



You have downloaded a document from
RE-BUŚ
repository of the University of Silesia in Katowice

Title: Czy gatunki inwazyjne są dobrymi bioindykatorami zanieczyszczenia środowiska?

Author: Iryna Skrynetska, Aleksandra Nadgórska-Socha, Ryszard Ciepał, Marta Kandziora-Ciupa, Gabriela Barczyk

Citation style: Skrynetska Iryna, Nadgórska-Socha Aleksandra, Ciepał Ryszard, Kandziora-Ciupa Marta, Barczyk Gabriela. (2017). Czy gatunki inwazyjne są dobrymi bioindykatorami zanieczyszczenia środowiska?. W: E. Sierka, A. Nadgórska-Socha (red.), "Aktualne Problemy Ochrony Środowiska. Ocena Stanu, Zagrożenia Zasobów i Stosowane Technologie". (S. 46-47). Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



Czy gatunki inwazyjne są dobrymi bioindykatorami zanieczyszczenia środowiska?

Iryna SKRYNETSKA, Aleksandra NADGÓRSKA-SOCHA, Ryszard CIEPAŁ,
Marta KANDZIORA-CIUPA, Gabriela BARCZYK

*Katedra Ekologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 9,
40-007 Katowice; e-mail: i.skrynetska@gmail.com; aleksandra.nadgoraka-socha@us.edu.pl*

Wstęp

Solidago canadensis, *Robinia pseudoacacia* i *Reynoutria japonica* są obce dla flory Polski, jednak ze względu na swoje właściwości takie jak szybki przyrost biomasy i przystosowanie do życia w warunkach ruderalnych są bardzo ekspansywne i często odpowiadają za wypieranie gatunków rodzimych. Te gatunki wykazują bardzo dobre przystosowanie do niskiego pH gleby, zacienienia, suszy i małych dostępności składników odżywczych w glebie (Dong i in. 2006).

Cele pracy

Oceń ekofizjologiczne parametry inwazyjnych gatunków na przykładzie *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis* i *Reynoutria japonica* i porównać ich z parametrami gatunków rodzimych (*Achillea millefolium*, *Plantago major* i *Plantago lanceolata*).

Wyniki i ich omówienie

Pod czas pracy były zbadane takie biochemiczne i ekofizjologiczne parametry jak pH liści, RWC, zawartość chlorofilu całkowitego, kwasu askorbinowego, zawartość metali (Fe, Pb, Cd, Zn, Mn). W toku badań nie wykazano przekroczenia dopuszczalnych norm stężeń pierwiastków w materiale roślinnym, jednak w gatunkach rodzimych odnotowano znacznie większe stężenia Cd, Pb, Zn i Fe niż w gatunkach inwazyjnych. W tym samym czasie *Solidago canadensis* wykazało największy poziom akumulacji Mn. Zarówno inwazyjne gatunki cechują się większymi zawartościami kwasu askorbinowego, chlorofilu całkowitego i RWC. Przeprowadzone badania potwierdzają tezę o zwiększonej odporności gatunków inwazyjnych na warunki stresowe i wykazywaniu większej konkurencyjności przy pozyskiwaniu ograniczonych zasobów środowiska, co skutkuje ich bujnym wzrostem we wszystkich siedliskach (Kercher, Zedler 2005). Inne badania zrealizowane na Śląsku również wykazują większą zdolność do akumulacji metali gatunków rodzimych (*Cardaminopsis arenosa* i *Plantago lanceolata*) w porównaniu do *Robinia pseudoacacia* i *Melandrium album* (Nadgórska-Socha, Ptasieński et al. 2016, Nadgórska-Socha, Kandzióra-Ciupa et al. 2016).

Wnioski

Gatunki inwazyjne, zwłaszcza *Reynoutria japonica* wykazywały większą tolerancję na zanieczyszczenia środowiska. *Solidago canadensis* cechuje się właściwościami hyperakumulatora Mn.

Literatura

1. Dong M., Lu J.Z., Zhang W.J., Chen J.K., Li B. 2006. Canada goldenrod (*Solidago canadensis*): an invasive alien weed rapidly spreading in China. *Acta Phytotaxon Sin* 44:72–85
2. Kercher S., Zedler J.B. 2005. Wetland Resources: Status, Trends, Ecosystem Services, and Restorability, *Annual Review of Environment and Resources* 30:39-74
3. Nadgórska-Socha A., Ptasieński B., Kita A. 2013. Heavy metal bioaccumulation and antioxidant responses in *Cardaminopsis arenosa* and *Plantago lanceolata* leaves from metalliferous and non-metalliferous sites. *Ecotoxicology* 22:1422–1434
4. Nadgórska-Socha A., Kandzióra-Ciupa M., Ciepał R., Barczyk G. 2016. *Robinia pseudoacacia* and *Melandrium album* in trace elements biomonitoring and air pollution tolerance index study. *Int. J. Environ. Sci. Technol.* 13:1741–1752

Are invasive species are good bioindicators of environmental pollution?

Iryna SKRYNETSKA, Aleksandra NADGÓRSKA-SOCHA, Ryszard CIEPAŁ,
Marta KANDZIORA-CIUPA, Gabriela BARCZYK

*Department of Ecology, Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Silesia in Katowice,
Bankowa 9, 40-007 Katowice; e-mail: i.skrynetska@gmail.com*

Introduction

Solidago canadensis, *Robinia pseudoacacia* and *Reynoutria japonica* are plants alien to the Polish flora. Due to their rapid growth and adaptation to ruderal conditions, they are very expansive and often responsible for displacing indigenous species. They are characterized by very good adaptation to low soil pH, shade, drought and small supply of nutrients in the soil (Dong et al. 2006).

Aims of the work

To evaluate the ecophysiological parameters of invasive species on the example of *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis* and *Reynoutria japonica* and compare them with the parameters of native species (*Achillea millefolium*, *Plantago major* and *Plantago lanceolata*).

Results and discussion

During the study, biochemical and ecophysiological parameters such as leaf pH, RWC, total chlorophyll content, ascorbic acid content, metal content (Fe, Pb, Cd, Zn, Mn) were investigated. The permitted levels of elements were not exceeded in plant material, but native species had significantly higher concentrations of Cd, Pb, Zn and Fe than invasive species. *Solidago canadensis* showed the highest level of Mn accumulation. Invasive species were also characterized by higher levels of ascorbic acid, total chlorophyll and RWC. The study confirms the increased resistance of invasive species to stressful conditions and greater competitiveness at gaining limited environmental resources, which leads to their high abundance in all habitats (Kercher, Zedler 2005). Other studies carried out in Silesia also show higher metal accumulation in native species (*Cardaminopsis arenosa* and *Plantago lanceolata*) compared to *Robinia pseudoacacia* and *Melandrium album* (Nadgórska-Socha, Ptasiński et al. 2016, Nadgórska-Socha, Kandziora-Ciupa et al. 2016).

Conclusions

Invasive species, especially *Reynoutria japonica*, showed better tolerance to environmental pollution. *Solidago canadensis* was characterized by Mn hyperaccumulation.

References

1. Dong M., Lu JZ., Zhang W.J., Chen J.K., Li B. 2006. Canada goldenrod (*Solidago canadensis*): an invasive alien weed rapidly spreading in China. *Acta Phytotaxon Sin* 44:72–85
2. Kercher S., Zedler J.B. 2005. Wetland Resources: Status, Trends, Ecosystem Services, and Restorability, *Annual Review of Environment and Resources* 30:39-74
3. Nadgórska-Socha A., Ptasiński B., Kita A. 2013. Heavy metal bioaccumulation and antioxidant responses in *Cardaminopsis arenosa* and *Plantago lanceolata* leaves from metalliferous and non-metalliferous sites. *Ecotoxicology* 22:1422–1434
4. Nadgórska-Socha A., Kandziora-Ciupa M., Ciepał R., Barczyk G. 2016. *Robinia pseudoacacia* and *Melandrium album* in trace elements biomonitoring and air pollution tolerance index study. *Int. J. Environ. Sci. Technol.* 13:1741–1752