

DIABELSKIE WŁOSY

Magdalena Mularczyk (Wrocław)

Rośliny powszechnie uważamy za istoty łagodne i nieszkodliwe, żyjące tylko wodą i powietrzem, a zatem samowystarczalne. W większości wypadków tak rzeczywiście jest, ale istnieją też wyjątki, są bowiem wśród roślin naczyniowych prawdziwi krwio pijcy – gatunki żyjące kosztem innych i nierzadko doprowadzające je do śmierci. To pasożyty, czyli organizmy, które w toku ewolucji wykształciły przystosowania do „podkradania” innym roślinom wody z solami mineralnymi oraz wytworzonych przez nie substancji organicznych.



Ryc. 1. Kaniańka odgięta (*Cuscuta reflexa*) pasożytująca na pelargonii (*Pelargonium*). Fot. Magdalena Mularczyk.

Najbardziej charakterystyczną cechą morfologiczną roślin pasożytniczych jest obecność haustoriów, czyli ssawek – specjalnych organów, zmodyfikowanych korzeni, które wnikają do tkanek żywiciela i czerpią z jego wiązek przewodzących wszystkie potrzebne pasożytowi substancje odżywcze.

Pasożytnictwo wśród roślin kwiatowych jest dość rzadkim zjawiskiem, ale botanicy naliczyli ponad 4 tysiące gatunków pasożytów z 22 rodzin, wyłącznie roślin dwuliściennych. Rozróżnia się pasożyty obligatoryjne, które są całkowicie zależne od swojego żywiciela i bez niego nie mogą dopełnić cyklu życiowego, oraz pasożyty fakultatywne, które mogą żyć samodzielnie, choć rozwijają się wtedy gorzej. Z fizjologicznego punktu widzenia rośliny pasożytnicze można podzielić na półpasożyty (hemiparazyty) – rośliny zielone, zdolne do fotosyntezy (jak np. jemióły – *Viscum*), oraz pasożyty całkowite (holoparazyty) – pozbawione chlorofilu i zdane wyłącznie na żywiciela (jak łuskienniki – *Lathraea* czy zarazy – *Orobancha*). Jeśli zaś chodzi o kryterium morfologiczne, tj. rodzaj zaatakowanych organów żywiciela, to rozróżnia się

pasożyty korzeniowe i pędowe. W wypadku pasożytów korzeniowych haustoria powstały najprawdopodobniej w następstwie przypadkowego zrastania się korzeni różnych gatunków roślin, natomiast haustoria pasożytów pędowych są przekształconymi korzeniami czepnymi, jakie występują u roślin pnących.

Bodaj najosobliwszą rośliną pasożytniczą świata jest bukietnica Arnolda (*Rafflesia arnoldii*), występująca w stanie naturalnym na Sumatrze. Średnica jej krwistoczerwonych, cętkowanych kwiatów o odrażającym zapachu gnijącego mięsa dochodzi do 1 m i są to największe kwiaty pojedyncze w całym świecie roślin (największy kwiatostan, dorastający do wysokości ponad 3 m, ma indonezyjskie dziwidło olbrzymie – *Amorphophallus titanum* z rodziny obrazkowatych – *Araceae*). Bukietnica żyje wewnątrz korzeni żywiciela – pnącza z rodzaju *Tetrastigma*, a nad powierzchnią ziemi ukazują się jedynie owe monstrialne kwiaty.



Ryc. 2. Kaniańka odgięta (*Cuscuta reflexa*) pasożytująca na winobluszczu pięciolistkowym (*Parthenocissus quinquefolia*). Fot. Magdalena Mularczyk.

Do holoparazytów pędowych należą między innymi kaniańki (*Cuscuta*), zaliczane – zależnie od ujęcia systematycznego – do rodziny kaniańkowatych (*Cuscutaceae*) lub powojowatych (*Convolvulaceae*). Około 150 gatunków zasiedla duże obszary obu półkul, zarówno w strefie klimatu gorącego, jak i umiarkowanego. W Europie kaniańki są rzadkie i częściowo nawet objęte ochroną. W niektórych rejonach USA, w Ameryce Południowej i na Bliskim Wschodzie wyrządzają duże szkody w uprawach ziemniaków, zbóż, soi i na plantacjach kawy, opalowując duże powierzchnie pól. W Polsce, według Krytycznej Listy Roślin Naczyniowych, występuje

10 gatunków z rodzaju *Cuscuta*. Niektóre z tych jednorocznych pnączy, jak kaniańka lnowa (*C. epilinum*), są bardzo wyspecjalizowane, związane głównie z jednym żywicielem. Inne, na przykład kaniańka pospolita (*C. europaea*), mogą pasożytować na różnych gatunkach roślin. Bywają uciążliwymi chwastami upraw ziemniaków, lnu, słonecznika, koniczyzny, lucerny, wyki oraz łąk. Dla zwierząt gospodarskich są niebezpieczne, ponieważ zawierają toksyny, głównie glikozyd kuskutyne. Mogą też przenosić groźne dla roślin uprawnych wirusy.



Ryc. 3. Kaniańka odgięta (*Cuscuta reflexa*) – kwiaty. Fot. Agnieszka Mularczyk.

Wszystkie kaniańki mają postać nagich, nitkowatych pędów, całkowicie lub prawie całkowicie pozbawionych chlorofilu. Ich liście są zredukowane do małych łusek. Zrosłopłatkowe, pięciokrotne, obupłciowe kwiaty mają najczęściej białą barwę. Po zapyleniu i zapłodnieniu przekształcają się w owoce typu torebki zawierające kuliste nasiona, które zachowują zdolność kiełkowania nawet przez 10–12 lat. Gdy nasienie wykiełkuje, kiełek pełźnie po ziemi, aż „wywęszy” roślinę żywicielską. Znakiem rozpoznawczym są substancje zapachowe wydzielane przez żywiciela, czego dowiodły między innymi doświadczenia z pomidorami (*Lycopersicon*) przeprowadzone w USA. Siewka zaczyna wykonywać koliste ruchy nutacyjne, kierując się w stronę swojego przyszłego gospodarza. Warto podkreślić, że do dziś nauka nie rozwiązała zagadki, jaka jest przyczyna autonomicznych ruchów roślin, takich, jakie wykonują wierzchołki pędów pnączy w poszukiwaniu podpory, a w szczególności wierzchołki pędów kaniańki w poszukiwaniu ofiary. Jeżeli siewka kaniańki nie znajdzie żywiciela, obumiera po kilku dniach. Gdy go „dopadnie”, najpierw jej pęd owija się lewoskrętnie wokół łodygi rośliny żywicielskiej, następnie za pomocą lepkiej substancji

przykleja się do niej i wydziela enzym, który zmękcza ścianę komórkową. Kaniańka wypuszcza ssawki, które wnikają do naczyń i rurek sitowych żywiciela. Teraz może już bez przeszkód pobierać wodę z solami mineralnymi i wszelkie potrzebne jej do życia składniki odżywcze. Jest w stanie odebrać żywicielowi do 80% produktów fotosyntezy.

W walce z groźnym chwastem najważniejsze jest zapobieganie jego atakowi na rośliny uprawne przez dokładne oczyszczanie materiału siewnego z nasion kaniańki. Dzisiaj są do dyspozycji nowoczesne czysz-



Ryc. 4. Deformacja pędów kaniańki odgiętej (*Cuscuta reflexa*) pasożytującej na wilczomleczu nadobnym (*Euphorbia pulcherrima*). Fot. Magdalena Mularczyk.

sposobów walki z tym pasożytem. Naukowcy z Politechniki w Darmstadt (Niemcy) oraz instytutów badawczych w Izraelu i Palestynie opracowują metodę ochrony roślin uprawnych przed jego atakiem. Wykorzystując metody inżynierii genetycznej, próbują przekształcić tytoń w taki sposób, aby produkował peptyd blokujący enzym, który służy kaniance do rozmiękania ścian komórkowych ofiary. Wcześniej udało się opracować metodę uzyskiwania roztworu zawierającego ów inhibitor. Opryskane nim rośliny zyskują odporność na atak kianianki. Środek został już opatentowany w Europie, a w przyszłości ma być rozpowszechniony na całym świecie.

W Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Wrocławskiego próby uprawy różnych gatunków kianianki do celów dydaktycznych trwają od kilkunastu lat. Pierwsza egzotyczna kianianka niewiadomego gatunku, o dekoracyjnych pomarańczowych pędach, została przywieziona w drugiej połowie lat 90. z Ogrodu Botanicznego w Monachium jako ciekawostka botaniczna. Rozwijała się pomyślnie, pasożytując na oleandrach (*Nerium*) i innych roślinach doniczkowych, ale gdy nadmiernie się rozrosła, uznano za konieczne usunięcie jej z kolekcji.



Ryc. 5. Kianianka odgięta (*Cuscuta reflexa*) na winorośli japońskiej (*Fallopia japonica*) w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Wrocławskiego. Fot. Magdalena Mularczyk.

Ponowny import kianianki, tym razem z gatunku kianianka odgięta (*C. reflexa*), nastąpił wiosną 2010 r. Przyjechała w paczce razem ze swoją żywicielką – pelargonią (*Pelargonium*) z Ogrodu Botanicznego w Bonn. Długa podróż bardzo osłabiła obie rośliny. Pelargonie została od razu posadzona do doniczki, wątłe pędy kianianki ginęły jednak w oczach. Po kilku dniach uchwycił się zaledwie kilkunastocentymetrowy odcinek, ale to całkowicie wystarczyło do odrodzenia się pasożyta.

Cuscuta reflexa to ciepłolubne pnącze pochodzące z Indii, Sri Lanki i Azji Południowo-Wschodniej. W odróżnieniu od większości przedstawicieli rodzaju *Cuscuta* zawiera pewną ilość chlorofilu, co zapewne potęguje jej ekspansywność. Jej pędy są stosunkowo grube, osiągają kilka milimetrów średnicy – stąd angielska nazwa Giant Dodder. Rośnie bardzo szybko, nawet w warunkach uprawy w mieszkaniu koniec pędu wydłuża się ponad 10 cm na dobę. Do tego obficie się rozgałęzia. W sprzyjających warunkach pod koniec lata, gdy dzień staje się krótki, zakwita białymi, dzwonkowatymi, lekko pachnącymi, zebranymi w pęczki kwiatkami, które w ogólnych zarysach przypominają małe konwalie. Nasiona zachowują zdolność kiełkowania przez pięć lat.



Ryc. 6. Kianianka amerykańska (*Cuscuta gronovii*) pasożytująca na wilczomleczu pстрыm (*Euphorbia epithymoides*). Fot. Magdalena Mularczyk.

Ruchy nutacyjne pędów kianianki odgiętej są bardzo szybkie. Autorce zdarzyło się w czasie 20-minutowej rozmowy telefonicznej obserwować kianiankę pasożytującą na doniczkowej pelargonii. Zmiana położenia wierzchołka pędu była bardzo wyraźna.

W swojej ojczyźnie i na innych obszarach o gorącym klimacie *Cuscuta reflexa* wzbudza postrach jako niezwykle groźny chwast upraw polowych i lasów, co odbija się w jej popularnej nazwie „diabelskie włosy” (Devil’s Hair). W USA ta inwazyjna roślina umieszczona jest na liście gatunków kwarantannowych, których nie wolno importować, sprzedawać ani uprawiać i które w razie pojawienia się należy zwalczać z całą bezwzględnością.

Kianianka sprowadzona z Bonn dzięki troskliwej opiece odżyła i zaczęła opanowywać kolejne rośliny: pelargonie, begonie (*Begonia*), grubosze (*Crassula*). Latem 2010 r. została „wypuszczona” do prywatnego ogrodu, gdzie w błyskawicznym tempie opanowała bluszcz pospolity (*Hedera helix*) i winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*). W ciągu trzech miesięcy płatanina nitkowatych pędów całkowicie pokryła kilka metrów kwadratowych powierzchni, nie dając żadnych szans swoim gospodarzom: gałązki

bluszczu i winobluszczu obumarły. „Potwór” przegrał dopiero z niską temperaturą – uśmiercił go pierwszy jesienny przymrozek.

Dostarczając kianiance roślin żywicielskich z rozmaitych gatunków, można było zaobserwować, że jedne z nich bardziej jej „smakowały”, wskutek czego jej pędy grubiały do ok. 4 mm, inne zaś wpływały na nią hamująco i powodowały, że przybierała postać cienkich niteczek. Na przykład na figowcu sprężystym (*Ficus elastica*) rosła bardzo słabo, nie rozgałęziała się i w końcu obumarła. Najciekawsze zjawisko wystąpiło po zaatakowaniu przez kianiankę „gwiazdy betlejemskiej”, czyli wilczomlecza nadob-

androgenów, głównie testosteronu, a także przeciw innym chorobom skórny. W wielu ośrodkach naukowych na świecie prowadzone są badania nad jej działaniem przeciwnowotworowym. Zawarte w niej związki mają też niszczyć wirus HIV.

We wrocławskim Ogrodzie Botanicznym azjatycka kianianka jest eksponowana w ciepłej porze roku na pędzie winorośli japońskiej (*Vitis coignetiae*) rosnącej na wolnym powietrzu. Ponieważ łatwo rozmnaża się wegetatywnie, na wiosnę, gdy już minie niebezpieczeństwo przymrozków, kilkudziesięciocentymetrowy odcinek pędu kianianki przymocowuje się klamerkami do rośliny żywicielskiej. W ciągu



Ryc. 7. Kianianka amerykańska (*Cuscuta gronovii*) – owoce. Fot. Magdalena Mularczyk.

nego (*Euphorbia pulcherrima*). Okazało się bowiem, że zawarte w jego tkankach substancje drastycznie zaburzają wzrost kianianki, powodując skrócenie jej międzywęzli i wytwarzanie nienormalnie dużej liczby pędów bocznych.

Przy całej swojej szkodliwości *Cuscuta reflexa* ma również niemałe zalety. W dawnej fitoterapii ziele kianianki było stosowane między innymi jako środek rozkurczowy, żółciopędny, przeczyszczający, wiatropędny, moczopędny i pobudzający wydzielanie soków trawiennych oraz afrodyzjak. W medycynie ludowej Bangladeszu służy do leczenia guzów, usuwania obrzęków, uśmierzania bólów ciała oraz łagodzenia infekcji skóry. Preparaty z kianianki są również stosowane przeciw pasożytom przewodu pokarmowego.

W medycynie oficjalnej z kianianki odgiętej uzyskuje się leki przeciwko łysieniu zależnemu od

kilku dni pasożyt owija się wokół pędu żywiciela i zaczyna wytwarzać haustoria. Przed zimą przenosi się kianiankę na pelargonie i umieszcza w ciepłym, jasnym pomieszczeniu.

Natomiast w dziale dydaktycznym, na kwaterze obsadzonej wilczomleczem pstrym (*Euphorbia epithymoides*), można zobaczyć inny gatunek – kianiankę amerykańską (*C. gronovii*), która we florze Polski ma status efemerofitu. Raz sprowadzona do Ogródu, zadomowiła się i co roku wiosną wyrasta z nasion, które zawiązuje bardzo obficie. W tym wypadku substancje zawarte w soku wilczomlecza nie wpływają negatywnie na wzrost i rozwój pasożyta. Dla uczniów, studentów i wszystkich miłośników botaniki obserwacja pełnego cyklu rozwojowego kianianki może być bardzo ciekawym doświadczeniem.