

Papier inaczej

Wokół tajemnicy życia na Ziemi

W kilkunastu ostatnich felietonach w „Dzikim Życiu” zwracałem uwagę, że takie dziedziny życia jak rolnictwo, hodowla czy medycyna są niemal całkowicie oparte o wykorzystanie zasobów różnorodności biologicznej, w dużej mierze związanych z dziką przyrodą. Podczas analizowania wielu różnych przykładów było widoczne, że nie zawsze, a może raczej rzadko, wybieramy najlepsze rozwiązania proponowane przez przyrodę. Często rządzi tym przypadek. Także przemysł w dużej mierze bazuje na substancjach dostarczanych przez dzikie gatunki roślin i zwierząt. I tutaj daje się zauważyć, że nie zawsze dobrze wykorzystujemy potencjał, jaki tkwi w ogromnej różnorodności biologicznej.

Papier od dawna miał i nadal ma ogromne znaczenie w naszym życiu. Służy jako ważny nośnik informacji, który wykorzystujemy codziennie w formie gazet, książek, listów, plakatów, fotografii czy banknotów. Wyrażamy swoje uczucia, wrażenia czy wyobrażenia w postaci rysunków, obrazów i tekstów. Trochę już zapominamy o zaletach pisania listów na papierze. Wierzę natomiast, że nieprędko zrezygnujemy z czytania książek w wersji papierowej.



Kenaf - roślina o wielu zastosowaniach, w tym do produkcji papieru. *Hibiscus cannabinus*, [wikipedia.org/wiki/Ketmia_konopiwata](https://pl.wikipedia.org/wiki/Ketmia_konopiwata)

Jak wiele rzeczy używanych w życiu codziennym, także papier wynaleziono przypadkiem. Po raz pierwszy otrzymano go w Chinach. Z roku 105 n.e. pochodzi pierwsza pisemna wzmianka o sztuce robienia papieru. Chiński minister Cai (Ts'ai) Lun opisał sposób produkcji papieru: z włókien łyka morwy, odpadów konopi, starych sieci rybackich i szmat. Tajemnica produkcji papieru była zazdrośnie strzeżona przez prawie 700 lat. Majowie, niezależnie od Chińczyków, wyrabiali papier z kory i łyka dzikiego figowca. Do Polski papier dotarł ok. XV wieku. Do około połowy XIX w. w Europie jedynym materiałem dającym włókna były szmaty oraz odpady konopne i lniane. Przełom nastąpił w połowie XIX wieku, kiedy tkacz Friedrich Gottlob Keller z Saksonii uzyskał masę papierniczą z zeszlifowanego na kamieniu szlifierskim drewna i wytworzył z niej kawałeczek papieru (*Mała historia papieru*). Do dzisiaj podstawowym surowcem do produkcji papieru pozostaje drewno.

Lasy gospodarcze (użytkowe) stanowią główne zaplecze surowca dla przemysłu papierniczego. Duże obszary zabieramy dzięki przyrodzie między innymi po to, aby wytwarzać papier. Zakłady papiernicze, poza produktem finalnym w postaci ryzy papieru, wytwarzają duże ilości: dwutlenku węgla i metanu, które wzmacniają efekt cieplarniany i zanieczyszczają środowisko; dwutlenku siarki,

który zakwasza jeziora; związków azotowych i fosforanów, które przyspieszają eutrofizację wód. Do wybielania masy celulozowej stosowany jest chlor gazowy lub związki chloru, stanowi to najbardziej toksyczny etap produkcji papieru. Organiczne związki chloru poddawane działaniu wysokich temperatur podczas bielenia, mogą przekształcać się w wysoce toksyczne dioksyny.

Czy istnieje jakaś alternatywa dla produkcji papieru? Kenaf, znany też pod nazwą ketmia konopiwata (*Hibiscus cannabinus*), to wschodnioafrykańska roślina spokrewniona z bawełną i okrą, osiągająca 5 metrów wysokości w ciągu 4-5 miesięcy. Należy do rodziny ślazowatych, rozprzestrzeniła się także na innych kontynentach w strefie klimatu tropikalnego. Roślina jest dzisiaj uprawiana w wielu rejonach, m.in. w Azji Południowej, Rosji, Bangladeszu, Brazylii, Kubie czy Salwadorze (Podbielkowski 1989). Na południu USA już dzisiaj dostarcza do produkcji papieru 3-5 razy więcej pulpy niż drewno. Do wybielania włókien potrzeba znacznie mniejszej ilości substancji chemicznych, niż przy tradycyjnej produkcji z drzew z lasów gospodarczych. Kenaf wymaga znacznie mniejszej ilości nawozów, pestycydów i wody w porównaniu do innych konwencjonalnych upraw. Ilość energii potrzebna do produkcji pulpy jest o 20% mniejsza niż przy produkcji z wykorzystaniem drewna (Myers 1983). Kenaf na powierzchni 4000 m² wytwarza użyteczne włókna o masie od 5 do 8 ton w jednym sezonie wegetacyjnym. Tymczasem las (na terenie Stanów Zjednoczonych) o tej samej powierzchni dostarcza 1,5 do 3,5 ton włókien w ciągu roku (Weller 2000).

David Brower, były dyrektor wykonawczy Sierra Club, w rozdziale pod tytułem „Forest Revolution” w książce „Let the Mountains Talk, Let the Rivers Run: A Call to Save the Earth”, zachęcał do produkcji papieru z kenafu i wyjaśniał jego wiele zalet w stosunku do pulpy drzewnej (Brower, Chapple 1995). Pierwsze wydanie tej książki zostało wydrukowane na papierze z kenafu. Ale to nie jedyne zastosowanie tej rośliny. Jej włókno jest uważane za jedną z lepszych namiastek włókna juty. Robi się z niego worki, brezenty, sieci i tkaniny opakunkowe. Liście kenafu nadają się do spożycia na sałatki. Z nasion wytłacza się olej jadalny (Podbielkowski 1989).

Prof. Piotr Skubała

Literatura:

- Brower D. r., Chapple S. 1995. *Let the mountains talk, let the rivers run: a call to those who would save the earth*. Harper Collins West
- Mała historia papieru; historiapapierny.pl/index.html; dostęp 6.07.2016
- Myers N. 1983. *A wealth of wild species: storehouse for human welfare*. Boulder, Colo.: Westview Press.
- Podbielkowski Z. 1989. *Słownik roślin użytkowych*. PWRiL, Warszawa.
- Weller K. 2000. *New Uses for Kenaf*. Agricultural Research/August 2000, s. 14-15.
- agresearchmag.ars.usda.gov/AR/archive/2000/Aug/kenaf0800.pdf; dostęp 6.07.2016.