

Rostliny pokryté pískem

Jan Gloser

Titulek jistě připomene čtenářům Živy článek W. Rauha „Okna v písku“ z č. 3 '76, který se zabýval tzv. oknolistými sukulenty. Přizpůsobení extrémním podmínkám stanovišť je ovšem více: dnešní příspěvek se zabývá adaptacemi rostlin z pověstné pouště Namib.

Jihoafrická poušť Namib je pro obyčejného cestovatele údajně jednou z nejnudnějších pouští na světě. Avšak pro botanika, a zejména pro botanika s ekologickým cítěním, kterému není vztah mezi rostlinou a jejím okolím lhostejný, poskytuje tato pouštní oblast pravě hody.

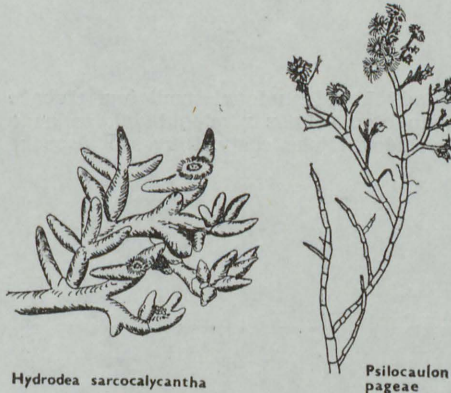
Zdejší sporá vegetace není na první pohled nijak nápadná. To je ale součástí velkolepé taktiky, s jakou se mnohé druhy přizpůsobily mimořádně nepřiznivým podmínkám. Teprve podrobný průzkum jednotlivých lokalit odhalil celou řadu skrytě rostoucích zelených vytrvalců. Nejen ve štěrbinách mezi kameny, ale i přímo v pouštním písku, dokonce s podivuhodnou schopností fotosyntetické asimilace pod jeho povrchem.

Povšimněme si však nejprve přírodních podmínek, které k těmto přizpůsobením vedly. Názvem Namib se obvykle označuje úzký, ale zato velmi dlouhý pruh pouště na západním pobřeží jižního cípu Afriky, zhruba mezi 15. až 33. stupněm jižní šířky. Nejvíce prozkoumaná je jižní část tohoto komplexu v úseku mezi Lüderitzovou zátokou a ústím řeky Oranje, a této oblasti budou také patřit následující řádky.

Z hlediska množství srážek jsou zde podmínky více než kruté. Průměrné roční úhrny se pohybují zřídka přes 30 mm, přičemž směrem od moře do vnitrozemí srážek přibývá. Někoho možná překvapí výskyt pouště v těsné blízkosti moře. Je však nutné si uvědomit, že břehy Afriky omývají v těchto místech chladné vody Bengálského proudu. Srážky z vlhčích vzdušných mas, které proudí z Indického oceánu, spadnou převážně nad východním pobřežím a nad vnitrozemím.

Pro poušť Namib, stejně jako pro analogické pouště na západním pobřeží Jižní Ameriky (Peru, Chile), je charakteristický výskyt mlhy. Často až polovina dnů v roce bývá s mlhou, což umožňuje přežití řadě druhů. Všechny aspekty ekologického významu mlhy nejsou pochopitelně ještě známy. Víme však, že zdejší rostliny nemají tak specializovaná zařízení na příjem kondenzované vody přímo do listů, jako jsou např. savé šupiny u bromelií. Jistý příjem vody listy však zjištěn byl u zástupců rodů *Crassula* a *Cotyledon*. Mnohem významnější je však skutečnost, že mlha v nočních a ranních hodinách silně omezuje evapotranspiraci. Nelze též přehlédnout stékání zachycených kapének vody (tzv. horizontální srážky) po kamenech a šikmých stěnách skal do štěrbin, které pak hostí obzvláště hojnou vegetaci.

Vnější pásmo pouště sahá od moře asi 50 km do vnitrozemí a je velmi chudé na rostliny. Pouze po náhodném větším dešti zde vyrůstají koberce efemérního druhu *Hydrodea sarcocalycantha* z čeledi kosmatcovitých (*Mesembryanthemaceae*), a dále *Psilocaulon salicornioides* z téže čeledi, u kterého zakrtněly



Hydrodea sarcocalycantha

Psilocaulon pageae

Dva typičtí zástupci flóry vnějšího pásma pouště Namib z čeledi kosmatcovitých

listy. Charakteristickými druhy jsou též *Zygophyllum stapfii* [čeleď *Zygophyllaceae*] a *Arthraerua leubnitziae* (*Amaranthaceae*). Všechny jmenované rostliny jsou sukulentní halofyty, neboť půda je zde značně zasolená. Zasolení není způsobeno staršími mořskými sedimenty, ale spíše kapičkami mořské vody, které jsou sem zanášeny spolu s mlhou.

Ve vnitřním pásmu pouště slanomilné druhy téměř chybějí. Zato zda najdeme již některé druhy trav z rodu *Stipagrostis*, ale hlavně četné druhy sukulentních rostlin. Namátkou lze jmenovat rody *Anacampseros*, *Euphorbia*, *Trichocaulon*, *Hoodia*, *Sarcocaulon* a *Oithona*. Nejcharakterističtější jsou ale rozmanité druhy kosmatcovitých (*Mesembryanthemaceae*).

Namibská poušť je asi z padesáti procent kamenitou (štěrkovou) pouští, zbytek připadá na písčité překryvy a na skalní útvary. Na každý z geomorfologických typů pouště se váží jisté rostlinné druhy, přizpůsobené danému prostředí. Chtěl bych v tomto příspěvku upozornit pouze na dva rody z čeledi *Mesembryanthemaceae*, jejichž zástupci se dokázali svérázným způsobem adaptovat k životu v písčitéch oblastech.

Rod *Fenestraria* má pouze dva druhy, oba dokonale vybavené k životu pod povrchem písčiny. Morfologicky jsou si zcela podobné. Stonek je velmi redukovaný, takže na ztlustlé svazčité kořeny téměř přímo nasedá růžice válcovitých listů. Listy mají na horním, rozšířeném konci průsvitná „okénka“. Tato „okénka“ jsou mimořádně funkčně významná a také inspirovala dr. Browna při volbě rodového jména. Celé rostliny žijí v přírodě pod úrovní terénu a k povrchu písku vystupují jen horní plošky listů.

Jak se rostliny dostávají pod úroveň terénu, je nyní již dostatečně známo. Semenačky sice vyrůstají na povrchu, ovšem velmi brzo vytvářejí dlouhé kořeny, které se při vysychání zkracují a

vtahují listovou růžici do poddajného písku. Napomáhá i nanášení písku větrem.

Úkryt v písku je pro tyto rostliny výhodný z mnoha hledisek. Prvořadě je omezení výparu. Horní plošky listů jsou téměř bez průduchů a mají trvale vysoký odpor pro difúzi vodní páry z listu. Výměna plynů s okolím, tedy především nezbytný příjem kyslíčku uhlíčitého pro fotosyntézu, se děje bočními plochami listů. Ty jsou před výparem chráněny pískem a navíc mají k dispozici příznivou vyšší koncentraci CO₂ než ve volném vzduchu.

Podzemní způsob života je ale možný jen díky tomu, že zakončení listů a vnitřní vodní pletiva jsou bez pigmentů. Listy bez průhledných „okének“ by totiž měly fotosyntézu sníženou zhruba desetkrát ve srovnání s okénkovým typem, což by bylo pro zdárný růst nedostatečné.

V písku ponořené rostliny jsou též velmi dobře chráněny před okusem zvířat. Pouze na podzim, kdy začíná vlhčí období, upozorňují na sebe krásnými květy. Jinak zcela splývají s terénem a nelze je nalézt.

Jinou zajímavou adaptační strategií pro život v písčité poušti můžeme pozorovat u rostlin rodu *Psammophora*. Nejsou sice ponořené do písku, ale jsou jím zcela obalené. Po celém povrchu svých nadzemních částí vylučují hustou lepkavou šťávu. Na ni se nalepují zrnka písku, vířena větrem. Na rostlinách se tak postupně vytváří celistvý písčový obal. Ten jednak omezuje ztráty vody výparem a je též výbornou ochranou před poškozením živočichy. Písek je převážně křemenný, takže zastínění listů obalem není velké.

Rostliny na obrázcích jsou pěstované u nás ze semen a byly pískem poprášeny jen více méně symbolicky. U rostlin v přírodě je písčová kůra vytvořena pochopitelně dokonaleji.

Možná že si někdo položí otázku, jak tyto rostliny s lepkavým obalem mají vlastně zajištěnu životně důležitou výměnu plynů s okolím. Celý vtíp je v tom, že se lepkavá vrstvička nevytváří v souvislé vrstvě. V těsné blízkosti listových průduchů chybí, a proto po nalepení písku zůstávají nad průduchy kanálky, kterými list může komunikovat s volnou atmosférou.

Z rodu *Psammophora* (název je odvozen z řeckého psamos = písek, a phorein = nést) byly dosud popsány čtyři druhy. Dva z nich (*P. modesta* a *P. nissenii*) vytvářejí keříčky asi 5 až 8 cm vysoké, u zbývajících (*P. herrei* a *P. longifolia*) stonek zakrtněl, zato listy jsou protáhlejší. Žádný z těchto druhů není pěstitelsky obtížný; dobře snáší zcela suché zimování a letní mírnou závlaku. Ochoťné a pravidelně kvetou. I když jejich květy nepatří k nejkrásnějším mezi kosmatcovitými, rozhodně jsou tyto rostliny hodny naší pozornosti a obdivu.