



ekonatura

ogólnopolski miesięcznik ekologiczny

styczeń 2008 Nr 13 (50) 4,90 zł (w tym 0% VAT)

ISSN 1731-6944

BUDŻET UNIJNY BEZ TABU

Bacillus anthracis
potencjalny kandydat na brzoń biologiczną

Zderzenie lasu z laboratorium, czyli etnofarmakologia

PARK KRISTALLWELTEN SVAROWSKIEGO

PRZECIWDZIAŁANIE
FRAGMENTACJI SIEDLISK

POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH
STOWARZYSZENIE EKONATURA

SPIS TREŚCI

Od Redakcji

- 3 Drodzy Czytelnicy

Prawo Ochrony Środowiska

- 4 Budżet unijny bez tabu
5 Targi POLEKO
6 Przeciwdziałanie fragmentacji siedlisk

Zdrowie

- 10 *Bacillus anthracis*.
Potencjalny kandydat na broń biologiczną?

Świat roślin i zwierząt

- 13 Cebula siedmiolatka odmiana 'Sprint' -
naturalne źródło wielu witamin i związków odżywczych

Rolnictwo ekologiczne

- 15 Wykorzystanie preparatów z alg morskich
w uprawie warzyw
17 Żywność ekologiczna - poradnik zakupowy

Produkt regionalny i tradycyjny

- 19 Bezpieczna i smakowita żywność -
rozmowa z prof. Tadeuszem Trziszka

Najnowsze technologie

- 21 Zderzenie lasu z laboratorium, czyli
etnofarmakologia

Architektura krajobrazu

- 24 Park Kristallwelten Svarowskiego

Polska - kraj przyjazny i zielony

- 26 Stres wodny - Drzewa w mieście cz. II
28 Dylematy ekologiczne
29 Czeki na zielono

Co słysząc u Członków Wspierających?

- 30 Co piszczy we Wrocławskim ZOO?
31 Członkowie Wspierający

WYDAWCA



ekonatura

STOWARZYSZENIE
POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI
PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław
tel./fax: 0-71 346 63 69
e-mail: ekonatura@wp.pl
www.ekonatura.org

Redaktor naczelny: *Ryszard Gruszczyński*

Redaktor prowadzący: *Katarzyna Mróz*

Współpraca: *Robert Borkacki, Gabriela Bugla-Płoskońska, Waldemar Fortuna, Robert Frankowski, Bożena Futoma-Kołoch, Kamila Gubarewicz, Olga Kaszewska, Dorota Malinowska, Grzegorz Pasternak, Małgorzata Pietras, Tadeusz Trziszka, Michał Wróbel, Agnieszka Żurawik*

Skład i opracowanie graficzne: *Ewa Kowalska*

Zdjęcie na okładce: *Sandro Truchan*

Druk: Drukarnia „PANDA”
ul. Paczkowska 26, 50-503 Wrocław
tel./ fax: 0-71 342 76 43
e-mail: biuro@drukarnia-panda.pl

Stowarzyszenie: ekonatura wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów wyłącznie za zgodą wydawcy. Redakcja zastrzega sobie prawo do skrótów, zmiany tytułów i opracowania redakcyjnego nadsyłanych artykułów. Poglądy autorów nie zawsze odpowiadają poglądom redakcji.

Istnieje możliwość zamieszczania ogłoszeń i reklam w miesięczniku. Ponadto oferujemy indywidualne ustalenie cen. Cena ogłoszenia drobnego wynosi 0,98zł za słowo.

Za treść reklam redakcja nie odpowiada.

Współpraca z PUP we Wrocławiu

**CAŁOROCZNA PRENUMERATA CZASOPISMA
WYNOŚI 106,00 ZŁ WRAZ Z KOSZTAMI PRZESYŁKI**
Wpłaty na konto Stowarzyszenia EKONATURA
dokonać można w banku lub na poczcie.
Nr konta:
BGŻ S.A. 24 2030 0045 1110 0000 0035 1880
z dopiskiem: prenumerata



*Pismo wydawane jest przy finansowej pomocy
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu*

W NASTĘPNYM NUMERZE:

*Rozmowa z prof. Maciejem Nowickim,
ministrem środowiska*

*Mączki skalne - cenny nawóz
w rolnictwie ekologicznym*

Drodzy Czytelnicy,

I mamy 2008 rok - jak ten czas leci, na który niestety nie mamy wpływu. Tempo życia, pogoń za rzeczami materialnymi, obarczeni codziennymi problemami, często zapominamy o sobie, o swoim zdrowiu.

Z nowym rokiem stawiamy przed sobą nowe zadania, obiecujemy sobie, że coś zmienimy w swoim życiu na lepsze, nadrobimy zaległe sprawy, spełnimy swoje marzenia....Wszystko z czasem da się zrealizować tylko wówczas, gdy pozwoli nam na to zdrowie, więc pamiętajmy i dbajmy o nie, bo ono jest najcenniejszą wartością człowieka.

Po wyborach znowu obiecujemy sobie i liczymy na pozytywne zmiany dla nas i naszych rodzin, choćby myśląc o służbie zdrowia, na której nie zawsze można polegać, pomimo że ją solidnie opłacamy w miesięcznych skłódkach.

Obiecujące są deklaracje nowego rządu, które zmierzają w kierunku budowy Państwa Obywatelskiego, a to jest zgodne z naszymi i naszego otoczenia poglądami, na życie zawodowe i społeczne w Polsce. Wspieranie organizacji pozarządowych w tym ekologicznych jest zgodne, nie tylko z dyrektywami Unii Europejskiej, ale i z naszymi marzeniami o Państwie wolnym, demokratycznym, uczciwym i sprawiedliwym, gdzie nie będą

niszczone i tłumione inicjatywy społeczne. Tylko otwartością, szczerością, poprzez dialog możemy tworzyć i realizować swoje plany, bo przecież dążymy do całkowicie wolnej i niepodległej Polski, pozbawionej wrogości i cwanactwa oraz braku kompetencji.

Uważam, że organizacje pozarządowe, szczególnie ekologiczne powinny więcej ze sobą współpracować, jednoczyć się w realizacji celów, jakimi są zadania związane z odnową Matki Ziemi oraz jej ochroną przed zniszczeniem i dewastacją.

Najważniejszym sposobem na zmniejszenie, chociażby ocieplenia się klimatu, jest dotarcie z odpowiednią wiedzą do świadomości ludzkiej. Nie tylko do przeciętnego obywatela, ale przede wszystkim do polityków, urzędników, rządzących tym światem, których wybieramy, więc możemy mieć na to znaczny wpływ. Przesłanie to możemy realizować przy udziale edukacji ekologicznej, bo świadomy człowiek, dobrze wykształcony, to bardzo cenny obywatel w demokratycznym państwie. Świat będzie lepszy, jeśli każdy z nas o to zadba.

Odwagi, śmiałych pomysłów i ich realizacji, w dobrym zdrowiu oraz szczęściu w 2008 r. życzę w imieniu całej Redakcji „Ekonatury”.

mgr inż. Ryszard Gruszczyński



Budżet unijny bez tabu

Warszawa 5.11.2007 r.

„Na co wydać 100 mld euro z budżetu UE?”

Pod takim intrygującym tytułem, Przedstawicielstwo Komisji Europejskiej w Polsce, zorganizowało spotkanie dla dziennikarzy. Pretekstem do namysłu nad tą potężną euro - kasą jest ogłoszenie konsultacji w poszczególnych krajach członkowskich, jak i na forum ogólnoeuropejskim. W zgodzie z unijną filozofią dosłownie każdy, zarówno zwykły Kowalski, jak i profesor z uczelni wyższej czy działacz organizacji pozarządowej, może wypowiedzieć swoje zdanie na temat unijnych pieniędzy. A jest ich tylko na 2007 r. - bagatela ponad 115 mld euro.

„Nie ma tematów tabu, Komisja Europejska jest otwarta na wszelkie uwagi” - zapewniają unijni urzędnicy.

Oto kilka z zagadnień proponowanych do ogólnoeuropejskiej dyskusji: „Czy można jeszcze bardziej poprawić przejrzystość i rozliczalność budżetu?”, „Jakie powinny być relacje pomiędzy obywatelami, priorytetami politycznymi i finansowaniem budżetu UE?”.



Ryc. 1. „Na co wydać 100 mld euro z budżetu UE?” - pod takim tytułem Przedstawicielstwo Komisji Europejskiej w Polsce, zorganizowało spotkanie dla dziennikarzy (fot. R. Borkacki)



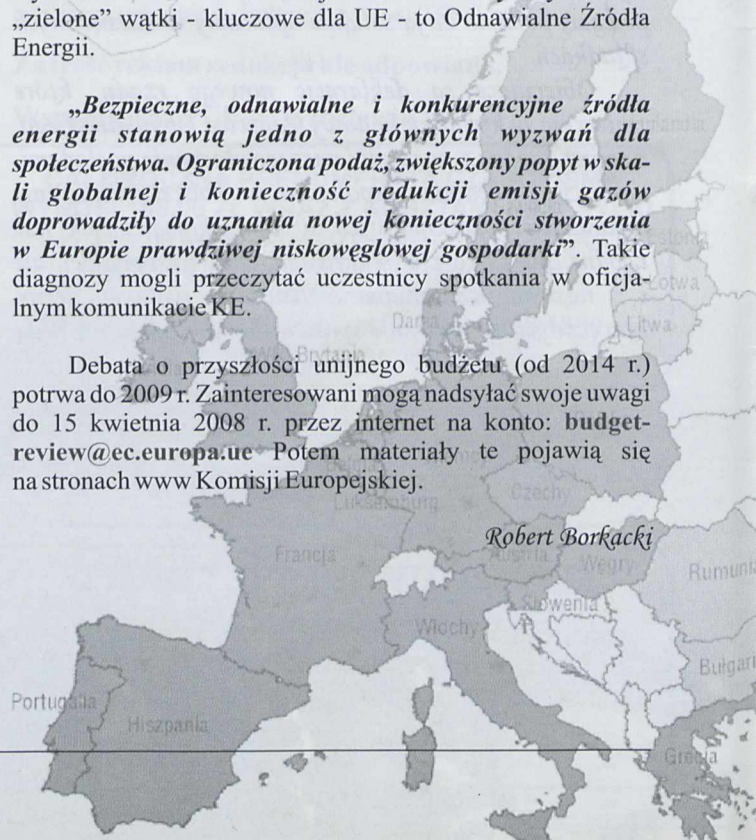
Ryc. 2. Warszawskie spotkanie poprowadził Hubert Szlászewski, dyrektor w Sekretariacie Generalnym Komisji Europejskiej (fot. Robert Borkacki)

Warszawskie spotkanie poprowadził Hubert Szlászewski, dyrektor w Sekretariacie Generalnym KE. W jego prezentacji pojawiły się także wątki proekologiczne. Szlászewski wśród najważniejszych wyzwań, jakie stoją przed reformującym się budżetem i Europą - obok wspólnej polityki rolnej czy konkurencyjności gospodarek USA i Azji - wymienił m.in. konsekwencje zmian klimatycznych. Inne „zielone” wątki - kluczowe dla UE - to Odnawialne Źródła Energii.

„Bezpieczne, odnawialne i konkurencyjne źródła energii stanowią jedno z głównych wyzwań dla społeczeństwa. Ograniczona podaż, zwiększony popyt w skali globalnej i konieczność redukcji emisji gazów doprowadziły do uznania nowej konieczności stworzenia w Europie prawdziwej niskowęglowej gospodarki”. Takie diagnozy mogli przeczytać uczestnicy spotkania w oficjalnym komunikacie KE.

Debata o przyszłości unijnego budżetu (od 2014 r.) potrwa do 2009 r. Zainteresowani mogą nadsyłać swoje uwagi do 15 kwietnia 2008 r. przez internet na konto: budget-review@ec.europa.eu. Potem materiały te pojawiają się na stronach www.komisji.eu.

Robert Borkacki



targi poleko

W dniach 20-23 listopada 2007 na terenach wystawczych w Poznaniu przy ulicy Głogowskiej 14, odbyła się już XIX edycja targów POLEKO. Organizatorem targów są Międzynarodowe Targi Poznańskie. Patronat honorowy nad imprezą objęło Ministerstwo Środowiska.

Głównym celem targów była promocja produktów i firm proekologicznych oraz podniesienie świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa. Jak co roku targi cieszyły się bardzo dużą popularnością, zarówno wśród wystawców, inwestorów, jaki i wśród młodzieży szkolnej oraz indywidualnych zwiedzających.

W ciągu trzech dni na targach zaprezentowało się łącznie 1000 wystawców i firm związanych z branżą ochrony środowiska. Swoje stanowiska miały tu także liczne instytucje m.in. Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska z różnych województw,

Zdjęcia
z Targów
- M. Pietras



Ryc. 1. Targi POLEKO cieszą się dużą popularnością. Hall główny Międzynarodowych Targów Poznańskich (fot. M. Pietras)

Targom towarzyszyły liczne konferencje i wykłady prowadzone przez wielu specjalistów z dziedziny ochrony środowiska, ekologii i najnowszych technologii. Między innymi odbyło się Forum Czystej Energii, na którym uczestnicy mogli pogłębić swoją wiedzę na temat alternatywnych źródeł energii.

Targi stanowią niebywałą atrakcję, nie tylko dla inwestorów chcących zaprezentować swoje produkty i nawiązać kontakty handlowe, ale także dla młodzieży. Specjalnie dla niej Wojewódzkie Fundusze oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przygotowały konkursy z wiedzy o ekologii z atrakcyjnymi nagrodami.

Konkursy te cieszyły się dużą popularnością.

Poznańskie targi POLEKO to wydarzenie o znaczeniu międzynarodowym, w tym roku brali w nich udział wystawcy z 25 krajów. Stwarzają one niebywałą okazję dla przedsiębiorców i inwestorów na zaprezentowanie swoich usług, nawiązanie kontaktów biznesowych na skalę światową.

Targi stanowią także świetną okazję dla indywidualnego odbiorcy na zapoznanie się z najnowszymi rozwiązaniami z dziedziny ochrony środowiska oraz pogłębienie wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii i produkcji czystej energii.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Bank Ochrony Środowiska, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej i wiele innych.

Poszczególne stanowiska rozdzielono na 6 głównych działów:

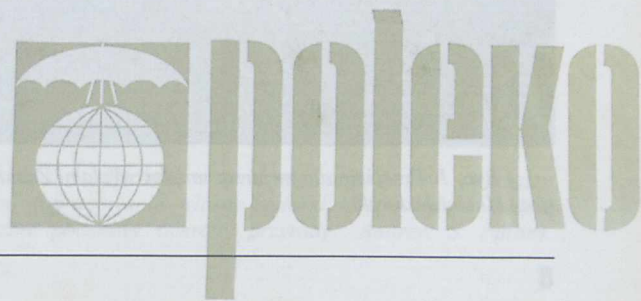
- Woda i ścieki,
- Odpady, recykling i utrzymanie czystości i porządku,
- Energia i odnawialne źródła energii,
- Powietrze, hałas i wibracje,
- Aparatura kontrolno - pomiarowa
- Edukacja ekologiczna

Dodatkowo dla zwiedzających przygotowano ekspozycje specjalne, które w tym roku były poświęcone następującym zagadnieniom:

- Salon Czystej Energii
- Salon Recyklingu
- Park Techniki Komunalnej
- Nauka dla Środowiska
- Salon Aparatury Kontrolno-Pomiarowej

Tegoroczne targi mamy już za sobą, ale kolejne rozpoczną się już 17 listopada 2008 r. Wszystkich, którzy w tym roku nie mieli okazji brać w nich udziału, gorąco zapraszamy za rok do Poznania na kolejną XX edycję POLEKO.

Dorota Malinowska
Małgorzata Pietras
Studentki V roku Ochrony Środowiska
Uniwersytetu Wrocławskiego



PRZECIWDZIAŁANIE FRAGMENTACJI SIEDLISK

Działalność człowieka prowadzi do znacznej destrukcji siedlisk naturalnych. Wraz z zagospodarowaniem kolejnych obszarów pod zabudowę mieszkalną, rozbudową istniejącej sieci dróg dochodzi do rozdzielenia siedlisk na coraz mniejsze fragmenty. Komunikacja pomiędzy siedliskami tego samego typu jest już znacznie utrudniona. Autostrady dzielące lasy na fragmenty są dla wielu gatunków barierą nie do przebycia. Projektowane przy nich przejścia dla zwierząt nie zawsze spełniają swoją rolę – nie są wykorzystywane z powodu hałasu i drgań, które wywołują strach wśród zwierząt. Nadal powszechne jest, że budowle hydrotechniczne nie posiadają prawidłowo zbudowanych przepławek, które umożliwiłyby migrację rybom. Wszystko to przyczynia się do postępującej izolacji siedlisk stając się one samotnymi wyspami w otaczającym je krajobrazie. Niezbędne jest zrozumienie procesu fragmentacji siedlisk i jego wpływu na faunę i florę.

Fragmentacja jest procesem, w wyniku którego rozmiary siedliska ulegają zmniejszeniu i zostaje ono podzielone na dwa lub więcej fragmentów. Proces ten może zachodzić na kilka sposobów. Może mieć on charakter fali, która przechodzi przez cały obszar lub może zachodzić lokalnie. Drogi czy linie energetyczne, mogą przecinać siedlisko i dzielić je na mniejsze fragmenty. Dla wyjaśnienia skutków fragmentacji siedlisk naukowcy zajmujący się ochroną przyrody wykorzystują teorię wysp środowiskowych.

Teoria wysp środowiskowych

Teoria wysp środowiskowych lub inaczej teoria biogeografii wysp została zaproponowana przez MacArthura

i Wilsona w 1967 roku. Opiera się ona na istnieniu równowagi pomiędzy procesami zanikania (rekolonizacji) i kolonizacji. Teoria pokazuje, że liczbę gatunków na wyspie można przewidzieć na podstawie wielkości jej powierzchni i stopnia izolacji od środowiska zewnętrznego. Z ekologicznego punktu widzenia każde środowisko, otoczone całkowicie odmiennym, nieprzyjaznym dla organizmów zamieszkujących wyspę terenem, można uznać za wyspę. W myśl tego zarówno szczyty wysokich gór, stawy, jaskinie jak i izolowane rezerваты przyrody można uznać za swego rodzaju wyspy. W związku z tym podlegają one w znacznym stopniu mechanizmom, które regulują wielkość populacji na wyspach rzeczywistych.

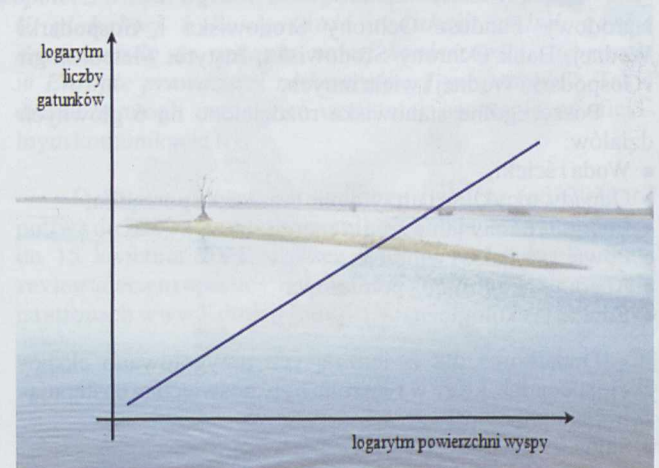
Badając gatunki gadów i płazów na Antylach dostrzeżono, że zależność liczby gatunków od powierzchni wyspy jest wprost proporcjonalna oraz liniowa. Zależność ta została przedstawiona na wykresie 1.

Dla uproszczenia można przyjąć, że przy dziesięciokrotnie większej powierzchni wyspy następuje dwukrotny wzrost liczby gatunków. Niewątpliwą zaletą modelu uproszczonego przez MacArthura i Wilsona jest prostota oraz łatwość przewidywania liczby gatunków na rozpatrywanym obszarze. Model pomija niestety interakcje międzygatunkowe, przez co nie zawsze odzwierciedla rzeczywistą sytuację danej wyspy.

Teoria MacArthura i Wilsona dotyczy zarówno gatunków zamieszkujących prawdziwe wyspy jak i wszystkie biocoenozy, które różnią się znacznie od swego otoczenia, czyli są wysepkami oddalonymi od większych podobnych obszarów. Powszechnie występującym przykładem takiej wyspy jest las otoczony polanami uprawnymi lub jeziora wśród łąk. Dlatego tak ważne jest zrozumienie zachodzących



Ryc. 1. Przejście dla zwierząt między węzłami Żdźary i Kolo (fot. Maciej Jeziorek)



Wykres 1. Ogólna zależność pomiędzy bogactwem gatunkowym a powierzchnią terenu (opracowanie własne autorki na podstawie książki „Biologiczne podstawy ochrony przyrody” A.S. Pullin).

zjawisk prze osoby mające wpływ na kształtowanie środowiska. Odpowiednie zagospodarowanie terenu może umożliwić rozwój populacji i zwiększenie bioróżnorodności terenu.

Od czego zależy liczba gatunków?

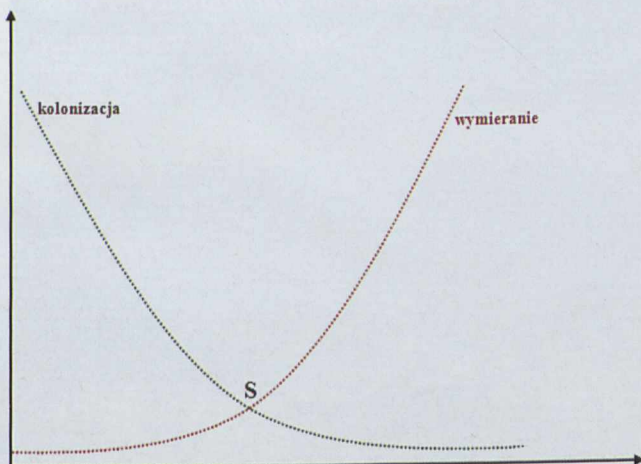
Liczba poszczególnych gatunków na każdej wyspie jest uwarunkowana przez ustalenie się punktu równowagi pomiędzy procesami zanikania a przybywaniem nowych gatunków. Relacje te ilustruje wykres 2. Przedstawione na wykresie 2 tempo kolonizacji i wymierania zależy od następujących czynników:

- wielkość wysp i ich kształt, największe tempo kolonizacji mają obszary o kształcie zbliżonym do koła, ponieważ jest tam najmniejszy efekt krawędziowy,
- przestrzennego rozmieszczenia płatów siedlisk,
- przydatności płatów jako siedliska do rozrodu organizmów żywych,
- stopnia izolacji siedlisk (odległość od innych siedlisk, z których gatunki mogą migrować),
- stopnia przenikalności obszaru pomiędzy płatami, czyli istnienia ewentualnych barier.

Czynniki te ulegają modyfikacjom wraz ze zmianą sposobu zagospodarowania terenu. Dlatego też, można je w znacznym stopniu kształtować. Główny czynnik wpływający na zmniejszenie liczby gatunków to fragmentacja obszarów siedliska. Niszczenie siedlisk powoduje:

- zmniejszenie liczby płatów,
- wzrost odległości pomiędzy płatami, stają się one także trudniejsze do pokonania,
- przy nieodpowiednim zagospodarowaniu spada przydatność terenu,
- z pokolenia na pokolenie spada mobilność organizmów, ponieważ działa dobór naturalny na zachowania osiadłe.

Podzielenie siedlisk na mniejsze fragmenty powoduje znaczne utrudnienia w przemieszczaniu się gatunków z jednego siedliska do drugiego. Osobniki nie poruszają się w linii prostej, lecz wybierają drogę najbardziej dla nich odpowiednią. Przemieszczanie się osobników zależy od ukształtowania terenu i sposobu jego zagospodarowania. Przykładowo niektórym gatunkom owadów jest łatwiejsze na terenie pokrytym jedynie trawą a znacznie mniejsze w lasach. Należy pamiętać, że każda wyspa jest otoczona mozaiką innych siedlisk. Schemat przedstawia realistyczne spojrzenie na przemieszczanie się organizmów.



Wykres 2. Zależność tempa kolonizacji i wymierania, według przewidywań teorii biogeografii wysp (oprac. własne na podstawie książki „Biologiczne podstawy ochrony przyrody” A. S. Pullin)

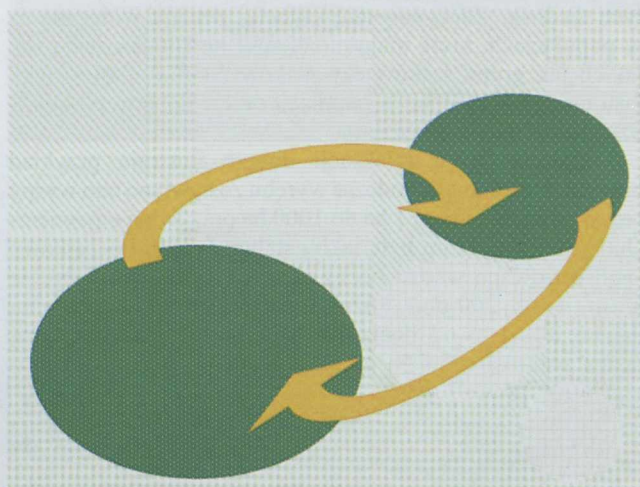


Ryc. 2. Mozaikowy układ siedlisk z zadrzewieniami śródpolnymi, oczkiem wodnym i lasem (fot. Ewa Kowalska)

Efekt krawędzi

Ważnym skutkiem fragmentacji siedlisk jest wzrost udziału krawędzi w stosunku do całej powierzchni siedliska. W rezultacie każdy punkt w pozostałym fragmencie jest bliżej krawędzi niż wcześniej. Krawędzie znacznie różnią się od wnętrza siedlisk. Często są nieprzydatne dla wielu gatunków, które mają w rezultacie mniejszą przestrzeń życiową. Jest wiele powodów, dlaczego krawędzie siedlisk są zamieszkiwane przez inne gatunki niż ich wnętrza. Najważniejsze przyczyny to zmieniony klimat, wzrost prawdopodobieństwa wystąpienia pożarów czy silnych wiatrów, większa możliwość wtargnięcia drapieżników oraz wzrost prawdopodobieństwa biernej emigracji osobników z siedliska.

Jak już wcześniej wspomniano największe tempo kolonizacji mają obszary o kształcie zbliżonym do koła, ponieważ jest tam najmniejszy efekt krawędziowy. Obrazują to zamieszczone schematy, gdzie udział krawędzi został zaznaczony kolorem pomarańczowym. Przedstawione siedliska mają zbliżoną powierzchnię, ale udział krawędzi jest znacznie większy w przypadku siedliska A.



Schemat 1. Przemieszczanie się organizmów pomiędzy siedliskami (opracowanie własne autorki na podstawie książki „Biologiczne podstawy ochrony przyrody” Andrew S. Pullin).



Schemat 2. Efekt krawędzi w przypadku siedliska A rozdzielonego na trzy fragmenty (opracowanie własne autorki na podstawie książki „Biologiczne podstawy ochrony przyrody” Andrew S. Pullin)



Schemat 3. Efekt krawędzi w przypadku idealnym - siedlisko B ma kształt koła, udział krawędzi jest najmniejszy z możliwych (opracowanie własne autorki na podstawie książki „Biologiczne podstawy ochrony przyrody” Andrew S. Pullin).

Skutki widoczne po czasie

Ważnym pojęciem, które umożliwia zrozumienie zjawisk związanych z teorią biogeografii wysp jest czas relaksacji. Tak nazywamy opóźnienie czasowe, po jakim widoczne są skutki zmniejszania siedliska lub jego izolacji. Czas relaksacji jest to czas, po jakim następuje wymieranie gatunków we fragmentach siedliska, gdzie nastąpiły zmiany. Umożliwia to wyjaśnienie utraty gatunków na terenach chronionych, które są pozostałościami dawniejszych rozległych siedlisk. Zdecydowanie szybciej zmiany widoczne są w populacjach, które mają możliwość przemieszczania się, takich jak grupy ssaków czy ptaków. Skutki zmniejszania lasu mogą objawić się w populacji drzew dopiero po kilkudziesięciu latach od zdarzenia.

Pojęcie czasu relaksacji dobrze ilustruje przykład brazylijskiej dżungli. Podczas wycięcia zostawiano tam wyspy lasu o powierzchni od 1 ha do 1000 ha oraz jedną o powierzchni 10000 ha, która była jakby stałym lądem. Początkowo zaobserwowano wzrost liczby gatunków ptaków w obrębie wysp (do ok. 200 dni). Później nastąpił spadek do poziomu daleko niższego od początkowego. W przypadku ssaków liczba gatunków spadła od razu z około 20 do 7. Doszło

do zmian środowiska fizykochemicznego - wzrost temperatury, spadek wilgotności oraz spadek tempa dekompozycji.

Mniejsza powierzchnia, mniejsza stabilność

Należy pamiętać, że zespoły wyspiarskie, do których należą także izolowane tereny chronione to układy w znacznym stopniu dynamiczne. Skład gatunkowy zespołów na niewielkich wysepkach będzie się zmieniać znacznie szybciej niż na dużych. Powoduje to dość dużą niestabilność obszarów chronionych o ograniczonej, zbyt małej powierzchni. Mało skomplikowane zespoły mają mniejszą odporność na chwilowe zmiany - wyginiecie jednego gatunku pociąga za sobą poważniejsze konsekwencje niż w rejonie źródłowym. Im większa jest wyspa, tym więcej osobników poszczególnych gatunków będzie się mogło utrzymać. Zwiększenie obszaru powoduje, więc zmniejszenie prawdopodobieństwa wymarcia gatunków zasiedlających dany teren.

Teoria biogeografii wysp przewiduje, że wraz ze zmniejszaniem się obszaru i zwiększaniem stopnia izolacji wymierania gatunków stają się częstsze a kolonizacje coraz rzadsze. W rezultacie prowadzi to do utraty różnorodności biologicznej w zachowanych siedliskach. Dlatego też, nawet pieczołowicie chroniony rezerwat nie utrzyma bogactwa gatunkowego, jeśli będzie zbyt mały lub zanadto oddalony od większych obszarów o podobnym składzie gatunkowym.

Po zrozumieniu modelu jasne okazuje się, że znacznie korzystniejsze jest zakładanie większego rezerwatu niż kilku mniejszych o tej samej sumarycznej powierzchni (przy założeniu takiej samej heterogeniczności środowiska). Większy rezerwat zapewnia wyższy poziom równowagowej liczby gatunków i wolniejszą ekstynkcję, lepiej zabezpiecza przed ekstynkcją gatunków oraz minimalizuje efekty brzegowe.

Wiele małych rezerwatów zamiast jednego dużego może być korzystnym rozwiązaniem, gdy zapewniają one heterogeniczność niemożliwą do zapewnienia w pojedynczym rezerwacie. W tym przypadku niezmiernie ważna jest organizacja przetrzenna zapewniająca możliwość migracji między rezerwatami. Są to bardzo ważne wnioski dla osób związanych zawodowo z ochroną przyrody.

*Przyroda nie zna nagrody ni kary,
zna tylko konsekwencje*

R. Ingersoll



Ryc. 3. (fot. Maciej Kaszewski)

Rezerваты biosfery

Skutecznym sposobem niwelowania efektu brzegowego jest „zmiękczenie” granic pomiędzy obszarem chronionym a otaczającym go krajobrazem. Rezerваты biosfery (ang. biosphere reserve) projektowane są na zasadzie sfer, które zapewniają stopniowe, łagodne przejście od całkowite naturalnego środowiska do obszarów uprzemysłowionych:

Strefa a

Niezniszczalny obszar centralny (ang. core zone)

- środowisko utrzymywane w stanie możliwie jak najbardziej zbliżonym do naturalnego,
- minimalne zakłócenia.

Strefa b

Strefa buforowa (ang. buffer zone)

- mogą być tu wykonywane tylko niektóre czynności,
- gospodarowanie prowadzone na zasadzie trwałego użytkowania.

Strefa c

Strefa przejściowa (ang. transition zone)

- promuje się tu i rozwija praktyki na rzecz zrównoważonego gospodarowania zasobami.

Za rezerваты biosfery mogą zostać uznane obszary chronione, obejmujące charakterystyczne ekosystemy ziemi, wód przybrzeżnych lub morskich. Wyboru dokonuje międzynarodowy zespół działający w ramach programu MaB (Man and Biosphere). Program ten został opracowany przez UNESCO w 1971 roku. W rezerwacie biosfery powinno się wypracować taki sposób zarządzania środowiskiem, jaki zapewniłby zarówno zaspokajanie potrzeb ludzkich, jak i ochronę naturalnych procesów i zasobów biologicznych.

W kontekście globalnym funkcją rezerwatów biosfery jest zachowanie reprezentatywnego wzorca materiału genetycznego naszej planety. Strefy chronione mogą dostarczać materiału genetycznego w postaci ziarna, zalążków czy tkanek oraz różnych informacji o organizmach i ekosystemach. Dzięki temu rezerваты mogą odegrać ważną rolę w opracowaniu nowych biotechnologii.

W maju 2002 roku na świecie było 408 rezerwatów biosfery w 94 krajach, w tym 9 w Polsce.



Ryc. 4. Rezerваты biosfery (źródło: okop.om.pttk.pl)

Polskie rezerваты biosfery wpisanych na listę światowych rezerwatów biosfery UNESCO:

- Rezerwat Biosfery "Babia Góra" (1976)
 - Babiogórski Park Narodowy
- Białowiecki Rezerwat Biosfery (1976, rozszerzony w 2005)
 - Białowiecki Park Narodowy
- Rezerwat Biosfery "Jezioro Łuknajno" (1977)
 - Rezerwat przyrody Jezioro Łuknajno
- Słowiński Rezerwat Biosfery (1996)
 - Słowiński Park Narodowy
- Międzynarodowy Rezerwat Biosfery "Karpaty Wschodnie" (1992, polsko-słowacko-ukraiński)
 - Bieszczadzki Park Narodowy (Polska)
 - Ciśniańsko-Wetliński Park Krajobrazowy (Polska)
 - Park Krajobrazowy Doliny Sanu (Polska)
 - Park Narodowy Połoniny wraz ze strefą otulinową (do 1997 Chroniony Krajobrazowy Obszar "Wschodnie Karpaty") (Słowacja)
 - Użański Przyrodniczy Park Narodowy (dawniej rezerwat Stuzycia) (Ukraina)
 - Nadsański Regionalny Park Krajobrazowy (Ukraina)
- Tatrzański Rezerwat Biosfery (1992, polsko-słowacki)
 - Tatrzański Park Narodowy (Polska)
 - Tatranský národný park (Słowacja)
- Karkonoski Rezerwat Biosfery (1992, polsko-czeski)
 - Karkonoski Park Narodowy (Polska)
 - Krkonošský národní park (KRNP) (Czechy)
- Rezerwat Biosfery "Puszcza Kampinowska" (2000)
 - Kampinoski Park Narodowy z otuliną
- Rezerwat Biosfery "Polesie Zachodnie" (2002)
 - Poleski Park Narodowy z otuliną

Źródło: Polski Komitet ds. UNESCO



Ryc. 5. Tatrzański Park Narodowy (fot. Sandro Truchan)

Związek między gatunkami a siedliskami, w których one żyją, jest silny i skomplikowany. Aby zapobiec wymieraniu gatunków należy starać się jak najlepiej poznać te mechanizmy. Tworząc formy ochrony przyrody należy dostosować je do warunków lokalnych aby jak najlepiej spełniały swoją rolę.

Olga Kaszewska
Studentka V roku Ochrony Środowiska
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autora oraz w Redakcji

Bacillus anthracis

Potencjalny kandydat na broń biologiczną?

Laseczki *Bacillus anthracis* są czynnikiem etiologicznym choroby zwanej węglikiem. Nazwa „węglik” pochodzi od greckiego słowa *anthrakis* (węgiel), ponieważ choroba wywołuje czarne, przypominające węgiel zmiany skórne (tzw. czarna krosta). W Polsce zakażenia laseczką węglika występują sporadycznie, ale na świecie notuje się kilka tysięcy zachorowań rocznie. Niestety, nie jesteśmy w naszym kraju wolni od potencjalnego zagrożenia, gdyż bakterie te mogą być przeniesione do Polski z Afryki, Azji czy południowej Europy w trakcie transportu skór, futer, włosia i wełny, dlatego że nawet garbowanie nie niszczy przetrwalników tych bakterii.

Charakterystyka *Bacillus anthracis*

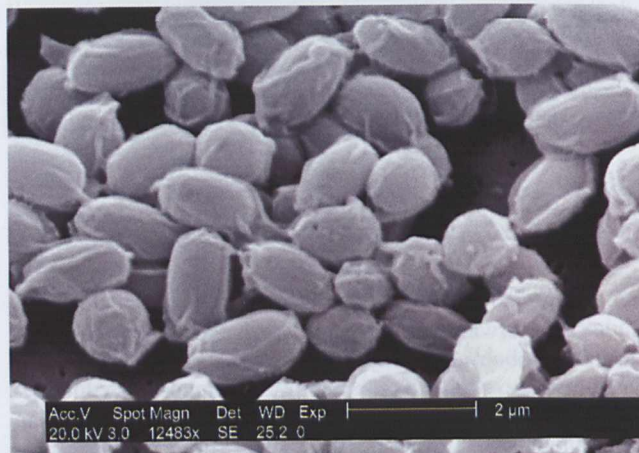
Bacillus anthracis jest tlenową, Gram-dodatnią laseczką przetrwalnikującą, nieruchomą i nieurzęsioną. Komórka wegetatywna jest dość duża (długość 1-8µm, szerokość 1-1,5µm), a wymiary owalnych lub cylindrycznych spor nie przekraczają średnic komórek macierzystych. Komórkę osłania otoczka składająca się z polipeptydów, głównie kwasu D-glutaminowego. Otoczka chroni komórki bakterii przed fagocytozą, a więc przed odpowiedzią immunologiczną ze strony gospodarza.

Wegetatywne postaci bakterii krótko przeżywają poza organizmem zwierzęcia lub człowieka i giną w ciągu 24 godzin. Przetrwalniki węglika kiełkują w środowisku bogatym w aminokwasy, nukleozydy i glukozę. Takie warunki zapewniają krew i inne tkanki zwierząt. Spory wytwarzane przez te bakterie mogą przetrwać w środowisku nawet przez dziesiątki lat, a naturalnym środowiskiem życia dla tej bakterii jest gleba.

Cechy wirulencji laseczki węglika

Zjadliwość (wirulentność), bakterie *B. anthracis*, uzyskują dzięki wytwarzaniu toksyny składającej się z 3 części (podjednostek) (Schemat 1.):

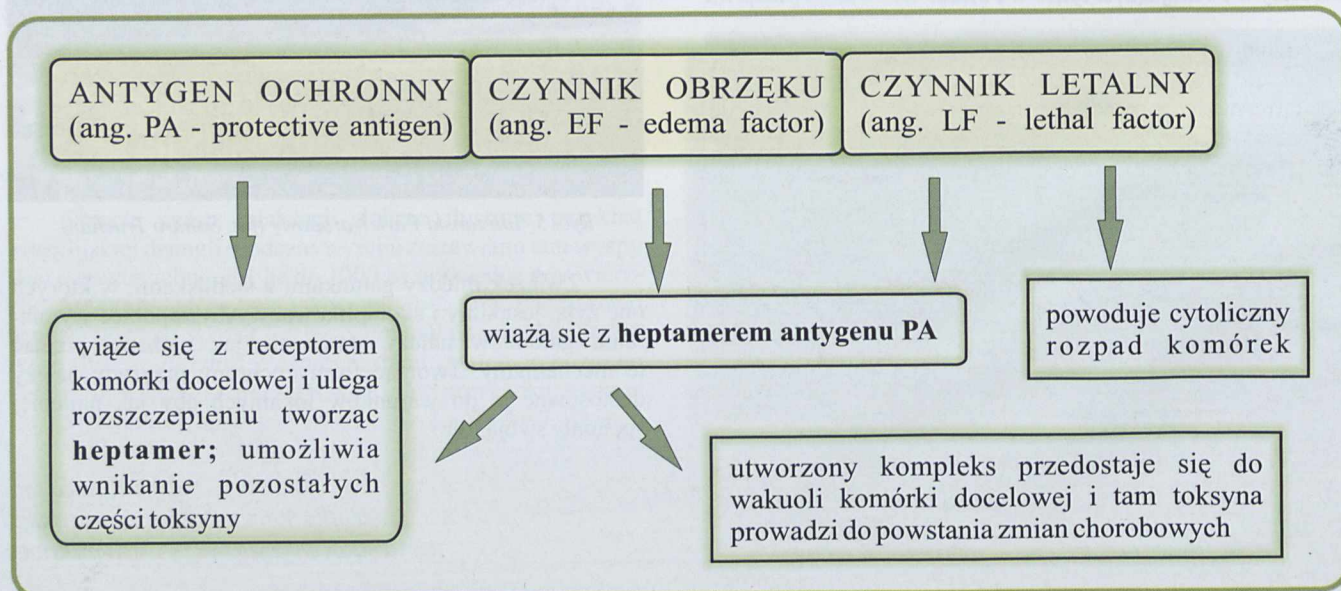
a) czynnika letalnego lub LF; jest to proteaza, która rozszczepia kinazę MAP, niezbędną w procesach podziału komórki;



Ryc. 1. Owalne spory *Bacillus anthracis* na mikrografii elektronicznej (źródło: Laura Rose & Janice Carr 2002 CDC Public Health Image Library)

b) czynnika obrzęku (EF) - w skórnej postaci węglika odpowiedzialna jest prawdopodobnie za zmiany chorobowe na skórze,

c) czynnika ochronnego (antygeny protekcyjnego, PA) - wiąże się do błony komórki, gdzie tworzy pory niezbędne dla wnikania pozostałych białek LF i EF. Zastosowanie przeciwciał skierowanych przeciwko temu antygenowi chroni organizm przed węglikiem.



Schemat 1. Toksyna wytwarzana przez *B. anthracis* i jej działanie w organizmie człowieka.

W jaki sposób można się zarazić wąglikiem?

Rezerwuarem i źródłem zakażenia stanowią zwierzęta takie jak bydło, owce, kozy, konie, świnie, renifery, wielbłądy. Wąglik najczęściej występuje u zwierząt roślinożernych, które zakażają się po spożyciu roślin zanieczyszczonych sporami *B. anthracis*. Choroba może być przeniesiona na człowieka, poprzez zetknięcie się z chorym zwierzęciem lub produktami z niego otrzymanymi, takimi jak wełna, pierze. Grupy ryzyka stanowią pracownicy zajmujący się sortowaniem i obróbką wełny owczej w zakładach przemysłowych, pracownicy zakładów przetwórstwa sierści lub skóry koziej. Narażeni są również pracownicy laboratoriów mikrobiologicznych (jak to miało miejsce w Swierdłowsku, były ZSSR w 1979 r.).



Ryc. 2. Zetknięcie się z zakażonymi zwierzętami może wywołać chorobę u człowieka (fot. Ewa Kowalska)

Przebieg choroby u ludzi

Przebieg wągliku u ludzi jest ciężki i może przebiegać pod trzema postaciami (Schemat 2.):

a) **postać skórna** - najczęstsza postać wągliku, objawy chorobowe u ludzi obserwuje się po kontakcie ze zwierzętami chorymi, zmiany chorobowe dotyczą najczęściej odsłoniętych okolic ciała, ramion, rąk, twarzy i szyi. Początkowo zmiany mają postać plamki lub grudki, która z czasem się powiększa i tworzy okrągłe owrzodzenie. W późniejszym okresie mogą pojawić się drobne pęcherzyki. Następnie powstaje czarny strup, z towarzyszącym obrzękiem okolicznych tkanek. W ciągu 1-2 tygodni od zakażenia strup odpada, zwykle nie pozostawiając blizny. Śmiertelność wśród osób o zdiagnozowanej postaci skórnej wągliku i nieleczonych antybiotykami wynosi 20%;

b) **postać żołądkowo-jelitowa** - występuje rzadko, zazwyczaj po spożyciu niedogotowanego, skażonego mięsa bawolego (obejmuje najczęściej tereny Tajlandii, Afryki i Azji). Owrzodzenie jamy ustnej lub przełyku powoduje powiększenie okolicznych węzłów chłonnych i obrzęk, nudności, wymioty, krwistą biegunkę, a nawet posocznice;

c) **postać wziewna (płucna)** - rzadko stanowi wynik naturalnego zakażenia. Mnożące się bakterie wytwarzają toksyny powodujące krwotok, obrzęk i martwicę tkanek. Infekcja płuc z czasem przechodzi w postać uogólnioną i nieleczona często prowadzi do śmierci. Zdiagnozowanie choroby u chorego jest trudne, ponieważ pierwsze objawy przypominają grype. Opóźnienie w rozpoznaniu powoduje,

że leczenie jest nieskuteczne. Wyniki badań przeprowadzone na zwierzętach z rządu naczelnych pozwoliły oszacować, że wielkość LD50 u ludzi (dawka powodująca zgon 50% zakażonych osobników) wynosi 2500-55000 zainhalowanych spor wągliku. Początkowo pojawiają się nieswoiste objawy takie jak gorączka, duszność, kaszel, ból głowy, wymioty, dreszcze, osłabienie, ból brzucha, ból w klatce piersiowej mogące przechodzić w krwotoczne zapalenie węzłów chłonnych klatki piersiowej, krwotoczne zapalenie śródpiersia, krwotoczne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych lub martwicze zmiany płucne. Czas utajenia choroby jest dość długi nawet do 3 miesięcy. Forma płucna w większości przypadków kończy się śmiercią.

Zapobieganie i leczenie

Pierwszą szczepionkę przeciwko wąglikowi opracował i użył Ludwik Pasteur w 1881 roku. Najlepszym rozwiązaniem przeciwko szerzeniu się choroby wydaje się obecnie szczepienie zwierząt, co może ograniczać zapadalność ludzi na wąglik. Szczepionkę produkuje się ze szczepu bezotczkowego, atenuowanego, czyli pozbawionego zdolności do wywołania infekcji. Głównym składnikiem szczepionki jest antygen ochronny PA.



Schemat 2. Drogi zakażenia wąglikiem u ludzi

Szczepionka przeciw wąglikowi zawiera inaktywowane białko PA, gdyż czynnik ten jest silnym immunogenem

Szczepionka nie zawiera elementów komórkowych, ale jedynie unieczynnione toksyny. W kontekście ataków bioterrorystycznych, w pierwszej kolejności powinien być szczepiony personel wojskowy. Skuteczność i nieszkodliwość szczepionki nie zostały dotąd dobrze zbadane na ludziach. Antybiotyki takie jak penicylina, doksycyklina, ciprofloksacyna mogą być skuteczne w leczeniu choroby, lecz nie niszczą spor. Dlatego kurację antybiotykową stosuje się do 60 dni, aby zniszczyć formy wegetatywne wykiełkowane ze spor. Skuteczność leczenia zwiększa szybkie podanie antybiotyku po pozytywnie postawionej diagnozie.

Laseczka wąglika jako broń biologiczna

Badania nad laseczką wąglika jako bronią biologiczną rozpoczęto ponad 80 lat temu. Gatunkami mikroorganizmów mogących być bronią biologiczną zajmuje się Amerykańska Grupa Robocza ds. Obrony Cywilnej przeciwko Broni Biologicznej. W 1970 r. eksperci Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) oszacowali, że rozpylenie z samolotu 50 kg przetrwalników nad miastem zamieszkanym przez 5 mln ludzi spowodowałoby śmierć 250 000 osób. Znane są przypadki potajemnego rozpylania przetrwalników laseczek wąglika przez grupy terrorystyczne np. na terenie Stanów Zjednoczonych Ameryki, szczególnie po 2001 r. Zachorowania dotyczyły pracowników telewizji na Florydzie (postać płucna wąglika), pracowników telewizji w Nowym Jorku (postać skórna), pracownika urzędu pocztowego w New Jersey (postać skórna). U dwóch pracowników technicznych laboratorium i policjanta w Nowym Jorku oraz 31 urzędników w Washington wykazano pozytywne wyniki na obecność w organizmie laseczek wąglika.

Potajemne użycie broni biologicznej w tym komórek lub spor wąglika może przejawiać się nagłym pojawieniem się objawów grypopodobnych u dużej liczby osób zamieszkujących jedno miasto lub okolicę oraz duży odsetek zgonów wśród chorych (co najmniej 80%). Jednak wąglik ma ograniczone zastosowanie jako broń biologiczna.

Przemawiają za tym poniższe fakty:

- A. Z punktu widzenia mikrobiologicznego trudności może sprawić namnożenie zjadliwych szczepów *B. anthracis*, które byłyby zdolne do intensywnego tworzenia przetrwalników.
- B. W procesie hodowli drobnoustrojów trudno jest uzyskać wystarczającą ilość spor niezbędną do wywołania lokalnego zakażenia.
- C. Aby spory wywołały chorobę musiałyby się utrzymywać w powietrzu kilka godzin lub dłużej. Sklejenie spor użytych w postaci aerozolu spowoduje szybki ich opad na ziemię.
- D. Warunki atmosferyczne takie jak np. wiatr mogą zmniejszyć zagęszczenie spor w powietrzu, w danym pomieszczeniu, będącym celem ataku terrorystycznego.
- E. Wąglik nie jest chorobą zakaźną, co ogranicza rozwój epidemii. Z tego powodu nie ma potrzeby szczepić osób mających kontakt z osobami chorymi.

Dla ofiar objętych atakiem terrorystycznym przy użyciu wąglika najskuteczniejszym środkiem zaradczym byłoby stosowanie immunizacji biernej poprzez podawanie gotowych przeciwciał wiążących toksynę bakteryjną. Aby być przygotowanym na taką sytuację należałoby wzmożyć produkcję takich przeciwciał. Schemat postępowania i współpracy w przypadku zagrożenia niebezpieczną chorobą zakaźną oraz bioterroryzmem można znaleźć na stronie internetowej: <http://www.mp.pl/kurier/index.php?aid=9027>.

*mgr Bożena Futoma-Kofoch
dr Gabriela Bugla-Płoskońska
Zakład Mikrobiologii
Instytut Genetyki i Mikrobiologii
Uniwersytet Wrocławski*

Literatura dostępna u Autora oraz w Redakcji

Cebula siedmiolatka odmiana 'Sprint' - naturalne źródło wielu witamin i związków odżywczych

Systematyka i pochodzenie

Cebula siedmiolatka (*Allium fistulosum*) należy do rodzaju *Allium* - czosnkowate i rodziny *Alliaceae* - czosnkowate. Zwana czosnkiem dętym, cebulą kępiastą, liściastą, łodygową, krzewiastą lub tatarką jest jedną z najstarszych uprawnych roślin cebulowych. Wywodzi się ona prawdopodobnie od *Allium altaicum* Pall. - gatunku dziko rosnącego na Syberii od Ałtaju po Bajkał oraz w Chinach. Gatunek ten do Europy został wprowadzony poprzez Ruś, w średniowieczu lub w późniejszym okresie, pod nazwą cebuli walijskiej. Dużo wcześniej był on rozpowszechniony w Chinach i Japonii, gdzie do dziś uprawiany jest na spójnicę. Obecnie uprawy cebuli siedmiolatki spotyka się również w Europie i Ameryce Północnej.

Opis botaniczny

Siedmiolatka jest byliną wykształcającą słabo zaznaczone, wydłużone, wrzecionowate cebule, zebrane w zwarte kępy, tworzące okazały szczypior i utworzoną ze zwiniętych pochw liściowych łodygę rzekomą, podobną do pora. Kępy siedmiolatki składają się najczęściej z kilku do kilkunastu pojedynczych roślin. W odróżnieniu od gatunku, siedmiolatka odmiany 'Sprint' nie tworzy kępy, lecz pojedyncze rośliny. Liście u roślin tej odmiany są grube, rurkowate, długie, ciemnozielone, dęte, walcowate, o łagodnym smaku. Jednoroczna odmiana cebuli siedmiolatki 'Sprint', pod koniec okresu wegetacji, we wrześniu, wykształca wydłużoną jasną łodygę rzekomą o średniej długości 17 cm i średnicy 2 cm.

Masa 1000 nasion wynosi 2,2 g. Nasiona zachowują zdolność kiełkowania przez okres 3-4 lat, a kiełkują po 14-16 dniach. W obrębie gatunku wyróżnia się cztery odmiany botaniczne: rosyjską, japońską, chińską i wielopiętrową - często uważaną za odrębny gatunek. Jednoroczna odmiana siedmiolatki 'Sprint' najbardziej przypomina japońską odmianę botaniczną, która jest słabiej



Ryc. 1. Łodygi rzekome siedmiolatki odmiany 'Sprint' (fot. A. Żurawik)

rozkrzewiona, jej liście są dłuższe, delikatne, półostre w smaku. Długość liści tej odmiany wynosi średnio od 50 do 60 cm.

Wartość odżywcza i zastosowanie

Jednoroczna odmiana siedmiolatki 'Sprint' jest ceniona jako wyjątkowo dekoracyjny dodatek do wielu potraw. Częścią jadalną jest szczypior lub całe rośliny, razem z łodygą rzekomą oraz z mniejszym lub większym zgrubieniem cebulowym. Gatunek ten wyróżnia się delikatną konsystencją i łagodnym smakiem oraz zawiera znacznie więcej witamin niż cebula zwyczajna. Jej wartość energetyczna jest podobna jak cebuli zwyczajnej. Zarówno szczypior jak i zgrubienie siedmiolatki są bogatym źródłem witaminy C, karotenu, a także witamin z grupy B, PP. Liście zawierają średnio 38,4 mg, natomiast zgrubienie 17,2 mg/100 g-1 ś.m witaminy C (kwasu L-askorbinowego).

Siedmiolatka, podobnie jak cebula, wyróżnia się wysoką zawartością flawonoli, głównie kempferolu i kwercetyny. Związki te wykazują silne działanie przeciwutleniające oraz przeciwnowotworowe, ograniczają również zawartość cholesterolu we krwi, bowiem hamują utlenianie niekorzystnej frakcji cholesterolu (LDL) i tym samym zapobiegają odkładaniu się komórek tłuszczowych w naczyniach krwionośnych, są więc ważnym składnikiem diety człowieka. Dzięki zawartym w cebuli lotnym i nielotnym związkom siarki, mającym właściwości bakteriobójcze i grzybobójcze ma ona właściwości hamujące rozwój mikroorganizmów chorobotwórczych. Znany jest także korzystny wpływ warzyw cebulowych, w tym siedmiolatki na pracę jelit i żołądka, gdyż



działa dezynfekująco na przewód pokarmowy, a występujące w niej substancje rozszerzają naczynia krwionośne, pobudzają pracę układu krążenia, wzmacniają serce, zapobiegają miażdżycy oraz obniżają ciśnienie krwi. Olejek cebulowy hamuje rozwój gronkowców, paciorkowców, a także innych bakterii, jak *Salmonella*, *Shigella*, czy *Bacillus anthracis*.

Liście jednorocznej odmiany siedmiolatki zawierają

Ryc. 2. Rośliny jednorocznej odmiany siedmiolatki 'Sprint' (fot. A. Żurawik)

średnio 11% suchej masy, w tym średnio 254,6 gkg-1 s.m. cukrów ogółem i 174,0 gkg-1 s.m. cukrów redukujących oraz mikro- i makroskładniki. Rośliny siedmiolatki zawierają średnio 2,59% s.m. N, 2,39% s.m. K, 1,43% s.m. Ca, 0,018% s.m. Na, 0,29% s.m. P, 0,16% s.m. Mg, 0,45% s.m. S, a także 13,9 mg Mn, 18,5 mg Cu, 38,4 mg Zn oraz 142,8 mg Fekg-1 s.m. Na ostry smak i zapach cebuli wpływa zawartość organicznych związków siarki i kwasu pirogronowego. Ostrość cebuli zależy również od stopnia jej dojrzałości. W miarę dojrzewania cebuli, jej ostrość obniża się. Zawartość kwasu pirogronowego w roślinach jednorocznej odmiany siedmiolatki wynosi średnio 8,23 $\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}$, gatunek ten można zaliczyć do odmian o małej ostrości.

Cebula siedmiolatka, jako gatunek z grupy warzyw cebulowych, charakteryzuje się mniejszą skłonnością do gromadzenia metali ciężkich, w porównaniu, np. do marchwi czy buraka.

Jednoroczna odmiana cebuli siedmiolatki 'Sprint', jako warzywo proste w uprawie oraz naturalne źródło wielu witamin, soli mineralnych, flawonoli, związków siarkowych, mających duży wpływ na nasze zdrowie, zapobiegających wielu chorobom, w tym także często występującym o tej porze roku przeziębieniom, powinna stać się jednym z podstawowych dodatków do potraw w diecie człowieka.

Wymagania klimatyczne i glebowe

Cebula siedmiolatka jest rośliną klimatu umiarkowanego. Nasiona kiełkują już w temperaturze kilku stopni powyżej zera. Jednak zbyt niska temperatura wiosną może powodować opóźnienie wschodów oraz słabe ich wyrównanie, a dłużej utrzymujące się niskie temperatury mogą powodować gnienie nasion, a w konsekwencji obniżenie plonu siedmiolatki uzyskanej z siewu nasion na pole. Aby otrzymać zdrowe rośliny, nie należy ich uprawiać w rejonach skażonych i zanieczyszczonych.

Siedmiolatka odmiany 'Sprint' ze względu na płytki system korzeniowy ma duże wymagania glebowe, zwłaszcza uprawiana z siewu nasion wprost na pole. Powinno się ją uprawiać na glebie o bardzo dobrej strukturze, odpowiednio wilgotnej, próchniczej, zasobnej w składniki pokarmowe, szybko nagrzewającej się wiosną i bardzo starannie przygotowanej.



Ryc. 4. Cebule siedmiolatki odmiany 'Sprint' zebrane w pęczki



Ryc. 3. Uprawa siedmiolatki odmiany 'Sprint'. Nasiona wysiewa się w rzędach (fot. A. Żurawik)

Stanowisko w zmianowaniu

W celu ochrony przed chorobami (szczególnie mączniakiem rzekomym) i szkodnikami, należy unikać uprawy siedmiolatki po sobie lub innych warzywach cebulowych. Nie powinna wracać na to samo miejsce wcześniej niż po 3-4 latach. Najlepszym przedplonem dla uprawy cebuli siedmiolatki są rośliny strączkowe, ogórek, seler oraz rośliny zbożowe. Aby nie dopuścić do wystąpienia węgorka niszczyka, nie powinno uprawiać się siedmiolatki po warzywach kapustnych, ziemniaku, marchwi, pietruszce.

Uprawa

W amatorskiej uprawie na zbiór pęczkowy, cebulę siedmiolatkę odmiany 'Sprint' uprawia się z siewu nasion wprost na pole, w rzędy odległe co 30 cm, od pierwszej dekady kwietnia. Siew nasion można powtarzać co 10-14 dni do końca maja. Norma siewu nasion powinna wynosić 6-8 kg na 1 ha. W powodu długiego okresu wschodów, w celu wcześniejszego wyznaczenia rzędów, wraz z nasionami siedmiolatki, należy wysiewać nasiona rzodkiewki, co umożliwi wcześniejsze odchwaszczenie międzyrzędzi.

Przy uprawie na zbiór pęczkowy, zwłaszcza z siewu najwcześniejszego nasion (gdy nie ma jeszcze dużego natężenia chorób), skraca się okres wegetacji i tym samym pozwala na wyeliminowanie stosowania chemicznych środków ochrony roślin.

Zbiór

Jednorazowy zbiór pęczkowy roślin przeprowadza się po około 11-12 tygodniach uprawy. Wyrывa się całe rośliny i wiąże w pęczki.

dr inż. Agnieszka Żurawik
Katedra Warzywnictwa,
Akademia Rolnicza w Szczecinie

Literatura dostępna u Autora oraz w Redakcji

Wykorzystanie preparatów z alg morskich w uprawie warzyw

Algi morskie to glony, które są organizmami jedno lub wielokomórkowymi. Ich zróżnicowanie pod względem gatunkowym jest ogromne, oznaczono ok. 30 tys. gatunków glonów. Wśród nich możemy wyróżnić algi o rozmiarach mikroskopijnych jak i olbrzymich, dochodzących nawet do 100 m długości, tworzących niekiedy podwodne „lasy”. Żyją i rozmnażają się zarówno w środowisku wód słonych, zasolonych oraz słodkich. W zależności od zawartości chlorofilu lub innych barwników przybierają różne zabarwienie i właśnie pod tym względem możemy je podzielić na: zieleńce, brunatnice, krasnorosty (Szwejkowska A. i Szwejkowski J. 1980).

Algi morskie ze względu na niezwykle zdolności gromadzenia w swoich komórkach mikro- i makroelementów, witamin, protein, węglowodanów i fitohormonów oraz łatwość przyswajania ich przez człowieka i inne organizmy żywe, znajdują szerokie zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu: spożywczego, kosmetycznego, farmaceutycznego, chemicznego i papierniczego.

Nieocenione właściwości alg dostrzeżono także w rolnictwie. W ostatnich latach znalazły one zastosowanie przede wszystkim w uprawach ekologicznych, bazujących na środkach pochodzenia mineralnego oraz biologicznego, które nie zostały przetworzone technologicznie. Pozwalają na utrzymanie harmonii, spójności i równowagi w przyrodzie, zgodnie z ideą i podstawowymi założeniami rolnictwa ekologicznego.

Ustawa o rolnictwie ekologicznym z dnia 20 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2004 r. Nr 93, poz. 898) reguluje zasady zakwalifikowania poszczególnych środków ochrony i nawozów do stosowania w gospodarstwach ekologicznych. Środki takie, znajdują się w rejestrze środków dopuszczonych do obrotu na podstawie przepisów o ochronie roślin czy przepisów o nawozach i nawożeniu. Środek poprawiający właściwości gleby może zostać zakwalifikowany do stosowania w rolnictwie ekologicznym, jeżeli zawiera wyłącznie składniki wymienione w załączniku II A do Rozporządzenia Rady nr 2092/91/EWG z dnia 24 czerwca 1991 r.

Na podstawie art. 11 pkt 2 Ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz. U. Nr 93, poz. 898) i Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 lipca 2004 r. jednostką kwalifikującą nawozy lub środki poprawiające właściwości gleby do stosowania w rolnictwie ekologicznym oraz prowadzą wykaz tych nawozów i środków jest Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach (Dz. U. Nr 164, poz. 1720). Natomiast na podstawie art. 11 pkt 1 tej samej ustawy jednostką kwalifikującą środki ochrony roślin w rolnictwie ekologicznym i prowadzącą ich wykaz jest Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu (Dz. U. Nr 164, poz. 1719). Instytuty te, jako jedyne w kraju, są decydentami w sprawie preparatów, które mogą być dopuszczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym.

Wśród zakwalifikowanych środków ochrony roślin możemy wymienić: Grevit 200 SL, Biochikol, Miedzian, Biosept 33SL, Paroli 95 SC, Biocos BR.

W wykazie nawozów i środków poprawiających właściwości gleby zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym znajdują się m.in. Bio-algeen, Labimar 10 S,

Humi-Max, Agrocab MP, Agrodol RO i inne.

Algi wykorzystywane są do produkcji nawozów, najczęściej w formie płynnej, sproszkowanej lub jako granulaty. Jednym z najcenniejszych gatunków, wykorzystywanym w produkcji preparatów jest *Ascophyllum nodosum*, występujący u wybrzeża Bretanii.

Proces przygotowania do przetworzenia polega na zebrańiu alg w ciągu doby, oczyszczenia ich z piasku i mułu oraz zamrożeniu w ciekłym azocie. Kolejnym etapem jest rozdrobnienie, homogenizacja i filtracja. Wszystkie te etapy realizowane są w taki sposób, aby nie utracić aktywności biologicznej witamin czy aminokwasów. Należy zwrócić szczególną uwagę na wydajność alg, bowiem z 1 kg glonów można uzyskać nawet 1 kg ekstraktu soku komórkowego.

Preparaty z alg, nazywane także biostymulatorami, o specyficznym rybnym zapachu, stosowane są w rolnictwie w celu zwiększenia plonu oraz poprawy jego jakości. Poprzez wysoką zawartość składników odżywczych i mineralnych rośliny stają się bardziej odporne na choroby oraz stres związany z czynnikami środowiskowymi, np. niedostatek wody czy szok temperaturowy. Stosowanie takich preparatów korzystnie wpływa na rośliny już osłabione chorobami. Pod względem jakości plonu, algi wpływają na zwiększenie i wyrównanie owoców, np. u pomidora czy papryki.

Biostymulatory z alg stosowane są w różnych fazach rozwojowych, częstotliwości, stężeniu i formie, w zależności od gatunku i warunków uprawy. Najczęściej jest to 2-3-krotne podlewanie w okresie kiełkowania, w stadium siewek oraz wczesnej fazy wzrostu. W dalszym etapie okresu wegetacji mogą być stosowane kilkukrotne opryski.

Do najczęściej stosowanych preparatów z alg morskich zaliczamy: Bio-algeen, (Polger-Kido Niemcy), Goëmar MB 86 i Goëmar GOTE0 (Goëmar Laboratories- Francja), Acadian (Acadian Seaplants Limited Kanada), a wśród nich występują także środki polepszające właściwości gleby: AlgaPlant, AlgaminoPlant, Alga 600 (Varichem) oraz Labimar 10 S.



Ryc. 1. *Ascophyllum nodosum* jest jednym z najcenniejszych gatunków wykorzystywanych do produkcji preparatów (fot. A. Le Magueresse, www.ifremer.fr)

STOSOWANIE NIEKTÓRYCH PREPARATÓW

Przykładowe stężenia preparatu Bio-aleen dla wybranych gatunków:

- **marchew, pietruszka, burak ćwikłowy** - oprysk w fazie 2-3 liści w stężeniu 0,3% i po każdej przerwyce w stężeniu 0,2%
- **papryka, ogórki** - podlewanie po wysiewie nasion w stężeniu 0,6%, oprysk w fazie 2-3 liści oraz tworzenia owoców w stężeniu 0,1%

Preparat Goëmar BM 86, szczególnie zalecany w uprawie warzyw, których częścią jadalną są owoce (pomidor, papryka, ogórek), stosuje się w formie oprysku, w stężeniu najczęściej 0,1%, kilkakrotnie w czasie wegetacji roślin.

Na podstawie doświadczeń przeprowadzonych przez Acadian Seaplants Limited (1997) z 3 odmianami marchwi:



Ryc. 2. Burak ćwikłowy, uprawiany w systemie ekologicznym z zastosowaniem Bio-algeenu (fot. Kamila Gubarewicz)



Ryc. 3. Marchew uprawiana systemem integrowanym, z zastosowaniem preparatu Acadian (fot. Kamila Gubarewicz)



Ryc. 4. Marchew uprawiana w systemie ekologicznym z zastosowaniem Bio-algeenu (fot. Komila Gubarewicz)

Bolero, Nanda i Maestro stwierdzono, że 3-krotne, dolistne dawkowanie preparatu Acadian, od stadium „ołówka” do fazy pełnego rozwoju, wpływa na wzrost plonu, a także na wzrost rozmiaru korzeni marchwi.

W przypadku odmiany jabłoni Rome (1993), po 2-krotnej dolistnej aplikacji preparatu Acadian przed kwitnieniem i 3-krotnej po kwitnieniu, zaobserwowano polepszony plon, lepszą jakość owoców, a także mniejsze porażenie przez szkodniki (Norrie J. Hiltz.D.A.1999).

PODSUMOWANIE

Preparaty z alg morskich znajdują zastosowanie w uprawie ziemniaków, warzyw kapustnych, korzeniowych, psiankowatych, cebuli, sałaty oraz w uprawach sadowniczych, roślin i krzewów ozdobnych, a także trawników.

Algi morskie stanowią bogate źródło minerałów (wapnia, potasu, magnezu, jodu, żelaza), witamin (A,B,C,E) i innych składników niezbędnych dla roślin oraz dla człowieka. Obecnie stosuje się je w różnej formie i do wielu celów. Często nie zdajemy sobie sprawy, że dodawane są do sosów, dżemów, galaretek, a nawet do wina (alginian sodu-E 401), do produktów mlecznych, lodów, serków topionych (karagen- E 407), stosowane także jako substancja żelująca (agar- E 406).

Dziś jesteśmy w stanie sami wyhodować algi w domu. Na rynku pojawiły się tzw. kryształki japońskie, w których znajdują się algi, a woda, w której się rozwijają, ma działanie lecznicze.

Doceniając wartość alg i niewątpliwie korzyści stosowania ich w uprawie warzyw pamiętajmy także o ochronie środowiska, w którym żyją, aby nie zaprzepaścić dobra, jakim obdarza nas przyroda.

mgr Kamila Gubarewicz
Katedra Warzywnictwa
Akademia Rolnicza w Szczecinie

Literatura dostępna u Autora oraz w Redakcji

Żywność ekologiczna - poradnik zakupowy

Prawdziwe koszty żywności z supermarketu

Współczesne rolnictwo opiera się na stosowaniu chemicznych środków roślin, nawozów sztucznych i zdobyczy inżynierii genetycznej. Sieci handlowe sprowadzają żywność z odległych miejsc, co sprawia, że stale zwiększa się zużycie energii, narasta zanieczyszczenie środowiska, a bezcenny krajobraz pada ofiarą budowy nowych dróg i lotnisk. Nasila się zanieczyszczenie żywności i środowiska koszty społeczne tych zjawisk są nie do oszacowania.

Przemysłowy tucznictwo zwierząt skutkuje wprawdzie podażą względnie taniego mięsa, jednak skutki środowiskowe są przerażające. Ogromne ilości skoncentrowanych odchodów zwierząt inwentarskich stanowią źródło toksycznego amoniaku, który przyczynia się do powstawania „kwaśnych deszczy” niszczących lasy oraz zanieczyszczają wody gruntowe azotanami. Dodawanie mączek kostnych do pasz wywołało epidemię szalonych krów, której koszty ponoszą wszyscy podatnicy.

Na krótką metę produkcja masowa jest tania, ale to tylko jedna strona medalu. Skandale z przeterminowanym, zepsutym mięsem pokazują, dokąd to wszystko prowadzi. Jeśli do kosztów wytwarzania produktów konwencjonalnych doliczyć koszty usuwania zanieczyszczenia środowiska, koszty służby zdrowia na leczenie chorób na tle pokarmowym i unijne dopłaty do gospodarstw wówczas okazałoby się, że żywność ekologiczna jest znacznie tańsza.

Żywność ekologiczna - nie za darmo

Rolnictwo ekologiczne to czynna forma ochrona środowiska i dobra inwestycja w przyszłość kolejnych pokoleń. Plony roślin, ze względu na rezygnację ze stosowania chemicznych środków ochrony i nawozów sztucznych są o 10 do 50% niższe. Z drugiej strony zwiększa się nakład pracy ludzkiej, gdyż chwasty trzeba usuwać ręcznie lub mechanicznie, to samo dotyczy ochrony przed szkodnikami. Koszty pracy w gospodarstwach ekologicznych są więc znacznie wyższe niż w gospodarstwach konwencjonalnych.

Również chów zwierząt zgodnie z wymaganiami gatunku jest droższy. Pasze ekologiczne kosztują więcej, a zwierzęta zapewnia się znacznie więcej miejsca. Naturalny ruch i brak sztucznych dodatków paszowych powodują, że wydajność zwierząt jest niższa o 10-40%.

Także przetwórstwo żywności ekologicznej pociąga za sobą więcej nakładów. Na przykład w piekarniach ekologicznych pieczenie chleba opiera się na wytwarzanym we własnym zakresie zakwasie, nie stosuje się gotowych mieszanek lub ciasta mrożonego. Nic więc dziwnego, że taki wypiek jest dłuższy i droższy.

Żywność ekologiczna nie zawiera sztucznych substancji konserwujących. Krótsza przydatność do spożycia i większe naturalne ubytki zmniejszają obroty w handlu. W procesach przetwórstwa żywności ekologicznej dużą wagę przywiązuje się do zachowania pierwotnej wartości surowców i do minimalizacji odpadów. Wszystko to ma swoją cenę. Wzrost popytu na żywność ekologiczną pływa korzystnie na jej rynek. Pozwala obniżyć ceny i stwarza nowe perspektywy rozwoju dla rolników, przetwórców i handlowców.

Jak rozpoznać żywność ekologiczną?

Oznakowanie produktów rolnictwa ekologicznego reguluje *Rozporządzenie Rady (EWG) 2092/91 z dnia 24 czerwca 1991 r. w sprawie produkcji ekologicznej produktów rolnych oraz znakowania produktów rolnych i środków spożywczych*. Aby można było oznakować produkt jako produkt rolnictwa ekologicznego jego wytwarzanie musi podlegać kontroli przez jednostkę certyfikującą w zakresie rolnictwa ekologicznego, akredytowaną przez Polskie Centrum Akredytacji. Ponadto produkt nie może być wytworzony z zastosowaniem organizmów modyfikowanych genetycznie lub poddany obróbce z zastosowaniem promieniowania jonizującego.

Jednostki te są uprawnione do przeprowadzania kontroli oraz wydawania i cofania certyfikatów zgodności w zakresie produkcji rolnej i pozyskiwania dziko rosnących roślin lub ich części oraz przetwórstwa produktów rolnictwa ekologicznego, a także do wprowadzania do obrotu produktów rolnictwa ekologicznego.



Znak rolnictwa ekologicznego Unii Europejskiej. Wszystkie polskie certyfikowane gospodarstwa ekologiczne mogą oznaczać swoje produkty tym znakiem. Użycie tego znaku jest dobrowolne.

Jeśli wybieramy produkt z takim znakiem, możemy być pewni, że:

- przynajmniej 95% jego składników wyprodukowano metodami ekologicznymi;
- produkt spełnia wymogi oficjalnego nadzoru;
- produkt pochodzi bezpośrednio od producenta lub przygotowano go w zamkniętym opakowaniu;
- na etykiecie znajdziemy nazwę producenta, firmy przygotowującej produkt lub sprzedawcy oraz numer i nazwę upoważnionej jednostki certyfikującej.

Ponadto na etykiecie możemy znaleźć oznaczenie sugerujące pochodzenie ekologiczne, np: BIO, EKO, ekologiczny w nazwie; napis "produkt rolnictwa ekologicznego".



Ryc. 1. Doskonała pod względem kulinarnym i estetycznym kompozycja pomidorów i świeżej bazylii (fot. Waldemar Fortuna)



Ryc. 2. Krowy na pastwisku w gospodarstwie ekologicznym (fot. Waldemar Fortuna)



Ryc. 2. Twaróg z koziego mleka (fot. Waldemar Fortuna)



Ryc. 2. Stoisko z warzywami i owocami z gospodarstw ekologicznych (fot. Waldemar Fortuna)

Żywność ekologiczna nie musi być droga

Można oszczędzać nie rezygnując z dobrej jakości produktów. Warto na przykład korzystać z sezonowej oferty owoców i warzyw, kiedy są one najtańsze.

- Dieta oparta na produktach roślinnych z dużą ilością warzyw, ziemniaków, owoców, nasion zbóż i warzyw strączkowych jest tańsza od tradycyjnej diety opartej na mięsie i wędlinach.
- Warzywa i owoce kupowane w ilościach przeznaczonych na przechowywanie są tańsze niż kupowane w ilościach detalicznych.
- Kiełki własnej produkcji nie są pracochłonne, a dostarczają świeżych witamin o każdej porze roku
- Gotowanie domowe jest tańsze niż kupowanie gotowych dań.
- Domowy wypiek pieczywa i ciast z ekologicznej mąki z pełnego przemiału jest korzystny dla zdrowia i kieszeni.
- Herbatki ziołowe i owocowe nie kosztują wiele, a odświeżają tak samo jak drogie soki owocowe.
- Porównuj ceny.
- Zwracaj uwagę na promocje.
- Jeśli masz okazję kupuj bezpośrednio u rolnika ekologicznego.
- Skorzystaj z oferty sklepów internetowych.

Kupuj odpowiedzialnie!

- Wybierając się na zakupy zrób listę - nie tylko nie zapomnisz tego, co Ci jest potrzebne, ale zapanujesz nad kupowaniem pod wpływem impulsu, co niepotrzebnie obciąża domowy budżet.
- Na zakupy weź torbę wielokrotnego użytku - unikaj jednorazowych toreb plastikowych, które na długie lata zanieczyszczają środowisko.
- Dokładnie czytaj etykiety: poznaj skład produktu, producenta i kraj pochodzenia.
- Wybieraj lokalne sklepy i producentów - w ten sposób oszczędzasz paliwo i przyczyniasz się do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska, a także wspierasz krajowych i lokalnych producentów.
- Szukaj towarów ze znakami certyfikacji ekologicznej i Sprawiedliwego Handlu (*fair trade*). Pytaj o nie sprzedawców i zachęcaj do tego znajomych, tak tworzy się popyt na tego typu produkty.
- Unikaj kupowania produktów pochodzących z krajów znanych z brutalnego łamania praw człowieka, np. z Chin, Indonezji, Korei Północnej czy Birmy.
- Nie kupuj produktów testowanych na zwierzętach.
- Jeśli masz możliwość, wybierz towar bez opakowania lub w opakowaniu przyjaznym dla środowiska. Przyczynisz się do zmniejszenia ilości odpadów.
- Unikaj produktów i usług reklamowanych naruszających Twoją godność lub wyznawane wartości.

mgr inż. Waldemar Fortuna

Bezpieczna i smakowita polska żywność

Rozmowa z Prof. dr hab. Tadeuszem Trziszką - Kierownikiem Katedry Technologii Surowców Zwierzęcych i Zarządzania Jakością Uniwersytetu Przyrodniczego

1. Czy mógłby nam Pan Profesor przybliżyć w skrócie swój życiorys naukowy i zainteresowania? W jakich instytucjach, lub organizacjach, poza uczelnią, Pan Profesor działa? Jaka funkcję Pan Profesor tam pełni?

Generalnie problematyka badawcza obejmuje zagadnienia związane z technologią drobiu i jaj z uwzględnieniem produkcji i doskonalenia jakości surowców oraz wdrażania nowych i niekonwencjonalnych technologii. W ostatnich latach wiele uwagi poświęcono izolacji aktywnych substancji z treści jaja. Nowo realizowane projekty obejmują badania nad metodami wzbogacania składu treści jaja, zwłaszcza w biologicznie aktywne substancje a następnie ich zastosowanie biomedyczne oraz nutraceutyczne. Badanie te również uwzględniają izolację aktywnych składników metodami wysokich technologii (high tech).

Oddzielnym kierunkiem badań jest monitoring procesów produkcji wyrobów pochodzenia zwierzęcego oraz charakterystyka i analiza zagrożeń bezpieczeństwa zdrowotnego w łańcuchu produkcji żywności (GMP/GHP, HACCP), z uwzględnieniem prawa europejskiego i systemów zarządzania jakością (normy z serii ISO 9000), szczególnie systemów zintegrowanych (BRC, IFS).

Członkostwo towarzystw naukowych:

Członek World's Poultry Science Association (WPSA),
Członek Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności
Członek Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego
Członek Societas Humboldtiana Polonorum (w latach 2001-2004 pełniący funkcję przewodniczącego organizacji).

2. W jakich najciekawszych projektach badawczych Pan Profesor uczestniczył? Który z nich najbardziej utkwił Panu Profesorowi w pamięci i dlaczego?

Kierownictwo i/lub uczestniczenie w grantach naukowo-wdrożeniowych: 7

1993-1996 projekt celowy KBN nr552/C.S3-5/93.; ZD „Eldrob” Świebodzin, ZM Rolek, Strzegom: „Produkcja wysokofunkcjonalnych, uwodnionych izolatów białek mięsniowych dla celów spożywczych (kierownik).

1996-1998 projekt celowy KBN OVOPOL nr 1296/C „Przemysłowy proces rozdziału treści jaj na składniki przeznaczone do produkcji żywności”, kooperacja AR Wrocław z Zakładami Jajczarskimi OVOPOL w Nowej Soli (główny wykonawca),

1998-2000 projekt badawczy zwykły KBN nr 0735/PO6/98/15 „Zachowanie jakości ultrapasteryzowanej masy jajowej w wyniku optymalizacji warunków procesu i zastosowania dodatków”, AR we Wrocławiu (kierownik)

2001-2003 projekt badawczy zwykły KBN nr 6/PO6G/-062/20, „Zastosowanie proekologicznych związków mineralno-organicznych w modyfikacji składu chemicznego jaj i ich wykorzystanie w przetwórstwie” AR we Wrocławiu (kierownik),

2002-2005 projekt celowy we współpracy AR z ZJ OVOPOL w Nowej Soli pt: „Opracowanie technologii wytwarzania aseptycznych produktów białkowych z treści jaja” (wykonawca),

2005-2007 projekt badawczy KBN nr 3 T09B 136 28 „Wykorzystanie metod technologii chemicznej w procesach izolacji i oczyszczania biologicznie aktywnej cystatyny białka jaja przeznaczonej do zastosowań farmaceutycznych oraz w utrwalaniu żywności” AR Wrocław (kierownik).

Od 2006 projekt rozwojowy nr 0442/R/1/P01/2006/01 - Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego; Nowe możliwości wykorzystania białka jaja w zastosowaniach nutraceutycznych i biomedycznych (kierownik).

Od 2007 projekt rozwojowy nr R05 021 03, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego; Chemiczna ekstrakcja frakcji proteinowo-fosfolipidowych żółtka jaja, ich enzymatyczna modyfikacja ukierunkowana na wykorzystanie biomedyczne oraz produkcję suplementów diety.

Projekty edukacyjno-edytorskie:

1) **1997:** Rynek rolny w świetle wymogów UE ze szczególnym uwzględnieniem standaryzacji i jakości surowców rolnych, umowa nr 356/0729/1/97/2/2 z UKIE w ramach programu pomocy UE, PHARE FIESTA II PL 9316;

2) **1997:** Ekonomiczne i społeczne problemy gospodarki rolnej w Polsce w aspekcie integracji europejskiej, umowa nr 356/0729/1/97/2/2 z UKIE w ramach programu pomocy UE, PHARE FIESTA II PL 9316;

3) **2003:** Prowadzenie i rozwój gospodarstw specjalizujących się w produkcji drobiu nieśnego i brojlerów, w ramach programu SAPARD, projekt realizowany przez EPRD, 06. 2003.

Z wyżej wymienionych projektów uważam jako najbardziej interesujące pierwszy (celowy) i aktualnie realizowane dwa ostatnie projekty. Projekty te mają charakter innowacyjny, a więc są na czasie.

3. Czy polski przemysł spożywczy gwarantuje, nam konsumentom, kupno i spożywanie „bezpiecznej żywności”?

Tak. Polska wchodząc do UE przyjęła prawo żywnościowe wspólnoty, gdzie rola konsumenta/klienta jest priorytetowa. Niektóre elementy zapisów prawnych w Polsce są bardziej radykalne niż w UE. Stąd też istnieją gwarancje na wytwarzanie bezpiecznych produktów żywnościowych w naszym kraju.

4. Jak postrzegana jest polska żywność w zachodniej części Europy? Czy niektóre produkty są wyróżniane, bardziej pożądane?

Generalnie polska żywność w krajach zachodnich jest postrzegana jako żywność o wysokich walorach kulinarnych, wysokiej wartości odżywczej, o cechach żywności naturalnej z uwagi na mniejszy wpływ chemizacji rolnictwa. Szczególnie wysoko oceniane są przetwory mięsne.

5. Jaki jest stosunek Pana Profesora do żywności pochodzącej z gospodarstw ekologicznych? Jaką przyszłość widzi Pan Profesor dla rozwoju rolnictwa ekologicznego?

Jestem zwolennikiem żywności ekologicznej, jednak bez zbędnych skrajności. Jako technolog dostrzegam w tym względzie również aspekt ekonomiczny i przedkładanie oferty bardziej zamożnym grupom społecznym. Generalnie żywność ekologiczna musi być droższa i istnieją segmenty rynkowe ludności zainteresowanej tą grupą produktów. Polska żywność ekologiczna ma ogromną szansę w konkurencji z podobną żywnością w Europie i na całym świecie. Dlatego jestem orędownikiem polskiej żywności ekologicznej i rozwoju kontrolowanego biznesu w tym obszarze.

6. Ostatnio na polskim rynku pojawia się coraz więcej produktów regionalnych, uzyskiwanych z tradycyjnych, wręcz domowych przepisów, co Pan Profesor o nich sądzi? Czy łatwo jest wprowadzić taki produkt na polski rynek?

Na razie nie jest łatwo, ale ta tendencja ma pozytywny rozwój, co daje szansę rozwijania naszych produktów tradycyjnych. Jednakże w ten proces muszą się włączyć władze rządowe i samorządowe, jednostki naukowe i biznes. Ponadto muszą być skierowane duże środki finansowe na promocję i doskonalenie.

7. Polska Żywność jest obecna na wielu targach międzynarodowych, gdzie cieszy się dużą popularnością. Jakie polskie produkty możemy zaliczyć do najbardziej popularnych za granicą?

To zależy od wystawców i władz regionalnych. Ostatnio obserwuję zwiększające się zaangażowanie wielu regionów w lansowaniu swoich produktów, co ważne jest podkreślenia, nie są to działania mało znanych organizacji, ale są to współdziałania regionów i środowisk naukowych oraz miejscowego biznesu. Taka kooperacja rokuje sukces, na który trzeba cierpliwie i pracowicie poczekać.

W Unii Europejskiej Polska mimo ogromnego potencjału jest na marginesie oficjalnie zarejestrowanych produktów regionalnych. Tu jest szansa i trzeba działać, bo efektem tego będą pieniądze, miejsca pracy i popularność. Na manę z nieba nie oczekujemy, ani nie obrażajmy się. Jedynie organiczna praca, pogłębianie wiedzy i rozwój zdolności konkurencyjnych przyniesie sukces.

Rozmawiał: mgr inż. Ryszard Gruszczyński

RYNEK PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH

APIS

Centrum Handlowe „Gaj”

Zdrowa żywność, produkty naturalne
Stoisko nr 61-63
ul. Świeradowska 70, Wrocław
tel. 0-71 796 79 17

HURT

Hala Spożywcza
Stoisko nr 35
ul. Obornicka 235, Wrocław
tel. 0-71 788 21 82

Dębski & Syn Sp. z o.o.

Sklep ze zdrową żywnością

ul. Wita Stwosza 13/14
50-138 Wrocław
tel. 0-71 372 45 50

Zdrowa Żywność

Ewa Fijoł

Hala Targowa, Stoisko 127/128
ul. Piaskowa 17, Wrocław
tel. 0603 082 153
fax: 0-71 372 42 86

HERBAVIT

SKLEP ZIELARSKO-MEDYCZNY

53-406 Wrocław, ul. Krucza 112
tel./fax: 0-71 783 74 20

SKLEP ZE ZDROWĄ ŻYWNOCIĄ **„Na Zdrowie”**



Plac targowy „Komandor”
Kiosk C 5, ul. Pabianicka 30
53-339 Wrocław
tel. kom. 696-881-559
na-zdrowie@tlen.pl

"PRO-EKO"

NALEWKA KRESOWA



49-200 Grodków
ul. Wrocławska 63
tel. 077 415 36 20
kom 501 40 13 78

www.nalewkikresowe.pl/nalewki

ZDERZENIE LASU Z LABORATORIUM, CZYLI ETNOFARMAKOLOGIA

O leczniczych właściwościach niektórych roślin wiadomo nie od dziś. Wiedza o nich, która niejednokrotnie przeplatała się z wiarą i plemiennymi rytuałami towarzyszy człowiekowi od zarania dziejów. Dziś, w dobie kontrastów pomiędzy rozwojem cywilizacyjnym a tradycyjnym stylem życia w niektórych częściach naszego globu budowany jest pomost - pomostem tym jest etnofarmakologia.

HISTORIA

Aby znaleźć przykłady obejmujące zastosowanie roślin do celów leczniczych nie musimy wcale szukać ich w odległych częściach świata. Wystarczy wspomnieć tutaj choćby jedną tylko roślinę - *Glycyrrhiza glabra* L. czyli lukrecję gładką. Właściwości korzenia tej rośliny znane są w Europie od czasów starożytnych i były szeroko opisywane poczynając od Greków (IV w. p.n.e.) i Rzymian (I w.). Już wtedy udokumentowano, że lukrecja może być stosowana jako lek na astmę, bóle gardła, owrzodzenie ust, sugerowano również jej sterylizujące działanie. Dalsze studia prowadzone we Włoszech, Hiszpanii, Niemczech i Szwecji przyniosły kolejne doniesienia dotyczące omawianej rośliny. Ostatecznie określono również jej przynależność taksonomiczną, czego dokonał Karol Linneusz w wieku XVIII. Wiele z proponowanych w przeszłości zastosowań dziś okazało się być błędnymi, rozwój nauki doprowadził więc do rozwoju wiedzy dotyczącej działania związków zawartych w lukrecji (tabela 1).

Dziś wiadomo, że za wymienione wyżej efekty odpowiedzialne są głównie związki saponinowe i flawonoidowe zawarte w korzeniu lukrecji. Na tym krótkim przykładzie widać jak na przekroju wieków zastosowanie roślin do celów leczniczych ewoluowało w Europie. Nie wszędzie jednak taki przebieg wydarzeń można było zaobserwować. Ziemia do dziś pełna jest tajemnic przekazywanych z pokolenia na pokolenie często w najbardziej dziewiczych jej zakątkach. Tajemnic, które tylko czekają, aby ujrzeć światło dzienne.

Tabela 1. Porównanie zastosowań *Glycyrrhiza* sp. wczoraj i dziś

	Zastosowanie w przeszłości	Zastosowanie dziś
układ oddechowy	astma, zaburzenia głosu, choroby płuc, kaszel	rozpuszczanie i uwalnianie śluzu z dróg oddechowych
układ pokarmowy	zgada, choroby wątroby, owrzodzenie ust	wrzody dwunastnicy, środek wspomagający w leczeniu nieżytu żołądka, środek przeczyszczający
układ krążenia	palpitacje serca, choroba wieńcowa	przeciwwtleniacz, hiperlipidemia
układ moczowo-płciowy	bule brzucha i nerek, kamienie nerkowe, środek moczopędny	brak racjonalnych zastosowań, jako środek moczopędny tylko w połączeniu z innymi ziołami
skóra	uszkodzenia, wrzody	atopowe zapalenie skóry, obrzęki i rumienie
oczy	skrzydlik	brak zastosowania
inne	nerwobóle, gorączka	brak zastosowania

ETNOFARMAKOLOGIA NA ŚWIECIE

Pomiędzy himalajskimi ośmiotysięcznikami, najgłębszą doliną świata płynie rzeka Kali Gandaki. W środkowej części Nepalu, w miejscu gdzie znajduje się dział wodny tej rzeki położone są wioski Ramdi, Malunga, Balam, Beltari, Mirmi, Burgha i Ridi. Na tym zróżnicowanym pod kątem rzeźby, życia biologicznego i etnicznego terenie występuje szereg gatunków, które zakorzeniły się wśród lokalnej społeczności jako rośliny uzdrowicielskie. W wyniku przeprowadzonych przez Joshi i wsp. Wywiadów z miejscową ludnością zidentyfikowano 48 gatunków należących do 31 rodzin, spośród których 22 gatunki stosowane są w dolegliwościach układu pokarmowego, 12 w leczeniu dolegliwości skórnych, 8 w leczeniu kaszlu, gorączki, bólu głowy, dróg oddechowych, 5 w leczeniu zębów, 5 w chorobach układu moczowo-płciowego, 4 w chorobach układu mięśniowo-szkieletowego, 3 w leczeniu układu krążenia i 12 do innych celów. Wśród gatunków tych znalazła się również budząca olbrzymie emocje w prawodawstwie wielu krajów *Cannabis sativa* L. (Ryc.1.) zwaną również konopią siewną. Mieszkańcy tamtych rejonów jej nasiona żują i połykają w celu złagodzenia dolegliwości żołądkowych, a liście są suszone i rozcierane, w miejscu gdzie skóra uległa infekcji.

Szeroko rozpowszechnione w Indiach jest wykorzystywanie roślin w leczeniu ran, skaleczeń czy poparzeń. Ayurveda, tradycyjna indyjska medycyna bazująca na wiedzy zbieranej przez kolejne pokolenia hindusów w swoich tekstach zawiera spis ponad 1200 chorób i 1000 roślin używanych do ich leczenia. Około 70% leków używanych w leczeniu ran jest pochodzenia roślinnego, niektóre z nich

poddane zostały badaniom naukowym. Większość z tych badań przeprowadzona była na zasadzie wstępnego rozoznania z użyciem ekstraktów roślinnych. W przypadku niektórych roślin koncentrowano się na poszczególnych grupach związków izolowanych z komórek roślinnych. Przykładem związków, których lecznicze działanie stwierdzono w odniesieniu do ran są taniny - związki organiczne, stosowane m.in. przy produkcji barwników.



Rys. 1. *Cannabis sativa* (konopia siewna) - ta kontrowersyjna roślina Nepalczykom służy jako środek leczniczy (fot. Michael Wolf)

Omawianie szerokiego wachlarza tego typu związków wykracza poza ramy tego artykułu, niemniej jednak warto nadmienić, że olbrzymia ich ilość została przetestowana z wykorzystaniem do badań myszy i szczurów. Tym samym ich działanie lecznicze zostało potwierdzone.

Inny, charakteryzujący się olbrzymią bioróżnorodnością obszar - czwarta pod względem wielkości na świecie wyspa Madagaskar jest kolejną skarbnicą roślin leczniczych. Spośród nich 68 gatunków zostało udokumentowanych we wschodniej tylko części wyspy. W wyniku przeprowadzonych badań wszystkie gatunki zostały przekazane do dalszych badań w celu określenia ich właściwości chemicznych i farmakologicznych. Na Madagaskarze znalazła swoje miejsce również roślina *Lantana camara* L. (lantana pospolita), roślina zaintrygowana tam z Ameryki Południowej, której skład stał się podstawą do opracowania przez Francuzów leku o nazwie Madécasol powodującego bliznowacenie - a więc gojenie się ran. Społeczności zamieszkujące Madagaskar niejednokrotnie korzystają z tych samych roślin w zróżnicowany sposób, przykładowo *Dianella ensifolia* L. przez ludność zamieszkującą jeden teren jest stosowana w postaci herbaty z liści przeciwko czerwonce, przez inną zaś w postaci herbaty z korzeni przeciwko gorączce. Ponadto medycyna ludowa wykształciła się tam do tego stopnia, że niektóre rośliny stosowane są tylko w przypadku kobiet, a niektóre tylko w przypadku mężczyzn.

W innym rejonie Afryki - Nigerii rośliny stosuje się powszechnie przeciwko nowotworom i chorobom zapalnym. Przeprowadzenie wywiadów z dwoma tylko tamtejszymi plemionami Hausa i Fulani pozwoliło na identyfikację 72 gatunków reprezentatywnych. Plemiona te uważają, że przyczyną wielu chorób, również nowotworowych jest

nadmiarowa produkcja i zaleganie flegmy, toteż przeciw tym chorobom zalecane są rośliny, które mają temu zapobiegać (choć zdarzają się również i mniej konwencjonalne koncepcje genety nowotworów: przyczyną niektórych chorób może być np. zetknięcie się ofiary ze złymi duchami podczas wędrówki po buszu). Przykładem stosowanych w tym rejonie roślin jest *Tapinanthus preusii* Engl. czy *Ximenia Americana* L., które mają mieć szerokie działanie przeciwnowotworowe. Na dość zaawansowanym etapie znajduje się natomiast wiedza dotycząca roślin, które tradycyjnie używane były w zwalczaniu malarii w takich państwach jak Togo, Benin, Burkina Faso, Niger, Sierra Leone i Ghana. Od 1987 roku badaniom laboratoryjnym poddano szereg organizmów, z których ekstrakty w ponad 100 przypadkach wykazywały znaczącą aktywność w stosunku do pierwotniaka *Plasmodium sp.* odpowiedzialnego za tą chorobę. Jako przykład posłużyć tu może *Artemisia annua* L. (Ryc. 2.) czyli piołun, z którego wyizolowano substancję zwaną artemisininem niszczącą plazmodia, która, jak się okazało, działa niszczyliście również na komórki rakowe.

ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z ETNOFARMAKOLOGIA

Jakkolwiek niejednokrotnie okazuje się, że fenomen medycyny ludowej w doskonały sposób typuje rośliny, których użyteczności nie da się ukryć, tak nie da się również ukryć zagrożeń związanych z tą etniczną wiedzą. *Cerbera odollam* Gaertner, która w niektórych częściach świata stosowana jest w zwalczaniu świerzbu lub jako środek przeczyszczający (odpowiednio spreparowana), nazywana jest również drzewem samobójców (Ryc. 3.) - odpowiedzialna była średnio za 3000 samobójstw rocznie na Madagaskarze w XIX wieku, jej spożycie miało być dowodem świadczącym o tym, że ofiara nie miała nic wspólnego z czarami. Roślina ta zawiera bardzo aktywne związki, których działanie powoduje śmierć, w większości

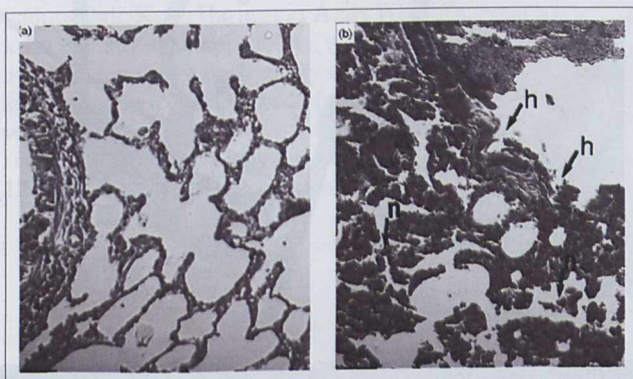


Rys. 2. *Artemisia annua* - popularnie zwana piołunem, stała się źródłem artemisiny - substancji zwalczającej zarodźca malarycznego (fot. Luigi Rignanese)

przypadków przez przerwanie akcji serca spowodowane blokowaniem przez nie kanałów jonowych wapnia - białek umożliwiających transfer tego pierwiastka w komórkach mięśnia sercowego. Problem samobójstw związanych z tym organizmem jest cały czas aktualny, szczególnie w Indiach.

Lecznictwo z wykorzystaniem roślin rozwinęło się również w dużym stopniu wśród brazylijskich Indian. Jak się okazuje jednak spośród 366 gatunków, które zostały opisane, w przypadku 57 zalecono restrykcyjny sposób stosowania. 13 gatunków podanych w odpowiedni sposób powoduje aborcję, 10 gatunków używanych jako środki antykoncepcyjne prowadzić może do bezpłodności, co zresztą niejednokrotnie jest motywem ich użycia. 37 innych gatunków o gorzkim smaku (np. *Arnica montana* L., *Cassia senna* L.) powodować może poważne zaburzenia ciąży, spowodowane jest to często z zawartymi w nich taninami - związkami wspomnianymi już we wcześniejszej części artykułu, których to właściwości Hindusi wykorzystują w celu leczenia ran. Związki te przeszkadzać mogą w przenikaniu białek i alkaloidów przez łożysko stanowiąc zagrożenie dla płodu. Wśród 10 gatunków, których również sami Indianie nie zalecają dzieciom i osobom starszym, znalazła się *Viola subsessilis* Benth., której bogaty w neolignany i tryptaminy skład sprawił, że zaklasyfikowano ją do roślin trujących. Podobnie rzecz się ma z 10 kolejnymi gatunkami, w których składzie znaleźć można często alkaloidy silnie trujące zasadowe związki organiczne.

Rzadko kiedy lecznicze mikstury przygotowuje się z wykorzystaniem jednego tylko gatunku - zdarza się, że używanych jest ich nawet pięć. Ponadto stosowane są również dodatki pochodzenia zwierzęcego. Prowadzić to może do synergicznego lub antagonistycznego oddziaływania między składnikami mieszanki czego efektem może być spotęgowanie toksycznego wpływu na organizm. Na szczęście zdają sobie z tego sprawę również lokalni medycy, a najlepszym tego dowodem może być przykład szamanów brazylijskiego plemienia Kraho, którzy nigdy nie podają swoim pacjentom dwóch różnych roślin tego samego dnia, aby uniknąć potencjalnych, nieznanych im interakcji. Jakkolwiek taki sposób postępowania wydaje się być logiczny, efektów toksycznych w przypadku stosowania jednej tylko rośliny uniknąć się nie da. Sprawdzona przez inny zespół badawczy roślina *Herniaria cinerea* DC. stosowana jako lekarstwo na kamienie nerkowe w Maroku ujawniła swój toksyczny wpływ na poddane badaniom zwierzęta testowe. Butanolowy ekstrakt z tej rośliny powodował silne patologiczne zmiany układu oddechowego i pokarmowego przy dawkach poniżej 4g/kg, co kwalifikuje tą roślinę jako toksyczną.



Rys. 3. Zmiany patologiczne płuc szczurzych, wywołane toksycznym działaniem podawanego doustnie ekstraktu roślinnego *Herniaria cinerea*. a) płuca szczura kontrolnego (nie poddanego testowi toksyczności), b) płuca szczura testowego. Wyraźna różnica między fotografiami spowodowana jest licznymi krwotokami (h) oraz obumieraniem tkanki (n)

LECZENIE WIELKIEGO FORMATU

Pomimo iż na podstawie przedstawionych informacji łatwo jest cały proceder związany z medycyną ludową wyobrazić sobie jako coś bardzo abstrakcyjnego i egzotycznego, niepodważalnym jest fakt, że przyjął się on już na zdecydowanie szerszą skalę. Wystarczy sobie wyobrazić, że około 27 milionów mieszkańców Afryki Północnej korzysta z tego rodzaju leczenia. Daje to 20 000 ton roślin sprzedawanych każdego roku. Zdecydowana większość z nich zbierana jest z dziko rosnących populacji, w tym około 85% stanowią nieodnawialne części rośliny takie jak bulwy, kłącza czy kora. O zrównoważonym korzystaniu z dobrodziejstw natury w krajach o niskim poziomie rozwoju gospodarczego nie ma mowy, w rezultacie sytuacja taka doprowadziła do przetrzebienia wielu gatunków i postawieniu ich na skraju wyginiecia. Raczującą dopiero alternatywą stała się idea uprawy niektórych roślin w takich krajach jak Królestwo Suazi, Republika Południowej Afryki czy Ghana. Niemniej jednak, w wielu krajach konserwatywne podejście uzdrowicieli neguje tego typu wyjście. Uważają oni, że rośliny rosnące w warunkach uprawy tracą swoje właściwości, które stają się nieporównywalnie zubożałe w stosunku do roślin rosnących dziko. Ile w tym prawdy? Okazuje się, że dużo - potencjał tkwiący w aktywności zawartych w roślinach związków jest wynikiem licznych czynników włączając w to specyfikę gatunku, klimat, położenie geograficzne i szereg innych. Zmiana składu chemicznego konkretnej rośliny jest jej naturalną odpowiedzią na zmianę panujących warunków. Nie bez znaczenia jest również odpowiednie przechowywanie roślin już po ich zerwaniu.

PODSUMOWANIE

Medycyna tradycyjna, choć często okazuje się skuteczna, w krajach wysoko rozwiniętych wciąż stoi daleko w cieniu ustępując miejsca syntezowaniu kolejnych ksenobiotyków. Czy w świetle skomplikowanego modelowania molekularnego i żmudnych etapów syntezy, podczas których zużywane są kolejne związki, prosta ekstrakcja i izolacja interesującego nas związku nie wydaje się być lepszym rozwiązaniem? Z pewnością temat ten będzie się rozwijał coraz bardziej w kierunku tego, co natura już stworzyła, a z czego można w łatwy sposób skorzystać. Pamiętać należy jednak o tym, że istnieje zagrożenie iż ta olbrzymia ilość wiedzy gromadzonej z pokolenia na pokolenie przez lokalne społeczności może zostać utracona. Zachodzi tutaj bowiem zderzenie kilku czynników: tego, w którym informacje dotyczące otaczającego środowiska przekazywane są z ojca na syna bez rejestrowania ich na papierze, tego w którym rosnące zapotrzebowanie ludności na lekarstwa stwarza zagrożenie dla przetrwania gatunku i wreszcie tego, w którym wkraczający do wspomnianych rejonów rozwój prowadzić może do utracenia cennych przyrodniczo terenów i co za tym idzie również zasiedlających je roślin. Aby etnofarmakologia odnosiła zatem kolejne sukcesy konieczne jest zaangażowanie nie tylko biotechnologów, toksykologów czy tłumaczy pomagających w przekazywaniu informacji między przedstawicielami plemion a badaczami, ale również lokalnych władz i przyrodników.

mgr inż. Grzegorz Pasternak

Literatura dostępna u Autora oraz w Redakcji

PARK KRISTALLWELTEN SVAROWSKIEGO

Podróżując po Austrii zwiedzamy zabytkowy Wiedeń, pałac i park Schönbrunn - letnią rezydencję Habsburgów, stolicę Styrii - Graz, pejzaż kulturowy Hallstatt położonego w sercu osnutego legendami regionu Salzkammergut, zwiedzamy także malowniczą trasę alpejskiej kolejki Semmeringbahn, w końcu docieramy do Tyrolu, do jego serca Innsbrucku. Trasa ciągnie się tutaj wzdłuż rzeki Inn, między dwoma łańcuchami Alp. Tuż przed Innsbruckiem, w miejscowości Wattens, zbaczamy z drogi. To tu właśnie w 1995 roku otwarto jeden z najciekawszych obiektów architektonicznych i krajobrazowych w Austrii - Kristallwelten Svarowskiego.



Ryc. 1. Głowa Gianta - Olbrzymia stanowi rozpoznawalny nie tylko w Europie, ale i na świecie symbol parku i muzeum Svarowskiego (fot. M. Spilutini)

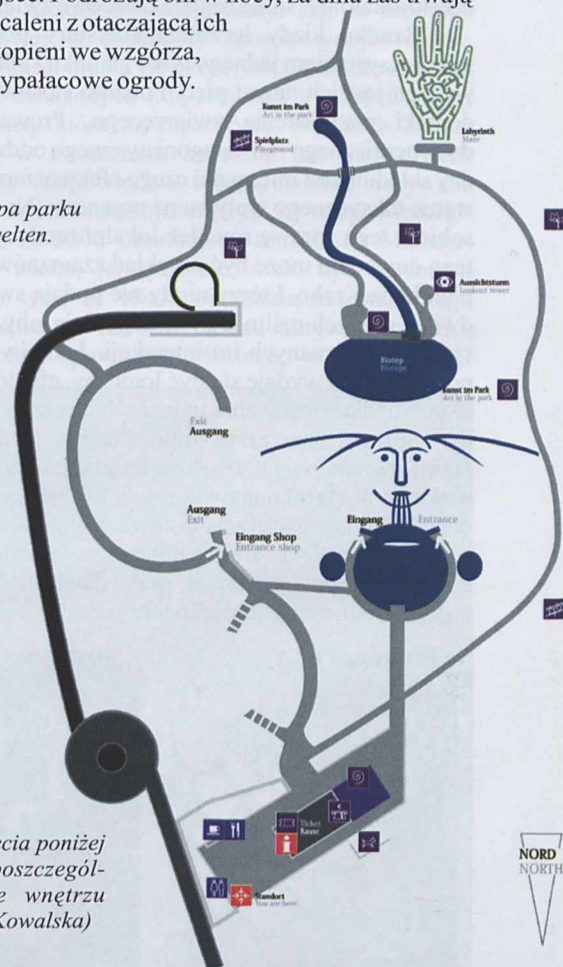
→ 'Kristallwelten' powstał w jesieni 1995 roku ze współpracy austriackiego artysty André Heller'a z grupą Svarowski w setny jubileusz firmy. Początkowo przedsięwzięcie miało stanowić prezent dla pracowników, klientów i partnerów, Heller zaproponował jednak stworzenie instalacji trwałej. Pod jego kierunkiem i przy współpracy z takimi postaciami, jak muzyk Brian Eno, badacz światła i kryształu Peter Mandel, malarka Suzanne Schmögner, artysta Fabrizio Plessi czy Christian Feichtinger, powstały magiczne 'Kryształowe Światy', które odwiedziło już ponad 6 mln turystów z różnych części świata.

W kolejnych latach, zwłaszcza 2003 i 2004 roku, obiekt rozbudowano, dołączono kolejne 'komnaty cudów', wykończono parking i strefę wejściową, uruchomiona została również specjalna linia autobusowa, która dowozi turystów z Innsbrucka.

Największym atutem obiektu jest niewątpliwie różnorodność, dynamika, możliwość dostosowania przestrzeni do potrzeb inwestorów, dzięki czemu nowoczesne muzeum może zaistnieć jako obszar wystawienniczy, przekształcić się w uroczyste centrum koncertowe lub stać się miejscem słynnego spektaklu. Pozbawione muzealnej 'sztywności' i patosu, stanowi centrum kultury i rozrywki chętnie odwiedzane przez ludzi różnych nacji i profesji, gdzie z powodzeniem cieszy zarówno oczy dziecka, zwykłego urzędnika, jak i sławnego artysty.

Przy tworzeniu Kristallwelten, Heller czerpał inspirację z tyrolskiej legendy o Olbrzymie podróżującym po świecie. Zresztą w jego osobistej mitologii giganci zajmują szczególne miejsce. Podróżują oni w nocy, za dnia zaś trwają w odrętwieniu scaleni z otaczającą ich przestrzenią, wtopieni we wzgórze, w lasy lub w przypałacowe ogrody.

Ryc. 2. Mapa parku (źródło: kristallwelten.svarowski.com)



Ryc. 3. Zdjęcia poniżej przedstawiają poszczególne komnaty we wnętrzu Gianta (fot. Ewa Kowalska)





Ryc. 4. Park otaczający wzgórze (fot. Ewa Kowalska)

Motywy tej historii odnajdujemy także we wnętrzu muzeum, gdzie w jednej z komnat znajdują się 'osobiste rzeczy Olbrzyma' - rękawice czy akordeon, z którego dobiega muzyka skomponowana przez wiedeńskiego muzyka - Rolanda Neuwirth'a. Na ślady natrafiamy ponadto w parku, w labiryncie, którego kształt stanowi odcisk dłoni Gianta.

Projekt głowy Olbrzyma, oprócz dziecięcych fascynacji twórcy, ma także inne uzasadnienie. Jak twierdzi sam Heller, to było najwłaściwsze rozwiązanie, dzięki któremu obiekt miał się stać symboliczny i rozpoznawalny nie tylko w Austrii, ale i na całym świecie.

Heller nie jest architektem, nie interesowała go architektoniczna bryła skomponowana na bazie szkła, stali czy betonu. To miał być obiekt niezwiązany z obecną technologią konstrukcji, ani z trendami w architekturze, raczej ponadczasowy, wiecznie żywy, podlegający naturalnym cyklom w przyrodzie, zmienny jak ona sama. Niebawalny, tajemniczy twór, obrazujący fascynacje i idee, a ponadto korzystający z najnowszych osiągnięć techniki multimedialnej, internetu, efektów wizualnych i akustycznych.

Wejście do wnętrza muzeum, ukrytego we wzgórzu, maskuje kurtyna wodna wypływająca z ust Gianta. Dalej prowadzeni jesteśmy poprzez system metaforycznych komnat, gdzie w półmroku szczególnego znaczenia nabiera synestezja zmysłów. Każda z 13-stu zaprojektowanych komnat oddziałuje na odbiorcę poprzez kolor, dźwięk, iluminację świetlną. W kreacji przestrzeni wykorzystano właściwe dla kryształu odbicie i rozszczepienie światła, efekt migotania i wielowymiarowości, dzięki czemu tworzy się niepowtarzalna atmosfera.

Tuż po wejściu do głównego hallu dostrzegamy rozbliskujące w półmroku kryształowe dzieła autorstwa m.in. Salvadora Dali, Keitha Haring czy Andy'ego Warhola. Na środku, wewnątrz szklanej gabloty, widnieje Centenar - 300.000-karatowy, największy szlifowany kryształ na świecie. Droga do fascynującego wnętrza prowadzi wzdłuż wysokiej na 11 m i szerokiej na 42 m ściany wysadzonej 12-tonami migoczących kryształów.

Każda z kolejnych komnat prezentuje nam inny świat - skąd nazwa Kristallwelten. Niesamowite wrażenie robi wnętrze 'Kryształowej Katedry' - kopuła pokryta 590 lustrami, gdzie zmieniające barwę promienie świetlne załamują się po tysiącokroć, w tle zaś słychać muzykę Brian'a Eno. W innym pomieszczeniu ściany pokryto 'Kryształową Kaligrafią' - pismem marzeń - autorstwa Paula Seide, które ma obrazować dążenie do pokonania wszelkich barier językowych. Następnie mijamy 'Lodowy Korytarz', Galerie, 'Unoszący się Wiersz' i 'Metamorfozy', aż po 'Kryształowy Las' włoskiego artysty Fabrizio Plessi'ego - wyjątkową kompozycję naturalnych i sztucznych elementów ze szczególnym naciskiem na tematykę ognia, wody i kryształu. Na koniec przechodzimy do wnętrza sklepu zaprojektowanego przez angielskiego architekta Terence Conran'a, gdzie sufit, ukształtowany na podobieństwo sklepienia, rozbliskuje tysiącem gwiazd. Tutaj właśnie prezentowana jest wyjątkowa kolekcja firmy Swarovski.

Na zewnątrz wzgórze otoczone jest parkiem, który oprócz stałych elementów takich, jak alpejski ogród z rodzimymi gatunkami roślin, wieżą widokową, placem zabaw czy labiryntem, posiada także przestrzeń wystawienniczą - eksponującą dzieła znanych artystów oraz okresowe instalacje. Tutaj, podobnie jak we wnętrzu, ożywa legenda Olbrzyma, dzięki wykorzystaniu szerokiego spektrum symboli i metaforycznych odniesień. Całe zdarzenie rozgrywa się zaś na tle fascynującej scenarii, jaką stanowi panorama Alp.

mgr inż. Ewa Kowalska



Stres wodny - Drzewa w mieście

część II

Woda determinuje życie na Ziemi. Uważa się, że pierwsze organizmy powstały w środowisku wodnym. Tak więc woda ustaliła podstawowe zasady funkcjonowania życia. Problemy zaczęły się, gdy organizmy zapragnęły opuścić wodę, w której jak dotąd wiodło im się dobrze. Rośliny podobnie jak zwierzęta zaczęły się zmieniać w celu przystosowania się do nowych warunków panujących na ziemi. Przez miliony lat rozwoju organizmy wykształciły skomplikowane układy komórek w jednym tylko celu - utrzymania wody w swoich ciałach, gdyż bez niej ginęły.

Woda determinuje budowę roślin, gdyż wynika to z jej wyjątkowych i niepowtarzalnych właściwości. Wzór wody jest banalnie prosty H_2O - dwa atomy wodoru, jeden atom tlenu. Co z tego wynika? Cząsteczka wody jako całość ma ładunek obojętny, wykazuje mimo to biegunowość. Oznacza to, że tam, gdzie jest tlen, jest ładunek ujemny, a po przeciwnej stronie znajduje się ładunek dodatni spowodowany obecnością dwóch wodorów. Owa biegunowość wody istotnie wpływa na wzajemne ułożenie się cząsteczek wody. W temperaturze $0^{\circ}C$ powstają tzw. „wiązania wodorowe” - siły przyciągające wzajemnie wodór z jednej cząsteczki i tlenu z drugiej. Efektem tego jest zwiększenie objętości wody poprzez usystematyzowanie cząsteczek względem siebie. Wizualnie zjawisko to obserwujemy jako lód. Dochodzi do zwiększenia objętości i tym samym zmniejszenia gęstości, i to dlatego właśnie widzimy na wiosnę tafle dryfujące na powierzchni wody a nie odwrotnie.

Zmiana stanu skupienia z ciekłego na stały ma katastrofalny wpływ na rośliny. Woda nie przenosi składników pokarmowych i związków mineralnych, a poprzez zwiększenie swojej objętości rozrywa komórki. Wystarczy przypomnieć sobie jak woda potrafi rozsadzić cegły i skały, gdy się dostanie między szczeliny i zamarznie.

Kolejną istotną właściwością wody, jaka wpływa na organizmy jest stan, w jakim woda osiąga największą gęstość. W czasie topnienia lodu w $0^{\circ}C$ część wiązań wodorowych ulega rozpadowi i w wodzie pozostają ugrupowania cząsteczek nie tworzące już spójnej całości. Kolejno wraz ze wzrostem temperatury coraz więcej tychże wiązań rozpada się, co powoduje anormalny wzrost gęstości aż do momentu osiągnięcia $3,98^{\circ}C$, gdzie osiąga maksymalną gęstość $0,99995 g/cm^3$. Dalsze ogrzanie spowoduje zmniejszenie gęstości charakterystyczne dla innych dla cieczy. Temperatura $3,98^{\circ}C$ ma nie bagatelny wpływ na życie w wodach. Przy maksymalnej gęstości woda opada na dno zbiornika z racji swej wagi. Stagnuje na dnie zbiornika z temperaturą $4^{\circ}C$ pozwalając niektórym organizmom jeszcze żyć, ponadto opadanie wody gęstej stymuluje ruch wody w zbiornikach wodnych. Jest to także jeden z mechanizmów inicjujących ruch olbrzymich prądów oceanicznych. Więcej dowodów nie trzeba do tego, że woda jest niezbędna do życia.

Drzewa potrzebują dużych ilości wody, posiadają skomplikowane metody pobierania jej, przenoszenia i przetwarzania. Oczywiście jest, że drzewa pobierają wodę przez korzenie. Sam mechanizm pobierania nie jest już taki prosty. Po pierwsze korzenie zwiększają powierzchnię chłonną

poprzez wytwarzanie włosników. Najliczniejsze są przy wierzchołku wzrostu i tu komórki mają najcieńsze ściany pozwalające na bardzo intensywne pobieranie wody. Wraz z wiekiem korzeń pokrywa się suberyną, substancją nieprzepuszczającą wody. Proces ma charakter cykliczny, więc jeśli drzewo chce żyć musi stale wytwarzać nowe korzenie. Korzenie rosną tam, gdzie jest woda i ich wzrost podąża za wodą - nazywa się to hydrotropizmem dodatnim. Badania wskazują o braku korzeni pod asfaltem, co nie powinno dziwić z racji zerowej przepuszczalności wody. Skoro nie ma tam wody, to po co mają tam korzenie rosnąć? Korzenie oprócz pobierania wody i soli mineralnych, utrzymują pień i koronę drzewa w stabilnej pozycji. Gdy korzenie nie rosną pod asfaltem powoduje to systematyczne przeciążenia w jedną stronę. Jest to dosyć częste zjawisko w miastach, objawiające się przechylaniem pni drzew. Warto dodać, że nacisk pojazdów na nawierzchnię też powoduje naprężenia powierzchni ziemi.

Korzenie pobierają wodę na dwa sposoby. Wyróżniamy mechanizm pasywny napędzany siłą transpiracji (parowaniem wody z powierzchni liści), która tworzy podciśnienie hydrostatyczne począwszy od liści poprzez naczynia przewodzące aż po same korzenie. Drugi sposób to mechanizm aktywny powodujący powstawanie nadciśnienia w naczyniach korzeni. Nadciśnienie to nosi nazwę: „parcia korzeniowego”. Zjawisko można obserwować tylko w warunkach sprzyjającej aktywności metabolicznej korzeniom. Ustaje w warunkach beztlenowych pod wpływem inhibitorów oddechowych oraz w niskiej temperaturze. W warunkach miejskich, gdzie gleba pokryta jest materiałami utwardzonymi i nie przepuszczalnymi, pojawiają się problemy z wymianą gazową pomiędzy glebą a atmosferą. Deficyt tlenu w glebie powoduje patologiczne zmiany korzeni, co uniemożliwia im pobieranie wody.

Kolejnym etapem transportu wody jest pokonanie dystansu między korzeniami a liśćmi. Transport u drzew odbywa się w naczyniach u okrytozależkowych oraz w cewkach u nagozalążkowych. Zasadniczo przepływ wody zależy od aktualnej kondycji drzewa. Szybkość przepływu może być



Ryc. 1. Woda to źródło życia na ziemi (fot. M. Wróbel)

hamowana przez brak drożności w naczyniach. Przykładowo drobne pęcherzyki powietrza zatykają naczynia, tak samo jak patogeny oraz uszkodzenia mechaniczne. Istnieją dobowe wahania prędkości przepływu wody w drzewie. Szybkość wzrasta rano, maksimum osiąga po wschodzie słońca, a maleje po zachodzie słońca.

Tak w skrócie można przedstawić drzewa i ich nierozłączną przyjaciółkę wodę. Przyjrzyjmy się teraz czynnikom utrudniającym pobór wody w mieście.

Punktem pierwszym jest gleba. W wyniku licznych powierzchni utwardzonych oraz systemów odprowadzania wody opadowej w postaci kanałów burzowych, gleby miejskie są słabo uwodnione w porównaniu z glebami za miastem. Paradoksalnie mała ilość wody w gruncie nie odpowiada dużej liczbie opadów w mieście. W miastach opady występują częściej ze względu na zwiększoną ilość jąder kondensacji i zmienność temperatury. W miarę jak zmniejsza się dostępność wody w glebie, zaczynają przybierać na znaczeniu siły przeciwdziałające pobieraniu wody przez korzenie. Dochodzi do ograniczania szybkości wzrostu korzeni i ich wędrowki za wodą. Istotne jest napowietrzenie gleby oraz składniki mineralne w niej zawarte, gdyż dobry rozwój korzeni oraz dobry stan zdrowotny gwarantują prawidłowy rozwój. Gleby miejskie pozostawiają wiele do życzenia w kwestii jakości i bywa, że nie spełniają podstawowych wymogów warunkujących zdrowie korzeni. Dodatkowym utrudnieniem jest duże stężenie CO₂ w podłożu, które zmniejsza przepuszczalność włókników.

Punktem drugim jest atmosfera. Transpiracja, czyli wydzielanie pary wodnej z powierzchni liści zachodzi z największym nasileniem w słoneczny ciepły dzień. Ponieważ w dzień otwarte są aparaty szparkowe i wymagane jest to do procesu fotosyntezy. Proces asymilacji nie następuje w nocy, tak więc i owe aparaty szparkowe zamknięte są w nocy. Transpiracja podlega prawom dyfuzji. Im większy niedosyt pary wodnej w atmosferze spowodowany wysoką temperaturą i brakiem zbiorników wodnych tym zjawisko transpiracji przybiera na sile. Wniosek płynie z tego taki, że warunki w mieście nie należą do najkorzystniejszych dla roślin.

Opisane czynniki i skutki braku wody są objawami ogólnymi. Liczne zmiany występują tam, gdzie gołym okiem nie widać. Zająrzeć należy do świata na poziomie komórki. Woda potrzebna jest drzewu praktycznie do wszystkiego. Transportu związków mineralnych, utrzymuje turgor w liściach pozwalając im zachować kształt, pełni funkcję rozpuszczalnika. Brak wody zakłóca metabolizm, są to pierwsze

symptomy, że coś dzieje się nie tak, pojawiają się pierwsze uszkodzenia zwane pierwotnymi. Następnie uszkodzenia pierwotne rozpoczynają łańcuszek kolejnych zaburzeń zwanych uszkodzeniami wtórnymi. Najważniejszymi reakcjami stresowymi jest zmniejszenie aktywności komórkowej, zwiększenie stężeń soli i jonów wewnątrz komórki, zmiana układu przestrzennego i rozkładu organelli wewnątrz komórki. Najwrażliwszy jest typ komórek odpowiedzialny za wzrost, już małe zakłócenia w dostawie wody są zauważalne w postaci zahamowania wzrostu. Komórki wzrostu potrzebują sporych dostaw materiału budulcowego w postaci pierwiastków przenoszonych w wodzie. Przy większym natężeniu stresu wodnego może nastąpić zrzucanie liści w celu zmniejszenia powierzchni transpiracyjnej. Procesem obronnym jest przekierowywanie wody z liści do korzeni wraz z substancjami odżywczymi. Wszystko to jest transportowane do korzeni i dzięki temu mogą kontynuować wzrost w poszukiwaniu wody, podczas gdy reszta drzewa jest w stanie krytycznym. Jest to bardzo dobra strategia, która może drzewu uratować życie. Problem pojawia się, gdy drzewo wchodzi w fazę kwitnienia lub owocowania. W takim przypadku korzenie i owoce zabierają ostro ze sobą konkurować. Ostatecznie substancje odżywcze wraz z wodą zostaną podzielone między konkurentów, co może się skończyć nie przetrwaniem żadnego z nich.

Deficyt wody modyfikuje metabolizm. Utudnia fotosyntezę chociażby poprzez zamknięcie aparatów szparkowych. Dochodzi do zwiększonego oddychania ze względu na zwiększoną ilość gromadzących się substratów oddechowych. O ile wymienione zmiany metabolizmu są odwracalne, o tyle zmiany w strukturze tkanek, komórek są z reguły nie odwracalne. Zależnie od wielkości stresu wodnego, komórki kurczą się, następuje dezorganizacja ich organelli, a końcowym efektem jest uszkodzenie mechaniczne niemożliwe do naprawy. Utlenianie lipidów budujących błonę komórkową niszczy jej półprzepuszczalność. Inną reakcją, jest odwodnienie białek prowadząc do ich denaturacji, czyli również procesu nieodwracalnego.

Podsumowując, przy łagodnym niedoborze wody drzewo wykazuje subtelne zmiany w wyglądzie i metabolizmie. Zmiany te są odwracalne. Przy silnym stresie wodnym powstają uszkodzenia pierwotne, po których następują uszkodzenia wtórne aż do momentu nekrozy komórki, liścia, drzewa. Z pośród roślin wyższych nie ma takich, które są w stanie przeciwstawić się suszy. Woda jest niezbędna do życia drzewom, krzewom i roślinom zielnym, i nie da się tego zmienić. Rośliny preferują metody zapobiegawcze nad naprawczymi. Dobrze rozwinięty system korzeniowy, zwiększenie przekroju naczyń, gęste użytkowanie liści, zmniejszenie odległości transportowej, wszystko to ma za zadanie zwiększyć sprawność przewodzenia wody. Ponadto redukcja strat wody poprzez: zamykanie aparatów szparkowych, zwiększeni grubości kutykuli, ograniczenie wielkości liści lub ich całkowita redukcja także jest sposobem na przetrwanie na suchym lądzie. Drzewa potrafią się bronić przed brakami wody, jednak raz kolejny trzeba zaznaczyć, że miasto to nie las, gdzie drzewa wyewoluowały. W mieście są inne warunki, największym wrogiem, jeśli chodzi o brak wody są utwardzone powierzchnie broniące dostępu do gleby wodzie opadowej. Drzewa rosnące w miastach dają sobie radę, nie ma jednak przeciwwskazań ku temu, aby im pomagać poprzez odkrycie nawierzchni tam gdzie jest to możliwe. Zastąpmy więc płyty i beton zieloną trawą.



Ryc. 2. Brak wody - zabija (fot. M. Wróblewski)

Robert Frankowski
SKN Ochrony Środowiska, AR Szczecin

Dylematy ekologiczne

Pod pojęciem energia - rozumiemy energię elektryczną, energię ciepłą i o niej będziemy wspominać w kontekście ochrony przyrody. W dzisiejszej dobie ocieplenia się klimatu i ciągłym uszczuplaniu się kopalnych źródeł energii, musimy myśleć w skali globalnej i indywidualnej o jej oszczędzaniu oraz szukać alternatywnych źródeł energii odnawialnej. Energię nie tylko możemy pozyskiwać, ale i oszczędzać w całym przemyśle, energetyce, ale przede wszystkim w naszych domowych gospodarstwach.

Oszczędzanie energii niesie za sobą pozytywne zmiany w środowisku, ale również w ekonomice przedsiębiorstw, czy w naszych własnych budżetach domowych.

Polityka finansowa i edukacyjna Państwa winna być motorem i skutkiem świadomych działań społeczeństwa i firm zmierzających do oszczędzania energii, a w efekcie do szeroko rozumianej ochrony środowiska. Dlatego należy tworzyć do tego warunki prawne, ekonomiczne i edukacyjne. Programy w mediach powinny tworzyć „zieloną ścieżkę” do ich realizacji. Niska świadomość ekologiczna, często negatywnie inspirowana przez niektórych dziennikarzy w mediach, utrwala stereotypy myślenia o ludziach chroniących środowisko, jako: „tzw. ekolodzy”, „ekocynicy” itp. epitety. Takie poglądy prezentowali dziennikarze w numerze WPROST z marca 2007 r., podczas trwającego sporu o Dolinę Rospudy. Takie negatywne treści prowadzą do skłócenia społeczeństwa i podziału na „my” i „oni”.

Dziś już wiemy, jakie będą decyzje w sprawie obwodnicy przez Dolinę Rospudy. Naczelny Sąd Administracyjny uchylił pozwolenie na budowę obwodnicy przez Dolinę, a teraz czekamy na decyzję Trybunału w Strasburgu. Zbędne konflikty, przeciągające się zagrożenie dla mieszkańców Augustowa niech pozostaną wyrzutem sumienia dla tych, którzy uparcie stali przy swoich decyzjach, dostrzegając przy tym tylko własne korzyści. Obrażano i poniżano ekologów broniących Dolinę przed buldożerami, których celem było zniszczyć to najpiękniejsze i nieskażone - dziedzictwo przyrodnicze. Wiadome było, że działania, które podjęli ekolodzy były chronione przez prawo unijne, a Komisja UE zabroni czynić zło przez nieodpowiedzialnych ludzi.

Czasu straconego na kłótnie nie da się wrócić, można było go lepiej wykorzystać np.: na nowe projekty obwodnicy zgodnie z prawem i realizowanie budowy tam, gdzie jest to możliwe. Błędne decyzje, zbędne referendum, czy kary umowne wiele kosztowały i nadal kosztują. Nasuwa się pytanie: kto zapłaci za ten upór i wstyd wobec społeczności europejskiej? Zdecydowanie zapłacili już i nadal płacą mieszkańcy Augustowa. Dalej podtrzymywane są poglądy, wbrew prawu UE o tym, że nie będzie można budować dróg, autostrad z powodu „nawiedzonych ekologów”. Jak słyszę takie wypowiedzi i to często od ludzi z ekranów TV, którzy decydują o naszych losach, to zastanawiam się, co ci ludzie tam robią na określonych stanowiskach? Te skrajne poglądy



Ryc. 1. Dolina Rospudy (fot. Piotr Malczewski)

od decydentów, którzy zawodowo winni chronić przyrodę i zdrowie ludzkie, występują przeciwko tym zasadom i wbrew prawu. Sprawiają wrażenie, jakby na ten temat nie mieli żadnej wiedzy. Byłbym nieuczciwy, gdyby to dotyczyło wszystkich osób, podobne poglądy mają i ci, co zarządzają funduszami ekologicznymi.

W dalszym ciągu w Polsce za mało mówi się o ochronie środowiska, o programach edukacji ekologicznej. Z Rady Europy płyną wytyczne, nakazy, zakazy, szczególnie w dziedzinie międzynarodowych działań na rzecz ochrony klimatu. Skutki ocieplenia się klimatu odczuwamy i obserwujemy na co dzień. W mediach prezentowane są przekazy o licznych kataklizmach, odrywających się i topniejących górach lodowych, które narażają i powodują kolizję ze statkami morskimi. Z jednej strony susze, z drugiej powodzie oraz grożący światu wzrost poziomu mórz i oceanów. Media publiczne winny realizować więcej programów na ten temat, a zapewne byłby z tego większy pożytek niż z ciągłego prezentowania wiecznie zwalczających się nawzajem polityków. Powszechne i szybkie docieranie z wiedzą o przyczynach i skutkach zmian klimatycznych przyniesie ogromne korzyści w powstrzymaniu tego negatywnego procesu.

Organizacje pozarządowe, często podejmują liczne działania, aby zablokować niedorzeczne decyzje. Powszechna edukacja ekologiczna w przedszkolach, szkołach, uczelniach da nadzieję na lepszą przyszłość w czystym i zdrowym środowisku. Samymi nakazami i zakazami nie osiągnie się określonego celu, bo ich egzekucja również bardzo dużo kosztuje. Oczywiście, wszystko możemy osiągnąć, zmieniać, jeżeli będziemy aktywni w myśleniu i działaniu na rzecz poprawy środowiska i naszego otoczenia.

Sadźmy drzewa, krzewy w miastach, naszych ogrodach, zalesiamy także tereny o niskiej bonitacji gleby - mało przydatnej rolniczo (w tej sprawie warunki prawne i ekonomiczne zostały stworzone i są realizowane). Nadal zbyt mało tworzy się w miastach enklawy zieleni, które ustępują betonowi i stali. W dużych miastach urządzenie zieleni zależy od architektów krajobrazu oraz zarządzających zielenią miejską. Wiele lokalnej inicjatywy w sprawie akcyjnych projektów nasadzeń w miastach jest tłamszona, a na pewno niechętnie przyjmowane propozycje likwidowania „betonowej pustyni”. Nieco lepiej przedstawia się sprawa w małych miastach i gminach. Daje się to zauważyć w projektach składanych do funduszy ekologicznych - najczęściej płynię ich z organizacji pozarządowych i samorządowych. Większa powierzchnia zieleni na Globie Ziemi, to mniejsza ilość emisji CO₂ do atmosfery. Więc nie czekajmy na decyzje urzędników i sadźmy drzewa tam, gdzie na to pozwala prawo. Nie żałujmy pieniędzy na sadzonki, bo one odpłacą nam dobrem nie do oceny, czy zmierzania - czyli czystym powietrzem i zdrowiem przyszłych pokoleń.

Z zielonym pozdrowieniem
mgr inż. Ryszard Gruszczyński



Nagrody dla Dolnoślązaków na międzynarodowych targach ekologicznych **POLEKO**

Czeki na zielono

Podczas poznańskich **POLEKO** największych ekotargów w Europie Środkowej przyznano aż 16 nagród dla 7 dolnośląskich firm i samorządów. Puchary i dyplomy wręczano w ramach ogólnopolskiego konkursu o „Puchar Recyklingu”. Nie poprzestano jednak tylko na prestiżowych wyróżnieniach. Trzy nagrody pieniężne za proekologiczną działalność, zwane „Zielonymi czekami”, ufundował Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Laureaci muszą jednak spełnić jeden warunek:

- *Pieniądze można wydać tylko na inwestycje związane z ekologią* - zastrzega Jerzy Ignaszak, zastępca prezesa zarządu WFOŚiGW.

Fundusz przyznał trzy czeku po 10 tys. zł każdy. Na co konkretnie pójdzie ta gotówka?

- *Zakupimy kilkaset pojemników na bio-odpady* - zapowiada Robert Lewandowski, zastępca burmistrza Gminy Żmigród - *Trafiaj one do mieszkańców domów jednorodzinnych w Żmigrodzie* - Samorządowcy chcą w ten sposób zachęcać do segregacji kuchennych odpadów, które będą trafiały do przydomowych kompostowników. Przypominają również, że tylko w ciągu ośmiu miesięcy tego roku w ich gminie zebrano blisko 530 ton surowców wtórnych

- *O tyle mniej odpadów powędrowało zatem na gminne składowisko lub na dzikie wysypiska* - cieszą się samorządowcy.

Na nagrodę solidnie zapracował też Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej w Bolesławcu:

- *W 2006 roku, w ramach selektywnej zbiórki, zebraliśmy ponad tysiąc ton odpadów* - oblicza Władysław Bakalarz, prezes zarządu MZGK w Bolesławcu - *To szkło, tworzywa sztuczne i makulatura* - wyjaśnia. Pieniądze z wrocławskiego Funduszu, przyznane spółce, pomogą w zorganizowaniu konkursów ekologicznych oraz edukacyjnych wyjazdów młodzieży do miejscowego Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Trzebieiniu.

Ogólnopolskie wyróżnienie „Lider zbiórki tworzyw” powędrowało do Zakładu Gospodarowania Odpadami w Gaci/Oławie. Przyznano je za zebranie dokładnie 728,49 ton plastików. Prezes spółki wrócił z Poznania z dyplomem i z zielonym czekiem z WFOŚiGW we Wrocławiu.

- *Te środki wykorzystamy na zakup nowego kontenera do zbiórki selektywnej tworzyw sztucznych* - planuje Kazimierz Bączek, prezes zarządu oławskiej spółki. Kontener będzie jeździł na specjalnym samochodzie, który odbiera odpady z pojemników wystawionych na terenie Oławy, Brzegu, Skarbimierza i Lubszy.

Nagrody za ostatni rok wyteżonej pracy w dolnośląskich gminach nie zmarnują się więc. Kolejne podsumowanie eko-działalności samorządów i przedsiębiorstw już za rok, oczywiście na targach **POLEKO**.



Ryc. 1. Fundatorzy i laureaci „Zielonych czeków”

Od prawej: Jarosław Kowalski - dyrektor ds. Inwestycji i Ochrony Środowiska, Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej w Bolesławcu, Bogumiła Turzańska-Chrobak - zastępca prezesa Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Ewa Mańkowska - prezes WFOŚiGW we Wrocławiu, Władysław Bakalarz - prezes zarządu MZGK w Bolesławcu, Jerzy Ignaszak - zastępca prezesa WFOŚiGW we Wrocławiu (fot. Robert Borkacki)

Dolnoślązacy nagrodzeni na POLEKO

„Zielone czeku” - nagroda WFOŚiGW we Wrocławiu

Urząd Miejski, Żmigród
Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., Bolesławie
Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o., Gać/Oława

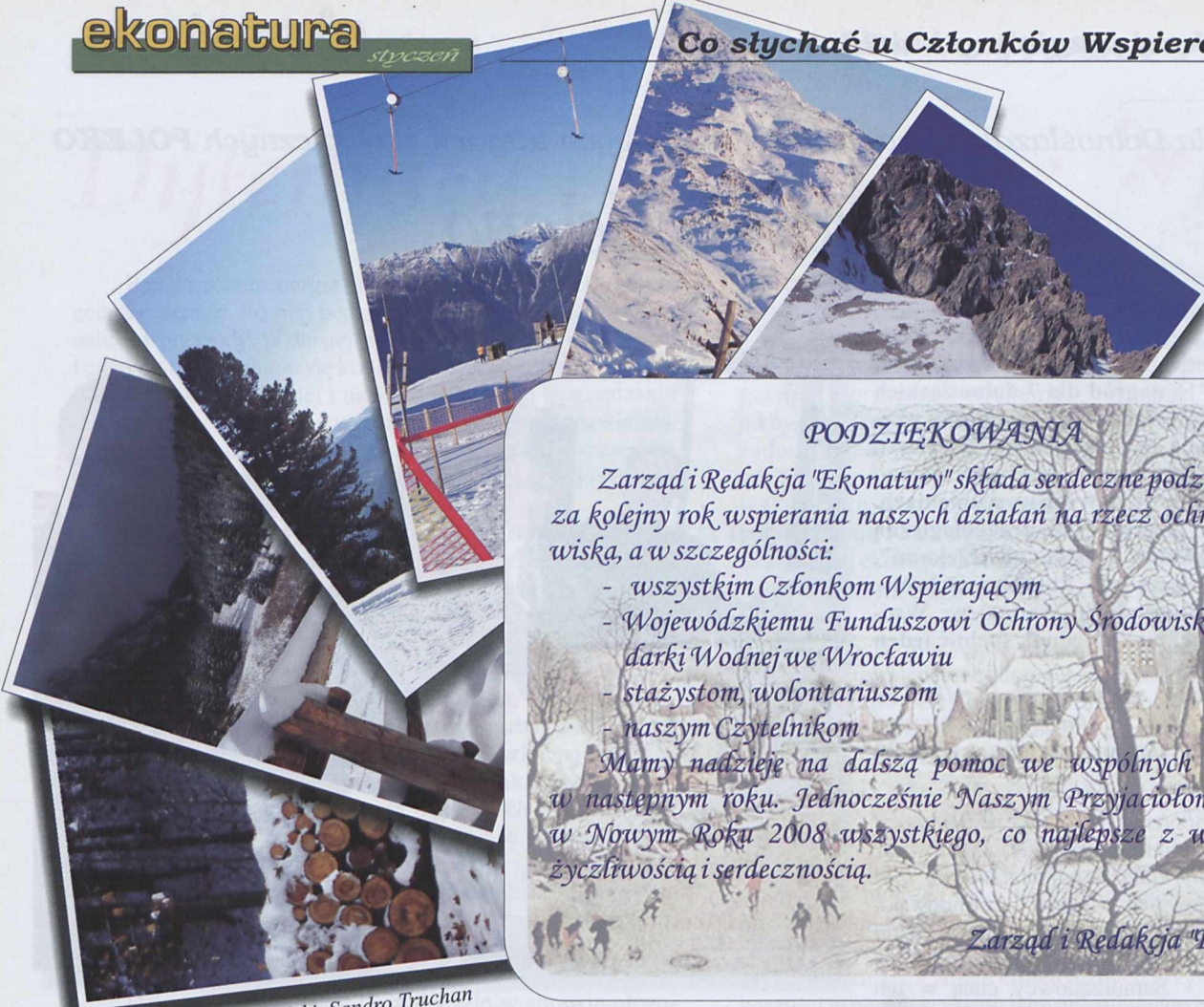
Konkurs o „Puchar Recyklingu”

P.P.H.U. Lech-Met S. Lech, Żmigród
Usługi Komunalne Wodnik Sp. z o.o., Trzebnica
Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o., Gać/Oława
Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., Jelenia Góra
Gminne Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o., Bogatynia

Największe targi w Europie

- **POLEKO** - Międzynarodowe Targi Ekologiczne; Poznań, 20-23.11.2007
- Największe targi w Europie Środkowej
- Blisko 1000 wystawców i firm reprezentowanych z 22 krajów m.in. z Austrii, Francji, Niemiec i Szwecji
- Ekspozycja targów ma powierzchnię ponad 18.000 mkw
- Tematyka: Woda i ścieki; Odpady, recykling i utrzymanie czystości i porządku; Energia i odnawialne źródła energii; Powietrze, hałas i wibracje; Aparatura kontrolno-pomiarowa; Edukacja ekologiczna
- Adres internetowy: www.poleko.mtp.pl

Robert Borkacki



fot. Jacek Kowalski, Sandro Truchan

PODZIĘKOWANIA

Zarząd i Redakcja "Ekonatura" składa serdeczne podziękowania za kolejny rok wspierania naszych działań na rzecz ochrony środowiska, a w szczególności:

- wszystkim Członkom Wspierającym
- Wojewódzkiemu Funduszowi Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu
- stażystom, wolontariuszom
- naszym Czytelnikom

Mamy nadzieję na dalszą pomoc we wspólnych staraniach w następnym roku. Jednocześnie Naszym Przyjaciołom życzymy w Nowym Roku 2008 wszystkiego, co najlepsze z wielokrotną życzliwością i serdecznością.

Zarząd i Redakcja "Ekonatura"

OGŁOSZENIE

Stowarzyszenie i Wydawnictwo „Ekonatura” poszukuje pracownika na niepełny wymiar godzin pracy do prowadzenia drobnej rachunkowości i spraw biurowych Stowarzyszenia i Wydawnictwa. Zainteresowanych prosimy o kontakt: ekonatura@wp.pl, tel. (071) 346-63-69, adres: ul. Narciarska 31, Wojów, Wrocław (dojazd autobusem 115). Najchętniej rozpoczniemy współpracę z rencistką z oświaty.

Co piszczy we Wrocławskim ZOO?

Kilka dni temu we Wrocławskim Zoo zamieszkały 4 samice reniferów. Przyjechały do Wrocławia z zoo w Wiedniu. Na próżno jednak szukać u nich wspaniałego poroża, tak często oglądanego na obrazkach. Po pierwsze na czas transportu trzeba je było odpiłować (to nie boli, gdyż poroże nie jest unerwione), a po drugie wrocławskie renifery to samice, a ich poroże jest znacznie mniejsze niż u samców. Osobnik tej, to młodziź, jedna urodziła się w 2006, a trzy w 2007 roku. Niebawem oczekujemy także przyjazdu samca, a potem może i przychówków. Ostatnio renifery we Wrocławiu oglądać można było we wczesnych latach 70-tych.

Renifery wymagają w zoo bardzo specyficznego, uboższego pokarmu, który zastępuje im naturalną karmę - porost, chrobotek reniferowy.



Ryc. 1. Renifery przed domkiem (fot. Mirosław Piasecki)

Członkowie Wspierający

P.P.O. Siechnice
ul. Opolska 30
55-011 Siechnice
tel. (0-71) 311-55-70
fax: (0-71) 311-53-86
ppo@pposiechnice.com.pl
www.pposiechnice.com.pl



Urząd Gminy Kobierzyce
al. Pałacowa 1
55-040 Kobierzyce
tel. (0-71) 311 12 97
www.kobierzyce.ug.gov.pl



Osadkowski S.A.
ul. Kolejowa 6
56-420 Bierutów
tel. (0-71) 314 64 54
www.osadkowski.com.pl



Producent drzwi i okien z PCV

EURO-PLAST
ul. Wrocławska 63
49-200 Grodków
tel./fax (0-77) 415 44 86
Punkt handlowy
ul. Kruszwicka 26/28, Wrocław
tel. (0-71) 359 33 19
www.euro-plast.pl



Bank BGŻ
Oddział Operacyjny
we Wrocławiu
Plac Teatralny 3
50-051 Wrocław
tel. (0-71) 376 63 00 (10)



Dolnośląskie Centrum Hurtu Rolno - Spożywczego S.A.

ul. Giełdowa 12
52-438 Wrocław
tel. (071) 334-09-25
fax. (0-71) 334-09-22
www.dchrs.com.pl
listy@dchrs.com.pl



Ogród Botaniczny we Wrocławiu

ul. Henryka Sienkiewicza 23
50-335 Wrocław
tel. (071) 322-59-57,
fax (071) 322-44-83
e-mail: obuwr@biol.uni.wroc.pl



Uniwersytet Przyrodniczy We Wrocławiu

ul. C. Norwida 25, 50-375 Wrocław
Tel.: (0-71) 320-51-01,
Tel/fax:(0-71) 328-39-19
e-mail: rektor@ozi.ar.wroc.pl
www.ar.wroc.pl



GREENLAND TECHNOLOGIA EM

Trzeianki 6
24-123 Janowiec n/Wisłą
tel. (0-81) 888 53 25
fax. (0-81) 888 53 26
www.emgreen.pl



Urząd Miasta i Gminy Niepolomice
pl. Zwycięstwa 13
32-005 Niepolomice
tel. (0-12) 281 12 60



Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

ul. Norwida 34
50-950 Wrocław
tel. (0-71) 328-25-59
fax: (0-71) 328-50-48
www.rzgw.wroc.pl



Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem

Sekretariat
ul. M. Curie-Skłodowskiej 1
50-381 Wrocław
tel. (0-71) 326-74-70
fax: (0-71) 328-37-11
www.mkoo.pl



Dolnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

ul. Ziębicka 44
50-507 Wrocław
tel. (0-71) 36 49 400
fax: (0-71) 33 67 817
e-mail: dsg-marketing@gazownia.pl
www.gazownia.pl



3M Poland Sp. z o.o.

al. Katowicka 117
05-830 Nadarzyn
www.3m.pl
Oddział we Wrocławiu
ul. Kwidzińska 6
51-416 Wrocław
tel. (0-71) 325 25 52



P.P.H.U. „Panda”

Ul. Paczkowska 26
50-503 Wrocław
Tel./fax: (0-71) 342 76 43
biuro@drukarnia-panda.pl



Miejski Ogród Zoologiczny we Wrocławiu

ul. Wróblewskiego 1-5
51-618 Wrocław
tel: (0-71) 348-30-24
fax: (0-71) 348-37-68
e-mail: lutra@zoo.wroc.pl



Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Legnicy S.A.

Ul. Poznańska 48
59-220 Legnica
tel. (076) 856-83-00
fax. (0-76) 856-83-05
marketing@wpec.legnica.pl



Miejsce na LOGO Twojej firmy

Miejsce na LOGO Twojej firmy

Dołącz do Członków Wspierających



ekonatura JEST JUŻ
DOSTĘPNA W SALONACH RUCHU S.A.



ZAPROSZENIE

*Jeśli interesuje Cię tematyka szeroko pojętej ekologii, dostrzegasz potrzebę ochrony środowiska naturalnego oraz harmonijnego kształtowania przestrzeni lub chciałbyś podzielić się swoimi spostrzeżeniami i zaprezentować wyniki swoich badań, albo po prostu jesteś pasjonatem, któremu na sercu leży dobro przyrody - dołącz do grona współtwórców **EKONATURY**.*

Redakcja czasopisma ma przyjemność zaprosić wszystkich chętnych do nawiązania współpracy merytorycznej oraz do wsparcia działań Stowarzyszenia.



ekonatura

REGULARNĄ LEKTURĘ ZAPEWNIĄ PRENUMERATA CZASOPISMA

Szczegółowe informacje znajdziesz na 2 stronie czasopisma

ADRES REDAKCJI:

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław

tel./fax.: (0-71) 346-63-69

e-mail: ekonatura@wp.pl, www.ekonatura.org

ISSN 1731-6944



9 771731 694486

INDEKS: 236229

fol. Sandro Truchan