



ekonatura

ogólnopolski miesięcznik ekologiczny

luty 2014 Nr 2 (123)

13,65 zł (w tym 5% VAT)

ISSN 1731-6944

INDEKS 279153

15 lat polowań na szrotówka

Dzienne i nocne koncerty
leśnych ssaków

**ALTERNATYWNE METODY
ZWALCZANIA CHWASTÓW**

S 279153



9 1731 694486

POLSKIE CENTRUM EDUKACJI, PROMOCJI PRODUKTÓW I URZĄDZEŃ EKOLOGICZNYCH
STOWARZYSZENIE EKONATURA



SPIS TREŚCI

Od Redakcji

Drodzy Czytelnicy 3

Prawo ochrony środowiska

Organy ochrony środowiska 4

Zdrowie

Sezonowe infekcje grypowe i grypopodobne a roślinne składniki wspomagające ich zwalczanie 5

Tymianek i podbiał – nasze zdrowie w naszych rękach 8

Unijne dotacje dla Wrocławia i Świebodzic: blisko 50 mln zł 9

Świat roślin, zwierząt i grzybów

15 lat polowań na szrotówka 10

Identyfikacja i szukanie piór 12

Rolnictwo ekologiczne

Alternatywne metody zwalczania chwastów – mit czy rzeczywistość? 15

12. Konferencja Naukowa POL-EMIS 2014 20

Najnowsze technologie

Czy bakterie z rodzaju *Clostridium* powinny być kojarzone wyłącznie z patogennością? 21

Architektura krajobrazu

Szerokie łąki 22

Polska kraj przyjazny i zielony

Dzienne i nocne koncerty leśnych ssaków 25

Komu zależy na ochronie przyrody? 28

Co słychać u Naszych Przyjaciół?

Magia przyciągania 30

Nowy Członek Wspierający ze Szczecina 30

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: Anna Opozda

Wolontariat: Monika Szczygiol

Współpraca: R. Borkacki, M. Głomba, M. Gruss, J. Kostuch,

R. Kostuch, P. Kwiatkowska, K. Leja, K. Mazurkiewicz-Zapałowicz,

A. Nowogórska, K. Pado, J. Patykowski, J. Rosenberger,

R. Rzepecki, D. Samul, T. R. Sekutowski, J. Szczehowiak,

T. Traczewska

Skład i opracowanie graficzne: Anna Dębiec

Fotografia na okładce: „Gronostaj”



Nakład: 2500 egz. + 60

Druk: Drukarnia „Urdruck”

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.

Nr konta: 07 95850007 0220 0015 0001

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:



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



Śląski Ogród Botaniczny



Fundacja Ekologiczna „Silesia” w Katowicach



Zachodniopomorskie Towarzystwo na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie

W NASTĘPNYM NUMERZE:

Dzienne i nocne koncerty leśnych ssaków (cz.2)

Ciekawe rośliny

Finansowanie inwestycji środowiskowych w zakresie gospodarki odpadami

Droży Czytelniczy

Minęło ponad dwa miesiące od zakończenia szczytu klimatycznego ONZ w Warszawie, zwanym COP 19. Tak naprawdę, to niewiele o nim wiemy. W mediach, jedną z ważniejszych informacji, którą wtedy podawano, była ta, dotycząca konsumpcji: ile ton polskich potraw zjedli uczestnicy szczytu, tj.: pierogów, ryb, ile wypili kaw, zjedli czekolady, na którą rzucali się – podobno – głównie dziennikarze... Drugą informacją, która wtedy do nas dotarła, była akcja Greenpeace z wywieszonymi transparentami na budynkach rządowych, Pałacu Kultury i temat opuszczenia szczytu, w wyniku protestu, przez wszystkie organizacje ekologiczne. Ale dlaczego była taka reakcja i z jakiego powodu - tego dokładnie już nie wiemy, możemy tylko przeczytać w Internecie. Trzecią medialną informacją był fakt, że w trakcie trwania szczytu odwołano ze stanowiska głównego organizatora Pana Marcina Korolca - Ministra Środowiska... Co dla nas również było zaskakujące i niezrozumiałe.

Ponad 190 państw brało udział w tej ONZ-towskiej imprezie, a Polska wydała na nią około 100 mln złotych i tak naprawdę nic realnego z niej nie wynika, ani dla świata, ani dla Polski – jako organizatora. Więc w jakim celu są organizowane takie szczyty? Poczynając od Kioto i ustalonych tam porozumień, dzięki którym i tak się nic nie zmieniło i nie doprowadziły one do tego, aby potęgi światowe podjęły należne zobowiązania, wynikające z konieczności ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. A należą do nich głównie: Stany Zjednoczone, Chiny, Indie, Brazylia..., które i tak, nadal nie podpisały niezbędnych deklaracji.

Natomiast nasi politycy z opozycji, jak na przykład Senator Bogdan Pęk, lekceważąc naukę i zdrowy rozsądek, ocenił szczyt jako „globalne ogłupienie”. To ciekawe, że z takim doświadczeniem, zootechnika (kierownictwo tuczarni, następnie kierownictwo w Kółkach Rolniczych) – Senator, tak wiele wie na temat zjawisk zachodzących w przyrodzie – więcej niż naukowcy..? Takie wystąpienie w sejmie, prawie przy pustej sali, nie przynosi chluby opozycji. Podobnie Ruch Narodowy, który również nie rozumie pojęć i argumentów naukowych na temat ocieplania się klimatu i ochrony środowiska. Według nich wszyscy eksperci naukowcy są niekompetentni, tylko nasi, „najmądrzejsi” politycy mają rację. A wszystko to, świadczy o braku dostatecznej edukacji ekologicznej, opartej na argumentach naukowych i zgodnej ze zrównoważonym rozwojem. Od lat nie słyszałem tak aroganckiej argumentacji obliczonej na określony populizm. Jednak nie powinniśmy być zaskoczeni takimi bezsensownymi, publicznymi, populistycznymi wystąpieniami, skoro w żadnym programie ochrony środowiska każdej partii, będącej na scenie politycznej, nie ma ani jednego słowa o edukacji ekologicznej. Bardzo łatwo jest wygłaszać takie androny z mównicy sejmowej. Jeżeli ktoś tego słucha i podobnie jak Senator postrzega świat, bez świadomości o prawdziwych faktach i argumentach naukowych, to nic nie zrozumie. Według tego Pana i Jego wizji postrzegania świata, który przez całe życie zmieniał swoje poglądy polityczne, przechodząc z partii do partii, nie warto zajmować się nauką, a Jego wygłoszone dogmaty winny być przyjęte jako oczywiste.

Obrażanie i ignorowanie świata nauki jest nie na miejscu. Przecież nie chodzi tu tylko o samo ocieplanie się klimatu, a o czyste środowisko, mające wpływ na nasze zdrowie i przyrodę. Obecnie „wrzuca” się wszystkich ludzi, którzy zajmują się ekologią do jednego „worka”. I nie ważne jest, że wśród nich są osoby nie należące do żadnej „partii zielonych” czy „lewaków”, a zajmujące się, chociażby edukacją ekologiczną, z zamiłowania, pasji, a przede wszystkim z chęci nauczania i pokazywania zależności: człowiek-zdrowie-środowisko. Ekolodzy (uczni, dobrze wykształceni i doświadczeni, również różni specjaliści) nie chcą hamować postępu cywilizacyjnego, więc nie można wszystkich określać „ekoterrorystą” czy „ekoszachrajem”. Jest to wynik - braku kultury politycznej i ekologicznej, znajomości podstawowych pojęć związanych z funkcjonowaniem przyrody.

Młodzież przygląda się i słucha, jakimi metodami nasi przedstawiciele w organach ustawodawczych, próbują zdobywać poklask wśród części Społeczeństwa.

Przyroda i tak wszystko skoryguje, zaskakując nas wtedy, kiedy będzie już za późno na ratunek. Gdyby media zajmowały się w większej mierze nauką, a mniej politykierstwem, wtedy nie musielibyśmy słuchać obrażania szeroko pojętego Świata Nauki.

Życzę dokształcanie się ze zrozumieniem
i przemyśleń, zanim cokolwiek powie się publicznie
mgr inż. Ryszard Gruszczyński



Organy ochrony środowiska

W ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232), w tytule VII Organy administracji oraz instytucje ochrony środowiska, zawarto jak wskazuje sama nazwa tytułu wykaz organów administracji do spraw ochrony środowiska. Tym samym w ustawie znalazł się zapis:

„Art. 376. *Organami ochrony środowiska, z zastrzeżeniem art. 377, są:*

- 1) wójt, burmistrz lub prezydent miasta;
- 2) starosta;
- 2a) sejmik województwa;
- 2b) marszałek województwa;
- 3) wojewoda;
- 4) minister właściwy do spraw środowiska;
- 5) Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska;
- 6) regionalny dyrektor ochrony środowiska.

Art. 377. *Organy Inspekcji Ochrony Środowiska działające na podstawie przepisów ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska wykonują zadania w zakresie ochrony środowiska, jeżeli ustawa tak stanowi.*”

Należy zaznaczyć, że organy te wykonują zadania z zakresu ochrony środowiska, wskazane w szeregu ustaw. Ponadto zadania z zakresu ochrony środowiska wykonuje także wiele innych organów nie wskazanych w powyższym przepisie. Tekstem tym chcę zasygnalizować brak jedności w doktrynie, co do rozumienia tego przepisu.

Katalog zamknięty czy otwarty

Obecnie w doktrynie toczą się spory dotyczące tego, czy powyższy katalog ma charakter zamknięty. Reprezentanci poglądu świadczącego o charakterze zamkniętym wskazują, że ma on charakter zamknięty, z uwagi na ich szczególną rolę w systemie organizacyjnym administracji w Polsce. Przeciwnicy tego poglądu podkreślają, że wskazano tylko najważniejsze organy ochrony środowiska, a tym samym nie wszystkie. Uważam, że z uwagi na rozproszenie kompetencji w szeregu ustaw, które są dopełnieniem ustawy Prawo ochrony środowiska, wymienione organy należą do najważniejszych, a tym samym, jest to katalog otwarty.

Organy samorządowe i rządowe

Wymienione powyżej organy możemy podzielić na organy samorządowe i rządowe. Do pierwszej grupy należą więc: wójt, burmistrz, prezydent miasta, starosta, sejmik województwa, marszałek województwa. Pozostałe organy należą do organów administracji rządowej. W tym miejscu należy dodać, że organy administracji samorządowej część zadań wykonują jako powierzone z zakresu administracji rządowej. Konsekwencją praktyczną tego zapisu jest to, że realizację tych zadań może kontrolować wojewoda. Ponadto wojewoda jest zwierzchnikiem organów administracji rządowej, zespolonej, w tym wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska. Jednak regionalny dyrektor ochrony środowiska jest organem administracji rządowej niezespolonej.

Powierzenie zadań

W doktrynie zwrócono także uwagę, że organami ochrony środowiska mogą być, przy wykonywaniu konkretnych zadań,

podmioty niepubliczne. Wynika to z konstrukcji definicji „organu ochrony środowiska” i „organu administracji”. Podmioty te jednak będą działały, jeśli wykonują takie zadania na podstawie porozumienia z organem, działając „w imieniu” organu ochrony środowiska. Tym samym określa w:

Art. 3 pkt 14 ustawy Prawo ochrony środowiska: organ administracji – rozumie się przez to:

- a) ministrów, centralne organy administracji rządowej, wojewodów, działające w ich lub we własnym imieniu inne terenowe organy administracji rządowej, organy jednostek samorządu terytorialnego,
- b) inne podmioty, gdy są one powołane z mocy prawa lub na podstawie porozumień do wykonywania zadań publicznych dotyczących środowiska i jego ochrony.

Art. 3 pkt 15 ustawy Prawo ochrony środowiska: organ ochrony środowiska – rozumie się przez to organy administracji powołane do wykonywania zadań publicznych z zakresu ochrony środowiska, stosownie do ich właściwości określonej w tytule VII w dziale I.

Rodzaje zadań

Wykonywane zadania przez organy ochrony środowiska możemy podzielić na:

- wykonawcze, czyli takie, które mają wpływ na stan środowiska, zmierzające do jego zachowania czy ochrony. Przykładem takich działań jest budowa urządzeń wodnych, zabezpieczających przed powodziami,
- zobowiązujące – reglamentacyjne, czyli takie, których celem jest kształtowanie sytuacji prawnej podmiotów wpływających na środowisko lub z niego korzystających, np. wydawanie decyzji (określających prawa i obowiązki),
- nadzorczo-kontrolne, czyli takie które polegają na badaniu stanu środowiska i kontroli przestrzegania przepisów,
- organizatorskie, czyli takie, które mają na celu stworzenie warunków niezbędnych do realizacji przedmiotowych zadań przez inne podmioty. Chodzi więc o ustalenie celów i priorytetów ekologicznych, czy zapewnienie środków niezbędnych do osiągnięcia tych celów.

W ostatnim czasie toczy się dyskusja na temat ilości organów ochrony środowiska. Niejednokrotnie organy te spychają na siebie zadania wskazując, że jest to w gestii tego drugiego. Mieszkaniec naszego kraju może pogubić się w gąszczu tych organów i ich kompetencji. Czy wyzwaniem byłoby stworzenie jednego organu ochrony środowiska, a także kodeksu prawa ochrony środowiska? Wydaje się, że jest to przyszłość. W dzisiejszych uwarunkowaniach, stworzenie jednego organu byłoby niezmiernie trudne, np. Agencji Ochrony Środowiska. Także opracowanie kodeksu prawa ochrony środowiska może wydawać się dzisiaj opowiadaniem wizjonerskim.

mgr Radosław Rzepecki

Zastępca Pomorskiego Wojewódzkiego
Inspektora Ochrony Środowiska w Gdańsku
Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2010 roku

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji



Sezonowe infekcje grypowe i grypopodobne a roślinne składniki wspomagające ich zwalczanie

Choroby dróg oddechowych mogą być wywoływane przez różne mikroorganizmy, takie jak wirusy, bakterie, grzyby i pierwotniaki. Jednak, to właśnie wirusy stanowią jeden z najczęstszych czynników wywołujących infekcje. Kolejnym są bakterie, a rzadziej zdarzają się zakażenia grzybowe i pierwotniakowe, szczególnie u osób z obniżoną odpornością, np. w czasie rekonwalescencji. Choroby grypowe i grypopodobne mogą powodować poważne powikłania, takie jak np.: zapalenia zatok, oskrzeli, płuc, mięśnia sercowego i nerwów. Statystyki podają, że na świecie z powodu powikłań pogrypowych, co roku umiera od 500 tysięcy do 1 miliona ludzi.

Wirus grypy jest cząstką materii zawierającą materiał genetyczny (w tym przypadku RNA) i osłonkę białkowo-lipidową. W skład osłonki wchodzi glikoproteiny (związki cukrowo-białkowe), dzięki którym wirus zyskuje szereg właściwości. Jest to między innymi zdolność do zlepiania czerwonych krwinek i umożliwianie wnikania wirusa do komórek nabłonka dróg oddechowych. Wirus występuje w trzech typach: A, B i C, z czego wszystkie wywołują zakażenia wśród ludzi, natomiast typ A dodatkowo u innych ssaków (np. świn) oraz ptaków. Najbardziej znanymi i nagłośnionymi przez media wirusami wywołującymi pandemię tzw. świńskiej i ptasiej grypy były podtypy wirusa A: H1N1, H1N2 oraz H5N1.

Największym utrudnieniem w walce z infekcjami wywołanymi wirusem grypy są częste zmiany genetyczne jakim on podlega. Konsekwencją jest powstawanie nowych antygenów na otocze wirusa, co skutkuje tworzeniem jego nowych wariantów. Zmiany cząsteczek wirusa powodują konieczność wprowadzania na rynek co roku nowych szczepionek zawierających określone antygeny. Pomimo szczepień, raz na kilka – kilkanaście lat mamy do czynienia z pandemią grypy – czyli epidemiami obejmującymi swoim zasięgiem populację ludzi na bardzo dużym obszarze. Najwięcej zachorowań notuje się zazwyczaj w pierwszym kwartale roku kalendarzowego. Powodem szybkiego roz-

przestrzeniania się wirusa jest to, że jego przenoszenie odbywa się głównie drogą kropelkową lub poprzez zainfekowane wydzieliny na zanieczyszczonych przedmiotach. Coroczne zagrożenie epidemią grypy skłoniło służby sanitarne na całym świecie do monitoringu grypy, polegającym na zgłaszaniu im przypadków zachorowań na tę chorobę oraz pobieraniu materiału od chorych w celu izolacji wirusa.

W porównaniu do tradycyjnego przeziębienia, infekcja wirusem grypy charakteryzuje się nagłymi i ostrymi objawami, już 24 - 48 godzin od zakażenia. Najczęstszymi, początkowymi symptomami infekcji są: wysoka temperatura ciała (powyżej 38°C), suchy kaszel, ból gardła, bóle mięśniowe i stawowe, bóle głowy oraz ogólne osłabienie.

Można stwierdzić zatem, że omówione infekcje są dla człowieka bardzo niebezpieczne, szczególnie dlatego, że łatwo się przenoszą, powodują dokuczliwe objawy, a często nawet doprowadzają do poważnych powikłań. Warto zatem zastanowić się nad sposobami profilaktyki przed zachorowaniem, aniżeli pozwolić na rozwój infekcji (wymagający zastosowania środków farmakologicznych), a następnie zмагаć się z jej ewentualnymi powikłaniami.

Za jeden ze sposobów profilaktyki grypy uznawane są szczepienia ochronne. Szczepionki przeciw grypie są aktualizowane co roku i zawierają antygeny szczepów uznanych przez WHO (World Health Organization – Światowa Organizacja Zdrowia) za najbardziej prawdopodobne szczepy epidemiczne w danym sezonie infekcyjnym.

Istnieją sposoby, które mogą przyczynić się do zwiększenia naszej odporności na różnego rodzaju infekcje. Bardzo ważne jest przestrzeganie zasad higieny osobistej i otoczenia oraz unikanie kontaktu z osobami zakażonymi. Istotna jest również aktywność fizyczna i odpowiednia ilość snu. Należy też zadbać o stosowny ubiór w zależności od pogody (nie zaleca się przegrzewania organizmu). Jednak jednym z najważniejszych czynników jest urozmaicona dieta bogata w składniki odżywcze.

Zbilansowana dieta powinna zawierać właściwe ilości białek, węglowodanów i tłuszczów oraz być bogata w witaminy C, A, E, D. Ważne jest również aby była zasobna w mikro i makroelementy, przede wszystkim magnez, cynk, żelazo i selen. Co więcej, pewne składniki pokarmowe, szczególnie pochodzenia roślinnego, mogą wykazywać różnorodne właściwości prozdrowotne. Roślinne związki odpowiedzialne za właściwości immunomodulacyjne (czyli wpływające na aktywność układu odpornościowego) niektórych roślin to przede wszystkim: alkaloidy, fenole, chinony, laktony oraz polisacharydy i białka.

Wśród roślin posiadających tego typu właściwości można wyróżnić między innymi: jeżówkę wąskolistną, czerwoną i białą (*Echinacea* sp.), miłorząb (*Ginkgo biloba*), aloes (*Aloe* sp.) oraz tarczycę bajkalską (*Scutellaria baicalensis*). Ich ekstrakty wpływają między innymi na wytwarzanie cytokin – glikoprotein regulujących typ i wielkość odpowiedzi odpornościowej organizmu. Wykorzystując wymienione rośliny można domowymi sposobami przygotować mikstury wzmacniające nasze organizmy.

dodatkiem miodu, który jeszcze bardziej wzmocni naszą odporność.

Jeżówka jest rośliną wieloletnią, z której otrzymuje się wiele preparatów używanych w profilaktyce i terapii nawracających infekcji dróg oddechowych. Surowcem wykorzystywanym w leczeniu są pędy wraz z liśćmi i korzenie. Roślina ta pobudza działanie układu odpornościowego, nasilając fagocytozę i stymulując leukocyty do wydzielania substancji przeciwwirusowych (np. interferonów). W aptekach i sklepach zielarskich dostępne są gotowe preparaty na bazie jeżówki. Jednak można również samemu ususzyć liście, albo kupić gotowy susz i przygotować napar (1 łyżka suszu na szklankę wrzątku). Susz korzeniowy należy gotować około 5 minut w proporcji 1 łyżeczka na szklankę wody.

Oprócz preparatów, które mogą poprawić odporność organizmu, istnieją takie, które wspomagają leczenie w trakcie choroby. Należą do nich między innymi preparaty o działaniu napotnym i przeciwgorączkowym. Kwiaty czarnego bzu (*Sambucus nigra*) zawierają duże ilości fitofenoli, w tym flawonoidów i kwa-



Echinacea purpurea, fot. Agata Nowogórska



Verbascum thapsiforme, fot. Jacek Patykowski

Mięsiste liście różnych gatunków aloesów, służą do wytwarzania żelu, soku i miazgi o działaniu stymulującym nasz system odpornościowy. Związki w nich zawarte pobudzają system obronny organizmu aktywując wzrost i podziały niektórych komórek odpornościowych. Aby przygotować sok aloesowy należy przeciąć wzdłuż jego liście i wydrążyć łyżką przezroczysty żel, który następnie miksuje się około 5 minut. Tak przygotowany ekstrakt można połączyć z sokiem z cytryny (10 liści + sok z połowy cytryny) i trzymać w lodówce w ciemnej butelce około tygodnia. Pić z wodą przegotowaną w proporcji 2 łyżki soku na szklankę wody. Taką miksturę warto wzbogacić

sów fenolowych, których korzystne działanie polega na wzmocnieniu naczyń włosowatych podczas infekcji. Owoce czarnego bzu są bogatym źródłem pochodnych cyjanidyny, kwasów organicznych, witaminy C, witamin z grupy B i cukrów. Stosuje się je w chorobach zakaźnych oraz jako środek przeciwbólowy.

Kwiaty bzu czarnego można zebrać i wysuszyć samemu (w suchym i ciepłym, około 25-30°C, miejscu bez dostępu światła słonecznego), aby potem w okresie przeziębień i grypy mieć w zanadrzu gotowy susz do przygotowania naparów. Łyżeczkę ziół zalewa się szklanką wrzątku, a następnie pozostawia na 10 minut pod przykryciem. Z kwiatów czarnego bzu można również przy-

gotować syrop – wystarczy zagotować litr wody z kilogramem cukru, ostudzić, dodać 20 świeżych lub wysuszonych kwiatostanów bzu i odstawić na 48 godzin. Następnie syrop należy pasteryzować w szczelnie zamkniętych słoikach, a potem używać jako dodatek do herbaty. Owoce czarnego bzu warto wykorzystać jako surowiec do przygotowania soków i dżemów. Należy jednak pamiętać, aby zbierać tylko dojrzałe owoce, gdyż te niedojrzałe mogą powodować bóle brzucha i zatrucia.

Kolejnym łatwo dostępnym surowcem, wykorzystywanym jako środek napotny są kwiatostany lipy (*Tilia cordata*) wraz z podsadką, zawierające flawonoidy, związki śluzowe i triterpeny. Zebrane przez nas w lecie świeże kwiaty lipy mogą posłużyć do przygotowywania syropu. Aby zachować kwiaty lipy na zimowe wieczory najlepiej je suszyć. W tym celu należy zbierać je około 1-4 dni od zakwitnięcia i suszyć w przewiewnym suchym i ciepłym miejscu. Napar przygotowywać w proporcji łyżka suszu na szklankę wrzątku. Innym środkiem napotnym jest syrop z maliny właściwej (*Rubus idaeus*), który z pewnością znajdziemy w domowej spiżarni.



Ginkgo biloba, fot. schaefer_rudolf, www.flickr.com

Wirus grypy atakuje komórki nabłonka układu oddechowego, powodując jego uszkodzenie. Produkty na bazie surowców roślinnych mogą wspomagać leczenie infekcji działając wykrztuśnie i mukolitycznie, przez co ułatwiają oczyszczanie dróg oddechowych. Są to między innymi produkty zawierające: kwiaty i olejek z rumianku (*Chamomilla recutita*), ziele i olejek tymiankowy (*Thymus vulgaris*), liść i olejek szalwiowy (*Salvia officinalis*), olejki eteryczne z żywicy sosnowej (*Pinus sylvestris*) i eukaliptusa (*Eucalyptus* sp.). Olejki te wykazują również szereg właściwości przeciwdrobnoustrojowych. Wymienione olejki często można kupić w aptece i sklepach zielarskich. Warto stoso-

wać je do aromaterapii i inhalacji w trakcie infekcji.

Surowce zawierające związki śluzowe pozyskiwane z różnych części roślin np.: z korzeni i liści prawoślazu lekarskiego (*Althaea officinalis*), liści babki wąskolistnej (*Plantago lanceolata*), płatków z kwiatów malwy dzikiej (*Malva sylvestris*) i kwiatów dziewanny (*Verbascum thapsiforme*) łagodzą stany zapalne i mają właściwości powlekające. Działają one poprzez osłanianie błon śluzowych, chroniąc czułe mechano-receptory, rozmieszczone głównie w gardle i krtani. Dlatego są one częstym składnikiem syropów opartych na bazie tych składników. Możemy również sami przyrządzić taki syrop, np. na bazie suszonych liści i korzeni prawoślazu. Ma on działanie powlekające nie tylko na nasze gardło ale również na układ pokarmowy. W celu przygotowania domowego syropu należy 6 łyżek suszu gotować około 10 minut pod przykryciem. Po ostudzeniu wywar należy odcedzić i dodać 300 ml miodu. Można również dodać 30-50 ml spirytusu – syrop zyska wtedy działanie rozgrzewające. Stosować w czasie infekcji 3-4 razy dziennie po łyżce syropu.

Kwiaty dziewanny również są dobrym surowcem do przygotowania różnego rodzaju mikstur. Można przyrządzać z nich tradycyjny napar lub na przykład nalewkę. W tym celu świeżo zebrane kwiaty należy umieścić w słoju warstwami na przemian z cukrem. Następnie słoje należy postawić w słonecznym miejscu i poczekać aż syrop uzyska złoto-brązowy kolor. Wtedy należy zalać całość alkoholem i odczekać około miesiąc. Po tym czasie przefiltrować i nalewka gotowa.

Ze względu na właściwości składników wymienionych roślin, w domowych przepisach od dawna znajdują się informacje o właściwościach przeciwprzeziębieniowych herbaty z sokiem malinowym i naparu z kwiatów bzu czarnego z dodatkiem miodu. Istotne jest to, iż nie znając składu chemicznego roślin wiedziano, że działanie substancji w nich zawartych, sprzyja zwalczaniu rozwijającej się infekcji. Omówione właściwości roślin wskazują, iż stosowanie naturalnych roślinnych środków w celu zapobiegania choroby jest korzystniejsze niż dopuszczenie do rozwoju choroby, a następnie stosowanie kosztownych leków nie zawsze opartych na naturalnych substancjach chemicznych. Namawiamy Państwa do robienia zapasów w postaci suszonych i świeżych fragmentów roślin – tych dostępnych w naszym otoczeniu podczas letniego wypoczynku na działce lub podczas wycieczek, pod warunkiem, iż nie rosną one w okolicy zanieczyszczonej przez ciągi komunikacyjne lub sąsiadujące fabryki. Może przydadzą się one do przygotowania domowych nalewek, naparów i syropów, które rozsądnie dawkowane mogą wspomóc nasze zdrowie.

mgr Agata Nowogórska
dr hab. Jacek Patykowski prof. nadzw. UŁ
Katedra Fizjologii i Biochemii Roślin
Uniwersytet Łódzki

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2012 roku

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji

„Nie będzie łatwo obudzić w człowieku
takiej odpowiedzialności za świat,
która dotrzyma kroku
rozwojowi cywilizacji.
Ale ci, którzy chcą,
mogą zacząć już dziś.”

Vaclav Havel



Tymianek i podbiał - nasze zdrowie w naszych rękach

Podbiał pospolity to nieduża bylina dorastająca do 30 cm wysokości. Podbiał pospolity pochodzi z Europy i Azji. Kwitnie wczesną wiosną; koszyczki żółtych kwiatów wyrastają na pędach okrytych łuskami przed pojawieniem się liści. Liście są okrągławosercowate, o brzegach nierówno ząbkowanych, pokryte od spodu białym kutnerem. Owocem jest niełupka z puchem kielichowym.

Kwiaty podbiału mają właściwości rozkurczowe, co powodują zawarte w nich flawonoidy. W połączeniu z fitosterolami działają przeciwzapalnie, a dzięki obecności związków śluzowych podbiał działa również łagodząco i wykrztuśnie. Garbniki działają zaś odkażająco. Podobne właściwości mają liście tylko o innym nasileniu - rozkurczająco działają słabiej natomiast powlekająco i ściągająco silniej.

Liście bezogonkowo zbiera się od wiosny do końca lata, a koszyczki kwiatowe na początku kwitnienia. Liście suszy się na słońcu lub w suszarniach, kwiaty tylko w suszarniach.

Liście podbiału zawierają do 8% śluzu, flawonoidy, garbniki, związki mineralne. Kwiaty zawierają 6-10% kwaśnych śluzów, około 5% garbników, flawonoidy, karotenoidy, trójterpeny, fitosterole, ester seskwiterpenowy o nazwie tussylagon. Liście i kwiaty zawierają śladowe ilości alkaloidów proilizydynowych. Alkaloidy propilizydynowe mogą przyczynić się do uszkodzenia wątroby. Opinie specjalistów są podzielone. Jedni uważają, że niewielka ilość szkodliwych związków zawartych w podbiale (0,45 mg na 1 kg) nie jest dawką chorobotwórczą, jeśli używamy naparu. Inni są zdania, że już sama obecność groźnych dla zdrowia substancji powinna być wystarczającym powodem, aby nie stosować rośliny.

Podbiał nie ma dużych wymagań uprawowych, ale najlepiej rośnie na jasnych, słonecznych stanowiskach i w wilgotnych, ciężkich, gliniastych glebach. Podbiał może mieć także zastosowanie dekoracyjne. Można z niego stworzyć niewielką, niską rabatkę lub udekorować nim obrzeża ścieżek.

Tymianek pospolity to bylina z rodziny jasnotowatych, nazywanych wargowymi. Pochodzi ze strefy basenu Morza Śródziemnego. W naturalnych warunkach tworzy duże, jednogatunkowe skupiska, porastające naskalne gleby wapienne na zboczach górskich.

Tymianek pospolity to roślina do 30 cm wysokości, i nawet kilkudziesięciu cm szerokości. Tworzy niskie kępy składające się z licznych, silnie rozgałęziających się i drewniejących u podstawy, delikatnie owłosionych pędów, wyrastających z płytko zakorzonego, słabo rozgałęzionego kłącza. Pędy są licznie porośnięte bardzo drobnymi, eliptycznymi, zielonymi liśćmi (długości 1,2 cm i szerokości 0,5 cm), ułożonymi naprzeciwlegle, całobrzegimi, prawie siedzącymi. Blaszki liściowe są pokryte niewielkimi gruczołkami olejkowymi. Posiadają jaśniejszą stro-



Podbiał pospolity, Fot. sxc.hu



Tymianek, Fot. flickr.com

nę spodnią i ciemniejszą górną. Macierzanka tymianek kwitnie od czerwca do września. Drobne, białe, różowe lub fioletowe kwiaty wyrastają w rogach liści, są zebrane w nibyokółki na wierzchołkach pędów. Na przełomie lipca i sierpnia tworzą się owoce: niewielkie, brązowe rozłupki.

Tymianek pospolity najlepiej rośnie na ciepłych, mocno nasłonecznionych miejscach o wystawie południowej lub południowo-zachodniej, na glebach lżejszych, ale urodzajnych, przepuszczalnych, ciepłych i dobrze spulchnionych, dostatnich w wapń. Nie jest w pełni odporny na mróz i zdarza się, że część nadziemna zimą zupełnie zamiera, ale wiosną wypuszcza nowe pędy ze śpiących oczek z podziemnego kłącza.

Macierzanka tymianek rozmnaża się przez nasiona wysiewane tuż po ich zbiorze w lipcu, sierpniu lub późną jesienią przed nastaniem mrozów. Tymianek pospolity jest rośliną uznawaną za smak i aromat, który zawdzięcza olejkom eterycznym. W ich skład wchodzi przede wszystkim tymol i karwol; występowanie tymolu odpowiada za specyficzny, gorzki i delikatnie piekący smak i zapach tej przyprawy. Niezdrewniałe, górne części pędów z liśćmi – świeże lub po wysuszeniu, używa się jako uzupełnienie do licznych potraw, szczególnie ciężkostrawnych, takich jak dania z roślin strączkowych, tłuste sosy. Świeże pędy wykorzystuje się systematycznie, 2–3 razy w okresie wegetacji. Aby zbiór można było przeprowadzić ponownie, pierwszy raz pędy należy ścinać nie niżej niż 5 cm nad powierzchnią ziemi. Obcięcie powinno przeprowadzać się ostrożnie, aby nie wyrwać roślin z korzeniami. Niższe cięcie powoduje silne drewnienie młodych przyrostów lub zamieranie całej rośliny, a uszkodzenie korzeni osłabia młode rośliny i powoduje ich słabsze przyra-

stanie. Właściwie dokonany zbiór pobudzi zioła do intensywniejszego krzewienia i wytworzenia mnogich młodych pędów. Następny zbiór można przeprowadzić, kiedy podrosną młode przyrosty. Końcowy zbiór przeprowadza się w sierpniu, wrześniu. Silne przycięcie rośliny w dalszym terminie może sprawić jej osłabienie oraz słabsze zimowanie. Zbiorów należy dokonywać w suche, słoneczne dni, w godzinach popołudniowych, ponieważ wtedy rośliny posiadają dużo olejków eterycznych i są najbardziej aromatyczne.

Ziele tymianku działa dezynfekująco i wykrztuśnie oraz rozkurczająco. Olejek tymiankowy ma właściwości bakteryjne i grzybobójcze, działa także rozkurczająco i wykrztuśnie.

Dla starożytnych Greków tymianek był symbolem odwagi. Również było tak w średniowieczu. Podążający na wyprawę krzyżową rycerze otrzymywali z rąk szlachetnie urodzonych panien szarfę z haftem, obrazujące unoszące się nad gałązką tymianku pszczoły.

mgr Katarzyna Pado

Instytut Ochrony Roślin-PIB

Terenowa Stacja Doświadczalna w Rzeszowie

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

UNIJNE DOTACJE DLA WROCŁAWIA I ŚWIEBODZIC: BLISKO 50 MLN ZŁ

Wrocław dostanie z UE prawie 45 mln zł, a Świebodzice ponad 3,5 mln zł. na kanalizację. Marek Mielczarek, Prezes Zarządu WFOŚiGW we Wrocławiu przekazał potwierdzenie Ministra Środowiska na europejską dotację dla wrocławskiego MPWiK i podpisał umowę z burmistrzem Świebodzic (20.12.2013 r.).



Spotkanie w WFOŚiGW

Dzięki pieniądзом z Programu Infrastruktura i Środowisko (POLiS) w stolicy Dolnego Śląska oraz w miejscowości Wysoka w gminie Kobierzyce, położonej na terenie aglomeracji wrocławskiej, zostanie wybudowana i zmodernizowana sieć kanalizacyjna o łącznej długości 17,5 km. W mieście sieć będzie budowana dla Nowego Szpitala Wojewódzkiego oraz przy ul. Borowskiej i Kutrzeby. Zostanie także przebudowany kolektor Osobowice. Dzięki prowadzonym pracom ponad 2,5 tys. mieszkańców skorzysta z kanalizacji. Wartość całego zadania to około 89 mln zł.

Nowe inwestycje za unijne pieniądze polepszą także czystość rzeki Pełcznica w Świebodzicach. Rzeka jest zanieczyszczona bakteriami, bo trafiają do niej ścieki z nieszczelnych szamb. Do nowej kanalizacji zostanie podłączonych 1250 osób. Wartość wszystkich inwestycji to ponad 9 mln zł.

W spotkaniu, podczas którego przekazywano dokumenty w sprawie unijnego dofinansowania (20.12.2013 r.), uczestniczyli m.in.: Jerzy Tutaj, Członek Zarządu Województwa Dolnośląskiego; Jerzy Ignaszak, Zastępca Prezesa zarządu WFOŚiGW we Wrocławiu; Zdzisław Olejczyk, Prezes Zarządu MPWiK we Wrocławiu i Bogdan Kożuchowicz, burmistrz Świebodzic.

Wrocław i Świebodzice, to nie jedyni beneficjenci największego w historii Unii Europejskiej Programu. Na Dolnym Śląsku w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko jest 14 projektów z zawartymi umowami ze spółkami komunalnymi i gminami. Kolejne 6 jest w ocenie merytorycznej, a jeden ma przyznane potwierdzenie dotacji. Zakończono już budowę ponad 300 km wodociągów i kanalizacji, powstały 3 nowe oczyszczalnie ścieków w Nowogrodźcu, Ziębicach i Sulikowie, unowocześniono zakłady w: Środzie Śląskiej, Oławie, Strzegomiu i Strzelinie. Łączna wartość nowych inwestycji wynosi ponad 800 milionów złotych. Dolnośląskie spółki komunalne i gminy pozyskały pieniądze z POLiS oraz z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska we Wrocławiu. Fundusz jest aktywnym partnerem dolnośląskich beneficjentów, którym zapewnia nie tylko finansowe, ale także merytoryczne wsparcie. WFOŚiGW we Wrocławiu m.in. monitoruje i pomaga podczas opracowania projektów do udziału w konkursach, ocenia złożone wnioski, zawiera umowy, rozlicza i nadzoruje realizację inwestycji, i przekazuje środki unijne.

Robert Borkacki

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

15 LAT POŁOWAŃ NA SZROTÓWKA

Szrotówek kasztanowcowiaczek (*Cameraria ohridella*) jest niewielkim gatunkiem ćmy, należącej do liczącej blisko tysiąc gatunków rodziny kubitnikowatych (*Gracillariidae*). Owiany złą sławą, ten drobny najeżdźca, o nie do końca znanym pochodzeniu, od 1998 r. szpeci nasze kasztanowce.

WSTĘP

Gatunek *Cameraria ohridella* po raz pierwszy opisali Deschka i Dimić w Macedonii, w 1986 roku, jako niewielki gatunek ćmy z rodziny kubitnikowatych (*Gracillariidae*), osiągający rozmiary w granicach 2,8-3,8 mm długości (drugie tyle mierzą czułki), przy rozpiętości skrzydeł ok. 10 mm. Na terenie Polski ćma ta pojawiła się w 1998 roku, w Wojsławicach koło Wrocławia, a w roku 2003 gatunek ten swym zasięgiem objął już cały kraj. Dzięki swej spektakularnej inwazyjności, szrotówek zdobywał publiczne zainteresowanie na obszarze starego kontynentu, przez ponad 25 ostatnich lat. Obecnie znajduje się go w większości państw Europy i wciąż rozprzestrzenia się w kierunku północnym.

Ze względu na masową inwazję tych niewielkich motyli, która bardzo mocno odbiła się na kondycji populacji kasztanowca, w 2001 roku Unia Europejska powołała do życia projekt „CONTROCAM” (Control of *Cameraria*), którego głównym zadaniem było opracowanie metod biologicznych i agrotechnicznych, pozwalających ograniczyć liczebność szrotówka.

MORFOLOGIA

Szrotówek jest małą ćmą, której larwy osiągają długość do 5,5 mm. Dorosłe osobniki mają zaledwie około 3,5 mm długości i charakteryzują się:

- ♦ pomarańczowo-brązową barwą ciała,
- ♦ czterema białawymi, poprzecznymi pasami z czarnym konturem na skrzydłach I pary,
- ♦ szarobrązowymi, o postrzępionym wyglądzie, skrzydłami II pary,
- ♦ pomarańczową głową z pióropuszem srebrzystych włosków,
- ♦ nitkowatymi czułkami, długości skrzydeł.

Miny pozostawiane przez larwy są łatwe do rozpoznania jako liczne białawe, żółte i brązowe plamy na powierzchni liści kasztanowca, które powodują znaczne ich brązowienie pod koniec lata.

EWOLUCJA

Pochodzenie szrotówka jest znacznie większą zagadką aniżeli jej gospodarza – kasztanowca zwyczajnego - *Aesculus hippocastanum*. Szrotówek kasztanowcowiaczek dopiero niedawno pojawił się w większości zachodniej Europy, mimo iż pierwsze

kasztanowce zwyczajne sprowadzono do tutejszych, pałacowych parków już w 1576 r. (Wiedeń). Hipotetycznie ćma ta pochodzi z Bałkanów, gdzie stworzyła reliktową populację, skąd wraz z żywicielem przemieściła się na północ kontynentu, za pomocą, chociażby często występujących tam, wiatrów z południa. Ostatnie analizy mitochondrialnego DNA i mikrosatelit, przeprowadzone przez zespół badaczy z Francji, wykazały spadek różnorodności genetycznej populacji *C. ohridella* występującej na terenie sztucznych siedlisk, takich jak publiczne parki i ogrody na obszarze całej Europy, w porównaniu do osobników *C. ohridella* pozyskanych z naturalnych drzewostanów kasztanowca zwyczajnego na południowych Bałkanach.

Wyniki te sugerują hipotezę, że europejska populacja tego gatunku, żyjąca na reliktovej populacji kasztanowca pospolitego na południowych Bałkanach, mogła być biogeograficznie izolowana, aż do nadejścia nowoczesnej infrastruktury dróg i transportu.

NISZA EKOLOGICZNA

Szkodliwość larw szrotówka wynika z ich żerowania wewnątrz liści kasztanowca (tzw. foliofagia). Wygryzając miękisz pomiędzy nerwami, tworzą tzw. miny, czyli brązowe plamy o powierzchni 4-8 cm², których liczba na pojedynczym liście może wynosić od kilku do 300. W wyniku działalności gąsienic, zmniejsza się powierzchnia asymilacyjna liścia, powodując zahamowanie wzrostu pędów i owoców. Zaatakowane liście opadają przedwcześnie, drzewa są osłabione, a w następnym roku nie kwitną. Coroczne uszkodzenia wywołane inwazją szrotówka mogą prowadzić nawet do całkowitego zamierania drzew.



Miny pozostawione przez szrotówka kasztanowcowiaczka podczas żerowania

Brak konkurentów, o podobnym do swojego trybu życia oraz wyspecjalizowanych owadów drapieżników, dały *Cameraria ohridella* niemalże wolną rękę w kolonizowaniu kolejnych drzew.



SIEDLIKO

Szrotówek jest powszechnie spotykany w parkach i na obsadzonych kasztanowcem obszarach miejskich, a także na naturalnych siedliskach na Bałkanach. Preferuje zacienione, niskie do średnich warstw drzew, z tendencją do unikania piętra koron drzew.

Na podstawie obserwacji prowadzonych w Polsce i w państwach ościennych stwierdzono, iż ćma ta rozwija się także na jaworach (*Acer pseudoplatanus*) i innych gatunkach klonów. Na ich liściach rozwój szrotówka przebiega analogicznie, a rozwinięte w nich motyle niczym nie różnią się od tych przechodzących rozwój w liściach kasztanowców.

CYKL ŻYCIOWY

Jajka zostają złożone na zewnętrznej stronie kasztanowca-gospodarza. Są spłaszczone, owalne, mają ok. 0,25 mm długości i są białawe po złożeniu. Samica składa od 20 do 82 jaj, z których po 4-21 dniach wychodzą larwy, tworząc liczne tunele na wierzchniej stronie liścia.

Larwa posiada 4 stadia żywienia, czasami 5, które przechodzi w ciągu 20-45 dni, w zależności od pory roku i klimatu. Kolejne dwa stadia (jeden wewnątrz kokonu i jeden na zewnątrz) to etapy przedzenia kokonu, w których larwa nie pobiera pokarmu.

Poczwarki są długości dorosłego osobnika, pomarańczowe, z długimi pokrywami skrzydłowymi. Dwa do sześciu segmentów brzusznych pokrywają bardzo grube, białe kolce.



Larwa szrotówka kasztanowcowiaczka

Fot. J. Szczechowiak

U pokoleń letnich, etap kokonu trwa od 12 do 20 dni. Przepoczwarczenie się późnoletnich populacji zazwyczaj następuje w okrągłym kokonie, a ćma hibernuje w tej formie na czas zimy. Głowa dojrzałego już osobnika jest wyposażona w wyraźny wyrostek w kształcie tarczy, służący otwieraniu kokonu.

Dorosłe osobniki żyją kilka dni i mimo tego, że posiadają rozwinięty aparat gębowy w postaci trąbki, to jednak nie zaob-

serwowano żywiących się form dorosłych. Największy ich wysyp notuje się w maju, lipcu oraz na przełomie sierpnia i września, a całkowita długość życia wynosi 6-11 tygodni u osobników z pokoleń letnich.

Obecnie, aż do 90% populacji przechodzi w diapauzę (tzw. „stan życia utajonego”, kiedy to larwa maksymalnie zmniejsza swój metabolizm, by przeczekać niekorzystne warunki), która może trwać nawet do 3 lat.

Najnowszą metodą, która za cel stawia, nie likwidację szkodnika, ale poprawienie kondycji drzew, jest ich mikoryzacja. Zabieg ten polega na wprowadzeniu grzybni do gleby, w miejscu obecności systemu korzeniowego drzewa. Grzybnia rozrasta się, pomagając roślinom w pobieraniu wody, pozbywaniu się metali ciężkich oraz zapobiegając nadmiernemu zasoleniu. Jest to metoda bardzo ekonomiczna (ok. 2 zł za dawkę przy masowym stosowaniu), a przede wszystkim nieszkodliwa.

Ostatnią już metodą, która mimo małej skuteczności jest warta uwagi, jest montowanie na kasztanowcach budek lęgowych dla sikor. Ptaki te, choć bardzo chętnie żywią się larwami szrotówka, niestety zmniejszają jego populację zaledwie o 3%. Za to niewątpliwie zwiększają jego atrakcyjność.

PODSUMOWANIE

Szrotówek kasztanowcowiaczek stanowi poważne zagrożenie dla populacji kasztanowca, głównie z powodu zbyt wczesnego usychania powierzchni asymilacyjnej liścia, przyczyniając się do osłabienia drzewa. Z obserwacji wynika, iż ataki szrotówka nie spowodowały istotnego wzrostu śmiertelności drzew w przeciągu ostatnich 15 lat. Zaatakowane drzewa z reguły mogą nadal produkować kasztany, choć stwierdzono, że mają one zazwyczaj mniejszą masę. Problemem natomiast zaczyna być to, iż w miastach coraz częściej sadzone są inne drzewa, których wartość estetyczna nie będzie naruszona przez tego szkodnika.

Jak wynika z najnowszych obserwacji, kasztanowce wydają się przystosowywać do ataków szrotówka poprzez zwiększenie sprawności hydraulicznej wiązek przewodzących, co w ten sposób ulepsza nawodnienie i dostarczanie substancji odżywczych do liści. Dzięki temu liście stają się twardsze, a larwom znacznie trudniej jest się w nie wgryźć. Może więc zamiast skupiać się wyłącznie na eliminacji szkodnika za wszelką cenę, należałoby wesprzeć drzewa w ich własnej walce?

Patrycja Kwiatkowska

Michał Gruss

mgr Joanna Szczechowiak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji



Identyfikacja i szukanie piór

Społeczność „ptasiarzy” jest ogromna, począwszy od ludzi obserwujących ptaki przy karmikach, poprzez kamery online, do takich, co każdą wolną chwilę spędzają w terenie, nie zważając na deszcz, zimno czy niewygody. Ptaki można obserwować w miastach, gdzie dobrze możemy przyjrzeć się pospolitym gatunkom, które dają się podejść na wyciągnięcie ręki. Te same gatunki, już poza miastem często bywają znacznie bardziej płochliwe.

(*Accipiter gentilis*), które unikają terenów otwartych i samego człowieka. Mając do dyspozycji, na przykład, oskub pozostawiony przez ptaka drapieżnego lub całego, martwego ptaka, identyfikacja zwykle nie nastęrcza trudności. W przypadku pojedynczych piór może być już trudna lub niemożliwa, jednak niektóre pióra posiadają na tyle charakterystyczne elementy, że nie można dokonać pomyłki. W ten sposób praktycznie niemożliwe jest pomylenie pióra z charakterystycznym, błękitnym rysunkiem lusterka sójki



Fot. J. Rosenberger

Dzięcioł duży - sterówka i lotki



Fot. J. Rosenberger

Oskub ssaka, kaczką krzyżówka

Jednak, nie tylko, na podstawie bezpośrednich obserwacji czy nasłuchiwanie głosów możemy dowiedzieć się wiele o ptakach. Tak jak i inne zwierzęta, ptaki pozostawiają tropy oraz inne ślady obecności. W tym wypadku są to pióra, jaja, gniazda, kości, wypluwki, odchody, tropy i ślady żerowania. Czasami identyfikacja śladów bywa kłopotliwa, nieraz niemożliwa na podstawie pozostawionego jednego piórka (zakładając, że nie mamy dostępu do metod genetycznych), ale wiele możemy rozpoznać z dużym prawdopodobieństwem. Kiedy więc znajdziemy pióro, zatrzymajmy się na chwilę, a może nie tylko dowiemy się do kogo należy, ale co stało się z jego właścicielem.

Pióra, zbudowane z keratyny, czyli tej samej substancji tworzącej nasze włosy i paznokcie, można znaleźć o każdej porze roku, w każdym miejscu. Zbieranie ich może nam pomóc przy ustaleniu obecności skrytych gatunków, jak na przykład jastrzębi

(*Garrulus glandarius*). Także pióra o prążkowanym rysunku mogą być stosunkowo łatwo rozpoznane, pamiętając oczywiście, że każda kolejna lotka odrobinę różni się rysunkiem od poprzedniej. Łatwiej jest także oznaczyć lotki i sterówki niż pozostałe pióra. Intensywna, błękitna barwa zimorodka (*Alcedo atthis*) jest wynikiem całościowego odbijania promieni słonecznych przez upierzenie, więc pojedyncze pióra nie robią już takiego wrażenia. Wszystkie pióra na ciele ptaka tworzą wzór i rysunek, dlatego tak trudno zidentyfikować na przykład pojedyncze, zielone pióro dzwonce, choć przecież sam ptak nie nastęrcza trudności w identyfikacji.

Chociaż ptaki tracą pióra przez cały rok, z różnych powodów: zranienia, pierzenia lub po padnięciu ofiarą drapieżników, szukając naszych materiałów, możemy kierować się kilkoma zasadami. Wiele piór można znaleźć wzdłuż dróg czy linii energe-

tycznych, gdzie ptaki ulegają różnego rodzaju wypadkom. Możemy szukać także piór na brzegach zbiorników wodnych, gdzie są przynieszone przez wodę na brzeg. Takie pióra zwykle są już zniszczone i brudne, jednak wciąż mogą nam wiele powiedzieć o gatunkach, spotykanych nad tym konkretnym zbiornikiem. Uszkodzenia piór mogą powstawać w różnych okolicznościach. Ptaki chorujące na Gorączkę Zachodniego Nilu mogą tracić pióra wcześniej niż wynika to z naturalnego rytmu pierzenia, a same pióra mają uszkodzone stosiny i inne zniekształcenia. Z kolei, w skutek złego odżywiania ptaka czy innych zaburzeń, podczas wzrostu pióra mogą pojawiać się poprzeczne przebarwienia w postaci pasków, tak zwane prążki głodowe. Są to zaburzenia struktury na skutek niewykształcenia promyków.

Wiosną i latem większość ptaków naszej strefy klimatycznej odbywa pierzenie. Wtedy również łatwiej znaleźć porzucone, pojedyncze pióra. Większość ptaków wymienia pióra raz do roku, przy czym sposoby pierzenia bywają bardzo różne: niektóre tracą zdolność lotu podczas pierzenia (kaczki, perkozy), przebywając wówczas na odosobnionych zbiornikach wodnych, tak zwanych pierzowiskach. Inne rozkładają proces wymiany lotek nawet na okres trzech lat, aby zachować pełną zdolność do lotu przez cały rok (albatrosy, sępy). Niektóre rozkładają ten proces w czasie: część piór wymieniają przed wędrówką, a pozostałe już po dotarciu na zimowisko. Pierzenie odbywa się zwykle po okresie lęgowym, aby zachować pełną sprawność podczas odchowywania młodych. Po lęgach pióra, z resztą często, „nadają się” do wymiany, kiedy rodzice są zmuszeni do intensywnego wysiłku zbierania pożywienia dla piskląt i przeciskania się nieraz przez wąskie przejścia. Niektóre ptaki, zwłaszcza samice ptaków drapieżnych, wysiadujące jaja, przechodzą pie-

ulegają niszczeniu: długo leżące na słońcu blakną, a na deszczu są posklejane, ale nawet uszkodzone pióro możemy uratować. Dzięki skomplikowanej budowie promieni, promyków, listewek i haczyków, mechanizm przypomina zamek błyskawiczny. Tak jak ptak dziobem, my gładząc chorągiewki możemy naprawiać pióro.

Identyfikując pióra watro mieć na uwadze możliwe odmiany barwne. W ten sposób pióra zwykłych gołębi miejskich (*Columba livia f. urbana*) mogą bardzo się od siebie różnić: od czarnych, przez szare, do białych i brązowych. Także identyfikacja najpospolitszych ptaków drapieżnych, jakimi są myszolowy (*Buteo buteo*) może nastęrczać pewne trudności ze względu na różnorodność barw upierzenia tych ptaków. Należy też mieć na uwadze, że u wielu gatunków inaczej wygląda samiec i samica, ptak młody, w szacie godowej i spoczynkowej. Pamiętajmy również, że upierzenie nie tworzy tylko barwy, ale i kształt ciała: czubki dudków (*Upupa epops*), czajek (*Vanellus vanellus*), długie ogony srok (*Picapica*) i wiele innych.

Dzięki upierzeniu ptaki rozpoznają się nawzajem, a nawet dobierają w pary. Upierzenie przedstawicieli tego samego gatunku zapewne mówi im znacznie więcej niż nam: o wieku czy kondycji. W ten sposób słabo wybarwiony samiec gila (*Pyrrhula pyrrhula*) ma niewielkie szanse na znalezienie partnerki. Co ciekawe, ptaki widząc w ultrafiolecie, odbierają barwy inaczej. I tak, dla gawronów (*Corvus frugilegus*) inne osobniki mienia się wszystkimi kolorami tęczy, a sikory modre (*Parus caeruleus*) mają świecące elementy upierzenia.

Pierwszym etapem przy oznaczeniu pióra jest przypisanie go do odpowiedzialnej kategorii. Pióra dzielimy na puchowe, półpuchowe, nitkowate, szczeciaste i konturowe.



Kaczka krzyżówka

Fot. J. Rosenberger



Lotki myszolowa, ofiara lisa

Fot. J. Rosenberger

zenie podczas inkubacji. Wtedy są zaopatrywane w pokarm przez swoich partnerów i mogą sobie pozwolić na ograniczenie sprawności lotu.

Znajdując pojedyncze pióro możemy założyć, że jego właściciel ma się dobrze, ale większe ilości piór w jednym miejscu, są wskazówką mówiącą nam, że ptak padł ofiarą drapieżnika. Pióra wyrwane przez ptaki drapieżne mają zwykle przedziurawioną stosinę, a wyrwane przez ssaki pozbawione są jej części i dutki. Większe drapieżniki wyrwywają pióra pęczkami, gdy mniejsze, jak łasice, pojedynczo. Pióra ofiar ssaków często są posklejane śliną. Ślady po ucztach drapieżników nierzadko są pobrudzone krwią, mogą mieć również fragmenty tkanki. Obok kości, pióra są najtrwalszymi elementami, dlatego nawet, gdy po zwierzęciu nie zostało już prawie nic, te nadal są widoczne. Oczywiście będąc narażone na warunki atmosferyczne,

Do tych ostatnich zaliczamy lotki i sterówki, od których zależy zdolność do lotu – podcięcie tych piór uniemożliwia lub znacznie utrudnia lot. Właśnie te pióra zwykle znajdujemy w terenie, jako największe i najbardziej odporne na warunki atmosferyczne. Pióra białe i białe elementy zużywają się szybciej niż czarne czy brązowe, dlatego wiele jasnych ptaków, jak nasz dobrze znany bocian biały (*Ciconia ciconia*), ma ciemne lotki, a mewy śmieszki (*Chroicocephalus ridibundus*) mają ciemne elementy na jasnych lotkach.

Kształt pióra może nam nawet powiedzieć jaki rodzaj lotu preferuje jego właściciel. Szerokie lotki drugorzędowe zwiększające powierzchnię skrzydła charakteryzują ptaki krążące. U tych ptaków lotki pierwszorzędowe są palczasto zakończone. Długie lotki pierwszorzędowe i krótkie drugorzędowe są charakterystyczne dla ptaków szybujących nad

wodami. Lotki pierwszorzędowe jerzyków (*Apus apus*) są wyjątkowo długie i wygięte, a drugorzędowe krótkie. Lotki sów (*Strigiformes*) wyposażone są na nacierającej powierzchni chorągiewki w miękkie ząbki przypominające futerko, które redukują hałas powstający podczas lotu. Dzięki temu lot sowy jest bezgłośny, a ofiara do ostatniej chwili nie jest świadoma obecności drapieżnika. Innymi ciekawymi elementami, które mogą nam pomóc przy rozpoznawaniu pióra są czerwone, woskowe zakończenia piór u jemioluszek (*Bombycilla garrulus*). Te jednak spotyka się rzadko, gdyż łatwo ulegają odłamaniu.

Kiedy już jesteśmy pewni, że nasze pióro jest lotką, musimy stwierdzić do jakiej kategorii je zaliczyć. Pierwszorzędowe w liczbie do jedenastu (u perkozów (*Podicipedidae*)), przeważnie 10, numerujemy od stawu nadgarstkowego do końca skrzydła. Są długie, ostro zakończone, mają sztywną oś, a chorągiewka zewnętrzna jest znacznie węższa niż wewnętrzna. Ten rodzaj lotek nie ma zwykle puchu, a jeżeli występuje, to w niewielkiej ilości. Drugorzędowe lotki numerujemy od stawu nadgarstkowego w stronę korpusu. Takich lotek jest zazwyczaj dziesięć (rekordzistą są albatrosy (*Diomedeidae*), które mają do czterdziestu lotek drugorzędowych). Od poprzednich różnią się większą ilością puchu, długością, bardziej tępym zakończeniem i mniej sztywną osią. Różnica w wielkości chorągiewek jest też mniejsza. Ostatnią kategorią są lotki trzeciorzędowe, najbliższe ciała ptaka. Różnią się od pozostałych kształtem. Na skrzydle znajdują się także niewielkie pióra skrzydełka, podobne do lotek, ale z uwagi na niewielkie rozmiary, mają praktyczne znaczenie przy identyfikacji piór tylko dla większych gatunków.

materiał musimy oczyścić z kurzu i ewentualnych śladów krwi. Powinniśmy być ostrożni używając detergentów (pióra lusterka kaczek (*Anatinae*) tracą wtedy swoje barwy), ponieważ te, rozpuszczając warstwę ochronną piór, mogą zniszczyć kolory, z tego powodu najlepszym sposobem jest przemycie piór jedynie w ciepłej, ewentualnie gorącej wodzie. Z kolei, jeżeli znajdziemy martwego ptaka z widocznymi ranami otwartymi, przystępując do skubania, można je posypać mąką kartoflaną, aby zapobiec zabrudzeniu piór, które potem bardzo trudno doczyścić.

Jak wszystkie zbiory przyrodnicze, materiał musimy zabezpieczyć przed molami, gryzkami, roztocznymi i innymi szkodnikami. Po wszystkim należy umocować pióra do sztywnej kartki i umieścić w plastikowych workach lub koszulkach na dokumenty (po uprzednim, dokładnym wysuszeniu). Tak zgromadzone umożliwiają identyfikację piór przez porównywanie nowych znalezisk z naszą bazą. Zbiory piór mogą służyć także innym celom: w przypadku ptasich rekonwalescentów, którzy stracili swoje pióra, lekarze nieraz doszukują brakujące lotki, dzięki czemu pacjenci są krócej przytrzymywani w ośrodkach rehabilitacji.

Pamiętajmy jednak, że dla regularnego zbierania piór gatunków chronionych, a więc niemal wszystkich ptaków, musimy mieć odpowiednie zezwolenia. Dlatego oprócz zbierania samych piór, co wymaga zabezpieczania znalezisk i odpowiedniej ilości miejsca, możemy dokumentować nasze trofea za pomocą aparatów fotograficznych, ale pamiętajmy wtedy o dobrym oświetleniu i skali, dzięki której będziemy mogli określić wielkość pióra.



Jaskółka dymówka - lotki i sterówki

Fot. J. Rosenberger



Kaczka krzyżówka - pióra lusterka

Fot. J. Rosenberger



Lotki mewy śmieszki

Fot. J. Rosenberger

Sterówki, czyli pióra ogona, także umożliwiają określenie przynależności gatunkowej. Mają podobną budowę do lotek, ale są prostsze, przeważnie symetryczne oraz mają szersze chorągiewki. Mogą pełnić także role przy doborze płciowym. Rysunek na zewnętrznych, długich sterówkach jaskółki dymówki (*Hirundo rustica*) zwraca uwagę samic przy wyborze partnera. Podobną funkcję pełnią sterówki głuszca (*Tetrao urogallus*), cietrzewia (*Tetrao tetrix*), bażanta (*Phasianus colchicus*) czy rybitwy rzecznej (*Sterna hirundo*). Ozdobne pióra pawia (*Pavo cristatus*) nie są lotkami, a pokrywami nadogonowymi.

Zbieranie pojedynczych piór jest z reguły bezpieczne, jednak w przypadku martwych ptaków lepiej zaopatrzyć się w rękawiczki. Warto również zanotować okoliczności znalezienia. Możemy także zasuszyć całe skrzydło: robimy to w pozycji rozłożonej, w ciepłym, suchym i przewiewnym miejscu. Zebrany

Joanna Rosenberger

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

LAURY EKOPRZYJAŻNI

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

Termin składania wniosków
31.01. każdego roku.



Alternatywne metody zwalczania chwastów – mit czy rzeczywistość?

Słów kilka o chwastach....

Zbiorowiska pól uprawnych stanowią szczególną grupę agroekosystemów, powstałych pod wpływem działalności człowieka. Wytworzona w ten sposób agrofitycenoza przyczynia się do powstania korzystniejszych warunków rozwojowych dla rośliny uprawnej w wyniku zamierzonej działalności rolnika. W agrofitycenozie, oprócz rośliny uprawnej, spotyka się inne gatunki roślin, które pojawiają się spontanicznie, a określane są mianem chwastów. Z rolniczego punktu widzenia są to rośliny, które stanowią element niepożądany, ze względu na posiadanie silnego oddziaływania konkurencyjnego względem rośliny uprawnej. Mogą to być gatunki dziko rosnące, zdziczałe gatunki uprawne, a nawet obce gatunki uprawne. Ostatnie dwie grupy nie są chwastami, w ścisłym tego słowa znaczeniu, mogą jednak zachwaszczać jednogatunkowe uprawy rolnicze. Dlatego chwastami właściwymi nazywamy te gatunki roślin, występujące w agrofitycenozie, które przystosowały się do zmieniających się warunków uprawy tak, że mogą się samoistnie rozwijać, a dzięki odpowiedniemu sposobowi rozmnażania poprzez nasiona, kłącza, rozłogi, bulwy czy cebulki, pojawiać się samorzutnie w kolejnych latach w łanie rośliny uprawnej.

Szkodliwość chwastów wiąże się przede wszystkim z ich negatywnym oddziaływaniem na wzrost i rozwój rośliny uprawnej, co w konsekwencji prowadzi do obniżenia wysokości i jakości plonu. Oddziaływanie to jest najczęściej wynikiem współzawodnictwa (konkurencji), a nierzadko wiąże się z oddziaływaniem biochemicznym (zjawisko allelopatii).

Konkurencja rozpoczyna się już w momencie kiełkowania, głównie o wodę i składniki pokarmowe, w kolejnym etapie o przestrzeń życiową i światło, natomiast kończy się, a właściwie zaczyna na nowo w momencie wydania przez chwasty kolejnego pokolenia nasion.

Współzawodnictwo o wodę pomiędzy chwastami, a rośliną uprawną może przybierać różne formy. Szkodliwość chwastów w tym względzie polega głównie na „zabieraniu” wody roślinie uprawnej.

Konkurencja o składniki pokarmowe to kolejne bardzo ważne oddziaływanie pomiędzy chwastami, a rośliną uprawną. Chwasty najczęściej konkurują o makroelementy, głównie o jeden, a mianowicie o azot. W jego pozyskiwaniu niektóre gatunki chwastów wręcz się wyspecjalizowały i często nazywane są po prostu chwastami azotolubnymi, np. przytulia czepna (*Galium aparine*) czy ostrożeń polny (*Cirsium arvense*).

Współzawodnictwo o przestrzeń życiową odbywa się zarówno nad powierzchnią gleby (w łanie), jak i w wierzchniej warstwie gleby (strefa ryzosferowa). Przykładem takiego typu konkurencji mogą być następujące gatunki chwastów: ostrożeń polny (*Cirsium arvense*) czy perz właściwy (*Agropyron repens*).

W konkurencji o dostęp do światła zwyciężają przeważnie te gatunki, które posiadają krótki okres wschodów, a następnie bardzo szybko i wysoko rosną. Przykładem takiego gatunku może być komosa biała (*Chenopodium album*), która w uprawie buraka cukrowego może, przez jego silne zacielenie, spowodować znaczny spadek plonu i obniżenie zawartości cukru w korzeniu. Innym przykładem konkurencji o światło, w wyniku wspinania się poprzez „czepianie” lub „owijanie” wokół rośliny uprawnej, może być przytulia czepna (*Galium aparine*), powój polny (*Convolvulus arvensis*) czy rdest powojowaty (*Fallopia convolvulus*).



Kultywator - zęby sprężyste

O oddziaływaniu jednych roślin na drugie nie związanym ze zjawiskiem konkurencyjności wiadomo było już od dawna. Jednak dopiero w 1937 roku austriacki botanik H. Molisch opisał i zdefiniował to zjawisko jako allelopatię, czyli wzajemne oddziaływanie pomiędzy różnymi gatunkami roślin (pozytywne lub negatywne) w postaci wydzielania do środowiska glebowego związków o charakterze biochemicznym. Rośliny wyższe potrafią oddziaływać na inne gatunki roślin poprzez allelozwiązki zwane kolinami, które w sposób inhibicyjny lub stymulujący wpływają na ich wzrost i rozwój. Przykładem może być inhibicyjne oddziaływanie siewek żyta ozimego (*Secale cereale*) na chwastnicę jednostronną (*Echinochloa crus-galli*), komosę białą (*Chenopodium album*) czy szarłat szorstki (*Amaranthus retroflexus*).

Niechemiczne metody walki z chwastami

Współczesne rolnictwo opiera swoją działalność w zakresie ochrony roślin, głównie o środki chemiczne. Takie podejście (szczególnie w dobie globalizacji rolniczej) jest silnie uwarunkowane czynnikami ekonomicznymi. Dlatego większość rolników stosuje zasadę: mało włożyć dużo uzyskać. Jednak hołdowanie tej regule coraz częściej doprowadza do naruszenia równowagi biologicznej, co w konsekwencji może prowadzić do powstawania zagrożeń dla współczesnych, jak i następnych pokoleń. Z tego względu coraz częściej „świadomi” rolnicy wybierają takie sposoby regulacji zachwaszczenia, które pozwalają utrzymać zachwaszczenie na poziomie, który gwarantuje uzyskanie zadawalających plonów przy zachowaniu ich wysokiej jakości oraz względnej równowagi ekologicznej. Zjawisko to nazywane jest coraz częściej „powrotem do przeszłości”. Dążenia i praktyczne rozwiązania w tym zakresie są w wielu krajach, w tym i w UE, „wymuszane” odpowiednimi aktami prawnymi*. W dużym skrócie można powiedzieć, że wedle tych rozporządzeń walka z agrofagami (np. chwastami) musi opierać się na wykorzystaniu dwóch lub kilku metod jednocześnie. Dlatego w dalszej części tego artykułu skupimy się na opisanu najczęściej stosowanych metod niechemicznych, wykorzystywanych z dużym powodzeniem do regulacji zachwaszczenia w warunkach polowych. Zanim jednak zdecydujemy się na zastosowanie jednej lub kilku z tych metod, musimy odpowiedzieć sobie na pytanie: kiedy należy zacząć walkę z chwastami? Większość odpowie, że w momencie gdy chwasty wystąpią już na polu. Czy jest to prawidłowa odpowiedź? Teoretycznie tak, ale w praktyce wygląda to nieco inaczej, gdyż w życiu każdej rośliny uprawnej wyróżnia się tzw. „krytyczny okres konkurencji”. W wielkim skrócie można powiedzieć, że jest to okres w życiu rośliny, w którym jest ona najbardziej narażona na konkurencyjne oddziaływanie ze strony chwastów. Ogólnie można przyjąć, że okres ten dla większości roślin rolniczych przypada na czas wschodów i może trwać przez kolejne 1-3 miesiące (w zależności od gatunku rośliny uprawnej). I tak dla kukurydzy jest to okres od wschodów do 8 liścia, dla buraka cukrowego od momentu wschodów do 6-8 tygodnia po wschodach, dla ziemniaków 4-6 tygodni od momentu wschodów, a dla ogórków (z siewu) 7 do 21 dni po wschodach. Ponadto szkodliwość chwastów poza omówionym powyżej terminem pojawienia się na plantacji, zależy również od liczebności czy też nasilenia występowania na jednostce powierzchni, powiązanej z biologicznym i ekonomicznym progiem szkodliwości.

Biologiczny próg szkodliwości – jest to takie nasilenie agrofagów na jednostce powierzchni lub stopień pokrycia gleby przez chwasty, które powoduje istotną zniżkę plonu.



Fot. A. Biskupski, T. R. Sekutowski

Agregat - brona talerzowa i wał strunowy

Ekonomiczny próg szkodliwości – jest to takie nasilenie agrofagów (np. chwastów), po przekroczeniu, którego następuje znaczące obniżenie plonu rośliny uprawnej. Progi szkodliwości wyznacza się poprzez przeanalizowanie wpływu nasilenia szkodliwego agrofaga (np. chwastu) na wysokość plonu rośliny uprawnej (wartość obniżonego plonu równa się kosztom zastosowanej metody ochrony). Większość „typowych” chwastów segetalnych ma określony próg ekonomicznej szkodliwości i tak dla miotły zbożowej (*Apera spica-venti*) jest to 10-15 roślin/m², owsa głuchoego (*Avena fatua*) 7-17 roślin/m², przytuli czepnej (*Galium aparine*) 0,5(2)-5 roślin/m², rumianu polnego (*Anthemis arvensis*) 2-5 roślin/m², chabra bławatka (*Centaurea cyanus*) 7-10 roślin/m², a dla fiołka polnego (*Viola arvensis*) 20-25 roślin/m².

Znając tzw. „krytyczny okres konkurencji” oraz ekonomiczny próg szkodliwości możemy przystąpić do wyboru jednej lub kilku jednocześnie, dostępnych metod, w celu ograniczenia zachwaszczenia. Obecnie do dyspozycji mamy następujące metody: zapobiegawcze, agrotechniczno-mechaniczne, fizyczne i biologiczne.

Metoda zapobiegawcza czyli profilaktyka – polega na zapewnieniu roślinom uprawnym optymalnych warunków do wzrostu i rozwoju, dzięki którym będą mogły wykorzystać swój potencjał obronny poprzez oddziaływania konkurencyjne czy też biochemiczne. Istotnym czynnikiem w tej metodzie są działania, zmierzające do ograniczenia zasobu nasion chwastów w glebie oraz do niedopuszczenia do wydania nasion przez chwasty w łanie rośliny uprawnej. Ponadto ważnym czynnikiem jest niedopuszczenie do „zanieczyszczenia” gleby nasionami chwastów z innych źródeł, tj. materiał siewny, nawozy organiczne (obornik, kompost) czy też narzędzia i maszyny do uprawy roli, siewu i zbioru.

Materiał siewny – szczególnie w przeszłości był istotnym źródłem, zanieczyszczającym pola diasporami chwastów. Przykładem może być kłokol polny (*Agrostemma githago*), który był przenoszony wraz z materiałem siewnym, głównie żyta ozimego (*Secale cereale*) czy kłacza perzu właściwego (*Agropyron repens*), które były przenoszone w bryle korzeniowej sadzonek czy rozsady różnych roślin warzywnych. Obecnie materiał siewny dzięki ocenie jakościowej (kwalifikacji) może być dopuszczony do obrotu tylko wtedy, kiedy nie zawiera żadnych nasion chwastów lub tylko niewielkie ich domieszki ściśle określone normami krajowymi lub międzynarodowymi.

Nawozy organiczne (obornik i kompost) – bardzo istotne znaczenie ma również stosowanie tych nawozów w stanie wolnym od diaspor chwastów. W dobrze zagospodarowanym oborniku czy kompoście znaczna część nasion chwastów traci zdolność kiełkowania. Istotnym elementem ograniczającym vitalność nasion chwastów jest temperatura, która w przypadku obornika, szczególnie w I etapie, zwanym gorącą fermentacją, powinna wynosić około 50-55°C. Podobnie jest w przypadku kompostu, gdzie w etapie II tzw. termofilnym, następuje zagrzewanie się przemy kompostowej do temperatury około 50-65°C, co w konsekwencji prowadzi do higienizacji, czyli niszczenia bakterii i grzybów chorobotwórczych oraz ograniczenia żywotności diaspor chwastów. Więcej informacji na temat kompostu oraz procesów jakie w nim zachodzą, czytelnik może znaleźć w wydaniu październikowym Ekonatury ((2012/10(107): 20-24)).

Narzędzia i maszyny do uprawy roli, siewu i zbioru – nieczyszczone, mogą być źródłem zachwaszczenia i rozprzestrzeniania się chwastów, szczególnie problem ten może dotyczyć upraw następczych. Przykładem mogą być kłacza perzu właściwego (*Agropyron repens*), które bardzo często są „rozwlekane” po polu, tylko dlatego, że traktorzyście nie chciało się ich usunąć z łap kultywatora czy z zębów brony. Innym źródłem zanieczyszczenia mogą być zbiorniki kombajnów czy przyczep transportu-

jących. Przykładem może być kenofit - zaśláz pospolity (*Abutilon theophrasti*), który został „sprowadzony” na obszar Opolszczyzny i Dolnego Śląska wraz z niedoczyszczonymi kombajnami do zbioru buraków i kukurydzy, które zostały sprowadzone przez polskich rolników z terenu Niemiec i Francji. Dlatego pamiętajmy o tym, że zapewnienie odpowiedniej czystości narzędzi i maszyn używanych do uprawy, siewu, zbioru i transportu może być ważnym elementem, zapobiegającym rozprzestrzenianiu się chwastów w uprawach rolniczych.

Niektórzy autorzy w obrębie metody zapobiegawczej wyodrębniają jeszcze kwarantannę, jako jeden ze sposobów ochrony roślin przed agrofagami. Kwarantanna polega głównie na zapobieganiu rozprzestrzeniania się, wewnątrz danego kraju oraz przywożenia z zagranicy, (np. poprzez transport lotniczy, kolejowy czy samochodowy) agrofagów, będących gatunkami obcymi we florze czy faunie danego kraju. Przykładem może być rodzaj Ambrosia, np. ambrozja bylicolistna (*Ambrosia artemisiifolia*), która trafiła do Polski z obszaru Węgier i Rumunii, a która jeszcze w latach 90-tych ubiegłego wieku była objęta kwarantanną i podlegała ustawowemu zwalczaniu na terenie naszego kraju.

Metoda agrotechniczno-mechaniczna – polega na podwyższeniu zdrowotności roślin uprawnych poprzez prawidłowe i terminowe wykonanie oraz wykorzystanie różnych zabiegów, poprawiających warunki bytowe roślin, ale równocześnie pogarszających warunki siedliskowe agrofagów (np. chwastów). W skład tej metody wchodzi większość zabiegów zalecanych w technice siewu i sadzenia, prawidłowym płodozmianie i zmianowaniu, uprawie współrzędnej czy prawidłowej uprawie gleby.

Termin siewu i sadzenia oraz obsada – ma szczególne znaczenie i duży wpływ na możliwość zetknięcia się siewek rośliny uprawnej z agrofagami. Znając biologię danego gatunku, możemy przyspieszyć bądź opóźnić siew czy sadzenie rośliny uprawnej, ograniczając w ten sposób konkurencyjne oddziaływanie chwastów. Przykładem może być siew lub sadzenie roślin ciepłolubnych do gleby, która jest odpowiednio ogrzana, co zapewnia szybszy początkowy rozwój, a w późniejszym etapie przekłada się na silniejszą konkurencję w odniesieniu do chwastów. Równie ważnym czynnikiem jest odpowiednia obsada (gęstość siewu, sadzenia), gdyż zbyt duża liczba roślin na jednostce powierzchni może sprzyjać populacji agrofagów. Prawidłowa obsada (zagęszczenie łanu) znacznie zwiększa zdolność konkurencyjną rośliny uprawnej w stosunku do chwastów.

Zmianowanie i płodozmian – przez pojęcie zmianowania rozumiemy rozłożone w czasie następowanie po sobie różnych roślin na tym samym areale, z uwzględnieniem ich wymagań siedliskowych. Natomiast zmianowanie zaplanowane z góry na szereg lat (minimum 4 lata) w określonym miejscu nazywane jest płodozmianem. Poprawnie ułożony płodozmian spełnia bardzo wiele ważnych funkcji. Zasadniczym celem jest zachowanie i systematyczne podnoszenie żyzności gleby, co gwarantuje uzyskiwanie wysokich i zdrowych plonów. Natomiast w dłuższym przedziale czasowym przyczynia się do ograniczenia zachwaszczenia oraz ogólnej poprawy zdrowotności gleby i roślin. Płodozmian powinien być tak zaplanowany, aby gleba przez cały okres wegetacyjny była pokryta/przykryta roślinnością. Bardzo ważną zasadą jest częste stosowanie poplonów, które mogą być wykorzystane jako nawóz zielony, mulcz lub rośliny fitosanitarne, co w konsekwencji prowadzi do stworzenia sprzyjających warunków do rozwoju pożytecznej entomofauny i edafonu. Dobrym przykładem może być zastosowanie zasady następstwa rośliny „zachwaszczającej” po roślinie „odchwaszczającej”. Prawidłowo prowadzone zmianowanie roślin, w połączeniu ze zróżnicowanymi zabiegami uprawowymi, sprzyja utrzymaniu za-

chwaszczenia na względnie niskim poziomie, ponadto zapobiega powstawaniu zjawiska kompensacji i ogranicza niektóre gatunki chwastów, a z czasem prowadzi do wytworzenia się względnej równowagi w agrofloceniezie.

Uprawa współrzędna – nazywana często uprawą mieszaną lub pasową, polega na umieszczeniu w tym samym rzędzie lub w rzędach obok (uprawa pasowa) dwóch lub więcej gatunków roślin, z których obecność jednego ogranicza występowanie agrofagów w drugim gatunku. Metoda ta pozwala na lepsze wykorzystanie powierzchni uprawnej, zabezpiecza przed erozją (wodną czy powietrzną) oraz umożliwia wzajemną ochronę uprawianych roślin przed chwastami (allelпатия dodatnia - np. kairomony). Zwiększenie liczby gatunków w uprawie pasowej czyni ją bardziej zbliżoną do naturalnego ekosystemu, a przestrzenna różnorodność może zwiększyć plon w porównaniu do upraw jednogatunkowych. Przykładem może być koniczyna czerwona, która wysiana pasowo z burakiem cukrowym, kukurydzą czy jęczmieniem jarym, powoduje wyższą plonowność oraz ogranicza zachwaszczenie. W uprawach mieszanych bardzo ważny jest odpowiedni dobór rośliny tak, aby unikać kombinacji roślin, które mogą wpływać na siebie niekorzystnie (allelпатия ujemna - np. allomony, depresanty). Szerzej zjawisko allelopattii i możliwości jego praktycznego wykorzystania zostało opisane we wrześniowym wydaniu Ekonatury ((2011/9(94): 21-22)).



Agregat talerzowy

Metoda mechaniczna – w bardzo wielkim skrócie polega na mechanicznym zniszczeniu agrofagów (np. chwastów) i obejmuje podstawową i przedsewną uprawę roli oraz zabiegi pielęgnacyjne. Obecnie w metodzie tej wykorzystuje się różnego rodzaju narzędzia: bierne, tj. brony, kultywatory, pielniki, obsypniki czy aktywne, tj. glebogryzarki, aktywne pielniki szczotkowe, palcowe czy koszykowe.

W rolnictwie, w którym nie stosuje się herbicydów (np. w rolnictwie ekologicznym, biodynamicznym czy organicznym), bezpośrednie zwalczanie chwastów poprzez uprawę roli (oczywiście poza metodami agrotechnicznymi), pozostaje jedyną alternatywną metodą, przynoszącą zadawalające efekty.

W okresie poprzedzającym siew rośliny następczej, to właśnie mechaniczna uprawa roli spełnia kilka bardzo ważnych zadań, a mianowicie: stwarza warunki do szybkiego i masowego kiełkowania chwastów poprzez wykonanie płytkiej podorywki (np. pługiem podorywkowym lub kultywatorem podorywkowym), ponadto eliminuje siewki chwastów poprzez ich podcinanie lub umieszczenie w głębszych warstwach gleby, ale również umożliwia zniszczenie chwastów wieloletnich, rozmnażających się wegetatywnie, tj. perz właściwy (*Agropyron repens*) czy ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), poprzez wykonanie głębokiej orki (metoda Williamsa zwana też metodą „przez uduszenie”).

W obrębie metody mechanicznej możemy wyróżnić kilka zespołów uprawek, tj. późniwne, wiosenne i pielęgnacyjne.

Zespół uprawek późniwnych – jest to podstawowy zabieg mechaniczny, który inicjuje szybkie wyeliminowanie dużej liczby diaspor chwastów, które osypały się z roślin matecznych (tzw. mechaniczne ograniczenie glebowego banku nasion). Głównym zabiegiem jest płytka podorywka na głębokość około 4-8 cm, która może być wykonana pługiem podorywkowym lub kultywátorem podorywkowym. Ma ona na celu przykrycie ścierni, zahamowanie parowania oraz stworzenie dogodnych warunków do skielkowania nasion chwastów. Po kilku czy kilkunastu dniach następują wschody chwastów, które możemy niszczyć poprzez zastosowanie różnego rodzaju bron (np. chwastowników) czy kultywatorów. Zabieg ten określany jest często jako „pielęgnacja podorywki” i należy go powtarzać, aż do momentu rozpoczęcia zespołu uprawek przedsięwziętych lub przedzimowych.

Zespół uprawek wiosennych – jest to całość uprawek, które powinny rozpocząć się jak najwcześniej, gdy tylko warunki atmosferyczne pozwalają na ich wykonanie (po przeschnięciu gleby tzw. bieleń wierzchołków skib). Przeprowadza się je najczęściej na polach, na których została wykonana uprawa przedzimowa (głęboka orka zimowa – zwana ziębłą). Zespół ten przygotowuje podłoże do siewu roślin jarych (np. zbóż jarych, kukurydzy, gryki, słonecznika, sorga, soi, ziemniaków) czy warzyw (tj. kapusta, kalafior, cebula, bakłażan, kalarepa, papryka, szpinak). Głównym celem zespołu uprawek wiosennych jest zachowanie wody pozimowej i oszczędne nią gospodarowanie (poprzez przerwanie parowania), przyspieszenie nagrzewania się wierzchniej warstwy gleby oraz zniszczenie kiełkujących nasion czy siewek chwastów. Rodzaj wykonywanych zabiegów związany jest bezpośrednio z sianą lub sadzoną rośliną oraz ze stanem gleby po zimie i wykonywanych uprawkach przedzimowych. Uprawki wiosenne, na samym początku, polegają głównie na wyrównaniu pola poprzez wykonanie zabiegu włókania (gleby zwięźlejsze) lub bronowania (gleby lżejsze). Następnie wykonuje się sukcesywnie zabiegi z wykorzystaniem bron, kultywatora czy agregatu uprawowego, które to doprowadzają do zniszczenia chwastów, powtarzając te czynności aż do momentu siewu rośliny uprawnej.



Brona chwastownik

W rolnictwie biodynamicznym czy organicznym jedną z metod ograniczenia zachwaszczenia jest wykonanie uprawy przedsięwziętej w różnych okresach dnia, a ściślej rzecz ujmując – nocy. Nie od dzisiaj wiadomo, że uprawa gleby w nocy czy też w warunkach zaciemnienia, powoduje zmniejszenie zachwaszczenia, poprzez redukcję ilości skielkowanych nasion chwastów. Reakcje nasion na światło są w pierwszym rzędzie wynikiem działania fitochromu, reagującego na natężenie światła i na długość dnia.

Mechanizm fitochromowy ukształtowany został niewątpliwie w toku długotrwałej ewolucji, a wykorzystywany jest przez rośliny (a właściwie nasiona) m.in. do optymalizacji reprodukcji. Dzięki temu spełnia rolę „obserwatora” zmieniającego się środowiska, który decyduje o rozpoczęciu lub zatrzymaniu kiełkowania nasion w zależności od warunków świetlnych (tzw. zjawisko fotoblastyzmu). Część gatunków jest fotoblastycznie dodatnia, czyli reaguje na impuls świetlny, szybkim kiełkowaniem. Przykładem mogą być nasiona takich chwastów jak: szczaw kędzierzawy (*Rumex crispus*), rdest ptasi (*Polygonum aviculare*), kurzyślad polny (*Anagallis arvensis*), rzodkiewnik pospolity (*Arabidopsis thaliana*), uczepek trójlistkowy (*Bidens tripartita*), miłek wiosenny (*Adonis vernalis*), miotła zbożowa (*Apera spica-venti*), iglica pospolita (*Erodium cicutarium*), mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*) czy przetacznik polny (*Veronica arvensis*).

Wykonanie zabiegów mechanicznych tylko nocą może spowodować spadek liczebności nasion chwastów, kiełkujących w wyniku impulsu świetlnego, ale równocześnie może spowodować wzrost liczby gatunków rozmnażających się wegetatywnie lub kiełkujących nocą. Dlatego zaleca się, aby ostatni zabieg przedsięwzięty wykonany był nie wcześniej niż 1h po zachodzie słońca lub nie później niż 1h przed wschodem słońca. Pamiętajmy również i o tym, że uprawa roli nocą lub w zaciemnieniu nie ogranicza glebowego banku nasion, a jedynie przesuwając w czasie proces kiełkowania nasion!

Zespół uprawek pielęgnacyjnych – w bardzo wielkim skrócie można określić jako, wszelkie czynności, które mają na celu zniszczenie chwastów. Ich wykonywanie zazwyczaj rozpoczyna się od momentu siewu rośliny uprawnej i może trwać aż do chwili jej zbioru.

Zabiegi pielęgnacyjne zależą w dużym stopniu od zastosowanej technologii uprawy, konkretnych gatunków roślin. Inne będą narzędzia wykorzystywane do pielęgnacji roślin wysiewanych w wąskich rzędach (np. zboża, gryka), a jeszcze inne w roślinach wysiewanych (wysadzanych) w szerokie międzyrzędzia (np. kukurydza, buraki, ziemniaki, warzywa).

Jednym z najbardziej przydatnych narzędzi do pielęgnacji roślin wysiewanych w wąskiej międzyrzędzi (głównie zbóż) jest brona chwastownik, jednosegmentowa lub wielosegmentowa. Kilkakrotnie bronowanie chwastownikiem niszczy od 50% do 80% chwastów rocznych. Zabieg ten można przeprowadzić przed wschodami zbóż, do fazy szpilkowania oraz po wschodach (faza 3 liścia), aż do początku strzelania w źdźbło.

Zdecydowanie łatwiej jest wykonywać uprawki pielęgnacyjne w roślinach sianych czy sadzonych w szerokich międzyrzędziach, gdyż pielęgnacja rozpoczyna się w momencie, gdy chwasty osiągną wysokość około 3 cm (1-2 pary liści właściwych), a roślina uprawna jest już na tyle duża, że nie występuje ryzyko jej uszkodzenia czy zasypiania. Najczęściej do usuwania chwastów z międzyrzędzi stosuje się narzędzia bierne w postaci pielników, które mogą być wyposażone w różnego rodzaju bierne elementy robocze, tj. dłuta, noże kątowe, gęsiostopki, zęby sprężynowe, zgrzebla, wałki strunowe oraz korpusy obsypujące. Skuteczność takich pielników może dochodzić nawet do 90%.

Oczywiście zdecydowanie lepiej i wydajniej pracują narzędzia z aktywnymi elementami roboczymi. Najczęściej są to globogryzarki międzyrzędowe lub pielniki szczotkowe, palcowe, koszykowe lub pielniki o sztywnych zębach z pionową lub poziomą osią obrotu. Zaletą tego typu narzędzi jest to, że podczas jednego przejazdu roboczego uzyskuje się wysoką skuteczność w ograniczaniu zachwaszczenia (nawet do 99%!).

Przy tego typu pielęgnacji należy pamiętać jednak o jednej, ale podstawowej zasadzie, a mianowicie, wszystkie zabiegi należy wykonywać przed zwarciem ładu lub pełnym zaciemnieniem

Fot. A. Biskupski, T. R. Sekutowski

międzyrzędzi, gdyż późniejsze wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych najczęściej prowadzi do uszkodzenia rośliny uprawnej!

Metoda fizyczna – polega na wykorzystaniu niektórych rodzajów energii (np. ciepłej, elektrycznej, słonecznej) do walki z chwastami. Najszersze zastosowanie znalazła metoda termiczna wykorzystująca energię ciepłą. Przykładem może być parowanie gleby za pomocą mobilnego parownika, który włącza parę wodną do wierzchniej warstwy gleby (do 10 cm), podnosząc jej temperaturę do poziomu 70-90°C, co prowadzi do unieszkodliwienia większości agrofagów w tym również nasion chwastów.

Kolejnym przykładem może być wykorzystanie bezpośredniego działania otwartego płomienia (np. miotacza płomieniowego, wypalarki płomieniowej) lub promieniowania podczerwonego, powstającego podczas nagrzewania się elementów grzejnych tj. płyty ceramicznej lub siatki stalowej do niszczenia nasion w glebie (warstwa 0-2 cm) lub chwastów w międzyrzędziach. Urządzenia te pozwalają na niszczenie chwastów jeszcze przed siewem czy sadzeniem, po siewie rośliny uprawnej, ale przed jej wschodami oraz w międzyrzędziach po wschodach lub posadzeniu rośliny uprawnej, pamiętając o zamocowaniu osłon chroniących rzędy.

Innym przykładem może być metoda, która wykorzystuje działanie energii słonecznej. W wielkim uproszczeniu można powiedzieć, że polega na przykryciu powierzchni gleby (np. międzyrzędzi lub części pola) przezroczystą plastikową folią, wskutek czego następuje podniesienie temperatury gleby do około 50-60°C. W dłuższej perspektywie czasowej prowadzi to do zniszczenia nasion oraz siewek chwastów w wyniku „zaparzenia”. Zabieg ten wykorzystywany jest głównie w tych krajach (Włochy, Hiszpania, Izrael), w których występuje w ciągu dnia bardzo silna operacja słoneczna.

Ponadto czynione są próby wykorzystania innych metod, czasami bardzo futurystycznych, przykładem może być metoda elektryczna, wykorzystująca prąd elektryczny o wysokim napięciu i mocy, metoda wydmuchiwanie, wykorzystująca sprężone powietrze czy też metody bazujące na promieniowaniu mikrofalowym, elektromagnetycznym czy laserowym. Niektóre z tych metod wydają się być perspektywiczne, jednak, aby mogły być użyte na szerszą skalę muszą być bardziej opłacalne, gdyż koszty ich użycia jak narazie przewyższają dochody.

Metoda biologiczna – polega na świadomym wykorzystywaniu różnych organizmów żywych, zarówno roślinnych jak i zwierzęcych, do ograniczania populacji agrofagów (np. chwastów). Jej głównym celem jest zredukowanie populacji oraz ograniczenie konkurencji określonego agrofaga (np. chwastów) do takiego poziomu, który byłby akceptowalny z ekonomicznego punktu widzenia.

Największe, praktyczne znaczenie w biologicznym zwalczaniu chwastów mają naturalni wrogowie w postaci owadów, grzybów, bakterii lub wirusów.

Przykładem może być owad, a ściślej rzecz ujmując, chrząszcz z gatunku *Chrysolina quadrigemina*, który został wykorzystany do ograniczenia populacji dziurawca zwyczajnego (*Hypericum perforatum*) oraz inny owad *Rhinocyllus conicus*, który zmniejszył liczebność ostu zwisłego (*Carduus nutans*) o blisko 90%. Komercyjne wykorzystanie owadów do ograniczania populacji różnych gatunków chwastów jest najbardziej rozpowszechnione w USA i Kanadzie. Przykładem może być wilczomlecz lancetowaty (*Euphorbia esula*), który został ograniczony dzięki wprowadzeniu do środowiska owadów *Aphthona nigricutis* i *A. lacertosa*, które intensywnie żerują na jego korzeniach. Kolejnym przykładem może być ograniczenie liczebności starca jakubka (*Senecio jacobaea*) przez owada *Longitarsus*

jacobaea, czy szczwołu plamistego (*Conium maculatum*) przez owada *Agnopterix alstroemeriana*.

Od końca lat 40-tych, ubiegłego wieku, trwają badania nad możliwością wykorzystania allelopatin roślinnych, zarodników grzybów czy bakterii, na skalę przemysłową do walki biologicznej z różnymi agrofagami (np. chwastami). Przykładem udanego wykorzystania bakterii, grzybów czy swoistych substancji roślinnych są „herbicydy organiczne”. W obrębie tych bio-preparatów możemy wyróżnić preparaty określane mianem alleloherbicydów, bioherbicydów czy mykoherbicydów.

Alleloherbicydy są naturalnymi środkami biologicznymi, które swoje potencjalne działanie fitotoksyczne względem różnych gatunków chwastów, zawdzięczają wyizolowanym z roślin czy mikroorganizmów glebowych substancjom chemicznym, tj. cinmetylina, bialafos czy triketony.

Bioherbicydy są środkami biologicznymi wykorzystującymi naturalne właściwości mikroorganizmów żywych: bakterii grzybów czy pierwotniaków do niszczenia konkretnych gatunków chwastów.



Kultywator - zęby sztywne

Zawężeniem pojęcia bioherbicydy są mykoherbicydy, które to określenie odnosi się tylko do grzybów, a właściwie ich zarodników, które są wykorzystywane jako substancja aktywna preparatu do niszczenia różnych gatunków chwastów.

W porównaniu z roślinami wyższymi, mikroorganizmy (np. grzyby, pierwotniaki czy bakterie) stanowią bogatsze źródło związków fitotoksycznych, które mogą być wykorzystane jako



Agregat - kultywator i talerze obrysowe



bioherbicydy. Przykładem może być wykorzystanie zarodników grzyba *Colletotrichum gloeosporioides* do niszczenia ślazu drobnokwiatowego (*Malva pusilla*) czy *Colletotrichum coccodes* do redukcji populacji zaślazu pospolitego (*Abutilon theophrasti*) oraz *Puccinia suaredus* do ograniczania wzrostu ostrożeńca polnego (*Cirsium arvense*) czy *Ustilago trichophora* do redukcji populacji chwastnicy jednostronnej (*Echinochloa crus-galli*).

W bardzo specyficznych warunkach mogą być wykorzystywani inni „roślinożercy”, tacy jak: ryby do zwalczania wodnych chwastów, ptaki czy nawet niektóre ssaki.

Za przykład może posłużyć ryba z gatunku amura białego (*Ctenopharyngodon idella*), która jest wykorzystywana do redukcji populacji rośliny wodnej silnie zachwaszczającej akwenu stojące – przesiąkra okółkowego (*Hydrilla verticillata*). Innym przykładem może być „odchwaszczanie” plantacji jagodników za pomocą ptaków (np. gęsi czy kaczek), które są silnie porośnięte wiechliną roczną (*Poa annua*). Natomiast na pastwiskach, na których masowo występuje trujący dla bydła, gatunek wilczomlecza lancetowatego (*Euphorbia esula*), farmerzy amerykańscy celowo wprowadzają kozy angorowe, które bardzo chętnie zjadają ten chwast, nie ponosząc przy tym żadnego uszczerbku na zdrowiu, gdyż są odporne na zawarte w nim toksyny.

Przytoczone przykłady praktycznego wykorzystania alternatywnych (niechemicznych) metod walki z chwastami, pokazują, że tego typu metody są już nie tylko rzeczywistością, ale w niedalekiej przyszłości będą stanowić podstawę nowoczesnej ochrony roślin, opartej w głównej mierze na proekologicznych

środkach wykorzystywanych, nie tylko w rolnictwie ekologicznym czy biodynamicznym, ale również integrowanym.

**W roku 2009, Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej zatwierdziły Dyrektywę 2009/128/WE z dnia 21 października, której głównym celem jest ustalenie ram wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów, a w dalszej kolejności produktów biobójczych, biorąc pod uwagę podejście zapobiegawcze, jak i profilaktyczne. Dyrektywa ta zakłada, że sposobem osiągnięcia tego celu powinno być stosowanie integrowanej ochrony upraw roślin rolniczych. W Polsce rozporządzenie to nabiera mocy prawnej z dniem 1 stycznia 2014 roku. Przez integrowaną ochronę roślin, w myśl Dyrektywy 2009/128/WE, należy rozumieć stosowanie wszystkich dostępnych metod ochrony roślin (np. mechaniczne, agrotechniczne czy biologiczne) w celu uzyskania zdrowych oraz jakościowo dobrych plonów przy minimalnych zakłóceniach agroekosystemu. Dyrektywa ta zakłada również, że w kolejnych latach zwiększony powinien być udział niechemicznych metod ograniczania agrofagów.*

dr inż. Tomasz R. Sekutowski

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznastwa

Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

Zakład Herbologii i Techniki Uprawy Roli we Wrocławiu

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2012 roku

Literatura dostępna u Autora artykułu i w Redakcji

Zapraszamy!

Zapraszamy ambitne, optymistyczne osoby, zainteresowane odbyciem 12-miesięcznego stażu w Stowarzyszeniu Ekonatura (przy udziale Powiatowego Urzędu Pracy we Wrocławiu).

Jesteśmy organizacją pozarządową i poszukujemy osób chętnych do współpracy przy tworzeniu czasopisma (merytorycznie, graficznie i organizacyjnie), działaniach marketingowych oraz przy realizacji innych projektów, np. Laurów Ekoprzyjaźni – Nagród Redakcji za edukację ekologiczną.

Zapewniamy zdobywanie wiedzy i doświadczenia w młodym, dynamicznym zespole. W naszej organizacji można realizować swoje marzenia. Mamy doświadczenie w pracy z młodzieżą. Bardzo cenimy sobie wysoką kulturę osobistą i profesjonalizm.

Więcej informacji na temat działalności Stowarzyszenia na stronie www.ekonatura.org

Zapraszamy kandydatów na rozmowy, po wcześniejszym przesłaniu listu motywującego i CV. Rozpatrywane będą tylko kompletne aplikacje.

Prosimy o dołączenie do dokumentów klauzuli:

„Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych dla potrzeb niezbędnych do realizacji procesu rekrutacji (zgodnie z Ustawą o Ochronie Danych Osobowych z dnia 29.08.1997, Dziennik Ustaw Nr 133 Poz. 883)”.

Odpowiadamy tylko na aplikacje, którymi jesteście zainteresowani.

Dane kontaktowe:

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław

tel./fax: (71) 3466369

redakcja@ekonatura.org, www.ekonatura.org

12. Konferencja Naukowa POL-EMIS 2014

Politechnika Wroclawska, Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska serdecznie zaprasza do udziału w 12. Konferencji Naukowej POL-EMIS 2014 "Ochrona powietrza atmosferycznego", która odbędzie się w dniach 4–7 czerwca 2014 r. w hotelu Relaks w Karpaczu.

Tematyka konferencji obejmuje: ocenę zagrożeń środowiska emisją zanieczyszczeń, charakterystykę źródeł emisji, monitoring i metody pomiarowe zanieczyszczeń powietrza, procesy, technologie i urządzenia do oczyszczania gazów odlotowych, modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, ekologiczne aspekty zastosowania odnawialnych źródeł energii i procesów współspalania oraz zarządzanie jakością powietrza.

Szczegółowe informacje oraz karta uczestnictwa dostępne są na stronie konferencji www.pol-emis.pwr.wroc.pl oraz pod adresem pol-emis@pwr.wroc.pl. Termin zgłoszenia upływa 28 marca 2014 r. Na pełne teksty artykułów (8-10 stron) czekamy do 18 kwietnia 2014 r.

W programie konferencji znajdują się wystąpienia plenarne, sesja posterowa oraz prezentacja stoisk firmowych.

Serdecznie zapraszamy!

dr hab. Teodora Traczewska, prof. nadzw. PWr
Dyrektor Instytutu Inżynierii Ochrony Środowiska
Politechniki Wrocławskiej

dr hab. inż. Michał Głomba, prof. nadzw. PWr
Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego
12. Konferencji Naukowej POL-EMIS 2014

Czy bakterie z rodzaju *Clostridium* powinny być kojarzone wyłącznie z patogennością?



Bakterie z rodzaju *Clostridium* występują w środowisku naturalnym bardzo powszechnie, można je znaleźć między innymi w kurzu, glebie, wodzie, osadach dennych oraz przewodzie pokarmowym ludzi i zwierząt. Znane są one przede wszystkim ze swojej chorobotwórczości, warto jednak przyjrzeć się możliwości wykorzystania gatunków z tego rodzaju w przemyśle.

Niektóre szczepy gatunku *Clostridium* posiadają zdolność do produkcji rozpuszczalników, między innymi acetonu, butanolu oraz etanolu. Do tego celu głównie wykorzystywane są takie gatunki bakterii, jak *Cl. acetobutylicum*, *Cl. pasteurianum*, *Cl. beijerinckii*, *Cl. saccharoperbutylacetonicum* oraz *Cl. saccharobutylicum*. W ostatnich latach znacznie wzrosło zainteresowanie wykorzystaniem bakterii należących do *Clostridium* spp. w produkcji 1,3-propanodiolu (1,3-PD) z odpadowego glicerolu. Powodem takiego kierunku badań jest coraz większa skala produkcji biodiesla. Podczas procesu wytwarzania tego paliwa powstaje odpadowa frakcja glicerynowa, której zagospodarowanie stanowi poważny problem środowiskowy. W produkcji 1,3-PD stosuje się takie szczepy, jak między innymi *Cl. diolis*, *Cl. acetobutylicum*, *Cl. butylicum*, *Cl. perfringens*, *Cl. butyricum*, *Cl. pasteurianum*. Produktami ubocznymi mikrobiologicznej syntezy 1,3-PD z glicerolu są kwasy organiczne (bursztynowy, octowy, masłowy, propionowy oraz mlekowy). Bakterie z rodzaju *Clostridium* wykazują także zdolność do produkcji wodoru. Wodór uważany jest za jeden z istotniejszych nośników energii i określany mianem paliwa XXI wieku. Stanowi czyste źródło energii, gdyż jedynym produktem jego spalania jest woda. Spośród wielu mikroorganizmów zdolnych do wytwarzania wodoru, najbardziej powszechnie stosowane są beztlenowe kwasogenne bakterie *Clostridium acetobutylicum* oraz *Clostridium butyricum*.

Bakterie z rodzaju *Clostridium* charakteryzują się specyficznymi uzdolnieniami biochemicznymi. Pełnią pożyteczną rolę w przyrodzie biorąc udział w mineralizacji gleby i przetwarzaniu materii organicznej. Ponadto, produkty fermentacji stanowią źródło pokarmu i energii dla wielu mikroorganizmów bytujących w glebie. Bardzo ważną cechą tych bakterii jest zdolność asymilacji azotu atmosferycznego w warunkach beztlenowych. Gatunki proteolityczne tych bakterii poprzez fermentację peptyn

rozluźniają strukturę tkankową roślin ułatwiając oddzielenie włókien celulozowych, co czyni je przydatnymi we wstępnym oczyszczaniu lnu i konopi. W literaturze pojawiły się także zaskakujące doniesienia o wykorzystaniu bakterii należących do *Clostridium* spp. w celu produkcji bakteriocyn. Taką zdolność posiada *Cl. botulinum*, znany głównie ze swej patogenności.

Bakterie z rodzaju *Clostridium* wykazują zdolność do produkcji wielu ważnych przemysłowo metabolitów. Daje to możliwość zastąpienia metod chemicznych syntezy wielu związków metodami mikrobiologicznymi, co przyczyni się do ochrony środowiska naturalnego. Ważnym zadaniem dla naukowców jest więc poszukiwanie nowych szlaków syntezy metabolitów przemysłowych przez bakterie z rodzaju *Clostridium*, ale także pozyskiwanie nowych, niepoznanych dotąd szczepów ze środowiska naturalnego. Taki cel realizowany jest obecnie w Katedrze Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w ramach Projektu PO IG 01.01.02-00-074/09 pt. „Biotechnologiczna konwersja glicerolu do polioli i kwasów dikarboksylowych, w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, 2007–2013”.

dr inż. Katarzyna Leja
mgr inż. Dorota Samul

Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji

RYNEK PRODUKTÓW EKOLOGICZNYCH, REGIONALNYCH I TRADYCYJNYCH

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



SZEROKIE ŁĄKI

Szerokie łąki to istotnie wielki obszar łąkowy w południowo zachodniej części administracyjnych granic Krakowa w miejscowości Skotniki, w pobliżu wschodniej granicy Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Objęte są siecią Natura 2000, której podlega Dębnicko-Tyniecki obszar łąkowy. Szerokie łąki zajmują rozległe obniżenie terenu w pradolinie Wisły, graniczące z wyniosłościami progu Pogórza Karpackiego. Całe to obniżenie opanowały ekosystemy trawiaste, wśród których najwięcej powierzchni zajmują łąki zmiennowilgotne, a znacznie mniejszą łąki świeże, szuwały trzcinowe oraz zbiorowiska wielkoturzycowe. To właśnie łąkom zmiennowilgotnym i świeżym chcemy poświęcić to omówienie, głównie z tego względu, że są one florystycznie najbogatsze i zawierają najwięcej pięknych roślin chronionych, które gdzie indziej albo już nie występują albo występują tylko sporadycznie.

Głównymi zbiorowiskami roślinnymi na siedliskach zmienno wilgotnych są łąki trzęślicowe. Występują one głównie w miejscach, gdzie w okresie wczesnowiosennym i późnojesiennym uwilgotnienie gleby jest tak duże, że woda gromadzi się nawet na powierzchni. Podobnie jest przy dużych i długotrwałych opadach atmosferycznych również w pełni okresu wegetacji. Głównym komponentem runi omawianych siedlisk jest trzęślica modra (*Molinia coerulea*). Tworzy ona zespół Molinietum coeruleae, który należy do najbogatszych florystycznie i najpiękniejszych zespołów łąkowych na terenie naszego kraju z powodu występowania wielu okazałych roślin kwiatowych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że te piękne rośliny kwiatowe, które przeważnie są prawnie chronione, są też gatunkami charakterystycznymi zespołu trzęślicowego. Oprócz samej trzęślicy modrej, gatunkami charakterystycznymi omawianego zespołu są także: kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*), pełnik europejski (*Trollius europaeus*), goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*), selernica żyłkowana (*Kadenia dubia*), goździk pyszny (*Dianthus superbus*), mieczyk dachówkowy (*Gladiolus imbricatus*), przytulia północna (*Galium boreale*), krwiściąg lekarski (*Sanguisorba officinalis*), sierpiek barwierski (*Serratula tinctoria*), czarcikęs łąkowy (*Succisa pratensis*) oraz oman wierzbolistny (*Inula salicina*). Przepięknie łąki trzęślicowe wyglądają w początkach czerwca, kiedy kwitną: kosaciec syberyjski, który występuje w tutejszym zespole trzęślicy modrej stosunkowo licznie, a także pełnik europejski, którego również nie brakuje. Warto podkreślić, że kosaciec syberyjski jest tak związany z omawianym zespołem, że tylko w nim występuje. Podobnie jest z go-

ryczką wąskolistną, której wierność dla zespołu trzęślicy modrej jest też bardzo duża. Szerokie Łąki w okresie kwitnienia, ze względu na nagromadzenie miejscami w dużych ilościach kosaćca syberyjskiego, są zdumiewająco piękne. Przypominają bardziej ogrodowe rabaty kwiatowe niż ruń łąkową. Widok jest oszałamiający. Trudno jest oderwać wzrok od tego niezwykłego piękna przyrody, które się tu uwidacznia. Podobnych wrażeń wzrokowych dostarcza w pełni lata kwitnienie goryczki wąskolistnej, która swymi szafirowo-fioletowymi kwiatami dekoruje ruń łąkową w niezwykle piękny sposób. Nie można też pominąć kwitnącego, w tym czasie omana wierzbolistnego, który swymi dużymi, złotymi kwiatami, dodaje blasku temu zespołowi trzęślicowemu. W tym samym czasie, masowo też kwitną przytulie: łąkowa (*Galium mollugo*), właściwa (*G. verum*) i północna (*G. boreale*), które dzięki swym białym i żółtym, wprawdzie bardzo drobnym ale niezliczonym kwiatom w miejscach większych skupień tych roślin, wyglądają niczym obłoki na niebie utworzone z białych cumulusów. W wielkich stosunkowo kępach, licznie nagromadzonych na niektórych powierzchniach kwitnie też, w letnim okresie, bławat łąkowy, którego wielkie bladioróżowe kwiaty, rzucają się w oczy z daleka, napełniając przestrzeń, gdzie występują jakimś przedziwnym ciepłem. Jeżeli dodamy do tego kwitnące jaskry (*Ranunculus* sp.), firletkę poszarpaną (*Lychnis flos cuculi*), kukułkę szerokolistną (*Dactylorhiza majalis*), ostrożeń siwy i łąkowy (*Cirsium canum*, *C. rivulare*), sierpiek barwierski, czarcikęs łąkowy, potężne baldachy dzięgla leśnego (*Angelica sylvestris*) oraz innych roślin baldaszkowatych (*Umbeliferae* sp.), a także komonicy błotnej (*Lotus uliginosus*), koniczyny biało-różowej (*Trifolium hybridum*), wyki ptasiej (*Vicia cracca*) i wielu innych, to rzeczywiście ten świat kolorowy może powodować istny zawrót głowy. Do tego dochodzi jeszcze trzęślica modra, która gęstymi i dużymi kępami poroziadała się na powierzchni, wypuszczając w górę bezlistne, sztywne, wysokie pędy generatywne, zakończone skąpymi, fioletowato nabiegłymi wiechami, co też nadaje tej runi dodatkowego uroku.

Z tych właśnie względów łąki trzęślicowe uznane zostały za zbiorowiska, które powinny być chronione głównie z powodu dużych walorów krajobrazowych. Tym bardziej, że bogatych florystycznie łąk trzęślicowych jest stosunkowo niewiele.

Szerokie Łąki są pod tym względem ostańcem, jakich w okolicach niewiele już zostało, i które nadal są zagrożone w swej egzystencji, nie tylko nasilającą się antropopresją, ale też



Pelnik europejski, ostrożeń łąkowy i przytulia północna. Fot. J. Kostuch

zaniechaniem tradycyjnego użytkowania runi. Powoduje ono, bowiem inwazję roślin ekspansywnych oraz stosunkowo szybkie wkraczanie roślinności drzewiastej.

Oprócz łąk zmiennowilgotnych, na omawianym obszarze Szerokich Łąk występują też łąki świeże. Ich siedliska stanowią, zarówno schodzące w pradolinę Wisły zbocza Progu Pogórza Karpackiego, jak też występują na terenie obniżenia dolinowego na wyniosłościach powierzchni, na których nie gromadzi się nigdy, spływająca woda opadowa. Zboczowe siedliska łąk świeżych, z powodu trwającego już od dłuższego czasu braku użytkowania runi, opanowane zostały całkowicie przez rośliny inwazyjne, a szczególnie nawłocie i porastające kilkuletnie krzewy i drzewa, które miejscami tworzą już zwarte zarośla. Oprócz rosnącego najliczniej głogu jednoszyjkowego (*Crataegus monogyna*), rosną tu również: tarnina (*Prunus spinosa*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*), dzika róża (*Rosa canina*), klon jesionolistny (*Acer negundo*), orzech włoski (*Juglans regia*), topola osika (*Populus tremula*), topola czarna (*Populus nigra*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), dereń świda (*Cornus sanguinea*), czeremcha zwyczajna (*Padus avium*), kruszyna pospolita (*Frangula alnus*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*) i wierzby (*Salix* sp.). O tym, że były tu dawniej łąki świeże świadczą jeszcze wyrastające gdzieniegdzie, wśród łąnów nawłoci, kępy rajgrasu wyniosłego (*Arrhenatherum elatius*), barszczu łąkowego (*Heracleum sphondylium*) oraz pępawy dwuletniej (*Crepis biennis*), których nawłocie nie zdołały wydusić. Bez dalszej ingerencji człowieka, już w stosunkowo niedługim czasie nastąpi całkowite zakrzaczenie tego terenu, co spowoduje wykształcenie się ekosystemu leśnego. Na siedliskach łąk świeżych występujących na płaskim dnie doliny, gdzie ruń jest koszona i przeznaczana dla potrzeb paszowych, wykształcił się zespół roślinny rajgrasu wyniosłego, który odznacza się również dużym bogactwem florystycznym, wysokimi walorami pokarmowymi oraz znaczeniem krajobrazowym. Jego gatunkami charakterystycznymi są: barszcz łąkowy, pępawa dwuletnia, bodziszek łąkowy (*Geranium pratense*), marchew zwyczajna (*Daucus carota*), pasternak siewny (*Pastinaca sativa*), kozibród wschodni (*Tragopogon orientalis*) i stokłosa miękka (*Bromus mollis*). Ponadto występuje w runi tego zespołu wiele gatunków roślin bobowatych (*Fabaceae*), a szczególnie koniczyn (*Trifolium* sp.). Duży udział w runi ma koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense*) i koniczyna pogięta (*Trifolium medium*), których krwistoczerwone kwiaty, zebrane w główkowate kwiatostany, wyraźnie się uwidaczniają w runi trawiastej. Obecne są również w omawianym zespole

roślinnym na obszarze Szerokich Łąk: koniczyna pagórkowa (*Trifolium montanum*), koniczyna drobnogłówkowa (*Trifolium dubium*), koniczyna biała (*Trifolium repens*), koniczyna złocistożółta (*Trifolium strepens*), koniczyna różnoogonkowa (*Trifolium campestre*), oraz koniczyna rozdęta (*Trifolium fragiferum*). Tworzą one mniejsze i większe skupienia. Z tej samej rodziny bobowatych występują też: komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*), wyki: ptasia, płotowa (*Vicia sepium*), drobnokwiatowa (*V. hirsuta*), czteronasienna (*V. tetrasperma*), groszek łąkowy (*Lathyrus pratensis*), lucerna nerkowata (*Medicago lupulina*), wilczyca bezbronna (*Ononis arvensis*). Z roślin zielonych dość liczne w tym zespole roślinnym są: jastrun właściwy (*Leucanthemum vulgare*), bławat łąkowy (*Centaurea jacea*), który występuje również na łąkach trzęślicowych. Poza tym występują mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*), starzec jakubek (*Senecio jacobaea*), głowienka pospolita (*Prunella vulgaris*), krzyżownica pospolita (*Polygala vulgaris*), przywrotnik pasterski (*Alchemilla monticola*), przetacznik ożankowy (*Veronica chamaedris*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), szelężnik mniejszy (*Rhinanthus minor*), przytulia łąkowa i właściwa, szczaw łąkowy (*Rumex acetosa*) i wiele innych. Oprócz rajgrasu wyniosłego można tu także spotkać takie trawy jak: kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), kostrzewa łąkowa i czerwona (*Festuca pratensis*, *F. rubra*), tymotka łąkowa (*Phleum pratense*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*), a znacznie rzadziej także grzebieńca pospolita (*Cynosurus cristatus*), wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis*), a miejscami mozga trzcinowata występująca kępkami w zagłębieniach terenowych. To niezwykle bogactwo florystyczne przekłada się też „sui generis” na piękno krajobrazowe runi o niezwykłym uroku. Na szczęście utrzymaniu się tego pięknego zbiorowiska roślinnego nic nie zagraża dopóki ruń użytkuje się kośnie.

Łąki świeże jak i zmiennowilgotne na omawianym terenie są poważnie zagrożone w swej egzystencji. Najważniejszą tego przyczyną jest zaprzestanie systematycznego kośnego użytkowania runi. W takich sytuacjach wnikają do ich runi rośliny inwazyjne, w tym także obcego pochodzenia, które opanowują powierzchnię, wypierając z niej dotychczasową florę. Niekiedy bardzo piękną i prawnie chronioną. Przykładem takiego wyeliminowania łąk rajgrasowych przez florę inwazyjną są opisane już powyżej łąki świeże, gdzie zaniechano kośnego użytkowania runi. Opanowane zostały przez nawłocie (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*) i porastają już krzewami i drzewami, tworzącymi miejscami gęste zarośla. Z dawnej, pięknej i wielogatunkowej



Goryczka wąskolistna Fot. J. Kostuch

flory łąkowej już nic właściwie nie zostało. Zredukowany też został świat owadów, których na łąkach rajgrasowych i trzęślicowych występuje bardzo wiele, z powodu kwitnienia licznych roślin kwiatowych. Z przeprowadzonych badań wynika też, że siedliska łąk świeżych przy zaprzestaniu kośnego użytkowania runi są bardziej podatne na wnikanie i opanowywanie przez rośliny inwazyjne niż siedliska łąk zmienno wilgotnych. Pomimo braku koszenia runi nadal jeszcze utrzymuje się rozpoznawalny zespół trzęślicy modrej, ze znaczną liczbą gatunków dla niego charakterystycznych. Słabiej też wkraczają do jego runi takie gatunki inwazyjne, jakimi są nawłocie, które na siedliskach łąk świeżych, całkowicie wyparły roślinność typową dla zespołu rajgrasu wyniosłego. Nie znaczy to jednak, że roślinność należąca do zespołu trzęślicy modrej nie jest zagrożona wyparciem przez inne rośliny, z którymi nie jest w stanie konkurować. Taką rośliną inwazyjną dla łąk trzęślicowych jest przede wszystkim trzcina pospolita. To ona najczęściej pojawia się w runi trzęślicowej, początkowo stosunkowo niewielką liczbą pojedynczych pędów, których wraz z upływem czasu coraz więcej przybywa. W konsekwencji powstaje trzciniowisko o coraz większym zagęszczeniu trzciny, która wypiera roślinność charakterystyczna dla zespołu łąk trzęślicowych.

Na obszarze Szerokie Łąki jest wiele takich trzciniowisk, które wytworzyły się na powierzchniach dawnych łąk trzęślicowych. Świadczą o tym, utrzymujące się jeszcze gdzieś w zbiorowiskach trzciny, pojedyncze kępy trzęślicy modrej, jakiś kosaciec syberyjski, czy czarcikęs łąkowy, które rosły wcześniej w występującym na tej powierzchni zespole trzęślicy modrej. Zauważono, że zbiorowiska trzciny rozprzestrzeniają się od najniższych, przywodnych partii doliny w kierunku jej obrzeży, dochodząc miejscami nawet na zbocza doliny. Innym zagrożeniem dla egzystencji łąk trzęślicowych (nie odnoszącym się do obszaru Szerokie Łąki, które są nieużytkowane), jest również stosowane nawożenie mineralne i naturalne, którego celem jest wzrost wydajności i poprawa jakości plonów łąkowych. W takich bowiem sytuacjach zespół trzęślicy modrej przekształca się stosunkowo szybko w zespół rajgrasu wyniosłego, tym mniej urozmaiconego florystycznie, im wyższe są dawki nawozów, a szczególnie azotu mineralnego. Intensywne nawożenie azotowe powoduje zwiększenie udziału w runi, przede wszystkim, traw nitrofilnych, jak: kupkówka, tymotka, kostrzewa łąkowa, wiechlina łąkowa, wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis*) oraz perz zwyczajny (*Agropyron repens*).

Na Szerokich Łąkach pewnego rodzaju zagrożeniem może być też planowane budownictwo mieszkaniowe. Co więc

Tabela 1. Rośliny chronione na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin., występujące na Szerokich Łąkach.

Gatunek	Status prawny ochrony		
	Prawo Krajowe	Dyrektywy UE	Polska Czerwona Księga Roślin
<i>Dactylorhiza majalis</i>	ściśła	-	-
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	ściśła	-	-
<i>Gladiolus imbricatus</i>	ściśła	-	-
<i>Iris sibirica</i>	ściśła	-	-
<i>Trollius europaeus</i>	ściśła	-	-
<i>Frangula alnus</i>	częściowa	-	-
<i>Ononis arvensis</i>	częściowa	-	-
<i>Viburnum opulus</i>	częściowa	-	-

należy robić? Zespoły roślinne, a szczególnie zespół trzęślicy modrej występujące na Szerokich Łąkach koło Krakowa są z powodu rosnących w nim pięknych gatunków chronionych, zbiorowiskiem roślinnym bardzo cennym. Z tego też względu powinno się go utrzymywać możliwie w niezmienionym stanie. Brak koszenia runi nie sprzyja niestety zachowaniu tego zespołu w odpowiednim składzie florystycznym. Dla jego utrzymania niezbędne jest więc jednorazowe koszenie runi w pełni sezonu letniego. Należy też nie dopuścić do zabierania powierzchni, na której znajdują się łąki trzęślicowe pod budownictwo. Powinno ono nie przekraczać granicy obszaru chronionego, w ramach europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000, który obejmuje część obszaru Szerokich Łąk. Dla podziwiania pięknej flory łąk trzęślicowych powinny być poprowadzone odpowiednie ścieżki dydaktyczne w taki sposób, żeby nie powodowały zniszczenia siedlisk, na których rosną cenne gatunki roślin chronionych. Szczególnie może być to przydatne w realizacji szkolnych programów edukacyjnych, ze względu na położenie w obszarze miasta Krakowa. Piękno łąk trzęślicowych będzie też atrakcją przyrodniczą dla mieszkańców pobliskich osiedli mieszkaniowych.

prof. zw. dr hab. Ryszard Kostuch
mgr inż. Jacek Kostuch

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Literatura dostępna u Autorów artykułu i w Redakcji



„Trzeba słuchać muzyki życia.
Większość słucha tylko dysonansów”

Theodor Fontane



DZIENNE
I NOCNE
KONCERTY
LEŚNYCH SSAKÓW

Las to najbardziej złożony i najtrwalszy ekosystem lądowy, charakteryzujący się wielowarstwową budową. Najwyższa warstwa zbiorowisk leśnych to drzewostan, pod którym wykształca się tzw. podrost złożony z krzewów i młodych drzew. Najniższa warstwa to runo leśne z dominacją roślin zielnych, siewek drzew i krzewów oraz mchów i porostów. Lasy tworzą na kuli ziemskiej rozległe i różnorodne formacje roślinne. W Polsce zbiorowiska leśne zajmują ok. 29% powierzchni kraju. Stałymi lub czasowymi mieszkańcami ekosystemów leśnych jest większość spośród 101 gatunków ssaków dziko żyjących w Polsce, związanych częściowo lub całkowicie ze środowiskiem lądowym. Są one, obok ptaków (następne części cyklu artykułów o muzyce w przyrodzie) kompozytorami bogactwa dźwięków słyszalnych od koron drzew po runo leśne, o każdej porze roku, we dnie i w nocy, co sprawia, że las tętni życiem non stop. Muzyka ta rozbrzmiewa jak prawdziwa orkiestra, w której zgodnie przenika się wzajemnie szum drzew z dźwiękami wynikającymi z aktywności behawioralnej i artystycznej mieszkańców lasu. Wśród nich są także gatunki zwierząt, prowadzące często skryty tryb życia. Duża grupa tych dźwięków to efekt ruchliwości zwierząt i ich przemieszczania się, względnie żerowania - a więc odgłosy niespecyficzne, utrudniające identyfikację autorów. Znacznie ciekawsze są dźwięki, na tyle odmienne i charakterystyczne, że wyróżniają konkretne gatunki zwierząt. Dźwięki te, to głosy wytwarzane w połączeniu z przepływem strumienia powietrza, wprowadzającego w drgania membranę. U kręgowców tym centralnym organem służącym do wydawania dźwięków jest krtani. Stanowi ona element układu oddechowego, umieszczony pomiędzy gardzielią, a tchawicą. Dźwięki towarzyszą więc wdechom lub wydechom powietrza. Umożliwia to budowa krtani, którą stanowią liczne chrząstki. Między chrząstkami, w środkowej części krtani, rozpięte są poziomo dwie pary fałdów głosowych (= strun głosowych), otaczające szczelinę, zwaną głośnią. Chrząstki, rozsuwając się zmieniają średnicę głośni. Podczas wydychania powietrza struny głosowe wprowadzane są w drgania, co stanowi źródło dźwięku. Dźwięk ten może być modulowany i modyfikowany przez gardziel, podniebienie, język, zęby i wargi.

Grubość, długość i napięcie strun głosowych, a także ciśnienie wydychanego powietrza decydują o powstaniu głosu, jego sile i tonie. Im krótsze są struny głosowe tym wyższy ton

wydawanych przez zwierzę dźwięków. W tworzeniu głosu u ssaków współuczestniczy także umięśnienie strun głosowych (ptaki takiego umięśnienia nie posiadają), czego konsekwencją jest dodatkowa regulacja ich drgań przez impulsy nerwowe. Taka budowa aparatu głosowego u ssaków sprawia, że dźwięki przez nie wydawane są zawsze koordynowane przez centralny układ nerwowy. Prowadzi to do ich emisji w określonych odcinkach czasu, właściwej sobie kolejności, typowym rytmie, a także często w strofach o ustalonej długości. Fakt ten obdarza wytworzony „głos-śpiew” indywidualnymi i niepowtarzalnymi cechami, właściwymi dla danego gatunku ssaka.

U szczególnie głośnych, wręcz wrzaskliwych, ssaków (małpy: orangutany i wyjce oraz nietoperze) dźwięki powstają w skomplikowanych jamach powietrznych - tzw. workach krtaniowych, które otwierają się do krtani i spełniają funkcję narządów rezonacyjnych. U orangutana worki krtaniowe są rozwinięte najsilniej i poprzez klatkę piersiową mogą sięgać aż po doły pachowe. Modyfikacja budowy aparatu głosowego u wyjców, prowadzi do wytworzenia w krtani nie tylko uchyłków i bocznych kieszonek krtaniowych, ale także do rozszerzenia kości gnykowej w dużą jamę, do której wchodzi worki powietrzne. Fakt ten sprawia, że kilkanaście gatunków tych niewielkich, kilkukilogramowych małp, wydaje najgłośniejszy dźwięk spośród wszystkich istot żywych - dźwięk, zagłuszający nawet trąbienie słoni, najcięższych i największych współczesnych ssaków lądowych. Wrzask wyjców słyszalny jest nawet z odległości kilkunastu km (15 km) wśród drzew wiecznie zielonej dżungli Ameryki Południowej i Środkowej. Samce wyjców tym przeraźliwym rykiem znakują swoje terytorium, a dla wzmocnienia głosu rozdymają podgardle jak balon.

Wydawanie dźwięków jest jednym z elementów zachowania, czyli behawioryzmu zwierząt, zapewniającego porozumiewanie się osobników. W tym celu zwierzęta wytwarzają liczne możliwości komunikacji wewnątrz- i międzygatunkowej, co jest niezwykle ciekawą problematyką badań, młodej dziedziny nauki jaką jest zoosemiotyka. Z drugiej strony, głosy zwierząt można rozpatrywać jako istotną funkcję fizjologiczną ich ciała, ponieważ są one efektem współdziałania różnych grup mięśni i związanego z tym wydatkowania znacznej części energii. Wykorzystanie tej energii w strategii rozwoju osobniczego zwierząt skierowane jest przede wszystkim na zachowanie ciąż-



głości gatunku i wiąże się ściśle z rozrodem. Nic więc dziwnego, że właśnie w czasie godów (= rui) zwierzęta szczególnie intensywnie i długo „muzykują”, czemu towarzyszą różnorodne i typowe tylko dla tego okresu zjawiska głosowe. Często są one stymulowane i wzmacniane przez zwiększoną aktywność gruczołów rozrodczych i wydzielania hormonów, co dodatkowo różnicuje dymorfizm płciowy poszczególnych gatunków. W tym kontekście głosy wyrażane *con amore* (z uczuciem) lub *con fuoco* (z temperamentem) skierowane są na odnalezienie partnera, natomiast odgłosy o brzmieniu *con forza* (z siłą) stanowią skuteczną i bezkrawawą broń odstraszącą konkurentów. Głosy zwierząt właściwe dla czasu godów są dopełnieniem wielu zabiegów (m.in. tańców, zmiany postawy czy mimiki głowy), mających na celu zwiększenie atrakcyjności i zwrócenie uwagi poszukiwanej lub wybranej partnerki, rzadziej partnera. Rozród ssaków leśnych przypada, zależnie od gatunku, w różnym czasie. Tak więc wszystkie „Cztery pory roku” jak u Antonio Vivaldiego, mają swoich kompozytorów przyrody, zapewniających urozmaicenie i oryginalność muzyki natury przez cały rok. Szczególne znaczenie mają dźwięki wydawane w czasie rozrodu przez ssaki żyjące samotnie, u których nawoływania umożliwiają romantyczne spotkania lub pozbycie się rywali.



Fot. C. Korkosz

Żubr (*Bison bonasus*)

Wręcz symbolicznym samotnikiem w rodzimej teriofaunie jest ryś - jeden z naszych bardzo rzadkich drapieżników, zamieszkujących duże, zwarte wielogatunkowe kompleksy leśne ze starymi drzewami o gęstym podszyściu. Ryś to gatunek terytorialny, w dzień ukryty i nieaktywny, polujący indywidualnie od zmroku do wschodu słońca. W trakcie poszukiwania pokarmu, w ciągu jednej nocy przemierza ok. 7 km, choć zdarzają się ich długodystansowe wędrówki (ponad 20 km). Skuteczność polowania prowadzonego w pojedynkę zapewnia całkowicie bezszelestne skradanie się, umożliwiające bardzo bliskie podejście do ofiary. Rysie płci przeciwnej spotykają się ze sobą tylko raz w roku - w czasie rui, która rozpoczyna się zazwyczaj pod koniec stycznia, a kończy w marcu. W tym czasie kocury (samce) toczą między sobą zacięte walki, zdarza się także „wojna” między kotkami (samice). W poszukiwaniu partnera samotne rysie często opuszczają swoje rewiry, a wędrówkę wzbogacają dużą aktywnością wokalną, związaną z głośnym nawoływaniem - miauzeniem i warczeniem. Odgłosy te słychać nawet z odległości kilkuset metrów. Inne krajowe leśne drapieżniki, prowadzące nocny tryb życia np. tchórz zwyczajny czy kuna leśna to też samotnicy, dla których w czasie godów typowe są dźwięki mormorando (mrucząco). Ze względu na tryb życia i strategię indywidualnych polowań ci samotni drapieżcy nie „wykrzykują” swojego istnie-

nia. Nieco inaczej jest z roślinożercami. Spośród nich najmniej towarzyskim w naszej faunie leśnej jest łoś europejski. Ten największy gatunek zwierzyny łownej w Polsce - król bagien, zasiedla grząskie lasy, zakrzewione tereny podmokłe, mokradła, torfowiska i trzęsawiska. W poszukiwaniu pożywienia w dzień i w nocy, przemierza duże odległości, bez trudu pokonując (przeływa lub nurkuje) nawet kilkunastokilometrowe bariery wodne. Ze względu na duże rozmiary na mokrym gruncie (bagnie) łoś porusza się hałaśliwie, głośno chlapiąc, zwłaszcza podczas biegu klusem (nawet z prędkością 30-50 km/h). Na suchym lądzie natomiast przemieszcza się bardzo cicho, prawie bezszelestnie. W czasie jesiennych wędrówek (od września do października) samotne byki (samce) łośia są podrażnione i niespokojne, wydają głębokie stękanie przerywane także chrząkaniem, których pogłos echo niesie bardzo daleko. Ciągłe nie ustalono, który z tych głosów jest wyzwaniem dla rywala, a który wabieniem kłepy (łośa, samica). Dojrzała płciowo samica wchodząca w okres rui o tym fakcie informuje byka placzkami, nosowym porykiwaniem, poza okresem godowym raczej milczy. Byki towarzyszą kłepom tylko w czasie rui. Okres godowy łośi - tzw. bukowisko odbywa się w barwnej jesienniej scenarii. Dźwięki emitowane przez byki, niejednokrotnie wzmacniają demonstrację ich tężyzny fizycznej, prezentowanej przed konkurentem. Silny baryton byka bywa często przyczyną kapitulacji rywala, który odstraszonego odchodzi bez starcia. Jednak często bywa też tak, że żaden z byków nie ustępuje, wierząc w swoją przewagę. Dochodzi wówczas między nimi do zaciętej, krwawej walki. Pojedynki te kończą się śmiercią nawet dwóch poranionych samców, które albo się wykrwawiają, albo tracą życie, nie mogąc rozplątać rosoch (poroże samców zwierzyny płowej: łośia, daniela, sarny lub jelenia).



Fot. C. Korkosz

Łoś (*Alces alces*)

W Polsce najmniejszym, najbardziej pospolitym i najcichszym gatunkiem z rodziny jeleniowatych jest sarna europejska. Żyje ona w lasach liściastych i mieszanych oraz zaroślach, szczególnie w zachodniej części kraju. Ulubionym środowiskiem sarny jest teren stanowiący mozaikę lasów i obszarów uprawianych rolniczo. W okresie od późnej jesieni do wiosny sarny żyją w stadach (rudlach) złożonych z kilku do kilkudziesięciu osobników prowadzonych przez doświadczoną kozę (samice). Kozły (samce, rogacze) wykazują zachowania terytorialne i związaną z tym agresję. Sarny są ciche i bardzo płochliwe, a wydawane przez nie dźwięki ograniczone są do niezbędnego minimum, i to wyłącznie w czasie rui. Wówczas koza piszczy przywabiając tym głosem samca do siebie, a rogacz w czasie uporczywej i wyczerpującej gonitwy za samicą, wydaje chrapliwe, rytmiczne dźwięki. Bardziej leniwe w czasie zalotów są samce daniela, które leżą w wygrzebanych w podłożu dołkach, zwanych kołyskami

i ospale, głośno pobekują (bekowisko). Moc i barwa ich głosów, niesionych na wiele kilometrów, zarówno nocą jak i o brzasku, pozwalają rywalom ocenić siłę przeciwnika i najczęściej w porę się wycofać (potyczki danieli zdarzają się rzadko).



Fot. C. Korkosz

Ryś (*Lynx lynx*)

Kolejny, spokrewniony z wymienionymi roślinożercami - jelen szlachetny żyje we wszystkich większych kompleksach lasów liściastych, mieszanych, rzadziej iglastych na obszarze nizinnym i górskim całego kraju. W odróżnieniu od swojego większego kuzyna – łosia, tworzy stada zwane w gwarze myśliwskiej chmarami. Stadu przewodzi łania (samica). Jelenie są bardzo aktywne, dopiero wieczorem, kiedy wyruszają na poszukiwanie pożywienia. Za dnia żerują tylko tam, gdzie czują się absolutnie bezpieczne. Po powrocie do swoich ostoi, czas od rana do południa spędzają na czuwaniu, gwarantującym bezpieczeństwo. Śpią wyjątkowo krótko tylko od 60 -100 min. na dobę. Mimo tych różnic bardzo podobny jest natomiast godowy rytuał jeleni i łosi. Gody jeleni nazywane są rykowiskiem, podobnie jak bukowisko łosi, są jednym z piękniejszych jesiennych spektakli przyrody, dostarczających niemało emocji, przeznaczonych zwłaszcza dla obserwatorów o mocnych nerwach. Rykowisko i bukowisko to prawdziwe rycerskie turnieje i wielka próba sił, w której byki zwierają się wieńcami z takim impetem, że aż drży ziemia. Rykowisko rozpoczyna się w Polsce w drugiej połowie września i trwa ok. 4 tygodni. Do rozrodu przystępują byki (samce) powyżej 5 roku życia i łanie od drugiego roku życia. Samce jelenia wydają wówczas głośne, namiętne odgłosy, trwające od zachodu słońca aż po świt. Wtedy byki, dotychczas płochliwe, ciche i ostrożne, stają się hałaśliwe i widoczne, kładą ogromne poroża na grzbiet i donośnym rykiem wzywają rywali do walki o łanie. Przez całą noc ich potężny, basowy i rozdzierający ryk, niesiony echem rozlega się po okolicy na wiele kilometrów. Rykowisko jest niestety, co trudno zrozumieć, również okresem wzmożonych polowań na jelenie. W tym czasie instynkt i cała energia byków są skierowane tylko na prokreację, natomiast uśpiona jest ich wrodzona czujność i ostrożność, co sprawia, że zwierzęta te stają się całkowicie bezbronne. Część myśliwych korzysta z tego faktu i podczas rykowiska, w majestacie obowiązujących przepisów, zabija większość byków, przeznaczonych do odstrzału w ramach rocznego planu łowieckiego. Dopuszczenie możliwości polowania na jelenie, właśnie w tak wyjątkowym dla każdego zwierzęcia czasie, budzi liczne kontrowersje natury etycznej, także w środowisku

myśliwych. Podobne wątpliwości w odniesieniu do innych gatunków zwierząt łownych, skłoniły do objęcia ich ochroną w czasie przypadającym na gody i wydawanie na świat potomstwa. Dlaczego zakazu tego ciągle nie ma w polskim Prawie Łowieckim w odniesieniu do jelenia?!

Przepisy chroniące jelenie w czasie ich godów funkcjonują już przecież w innych krajach Europy Zachodniej, np. w Hiszpanii. Kiedy polskie Prawo Łowieckie sprostą temu wyzwaniu? Czyżby znowu względy komercyjne i sprzedawanie myśliwym z zagranicy odstrzałów w ramach polowań dewizowych, było ważniejsze aniżeli względy etyczne i ochrona rodzimych gatunków? Czyżby jelenie miały podzielić dramatyczny los żubra, którego tragiczna historia zakończyła się w 1919 r., kiedy ostatni osobnik tego gatunku w Europie został zastrzelony właśnie w Polsce? Obsesyjne pożądanie trofeów myśliwskich nierazdo przyczyniało się do ubożenia różnorodności gatunkowej. Historia żubra to jedna, z nielicznych mających happy end, dzięki restytucji (przywroćcenie przyrodzie gatunku zagrożonego wyginięciem wskutek zmian środowiskowych lub znacznego wytopienia, albo wyniszczenia przez człowieka). Należy podkreślić, że sukces restytucji żubra, w dużej mierze jest zasługą polskich hodowców. Tak więc po 10-letniej nieobecności żubr powrócił do Puszczy Białowieskiej (1929 r.) i stał się ponownie jej królem i symbolem. Żyjące w Polsce żubry (1299 osobników – dane z 2012 r.) to roślinożerne najsilniejsze i największe ssaki w faunie europejskiej. Podstawę ich diety stanowią rośliny zielne i trawy (70-90% całości pokarmu), znajdowane na dnach lasu i na zrębach oraz na łąkach i polach uprawnych w jego pobliżu. W okresie późnej zimy, a zwłaszcza wczesną wiosną, uzupełnieniem menu żubra jest kora oraz pędy niektórych drzew i krzewów. Żubr jest zwierzęciem żyjącym w stadach, liczących 13-15 osobników, a zimą nawet do 100 osobników. Stada to grupy mieszane składające się z cieląt oraz młodzieży obu płci, którym przewodzi dorosła, najbardziej doświadczona żubrzyca (krowa). To ona dyktuje czas trwania żerowania (rano i wieczór), odpoczynku połączonego z przeżuwaniami oraz tempo wędrówki (od 2 do 14 km dziennie) – jednym słowem organizuje i synchronizuje funkcjonowanie tej grupy. Podczas żerowania stado jest rozproszone, natomiast w czasie wędrówki podąża „gęsiego” za przewodniczką. Byki (samce) prowadzą samotny tryb życia, a jedynym okresem spotkań partnerów jest sezon rozrodczy, trwający od sierpnia do października. W tym czasie byki są aktywne i agresywne, atakują inne samce, a nawet cielęta. Przebieg oraz odgłosy walki byków można zobaczyć i usłyszeć na filmie (strona internetowa: [zubrze.walki: Lasy Państwowe 08.02.2013, www.youtube.com/watch?v=HP0EDymf8F4](http://zubrze.walki.lasy.państwowe.pl) z 5.01.2014). Byk-zwycięzca ogłasza swoją przewagę, wydając charakterystyczny odgłos zwany chruczeniem. Również żubrzyca-matka wydaje głos, który jest sygnałem nawołującym lub ostrzegającym młode cielaki.

Akustyczna komunikacja wewnątrzgatunkowa w czasie rozrodu ma szczególne znaczenie zwłaszcza u gatunków żyjących samotnie. Jednak emitowane w tym czasie pieśni miłości i życia wszystkich zwierząt, pozwalają na bezbłędną identyfikację partnera, najbardziej odpowiedniego do zapewnienia zdrowego potomstwa. Tylko nowe pokolenia dają możliwości gatunkom zwierząt na trwanie w przyrodzie, a ludziom szansę na coraz większe zrozumienie symfonii ich życia.

prof. dr hab. Kinga Mazurkiewicz-Zapałowicz
Katedra Hydrobiologii, Ichtiologii i Biotechnologii Rozrodu
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

Literatura dostępna u Autorki artykułu i w Redakcji



Komu zależy na ochronie przyrody?



Słowo ekologia każdemu Polakowi kojarzy się najczęściej z osobą - ekologiem, która chroni przyrodę dla potomnych. Ekologia; to nauka zajmująca się badaniem zależności pomiędzy organizmami a nieożywionym środowiskiem, a także analizowaniem wzajemnych korelacji zachodzących między samymi organizmami. Zgodnie z opisem tego pojęcia, ekolog powinien być utożsamiany z tą nauką, czyli kimś, kto dobrze zna się na przyrodzie i zjawiskach w niej występujących.

Pogoń za dobrami materialnymi i karierą - ale też dzięki przysłowiowej głupocie oraz braku właściwej świadomości - prowadzi do mylenia pojęć i prawidłowego oglądu rzeczywistości, która nas otacza. Bezpośrednie przekazy medialne o dużej oglądalności i słyszalności oraz poczytności mają ogromny wpływ na takie postrzeganie świata, również w sensie globalnym. Niestety dość duża grupa polityków - tych młodszych i starszych - myśli podobnie, zajmując się w dużej części swoimi sprawami, przydatnymi na potrzeby swojej organizacji politycznej, a nie ekologii.



Ochrona pięknych krajobrazów

Dlaczego tak się dzieje?

Spółczesność słabo wyedukowane w tej dziedzinie będzie zawsze myśleć tylko o doraźnych, własnych potrzebach, nie bacząc na otaczający go świat i przyszłość swoich dzieci oraz wnuków. My jesteśmy ludźmi dobrze wykształconymi i doświadczeniymi, a w naszym otoczeniu są sami naukowcy, którzy w edukacyjnej działalności przekazują najlepszą wiedzę o zjawiskach przyrodniczych i ich wpływie na nasze zdrowie.

Polacy, w wychowywaniu dzieci i młodzieży, zawsze stawiali na patriotyzm, a ochrona dóbr Narodowych, jakim jest również Przyroda, winna być wartością nadrzędną każdego polityka, który powinien służyć swojemu społeczeństwu.

Takie postawy, zachowania, a często także jakość stanowionego prawa w tym zakresie, bierze się z tego, że wśród organów ustawodawczych nie ma prawdziwych ekologów - przyrodników. Zadałem sobie trud, przeglądając programy poszczególnych partii z zakresu ochrony środowiska, i w ani jednym nie znalazłem nic na temat edukacji ekologicznej, więc czego mamy się spodziewać? A edukacja winna być zawsze na pierwszym miejscu, przed wszystkimi założeniami programowymi. Tych pojęć nie ma również dobrze wyeksponowanych, o dziwo, w resorcie edukacji, czy też szkolnictwie wyższym, czyli powszechna edukacja ekologiczna traktowana jest mało poważnie. Na niektórych uczelniach, nawet na specjalności ochrona środowiska, nie ma przedmiotu edukacja ekologiczna. W tym ważnym aspekcie uświadczenia społeczeństwa panuje ogromny chaos i bylejakość. Brak też jest właściwego nadzoru i rozliczania za efekty ekologiczne w nieformalnej edukacji. Często są to tylko pozory biurokratyczne.

Niektórzy kandydaci do organów ustawodawczych zabiegają o to, aby być na pierwszych miejscach list wyborczych. Później takie działanie prowadzi do urzędniczej, ustawodawczej niekompetencji. Osoby z takiego wyboru decydują, na przykład, o losach naszych projektów z zakresu edukacji ekologicznej. Więc kolejny raz pytam, czego mamy się spodziewać przy ocenie naszej pracy - wkładanego wysiłku, często marnowanego i lekceważonego? I co najważniejsze - moje próby zainteresowania radnych, posłów tymi problemami nie są w obszarze ich zainteresowań i nie ma z kim rozmawiać - wszyscy unikają takich tematów. Później, w wyniku tego, mamy styczność z barierami - wymyślanymi przez urzędników, tylko po to, aby tworzyć wyimaginowane problemy, trudności, tracić czas i energię, która mogłaby być wykorzystana na bardziej wartościowe działania, pozytywne dla społeczeństwa. Kandydaci do sejmu bądź senatu, sejmiku, rad miejskich i gminnych powinni jednoznacznie określić się, w jakich komisjach chcą pracować w przyszłości, oraz jakie mają do tego przygotowanie i predyspozycje. Wtedy będzie czytelny wybór kandydatów i nie będzie przypadkowości.

Szkoły wyższe od kilkunastu lat kształcą specjalistów z zakresu ochrony środowiska, ale oni nie mają żadnych szans na swoją aktywność w tej profesji.

Czy zaletą demokracji nie powinna być: uczciwość, sprawiedliwość, profesjonalizm, kompetencje? Czy też pozwala ona wyzwalać i promować nienajlepsze osobowości, bylejakość, cwaniactwo oraz arogancję z zerową empatią? Jedni ciężko pracują i bronią się przed takimi ludźmi, którzy często decydują o naszych losach, nie mając do tego dostatecznych kompetencji. Komu już raz uda się dostać na intratne stanowisko urzędniczo-polityczne, to już nie da się z niego zepchnąć. Jeżeli nawet taka

Fot. sxc.hu

osoba narobi głupot i strat, to i tak zostanie awansowana na inne stanowisko. I tak w kółko toczy się ta Polska demokracja... A my – Polacy – nie potrafimy funkcjonować, jako Społeczeństwo Obywatelskie, jednoczyć się i artykułować prawdę, w słusznych, naszych sprawach.

Najbardziej sprawiedliwa i bezkompromisowa jest przyroda, która zawsze skarci pazernego człowieka, przekraczającego granice zachłanności i przyzwoitości.



Zdegradowana przyroda

Fot. www.sxc.hu



Zaśmiecony park miejski

Fot. coolinsights, www.flickr.com

Co zrobić, aby do komisji ochrony środowiska w organach ustawodawczych dostawali się prawdziwi i kompetentni ekolodzy? Przede wszystkim, to środowisko powinno się jednoczyć, rozmawiać i organizować się przy wybieraniu swoich przedstawicieli do różnych organów Państwa. Skoro inne środowiska - często nam nieprzyjazne - są dobrze zorganizowane, to dlaczego ta ogromna rzesza przyrodników tego nie potrafi? Obserwuję to od lat i widzę, słyszę ciągłe podziały w tej grupie, szczególnie wśród tych, co reprezentują tzw. „głęboką ekologię” i wśród tych, co niby przestrzegają zasad zrównoważonego rozwoju. Do tego jeszcze dochodzi skłócenie ekologów przez decydentów, którzy jednych faworyzują, wspierając stałymi i ciągłymi dotacjami finansowymi. Często odnoszę wrażenie, że nie-

które organizacje ekologiczne otrzymują milionowe dotacje z funduszy pochodzących z różnych źródeł. Ich działalność - projekty w głównej mierze oparte są na chwilowych „fajerwerkach”, kampaniach, mini szkoleniach, w których uczestniczy kilkanaście osób (na przykład 20). Widać to w zapisach internetowych i na fotografiach. Tworzą się swoiste klany nieformalne, które w swoich projektach przez lata zlecają sobie nawzajem usługi i dzielą się pieniędzmi. Jaka jest efektywność takich działań? Tego to już nikt dostatecznie nie rozlicza i nie kontroluje. Tacy działacze nazywają siebie edukatorami, często nie mając do tego przygotowania merytorycznego i pedagogicznego. Takie osoby, bez kwalifikacji pedagogicznych, nie mogłyby pracować w szkole. Do prowadzenia takiej edukacji winno się przyznawać certyfikaty, które by upoważniały do otrzymania środków finansowych na projekty edukacyjne.

Kto to może zmienić, skoro o dostaniu się na różne urzędnicze, polityczne czy rządowe, stanowiska nie zawsze decyduje kryterium kompetencji. Byłbym niesprawiedliwy, gdybym wszystko i wszystkich uogólniał. Znam wiele doskonałych przykładów i wzorców do naśladowania. A jako doświadczony belfer nie mogę milczeć i dalej patrzeć jak marnowana jest praca wielu przyzwoitych ludzi, szczególnie nauczycieli i ludzi nauki.

W mojej ocenie wartością nadrzędną, we wszystkich procesach dydaktyczno-wychowawczych, powinna być humanizacja człowieka, od najmłodszego pokolenia, inaczej świat się zatraci w swoim człowieczeństwie i logice - nie przestrzegając żadnych wartości.

mgr inż. Ryszard Gruszczyński
Redakcja Ekonatury

*„Człowiek przez wieki ujarzmił przyrodę,
uzyskując z niej zasoby niezbędne do tworzenia
nowych cywilizacji.
I oto nastaly czasy,
kiedy w wielu regionach
kuli ziemskiej pod naciskiem człowieka
przyroda zaczęła ustępować,
cofać się, a nawet ginąć.”*

N. Fiedorenko

Zaproszenie do współpracy dla adwokatów i radców prawnych

Stowarzyszenie i Redakcja Ekonatura zaprasza adwokatów, radców prawnych do współpracy w zakresie bezpiecznych porad prawnych, również dla Czytelników, wskazania możliwych rozwiązań w trudnych sytuacjach oraz reprezentacji w instytucjach prawnych, związanych z prawem w ochronie środowiska. Więcej informacji o działalności Stowarzyszenia znajdują Państwo na naszej stronie internetowej www.ekonatura.org.

Osoby zainteresowane prosimy o kontakt pod wskazanym adresem:
ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław
tel./fax: (71) 346 63 69
e-mail: biuro@ekonatura.org, redakcja@ekonatura.org



Magia przyciągania

Wszyscy nasi Czytelnicy chwalą naszą grafikę, a szczególnie fotografie. Nawet z większej odległości, patrząc na okładkę kolejnego numeru, w magiczny sposób przyciąga ona do wzięcia czasopisma do ręki. Te wyjątkowe fotografie dzikich zwierząt, to zasługa naszego Przyjaciela:

Pana Cezarego Korkosza ze Stargardu Szczecińskiego Laureata Lauru Ekoprzyjaźni 2012

Mamy wyjątkowe szczęście do Regionu Zachodniopomorskiego...

Pan Cezary Korkosz jest pasjonatem fotografii przyrodniczej, polującym z aparatem fotograficznym na najpiękniejsze gwiazdy matki natury, wśród różnorodnych gatunków, zwierząt jak również wyłapuje obiektywem piękno przyrody nieożywionej.

Pan Cezary podarował nam dysk ze zbiorem fotografii do użytku naszego wydawnictwa. To ogrom pracy poświęconej utrwalaniu piękna przyrody i wyjątkowy prezent, trudny do oceny, nawet w sensie materialnym.

Oglądając fotografie Pana Cezarego, bardzo szczegółowo im się przyglądam i mam nieodparte wrażenie, że te zwierzęta jakby pozowały na zorganizowanej sesji zdjęciowej. Pasje i hobby Pana Cezarego to nieustające, mozolne zajęcie trapera, zamaskowanego w kniejach polskich lasów, jezior... Ogromna cierpliwość, pokora i profesjonalizm. To nieprzespane noce - w śniegu, na mrozie i deszczu. Godziny wyczekiwania na odpowiedni moment do utrwalenia piękności przyrodniczych.

Z ogromnym podziwem i szacunkiem składamy podziękowania dla Pańskiego wkładu, w polską edukację ekologiczną, realizowaną przez Stowarzyszenie Ekonatura.

Na trwałe zapisuje się Pan w historii dokumentowania gatunków przepięknej przyrody polskiej. Swój podziw wyrażam w licznych komentarzach i rozważaniach na ich temat, mówiąc: „przepiękne mordki, „zwinne i sprytnie maluszki”, czy „przepiękne, nastroszone, dostojne dziubki” (tak często je określam w rozmowach z Zespołem Redakcyjnym).

W imieniu przyrody, własnym i całej Redakcji składamy Panu najserdeczniejsze podziękowania za najpiękniejsze prezenty, podarowane bezinteresownie na rzecz przypominania człowiekowi, że nie jest On sam na tej Ziemi.

Życzymy zdrowia, wszelkiej pomyślności i dalszych udanych polowań, w utrwalaniu, za pomocą obiektywu, kolejnych gatunków przyrodniczych.

Z wyrazami wielkiego szacunku i uznania,
w imieniu całej Redakcji Ekonatury
mgr inż. Ryszard Gruszczyński

Nowy Członek Wspierający ze Szczecina

Od 1 stycznia 2014 roku przybył nam nowy Członek Wspierający ze Szczecina. Jest nim:

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Podobne propozycje złożyliśmy w ostatnim czasie, jednocześnie pięciu Uczelniom w Polsce.

Sukces w przekonaniu partnera do naszej działalności jest możliwy, wtedy, kiedy nasi Przyjaciele – Naukowcy, z danej uczelni, zaangażują się osobiście w taki projekt. Nikt nas lepiej nie zna jak Autorzy, którzy potrafią doprowadzić sprawę do końca. Wszelkie ścieżki proceduralne zdołała przetrzeć **Pani Profesor Kinga Mazurkiewicz-Zapałowicz**, aby przekonać wszystkich, że warto wesprzeć edukację ekologiczną.

Wśród naszych Członków Wspierających są firmy, instytucje, które pomagają nam w naszej misji od 2004 roku. Wystarczy przyrzeć się stronie 31, każdego numeru, lub wejść na stronę internetową www.ekonatura.org, w zakładkę „Członkowie Wspierający”, aby się o tym przekonać.

Świadczy to o tym, że warto z nami współpracować. Między innymi, ze względu na wzajemne korzyści, promujące proekologiczny i prozdrowotny wizerunek instytucji.

Mamy nadzieję na deklaracje kolejnych Członków.

Z uznaniem i podziękowaniami dla całego Kierownictwa
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego

mgr inż. Ryszard Gruszczyński
Redakcja Ekonatury

Członkowie Wspierający

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



od 2004 roku

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2008

Urząd Miasta i Gminy Niepołomice

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



od 2007 roku

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2009

Osadkowski S.A.

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



od 2004 roku

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2008

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



od 2008 roku

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2008

3M Poland Manufacturing 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



od 2006 roku

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2008

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



od 2011 roku

**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



od 2007 roku

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2008

Fabryka Pomp Ciepła

N.T.S.-Energy sp. z o.o.
Al.gen. Józefa Hallera 180-182
53-201 Wrocław
tel. (71) 707 28 15
www.nts-energy.pl



od 2013 roku

**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



od 2007 roku

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2008

**Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny**

al. Piastów 17
70-310 Szczecin
www.zut.edu.pl

Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

od 2013 roku

Uniwersytet Wrocławski

pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
tel. +48 71 343 68 47
fax +48 71 344 34 21
e-mail: rektorat@uni.wroc.pl
www.uni.wroc.pl



od 2007 roku

Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2009

GREENLAND TECHNOLOGIA EM

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



od 2007 roku

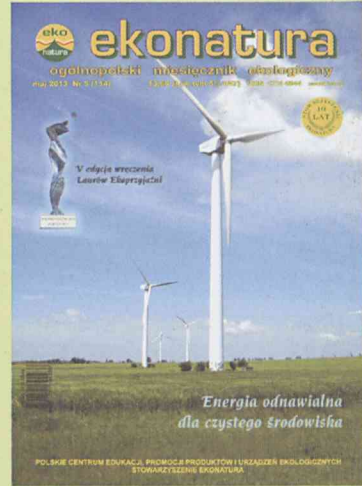
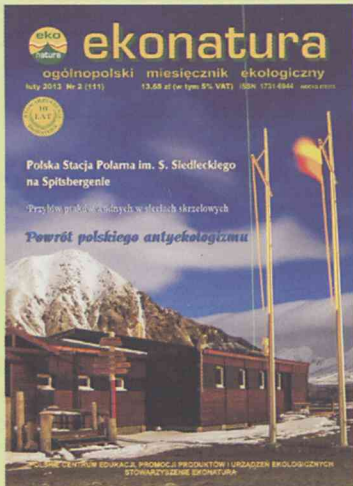
Laureat Laurów Ekoprzyjaźni 2008

*To jest miejsce
również dla
Twojej firmy i instytucji!*

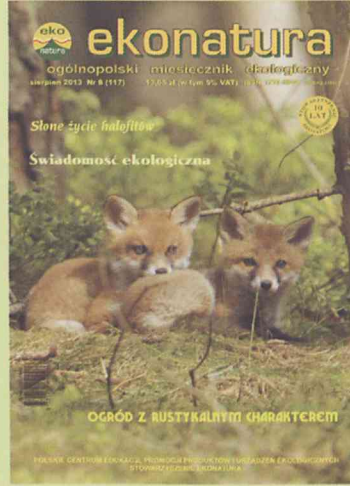
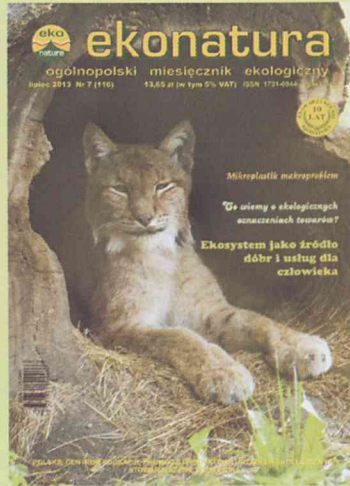


PRENUMERATA EKONATURY

ekonatura



Każdy zakupiony egzemplarz wspomaga edukację ekologiczną w Polsce



Zapraszamy na stronę internetową Stowarzyszenia: www.ekonatura.org



Miesięcznik dostępny za pośrednictwem:

Stowarzyszenie Ekonatura

tel/fax: 71 346-63-69

ul. Narciarska 31, 51-515 Wrocław

e-mail: marketing@ekonatura.org

Garmond Press S.A., Kolporter S.K.A. oraz Ruch S.A.