

dr Małgorzata Falencka-Jabłońska, Zakład Ekologii Lasu, Instytut Badawczy Leśnictwa w Sękocinie Starym

Paulownia cesarska

- rekordzistka tempa wzrostu i jej „kariera” w Polsce?

"Dostosuj się do tempa natury, jej sekretem jest cierpliwość"

Ralph Waldo Emerson

Paulownia tomentosa (Paulownia cesarska, syn. P. puszysta, P. omszona) zwana jest też cesarskim drzewem szczęścia. Podobno było ono ulubionym drzewem przesiadywania Feniksa - ptaka, który odradzał się z popiołów. Ma ono podobną cechę do tego pięknego magicznego ptaka, a mianowicie zdolność odradzania się po ścięciu. Jest to piękne drzewo, które pochodzi z gór centralnych Chin. Jego nazwa rodzajowa upamiętnia córkę cara Rosji Pawła I - Annę Pawłownę. Ciekawe, że to właśnie paulownia cesarska była pierwszą rośliną, która wyrosła na gruzach World Trade Center...



Fot. AUTOPRA

Późną wiosną drzewo to kwitnie obficie, a jego okazałe liliowe kwiaty, ciemniej nakrapiane zebrane są w duże kwiatostany-wiechy o długości 45 cm. Drewno tego gatunku służyło dawniej do wyrobu instrumentów strunowych, podobnych do lutni. Paulownie są często przycinane, by produkowały jeszcze większe liście. Na młodych pędach, po takim zabiegu

mogą osiągać nawet 50 cm średnicy. W swej ojczyźnie drzewa te dorastają do 20 m wysokości.

Źródła historyczne podają, że drzewa te w Chinach są uprawiane od ponad 2600 lat, gdzie traktowane są jako rośliny pionierskie, o małych wymaganiach glebowych i wyjątkowo szybkim wzroście, na obszarach

o średniorocznych opadach na poziomie 500-2000 mm.

Paulownia uważana jest za jeden z najszybciej rosnących gatunków na świecie, charakteryzujący się wysoką produkcją biomasy. Jednak intensywny wzrost wymaga znacznych ilości wody, czyli rocznie ok. 800 mm na 1m², a poziom wód gruntowych powinien być po-

niżej 2 m, by zapewnić paulowni optymalny wzrost.

Duże zainteresowanie tym gatunkiem, zwłaszcza w ostatnim 20-leciu, na różnych kontynentach: m.in. w Ameryce, Australii i Europie wynika głównie z faktu, że należy on do nielicznych drzew prowadzących fotosyntezę typu C_4 . Jest to obecnie szczególnie ważne, gdyż determinuje asymilację 10-krotnie większej ilości CO_2 niż gatunki prowadzące fotosyntezę typu C_3 , tak jak np. wierzby. Badania dowodzą, że uprawa 1 ha paulowni może w ciągu roku absorbować 1235 t CO_2 (Woods 2008). Co więcej, jest ona również mniej wrażliwa na zanieczyszczenia gazowe powietrza, tzn. SO_2 , H_2S oraz NO_2 (Rao 1986). Ponadto paulownia jest wykorzystywana do rekultywacji gleb zdegradowanych m.in. gruntów pokopalnianych oraz w fitoremediacji (Azarello Pandolfi i in. 2012, Vadav, Vaidya i in. 2013). Ma silny system korzeniowy, który może stanowić ochronę gleby przed procesem erozji. Jest też odporna na znaczne ilości azotu i fosforu. Wyniki doświadczeń wskazują, że 8-letnie uprawy paulowni potrafią zaadsorbować nawet 930 kg N/ha (Woods 2008).

Trzeba jednak podkreślić również, że np. w latach 80. ub. stulecia badania nad paulownią w USA zakończono, traktując ten gatunek jako „intruza”, który wymknął się spod kontroli badaczy oraz hodowców i stanowi istotne zagrożenie dla lokalnej przyrody, poprzez wypieranie rodzimych gatunków.

Jednocześnie brytyjski urząd nadzoru finansowego (Financial Conduct Authority) przestrzegał zainteresowanych przed inwestowaniem w egzotyczne gatunki drzew, m.in. paulowni. Radził zachowanie dużej ostrożności, bo „inwestycje określane mianem małego ryzyka”, mające dać duże zyski po 5 latach, kończyły się fiaskiem, co więcej bez możliwości otrzymania jakiegokolwiek odszkodowania!

Hiszpanie skrzyżowali dwa gatunki paulowni puszystej oraz fortunei, a powstały mieszaniec *Paulownia Cotta Vista-2* charakteryzujący się znacznie większym tempem wzrostu i dobrą ja-

kością drewna, zyskał też unijne certyfikaty fitosanitarne. Była ona namnażana *in vitro* w laboratoriach pod Walencją. Testowano tam również cechę jej mrozoodporności. Jednak wyniki tych testów nie dadzą się przetransponować i odnieść w sposób bezpośredni do warunków terenowych, zwłaszcza w naszym kraju, gdzie uwarunkowania klimatyczno-pogodowe różnią się znacznie od warunków hiszpańskich.

W 2012 r. wykorzystaniem wyników hiszpańskich badań zajęła się powołana do tego celu spółka Carbon Solution Global Ltd. Przez firmę tę został opracowany program - Zero CO_2 , który pozwala firmom na zdyskontowanie działań związanych z obniżeniem emisji tego związku (tzw. ślad węglowy). Wykazano, że uzyskany *in vitro* szczerp paulowni jest 10-krotnie większym pochłaniaczem CO_2 niż np. buk. To zde-

cydowało o nazywaniu jej tlenowym drzewem (Oxytree). Od 2015 r. firma ta działa też na rynku polskim poprzez Carbon Solution Poland sp. z o.o., mającą swą siedzibę we Wrocławiu.

Pierwsze plantacje Oxytree powstały w 2014 r. na Węgrzech. Jak informowało Carbon Solution Global pod koniec 2015 r. łączna powierzchnia tych plantacji osiągnęła 460 ha, a były one zlokalizowane m.in. na terenie Rumunii Czech, Polski. Pierwsze plantacje powstały w naszym kraju w 2015 r., a kolejne kilkuhektarowe plantacje miały powstać w 2016 r. w ramach projektu Klon Konsorcjum, firm prywatnych (woj. lubelskie) oraz we współpracy z Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu.

Dystrybutorzy sadzonek w swych materiałach reklamowo-promocyjnych zapewniają, że bez trudu znoszą one temperatury w granicach - 25°C do + 45°C



i że jest to drzewo nieinwazyjne i bezpieczne dla środowiska naturalnego". Koszty, według oferujących Oxytree to ok. 10 euro za 1 sadzonkę, a do obsadzenia 1 ha potrzeba 500-550 sztuk. Carbon Solution dostarcza je i gwarantuje też odbiór wyhodowanego drewna w cenie 100 euro/m³. Według ich ocen „1 drzewo to 0.5 m³ tak więc z 1 ha można ich zdaniem uzyskać 250 m³ drewna o wartości 100.000 zł. Co więcej po ścięciu drzewo odrasta i już po 4 latach jest gotowe do kolejnej ścińki!”.

Należy podkreślić, że uprawa paulowni obecnie w Polsce polecana jest tylko w ciepłych zachodnich regionach kraju tzn. w pasie Szczecin-Wrocław. Jednak jak podkreślają praktycy, zimą młode rośliny wymagają osłaniania i ocieplania, a u drzewek starszych przemarzają młode przyrosty i wrażliwe na mróz pąki kwiatowe.

Naukowcy wiedzą, że wyniki badań przyrodniczych są dopiero wiarygodne, gdy prowadzone są co najmniej przez 5 sezonów wegetacyjnych, na odpowiedniej wielkości plantacjach co gwarantuje ich porównywalność i wiarygodne wnioski dla danych warunków klimatyczno-geograficznych. Jest to szczególnie ważne dla gatunków obcych, pochodzących z innych stref klimatycznych i mogących stanowić potencjalne zagrożenie dla gatunków naszej, rodzimej flory.

Takimi wynikami szczegółowych ocen i analiz wzrostu paulowni na razie Polska nie dysponuje.

Interesujące wyniki swych doświadczeń nad paulownią opublikowali badacze z Wydziału Biologiczno-Rolniczego Uniwersytetu Rzeszowskiego, zaznaczając już w tytule artykułu, że to dopiero początek (Wstępne badania nad introdukcją paulowni na Podkarpaciu ...-Jacek, Litwińczuk). Autorzy podkreślają, że wcześniejsze doświadczenia oraz charakterystyki właściwości upraw paulowni pochodzą wyłącznie z krajów o zdecydowanie cieplejszym klimacie, jak m.in. Chiny, Tajwan, Kambodża, Wietnam, południowe regiony USA, Meksyk, Hiszpania czy Bułgaria. Stąd też istnieje

uzasadniona obawa, że wymagania termiczne tego gatunku, a zwłaszcza niewielka odporność na mróz, może być istotną barierą do wprowadzenia jej do powszechnych upraw, na terenie naszego kraju.

Warto wiedzieć, że pojedyncze egzemplarze paulowni cesarskiej od kilkadziesiątu już lat rosną i są pieczołowicie pielęgnowane w Polsce w specyficznych warunkach - arboretów oraz ogrodów botanicznych m.in. w Bolestraszcach koło Przemyśla, Bydgoszczy, Krakowie, Warszawie, Lublinie, we Wrocławiu (najwyższa w naszym kraju w wieku kilkadziesiąt lat ma tu 8 m wysokości!, Poznaniu). Jednocześnie trzeba zaznaczyć, że wszystkie egzemplarze paulowni powyżej kilkunastu lat mają zdeformowane pnie, spowodowane uszkodzeniami mrozowymi.

Z części najbardziej okazałych drzew paulowni z arboretów i ogrodów botanicznych, a także z drzew pochodzących z Węgier i Krymu pobrano nasiona i założono w 2014 r. polowe doświadczenie na glebie piaszczystej nawiezionej osadami z oczyszczalni ścieków. Rośliny rosną bardzo intensywnie, a średnia długość przyrostów przekroczyła 50 cm. Ciepło spalania wyniosło t: 15,9-18,2 MJ/k, czyli podobnie i porównywalnie jak dla wierzby energetycznej *Salix viminalis*.

Rośliny na plantacji wykształciły duże liście, przekraczające 30 cm długości i 25 szerokości. Zdaniem badaczy liście paulowni są bardzo cennym źródłem biomasy, ale opadają one niestety już po pierwszych przymrozkach. Późne przymrozki wiosenne były też przyczyną obumarcia 19,6% ogólnej liczby osobników paulowni na plantacji. Co ciekawe, nie stwierdzono różnic pod tym względem między rodami krajowymi i zagranicznymi (Jacek, Litwińczuk).

Jednocześnie mikrorozmnażane kłony paulowni metodą kultur *in vitro*, daty efekt otrzymania w ciągu roku z jednej rośliny ponad 10 tys. sadzonek gotowych do wysadzenia w terenie (Jacek, Litwińczuk).

Autorzy materiałów promocyjnych firm oferujących sadzonki paulowni po-

dają w nich dane nie do końca sprawdzone, ale na pewno przemawiające do wyobraźni potencjalnych nabywców: "W ciągu 9 lat można uzyskać 1 m³ wartościowego drewna, czyli tyle ile z sosny otrzymujemy po 100 latach! W ciągu 6 lat drzewo to osiągnie 18 m wysokości i obwód pnia 30 cm. Jego jasno żółto- białe drewno, pozbawione sęków jest odporne na ściskanie 20 MPa i jest 30% lżejsze od drewna o podobnej twardości”.

Reasumując, należy stwierdzić, że póki nie mamy wiarygodnych wieloletnich wyników badań i analiz jak paulownia "zaaklimatyzowała" się w naszych polskich warunkach (a zwłaszcza jak poradziła sobie z prawdziwie mroźną zimą!), należy traktować liczne reklamy z dużą dozą ostrożności. Choć jak wynika z już dostępnych dwu-, trzyletnich wyników polskich badań kariera paulowni cesarskiej w Polsce jest sprawą otwartą...

□

Bibliografia

1. Azzarello E., Pandolfi C., Giordano C., Rossi M., Magnai S. 2012 *Ultra morphological and physiological modifications induced by high zinc levels in Paulownia tomentosa*, *Environmental and Environmental Botany*, 81:11-17.
2. Jacek B., Litwińczuk W. 2016 *Wstępne badania nad introdukcją na Podkarpaciu Paulowni puszycznej jako gatunku do produkcji biomasy i fitoremedycji gleby*. *Uniw. Rzeszowski Ann.* 2:106-113.
3. Rao A.N. (red.) 1986 *Paulownia in China. Cultivation and utilization* By Chinese Academy of Forestry Staff. *Asian network of biological Sciences-ISBN 997-84-546-6*.
4. Woods V.B. 2008 *Paulownia as a novel biomass crop for Northern Ireland? Agri-Food and Biosciences Institute occasional publication*, 7:2-6.
5. Yadav N.K., Vaidya B.N., Henderson K., Lee J.F., Steward W. M., Dhekney A.D., Joshee N. 2013 *A review Paulownia Biotechnology; a Short Rotation, Fast Growing Multipurpose Bioenergy Tree*. *American Journal of plant Sciences* 4:2070-2082.