



ekonatura

ogólnopolski miesięcznik ekologiczny

grudzień 2012 Nr 12 (109)

13,65 zł (w tym 5% VAT)

ISSN 1731-6944

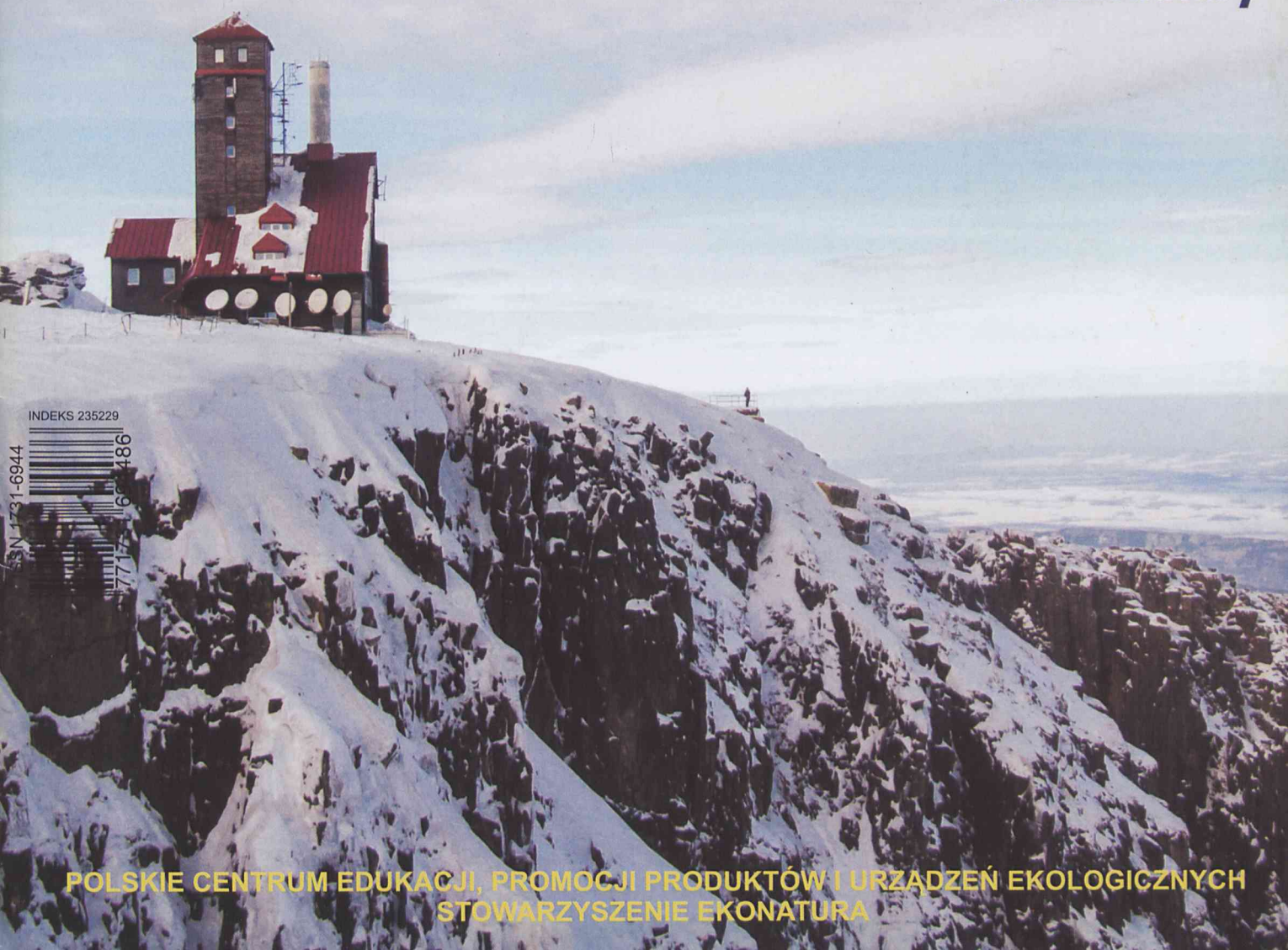
INDEKS 279153



Zielone żarłoki

Drzewo w wielkim mieście

**Medal Polskiej Niezapominajki
dla Ekonatury**



INDEKS 235229



**POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH
STOWARZYSZENIE EKONATURA**



SPIS TREŚCI

Od Redakcji

Drodzy Czytelnicy 3

Prawo ochrony środowiska

Brak udziału strony w postępowaniu administracyjnym w zakresie ochrony środowiska 4

Zdrowie

Znaczenie mięsa i przetworów mięsnych w żywieniu człowieka 5

Czy możemy żyć bez mięsa? 7

Prozdrowotne oddziaływanie miodów 8

Wybrane owoce w profilaktyce otyłości 10

Stevia rebaudiana – słodycz bez kalorii 12

Świat roślin, zwierząt i grzybów

Pachnica próchniczka i jej krewniacy 14

Zielone żarłoki 16

Kontroluj swoją własność 17

Roľnictwo ekologiczne

Ekologiczne i ekonomiczne znaczenie uprawy roślin strączkowych 17

Najnowsze technologie

Bioluminescencja cz. 2 - wykorzystanie bakterii bioluminescencyjnych do wykrywania zanieczyszczeń środowiska naturalnego 19

Słoneczny interes 22

Architektura krajobrazu

Drzewo w wielkim mieście 23

Polska kraj przyjazny i zielony

Tradycja czuwania 25

Mobilność metali ciężkich w glebach nawożonych osadami ściekowymi 26

Historia „nieistniejącego” schroniska - Schneegrubenbaude 27

Co słychać u Naszych Przyjaciół?

Od archiwistyki do zoopsychologii - echo XIV Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach 28

Członkowie Wspierający

Członkowie Wspierający 31

WYDAWCA



ekonatura

STOWARZYSZENIE
POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI
PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław

tel./fax: 71 346 63 69

e-mail **Prezes Zarządu:** prezes@ekonatura.org

Redakcja: redakcja@ekonatura.org

Biuro: biuro@ekonatura.org

Marketing: marketing@ekonatura.org

www.ekonatura.org

Nagroda
Redakcji



Laur
Ekoprzyjaźni

Redaktor Naczelny: Ryszard Gruszczyński

p.o. Redaktor Prowadzący: Marta Dubiel

p.o. Sekretarz Redakcji: Renata Lorenc

Marketing, Kolportaż i Prenumeraty: Kamil Jarzębowski

Współpraca: A. Byk, B. Czerniejewska-Surma, M. Dambiec,

B. Dudzińska-Bajorek, M. M. Dziągwa, M. Kostecka, R. Kowalski,

T. Mokrzycki, P. Nowicka, O. Surma, L. Polechońska, E. Przysiężna,

R. Rzepecki, T. R. Sekutowski, A. Stera, M. Suchorska,

J. Szczechowiak, M. Szewczyk, M. Urbaniak, E. Wielgosz, M. Wierzb

Skład i opracowanie graficzne: Anna Dębiec

Fotografia na okładce: „Przekaźnik nad Śnieżnymi Kotłami”

Kamil Jarzębowski

Nakład: 2700 egz.

Druk: Drukarnia „Urdruk”

Roczny koszt prenumeraty wynosi 157,50 zł (w tym 5% VAT)

Szczegóły na stronie internetowej www.ekonatura.org

Prenumeratę można również zamówić za pośrednictwem
Garmond Press S.A., Kolporter S.K.A. oraz Ruch S.A.

Stowarzyszenie **ekonatura** wszelkie prawa zastrzeżone.
Poglądy autorów nie zawsze odpowiadają poglądom redakcji.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania poprawek merytorycznych i stylistycznych oraz skrótów tekstu i podpisów do rycin bez uzgadniania z autorem.

Za treść reklam redakcja nie odpowiada.

Współpraca:



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu

Prenumerata czasopisma dla szkół (gimnazjalnych i licealnych) w województwie dolnośląskim dofinansowana jest ze środków WFOŚiGW we Wrocławiu

Poglądy autorów i treści zawarte w czasopiśmie nie zawsze odzwierciedlają stanowisko WFOŚiGW we Wrocławiu

Dofinansowano ze środków WFOŚiGW w Katowicach



Prenumeratę w szkołach województwa śląskiego dofinansowano ze środków WFOŚiGW w Katowicach



Fundacja Ekologiczna „Silesia” w Katowicach

Powiatowy Urząd Pracy we Wrocławiu

W NASTĘPNYM NUMERZE:

Mandaty karne

Ogniwa paliwowe

Drzewo w wielkim mieście

Drodzy Czytelnicy

Zbliża się koniec roku 2012 i oczekiwanie na, pełen obaw, rok 2013. Przed nami rodzinne Święta. Jedni spędzają je w dostatku, z pełnymi stołami i obfitym Mikołajem. Inni martwią się, jak stworzyć namiastkę radości dla swoich dzieci na polskie święta.

Choinka i pierwsza gwiazdka na niebie, w wieczór wigilijny, to atrybuty i czas wywodzący się z głębokiej tradycji, zakorzenionej i wyniesionej z domów rodzinnych.

Doskonale pamiętam mój dom rodzinny, gdzie całe rodzeństwo miało podzielone obowiązki związane z przygotowaniem do Świąt, tak bardzo oczekiwanych przez wszystkich. Tradycje, smaki, zapachy potraw i żywej choinki, do obecnej chwili pozostają w mojej pamięci – dziś trudniejsze do odtworzenia. No i ta atmosfera, jaką stwarzali Rodzice i Dziadkowie - rodzina, szanująca się, pokoleniowa, pełna radości, życzliwości i miłości dawanej w najprostszy sposób, okazywana niekoniecznie bogatymi prezentami. Szczególnie radował własnymi rękami zrobiony sweterek, rękawiczki, czapeczka z naturalnej wełny. Nie było nowoczesnych, elektronicznych zabawek w paczkach pod choinką, a najbardziej cieszyły te wykonane przez Rodziców. Zamiast chińskich lampek były świeczki, zamiast przepięknych obecnie ozdób, większość była wykonana przez nas samych, które jeszcze bardziej podziwialiśmy na choince.

W spiżarni dojrzewała naturalna szynka i świeże wędliny bez konserwantów, marynowane i suszone grzyby, świeże i suszone owoce oraz inne przetwory. Nie było łatwo, szczególnie zaraz po wojnie, ale zawsze dzięki ogromnej pracowitości i zapobiegliwości Matki i Ojca, stół był pełen naturalnych wyrobów i smakołyków.

Było ciepło i rodzinie, uczciwie i sprawiedliwie. Dziś wiele jest rozbitych i podzielonych rodzin, z powodu wyjazdów za chlebem, i innych, często pełnych wrogości i nienawiści, goniących za czymś, co nie jest najważniejsze i najpotrzebniejsze dla szczęścia każdego człowieka.

Niewiele pozostało rodzin, które potrafią się spotykać przy stole w dni świąteczne, w tak liczny, wielopokoleniowym gronie.

Często te skłócone rodziny, rodzeństwa, porzucone dzieci, zapomniani przez dzieci Rodzice i Dziadkowie, stanowią gorycz dzisiejszej rzeczywistości. Wszechobecny egoizm, zazdrość, zawiść, zdrady, oszustwa, kłamstwa, wrogość, przetacza się przez nasze podzielone, skłócone społeczeństwo.

Czy da się jeszcze coś odwrócić, zmienić, aby być bardziej szczęśliwym człowiekiem? Nie sądzę, szczególnie jest to trudne, kiedy brakuje Rodziców.

Życzymy więcej pokory, pogody ducha, refleksji i miłości, szacunku dla bliskich, bliźnich, aby Wasze serca Drodzy Czytelnicy, wypełniły się radością i nadzieją na lepszą przyszłość, zrozumieniem, szczególnie dla najbliższych, by na stole nie zabrakło dwunastu potraw, a pod choinką kryły się te małe radości i wyjątkowe niespodzianki, a rok 2013 nie był gorszy od poprzedniego.

Z nadzieją i najlepszymi życzeniami
mgr inż. Ryszard Gruszczyński

Z okazji zbliżających się Świąt Bożego Narodzenia
pragniemy złożyć życzenia
Naszemu Czytelnikom, Autorom, Członkom Wspierającym
spełnienia marzeń i samych sukcesów,
zarówno w życiu osobistym jak i zawodowym.
Niech te Święta będą dla Państwa wyjątkowym czasem
spędzonym w rodzinnej atmosferze, spokoju i radości.
Wraz z nadchodzącym Nowym Rokiem 2013
życzymy dużo zdrowia oraz pomysłowości.

Zarząd i Redakcja Ekonatury





Brak udziału strony w postępowaniu administracyjnym w zakresie ochrony środowiska

Tekstem tym, chciałbym przybliżyć tematykę dotyczącą braku udziału strony w postępowaniu administracyjnym. Każde postępowanie administracyjne, w indywidualnej sprawie, kończące się wydaniem decyzji administracyjnej, wymaga właściwego ustalenia stron. Przykładami postępowań administracyjnych, w zakresie ochrony środowiska, są: postępowania dotyczące wydania zezwoleń na usunięcie drzew, postępowania w zakresie wydawania pozwoleń wodnoprawnych, postępowania dotyczące wydania koncesji geologicznych, postępowania dotyczące wydawania zezwoleń na gospodarowanie odpadami etc. Największe znaczenie proceduralne mają jednak, w tych sprawach, przepisy kodeksu postępowania administracyjnego, które definiują pojęcie strony, a także przewidują sytuacje wznowienia postępowań w przypadku, gdy strona nie uczestniczyła w postępowaniu bez własnej winy. Z drugiej strony, mamy przepisy z typowymi aktami prawnymi prawa administracyjnego materialnego, tj. ustawa o odpadach, ustawa o lasach, ustawa Prawo wodne, ustawa Prawo geologiczne i górnicze, ustawa o ochronie przyrody etc.

W art. 28 kodeksu postępowania administracyjnego wskazano, że stroną jest każdy, czyjego interesu prawnego lub obowiązku dotyczy postępowanie, lub kto żąda czynności organu, ze względu na swój interes prawny lub obowiązek. Pojęcie interesu strony oznacza interes oparty na prawie lub chroniony przez prawo. Stronami mogą być osoby fizyczne i osoby prawne, a gdy chodzi o państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne i organizacje społeczne – również jednostki nie posiadające osobowości prawnej. Należy zaznaczyć, że organy administracji publicznej, zobowiązane są zapewnić stronom czynny udział w każdym stadium postępowania, a przed wydaniem decyzji, umożliwić im wypowiedzenie się co do zebranych dowodów i materiałów oraz zgłoszonych żądań. Tym samym, z brakiem udziału strony w postępowaniu, będziemy mieć do czynienia, gdy strona nie z własnej winy, w ogóle nie uczestniczyła w postępowaniu, jak również, gdy z winy organu strona nie uczestniczyła w niektórych istotnych fazach postępowania. Ponadto, przepisy prawne mogą wskazywać krąg podmiotów dotyczących decyzji, czym wówczas jest zobligowany organ. W pozostałych sytuacjach, organ jest zobowiązany ustalić wszystkie strony dotyczące danego postępowania.

Gdy postępowanie zostało zakończone wydaniem decyzji i jest ona ostateczna, a jedna ze stron nie brała w nim udziału nie z własnej winy, wówczas zachodzi przesłanka wznowienia postępowania. Wszczęcie takiego postępowania uzależnione jest od wystąpienia dwóch przesłanek. Pierwszą jest załatwienie sprawy decyzją ostateczną, natomiast drugą, brak udziału strony w postępowaniu nie z własnej winy. Wznowienie, w tym przypadku, następuje tylko na żądanie strony. Podanie o wznowienie wnosi się do organu administracji publicznej, który wydał w sprawie decyzję w pierwszej instancji, w terminie jednego mie-

siąca od dnia, w którym strona dowiedziała się o decyzji. Wznowienie następuje w drodze postanowienia, które stanowi podstawę do przeprowadzenia przez właściwy organ postępowania co do przyczyn wznowienia oraz co do rozstrzygnięcia istoty sprawy. Swoich spraw dotyczących uchylecia decyzji, można dochodzić w ciągu 5 lat od dnia doręczenia lub ogłoszenia decyzji. Jest to okres wyznaczający generalną ramę. Tym samym, jest to ograniczenie wcześniej podanego terminu jednego miesiąca.

Organ administracji publicznej, po przeprowadzeniu postępowania wydaje decyzję, w której odmawia uchylecia decyzji dotychczasowej lub uchyla decyzję dotychczasową po ustaleniu zasadności (określonych w przepisach) i wydaje nową decyzję rozstrzygającą o istocie sprawy.

Kiedy zachodzi więc przesłanka, że nie uczestniczyliśmy, jako strona, w postępowaniu administracyjnym, w zakresie ochrony środowiska. Wówczas gdy decyzja jest już ostateczna, możemy korzystać z instytucji wznowienia postępowania. Należy przy tym zaznaczyć, że ocena, czy dana osoba jest stroną w postępowaniu, następuje dopiero po wydaniu postanowienia o wznowieniu postępowania. W doktrynie występuje wiele rozbieżności co do pojmowania chociażby pojęcia strona. Celem tekstu było jednak zwrócenie uwagi na instytucję wznowienia postępowania jako prawa, z którego może korzystać każdy, kto jest stroną, a nie uczestniczył w postępowaniu nie z własnej winy.

mgr Radosław Rzepecki
Gdańsk

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

OD WOLONTARIATU PRZEZ STAŻ, PO PRACĘ

**Zapewniamy zdobywanie wiedzy i doświadczenia
w młodym, dynamicznym zespole!**

**Mamy doświadczenie w pracy z absolwentami.
Od początku istnienia Stowarzyszenia, staż odbyło wielu
absolwentów, którym zdobyte doświadczenie pomogło
uzyskać ciekawą pracę.**

**Zapotrzebowanie dotyczy absolwentów kierunków
przyrodniczych, architektury krajobrazu, ekonomii,
marketingu i księgowości.**

Istnieje możliwość przyszłościowego zatrudnienia.

**ul. Narciańska 31, 51-515 Wrocław
tel./fax: (71) 346 63 69
www.ekonatura.org
e-mail: biuro@ekonatura.org**

Znaczenie mięsa i przetworów mięśnych w żywieniu człowieka

Ważną grupę produktów żywnościowych stanowi mięso i jego przetwory. Do grupy produktów „mięso i przetwory mięsne”, należą wszystkie jadalne części tusz zwierząt rzeźnych, drobiu, dzicyzny, ryb, wędliny mięsne i podrobowe oraz konserwy mięsne.

Mięso i podroby

W Polsce, do celów konsumpcyjnych, wykorzystywana jest: cielęcina, wołowina, baranina, wieprzowina, sporadycznie konina, mięso kurcząt, kur, kaczek, gęsi, indyków, perliczek, mięso drobnych zwierząt hodowlanych: królików, nutrii; mięso dzikiego ptactwa: kaczek, bażantów, przepiórek, kuropatw; mięso zwierząt łownych: zajęcy, dzików, jeleni, saren.

Najcenniejsze, ze względu na wartość kulinarną i odżywczą podroby to: wątroba, nerki, ozór, serce, żołądek i mózg.

Przetwory mięsne to: wędliny – wędzonki i kiełbasy; wyroby wędliniarskie; konserwy. Wędzonki, to przeważnie produkty z mięsa nierozdrobnionego: szynka, polędwica, baleron, bekon; kiełbasy natomiast otrzymywane są z mięsa rozdrobnionego z tłuszczem, wodą oraz innymi dodatkami np.: przyprawami, substancjami peklującymi lub wiążącymi wodę. Asortyment kiełbas jest szeroki, wyróżnia się kiełbasy trwałe (suche) np. myśliwska, salami, jałowcowa, kabanosy, krakowska sucha; kiełbasy półtrwałe (półsuche) np. serwolotka, żywiecka, frankfurterki; kiełbasy nietrwałe to: parówki, ślaska, zwyczajna, biała. Wyroby wędliniarskie natomiast, to produkty nietrwałe, otrzymywane z mięsa, podrobów, krwi z dodatkiem surowców węglowodanowych: kasza, ryż, bułka. Należą do nich, między innymi: salceson, kaszanka, pasztet, wątrobianka, klops, pieczeń rzymska. Odrębna grupa przetworów mięśnych to pakowane w hermetyczne słoje i puszki, pasteryzowane lub sterylizowane konserwy mięsne: szynka, gulasz, mielonka i mięsno-warzywne: wieprzowina w jarzynach, żeberka w kapuście, golonka z grochem itp.

W skład chemiczny mięsa wchodzi białka, tłuszcze, woda, składniki mineralne, witaminy oraz inne związki, zwane substancjami wyciągowymi. Zawartość białka w mięsie, jego przetworach i podrobach wynosi ok. 6-25%.

Mięso i jego przetwory, dla organizmu człowieka, są podstawowym źródłem białka o wysokiej wartości odżywczej. Z żywieniowego punktu widzenia, najważniejsze są białka mięśniowe, ponieważ są to białka pełnowartościowe, tzn. zawierające wszystkie niezbędne aminokwasy, w odpowiednich ilościach i proporcjach. Białka są dla organizmu człowieka składnikiem

budulcowym. Są wykorzystywane do budowy i odbudowy tkanek, do budowy ciał odpornościowych etc. Jednak to, czy zostaną w pełni wykorzystane do celów budulcowych, zależy od obecności w codziennym pożywieniu odpowiednich ilości składników energetycznych, tzn. tłuszczów i węglowodanów. Nieduże niedobory białka w codziennym pożywieniu, mogą wywoływać między innymi: zahamowanie wzrostu i rozwoju młodych organizmów, degeneracyjne zmiany wątroby, niedokrwistość niedobarwliwą, zmniejszenie odporności organizmu, skłonność do owrzodzeń błony śluzowej przewodu pokarmowego, gorszą regenerację uszkodzonych tkanek. Nadmierne spożycie białka jest również niekorzystne dla zdrowia. U niemowląt może powodować biegunki, odwodnienie, gorączkę, objawy kwasicy, a u dorosłych stanowi dodatkowe obciążenie dla nerek i wątroby. Białka, to składniki odżywcze, które nie mogą być zastąpione przez inne związki.



Mięso

Fot. E. Przysiężna

W mięsie obecne są też liczne tzw. substancje wyciągowe, które decydują o walorach smakowych mięsa i jego przetworów.

Ponadto, mięso i wędliny są też źródłem tłuszczu. Ilość tłuszczu uzależniona jest od gatunku zwierzęcia, wieku, sposobu żywienia, rodzaju mięśnia i waha się od 2 do 40%. Głównie są to kwasy tłuszczowe nasycone i niewielkie ilości nienasyconych kwasów tłuszczowych, które w większych ilościach występują jedynie w tłuszczu drobiowym i końskim. Kwasy tłuszczowe nasycone, spożywane w nadmiernych ilościach, przyspieszają

rozwój miażdżycy, niektórych chorób nowotworowych (okrężnicy, gruczołu piersiowego, prostaty). Monoenowe (jednonienasycone) kwasy tłuszczowe mogą pełnić rolę ochronną w profilaktyce miażdżycy, powodują obniżenie poziomu cholesterolu. Polienowe (wielonienasycone) kwasy tłuszczowe są potrzebne do prawidłowego rozwoju młodych organizmów i utrzymania dobrego stanu zdrowia przez całe życie. Brak tych kwasów w codziennym pożywieniu może powodować nadmierne gromadzenie się cholesterolu w tkankach organizmu, zmiany degeneracyjne nerek, zaburzenia w funkcjonowaniu narządów rozrodczych, zahamowanie wzrostu organizmu, zmiany na skórze. Korzystne działanie kwasów tłuszczowych nienasyconych, to m.in.: działanie przeciwzapalne, przeciwalergiczne, przeciwmiażdżycowe, przeciwnowotworowe, przeciwdepresyjne. W mięsie i jego przetworach monoenowe i polienowe kwasy tłuszczowe występują w niewielkich ilościach, między innymi w mięsie gęsi, kaczki, indyka, kurczaka, wołowinie, wieprzowinie. Tłuszcz mięsa zawiera też sprzężone dieny kwasu linolowego CLA, który wykazuje korzystne działanie przeciwnowotworowe, przeciwmiażdżycowe. Najbogatszym jego źródłem, poza produktami mlecznymi jest wołowina, cielęcina, jagnięcina, indyk.

Zawartość tłuszczu w mięsie lub przetworach mięsnych decyduje o ich wartości energetycznej. Mięso o niższej zawartości tłuszczu ma niższą wartość energetyczną.

Mięso i wędliny dzieli się na: wysokotłuszczowe - np. boczek, metka, parówki; tłuste - wieprzowina, baranina, gęś, kaczka, kiełbasy, konserwy, pasztety, wędzonki; niskotłuszczowe (3-10% tłuszczu) - cielęcina, wołowina, kurczak, indyk, podroby; chude (poniżej 3% tłuszczu) - polędwica.



Fot. E. Przysiężna

Wędliny

Mięso i przetwory mięsne są bogatym źródłem składników mineralnych i witamin. Dostarczają znaczne ilości dobrze przyswajalnego żelaza, miedzi i cynku. Ze względu na znaczną zawartość fosforu i siarki, mięso i jego przetwory należą do produktów zakwaszających ustrój. Dodatek mięsa do posiłku poprawia wykorzystanie żelaza z produktów zbożowych. Żelazo, między innymi bierze udział w transporcie tlenu z płuc do wszystkich komórek organizmu. Pełni istotną rolę w profilaktyce wielu chorób, między innymi niedokrwistości na tle niedoboru żelaza, zaburzeniach koncentracji, zaburzeniach osobowości. Niedostateczne spożycie żelaza prowadzi do niedokrwistości (obniżenie stężenia hemoglobiny), której towarzyszą takie objawy jak: brak łaknienia, zmęczenie, bladeść. Niedobory żelaza mogą doprowadzić do obniżenia odporności organizmu. Poważne konsekwencje ma niedobór żelaza w przebiegu ciąży, może powodować niedotlenienie macicy (poro-

nienia, przedwczesne porody, osłabienie akcji porodowej), może też prowadzić do wad rozwojowych płodu. Konsekwencją niedoboru żelaza jest niedotlenienie tkanek, powodujące obniżenie zdolności do wysiłku fizycznego, do odczuwania bodźców sensorycznych, zakłócenia snu, obniżenia sprawności psychicznej, zaburzenia regulacji temperatury ciała, u niemowląt i dzieci powoduje ich gorszy rozwój psychomotoryczny, upośledzenie zdolności poznawczych.

Tabela 1. Wartość odżywcza mięsa i jego przetworów (w 100 g produktu)

Produkt	wartość energetyczna		tłuszcz (g)	białko (g)	cholesterol (mg)
	kJ	kcal			
baranina	1190	284	25	15,6	78
cielęcina	442	106	2,8	19,9	71
wieprzowina, łopata	1075	257	21,7	16	72
wołowina, szponder	909	217	15,7	19,3	75
słonina	3334	797	89,0	2,4	99
smalec	3682	880	99,5	0,0	95
boczek	213	510	53	10,1	66
wątroba wieprzowa	544	130	3,4	22,0	354
mięso z piersi indyka, bez skóry	352	84	0,7	19,2	50
kaczka	1288	308	28,6	13,5	76
kurczak	660	158	9,3	18,6	58
królik	653	158	8,0	21,0	65
kiełbasa krakowska	1353	323	24,8	25,6	82
kiełbasa parówkowa	1353	323	31,5	11,0	55
kiełbasa zwyczajna	876	209	15,6	17,6	53
szynka wieprzowa gotowana	973	233	18,3	16,4	51
pasztet podlaski z kurczaka	952	228	21,1	6,7	58
salceson włoski	1332	318	29,3	14,6	111
baleron gotowany	1019	244	20,2	15,1	58
mielonka (Luncheon meat)	713	171	11,7	12,8	39

Na podstawie: H. Kunachowicz, I. Nadolna, B. Przygoda, K. Iwanow, Tabele składu i wartości odżywczej żywności. PZW, Warszawa, 2005.

Przyczyną niedokrwistości może być stosowanie diety wegetariańskiej, nieracjonalne odchudzanie, a u kobiet dodatkowo, długotrwałe i obfite krwawienia miesiączkowe.

Dla zaspokojenia zapotrzebowania na żelazo, ważne jest odpowiednie zestawianie posiłków: udział mięsa lub jego przetworów, obecność witaminy C - najlepiej pochodzącej z surówek, unikanie popijania herbatą.

Coraz częściej mówi się też o skutkach nadmiernego spożycia żelaza, spowodowanego przede wszystkim przedawkowaniem żelaza z preparatów farmaceutycznych. Może to być zwiększone ryzyko infekcji, nadmierne gromadzenie żelaza w tkankach i ich uszkodzenie: w wątrobie, mięśniu sercowym, trzustce (cukrzyca), szpiku kostnym (niedokrwistość), błonie śluzowej żołądka, wzrost produkcji wolnych rodników, co powoduje zwiększenie ryzyka nowotworów i choroby wieńcowej. Ponadto spożywanie nadmiernych ilości żelaza powoduje zmniejszone wchłanianie innych składników mineralnych (cynku, miedzi). Uważa się, że u 25% osób cierpiących na zaburzenia smaku i węchu odpowiedzialny jest niedobór cynku. Objawem niedoboru miedzi, między innymi jest niedokrwistość, pękanie naczyń krwionośnych, zwiększona łamliwość kości, dysfunkcje serca, podwyższony poziom cholesterolu, brak pigmentacji skóry. Mięso i jego przetwory dostarczają ok. 12% miedzi ogółem.



Fot. E. Przysiężna

Kielbasy

Mięso jest szczególnie dobrym źródłem witamin grupy B, zwłaszcza B₁₂ i PP. Znaczenie zdrowotne witamin z grupy B wynika, między innymi, z ich udziału w podstawowych przemianach metabolicznych, jakie zachodzą w ustroju, są składnikami wielu enzymów.

Z witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, głównie witamina A, występuje tylko w podrobach, przede wszystkim w wątrobie.

Mięso świeże i nietrawne przetwory mięsne, mogą być krótko przechowywane w chłodniarce, w temp. ok. +4°C. Po porcjowaniu i zapakowaniu w folię polietylenową lub aluminiową, mogą być przechowywane przez kilka miesięcy w zamrażarce, w temp. ok. -18°C.

Najwyższą wartość odżywczą posiadają produkty świeże, mało przetworzone. Zatem konserwy powinny być spożywane sporadycznie, w szczególnych sytuacjach, kiedy nie ma dostępu do świeżego mięsa i jego przetworów.

Najbardziej właściwą, ze zdrowotnego punktu widzenia, metodą obróbki kulinarnej mięsa jest gotowanie w małej ilości wody, smażenie, duszenie. Obróbka termiczna nie powinna trwać zbyt długo. Zbyt długo trwające ogrzewanie w wysokiej temperaturze, może spowodować utratę wartości odżywczej białka i powstanie związków chemicznych toksycznych dla człowieka.

Zatem mięso i jego przetwory stanowią źródło pełnowartościowego białka, tłuszczów, niektórych składników mineralnych: żelaza, miedzi, cynku, manganu, molibdenu, jodu; witamin z grupy B, a podroby witaminy A.

Zalecane ilości dziennego spożycia mięsa i jego przetworów są zróżnicowane i zależą od płci, wieku, poziomu aktywności fizycznej, stanu fizjologicznego. I tak, dla dzieci w wieku 7-9 lat zalecane jest 60 g mięsa i wędlin; dla dzieci w wieku 10-12 lat: dla dziewcząt 100 g, a dla chłopców 75 g; dla młodzieży w wieku 13-15 lat: dla dziewcząt 135 g, a dla chłopców 120 g; dla młodzieży w wieku 16-18 lat: dla dziewcząt 125 g, a dla chłopców 130 g. Natomiast dla osób dorosłych, w zależności od płci, stanu fizjologicznego (ciąża, karmienie piersią) oraz poziomu aktywności fizycznej, zalecane dzienne spożycie mięsa i jego przetworów wynosi 100 - 160 g.

Nie należy przeceniać wartości odżywczej mięsa i jego przetworów. Szkodliwe dla zdrowia są zarówno niedobory składników odżywczych, jak i spożywanie ich w nadmiernych ilościach. Mięso i jego przetwory należy spożywać z umiarem, stosowanie do zaleceń.

dr inż. Ewa Przysiężna

Niepubliczna Wyższa Szkoła Medyczna we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

Czy możemy żyć bez mięsa?

To pytanie, pojawia się coraz częściej. Wegetarianie na pewno odpowiedzą, że bez mięsa możemy żyć zdrowo. Natomiast dietetycy uważają, że mięso, w zależności od rodzaju, powinno być obecne w naszej diecie. Patrząc na Piramidę Zdrowego Żywienia od razu widać, że należy do niezbędnych składników odżywczych, chociaż o umiarkowanym spożyciu. Dotyczy to mięsa tzw. białego, czyli drobiowego, które powinniśmy spożywać 2-3 razy w tygodniu. Natomiast mięso wieprzowe i wołowe należy ograniczać do kilku razy w miesiącu, a w przypadku zagrożenia chorobami serca i układu krążenia oraz chorobami nowotworowymi i otyłością, powinno być w ogóle wyeliminowane z diety.

Na nadchodzące święta, chciałabym Państwu zaproponować zdrowy i prosty przepis na:

„Bożonarodzeniowego indyka”

Składniki:

- 400 g piersi indyka pokrojonych w plastry
- 300 g marchewki mrożonej pokrojonej w kostkę
- 1 brokuł
- Cebula pokrojona w drobną kosteczkę
- Olej rzepakowy, sól, pieprz, oregano, ser mozzarella

Mięso indyka doprawione przyprawami i posolone smażymy delikatnie na oleju, marchewkę i brokuł gotujemy osobno, w lekko osolonej wodzie, cebulkę solimy i smażymy na oleju. Naczynie żaroodporne smarujemy masłem, układamy kawałki indyka, na wierzch nakładamy na przemian marchewkę wymieszaną z usmażoną cebulką i drobne kawałki brokuła. Całość posypujemy na wierzchu oregano i tartym serem. Wkładamy do nagrzanego piekarnika i zapiekamy w temperaturze 180°C około 30 minut. Podajemy z ryżem lub kluskami śląskimi.

dr Małgorzata Kostecka
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie



Prozdrowotne oddziaływanie miodów



Miód był prawdopodobnie pierwszą substancją słodzącą odkrytą przez człowieka. Jego stosowanie sięga początków istnienia ludzkości. Dowód na rozwój pszczelarstwa, już w erze neolitu, stanowią odnalezione podczas wykopalisk, sumeryjskie, gliniane tabliczki, przedstawiające prehistorycznego człowieka zbierającego miód, pochodzące z okresu między 2100 – 2000 rokiem p.n.e. Miód był nie tylko spożywany, ale także stosowany miejscowo, w celu leczenia różnych dolegliwości. Do dnia dzisiejszego, odgrywa on ważną rolę w dietetyce, kosmetyce, czy w lecznictwie.

Miód pszczeli jest słodkim, naturalnym produktem, spożywym, z uwagi na wysoką wrażliwość pszczół na toksyny, jest również wolny od zanieczyszczeń chemicznych.

Wartość odżywcza miodu zależy od rodzaju surowca wykorzystywanego przez pszczoły. Od niego uzależniony jest również smak, zapach i barwa, a co za tym idzie, także i skład chemiczny.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 03.10.2003 roku, miód w zależności od pochodzenia dzielimy na:

♦ **Miód nektarowy** – wytwarzany z nektaru roślin, wydzielanego z nektarników kwiatowych lub pozakwiatowych.

Wyróżniamy następujące jego odmiany:

- wielokwiatowy – pochodzący z różnych roślin;

- wywodzący się z jednej określonej rośliny; definiowany od jej nazwy np. akacjowy, lipowy czy gryczany;

♦ **Miód spadziowy** – wytwarzany z wydzielin żywych części roślin lub wydzielin owadów ssących soki żywych części roślin.

♦ **Miód nektarowo-spadziowy** – wytwarzany jest częściowo ze spadzi i częściowo z nektaru.

Miody naturalne, wytwarzane przez pszczoły miodne, charakteryzują się przede wszystkim słodkim smakiem, specyficznym aromatem oraz swoistą barwą. Świeży miód przypomina zwykle konsystencją gęsty syrop; wyróżniamy miody płynne zwane patokami oraz miody stałe - krupce.

Każdy miód ulega naturalnemu procesowi krystalizacji, tak zwanemu scukrzeniu, którego okres zależy głównie od składu chemicznego. Przykładowo, miody dojrzałe o niskiej zawartości wody krystalizują szybciej. Zawartość fruktozy oraz dekstryn, których większa ilość obecna jest w miodach spadziowych, wpływa spowalniająco na proces krystalizacji. Przeciwnie do nich działaniem wykazują glukoza i melecytoza - główne węglowodany miodów nektarowych, które zwiększają tempo krystalizacji.

Miód jest różnorodną mieszaniną wielu składników chemicznych, która uzależniona jest głównie od rodzaju roślinno-

ści, warunków klimatycznych, wahań sezonowych oraz od pory roku i zabiegów agrotechnicznych. Składniki miodu są bardzo zróżnicowane. Zidentyfikowano ich ponad 180.

Do składników miodu zaliczamy:

- ♦ węglowodany,
- ♦ wodę,
- ♦ białka,
- ♦ witaminy,
- ♦ składniki mineralne,
- ♦ enzymy,
- ♦ substancje odpowiedzialne za barwę miodu, jak: karoteny, flawonoidy, antocyjany, chlorofil, ksantofil oraz barwniki melanoidowe,
- ♦ olejki eteryczne i związki polifenolowe, które odpowiadają za aromat miodu,
- ♦ śladowe ilości pyłku kwiatowego, który występuje w miodach nektarowych.

Tabela 1. Skład chemiczny miodu [Bornus L. (red). 1989. Encyklopedia pszczelarska. PWRiL, Warszawa].

Składnik	Zawartość (%)	
	Miód kwiatowy	Miód spadziowy
Woda	18,01	16,06
Cukry inwertowane	74,41	66,53
Sacharoza	1,30	3,96
Dekstryny i substancje niecukrowe	4,76	10,34
Azot (przeliczenie z białka)	0,45	0,79
Popiół	0,19	0,70
Kwasy (w przeliczeniu na kwas mrówkowy)	0,10	0,14

Głównym składnikiem miodu są węglowodany, które stanowią średnio 82,4%. W największych ilościach występuje glukoza i fruktoza. Do pozostałych węglowodanów można zaliczyć maltozę i sacharozę. W miodach spadziowych występuje melecytoza. Miód zawiera także niewielkie ilości dekstryn, których ilość również podlega wahaniom, jednakowoż jest ich naj-

więcej w miodach spadziowych. Ze względu na wysoką zawartość cukrów, miód jest produktem bardzo słodkim oraz wysokokalorycznym (320 kcal w 100 g). Dawka 20 g miodu, pokrywa około 3% dziennego zapotrzebowania na energię, ponieważ większość cukrów to formy bardzo łatwo przyswajalne i szybko wykorzystywane przez organizm człowieka. Miód, pomimo swojej wysokiej kaloryczności, cechuje średni indeks glikemiczny. Słuszne jest więc stosowanie miodu, jako zamiennika białego cukru, z uwagi na mniej gwałtowny wzrost glukozy we krwi, po jego spożyciu, w porównaniu do wzrostu po konsumpcji sacharozy.

Miód nie stanowi dobrego źródła białka - zawiera je w niewielkich ilościach (średnio 0,5%). Jest to albumina i globulina. W miodach występują również aminokwasy, najczęściej alanina, kwas glutaminowy i asparaginowy oraz prolina. Ich zawartość jest również uzależniona od rodzaju miodu. Przykładowo, więcej proliny znajduje się w miodzie gryczanym, niż w spadziowym.

Zawartość witamin i składników mineralnych w miodzie jest stosunkowo niewielka, jednakże w istotny sposób wpływa na walory zdrowotne tego produktu. Głównymi witaminami występującymi w miodach są witaminy z grupy B (B₁, B₂, B₆, B₁₂). Miód zawiera także cholinę i acetylocholinę. Ponadto odnotowano także obecność witaminy C, kwasu pantotenowego, foliowego i biotyny oraz rozpuszczalnej w tłuszczach witaminy K.

Pod względem zawartości składników mineralnych, miód stanowi ważny składnik diety dla dzieci w wieku 1-15 roku życia, z uwagi na występowanie w nim chromu, molibdenu i seleniu. Ponadto, miód zawiera inne cenne dla organizmu pierwiastki takie, jak: potas, magnez, wapń. Z kolei żelazo, mangan, miedź, cynk, cyna, a także siarka, bor, kobalt, krzem i fluor to pierwiastki, które występują w mniejszych ilościach. Generalnie, najwyższą zawartość składników mineralnych mają miody spadziowe, a najniższą – miody o jasnej barwie.

Miody są również cennym źródłem kwasów organicznych, których przeciętna zawartość waha się od 0,1 do 0,2%. Należą do nich kwas octowy, mrówkowy, masłowy, szczawiowy, walerianowy, a także kwas jabłkowy, cytrynowy oraz benzoesowy i pirogronowy. Kwasy organiczne są istotnym składnikiem wpływającym na aromat oraz smak miodów.

W miodach występują także inne związki, które wpływają na ostateczną barwę oraz aromat miodów. Należą do nich związki polifenolowe oraz olejki eteryczne. Z kolei zabarwienie miodów zależy od zawartych w nektarze barwników.

Oddziaływanie prozdrowotne miodów jest ciągle aktualnym tematem wielu badań. Miód jest także tradycyjnym, powszechnie stosowanym środkiem w leczeniu przeziębienia, kataru, czy zapalenia gardła.

Miód był pierwszą substancją, stosowaną jako środek odkażający, przyspieszający gojenie się ran. Khoo i in. twierdzą, że miód wykazuje hamujące i niszczące działanie wobec około 60 gatunków bakterii tlenowych, beztlenowych, gram dodatnich i gram ujemnych. Miód wykazuje także działanie przeciwbakteryjne, przeciwrzybiczne i przeciwwirusowe oraz przeciw pasożytnicze. Tak szerokie spektrum działania miodu jest skutkiem powstającego w nim nadtlenu wodoru, oraz innych właściwości miodu, jak: niskie pH, wysokie ciśnienie osmotyczne oraz niska aktywność wodna i obecność wielu związków chemicznych. Właściwości te, zależą jednak od jego pochodzenia i rodzaju, jak również od zastosowanego stężenia i czasu oddziaływania miodu. Powszechnie uważa się, że miód można uznać za bakterioobójczy już przy stężeniu 5%, przy kilkugodzinnym zastosowaniu.

Na temat antybakteryjnego działania miodu w rozwoju próchnicy zębów, zdania są podzielone. Udowodniono, że miód

pochodzący z Nowej Zelandii (miód Manuka), hamuje rozwój bakterii, które odpowiedzialne są za powstawanie próchnicy. Z kolei Bogdanov podaje, że wyniki badań prowadzonych na innych miodach, nie zawsze to potwierdzają. Dlatego zalecane jest czyszczenie zębów po spożyciu miodu.

Miód ma także zastosowanie w zaburzeniach żołądkowo-jelitowych np. zapalenie błony śluzowej żołądka, wrzody, zaparcia, czy zapalenie wątroby. To korzystne oddziaływanie, powodowane jest właściwościami przeciwutleniającymi i obecnością oligosacharydów, które stymulując wzrost pałeczek kwasu mlekowego oraz bifidobakterii wywołują probiotyczny efekt na organizm człowieka.

Baca i in. uważają, iż miody powinny być rekomendowane w celu poprawy przemiany materii, osobom z zaburzeniami łaknienia, czy innymi chorobami układu pokarmowego. Autorzy ci twierdzą, że miód wykazuje działanie hamujące agregację płytek krwi, reguluje pracę serca i poprawia krążenie. Dlatego zalecane jest spożywanie miodu osobom cierpiącym na choroby wieńcowe, nadciśnienie i zespół płucno-sercowy. Potwierdzają to prowadzone obecnie badania, wykazujące działanie hamujące miodu na agregację płytek krwi oraz regulujące pracę serca i poprawiające krążenie.

Miód szczególnie polecany jest dla diabetyków oraz osób cierpiących na otyłość, ponieważ reguluje on poziom glukozy we krwi. Izomaltoza, izomer sacharozy, występujący naturalnie w miodzie, przyczynia się do powolnego wzrostu poziomu glukozy i insuliny we krwi. Jest on znacznie wolniej trawiony przez organizm człowieka niż zwykły biały cukier. Zamiana cukru na miód w codziennej diecie obniża także tzw. zły cholesterol (LDL) i triacyloglicerole.

Osoby cierpiące na bezsenność, nadpobudliwość, depresję, apatię czy nerwicę powinny uwzględnić miód w swojej codziennej diecie, ponieważ zmniejsza on napięcie nerwowe, a także poprawia samopoczucie.

Najzdrowszy jest miód świeży i bez dodatków chemicznych, za co odpowiedzialni są głównie jego producenci. Dlatego też, wyznacznikiem jakości miodu jest nie tylko jego rodzaj i skład chemiczny, ale także dobór metod zastosowanych do jego wytwarzania i przechowywania.

mgr inż. Orina Surma

Katedra Technologii Żywności

dr hab. inż. Barbara Czerniejewska-Surma

Zakład Towaroznawstwa i Oceny Jakości

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Literatura dostępna u Auterek artykułu i w Redakcji

PRENUMERATA

Wszystkich Państwa zainteresowanych: ekologią, ochroną środowiska, zdrową ekologiczną żywnością zapraszamy serdecznie do zamówienia prenumeraty czasopisma EKONATURA

Cena rocznej prenumeraty wynosi **157,50 zł (w tym 5% VAT)**

Zamówienie należy złożyć

e-mailem na adres: **marketing@ekonatura.org**

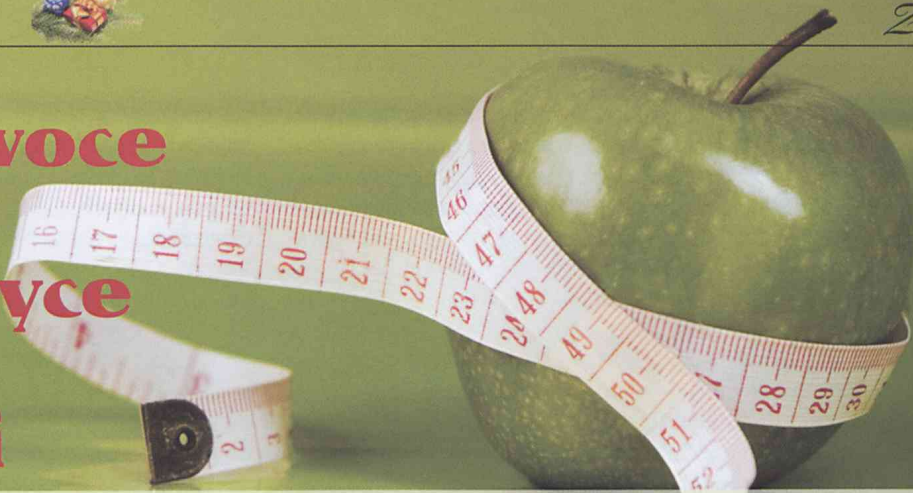
faxem: **(71) 346 63 69**

lub telefonicznie pod numerem: **(71) 346 63 69**

Formularz zamówienia oraz szczegółowe informacje znajdują Państwo na naszej stronie internetowej **www.ekonatura.org**



Wybrane owoce w profilaktyce otyłości



Otyłość jest chorobą cywilizacyjną XXI, która charakteryzuje się nadmiernym gromadzeniem tkanki tłuszczowej. Występuje ona epidemicznie i stanowi niebezpieczeństwo dla zdrowia i życia człowieka. Mechanizmy prowadzące do powstawania otyłości są różne i złożone. W ponad 60% przypadków, za rozwój nadwagi i otyłości, odpowiadają jednak czynniki środowiskowe. Wysokokaloryczna i nieprawidłowo skomponowana dieta, złe nawyki żywieniowe oraz ograniczona aktywność fizyczna, to elementy silnie skorelowane z narastającą plagą otyłości. Pierwszym krokiem, do zahamowania i przeciwdziałania tym niekorzystnym procesom, jest nauczenie społeczeństwa podstawowych zasad prawidłowego żywienia, dzięki którym utrzymają prawidłową masę ciała oraz wytworzą należyłą odporność na działanie niekorzystnych czynników środowiskowych.

Składniki owoców w profilaktyce otyłości

Owoce są bardzo cennym produktem spożywczym każdej diety. W ich składzie można znaleźć liczne substancje odżywcze, które decydują o prawidłowym rozwoju oraz o utrzymaniu właściwej masy ciała.

Błonnik pokarmowy, inaczej zwany włóknem roślinnym, jest niezbędnym składnikiem każdej diety. Nie ulega on strawieniu i nie jest wchłaniany przez organizm człowieka, a dodatkowo ogranicza i znacznie spowalnia wchłanianie glukozy do krwi. W profilaktyce otyłości, bardzo ważną rolę odgrywa błonnik rozpuszczalny w wodzie, a spośród jego frakcji pektyny, które występują w największych ilościach w owocach. Do najważniejszych funkcji błonnika pokarmowego, w odniesieniu do otyłości, wymienia się: obniżanie gęstości pożywienia, sprzyjanie uczuciu sytości, utrudnianie wchłaniania glukozy, obniżanie zawartości cholesterolu i trójglicerydów w surowicy, czy poprawianie perystaltyki jelit i trawienia.

Tabela 1. Zawartość błonnika pokarmowego w wybranych produktach

Produkt	Zawartość błonnika pokarmowego [g/100g produktu]	Produkt	Zawartość błonnika pokarmowego [g/100g produktu]
Czarne jagody	3,2	Czarna porzeczka	7,3
Jabłka suszone	12,6	Pigwa	6,7
Gruszka i jabłko	2,0	Żurawina	6,8
Jeżyny	7,3	Ryż biały	1,9
Maliny	6,7	Kasza gryczana	5,9

Witaminy, to związki organiczne, które nie są źródłem energii, ale są niezbędne do zachowania zdrowia. Decydują one o prawidłowym przebiegu wielu czynności życiowych organizmu i pozwalają zachować jego pełną vitalność. Podczas stosowania diet niskoenergetycznych, witaminy są składnikami deficytowymi, dlatego bardzo ważne jest, aby uzupełniać ich niedobory spożywając duże ilości owoców i warzyw.

Tabela 2. Zawartość witamin w owocach i wybranych produktach spożywczych

Produkt [100g]	β-karoten [µg]	wit. E [mg]	wit. K [µg]	wit. C [mg]	wit. PP [mg]	wit. B1 [mg]	wit. B2 [mg]
Czarna porzeczka	27	1	10	180	0,5	0,1	0,1
Żurawina	4	0,5	10	12	0,2	0	0
Jabłko	27	0,18	7	4,6	0,4	0,017	0,026
Grejfrut	689	1,13	2	31	0,2	0,043	0,031
Chleb pszenny	0	0,19	6,9	0,1	3	0,2	0,2
Ser gouda	0	0,5	26,4	1,1	5,4	0,1	0,4

Składniki mineralne, to substancje, bez których nie mogłyby zajść reakcje chemiczne w ludzkim organizmie. Na przykład przekazywanie bodźców nerwowych nie mogłoby zachodzić bez sodu i potasu. Nie byłoby działalności mięśni bez wapnia, ani wydzielania hormonów tarczycowych bez jodu. W czasie stosowania diet niskokalorycznych, bardzo często występują niedobory witamin i składników mineralnych. Suplementy mineralno-witaminowe nie spełniają w 100% swojego zadania i są zawodne ze względu na niską przyswajalność przez organizm człowieka. Należy więc szukać w normalnym i urozmaiconym pożywieniu, takiej ilości soli mineralnych, mikroelementów i witamin, jakiej potrzebuje nasz organizm.

Przykładami owoców bogatych w składniki mineralne są:

- ♦ owoce jagodowe, które zawierają dużo wapnia, żelaza i miedzi;
- ♦ morele i brzoskwinie, to źródła dużych ilości potasu;
- ♦ banany mają w swoim składzie magnez, cynk, miedź, fluor i jod;
- ♦ aronia posiada żelazo, magnez, molibden, mangan, bor i miedź.

Woda jest głównym składnikiem ludzkiego organizmu, i u osób dorosłych stanowi 45-65% masy ciała. Jako podstawowy

składnik budulcowy reguluje prawidłowe trawienie, przyswajanie, wydalanie, przemianę materii, oddychanie, temperaturę oraz rozpuszcza i transportuje składniki do wszystkich komórek ciała. U osób otyłych zapewnia właściwy bilans wodny, ułatwia walkę z nadmiernym apetytem i zapobiega bólom głowy.

Fitoskładniki, to naturalne związki chemiczne powszechnie występujące w roślinach. Są one odpowiedzialne za charakterystyczny smak, barwę i zapach owoców. Poza licznymi funkcjami pełnionymi w roślinie, są także niezwykle ważne dla ludzi. Pomagają utrzymać zdrowie organizmu: usprawniają funkcjonowanie układu odpornościowego, zwalczają bakterie i wirusy, dezaktywują składniki rakotwórcze i oczyszczają organizm z toksyn. Poza tym, jako przeciwutleniacze chronią komórki przed działaniem wolnych rodników i stresem oksydacyjnym, dzięki czemu mogą skutecznie zmniejszyć ryzyko zachorowalności na choroby cywilizacyjne.



Fot. RayaGr, www.sxc.hu

Jabłka i gruszki - owoce pełne błonnika

Wybrane owoce w profilaktyce otyłości

Aronia jest cennym surowcem przetwórczym i leczniczym. Z uwagi na zawartość w swoim składzie licznych związków biologicznie czynnych, aronię można wykorzystywać w profilaktyce i leczeniu chorób układu krążenia, głównie nadciśnienia tętniczego krwi, w leczeniu: chorób układu pokarmowego, anemii, cukrzycy, nieżytach żołądka i jelit, żylakach odbytu, różnego rodzaju krwotokach, czy do neutralizacji promieniowania radioaktywnego oddziałującego na ludzki organizm. Duża zawartość polifenoli korzystnie wpływa na wzmocnienie ścian naczyń krwionośnych i ich elastyczność.

Jabłka, dzięki błonnikowi, witaminom, kwasom organicznym, polifenolom i innym substancjom biologicznie czynnym są określane jako „eliksir zdrowia”. Pomagają w leczeniu otyłości, ze względu na wysoką zawartość błonnika pokarmowego, który nie tylko reguluje perystaltykę jelit i zapobiega chorobom układu pokarmowego, ale także daje uczucie sytości. Poza tym, jabłka charakteryzują się niską kalorycznością, co pozwala na zachowanie szczupłej sylwetki, nawet przy dużym ich spożyciu. Jabłka zawierają również szeroką gamę substancji fitochemicznych, wiele z nich wykazuje aktywność przeciwnowotworową i przeciwutleniającą. Pozwala to na hamowanie namnażania się komórek nowotworowych, obniżanie utleniania lipidów, czy usuwanie cholesterolu.

Owoce pigwy, dzięki dużej zawartości pektyn, garbników i śluzów, pomagają w leczeniu dolegliwości układu pokarmowego, w leczeniu suchej, szorstkiej i popękanej skóry, w profilaktyce i leczeniu miażdżycy i nadciśnienia. Ponadto w leczeniu choroby popromiennej i zatruciach metalami ciężkimi. Można jej używać w dolegliwościach jelitowych, przeciwko biegunkom i krwawieniom, jak również zewnętrznie przy oparzeniach i podrażnieniach skóry. Obecnie, podkreśla się również aktywność bakteriobójczą, jak i bakteriostatyczną. Pigwa posiada także właściwości przeciwnowotworowe wobec komórek ludzkich raka płuc, pęcherza moczowego czy raka piersi.



Fot. Coralsea, www.sxc.hu

Pigwy pomagają w leczeniu wielu dolegliwości

Czarna porzeczka uważana jest za symbol zdrowia. Zajmuje drugie miejsce na liście produktów bogatych w kwas askorbinowy, ustępując miejsca tylko owocom dzikiej róży. Czarna porzeczka dostarcza także duże ilości bioflawonoidów oraz błonnika pokarmowego, a szczególnie pektyny. Są w niej także antocyjany, kwas ortofosforowy, olejki eteryczne i sole potasu oraz żelaza. Skórka czarnej porzeczki jest bogata w antocyjany, które mają zdolność zwalczania wolnych rodników i bakterii. Zarówno liście jak i owoce wykazują działanie moczopędne i przyspieszają przemianę materii. Wpływają na poprawę krążenia, czynności serca i stopniowy zanik obrzęków. Znaczna zawartość garbników pozwala na stosowanie czarnej porzeczki podczas leczenia chorób układu pokarmowego i górnych dróg oddechowych. Jest to surowiec, który działa bakteriobójczo i wirusobójczo, a także leczy przeziębienia i grypę.

Otyłość i jej konsekwencje są niepokojące, zarówno z punktu widzenia osoby chorej, jak i całego społeczeństwa. Konieczne jest więc podjęcie działań, które zmienią ten niekorzystny trend. Jednym z rozwiązań jest zadbanie o dostarczenie do organizmu odpowiednich składników pokarmowych takich jak: witaminy, minerały, nienasycone kwasy tłuszczowe, błonnik, wodę, związki fitochemiczne i aminokwasy. Bogatymi źródłami wyżej wymienionych, są łatwo dostępne dla wszystkich: owoce, warzywa, nasiona roślin strączkowych, czy zboża. Warto sięgać nie tylko po owoce te najbardziej popularne, czyli jabłka, gruszki, truskawki, ale również po tak zwane „superfruit”, m.in. aronię, czy czarną porzeczkę, które wręcz obfitują we wszystko, co niezbędne dla naszego zdrowia.

mgr inż. Paulina Nowicka
Zakład Technologii Owoców i Warzyw
Wydział Nauk o Żywności
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji



Stevia rebaudiana – słodycz bez kalorii

Rodzaj *Stevia*, z rodziny astrowatych (*Asteraceae*, syn. *Compositae*), obejmuje blisko 240 gatunków (bylin i krzewów), z których zdecydowana większość występuje w tropikalnych i subtropikalnych rejonach Ameryki Południowej i Środkowej, aż po południowe obszary Ameryki Północnej. Nazwa rodzaju pochodzi od nazwiska hiszpańskiego botanika Pedro Jaime Esteve (1500-1556), bardziej znanego jako Stevius. Najbardziej rozpowszechnionym gatunkiem jest *Stevia rebaudiana* Bertoni - potocznie nazywana stewią. Jej klasyfikacji botanicznej podjął się szwajcarski przyrodnik Moises Santiago Bertoni (1857-1929), który jako pierwszy, nadał tej roślinie nazwę „*Stevia rebaudiana*”, na cześć paragwajskiego chemika dr Ovidio Rebaudi'ego (1860-1931), który zbadał i wyodrębnił substancję odpowiedzialną za słodki smak jej liści.

Ojczyzną stewii są północno-wschodnie regiony Paragwaju (departament Amambay i Concepcion) oraz graniczące z nim południowo-zachodnie tereny Brazylii (stan Mato Grosso do Sul). W Mezoameryce, stewia znana i wykorzystywana była do celów „kulinarno-leczniczych”, od co najmniej 1500 lat. Przez Indian Guarani i Mato Grosso nazywana była Ka'a He'e lub Azuc'a Ca'a, co w dosłownym tłumaczeniu oznacza: „słodki lub miodowy liść”. Przez Indian, zamieszkujących obecne tereny Paragwaju oraz Brazylii, wykorzystywana była przeważnie do słodzenia *ca'a* (yerba mate), do celów terapeutycznych (głównie przeciwko tzw. zgadze oraz w leczeniu oparzeń i skaleczeń), a ponadto do celów kosmetycznych (ujędrnia i wygładza skórę oraz poprawia cerę).

Po raz pierwszy do Europy, stewia trafiła na początku XVI wieku, wraz z powracającymi z „Nowego Świata” hiszpańskimi i portugalskimi odkrywcami. Przez kolejne 300 lat uległa praktycznie całkowitemu zapomnieniu. Dopiero pod koniec XIX wieku odkrył ją na „nowo” dla Europejczyków, wspomniany już Moises Santiago Bertoni.

Swoje właściwości słodzące stewia zawdzięcza głównie czterem glikozydom diterpenowym: stewiozydowi, rebaudiozydowi A, rebaudiozydowi C i dulkozydowi A, które są zawarte w liściach, kwiatach, łodygach, nasionach i korzeniach. Jednak tylko dwa pierwsze glikozydy, tak naprawdę stanowią o słodkości stewii, gdyż ich całkowita zawartość w wysuszonych liściach może wynosić 7-14% s.m. (stewiozyd) i 2-4% s.m. (rebaudiozyd A). Wyekstrahowane glikozydy (98% czystości) są około 300 razy słodsze od sacharozy (tradycyjnego białego cukru). Natomiast stosując suszone i rozarte liście należy pamiętać o tym, że zawierają one już tylko

około 10% glikozydów stewiolowych, dlatego ich „słodycz” w przeliczeniu na „słodycz” sacharozy jest już tylko 30 razy większa.

Ziele stewii, poza glikozydami stewiolowymi, jest bogate w flawonoidy (apigenine, izokwercytryne, kwercetyne, kwercytryne, kemferol i luteoline), kumaryny (skopoletyne i umbeliferon), kwas kawowy, chlorogenowy i mrówkowy. Ponadto zawiera znaczne ilości potasu (2,5%), magnezu (0,4%) i wapnia (0,2%) oraz fosfor, żelazo, sód, cynk, selen, fluor, chrom, kobalt, krzem i mangan. W jej skład wchodzi również szereg witamin tj. witamina C, witaminy z grupy B czy prowitamina A.

Naturalnym środowiskiem występowania stewii są tereny wyżynne w Paragwaju i Brazylii, gdzie jest spotykana na wysokości od 500 do nawet 3000 m n.p.m. Preferuje gleby lekko kwaśne, piaszczyste, zasobne w próchnicę, wilgotne ale przewiewne i przepuszczalne. Do prawidłowego wzrostu wymaga pełnego nasłonecznienia i temperatur w zakresie od 15 do 30°C (spadek temperatury poniżej 0°C powoduje jej zamieranie). Stewia jest rośliną wieloletnią, która osiąga wysokość od 30 do 60 cm (czasami 80 cm), o drobnych naprzeciwlegle ustawionych, lancetowatych liściach oraz szczytowym pozornym baldachu złożonym z białych koszyczków kwiatowych.



Kwiaty stewii

Surowcem, wykorzystywanym w przemyśle spożywczym czy farmaceutycznym, są świeże lub suszone liście, wodny lub alkoholowy ekstrakt z liści oraz oczyszczone stewiozydy. Obecnie głównym i zarazem największym importerem i konsumentem stewii jest Japonia. Spożycie słodzika stewiowego szacuje się tam na blisko 10 tys. ton rocznie. Pod koniec lat 60-tych XX wieku, w „Kraju Kwitnącej Wiśni”, po raz pierwszy (poza granicami jej naturalnego występowania) zaczęto uprawiać stewię na masową skalę. Plony suszonych liści stewii wahają się od 1,2 t/ha do nawet 2,0 t/ha. W 1971 roku japońska firma Morita Kagaku Kogyo Co., Ltd. wyprodukowała słodzik ze stewii. Od tamtego momentu, Japończycy „zakochali” się w tej roślinie i wykorzystują ją na masową skalę do słodzenia większości produktów spożywczych (np. lodów, jogurtów czy gum do żucia), napojów gazowanych (np. Coca-Coli), napojów alkoholowych oraz soków owocowych. Obecnie zakres uprawy stewii jest znacznie szerszy, gdyż obejmuje np. takie państwa jak: Chiny, Tajwan, Koreę Płd., Tajlandię, Malezję, Indie, Izrael, Hiszpanię, Turcję, Ukrainę, Nową Zelandię, USA czy Kanadę.



Stewia

Fot. www.commons.wikimedia.org, autor: TheSupermat

Czy stewię można uprawiać w Polsce? Oczywiście, że tak! Możemy ją uprawiać na dwa sposoby: jako roślinę wieloletnią w szklarni czy w doniczkach w domu (przez okrągły rok) lub jako roślinę jednoroczną, wysadzając ją do gruntu (uprawa sezonowa). Stewia, jako roślina światło i ciepłolubna, powinna być wysadzana do gruntu pod koniec maja. W uprawie stewii bardzo ważne jest, aby była regularnie podlewana, gdyż nawet krótkotrwałe przesuszenie bryły korzeniowej może spowodować zasychanie i zrzucanie liści, a przecież na nich nam najbardziej zależy. Zbiór liści należy przeprowadzić tuż przed kwitnieniem z tego względu, że w tym okresie zawierają one najwięcej glikozydów stewiolowych. Oczywiście, nie każdy będzie miał czas czy ochotę uprawiać stewię, dlatego istnieje możliwość zakupu, sproszkowanych liści stewii lub gotowych produktów zawierających stewiozydy.

Dzięki rozporządzeniu nr 1131/2011 z dnia 14.11.2011 roku, Komisja Europejska dopuściła stosowanie glikozydów stewiolowych pozyskiwanych z liści rośliny *Stevia rebaudiana* Bertoni, jako dodatku do żywności na terenie Unii Europejskiej. Podstawą tej decyzji była wydana w kwietniu 2010 roku, przez EFSA (Europejski Urząd do spraw Bezpieczeństwa Żywności), pozytywna i poparta naukową analizą opinia, stwierdzająca nieszkodliwość i bezpieczeństwo stosowania stewiozydów. Użycie stewii, jako naturalnego produktu, Komisja Europejska dopuściła w 31 różnych kategoriach żywności, od słodczyz po dżemy, napoje bezalkoholowe (soft drinks), do słodzików stołowych łącznie. Dla każdej kategorii produktu, zostały ustalone maksymalne poziomy stosowania. Zaproponowana przez EFSA

dzienna dopuszczalna dawka (ADI – Acceptable Daily Intake) glikozydów stewiolowych o czystości 98%, została ustalona na poziomie 4 mg/kg masy ciała, co odpowiada dawce 240 mg dla kobiety ważącej 60 kg i 280 mg dla mężczyzny ważącego 70 kg. W ostatnich latach obserwuje się wyraźny wzrost zainteresowania słodzikami zawierającymi ekstrakt stewii, przy produkcji napojów, oraz jako dodatek do żywności. Bezspoornie największą zaletą stewii jest fakt, że pomimo wrazenia intensywnej słodkości, jest praktycznie bezkaloryczna, a to z prostego powodu, stewiozydy odpowiedzialne za słodki smak nie są trawione przez nasz układ pokarmowy. Dzięki temu, stewia nie podnosi poziomu cukru we krwi (co jest bardzo ważne dla diabetyków), a ponadto jej znikoma wartość kaloryczna może być z dużym powodzeniem wykorzystana wśród osób, które pragną zrzucić „kilka” zbędnych kilogramów.

Słodzikami opartymi na substancjach słodzących, występujących w stewii i dostępnymi na rynku są takie preparaty jak: Rebiana i Truvia – wyprodukowane przez firmy The Coca Cola Company i Cargill, PureVia – stworzony przez Pepsi-co we współpracy z Whole Earth Sweetener Company czy Sweet Leaf – opracowany przez firmę Wisdom Natural Brands. Ponadto istnieje możliwość zastosowania glikozydów stewiolowych w innych produktach np. nabiiałowych, sojowych, jogurtach, czekoladach, lodach, deserach, sosach, keczupach, dżemach, pieczywie, płatkach zbożowych, przekąskach, gumach do żucia czy nawet odżywkach dla sportowców.

Coraz więcej firm, zarówno z branży kosmetycznej, jak i przemysłowej wykorzystuje stewię w swoich produktach. Hasła reklamowe kuszą preparatami para-medycznymi ze stewii, działającymi antydepresyjnie, regulującymi ciśnienie krwi, leczniczo przy osteoporozie, różnego rodzaju zapaleniach, biegunkach, a nawet w leczeniu chorób układu immunologicznego. W przemyśle kosmetycznym stewia znalazła zastosowanie w kremach przeciwzmarszczkowych oraz jako naturalny antyoksydant, a w stomatologii wykorzystywana jest w pastach i płynach do płukania ust, gdyż zapobiega powstawaniu paradontoz, płytki nazębnej i osadu (tzw. „kamienia”) oraz próchnicy zębów.

Jest to zatem, nie tylko wyśmienity słodzik, ale również roślina o działaniu terapeutycznym i dietetycznym. Już 400 lat p.n.e. grecki filozof i lekarz Hipokrates z Kos pisał: „*Niech posiłek będzie twoim lekarstwem, a lekarstwo twoim posiłkiem*”.

Ciekawostki: stewiozydy występujące w liściach stewii wykazują potencjalne działanie hipotensyjne, immunostymulujące, antydepresyjne, przeciwcukrzycowe oraz spazmolityczne i przeciwdrobnoustrojowe. Brytyjczycy w czasie II Wojny Światowej, podczas tzw. „blokady morskiej” (od października 1940 do czerwca 1941 roku) rozważali możliwość zastosowania stewii, wobec niewystarczających rezerw cukru. Dokładną budowę struktury aglikonu i glikozydu stewiolowego opublikowano dopiero w 1955 roku. Największym eksporterem stewiozydu na świecie są Chiny. Wysuszone liście stewii mogą utrzymywać swoją „słodycz” nawet przez kilkadziesiąt lat – najdłuższy, jak do tej pory stwierdzony okres to 62 lata.

mgr inż. Magdalena M. Dziągwa
 dr inż. Tomasz R. Sekutowski
 Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
 Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
 Zakład Herbologii i Technik Uprawy Roli we Wrocławiu
 Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji



Pachnica próchniczka i jej krewniacy

W dziuplach starych drzew liściastych żyje jeden z najbardziej okazałych i największych chrząszczy w Polsce – przedstawiciel rodziny poświętnikowate (*Scarabaeidae*), pachnica próchniczka (*Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845). Jest ona barwy brunatnoczarnej lub czarnej, z lekkim spizowometalicznym połyskiem, ma masywne, szerokie i mocno wysklepione ciało o długości 25-40 mm. Samce są zwykle nieco większe od samic. U samców, na przedpleczu, znajduje się głęboka i podłużna bruzda środkowa, ograniczona po bokach dużymi wypukłościami, natomiast u samic zarówno bruzda, jak i wypukłości są słabo widoczne.

Samce pachnicy w czasie rójki, wydzielają feromon płciowy o zapachu zbliżonym do dojrzałych śliwek, który wabi samice. Feromon ten został zresztą poznany i jest w sprzedaży pod nazwą γ -dekalakton. Co ciekawe, jest też wysoko cenionym składnikiem aromatów owocowych. Jest on na tyle intensywny, że wyczuwalny z odległości kilku metrów przez człowieka. Zapach ten jest również wykorzystywany do wykrywania dziupli zasiedlonych przez pachnicę, przez polującego na jej larwy i poczwarki, tęgosza rdzawego (*Elater ferrugineus*). Zapłodnione samice w lipcu i sierpniu składają jaja w dziuplach i próchnowiskach zewnętrznych żywych drzew. Wylęgające się z nich



Samica i samiec pachnicy próchniczki, fot. T. Mokrzycki

Pachnica zasiedla stare zadrzewienia przydrożne, nadrzeczne, parkowe i śródpolne, stare drzewa rosnące w terenie otwartym, jak również przerzedzone i dobrze nasłonecznione fragmenty lasów liściastych ze starymi drzewami. Preferuje dziuple w lipach, dębach, wierzbach i olszach.

Chrząszcze odbywają swoje gody (rójkę) w miesiącach letnich, w lipcu i pierwszej połowie sierpnia. Są one szczególnie aktywne w upalne dni. Spotyka się je wówczas siedzące na brzegach dziupli lub w ich wnętrzu, pod odstającą korą, u podstawy grubych pni i sporadycznie w czasie lotu. Pomimo znacznej masy ciała, latają dość szybko i potrafią pokonywać odległości rzędu 400 m. Do badania możliwości rozprzestrzeniania się pokrewnego gatunku pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*), użyto w Szwecji telemetrii radiowej. Chrząszcze z umieszczonym na ciele nadajnikiem, o wadze około 0,5 grama, były w stanie pokonać dystans 150 m. Potencjalne możliwości lotu tego gatunku, w warunkach laboratoryjnych, badano we Francji. Okazało się, że maksymalna odległość, jaką może pokonać pachnica to 1454 m.



Larwy i kokolity pachnicy próchniczki, fot. T. Mokrzycki

larwy (pędraki), po około 3 latach żerowania, osiągają długość 6-8 cm. Są one białe, posiadają trzy pary nóg i dobrze wykształconą głowę. Przeobrażenie larwy w poczwarkę, a następnie w postać doskonałą, ma miejsce w kokolicie. Jest to twór budowany na przełomie września i października przez larwę, z cząstek mineralnych, okruchów próchna oraz resztek odchodów. Kokolit pachnicy ma około 35 mm długości i 20 mm szerokości.

Rodzaj pachnica, w faunie światowej liczy 12 gatunków, z których 5 występuje w Europie. *O. richteri* jest gatunkiem zamieszkującym Gruzję, *O. lassallei* północno-wschodnią Grecję i europejską część Turcji, a *O. cristinae* północną Sycylię. Pozostałe dwa europejskie gatunki *O. eremita* i *O. barnabita* mają znacznie większy areal występowania. *O. eremita* jest gatunkiem zamieszkującym zachodnią część Europy, a *O. barnabita* wschodnią część naszego kontynentu. Wschodnia granica zasięgu *O. eremita* i zachodnia granica zasięgu *O. barnabita* przebiega w Niemczech, Austrii i Słowenii.

W próchnowiskach drzew liściastych, oprócz pachnicy, żyją również jej krewniacy, inni okazali przedstawiciele rodziny poświętnikowate. Wyraźnie różnią się oni od pachnicy wielkością, kształtem, bądź ubarwieniem. Kruszczyca złotawka (*Cetonia aurata*), kwietnica okazała (*Protaetia aeruginosa*), kwietnica różówka (*P. metallica*), kwietnica marmurkowana (*P. marmorata*) i zacznik zielony (*Gnorimus nobilis*) są barwy metalicznie zielonej. Drugi gatunek zacznika, zacznik ośmioplamkowy (*Gnorimus variabilis*), jest koloru czarnego z 8 białymi plamkami na pokrywach. Natomiast, nieco podobnie ubarwiona samica rohatyńca nosorożca (*Oryctes nasicornis*), ma ciało walcowate oraz obszerne, poprzeczne wgłębienie w przedniej części przedplecza. Często spotykany w górach orszoł prążkowany (*Trichius fasciatus*), przypomina ubarwieniem trzmiele. Larwy kruszczyca złotawki spotyka się nie tylko w próchnowiskach, ale również w warstwie próchnicznej gleby, szczególnie w tych miejscach, w których nagromadziło się dużo materii organicznej np. w zbutwiałych balotach słomy. Kwietnica różówka jest chrząszczem myrmekofilnym. Jej larwy rozwijają się w mrowiskach różnych gatunków mrówek, zarówno tych budujących kopce, jak również tych, które zakładają gniazda w próchnowiskach. Kwietnica okazała, w odróżnieniu od pachnicy, unika obszernych próchnowisk zewnętrznych, w pobliżu podstawy pnia, mających styczność z powierzchnią ziemi. Ten objęty w naszym kraju ochroną chrząszcza, chętnie zasiedla małe dziuple w górnych partiach pni i w koronach drzew, najchętniej dębowych. Nie spotkamy jej na kwiatkach. Postacie dorosłe zacznika zielonego



Kwietnica okazała, fot. T. Mokrzycki

od czerwca do sierpnia odwiedzają kwiaty roślin zielnych i krzewów. Larwy żerują w próchniejącym drewnie różnych drzew liściastych. Chrząszcze zacznika ośmioplamkowego prowadzą bardziej skryty tryb życia. Spotyka się je w starych lasach, w pobliżu miejsca wylęgu. Nie przylatują do kwiatów. Rohatyniec nosorożec w Polsce zasiedla składy trocin i kory oraz przyzmy kompostowe. Na południe od łuku karpackiego, zasiedla również środowiska naturalne, gdzie rozwija się w spróchniałych drzewach liściastych. Postacie dorosłe latają o zmroku i przylatują do światła. Orszoła prążkowanego najłatwiej spotkać w dni słoneczne na kwiatkach roślin, rosnących na skraju lasu i polanach. Larwy żerują w murszejącym drewnie drzew liściastych.

Pachnica próchniczka jest gatunkiem chronionym w Polsce i Europie. Chrząszcza ten znajduje się również na Czerwonej Liście zwierząt ginących i zagrożonych w naszym kraju z kategorią – umiarkowanie zagrożone (narażone). Jej status prawny reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 roku, w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.

W prasie i internecie można przeczytać, a w wywiadach wielu osób usłyszeć opinię o utrudnianiu, blokowaniu i wręcz uniemożliwianiu modernizacji starych, i budowy nowych dróg w Polsce „przez pachnicę”. Głosząc takie sądy, należy pamiętać o dwóch kwestiach. Po pierwsze, pachnica nie podpisywała żadnych aktów prawnych zapewniających jej ochronę gatunkową, a po drugie, jej obecność w dziuplach jest silnie skorelowana z obecnością innych zagrożonych gatunków chrząszczy. Dlatego pachnica została uznana za gatunek parasolowy dla zgrupowań owadów zasiedlających drzewa dziuplaste. Koncentrując się na obecności pachnicy w programach monitorowania, otrzymujemy jednocześnie pośrednie informacje o bogactwie gatunków związanych z dziuplami drzew. Może to ułatwić opracowanie strategii ochrony dla dużej liczby gatunków saproksylicznych, a przecież ich zróżnicowany styl życia, wielka liczba gatunków i wrażliwość na zmiany w otoczeniu, mogą być pomocne w planowaniu ochrony przyrody i krajobrazu.

Przenoszenie i umieszczanie w innych miejscach ściętych pni i konarów drzew zasiedlonych przez pachnicę, próchna z przedimaginalnymi stadiami w specjalnych budkach lęgowych, czy też najbardziej właściwe do odpowiednich, ale niezasiedlonych dziupli w pobliżu znanych stanowisk tego chrząszcza, zawsze oznacza likwidację stanowiska pierwotnego. W przypadku przenoszenia ściętych drzew, nawet jeżeli dojdzie do przepoczwarczenia i uratowania chrząszczy, to trzeba sobie zdawać sprawę, iż próchnowisko to nie zostanie powtórnie zasiedlone,



Orszoł prążkowany, fot. T. Mokrzycki

a w sporadycznych przypadkach, gdy do tego dojdzie, szanse na pełny rozwój osobniczy są nikłe.

Ochrona pachnicy powinna być długofalowa, zmierzająca do zachowania aktualnych i potencjalnych miejsc rozwoju tego gatunku. Dla jej zachowania, najistotniejsze jest pozostawianie dziuplastych drzew rosnących w zadrzewieniach i na obrzeżach lasów. Polska, jak i inne kraje Europy Środkowej oraz Szwecja, odgrywa szczególnie istotną rolę w zachowaniu pachnicy w Europie. To na terenie tych krajów, zlokalizowanych jest większość europejskich stanowisk pachnicy.

Pamiętajmy, że chroniąc pachnicę, chronimy także jej bliższych i dalszych krewnych.

dr inż. Adam Byk

dr hab. Tomasz Mokrzycki

Zakład Entomologii leśnej, Ekologii i Ekoturystyki

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji



ZIELONE ŻARŁOKI

W środowisku naturalnym możemy spotkać wiele ciekawych roślin. Swoją oryginalność zawdzięczają np. zachowaniom i budowie morfologicznej (np. *Mimosa pudica*), zapachowi wytwarzanemu przez kwiaty (*Budleja davidii*), budowie kwiatów i ich typie (*Davidia involucrata* – drzewo chusteczkowe), czy wytwarzanym owocom (*Cucumis metulifer* – kolczasty ogórek, *Averrhoa carambola* – gwiazdzisty owoc).



Szeroka gama dostępnych gatunków pozwala nam na dobór rośliny do naszych warunków i dostępnego miejsca – na zdjęciu 2 gatunki rosziczki (od lewej: *Drosera peltata*, *Drosera bitanata*), fot. A. Stera



Rośliny owadożerne nie tylko przyciągają swoją ciekawą budową, prawidłowo pielęgnowane wydają również bardzo efektowne kwiaty, fot. A. Stera

Istnieje jednak grupa roślin, które zwracają na siebie uwagę, dzięki przystosowaniom, które musiały wytworzyć, by przetrwać w środowisku.

Rośliny te zamieszkują tereny bardzo ubogie w składniki pokarmowe, często także o ekstremalnych warunkach klimatycznych, by mogły dostarczyć do organizmu niezbędne mikro- i makroelementy, musiały one wytworzyć system pułapek łapiących i trawiących owady. Tą grupę roślin nazywamy roślinami owadożernymi, często używa się także nazwy rośliny mięsożerne – spowodowane jest to faktem odnajdywania szczątków niższych kręgowców (jak żaby czy szczury), w pułapkach największych z roślin mięsożernych (*Nepenthes Rajah*).

Rośliny owadożerne zwabiają swoje ofiary na kilka sposobów. Najbardziej rozpowszechnionym jest rozsiewanie w swoim otoczeniu słodkiego zapachu, niewyczuwalnego dla ludzi – a bardzo atrakcyjnego dla owadów. Tak zwabiony owad leci do danej rośliny, i siadając na jej liściu, wpada w pułapkę. Na powierzchni liści, znajduje się lepka substancja, która niejako przykleja ofiarę. W tym momencie, na liściu uwalniane są substancje rozkładające ciało owada na substancje proste, a te z kolei są wchłaniane przez roślinę. W ten sposób odżywiają się rosziczki i tłuszczosze. Innym sposobem jest przekształcenie liści w wydłużone owalne tuby (u kapturnic). Ofiara, wchodząc głową w dół, nie może się już wydostać – uniemożliwia jej to system skierowanych w dół włosków, więc owad może schodzić tylko i wyłącznie w stronę podstawy rośliny, gdzie podrażnione komórki rozpoczynają wydalanie substancji rozkładających.

Najbardziej efektywnym, jest jednak system pułapek aktywnych, które możemy zaobserwować u muchołówek. Pędy roślin zakończone są dyskową pułapką, obrzeżoną ostrymi wypustkami przypominającymi zęby. W chwili, gdy owad usiądzie we wnętrzu, znajduje się w potrzasku, gdyż roślina zamyka pułapkę, więżąc równocześnie ofiarę.

Pomimo bardzo ciekawej budowy i zachowań tych roślin, należy pamiętać, że są to rośliny, które w swoim składzie posiadają enzymy trawienne, więc kontakt z tymi substancjami może wywołać pieczenie, lub inne komplikacje i bezwzględnie należy je ustawiać poza zasięgiem dzieci.

mgr inż. Andrzej Stera
Zakład Fizjologii Roślin

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji



Kontroluj swoją własność



Wielokrotnie pisałem o tym, że psy nie rodzą się z wiedzą o tym, co stanowi dla ludzi wartość materialną czy sentymentalną, a tym bardziej, nie podzielają naszych teorii etycznych.

Jak wszystkie zwierzęta robią to, co jest dla nich opłacalne, a nie robią tego, co nie przynosi im korzyści lub przynosi straty. One naprawdę nie wiedzą, dlaczego pozwalamy im na zjadanie starego kapcia, a wściekamy się na nie, za zniszczenie porządnego i drogiego buta, z najnowszej kolekcji mody. Nie robią tego złośliwie. Dla psa but to but i już!

Żeby Twój pies nie niszczył Twoich ulubionych rzeczy, ani nie warczał na Ciebie, gdy podchodzisz do fotela, na którym właśnie wypoczywa (Twojego fotela, który tylko został udostępniony Twojemu psu), należy się nauczyć kontrolowania zasobów. Pies, tak samo jak dziecko, potrzebuje żyć w świecie bezpiecznym. Jednym z warunków tego bezpieczeństwa jest niezmiennosc ustalonych reguł. Trzeba je ustalić wspólnie z resztą rodziny, i to najlepiej, przed przywiezieniem psa do domu. Trzeba też ich konsekwentnie przestrzegać. W ten sposób i ludzie, i ich pies będą żyć „długo i szczęśliwie”.

Pojęcie „zasobu” (rekwizytu środowiskowego) jest bardzo szerokie. Zasobem jest przestrzeń, jedzenie, kryjówka, zabawki, uwaga ze strony właściciela i inne. Psy zostały udomowione wiele tysięcy lat temu (w plejstocenie), czy jest możliwe, by tyle ludzkich pokoleń tolerowało psią dominację i podporządkowało swoje życie spełnianiu psich kaprysów?! Psy wcale nie chcą nad nami dominować, one tylko wykorzystują okazje, które im stwarzamy, by uzyskać specjalne przywileje w ludzkiej rodzinie. Przyznawanie takich, odbywa się często nieświadomie i wynika z uczłowiczenia (antropomorfizacji) zwierzęcia. Jeśli więc Twój pies inicjuje Twoje zachowania (np. podejdzie do Ciebie

jest głaskany, przyniesie piłkę – aportuje ją bo mu ją rzucasz, zasztuka miską o podłogę – wypełniasz miskę jedzeniem, zaszczeka – zaraz jesteś przy nim itd.), to proszę, nie dziw się, że Twój pies będzie się buntował, gdy któregoś razu nie zareagujesz na jego prośby (manipulacje). Zastanów się, czy chcesz być służącym swojego psa.

Jaką informację dajesz swojemu psu, gdy przeskakujesz przez niego, gdy położy się na drodze od pokoju do kuchni? Co rozumie pies, gdy bierzesz go na ręce, gdy tylko zaszczeka na widok czegoś, czego się przestraszy? Dlaczego Twój pies, któremu uzupełniasz miskę, gdy tylko ją wylizze do dna, nie reaguje na smakołyki podczas treningu posłuszeństwa? Dlaczego pies, któremu rozrzucisz po domu wszelkie możliwe zabawki, nie reaguje na zabawkę wyciągniętą z kieszeni na spacerze?

Dlaczego pies „pakuje” Ci się do łóżka nawet, gdy chcesz spać z człowiekiem? Dlaczego Twój pies warczy na Ciebie, gdy podchodzisz do jego miski? Dlaczego Twój pies wita Twoich gości pierwszy? Dlaczego Twój pies naraża Cię na skargi sąsiadów oraz reprimendy ze strony Straży Miejskiej i Policji? Psy nie popełniają błędów, błędy popełniają ich właściciele.

Kontroluj swoją przestrzeń i zasoby, jeśli chcesz mieć psa „dobrego mieszkańca miasta”. Wprowadzenie spójnych i klarownych zasad współdziałania z psem, jest objawem rozsądnej miłości, a nie okrucieństwa względem zwierząt. Jest to też wyraz szacunku do współobywateli.

Biorąc zwierzę pod swój dach, jesteś za nie odpowiedzialny do samego końca.

mgr Marcin Wierzb
Zoopsycholog

EKOLOGICZNE I EKONOMICZNE ZNACZENIE UPRAWY ROŚLIN STRĄCZKOWYCH

Polowy system użytkowania roli, w odróżnieniu od łąkowego czy leśnego, prowadzi do zmniejszenia zasobów substancji organicznej i pogorszenia właściwości fizycznych wierzchniej warstwy gleby. Rychcik i in. podają, iż najbardziej negatywnie na glebę wpływają rośliny okopowe, nieco słabiej zboża, a regenerująco rośliny motylkowate. Jednym ze sposobów, na utrzymanie żyzności i urodzajności gleby, jest stosowanie płodozmianu z udziałem roślin próchnicotwórczych. Taką funkcję, spośród wielu gatunków polowej uprawy roślin, pełnią motylkowate jednoroczne, np. bobik, groch, wyka, łubin i inne. Mają one niewielkie wymagania przedplonowe, a dużą wartość następczą dla zbóż oraz roślin przemysłowych. Jednocześnie, są źródłem taniego białka, soli mineralnych i witamin, komponentem pasz

dla zwierząt, a nasiona niektórych z nich np. grochu, fasoli, soi, stanowią cenny pokarm dla ludzi.

Bardzo ważną cechą tej grupy roślin, jest zdolność do wiązania azotu atmosferycznego, co ma znaczenie zarówno ekologiczne jak i ekonomiczne. Rośliny te charakteryzuje dodatni bilans reprodukcji materii organicznej, dlatego stanowią bardzo dobry przedplon dla wielu roślin uprawnych. Szczególnie korzystny wpływ następczy roślin strączkowych, obserwuje się w latach o nierównomiernym rozkładzie opadów lub ich niedoborach, gdy słabe jest pobieranie wnoszonego głównie azotu mineralnego.

Groch siewny jest doskonałym przedplonem dla wielu roślin uprawnych, ponieważ wzbogaca glebę w azot, uruchamia



fosfor, zawarty w trudno dostępnych formach i pozostawia po sobie stanowisko o dobrej strukturze. Jednak musi być uprawiany w prawidłowo zaplanowanym płodozmianie, bowiem w monokulturze może być opanowany przez grzyby z rodzaju *Fusarium*, *Ascochyta* i *Pythium* oraz *Botrytis cinerea* i *Rhizoctonia solani*. Patogeny te są główną przyczyną zgorzeli, jak również zgnilizny podstawy łodygi i korzeni, zarówno siewek jak i starszych roślin. Występowanie tych chorób, powoduje zmniejszenie obsady roślin na powierzchni oraz obniżenie wielkości i jakości plonu. W uprawach ekologicznych, które obecnie zyskują coraz większą popularność, do ograniczenia występowania chorób roślin wykorzystuje się metodę biologiczną. Biopreparaty, oparte na bazie zarówno związków organicznych, jak i mikroorganizmów antagonistycznych, okazały się skuteczne w ograniczaniu niektórych patogenów roślin.



Fot. E. Wielgosz

Poletko z uprawą grochu siewnego

Rośliny strączkowe, w tym również i groch, charakteryzuje stosunkowo długi okres wschodów (2-3 tygodni w zależności od temperatury) oraz stosunkowo powolny początkowy wzrost. W tym okresie, bardzo często następuje dość silne zachwaszczenie plantacji. Ponadto, ze względu na wiotkie łodygi, groch dość łatwo wylega, co sprawia, że w czasie wegetacji chwasty mogą przerosnąć łan. Zapobiec wyleganiu i zachwaszczaniu można, stosując uprawę w mieszankach ze zbożami. W takich uprawach rośliny szybciej się rozwijają, równomierniej dojrzewają i na ogół wierniej plonują, zwłaszcza w mniej korzystnych warunkach siedliska. Mieszane siewy korzystnie wpływają na glebę i jej stan sanitarny. Uzyskiwana z nich pasza, zawiera szerszy zestaw składników pokarmowych i jest lepsza jakościowo. Ponadto takie uprawy, coraz częściej stają się ważnym elementem rolnictwa ekologicznego.

Ze względu na dobry skład chemiczny, nasiona roślin strączkowych stanowią ważny komponent pasz wysokobiałkowych, a także cenny składnik diety człowieka. Około 65% produkowanych w Polsce nasion roślin strączkowych wykorzystuje się na paszę i około 25% jako pożywienie dla ludzi. Obecnie w Polsce, dominującym gatunkiem uprawy roślin strączkowych, stał się groch siewny, ogólnoużytkowy i pastewny, uprawiany na obszarze około 30 tys. ha, zdecydowanie mniej uprawia się bobiku i łubinu. Znaczną powierzchnię zajmują w Polsce mieszanki strączkowo-zbożowe.

Groch jest wykorzystywany w przemyśle spożywczym i przetwórstwie do produkcji mrożonek, zup, mieszanek warzywnych, sałatek, jako dodatek do konserw. Ma dużą wartość odżywczą, ze względu na zawartość białka, sodu, potasu, jodu, magnezu, wapnia, manganu, biotyny, żelaza, miedzi, fosforu, chloru i karo-

tenów. Oprócz bogatego składu odżywczego zawiera witaminy E, C i z grupy B oraz kwasy: nikotynowy, pantotenowy i foliowy.

Produkcja białka pochodzenia roślinnego jest zdecydowanie tańsza niż białka zwierzęcego. Medycyna i nauka o żywności zalecają obecnie większy udział w żywieniu produktów pochodzenia roślinnego, w tym białka, a ograniczenie produktów zwierzęcych. Zawartość białka w nasionach grochu waha się w granicach od 20-27% i zależy, nie tylko, od właściwości genetycznych odmiany, ale również od warunków klimatycznych, panujących podczas okresu wegetacji, a także od czynników agrotechnicznych. Głównym składnikiem białka zawartego w nasionach grochu są globuliny, pozostałe to albuminy i gluteliny. Białko grochu jest bogate w cenne, ze względów żywieniowych, aminokwasy egzogenne - lizynę, leucynę, a uboższe od zbóż w aminokwasy siarkowe. Dlatego też nasiona grochu mogą stanowić dobre uzupełnienie białek zbóż, zawierających mniej lizyny, a więcej metioniny i cystyny.

Ujemnym czynnikiem, wpływającym na wartość pokarmową nasion grochu jest zawartość substancji antyżywnościowych m. in. tanin, inhibitorów trypsyny oraz oligosacharydów, których groch zawiera wprawdzie najmniej spośród roślin strączkowych, lecz obecność tych związków ma ujemny wpływ na strawność białka. Inhibitory trypsyny, jako związki termolabilne, łatwo ulegają inaktywacji pod wpływem temperatury, a skuteczność tego procesu wzmagają odpowiednie nawilgocenie i rozdrobnienie.

Mimo licznych zalet związanych z uprawą roślin strączkowych, ich powierzchnia uprawy w Polsce jest niewielka, a udział w strukturze zasiewów nie przekracza 1%. Jedną z ważnych przyczyn stosunkowo małego zainteresowania uprawą tej grupy roślin, są niezbyt wysokie i zmienne w latach plony nasion. Potencjalne możliwości plonotwórcze roślin strączkowych są duże, ale ich wrażliwość na niekorzystny przebieg pogody oraz podatność na porażenie przez choroby sprawiają, że uzyskuje się często niskie plony nasion. Ciągłe za małe zainteresowanie uprawą roślin strączkowych, wynika również z niskich cen zbytu nasion, co znacznie zmniejsza opłacalność ich uprawy w stosunku do innych roślin.

Obecnie, coraz więcej rolników decyduje się na ekologiczne metody produkcji rolniczej, w których uprawa roślin strączkowych odgrywa bardzo ważną rolę. Obok, więc względów ekonomicznych, w coraz większym stopniu względy ekologiczne wynikające z uprawy roślin strączkowych, będą miały znaczenie w przewidywaniu i planowaniu zasiewów tych roślin.

dr Elżbieta Wielgosz
Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

PRZYSŁOWIE LUDOWE

Gdyby kiedy w grudniu grzmiało, wiatrów byłoby niemało

RYNEK PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH, REGIONALNYCH I TRADYCYJNYCH

**HERBAVIT
SKLEP ZIELARSKO-MEDYCZNY**

ul. Krucza 112
53-406 Wrocław
tel./fax: 071 783 74 20



Bioluminescencja cz.2 - wykorzystanie bakterii bioluminescencyjnych do wykrywania zanieczyszczeń środowiska naturalnego



Srodowisko naturalne ulega ciągłym, niekorzystnym zmianom, zagrażającym zdrowiu i życiu człowieka. Aby zapobiec dalszej degradacji zasobów naturalnych prowadzone są badania, które umożliwiają monitorowanie stanu, a także poziomu skażenia środowiska związkami chemicznymi. Pojawia się coraz więcej nowych rozwiązań naukowych, umożliwiających szybkie i efektywne analizowanie poziomu niebezpiecznych substancji, mogących występować w wodzie pitnej, w wodach powierzchniowych, glebie oraz w powietrzu. Niektóre z aparatów pomiarowych, do swojego działania, wykorzystują czułe i niezawodne biosensory, czyli podzespoły, których zadaniem jest wykrywanie, przekazywanie i zapisywanie informacji dotyczących zmian fizjologicznych i biochemicznych mikroorganizmów.

Jednym z najważniejszych elementów biosensora, jest komponent biologiczny, który ma decydujące znaczenie w wykorzystaniu urządzenia do detekcji różnego rodzaju zanieczyszczeń. Biosensory ulegają klasyfikacji, ze względu na rodzaj komponentu biologicznego w nich zastosowanego, wg. następującego podziału:

- ♦ immunosensor – detekcja analitu, przy zastosowaniu tego typu czynnika, opiera się na zasadach interakcji na linii przeciwciało – antygen; ten rodzaj biosensora służy do detekcji komórek np. zwierzęcych lub roślinnych,
- ♦ chemoreceptosensor – reaguje na obecność białka w analizie,
- ♦ sensor enzymatyczny – stanowi katalizator określonego substratu, umożliwia detekcję większej ilości substratów w badanej próbce,
- ♦ sensor DNA – w przypadku takiego receptora odczytane zostają interakcje pomiędzy sondami molekularnymi, a DNA, następuje detekcja DNA,
- ♦ sensor tkankowy – detekcja cechuje się interakcją między analitem, a tkanką,
- ♦ sensor bakteryjny – komponent ten stanowią komórki bakteryjne, a nawet kolonie bakteryjne; charakteryzuje się wysoką specyficznością, względem wykrywanych molekuł.

W ochronie środowiska, spośród biosensorów, najistotniejsze są przyrządy wykorzystujące, jako bioczuJNIKI komórki bakteryjne. Przyrządy te oparte są na wykorzystaniu zjawiska bioluminescencji i stanowią podstawę do tworzenia nowoczesnych testów bakteryjnych, takich jak: Microtox®, LUMISTox®, ToxAlert® czy BioTox®. Wymienione testy swoją funkcjonal-

ność uzyskują dzięki bakteriom *Vibrio fischeri*, które coraz częściej stają się użytecznym narzędziem służącym do monitoringu stopnia zanieczyszczenia wód, osadów dennych i gleb. Charakterystyczną cechą działania testów toksyczności jest ilościowe oznaczanie substancji toksycznej, na podstawie pomiaru jej obecności w organizmach laboratoryjnych.

Toksyczność uwarunkowana jest wieloma czynnikami, do których można zaliczyć procesy oddziaływania trucizn z receptorami komórkowymi, czy też zajścia reakcji chemicznej z elementami struktury komórki. Toksyczność ostra charakteryzuje się silnym działaniem toksycznym, pojawiającym się krótko po podaniu dawki ksenobiotyku. W przypadku testów biologicznych, toksyczność określana jest specyficznymi współczynnikami. W przypadku testów bakteryjnych, wykładnikiem toksyczności jest współczynnik EC_{50} (ang. *effective concentration*), wskazujący stężenie związku, powodujące 50% zahamowanie określonego procesu fizjologicznego. W przypadku bakterii bioluminescencyjnych, chodzi o zahamowanie zdolności do emisji światła.

Do oceny toksyczności ostrej i chronicznej, wody i gleby mikrobiolodzy wykorzystują test Microtox®. System ten charakteryzuje się połączeniem analiz biologicznych z szybkością i łatwością użycia zaplecza laboratoryjnego. Do prawidłowego przeprowadzenia testu toksykologicznego, konieczny jest zespół elementów, tworzących cały zestaw umożliwiający analizę. W skład zestawu wchodzi: analizator Microtox®, komputer wraz z oprogramowaniem zbierającym i przetwarzającym dane, zestaw odczynników Microtox® oraz roztwory testowe.

Analiza przebiega przy użyciu bioluminescencyjnego szczepu bakterii *Vibrio fischeri*, które w normalnych warunkach emitują światło. Zjawisko to zachodzi w wyniku typowych dla tych organizmów procesów metabolicznych. Wszelkie zmiany rejestrowanej luminescencji, jednoznacznie wynikają z kontaktu mikrobów z toksynami zawartymi w badanej próbce. Intensywność świecenia bakterii jest uzależniona od stężenia zanieczyszczeń (zanika wraz z jego wzrostem), oddziałujących na ścianę komórkową mikroorganizmów.

Microtox® jest biotestem o szerokim zastosowaniu. Jest jednym z najczęściej dostępnych na rynkach sprzedaży, który wykorzystuje bakterie ze zdolnością luminescencji, jako element aktywny reagujący na obecność toksyn. Stanowi on podstawowe narzędzie do kontroli i monitoringu środowiska. Biotest łączy walory



technik bioindykacyjnych i precyzję analizy instrumentalnej. Ponadto posiada szerokie spektrum zastosowań, do których zalicza się:

- ♦ monitorowanie przebiegu procesów oczyszczania ścieków,
- ♦ badanie odcieków ze składowiska,
- ♦ kontrolowanie stanu ścieków na poszczególnych etapach oczyszczania,
- ♦ utrzymywanie nadzoru nad poziomem czystości wody przed i po zrzucie z zakładów przemysłowych,
- ♦ kontrolę procesu uzdatniania wody wykorzystywanej w celach spożywczych,
- ♦ monitorowanie wód podziemnych,
- ♦ oznaczanie toksyczności gleby i osadów.

Biotest Microtox® cechują liczne zalety:

- ♦ tylko jeden parametr mierzony, którym jest bioluminescencja szczepu bakterii *Vibrio fischeri* - wskaźnikiem toksyczności jest spadek wartości bioluminescencji,
- ♦ duża szybkość działania i niskie koszty wykonania badania
- ♦ wysoka powtarzalność wyników, w przypadku zastosowania szczepu bakterii o najwyższej jakości.

Microtox® pomimo wielu zalet, nie jest pozbawiony wad:

- ♦ konieczność prowadzenia analiz, wyłącznie z próbek bezbarwnych, klarownych i o małej lepkości,
- ♦ tworzenie kompleksów z jonami chlorkowymi w sytuacji, gdy próbki są zanieczyszczone metalami ciężkim,
- ♦ w analizowanej próbce, wymagana jest obecność jonów sodu, których zadaniem jest regulowanie procesu bioluminescencji mikroorganizmów,
- ♦ potrzeba wykorzystania dodatkowych urządzeń mierzących pH (optymalny zakres pH 6-8).

Innym testem, opartym o bioluminescencję, jest test bakteryjny LumiStox® - jednym z najczęściej stosowanych do badania stanu zanieczyszczeń wód ściekami przemysłowymi. W Polsce jednostką badawczą, która wykorzystywała go do określania sumarycznego efektu oddziaływania zanieczyszczeń zawartych w ściekach na środowisko wodne, jest Główny Instytut Górnictwa w Katowicach. Pracownicy naukowcy, do pomiaru toksyczności ścieków przemysłowych z instalacji chemicznych z terenów poprzemysłowych, stosują luminometr typu LUMISTox® 300. Na podstawie dokonanych pomiarów określono wskaźniki toksyczności:

- a) EC_{20} - zahamowanie zjawiska luminescencji obserwowane jest dla 20% populacji
- b) EC_{50} - zahamowanie zjawiska luminescencji obserwowane jest dla 50% populacji

Wartość EC_{50} jest kluczowa w przypadku wyznaczenia tzw. jednostki toksyczności TU (ang. *toxic unit*), wyrażonej wzorem:

$$TU = \left(\frac{1}{EC_{50}} \right) \cdot 100$$

Klasyfikacji ścieków dokonuje się ze względu na wartość TU:

- ♦ $TU < 0,4$ - klasa I - brak ostrej toksyczności,
- ♦ $0,4 < TU < 1$ - klasa II - mała ostra toksyczność,
- ♦ $1 < TU < 10$ - klasa III - ostra toksyczność,
- ♦ $10 < TU < 100$ - klasa IV - wysoka ostra toksyczność,
- ♦ $TU > 100$ klasa V - bardzo wysoka ostra toksyczność.

Pracownicy naukowcy, Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach, przeprowadzili badania ekotoksykologiczne testem LumiStox® odcieków, pochodzących z procesu podziemnego zgazowania węgla kamiennego. Po wyznaczeniu parametru toksyczności i EC_{50} , okazało się, że odcieki charakteryzują się

bardzo wysoką ostrą toksycznością. Dzięki zastosowaniu testu LumiStox®, potwierdziły się przypuszczenia konieczności przeprowadzenia kolejnych działań, zmierzających do unieszkodliwiania zanieczyszczeń tak, aby nie przedostały się do ogólnie dostępnych zbiorników wodnych. Mogłoby to spowodować silne zatrucie środowiska i stworzyć duże zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.

Kolejnym testem bakteryjnym, opartym na zjawisku bioluminescencji, jest ToxAlert®. Wykorzystywany jest on, m.in. do oceny zanieczyszczenia gleby. Środowisko to, ze względu na swoją dużą niejednorodność, jest obszarem trudnym do jednoznacznego zdiagnozowania pod względem skażenia, przy pobraniu minimalnej liczby próbek. Działania naukowców zmierzają zatem do skrócenia procedury, a przez to, do zminimalizowania kosztów przeprowadzonych badań. W tym celu, pracownicy naukowcy Uniwersytetu w Veszpremie z Węgier, przeprowadzili doświadczenia nad przydatnością testu ToxAlert 100 do oceny zanieczyszczenia gleby przez odpady niebezpieczne. Badania zostały przeprowadzone na terenie wysypiska śmieci, pobrano 30 sztuk próbek gleby (z głębokości 0,1m) z terenu bezpośrednio sąsiadującego z wysypiskiem. Po wykonaniu wszystkich analiz, zwrócono uwagę na dużą sprawność urządzenia ToxAlert®. Na uwagę zasługuje, przede wszystkim, krótki czas wykonania badania, który trwał tylko 90 min. Możliwe jest przeprowadzenie jeszcze szybszej analizy, rezygnując z 30 min. czasu poświęconego na inkubację próbki. Dla badań przesiewowych, etap ten można zredukować do 5 min. Test ToxAlert®, to także narzędzie bardzo dokładne. Ilość organizmów testowych (bakterii) jest na poziomie miliona. Sprzyja to minimalizacji błędów pomiaru.

Oprócz testów toksykologicznych, opartych na bakteriach, zjawisko bioluminescencji może posłużyć jako narzędzie do pomiaru ATP. Badanie to ma szerokie zastosowanie w szacowaniu stopnia zachowania higieny w pomieszczeniach gospodarstw domowych. Są to miejsca szczególnie narażone na rozwój zagrożeń zdrowotnych, dlatego zalecany jest w nich wysoki poziom czystości, aby ograniczyć ryzyko zatruc pokarmowych. Najczęstszą ich przyczyną jest wzajemne mieszanie zanieczyszczeń, znajdujących się na elementach wyposażenia kuchni, takich jak: blaty i stoły. Jednym z głównych źródeł groźnych bakterii chorobotwórczych, są resztki pozostające po przygotowywaniu potraw, szczególnie mięsnych i drobiowych.

Stopień niebezpieczeństwa zatruc pokarmowych i możliwość wykorzystywania bioluminescencji, do pomiaru ATP, w celu sprawdzenia poziomu higieny gospodarstw domowych, został zbadany przez Zakład Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Doświadczenie odbywało się na zasadzie analizy pobranych materiałów z losowo wybranych 50-ciu gospodarstw domowych województwa mazowieckiego i 50-ciu gospodarstw województwa podkarpackiego. Diagnozie poddano 25 kuchni gospodarstw wiejskich i 25 miejskich, na obu obszarach. Do badania wykorzystano pobrane próbki z newralgicznych powierzchni i elementów wyposażenia kuchni. Testowano wymazy z desek do krojenia, zlewów, ścian lodówek i ich uchwyty, a także blatów kuchennych, na których przygotowuje się posiłki. Do badań używano aparatu typu Uni - Lite Xcel firmy Biotrace, który mierzył wynik RLU (ang. *Relative Light Units*) - względne jednostki świetlne wyrażające intensywność bioluminescencji przy długości fali 562 nm.

Pomiędzy RLU, a ATP istnieje ścisły związek. W tego rodzaju pomiarach wartość RLU jest uwarunkowana od ilości adenozynotrifosforanu (ATP), który jest reagentem limitowa-

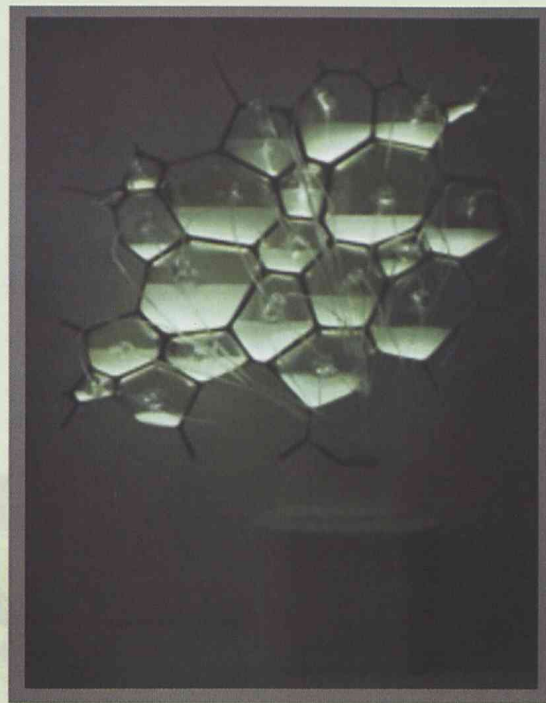


nym w przeciwieństwie do stężenia pozostałych substratów reakcji, które są niezmiennie. Podczas detekcji luminescencji zachodzi charakterystyczny dla tego zjawiska proces, czyli oksydacyjna dekarboksylacja lucyferyny, dla której katalizator stanowi lucyferaza. Zjawisko zachodzi w obecności jonów magnezu oraz wysokoenergetycznego ATP. Reakcja może przebiegać prawidłowo tylko wówczas, gdy zachowane są podstawowe warunki. Bardzo istotne są takie czynniki, jak np. temperatura (25-30°C), optymalne pH (7,8-7,9), ilość enzymów, a także jonów metali, która może mieć negatywny wpływ na pomiar ATP. W rezultacie, o wynikach doświadczenia, informuje stężenie ATP w próbce. Niski poziom adenylotryfosforanu świadczy o czystości testowanych powierzchni, natomiast przeciwnie, wysoki stopień jest świadectwem istnienia zanieczyszczeń organicznych i mikrobiologicznych na elementach poddanych analizie.

Podany przykład wykorzystania bioluminescencji, dostarcza wielu informacji na temat obecności drobnoustrojów patogennych. Jest to bardzo ważna metoda, która może być stosowana również do monitoringu i kontroli sanitarnych restauracji oraz publicznych jadłodajni.

Bioluminescencja, poza szeregiem zastosowań w ochronie i monitorowaniu środowiska naturalnego, może służyć również jako narzędzie nowych technologii. Przykładem innowacyjnych rozwiązań technicznych, z wykorzystaniem bakterii emitujących światło, jest bio-lampa, która „żywi” się domowymi ściekami. W dobie ciągłego wzrostu zanieczyszczeń i przy ogromnym ich zróżnicowaniu, firma Philips wyszła naprzeciw temu problemowi i skonstruowała lampę, która mogłaby odciażyć środowisko naturalne. Wynaleziona bio-lampa jest częścią projektu „Dom mikrobowy” (ang. *Microbial Home*). Jest to koncept budowy samowystarczального domu przyszłości, który posiadałby obieg zamknięty, bez jakiegokolwiek wytwarzania odpadów. Ponadto walorem dodatkowym takiego budynku jest samowystarczalność charakteryzująca się tym, że nie potrzebuje żadnych czynników zewnętrznych do funkcjonowania, np. energii.

W skład budowy bio-lampy, wchodzi zróżnicowanej wielkości bańki ze szkła dmuchanego, zawierające szczep bakterii bioluminescencyjnych. Bańki łączą się z podstawą lampy rurkami wykonanymi z silikonu, które wypełnia osad stanowiący pokarm dla mikroorganizmów. Należy zwrócić jednak uwagę na fakt, że rezultat świecenia nie będzie porównywalny z tradycyjną mocą świecenia żarówek, aczkolwiek wydzielane, choć słabsze światło, odpowiednio dostosowane, może nadać nowoczesnego charakteru każdemu pomieszczeniu.



Bio-lampa

Fot. <http://www.design.philips.com>

Jak twierdzi Clive van Heerden - dyrektor Design Led Innovation z korporacji Philips Design „projektanci mają obowiązek rozumieć pilną potrzebę sytuacji i zamieniać potrzeby ludzkości na rozwiązania.” Rozwój technologii z różnych dziedzin, jest odpowiedzią na zaspokojenie potrzeb ludzi, a przykład bio-lampy wychodzi naprzeciw ochronie środowiska i ekologii.

inż. Monika Suchorska
dr Beata Dudzińska-Bajorek
Instytut Ochrony Środowiska

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Gnieźnie
Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

PRZYSŁOWIE LUDOWE

*W pierwszym tygodniu grudnia, gdy pogoda stała,
będzie zima długa biała*

LAURY EKOPRZYJAŻNI

Nagroda Redakcji
za edukację ekologiczną
Regulamin, druki na stronie
www.ekonatura.org

Termin składania wniosków
31.01. każdego roku.

Fot. <http://www.design.philips.com>

Bio-lampa

Słoneczny interes

Szybki postęp technologiczny na początku XX wieku, który przyczynił się do rozwoju przemysłu, spowodował również wzrost zużycia paliw kopalnianych. Jednak zbyt intensywna eksploatacja oraz nadmierne zanieczyszczenie środowiska, doprowadziły do ogromnego zainteresowania alternatywnymi źródłami energii. Dodatkowo, pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, przyczynia się do realizacji międzynarodowych zobowiązań, wynikających z Protokołu z Kioto i Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Polska od 2001 roku podlega „Strategii Rozwoju Energetyki Odnawialnej”, zgodnie z którą w 2010 roku, udział energii ze źródeł odnawialnych, w ogólnym zużyciu energii elektrycznej miał wynosić 7,5%, natomiast do 2020 roku, powinien kształtować się na poziomie 14%.

Jedną z prężnie rozwijających się gałęzi odnawialnych źródeł energii jest energetyka słoneczna, której powierzchnia co roku wzrasta o 40%. Źródło to, wykorzystuje powszechnie dostępne i niewyczerpalne promieniowanie słoneczne, które dzięki konwersji, może być wykorzystywane energetycznie. Energia promieniowania słonecznego może ulec konwersji na dwa różne rodzaje:

- ♦ konwersja fotowoltaiczna - polega na bezpośrednim przekształceniu promieniowania słonecznego na energię elektryczną w ogniwach fotowoltaicznych,
- ♦ konwersja fototermiczna - polega na przekształceniu energii słonecznej na ciepło.



Solary termiczne na budynku Domu Dziecka w Żarach

Fot. J. Szczechowiak

Zaletą wykorzystywania energii słonecznej jest, przede wszystkim, nieograniczony dostęp do tego źródła oraz to, że wytwarzanie energii w kolektorach i ogniwach nie wiąże się z emisją szkodliwych dla środowiska zanieczyszczeń oraz powstawaniem odpadów. Dodatkową zaletą produkcji energii, w taki właśnie sposób, jest jej niski koszt, gdyż ogranicza się on jedynie do okresowych przeglądów i napraw oraz czyszczenia powierzchni szklanych. Poza tym, coraz większe zainteresowanie tą technologią, powoduje wzrost jej efektywności, przy jednoczesnym spadku kosztów instalacji, które są wysokie, szczególnie jeżeli chodzi o instalacje fotowoltaiczne. Należy podkreślić również,

ż systemy solarne mogą działać niezależnie od sieci elektrycznej oraz ciepłowniczej.

Chcąc jednak posiadać kolektory słoneczne, musimy pamiętać, iż natężenie promieniowania słonecznego w ciągu roku ulega sezonowym wahaniom. W zimie, kiedy zapotrzebowanie na ciepło jest największe, natężenie promieniowania jest najniższe, co znacznie wpływa na ilość otrzymywanej energii. Drugim ograniczeniem energetyki słonecznej jest niska wydajność energetyczna, na którą składa się iloczyn wydajności poszczególnych składowych systemu (układu ogniw, urządzenia sterującego oraz akumulatora). Największą sprawnością - 27 - 29 % charakteryzują się baterie, wykonane z monokrystalicznego arsenku galu. Ogniwa z krzemu amorficznego są jednymi z najtańszych, jednak ich sprawność kształtuje się na poziomie 8 - 12 %, a ponadto parametry tych baterii są mało stabilne.

Mimo dość wysokich kosztów instalacji (ok. 6,5 tys. zł, dla gospodarstwa domowego, składającego się z czteroosobowej rodziny), z roku na rok obserwuje się wzrost instalacji kolektorów słonecznych. Niestety, nie jest ona aż tak wysoka, jak w Niemczech, gdzie moc zainstalowana solarów fototermicznych sięga 9700 MWt, a w Polsce jedynie 459 MWt. Chcąc zwiększyć zainteresowanie tym niekonwencjonalnym źródłem energii od 2010 roku, zarówno osoby fizyczne jak i wspólnoty mieszkaniowe, mogą liczyć na dotacje z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (do 45%), na zakup i instalację kolektorów słonecznych.

Pod względem formalno - prawnym, osoby zainteresowane montażem wolno stojących kolektorów słonecznych, zgodnie z art. 29 ust. 2 pkt 16 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2006 roku nr 156, poz. 1118 ze zm.), są zwolnione z uzyskania pozwolenia na budowę. Natomiast, jeżeli chodzi o montaż solarów na dachach budynków, należałoby uzyskać decyzję o pozwoleniu na budowę zgodnie z art. 28 w/w ustawy.

Wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii przyczynia się do realizacji podstawowych celów polityki energetycznej Unii Europejskiej, głównie poprzez uniezależnienie się od zagranicznych systemów dystrybucji paliw i energii oraz zmieniających się warunków ekonomicznych w innych państwach. Dzięki temu Polska staje się suwerenna i niezależna energetycznie. Ponadto, zgodnie z polityką ekologiczną Państwa, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przyczynia się do ograniczenia skażenia środowiska, poprzez redukcję zużycia tradycyjnych paliw i surowców, co pozwoli na pozostawienie ich dla przyszłych pokoleń. Promieniowanie słoneczne, jako powszechnie, oraz stosunkowo łatwo dostępne źródło energii, wydaje się być doskonałą alternatywą dla tradycyjnych nośników energii, takich jak benzyna, gaz czy węgiel.

mgr Joanna Szczechowiak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

DRZEWO W WIELKIM MIEŚCIE

Obecnie prawie połowa ludności Ziemi mieszka lub pracuje na obszarach zurbanizowanych. Miasta rozrastają się bardzo szybko, powiększając swoje obszary kosztem ekosystemów leśnych, łąkowych, terenów rolniczych, a nawet urządzonych terenów zieleni. Szczególnie szybki i często nieprzemysłany rozwój miast rozpoczął się w drugiej połowie XX wieku, przy stosunkowo niskim zainteresowaniu warunkami ekologicznymi miasta. W efekcie wiele obszarów miejskich to prawie całkowicie pozbawione zieleni przyrodnicze pustynie. Zastąpienie naturalnych ekosystemów przez gęstą zabudowę, sieć komunikacyjną i sztuczne, utwardzone powierzchnie wpływa na klimat, stosunki wodne, gleby oraz przyrodę ożywioną. Jednak pomimo specyficznych i trudnych warunków, będących wynikiem silnej antropopresji, miasta są siedliskiem dla wielu gatunków zwierząt oraz roślin. Szczególne miejsce zajmują tu drzewa, które pełnią ważną rolę w poprawie warunków życia i stanu środowiska, choć ich wzrost i funkcjonowanie na terenach miejskich są często utrudnione.

ŻYCIE W MIEŚCIE JEST DLA DRZEWA DUŻYM WYZWANIEM

Miasto jest obszarem stworzonym i całkowicie zdominowanym przez człowieka. Najbardziej przekształcone są oczywiście centra wielkich miast – obszary zwartej, niejednokrotnie bardzo wysokiej zabudowy i nasilonego ruchu samochodów, które tworzą warunki kompletnie odmienne od obszarów naturalnych czy choćby rolniczych. Ogromne sztuczne powierzchnie, szybko nagrzewają się i magazynują energię słoneczną, jednocześnie uniemożliwiają wsiąkanie w podłoże wody opadowej, która odprowadzana jest systemami kanalizacji. Taka sytuacja sprzyja powstawaniu tzw. miejskiej wyspy ciepła oraz dominacji cech klimatu suchego. Każdy na pewno doświadczył tego, przechodząc w upalny dzień przez wyłożone płytami lub kostką, pozbawione zieleni place wielkich miast.

Miejskie drzewo często musi zmagać się także z ograniczoną przestrzenią dla rozwoju korzeni, nagłymi zmianami poziomu wód gruntowych, wywołanymi przez głębokie wykopy na placach budowy czy ocienieniem korony przez wysokie budynki. Wysokie temperatury, spowodowane

nagrzewaniem się sztucznych powierzchni, szczególnie w okresie letnich upałów, mogą prowadzić do uszkodzenia tkanek roślin natomiast zwiększona prędkość wiatru wywołana skanalizowaniem przepływu powietrza pomiędzy budynkami oraz podmuchy powietrza powstałe przez ruch samochodów, prowadzą do mechanicznego uszkodzenia drzewostanu. Podobne urazy powodowane są przez przejeżdżające pojazdy, przechodniów, podczas prac budowlanych czy porządkowych.

Nawet w miejscach, gdzie gleba nie jest przykryta sztuczną nawierzchnią, jej naturalne właściwości są często znacznie zaburzone przez działalność człowieka, co w wielu przypadkach powoduje jej degradację. Suchy klimat i silne udeptywanie prowadzą do zmniejszenia wilgotności i napowietrzenia podłoża. Dużym problemem jest także przekształcenie mechaniczne naturalnej struktury gleb, ich zasolenie oraz zanieczyszczenie różnorodnymi toksycznymi substancjami. Skażone są także wody opadowe i miejskie powietrze, które zawiera podwyższone ilości szkodliwych gazów oraz pyły. Zanieczyszczenie powietrza, występujące szczególnie w rejonach śródmiejskich, przemysłowych i wzdłuż szlaków komunikacyjnych jest podstawową przyczyną osłabienia, a nawet zamierania drzew. Obok zanieczyszczeń i niedostatku wilgoci, jednym z najbardziej



Pogorszenie kondycji drzew przez niekorzystne warunki siedliskowe i zanieczyszczenia sprzyja występowaniu chorób, szkodników i pasożytów, które jeszcze bardziej osłabiają roślinę. Jemiola – półpasożyt, często atakujący osłabione zanieczyszczeniem miejskie drzewa, fot. M. Dambiec, L. Polechońska

zabójczych dla drzew zjawisk jest zasolenie gleb, wzrastające w polskich miastach po każdej zimie, jako efekt posypywania jezdni solą. Także, wzbijany przez przejeżdżające pojazdy, słony aerozol uszkadza pędy i pąki. Warunki przyuliczne znosi coraz mniej gatunków i odmian drzew. Niektórzy naukowcy sądzą, że pomimo nasadzania wzdłuż ulic najodporniejszych gatunków, jeśli nie zaprzestaniemy „solenia” jezdni, niedługo żadne drzewo nie będzie w stanie przeżyć przy ulicach.

SAME PROBLEMY...

W miastach to człowiek, a nie naturalne czynniki, w głównej mierze decyduje o występowaniu i rozmieszczeniu drzew. Drzewa są dobierane, sadzone, pielęgnowane przez ludzi, często rodzime gatunki zastępowane są obcymi, o większych walorach estetycznych czy bardziej odpornych na niesprzyjające miejskie warunki.

Drzewa w mieście występują w różnych siedliskach. W najgorszej sytuacji znajdują się rosnące pojedynczo, w skrajnie niekorzystnych warunkach, na ograniczonej przestrzeni, poddane nieustannym stresom, drzewa przyuliczne. To właśnie one cierpią z powodu uszkodzeń mechanicznych, ograniczenia przestrzeni dla rozwoju ich korzeni, małej powierzchni odkrytego gruntu wokół pni, która ogranicza możliwość pozyskiwania przez nie wody i substancji odżywczych, i są najbardziej narażone na działanie spalin oraz soli. Lepsze warunki dla drzew panują w szerszych pasach zieleni przyulicznej, na małych trawnikach czy skwerach, gdzie powierzchnia niezastłoniętego gruntu jest większa, a stężenie toksycznych gazów, zapylenie i narażenie na sól - mniejsze. Najlepiej radzą sobie drzewa zasiedlające duże tereny zielone, jak parki i lasy miejskie, gdzie warunki są zbliżone do naturalnych, korzystne dla prawidłowego funkcjonowania roślin.

Roślinność w środowisku miejskim funkcjonuje w bardzo trudnych warunkach. Jej rozwój ograniczony jest przez infrastrukturę, urbanizację, zanieczyszczenia i stosunkowo słabe warunki siedliskowe, a stworzenie roślinom dobrych warunków jest bardzo trudne, wymaga m.in. odpowiednich zabiegów pielęgnacyjnych, nawożenia, ważny jest też odpowiedni dobór drzew. Z utrzymaniem w mieście drzew wiążą się duże wydatki - koszty sadzenia, pielęgnowania i usuwania, naprawy infrastruktury, usuwania skutków katastrof naturalnych czy leczenia alergii, wywoływanych przez niektóre gatunki np. topole. W coraz bardziej zatłoczonych centrach miast zaczyna brakować miejsca dla drzew, coraz więcej przestrzeni zajmują bowiem inwestycje budowlane oraz poszerzane trasy komunikacyjne i zaparkowane, na każdym wolnym skrawku przestrzeni, samochody. Z drugiej strony, niewłaściwie posadzone drzewa stanowią zagrożenie dla budynków i podziemnych instalacji, ich korzenie niszczą nawierzchnie. Dlaczego w takim razie utrzymujemy drzewa w mieście?

DRZEWA POTRAFIĄ ODWDZIĘCZYĆ SIĘ ZA PRZESTRZEŃ I DOBRE WARUNKI DO ŻYCIA!

Wiele badań naukowych potwierdza, że obecność zieleni, a zwłaszcza drzew, jest bardzo ważna dla ludzi żyjących w rzeczywistości intensywnej urbanizacji. Życie w mieście jest wyzwaniem nie tylko dla drzew, ale przede wszystkim dla ludzi! A drzewa potrafią sprawić, że miasto to staje się dla nas znacznie bardziej przyjazne.

Do najważniejszych zadań drzew w poprawie warunków życia mieszkańców miast należy łagodzenie mikroklimatu (ochrona przed wiatrem, ocienienie, zwiększenie wilgotności powietrza, obniżenie temperatury, redukcja zasięgu i natężenia miejskiej wyspy ciepła). Efekt chłodzący pojedynczego drzewa można przyrównać do pracy 5 klimatyzatorów przez 20 godzin na dobę! Te wielkie rośliny potrafią złagodzić negatywne skutki urbanizacji nie tylko w stosunku do klimatu, ale także gleb i hydrosfery - poprawiają infiltrację wody opadowej i magazynowanie wilgoci w glebie, chronią przed erozją oraz oczyszczają glebę.

Dzięki ogromnej powierzchni liści drzewa, szczególnie duże i rozłożyste, przechwytyują z powietrza toksyczne gazy oraz pyły. Gromadząc na powierzchni liści zanieczyszczenia, które splukiwane są podczas każdego deszczu, działają jak samoczyszczące się filtry. Z badań wynika, że na ulicy obsadzonej drzewami zapylenie może być nawet 3-krotnie, a w parku 10-krotnie niższe niż na ulicy pozbawionej drzew. W procesie fotosyntezy wiążą dwutlenek węgla, a produkują tlen. Ważne jest, że szczególnie dobroczynny wpływ mają drzewa duże i stare, np. 100 letni buk może w ciągu godziny wytworzyć 1200 litrów tlenu - taką ilość jest w stanie wyprodukować dopiero ok. 2700 młodych drzewek! Właściwie posadzone drzewa, mogą także zmniejszyć poziom hałasu nawet o 50%, dlatego warto wykorzystywać, zamiast betonowych ścian, pasy zadrzewień jako naturalne i jednocześnie dekoracyjne ekrany akustyczne.

Niektóre właściwości drzew są bardziej subtelne i trudniejsze do zauważenia, ale równie ważne dla mieszkańców miast. Ich obecność zmniejsza stres, ma pozytywny wpływ na nastrój. Drzewa tworzą korzystny, łagodny mikroklimat wokół domów. Dojrzałe, rozłożyste osobniki nie tylko upiększają środowisko miejskie i przyczyniają się do wyciszenia hałasu komunikacyjnego. Ocienione chodniki, pobocza dróg, zielone skwery i parki to spokojne miejsca, sprzyjające wypoczynkowi i rekreacji. Stwierdzono, że otoczenie przyrodnicze poprawia nastrój, zwiększa poczucie wartości, poprawia koncentrację, wpływa na lepsze stosunki międzyludzkie i tworzenie wspólnoty mieszkaniowej. Pacjenci szpitali zdrowieją szybciej po operacjach, kiedy ich pokój ma widok z okna na drzewa. Szczególnie korzystnie wpływa na nas otoczenie gatunków jonizujących ujemnie powietrze, jak brzozy, sosny, lipy czy świerki. Drzewa wzbogacają też powietrze w fitoncydy, czyli substancje lotne, które mają charakter



Nie bez powodu ceny nieruchomości w zielonych dzielnicach są wyższe – ludzie wolą żyć w otoczeniu przyrody, fot. M. Dambiec, L. Polechońska



Kondycja drzew odzwierciedla stan środowiska. Zdrowe drzewa świadczą o tym, że środowisko jest przyjazne także dla innych mieszkańców miasta – dla nas, fot. M. Dambiec, L. Polechońska

bakteriobójczy, stymulujący proces oddychania i krążenia oraz regulujący pracę układu nerwowego u ludzi.

Obecność drzew ma podstawowe znaczenie dla bioróżnorodności w mieście – nawet te rosnące pojedynczo są siedliskiem dla wielu zwierząt, głównie ptaków i owadów. Dla ochrony bioróżnorodności zawsze powinno preferować się gatunki rodzime, jednak w niektórych przypadkach wprowadzenie bardziej odpornych, nieinwazyjnych gatunków obcych, może być także korzystne.

Wobec wzrastającej powierzchni terenów miejskich i liczby pracujących, i mieszkających w miastach ludzi, ważne jest zapewnienie drzewom w miastach jak najlepszych warunków. Z drugiej strony dobór takich gatunków, które w tym trudnym środowisku sobie poradzą, jest bardzo trudny. Należy także pamiętać, że drzewa duże i stare są wielokrotnie bardziej wydajne w poprawie warunków życia w miastach, niż nawet setki drzewek młodych, dlatego szczególnie one powinny być otoczone opieką. Uwzględnienie tych faktów wydaje się być jednym z priorytetów przy projektowaniu i zagospodarowywaniu obszarów miejskich.

mgr Małgorzata Dambiec
mgr Ludmiła Polechońska

Katedra Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Wrocławski

Literatura dostępna u Auterek artykułu i w Redakcji

Tradycja czuwania



Dzisiejsze czasy, przyzwyczajenia, a także prowadzony tryb życia, związany z pośpiechem, gonitwą za pieniędzmi, oddalają nas od tradycji. Zbyt wczesne, świąteczne wystawy sklepowe, reklamy, przystrajanie ulic, rynków powodują, że gdy nadchodzą te szczególne dni, nie czujemy już wyjątkowej aury, a traktujemy je jak dni powszednie. Warto wrócić do tradycji, ciekawych obyczajów i utrzymać niezwykłość tego zimowego czasu.

Wigilia, w tradycji polskiej, jest najbardziej uroczystym i wzruszającym wieczorem. Słowo „wigilia”, pochodzące z języka łacińskiego, oznacza czuwanie. Tradycja czuwania, przed szczególnie obchodzonymi dniami, wywodzi się ze Starego Testamentu.

Świąteczne porządki oraz prowadzone przygotowania miały służyć przemianie przestrzeni codziennej, w niecodzienną. Ta uroczysta kolacja nie mogła przebiegać w zwyczajnej scenarii. Do stołu wigilijnego zasiadano, gdy na niebie pojawiała się pierwsza gwiazda. Szczególnym obrządkiem było dzielenie się opłatkiem, tuż przed wieczerzą. Według dziewiętnastowiecznych źródeł, opłatek był rodzajem cienko pieczonego chleba domowego lub „wyrobem ludzi kościelnych”.

Kolacja wigilijna wiązała się ze specjalnymi potrawami. Te szczególne przysmaki przyrządzano bardzo starannie, z uwzględnieniem symbolicznych produktów. Ziarna zbóż, głównie pszenicy, stanowiły podstawowy składnik kutii, którą

oprócz zjadania, przeznaczano na wróżby oraz, jako dar dla domowych zwierząt. Miód traktowano jako środek kontaktowania się z zaświatem, ponieważ pochodzi od pszczół, owadów uznawanych wówczas za niemalże święte. Ziarna maku były natomiast poczęstunkiem dla zmarłych, gdyż wierzono w ich uczestnictwo podczas wieczerzy. Podobną symbolikę przypisywano orzechom, suszonym owocom, a nawet kiszzonej kapuście. Wigilijna kolacja wiązała się z ofiarną ucztą, składaną w darze duszom najbliższych zmarłych.

Pozostałymi, po wieczerzy, resztkami jedzenia oraz kawałkami opłatka i chleba, gospodarz karmił swoje konie i bydło. W pierwszej kolejności podawał jedzenie koniom – dziękując za ciężką pracę, następnie cielętom, a także krowom – w podziękowanie za mleko.

Tradycja czuwania, powinna skłaniać nas do przemyśleń o szczególnym czasie, który objął w posiadanie ludzką przestrzeń.

mgr inż. Marta Dubiel
Redakcja Ekonatury

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

PRZYSŁOWIE LUDOWE

W pierwszym tygodniu grudnia, gdy pogoda stała,
będzie zima długo biała



Mobilność metali ciężkich w glebach nawożonych osadami ściekowymi

W wyniku coraz większego uprzemysłowienia, obserwuje się nieustanny wzrost produkcji toksycznych związków, które następnie deponowane są na różnego rodzaju składowiskach, ale także na tzw. „dzikich wysypiskach”. Taka działalność zmienia właściwości fizykochemiczne składowanych substancji i często prowadzi do uwolnienia oraz transportu zanieczyszczeń do gleby, a następnie do wód gruntowych. Zanieczyszczenia te, m.in. metale ciężkie, mogą występować w różnej postaci, np. wycieków, osadu, czy form stałych i jednocześnie mogą przedostawać się wzdłuż profilu glebowego.

Potoczna definicja metali ciężkich, określa je jako zbiór metali i półmetali, które charakteryzują się dużą gęstością oraz właściwościami toksycznymi. Ze względu na znaczenie i potencjalne zagrożenia, jakie ze sobą niosą metale ciężkie, należy wymienić tu: rtęć (Hg), ołów (Pb), kadm (Cd), chrom (Cr), miedź (Cu), nikiel (Ni), cynk (Zn).

Do głównych antropogenicznych źródeł metali ciężkich należą: hutnictwo, przemysł metalurgiczny oraz transport. Duży wpływ ma również spalanie paliw kopalnych oraz zrzuty ścieków. Źródła naturalne, które również przyczyniają się do wzrostu stężenia metali ciężkich, to nawozy stosowane w rolnictwie. O tym, który z wymienionych czynników najbardziej wpływa na zanieczyszczenie, decyduje rodzaj danego obszaru (gęstość zaludnienia, natężenie transportu, pora roku czy obecność obszarów przemysłowych).

Ilość metali ciężkich, aplikowana z nawozami jest znikoma, a więc praktycznie nie zmienia całkowitej zawartości tych związków w glebie. Jednakże, nawożenie gleb komunalnymi osadami ściekowymi, pochodzącymi z miejskich oczyszczalni ścieków, powoduje zdecydowany wzrost zawartości metali ciężkich na danym obszarze. Głównym źródłem metali ciężkich, w ściekach, dopływających do miejskich oczyszczalni, są ścieki przemysłowe, komunalne, ścieki pochodzące z gospodarstw domowych, hodowlanych, itd.

Komunalne osady ściekowe, to pochodzący z oczyszczalni ścieków osad z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji służących do oczyszczania ścieków bytowych, oraz innych ścieków o składzie zbliżonym do składu ścieków komunalnych. Osady ściekowe charakteryzują się wysokim uwodnieniem oraz wysoką zawartością związków organicznych. Spośród pierwiastków biogennych, azot występuje w największej ilości (2-7% s.m), w mniejszym stężeniu występuje fosfor oraz potas. Osad ściekowy zawiera również zróżnicowaną zawartość metali ciężkich. Najwięcej metali, odnotowuje się w oczyszczalniach ścieków na terenach silnie uprzemysłowionych. Osady przemysłowe (przemysł spożywczy, celulozowy, skórzany, ceramiczny) mogą być poddawane odzyskowi, poprzez rozproszanie na powierzchni gleby w celu polepszenia jej jakości.

Osad ściekowy posiada dużą wartość glebotwórczą i nawozową. Jednak, aby mógł być wykorzystany do celów rolniczych jako nawóz, musi być uprzednio zbadany pod kątem stężenia pierwiastków oraz charakterystyki mikrobiologicznej, ze szczególnym uwzględnieniem: zawartości materii organicznej, stężenia pierwiastków biogennych, metali ciężkich, toksycznych związków organicznych i mineralnych oraz ilości organizmów chorobotwórczych. Rodzaj związków organicznych zawartych w osadach ściekowych ma decydujące znaczenie w ich ostatecznym wykorzystaniu i unieszkodliwieniu. Osady ściekowe pochodzące z procesu biologicznego oczyszczania ścieków, obfitują w substancje organiczne, azot, fosfor, wapń, magnez, siarkę, co sprawia, że mogą być one zagospodarowywane przyrodniczo poprzez ich wykorzystywanie, jako nawozy organiczne. Należy przy tym wspomnieć, iż zagospodarowanie osadów może odbywać się poprzez: nawożenie gleb oraz roślin, w tym roślin energetycznych, melioracyjne użyźnianie gleby, rekultywację gruntów bezglebowych, roślinne utrwalanie powierzchni pyłących i rozmywanych przez wody opadowe, a także produkcję kompostu oraz nawozów.

Przyrodnicze wykorzystanie osadów ściekowych generuje jednocześnie problem migracji metali ciężkich wzdłuż profilu nawożonych gleb, ponieważ nawet powolny transport metali w glebie może przyczynić się do pogorszenia jakości wód gruntowych, a w niektórych przypadkach, również płytkich wód podziemnych. Jest to o tyle istotne, gdyż obserwuje się wzrost zastosowania osadów ściekowych oraz ścieków z oczyszczalni, w celu irygacji i nawożenia terenów rolniczych, głównie na obszarach podmiejskich krajów rozwijających się.

Transport metali, w profilu glebowym, zależy od rodzaju tegoż profilu (frakcji i klasy bonitacyjnej gleby) oraz pH. Prokop i in. badali mobilność i toksyczność metali na gruncie piaszczystym. Doświadczenie polegało na pobraniu czterech rodzajów gleby na piaszczystym podłożu, w miejscach o podwyższonym stężeniu kadmu i cynku. Po 45 dniach obserwacji dowiedziono, iż mobilność i wypłukiwanie Cd i Zn w profilu wzrosła wraz ze spadkiem pH i materii organicznej. Wyniki wykazały, że przepływ wody przez osad i glebę zmniejsza toksyczność górnej warstwy zdeponowanych osadów, ale jednocześnie czas nasila ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych. W badaniach przeprowadzonych przez Behbahania i in. wykorzystano próbki glebowe z terenów nawodnianych ściekami oraz nawożonych osadem ściekowym, zebrane z profilu o głębokości 0-100 cm. Trzy działki, z których pochodziły próbki, były poddane odpowiednio następującym zabiegom: irygacji ściekami z oczyszczalni, symulacji koncentracji metali ciężkich, odpowiadającej pięćdziesięciu latom użytkowania oraz aplikacji osadów ściekowych i ścieków. Celem badania było oszacowanie

koncentracji Cd i Cu w profilu glebowym oraz określenie głębokości, do jakiej się przemieszczają powyższe metale. Najwyższe stężenie Cd odnotowano w wierzchniej warstwie gleby (4,5 mg/kg). Migracja kadmu nastąpiła tutaj do ok. 50 cm głębokości, jednak najwyższa koncentracja tego pierwiastka wystąpiła w warstwie gleby 0-20 cm. Najwyższa koncentracja Cu wyniosła 27,76 mg/kg, a maksymalna głębokość jej występowania sięgała do 40 cm, z wyższym stężeniem w warstwie 0-20 cm.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r., w sprawie komunalnych osadów ściekowych, na gruntach średnich, do głębokości 30 cm, dopuszczalne stężenie metali wynosi odpowiednio: Cd – 2 mg/kg suchej masy (s.m.), Cu - 50 mg/kg s.m., Ni – 35 mg/kg s.m., Pb - 60 mg/kg s.m., Zn - 120 mg/kg s.m., Hg - 1,2 mg/kg s.m., Cr – 75 mg/kg s.m.

Podsumowując, stosowanie ścieków komunalnych oraz aplikacja osadów ściekowych na terenach rolniczych zwiększa

koncentracje metali ciężkich w glebie. Może to w rezultacie doprowadzić do potencjalnych problemów przyrodniczych, związanych np. z zanieczyszczeniem płytko usytuowanych wód podziemnych oraz wód gruntowych, a tym samym z możliwością transportu zanieczyszczeń na tereny przyległe.

Mariusz Szewczyk

Katedra Ekologii Stosowanej
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Łódzki

dr Magdalena Urbaniak

Katedra Ekologii Stosowanej
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Łódzki

Międzynarodowy Instytut Polskiej Akademii Nauk -
Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii
Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji

Historia „nieistniejącego” schroniska - Schnee grubenbaude

Schronisko „Nad Śnieżnymi Kotłami”, bo tak w tłumaczeniu z niemieckiego nazywał się obiekt turystyczny, położony w sercu Karkonoszy, przedstawiony na naszej okładce. Jest on ozdobą Śnieżnych Kotłów i symbolem tego miejsca, często uwiecznianym na fotografiach czy widokówkach. Dziś Schnee grubenbaude (niem.) nie jest już schroniskiem, a stacją przekaźnikową RTV. Jadąc drogą międzynarodową nr 3, z Jeleniej Góry do Szklarskiej Poręby, trudno przeoczyć ten obiekt w widoku na masyw Karkonoszy. Zarówno w dzień jak i w nocy, światła budynku wskazują drogę turystom i mogą być mylone ze wschodzącymi gwiazdami.

Śnieżne Kotły to wyjątkowy cud natury, zarówno pod względem krajobrazowym, geologicznym, jak i przyrodniczym. Dlatego też, miejsce to, wraz z rozwojem turystyki stało się punktem o bardzo dużym znaczeniu. Pojawiła się wtedy potrzeba zbudowania schronu dla turystów. W XIX wieku właścicielem tych terenów był hrabia Leopold Christian Gotthard von Schaffgotsch i to z jego inicjatywy powstało pierwsze schronisko w Sudetach. Wybranim miejscem była Czarcia Ambona, skała, z której odchodzi Grzęda rozdzielająca Mały i Duży Śnieżny Kocioł. Zbudowano tam mały drewniany domek, o spadzistym dachu, z dwoma miejscami noclegowymi i jadalnią. Po około 20 latach użytkowania (w 1858 roku), obiekt został uszkodzony podczas wichury. Postanowiono wtedy wybudować nowy, murowany, parterowy budynek z 21 miejscami noclegowymi i jadalnią.

W 1892 roku rodzina von Schaffgotsch zdecydowała o przebudowie obiektu, w wyniku czego, powstał hotel górski (wzorowany na kształt zamku Chojnik). Był to projekt bardzo kontrowersyjny jak na tamte czasy, ponieważ budynek nie wpisywał się w kanony architektury karkonoskiej, ze szczególnym uwzględnieniem wysokiej wieży widokowej. Schaffgotschowice pozostawili po sobie na ziemiach kotliny jeleniogórskiej same znane budowle, a i ta nie miała być inna. Potężny budynek zbudowali z granitu włoscy kamieniarze, a gotowy obiekt oddano do użytku w 1897 roku. Posiadał 5 sal restauracyjnych i 60 miejsc noclegowych. Stał się jednym z największych schronisk w Sudetach. Co więcej, już w roku 1905 uruchomiono w nim telefon!

W kolejnych latach, aż do II Wojny Światowej, budynek sukcesywnie modernizowano. Wojna nie zmieniła jego charak-

teru z tym, że zamiast turystów, wypoczywali w nim żołnierze Luftwaffe.



Stara pocztówka, Schnee grubenbaude, Riesengebirge

Po wojnie, schronisko nie rozwijało się już tak dynamicznie. Przed zniszczeniem uratowało je Polskie Towarzystwo Tatrzańskie, a następnie w roku 1951 schronisko zostało przejęte przez PTTK. Z okazji Igrzysk Olimpijskich w Rzymie (1960 roku), postanowiono zainstalować w wieży telewizyjną stację przekaźnikową. Niestety, spowodowało to konieczność zamknięcia budynku dla turystów, co nastąpiło w 1961 roku.

W chwili obecnej, obiekt dalej pełni funkcję przekaźnika RTV. Coraz częściej mówi się o ponownym rozpoczęciu działalności turystycznej, za sprawą słabnącej potrzeby przekazywania sygnału telewizyjnego drogą radiową. Nie trzeba zaznaczać, że idea ta jest niezwykle kusząca, ze względu na przepiękne położenie i zapierające dech w piersi widoki, które można byłoby podziwiać z wieży byłego schroniska.

Dla przechodzących tędy turystów, ważną informacją jest to, że mimo braku oficjalnej działalności, pracownicy stacji niejednokrotnie ratowali życie i zdrowie ludzi.

mgr inż. Kamil Jarzębowski

Redakcja Ekonatury

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji



Od archiwistyki do zoopsychologii - echo XIV Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach



Nauka scala rodziny, nauka łączy pokolenia! Pod takim hasłem odbył się XIV Festiwal Nauki i Sztuki w Siedlcach - czterodniowa impreza popularyzująca wiedzę z różnych dyscyplin, promująca naukę, stwarzająca możliwości odwiedzenia badaczy w ich laboratoriach, stanowiąca płaszczyznę wymiany myśli, dyskusji, intelektualnych przeżyć, integrująca wokół edukacyjnych celów wiele instytucji i organizacji współpracujących z Uniwersytetem Przyrodniczo-Humanistycznym w Siedlcach. Inauguracja festiwalu odbyła się w Katolickim Liceum Ogólnokształcącym im. Świętej Rodziny w Siedlcach. Dopisali dostojni goście i sponsorzy, a publiczność zajęła wszystkie miejsca w odświętnie udekorowanej auli. To bardzo cieszy organizatorów.

Festiwal Nauki i Sztuki jest znaczącym wydarzeniem w naszym akademickim mieście, w którym w sposób szczególny, dba się o rozwój oświaty, nauki i kultury. Jest to zasługą mądrej polityki, prowadzonej przez współpracujące ze sobą władze samorządowe i akademickie, dobrze rozumiejące społeczną misję szkoły wyższej. Dla festiwalu, z nauką i sztuką w nazwie, są to bardzo korzystne, wręcz ciepłarniane warunki.

Podsumowując święto nauki i sztuki w Siedlcach, warto podać kilka faktów, wyraźnie świadczących o ciągłym rozwoju tej formy upowszechniania wiedzy. W programie tegorocznej edycji znalazło się blisko 50 kluczowych haseł, począwszy od archiwistyki do zoopsychologii. Ogółem zapisano w nim 16 bloków tematycznych, porządkujących ponad 70 różnorodnych propozycji, zaplanowanych w formie wykładów, prezentacji, ćwiczeń laboratoryjnych, wystaw, dyskusji w festiwalowej kawiarence, festiwalowych konferencji, wycieczek terenowych, promocji książek. Przeprowadzono konferencję medyczną nt. „Życie i medycyna – od urodzenia do starości.” Zrealizowano program profilaktyki zdrowotnej, ukierunkowany na zapobieganie i leczenie chorób nowotworowych. Trwałym śladem, jaki pozostał po XIV edycji tej imprezy, są specjalne festiwalowe wydawnictwa, w tym książka „Edukacja środowiskowa”, monografia „Święty Franciszek nad Bugiem – inicjatywy społeczne i gospodarcze oraz badania naukowe w nadbużańskich krajobrazach” i katalog wystawy „Uśmiech rośliny”.

Zgodnie z planem, rozpoczęliśmy od pokazów szalonego naukowca, w ramach festiwalowego uniwersytetu dzieci. Najmłodszy uczestnicy opuścili salę wykładową usatysfakcjonowani, a w zasadzie, nie bardzo mieli ochotę na to, aby salę opuszczać. W bloku tematycznym „Święty Franciszek nad Bugiem”, przypomniana została postać świętego patrona przyrodników oraz zreferowano badania prowadzone od wielu lat w nadbużańskich krajobrazach, przez pracowników naukowych Instytutu Biologii UPH w Siedlcach. Nie zabrakło sozologicznych akcentów i zachęty do aktywnej ochrony przyrody na tym terenie. W setkach egzemplarzy rozprowadzono pocztowe karty i zakład-



Ćwiczenia z botaniki były bardzo interesujące

Fot. R. Kowalski



Wspólne zdjęcie z organizatorem - miła pamiątka dla obydwu stron

Fot. Fotografia z archiwum festiwalu



Profesor Tomasz Nowak, Dyrektor Ogrodu Botanicznego we Wrocławiu, przekonał publiczność, że "Male jest piękne"

Fot. R. Kowalski



Prorektor UPH prof. Barbara Gąsiorowska z laureatami Medalu Polskiej Niezapominajki

Fot. R. Kowalski



Wręczenie Medalu Polskiej Niezapominajki Panu dr hab. Jackowi Twardowskiemu

Fot. R. Kowalski



Wręczenie Medalu Polskiej Niezapominajki Panu mgr inż. Ryszardowi Gruszczyńskiemu

Fot. R. Kowalski

ki o tematyce przyrodniczej, z dekalogiem św. Franciszka z Asyżu. Po raz pierwszy promowaliśmy nową ideę w ochronie przyrody, polegającą na tworzeniu lokalnych pomników przyrody. Mamy nadzieję, że w krótkim czasie na wielu drzewach, w miejscowościach nad Bugiem, pojawi się tabliczka z napisem „Nadbużański Pomnik Przyrody”, a wraz z nią, rozpocznie się skuteczna ochrona przyrodniczych skarbów. Po raz kolejny przeprowadzono kampanię sozologiczną zatytułowaną „Weź przyrodę pod parasol” i nie chodzi w niej o to, aby chronić ją przed deszczem, ale przed degradującym wpływem, nie zawsze odpowiedzialnego człowieka.

Z bardzo dobrym przyjęciem spotkały się wykłady z botaniki, przeprowadzone pod wspólnym hasłem „Tajemnice roślin, tajemnicze rośliny”. Uzupełniły je trzy wystawy „Uśmiech rośliny”, „Bliżej natury” oraz „Fitoprzestępcy? Rośliny trujące.” W sąsiedztwie sali wykładowej, młodzi adepci nauki przeprowadzili ćwiczenia pt. „Skąd rośliny czerpią energię?”, a zaprzyjaźniona z festiwalem firma Delta Optical, warsztaty mikroskopowe nt. „Małe jest piękne”.

Na festiwalu rozmawialiśmy naukowo o koniach, w tym o psychologii tych zwierząt i oglądaliśmy pokazy w Akademickim Ośrodku Jeździeckim, przygotowane przez utalentowanych i utytułowanych mistrzów w ujeżdżeniu, skokach i rajdach. Pokazy przygotowali także ułani.

Na festiwalu, w sposób szczególnie, akcentowana była idea nauki do późnej starości. Seniorzy uczestniczyli w zajęciach zatytułowanych „Zadziwić wnuka!” – edukacja dla babć i dziadków, w zakresie magicznej chemii w kuchni i łazience, faktach i mitach domowych sposobów na wszystko. W laboratorium chemicznym poszukiwano odpowiedzi na pytania: jak kwaśna jest ziemia w ogródku, jak twarda jest woda w kranie, jak słodka jest herbata i in..

Aby uczcić rok Janusza Korczaka, odwiedziono Muzeum Walki i Męczeństwa w Treblince, gdzie wielki Doktor i Przyjaciel Dzieci postawił ostatni ślad w swojej ziemskiej wędrówce.

Naukowy i honorowy patronat nad imprezą sprawowało w sumie 22 osób i instytucji, w tym Rada Upowszechniania Nauki przy Prezydium PAN. Bogaty i różnorodny program zapewniła współpraca aż 25 podmiotów współdziałających z Uniwersytetem Przyrodniczo-Humanistycznym w Siedlcach.

Wsparcie medialne zapewniły festiwalowi lokalne i ogólnopolskie media, w tym miesięcznik Ekonatura, za co składamy serdeczne podziękowania. Finansowego wsparcia udzieliło nam dwóch strategicznych sponsorów: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie i Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o., a rzeczowo wsparli festiwal Honda Wyszomirski i Foto Zarzycki.



Krystyna Rudzka-Przychoda i jej wystawa "Uśmiech rośliny"

Fot. R. Kowalski



Tabela 1. Laureaci X edycji Medalu Polskiej Niezapominajki

Lp.	Nazwisko i imię / Nazwa instytucji	Kategoria	Rekomendacja
1	Prof. Danuta Cichy, Warszawa	Nauka, edukacja przyrodnicza i środowiskowa	Organizator Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach
2	Prof. Wiesław Stawiński, Bielsko Biala	Nauka, edukacja przyrodnicza i środowiskowa	Organizator Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach
3	Mgr Marzena Radzikowska Zespół Szkół w Zbuczynie	Edukacja przyrodniczo-leśna	Janusz Szerszeń Nadleśniczy Nadleśnictwa Siedlce
4	Dr hab. inż. Jacek Twardowski Wrocław	Nauka, edukacja przyrodnicza i środowiskowa	Stowarzyszenie Ekonatura
5	Ewa Rumińska Ośrodek Rehabilitacji Ptaków Dzikich, Bukwałd	Ochrona przyrody, leczenie chorych zwierząt	Prof. dr hab. Elżbieta Królak, UPH w Siedlcach
6	Zespół Szkół Specjalnych nr 78 w Instytucie „Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka”	Edukacja przyrodnicza i środowiskowa	Prof. dr hab. Elżbieta Królak, UPH w Siedlcach
7	Stowarzyszenie Ekonatura, Wrocław	Edukacja przyrodnicza i środowiskowa oraz Laur Ekoprzyjaźni	Organizator Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach
8	Jacek Hołub, Jarosław	Edukacja przyrodnicza i środowiskowa	Dr Edward Marszałek RDLP w Krośnie
9	Joanna Pindelska, Mazowiecka Spółka Gazownictwa	Wspieranie edukacji przyrodniczej i środowiskowej	Organizator Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach
10	Robert Wysokiński, Łuków	Fotografia i film przyrodniczy oraz edukacja przyrodnicza i środowiskowa	Grzegorz Uss Nadleśniczy Nadleśnictwa Łuków
11	Sławomir Śledź, Łuków	Edukacja przyrodnicza i środowiskowa	Mgr inż. Zbigniew Kaszuba i Tygodnik Siedlecki
12	Janusz Szostakiewicz, Biała Podlaska	Za serce oddane przyrodzie – wyróżnienie pośmiertne	Mgr inż. Dorota Starczewska
13	Sławomir Wasilczuk, Wójt Gminy Korczew	Działania prośrodowiskowe w Gminie Korczew	Organizator Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach

Tradycją Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach jest honorowanie społeczników, za ich serce, dla przyrody, Medalem Polskiej Niezapominajki. W tym roku, w nietypowej dla niezapominajek jesiennej porze, zakwitły one u 13 różnych osób i instytucji, z terenu całego kraju (Tabela 1). Medal powstał z inicjatywy niezapominajkowego programu, prowadzonego w pierwszym programie Polskiego Radia, przez śp. Redaktora Andrzeja Zalewskiego. Autorem projektu medalu jest Prof. Marian Gardziński. Medal przyznaje kapituła powołana przez organizatora Festiwalu Nauki i Sztuki w Siedlcach, pracująca pod honorowym przewodnictwem Pani Prof. Anny Stańczykowskiej-Piotrowskiej. Jest on bardzo prosty i trochę chropowaty. Ale tylko rzeczy proste mają w sobie naturalne piękno. W jego porowatej strukturze mieści się wiele uczuć i podziękowań, składanych społecznikom za ich prośrodowiskowe działania. Była to już dziesiąta edycja tego wyróżnienia. Gratuluję wszystkim laureatom i dziękuję im za wzorową postawę, podrywającą do działania inne osoby. W sposób szczególny, dziękuję i gratuluję Redakcji Ekonatury i cieszę się, że zechciała przyjąć to zaszczytne wyróżnienie. Z tym popularnonaukowym miesięcznikiem związany jest od dawna dr hab. inż. Jacek Twardowski, autor wielu artykułów opublikowanych na jego łamach, który także przyjął to wyróżnienie.

Za nami wielkie święto nauki i edukacji, którego głównym sprawcą był, jak co roku Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, uczelnia z blisko 50 letnią tradycją, prowadząca badania naukowe i kształcenie studentów, ale także otwarta na kontakty ze społeczeństwem, czego najlepszym dowodem jest Festiwal Nauki i Sztuki.

Czy tegoroczne hasło przyświecające festiwalowi było właściwie dobrane? Sądząc po wiekowym zróżnicowaniu uczestników festiwalowych spotkań, należy udzielić twierdzącej odpowiedzi. Oprócz młodzieży szkolnej, w salach wykładowych pojawiło się wiele osób starszych – studentów uniwersytetu III wieku. Byli rodzice z dziećmi i dziadkowie z wnuczkami. Tak, to jednak prawda! Nauka scala rodziny i łączy pokolenia!

dr Ryszard Kowalski

Kierownik

Zakład Edukacji Biologicznej i Ochrony Przyrody
Instytut Biologii na Wydziale Przyrodniczym
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

PRZYSŁOWIE LUDOWE

Jeśli w grudniu często dmucha, to w marcu i kwietniu plucha.



Członkowie Wspierający

Dolnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

ul. Ziębicka 44
50-507 Wrocław
Tel.: (71) 364 95 27
Fax: (71) 364 95 24
www.dsgaz.pl

**3M Poland Sp. z o.o.**

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

**Osadkowski S.A.**

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

**Bank BGŻ**

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

**Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem**

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

**Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu**

ul. C.K. Norwida 25/27
50-375 Wrocław
tel/fax (71) 320-54-04
e-mail: rektor@up.wroc.pl
www.up.wroc.pl

**Ogród Botaniczny we Wrocławiu**

ul. Henryka Sienkiewicza 23
50-335 Wrocław
tel. (71) 322-59-57
fax (71) 322-44-83
e-mail: obuwr@biol.uni.wroc.pl

**GREENLAND TECHNOLOGIA EM**

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

**Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu**

ul. Komandorska 118/120
53-345 Wrocław
tel. (71) 36 80 100
e-mail: www@ae.wroc.pl
www.ue.wroc.pl

**Bank Spółdzielczy w Oławie**

ul. Pałacowa 13
55-200 Oława
tel. (71) 381 83 00
fax (71) 381 83 03
bank@bs.olawa.pl
www.bs.olawa.pl

**Urząd Miasta i Gminy Niepołomice**

pl. Zwycięstwa 13
32-005 Niepołomice
tel. (12) 281 12 60

**BUDOWNICTWO WODNE I ZIEMNE**

Adam Hućko
ul. Mikołaja Kopernika 6
57-540 Łądek Zdrój
tel. (74) 814 63 31, 601 750 299
bzw.hućko@op.pl

**EURO-PLAST**

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



*To jest miejsce
również dla Twojej firmy !*



Wesołych Świąt

życzy



Bank

Polski Bank,
bezpieczny.

Spółdzielczy w Oławie

www.bs.olawa.pl