

## Wpływ fitotoksyn korzeniowych traw na początkowy wzrost i rozwój *Lolium perenne*

H. LIPIŃSKA

*Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Zieleni, Akademia Rolnicza w Lublinie*

### The effect of root grass phytotoxins on preliminary growth and development of *Lolium perenne*

**Abstract.** The study was conducted in a pot experiment. Soil material with grass's roots as well as soil without previously growing grasses (control) was the medium. The level of emergence inhibition, seedling height, tillering (number of shoots per plant) and plant's dry matter yields in relation to control objects was the criterion of phytotoxic substance activity occurring in the mediums. Phenolic compound content was determined in the soils. The results revealed that medium where previously grasses had been growing, were characterized with higher contents of phenolic compounds, as compared to control medium. Worse emergence and plant's growth inhibition were recorded in the objects where plants grew under allelopathic stress conditions. In consequence, this significantly reduced the dry matter yields of the tested species.

Keywords: allelopathic stress, grass species, initial development, root phytotoxins

#### 1. Wstęp

Rośliny w czasie wzrostu i rozwoju poddawane są oddziaływaniu różnych czynników stresowych, zarówno o charakterze abiotycznym jak i biotycznym (BRODA, 2001). Do biotycznych czynników stresowych wliczany jest między innymi negatywny wpływ innych roślin, w tym allelopatia (PŁAŻEK, 2004). Substancje allelopatycznie aktywne, wydzielane przez korzenie roślin, wymywane z ich części nadziemnych podczas opadów lub powstające przy rozkładzie resztek roślin, do których zalicza się między innymi pochodne fenoli, mogą wywoływać stres u roślin, które się z nimi stykają (ALSAADAWI, 2001; GAWROŃSKA i wsp., 2003). O ilości uwalnianych związków decyduje ich poziom w roślinie, zróżnicowany w zależności od gatunku i warunków wzrostu. Istnieje również ścisła współzależność między zjawiskiem allelopatii a występowaniem różnego rodzaju stresów środowiskowych, które nie tylko wpływają bezpośrednio na wzrost roślin, ale w sposób widoczny stymulują produkcję fitotoksyn (EINHELLIG, 1995; POLITYCKA i wsp., 2008). Nad też podjęto badania, których celem było określenie hamującego bądź stymulującego wpływu pozostawionych w podłożu rozkładających się korzeni *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Lolium perenne* i ich mieszanek, uprawianych uprzednio w zróżnicowanych warunkach wilgotnościowych, na początkowy wzrost i rozwój *Lolium perenne*.

## 2. Materiał i metody

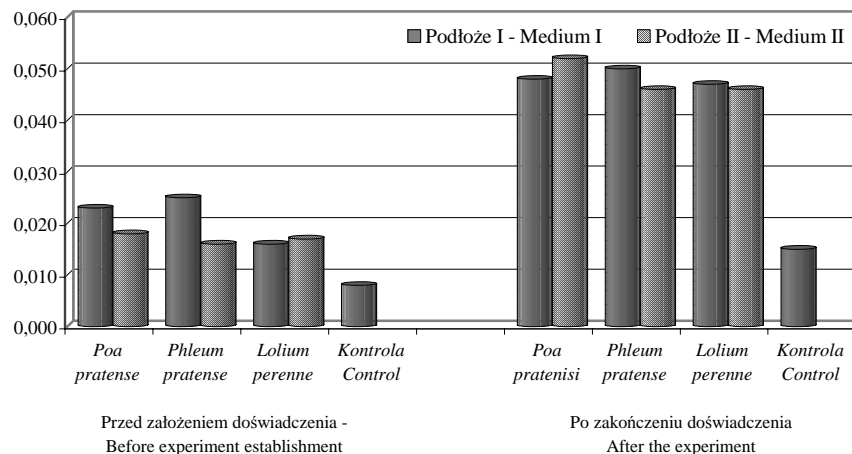
Badania przeprowadzono w latach 2003-2004. Doświadczenia wazonowe założono na glebie torfowo-murszowej. W celu pozyskania odpowiednich podłoży do zasadniczego doświadczenia, przez okres dwudziestu tygodni użytkowano *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis* w siewie czystym oraz mieszanym (jako dwugatunkowe mieszanki wyżej wymienionych gatunków). Rośliny w wazonach (pojemność 11,8 l, górna średnica 24 cm, wysokość 30 cm) po 30 sztuk każdego gatunku w siewie czystym i po 15 w mieszance, rozwijały się w warunkach kontrolowanych, o jednakowej ilości składników odżywczych, lecz o zróżnicowanym poziomie uwilgotnienia podłoża. Pierwszy poziom - uznany jako suchy - odpowiadał 50% pełnej polowej pojemności wodnej, natomiast drugi, równy 80% ppw - optymalny dla gleb organicznych. Po zbiorze części nadziemnych roślin, podłoża, na których je uprawiano stanowiły obiekty doświadczalne zawierające korzenie badanych traw. Kontrolę stanowiły obiekty, których materiał glebowy nie zawierał biomasy korzeniowej uprawianych wcześniej gatunków. Nie doszło w nich do nagromadzenia fitotoksyn korzeniowych. Materiał glebowy wraz z całą biomasą korzeni przechowywano w warunkach kontrolowanych bez dostępu wilgoci oraz światła w temperaturze od 0 do  $-5^{\circ}\text{C}$ . Wiosną w całym materiale glebowym wyrównano wilgotność do 80% ppw. Ustalono zasobność podłoży w składniki pokarmowe roślin i wysiano nasiona *Lolium perenne* (po 20 sztuk na wazon). Co 5 dni stosowano pożywkę Hoaglanda (2), natomiast dla zapewnienia jednakowego dopływu światła, wazony codziennie obracano o  $180^{\circ}$ . W okresie wegetacji we wszystkich obiektach utrzymywana była stała wilgotność podłoża (80% ppw). Doświadczenie trwało w każdym roku (2003 i 2004) przez 15-18 tygodni, pomiary biometryczne wykonywano w odstępach 7 dniowych w okresie 5 tygodni, a następnie przed każdym zbiorem części nadziemnych. Trawy ścinano trzykrotnie, a następnie określono w nich suchą masę.

Ocenę wpływu oraz aktywności substancji fitotoksycznych nagromadzonych w podłożach z masą korzeniową, przeprowadzono na podstawie wschodów, wysokości siewek i intensywności krzewienia oraz plonów suchej masy roślin, w porównaniu do obiektów kontrolnych. Ponadto w materiale glebowym dokonano, przed i po zakończeniu doświadczenia, pomiarów zawartości związków fenolowych metodą chromatografii cieczowej (HPLC). Uzyskane wyniki oceniono metodą analizy wariancji z wykorzystaniem przedziałów ufności Tukeya przy poziomie istotności  $p \leq 0,05$ .

## 3. Wyniki i dyskusja

Na podstawie uzyskanych wyników badań wykazano, że podłoża na których uprzednio uprawiano trawy charakteryzowały się wielokrotnie wyższą zawartością związków fenolowych (w przeliczeniu na kwas chlorogenowy) w porównaniu z podłożem kontrolnym (ryc. 1). Wiadomo, że jedną z liczniejszych grup allelozwiązków występujących w roślinach stanowią kwasy fenolowe. Mogą one modyfikować procesy wzrostowe oraz wiele innych procesów fizjologicznych (EINHELLIG, 1995). Koncentracja związków fenolowych w glebie pobranej wiosną była niższa aniżeli po zakończeniu doświadczenia – jesienią. Wynika z tego, że źródłem fenoli mógł być stopniowo obumierający system korzeniowy badanych traw. Obserwacje te potwierdzają również badania innych autorów (LEPIARCZYK, 1997; ALSAADAWI, 2001). Porównując natomiast zawartość kwasów feno-

lowych w zależności od uprawianego gatunku, należy stwierdzić najwyższą ich koncentrację w glebie po uprawie *Phleum pratense* i *Poa pratensis*. Zwraca uwagę również wyższy poziom związków fenolowych w warunkach bardziej stresowych dla uprawianych uprzednio traw (poziom uwilgotnienia podłoża 50% ppw). Różnice te są szczególnie widoczne w materiale glebowym przed założeniem doświadczenia z *Lolium perenne*, czego nie obserwuje się w takim stopniu po jego zakończeniu, gdzie biomasa korzeniowa traw rozkładała się w jednakowych warunkach wilgotnościowych (80% ppw); a prawdopodobnie zdecydowana ilość allelozwiązków uwolnionych z żywych korzeni uprawianych wcześniej gatunków, uległa już degradacji.



I podłoże - substancje allelopatyczne nagromadzone podczas wzrostu traw przy poziomie uwilgotnienia gleby 50% ppw; II - przy 80% ppw;

I medium – allelochemicals accumulated during grass growth at soil humidity level of 50% field water capacities; II medium - at 80% field water capacities

Ryc.1. Zawartość kwasów fenolowych w glebie w przeliczeniu na kwas chlorogenowy ( $\text{mg g}^{-1}$  s.m.)  
Fig.1. Contents of phenolic acids in the soil recalculated into chlorogenic acid ( $\text{mg g}^{-1}$  DM)

Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że wschody *Lolium perenne* na podłożach z masą korzeniową prawie wszystkich badanych gatunków traw były słabsze niż w warunkach kontrolnych (tab. 1). Istotne różnice stwierdzono jednak tylko w obiektach z *Poa pratensis*, *Phleum pratense* oraz z mieszanką *Poa pratensis* i *Phleum pratense* uprawianych uprzednio w warunkach niższego (50% ppw) poziomu uwilgotnienia gleby. Może to świadczyć o ujemnym wpływie wydzielin korzeniowych, uwolnionych podczas wegetacji traw, w ilości zależnej od warunków wilgotnościowych. Można zakładać, że w gorszych warunkach wilgotnościowych (podłoże suchsze) wpływ allelopatyczny badanych traw był wyższy. Fakt, że w wyniku działania niekorzystnych dla rośliny warunków wzrostu, następuje w różnych gatunkach zwiększenie zawartości poszczególnych grup metabolitów wtórnych, potwierdzony został wynikami prac wielu autorów (EINHELLIG, 1995; RICE, 1984). Również MCFARLANE i wsp. (1982) uważają, że inhibicyjny potencjał allelopatyczny tego samego materiału genetycznego zmienia się pod wpływem warunków, w jakich odbywa się wegetacja roślin – z tendencją do wzrostu, im bardziej warunki te są stresowe.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów stwierdzono istotne różnice w wysokości roślin *Lolium perenne* zarówno po 10 dniach od wysiewu, jak i przed każdym zbiorem części nadziemnych (tab. 1). W początkowym okresie badań, tj. do pierwszego zbioru (włącznie), rośliny *Lolium perenne*, w obiektach z biomasą korzeniową, były wyższe niż w obiektach kontrolnych. Wyjątek stanowiły siewki podczas pierwszego pomiaru, rozwijające się w stanowiskach po *Phleum pratense*, *Poa pratensis* i *Lolium perenne*, które uprzednio rosły w warunkach niskiego uwilgotnienia gleby, może to świadczyć o oddziaływaniu pozostałych w glebie wydzielin korzeniowych wyżej wymienionych gatunków. Jednak aktywne wydzielanie allelozwiązków odgrywa mniejszą rolę aniżeli oddziaływanie substancji powstających przy obumieraniu korzeni i resztek roślin (STUPNICKA-RODZYŃKIEWICZ i wsp., 2004). Wraz z upływem czasu oddziaływanie stresu wywołanego fitotoksynami korzeniowymi było coraz większe, zwłaszcza przed trzecim zbiorem, kiedy to siewki *Lolium perenne* były istotnie niższe na podłożach z masą korzeniową badanych traw w porównaniu do obiektów kontrolnych.

Na podstawie otrzymanych wyników, można przypuszczać, że rozkład allelozwiązków zawartych w korzeniach badanych gatunków traw nie przebiegał w glebie jednako. W całym okresie badań najniższe rośliny testowanego gatunku notowano w stanowiskach po *Phleum pratense*, a także po *Poa pratensis* i *Lolium perenne*, uprawianych w warunkach niższego uwilgotnienia gleby. Przyczyną takiego stanu mogą być zahamowania początkowego wzrostu siewek *Lolium perenne* na skutek allelopatycznego oddziaływania wydzielin korzeniowych, spotęgowane jednak w dalszym okresie przez fitotoksyny z rozkładających się w podłożach korzeni.

W wyniku przeprowadzonych badań wykazano istotne różnice w wysokości siewek pomiędzy obiektami z biomasą korzeni gatunków uprawianych w czystym siewie i w mieszance. Niższe siewki zaobserwowano w wazonach z resztkami korzeniowymi pojedynczych gatunków. Podobne zależności znajdują potwierdzenie w pracach innych autorów (BALICKA, 1983; SZAJDAK & RYSZKOWSKI, 1997). Ich zdaniem, przy ciągłej uprawie roślin tego samego gatunku, do gleby dostarczany jest ujednolicony skład masy organicznej, co prowadzi do kumulacji w glebie mało zróżnicowanych metabolitów. To z kolei w sposób negatywny oddziałuje na zespoły organizmów glebowych, a w konsekwencji prowadzi do zmiany metabolizmu z pierwotnego na wtórny, czemu towarzyszy wytwarzanie toksycznych produktów przemiany materii (STUPNICKA-RODZYŃKIEWICZ i wsp., 2004). Produkty te mogą hamować procesy rozwojowe roślin, a w dalszej konsekwencji powodować spadek ich plonowania.

W badaniach stwierdzono także oddziaływanie pozostawionych w podłożu korzeni na zmniejszenie intensywności krzewienia, zwłaszcza od momentu drugiego zbioru. W początkowym okresie – po 20 dniach od wysiewu oraz przed pierwszym zbiorem, *Lolium perenne* krzewiła się w sposób zróżnicowany na podłożach pozyskanych spod różnych gatunków traw. Jednak w stosunku do obiektu kontrolnego różnice te nie były istotne. Zanotowano natomiast istotne różnice w krzewieniu *Lolium perenne* w obiektach z pozostałościami systemu korzeniowego wytworzonego w suchszych i optymalnych warunkach uwilgotnienia. Słabsze krzewienie stwierdzono na podłożach z korzeniami rozwiniętymi przy niższej wilgotności materiału glebowego. W tym okresie badań najsilniejsze okazało się oddziaływanie korzeni *Lolium perenne* i *Phleum pratense* (tab. 1). Jednak przed drugim i trzecim koszeniem oddziaływanie resztek korzeniowych wszystkich gatunków i ich mieszanek w sposób podobny ograniczało krzewienie rośliny testowej i

było prawie dwu-trzykrotnie słabsze niż w obiektach kontrolnych. Również i w tym czasie na intensywność krzewienia najsilniejszy wpływ wywierały pozostałości korzeni *Phleum pratense* i *Poa pratensis*.

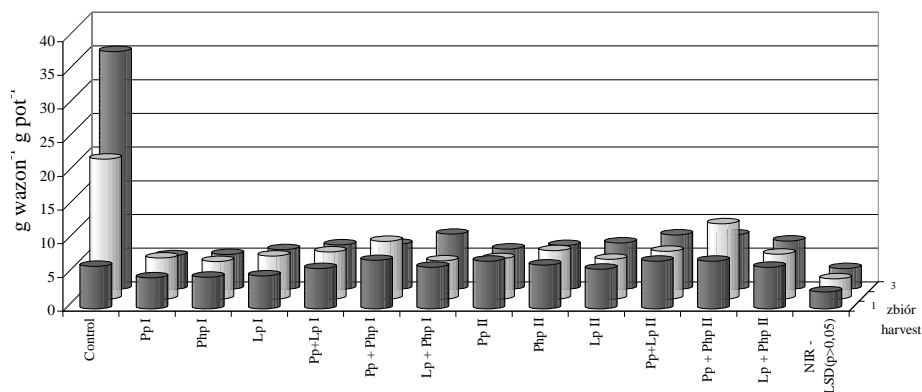
Tabela 1. Wschody, wysokość siewek (W) i intensywność krzewienia (K) *Lolium perenne* w warunkach oddziaływania fitotoksyn korzeni badanych gatunków traw i w warunkach kontrolnych  
 Table 1. Emergence, seedling height (W) and tillering intensity (K) of *Lolium perenne* affected by phytotoxins from roots of tested grass species and under control conditions

Podłoże-Medium	Gatunki i ich mieszanki Species and their mixtures	Wschody Emergence (%)	Termin pomiaru - Measurement time							
			10 dni po wysiewie 10 days after seed sowing 20.05		Przed pierwszym zbiorem – Before the 1 <sup>st</sup> harvest 23.06		Przed drugim zbiorem - Before the 2 <sup>nd</sup> harvest 23.07		Przed trzecim zbiorem Before the 3 <sup>rd</sup> harvest 23.09	
			W	K	W	K	W	K	W	K
I	<i>Pp</i>	74	5,1	3,3	17,1	3,5	22,7	8,3	22,3	4,1
	<i>Php</i>	83	4,4	2,8	16,5	3,4	21,0	6,3	18,3	4,2
	<i>Lp</i>	95	5,2	2,7	18,3	3,2	21,8	7,2	22,8	4,5
	<i>Pp + Lp</i>	94	5,9	3,0	16,8	3,4	23,8	8,9	22,3	6,4
	<i>Pp + Php</i>	84	5,4	3,8	18,1	4,3	23,3	11,8	23,6	5,8
	<i>Lp + Php</i>	95	5,9	3,2	17,9	4,0	25,2	7,5	21,7	6,9
II	<i>Pp</i>	91	5,7	4,7	18,0	4,6	24,7	7,8	26,9	5,2
	<i>Php</i>	94	5,8	4,2	19,8	4,9	21,9	7,8	25,1	5,8
	<i>Lp</i>	94	5,8	3,4	18,3	4,1	23,6	7,6	24,4	6,0
	<i>Pp + Lp</i>	99	6,2	3,6	20,1	5,1	23,1	7,6	30,3	6,8
	<i>Pp + Php</i>	92	5,5	4,3	24,7	5,6	33,2	9,4	32,0	8,6
	<i>Lp + Php</i>	100	6,0	3,9	21,4	4,3	25,8	8,5	30,8	7,0
Kontrola - Control		98	5,6	3,4	14,4	4,0	39,3	22,2	48,7	30,7
Średnia - Mean		92	5,6	3,6	18,7	4,2	25,3	9,3	26,9	7,8
NIR-LSD p=0,01)		5,4**	1,2**	0,9**	8,0**	1,2**	2,5**	2,7**	2,3**	1,6**

I - substancje allelopacyjne nagromadzone podczas wzrostu traw przy poziomie uwilgotnienia gleby 50% ppw; II - przy 80% ppw – I – allelochemicals accumulated during grass growth at soil humidity level of 50% field water capacities; II - at 80% field water capacities; W (cm); K (liczba pędów/roślinę - number of shoots per plant)

Tempo wzrostu, a przede wszystkim intensywność krzewienia, testowanego gatunku w obiektach z biomasą korzeniową badanych traw znalazło odzwierciedlenie w plonie suchej masy *Lolium perenne*. Uzyskana podczas pierwszego zbioru sucha masa części nadziemnych, w większości obiektów doświadczalnych, była większa lub podobna jak w obiekcie kontrolnym, natomiast w drugim i trzecim zbiorze była o połowę mniejsza (ryc. 2). Spośród badanych obiektów najbardziej ograniczająco na wielkość biomasy *Lolium perenne* oddziaływały pozostałości korzeni *Phleum pratense* i *Poa pratensis* rozwijających się w siewie czystym w przeciwieństwie do korzeni pochodzących z mieszanki tych gatunków. Również zdaniem CHEPLICK’A i SALVADORI’EGO (1991) allelopacyjne

oddziaływania mogą być silniejsze w uprawach jednogatunkowych, gdzie wydzielone allelozwiązki są w stanie się kumulować, powodując tym samym redukcję w plonie w porównaniu z mieszankami. Na allelopatyczne oddziaływanie stanowiska po *Poa pratensis* i *Phleum pratense* między innymi pod uprawę koniczyny białej i czerwonej zwracają uwagę KRYZEVICIENÉ i PAPLAUSKIENÉ (2004).



Ryc.2. Sucha masa części nadziemnych *Lolium perenne* w warunkach oddziaływania fitotoksyn korzeni badanych gatunków traw i w warunkach kontrolnych (objaśnienia jak do ryc. 1)

Fig.2. Dry matter of above-ground parts of *Lolium perenne* affected by phytotoxins from roots of tested grass species and under control conditions (explanations as on fig. 1)

Przeprowadzone badania wykazały, że uwalniane do podłoża fitotoksyny z rozkładających się korzeni badanych traw, najsilniej hamowały rozwój siewek *Lolium perenne* w okresie przed drugim i trzecim zbiorem masy nadziemnej. W początkowym etapie badań, w większości obiektów nie odnotowano ich ujemnego wpływu. Może to sugerować, że związki allelochemiczne uwolnione z korzeni do gleby charakteryzują się wysoką stabilnością cząsteczek wobec procesów abiotycznych lub biotycznych, a więc trudno ulegają degradacji. Przedłużony czas oddziaływania fitotoksyn może być również skutkiem powolnego ich wydzielania z testowanych gatunków traw. Czasami kiełkowanie nie jest zahamowane, ale proces może być opóźniony, wysokość roślin czy długość korzeni zmniejszona tylko po względnie długim okresie czasu (EINHELLIG, 1995).

Analizując wpływ substancji allelopatycznych, uwolnionych podczas rozkładu korzeni badanych gatunków traw i ich mieszanek na początkowy wzrost gatunku testowego (*Lolium perenne*), zwraca uwagę większe ujemne oddziaływanie korzeni *Phleum pratense* i *Poa pratensis* w porównaniu do *Lolium perenne*, mimo nie zaobserwowanych znaczących różnic w zawartości związków fenolowych w glebie spod tych gatunków. Prawdopodobnie przyczyną takiego stanu jest większa wrażliwość *Lolium perenne* na związki chemiczne wydzielane do środowiska przez gatunki obce, niż na związki uwalniane z własnych korzeni. Interpretacja ta znajduje potwierdzenie również w badaniach innych autorów (KRAUS & LAMBERS, 2001; KRAUS i wsp., 2002; CHEPLICK & SALVADORI, 1991).

#### 4. Wnioski

- Rozkładające się w glebie korzenie traw zawierają substancje, które hamują wzrost i rozwój innych gatunków traw. W obiektach, w których rośliny wzrastały w warunkach stresu allelopatycznego, odnotowano nieco gorsze wschody, słabsze krzewienie oraz zahamowania we wzroście roślin, co w konsekwencji obniżało istotnie plony suchej masy *Lolium perenne*. Stwierdzone różnice zależały od gatunku i czasu trwania rozkładu ich masy korzeniowej.
- W badaniach wykazano różnice we wzroście *Lolium perenne* pomiędzy obiektami z biomasą korzeni gatunków uprawianych w czystym siewie i w mieszance. Siewki tej trawy rozwijały się słabiej w obecności resztek korzeniowych pojedynczych gatunków.
- Wyższa, niż w warunkach kontrolnych, zawartość związków fenolowych w podłożach, na których uprzednio uprawiano trawy oraz różnice w zawartości związków fenolowych na początku procesu rozkładu masy korzeniowej traw i po jego zakończeniu mogą świadczyć, o potencjalnym wpływie tych substancji na kształtowanie warunków wzrostu rośliny testowej.
- Wyższy poziom związków fenolowych w materiale glebowym, na którym uprawiane uprzednio trawy rozwijały się w warunkach bardziej stresowych oraz różnice we wzroście *Lolium perenne* w obiektach z pozostałościami korzeni wytworzonych w suchszych i optymalnych warunkach uwilgotnienia mogą wskazywać na zależność stresu allelopatycznego od stresów środowiskowych.

#### Literatura

- ALSAADAWI I.S., 2001. Allelopathic influence of decomposing wheat residues on agroecosystems. Allelopathy in Agroecosystems. Haworth Press, New York, 185-196.
- BALICKA N., 1983. Niektóre aspekty wzajemnego oddziaływania roślin i drobnoustrojów. Postępy Mikrobiologii, 22, 187-194.
- BRODA Z., 2001. Odporność na stropy biotyczne i abiotyczne w hodowli roślin pastewnych w świetle XXIII Konferencji Sekcji Upraw Pastewnych i Traw Gazonowych Eucarpia. Łąkarstwo w Polsce, 4, 235-239.
- CHEPLICK G.P. & G.M. SALVADORI, 1991. Intraclonal and interclonal competition in the cleistogamous grass *Amphibromus scabrialvis*. American Journal of Botany, 78, 1494-1502.
- EINHELLIG F.A., 1995. Mechanism of action of allelochemicals in allelopathy In: Allelopathy, organisms, processes, and applications. Inderjit K.M., M. Dakshini and F.A. Einhellig (eds.) American Chemical Society, Washington, USA DC, 96-116.
- GAWROŃSKA H., BERNAT W. & S. W. GAWROŃSKI, 2003. Physiological effects of allelopathy stress generated by sunflower. Acta Physiologiae Plantarum, 25, 3, 24-25.
- KRAUS E. & H. LAMBERS, 2001. Leaf and root respiration of *Lolium perenne* are affected by intra- and interpopulation interactions. Plant and Soil, 231, 264-274.
- KRAUS E., VOETEN M. & H. LAMBERT, 2002. Allelopathic and autotoxic interactions in selected populations of *Lolium perenne* grown in monoculture and mixed culture. Functional Plant Biology, 29, 1465-1473.
- KRYZEWICZENÉ A. & V. PAPLAUSKIENÉ, 2004. Estimation of allelopathic potential of perennial grasses. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 496, 331-341.

- LEPIARCZYK A., 1997. Zależność między koncentracją związków fenolowych w glebie a liczebnością mikroorganizmów w płodozmianach zbożowo-pastewnych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 452, 109-122.
- MACFARLANE M.J., SCOTT D. & P. JARVIS, 1982. *New Zealand Journal of Agricultural Researches*, 25, 503-510.
- PŁAŻEK A., 2004. Reakcja roślin na czynniki stresowe. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 496, 73-83.
- POLITYCKA B., KOZŁOWSKA M. & B. MIELCARZ, 2003. Involvement of peroxidase and lipoxygenase in cucumber response to allelochemical stress induced by hydroxycinnamic acids. *Acta Physiologiae Plantarum*, 25, 3, 38.
- RICE E.L., 1984. *Allelopathy*. Academic Press, New York.
- STUPNICKA-RODZYŃKIEWICZ W., DUBERT F., HOCHÓŁ T., HURA T., LEPIARCZYK A. & A. STOKŁOSA, 2004. Możliwość wykorzystania allelopatycznych oddziaływań roślin do ograniczenia zachwaszczenia. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 496, 343-355.
- SZAJDAK L. & L. RYSZKOWSKI, 1997. Wpływ wieloletniej uprawy żyta w monokulturze na zawartość substancji biologicznie czynnych w glebie. *Acta Academiae Agriculturae ac Technicae Olstenensis, Agricultura*, 64, 157-170.

**The effect of root grass phyto-toxins on preliminary growth and development of *Lolium perenne***

H. LIPIŃSKA

*Department of Grassland and Green Forming, Agricultural University of Lublin*

**Summary**

Allelopathic activity of decomposing roots of selected grass species previously grown at optimum and excessively dried medium was evaluated under conditions of pot culture. On a base of phenolic compound content in medium where previously grasses were grown that was higher than for control as well as lower content of these compounds in soil taken in spring than when the experiment was completed, it can be supposed that gradually decomposing root system of tested grasses was the phenolic compound source. The worse emergence and tested species growth inhibition are the proof of allelopathic stress towards plants and it may prove the role of allelochemicals in forming growth conditions. Negative influence of phytotoxins varied in presented studies depending on the species and root matter decomposition time. The strongest inhibition was due to decomposing roots of *Phleum pratense* and *Poa pratensis*. The highest allelopathic activity of mediums was observed since the 7<sup>th</sup> week of study when *Lolium perenne* seedlings were even twice as short as in control objects.

Recenzent-Reviewer: *Zofia Starck*

Adres do korespondencji - Address for correspondence:

Dr Halina Lipińska

Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Zieleni,

Akademia Rolnicza w Lublinie

ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin

tel. (081) 445-60-90; e-mail: hllpl@yahoo.com