

ROBERT POPEK, HELENA GAWROŃSKA, STANISŁAW W. GAWROŃSKI

Samodzielny Zakład Przyrodniczych Podstaw Ogrodnictwa  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## ZDOLNOŚĆ KRZEWÓW DO AKUMULACJI MIKROPYŁÓW Z POWIETRZA\*

### SUSCEPTIBILITY OF SHRUBS TO ACCUMULATION OF AIRBORNE MICRODUST

**Streszczenie.** Niekorzystny wpływ zanieczyszczeń powietrza na samopoczucie, zdrowie i życie człowieka został potwierdzony w wielu publikacjach medycznych. Jednym z najbardziej niebezpiecznych zanieczyszczeń wdychanych przez człowieka są mikropyły (ang. *particular matters*, PM). W przypadku gdy zanieczyszczenia zostały wyemitowane do atmosfery, jedyną możliwą alternatywą oczyszczenia powietrza jest wykorzystanie biotechnologii środowiskowej – fitoremediacji, czyli uprawy roślin, na powierzchni których osadzają się mikropyły. Badania dotyczące selekcji najbardziej efektywnych gatunków/odmian do akumulacji PM w terenie zurbanizowanym są jak dotąd rzadko prezentowane w literaturze. Celem badań była ocena porównawcza zdolności do gromadzenia mikropyłów na powierzchni liści roślin szesnastu gatunków krzewów i trzech gatunków pnączy, polecanych do nasadzeń w terenie zurbanizowanym. Wśród badanych gatunków największą zdolnością do akumulacji PM odznaczał się *Eleagnus angustifolia*, natomiast najmniejszą stwierdzono dla gatunku *Hydrangea paniculata* odmiany ‘Limelight’.

**Słowa kluczowe:** mikropyły, krzewy, pnącza, PM, zanieczyszczenia powietrza

## Wstęp

W ostatnich dziesięcioleciach w gospodarce światowej zaszły duże zmiany. Znacząco rozwinął się przemysł oraz wzrosło zapotrzebowanie na energię, transport ludzi i towarów. Niestety, zmianom tym nie towarzyszyła dbałość o ochronę środowiska.

---

\*Badania sfinansowano ze wsparcia udzielonego przez Norwegię S.W. Gawrońskiemu i A. Sæbø – dofinansowania ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego, # PNRF-193-AI-1/07.

Przeciwnie – wraz z postępem notuje się rosnące jego zanieczyszczenie. Jakość powietrza znacznie się pogorszyła, zwłaszcza w terenie zurbanizowanym. Jednym z najgroźniejszych zanieczyszczeń występujących w atmosferze, wpływającym niekorzystnie na samopoczucie, zdrowie i życie człowieka, są mikropyły (ang. *particular matters*, PM). Są one przyczyną nadciśnienia tętniczego, chorób serca, alergii oraz astmy (SEATON i IN. 1995, ATKINSON i IN. 2001, KOWALSKA i KRZYCH 2007, HEALTH RISK... 2006). Ciągła ekspozycja na mikropyły powoduje skrócenie życia statystycznego Europejczyka o dziewięć miesięcy, natomiast w przypadku obszarów charakteryzujących się dużym zagęszczeniem zakładów przemysłowych i intensywniejszym transportem – nawet do trzech lat (AIR POLLUTION... 2007).

Mikropyły są mieszaniną stałych i ciekłych substancji pochodzenia organicznego i mineralnego. Ich składnikami mogą być także niebezpieczne dla zdrowia dibenzofurany (PCDF), polichlorowane bifenyle (PCB), wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) i metale ciężkie (BAKKER i IN. 1999, KAUPP i IN. 2000). Wyróżnia się PM pochodzenia naturalnego i antropogenicznego. Te pierwsze powstają w wyniku aktywności wulkanicznej, pożarów i burz pyłowych. Natomiast człowiek przyczynia się do tworzenia PM przez niepełne spalanie paliw, ścieranie nawierzchni dróg i opon oraz działalność przemysłową (FARMER 2002, HEALTH RISK... 2003). Istnieje kilka podziałów PM, z których najczęściej stosowane jest rozgraniczenie na pył gruby (2,5-10  $\mu\text{m}$ ), drobny (0,1-2,5  $\mu\text{m}$ ) i bardzo drobny ( $\leq 0,1 \mu\text{m}$ ) (BECKETT i IN. 1998), a do mikropyłków zalicza się także frakcję o wielkości 10-100  $\mu\text{m}$ .

Bardzo ważną rolę w oczyszczaniu powietrza w terenie zurbanizowanym pełni roślinność. Korony drzew oraz krzewy – oprócz bariery, jaką stanowią na drodze mikropyłków – przyczyniają się do zawirowań powietrza, dzięki którym zwiększa się depozycja PM na powierzchni liści i pędów (BECKETT i IN. 1998). Wpływ na depozycję ma nie tylko obecność roślin, ale także ich gęstość oraz rozmieszczenie (BRACK 2002, FARMER 2002, BOWKER i IN. 2007). Dodatkowo liście licznych gatunków mają na powierzchni włoski, między którymi skutecznie zatrzymywane są PM. W badaniach dotyczących akumulacji WWA w przypadku trzech gatunków babki (*Plantago* sp.) wykazano, że dzięki grubej warstwie kutneru babka średnia (*Plantago media* L.) charakteryzuje się zwiększoną akumulacją WWA o dużej masie cząsteczkowej osadzonych na PM, w porównaniu do innych gatunków rodzaju *Plantago* o liściach gładkich. Odwrotną zależność wśród roślin tego samego rodzaju stwierdzono odnośnie do WWA o niskiej masie cząsteczkowej występujących w formie lotnej. W tym przypadku liczne włoski najprawdopodobniej stanowiły barierę dla WWA (BAKKER i IN. 1999). Zwiększoną akumulację PM powodują także strzępki grzybów, które występują na powierzchni zainfekowanych liści (JOURAEVA i IN. 2006). Depozycja mikropyłków na powierzchni liści jest potęgowana także dzięki obecności warstwy wosków epikutylarnych o różnym składzie i strukturze. Powszechna jest opinia, że cząsteczki PM „przyklejają” się do powierzchni wosków, a niektóre z nich wnikają w głąb warstwy wosków (KAUPP i IN. 2000, JOURAEVA i IN. 2002).

Rośliny rosnące w obrębie terenów zurbanizowanych znacząco przyczyniają się do poprawy jakości powietrza. Szacuje się, że w Chicago (Stany Zjednoczone) drzewa w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego mogą usunąć aż 234 t mikropyłków o średnicy mniejszej niż 10  $\mu\text{m}$  (PM<sub>10</sub>), natomiast w skali całych Stanów Zjednoczonych 215 tys. t PM<sub>10</sub> (NOWAK 1994, NOWAK i IN. 2006). Badania przeprowadzone w Pekinie (Chiny),

mieście borykającym się z problemem smogu, wykazały, że rosnące tam drzewa w ciągu roku usunęły 1261 ton zanieczyszczeń, z czego aż 61% stanowiły PM<sub>10</sub> (YANG i IN. 2005).

Celem pracy było porównanie szesnastu gatunków krzewów i trzech gatunków pnączy polecanych do nasadzeń w terenie zurbanizowanym, pod względem ich zdolności do akumulacji mikropyłków na powierzchni liści.

## Material i metody

Materiał roślinny stanowiły blaszki liściowe lub igły szesnastu gatunków krzewów (*Acer campestre* L., *Cornus stolonifera* Michx., *Elaeagnus angustifolia* L., *Forsythia × intermedia* ZAB., *Hydrangea arborescens* L. ‘Anabelle’, *Hydrangea paniculata* Siebold ‘Limelight’, *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Physocarpus opulifolius* ‘Diabolo’, *Rosa rugosa* Thunb., *Rosa × rugotida* Belder & Wijnands, *Spiraea × cinerea* ZAB., *Spiraea japonica* L.f., *Spiraea × vanhouttei* ZAB., *Syringa meyeri* C. K. Schneid. ‘Palibin’, *Taxus baccata* L.) oraz trzech gatunków pnączy (*Hedera helix* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch.) rosnących w szkółce drzew i krzewów ozdobnych Joanny i Bronisława Szmit w Pęcinnie. Miejsce to, usytuowane daleko od tras komunikacyjnych oraz od zabudowań miejskich, charakteryzuje się niskim poziomem zanieczyszczeń pyłowych w powietrzu.

Materiał do badań zebrano pod koniec wegetacji (wrzesień 2010), pobierając losowo dla każdego gatunku liście z czterech osobników (powtórzenia), z wysokości od 0,3 do 2 metrów (zależnie od wysokości rośliny). W celu otrzymania wystarczającej ilości materiału do oznaczania mikropyłków o najmniejszej średnicy, z jednoczesnym zabezpieczeniem przed zapychaniem filtrów przez PM występującymi w nadmiarze, powierzchnia liści dla pojedynczej próby wynosiła od 300 do 400 cm<sup>2</sup>. Próby materiału roślinnego następnie przetransportowano do laboratorium i przechowywano do momentu oznaczeń w zamkniętych kopertach.

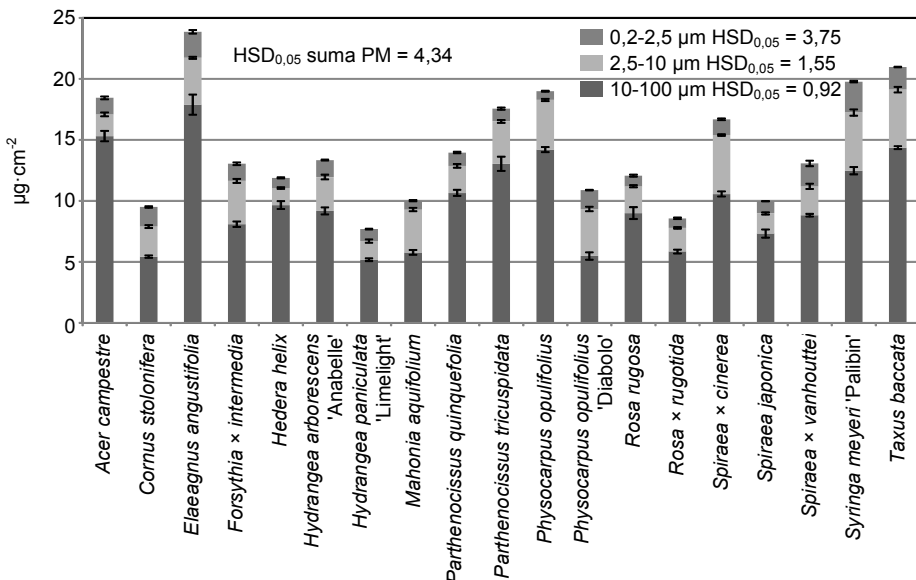
W pierwszej kolejności filtry używane w pomiarach suszono po ich oznakowaniu przez okres 30 min w temperaturze 60°C. Następnie umieszczono je w pokoju pomiarowym na kolejne 30 min w celu ustabilizowania wilgotności. Po tym czasie filtry ważono. Każdą próbę liści po umieszczeniu w krystalizatorze zalewano 250 cm<sup>3</sup> wody destylowanej i mieszano przez 60 s. W ten sposób zmywane były mikropyły, osadzające się na powierzchni liści (ang. *surface*, PM), które w naturalnych warunkach mogą być zmywane przez deszcz. Następnie wodę – po przefiltrowaniu przez sito o wielkości oczek 100 μm – filtrowano przy użyciu zestawu filtracyjnego (PALL Corp., USA), kolejno przez filtry (Whatman, UK) o średnicy porów 10 μm, 2,5 μm i 0,2 μm. W ten sposób na filtrach zbierano mikropyły trzech frakcji: 10-100 μm, 2,5-10 μm i 0,2-2,5 μm. Kolejną tę samą próbę liści płukano przez 40 s w 150 cm<sup>3</sup> chloroformu w celu rozpuszczenia wosków epikutykularnych i ich zmycia wraz z mikropyłkami unieruchomionymi w woskach (ang. *in-wax*, PM). Procedura filtrowania chloroformu przebiegała tak samo, jak w przypadku wody, z tym, że chloroform zbierano do uprzednio ważonych zlewek. Po filtracji chloroform odparowywano i zlewki ponownie ważono. Filtry po wysuszeniu również ważono. Z różnic wyliczano masy PM oraz wosków. W celu porównania bada-

nych gatunków pod względem ilości gromadzonych mikropyłków i wytwarzanych wosków mierzono powierzchnię prób liści przy użyciu Image Analysis System (Skye Instruments Ltd, UK) i programu komputerowego SkyeLeaf. Wyniki dotyczące PM i wosków wyrażono w mikrogramach na 1 cm<sup>2</sup> powierzchni liści/igieł.

Uzyskane wyniki poddano jednoczynnikowej analizie wariancji przy użyciu oprogramowania Statgraphic Plus 4.1 (StatPoint Technologies, Inc., USA), a istotność różnic oceniono za pomocą testu Tukeya HSD (Honestly Significant Difference). Prezentowane wyniki przedstawiają średnie  $\pm$ SE, n = 4.

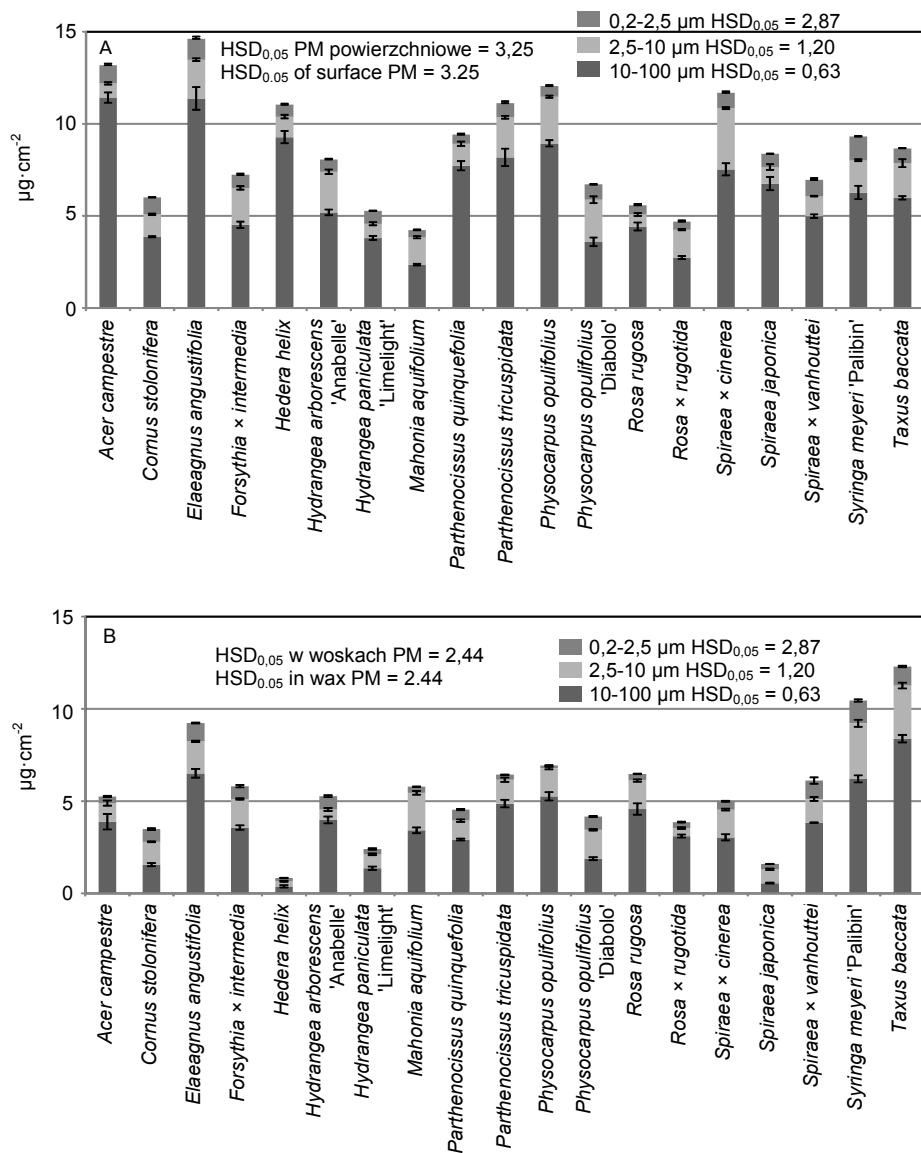
## Wyniki i dyskusja

Przeprowadzone badania wykazały, że badane gatunki istotnie różniły się pod względem całkowitej ilości zakumulowanych PM. Znaczną część, bo aż 70% wszystkich PM, stanowiły mikropyły o największej średnicy 10-100  $\mu$ m, a te o średnicy 2,5-10  $\mu$ m i 0,2-2,5  $\mu$ m stanowiły odpowiednio 21% i 9% (rys. 1). Badane gatunki różniły się także pod względem ilości mikropyłków powierzchniowych oraz unieruchomionych przez woski (rys. 2 A i 2 B). Mikropyły powierzchniowe czyli, dające się łatwo zmyć za pomocą wody, stanowiły większość (61%), natomiast PM znajdujące się na/w woskach epikutylarnych stanowiły 39% sumy wszystkich stwierdzanych mikropyłków. Istotne różnice zaobserwowano także w przypadku ilości wosków pokrywających powierzchnię analizowanych liści (rys. 3).



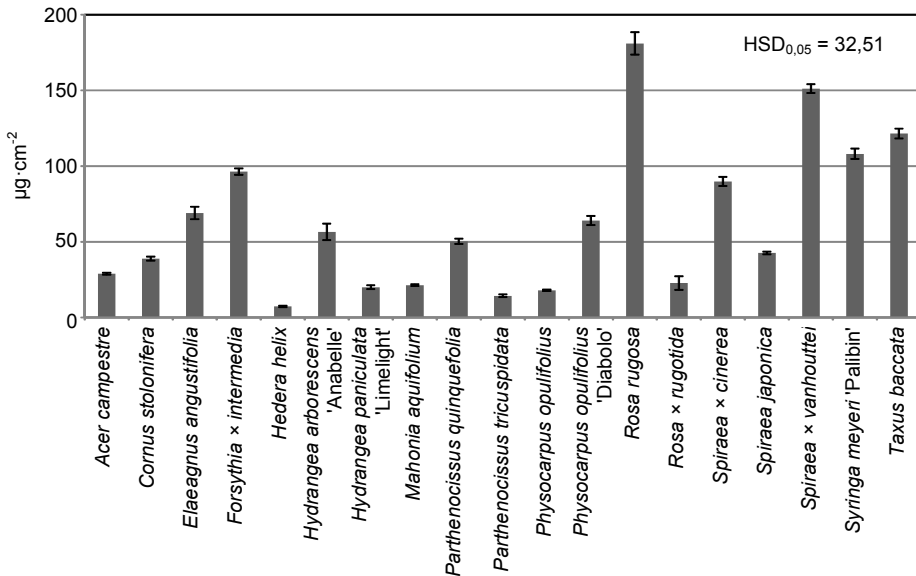
Rys. 1. Całkowita ilość mikropyłków osadzonych na powierzchni liści 19 gatunków, z podziałem na frakcje

Fig. 1. Total amount of particulate matter accumulated on leaf surfaces of 19 species divided into fractions



Rys. 2. Całkowita ilość mikropyłków powierzchniowych (A) i zatrzymanych w woskach (B) na powierzchni liści 19 gatunków z podziałem na frakcje

Fig. 2. Amount of surface PM (A) and in-wax PM accumulated on leaf surfaces of 19 species divided into fractions



Rys. 3. Ilość wosków na powierzchni liści u 19 gatunków roślin

Fig. 3. Amount of waxes on leaf surface in 19 plant species

Najbardziej efektywnym gatunkiem pod względem akumulacji PM z dziewiętnastu badanych okazał się oliwnik wąskolistny (*Eleagnus angustifolia*), który gromadził 23,86  $\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}$  PM. Jest to rozłożysty krzew, którego liście z obu stron pokryte są grubą warstwą srebrzystych włosków. Ta charakterystyczna dla oliwnika cecha morfologiczna najprawdopodobniej przyczyniła się także do zwiększonej akumulacji PM, które mogły być zatrzymywane w grubej warstwie kutneru. Jednocześnie mikropyły zatrzymywane przez włoski mogą być zmywane przez deszcz, co obrazuje ilość pyłów zmytych przez wodę, która również jest największa w przypadku tej rośliny. Podobnie stosunkowo dużą ilość mikropyłków gromadziły dwa gatunki jarzębów, których liście także cechują się dużą ilością włosków. Dużą akumulacją pyłu grubego (około 40  $\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}$ ) odznaczał się jarząb mączny (*Sorbus aria* Crantz), co potwierdziły również badania BECKETTA i IN. (2000). Także badania DZIERŻANOWSKIEGO i GAWROŃSKIEGO (2011) wykazały, że jarząb szwedzki (*Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.), rosnący przy ruchliwej ulicy w Warszawie, zakumulował 34,14  $\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}$  PM (średnia z trzech lat), w tym mikropyłków dających się zmyć za pomocą wody było, podobnie jak w omawianych badaniach – 60%.

Drugim w kolejności gatunkiem charakteryzującym się dużą efektywnością w akumulacji PM był cis pospolity (*Taxus baccata*). W przypadku tego gatunku większość mikropyłków prawdopodobnie zatrzymywana była na/w woskach epikutylarnych, których podwyższony poziom także stwierdzono. W podobnych oznaczeniach zbliżone wartości otrzymano także w przypadku innego zimozielonego gatunku – sosny czarnej korsykańskiej (*Pinus nigra* var. *maritima* (Ait.) Melville – BECKETT i IN. 2000). Gatunek ten zakumulował znacznie więcej PM niż rosnące na tym samym obszarze drzewa liściaste. Różnice te są prawdopodobnie spowodowane tym, że rośliny zimozielone aku-

mulują zanieczyszczenia także w okresie zimowym, a wymiana igliwia nie następuje co roku z końcem okresu wegetacyjnego. Gatunkiem liściastym, u którego zaobserwowano znaczną ilość wosków na powierzchni liści i która miała związek ze zwiększoną ilością zakumulowanych PM, była brzoza brodawkowata (*Betula pendula* Roth). W terenie o niskim zanieczyszczeniu mikropyłkami zakumulowała ona  $28,16 \mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}$ , z czego niemal 70% stanowiły PM osadzone na/w woskach (POPEK i IN. 2008). Zatrzymywanie w woskach mikropyłków powoduje, że szkodliwe zanieczyszczenia są przez pewien czas unieruchomione i nie stanowią zagrożenia dla zdrowia człowieka, czyli można przyjąć, że zatrzymywane PM w woskach podlegają fitostabilizacji.

W przypadku lilaka Meyera (*Syringa meyeri*) odmiany 'Palibin' podobna do cisu ilość zatrzymanych PM nie korespondowała z ilością wosków na liściach, która była około 50% mniejsza niż w przypadku cisu. Kolejnymi gatunkami charakteryzującymi się dużą ilością zakumulowanych PM były pęcherznica kalinolistna (*Physocarpus opulifolius*) i klon polny (*Acer campestre*). U obu tych gatunków stwierdzono relatywnie małe ilości wosków.

Największą ilość wosków na powierzchni liści stwierdzono u róży pomarszczonej (*Rosa rugosa*), ale nie skutkowało to zwiększoną akumulacją PM. Najmniejszym poziomem wosków odznaczał się natomiast bluszcz pospolity (*Hedera helix*). Wartość ta była niemal 30-krotnie mniejsza niż w przypadku róży. Bluszcz posiada gładkie, pozbawione włosków liście, jednocześnie aż 93% z ogółu zatrzymanych mikropyłków stanowiły mikropyły powierzchniowe.

Na szczególną uwagę zasługują pnącza: winobluszcz pięcioliskowy (*Parthenocissus quinquefolia*) i winobluszcz trójklapowy (*Parthenocissus tricuspidata*). W przypadku tych gatunków ilość akumulowanych PM nie odbiegała znacząco od roślin charakteryzujących się największymi wartościami. Interesujące jest, że gatunki te zajmują niewielką powierzchnię gruntu, a pnąc się po powierzchni budynków, mogą wytwarzać wręcz ogromną (w stosunku do zajmowanej powierzchni gruntu) powierzchnię zdolną do akumulacji PM i innych zanieczyszczeń. Jest to szczególnie ważne w miastach, gdzie tereny zielone są ciągle ograniczane, a w niektórych wypadkach wręcz ich brak. Zielone ściany mogą więc być atrakcyjną alternatywą. Ponadto pnącza są coraz częściej używane także do obsadzania barier akustycznych wzdłuż tras szybkiego ruchu, szczególnie narażonych na zwiększone zapylenie.

## Wnioski

1. Wszystkie badane gatunki akumulują mikropyły na powierzchni blaszek liściowych, a tym samym uczestniczą w fitoremediacji mikropyłków z powietrza.

2. Badane gatunki istotnie różnią się pod względem całkowitej ilości akumulowanych mikropyłków zatrzymywanych na powierzchni oraz w woskach, podobnie jak w poszczególnych frakcjach wielkości.

3. Największą część wśród badanych frakcji stanowią mikropyły o średnicy 10-100  $\mu\text{m}$ , następnie 0,2-2,5  $\mu\text{m}$ , a najmniejszą mikropyły najdrobniejsze (0,2-2,5  $\mu\text{m}$ ).

4. Istotne są także różnice w ilości wosków na powierzchni blaszek liściowych, z tym, że ilość mikropyłków zatrzymywanych w woskach z nielicznymi wyjątkami nie koresponduje z ilością wosków.

5. Włoski na powierzchni blaszek liściowych przyczyniają się zatrzymywania mikropylek.

6. Wśród badanych gatunków największą efektywnością w akumulacji PM charakteryzują się *Eleagnus angustifolia* i *Taxus baccata*, najmniejszą natomiast *Hydrangea paniculata* 'Limelight' i *Rosa × rugotida*.

## Literatura

- AIR POLLUTION in Europe 1990-2004. 2007. Office for Official Publications of the European Communities – European Environment Agency, Copenhagen. Report 2/2007.
- ATKINSON R.W., ANDERSON H.R., SUNYER J., AYRES J., BACCINI M., VONK J.M., BOUMGHAR A., FORASTIERE F., FORSBERG B., TOULOUMI G., SCHWARTZ J., KATSOUYANNI K., 2001. Acute effects of particulate air pollution on respiratory admissions. Results from APHEA 2 Project. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 164: 1860-1866.
- BAKKER M.I., VORENHOUT M., SIJM D.T.H.M., KOLLOEFFEL C., 1999. Dry deposition of atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons in three *Plantago* species. *Environ. Toxicol. Chem.* 18: 2289-2294.
- BECKETT K.P., FREER-SMITH P., TAYLOR G., 1998. Urban woodlands: their role in reducing the effects of particulate pollution. *Environ. Pollut.* 99, 3: 347-360.
- BECKETT K.P., FREER-SMITH P., TAYLOR G., 2000. Effective tree species for local air quality management. *J. Arboric.* 26, 1: 12-19.
- BOWKER G.E., BALDAUF R., ISAKOV V., KHLYSTOV A., PETERSEN W., 2007. The effects of roadside structures on the transport and dispersion of ultrafine particles from highways. *Atmos. Environ.* 41: 8128-8139.
- BRACK C.L., 2002. Pollution mitigation and carbon sequestration by an urban forest. *Environ. Pollut.* 116: 195-200.
- DZIERŻANOWSKI K., GAWROŃSKI S.W., 2011. Use of trees for reducing particulate matter pollution in air. *Chall. Mod. Technol.* 1, 2: 69-73.
- FARMER A., 2002. Effects of particulates. W: *Air pollution and plant life*. Red. J.N.B. Bell, M. Treshow. Wiley, West Sussex: 187-199.
- HEALTH ASPECTS of air pollution with particulate matter, ozone and nitro gen dioxide. 2003. Ed. Health Documentation services WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- HEALTH RISK of particulate matter from long-range transboundary air pollution. 2006. Ed. Health Documentation services WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- JOURAIEVA V.A., JOHNSON D.L., HASSETT J.P., NOWAK D.J., 2002. Differences in accumulation of PAHs and metals on the leaves of *Tilia × euchlora* and *Pyrus calleryana*. *Environ. Pollut.* 120, 2: 331-338.
- JOURAIEVA V.A., JOHNSON D.L., HASSETT J.P., NOWAK D.J., SHIPUNOVA N.A., BARBAROSSA D., 2006. Role of sooty mold fungi in accumulation of fine-particle-associated PAHs and metals on deciduous leaves. *Environ. Res.* 102: 272-282.
- KAUPP H., BLUMENSTOCK M., MCLACHLAN M.S., 2000. Retention and mobility of atmospheric particle-associated organic pollutant PCDD/Fs and PAHs on maize leaves. *New Phytol.* 148, 3: 473-480.
- KOWALSKA M., KRZYCH Ł., 2007. Wpływ zanieczyszczeń powietrza pyłem i dwutlenkiem siarki na wartość ciśnienia tętniczego – stan aktualnej wiedzy. *Nadciśn. Tętn.* 11, 5: 435-442.
- NOWAK D.J., 1994. Air pollution removal by Chicago's urban forest. W: *Urban forest ecosystem: Results of the Chicago urban forest climate project*. Red. G.E. McPherson, D.J. Nowak, R.A. Rowntree. Northeastern Forest Experiment Station, Randor, Pennsylvania: 63-81.



Popek R., Gawrońska H., Gawroński S.W., 2011. Zdolność krzewów do akumulacji mikropylów z powietrza. *Nauka Przyr. Technol.* 5, 6, #124.

---

NOWAK D.J., CRANE D.E., STEVENS J.C., 2006. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban For. Urban Green.* 4, 3-4: 115-123.

POPEK R., GAWROŃSKA H., GAWROŃSKI S.W., 2008. Zdolność wybranych gatunków drzew do fitoremediacji powietrza. W: *Podstawy Biotechnologii Środowiskowej – trendy, badania, implementacje.* Red. S. Żabczyński. Wyd. Katedra Biotechnologii Politechniki Śląskiej w Gliwicach, Gliwice: 147-154.

SEATON A., GODDEN D., MACNEE W., DONALDSON K., 1995. Particulate air pollution and acute health effects. *Lancet* 345: 176-178.

YANG J., MCBRIDE J., ZHOU J., SUN Z., 2005. The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. *Urban For. Urban Green.* 3, 2: 65-68.

## SUSCEPTIBILITY OF SHRUBS TO ACCUMULATION OF AIRBORNE MICRODUST

**Summary.** The adverse effect of air pollution on the well-being, health and human life has been confirmed in a number of medical publications. One of the most dangerous pollutants inhaled by humans are particular matters – PM. If pollution has been emitted to the atmosphere the only possible alternative to clean up the air is environmental biotechnology – phytoremediation. It is based in cultivation of plants, which works as a biological filter, by accumulating particles on both leaf and root surfaces. The research on selecting the most effective species/varieties in PM accumulation has been rarely represented in literature so far. In this study, sixteen species of shrubs and three species of climbers, recommended for planting in urban areas, were evaluated for their ability to accumulate PM on leaves. Among the tested species of plants both *Eleagnus angustifolia* and *Taxus baccata* possessed the highest ability to accumulate PM while the lowest was found in *Hydrangea paniculata* ‘Limelight’.

**Key words:** particles, shrubs, climbers, PM, air pollution

*Adres do korespondencji – Corresponding address:*

Stanisław W. Gawroński, Samodzielny Zakład Przyrodniczych Podstaw Ogrodnictwa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, Poland, e-mail: stanislaw\_gawronski@sggw.pl

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print:*

26.09.2011

*Do cytowania – For citation:*

Popek R., Gawrońska H., Gawroński S.W., 2011. Zdolność krzewów do akumulacji mikropylów z powietrza. *Nauka Przyr. Technol.* 5, 6, #124.