



Analiza stopnia inwazyjności gatunków obcych w Polsce wraz ze wskazaniem gatunków istotnie zagrażających rodzimej florze i faunie oraz propozycją działań strategicznych w zakresie możliwości ich zwalczania

oraz

Analiza dróg niezamierzonego wprowadzania lub rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych wraz z opracowaniem planów działań dla dróg priorytetowych

## KARTA INFORMACYJNA GATUNKU

### 1. Informacje podstawowe

- 1) nazwa polska: Słonecznik bulwiasty
- 2) nazwa łacińska: ***Helianthus tuberosus* L.**
- 3) nazwa angielska: Jerusalem-artichoke
- 4) **synonimy nazw** (o ile są używane, maksymalnie dwie najczęściej stosowane)
- a) synonimy nazwy polskiej: Topinambur
  - b) synonimy nazwy łacińskiej: *Helianthus tomentosus*
  - c) synonimy nazwy angielskiej: Topinambour  
Sunroot

5) **rodzaj organizmu:** rośliny naczyniowe

6) **rodzina:** Asteraceae

7) **pochozenie (region):**  
Ameryka Północna – część wschodnia, od Meksyku po obszar Wielkich Jezior

8) **występowanie w Polsce (tak/nie):** **TAK**

Jeśli TAK to:  w środowisku przyrodniczym  w uprawie i hodowli

### 9) charakterystyka gatunku

Słonecznik bulwiasty (topinambur) jest byliną o wyprostowanych łodygach osiagających 2-3 m wysokości. Wytwarza podziemne rozłogi zakończone bulwami – wydłużonymi u form dziko rosnących i bardziej zaokrąglonymi u odmian uprawnych. Liście ogonkowe o blaszkach szeroko lancetowatych lub jajowatych osadzone są skrętolegle w dolnych partiach z rzadka szorstko owłosionych łodyg, a naprzeciwlegle w ich częściach górnych. Na rozgałęzieniach szczytowej części pędu rozwijają się zazwyczaj kilkanaście kwiatostanów – koszyczków o średnicy 4-10 cm. Na zewnątrz koszyczka znajdują się żółte płonne kwiaty jęczyczkowate (10-20) o długości 25-40 mm, a wewnątrz, także żółte kwiaty rurkowate (powyżej 60). Korona kwiatów wewnętrznych jest mniejsza niż zewnętrznych – 6-7 mm. Z tych kwiatów, po zapyleciu, rozwijają się owoce – niełupki o długości 5-7 mm, nagie lub owłosione na brzegach. Kwitnienie trwa od sierpnia do listopada. Przy chłodniejszych jesieniach słonecznik bulwiasty w ogóle nie zakwita. W naszych warunkach po pierwszych przymrozkach pędy nadziemne brunatnieją i zamierają, zanim niełupki w pełni się rozwiną, dlatego gatunek rozmnaża się wegetatywnie z zimujących w glebie bulw. Składniki zapasowe gromadzone w bulwach pozwalają na szybki wzrost pędów wiosną, wyprzedzający gatunki współwystępujące. Słonecznik bulwiasty preferuje nasłonecznione, ciepłe siedliska w aluwjach rzecznych z glebami gliniastymi lub piaszczysto-gliniastymi, zasobnymi w składniki pokarmowe, utrzymującymi wilgoć. Jest jednak rośliną tolerancyjną wobec warunków siedliskowych, odporna na wysokie temperatury i suszę. Występuje na całym niżu, w górach do wysokości 400 m n.p.m.

### 10) siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

Gatunek występuje na wilgotnych siedliskach w dolinach rzek: w strefach brzegów, także na łąkach i nieużytkach. Często rośnie na przydrożach. Ponadto spotykany jako chwast w różnych uprawach polowych.

### 11) zastosowanie gospodarcze

Słonecznik bulwiasty jest rośliną uprawianą w celach pokarmowych ze względu na bulwy bogate w wielocukier inulinę, a w uprawie amatorskiej również jako roślina ozdobna. Zainteresowanie uprawą związane jest również z wykorzystaniem gatunku jako rośliny paszowej oraz jako surowca w przemyśle farmaceutycznym i przetwórczym. Z uwagi na tworzenie dużej biomasy, w ostatnim czasie rośnie zainteresowanie tym gatunkiem jako rośliną energetyczną. Duży udział w uprawie mają poletka łowieckie, gdzie słonecznik jest uprawiany w celu dokarmiania zwierząt, co jest rekomendowane przez Polski Związek Łowiecki. Rozwojowi uprawy amatorskiej sprzyja wzrost zainteresowania bulwami topinamburu w związku ze współczesnymi trendami kulinarnymi. Słonecznik bulwiasty, jako roślina miododajna, jest również obiektem zainteresowania pszczelarzy.

## 2. Inwazyjność

1) rok pierwszej obserwacji w Polsce (w środowisku przyrodniczym) (rok/nie stwierdzono): II połowa XIX wieku

### 2) historia i sposób wprowadzenia do środowiska przyrodniczego w Polsce/Europie

Poza pierwotnym zasięgiem występowania obejmującym wschodnią część Stanów Zjednoczonych, słonecznik bulwiasty był także uprawiany na obszarze Ameryki Północnej, od południowej części Kanady po zachodnie wybrzeże USA. Gatunek został sprowadzony do Europy w początkach XVII w. i od tego czasu jest uprawiany. W Europie Środkowej odnotowany po raz pierwszy w 1627 r. W Polsce notowany prawdopodobnie jako roślina uprawiana od XVIII w. Natomiast brak szczegółowych danych, kiedy słonecznik bulwiasty zadomowił w środowisku przyrodniczym. Prawdopodobnie gatunek pojawił się poza uprawami w II połowie XIX w. w środkowej i południowej Polsce.

### 3) rozmnażanie w przyrodzie Polski

tak       nie       nie dotyczy

### 4) sposób rozmnażania się

Gatunek rozmnaża się głównie wegetatywnie odrastając z bulw, fragmentów rozłogów, a także pędów nadziemnych. W warunkach polskich problematyczna jest kwestia rozmnażania płciowego. Rośliny kwitną, jednak nasiona z reguły nie są w pełni wykształcone i dlatego nie kiełkują. Być może w sprzyjających warunkach pogodowych możliwe jest wykształcenie nasion zdolnych do kiełkowania.

## 5) drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: uprawa gatunku jako rośliny pastewnej, pokarmowej (bulwy) i ozdobnej (kwiatostany), „ucieczka” z uprawy w wyniku rozprzestrzeniania bulw i rozłogów;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: wraz z przemieszczaną glebą, w której są bulwy i rozłogi lub fragmenty pędów;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): w rozprzestrzenianiu propagul wegetatywnych mogą brać udział zwierzęta jak również woda (rozprzestrzenianie w dolinach rzek);
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): zwiększanie zasięgu upraw, rozprzestrzenianie wraz z przewożoną glebą, w której są bulwy i rozłogi.

## 6) stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – **kategoria 4**

Słonecznik bulwiasty jest szeroko rozprzestrzeniony na terenie całego kraju. Mapa występowania gatunku wykonana na podstawie dostępnych danych, przedstawia nierównomiernie rozmieszczenie stanowisk. Większe ich zagęszczenie widoczne jest w południowej i zachodniej Polsce, częściowo na Mazowszu, Kujawach i w Wielkopolsce. Stanowiska są najbardziej rozproszone na Pomorzu. Obraz rozmieszczenia może być związany z brakiem danych z obszarów o najmniejszym zagęszczeniu. Według danych Atlasu Rozmieszczenia Roślin Naczyniowych w Polsce (ATPOL), gatunek występuje na ponad 2400 stanowiskach, a w kartogramach o boku 10 km, to ponad 990 jednostek. Gatunek może występować w postaci pojedynczych pędów, ale najczęściej w postaci wielkich powierzchniowo agregacji, od kilkudziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych.

## 7) dynamika gatunku

kategoria: gatunki silnie ekspansywne

stopień pewności: duży

opis:

Pomimo braku udokumentowanych przypadków rozmnażania płciowego w warunkach Polski, słonecznik bulwiasty sprawnie rozprzestrzenia się, rozmnażając się wegetatywnie. Gatunek wykazuje duże zdolności regeneracyjne. Nawet niewielkie fragmenty rozłogów, bulw lub fragmentów łodyg, umożliwiają odnowienie się rośliny. Słonecznik bulwiasty rozprzestrzenia się na terenie kraju, przede wszystkim z uwagi na rosnącą liczbę rozproszonych upraw. Bardzo istotnym czynnikiem stymulującym dynamikę gatunku są liczne poletka łowieckie rozlokowane na terenie całego kraju. Innym tego rodzaju czynnikiem jest rosnące zainteresowanie słonecznikiem bulwiastym w uprawie amatorskiej, skąd może bardzo łatwo przedostawać się do środowiska przyrodniczego, chociażby w efekcie niewłaściwej utylizacji odpadów ogrodowych (usuwanie części zbyt szybko rozrastających się kęp). Na terenach zurbanizowanych, rozprzestrzenianiu się gatunku mogą sprzyjać prace ziemne, związane z inwestycjami budowlanymi, prowadzące do przemieszczania gleby zawierającej części wegetatywne. Ze względu na znaczną liczbę inwestycji w ostatnich latach, dynamika rozprzestrzeniania się gatunku, także wzrosła. Potwierdza to liczba zebranych po 2000 roku danych o stanowiskach, która jest dwukrotnie większa niż notowań w XX wieku. Można na tej podstawie wnioskować o tendencji wzrostowej. Jednak nie do końca można wyjaśnić, czy brak wcześniejszych (w XX w.) danych wynika z braku stanowisk słonecznika bulwiastego w środowisku przyrodniczym, czy z braku badań.

## 8) siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Gatunek preferuje wilgotne aluwialne siedliska w dolinach rzecznych z glebami gliniastymi lub piaszczysto-gliniastymi, zasobnymi w składniki pokarmowe. Słonecznik bulwiasty może pojawiać się w lukach drzewostanów lasów łęgowych oraz w strefach brzegów cieków. Gatunek może obficie występować na siedliskach połęgowych w nitrofilnych „welonowych” nadrzecznych zbiorowiskach wysokich bylin. Często jest również na ruderalnych siedliskach poza strefami aluwialnymi, m.in. wzdłuż szlaków kolejowych i dróg, a także w sąsiedztwie miejsc, gdzie jest uprawiany.

## 9) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,65

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

## 10) wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

wynik oceny: 0,59

kategoria: nie zmieni się

opis:

Gatunek jest już zdomowiony na obszarze całego kraju i dlatego zmiany klimatyczne nic nie zmieniają w tym zakresie. Ocieplenie się klimatu może jednak wpłynąć na tempo rozprzestrzeniania się gatunku. Związane z nim wydłużenie sezonu wegetacyjnego zwiększy prawdopodobieństwo wydawania przez słonecznika bulwiastego w pełni wykształconych i zdolnych do kiełkowania nasion. Rozwój kwiatów w koszyczkach wymaga odpowiednio wysokich temperatur. Pierwsze jesienne przymrozki powodują zatrzymanie procesu tworzenia się owoców. Nawet w łagodniejszym klimacie (np. na Węgrzech), udział w pełni rozwiniętych niełupek słonecznika bulwiastego jest bardzo niski, a tworzą się one tylko w najwcześniej rozwiniętych koszyczkach. Ponadto rozwój niełupek zachodzi z większą skutecznością u roślin rosnących na siedliskach suchych. Jeżeli przyjąć, że zmiany klimatu opóźnią jesienne przymrozki, to można oczekiwać, że rozmnażanie generatywne (przez nasiona) zwiększy tempo rozprzestrzeniania się gatunku. Brak jednak szczegółowych badań potwierdzających tę tezę, również ze względu na brak informacji o innych zmianach w klimacie, poza wzrostem temperatury.

### 3. Oddziaływanie gatunku obcego

#### **1) wpływ na środowisko przyrodnicze**

wynik oceny: 0,65

kategoria: duży

opis:

Słonecznik bulwiasty posiada silne zdolności konkurencyjne, dzięki którym stopniowo eliminuje rośliny innych gatunków występujących pierwotnie na określonej powierzchni. Składniki zapasowe zgromadzone w bulwach pozwalają na szybki wzrost topinamburu wiosną, wyprzedzający rozwój innych, współwystępujących z nim gatunków. Gatunek wnikając do zbiorowisk roślinnych przerasta i zacienia występujące w nich gatunki, a także oddziałuje na nie allelopacyjnie (poprzez wytwarzanie specyficznych związków chemicznych utrudniających rozwój innym roślinom), hamując ich kiełkowanie i wzrost. Zmienia tym samym zarówno warunki abiotyczne jak i biotyczne miejsc, w których występuje. Skutkiem tego jest wypieranie rodzimych gatunków i spadek różnorodności biologicznej biocenoz. Zidentyfikowano ponadto grupę patogenów/pasożytów, które mogą być przenoszone wraz z gatunkiem. Większość z nich nie była wprawdzie w Polsce notowana, ale potencjalnie ich występowanie jest możliwe. Słonecznik bulwiasty przyczynia się także do synantropizacji fauny, np. w peryferyjnych rejonach Wrocławia, skupienia słonecznika bulwiastego stanowią znaczącą bazę pokarmową dla licznie występujących w ostatnich latach dzików.

#### **2) siedliska przyrodnicze, dla których stanowi zagrożenie (nie dotyczy gatunków zwierząt)**

- 91E0 – łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe);
- 91F0 – łągowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*).

#### **3) gatunki, dla których stanowi zagrożenie**

- dzięgiel (arcydzięgiel) litwor nadbrzeżny (*Angelica archangelica* subsp. *litoralis*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową

#### **4) wpływ na gospodarke**

wynik oceny: 0,50

kategoria: średni

opis:

Pozyskiwanie przez zwierzęta bulw, a zwłaszcza buchtowanie dzików, inicjuje erozję i może prowadzić do zniszczeń w strefie brzegów rzek, umocnień przeciwpowodziowych, poboczy dróg. Sposób wzrostu części podziemnych topinambura podkreśla się w aspekcie zagrożenia obiektów przeciwpowodziowych, szczególnie po zakończeniu wegetacji. Mniejsza ilość drobnych korzeni, po obumarciu, powoduje, że grunt, w którym rośnie słonecznik jest podatny na erozję. Rośliny mogą również utrudniać poruszanie się lokalnymi drogami ze względu na pochylające się wysokie pędy, ograniczać dostępność obiektów, itp. Gatunek może być chwastem w różnych uprawach polowych (zboża, strączkowe, okopowe). Dla słonecznika bulwiastego zidentyfikowano 16 prawdopodobnych pasożytów/patogenów mogących powodować także choroby u niektórych roślin uprawnych, np. u słonecznika zwyczajnego. Większość z nich jednak nie była notowana w Polsce,

potwierdzono jedynie 3 gatunki grzybów, 1 gatunek owada i 1 gatunek nicienia. Brak jednak szczegółowych danych na temat ich wpływu na gospodarkę w związku z występowaniem słonecznika bulwiastego.

#### 5) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,00

kategoria: bardzo mały

opis:

Brak doniesień o niebezpiecznym bezpośrednim oddziaływaniu słonecznika bulwiastego na zdrowie ludzi. Jako potencjalne zagrożenia można brać pod uwagę alergie pokarmowe po spożyciu surowych bulw.

#### 6) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,50

kategoria: neutralny

opis:

Słonecznik bulwiasty jest bardzo pożyteczny w aspekcie usług zaopatrzeniowych. W uprawie i poza nią jest zaliczany do roślin pokarmowych i pastewnych ze względu na gromadzoną przede wszystkim w bulwach oraz w pędach i liściach inulinę. Wykorzystywany jest w przemyśle spożywczym (w tym w mleczarskim – inulina jako pożywka dla bakterii, w żywności funkcjonalnej), kosmetycznym i farmaceutycznym. Zastosowanie w przemyśle kosmetycznym wiąże się z działaniem przeciwbakteryjnym, a w przemyśle farmaceutycznym m.in. z probiotycznym. Warto podkreślić ponadto znaczenie gatunku jako rośliny miododajnej. Można wskazać także przykład pośredniego wykorzystania słonecznika bulwiastego w usługach zaopatrzeniowych – zastosowanie przeciwgrzybiczego działania liści w naturalnym zabezpieczeniu przechowywanych owoców i warzyw. Wykorzystanie słonecznika bulwiastego jako odnawialnego źródła energii do produkcji biopaliw jest także jego bardzo ważnym zastosowaniem.

Z kolei w odniesieniu do usług regulacyjnych, należy wymienić wzrost zagrożenia powodziowego w dolinach rzecznych, gdzie słonecznik występuje masowo. Zwierzęta poszukujące bulw mogą naruszać podłoże, inicjować erozję i tym samym osłabiać brzegi i wały przeciwpowodziowe. Jednakże w aspekcie usług regulacyjnych ma słonecznik bulwiasty także pozytywne znaczenie. Wykazano jego zdolności fitoremediacyjne (usuwanie z gleby substancji toksycznych jak metale ciężkie czy pestycydy) oraz przydatność do rekultywacji. Podobnie w przypadku usług kulturowych możemy odnaleźć i pozytywne i negatywne znaczenie słonecznika bulwiastego. W okresie kwitnienia gatunek ten wpływa korzystnie na estetykę krajobrazu, natomiast później skupienia zbrunatniałych pędów zdecydowanie obniżają wizualne walory, zwłaszcza terenów wykorzystywanych przez ludzi w celach rekreacyjnych.

### 4. Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Brak doniesień o szerzej zakrojonych działaniach na rzecz powstrzymania rozprzestrzeniania się słonecznika bulwiastego na terenie kraju i jego eliminacji w miejscach już opanowanych. W skali lokalnej badane były możliwości zwalczania gatunku na stanowiskach w górnym biegu Nysy Łużyckiej z wykorzystaniem metod polegających na wykopywaniu i wyorywaniu bulw, koszeniu pędów i ich traktowaniu herbicydem, spaszaniu młodych pędów oraz zastosowaniu metod biologicznych z użyciem patogenów grzybowych. Przeorywanie powierzchni połączone ze zbiorem bulw i pędów nadziemnych stosowane było również w Biebrzańskim Parku Narodowym. Za najbardziej efektywny sposób zwalczania słonecznika bulwiastego uznaje się łączne stosowanie koszenia ręcznego, spryskiwania herbicydem i koszenia mechanicznego.

### 5. Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

kategoria: **S4** – gatunek średniego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (lista ostrzegawcza)

## 6. Źródła danych

### Opublikowane wyniki badań

- Antonkiewicz J, Jasiewicz Cz. 2003. Ocena przydatności topinamburu [*Helianthus tuberosus* L.] do fitoremediacji gleby zanieczyszczonej Cd, Pb, Ni, Cu i Zn. *Archiwum ochrony Środowiska* 29: 81-87
- Baldini M, Danuso F, Turi M, Vannozzi GP. 2004. Evaluation of new clones of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) for inulin and sugar yield from stalks and tubers *Industrial Crops and Products* 19: 25-40
- Balogh L. 2008. Sunflower species (*Helianthus* ssp.) w: Z Botta-Dukát, L Balogh (red.). The most important invasive plants in Hungary. ss. 227-255. Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Sciences., Vácrátót, Hungary.
- Bomanowska A, Kirpluk I, Adamowski W, Palus J, Otręba A. 2014. Problem inwazji roślin obcego pochodzenia w polskich parkach narodowych. Inwazyjne gatunki roślin w Kampinoskim Parku Narodowym i w jego sąsiedztwie. ss. 9-14. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin
- Bzdęga K, Nowak T, Tokarska-Guzik B. 2009. Gatunki z rodzaju słonecznik – *Helianthus* spp. W: Z. Dajdok, P. Pawlaczyk (red.). Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. ss. 100-104. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin
- Chen F, Long X, Yu M, Liu Z, Liu L, Shao H. 2013. Phenolics and antifungal activities analysis in industrial crop Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) leaves. *Industrial Crops and Products* 47: 339-345
- Cheng Y, Zhou W, Gao C, Lan K, Gao Y., Wu Q. 2009. Biodiesel production from Jerusalem artichoke (*Helianthus Tuberosus* L.) tuber by heterotrophic microalgae *Chlorella protothecoides*. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 84: 777-781 [(www.interscience.wiley.com) DOI 10.1002/jctb.2111] Data dostępu: 2018-01-30
- Chmiel J. 1993. Flora roślin naczyniowych wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego i jej antropogeniczne przeobrażenia w wieku XIX i XX. Cz. 1. Prace Zakładu Taksonomii Roślin Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza 1,2.
- Chmiel J. 2006. Zróżnicowanie przestrzenne flory jako podstawa ochrony przyrody w krajobrazie rolniczym. *Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu* 14: 1-250. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Chyc M, Ogonowski J. 2014. Słonecznik bulwiasty źródłem cennych surowców dla przemysłu, szczególnie spożywczego, kosmetycznego i farmaceutycznego. *Wiadomości chemiczne* 68(7-8): 719-732
- Czarna A. 2009. Rośliny naczyniowe środkowej Wielkopolski. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu ss. 184.
- Dajdok Z, Śliwiński M. 2009. Rośliny inwazyjne Dolnego Śląska. Wydanie II. Polski Klub Ekologiczny-Okręg Dolnośląski, Wrocław
- Denisow B, Wrzesień M, Mamchur Z, Chuba M. 2017. Invasive fora within urban railway areas: a case study from Lublin (Poland) and Lviv (Ukraine). *Acta Agrobotanica* 70(4):1727. (<https://pbsociety.org.pl/journals/index.php/aa/article/view/aa.1727>) Data dostępu: 2018-05-02
- Doyen V, Leduc V, Ledent C, Michel O, Mairesse M. 2011 Allergy to jerusalem artichoke due to immediate IgE reaction to Bet v1-like allergen *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 107(6): 540-541
- Ellenberg H, Weber HE, Düll R, Wirth V, Werner W, Paulißen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa *Scripta Geobotanica* 18 (2.Auflage). Verlag Erich Goltze KG, Göttingen, s. 248
- Faure N, Serieys, H, Bervillé A. 2002. Potential gene flow from cultivated sunflower to volunteer, wild *Helianthus* species in Europe *Agriculture, Ecosystems & Environment* 89(3): 183-190
- Filep R, Pal RW, Balázs VL, Mayer M, Nagy DU, Cook BJ, Farkas Á. 2016. Can seasonal dynamics of allelochemicals play a role in plant invasions? A case study with *Helianthus tuberosus* L. *Plant Ecology* 217(12): 1489-1501
- Fránová J, Přibylková J, Navrátil M, Šafářová D, Ember I, Kölber M, Süle S, Cieślińska M, Kamińska M. 2014. Phytoplasma diseases and their vectors in Czech Republic, Hungary and Poland. W: A Bertaccini (red). *Phytoplasmas and phytoplasma disease management: how to reduce their economic impact.* ss. 29-35. *Internacional Phytoplasma Working Group.* (file:///C:/Users/d/Downloads/FAP\_FA0807.pdf) Data dostępu: 2018-04-25
- Góral S. 1999. Wartość użytkowa topinamburu (*Helianthus tuberosus* L.) *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 468.
- Gudžinskas Z. 1997. Conspectus of alien plant species of Lithuania. 4. Asteraceae *Botanica Lithuanica* 3 (4): 335-366
- Gunnarsson IB, Svensson S-E, Johansson E, Karakashev D, Angelidaki I. 2014. Potential of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) as a biorefinery crop. *Industrial Crops and Products* 56: 231-240

- Hejda M, Pyšek P, Jarošík V. 2009. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities J. Ecol. 97: 393-403
- Helmi Z, Al Azzam K M, Tsymbalista Y, Ghazleh R A, Shaibah H, Aboul-Enein H. 2014. Analysis of Essential Oil in Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) Leaves and Tubers by Gas Chromatography-Mass Spectrometry. Advanced Pharmaceutical Bulletin 4(Suppl 2): 521-526; doi: 10.5681/apb.2014.077
- Horochowska M, Kołeczek E, Zdrojewicz Z, Jagiełło J, Pawlus K. 2017. Topinmbur – właściwości odżywcze i lecznicze słonecznika bulwiastego (*Helianthus tuberosus* L.). Pediatric Endocrinology Diabetes and Metabolism 23: 30-36
- Ignatowicz K. 2009. Assessment usability of jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) for phytoremediation of soil contaminated with pesticides. Ecological Chemistry and Engineering 16(10): 1293-1297
- Jackowiak B. 1993. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Poznaniu. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu 2: 1-409
- Johansson E, Prade T, Angelidaki I, Svensson S-E, Newson WR, Gunnarsson IB, Persson Hovmalm H. 2015. Economically Viable Components from Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) in a Biorefinery Concept. International Journal of Molecular Sciences 16: 8997-9016
- Kantar MB, Betts K, Michno JM, Luby JJ, Morrell PL, Hulke BS, Stupar RM, Wyse DL. 2014. Evaluating an interspecific *Helianthus annuus* × *Helianthus tuberosus* population for use in a perennial sunflower breeding program Field Crops Research 155: 254-264
- Klimont K. 2012. Ocena przydatności topinamburu (*Helianthus tuberosus* L.) i kostrzewy trzcinowej (*Festuca arundinacea* Schreb.) do rekultywacji bezglebowego podłoża wapna poflotacyjnego użyźnionego osadem ścieków komunalnych. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin 265: 89-97
- Kompała-Bąba A, Błońska A. 2008. Plant communities with *Helianthus tuberosus* L. in the towns of the Upper Silesian Industrial Region (southern Poland). Biodiversity Research and Conservation 11-12: 57-64.
- Kosaric N, Cosentino G P, Wieczorek A, Duvnjak Z 1984. The Jerusalem Artichoke as an Agricultural Crop Biomass 5.
- Kowalczyk-Juško A, Józwiakowski K, Gizińska M, Zarajczyk J. 2012. Jerusalem artichoke (*Helianthus Tuberosus* L.) as renewable energy raw material. TEKA. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture 12: 117-121
- Kwiatkowski P. 2017. Kenofity Parku Krajobrazowego Chełmy (Polska południowo-zachodnia). Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 24(2): 401-413
- Lista odmian roślin rolniczych. 1998. Centralny Ośrodek Badania Roślin Uprawnych. Słupia Wielka.
- Medvecká J, Kliment J, Majeková J, Halada L, Zaliberová M, Gojdičová E, Jarolimek I. 2012. Inventory of the alien flora of Slovakia Preslia 84(2): 257-309
- Mirek Z, Piękoś-Mirkowa H, Zajac A, Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland: a checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Instytut Botaniki PAN im. Władysława Szafera w Krakowie
- Moravcová L, Pyšek P, Jarošík V, Havlíčková V, Zákavský P. 2010. Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species Preslia 82(4): 365-390
- Mori E, Mazza G, Galimberti A, Angiolini C, Bonari G. 2017. The porcupine as “Little Thumbling”: The role of *Hystrix cristata* in the spread of *Helianthus tuberosus* Biologia 72(10): 1211-1216
- Mystkowska I, Zarzecka K. 2013. Wartość odżywcza i prozdrowotna słonecznika bulwiastego (*Helianthus tuberosus* L.). Postępy fitoterapii 2: 123-126
- Mystkowska I, Zarzecka K, Gugala M, Baranowska A. 2015. Właściwości probiotyczne i farmakologiczne słonecznika bulwiastego (*Helianthus tuberosus* L.). Problemy Higieny i Epidemiologii 96: 64-66
- Orlikowski L, Ptaszek M. 2013. First report of Sclerotium rot of foliage ornamental plants in Poland. Journal of Plant Protection Research 53(2): 190-193
- Paukszta D, Jedryczka M, Binkiewicz M. 2012. Mechanical properties of polypropylene composites filled with the straw of oilseed rape infested by the fungal pathogen *Sclerotinia sclerotiorum*. Journal of Compositae Materials 47(12): 1461-1470
- Paul W. 2013. Rozmieszczenie roślin naczyniowych południowej części Płaskowyżu Tarnogrodzkiego i terenów przyległych [‘Distribution of the vascular plants in the southern part of Płaskowyż Tarnogrodzki plateau and adjacent areas [SE Poland]’]. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków ss.526.
- Paungbut D, Jogloy, S, Vorasoot N, Patanothai A. 2015. Growth and phenology of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) Pak. J. Bot. 47(6): 2207-2214
- Piskier T. 2009. Potencjał energetyczny topinamburu. Problemy inżynierii Rolniczej 1: 133-136

- Protopopova VV, Shevera MV, Mosyakin SL. 2006. Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: A case study of the alien flora of Ukraine. *Euphytica* 148(1-2): 17-33
- Pyšek P, Chytrý M, Pergl J, Sadlo J, Wild J. 2012. Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. *Preslia* 84(3): 575-629
- Rhodehamel NH, Durbin RD. 1985. Host range of strains of *Pseudomonas syringae* pv. *tagetis*. *Plant Disease* 69(7): 589-591 (<https://www.cabi.org/isc/abstract/19861314288>) Data dostępu: 2018-04-25
- Ruszkiewicz-Michalska M, Michalski M. 2005. *Phytopathogenic micromycetes* in central Poland. I. Peronosporales and Erysiphales *Acta Mycologica* 40(2): 223-250
- Rutkowski L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej. ss. 812. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Sawicka B, Skiba D, Kotiuk E. 2012. Wielokierunkowe wykorzystanie surowców ze słonecznika bulwiastego (*Helianthus tuberosus* L.), W: K. Zarzecka, S. Kondracki, J. Skrzyczyńska (red.). Współczesne dylematy polskiego rolnictwa. Cz. 2 s. 332-343
- Schittenhelm S. 1996. Competition and control of volunteer Jerusalem artichoke in various crops *Journal of Agronomy and Crop Science* 176(2): 103-110
- Tesio F, Weston LA, Ferrero A. 2011. Allelochemicals identified from Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) residues and their potential inhibitory activity in the field and laboratory. *Scientia Horticulture* 129: 361-368
- Tokarska-Guzik B. 2005. The Establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) in the Flora of Poland. ss. 192. Wyd. Uniw. Śląskiego, Katowice
- Tokarska-Guzik B, Bzdęga K, Koszela K. 2007. Zróżnicowanie gatunkowe flory i zagrożenia wywołane inwazyjnymi gatunkami roślin na obszarze chronionego krajobrazu polsko-czeskich meandrów Odry. W: JA. Lis, MA. Mazur (red.) Centrum Studiów nad Bioróżnorodnością, Uniwersytet Opolski, ss. 151-167.
- Tokarska-Guzik B, Dajdok Z, Zajac M, Zajac A, Urbisz A, Danielewicz W, Hołdyński C. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa pp. 196
- Vidotto F, Tesio F, Ferrero A. 2008. Allelopathic effects of *Helianthus tuberosus* L. on germination and seedling growth of several crops and weeds *Biological agriculture & horticulture* 26(1): 55-68
- Wayda M. 1996. Rośliny naczyniowe Płaskowyżu Tarnowskiego (Kotlina Sandomierska). *Prace Botaniczne* 29.
- Weber E, Gut D. 2005. A survey of weeds that are increasingly spreading in Europe. *Agronomy for Sustainable Development* 25 (1): 109-121
- Witosławski P. 2006 Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Łodzi. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Wróbel M. 2006. Origin and spatial distribution of roadside vegetation within the forest and agricultural areas in Szczecin Lowland (West Poland) *Polish Journal of Ecology* 54(1): 137-144
- Wrzesień M, Denisow B, Mamchur Z, Chuba M, Resler I. 2016. Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas *Acta Agrobotanica* 69(3).
- Zajac A, Zajac M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. – Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland ss. 715. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego (Laboratory of Computer Chorology, Institute of Botany, Jagiellonian University), Kraków
- Zajac M, Zajac A. 2015. *Helianthus tuberosus* L. W: A Zajac, M Zajac (red.). Rozmieszczenie kenofitów w Karpatach polskich i na ich przedpolu. Distribution of kenophytes in the Polish Carpathians and their foreland. Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków
- Żarnowiec J, Klama H, Nejfeld P. 2010. Szata roślinna Doliny Dolnej Soły. Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej. Bielsko-Biała. ss. 136.
- Żołnierz L, Klocek I, Pruchniewicz D. 2011. Rozwój skupień inwazyjnego słonecznika bulwiastego (*Helianthus tuberosus* sensu lato) i ich wpływ na roślinność siedlisk antropogenicznych. w: Z Kącki, E Stefańska-Krzaczek. (red.). Synantropizacja w dobie zmian różnorodności biologicznej. *Acta Botanica Silesiaca* 6: 213-227

#### Dane pochodzące z baz danych

- Bundesamt für Naturschutz 2018. Floraweb (<http://www.floraweb.de/webkarten/karte.html?taxnr=2785>) Data dostępu: 2018-01-25
- CABI 2018. *Helianthus tuberosus* (Jerusalem artichoke) (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/26716>) Data dostępu: 2018-04-15



CABI, EPPO 2002. *Alternaria helianthi*. [Distribution map]. Distribution Maps of Plant Diseases 2002 October (Edition 1) Map 861. (<https://www.cabi.org/isc/abstract/20066500861>) Data dostępu: 2018-04-25

Chrysanthemum leaf miner (*Nemorimyza maculosa*). 2018. Plantwise Technical Factsheet, Plantwise Knowledge Bank. (<https://www.plantwise.org/KnowledgeBank/PWMap.aspx?speciesID=28933&dsID=4687&loc=global>) Data dostępu: 2018-04-25

Curly top (Beet curly top virus). 2018. Plantwise Technical Factsheet, Plantwise Knowledge Bank. (<https://www.plantwise.org/KnowledgeBank/Datasheet.aspx?dsid=10239>) Data dostępu: 2018-04-25

EPPO 2018. (Pest). (<https://gd.eppo.int/taxon/HELTU/pests>) Data dostępu: 2018-04-25

Leaf blight of sunflower (*Alternariaster helianthi*) 2018. Plantwise Technical Factsheet, Plantwise Knowledge Bank. (<https://www.plantwise.org/KnowledgeBank/Datasheet.aspx?dsid=4505>) Data dostępu: 2018-04-25

*Liriomyza trifolii* (American serpentine leafminer) 2018. CABI. (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/30965>) Data dostępu: 2018-04-25

Meloidogyne javanica (sugarcane eelworm) 2018. CABI. (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/33246>) Data dostępu: 2018-04-25

*Plasmopara halstedii* (downy mildew of sunflower). 2018 CABI. (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/41911#79F40F7E-239E-4DFC-AE92-A9D8E4FB1141>) Data dostępu: 2018-04-25

Secretariat of the European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) 2018. EPPO Global Database (<https://gd.eppo.int/taxon/HELTU/pests>) Data dostępu: 2018-01-29

#### Dane niepublikowane

Pracownicy ogrodów botanicznych i arboretów 2018. Ankieta dotycząca utrzymywania inwazyjnych gatunków roślin obcego pochodzenia w uprawie

#### Inne

*Bemisia tabaci*. 2018. EPPO quarantine pest. Data Sheets on Quarantine Pest. ([https://www.eppo.int/QUARANTINE/data\\_sheets/insects/BEMITA\\_ds.pdf](https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/insects/BEMITA_ds.pdf)) Data dostępu: 2018-04-25

Chmiel S. 2016. Topinambur – uprawa w gospodarstwie ekologicznym. Okiem praktyka. Eko arka (<http://ekoarka.com.pl/topinambur-uprawa-w-gospodarstwie-ekologicznym-okiem-praktyka/>) Data dostępu: 2018-04-15

Eko-uprawy.pl 2012. Topinambur nie tylko dla dzików (<http://www.eko-uprawy.pl/rolnictwo/rolnictwo-ekologiczne/rolnictwo-baza-wiedzy/305-topinambur-nie-tylko-dla-dzikow>) Data dostępu: 2018-04-15

EPPO 2008. *Plasmopara halstedii* ([https://piorin.gov.pl/files/userfiles/giorin/prawo/eppo/diagnostyka/pm\\_7-85\\_1\\_plasmopara\\_halstedii.pdf](https://piorin.gov.pl/files/userfiles/giorin/prawo/eppo/diagnostyka/pm_7-85_1_plasmopara_halstedii.pdf)) Data dostępu: 2018-06-15

Everatt M, Anderson H, Malumphy C. 2015. Sunflower maggot *Strauzia longipennis*. Plant Pest Factsheet. (<https://planthealthportal.defra.gov.uk/assets/factsheets/strauzia-longipennis-factsheet-v6.pdf>) Data dostępu: 2018-04-25

Flora of North America 2018. *Helianthus tuberosus* Linnaeus. 21. ([http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=200024006](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=200024006)) Data dostępu: 2018-04-15

Future Gardens 2018. Topinambur 'Albik' w doniczce P11 Słonecznik bulwiasty *Helianthus tuberosus*. (<https://www.futuregardens.pl/topinambur-1kg-sloniecznik-bulwiasty-helianthus-tuberosus.html>) Data dostępu: 2018-04-03

Lettuce infectious yellows 'closterovirus' 2018. EPPO quarantine pest. Data Sheets on Quarantine Pest. ([file:///C:/Users/d/Downloads/datasheet\\_LIYV00.pdf](file:///C:/Users/d/Downloads/datasheet_LIYV00.pdf)) Data dostępu: 2018-04-25

Missouri Botanical Garden 2018. *Helianthus tuberosus* (<http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=277201&isprofile=0&>) Data dostępu: 2018-01-25

Polski Związek Łowiecki 2018. Poletka i uprawy ([https://www.pzlow.pl/palio/html.run?\\_Instance=www&\\_PageID=5&newser=no&\\_rC=C\\_DZIALY.HODOWLA.ZAGOSPODAROWANIE\\_LOWISK&\\_C=C\\_DZIALY.HODOWLA.ZAGOSPODAROWANIE\\_LOWISK.UPRAWY&\\_Lang=pl&\\_Checksum=-1652448355](https://www.pzlow.pl/palio/html.run?_Instance=www&_PageID=5&newser=no&_rC=C_DZIALY.HODOWLA.ZAGOSPODAROWANIE_LOWISK&_C=C_DZIALY.HODOWLA.ZAGOSPODAROWANIE_LOWISK.UPRAWY&_Lang=pl&_Checksum=-1652448355)) Data dostępu: 2018-01-25

Portal Pszczelarski 2018. Słonecznik bulwiasty, topinambur – roślina miododajna ([https://www.portalpszczelarski.pl/artykul/989/sloniecznik\\_bulwiasty-\\_topinambur\\_-\\_roslina\\_miododajna.html](https://www.portalpszczelarski.pl/artykul/989/sloniecznik_bulwiasty-_topinambur_-_roslina_miododajna.html)) Data dostępu: 2018-01-25

Potato yellow dwarf nucleorhabdovirus. 2018. Data Sheets on Quarantine Pests Potato yellow dwarf nucleorhabdovirus. (file:///C:/Users/d/Downloads/datasheet\_PYDV00.pdf) Data dostępu: 2018-04-25

Zaproszenie na Festiwal Topinambura w Tychach 2016. ([https://www.youtube.com/watch?v=S\\_GnmvPH5P0](https://www.youtube.com/watch?v=S_GnmvPH5P0))  
Data dostępu: 2018-04-15

**Pochodzące z własnych badań / obserwacji**

Nowak T. 1990-2017. Obserwacje własne.

Żołnierz L. 2009-2014. Badania własne

Autorzy karty:

Teresa Nowak<sup>1</sup>, Ludwik Żołnierz\*<sup>2</sup>, Bogdan Jackowiak<sup>3</sup>

\* ekspert spoza zespołu wykonawców

<sup>1</sup> Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach

<sup>2</sup> Katedra Botaniki i Ekologii Roślin, Wydział Przyrodniczo-Technologiczny, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>3</sup> Zakład Taksonomii Roślin, Instytut Biologii Środowiska, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Data opracowania: lipiec 2018