

a *Leptogium*. Sinice rovněž vstupují do symbióz s některými jätrovkami (*Blasia*), hlevíky (*Antiboceros*), kapradinami (*Azolla*) a nahosemennými rostlinami (kořeny cykasů). Sinice poskytuje symbiotickému partnerovi dusík, který dokáže vázat v heterocytech, partner sinici na oplátku poskytuje „stabilní přístřeší“.

Poslední velice zvláštní skupinou jsou sinice endolitické, které dokáží prorůstat do porů kamenů, kde jsou schopny žít i při minimálním osvětlení, jako např. r. *Mastigocoleus*.

## Člověk a sinice

Sinice hrají v životě člověka, i když se to na první pohled nezdá, celkem významnou roli. Záporný dopad mají samozřejmě toxické vodní květy na vodních nádržích (o toxinech sinic bylo již mnoho napsáno v předchozích číslech, proto doporučujeme specializované články na toto téma — Živa 2002, 3: 112–113; 5: 198–200; 2004, 4: 150–152), na druhou stranu hrají tyto organismy velice důležitou roli primárních producentů ve vodních ekosystémech společně s řasami. Sinice jsou však pro člověka velice perspektivní skupinou organismů především při využití v biotechnologii. Hlavním důvodem je vysoký obsah proteinů v sušině (60–70 %) oproti nízkému

obsahu v zelených řasách, např. u r. *Chlorella* (12–28 %). V Japonsku, USA a v Číně se pěstuje r. *Spirulina* pro výrobu vitamínových tablet. Fykobiliny se využívají v potravinářství jako netoxická a lehce stravitelná barviva, v biomedicijním výzkumu lze využít jejich fluorescenci při značení.

Pro studium toxicity, morfologické a molekulární analýzy, případně pro biotechnologické účely se sinice uchovávají v jednodruhových kulturách ve sbírkách po celém světě. Jedna z největších sbírek je v pařížském Pasteurově institutu. V České republice je největší sbírka sinic a řas při Botanickém ústavu AV ČR v Třeboni.

## Na jakých pracovištích v ČR se sinice studují?

Jestliže se rozhodnete sinice studovat, musíte na univerzitách zaměřit na katedru botaniky, přestože jsou sinice bakterie. Sinice se studují společně s řasami v oboru algologie (terminologicky správnější termín fykologie). V ČR jsou dvě pracoviště specializující se na tyto organismy, a to v Českých Budějovicích a v Brně. Především molekulární taxonomii sinic se zabývají na Jihočeské univerzitě ([www.sini-cearas.cz](http://www.sini-cearas.cz)) a v Hydrobiologickém ústavu AV ČR v Českých Budějovicích ([\[plankton.cz\]\(http://plankton.cz\)\). Problematika vodních květů sinic se komplexně řeší v oddělení experimentální ekotoxikologie a fykologie Botanického ústavu AV ČR v Brně \(\[www.ecotox.ibot.cas.cz\]\(http://www.ecotox.ibot.cas.cz\)\). Jestliže vás sinice zaujaly, můžete navštívit internetové stránky výše jmenovaných pracovišť, kde se dozvíte více informací, případně daná pracoviště kontaktujte.](http://www.fyto-</a></p></div><div data-bbox=)

## Nasbírejte si sinice sami, vždyť jsou všude

Vůbec nejjednodušší způsob, jak poznat sinice, je vlastní sběr a pozorování nejlépe mikroskopem s objektivem zvětšujícím 40×. Sinice jsou všudypřítomné, proto sbírejte nejenom v nádržích vodní květy sinic tvořené zmíněnými rody *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon* nebo *Planktothrix*, ale zamiřte i do mnohem zajímavějších míst a zkuste najít sinice a útvary vyobrazené v tomto článku. Doporučujeme např. smáčené stěny skal (velmi vzácně r. *Petalonema*), kulaté nárosty na ponořených rostlinách (r. *Gloeotrichia*), modro-zelené povlaky na antukových hrášcích (r. *Phormidium*), slizké bochánky v mechu (r. *Nostoc*) nebo rosolovitý lišejník (r. *Collema*). Narazíte určitě na velice bohatá společenstva, v nichž budou často převažovat řasy, ale od těch sinice už jistě odlišíte.

# Zajímavá hřibovitá houba kozák topolový

## František Kotlaba

Kozáky s hnědými zbarvenými klobouky a křemenáče s červenými nebo oranžovými klobouky sice patří do jednoho rodu s latinským jménem *Leccinum*, avšak houbaři je vždy rozlišují právě podle zbarvení klobouku. Křemenáče i kozáky lidé rádi sbírají nejen pro jejich chutnost, ale zejména také pro jejich elegantní vzhled, k čemuž u křemenáčů přispívá pěkné, doslova potěšující červené zbarvení.

Z kozáků, kterých rozeznáváme vícero druhů, patří k největším a svým způsobem i k nejzajímavějším kozák topolový (*Leccinum duriusculum*). Představme si jej tedy blíže, neboť leckomu není známý nebo jej zaměňuje třeba za obyčejný kozák březový.

Klobouk má masitý, v mládí polokulovitý, jemně plstnatý a velmi tenkým okrajem na třen přitisklý, později polokulovitě sklenutý a nakonec až polštářkovitý, obvykle 6–12 cm široký, nezřídka ale dosahující až přes 20 cm šířky. Povrch klobouku je suchý, hladký, ani za suchého počasí nerozpraskávající, světle okrový, bledě hnědý nebo tmavohnědavý, při oslunění lehce vybledající. Dužnina klobouku je poměrně tlustá, značně tuhá, a to i ve stáří (na rozdíl od brzy měknoucí u kozáku březového), bílá, na řezu nebo lomu pomalu (po 3–5 minutách) bledě masově až cihlově červená, dlouho tak vytrvává, nakonec však bled-

licově až nařalověle šedne nebo skoro šedočerná. Rourky naspodu klobouku jsou u dospělých plodnic značně dlouhé (12 až 30 mm), světle béžové, s drobnými, okrouhlými póry, v mládí bělavými, později též krémově nažloutlými. Třen bývá silný, válcovitý, zcela dole ztenčený až zašpicatělý, značně tuhý až tvrdý, 6–20 cm dlouhý a 1,5–5 cm široký, hustě drobně hnědě či hnědočernavě šupinkatý nebo zrnitý, často v horní části vrásčitý až podélně rýhovaný, u mladých jedinců těsně pod přitisklým okrajem klobouku v šířce asi 0,5–1 cm nápadně bílý nebo bělavý (po rozložení klobouku bílé zbarvení mizí); bílá dužnina třeně na podélném řezu v horní třetině až polovině pomalu červená, v dolní části zůstává dlouho bělavá a nakonec naspodu světlou víceméně modrá. Výtrusy jsou světle okrové, hladké, vřetenovitě elipsoidní, 13–17 × 5–7 μm velké. Chuť a vůně je příjemně houbová.

Kozák topolový je dobrá jedlá houba, kterou lze bez jakýchkoli obav ze záměny s nějakým jedovatým druhem sbírat pro kuchyňské využití. Zaměnit jej lze snad s barevně nejpodobnějším kozákem habrovým (*L. pseudoscabrum*, syn. *L. carpini*), který však bývá menší, s kloboukem 4–10 cm širokým, na povrchu většinou drobně vrásčitým až hrbolkatým, za sucha

rozpraskaným, bělavá dužnina klobouku i třeně na řezu rychle červená a nakonec černá; roste hlavně pod habry, ale i lískami. Obyčejný kozák březový (*L. scabrum*) má klobouk v dospělosti značně měkký, hnědý nebo šedočerný, dužnina zůstává na řezu bělavá až bělošedavá, a to i ve třeni, popř. jen nepatrně růžoví; roste vždy pod březami. Na stejnou dřevinu vázaný méně hojný kozák barvoměnný (*L. varicolor*) má klobouk v dospělosti rovněž měkký, hnědý až hnědočernavý, se světlými skvrnami nebo proužky (takže je jakoby melírovaný), jeho dužnina na řezu růžoví, avšak v bázi třeně zelená; roste na vlhkých až mokřích lokalitách, v rašelinistích apod. (tedy na zcela odlišných biotopech než kozák topolový). Všechny tyto srovnávané druhy jsou ovšem též jedlé.

Kozák topolový je u nás známý z řady lokalit hlavně v Čechách, kde roste převážně v nižších polohách (nikoli na horách). Celkové rozšíření zahrnuje hlavně Evropu (roste ve většině zemí), Asii (Kavkaz), Severní Ameriku (Mexiko) a druhotně i jižní Afriku.

Doba růstu kozáku topolového závisí na chodu počasí v tom kterém roce. Celkově ale lze říci, že jej můžeme nalézt od vrcholného jara do začátku podzimu (červenec až září), tj. v nejteplejším období roku. Podle mých více než desetiletých podrobných sledování na různých místech západně od Soběslavi v jižních Čechách jsem nejranější nález zaznamenal 25. června a nejpozdnější 28. října (shodou okolností obojí v r. 2004). Kozák topolový dává přednost kyselým (zejména hlinitým) půdám, chybí na půdách zásaditých (např. na vápencích, bazických vyvěřelinách apod.). Pokud jde o symbiotické dřeviny, na něž je vázán, tvoří mykorrhizu jednak s toplem bílým neboli lindou (*Populus alba*), který je v ČR domácí jen na jižní Moravě a všude jinde

Mladé exempláře kozáku topolového (*Leccinum duriusculum*) s nápadnou bělavou zónou na třeni pod přitisklým okrajem klobouků, nahoře  
 ♦ Dole skupinka starších exemplářů kozáku topolového s rozevřenými klobouky, kde po bělavé zóně na horní části třeně už není ani stopy. Snímky F. Kotlaby

u nás spíše zřídka vysázený, jednak s velice hojným topolem osikou (*P. tremula*) — ne však vždy a všude. Je to hlavně na okrajích lesů (v tzv. lesních lemech), v řídkých prosvětlených porostech s osikou, na okrajích cest a struh nebo na vzdušné líci hrází rybníků (na odvrácené straně od vody), pokud tam jsou osiky, ale i v parcích a arboretech s topolem bílým. Není mi známo, roste-li také pod křížencem obou výše uvedených topolů, topolem šedým (*P. × canescens*); lze však předpokládat, že ano. Pod druhým u nás nejhojnějším druhem topolu — topolem černým (*Populus nigra*) — jsem kozák topolový nenalezl. Přesto však nelze zcela vyloučit, že i pod ním může růst.

Ačkoli je kozák topolový znám už bezmála 50 let, jeho hojnější výskyt jsem zaznamenal až teprve v posledních asi 15–20 letech. Vzhledem k jeho dřívější relativní vzácnosti byl před lety dokonce zařazen do 4. svazku Červené knihy ČR a SR, avšak podle našich současných znalostí bychom jej tam dnes již rozhodně nedávali. I když je u nás známý asi od počátku minulého století, myslím, že jako teplomilný a suchomilný druh se v posledních letech šíří právě následkem celkového oteplování a vysušování krajiny.

Na méně známých jihočeských lokalitách se kozák topolový vyskytuje nyní tak hojně, že roste někdy dokonce i v trsech po 3–5 kusech. Jeho plodnice vyrůstají i za takového sucha (kdy sotva nějaké jiné houby najdeme), že je ze ztvrdlé půdy musíme doslova dobývat (vydlabávat) pomocí nože, protože pouhou rukou bychom je sotva vytrhli — museli bychom buď přelomit třeně, nebo utrhnout jen klobouk. Báze třeně tkví totiž oproti jiným houbám značně hluboko v půdě, kde podhoubí zřejmě nachází i v době sucha ještě dostatečnou vlhkost potřebnou k tvorbě plodnic. Potvrzení těchto svých zkušeností jsem dodatečně nalezl v přes třicetiletém starém článku F. Malíčského (Časopis čs. houbařů 1927, 7: 86–88). Uvádí v něm mimo jiné, že v letovisku Dobrá Voda u Březnice (jižně od Příbrami), kam jezdil více než 20 let z Tábora, v r. 1927 za sucha, kdy žádné hříby nerostly, nacházel plodnice tohoto druhu každodenně pod stříbrnými topoly, tj. topolem bílým.

Pokud se mi podařilo zjistit, pak jako první v naší mykologické literatuře se o druhu *Boletus duriusculus* stručně zmiňuje J. Macků r. 1915 v 1. vydání knížky Praktischer Pilzsammler a tentýž autor r. 1918 v druhém vydání Českého houbaře; v téže roce jej měl také F. Smotlacha v brožurce Naše houby. Pokud jde o české jméno, setkáváme se vlastně jen se dvěma druhovými jmény. Nejdříve byl nazýván hřib přitvrdlý (Macků 1918) nebo křemenáč přitvrdlý (Smotlacha 1935), což je doslovný překlad latinského druhového jména *duriusculus*.

S dnes používaným druhovým jménem (křemenáč) topolový se poprvé setkáváme v Smotlachově Přehledu hub z r. 1935 (str. 75), ovšem pro jím popsáný *Boletus populinus* (uvádí, že roste pod topolem



stříbrným), zatímco pro *B. duriusculus* (který podle něj má růst jak pod osikou, tak pod břízou — což neodpovídá skutečnosti) používá nadále druhové jméno (křemenáč) přitvrdlý. Smotlachův *B. populinus* byl jednak popsán až r. 1935, jednak je toto jméno neplatné (bez popisu druhu, tzv. nomen nudum), takže by byl stejně jen synonymem *B. duriusculus* (dnes *Leccinum duriusculum*), který byl popsán již r. 1874 S. Schulzerem z východního Chorvatska, kde rostl pod osikou. České jméno kozák topolový pro něj používáme už přes půl

století, jak je zavedl A. Pilát v Klíči pro určování našich hub hřibovitých a bedlovitých (1951).

Kozák topolový je dobrá jedlá houba, která se uplatní jak do houbových polévek, omáček a smaženic, tak zejména velké exempláře ke smažení jako výborné obalované řízky; kromě toho jej můžeme sušit (hodí se znamenitě do „černého kuby“), stejně jako nakládat do octa nebo do soli. Věnujme mu tedy napříště k vlastnímu prospěchu zvýšenou pozornost — vyplatí se to!