

Praktické využití lišejníků 2.

Michal Skalka

V předchozím příspěvku (Živa 2003, 6: 253–255) bylo zmíněno, jak lidé využívají či v minulosti využívali lišejníky jako potravu, léčiva nebo v některých případech i jako jedy. Tím však zdaleka možnosti uplatnění těchto obdivuhodných organismů nebyly vyčerpány. Podívejme se tedy na další způsoby jejich využití v praktickém životě na různých místech naší planety.

Lišejníky jako surovina pro výrobu kosmetiky

Člověk našel uplatnění pro lišejníky již v dobách faraonů také v kosmetice. Kerič-

kovité stélky větvičnicku slívového (*Evernia prunastri*, známého rovněž pod lidovým názvem dubový mech) tvořily součást balzámů určených k mumifikaci zemřelých ve starém Egyptě. Tento větvičnick obsahuje 0,07–0,1 % silic a některé kyseliny specifické pro lišejníky. Hlavní složku silic tvoří látky lichenol, borneol, geraniol, kafr, citranelol, tujon, vanilin a různé druhy terpenů (mimořádně, některé z těchto látek jsou součástí i alkoholického nápoje absintu). Z kyselin to jsou kyselina usnová a kyselina evernová. V 17. stol. se drcené stélky používaly pro obsah silic jako voňavý pudr. Lišejníky nesloužily pouze jako zdroj vlast-

ní vůně (např. u parfémů Chypre a Fougère), ale především jako nosiče vůní. Nyní je i u nás na trhu ke koupi toaletní voda Gucci Rush 2, která spolu s výtazky černého rybízu a pižma výše zmíněný větvičnick obsahuje. Snad se také používá do těžkých buketů a parfémů a dodává jim specifickou zemitou nótu. Větvičnick se sbíral a zpracovával i u nás, většina domácí produkce se však v minulosti vyvážela. Příjemně vonící produkt byl distribuován pod názvy resianromes, resinoides, fixodors atd. Významným exportérem větvičnicku slívového byla bývalá Jugoslávie, která na přelomu 80. a 90. let sklízela a vyvážela kolem pěti tisíc tun stélek ročně! Avšak na vysbíraných místech bylo možné opakovat sklizeň až po 1–5 letech.

V tomto směru byly poněkud méně důležitými druhy terčovka otrubčitá (*Pseud-evernia furfuracea*), lidově zvaná stromový mech, některé druhy stužkoveců (r. *Ramalina*) a méně pak i důlkapec plicní (*Lobaria pulmonaria*). V 80. letech 20. stol. činila roční spotřeba těchto druhů v parfumerii dokonce 8–9 tisíc tun. Některé lišejníky při silném UV záření tvoří kyselinu usnovou a její množství ve stélkách závisí také na ročním období. Odborníci se tedy snaží využít této látky jako jakéhosi přírodního UV filtru v rozmanitých kosmetických přípravcích. Avšak ani např. severoameričtí indiáni nebyli ušetřeni zkrášlovacích trendů a líčili si tváře oranžovými stélkami častého druhu terčovník pohledný (*Xanthoria elegans*). Několik druhů lišejníků, jako např. terčovka *Parmelia karatschadalis*, stužkovec *Ramalina calicaris* či důlkapec plicní, ale i řada dalších druhů, sloužily v rozmanitých úpravách jako prostředek k péči o vlasy, a to zejména v horských oblastech střední Asie. Podobné zmínky o uvedeném využití lišejníků bychom mohli nalézt i z Evropy.

Lišejníky jako surovina pro výrobu barviv

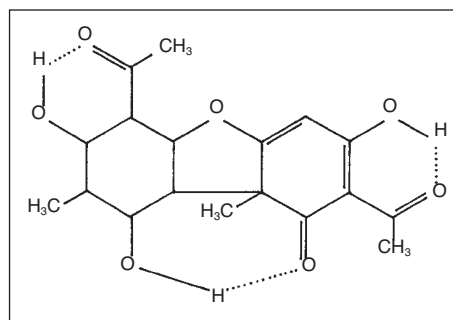
Výtazků z lišejníků používal člověk také jako zdroj barviv na textilie. První psaná informace o využití lišejníků pro tyto účely pochází již z 1. stol. př. n. l. ze starého Řecka. V r. 1928 byl nalezen starobylý papyrus celkem s 27 různými návody na barvení látek pomocí lišejníků. Tomuto umění se však staří Řekové naučili s největší pravděpodobností od Féníčanů a snažili se tím najít přijatelnější náhradu za drahý purpur, který byl získáván z těl některých druhů měkkýšů. Po rozpadu říše římské nastal dočasný úpadek barvířského řemesla. Renesanci zaznamenalo pak po r. 1300, kdy se technologie barvení textilií dostala do Florencie. A o 200 let později bylo toto umění již všeobecně známé po celé západní Evropě. Největšího rozmachu však dosáhlo v 18.–19. stol. Zřejmě nejznámějším lišejníkovým barvivem je lakmus, který se v podobě lakmusového papírku používá ve školních laboratořích ještě v dnešní době. Charakteristice a výrobě lakmu je věnována i následující pasáž z všeobecně známého Ottova naučného slovníku: „Lakmus je modré barvivo, které se připravuje

*Měkké, až několik metrů dlouhé, vláknité stélky provazovky *Usnea longissima* měly hlavně v Severní Americe díky těmto svým vlastnostem zvláštní využití. Sloužily jako výplň matrací a polštářů. Foto J. Halda*



v Holandsku z některých lišejníků sebraných na skalnatých pobřežích mořských, zejména na pobřeží portugalském, španělském a francouzském a na ostrovech Kanárských. Z mletých lišejníků, hašeného vápna, drasla, čpavku a vody připraví se kaše, která se nechá asi 4 neděle kvasit a dostane nejdříve barvu purpurovou, pak modrou. Dosáhla-li žádané barvy, zbaví se na síte hrubších částek a přidá se k ní prášek krídy neb sádry, z těsta lisují se pak

Stélky lišejníků obsahují velké množství různých látek, z nichž patrně nejznámější je kyselina usnová, která tvoří až 4 % hmotnosti suché stélky. Užívá se nyní v kosmetice jako součást přípravků k ochraně proti UV záření



malé kostičky, které se usuší. Čím lepší je lakmus, tím je lehčí a tím tmavší má barvu. Zahřívá-li se lakmus s vodou, dá fialové modrou tekutinu a zanechává větší nebo menší množství nerozpustného zbytku, špatné druhy více než dobré. Modrá barva roztoku mění se kyselinami na červenou. Na tom základě se užívání lakmusu v lučbě jako zkoumadla kyselin, ačkoliv teď se vedle lakmusu užívá k tomu i některých barev strojených. V barvířství se lakmusu více neuvádí pro jeho nestálost. Někdy užívá se ho k barvení vína (kyselina vinná, obsažená v každém víně, mění jej v barvu červenou).“

Jako základní surovina pro výrobu lakmusu sloužily druhy rodu skaláčka (*Rocella*), strupatka strupatá (*Ochrolechia tartarea*), pupkova puchýřnatá (*Lasallia pustulata*) a děratka korálová (*Petrusaria corallina*). Červené až fialové odstíny se dále vyráběly zpracováváním různých druhů terčovek (*Parmelia*), větvičniku (*Evernia*) a vousatec (*Alectoria*). Provozovka vousatá (*Usnea barbata*) však barvila tkaniny žlutě, dutohlávka sobí (*Cladonia rangiferina*) hnědožlutě a konečně hávnatka psí (*Peltigera canina*) ve světležlutém odstínu.

Dokonce i v literatuře, která je běžně dostupná (např. Tichý I., Tichá I.: Barvy z rostlin, Rezekvítek 1998) můžeme najít jednoduchý návod, kterak lišejníkem obarvit vlněnou či hedvábnou, o něco hůře pak lněnou a bavlněnou látku:

Nasbírané stélky lišejníků natrháme či rozdrobíme na drobné kousky a namočíme do vody. Nutno počítat asi se čtyř až šestinásobným množstvím suchých lišejníků, než je hmotnost látky. Mějme na paměti, že čím více stélek, tím bude barva intenzivnější. Vody má být tolik, aby barvená látka volně plavala. Pak lázeň začneme zahřívát a když dosáhne 30–40 °C, vložíme do ní látku, kterou chceme obarvit. Spolu s ní přidáme tzv. mořidlo, kterým barvivo na tkanině do budoucna stabilizujeme. Jako mořidlo může posloužit zelená skalice (síran železnatý), kterého rozpustíme asi 10 g na jeden litr roztoku. Lázeň zvolna přivedeme k bodu varu. Doba, po kterou tkaninu budete velmi zvolna vyvřát, se pohybuje od půl do dvou hodin (samozřejmě závisí na požadovaném výsledném odstínu).

Pro zvýšení intenzity barvy se doporučuje přidávek jedné kávové lžičky sody na prání (uhličitan sodný) na jeden litr lázně ke konci celého procesu. Tento postup lze samozřejmě použít i k různým způsobům batikování. Jiný recept doporučuje stélky terčovníků (*Physcia*) přelít hydroxidem draselným či sodným k výrobě barviva vínových odstínů.

Lišejníky se v minulosti využívaly i k barvení slavných skotských tartanů a prý se ještě nyní používají při výrobě tzv. skotského harris tweedu. Skalačka chaluhovitá (*Rocella fuciformis*) byla zdrojem barviva pro barvení vlny ve fialovém odstínu,

Vousatec (Bryoria) jako vousy Krakonoše z poloviny 19. stol. Krkonošské muzeum ve Vrchlabí, uprostřed ♦ Korovité a lupenité lišejníky mohou svými agresivními látkami a rhiiziny poškozovat jemné detaily památek — soch, pomníků apod. Na druhou stranu tuhá a odolná stélka těchto lišejníků může památky chránit před vnějšími klimatickými vlivy

tzv. orseille. Orsein se získával suchou destilací kyseliny orsellové (= evernové) za vzniku CO₂. Zajímavá je skutečnost, že se stejná látka používala i v histologii (při orseinovém barvení). Podobný preparát vyráběný z blíže neurčených skotských lišejníků se nazýval cudbear či persio. Konec slávy lišejníkových barviv způsobilo až široké rozšíření barviv anilínových.

Lišejníky jako dekorační materiál

Některých tvarově zajímavých druhů lišejníků se využívalo a dosud využívá při výrobě suvenýrů, rozmanitých modelů či betlémů. Patrně nejčastěji dekorují hřbitovní smuteční věnce, v Britské Kolumbii zůstávaly vousatce druhu *Alectoria sarmentosa* věrny svému českému rodovému jménu a zdobily taneční masky domorodců. Ze Skandinávie se v letech 1970–1975 ročně vyváželo přes 3 000 tun dutohlávky horské (*Cladonia stellaris*). Dokonce v r. 1931 vznikl zákon, podle kterého školení inspektoři finského lesnického výboru kontrolovali kvalitu této exportované komodity. Vznikla i pozoruhodně úzce zaměřená společnost Association of Finnish Lichen Exporters. Keříčkovité stélky dutohlávky horské se však ještě nyní ve Skandinávii sbírají a dodávají na západní trh k dekoračním účelům. Hlavním odběratelem bylo Německo, kam směřovalo 83 % nasbíraných lišejníků.

V Krkonoších dříve běžně rostlo několik druhů rodů provozovka (*Usnea*) a vousatec (*Bryoria*). Místní horalé jim říkali Krakonošovy vousy, protože jimi zdobili figurky Krakonoše vyráběné snad v každé horské chalupě. Jeho plášť a klobouk pak pokrývaly stélky terčovky blunaté či otrubčité (*Hypogymnia physodes* a *Pseudovernia furfuracea*). K dekoračním betlémům se v Krkonoších používaly stélky puklérky islandské (*Cetraria islandica*). Tyto zajímavosti lze dosud zhlédnout např. v Krkonošském muzeu ve Vrchlabí. Stélky některých z výše uvedených druhů v přírodní barvě i uměle barvené zdobí věnce či vazby suchých květin dosud. Do našich zemí se pro tyto účely lišejníky dovážejí z Holandska, kde se jejich stélky upravují. Např. firma Bohemia Seed importuje různé uměle obarvené varianty dutohlávky horské a nabízí je floristům a aranžérům pod názvem Reindeermoss v cenách od 41 Kč za 50 g stélky.

Lišejníky a památky

Názory na to, zda lišejníky na kamenných pomnicích a stavbách škodí, či nikoli, se různí podle odlišných přístupových kritérií. Na straně jedné jejich schopnost obsazovat nehostinné lokality způsobuje destrukci některých významných památek, někde však mohou být vítanými hosty. Nejznámějšími příklady památek, kde dochází k jasnému poničení, je např. buddhistická svatyně z 8. a 9. stol. n. l. Borobudur na Jávě, chrámový komplex Angkor Vat v Kambodži, mayské památky na Yucatanu nebo sochy v italských Benátkách. Některé lišejníky (např. terčovka *Parmelia tinctorum* či bradavnice *Verrucaria marmorata*), které obsahují kyselinu lekanorovou, urychlují chemické zvětvávání vápence a tím se historické památky poškozují.



Památky porostlé na pohled zajímavými druhy lišejníků mohou působit dojmem starobylosti, proto jsou lišejníky někdy žádoucí. Jejich rychlost růstu je poměrně snadno měřitelná a lze ji využít k odhadu stáří památky (jako tomu bylo v případě soch na Velikonočním ostrově)

V těchto případech je nutné stélky lišejníků odstranit buď z celého povrchu, nebo alespoň z jeho nejvíce ohrožených částí (nápisů či jemných kamenických detailů).

Lišejníky mohou takový substrát poškozovat dvojitým způsobem. Jednak agresivními lišejníkovými kyselinami, které do něj vylučují (účinek těchto kyselin se projevuje jen ve velmi tenké vrstvě podloží a pouze bezprostředně pod stélkou), avšak i mechanicky svými přichytnými vláknými (rhiziny). Odstranění nežádoucích lišejníků lze provést mechanicky tvrdým kartáčem, takový způsob vyčištění je však pouze dočasné a lišejníky se na očištěném místě zpravidla dříve či později znovu objeví. Účinnějším, poněkud drastičtějším způsobem je likvidace vhodným fungicidem, případně bělicím prostředkem používaným běžně v domácnosti. V této souvislosti je často diskutovanou otázkou také výskyt lišejníků na ovocných stromech. Přímý negativní vliv na jejich růst či produkci ovoce nebyl dosud bezvýhradně prokázán. Je však zřejmé, že udržují kmen a větve stromů déle vlhké a poskytují tak úkryt drobnému hmyzu. Děletrvající vlhkost je patrně vhodnou vstupní branou pro napadení dřeviny houbovými chorobami (např. houbou *Fusicladium dendriticum*), či může vyvolat moniliózu a choroby rakovinné povahy.

Na druhé straně může porost zejména korovitých druhů lišejníků na náhrobcích, starých kamenných zdech a stěnách vytvořit neopakovatelnou atmosféru místa a navodit dojem starobylosti objektu. V řadě případů je tedy barevně rozmanitá mozaika stélek lišejníků doslova žádoucí. Např. britský výbor The Design Council navrhuje upravovat vzhled staveb tmavými barvami, což je možné zajistit i tím, že se stavba nechá porůst lišejníky, řasami nebo mechy. Podle této teorie lišejníky objekt spíše chrání před klimatickými vlivy.

Lišejníky jsou však organismy, které rostou většinou velmi pomalu (mapovník zeměpisný — *Rhizocarpon geographicum* rozšíří ročně svoji stélku jen asi o 0,06 až 0,5 mm, terčovka brázditá — *Parmelia sulcata* pak asi o 1,6 až 2,2 mm). Zejména silně alkalická reakce čerstvého betonu (až pH 11) někdy prodlouží dobu, než se objeví první

stélky i o pět let, kdy reakce prostředí klesne na hodnotu okolo pH 8. Pak může trvat i celých 20 let, než stélky pokryjí celou plochu. Je však zřejmé, že kyselá reakce srážek může celý proces urychlit, nebo zpomalit. Podklad je pro lišejníky atraktivnější, pokud je hrubý, přiměřeně zavodněný a alespoň minimálně zásobený živinami. Existují mnohá doporučení, jak zajistit úspěšnou kolonizaci substrátů lišejníky. Většinou jde o nátěry obsahující organické látky, které svým rozkladem nabízejí lišejníkům živiny. Je-li podklad silně alkalický, může roztok obsahovat rovněž neutralizační přísady. Jako zdroj živin se používá např. vodou ředěný jogurt nebo močůvka. Obě uvedené látky jsou kyselé, a proto vhodné k ošetřování čerstvého betonu. Pokud je podklad kyselý (např. žulový), případně víme, že je silně kyselá reakce místních srážek, lze roztok určený k nátěru neutralizovat práškovou křídou. Úspěšnost celého procesu kolonizace lze podstatně zvýšit, pokud se do roztoku určeného k nátěru rozemne stélka lišejníku, u kterého je předpoklad, že se na ošetřované ploše objeví a který se hojně vyskytuje v okolí na podobných stanovištích. Nátěr se doporučuje obnovovat každým druhým rokem.

Věhlasná Britská lichenologická společnost (British Lichen Society) založila v r. 1990 projekt nazvaný Churchyards Project, který má za cíl zmapovat lišejníky vyskytující se na britských a irských hřbitvech. Akce vychází ze skutečnosti, že právě hřbitovy jsou v mnoha případech posledním útočištěm vzácných a ohrožených druhů lišejníků zejména v oblastech, kde nevstupují na zemský povrch žádné přirozené skalní výchozy. Na britských ostrovech se vyskytuje okolo 1 700 různých druhů lišejníků (pro zajímavost v ČR přibližně 1 500 druhů) a z nich více než třetina roste hlavně na kamenných náhrobcích, samozřejmě i na stromech a na půdě hřbitovů, poblíž kostelů a dalších podobných staveb. Hřbitovy s více než stovkou druhů lišejníků přitom nejsou žádnou výjimkou. K výše uvedenému projektu byla vydána řada letáků i jednoduchých určovacích klíčů, je možné se přihlásit na víkendové či týdenní lichenologické vzdělávací semináře organizované společností Field Study Council, která se v Británii zabývá ekologickou výchovou.

Ostatní využití lišejníků

Existuje mnoho dalších způsobů, jak lidé v různých částech světa využívali specifické

Větvičnick slivový (Evernia prunastri) je využíván v kosmetice již od dob faraonů. Snímky M. Skalky, pokud není uvedeno jinak

vlastností stélek lišejníků. Lupenité a keříčkovité stélky nejsou — na rozdíl od cévnatých rostlin — pokryty kutikulou, a proto velice snadno přijímají vodu, ale téměř stejně rychle ji ztrácejí. Pokud je stélka vlhká, je velmi měkká a lze ji snadno stlačit. Proto lidé na venkově stélkami dutohlávek (r. *Cladonia*) utěšňovali spáry mezi okny a tak zamezovali unikům cenného tepla. Obdobným způsobem byly vyplňovány vousatcem (*Bryoria*) spáry ve stěnách srubů např. v Britské Kolumbii. Lišejníky se stélkou keříčkovitou až vláknitou, jako např. vousatec *Alectoria sarmentosa*, provazovky *Usnea cavernosa* a *U. longissima* (viz obr.), větvičnick žlutý (*Letharia vulpina*) sloužily jako výplň matrací, polštářů a lůžek zejména na severoamerickém kontinentu.

Unikátní využití absorpčních vlastností stélek lišejníků uplatnili obyvatelé různých částí Severní Ameriky. Dlouho předtím, než maminky začaly balit svá dítká do plenek, našly stejné použití i lišejníky. Absorpčních vlastností, které má i provazovka vousatá (*Usnea barbata*), využívali při ženské hygieně Maorové na Novém Zélandu.

Z vláknitých stélek vousatce *Bryoria fremontii* a *Alectoria sarmentosa* obyvatelé dnešní Kanady tkali oděvy — ponča, nebo z nich zhotovovali ponožky či boty. Protože lišejníky, zejména jsou-li suché, nemají nijak výjimečnou pevnost, kombinovaly se při výrobě oděvů a obuvi s vlákny z kůry hlošiny (*Elaeagnus*) či toještě (*Apocynum*). Lišejníky však pouze nahrazovaly kožešiny.

Vzhledem k tomu, že stélky lišejníků lze velmi snadno vysušit a potom jsou snadno hořlavé, sloužily různé druhy k rozdělávání ohně jako troudu nebo hubka či přímo jako palivo.

Na jihozápadě USA se blíž neurčený lišejník míchal s tabákem a kouřil. Zda měl halucinogenní účinky není zřejmé, ale po vdechování kouře se prý mladíci chovali „bláznivě“. V Mauretánii nahrazovala terčovka *Parmelia paraguayensis* tabák. Stejný druh lišejníku v talismanech válečníků měl nosit štěstí. Obyvatelé Arizony nosili větvičnick žlutý v malých sáčkích z kozlí kůže jako líčidlo, ve víře, že tváře potřené tímto lišejníkem je učiní neviditelnými.

Lišejníky mohou být využity i jako významné bioindikátory.