweiz nachzuvollziehen, untersuchten Forschende von Agroscope und der Universität Siena 42 Individuen aus beliebigen Gebieten in der Schweiz. Analysen der DNA-Sequenzen erlaubten, die genetischen Profile der Schweizerischen Japankäfer-Individuen zu bestimmen. Diese wurden mit den Profilen von Individuen aus Italien und Nordamerika verglichen. Damit konnte die Herkunft der Schweizer Individuen ermittelt werden. Die Populationen in Basel, im Wallis und in der Zentralschweiz sind verwandt mit den Populationen aus dem Tessin und Norditalien und gelangten wahrschein-

lich über den Strassen- oder Schienenverkehr in die Schweiz. Die Population in der Nähe des Flughafens Zürich hingegen wurde als eigenständige Population identifiziert, die näher verwandt ist mit der Population in Nordamerika. Diese Individuen wurden wahrscheinlich durch Lufttransport importiert. Ein Verständnis möglicher Einschleppungs- und Verbreitungswege ist wichtig zur Eindämmung oder sogar Verhinderung einer weiteren Schädlingsverbreitung.

Originaltext erschienen in *Scientific Reports* am 12. Februar 2026

Pedrazzini, C.; Funari, R.; Cucini, C. et al. (2026): Population genomics identifies Italian and North American origins of *Popillia japonica* in Switzerland. *Scientific Reports* 16, 8445.

französische Hybridsorten anfälliger für stärkere Blattschäden sind als amerikanische Sorten oder amerikanische Sorten mit einem *V. labrusca*-Hintergrund. Im Rebberg steigt mit zunehmender Anzahl Japankäfer der Blattschaden an ausgewachsenen Rebstöcken. Starker Befall kann den Zuckergehalt, den pH, den titrierbaren Säuregehalt sowie den Gehalt an Phenolen negativ beeinflussen. Rebberge in der Nähe von feuchten Wiesen und Weiden weisen höhere Käferdichten auf als solche, die von Ackerland umgeben sind. Ausserdem werden an den Rändern von Rebbergen deutlich mehr adulte Japankäfer und grössere Blattschäden festgestellt als in deren Mitte. Letztjährige Beobachtungen im Südtessin bestätigen diesen Sachverhalt, auch dort konnte in Rebbergen angrenzend zu Larvenbrutstätten zwischen 10 und 100 Prozent Blattfrass festgestellt werden. Obwohl ausgewachsene Weinreben ein gewisses Mass an Blattfrass tolerieren können, sind Jungreben gegenüber komplettem Kahlfrass anfällig und sollten daher z. B. mit Plastikzylindern geschützt werden.

SCHUTZ DER KULTUREN

Bereits heute steht fest, dass ein Schutz gefährdeter Kulturen zukünftig nur durch einen integrierten und kulturübergreifenden Regulierungsansatz erreicht wird (Kehrli et al., 2025b). Pflanzenschutzstrategien müssen sich daher zwingend aus verschiedenen Massnahmen zusammensetzen, welche auf regionaler

Ebene von verschiedenen Akteuren gemeinsam umgesetzt werden. Dies ist nötig, da Eier, Larven und Puppen in unterschiedlichen Lebensräumen vorkommen als die adulten Japankäfer und weil alle heute bekannten Einzelmassnahmen nur über einen beschränkten Wirkungsgrad verfügen. Wirksame und nachhaltige Pflanzenschutzstrategien werden sich daher aus verschiedenen vorbeugenden, mechanischen, biologischen, biotechnischen und chemischen Bekämpfungsmassnahmen zusammensetzen.

Im Obst-, Beeren- und Rebbau ist bis anhin nicht davon auszugehen, dass die sich im grasigen Unterwuchs entwickelnden Japankäfererlinge bedeutende, direkte Schäden an den Wurzeln der Bäume oder Reben verursachen werden. Es gilt diese Kulturen also in erster Linie gegen direkte Frassschäden durch adulte Käfer zu schützen. Besonders wirksamen Schutz gegen Frassschäden von adulten Japankäfern bieten gut verschlossene Netze. Insbesondere in der Nähe von Larvenbrutstätten wird der Anteil eingensetzter Spezialkulturen vermutlich steigen. Total eingensetzte Rebberge sind aktuell hingegen schwer vorstellbar, jedoch kann in regenarmen Regionen ihre Laubwand mittels des Gesteinsmehls Kaolin gegen Frassschäden von Adulten geschützt werden. Ein grossflächiger Einsatz von Kaolin zum Schutz der Blattmasse wird in anderen Kulturen hingegen schwer umsetzbar sein, da dort das Erntegut häufig direkt vermarktet wird und somit

keine sichtbaren Spritzbeläge aufweisen darf. Der Einsatz von herkömmlichen Insektiziden gegen adulte Japankäfer (Santoiemma et al., 2021; Gotta et al., 2023) ist kaum zu vermeiden. Erste Versuche gegen adulte Japankäfer in italienischen Rebbergen zwischen 2017 und 2019 ergaben, dass die Pyrethroide Deltamethrin, Lambda-Cyhalothrin und Acrinathrin am wirksamsten waren, gefolgt von Acetamiprid und Chlorantraniliprol. Die Versuche wurden 2021 auf weitere Kulturen ausgeweitet mit insgesamt zwanzig verschiedenen getesteten Wirkstoffen. Dabei zeigten Acetamiprid, Deltamethrin, Phosmet, Pirimicarb, Lambda-Cyhalothrin, Etofenprox, Indoxacarb und Abamectin eine hohe Wirksamkeit gegen adulte Käfer sowohl bei direktem Kontakt mit dem Pflanzenschutzmittel als auch beim Kontakt mit kurz zuvor behandelten Oberflächen (Santoiemma et al., 2021; Gotta et al., 2023). Leider waren die im biologischen Landbau zugelassenen Insektizide (Produkte basierend auf den Wirkstoffen Azadirachtin, Rapsöl, Spinosad oder dem Pilz *Beauveria bassiana*) gegen adulte Japankäfer häufig nur wenig bis teilweise wirksam.

Insgesamt sind in der Schweiz nur einzelne dieser Wirkstoffe in der Landwirtschaft bewilligt, und kein Pflanzenschutzmittel ist ordentlich gegen den Japankäfer zugelassen (Stand März 2026). Hingegen sind einige Insektizide zur Bekämpfung des Japankäfers im Rahmen von Notfallzulassungen zeitlich befristet bewilligt. Ihr Einsatz muss jedoch




Abb. 4: Von Japankäfern befallene Tessiner Reben. (© Attilio Rizzoli, Agroscope)

zwingend auf Anweisung der kantonalen Pflanzenschutzdienste erfolgen. Die Ernteperiode einiger Kulturen wie Kirschen, Aprikosen und verschiedenen Beerenarten fällt zeitlich mit dem Befall adulter Japankäfer zusammen, was Insektizidbehandlungen aufgrund der einzuhaltenden Wartefristen vor der Ernte stark einschränkt. Die applizierte Menge und die Rückstände auf dem Erntegut könnten jedoch mittels Spotspraying deutlich reduziert werden. Bei dieser vielversprechenden Massnahme werden die Adulten mit Lockstoffen in bestimmte Bereiche der Kultur gelockt, welche später mit Insektiziden behandelt werden. Daneben werden heute von Agroscope und anderen Akteuren weitere biologische und alternative Bekämpfungsmassnahmen entwickelt und getestet.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die unbeabsichtigte Einschleppung des Japankäfers und seine fortschreitende Verbreitung stellen die Landwirtschaft sowie die Pflanzenschutzdienste vor eine der grössten phytosanitären Herausforderungen der letzten Jahre (Kehrli et al., 2025b). Im Gegensatz zu zahlreichen anderen in die Schweiz eingeschleppten Schadinsekten wurde der Japankäfer jedoch bereits vor über einem Jahrhundert in Nordamerika eingeschleppt. Entsprechend umfangreich ist das vorhandene Wissen zu seiner Biologie und Bekämpfung, während seine Ökologie im Kontext der vielfältigen Schweizer Land-

schaft nur teilweise bekannt ist. Zwei Besonderheiten sind hervorzuheben: Erstens sind neben der Landwirtschaft und dem produzierenden Gartenbau auch viele öffentliche und private Freizeitflächen, Parks und Gärten betroffen. Zweitens gibt es eine klare räumliche Trennung der Habitate von Eiern, Larven und Puppen sowie jenen von adulten Käfern. Dies führt dazu, dass Pflanzenschutzmassnahmen im Lebensraum der adulten Käfer wenig erfolgreich sind, wenn nicht gleichzeitig der ständige Nachschub aus Gebieten unterbunden wird, in denen sich die Larven entwickeln und die häufig schwer auffindbar sind. Es steht jedenfalls fest, dass ein Schutz der Kulturen nur durch einen integrierten und kulturübergreifenden Ansatz auf Landschaftsebene erreichbar ist. Bekämpfungsstrategien müssen daher aus verschiedenen Massnahmen bestehen, auch wenn diese für sich allein häufig nur teilweise wirksam sind. Integrierte Bekämpfungsstrategien müssen situativ den Kulturen, den Gegebenheiten der Landschaft sowie dem vorhandenen Wirtspflanzenangebot angepasst werden, auf räumlichen Skalen, welche über eine bewirtschaftete Parzelle hinausgehen (Kehrli et al., 2025b). 

— Patrik Kehrli, Agroscope
Barbara Egger, Agroscope
Pamela Bruno, Agroscope
Attilio Rizzoli, Agroscope

Literatur

- In diesem Artikel werden nur die wichtigsten Referenzen zitiert. Weiterführende Literaturangaben können bei den Autoren eingefordert werden oder sind unter www.obstundwein.ch ersichtlich.
- Gotta, P., Ciampitti, M., Cavagna, B., Bosio, G., Gilioli, G., Alma, A., Battisti, A., Mori, N., Mazza, G., Torrini, G., Paoli, F., Santoemma, G., Simonetto, A., Lessio, F., Sperandio, G., Giacometto, E., Bianchi, A., Roversi, P. F., & Marianelli, L. (2023). *Popillia japonica* – Italian outbreak management. *Frontiers in Insect Science*, 3.
- Kehrli, P., Grabenweger, G., Weibel, J., Collatz, J., Egger, B., Guyer, A., Sann, C., Sutter, L., Horrocks, K., Hiltbold, I., Boss, M., Gaume, A., Carlen, C., & Mazzi, D. (2025a). Der Japankäfer (*Popillia japonica*), ein invasiver Quarantäneorganismus: Biologie, Ausbreitung, Schadpotential sowie Überwachungs- und Bekämpfungsmassnahmen. *Agroscope Transfer*, 581, 65 p.
- Santoemma, G., Battisti, A., Gusella, G., Cortese, G., Tosi, L., Gilioli, G., Sperandio, G., Ciampitti, M., Cavagna, B., & Mori, N. (2021). Chemical control of *Popillia japonica* adults on high-value crops and landscape plants of northern Italy. *Crop Protection*, 150, 105808.
- Straubinger, F. B., Benjamin, E. O., Venus, T. E., & Sauer, J. (2022). The economic importance of early pest control: new insights from potential *Popillia japonica* infestation in Europe. *AgriRxiv*.