KLÍČ PRO DETERMINACI ZÁSTUPCŮ RODŮ *ORTHOTRICHUM* A *NYHOLMIELLA* V ČESKÉ REPUBLICE

Key for the identification of the *Orthotrichum* and *Nyholmiella* taxa in the Czech Republic

Vítězslav P l á š e k

Katedra biologie a ekologie, Ostravská Univerzita, Chittussiho 10, CZ-710 00 Ostrava, e-mail: vitezslav.plasek@osu.cz

Abstract: Moss genera *Orthotrichum* and *Nyholmiella* are widespread moss groups that include mainly epiphytic (less often epilithic) taxa which occur throughout the world from the Arctic to the Antarctic, except in deserts and wet tropical forests. A key for the identification of the 22 *Orthotrichum* and 2 *Nyholmiella* taxa which occur in the Czech Republic is provided. Complete Czech names of the taxa are presented.

Keywords: *Orthotrichum*, *Nyholmiella*, epiphytic bryophytes, Czech Republic

Úvod

Rody *Orthotrichum* a *Nyholmiella* zahrnují zejména epifytické (méně epilitické) druhy mechů vyskytující se celosvětově s výjimkou polárních oblastí a tropických biomů. V České republice je šurpek (*Orthotrichum*) zastoupen 22 taxony a tupolístek (*Nyholmiella*) 2 taxony (cf. Kučera et al. 2012). Některé z těchto druhů vykazují vyšší citlivost ke znečištění ovzduší, a proto v druhé polovině 20. století došlo k jejich ústupu z řady lokalit, zejména situovaných v blízkosti měst a průmyslových oblastí. Od konce minulého století se stav ovzduší, díky přísnějším emisním limitům, výrazně zlepšil a epifytní mechorosty se postupně vracejí na původní lokality. Probíhající klimatické změny navíc příznivě působí na šíření některých druhů (př. *O. pulchellum, O. patens*) a počet jejich lokalit nejen v ČR, ale v rámci celé střední Evropy, narůstá.

V posledních zhruba deseti letech je proto epifytickým mechům věnována v ČR zvýšená pozornost. Výsledkem jsou mimo jiné popisy 2 nových taxonů pro vědu – *O. moravicum* (Plášek et al. 2009) a *O. affine* var. *bohemicum* (Plášek et al. 2011) a objevení, resp. znovupotvrzení výskytu některých druhů na našem území – *O. scanicum* (Plášek & Mudrová 2006), *O. alpestre* (Plášek 2007), *O. pulchellum* (Plášek & Marková 2007, 2008), *O. rogeri* (Kučera 2009, Novozámská 2011) či *O. tenellum* (Plášek & Marková 2011, 2012). Zároveň probíhá také intenzívní taxonomický výzkum obou rodů s využitím DNA markerů (cf. Sawicki et al. 2009a, 2009b, 2010, 2012).

Determinace vyžaduje (alespoň na počátku) značnou trpělivost, neboť jeden z klíčových znaků (typ a uložení průduchů) je třeba pozorovat na podélně rozříznuté tobolce, kterou je nutné navíc pečlivě vyčistit od spor. Pozorování dalších důležitých znaků je třeba dělat opakovaně na více tobolkách nebo lístcích. Například počet a charakter zubů vnějšího a brvek vnitřního obústí je závislý na stavu zachovalosti tobolky. U starších nebo poškozených výtrusnic již některé brvky chybějí, a to může způsobit nesprávnou determinaci. Jinak ale druhy r. *Orthotrichum* a *Nyholmiella* nevykazují přílišnou variabilitu determinačních znaků. Výjimkou může občas být délka štětu, tvar lístků nebo přítomnost/absence chlupů na pošvičce. Je však dobré před výsledným určením vážit vždy více determinačních znaků. Sterilní materiál je jen velmi obtížně určitelný, popř. jeho determinace vyžaduje již značnou zkušenost. Z toho důvodu je třeba sbírat materiál plodný s dobře vyvinutými tobolkami.

Determinační znaky

Níže jsou představeny pouze zásadní určovací znaky, na jejichž základě byl sestaven i vlastní determinační klíč.

Pozice tobolky

Pozice tobolky záleží na délce štětu. Většinou jsou tobolky z větší části schované mezi lístky, méně často jsou na delším štětu vyneseny lehce nad špičky lístků (př. *O. pulchellum, O. speciosum, O. anomalum*). Tobolky i štěty jsou ale vždy přímé.

Typ průduchů

Typ průduchů na výtrusnicích je dvojí. Existují svrchní průduchy (faneropory), které jsou uloženy na povrchu tobolky a pokožkové buňky je ani v nejmenším nepřekrývají (obr. 1). Při určování vidíme tedy celý obrys obou svěracích buněk, a to v jedné rovině s buňkami pokožky. Druhým typem jsou průduchy ponořené (kryptopory), které jsou zapuštěné pod povrchem tobolky a pokožkové buňky je shora více či méně překrývají (obr. 2). Pod mikroskopem vidíme tedy spíše jen dvůrek (více či méně otevřený) a svěrací buňky průduchů jsou uloženy na jeho dně.

Uložení průduchů

Průduchy jsou nejčastěji rozmístěny ve střední a horní části výtrusnice, pouze výjimečně v její dolní části. Tento znak je důležitý zejména pro determinaci *O. tenellum*, kde se průduchy nacházejí právě pouze v dolní části výtrusnice, popř. na tzv. krku.

Peristom

Peristom (obr. 3–6) je u většiny našich taxonů složen ze zubů vnějšího obústí (exostom) a brvek vnitřního obústí (endostom). Zuby bývají buď volné v počtu 16 nebo spárované v 8 párů. Počet brvek je buď 8 nebo 16. Povrch zubů bývá většinou pokryt papilami nebo čárkovitou ornamentací. Povrch brvek je hladký nebo papilnatý. Barva peristomu je nejčastěji světle hnědá, nicméně u některých druhů je obústí výrazně bělavé (*O. speciosum*), oranžové (*O. striatum*) nebo rezavě červeno-hnědé (*O. pulchellum*). Pozice exostomu na suchých tobolkách je různá. Může být buď přímo odstálý a nebo zpět odehnutý směrem k tobolce. Tento znak má i svůj determinační význam. Pozice brvek endostomu je důležitým znakem při determinaci *O. rogeri*.

Předobústí (prostom)

Rudimentální zoubky, stojící ještě před exostomem, k němuž buď pouze přiléhají nebo jsou k němu přirostlé (obr. 30a). Dobře viditelné např. u *O. cupulatum*.

Kalyptra

Čepička kryjící horní část tobolky může být kratší nebo delší, avšak důležitějším rozlišovacím znakem je zejména přítomnost a hustota chlupů na jejím povrchu (obr.7–8). Lysou čepičku má např. *O. pumilum* nebo *O. pallens*, středně chlupatou např. *O. affine* a hustě dlouze chlupatou např. *O. speciosum*.

Žebernaté buňky

Tobolky jsou často v suchém stavu podélně rýhované. Rýhování neboli žebernatost je způsobena střídáním tlustostěnných buněk na výtrusnici s tenkostěnnými. Nejčastěji jsou tyto tlustostěnné exoteciální řady široké 4–5 buněk (*O. stramineum*), vzácněji jsou zde pouze 2 řady buněk (*O. patens*) nebo žebernaté buňky chybí (*O. speciosum*).

Vaginula (pošvička)

Báze štětu je obalena blanitou pošvičkou. Ta je buď lysá (obr. 10) nebo porostlá kratšími (*O. stellatum*) nebo dlouhými (*O. stramineum*) chlupy (obr. 9). Přestože originální diagnózy charakterizují vaginulu některých druhů jako lysou (*O. speciosum, O. affine* nebo *O. anomalum*), byly recentně zaznamenány i rostliny s výraznými chlupy na pošvičce (cf. Plášek & Sawicki 2010). Proto je třeba tento znak pozorovat na více rostlinách.

Špice lístků

Většina druhů má lístky kopinaté nebo vejčitě kopinaté, zakončené více či méně ostrou špicí. Úzké, ale tupé zakončení mají i lístky druhů *O. rogeri* nebo *O. pallens*. Výrazně tupě zakončené lístky mají pak druhy rodu *Nyholmiella* (obr. 16–17). Někdy lístky končí nápadnou širokou hyalinní špičkou (*O. diaphanum*; obr. 20b) nebo krátkým, hyalinním, 1–2(−3) buněčným hrotem (*O. pumilum* – tento znak je viditelný zejména u lístků sterilních rostlin; obr. 19b).

Okraj lístků

Většina druhů má lístky na okraji dolů ohrnuté (často po celé délce). Někdy je však okraj rovný (*O. lyellii*) nebo dokonce ohnutý směrem k horní straně lístku (*N. gymnostoma*).

Klíč k určování zástupců rodu *Orthotrichum* a *Nyholmiella*

1a. Lístky zakončené nápadnou, hyalinní, zubatou špicí — ***O. diaphanum***
1b. Lístky zakončené širokou, okrouhlou špicí (druhy rozmnožující se převážně vegetativně pomocí několikabuněčných gem) — 2.
1c. Špice lístků jiná než v předcházejících případech — 3.

2a. Listový okraj rovný nebo lehce směrem nahoru ohnutý; buňky v horní části lístků s jedinou centrální papilou (pouze vzácně papily 2); tobolky produkovány pouze výjimečně (nad listy vyčnívající); peristom přítomný (exostom i endostom) — ***N. obtusifolia*** (syn. *O. obtusifolium*)
2b. Listový okraj výrazně směrem nahoru ohrnutý; buňky v horní části lístků s 2–3 výraznými papilami; tobolky produkovány pouze výjimečně (v listech ponořené); peristom chybí — ***N. gymnostoma*** (syn. *O. gymnostomum*)

3a. Rostliny sterilní, lístky úzce, dlouze kopinaté s rovnými okraji, často s velkým množstvím hnědých vláskovitých mnohobuněčných gem — ***O. lyellii***
3b. Rostliny tvořící tobolky, lístky s okraji dolů ohrnutými — 4.

4a. Průduchy svrchní (faneropory) — 5.
4b. Průduchy spodní (kryptopory) — 9.

5a. Tobolky nad lístky dlouhým štětem vynesené, tlustostěnné žebernaté řady buněk chybí — ***O. speciosum***
5b. Tobolky ponořené mezi lístky nebo z nich jen částečně vyčnívající, tlustostěnné žebernaté řady buněk výrazné — 6.

6a. Zuby exostomu za sucha přímé nebo jen do stran rozestálé, výrazně uvnitř probodané, průsvitné, lesklé; čepel lístků dvouvrstevná (alespoň v horní části) — ***O. rupestre***
6b. Zuby exostomu za sucha zpět odehnuté (až dotýkající se tobolky), neprůsvitné, matné; čepel lístků jednovrstevná — 7.

7a. Exostom tvořený 16-ti oranžovými zuby — ***O. striatum***
7b. Exostom tvořený 8-mi bělavými nebo světle hnědými zuby — 8.

8a. Brvek endostomu 8 — ***O. affine*** var. ***affine***
8b. Brvek endostomu 16 — ***O. affine*** var. ***bohemicum***

9a. Tobolky nad lístky dlouhým štětem vynesené 10.
9b. Tobolky ponořené mezi lístky nebo z nich jen částečně vyčnívající 11.

10a. Lístky za sucha přímé, rovné; zuby exostomu za sucha přímo rozestálé; čepička chlupatá ***O. anomalum***
10b. Lístky za sucha mírně kadeřavé; zuby exostomu za sucha zpět odehnuté; čepička lysá ***O. pulchellum***

11a. Zuby exostomu za sucha přímé nebo jen do stran rozestálé 12.
11b. Zuby exostomu za sucha zpět odehnuté (až dotýkající se tobolky) 14.

12a. Pošvička hustě, dlouze chlupatá; předobústí (prostom) chybí ***O. urnigerum***
12b. Pošvička lysá; předobústí (prostom) vytvořeno 13. **(*O. cupulatum*)**

13a. Endostom vytvořen; tobolka alespoň polovinou nad lístky vyniklá; čepička lysá ***O. cupulatum*** var. ***riparium***
13b. Endostom chybí (nebo jen rudimentální); tobolka v lístcích schovaná; čepička alespoň řídce porostlá chlupy ***O. cupulatum*** var. ***cupulatum***

14a. Exostom tvořen 16 zuby; endostom tvořen 16 brvkami, které jsou vždy stejně dlouhé jako zuby exostomu ***O. scanicum***
14b. Exostom tvořen 8 páry zubů; endostom tvořen 8 nebo 16 brvkami (většinou kratšími než zuby) 15.

15a. Tlustostěnné žebernaté buňky ve 2(–3) řadách, dosahují od ústí do poloviny tobolky ***O. patens***
15b. Tlustostěnné žebernaté buňky ve 4 (i více) řadách, dosahují od ústí až k bázi tobolky 16.

16a. Rostliny vykazující dimorfismus větevních lístků: na větvičkách nesoucích archegonia jsou lístky jazykovité s široce oválnou bází a okrajem ohrnutým po celé délce, na větvičkách nesoucích anteridia jsou lístky výrazně menší s okrajem rovným nebo ohrnutým jen ve střední části; brvky endostomu jsou za sucha nápadně vzpřímené ***O. rogeri***
16b. Rostliny bez dimorfismu větevních lístků; brvky endostomu jsou za sucha zahnuté 17.

17a. Průduchy nacházející se ve střední a horní části tobolky, pokud jsou všechny ve střední části, pak nejsou shora překryty okolními pokožkovými buňkami nebo pouze nevýrazně (tzv. široký dvůrek) 18.
17b. Průduchy nacházející se zejména ve střední a dolní části tobolky, pokud jsou všechny ve střední části, pak jsou shora výrazně překryty okolními pokožkovými buňkami (tzv. úzký dvůrek) 19.

18a. Brvky endostomu střídavě kratší a delší, čárkovité, bez postranních přívěsků ***O. pallens***
18b. Brvky endostomu přibližně stejně dlouhé, s výraznými postranními přívěsky (někdy jsou těmito přívěsky spojené sousedící brvky k sobě) ***O. moravicum***

19a. Pošvička porostlá chlupy 20.
19b. Pošvička lysá 22.

20a. Chlupy na pošvičce dlouhé (často dosahují k bázi tobolky), papilnaté; zralé tobolky s tlustostěnnými žebernatými řadami buněk, které barevně nekontrastují se zbytkem tobolky 21.

20b. Chlupy na pošvičce krátké, hladké; zralé tobolky s tlustostěnnými žebernatými řadami buněk, které jsou v horní části červeno-hnědé a nápadně kontrastují se zbytkem tobolky ***O. stellatum***

21a. Zuby exostomu ve spodní části hustě papilnaté a v horní čárkovitě-papilnaté; brvek endostomu 8; papily listových buněk vysoké a často vidličnatě rozvětvené; čepička pokrytá chlupy s hustě papilnatými buňkami ***O. alpestre***

21b. Zuby exostomu po celé délce jednotně papilnaté; brvek endostomu 16; papily listových buněk nízké, nevětvené; čepička s chlupy hladkými nebo jen nízce papilnatými ***O. stramineum***

22a. Tobolky vejčité; průduchy situované ve střední a spodní části tobolky; lístky široce kopinaté, na sterilních lodyžkách se špičkou tvořenou 1–2 hyalinními buňkami; čepička lysá ***O. pumilum***

22b. Tobolky válcovité; průduchy situované pouze v dolní části tobolky a na jejím krku; lístky užší, na špičkách se často okraje stáčí dovnitř a tvoří kanálek; čepička s papilnatými chlupy rostoucími zejména v apikální části ***O. tenellum***

Stručný popis jednotlivých taxonů

Druhy jsou seřazeny v abecedním pořadí / dle vědeckých jmen/, údaje v hranatých závorkách odkazují na kategorii ohrožení podle recentního červeného seznamu (Kučera et al. 2012).

Nyholmiella gymnostoma Hornsch. ex Bruch et Schimp. / tupolístek nahoústý **[RE]**, obr. 17, 17a

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: velmi vzácně plodný druh, tobolka jen nepatrně vyniklá; **žebernaté buňky**: zřetelné; **průduchy**: faneropory; **exostom**: chybí; **endostom**: chybí; **pošvička**: lysá; **čepička**: lysá; **tvar lístků**: vejčitě podlouhlý; **okraj lístků**: nahoru ohrnutý; **špice lístků**: tupá; **gemy**: časté, mnohobuněčné, větvené.

U nás již zřejmě vyhynulý druh (cf. Kučera et al. 2012). V ČR byl sbírán v Tepelských vrších koncem 19. století a poté v okolí Chrudimi počátkem 20. století (cf. Vondráček 1993). Epifyt.
Možné záměny: Lze zaměnit s druhem *N. obtusifolia*, jenž se ale liší: okrajem lístků, který je rovný nebo jen místy lehce nahoru ohnutý /nikoliv výrazně nahoru ohrnutý jako u *N. gymnostoma*/; nejčastěji pouze s jednou centrální papilou na buňkách lístků /*N. gymnostoma* má 2–3 výrazné papily/; a je-li vytvořená tobolka, pak *N. obtusifolia* má přítomný peristom, zatímco u *N. gymnostoma* peristom chybí.

Nyholmiella obtusifolia Hornsch. ex Bruch et Schimp. / tupolístek obecný **[LC]**, obr. 16, 16a, 16b

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: vzácně plodný druh, tobolka mírně nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: výrazné; **průduchy**: faneropory; **exostom**: 8 párů papilnatých zubů; **endostom**: 8 lehce papilnatých brvek; **pošvička**: lysá; **čepička**: lysá; **tvar lístků**: vejčitě podlouhlý; **okraj lístků**: nejčastěji rovný (vzácněji lehce nahoru ohnutý); **špice lístků**: tupá; **gemy**: časté, mnohobuněčné, nejčastěji nevětvené.

U nás se vyskytuje běžně na většině území. Epifyt nebo vzácněji na antropogenním substrátu (beton).
Možné záměny: Nejpodobnější druh je *N. gymnostoma* – znaky viz tam.

Orthotrichum affine Schrad. ex Brid. / šurpek tenkožeberný, obr. 13, 13a, 13b
Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: alespoň z poloviny nad listy vyniklá; **žebernaté buňky**: výrazné, 4–5 řad; **průduchy**: faneropory; **exostom**: 8 párů papilnatých zubů; **endostom**: 8 nebo 16 papilnatých brvek; **předobústí**: chybí; **pošvička**: lysá (pouze vzácně může být porostlá několika

chlupy); **čepička**: řídce chlupatá; **tvar lístků**: podlouhle kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá; **gemy:** produkce gem nebyla popsána.

U nás se vyskytuje ve dvou varietách: *O. affine* var. *affine* /šurpek tenkožeberný pravý/ [LC] a *O. affine* var. *bohemicum* Plášek et Sawicki /šurpek tenkožeberný český/ [DD]. Odlišují se zejména počtem brvek endostomu: var. *affine* (8), var. *bohemicum* (16). Nominátní varieta je rozšířena hojně na celém území ČR. Rozšíření var. *bohemicum* je u nás zatím málo známé (doposud sebrány doklady ze zhruba 10 lokalit) s ohledem na fakt, že byla popsána teprve r. 2011 (Plášek et al. 2011).
Téměř výhradně epifytický druh.
Možné záměny: Velikostně podobný je druh *O. speciosum*, který se ale odlišuje delším štětem, (který vynáší tobolku výrazně nad lístky), absencí žebernatých buněk a chlupatostí čepičky. Ta je u *O. speciosum* hustě a dlouze chlupatá, u *O. affine* porostlá řídce a kratšími chlupy.

Orthotrichum alpestre Hornsch. ex Bruch et Schimp. / šurpek horský **[CR]**

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená až slabě nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: výrazné; **průduchy**: kryptopory; **exostom**: 8 párů zubů (ve spodní části papilnatých a v horní čárkovitě-papilnatých); **endostom**: 8 hladkých brvek; **předobůstí**: chybí; **pošvička**: chlupatá; **čepička**: chlupatá; **tvar lístků**: podlouhle kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá; **gemy**: vzácně přítomné.

U nás se recentně vyskytuje jen v Hrubém Jeseníku (cf. Plášek 2007). Epifyt nebo epilit.
Možné záměny: Lze zaměnit s druhem *O. stramineum*, který se ale liší uniformní papilnatostí exostomu (zatímco *O. alpestre* má zuby ve spodní části papilnaté a v horní čárkovitě-papilnaté). *O. alpestre* má navíc výrazně papilnaté (papily jsou často vidličnatě větvené) chlupy na pošvičce i na čepičce.

Orthotrichum anomalum Hedw. / šurpek odchylný **[LC]**, obr. 28, 28a

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: výrazné; **průduchy**: kryptopory; **exostom**: 8 párů zubů na povrchu čárkovaných, za sucha přímo odstálých; **endostom**: 8 redukovaných brvek nebo chybí; **předobůstí**: chybí; **pošvička**: lysá (pouze vzácně může být porostlá několika chlupy); **čepička**: chlupatá; **tvar lístků**: podlouhle kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá; **gemy**: nebyly pozorovány.

Velmi častý druh na celém území ČR, vyskytující se primárně jako epilit na bazických skalách, kamenech. Druhotně také porůstá betonové konstrukce, patníky, zídky apod. V posledních letech stále častěji nalézán také na kůře stromů (snad díky vrstvě prachu na borce).
Možné záměny: Vzhledem k červeno-hnědé barvě tobolky, dlouhému kroucenému štětu a za sucha rozestálým zubům exostomu je záměna nepravděpodobná.

Orthotrichum cupulatum Hoffm. ex Brid. / šurpek číšovitý, obr. 30, 30a

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená až slabě nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: výrazné; **průduchy**: kryptopory; **exostom**: 16 zubů na povrchu čárkovaných, za sucha rozestálých; **endostom**: 16 hladkých brvek nebo chybí; **předobůstí**: vytvořeno; **pošvička**: lysá; **čepička**: slabě chlupatá; **tvar lístků**: podlouhle kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá; **gemy**: nebyly pozorovány.

U nás se recentně vyskytuje jen *O. cupulatum* var. *cupulatum* /šurpek číšovitý pravý/ [LC], a to roztroušeně na celém území s vazbou na bazické skály. Na rozdíl od *O. anomalum* však pouze výjimečně roste také na druhotném substrátu (beton). Druhá varieta, *O. cupulatum* var. *riparium* Huebener /šurpek číšovitý pobřežní/ [RE], byla sbírána koncem 19. století v Českém a Moravském krasu a novější údaje z ČR nejsou známy. Recentní údaj o sběru *O. cupulatum* var. *riparium* z Drahánské vrchoviny je mylný (cf. Novotný et al. 2007). Obě variety se odlišují zejména délkou štětu: var. *cupulatum* (kratičký), var. *riparium* (delší, vynášející tobolku lehce nad lístky).
Možné záměny: Podobně za sucha rozestálé zuby exostomu má také *O. urnigerum* a *O. rupestre*. *O. urnigerum* se liší zejména hustě chlupatou pošvičkou. *O. rupestre* má svrchní průduchy a

dvouvrstevnou čepel lístků. *O. cupulatum* má navíc výrazně vyvinuto předobústí (prostom), které se u výše uvedených druhů nevyskytuje.

Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid. / šurpek chluponosný **[LC]**, obr. 20, 20a, 20b

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená až slabě nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: výrazné; **průduchy**: kryptopory; **exostom**: 16 bělavých zubů na povrchu papilnatých, za sucha nejčastěji rozestálých; **endostom**: 16 papilnatých stejně dlouhých brvek; **předobústí**: chybí; **pošvička**: lysá; **čepička**: lysá nebo jen slabě chlupatá; **tvar lístků**: široce kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: zakončená ostrou, mírně zubatou hyalinní špičkou; **gemy**: časté, na starších rostlinách.

V ČR velmi běžný druh, dokonce i v místech s větší prašností (aleje podél silnic) nebo v městském prostředí. Epifyt, vzácněji jako epilit nebo na betonu.
Možné záměny: Díky výrazné hyalinní špičce je záměna s našimi šurpky vyloučena.

Orthotrichum lyellii Hook. et Taylor / šurpek vlákénkatý **[LC-att]**, obr. 15, 15a

Hlavní determinační znaky: z našeho území jsou známy jen sterilní populace; **tvar lístků**: dlouze úzce kopinatý; **okraj lístků**: plochý; **špice lístků**: úzká, ostře zakončená; **gemy**: hnědavé, ve velkém množství na listcích, několikabuněčné, často i větvené.

V ČR roztroušeně po celém území, ve vyšších polohách častější. Roste epifyticky.
Možné záměny: Oba naši zástupci rodu *Nyholmiella*, u kterých se také hojně vyskytují gemy, mají krátké, tupě zakončené lístky.

Orthotrichum moravicum Plášek et Sawicki / šurpek moravský **[DD]**, obr. 23, 23a

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená až slabě nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: výrazné; **průduchy**: kryptopory; **exostom**: 8 zubů na povrchu papilnatých, za sucha zpět odehnutých; **endostom**: 16 hladkých stejně dlouhých brvek s výraznými bočními přívěsky, někdy jsou sousedící brvky těmito přívěsky pospojované; **předobústí**: chybí; **pošvička**: lysá; **čepička**: lysá; **tvar lístků**: kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: zakončená úzkou špičkou; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.

Druh popsaný teprve v r. 2009 (Plášek et al. 2009). V ČR znám pouze z jediné (typové) lokality v Beskydech. Mimo naši republiku byl však již nalezen na Slovensku (Plášek & Sawicki 2011) a v Tádžikistánu (Plášek & Číhal 2012). Roste epifyticky.
Možné záměny: Díky nápadným bočním přívěskům na brvkách endostomu velmi snadno poznatelný druh. Nejpodobnějším šurpkem je *O. pallens*. Liší se však zejména střídavě kratšími a delšími brvkami endostomu a absencí bočních přívěsků na nich. Drobné a krátké přívěsky se vyskytují také u *O. scanicum*, nicméně tento druh se liší od *O. moravicum* zejména přítomností 16 exostomálních zubů a zoubkovanou špicí lístků.

Orthotrichum pallens Bruch ex Brid. / šurpek bledý **[LC]**, obr. 21, 21a, 21b

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená až slabě nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: výrazné; **průduchy**: kryptopory s prostorným dvůrkem; **exostom**: 8 zubů na povrchu papilnatých, za sucha zpět odehnutých; **endostom**: 16 hladkých střídavě kratších a delších brvek; **předobústí**: chybí; **pošvička**: lysá; **čepička**: lysá; **tvar lístků**: kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: zakončená úzkou, tupější špičkou; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.

Druh rozšířený na celém území ČR, v horách častější. Roste epifyticky.
Možné záměny: Lze jej zaměnit s *O. moravicum* – rozdíly viz tam. V případě starých, nebo poškozených tobolek, u nichž se nezachoval dobře vyvinutý endostom lze *O. pallens* splést s *O. pumilum*. *O. pallens* má však dvůrky průduchů prostornější, špička lístků je úzká a tupá a rostlinky jsou jasně zelené barvy. *O. pumilum* má naproti tomu rostliny spíše tmavě zelené, průduchy s těsným dvůrkem a u sterilních lodyh mají lístky špičku tvořenou 1–2(–3) hyalinními buňkami.

Orthotrichum patens Bruch ex Brid. / šurpek otevřený **[LR-nt]**, obr. 25, 25a

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená až slabě nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: 2(–3) řady, výrazné jen v horní třetině až polovině tobolky, níže chybějí; **průduchy**: kryptopory; **exostom**: 8 bělavých zubů na povrchu papilnatých, za sucha rozestálých; **endostom**: 8 bělavých papilnatých brvek; **předobústí**: chybí; **pošvička**: chlupatá; **čepička**: v horní polovině řídce chlupatá; **tvar lístků**: úzce kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.

Druh roztroušeně rozšířený. Dříve vzácný, dnes nalézaný častěji. Roste epifyticky.
Možné záměny: Podobným druhem je *O. stramineum*, s nímž se často zaměňuje. Nicméně *O. patens* lze odlišit díky 8 papilnatým brvkám endostomu (*O. stramineum* má 16 hladkých), krátkým 2(–3)řadým pruhům žebernatých buněk, které dosahují od ústí max. do poloviny tobolky (u *O. stramineum* jsou 4(–5)řadé a dosahují až k bázi), tvaru výtrusnice, která je nejširší v dolní třetině a odtud se náhle zužuje do štětu (u *O. stramineum* je nejširší v polovině a odtud se pozvolna zužuje do štětu).

Orthotrichum pulchellum Brunt. ex Sm. / šurpek sličný **[LC-att]**, obr. 27, 27a
Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: díky dlouhému štětu nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: 2(–3) řady, za sucha výrazné; **průduchy**: kryptopory, v horní polovině tobolky; **exostom**: 8 párů rezavě až červeno-hnědých jemně papilnatých zubů, které se často rozpadají na 16, za sucha zpět odehnutých; **endostom**: 16 rezavě zbarvených, papilnatých brvek; **předobústí**: chybí; **pošvička**: hladká; **čepička**: zvonkovitá, zakrývá jen horní polovinu tobolky, hladká, na vrcholu a na podélných řáskách červeně pigmentovaná; **tvar lístků**: úzce kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.

Oceánický druh, expandující v posledních desíti letech ze západní Evropy směrem na východ. Z ČR znám teprve díky sběrům I. Markové z r. 2006 (Plášek & Marková 2007, 2008). Dosud je zřejmě rozšířený jen v západní části republiky (Karlovarsko, Krušné hory, Labské pískovce, Lužické hory, Šluknovská pahorkatina). Roste epifyticky.
Možné záměny: Druh je možné díky kadeřavým lístkům a dlouhým štětům zaměnit spíše se zástupci r. *Ulota*. Nicméně *O. pulchellum* má spodní průduchy (*Ulota* svrchní), 16 brvek endostomu (*Ulota* jen 8) a na bázi lístků netvoří řady čtvercových bezbarvých buněk (typických pro r. *Ulota*).

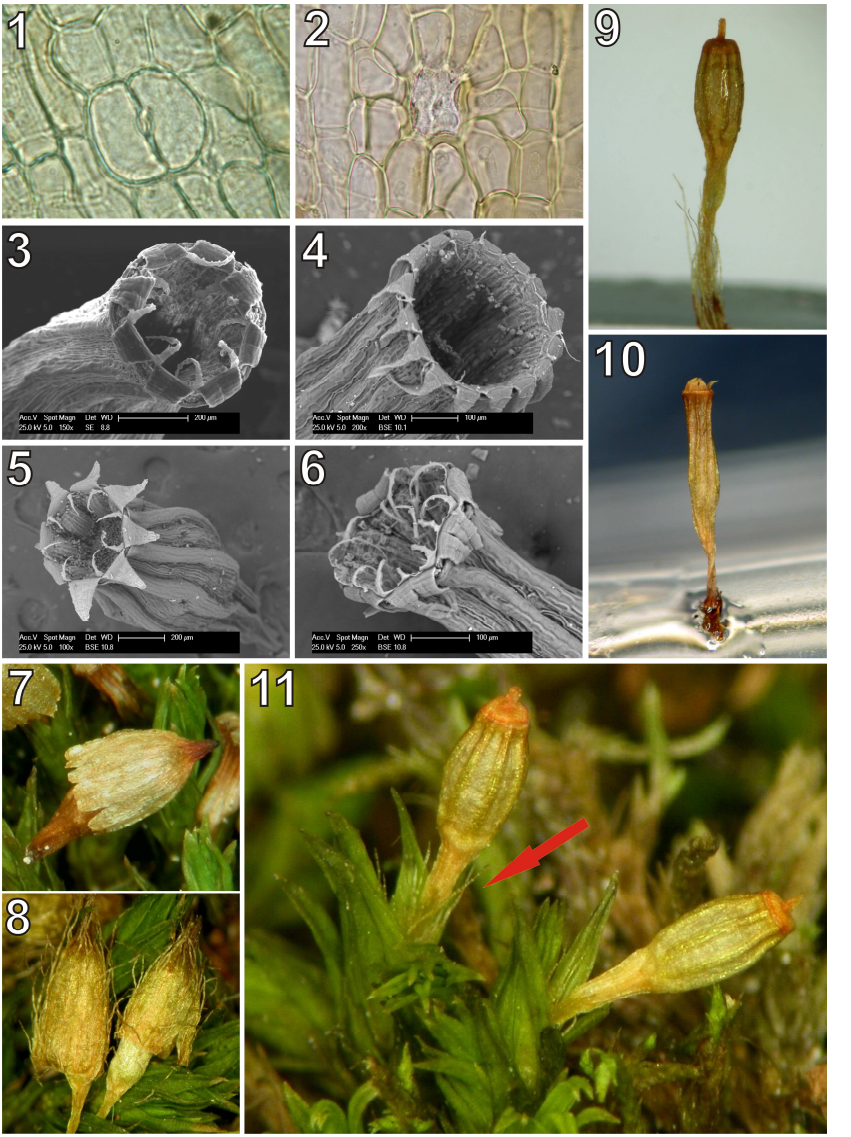
Orthotrichum pumilum Sw. ex Anon. / šurpek nízký **[LC]**, obr. 19, 19a, 19b

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená nebo jen nepatrně nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: výrazné; **průduchy**: kryptopory s těsným dvůrkem; **exostom**: 8 párů hnědavých papilnatých zubů, za sucha zpět výrazně odehnutých; **endostom**: 8 hladkých brvek; **předobústí**: chybí; **pošvička**: hladká; **čepička**: hladká; **tvar lístků**: široce kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá, u lístků na sterilních rostlinkách tvořena 1–3 hyalinními buňkami; **gemy**: u starších rostlin časté.

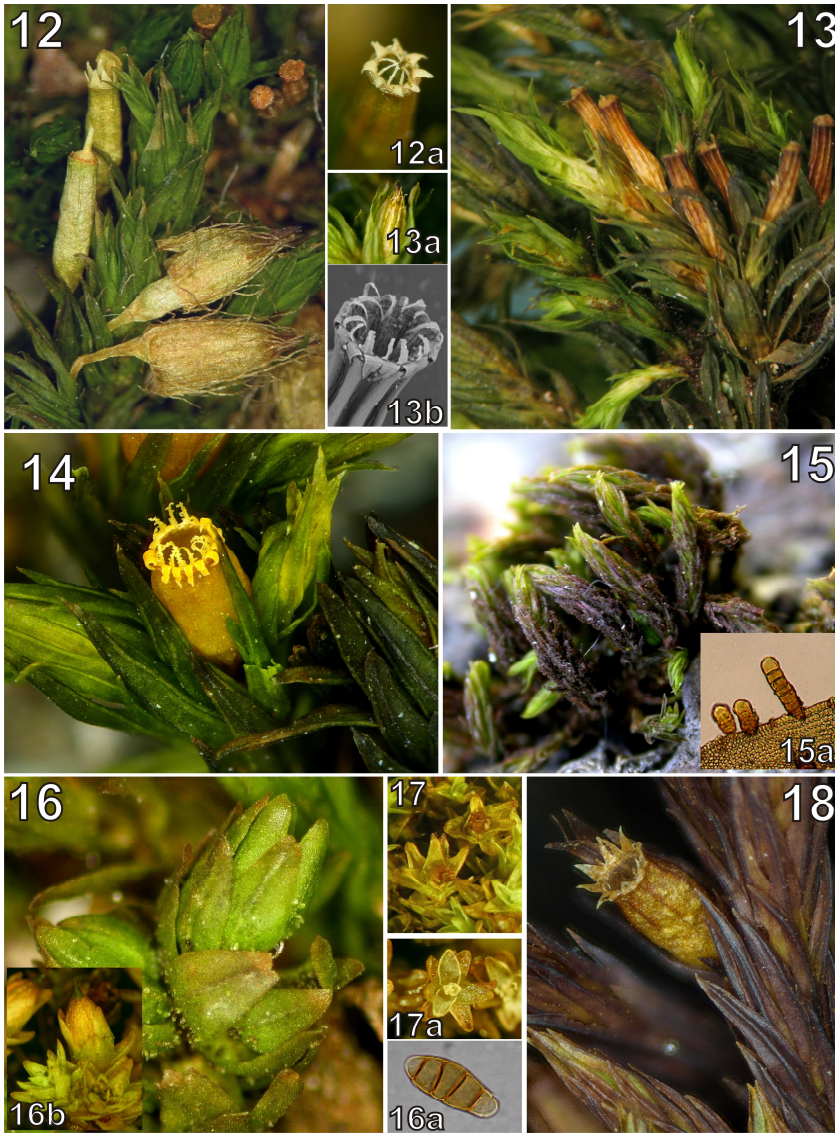
Asi náš nejběžnější druh, roste dokonce i v místech s větší prašností (aleje podél silnic) nebo v městském prostředí. Epifyt, vzácně jako epilit nebo na betonu.
Možné záměny: S *O. pallens* – rozdíly viz tam, s *O. stellatum* – rozdíly viz tam nebo s *O. rogeri* – rozdíly viz tam.

Orthotrichum rogeri Brid. / šurpek Rogerův **[VU]**

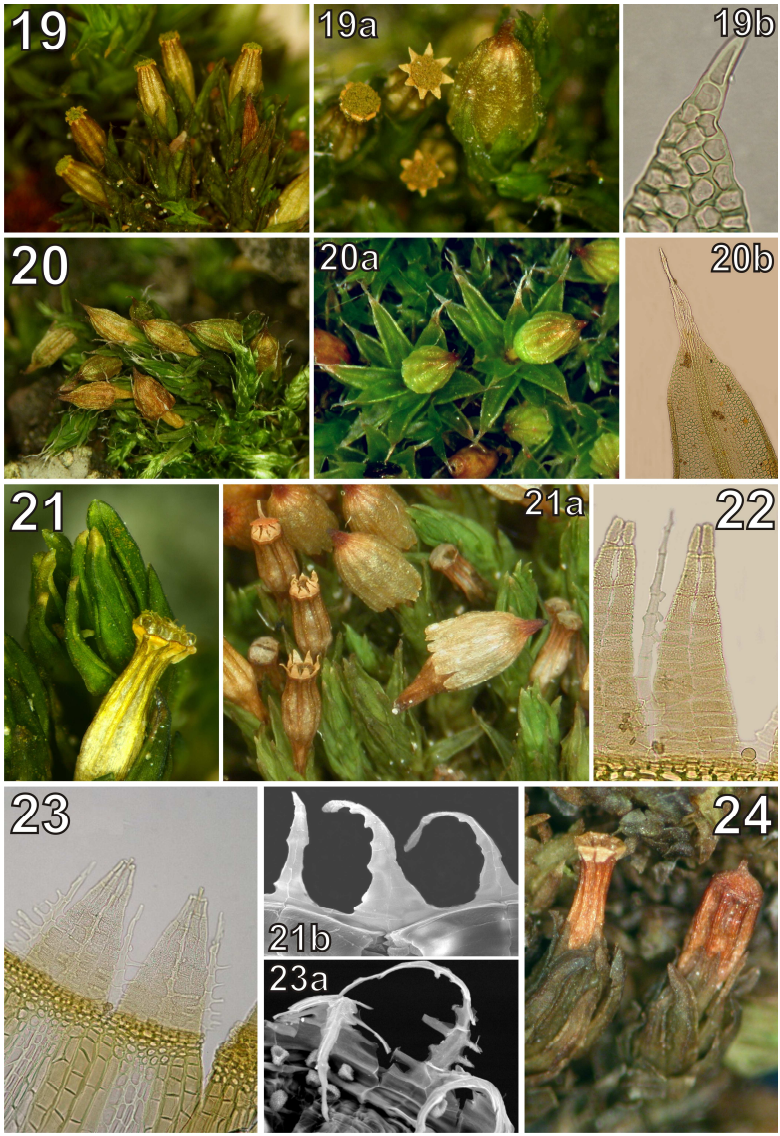
Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená nebo jen nepatrně nad lístky vyniklá, s dlouhým krkem; **žebernaté buňky**: 4(–5) řad, výrazné; **průduchy**: kryptopory, lokalizované v dolní části tobolky, dvůrek shora z poloviny až ¾ překryt pokožkovými buňkami; **exostom**: 8 párů papilnatých zubů, za sucha zpět odehnutých; **endostom**: 8 (z vnější strany hladkých a z vnitřní strany čárkovaných brvek), za sucha vzpřímených; **předobústí**: chybí; **pošvička**: hladká; **čepička**: hladká; **tvar lístků**: vykazující výrazný dimorfismus – na samičích větvičkách jsou jazykovité s široce oválnou bází a okrajem ohrnutým po celé délce, na samčích větvičkách výrazně menší s okrajem rovným nebo ohrnutým jen ve střední části; **okraj lístků**: viz výše; **špice lístků**: užší, tupá; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.



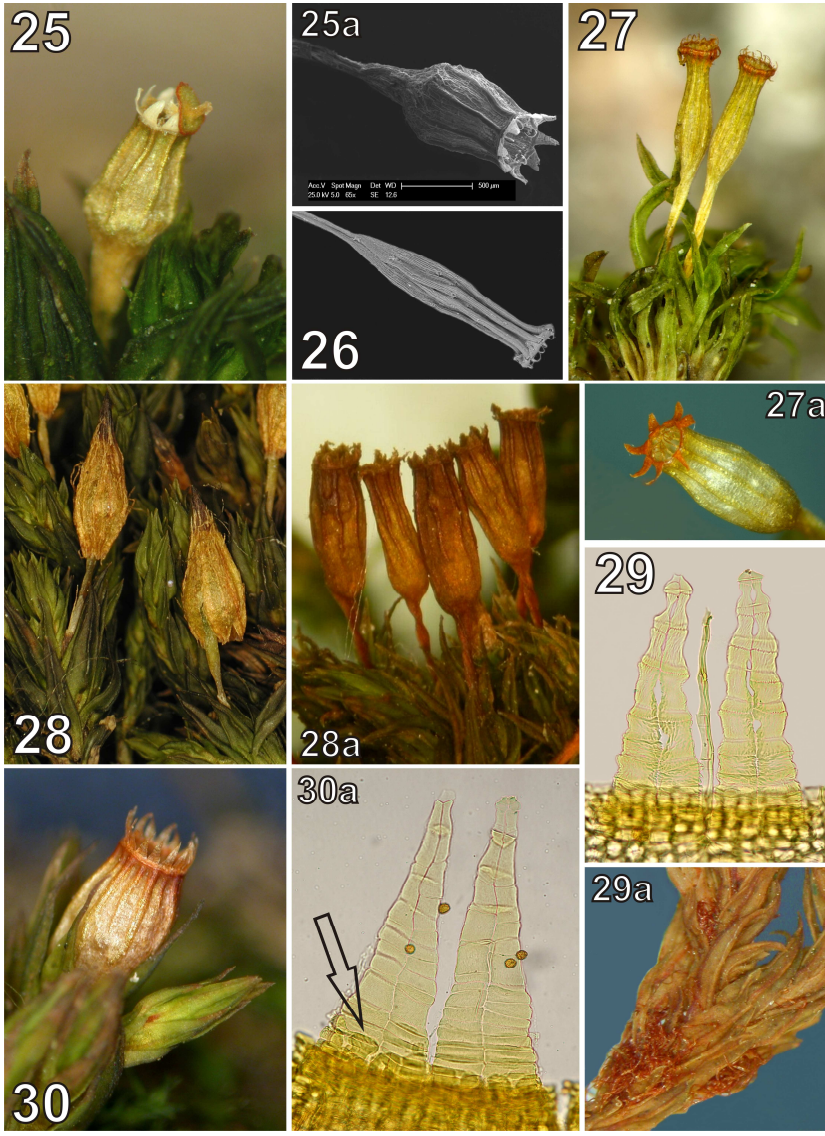
1 − svrchní průduch; **2** − spodní průduch; **3 - 6** − příklady různého počtu zubů exostomu či brvek endostomu (kombinace počtu 8 a 16); **7** − hladká čepička; **8** − chlupatá čepička; **9** − chlupatá pošvička; **10** − lysá pošvička; **11** − *O. stramineum* s viditelně dlouhými chlupy na pošvičce (šipka). © V. Plášek



12, **12a** – *O. speciosum*; **13**, **13a** – *O. affine*; **13b** – *O. affine* var. *bohemicum*; **14** − *O. striatum*; **15**, **15a** − *O. lyellii*; **16**, **16a**, **16b** − *N. obtusifolia*; **17, 17a** − *N. gymnostoma*; **18** − *O. rupestre*. © V. Plášek; foto 17 + 17a – M. Lüth.



19, **19a**, **19b** − *O. pumilum*; **20**, **20a**, **20b** − *O. diaphanum*; **21**, **21a**, **21b** − *O. pallens*; **22** − *O. scanicum*; **23**, **23a** − *O. moravicum*; **24** − *O. stellatum*. © V. Plášek



25, **25a** – *O. patens*; **26** – *O. stramineum*; **27**, **27a** – *O. pulchellum*; **28**, **28a** – *O. anomalum*; **29**, **29a** – *O. urnigerum*; **30**, **30a** – *O. cupulatum* var. *cupulatum* s vyznačeným předobústím (šipka). © V. Plášek

Z našeho území je historicky dokladován pouze z jediné lokality – z Městských skal u Šumperka, kde byl sbírán J. Paulem v roce 1881 (Vondráček 1993). Další literární údaje jsou nedoložené, a proto byl tento druh dlouhou dobu považován za vyhynulý (Váňa 1995), později – vzhledem k možnosti potenciálního znovunalezení – za nezvěstný druh (cf. Kučera & Váňa 2005). Nově byl nalezen teprve v r. 2008 na české straně Krušných hor (cf. Biedermann et al. 2009). V následujících letech zde byly objeveny i další lokality (cf. Novozámská 2011, Novozámská & Biedermann 2011). Mimo území západních Čech však není v ČR žádný recentní výskyt znám.
Možné záměny: Druh bývá zaměňován s *O. pumilum* nebo *O. pallens*. Od obou se však liší brvkami endostomu, které (alespoň některé z nich) jsou výrazně vzpřímené, nikoliv ohnuté. Navíc *O. rogeri* má vnitřní plochu brvek (IPL) čárkovanou, zatímco oba výše uvedení zástupci mají povrch hladký. Dále se *O. rogeri* odlišuje dimorfismem lístků na samčích a samičích větvičkách (viz znaky), který se u *O. pumilum* nebo *O. pallens* nevyskytuje (cf. Garilleti et al. 2002).

Orthotrichum rupestre Schleisch. ex Schwägr. / šurpek skalní **[VU]**, obr. 18

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: kratší, cylindrická tobolka je ponořená nebo jen nepatrně nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: zřetelné jen v horní polovině tobolky, níže nezřetelné; **průduchy**: faneropory; **exostom**: 8 párů probodaných papilnatých zubů častěji však již rozpadnutých na 16 jednotlivých zubů, za sucha přímé nebo do stran rozestálé, s nerovnými (vykousávanými) okraji, průsvitné, lesklé; **endostom**: rudimentální z 8 hladkých nebo jemně papilnatých brvek, někdy chybí; **předobústí**: chybí; **pošvička**: hladká; **čepička**: hustě, dlouze chlupatá; **tvar lístků**: kopinatý, na příčném řezu lístkem je čepel místy dvouvrstevná, **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.

Poměrně vzácný druh, rostoucí na exponovaných, zejména kyselých skalách v nižších a středních polohách.
Možné záměny: Od jiných epiliticky rostoucích druhů (*O. cupulatum, O. anomalum, O. urnigerum*) se liší zejména svrchními průduchy. *O. anomalum* má navíc výrazně delší, kroucený štět a *O. urnigerum* má červené husté vlášení na lodyžkách.

Orthotrichum scanicum Grönvall / šurpek běločepka **[CR]**, obr. 22

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená nebo jen nepatrně nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: 2(–3) řady, zřetelné; **průduchy**: kryptopory, částečně až zcela shora překryté pokožkovými buňkami tobolky, lokalizované ve střední části tobolky nebo níže; **exostom**: na počátku 8 párů papilnatých zubů, které se ale rychle separují na 16 samostatných, za sucha zpět odehnutých zubů; **endostom**: 16 hladkých nebo jemně papilnatých brvek (stejně dlouhých jako zuby exostomu), s krátkými bočními přívěsky; **předobústí**: chybí; **pošvička**: hladká; **čepička**: hladká nebo jen s několika chlupy na vrcholu; **tvar lístků**: kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: úzká, tupá, okrajovými buňkami zoubkovaná; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.

Velmi vzácný druh, známý recentně zřejmě pouze z Českého lesa (Plášek & Mudrová 2006). Primárně epifyt, nicméně na výše uvedené lokalitě rostl na kamenech vyvezených z lomu.
Možné záměny: Habituelně podobné druhy (*O. pallens* a *O. tenellum*) se liší zejména špičkou lístků, která není zoubkatá jako u *O. scanicum*. *O. tenellum* má špičku alespoň některých lístků spíše kanálkovitou, průduchy jsou lokalizovány výhradně na samé bázi tobolky a brvek endostomu je jen 8. *O. pallens* má brvky endostomu střídavě kratší a delší (u *O. scanicum* jsou všechny stejně dlouhé). Oběma druhům pak také chybí přívěsky na brvkách endostomu.

Orthotrichum speciosum Nees / šurpek úhledný **[LC]**, obr. 12, 12a

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: díky delšímu štětu nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: nezřetelné (pod mikroskopem), nicméně tobolka za sucha může být opticky lehce podélně rýhovaná; **průduchy**: faneropory; **exostom**: 8 párů bělavých výrazně papilnatých zubů, za sucha zpět odehnutých; **endostom**: 8 bělavých papilnatých brvek; **předobústí**: chybí; **pošvička**: lysá (pouze vzácně může být porostlá několika chlupy); **čepička**: hustě porostlá dlouhými chlupy; **tvar lístků**:

úzce, dlouze kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.

Velikostně asi náš největší druh. Je běžný na celém území ČR, častěji ve středních a vyšších polohách. Primárně epifyt, nicméně několikrát zaznamenán i na skalách nebo vzácně i na antropogenním substrátu.
Možné záměny: Velmi často zaměňovaný s příbuzným druhem *O. affine*, od něhož se však liší zejména těmito znaky: má výrazně delší štět, který vynáší tobolku nad lístky; hustě a dlouze chlupatou čepičku (u *O. affine* řídce chlupatá a kratšími chlupy); chybí mu tlustostěnné žebernaté buňky na tobolce, ačkoliv makroskopicky jsou některé tobolky zasucha podélně rýhované. Díky hladké tobolce je možné *O. speciosum* splést s druhem *O. striatum*, který má však velmi výrazně odlišný peristom (exostom tvořený z 16 oranžových, za sucha zpět ohnutých, zubů a endostom z 16 širokých, na okraji velmi nepravidelných, brvek).

Orthotrichum stellatum Brid. / šurpek hvězdovitý **[CR]**, obr. 24

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: ponořená nebo jen nepatrně nad lístky vyniklá; **žebernaté buňky**: 4 a více řad, zřetelné, v horní části červeno-hnědě zbarvené a kontrastující se zbytkem tobolky; **průduchy**: kryptopory, s velmi úzkým dvorcem; **exostom**: 8 párů papilnatých zubů, za sucha zpět odehnutých; **endostom**: 8 hladkých brvek; **předobústí**: chybí; **pošvička**: velmi řídce porostlá krátkými chlupy; **čepička**: hladká nebo jen vzácně s několika chlupy; **tvar lístků**: úzce kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: úzká, tupá; **gemy**: vzácně se vyskytují, několikabuněčné.

Velmi vzácný druh, známý recentně patrně pouze z Plánického hřebene u Plzně (cf. Vondráček 1993), Bílých Karpat (cf. Hradílek 2005) a okolí Hluboké nad Vltavou (cf. Kučera 2006c). Roste jako epifyt.
Možné záměny: Nejpodobnějším druhem je *O. pumilum*, který se však odlišuje hladkou pošvičkou, kratšími a širšími lístky (*O. stellatum* má lístky úzce kopinaté) zakončenými 1(–3) hyalinními buňkami (u *O. stellatum* je špice lístků úzce, ale tupě zakončená, bez hyalinních buněk).

Orthotrichum stramineum Hornsch ex Brid. / šurpek žlutý **[LC]**, obr. 11, 26

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: částečně nad lístky vyniklá, na bázi pozvolna přecházející v dlouhý krk; **žebernaté buňky**: 4 řady, zřetelné, dosahují od ústí až k bázi tobolky; **průduchy**: kryptopory; **exostom**: 8 párů papilnatých zubů, za sucha zpět odehnutých; **endostom**: 16 hladkých brvek (střídavě kratších a delších); **předobústí**: chybí; **pošvička**: hustě porostlá dlouhými chlupy, které dosahují až k bázi tobolky; **čepička**: v horní části řídce chlupatá; **tvar lístků**: kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: úzká, tupá; **gemy**: vyskytují se zejména u starších rostlin, několikabuněčné (cf. Plášek et al. 2007).

Běžně se vyskytující druh na celém území ČR. Roste jako epifyt.
Možné záměny: Nejpodobnějším druhem je *O. patens* – rozdíly viz tam.

Orthotrichum striatum Hedw. / šurpek hladkoplodý **[LC-att]**, obr. 14

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: vejčitě oválná tobolka je v lístcích ponořená nebo nad ně jen nepatrně vyniklá; **žebernaté buňky**: nezřetelné; **průduchy**: faneropory; **exostom**: 16 oranžových papilnatých zubů, za sucha zpět odehnutých; **endostom**: 16 bělavých, hladkých, širokých brvek s výrazně nepravidelnými okraji; **předobústí**: chybí; **pošvička**: hladká; **čepička**: řídce, ale dlouze chlupatá; **tvar lístků**: úzce kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ostrá; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.

Druh roztroušeně se vyskytující na celém území ČR. Dříve vzácnější, dnes nalézán častěji. Roste jako epifyt.
Možné záměny: S ohledem na velmi typický peristom (zejména široké brvky endostomu s velmi nepravidelným okrajem) je *O. striatum* druhem téměř nezaměnitelným. Podobným šurpkem může být snad jen epiliticky rostoucí *O. rupestre*. Má téměř hladkou tobolku a svrchní průduchy. Nicméně se odlišuje 16 průsvitnými zuby, které jsou za sucha přímé nebo do stran rozestálé a endostomem, tvořeným z 8 rudimentálních brvek (nebo endostom úplně chybí).

Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid. / šurpek útlý **[DD]**

Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: válcovitá tobolka je částečně nad lístky vyniklá, na bázi pozvolna přecházející v dlouhý krk; **žebernaté buňky**: 4 řady, výrazné; **průduchy**: kryptopory s těsným dvorcem, situované pouze v dolní části výtrusnice a na krku tobolky; **exostom**: tvořen 8 páry papilnatých zubů, za sucha zpět odehnutých; **endostom**: 8 lehce papilnatých brvek; **předobústí**: chybí; **pošvička**: hladká; **čepička**: dlouhá, na vrcholu porostlá papilnatými chlupy; **tvar lístků**: úzce kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: ve špici jsou okraje listů nápadně dovnitř vehnuté a tvořící na konci listu "kanálek"; **gemy**: mohou se vyskytovat zejména u starších rostlin, několikabuněčné (cf. Appleyard 1986, Sleath 2009).

Pro ČR byl tento druh potvrzen teprve v r. 2008 (cf. Plášek & Marková 2011, 2012). Recentně se vyskytuje pouze v oblasti Labských pískovců. Roste jako epifyt.
Možné záměny: Druh *O. tenellum* je možné při určování zaměnit hned s několika velikostně podobnými šurpky: *O. pumilum* se liší zejména pozicí průduchů, které jsou u tohoto druhu rozšířeny po celé tobolce a krátkou lysou čepičkou. Navíc listy jsou široce kopinaté a u sterilních rostlin zakončeny bezbarvým hrotem z 1–2(–3) buněk. *O. stellatum* je možné odlišit zejména díky pošvičce porostlé krátkými chlupy a žebernatým buňkám na tobolce, které jsou v horní třetině výtrusnice zbarveny výrazně hnědo-červeně, čímž kontrastují s její dolní částí.

Orthotrichum urnigerum Myrin / šurpek ohrnutý **[VU]**, obr. 29, 29a
Hlavní determinační znaky: **pozice tobolky**: krátká tobolka s náhlým přechodem do štětu, je ponořená nebo jen nepatrně nad lístky vyniklá, často na lodyžce umístěná laterálně; **žebernaté buňky**: 4 řady, výrazné; **průduchy**: kryptopory s těsnějším dvorcem, situované ve střední části tobolky; **exostom**: tvořen 16 (v dolní části papilnatě-čárkovitými, v horní papilnatými) zuby, za sucha vzpřímenými nebo mírně rozestálými, s výrazně nepravidelnými okraji; **endostom**: 16 hladkých brvek; **předobústí**: většinou chybí; **pošvička**: dlouze a hustě chlupatá žlutavými trichomy; **čepička**: porostlá kratšími papilnatými chlupy; **tvar lístků**: protáhle kopinatý; **okraj lístků**: dolů ohrnutý; **špice lístků**: krátká, ostrá; **gemy**: produkce gem nebyla popsána.

Velmi vzácný druh. Recentně se vyskytuje na několika lokalitách na Šumavě (cf. Anonymus 1992, Kučera 2006a, 2006b) a jedné lokalitě na Třebíčsku (cf. Kučera 2006b) a Prachaticku (cf. Kučera 2010). Roste jako epilit zejména na lehce zastíněných silikátových (ale i bazických) skalách, vzácně také na vápenci.
Možné záměny: Dobře poznatelný druh mimo jiné i díky nápadnému červenému hustému vlášení na lodyžkách, často laterálně umístěným tobolkám a výrazně chlupaté pošvičce. Podobnými druhy jsou *O. cupulatum*, který se odlišuje zejména lysou pošvičkou, *O. rupestre* lišící se především svrchními průduchy nebo *O. alpestre*, jenž se odlišuje vejčitou tobolkou s pozvolnějším přechodem do štětu, zpět odehnutými zuby exostomu a méně chlupatou pošvičkou.

Poděkování

Za četné připomínky děkuji Ivaně Markové z Národního parku České Švýcarsko. Výzkum byl finančně podpořen z IET č. CZ.1.05/2.1.00/03.0100, podporovaného Operačním programem Výzkum a vývoj pro Inovace, financovaného ze strukturálních fondů EU a ze státního rozpočtu ČR. Srovnávací herbářový materiál byl zpřístupněn díky grantu SYNTHESYS AT TAF-2187.

Literatura

Anonymus (1992): Zajímavé nálezy. − Bryonora 10:15–16.
Appleyard J. (1986): Leaf gemmae in *Orthotrichum tenellum*. – Journal of Bryology 14: 179–184.
Biedermann S., Plášek V., Kučera J. & Novozámská E. (2009): *Orthotrichum rogeri*. In: Kučera J. [ed.] Zajímavé bryofloristické nálezy XIV. – Bryonora 44: 34–39.
Garilleti R., Lara F. & Mazimpaka V. (2002): New differential characters for *Orthotrichum rogeri* Brid. (Orthotrichacea, Bryopsida). – Nova Hedwigia 75: 207–216.
Hradílek Z. (2005): *Orthotrichum stellatum*. In: Kučera J. [ed.] Zajímavé bryofloristické nálezy VI. – Bryonora 36: 26–34.

Kučera J. (2006a): *Orthotrichum urnigerum*. In: Kučera J. [ed.] Zajímavé bryofloristické nálezy VII. – Bryonora, 37: 32–35.
Kučera J. (2006b): *Orthotrichum urnigerum*. In: Kučera J. [ed.] Zajímavé bryofloristické nálezy VIII. – Bryonora, 38: 47–52.
Kučera J. (2006c): *Orthotrichum stellatum*. In: Kučera J. [ed.] Zajímavé bryofloristické nálezy VIII. – Bryonora, 38: 47–52.
Kučera J. (ed.) (2009): Zajímavé bryofloristické nálezy XIII. – Bryonora 44: 34–39.
Kučera J. (2010): *Orthotrichum urnigerum*. In: Kučera J. [ed.] Zajímavé bryofloristické nálezy XV. – Bryonora, 45: 43–45.
Kučera J. & Váňa J. (2005): Seznam a červený seznam mechorostů České republiky (2005). – Příroda 23: 1–104.
Kučera J., Váňa J. & Hradílek Z. (2012): Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis. − Preslia 84: 813–850.
Novotný I., Košnar J., Kubešová S. *et al*. (2007): Mechorosty zaznamenané během 14. jarního setkání Bryologicko lichenologické sekce v Ruprechtově na Drahánské vrchovině. − Bryonora 39: 25–38.
Novozámská E. (2011): Zpráva o monitoringu druhu *Orthotrichum rogeri* Brid. v Krušných horách v roce 2011. Ms., 12 pp. [Depon. in: AOPK Praha.].
Novozámská E. & Biedermann S. (2011): *Orthotrichum rogeri*. In: Kučera J. [ed.] Zajímavé bryofloristické nálezy XVII. – Bryonora 47: 57–59.
Plášek V. (2007): Potvrzení výskytu mechu *Orthotrichum alpestre* Hornsch. *ex* Bruch & Schimp. – Bryonora 40: 14–18.
Plášek V. & Číhal L. (2012): New national and regional bryophyte records, 32: *Orthotrichum moravicum* Plášek et Sawicki. – Journal of Bryology 34: 239.
Plášek V. & Marková I. (2007): *Orthotrichum pulchellum* (Orthotrichaceae, Musci), new to the Czech Republic. – Acta Musei Moraviae 92: 223–228.
Plášek V. & Marková I. (2008): New national a regional bryophyte records, 18: *Orthotrichum pulchellum* Brunt. – Journal of Bryology 30: 163–164.
Plášek V. & Marková I. (2011): *Orthotrichum tenellum* – nový mech pro bryoflóru České republiky. – Bryonora 47: 1–3.
Plášek V. & Marková I. (2012): New national and regional bryophyte records, 30: *Orthotrichum tenellum* Bruch. ex Brid. – Journal of Bryology 34: 47.
Plášek V. & Mudrová R. (2006): *Orthotrichum scanicum* Grönvall (Orthotrichaceae, Musci), rediscovered in the Czech Republic. – Časopis Slezského Zemského Muzea Opava, Ser. A, 55: 229–234.
Plášek V. & Sawicki J. (2010): Is the hairy vaginula an diagnostic feature in the taxonomy of the genus *Orthotrichum*? – Acta Societatis Botanicorum Poloniae 79: 73–80.
Plášek V. & Sawicki J. (2011): New national and regional bryophyte records, 27: *Orthotrichum moravicum* Plášek et Sawicki. – Journal of Bryology 33: 159–160.
Plášek V., Sawicki J., Marková I. & Wierzcholska S. (2011): *Orthotrichum affine* var. *bohemicum* (Orthotrichaceae), a new variety of epiphytic moss from the Czech Republic. − Acta Societatis Botanicorum Poloniae 80: 335–40.
Plášek V., Sawicki J., Trávníčková V. & Pasečná M. (2009): *Orthotrichum moravicum* (Orthotrichaceae), a new moss species from the Czech Republic. – Bryologist 112: 329–336.
Plášek V., Wierzcholska S. & Mikulášková E. (2007): Occurrence of the vegetative propagules in the moss *Orthotrichum stramineum* Hornsch. – a new piece of knowledge. – Časopis Slezského Zemského Muzea Opava, Ser. A, 56: 43–47.
Sawicki J., Plášek V., & Szczecińska M. (2009a): Molecular evidence does not support the current division of *Orthotrichum* subgenus *Gymnoporus*. – Plant Systematics and Evolution 279: 125–137.
Sawicki J., Plášek V., & Szczecińska M. (2009b): Preliminary Studies on the Phylogeny of the Genus *Orthotrichum* Inferred from Nuclear ITS Sequences. – Annales Botanici Fennici 46: 507–515.
Sawicki J., Plášek V., & Szczecińska M. (2010): Molecular studies resolve *Nyholmiella* (Orthotrichaceae) as a separate genus. – Journal of Systematics and Evolution 48: 183–194.
Sawicki J., Plášek V., & Szczecińska M. (2012): Molecular data do not support the current division of *Orthotrichum* (Bryophyta) species with immersed stomata. – Journal of Systematics and Evolution 50: 12–24.
Sawicki J., Szczecińska M. & Plášek V. (2010): Cryptic speciation in the genus *Orthotrichum*. – Acta Societatis Botanicorum Poloniae 79, Suppl. 1: 24–25.
Sleath J. (2009): Leaf gemmae in *Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid. – Field Bryology 98: 21–22.

Váňa J. (1995): Předběžný seznam ohrožených mechorostů České republiky II. Mechy (Bryophyta). – Preslia 67: 173–180.

Vondráček M. (1993): Revize a rozšíření druhů rodu *Orthotrichum* Hedw. v České a Slovenské republice (Musci). – Sborník Západočeského Muzea v Plzni, Přír., 85: 1–76.