

WPLYW RYZOSFERY NA AKTYWNOŚĆ ENZYMATYCZNĄ GLEB OGRÓDKÓW DZIAŁKOWYCH Z TERENÓW ZURBANIZOWANYCH

Elżbieta Jolanta Bielińska, Stanisław Baran, Barbara Futa

Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska, Akademia Rolnicza w Lublinie

Wstęp

Gleby ogrodów działkowych z terenów zurbanizowanych narażone są na dopływ zanieczyszczeń pochodzących ze środków transportu, komunikacji i zakładów przemysłowych. Zanieczyszczenia te mogą przedostawać się do roślin uprawnych, co stwarza duże potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi i może negatywnie wpływać na biotyczne elementy środowiska glebowego [MALISZEWSKA-KORDYBACH, SMREZAK 1999]. Tereny zurbanizowane obejmujące swym zasięgiem strefy śródmiejskie ekstremalnie przekształcone antropogenicznie oraz obszary peryferyjne miast, w których przeważa czynnik naturalny nad antropogenicznym cechują się specyficznym zespołem czynników biotycznych i abiotycznych [MARKOWSKI 2002]. Układy ekologiczne ekosystemów zurbanizowanych nie są jeszcze dobrze poznane [MARKOWSKI 2002].

Zdolność drobnoustrojów do transformowania związków niedostępnych dla rośliny na skutek złożonej struktury chemicznej oraz związków o charakterze toksycznym nadaje drobnoustrojom rolę ochronną w stosunku do rośliny. Wielkie zagęszczenie komórek bakteryjnych w warstwie przylegającej do korzenia tworzy pewnego rodzaju filtr, przez który przechodzą do rośliny związki chemiczne lub ich metabolity [MAŁACHOWSKA-JUTSZ, MIKSCH 2000]. Badania aktywności enzymatycznej w strefie ryzosferowej i pozaryzosferowej pozwalają ocenić stopień degradacji ksenobiotyków w układzie: gleba – roślinność – gleba [MARGESIN i in. 2000].

Celem niniejszych badań było określenie wpływu ryzosfery selera na aktywność enzymatyczną gleb ogródków działkowych z terenów zurbanizowanych o różnym oddziaływaniu antropopresji.

Material i metody

Obiektami badań były gleby strefy ryzosferowej i pozaryzosferowej selera w 6 ponad 30-letnich ogrodach zlokalizowanych w strefie śródmiejskiej, na terenach będących pod wpływem skażeń antropogenicznych oraz na obszarach peryferyjnych miast, o podobnych warunkach fizjograficznych, lecz nie poddanych bezpośredniemu oddziaływaniu czynnika antropogenicznego: a) potencjalnie wy-

sokie zagrożenie skażeniem antropogenicznym – Biała Podlaska 1, Lublin 1, Zabrze 1; b) potencjalnie niski poziom skażenia antropogenicznego (ogrody usytuowane na peryferiach miast) – Biała Podlaska 2, Lublin 2, Zabrze 2. Na terenie każdego z 6 wytypowanych ogrodów wybrano po jednej reprezentatywnej działce.

Analiza składu granulometrycznego wykazała, że na badanych obiektach występują gliny lekkie pylaste. Badane gleby charakteryzują się dobrą i bardzo dobrą (Lublin 2, Zabrze 1, Zabrze 2) zasobnością w przyswajalne formy fosforu [OLESZCZUK, BARAN 2005].

Latem 2006 roku na każdej z wytypowanych działek z pięciu losowo wybranych roślin odcinano i wyciągano z poziomu próchnicznego gleby (z głębokości 2–7 cm) końcowe partie korzeni wraz z przylegającą glebą. Z korzeni tych pobierano próbkę gleby poprzez otrząsanie, w odległości mniejszej niż 4 mm [TARAFDAR, JUNGK 1987]. Glebę zebraną w obrębie korzeni uważano za glebę strefy ryzosferowej (R). Drobne korzenie z pobranych próbek były dokładnie usuwane. Jednocześnie z tego samego poziomu pobierano glebę nie przefiltrowaną korzeniami. Przygotowane w ten sposób próbki uważano za glebę pozaryzosferową (P). Próbkę indywidualnie uśredniano w obrębie badanych obiektów i wykonywano w nich analizy enzymatyczne i chemiczne w trzech powtórzeniach.

W próbkach glebowych oznaczono aktywność dehydrogenaz [THALMANN 1968], fosfataz [TABATABAI, BREMNER 1969], ureazy [ZANTUA, BREMNER 1975], proteazy [LADD, BUTLER 1972] oraz podstawowe właściwości chemiczne: węgiel organiczny [ISO 14235], azot ogółem [ISO 13878], pH w 1 mol KCl·dm⁻³ [ISO 10390].

Istotność różnic pomiędzy poszczególnymi wartościami oznaczeń enzymatycznych oceniano za pomocą testu Tukeya na poziomie istotności $p < 0,05$.

Wyniki i dyskusja

Większość badanych gleb, zarówno w strefie ryzosferowej, jak i pozaryzosferowej wykazywała odczyn obojętny. Jedyne gleby z Białej Podlaskiej charakteryzowały się odczynem lekko kwaśnym (tab. 1). Alkaliczność gleb na terenach zurbanizowanych związana jest z opadem pyłów alkalicznych oraz zasoleniem [CZARNOWSKA 1995].

W obrębie strefy pozaryzosferowej zawartość węgla organicznego w glebach ogrodów usytuowanych w centrach miast była wyraźnie większa niż w glebach położonych na obszarach peryferyjnych (tab. 1). Czynnikiem modyfikującym zasobność C org., oprócz intensywnego nawożenia ogrodów działkowych kompostami, obornikiem i torfem, była ilość tego składnika docierająca wraz z opadem suchym i mokrym do gleb położonych bliżej zakładów przemysłowych i ruchliwych ulic. Oddziaływanie komunikacji samochodowej związane jest między innymi z zanieczyszczeniem środowiska glebowego pyłami czerni węglowej powstającej ze ścierania opon samochodowych, wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA), a także cząstkami asfaltu [CURZYDŁO 1995].

Gleba ryzosferowa we wszystkich badanych ogrodach działkowych cechowała się większą zawartością węgla organicznego niż gleba strefy pozaryzosferowej (tab. 1). Z badań PRIHA i in. [1999] wynika, że gleba ryzosferowa zawiera wyższe stężenia rozpuszczalnego węgla niż pozostała gleba. LYNCH i WHIPS [1990] dowiedli, że ilość uwalnianego przez rośliny do ryzosfery C organicznego może wynosić

40% całkowitej suchej masy wytwarzanej przez roślinę. Wartość stosunku C : N w glebach strefy ryzosferowej kształtowała się w granicach 11,0–11,4, a w pozostałej glebie od 10,8 (Lublin 2) do 13,5 9 (Zabrze 1). W glebach ogródków położonych w strefie śródmiejskiej wartość stosunku C : N była większa niż w glebie na peryferiach miast (tab. 1), co mogło być związane ze wzbogaceniem gleb w węgiel pochodzenia antropogenicznego.

Tabela 1; Table 1

Zawartość węgla organicznego i azotu ogółem (%), wartości stosunku C : N i pH
The content of organic carbon, total nitrogen (%), C : N ratio and pH

| Obiekt; Site | Gleba; Soil | pH _{KCl} | C (%) | N (%) | C : N |
|------------------|-------------|-------------------|-------|-------|-------|
| Biała Podlaska 1 | R | 5,9 | 3,42 | 0,30 | 11,4 |
| | P | 6,3 | 2,84 | 0,22 | 12,9 |
| Biała Podlaska 2 | R | 6,2 | 3,76 | 0,34 | 11,0 |
| | P | 6,5 | 2,52 | 0,23 | 10,9 |
| Lublin 1 | R | 7,0 | 3,56 | 0,32 | 11,1 |
| | P | 7,2 | 2,14 | 0,17 | 12,6 |
| Lublin 2 | R | 6,9 | 3,60 | 0,32 | 11,2 |
| | P | 6,8 | 1,84 | 0,17 | 10,8 |
| Zabrze 1 | R | 7,1 | 3,17 | 0,28 | 11,3 |
| | P | 7,2 | 2,86 | 0,21 | 13,5 |
| Zabrze 2 | R | 7,0 | 3,48 | 0,31 | 11,2 |
| | P | 7,2 | 2,16 | 0,18 | 12,0 |

R strefa ryzosferowa; rhizosphere

P strefa pozaryzosferowa; non-rhizosphere

Uzyskane wyniki wykazały wysoką inaktywację badanych enzymów w glebach na terenach będących pod silną presją czynnika antropogenicznego, szczególnie wyraźną w przypadku gleby pozaryzosferowej (tab. 2). Aktywność wszystkich analizowanych enzymów w glebach ogrodów działkowych usytuowanych na peryferiach miast była kilkakrotnie większa niż w glebach ogródków położonych w strefie śródmiejskiej. Najmniejszą aktywnością enzymatyczną cechowały się gleby pochodzące z obszaru Górnego Śląska (Zabrze). Można zatem stwierdzić, iż nasilenie aktywności badanych enzymów odzwierciedla stan antropogenizacji gleb.

Zaobserwowany relatywnie niski poziom aktywności fosfataz w glebie ogrodu usytuowanego na peryferiach Lublina – Lublin 2 (tab. 2) mógł być związany z wysoką zawartością przyswajalnych form fosforu. W glebie tego ogrodu zawartość fosforu przyswajalnego kształtowała się w zakresie zasobności bardzo wysokiej [OLESZCZUK, BARAN 2005]. Nadmiar nieorganicznego fosforu w glebie obniża aktywność fosfataz [KIELISZEWSKA-RORICKA 2001].

We wszystkich badanych ogrodach działkowych aktywność enzymatyczna gleb strefy ryzosferowej była istotnie większa niż w glebie strefy pozaryzosferowej (tab. 2). Obserwowanej stymulacji aktywności enzymatycznej gleby strefy ryzosferowej towarzyszył wzrost zawartości węgla organicznego i ogólnej ilości azotu. Jak podają ROSSEL i in. [1997], aktywność życiowa mikroorganizmów glebowych jest stymulowana przez produkty fotosyntezy wydzielane przez korzenie do gleby,

a brak dostępnych substratów węglowych w glebie może być ważnym czynnikiem ograniczającym aktywność enzymów. W bezpośrednim sąsiedztwie korzeni roślin (ryzosferze) rozkład substancji organicznych zachodzi w znacznie większym stopniu niż w strefie pozakorzeniowej [MAŁACHOWSKA-JUTSZ, MIKSCH 2000]. Związane jest to z dynamicznym rozwojem mikroorganizmów w strefie korzeniowej spowodowanej obfitością łatwo dostępnej substancji energetycznej. Badania w szklarniach wykonane przez REDDY i in. [1987] wykazały, że aktywność enzymatyczna była wyższa w glebie ryzosferowej niż w pozostałej glebie.

Tabela 2; Table 2

Aktywność enzymatyczna gleb
Enzymatic activity of soils

| Obiekt Site | Gleba Soil | ADh DhA | AF PhA | AU UA | AP PA |
|------------------|---------------|------------|-----------|----------|----------|
| Biała Podlaska 1 | R | 0,82c | 96,38f | 24,65f | 2,34c |
| | P | 0,54b | 53,19d | 16,57d | 1,58b |
| | ∞ | 0,68b | 74,78e | 20,61e | 1,96b |
| Biała Podlaska 2 | R | 3,74g | 163,56h | 39,26i | 6,02f |
| | P | 2,38e | 81,47e | 23,68e | 3,96d |
| | ∞ | 3,06f | 122,51g | 31,47h | 4,99e |
| Lublin 1 | R | 2,63e | 79,16e | 14,21c | 3,94d |
| | P | 1,81d | 42,02c | 9,48a | 2,70c |
| | ∞ | 2,22e | 60,59d | 11,84b | 3,32d |
| Lublin 2 | R | 7,41j | 84,73e | 32,14h | 6,35f |
| | P | 4,93h | 46,48c | 21,36e | 4,38d |
| | ∞ | 6,17i | 65,60d | 26,75g | 5,36e |
| Zabrze 1 | R | 0,44b | 40,38c | 11,89b | 1,67b |
| | P | 0,28a | 16,53a | 7,83a | 1,12a |
| | ∞ | 0,36a | 28,45b | 9,86a | 1,39a |
| Zabrze 2 | R | 2,67e | 58,14d | 21,18c | 4,18d |
| | P | 1,82d | 32,12b | 14,35c | 2,69c |
| | ∞ | 2,24e | 45,13c | 17,76d | 3,43d |

R strefa ryzosferowa; rhizosphere

P strefa pozaryzosferowa; non-rhizosphere

ADh dehydrogenazy ($\text{cm}^3 \text{H}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$); dehydrogenases ($\text{cm}^3 \text{H}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$)

AF fosfatazy ($\text{mmol PNP} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$); phosphatase ($\text{mmol PNP} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)

AU ureaza ($\text{mg N-NH}_4^+ \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$); urease ($\text{mg N-NH}_4^+ \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)

AP proteaza ($\text{mg tyrozyny} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$); protease ($\text{mg tyrozyny} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)

wartości w kolumnie z tą samą literą nie różnią się istotnie przy $p < 0,05$, test „t”; values in the column followed by the same letter are not significant at $p < 0,05$, „t”- test)

Dla badanych aktywności dehydrogenaz, fosfatyz, ureazy i proteazy w glebie strefy ryzosferowej i pozaryzosferowej selera stosunek aktywności badanego enzymu w glebie strefy ryzosferowej do jego aktywności w glebie strefy pozaryzosferowej miał największą wartość w przypadku fosfatyz i mieścił się w granicach od 1,8 do 2,4 (tab. 3). Również w innych badaniach [BIELIŃSKA, WIŚNIEWSKI 2005; BIELIŃSKA, TOMASZEWICZ 2006] wykazano, że aktywność fosfatyz jest ekstremalnie wysoka w glebie strefy ryzosferowej roślin. Świadczy to o zagęszczeniu

mikroorganizmów fosforolitycznych w strefie ryzosferowej. Zdaniem BURNSA [1985] wysoka aktywność fosfataz w tej strefie sugeruje, że powodują one rozpuszczanie fosforanów i stymulują wzrost roślin. Według HEDLEYA i in. [1983] w niezmięnionej glebie aktywność fosfatazy w ryzosferze zwiększa się wraz ze wzrostem niedoboru fosforu spowodowanego przez zwiększoną gęstość korzeni i zmniejszenie poziomu rozpuszczalnego fosforu nieorganicznego. TARAFDAR i RAO [1990] wykazali, że pobieranie fosforu przez rośliny oraz plon są skorelowane z aktywnością fosfataz w ryzosferze.

Tabela 3; Table 3

Wartości stosunku R : P aktywności dehydrogenaz (ADh), fosfataz (AF), ureazy (AU) i proteazy (AP) w glebie strefy ryzosferowej (R) i pozaryzosferowej (P)

The value of the R : P ratio of the activity of dehydrogenase (DhA), phosphatase (PhA), urease (UA) and protease (PA) in the rhizosphere soil (R) and non-rhizosphere soil (P)

| Obiekt Site | R : P | | | |
|------------------|----------|---------|--------|--------|
| | ADh; DhA | AF; PhA | AU; UA | AP; PA |
| Biała Podlaska 1 | 1,5 | 1,8 | 1,5 | 1,5 |
| Biała Podlaska 2 | 1,6 | 2,0 | 1,6 | 1,5 |
| Lublin 1 | 1,4 | 1,9 | 1,5 | 1,4 |
| Lublin 2 | 1,5 | 1,8 | 1,5 | 1,4 |
| Zabrze 1 | 1,6 | 2,4 | 1,5 | 1,5 |
| Zabrze 2 | 1,4 | 1,8 | 1,4 | 1,5 |

W świetle uzyskanych wyników, a także innych badań [m.in.: MAŁACHOWSKA-JUTSZ, MIKSCII 2000; MARGESIN i in. 2000; BIELIŃSKA, WIŚNIEWSKI 2005; OLESZCZUK, BARAN 2006] wydaje się, że ryzosfera wpływa raczej na rozwój aktywności metabolicznej mikroflory glebowej oraz jej adaptację do degradacji zanieczyszczeń aniżeli na zwiększenie realnej biodostępności. Zagadnienia te są i powinny być w dalszym ciągu badane, szczególnie w układzie: gleba – roślinność – gleba.

Wnioski

1. Aktywność enzymatyczna gleb wykazywała duże zróżnicowanie w obrębie badanych terenów zurbanizowanych. Ocena zmian aktywności enzymów (dehydrogenaz, fosfataz, ureazy i proteazy) wskazuje na miejscowe oddziaływanie antropopresji.
2. Wysoka inaktywacja badanych enzymów w glebach podlegających silnym wpływom antropogenicznym (strefy śródmiejskie) wskazuje, że zanieczyszczenie środowiska glebowego osiągnęło poziom, który zagraża organizmom żywym.
3. Obserwowana stymulacja aktywności enzymatycznej gleby w bezpośrednim sąsiedztwie korzeni selera wskazuje, że strefa ryzosferowa stanowi naturalny filtr czyszczący środowisko glebowe z zanieczyszczeń dopływających z obszarów miasta.

4. Pomiary aktywności enzymów w glebie strefy ryzosferowej i pozaryzosferowej roślin uprawianych na terenach zurbanizowanych mogą być przydatne do oceny stopnia ujemnego wpływu antropopresji i potencjalnego zagrożenia wynikającego ze spożywania roślin uprawianych w danych warunkach glebowych.

Literatura

- BIELIŃSKA E.J., TOMASZEWICZ T. 2006.** *Wpływ czynników antropogenicznych na aktywność enzymatyczną gleb poboczny dróg.* Roczn. Glebozn. 57(1/2): 50–58.
- BIELIŃSKA E.J., WIŚNIEWSKI J. 2005.** *Enzymatic activity of soil in the rhizosphere of selected varieties of fruit-trees.* Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iasi, Lucrări Științifice 48, Seria Agronomie ISSN 1454–7414: 145–152.
- BURNS R.G. 1985.** *The rhizosphere: microbial and enzymatic gradients and prospects for manipulation.* Pedologie 35(3): 283–295.
- CURZYDŁO J. 1995.** *Skażenia motoryzacyjne wzdłuż dróg i autostrad oraz sposoby przeciwdziałania ujemnym skutkom motoryzacji w środowisku.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 418: 265–270.
- CZARNOWSKA K. 1995.** *Gleby i rośliny w środowisku miejskim.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 418: 11–115.
- HEDLEY M.J., NYE P.H., WHITE R.E. 1983.** *Plant-induced changes in the rhizosphere status on the pH, phosphatase activity and on the cation-anion balance in the plants.* New Phytologist 95(1): 69–82.
- KIELISZEWSKA-ROKICKA B. 2001.** *Enzymy glebowe i ich znaczenie w badaniach aktywności mikrobiologicznej gleby. Drobnoustroje środowiska glebowego.* 11. Dahm, A. Pokojska-Burdziej (Red.), UMK Toruń: 37–47.
- LADD N., BUTLER J.H.A. 1972.** *Short-term assays of soil proteolytic enzyme activities using proteins and dipeptide derivatives as substrates.* Soil Biol. Biochem. 4: 19–30.
- LYNCH J.M., WHIPS J.M. 1990.** *Substrate flow in the rhizosphere.* Plants a Soil 129: 1–10.
- MALISZEWSKA-KORDYBACH B., SMREČZAK B. 1999.** *Fitotoksyczne oddziaływanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w glebach o zróżnicowanych właściwościach.* Roczn. Glebozn. 50: 15–30.
- MAŁACHOWSKA-JUTSZ A., MIKSCII K. 2000.** *Rola ryzosfery roślin jedno- i dwuliściennych w usuwaniu WWA, TPH oraz frakcji ciężkich ze środowiska glebowego.* Zesz. Nauk. Politechniki Śląskiej, Inżynieria Środowiska 45: 75–88.
- MARGESIN R., ZIMMERBAUER A., SCHINNER F. 2000.** *Monitoring of bioremediation by soil biological activities.* Chemosphere 40: 339–346.
- MARKOWSKI J. 2002.** *Specyfika synurbijnych populacji zwierząt.* w: *Ekologia. Jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy.* Red. A. Kurnatowska. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa – Łódź 2002: 167–194.
- OLESZCZUK P., BARAN S. 2005.** *Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w glebach ogródków działkowych o różnym nasileniu procesów antropogenicznych.* Roczn. Glebozn. 56: 60–70.

- OLESZCZUK P., BARAN S. 2006. *Content of potentially bioavailable polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in rhizosphere soil in relation to properties of soils.* Cem. Spec. Bioavailab. 18(1): 39–48.
- PRIHA O., HALLANTIE T., SMOLANDER A. 1999. *Comparing microbial biomass, denitrification enzyme activity and numbers of nitrifiers in the rhizosphere of Pinus sylvestris, Picea abie and Betula pendula seedlings with microscale methods.* Fertility of Soils, Springer-Verlag: 162 ss.
- REDDY G.B., FAZA A., BENNETT R. 1987. *Activity of enzymes in rhizosphere and non-rhizosphere soils amended with sludge.* Soil Biol. Biochem. 19(2): 203–205.
- ROSSEL D., TARRADELLAS T., BITTON G., MOREL J.L. 1997. *Use of enzymes in soil ecotoxicology: a case for dehydrogenase and hydrolytic enzymes.* w: *Soil ecotoxicology.* J. Tarradellas, G. Bitton, D. Rossel (red.). CRC Lewis Publishers, Boca Ration-New York-London-Tokyo: 179–205.
- TABATABAI M.A., BREMNER J.M. 1969. *Use of p-nitrophenyl phosphate for assay of soil phosphatase activity.* Soil Biol. Biochem. 1: 301–307.
- TARAFDAR J.C., JUNGK A. 1987. *Phosphatase activity in the rhizosphere and its relation to the depletion of soil organic phosphorus.* Biol. Fertil. Soils 3: 199–204.
- TARAFDAR J.C., RAO A.V. 1990. *Effect of manures and fertilizers on dehydrogenase and phosphatase in the rhizosphere of arid crops.* J. Soil Sci. 23(2): 189–193.
- THALMANN A. 1968. *Zur Methodik derestimmung der Dehydrogenase aktiviti in Boden mittels Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC).* Landwirtsch. Forsch. 21: 249–258.
- ZANTUA M.I., BREMNER J.M. 1975. *Comparison of methods of assaying urease activity in soils.* Soil Biol. Biochem. 7: 291–295.

Słowa kluczowe: gleba, ryzosfera, aktywność enzymatyczna, miejskie ogrody działkowe

Streszczenie

Określono wpływ ryzosfery selera na aktywność enzymatyczną gleb ogródków działkowych z terenów zurbanizowanych o różnym oddziaływaniu antropopresji. Obiektami badań były gleby strefy ryzosferowej i pozaryzosferowej selera w 6 ponad 30-letnich ogrodach zlokalizowanych w strefie śródmiejskiej, na terenach będących pod presją skażeń antropogenicznych oraz na obszarach peryferyjnych miast, o podobnych warunkach fizjograficznych, lecz nie poddanych bezpośredniemu oddziaływaniu czynnika antropogenicznego. Aktywność enzymatyczna gleb wykazywała duże zróżnicowanie w obrębie badanych terenów zurbanizowanych. Ocena nasilenia aktywności enzymów (dehydrogenaz, fosfataz, ureazy i proteazy) wskazuje na miejscowe oddziaływanie antropopresji. Obserwowana stymulacja aktywności enzymatycznej gleby w bezpośrednim sąsiedztwie korzeni selera wskazuje, że strefa ryzosferowa stanowi naturalny filtr czyszczący środowisko glebowe z zanieczyszczeń dopływających z obszarów miasta.

THE INFLUENCE OF RHIZOSPHERE ON ENZYMATIC ACTIVITY IN SOILS OF GARDEN LOCATED IN URBAN AREAS

Elżbieta Jolanta Bielińska, Stanisław Baran, Barbara Futa
Institute of Soil Science and Environment Management,
Agricultural University, Lublin

Key words: soil, rhizosphere, enzymatic activity, urban allotments

Summary

The research was carried out in order to determine the influence of celery rhizosphere on enzymatic activity of in soils garden located in urban areas under the anthropological pressure. The research included soils of celery rhizosphere and non-rizosphere zones in 6 gardens older than 30 years, located in town centres (areas with a high anthropogenic pollution) and in the outskirts areas, of similar physiographical conditions but not exposed directly to the anthropogenic influence. The enzymatic activity of the soils varied within the urban research area. The assessment of the enzymatic activity (dehydrogenases, phosphatases, urease and proteases) indicated that there was a local anthropological pressure. The observed stimulation of the soil enzymatic activity in the area next to the celery roots indicated that the rhizosphere zone is a natural filter cleaning the soil of the urban environmental pollution.

Dr hab. Elżbieta Jolanta **Bielińska** prof. nadzw.
Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska
Akademia Rolnicza
ul. Leszczyńskiego 7
20-069 LUBLIN
e-mail: a.bielinski1@chello.pl