

KAROLINA PITURA¹PAWEŁ SZOT²

Niecierpek gruczołowaty i drobnokwiatowy – synantropijne gatunki inwazyjne w krajobrazie

Impatiens glandulifera and small-flowered – synanthropic, invasive species
in the landscape

Abstrakt. Jednym z najważniejszych czynników zagrażających bioróżnorodności są rośliny inwazyjne, wypierające roślinność rodzimą z krajobrazu. Takimi roślinami są niecierpek gruczołowaty (*Impatiens glandulifera* Royle) oraz niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora* DC.) należące do rodziny niecierpkowatych (*Balsaminaceae*). Niecierpki ze względu na swoje walory dekoracyjne zostały sprowadzone do Europy w 1839 r. i w niekontrolowany sposób stały się nieodłącznym elementem krajobrazu, również zurbanizowanego. Ekspansywność tych gatunków jest możliwa dzięki ich małym wymaganiom glebowym, a tym samym dużym zdolnościom przystosowawczym do różnych warunków siedliska. Jednak największym problemem jest łatwość rozmnażania niecierpków, mechanizmy wysiewu nasion i przenoszenie ich na duże odległości, co wiąże się również z utrudnionym ich zwalczaniem. Wypieranie roślinności rodzimej przez niecierpki stanowi duży problem w wielu krajach Europy. W praktyce stosowane są różne metody walki mechanicznej, chemicznej i biologicznej, jednak żadna nie jest stuprocentowo skuteczna.

Słowa kluczowe: bioróżnorodność, rośliny obcego pochodzenia, sposoby zwalczania gatunków inwazyjnych

WSTĘP

Od stuleci rośliny postrzegane były zazwyczaj jako sprzymierzeńcy człowieka – źródło pokarmu i tlenu, lekarstwa, materiał budulcowy czy wreszcie element estetyczny. Jednak obecnie pojawia się coraz więcej informacji o zagrożeniach, które niosą. Jednym z takich zagrożeń jest rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych. Za inwazyjny gatunek obcy (IGO) uważa się roślinę obcego pochodzenia, powodującą szkody w środowisku, głównie zagrażając bioróżnorodności. Według Kasprzaka i in. [2020] oraz Visakorpi i in. [2025] skutki rozprzestrzeniania się roślin inwazyjnych uważane są za najważniejszą przyczynę utraty bioróżnorodności na świecie. Szkody gospodarcze, jakie powodują te gatunki w UE, szacuje się na ok. 12 mld euro rocznie [Żafran i in. 2025]. Czasem rośliny mogą zagrażać również zdrowiu człowieka, a takim gatunkiem jest np. barszcz Sosnowskiego. Jak podaje Gniazdowska [2003], niejednokrotnie proces inwazji jest nieodwracalny. Za sprowadzanie gatunków obcych do rodzimych ekosystemów w głównej mierze odpowiada człowiek. Proceder ten był szczególnie powszechny na przełomie XV i XVI w. w czasie zapoczątkowania podróży żeglarskich oraz importu towarów. Nowe gatunki sprowadzono w celach użytkowych i ozdobnych, ale też jako rośliny lecznicze. Inwazje roślinne nasiliły się również niezależnie od człowieka albo w sposób przez niego niezamierzony. Nasiona przenoszą zwierzęta (zoochoria), głównie ptaki, transportowane są na kołach samochodów, podwoziu pociągów

¹ Instytut Produkcji Ogrodniczej, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głębocka 28, 20-612 Lublin, Polska, <https://orcid.org/0000-0002-3968-9672>, corresponding author: karolina.pitura@up.lublin.pl

² Instytut Produkcji Ogrodniczej, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głębocka 28, 20-612 Lublin, Polska, <https://orcid.org/0000-0002-3968-9672>

gów, w bagażach czy w paszach dla zwierząt. Rośliny inwazyjne bardzo często stanowią problem miast. Sprowadzane na tereny zurbanizowane w celu przeciwdziałania tak zwanej betonozie lub w sposób niezamierzony w miejsce krzyżowania się szlaku komunikacyjnego łatwo podlegają zaadaptowaniu. Sprzyja temu miejska wyspa ciepła – wysokie temperatury, dzięki którym możliwy jest łatwy rozwój i wydłużenie okresu wegetacji gatunków z innych stref klimatycznych [Bąbalewski 2014]. Rośliny obcego pochodzenia zagrażające bioróżnorodności posiadają pewne cechy ułatwiające im zasiedlenie terenów, na których występują gatunki rodzime. Przede wszystkim jest to produkcja dużej liczby nasion i ich szybkie rozprzestrzenianie oraz łatwe rozmnażanie wegetatywne. Dodatkowo rośliny takie charakteryzują się stosunkowo krótkim cyklem rozwojowym oraz ekspansywnym wzrostem i krzewieniem, zagłuszając pierwotnie rosnące na danym terenie rodzime gatunki. Przyjmuje się, że rośliny inwazyjne rozprzestrzeniają się poprzez nasiona orientacyjnie na odległość 100 m w czasie krótszym niż 50 lat, natomiast 6 m w czasie 3 lat, jeśli sposobem rozmnażania są rozłogi [Richardson i in. 2000, Kołaczowska 2008]. Nie bez znaczenia jest również duża tolerancja warunków siedliska i klimatu. Do tej pory rośliny obce wypierające rodzimą roślinność pochodziły przede wszystkim ze stref o zbliżonym klimacie. Jednakże należałoby brać pod uwagę stale zmieniający się klimat w Polsce i globalne ocieplenie, co łączy się z możliwością inwazji nowych gatunków. Należy nadmienić, że wiele roślin inwazyjnych w swoim naturalnym środowisku nie wykazuje tak dużej ekspansywności i nabywa ją dopiero wtedy, kiedy próbuje zasiedlić nowe obszary, niekorzystnie działając na już rosnące rośliny, a dzieje się to poprzez zjawisko allelopatii [Gniazdowska 2005, Gioria in. 2023]. Zasiedlanie obszarów przez gatunki inwazyjne wiąże się z wieloma zagrożeniami. Najbardziej niebezpiecznym jest zubożenie bioróżnorodności, zmiana właściwości gleby czy zarastanie koryt rzecznych. Introdukcja gatunków obcych powoduje też zagrożenia genetyczne, rozumiane jako możliwości krzyżowania gatunków obcych ze spokrewnionymi gatunkami rodzimymi [Danielewicz i Maliński 2003, Takaraska-Guzik i in. 2012].

POCHODZENIE I WYSTĘPOWANIE

Niecierpek gruczołowaty (*Impatiens glandulifera* Royle) oraz niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora* DC.) należą do rodziny niecierpkowatych (*Balsaminaceae*). W rodzinie tej występują dwa rodzaje: *Impatiens* i *Hydrocera*. Oba taksony to rośliny okrytonasienne należące do rzędu *Ericales* i podrzędu *Asteridae*. Rodzaj *Impatiens* obejmuje ok. 1000 gatunków występujących głównie w strefie tropikalnej [Janssens i in. 2012, Luo i in. 2021]. Nazwa *Balsaminaceae* pochodzi od słowa balsamina, nazwy zwyczajowej *Impatiens balsamina* L., która z kolei wywodzi się z gr. βάλσαμον, czyli balsam, ponieważ roślina ta wytwarza substancje o silnym i słodkim zapachu [Pavone 2003]. Natomiast nazwa *impatiens* w języku łacińskim oznacza niecierpliwą. Pozostałe nazwy zwyczajowe niecierpka funkcjonujące w innych krajach to balsam indyjski, pajacyk czy kask policjanta [Clements i in. 2008], a także, jak podają Żafran i in. [2025], stojak na kapelusze krasnala, pocałunek górski, nietoperz oraz purpurowy klejnot.

Niecierpek gruczołowaty pochodzi z Himalajów, gdzie naturalnie występuje na wysokości 1800–3000 m n.p.m. Jak podają Janczak i Zieliński [2012], pierwotnie ten gatunek występuje w Pakistanie, Kaszmirze aż do Indii, gdzie spotykany jest na wysokości 4300 m n.p.m. Sprowadzony do innych krajów występuje wtórnie na terenach o szerokości geograficznej 30–70°N. Niecierpka gruczołowatego do Europy sprowadzono w 1839 r. i od tego czasu uprawiany był jako roślina ozdobna [Coakley i Petti 2021]. W pierwszej połowie XIX w. zaczęto obserwować dziczenie tej rośliny, a od drugiej połowy XX w. występuje już w całej Polsce, zasiedlając przydroża, brzegi rzek i lasy łęgowe [Kęłowska i in. 2014]. W Polsce po raz pierwszy został odkryty w 1890 r. w Sudetach [Janczak i Zieliński 2012]. Pospolicie rośnie na skrajach lasów jesionowych, topolowych, olsach czy łąkach [Bomanowska i Adamowski 2014, Kostrakiewicz-Gieralt 2015]. Niecierpek gruczołowaty zasiedla także stanowiska ruderalne. Uprawiany w ogrodach jako roślina ozdobna bardzo szybko zasiedla sąsiadujące obszary. Niekiedy pojawia się również jako chwast [Bomanowska i Adamowski 2014, Kirpluk i Bomanowska 2015]. Preferuje gleby żyzne i wilgotne o odczynie obojętnym, stanowiska cieniste lub nasłonecznione [Woziwoda i Suwara-Szmigielska 2012, Ruraż 2016], zasiedlając głównie doliny rzek [Dajdok i in. 2007]. Według Beerling i Perrins [1993] jego przystosowanie do warunków siedliska jest tak duże, że radzi sobie na glebach o szerokim zakresie pH od 3,5 do 7,7, jednak wymaga bardzo wysokiej wilgotności podłoża.

Niecierpek drobnokwiatowy pochodzi z Azji, głównie z Syberii, Mongolii i Turkiestanu, skąd został sprowadzony jako roślina ozdobna, a następnie rozprzestrzenił się w Europie (Rosja w 1834 r., Niemcy w 1987 r. i Wielka Brytania 1848 r.) na terenach ruderalnych i leśnych [Kasprzak i in. 2020, Studnik-Wójcikowska 2023]. Jak podaje Trepl [1984] i Chmielewski i in. [2018] roślina pierwotnie występowała w Ałtaju, nad rzeką Irtis oraz w Zachodniej Syberii. Pierwsze miejsca jego uprawy zlokalizowano w ogrodach botanicznych w Genewie i Dreźnie. W Polsce pojawił się po raz pierwszy w okolicach Krakowa i Gdańska w 1850 r., a gwałtowne rozprzestrzenianie przypada na drugą połowę XX w. Obecnie występuje na terenie całego kraju, jednak częstotliwość jego występowania wzrasta w południowej Polsce. Preferuje gleby żyzne i miejsca nasłonecznione, jednak doskonale radzi sobie też na stanowiskach półcienistych i cienistych [Patejuk i in. 2023, Studnik-Wójcikowska 2023]. Niecierpek drobnokwiatowy tworzy niskie łąny w lasach, łągach i borach, a także na nieużytkach, w sadach, ogrodach i parkach [Adamowski i Bomanowska 2016, Studnik-Wójcikowska 2023]. Jak podają Piskorz i Klimko [2007] za Oraczewską i Chmurą [2002], występuje w Polsce we wszystkich typach zbiorowisk leśnych, za wyjątkiem olsów.

OPIS BOTANICZNY

Niecierpek gruczołowaty to roślina jednoroczna osiągająca wysokość od 1 do 2,5 m. Jest jedną z najwyższych roślin jednorocznych wstępujących w Europie. Jej grube, wewnątrz puste i kanciaste łodygi podbarwione są na czerwony kolor. W warunkach niekorzystnych wykazuje zdolność do wytwarzania licznych korzeni przybyszowych w węzłach łodygi [Wozniak i Suwara-Szmigielska 2012]. Liście są skrętoległe lub naprzeciwległe, jajowate lub eliptyczne, piłkowane, z czerwonymi lub różowymi nerwami. Charakterystyczne są ząbki na brzegach blaszki liściowej w liczbie od 25 do 50 par. Kwiatostany wyrastają z kątów górnych liści, kwiaty mają ok. 3,5 cm długości i przybierają różne odcienie, od różowego do fioletowego, poprzez purpurowy. Kwiatostan jest pięciopłatkowy jednak pozornie trzy-płatkowy, ponieważ dwa płatki są zrośnięte ze sobą, tworząc parę. Kwitnienie przypada dość późno, bo na początku sierpnia, i trwa do września. Owocem jest jajowata torebka, pękająca i rozsypująca od 5 do 13 siatkowatych nasion. Sposób pękania i rozsiewanie nasion staje się przyczyną ekspansywności rośliny [Clements i in. 2008, Studnik-Wójcikowska 2023]. Szacuje się, że z jednej rośliny można uzyskać średnio od 800 do 2500 nasion [Helmisaari 2010].

Niecierpek drobnokwiatowy jest rośliną jednoroczną, jednak zdecydowanie niższą i mniej dekoracyjną w porównaniu z niecierpkem gruczołowatym. Dorasta do 50–60 cm wysokości, można jednak spotkać egzemplarze o wiele wyższe, osiągające wysokość nawet do 150 cm. Łodyga jest naga, liście skrętoległe jajowate, piłkowane, gruczołkowato ząbkowane. Kwiaty są zebrane w groniaste kwiatostany, grzbieciste z ostrogą, niewielkich rozmiarów do 1 cm, w kolorze żółtym do pomarańczowego lub kremowożółtym. Owocem jest podługowata torebka, która w czasie pęknięcia odwija się kłapami. Nasiona mają 5 cm i są pomarszczone. Roślina jest płytko korzeniująca się, z korzeniami przybyszowymi wyrastającymi z łodygi, mającymi na celu dodatkowo przymocować roślinę do podłoża. Kwitnienie niecierpka drobnokwiatowego przypada od czerwca do października [Dajdok i in. 2007, Pusz i in. 2020, Studnik-Wójcikowska 2023].

INWAZYJNOŚĆ NIECIERPKÓW

Zarówno niecierpek gruczołowaty, jak i drobnokwiatowy zaliczane są do gatunków inwazyjnych.

Niecierpek gruczołowaty ma status inwazyjnego kenofitu zaliczonego w Polsce do gatunków inwazyjnych od 2012 r., natomiast w Europie od 2004 r. [Tokarska-Guzik i in. 2015, Żafran i in. 2025]. Po wymknięciu się spod kontroli z terenów ozdobnych, co miało miejsce w XX w., rozprzestrzenił się samorzutnie [Kostuch i Kostuch 2013]. Określono, że niecierpek potrafi ograniczyć różnorodność roślin z nim współwystępujących na danym siedlisku o 25% [Hulme i Bremner 2005]. Negatywny wpływ tego gatunku na bioróżnorodność polega między innymi na konkurencji o liczbę zapylaczy z roślinami ozdobnymi. Produkcja przez roślinę dużych ilości nektaru powoduje zmniejszenie częstotliwości od-

wiedzin zapylaczy na innych gatunkach. Niecierpek wabi owady zapylające, produkując nektar w ilości 0,3 mg na godzinę na kwiat [Chittka i Schürkens 2001]. Ponadto niecierpek może powodować erozję cieków wodnych, co ma miejsce wczesną wiosną [Tickner i in. 2001, Cawoy i in. 2012, Bomanowska i Adamowski 2014]. Nie bez znaczenia jest również fakt, że niecierpek jest gospodarzem mszycy burakowej (*Aphis fabae*) stanowiącej zagrożenie dla rodzimych gatunków [Starý i in. 2014]. Według badań Najberka i in. [2023] niecierpek gruczołowaty ułatwia transmisję patogenów, jakimi są szara pleśń (*Botrytis cinerea*) i fuzarioza (*Fusarium graminearum*), co powoduje zmniejszenie plonów i straty ekonomiczne. Jak podają Ruckli i in. [2014] oraz Baležentienė [2018], substancje wydzielane przez korzeń niecierpka (fitotoksyczne kwasy fenolowe) mogą hamować kiełkowanie innych gatunków roślin. Zaobserwowano, że niecierpek powoduje wzrost pH i wilgotności gleby, co modyfikuje zbiorowiska roślin, grzybów i bakterii [Coakley i Petti 2021]. Szybkie tempo inwazji niecierpka związane jest z rozmnażaniem gatunku, a w szczególności z produkowaniem przez niego dużej liczby nasion i sposobem ich rozsiewania. W fazie dojrzałości owoc, jakim jest torebka, gwałtownie pęka, wyrzucając nasiona na odległość 4–6 m od rośliny macierzystej [Ruraż 2016], a pojedyncza roślina produkuje od 700 do 800 nasion przy zagęszczeniu 20 roślin na m² [Oliver i in. 2020]. Według Deegan [2012] wystrzelone nasiona osiągają prędkość 4 m/s. Jak podaje Rotherham [2001], początkowa ekspansja niecierpka wynosiła nawet do 645 km² rocznie. Jednak niecierpek nie tylko rozprzestrzenia się poprzez jego mechanizmy balistyczne, ale także nasiona rozsiewane są przez wodę (hydrochoria) [Heather i in. 2013] czy przez ludzi (antropochoria) lub zwierzęta [Clements i in. 2008]. Nasiona niecierpka mogą unosić się na wodzie i dryfować przez ponad 2 miesiące bez utraty zdolności kiełkowania [Najberka i in. 2020].

Niecierpek drobnokwiatowy jest zaliczany do najczęściej występujących roślin inwazyjnych w Europie. Jego ekspansja jest szczególnie widoczna w lasach, gdzie jest obecnie najpowszechniej występującą rośliną obcą [Wagner i in. 2021, Krokaitė i in. 2022]. Inwazja *Impatiens parviflora* jest możliwa ze względu na zdolność tego gatunku do produkcji ogromnej liczby nasion. Jedna roślina może wytworzyć od 2000 do 10 000 nasion, które pod ciśnieniem 12 atmosfer wyrzucane są na wysokość do 3,4 m. Sposób rozsiewania może odbywać się również, tak jak w przypadku niecierpka gruczołowatego, pod wpływem wody oraz przy udziale ludzi i zwierząt. Na inwazyjność tej rośliny wpływa też krótki okres od kiełkowania do kwitnienia, który wynosi od 8 do 9 tygodni [Barabasz-Krasny i in. 2018]. Jednak, jak podają Chmura i Sierka [2006], niecierpek drobnokwiatowy kolonizuje przede wszystkim puste miejsca w runie leśnym. Zaobserwowano, że w naturalnych fitocenozach leśnych roślina unika powierzchni, na których zadomowione są już rośliny zielne.

SPOSOBY ZWALCZANIA

Walka z niecierpkami gruczołowatym i drobnokwiatowym jest trudna i czasochłonna pomimo stosowanych metod mechanicznych, chemicznych i biologicznych. Mechaniczne metody walki dotyczą obu gatunków i są szczególnie zalecane w celu zminimalizowania negatywnego wpływu tych roślin na środowisko. Metody polegają na ręcznym wrywaniu całych roślin z systemem korzeniowym, wtedy gdy niecierpki występują w niewielkich skupieniach lub stosowane jest niskie koszenie w przypadku masowego występowania gatunku [Weber 2003, Csiszár i Korda 2015, Krzysztofiak i Krzysztofiak 2015, Matthews i in. 2015]. Koszenie zalecane jest także na stromych brzegach rzek i jezior, gdy wrywanie mogłoby naruszyć spójność gleby i doprowadzić do erozji wodnej [Krzysztofiak i Krzysztofiak 2015]. Głównym założeniem zwalczania mechanicznego powinno być wyeliminowanie jak największej liczby nasion niecierpka, a nie tylko samo usunięcie roślin. Jak wskazują wyniki badań, nawet niedojrzałe nasiona mogą kiełkować w znacznym procencie [Janczak i Zieliński 2012]. Zabieg usuwania należy wykonywać kilkukrotnie w ciągu roku i przeprowadzać przed kwitnieniem, tak by zapobiec dojrzewaniu i rozsiewaniu nasion. W przypadku gdy przystępuje się do usuwania roślin dojrzałych z wykształconymi owocami należy rośliny osłonić workiem papierowym lub foliowym tak, aby ograniczyć wyrzut nasion [Vrchotová i in. 2011, Gruntman i in. 2014, Ruckli i in. 2014]. Usunięte rośliny można także kompostować do czasu ich naturalnego rozkładu (min. 2–3 lata), na podłożu zabezpieczonym przed przenikaniem nasion do gleby i wody, przy czym warstwę biomasy należy każdorazowo przesypywać czarną ziemią [Krzysztofiak i Krzysztofiak 2015].

Mimo stwierdzonej skuteczności mechanicznej metody zwalczania niecierpków [Biereżnoj-Bazille i Werpachowski 2015, Csiszár i Korda 2015, Krzysztofiak i Krzysztofiak 2015] w praktyce nie zawsze można ją stosować, gdyż gatunek ten występuje często na siedliskach trudno dostępnych [Csiszár i Korda 2015, Krzysztofiak i Krzysztofiak 2015]. Walka z niecierpkami to również niszczenie odrostów na przyzmach kompostowych. Zaleca się kontrolę stanowiska w sezonie ze względu na rozciągnięte w czasie kiełkowanie nasion, łatwość regeneracji po uszkodzeniu i możliwość przeoczenia siewek wśród innych rosnących roślin [Adamowski i Keczyński 1998].

Innym sposobem walki z tymi gatunkami może być mulczowanie, polegające na pokryciu gleby organicznym materiałem takim jak słoma, kompost lub kora sosnowa. Mulcz ogranicza dostęp światła do roślin, co hamuje ich wzrost.

Możliwe są również różne metody termicznego zwalczania chwastów [Rask i Kristoffersen 2007]. Ciepło zastosowane bezpośrednio lub pośrednio na rośliny powoduje uszkodzenie komórek roślinnych i prowadzi do ich wysuszenia [Ascard i in. 2007]. Efekt zależy od temperatury, czasu ekspozycji, fazy rozwojowej rośliny i gatunku [Hansson i Ascard 2002, Ascard i in. 2007]. Obróbka cieplna może również prowadzić do zamierania nasion [Dahlquist i in. 2007]. Oliver i in. [2020] zastosowali gorącą wodę i cięcie w celu zwalczania *Impatiens glandulifera*. W eksperymencie doniczkowym wschody niecierpka zostały zmniejszone o 78–93% w porównaniu z kontrolą niepoddaną zabiegowi oprysku gorącą wodą (80°C). W zwalczaniu niecierpka zabieg oprysku gorącą wodą, przeprowadzony na roślinach we wczesnej fazie wzrostu, tj. w fazie rozwoju liści na pędzie głównym był skuteczniejszy niż koszenie. Po cięciu pojawiły się nowe siewki, podczas gdy gorąca woda w dużej mierze zapobiegła kiełkowaniu nowych nasion i wschodom siewek.

Zwalczanie niecierpka drobnokwiatowego i gruczołowatego metodą chemiczną polega głównie na stosowaniu herbicydów, preparatów zawierających glifosat jako substancję czynną, która jest nie-selektywna i niszczy większość gatunków jednorocznych i wieloletnich, działając systemicznie na rośliny. Jednak ze względu na częste występowanie niecierpków wzdłuż cieków wodnych możliwości zastosowania substancji chemicznej do ich zwalczania są ograniczone [Wadsworth i in. 2000, Botond 2015]. Możliwości biologicznego zwalczania niecierpka były przedmiotem licznych badań. Burkhart i Nentwig [2009] udowodnili, że żaden z występujących w Szwajcarii pasożytów ani fitofagów nie ma wpływu na wzrost i reprodukcję niecierpka gruczołowatego. Obserwacje Schmitza [2001, 2005, 2007] i Buszko [2015] wykazały, że w Europie na liściach niecierpka gruczołowatego i drobnokwiatowego żerują gąsienice kilku gatunków motyli z rodziny miernikowców i sówek oraz zawisaka zmrocznika gładysza. Na liściach spotykane są także miny muchówki (*Phytoliriomyza melampyga*). Nie stwierdzono jednak znaczącego osłabienia kondycji roślin zaatakowanych przez te owady [Buszko 2015]. Największe nadzieje do wykorzystania jako ewentualna broń biologiczna w walce z niecierpkami pokłada się w rdzy (*Puccinia komarovii*) [Bacigalová i in. 1998, Tanner i in. 2014] oraz mszycy (*Impatiens asiaticum*) [Schmitz 1998, Eliašová 2011]. Rdza *Puccinia komarovii* w sprzyjających warunkach może powodować lokalnie nawet 100% śmiertelności niecierpka i znaczne zmniejszenie produkcji nasion [Bacigalová i in. 1998], jednak stopień porażenia roślin jest bardzo zmienny w przestrzeni i czasie [Piskorz i Klimko 2006].

PODSUMOWANIE

Globalizacja, choć niewątpliwie korzystna dla człowieka, stanowić może pewne zagrożenia. Jednym z nich jest łatwość przemieszczania się gatunków obcych i ich negatywny wpływ na bioróżnorodność w określonych siedliskach. Przykładem roślin obcego pochodzenia, które w Polsce stały się roślinami synantropijnymi, są niecierpki. Ich duże zdolności adaptacyjne oraz łatwość rozmnażania sprzyjają ekspansji, a metody ich usuwania nie zawsze są skuteczne. Ważna jest kontynuacja badań nad sposobami walki z tymi roślinami oraz stały monitoring procesu ich zasiedlania. Duże nadzieje pokłada się w biologicznej walce z tymi gatunkami, jednak obecnie największe znaczenie ma walka mechaniczna. Istotna jest również świadomość, że są to gatunki niebezpieczne mimo ich walorów dekoracyjnych.

PIŚMIENICTWO

- Adamowski W., Bomanowska A., 2016. Niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* DC. W: A. Obidziński, E. Kołaczowska, A. Otręba (red.). Metody zwalczania obcych gatunków roślin występujących na terenie Puszczy Kampinoskiej. BioDar, Izabelin–Kraków, 25–31.
- Adamowski W., Keczyński A., 1998. Czynna ochrona zbiorowisk leśnych Białowieskiego Parku Narodowego przed wkróceniem *Impatiens parviflora*. Parki Narod. Rez. Przyr. 17(1), 49–55.
- Ascard J., Hatcher P., Melander B. i in., 2000. Thermal weed control. W: M. Upadhyaya, R. Blackshaw (eds.), Non-chemical weed management. CAB International, Wallingford, 155–175. <https://doi.org/10.1079/9781845932909.0155>
- Bacigalová K., Elias P., Šrobarova A., 1998. *Puccinia komarovii* – a rust fungus on *Impatiens parviflora* in Slovakia. Biológia (Bratislava) 53(1), 7–14.
- Baležentienė L., 2018. Phytotoxicity and allelopathic impact of *Impatiens glandulifera*. Biologija 64 (2), 153–159.
- Barabasz-Krasny B., Możdżeń K., Sołtys-Lelek A. i in., 2018. Biological traits of *Impatiens parviflora* DC. under different habitat conditions. Not. Bot. Horti Agrobot. Cluj-Napoca, 46 (1), 277–285. <https://doi.org/10.15835/nbha46110970>
- Bąbalewski P., 2014. Synantropizacja wybranych gatunków drzew Ameryki Północnej rosnących we Wrocławiu. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław.
- Beerling D.J., Perrins J.M., 1993. *Impatiens glandulifera* Royle (*Impatiens roylei* Walp.). J. Ecol. 81, 367–382. <https://doi.org/10.2307/2261507>
- Biereżnoj-Bazille U., Werpachowski C., 2015. Inwazyjne gatunki roślin w ekosystemach Biebrzańskiego Parku Narodowego – pierwsze próby zwalczania. W: L. Krzysztofiak, A. Krzysztofiak (red.), Zwalczanie inwazyjnych gatunków roślin obcego pochodzenia – dobre i złe doświadczenia. Stowarzyszenie „Człowiek i Przyroda”, Krzywe, 11–25.
- Bomanowska A., Adamowski W., 2014. Niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* Royle. W: A. Otręba, D. Michalska-Hejduk (red.). Inwazyjne gatunki roślin w Kampinoskim Parku Narodowym i jego sąsiedztwie. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin, 16–24.
- Botond M., 2015. On the possibilities and international experience of invasive plant control. W: Á. Csiszár, M. Korda (red.), Practical experiences in invasive alien plant control. Rosalia Handbooks, Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest, 11–15.
- Burkhardt K., Nentwig W., 2009. Control of *Impatiens glandulifera* (Balsaminaceae) by antagonists in its invaded range. Invasive Plant Sci. Manag. 1(4), 352–358. <https://doi.org/10.1614/IPSM-08-090.1>
- Buszko J., 2015. Możliwość zwalczania roślin inwazyjnych przez owady. W: L. Krzysztofiak, A. Krzysztofiak (red.). Inwazyjne gatunki obcego pochodzenia zagrożeniem dla rodzimej przyrody. Stowarzyszenie „Człowiek i Przyroda”, Krzywe, 143–151.
- Cawoy V., Jonard M., Mayer C. i in., 2012. Do abundance and proximity of the alien *Impatiens glandulifera* affect pollination and reproductive success of two sympatric co-flowering native species? J. Poll. Ecol. 10, 130–139.
- Chittka L., Schürkens S., 2001. Successful invasion of a floral market. Nature 411(6838), 653. <https://doi.org/10.1038/35079676>
- Chmielewski W., Löffler J., Szwed W., 2018. Powierzchnie stałe do badań populacji niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora* DC. w zbiorowiskach leśnych Wielkopolskiego Parku Narodowego, założenia ogólne i lokalizacja. Nauka Przyr. Technol. 12(4), 309–324. <http://dx.doi.org/10.17306/J.NPT.00274>
- Chmura D., Sierka E., 2006. Relation between invasive plant and species richness of forest floor vegetation: A study of *Impatiens parviflora* DC. Pol. J. Ecol. 54, 417–428.
- Clements D.R., Feenstra K.R., Jones K. i in., 2008. The biology of invasive alien plants in Canada. 9. *Impatiens glandulifera* Royle. Can. J. Plant Sci. 88(2), 403–417. <https://doi.org/10.4141/CJPS06040>
- Coakley S., Petti C., 2021. Impacts of the invasive *Impatiens glandulifera*: lessons learned from one of Europe’s top invasive species. Biology 10(7), 619. <https://doi.org/10.3390/biology10070619>
- Csiszár Á., Korda M., 2015. Summary of invasive plant control experiments. W: Á. Csiszár, M. Korda (red.). Practical experiences in invasive alien plant control. Rosalia Handbooks, Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest, 203–235.
- Dahlquist R., Prather T., Stapleton J., 2007. Time and temperature requirements for weed seed thermal death. Weed Sci. 55, 619–625. <https://doi.org/10.1614/WS-04-178.1>
- Dajdok Z., Krzysztofiak A., Krzysztofiak L. i in., 2007. Rośliny inwazyjne w Wigierskim Parku Narodowym. Stowarzyszenie „Człowiek i Przyroda”, Krzywe, Wigierski Park Narodowy, 8–11.
- Danielewicz W., Maliński T., 2003. Alien tree and shrubs species in Poland regenerating by self-sowing. Rocz. Dendrol. 51, 205–236.
- Deegan R.D., 2012. Finessing the fracture energy barrier in ballistic seed dispersal. Proc. Natl. Acad. Sci. 109, 5166–5169. <https://doi.org/10.1073/pnas.1119737109>
- Eliašová M., 2011. The phenological synchrony between alien aphid *Impatiens glandulifera* Nevsy and its host – alien plant *Impatiens parviflora* DC. W: B. Šiška, M. Hauptvogel, M. Eliašová (red.), Bioclimate: Source and Limit of Social Development International Scientific Conference, 6th–9th September 2011, Topolčianky, Slovakia, 51.
- Gioria M., Hulme P.E., Richardson D.M. i in., 2023. Why are invasive plants successful? Ann. Rev. Plant Biol. 22(74), 635–670. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-070522-071021>
- Gniazdowska A., 2005. Oddziaływania allelopatyczne „nowa broń” roślin inwazyjnych. Kosmos 54(2–3), 221–226.
- Gruntman M., Pehl A.K., Joshi S. i in., 2014. Competitive dominance of the invasive plant *Impatiens glandulifera*: using competitive effect and response with a vigorous neighbour. Biol. Invasions 16(1), 141–151. <https://doi.org/10.1007/s10530-013-0509-9>

- Hansson D., Ascard J., 2002. Influence of developmental stage and time of assessment on hot water weed control. *Weed Res.* 42, 307–316 <https://doi.org/10.1046/j.1365-3180.2002.00290.x>
- Heather M., Love, Ch.A., Maggs T.E. i in., 2013. Genetic evidence for predominantly hydrochoric gene flow in the invasive riparian plant *Impatiens glandulifera* (Himalayan balsam). *Ann. Bot.* 112(9), 1743–1750. <https://doi.org/10.1093/aob/mct227>
- Helmisaari H., 2010. NOBANIS – invasive alien species fact sheet *Impatiens glandulifera*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species-NOBANIS. Verkregen op, 9 [dostęp: 01.12.2025].
- Hulme P.E., Bremner E.T., 2005. Ocena wpływu *Impatiens glandulifera* na siedliska nadbrzeżne: podział składników różnorodności po usunięciu gatunków: wpływ *I. glandulifera* o różnorodności nadbrzeżnej. *J. Appl. Ecol.* 43(1), 43–50. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01102.x>
- Janczak B., Zieliński J., 2012. Wybrane aspekty biologii nasion inwazyjnego terofita *Impatiens glandulifera* Royle (*Balsaminaceae*). *Stud. Mat. CEPL Rogowie* 33(4), 226–233.
- Janssens S.B., Wilson S.Y., Yuan Y.M. i in., 2012. Total evidence approach using palynological characters to infer the complex evolutionary history of the Asian *Impatiens* (*Balsaminaceae*). *Taxon.* 61, 355–367. <https://doi.org/10.1002/tax.612007>
- Kasprzak H., Kolasińska A., Borkowski F. i in., 2020. Rośliny inwazyjne w parkach miejskich we Wrocławiu. W: A. Młynarczyk (red.), Środowisko przyrodnicze jako obszar badań. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 9–23.
- Kirpluk I., Bomanowska A., 2015. The occurrence of alien species in the settlement areas of the Kampinos National Park and its vicinity (Central Poland). *Biodiv. Res. Conserv.* 39, 79–90.
- Kłębłowska A., Otręba A., Danyłow J., 2014. Rośliny i zwierzęta inwazyjne wokół nas. Wydawnictwo Kampinoski Park Narodowy.
- Kołaczkowska E., 2008. Inwazje obcych gatunków roślin – problem naukowy i praktyczny. *Przegl. Geogr.* 80(1), 55–73.
- Kostrakiewicz-Gieralt K., 2015. The effect of habitat conditions on the abundance of populations and selected individual and floral traits of *Impatiens glandulifera* Royle. *Biodiv. Res. Conserv.* 37, 15–22. <https://doi.org/10.1515/biorc-2015-0002>
- Kostuch J., Kostuch R., 2013. Rośliny inwazyjne. *Wiś Doradztwo* 1–2(73-74), 21–25.
- Krokaitė E., Janulionienė R., Jocienė L. i in., 2022. Relating invasibility and invasiveness: case study of *Impatiens parviflora*. *Front. Ecol. Evol.* 10, 845947. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.845947>
- Krzysztofiak L., Krzysztofiak A., 2015. Zwalczenie niecierpka gruczołowego *Impatiens glandulifera* w Wigierskim Parku Narodowym i w jego bezpośredniej otulinie. W: L. Krzysztofiak, A. Krzysztofiak (red.), Zwalczenie inwazyjnych gatunków roślin obcego pochodzenia – dobre i złe doświadczenia. Stowarzyszenie „Człowiek i Przyroda”, Krzywe, 75–88.
- Luo C., Huang W., Sun H. i in., 2021. Comparative chloroplast genome analysis of *Impatiens* species (*Balsaminaceae*) in the karst area of China: insights into genome evolution and phylogenomic implications. *BMC Genomics* 22, 571. <https://doi.org/10.1186/s12864-021-07807-8>
- Matthews J., Beringen R., Boer E. i in., 2015. Risks and management of non-native *Impatiens* species in the Netherlands. Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority, Utrecht. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4328.6482>
- Najberek K., Olejniczak P., Berent K. i in., 2020. Zdolność nasion do unoszenia się wraz z prądami wody przyczynia się do sukcesu inwazyjnego *Impatiens balfourii* i *I. glandulifera*. *J. Plant Res.* 33(5), 649–664. <https://doi.org/10.1007/s10265-020-01212-0>
- Najberek K., Solarz W., Wysoczański W. i in., 2023. Flowers of *Impatiens glandulifera* as hubs for both pollinators and pathogens. *NeoBiota* 87, 1–26. <https://doi.org/10.3897/neobiota.87.102576>
- Oliver B.W., Berge T.W., Solhaug K.A. i in., 2020. Hot water and cutting for control of *Impatiens glandulifera*. *Invasive Plant Sci. Manag.* 13, 84–93. <https://doi.org/10.1017/inp.2020.7>
- Orczewska A., Chmura D., 2002. *Impatiens parviflora* DC. – inwazyjny neofit w zbiorowiskach leśnych Płaskowyżu Głubczyckiego i Wyżyny Śląskiej. W: K. German, J. Balon (red.), Przemiany środowiska przyrodniczego Polski a jego funkcjonowanie. Wydawnictwo Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ Kraków.
- Patejuk K., Pusz W., Krzysztofiak L. i in., 2023. Niecierpnica żółtawa *Siobla sturmii* – nowy foliofag obcego, inwazyjnego niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*. *Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Ratio Ind. Lignar.* 22(3), 129–140. <https://doi.org/10.17306/J.AFW.2023.3.2>
- Pavone P., 2003. *Balsaminaceae*. Monaco nature encyclopedia. <https://www.monaconatureencyclopedia.com/balsaminaceae/?lang=en> [dostęp: 15.10.2025].
- Piskorz R., Klimko M., 2006. The effect of *Puccinia komarovii* Tranzsch. infection on characters of *Impatiens parviflora* DC. in *Galio sylvatici-Carpinetum* (R. Tx. 1937) Oberd. 1957 forest association. *Acta Soc. Bot. Pol.* 75(1), 51–60 <https://doi.org/10.5586/asbp.2006.008>
- Piskorz R., Klimko M. (2007). Współwystępowanie niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora* DC. i wybranych roślin lasu dębowo-grabowego w Wielkopolskim Parku Narodowym. *Sylvan* 151 (2): 43–58.
- Pusz W., Patejuk K., Kaczmarek-Pieńczewska A. i in., 2020. Przyczynek do poznania zjawiska zgrzyzania niecierpka drobnokwiatowego (*Impatiens parviflora* DC.) przez jelenia europejskiego (*Cervus elaphus* L.) w Wigierskim Parku Narodowym. *Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Ratio Ind. Lignar.* 19(4), 217–224. <http://dx.doi.org/10.17306/J.AFW.2020.4.23>
- Rask A.M., Kristoffersen P., 2007. A review of non-chemical weed control on hard surfaces. *Weed Res.* 47, 370–380. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2007.00579.x>
- Richardson D.M., Pyšek P., Rejmánek M. i in., 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Divers. Distrib.*, 6, 93–107.
- Rotherham I.D., 2000. Himalayan balsam – the human touch. Exotic Invasive Species-should we be concerned. Proceedings of the Institute of Ecology and Environmental Management Conference, Birmingham, April. IEEM Winchester, 41–50.

- Ruckli R., Hesse K., Glauser G. i in., 2014. Inhibitory potential of naphthoquinones leached from leaves and exuded from roots of the invasive plant *Impatiens glandulifera*. *J. Chem. Ecol.* 40(4), 371–378. <https://doi.org/10.1007/s10886-014-0421-5>
- Ruraż K., 2016. Sukces roślin inwazyjnych – przyczyny, mechanizmy, skutki. *Zesz. Stud. Ruchu Nauk. UJK Kielcach*, 125–134.
- Schmitz G., 1998. Alien plant-herbivore systems and their importance for predatory and parasitic arthropods: the example of *Impatiens parviflora* D.C. (Balsaminaceae) and *Impatiens asiaticum* Nevsky (Hom.: Aphididae). W: U. Starfinger, K. Edwards, I. Kowarik i in. (red.), *Plant invasions: ecological mechanisms and human responses*. Backhuys Publishers, Leiden, 335–345.
- Schmitz G., 2001. Beurteilungen von Neophytenausbreitung aus zoologischer Sicht. *Braunschw. Geobot. Arb.* 8, 269–285.
- Schmitz G., 2005. Zur trophischen und zeitlich-räumlichen Einnischung zweier auf *Impatiens* (Balsaminaceae) lebender Geometridae (Lepidoptera): *Xanthorhoe biriviata* (Borkhausen, 1764) und *Ecliptopera capitata* (Herrich-Schäffer, 1839). *Entomol. Z. Insektenbörse* 115(5), 221–226.
- Schmitz G., 2007. Neue Nachweise von monophagen Herbivoren am neophyten *Impatiens glandulifera*: *Siobla sturmi* (Klug, 1817) (Hymenoptera: Tenthredinidae) und *Xanthorhoe biriviata* (Borkhausen, 1794) (Lepidoptera: Geometridae). *Entomol. Z. Insektenbörse* 117(2), 60–62.
- Starý P., Rakshani E., Tomanović Ž. i in., 2014. Aphid-parasitoid associations on the *Impatiens* plants in Central Europe (*Hemiptera*, *Aphididae*; *Hymenoptera*, *Braconidae*, *Aphidiinae*). *J. Entomol. Res. Soc.* 16, 33–43.
- Sudnik-Wójcikowska B., 2023. Rośliny synantropijne. *Flora Polski*. Wydawnictwo Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Tanner R.A., Ellison C.A., Seier M.K. i in. 2014. *Puccinia komarovii* var. *glanduliferae* var. nov.: a fungal agent for the biological control of Himalayan balsam (*Impatiens glandulifera*). *Eur. J. Plant Pathol.* 141, 247–266. <https://doi.org/10.1007/s10658-014-0539-x>
- Tickner D.P., Gurnell A.M., Mountford J.O., 2001. Riparian plant invasions: hydrogeomorphological control and ecological impacts. *Prog. Phys. Geogr.* 25(1), 22–52.
- Tokarska-Guzik B., Bzdęga K., Nowak T., Urbisz A., Węgrzynek B., Dajdok Z., 2015. Propozycja listy roślin gatunków obcych, które mogą stanowić zagrożenie dla przyrody Polski i Unii Europejskiej. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Trepl L., 1984. Über *Impatiens parviflora* DC. als Agriophyt in Mitteleuropa. *Ser. Dissertationes Botanicae* 73. A.R. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft, Varduz.
- Visakorpi K., Reshi Z.A., Grau O. i in. 2025. Wide climatic niche and adaptive phenology contribute to the spread of the invasive plant Himalayan balsam (*Impatiens glandulifera* Royle) in Europe. *NeoBiota* 101, 321–344. <https://doi.org/10.3897/neobiota.101.153800>
- Vrchotová N., Šerá B., Krejčová J., 2011. Allelopathic activity of extracts from *Impatiens* species. *Plant Soi. Environ.* 57(2), 57–60. <https://doi.org/10.17221/156/2010-PSE>
- Wadsworth R.A., Collingham Y.C., Willis S.G. i in., 2000. Simulating the spread and management of alien riparian weeds: are they out of control. *J. Appl. Ecol.* 37, Suppl. 1, 28–38. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2000.00551.x>
- Wagner V., Věčera M., Jiménez-Alfaro B. i in., 2021. Alien plant invasion hotspots and invasion debt in European woodlands. *J. Veg. Sci.* 32, e13014. <https://doi.org/10.1111/jvs.13014>
- Weber E., 2003. *Invasive plants species of the world: a reference guide to environmental weeds*. CABI Publishing, Wallingford.
- Woziwoda B., Suwara-Szmigielska S., 2012. Żółtlce, kolczurki, niecierpki i inne rośliny inwazyjne w Szadku. *Biul. Szadkowski* 12, 107–125.

Źródło finansowania: SUBB. WOP. 19.021RIO.

Abstract. Invasive plants are among the most important factors threatening biodiversity and displacing native vegetation from the landscape. These include *Impatiens glandulifera* Royle and *Impatiens parviflora* DC, both members of the *Balsaminaceae* family. *Impatiens*, due to their decorative qualities, were brought to Europe in 1839 and in an uncontrolled manner became an integral part of the landscape, including urban areas. The widespread growth of these species is due to their low soil requirements and, consequently, their high adaptability to diverse habitat conditions. However, the greatest challenge, which also makes control difficult, is the ease of *impatiens* propagation, their seed dispersal mechanisms, and their ability to spread over long distances. *Impatiens*' displacement of native vegetation is a significant problem in many European countries. Various mechanical, chemical, and biological control methods are used in practice, but none are 100% effective.

Keywords: alien plants, biodiversity, methods of controlling invasive species

Otrzymano/Received: 10.12.2025
Zaakceptowano/Accepted: 8.01.2026
Online first: 14.04.2026

Cytowanie: Pitura K., Szot P., 2026. Niecierpek gruczołowaty i drobnokwiatowy – synantropijne gatunki inwazyjne w krajobrazie. *Ann. Hortic.*, online first, 1–8. <https://doi.org/10.24326/ah.2026.5644>