

Aktywność herbicydowa wyciągów wodnych z dwóch gatunków z rodzaju *Solidago* w stosunku do *Thlaspi arvense* i *Stellaria media*

¹Krzysztof Domaradzki, ¹Tomasz R. Sekutowski, ²Anna Jezierska-Domaradzka, ²Adam Matkowski,
¹Anna Stochmal

¹Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
Zakład Herbologii i Technik Uprawy Roli, Orzechowa 61, 50-540 Wrocław, Polska

²Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu,
Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Katedra Biologii i Botaniki Farmaceutycznej,
ul. Borowska 211, 50-556 Wrocław, Polska

Abstrakt. W pracy przedstawiono wyniki badań doświadczalnych nad oceną aktywności herbicydowej wyciągów wodnych z dwóch gatunków z rodzaju *Solidago* w stosunku do *Thlaspi arvense* i *Stellaria media*. W warunkach laboratoryjnych przygotowano wyciągi wodne z części podziemnych oraz nadziemnych *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis*. Z wyciągów sporządzono roztwory robocze o stężeniu 10%. Jako rozpuszczalnika użyto wody destylowanej. Roztworami opryskano rośliny *Thlaspi arvense* i *Stellaria media*, a następnie oceniono ich wpływ na wytwarzanie świeżej masy. Roztwory uzyskane z wyciągów wodnych z *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis* hamowały wytwarzanie świeżej masy przez *Stellaria media* i *Thlaspi arvense*. Reakcja tych gatunków była zróżnicowana. Większą wrażliwość na działanie badanych wyciągów wodnych obserwowano w przypadku *Thlaspi arvense*. Zaobserwowana w doświadczeniach aktywność herbicydowa badanych roztworów jest zbyt niska do zastosowań praktycznych.

słowa kluczowe: *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, ekstrakty, aktywność biologiczna

WSTĘP

Na terenie Polski występuje 5 gatunków z rodzaju *Solidago* L. (nawłóć). Oprócz dwóch gatunków rodzimych – *Solidago alpestris* Waldst. & Kit. (nawłóć alpejska) i *Solidago virgaurea* L. (nawłóć pospolita) (Mirek i in., 2002), występują również 3 gatunki obce, które zostały sprowadzone z Ameryki Północnej. Są to: *Solidago gigantea* Aiton (nawłóć późna), *Solidago canadensis* L. (nawłóć kanadyjska) i *Solidago graminifolia* (L.) Elliott (nawłóć wąskolistna), które zaliczane są do antropofitów zadomowionych (Dajdok, Pawlaczyk, 2009; Dajdok, Śliwiński, 2009).

Zapoczątkowana w latach 50. ubiegłego wieku inwazja tych gatunków spowodowała, że obecnie dwa z nich – *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis* – występują masowo na terenie całego kraju, jedynie z niewielkim spadkiem liczebności populacji w części północno-wschodniej (Rola, Rola, 2010; Tokarska-Guzik, 2005; Tokarska-Guzik i in., 2012). Na dynamiczne rozprzestrzenianie się nawłóci mają wpływ charakterystyczne cechy gatunków inwazyjnych, takie jak intensywny wzrost, produkcja dużej liczby nasion oraz produkcja allelopatyn działających inhibicyjnie na mikroflorę glebową oraz na inne gatunki roślin (Abhilaasha i in., 2008; Tang i in., 2009; Yang i in., 2007; Zhang i in., 2009).

Działanie allelozwiązków o charakterze inhibicyjnym lub stymulującym wydzielanych do gleby przez rośliny było rozpatrywane w wielu pracach (Anwar i in., 2003; Khan i in., 2005; Pisula, Meiners, 2010; Putnam, 1988). Natomiast nadal stosunkowo niewiele jest artykułów dotyczących inhibicyjnego lub stymulującego działania wyciągów sporządzanych ze świeżych bądź suszonych liści i łodyg albo korzeni i kłączy donora i aplikowanych nalistnie na rośliny akceptora (Baličević i in., 2015; Bing-Yao i in., 2006; Kieć, Wieczorek, 2009; Sekutowski i in., 2012).

Celem przeprowadzonych badań była ocena działania wyciągów wodnych uzyskanych z części nadziemnych i podziemnych *Solidago gigantea* oraz *Solidago canadensis* na wytwarzanie świeżej masy przez *Stellaria media* L. (gwiazdnica pospolita) i *Thlaspi arvense* L. (tobołki polne).

W ramach hipotezy badawczej założono, że wyciągi wodne z *Solidago canadensis* i *Solidago gigantea* wykazują aktywność biologiczną w stosunku do *Thlaspi arvense* i *Stellaria media*.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do przygotowania wyciągów pozyskano z roślin rosnących w warunkach naturalnych na terenach odlegowanych w miejscowości Wały, powiat Wołów,

Autor do kontaktu:

Krzysztof Domaradzki

e-mail: k.domaradzki@iung.wroclaw.pl

tel. +81 71 363 87 07 lub +81 516 203 526

województwo dolnośląskie. Rośliny zbierano po zakończeniu wzrostu elongacyjnego pędu w fazie BBCH 39, a pozyskany materiał podzielono na części nadziemne (łodyga i liście) oraz podziemne (korzenie i kłącza). Zebrany materiał wysuszono na wolnym powietrzu, uzyskując powietrznie suchą masę. Tak przygotowane korzenie i kłącza oraz łodygi i liście zostały osobno dokładnie zmielone, do dobrze rozdrobnionego materiału, pozbawionego większych fragmentów.

Uzyskany susz poddano ekstrakcji ciśnieniowej za pomocą automatycznego ekstraktora Dionex ASE 200. W badaniach wykorzystano metodę ekstrakcji opisaną przez Villagrasę i in. (2006), w której jako eluent zastosowano wodę destylowaną. Ekstrakcję prowadzono w celach o pojemności 1 ml, pod ciśnieniem 102 MPa, stosując przepływ 60% pojemności celi.

Ocenę aktywności herbicydowej wyciągów wodnych uzyskanych z badanych gatunków z rodzaju *Solidago* w stosunku do *Thlaspi arvense* i *Stellaria media* przeprowadzono w latach 2015–2016. W tym celu wykonano doświadczenia w warunkach szklarniowych, stosując metodę kompletnej randomizacji i używając w nich zmodyfikowanego biotestu I generacji (Sekutowski, 2011).

Ogółem wykonano trzy serie doświadczeń, w trzech powtórzeniach. Akceptorami były rośliny *Stellaria media* i *Thlaspi arvense*, natomiast donorem były wyciągi wodne uzyskane z suszu z części nadziemnych i podziemnych *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis*.

W ramach przygotowań do biotestu sporządzono podłoże do wysiewu roślin testowych, które stanowiła uniwersalna mieszanka torfowo-mineralna o pH=6,5 oraz piasek o średnicy 0,6–0,8 mm w proporcji 2:1. Podłożem tym na-

pełniono doniczki, do których wysiewano nasiona *Stellaria media* i *Thlaspi arvense* w ilości po 8 sztuk. Po upływie 14 dni od wysiewu nasion, po wykiełkowaniu roślin wykonano ich przerywkę, pozostawiając w każdej doniczce po 5 roślin akceptorowych. Po kolejnych 7 dniach, gdy rośliny chwastów osiągnęły zakładaną fazę rozwojową – 12 w skali BBCH (Adamczewski, Matysiak, 2005), czyli 2 liści – wykonano opryskiwanie badanymi roztworami.

Roztwór roboczy do opryskiwania wykonano tuż przed zabiegiem. Do badań wykorzystano wyciąg wodny, z którego sporządzono roztwór roboczy o stężeniu 10%. Przed użyciem otrzymany roztwór przesączano przez bibułę filtracyjną, uzyskując w ten sposób jednorodną ciecz roboczą. Oprysk wykonano ze stałym ciśnieniem wynoszącym 0,25 MPa, w stacjonarnej komorze opryskowej „Aporo”. Obiektem kontrolnym w doświadczeniu były rośliny nieopryskiwane badanym roztworem, które traktowano jedynie wodą destylowaną.

Po wykonaniu oprysku doniczki z roślinami umieszczono w laboratorium biologicznym w warunkach kontrolowanych, w temperaturze 25°C (±1°C) i wilgotności 70% (±5%). Po 28 dniach od momentu aplikacji badanych roztworów ścięto nadziemne części roślin akceptorowych i zważono na wadze analitycznej. Na tej podstawie obliczono ubytek świeżej masy (w gramach) w porównaniu do roślin na obiekcie kontrolnym. Dla lepszego zobrazowania wyników otrzymane dane wyrażono również w procentach.

W statystycznym opracowaniu wyników zastosowano metody analizy wariancji dla doświadczeń w układzie kompletnej randomizacji. Istotność różnic określono wykorzystując test Tukeya na poziomie istotności 0,05.

Tabela 1. Porównanie aktywności biologicznej wyciągu wodnego z *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis* na wytwarzanie świeżej masy przez *Thlaspi arvense* i *Stellaria media* (średnia z trzech serii doświadczeń)

Table 1. Comparison the biological activity of the water extract from *Solidago gigantea* and *Solidago canadensis* in terms of fresh weight production by *Thlaspi arvense* and *Stellaria media* (average from three series of experiments).

Obiekt Treatments	Świeża masa roślin; Fresh weight of plants				
	<i>Stellaria media</i>		<i>Thlaspi arvense</i>		
	[g]	[%]	[g]	[%]	
Obiekt kontrolny (woda destylowana) Untreated object (distilled water)	28,8 a	100	4,5 a	100	
<i>Solidago canadensis</i>	części nadziemne overground parts	25,4 a	88	3,6 a	80
	części podziemne underground parts	25,0 a	87	3,7 a	82
<i>Solidago gigantea</i>	części nadziemne overground parts	25,0 a	87	3,0 a	67
	części podziemne underground parts	27,4 a	95	3,1 a	69
NIR _(0,05) ; LSD _(0,05)		4,19	-	1,73	-

W kolumnie świeża masa roślin (g) dane oznaczone tą samą literą należą do grupy jednorodnej i nie różnią się istotnie statystycznie pomiędzy sobą
Plant biomass data within the columns (g) marked with the same letter belong to a homogeneous group and do not differ significantly between themselves.

WYNIKI

Stellaria media zareagowała na zastosowanie badanych wyciągów redukcją biomasy w zakresie od kilku do kilkunastu procent. Aplikacja roztworu roboczego na bazie wyciągu wodnego sporządzonego z części nadziemnych *Solidago canadensis* spowodowała ograniczenie wytwarzania biomasy przez *Stellaria media* o 12%. Podobnie reagowały rośliny tego gatunku na zastosowanie wyciągu wodnego z części podziemnych *Solidago canadensis* oraz z części nadziemnych *Solidago gigantea*. Efektem działania tych roztworów była redukcja świeżej masy roślin *Stellaria media* o 13%. Słabsze działanie na rośliny testowe obserwowano po zastosowaniu wyciągu z części podziemnych *Solidago gigantea*. Biomasa roślin traktowanych takim roztworem była tylko o 5% niższa w porównaniu do obiektu kontrolnego. W żadnym z powyższych przypadków test Tukeya nie wykazał istotności obserwowanych różnic (tab. 1).

W przypadku *Thlaspi arvense* badane wyciągi ograniczały wytwarzanie świeżej masy o kilkanaście–kilkadziesiąt procent. Obserwowano tendencję do silniejszego ograniczania biomasy przez wyciągi z *Solidago gigantea* w porównaniu do ekstraktów z *Solidago canadensis*. Aplikacja roztworu roboczego na bazie wyciągu wodnego sporządzonego z *Solidago gigantea* powodowała redukcję świeżej masy roślin w zakresie od 31% (wyciąg z części podziemnych) do 33% (ekstrakt z części nadziemnych) (tab. 1). Słabiej reagowały *Thlaspi arvense* na zastosowanie w formie oprysku roztworu powstałego z wyciągu z *Solidago canadensis*. Roztwór sporządzony z wyciągu z części nadziemnych tego gatunku ograniczał biomasa roślin o 20%, natomiast z części podziemnych o 18% (tab. 1). Istotność tych różnic nie została jednak potwierdzona testem Tukeya.

DYSKUSJA

Z doniesień literaturowych wynika, że gatunki z rodzaju *Solidago* sp. wywierają bardzo silny – najczęściej inhibicyjny – wpływ na inne gatunki roślin, które rosną w ich bliskim sąsiedztwie (Tang i in., 2009; Yang i in., 2007; Zhang i in., 2009). Takie silne oddziaływanie fitotoksyczne w stosunku do innych gatunków rośliny nawłoci zawdzięczają produkowanym przez siebie metabolitom wtórnym, takim jak m.in. poliacetyliny, diterpenoidy, saponiny, fenole czy olejki eteryczne, które w sprzyjających warunkach środowiskowych mogą wykazywać właściwości allelochemiczne (Choi i in., 2004; Inose i in., 1991; Lendl, Reznicek, 2007; Lu i in., 1993; Lu i in., 1995, Tori i in., 1999). Wykazano również doświadczalnie, że wyciągi z *Solidago canadensis* mogą hamować kiełkowanie niektórych gatunków oraz ich wzrost we wczesnych fazach rozwojowych (Li i in., 2013). Doniesienia te były bodźcem

do podjęcia próby oceny bioaktywności wyciągów wodnych uzyskanych z dwóch gatunków nawłoci pod kątem działania herbicydowego po ich zastosowaniu w formie oprysku nalistnego.

Przeprowadzone doświadczenia wskazują na tendencję do ograniczania wytwarzania świeżej masy przez *Stellaria media* i *Thlaspi arvense* pod wpływem stosowania badanych wyciągów z roślin nawłoci. Zaobserwowane oddziaływanie ocenianych ekstraktów było niejednakowe i zależało od gatunku zarówno roślin akceptorowych, jak i donorowych. *Stellaria media* reagowała obniżeniem świeżej masy o 5 do 13%. W tym przypadku niższą świeżą masę rośliny akceptorowej obserwowano po użyciu wyciągów z części nadziemnych i podziemnych *Solidago canadensis* oraz z części nadziemnych *Solidago gigantea*. Większą wrażliwość na działanie badanych wyciągów wodnych obserwowano u *Thlaspi arvense*. Pod ich wpływem rośliny redukowały wytwarzanie świeżej masy o 18–33%. W przypadku tego gatunku wyższą świeżą masą charakteryzowały się rośliny traktowane wyciągami z *Solidago canadensis* niż *Solidago gigantea*. Podobne zróżnicowanie w reakcji różnych gatunków rośliny akceptorowej obserwowali w swoich badaniach Pisula i Meiners (2010). Również z badań przeprowadzonych przez Kiecia i Wieczorek (2009) dotyczących przydatności różnych wyciągów i wywarów do ograniczania biomasy *Chenopodium album* wynika, że większość z nich wykazuje działanie inhibicyjne, lecz przeważnie było ono niewielkie i nie zostało potwierdzone statystycznie. Dostępne w literaturze rezultaty badań bioaktywności wyciągów wodnych z różnych roślin w stosunku do chwastów znacznie odbiegają od siebie. Baličević i in. (2015) dowodzą, że wodne wyciągi uzyskane z liści *Solidago gigantea* mogą stymulować siewki niektórych gatunków chwastów (np. *Abutilon theophrasti*) do szybszego wzrostu. Natomiast z badań, których autorami byli Pisula i Meiners (2010), wynika, że po zastosowaniu wyciągu wodnego otrzymanego z liści *Solidago canadensis* i *Solidago gigantea* uzyskano silny efekt inhibicyjny w odniesieniu do *Raphanus sativus*. Ci sami autorzy dowodzą, że wyciągi uzyskane z liści *Solidago gigantea* mogą również działać inhibicyjnie na kiełkowanie nie tylko nasion niektórych chwastów, ale również roślin uprawnych. Również Nimbal i in. (1996) wykazali, że wodne wyciągi z łodyg i liści sorga zwyczajnego ograniczają wzrost niektórych chwastów.

WNIOSKI

1. *Stellaria media* i *Thlaspi arvense* traktowane wyciągami wodnymi z *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis* wytwarzały mniej świeżej masy niż rośliny kontrolne.

Reakcja badanych gatunków chwastów na zastosowane roztwory była zróżnicowana:

– *Stellaria media* redukowała wytwarzanie biomasy o kilka–kilkanaście procent.

– *Thlaspi arvense* ograniczały wytwarzanie świeżej masy w zakresie od kilkunastu do kilkudziesięciu procent, przy czym niższą biomasa charakteryzowały się rośliny traktowane wyciągami z *Solidago gigantea*.

2. Pomimo wystąpienia pewnych różnic w aktywności badanych wyciągów w ograniczaniu produktywności świeżej masy przez rośliny akceptorowe analiza statystyczna nie potwierdziła ich istotności.

3. Obserwowana w doświadczeniach aktywność herbicydowa badanych roztworów była zbyt niska do zastosowań praktycznych.

PIŚMIENNICTWO

- Abhilasha D., Quintana N., Vivanco J., Joshi J., 2008.** Do allelopathic compounds in invasive *Solidago canadensis* s.l. restrain the native European flora. *Journal of Ecology*, 96: 993-1001.
- Adamczewski K., Matysiak K., 2005.** Klucz do określania faz rozwojowych roślin jedno- i dwuliściennych w skali BBCH. Instytut Ochrony Roślin, Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Główny Inspektorat, Poznań, 134 ss.
- Anwar S., Shah W.A., Shafi M., Bakht J., Khan M.A., 2003.** Efficacy of sorgaab (sorghum water extract) and herbicide for weed control in wheat (*Triticum aestivum* L.) crop. *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 9: 161-170.
- Baličević R., Ravlić M., Živković T., 2015.** Allelopathic effect of invasive species giant goldenrod (*Solidago gigantea* Ait.) on crops and weeds. *Herbologia*, 15(1): 19-29.
- Bing-Yao S., Jian-Zhong T., Zhi-Gang W., Fu-Gen G., Ming-De Z., 2006.** Allelopathic effects of extracts from *Solidago canadensis* L. against seed germination and seedling growth of some plants. *Journal of Environmental Sciences*, 18(2): 304-309.
- Choi S.Z., Choi S.U., Lee K.R., 2004.** Phytochemical constituents of the aerial parts from *Solidago virga-aurea* var. *gigantea*. *Archives of Pharmacal Research*, 27(2): 164-168.
- Dajdok Z., Pawlaczyk P., 2009.** Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Klub Przyrodników, Świebodzin, 167 ss.
- Dajdok Z., Śliwiński M., 2009.** Rośliny inwazyjne Dolnego Śląska. Polski Klub Ekologiczny – Okręg Dolnośląski, Wrocław, 64 ss.
- Inose Y., Mijyase T., Ueno A., 1991.** Studies on the constituents of *Solidago virgaurea* L.I. Structural elucidation of *Solidago* saponins in the herb. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 39(8): 2037-2042.
- Khan M.A., Marwat K.B., Hassan G., Hussain Z., 2005.** Bioherbicidal effects of tree extracts on seed germination and growth of crops and weeds. *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 11(3-4): 89-94.
- Kieć J., Wiczorek D., 2009.** Badania nad przydatnością wyciągów i wywarów roślinnych do zwalczania komosy białej. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin*, 49(1): 371-377.
- Lendl A., Reznicek G., 2007.** Two new saponins from *Solidago gigantea*. *Scientia Pharmaceutica*, 75: 111-120.
- Li S.L., Li Z.H., Wang Y.F., Ruan X., Pan C.D., Wang Q., 2013.** Preliminary study for the allelopathic effect of water extracts from *Solidago canadensis* leaves. *Advanced Materials Research*, 699: 340-348.
- Lu T., Menelaou M.A., Vargas D., Fronczek F.R., Fisher N.H., 1993.** Polyacetylenes and diterpenes from *Solidago canadensis*. *Phytochemistry*, 32(6): 1483-1488.
- Lu T., Vargas D., Franzblau S., Fischer N.H., 1995.** Diterpenes from *Solidago rugosa*. *Phytochemistry*, 38(2): 451-456.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., 2002.** Flowering plants and pteridophytes of Poland: a checklist. *Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Instytut Botaniki PAN im. Władysława Szafera, Kraków*, 442 ss.
- Nimbal C.I., Yerkes C.N., Weston L.A., Weller S.C., 1996.** Herbicidal activity and site of action of the natural product sorgoleone. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 54: 73-83.
- Pisula N.L., Meiners S.J., 2010.** Allelopathic effects of goldenrod species on turnover in successional communities. *The American Midland Naturalist*, 163(1): 161-172.
- Putnam A.R. 1988.** Allelochemicals from plants as herbicides. *Weed Technology*, 2: 510-518.
- Rola J., Rola H., 2010.** *Solidago* spp. biowskaźnikiem występowania odlogów na gruntach rolnych. *Fragmenta Agronomica*, 27(3): 122-131.
- Sekutowski T., 2011.** Application of bioassays in studies on phytotoxic herbicide residues in the soil environment. ss. 253-272. *W: Herbicides and Environment; Kortekamp A., InTech, Rijeka*.
- Sekutowski T., Bortniak M., Domaradzki K., 2012.** Ocena potencjału allelopatycznego rośliny inwazyjnej - nawłoci olbrzymiej (*Solidago gigantea*) w odniesieniu do gryki zwyczajnej (*Fagopyrum sagittatum*) oraz słonecznika zwyczajnego (*Helianthus annuus*). *Journal of Research and Applications of Agricultural Engineering*, 57(4): 86-91.
- Tang J., Zhang Q., Yang R.Y., Chen X., 2009.** Effects of exotic plant *Solidago canadensis* L. on local arbuscular mycorrhizal fungi. *Bulletin of Science Technology and Society*, 25: 233-237.
- Tokarska-Guzik B.E., 2005.** The Establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) in the Flora of Poland. *Uniwersytet Śląski, Katowice*, ss. 192.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Holdyński C., 2012.** Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. *Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa*, 197 ss.
- Tori M., Katto A., Sono M., 1999.** Nine new clerodane diterpenoids from rhizomes of *Solidago altissima*. *Phytochemistry*, 52(3): 487-493.
- Villagrasa M., Guillamon M., Eljarra E., Barcelo D., 2006.** Determination of benzoxazinone derivatives in plants by combining pressurized liquid extraction-solid-phase extraction followed by liquid chromatography-electrospray mass spectrometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54: 1001-1008.
- Yang R.Y., Mei L.X., Tang J.J., Chen X., 2007.** Allelopathic effects of invasive *Solidago canadensis* L. on germination and growth of native Chinese plant species. *Allelopathy Journal*, 19(1): 241-248.
- Zhang S., Jin Y., Tang J., Chen X., 2009.** The invasive plant *Solidago canadensis* L. suppresses local soil pathogens through allelopathy. *Applied Soil Ecology*, 41: 215-222.

K. Domaradzki, T.R. Sekutowski, A. Jezierska-Domaradzka, A. Matkowski, A. Stochmal

COMPARISON OF THE HERBICIDAL ACTIVITY OF WATER EXTRACTS FROM TWO *SOLIDAGO* SPECIES
AGAINST *THLASPI ARVENSE* AND *STELLARIA MEDIA*

In this paper are presented the results of experimental research concerning the assessment of the herbicidal activity of water extracts from two *Solidago* species against *Thlaspi arvense* and *Stellaria media*. Water extracts from underground and overground parts of *Solidago gigantea* and *Solidago canadensis* were prepared in laboratory conditions. From the extracts 10% working solutions were prepared. Distilled water was used as solvent. The plants of *Thlaspi arvense* and *Stellaria media* were sprayed by tested solutions. In the next step the impact on fresh mass productivity by plants was assessed. Solutions made from water extracts from *Solidago gigantea* and *Solidago canadensis* hampered the fresh mass production by *Thlaspi arvense* and *Stellaria media*. The reaction differed among the two species. *Thlaspi arvense* was more sensitive to the water extracts than *Stellaria media*. However, the herbicidal activity exhibited by the examined solutions was too low for practical applications.

keywords: *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, extracts, biological activity

Praca wykonana w ramach projektu nr 2011/03/B/NZ9/04763, pt: Ograniczanie występowania roślin inwazyjnych z rodzajów *Solidago* i *Reynoutria* z wykorzystaniem biomasy do pozyskiwania biologicznie czynnych metabolitów, finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki.