

VRBY

České republiky

Radim J. Vašut, Michal Sochor,
Michal Hroneš a kolektiv





Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta

VRBY

České republiky

Radim J. Vašut
Michal Sochor
Michal Hroneš
a kolektiv

Olomouc 2013

Recenzenti:

prof. Ing. Jaroslav Koblížek, CSc.

Mgr. Petr Koutecký, Ph.D.

RNDr. Peter Turis



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Publikace byla vydána s podporou projektu
Portál české flóry – edukační moduly pro výuku botaniky
Reg. č.: CZ.1.07/2.2.00/15.0269



Kolektiv autorů:

RNDr. Radim Jan Vašut, Ph.D.

Mgr. Michal Sochor

Mgr. Michal Hroneš

Mgr. Blanka Brandová

Mgr. Lucie Klečková

Mgr. Veronika Nývltová

Mgr. Jan Ševčík

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

1. vydání

© Radim J. Vašut, Michal Sochor, Michal Hroneš a kolektiv, 2013

Foto © Blanka Brandová, Michal Hroneš, Alena Jírová, Michal Sochor, Jan Ševčík,
Bohumil Trávníček, Radim J. Vašut, 2013

Ilustrace © Radim J. Vašut, 2013

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2013

ISBN 978-80-244-4121-4

PŘEDMLUVA	5
ÚVOD	6
Biosystematika vrb	6
Biologie rodu vrba (<i>Salix</i> L.)	13
Hybridizace a její význam v evoluci vrb	18
Ekologie vrb	21
Konzervační biologie a ochrana vrb v ČR	25
Využití vrb	28
PŘEHLED PŮVODNÍCH DRUHŮ VRB V ČESKU	31
1 / <i>Salix alba</i> L. — vrba bílá	34
2 / <i>Salix euxina</i> BELYAEVA — vrba křehká	36
3 / <i>Salix triandra</i> L. — vrba trojmužná	38
4 / <i>Salix pentandra</i> L. — vrba pětimužná	40
5 / <i>Salix daphnoides</i> VILL. — vrba lýkvcová	42
6 / <i>Salix elaeagnos</i> SCOP. — vrba šedá	44
7 / <i>Salix purpurea</i> L. — vrba nachová	46
8 / <i>Salix viminalis</i> L. — vrba košíkářská	48
9 / <i>Salix lapponum</i> L. — vrba laponská	50
10 / <i>Salix repens</i> L. — vrba plazivá	52
11 / <i>Salix rosmarinifolia</i> L. — vrba rozmarýnolistá	54
12 / <i>Salix caprea</i> L. — vrba jíva	56
13 / <i>Salix aurita</i> L. — vrba ušatá	58
14 / <i>Salix cinerea</i> L. — vrba popelavá	60
15 / <i>Salix silesiaca</i> WILLD. — vrba slezská	62
16 / <i>Salix appendiculata</i> VILL. — vrba velkolistá	64
17 / <i>Salix starkeana</i> WILLD. — vrba bledá	66
18 / <i>Salix myrsinifolia</i> SALISB. — vrba černající	68
19 / <i>Salix hastata</i> L. — vrba hrotolistá	70

20 / <i>Salix bicolor</i> EHRH. ex WILLD. — vrba dvoubarvá	72
21 / <i>Salix myrtilloides</i> L. — vrba borůvkovitá	74
22 / <i>Salix herbacea</i> L. — vrba bylinná	76
PŘEHLED NEJČASTĚJŠÍCH NEPŮVODNÍCH DRUHŮ VRB	78
KŘÍŽENCI	87
Přehled nejvýznamnějších kříženců	87
Seznam kříženců známých z území Česka	92
POUŽITÁ LITERATURA	96

Rod vrba patří k determinacně nejnáročnějším skupinám rostlin květeny České republiky. Zároveň jsou vrby z vědeckého hlediska jedny z nejzajímavějších dřevin naší květeny. Představují pozoruhodnou skupinu ke studiu hybridizace u vyšších rostlin, jsou známy vysokým počtem reliktních druhů a v neposlední řadě jsou významným ekologickým prvkem naší krajiny. Kromě toho jsou vrby elegantní rostliny a některé druhy jsou odedávna pěstovány jako okrasné. Netýká se to pouze smutečních vrb, ale i méně nápadných druhů, které svou časnou dobou kvetení přitahují pozornost nejen člověka, ale i včel.

V naší květeně se dnes můžeme setkat s 21 původními domácími druhy, 1 druh vyhybnul v minulém století, dalších několik druhů, zejména z Asie a Severní Ameriky, se u nás často pěstuje, některé zdomácněly. Vzhledem k častému křížení je počet taxonů vyšší. Celkem u nás historicky rostlo – počítáme-li současné i vyhybnulé druhy, zavlečené druhy, křížence a vnitrodruhové taxony – necelých 70 taxonů vrb. Kromě těchto taxonů se u nás pěstuje v parcích, arboretech nebo na soukromých zahradách dalších pár desítek cizokrajných druhů, kříženců a vyšlechtěných kultivarů.

Sám jsem kouzlu vrb propadl již během svých gymnaziálních studií. Později, jako student botaniky Univerzity Palackého v Olomouci, jsem jezdil s balíky herbářových položek za doc. Chmelařem a prof. Koblížkem, abych se tuto těžkou skupinu dřevin naučil správně rozpoznávat. Především díky ochotě obou pánů se mi podařilo získat dobré základy, které jsem rozvíjel dalším pozorováním v přírodě, a snažil se zkušenosti předat svým studentům. A právě tato publikace, na jejíž přípravě se podíleli studenti Katedry botaniky na Univerzitě Palackého, kteří rovněž propadli kouzlu vrb a vědecky se tímto rodem zabývají, má za cíl předat naše zkušenosti s poznáváním českých a moravských vrb dalším studentům a zájemcům o botaniku.

Předložená publikace v úvodních kapitolách přináší obecnou charakteristiku rodu *Salix* z různých úhlů pohledu současného vědeckého poznání a dále pak přehled našich domácích a nejběžněji pěstovaných druhů doplněný o nejčastější křížence.

Kniha vznikla v rámci projektu *Portál české flóry – edukační moduly pro výuku botaniky*, který byl financován z ESF v rámci Operačního programu pro konkurenceschopnost, prioritní osy 2.2 jako projekt pod registračním číslem CZ.1.07/2.2.00/15.0269. Další informace o vrbách, další fotografie vrb, případně informace o naší květeně, pěstovaných dřevinách a vegetaci ČR lze nalézt na stránkách projektu: flora.upol.cz.

Radim J. Vašut
Olomouc, září 2013

MICHAL HRONEŠ a RADIM J. VAŠUT

Čeleď vrbovitě (*Salicaceae* MIRB.) je kosmopolitně rozšířenou skupinou krytosemenných dřevin. Dříve byla považována za evolučně poměrně izolovanou skupinu a byla řazena do vlastního řádu vrbotvaré (*Salicales* LINDL.). V moderních systémech (např. APG III) je čeleď řazena do řádu *Malpighiales* MART., kde společně s čeleděmi *Passifloraceae* ROUSSEL (mučenkovité) a *Lacistemataceae* MART. tvoří molekulárně dobře definovanou monofyletickou skupinu (tzv. *salicoid clade* ^{[1], [2]}). V současném pojetí čeleď zahrnuje 55 rodů, rozšířených převážně v tropech a subtropích ^[3]. Mezi nejvíce druhově bohaté rody patří vrba (*Salix* L.; 300–450 druhů ^{[4], [5]}), *Casearia* JACQ. (cca 200 druhů ^{[3], [6]}), *Homalium* JACQ. (180 druhů ^[3]), *Xylosma* G. FORST. (85 druhů ^[3]) a topol (*Populus* L.; 35–100 druhů ^{[3], [7]}).

Zástupci čeledi jsou stálezelené či opadavé, jednodomé či dvoudomé (tj. odděleného pohlaví) dřeviny s velmi redukovanými až achlamydními, většinou jednopohlavnými květy, které vyrůstají v jednopohlavných jehnědovitých květenstvích. Charakteristickými znaky jsou střídavé listy, často s pilovitým okrajem, nápadné palisty a přítomnost fenolických glykosidů v rostlinných pletivech (salicin, populin atd. ^[3]). Zuby na okraji listů jsou u většiny druhů zakončeny tzv. salikoidní špičkou, kterou proniká drobná žilka až k vrcholu zubu, kde je zakončena kulovitou žlázkou či tuhým chlupem.



Obr. 1:

Salix arbutifolia

(syn.: *Chosenia arbutifolia*)

Kultivace v Arnold Arboretum of the Harvard University v Bostonu, MA, USA.

Podle nalezených fosilních dokladů lze soudit, že čeleď vznikla někdy v teplém a vlhkém klimatu pozdního paleocénu či eocénu, tedy zhruba před 55 miliony let ^[8]. Ve fosilních nálezích se vyskytují jak rody dávno vyhynulé (např. *Pseudosalix* BOUCHER et al. či *Utkholokia* ILJINSKAJA & CHELEBAEVA), tak i rody dodnes žijící (např. topoly či

Idesia MAXIM. [8], [9], [10]). Nejstarší fosilní doklady z území Česka pocházejí z období miocénu, a jsou tedy zhruba o 25 milionů let mladší. V tomto období se na území Mostecké uhelné pánve vyskytovaly vyhynulé druhy vrb (*Salix haidingeri* ETTINGSH. a *Salix varians* GOEPP.) a několik druhů topolů [11].

Čeleď je dále členěna do 8–9 tribů. Nejvíce evolučně odvozenou a morfologicky vyhraněnou skupinu představuje tribus *Saliceae* RCHB. (čeleď *Salicaceae* v tradičním pojetí), který podle různých autorů zahrnuje 2–4 rody: vrba (*Salix*), topol (*Populus*), korejanka (*Chosenia* NAKAI) a *Toisusu* KIMURA [3], [12]. Rod vrba byl v minulosti členěn až do 35 různých rodů [13] a nemalý podíl na tomto čísle měl i česko-německý botanik Filip Maxmilián Opiz [14] (viz box 1). Většina snah o dělení rodu je však považována za kontroverzní. Vrby a topoly jsou jako platné rody přijímány všemi autory bez výjimky, další dva rody jsou však z taxonomického hlediska poněkud problematické. Rody *Chosenia* a *Toisusu* jsou pro svoje primitivní morfologické znaky někdy vyčleňovány z rodu *Salix* a podle některých autorů představují vývojový mezistupeň mezi vrbami a topoly [15], [16]. Korejanka, jejíž popis je založen na druhu, který dnes nese jméno *Salix arbutifolia* PALL. (■ 1), by se od ostatních vrb měla odlišovat nesrostlými konci šupin pokrývajících pupeny, převíslými samčími jehnědami, absencí nektárií a 3–5žilnými opadavými listenci [12], [15]. *Toisusu*, jejíž typ je založen na druhu *Salix cardiophylla* TRAUTV. & MEY., se od převážné většiny vrb liší převíslými samičími jehnědami a opadavými čnělkami [12], [16]. Oba rody však podle současných názorů, podložených také molekulárními analýzami, patří mezi vrby a jejich rozlišování je neopodstatněné [12], [17].

Box 1: Členění rodu *Salix* podle Opize [13]

Česko-německý botanik F. M. Opiz rozdělil mnoho rodů (i druhů) na menší jednotky. Ani rod vrba se jeho dělení nevyhnul a byl rozdělen na pět samostatných rodů. Opizovo dělení rodu nemá logiku, a zůstává tak pouze kuriózní zajímavostí.

Rod **Lusekia** — *S. pentandra* (*L. laurina*)

Rod **Gruenera** — *S. triandra* (*G. amygdaloides*)

Rod **Capraea** — *S. caprea* (*C. vulgaris*), *S. appendiculata* (*C. grandifolia*), *S. aurita* (*C. aurita*), *S. cinerea* (*C. cinerea*), *S. xsmithiana* (*C. acuminata*)

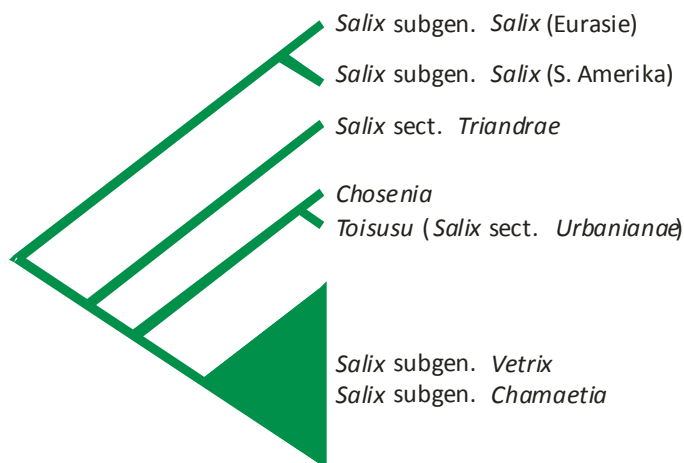
Rod **Knafia** — *S. purpurea* (*K. purpurea*, *K. helix*)

Rod **Salix** — *S. alba*, *S. euxina* (ut *S. fragilis*), *S. babylonica*, *S. elaeagnos* (ut *S. hippophaefolia*), *S. daphnoides*, *S. viminalis*, *S. myrsinifolia* (ut *S. nigricans*), *S. silesiaca*, *S. phyllicifolia*, *S. hastata*, *S. myrtilloides*, *S. repens*, *S. rosmarinifolia*, *S. lapponum*, *S. herbacea*, *S. xundulata*, *S. xpontederiana*, *S. xrubra*, *S. xmolissima*

Rod *Salix*, se svými 300–550 druhy [7], [12], [13], [18], [19], [20], [21], [22], má velmi široké rozšíření a přirozeně se nevyskytuje pouze v Austrálii, na Novém Zélandu a v Antarktidě. Těžiště rozšíření rodu leží v mírném až subarktickém pásmu severní polokoule s přesahem do Jižní Ameriky a Afriky.

Pohled a názory na vnitrorodové členění jsou značně proměnlivé a s drobnou nadsázkou by se dalo říci, že se různí podle geografické příslušnosti badatele. Existuje několik

recentních názorových proudů: evropsko-ruský ^{[4], [23]}, čínský ^[7], japonský ^[20] a severoamerický ^[5]. Všechny výše uvedené systémy jsou založeny především na morfologických znacích a lze v nich nalézt určité překryvy.



Obr. 2: Schéma fylogeneze rodu vrba (*Salix*)

Sekvence úseků plastidové DNA zástupců podrodů *Vetrix* a *Chamaetia* nemají téměř žádnou diferenciaci, a proto vytvářejí široký shluk nerozlišitelných druhů. Sekce *Triandrae* se vyčleňuje z podrodu *Salix* a má blíže podrodům *Vetrix* a *Chamaetia*. Rody *Chosenia* a *Toisusu* jsou dle sekvenčních analýz součástí rodu *Salix*. Volně překresleno podle Chen et al. ^[12].

Podle monografa eurasijských vrb Skvorcova, jehož systém je v Evropě stále používán, je rod tradičně členěn do tří podrodů: subgen. *Salix*, subgen. *Vetrix* (DUMORT.) DUMORT. a subgen. *Chamaetia* (DUMORT.) NASAROV ^[4].

Podrod *Salix* je v jeho pojetí heterogenní skupinou druhů, které jsou obvykle stromového vzrůstu, mají na bázi řapíků žlásky a v květech obvykle větší počet čnělek, 2 nektária a světlé, obvykle nepigmentované listeny. Většina druhů z tohoto podrodu kvete současně s vyvíjejícími se listy. V květeně ČR je tento podrod zastoupen 4 původními (*S. alba* L., *S. euxina* BELYAEVA, *S. pentandra* L. a *S. triandra* L.) a 3 pěstovanými či občasně zplaňujícími druhy (*S. babylonica* L., *S. matsudana* KOIDZ., *S. melanopsis* NUTT.). Druhy této skupiny jsou považovány za poměrně staré – jejich hlavní rozvoj probíhal pravděpodobně v třetihorách ^{[12], [23]}. Morfologické znaky této skupiny jsou považovány za primitivní a blízké topolům. Tuto domněnku potvrzují také recentní molekulární analýzy, které umísťují zástupce tohoto podrodu na bazální pozice. Výjimkou je *S. triandra*, která je pravděpodobně blíže příbuzná zástupcům dalších 2 podrodů ^{[12], [17]}.

Podrod *Vetrix* zahrnuje skupinu druhů, které mají řapíky bez žlásek, květy se dvěma čnělkami, 1 nektáři a tmavě pigmentovanými listeny. Jedná se obvykle o statnější keře a nízké stromy, které kvetou velmi často již před vývinem listů. V ČR je tento podrod zastoupen největším počtem druhů (16 původních a 2 nepůvodní druhy). Jedná se o evolučně odvozenou, velmi rozmanitou a poměrně mladou skupinu, jejíž největší rozmach nastal až ve čtvrtohorách. V evoluci skupiny pravděpodobně hrála významnou roli hybridizace ^{[4], [25], [26]}.

Do posledního podrodu *Chamaetia* jsou řazeny nízké, často plazivé keřky s větvemi ponořenými do substrátu, řapíky bez žlázek, květy s jedním či více nektárii a pigmentovanými listeny. Druhy tohoto podrodu kvetou většinou až po plném rozvinutí listů. Jedinými zástupci tohoto podrodu v ČR jsou *S. herbacea* L. a *S. myrtilloides* L. Jde o evolučně značně odvozenou skupinu, jejíž zástupci jsou velmi dobře adaptovaní na drsné arko-alpínské klima [4], [17], [25], [26].

Skvorcovovo subgenerické členění je uznáváno především v Evropě a Rusku [23]. Japonský botanik Ohashi navrhuje dělení na šest podrodů, které zahrnují rovněž rody *Chosenia* a *Toisusu* [20]. V Číně nejsou u vrb podrody vůbec rozlišovány [7]. V Severní Americe, kde je hlavní salikologickou autoritou G. Argus, se vnitrorodové členění během posledních 30 let několikrát změnilo. Původně byly rozeznávány 3 podrody: *Salix*, *Vetrix* (incl. *Chamaetia*) a *Helix* DUMORT. vyčleněný z předešlého na základě odlišné anatomie listů a jiného tvaru nektária [25]. Později došlo k přehodnocení názorů a v rámci rodu byly rozlišeny 4 podrody: *Salix*, *Vetrix*, *Chamaetia* a *Longifoliae* (ANDERSSON) ARGUS [13]. Poslední změnou v subgenerickém členění bylo vytvoření pátého podrodu *Protitea* KIMURA [5]. Podrody *Protitea* a *Longifoliae* byly vyčleněny z heterogenního nominátního podrodu. Podrod *Longifoliae* zahrnuje keře nebo stromy s klonálním rozmnožováním pomocí kořenových výběžků, jejichž jehnědy jsou často větvené, listeny samičích jehněd jsou po odkvětu opadavé a v samčích květech jsou 2 tyčinky. Do podrodu *Protitea* jsou řazeny druhy obvykle stromového vzrůstu, které se nerozmnožují klonálně kořenovými výběžky (vzácně jen pomocí fragmentace větví), listeny samičích jehněd po odkvětu opadávají a v samčích květech je 3–7 (vzácně až 9) tyčinek [5].

Neustálenost a nejednotnost vnitrorodového členění je způsobena především chybějící monografií celého rodu a také polyfylií nominátního podrodu, na kterou ukazují kromě morfologie jednotlivých zástupců i molekulární data [12], [17]. Právě rozvoj molekulárních technik přinesl nový pohled na vnitřní členění rodu. První takové práce využívaly vždy pouze jeden konzervativní marker a díky tomu měly jen omezenou vypovídací hodnotu. Leskinen & Alström-Rapaport studovali ITS (Internal Transcribed Spacer) úseky jaderné DNA, které poskytly pouze velmi zjednodušené rozlišení rodu. Přesto jednoznačně poukázali na skutečnost, že rody *Chosenia* a *Toisusu* nelze vyčleňovat jako samostatné rody a že rod vrba (v případě, že zahrnuje tyto segreganty) je monofyletický [27]. Tato skutečnost byla dále potvrzena v další studii sekvenováním úseku *rbcl* v chloroplastové DNA [17]. Zatím nejucelenější studii o biosystematice vrb přinesli výzkumníci z čínského Kchun-mingu (■ 2) [12]. Sekvenování různých úseků chloroplastové DNA vrb (úseky *rbcl*, *atpB-rbcl* a *trnD-T*) přineslo jednoznačné potvrzení, že rody *Chosenia* a *Toisusu* je nutné zahrnout do rodu *Salix*, pokud má tento rod zůstat monofyletický. Studie rovněž ukázala, že rod má 4 význačné evoluční větve: 1) větev zahrnující většinu druhů tradičně klasifikovaných jako *Salix* subgen. *Salix*; 2) větev zahrnující pouze zástupce sekce *Triandrae* DUMORT. (tradičně zařazována do *Salix* subgen. *Salix*); 3) větev zahrnující druhy *S. cardiophylla* (= *Toisusu cardiophylla* (TRAUTV. & MEY.) KIMURA) a *S. arbutifolia* (= *Chosenia arbutifolia* (PALL.) SKVORTSOV); 4) větev zahrnující druhy tradičně řazené do podrodů *Vetrix* a *Chamaetia* s minimální diferenciací. Data přinesla velice zajímavé zjištění, že okruh *S. triandra* stojí fylogeneticky mimo pravé vrby (*Salix* subgen. *Salix*), které jsou tvořeny dvěma výraznými větvemi, tj. eurasijskou a americkou větví. Rody *Chosenia* a *Toisusu* tvoří společnou větev, která fylogeneticky leží mezi sekcí *Triandrae* a společnou větví pro podrody *Vetrix* a *Chamaetia*. Absence diferenciacie studovaných sekvencí mezi zástupci podrodů *Vetrix* a *Chamaetia* poukazuje na jejich velmi nízké evoluční

stáří a retikulátní evoluci. Zatím poslední molekulární studie fylogeneze rodu *Salix* založená na chloroplastovém genu *matK* a jaderném rDNA ITS mezerníku naopak víceméně potvrzuje Argusovo poslední podrodové členění, které z nominátního podrodu vyčleňuje samostatné podrody *Longifoliae* a *Protitea* ^{[5], [28]}.

Box 2: Přehled podrodů, sekcí a druhů vrb zastoupených v květeně ČR

Infragenerické členění je uvedeno podle Skvorcovovy monografie rodu ^[4].
Seznam druhů podle Danihelka et al. ^[86].

podrod	sekte	druh	strana
SALIX	<i>Amygdalinae</i>	<i>S. triandra</i>	38
	<i>Longifoliae</i>	<i>S. melanopsis</i>	85
	<i>Pentandrae</i>	<i>S. pentandra</i>	40
	<i>Salix</i>	<i>S. alba</i>	34
		<i>S. euxina</i>	36
	<i>Subalbae</i>	<i>S. babylonica</i>	80
		<i>S. matsudana</i>	80
VETRIX	<i>Arbuscella</i>	<i>S. bicolor</i>	72
	<i>Canae</i>	<i>S. elaeagnos</i>	44
	<i>Cordatae</i>	<i>S. cordata</i>	84
	<i>Daphnella</i>	<i>S. acutifolia</i>	86
		<i>S. daphnoides</i>	42
	<i>Hastatae</i>	<i>S. hastata</i>	68
	<i>Helix</i>	<i>S. purpurea</i>	46
	<i>Incubaceae</i>	<i>S. repens</i>	52
		<i>S. rosmarinifolia</i>	54
	<i>Nigricantes</i>	<i>S. myrsinifolia</i>	70
	<i>Vetrix</i>	<i>S. appendiculata</i>	64
		<i>S. aurita</i>	58
		<i>S. caprea</i>	56
		<i>S. cinerea</i>	60
		<i>S. silesiaca</i>	62
		<i>S. starkeana</i>	66
		<i>S. lapponum</i>	50
	<i>Villosae</i>	<i>S. lapponum</i>	50
	<i>Vimen</i>	<i>S. viminalis</i>	48
CHAMAETIA	<i>Myrtilloides</i>	<i>S. myrtilloides</i>	74
	<i>Retusae</i>	<i>S. herbacea</i>	76

Kromě podrodů jsou vrby dále členěny do sekcí a podsekcí. Toto členění opět není příliš jednotné a prakticky je zastoupeno dvěma hlavními proudy: eurasijským^{[4], [7]} a severoamerickým^{[5], [13]}. Skvorcov rozeznává 26 sekcí^[4], Fang et al. 37 sekcí^[7] a Argus rozeznává 35 sekcí^[13]. Vzhledem k tomu, že autoři studovali vrby pouze v určitých územích a zároveň se některé jimi rozeznávané sekce překrývají, bude skutečný počet sekcí pravděpodobně 50 až 60.

V květeně ČR je zastoupeno 18 sekcí (viz box 2). Tři sekce jsou v Evropě nepůvodní (*Subalbae* KOIDZ. z východní Asie, *Longifoliae* ANDERSSON a *Cordatae* BARRATT ex HOOK. ze Severní Ameriky). Převážná většina sekcí je u nás monotypická a pouze 5 sekcí je zastoupeno více než jedním druhem. Největší sekcí, zastoupenou 5 druhy a vyhynulou *S. starkeana* WILLD., je sect. *Vetrix* DUMORT. Jedná se o jednu z největších sekcí vůbec (přibližně 30 druhů^[4]). K morfologicky nejnapadnějším a nejzajímavějším sekcím u nás patří *Pentandrae* (BORRER) SCHNEID. (druhy s převislými jehnědami), *Daphnella* SER. (druhy s palisty rostlými s řapíkem), *Helix* DUMORT. (druhy často se vstřícnými listy) či *Villosae* (ANDERSSON) ROUY (druhy s vlnatě oděnými listy a semeníky).

Centra diverzity rodu leží především v hornatých oblastech Číny, dále také v horách a boreálním pásu Evropy, Sibiře a Severní Ameriky^[4]. Přestože je v současné době největší diverzita v klimaticky chladných oblastech, rod se pravděpodobně vyvinul v teplém klimatu mírného až subtropického pásu a až poté kolonizoval chladnější oblasti^[4]. Ances-trální typy vrb se vyznačovaly stromovým vzrůstem, subtropickou distribucí a diploidií, odvozenější skupiny se potom vyskytují v temperátní zóně, jsou to spíše keře, které jsou poměrně často polyploidní^[29].

Německý fytogeograf R. Scharfetter vyslovil hypotézu, že jako první, na počátku třetihor, se v Evropě objevili zástupci podrodu *Salix*, z něhož se později, na přelomu třetihor a pleistocénu, odštěpil podrod *Chamaetia* a zástupci podrodu *Vetrix* se objevili až na konci glaciálu^[30]. Tato hypotéza je však v současné době považována za částečně překonanou. Především poslední podrod pravděpodobně vzniknul mnohem dříve než na konci pleistocénu, pravděpodobně již v průběhu neogénu. Tomu nasvědčují fosilní záznamy, výskyt stejných nebo blízké příbuzných druhů podrodu *Vetrix* v Severní Americe a Eurasii či velké areálové disjunkce některých druhů (např. *S. caesia* VILL., která se vyskytuje v Alpách a na Altaji a Ťan-šanu, nebo *S. vestita* PURSH, která se vyskytuje v okolí Bajkalu a na Aljašce^[4]). Vznik podrodu navíc pravděpodobně nebyl jednorázový, ale probíhal nejméně ve dvou časově značně oddělených krocích: 1) jako první pravděpodobně vznikla skupina poměrně teplo-milných druhů nesoucích primitivní znaky podrodu *Vetrix* (např. sekce *Eriostachyae* SCHNEID. či *Denticulatae* SCHNEID.), která však později vlivem výrazného ochlazování globálního klimatu ustoupila a do současné doby se zachovala pouze v humidním klimatu hor jihovýchodní Asie (převážně jižní Číny), 2) ve druhé vlně pak vznikla skupina chladnomilnějších druhů, které jsou v současnosti rozšířeny po celé severní polokouli.

Historicky nejdůležitějším obdobím pro recentní podobu druhové skladby rodu byly zřejmě doby ledové, kdy docházelo k ústupu vrb ze severu, jejich přežívání v refugiích, izolaci a následné diferenciaci, a také doby meziledové, kdy probíhala naopak jejich expanze na nově uvolněná místa v předpolí ledovců a také hybridizace mezi jednotlivými druhy jak v refugiích, tak i na nově vzniklých biotopech. Poté, co ledovce ustoupily, byly vrby jedním z prvních kolonizátorů nově vzniklých biotopů (uvolněných ledovcových sedimentů) především díky lehkým, větrem přenašeným semenům^[21].

Evoluce rodu je oproti jiným dřevinám poměrně rychlá. Jeden z faktorů určujících mikro-evoluční procesy je jejich krátká generační doba. V rámci rodu je dále patrná vikariance, kdy areály jednotlivých druhů jsou spíše menší^[31], podobně jako u jiných dřevin s výraznou retikulární evolucí (např. *Quercus*, *Acer*, aj.). Tato vikariance se dá dobře ilustrovat například na komplexu druhů *S. lapponum* L., *S. helvetica* VILL. a *S. krylovii* E. WOLF. *Salix lapponum* roste v boreálním pásmu Evropy a západní Sibiře a v horách střední a jižní Evropy mimo Alp a Karpat. *Salix helvetica* se vyskytuje pouze v Alpách a Západních Karpatech. Areál posledního druhu, *S. krylovii*, navazuje na východě na areál vrby laponské^[4]. Dalšími příklady mohou být areály druhů *S. pentandra* a *S. pentandroides* A. K. SKVORTSOV (první se vyskytuje ve vyšších polohách Evropy a druhá na Kavkaze)^[4] či areály druhů *S. serpyllifolia* SCOP. (Alpy), *S. retusa* L. (Alpy, Karpaty a hory na Balkáně) a *S. kitaibeliana* WILLD. (Západní Karpaty), což jsou blízké příbuzné druhy lišící se pouze kvantitativními znaky^[32].

Základním chromozómovým číslem rodu *Salix* je $x = 19$. V literatuře se lze vzácněji setkat také se základním chromozómovým číslem $x = 22$, které je udáváno pro *S. triandra*^{[31], [33]}. Polyploidie je v rodě poměrně častá, nejvyšší známá ploidie dosahuje dodekaploidní úrovně ($2n = 12x = 228$). V ČR (potažmo v celé střední Evropě) je naprostá většina druhů diploidních (*S. daphnoides* VILL., *S. elaeagnos* SCOP., *S. hastata* L., *S. herbacea*, *S. lapponum*, *S. purpurea* L., *S. silesiaca* WILLD., *S. repens* L.). Tetraploidní úroveň dosahuje většina stromových vrb podrodu *Salix* subgen. *Salix* (*S. alba*, *S. babylonica*, *S. euxina*), mezi zástupci podrodu *Salix* subgen. *Vetrix* je tetraploidní úroveň v ČR vzácná (*S. cinerea* L., *S. myrsinifolia* SALISB.). Vyšší ploidní úrovně jsou ojedinělé, uváděni jsou hexaploidi (*S. phyllifolia* L.), oktoploidi (*S. serpyllifolia*), dekaploidi a dodekaploidi (oba počty *S. maccalliana* ROWLEE)^[33]. Chromozomy vrb jsou velmi drobné, velikost haploidního genomu (1C, tj. 19 chromozómů) se pohybuje v rozmezí 0,35–0,48 pg^[34].

Box 3: Přehled biosystematických termínů

Achlamydní – květ bez květních obalů (kalichu, koruny či okvětí)

Ancestrální – starobylý; používá se ve významu evolučně starobylá (neboli původní) skupina nebo druh

Disjunkce – území uvnitř areálu rozšíření druhu, kde se daný druh nevyskytuje

Hiát – přerušení areálu rozšíření taxonu; pochází z latinského slova hiatus = mezera

Monofyletický, monofylie – evoluční linie zahrnující společného předka a všechny jeho žijící potomky

Nektárium – útvar vylučující nektar, u vrb má podobu kónické žlázy vyrůstající ze strany vřetene jehnědy, vzácněji se může v květu vyskytovat žlázek více

Polyfyletická, polyfylie – skupina (obvykle taxonomická) zahrnující několik navzájem nepříbuzných evolučních linií

Retikulární evoluce – síťovitý vývoj druhů splýváním jednotlivých vývojových linií (např. křížením)

Vikariance – vzájemné zastupování se blízké příbuzných druhů na různých územích (např. na kontinentech)

Biologie rodu vrba (*Salix* L.)

MICHAL SOCHOR

Podobně jako každý organismus na Zemi mají vrby své specifické znaky, které se následně promítají do jejich ekofyziologických nároků, populačních charakteristik, genetické struktury, evoluce či třeba fylogeografie, tj. historie rozšíření taxonu v určitém geografickém prostoru. U vrb se jedná zejména o jejich reprodukční biologii. Jsou to totiž rostliny dvoudomé, entomogamní, s fakultativní anemogamií (tzn. opylení se děje prostřednictvím hmyzu, ale i větrem) a anemochorní (tj. semena jsou šířena větrem). Na první pohled by se tyto vlastnosti mohly zdát banálními, nicméně souvisí s nimi velká řada jevů a procesů, které „dělají vrby vrbami“, tak jak je známe z naší přírody.

Začneme například zmíněným strohým termínem **anemochorie**, což je dle definice šíření semen větrem. Za tímto termínem se v první řadě skrývá **morfolgie semen**, která jsou velmi drobná (u aluviálních druhů 0,02–0,25 mg^[35]) a jsou opatřena chmýrem. Každý, kdo se v pozdně jarních měsících prošel kolem vrbových porostů, jistě zná intenzivní „déšť“ těchto semen všude v okolí mateřské rostliny. Bez hlubšího studia se předpokládalo, že tento pohyb může dosahovat obrovských vzdáleností za poměrně krátkou dobu. V kombinaci s rychlou klíčovostí by se pak dal očekávat intenzivní genový tok mezi různými existujícími populacemi, včetně těch vzdálenějších, a rychlé osídlování vhodných volných biotopů velkým počtem semenáčků, zajišťující dostatečný „materiál“ pro selekci a následnou adaptaci populace na lokální podmínky*^[36]. Jak se ale ukazuje, intenzita semenného deště byla dříve poněkud přeceňována. Gage & Cooper např. zjistili, že více než 90 % uvolněných semen dopadá ve vzdálenosti do 200 m od mateřské rostliny^[37]. Podobně i genetické studie ukazují, že jednotlivé populace vrb, vzdálené byť jen několik málo kilometrů, vykazují poměrně vysokou míru genetické rozdílnosti, což signalizuje málo efektivní přenos jak semen, tak také pylu mezi jednotlivými populacemi v krajině^[38] a tam citovaná literatura).

Nicméně i přes výsledky zmíněných studií je na první pohled zřejmé, že charakter semen, mimo jiného, velmi zvýhodňuje vrby jakožto *r*-strategie neboli organismy investující minimum energie do každého jednoho potomka (tedy semene) a upřednostňující kvantitu před kvalitou. Velkým počtem semen je zajištěno, že alespoň jedno či několik málo z nich dokáže najít volný substrát, kde při absenci konkurenčně zdatnějších rostlin může vyrůst a zplodit vlastní potomky. Při tak obrovských počtech vyprodukovaných semen se navíc dá očekávat příležitostné „zavátí“ menšího počtu semen i na výrazně odlehlejší lokality. Založení nové populace, popř. začlenění nového jedince do populace stávající, je však limitováno dalším výrazným specifikem, a tím je velmi krátká životnost semen. Zejména semena druhů adaptovaných na osídlení říčních břehů či periodicky zaplavovaných stanovišť klíčí již během prvních 24 hodin po dopadnutí na vlhký substrát a počáteční

* Dlužno dodat, že při pokračujícím genovém toku do nově vzniklých okrajových populací by význam selekce byl potlačen právě novým přítokem negativně selektovaných alel/genů, popř. rozředěním genů, které jsou v dané populaci pod tlakem pozitivní selekce.

klíčivost se v takovém případě pohybuje kolem 95–99 %, avšak při absenci vhodných podmínek (což může představovat sucho nebo naopak záplava) klíčivost prudce klesá v řádu několika dnů (poločas klíčivosti u těchto druhů se pohybuje od 6 do 15 dnů^[35]). Je tedy zřejmé, že stačí poměrně malá nepřízeň počasí a v daném roce nemusí vyklíčit jediný semenáček. To platí zejména pro druhy specializující se na osídlení nestabilních říčních substrátů (např. *S. daphnoides*, *S. elaeagnos*). Pokud se však semenu podaří vyklíčit a vytvořit dostatečně rozsáhlý kořenový systém, díky rychlému růstu, velkým investicím právě do kořenového systému a vysoké regenerační schopnosti je jeho další přežití již více pravděpodobné, ačkoliv ne jisté, a to vzhledem k často nestabilnímu charakteru biotopu.

Přežití na lokalitě, zvláště při dlouhodobě nepříznivých podmínkách pro uchycení semenáčků, je proto zajištěno další charakteristickou vlastností vrb – **klonalitou** neboli vegetativním šířením. Jeho způsoby se liší zejména podle ekologických skupin, ale v zásadě může jít o výmladky nebo regeneraci z jakýchkoli nadzemních či podzemních částí. Regenerace kořenových fragmentů, typická pro příbuzný rod topol, je u vrb pouze vzácná, známá jen u některých zástupců severoamerického podrodu *Longifoliae*, např. *S. interior* ROWLEE^{[4], [5]}. Často lze naopak pozorovat výmladky z kořenů, na bázi kmene, na konci skloněných kmenů či větví a regeneraci z nadzemních fragmentů prakticky všech velikostí od malých větviček až po celé kmeny^[39]. K poslednímu jmenovanému způsobu dochází nejčastěji na konci zimy a počátkem jara, před nebo těsně po rašení pupenů^[40], což má také svůj adaptivní význam. Právě toto je totiž období zvýšeného průtoku v řekách následkem tání sněhu, během kterého je i zvýšená pravděpodobnost polámání rostlin a přenosu fragmentů dále po proudu. S nástupem molekulárních metod se však začíná ukazovat, že ke klonálnímu šíření dochází na přirozených biotopech poměrně vzácně, někdy vůbec ne. Např. u vrby lýkovcové (*S. daphnoides*) v Beskydech byli nalezeni klonálně odvození jedinci jen v populacích na ekologicky atypických stanovištích – pcháčovských loukách či v olšinách, kde byli z převážné části vysazeni člověkem. Ale na přirozených stanovištích (říčních šterkových náplavech) byli všichni nalezení jedinci odvození sexuálně, tj. vyrostli ze semen^[38]. Podobně i v krkonošských přirozených populacích vrby laponské (*S. lapponum*) má 83–100 % keřů sexuální původ, zatímco na místech, kde docházelo k výsadbám, je počet různých genotypů výrazně nižší^[41]. Ale nejen přímými zásahy (tj. umělou výsadbou), ale i nepřímo, např. narušením říčního režimu či změnou trofie, člověk zvyšuje klonalitu v populacích. Např. u topolu černého (*Populus nigra* L.) a severoamerické *Salix exigua* NUTT. byl zjištěn výrazně vyšší podíl vegetativního rozmnožování (alespoň zčásti spontánního) na zregulovaných částech říčních toků oproti řekám s přirozeným cyklickým režimem, zaručujícím pravidelné narušení koryta a břehů^{[42], [43]}. Právě tyto disturbance jsou totiž klíčové pro udržení biotopu a uchycení nových semenáčků.

Dalším zajímavým specifkem celé čeledi vrbovitéch je **dvoudomost** neboli jev, kdy každý jedinec může nést pouze pestíky (samičí pohlaví), nebo pouze tyčinky (samčí pohlaví). Ačkoliv v rámci semenných rostlin je dvoudomost relativně vzácná (asi jen 6 % druhů, ale ve 38 % čeledi^[44]), celá čeleď *Salicaceae* je v tomto znaku relativně stabilní. V rámci tribu *Saliceae* existují jen dvě jednodomé výjimky – *S. martiana* WILLD. a *Populus lasiocarpa* OLIV.^[45] – a i u ostatních, obvykle dvoudomých druhů jsou keře s oběma pohlavími skutečně raritou, ačkoliv i takové občas bývají nalézány – např. *S. caprea* L. nalezená na Opavsku, nesoucí kromě očividně funkčních tyčinek a pestíků i různé znetvo-

řené přechody mezi nimi, často v jediné jehnědě (MS, nepublikováno), občasné utváření oboupohlavných jehněd u pěstované *S. xsepulcralis* SIMONK. pod vlivem roztočů ^[46] nebo populace *S. acmophylla* BOISS. v Izraeli tvořená pouze bisexuálními jedinci ^[47]. U několika populací *S. myrsinifolia* v polské Bělověži (Białowieża) byl pozorován dokonce nárůst počtu oboupohlavných jedinců v průběhu 90. let minulého století, v některých populacích až na 35 % ^[48]. Co způsobuje tento zvrát pohlaví, je dosud předmětem pouhých spekulací, zahrnujících nejčastěji působení patogenů, různých chemických činidel, či dokonce radioaktivního záření. Genetické ovlivnění tohoto jevu se zatím zdá být poněkud nepravděpodobné. To se ovšem nedá říct o určení pohlaví, o kterém se věří, že je pod výhradním vlivem genomu. Mechanismus tzv. pohlavní determinace však dosud také nebyl zcela objasněn. Jisté je, že (podobně jako u velké části dvoudomých rostlin) pohlaví jedince *není* určeno pohlavními chromozómy, které byly identifikovány např. u silenek, papáje, šťovíku nebo chmele. Naopak se zdá, že pohlaví vrb je dáno jediným nerekombinujícím lokusem, přítomným u samičích rostlin a chybějícím u rostlin samčích ^[45]. Důkladný test této hypotézy, stejně jako ověření její platnosti napříč celým rodem, však stále ještě čeká na provedení.

Fenomén odděleného pohlaví ale není jen zajímavou akademickou otázkou. Souvisí s ním v řadě případů **vychýlení pohlavní struktury** populace, které se přímo i nepřímo odráží do její životaschopnosti. Přímým efektem tohoto jevu na zdatnost populace je snížení její efektivní velikosti, která se při malém vychýlení mění jen pozvolna, avšak pokud jedno pohlaví dosáhne zastoupení více než 62,5 %, efektivní velikost populace prudce klesá ^[49]. Důsledek je stejný jako při snížení reálné velikosti populace (tj. skutečného počtu jedinců), tedy ten, že klesá počet jedinců, kteří jsou svou reprodukcí schopni zajistit přežití populace. V extrémnějších situacích se tak dá mluvit až o efektu hrdla láhve (**bottle-neck effect**). S malou efektivní velikostí pak úzce souvisejí jevy jako příbuzenské křížení (**inbreeding**), které na populační úrovni může přerůst až v tzv. inbrední depresi nebo **genetický drift**, tedy náhodnou změnu frekvence alel nezávisle na selekci. Inbreeding i drift pak mohou vést k řadě dalších negativních důsledků, od redukce heterozygotnosti až po ztrátu nebo naopak fixaci alel.

U řady druhů vrb je vychýlení poměru pohlaví skutečně často pozorováno, téměř univerzálně na stranu samic, a to většinou v poměru 3 : 2 nebo 2 : 1 ^{[49], [50], [51]}. Proč se poměr pohlaví zastavuje na hodnotách mezi zjištěnými 60–66 %, je (alespoň při povrchním zkoumání) poměrně jasné – další vychýlení se pro populaci stává z různých důvodů selekčně nevýhodným. Proč ale vůbec k převaze samičích rostlin dochází, je již dlouhou dobu předmětem diskuzí. Hypotéz je celá řada. U některých druhů rostlin byla prokázána kompetice pylových látek nebo množstevní převaha pylových zrn determinujících samičí pohlaví. Tyto hypotézy jsou však pro vrby neaplikovatelné vzhledem ke způsobu určení pohlaví. Možným vysvětlením u vrb proto může být „snaha“ o dosažení maximální produkce semen, zvláště při vyšších populačních hustotách, pohlavně rozdílná náchylnost k herbivorii či škůdcům, rozdílné ekofyziologické nároky a následně i rozdílná mortalita nebo na pohlaví závislá schopnost klonálního šíření (pro širší rešerši viz např. ^[52] a tam citovanou literaturu). Všechny tyto hypotézy byly s větší či většinou menší mírou úspěšnosti použity pro vysvětlení pohlavní struktury různých populací vrb, avšak žádná z nich neplatí univerzálně, a problém vychýlení pohlaví u vrb proto zřejmě bude komplexní fenomén.

Box 4: Přehled některých termínů z populační genetiky rostlin

Heterozygotnost – na úrovni populace podíl heterozygotů (jedinců nesoucích alespoň dvě alely na sledovaném lokusu) relativně ku všem jedincům.

Genetický drift – náhodný posun ve frekvenci alel daný tzv. evolučním výběrem. Jedná se o fenomén malých izolovaných populací, ve kterých hraje náhoda velkou roli ve vertikálním genovém transferu, tj. předávání genetické informace z generace na generaci, a již po velmi krátké době tak mohou některé alely zcela chybět, jiné převládat.

Inbreeding – nejčastěji příbuzenské křížení či preferenční křížení geneticky podobných jedinců; v širším slova smyslu všechny procesy, které snižují podíl heterozygotů v populaci (tedy i drift), což má v řadě případů negativní dopad na celkovou fitness populace.

Genový tok – jakýkoliv přenos genetické informace mezi jedinci, populacemi, druhy apod., nejčastěji vertikální prostřednictvím pylu a semen, úzce souvisí s migrací jedinců (v případě rostlin diaspor).

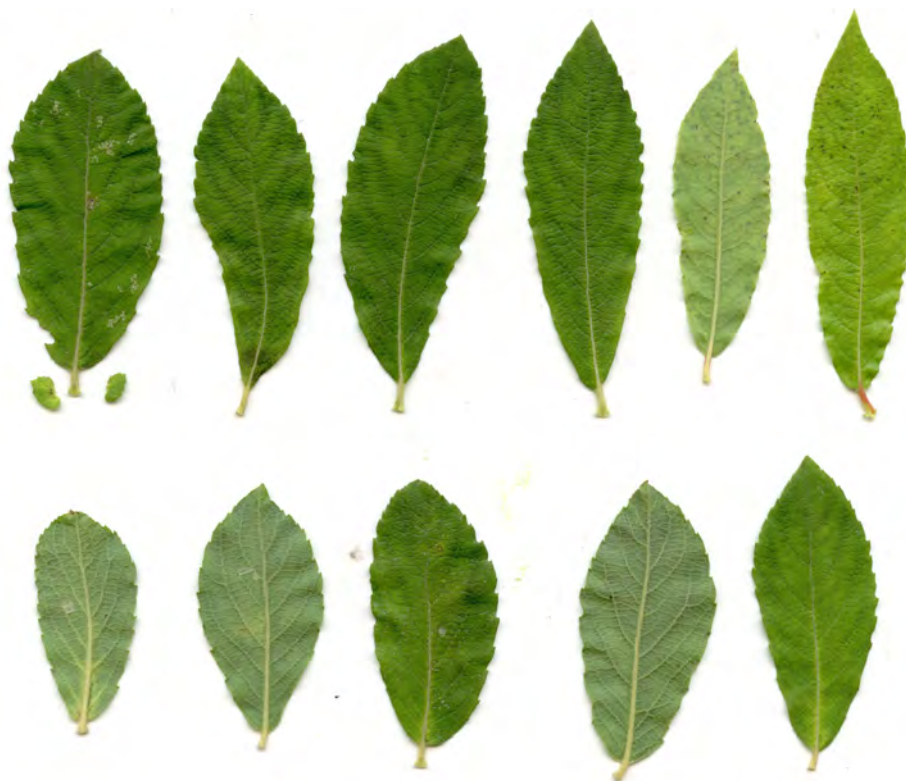
Fitness – veličina popisující schopnost přežít a reprodukce, často je definována zejména počtem potomků daného jedince (resp. počtem potomků druhé generace – „vnoučat“), někdy se dá vyjádřit i životaschopností, vzrůstem, počtem květů/plodů apod.

Efekt hrdla láhve (bottleneck effect) – jev, kdy je alelická (genetická) diverzita redukována náhlým snížením velikosti populace třeba jen na několik málo jedinců, kteří pak vytvoří základ populace nové, větší, avšak s nízkou genetickou diverzitou.

Konvergence / konvergentní evoluce – jev, kdy se stejná forma znaku vyvíjí rozdílnými způsoby z různých evolučních základů; zejména v kladistice či molekulární genetice = homoplasie.

Jak již bylo naznačeno, pokud jedno z pohlaví nenabude převahy více než 62,5 %, je vychýlená pohlavní struktura spíše výhodná. Výše diskutovaná rizika, tím závažnější, čím je vychýlení větší, však mohou být ještě umocněna dalšími faktory – zejména těmi, které zmenšují absolutní (a tím i efektivní) velikost populace. A s takovými se u vrb také hojně setkáváme. Je to zejména reliktní, peripatrický nebo okrajový výskyt v rámci areálu rozšíření nebo v jinak suboptimálních podmínkách, silný tlak člověka apod. Vrby střední Evropy jsou poměrně dobrým modelovým příkladem. Na území ČR lze totiž nalézt jak druhy reliktní, které se na naše území dostaly během glaciálu a od té doby zde setrvávají na plošně malých, mikroklimaticky příznivých územích (*S. lapponum*, *S. bicolor* EHRH. ex WILLD., *S. herbacea*, *S. hastata*), tak druhy zasahující k nám jen okrajem areálu (*S. daphnoides* a *S. elaeagnos* z Karpat, *S. appendiculata* VILL. z Alp), které se tímto způsobem taktéž dostávají do suboptimálních podmínek prostředí. Kromě problému mnohdy velmi redukováných populací tak obě skupiny druhů mohou trpět absencí genového toku z populací hlavního areálu, takže jakékoliv ztráty v genové di-

verzitě nemohou být kompenzovány touto (nejjednodušší) cestou. Na druhou stranu i tyto populace jsou často nositelem vysoké genetické diverzity, která jednak slouží k adaptaci na lokální suboptimální podmínky, jednak také jako „zdroj důležitých genů“ během případné změny podmínek v hlavním areálu. Na druhou stranu tyto izolované populace mohou díky driftu a sníženému významu přirozeného výběru (který je driftem převážen) velmi rychle měnit svou genetickou výbavu a nakonec se oddělit jako druh nový. Druhou cestou této tzv. alopatrické (popř. peripatrické) speciace může být samozřejmě i postupné hromadění mutací nebo kombinace obojího. To lze pozorovat na příkladu zmíněné *S. lapponum* v Krkonoších, jejíž pravděpodobně více než 10 000 let trvající izolace od populací v hlavním areálu (sev. Evropa) i od ostatních areálů střední Evropy vedla k produkci zvláštní lysé formy, která byla označena jako druh *S. daphneola* TAUSCH. V tomto případě se však zdá, že speciální proces nebyl ani zdaleka dokončen^[53]. Specifickým příkladem druhů do ČR zasahujících okrajem areálu pak je vikarizující komplex *S. repens* – *S. rosmarinifolia* L. Zatímco areál prvního se rozprostírá směrem na západ, areál druhého na východ, v Čechách se kryjí a vytvářejí hybridní zónu, ve které se identita obou druhů více či méně smývá. Tím se dostáváme k dalšímu charakteristickému fenoménu rodu – hybridizaci. Tato problematika je však tak rozsáhlá a významná, že si zaslouží samostatnou kapitulu.



Obr. 3: *Salix x dichroa* DÖLL

Kříženci vrby se vyznačují vysokou variabilitou v utváření listové čepele, která je intermediární mezi oběma rodiči (v tomto případě *S. aurita* a *S. purpurea*).

Hybridizace a její význam v evoluci vrb

MICHAL SOCHOR

Hybridizace, tedy mezidruhovému křížení, popřípadě křížení jedinců z populací vzájemně rozlišitelných na základě jednoho či více dědičných znaků, je všeobecně rozšířený fenomén u řady rostlinných taxonů. Odhady frekvence výskytu hybridogenních druhů se různí, průměrně se však pohybují kolem 11 % a to může být odhad ještě poněkud podhodnocený^[54]. Stace odhaduje hybridogenní původ dokonce u 50–70 % krytosemenných rostlin^[55]. Přesto vznik interspecifického hybrida bývá obecně považován za jev poněkud negativní, neboť tito jedinci často mívají nižší průměrnou fitness (tedy životaschopnost a/nebo fertilitu) než každý z rodičovských druhů. Vytváří se tak postzygotická reprodukčně izolační bariéra mezi oběma rodičovskými druhy. Bez její existence by oba druhy splynuly. Snížení fitness je způsobeno několika faktory, zejména „rozředěním“ genů souvisejících s adaptací na lokální podmínky a narušením koadaptovaných genových komplexů^[56]. To může často vést ke značné či úplné neživotaschopnosti nebo sterilitě časných hybridů (tj. zejména F_1 a F_2 generace), a tedy k tzv. outbreední depresi, občas pozorované i u křížení vzdálených populací jednoho druhu^[57].

Nicméně i když je průměrná adaptivní hodnota hybridů zpravidla nižší než rodičů, nevylučuje to možnost vzniku určitého podílu výhodných genotypů, zvláště v novém či přechodném prostředí. To potvrzuje řada studií sledujících životaschopnost, fertilitu a další parametry fitness, ale i genetické studie, které předpokládají vyšší podíl malé frakce výhodných genových kombinací u mezidruhovných hybridů^{[54], [58]}. Vznik těchto genotypů pak má pravděpodobně velký dopad na evoluci druhů a speciaci. Staré hybridogenní druhy a umělé hybridní linie vykazují stejné genové kombinace, což dokládá velký vliv selekce, spíše než náhody, na vznik hybridogenních druhů, a zároveň i poměrně rychlou fixaci genové kompozice už během prvních generací po hybridizaci^[59].

Nicméně nejen prostou segregací a rekombinací je generována variabilita hybridních taxonů. Bylo prokázáno, že hybridy vykazují vyšší mutační rychlosti, což je jev označovaný jako hybridní dysgeneze, a zdá se, že je spíše pravidlem než výjimkou^[60]. Navíc nelze zanedbat ani vliv epigenetických změn, zahrnujících metylaci specifických sekvencí, formaci chimérických transkripčních faktorů, vazbu transkripčního faktoru jednoho druhu na sekvenci druhu druhého, aktivaci transpozónů, degradaci miRNA aj. Tyto změny mohou vést např. k fenotypové expresi znaku lišící se od obou rodičovských druhů, a to i ve směru extrémním, k eliminaci určitých částí genomu, dokonce i celých chromozómů, a mohou pomoci vysvětlit i heterózní efekt u hybridů. Epigenetické změny vyvolané hybridizací tak mohou hrát roli v okamžitém přežití a adaptaci hybrida^[61].

Důsledkem intenzivní hybridizace v případech, kdy jsou reprodukčně izolační bariéry mezi dvěma či více taxony jen slabé nebo žádné, je tzv. introgrese neboli kontinuální tok genů mezi genofondy druhů či vzdálených populací, která probíhá prostřednictvím zpětného křížení hybrida s rodičovskými druhy a pro zúčastněné druhy může mít různé důsledky. V prvním extrému může dojít k jejich splynutí, ve druhém k posílení reproduk-

ní izolace. V méně hraničních případech může zlepšit fitness introgresantů, nebo naopak zvýšit náchylnost k parazitaci/herbivorii ^{[62], [63]}. Např. na rodu *Populus* bylo zjištěno, že hybridní populace slouží jako selektivní filtry zabráňující šíření většiny genů do genofondu rodičovského druhu vlivem negativní selekce, ale zároveň propouštějící geny výhodné. Tyto se rekombinací postupně oddělují od genů snižujících fitness a tečou do genofondu rodiče, ačkoliv vazba mezi bloky introgresních genů se zachovává ještě relativně dlouho ^[62].

V rodu *Salix* je hybridizace notoricky známým fenoménem a často se zmiňují i kříženci mezi více než dvěma druhy. Řada autorů, zejména z počátku 20. století, však význam hybridizace velmi přeceňovala. Extrémním příkladem je švédský botanik B. Floderus, který popsal ze severní Evropy 111 trojitých a čtverných hybridů a dokonce i jednoho hybrida s pěti rodiči. Většina jedinců, kteří byli během této „hybridománie“ determinováni, však byla během pozdějších revizí jednoznačně přiřazena k jednomu z domnělých rodičů ^[4]. Všechna tato určení byla pochopitelně založena pouze na morfologických znacích, které s sebou nesou řadu problémů. Mají zpravidla neznámý, obvykle komplikovaný genetický základ, nedědičnou, těžko odhadnutelnou složku a vyvíjejí se často konvergentně, pokud jsou vystaveny totožným selekčním tlakům. Navíc pokud determinátor nezná celou šířku variability druhu napříč jeho areálem a různými biotopy, řada nalezených rostlin se svým vzhledem vymyká jeho úzkému chápání morfologické variability daného druhu a tímto způsobem atypičtí jedinci pak přímo vybízejí k mylné determinaci za hybridy. U vrb je to navíc komplikováno relativně širokou morfologickou plasticitou, která se nejvíce projevuje v utváření listové čepele.

Pozorování pozdějších salikologů a jejich přehodnocení míry a významu hybridizace u vrb podporuje i řada experimentálních křížení a molekulárně genetických studií posledních přibližně dvou dekád. Pro studium hybridizace jsou molekulární metody obzvláště vhodné, protože poskytují velké množství zpravidla nezávislých znaků, umožňující zjištění a kvantifikaci i vzácné introgrese, jsou jen velmi málo ovlivnitelné prostředím a řada znaků je i selekčně neutrální. Na druhou stranu se mohou objevit problémy s tzv. spřaženou evolucí (concerted evolution), např. u jaderných ribozomálních genových rodin, s nulovými alelami, homoplázií apod. Početnost molekulárních znaků však umožňuje řadu těchto nedostatků obejít.

Genetické studie na vrbách se často zabývají tetraploidním komplexem *S. alba* – *S. eu-xina*, v rámci něhož lze pozorovat kontinuum morfologické variability mezi oběma kraji morfologické a genetické variability. Výsledky těchto studií lze kupodivu rozdělit do dvou skupin. Studie jedné skupiny prokázaly dobrou separaci genofondů obou druhů a jen minimální hybridizaci mezi nimi, a to s využitím RAPD ^{[64], [65], [66]}, I-SSR a AFLP metod ^[67]. Naproti tomu Beismann et al. i Oberprieler s využitím AFLP markerů zjistili 3 geneticky divergované skupiny indikující výskyt hybridizace, ale jen slabé introgrese ^{[68], [69]}. Podobně i práce Trunga et al. zjistila přítomnost hybridů i introgresantů na základě exonových oblastí cyp73 genů ^[70]. Kehl et al. na základě různých fenotypových znaků, ITS1 a 5,8S jaderné rDNA sekvencí usuzují na dobrou odlišitelnost rodičovských druhů i jejich hybrida *S. xrubens* SCHRANK. Tento hybrid má navíc podle autorů lepší růstové schopnosti oproti mateřským druhům z důvodu časnějšího rašení listů a tím i lepšího vegetativního růstu, který pak může přispívat k častému výskytu hybrida ve střední Evropě ^[71].

Vysvětlení těchto rozporuplných výsledků může být několik, ale v každém případě se zatím zdá, že v přirozených podmínkách se oba druhy kříží poměrně vzácně, zejména díky

jejich ekologické rozrůzněnosti (a původně možná i geografické separaci). Jen v určitých omezených územích se pak mohou setkávat a vytvářet mozaikovitou hybridní zónu, přičemž kontakt obou druhů je zřejmě způsoben především změnami krajiny. Působením člověka se oba druhy mohly začít spontánně i uměle šířit a tím i dostávat do vzájemného kontaktu a navíc se díky různým disturbancím otevřela nová stanoviště, vhodná pro uchycení hybridních semenáčků. Byť i ojediněle vzniklí hybridi se pak dále šířili krajinou, zejména díky výborné schopnosti klonální propagace, jak dokazuje i introdukce a následná invaze hybridů do zcela nových oblastí Severní i Jižní Ameriky, Austrálie, jižní Afriky a Nového Zélandu ^[72].

Trochu odlišné výsledky přinášejí Hardig et al. pro severoamerický komplex *S. sericea* MARSH. – *S. eriocephala* MICHX. Na základě velkého počtu RAPD, cpDNA, rDNA markerů, vegetativní morfologie a biochemie listu usuzují na historickou introgresi i recentní hybridizaci a zároveň narážejí na problém konfliktu morfologické a molekulární determinace hybridů, introgresantů a „čistých“ druhů ^[73]. Fritz et al. sledovali na tomto komplexu fitness při umělém křížení. Ačkoliv byly vzrůst a komponenty fitness u hybridů průměrně nižší, indikující alespoň částečnou izolaci obou druhů, během experimentu docházelo k silnému kolísání v závislosti na prostředí kultivace a v určitých ekologických podmínkách byla fitness hybridů i vyšší než u čistých druhů ^[58]. Právě studium fitness hybridů nám může prozradit mnoho o potenciálním významu hybridizace v evoluci či biologii příslušné skupiny. Bohužel pro evropské druhy takové práce téměř neexistují.

Velká skupina studií se zabývá náchylností hybridů a čistých druhů k různým, zejména hmyzím patogenům/herbivorům a u různých druhů škůdců podávají velmi rozdílné výsledky v závislosti na genových a alelických interakcích (aditivita, dominance, epistáze). Řada experimentů vyústila v hybridní zhroucení genů rezistence (tzv. hybrid breakdown) zejména v F_1 generaci, ale zároveň i zhroucení tzv. host recognition genes, což vedlo ke snížení náchylnosti k jiným škůdcům ^{[74], [75]}. Jindy byla náchylnost F_1 hybridů intermediární vzhledem k oběma rodičům, odpovídající modelu s aditivitou u genů rezistence či u host recognition genes ^{[74], [76], [77], [78], [79]} nebo stejná jako u rodičů, podporující model s dominancí ^{[76], [79], [80], [81]}. Nelze tedy souborně usuzovat na vliv hybridizace a introgrese na náchylnost k herbivorii/parazitaci a je nutné vždy zohlednit všechny zúčastněné faktory.

Pokud bychom měli všechny dostupné informace sumarizovat, opravdu se zdá, že u většiny skupin vrb je hybridizace poměrně ojedinělým jevem. Avšak za určitých příhodných okolností, jako změna areálu druhů, změny v krajině apod., i vzácné hybridizační události mohou mít nezanedbatelný dopad v evoluci vrb, jak dokládá například i absence jakéhokoliv fylogenetického signálu z chloroplastové DNA napříč podrodem *Vetrix* ^[82]. I v těchto skupinách pak zřejmě hybridizace sehrála roli v redukci mezidruhovité morfologické variability ^[31]. Naopak v některých případech, jakými může být již zmíněný komplex *S. alba* – *S. euxina*, ale také *S. repens* – *S. rosmarinifolia*, *S. aurita* L. – *S. cinerea*, *S. purpurea* – *S. viminalis* L., *S. aurita* – *S. silesiaca* či *S. caprea* – *S. silesiaca*, se hybridizace jeví alespoň lokálně jako častější ^[46] a nedá se vyloučit, že se místy mohou vytvářet i tzv. hybridní roje a introgresní linie. Kromě prvního zmíněného komplexu jsou však všechny studie založené na pozorování morfologické variability a bez použití dalších metod je zatím velmi obtížné míru hybridizace v příslušných skupinách náležitě kvantifikovat, stejně jako posoudit její vliv na evoluci druhů.

JAN ŠEVČÍK

Rod *Salix* je znám svojí vazbou na okolí vod. Jen několik málo druhů je schopno tolerovat určitý stupeň vysychání substrátu. Proto při výskytu v aridních oblastech vyhledávají výhradně stanoviště s dostatkem vody, nejčastěji aluvia řek a okraje vodních ploch. Zato v humidních regionech se vyskytují ve všech typech biotopů^[4]. Vrby jsou výrazně světlo milné dřeviny, nesnášející zástin, vyhledávající otevřená stanoviště, často též s čerstvě narušeným vlhkým povrchem usnadňujícím klíčení jejich semen. Právě na těchto dvou abiotických faktorech převážně závisí přežívání vyklíčených semenáčků^[83]. Často se tedy vyskytují jako pionýrské dřeviny na nově vzniklých (např. při povodních) biotopech v aluviích řek. Vzhledem ke schopnosti osidlovat nově obnažené substráty jsou velmi hojné také na sekundárních biotopech vzniklých lidskou činností. Osidlují nejrozmanitější stanoviště s dostatečnou půdní vlhkostí, jako jsou opuštěná pole, vyjeté koleje, lomy, pískovny aj. Některé druhy vrb rostou již téměř výhradně na synantropních stanovištích, např. ve střední Evropě *S. caprea* či dále na východ *S. starkeana*^[4].

Nově vzniklé biotopy vrby osidlují hlavně s pomocí semen, kterých produkují velké množství. Jsou malá a na dlouhé vzdálenosti větrem relativně dobře šířitelná. Semena většiny druhů mají zároveň plně vyvinuté embryo, kryté pouze tenkým osemením a díky této vlastnosti velmi rychle klíčí. U některých druhů na vlhkém substrátu klíčí již týž den, s chladem se ale klíčení oddaluje. Toto přizpůsobení k rychlému osidlování nově vzniklých stanovišť není automaticky dáno pro všechny druhy rodu. Např. u *S. pentandra* sice semena dozrávají na podzim, ale klíčí až následující jaro^[46]. Tato dormance je důležitým přizpůsobením podmínkám biotopů, ve kterých se vyskytuje – roste na podmáčených zrašelinělých loukách, mokřadních olšinách a jiných biotopech s hustým porostem ostřic a jiných mokřadních rostlin. Tento porost by nedovolil pozdě v létě vyklíčeným semenáčkům přežít, ale při vyklíčení na jaře dokážou mladé rostlinky dostatečně vyrůst a zesílit do léta, kdy je porost bylin nejhustší^[4]. Dormance je též přítomná u horských a arktických druhů, u kterých vlivem chladnějšího klimatu mohou semena dozrát až na podzim za prvních mrazů. Klíčení v tomto období by bylo velmi nevýhodné, a tak je posunuto až na začátek následující sezóny^{[4], [84], [85]}.

Vrby se dají pomyslně rozdělit do několika ekologických skupin. Jednou skupinou jsou vyšší křovité či stromové druhy obývající aluvia řek, a to jak nížinné (*S. alba*, *S. euxina*, *S. triandra*), tak horské či podhorské (*S. elaeagnos*, *S. daphnoides*). Nejčastěji zde vytvářejí společenstva měkkého luhu nebo příbřežních křovin, jež jsou velmi dobře adaptovaná na pravidelné záplavy. Jsou náročné na dostatečný obsah kyslíku v substrátu^[4]. Proto vyhledávají místa s písčitým podložím, ve kterém udržuje kyslík proudící podzemní voda z okolních vodních toků. Některé druhy vyhledávají specifické říční naplaveniny, a proto jsou vázány pouze na konkrétní úseky řek. Nejznámějším aluviálním druhem je *S. alba*, která vyhledává hluboké hlinité až písčitohlinité, živinami bohaté půdy. Je poměrně teplo milná, a proto ji najdeme hlavně na dolních tocích větších řek. Spolu s topoly a dalšími

druhy vrb zde vytváří společenstvo fytoocenology označované jako měkký luh (sv. *Salicion albae*) (■ 6, 7). V méně teplých územích ji střídá *S. euxina*, která roste především na hrubozrnných substrátech spolu se *S. purpurea*. Na hlubších hlinitých půdách se objevuje se *S. viminalis* či *S. triandra*. Obě již lépe snáší dočasně stagnující vodu v substrátu. V Beskydech se u nás vyskytují vzácnější aluviální druhy vyhledávající podhorské bystřiny často ukládající náplavy z velmi hrubozrnných sedimentů. Na tyto náplavy je vázána *S. elaeagnos* (■ 10). Ekologicky podobná *S. daphnoides* osidluje spíše živinami bohatší a bazičtější šterky.

Dalším typickým biotopem vrb jsou podmačené až zrašelinělé louky (■ 8). Na takových stanovištích je hojná *S. cinerea*, chladnomilná *S. aurita* či vzácnější *S. pentandra*, *S. myrtilloides*, *S. rosmarinifolia* a *S. repens*, které jsou velmi tolerantní ke stojaté vodě a tudíž i k nedostatku kyslíku v substrátu. Na vzdušnějších, minerálně bohatších písčitohlinitých, šterkovitých podkladech se k nim přidává také *S. myrsinifolia*. Na vrchovištích alpské tundry a také na svahových prameništích v ledovcových karech ve vysokých Sudetech se vyskytuje *S. lapponum*, *S. hastata* či *S. bicolor*. Břehy horských potoků v Sudetech a Beskydech (■ 11) nejčastěji obsazuje *S. silesiaca*, která se tak dostává až do horských karů a lavinových drah (■ 12, 13). Podobné nároky má u nás pouze na Šumavě rostoucí *S. appendiculata*. Ekologicky poněkud specifická je *S. herbacea*, rostoucí převážně na vyfoukávaných skalách a holích na sněžných políčkách Krkonoš a Hrubého Jeseníku (■ 4, 5).

Z výše uvedeného vyplývá, že vrby se svými požadavky na vodu značně liší. Některé druhy příliš netolerují trvalé zamokření substrátu, mezi ty patří např. *S. caprea*, která na vhodných místech dobře roste i ve vysychavých vápencových oblastech a také vyhledává nejružnější ruderalizovaná místa, často s nedostatkem vláhy, jako jsou okraje komunikací, lomové stěny či opuštěné zahrady. Na sušších písčitých březích a přesypech může růst také *S. acutifolia* WILLD. Pro svoji odolnost k suchu je často vysazována např. na Bzenecku. Jiné druhy, jako např. *S. myrtilloides*, *S. lapponum*, *S. rosmarinifolia* či *S. cinerea*, jsou naopak časté na lokalitách s trvalým vysokým stavem podzemní vody. Pro další druhy není trvale zavodněný substrát nutností. Například *S. pentandra* sice převážně roste na podmačených zrašelinělých loukách, ale je zde poněkud utlá. Vzácněji pak roste na sušších místech, kde dorůstá až do rozměrů stromu. Je tedy zřejmé, že mnoho druhů vrb osidluje trvale zamokřená místa ne z důvodu, že by tamní vlhkostní podmínky potřebovaly, ale z důvodu útěku před konkurencí ostatních dřevin. Tomu nasvědčuje i snadné pěstování některých druhů v kultuře bez pro ně zvlášť vytvořených podmínek. Z toho je též patrné, že sekundární výskyt i dobře rostoucích vysazených exemplářů se nemusí shodovat s jejich primárními ekologickými preferencemi, zvláště pak pokud zde nezávisí na přežívání semenáčků.

Některé druhy vrb jsou poměrně citlivé také na pH substrátu. Především horské druhy často osidlují substráty se specifickou půdní reakcí. Mezi druhy vyskytující se především na bazickém podloží patří *S. elaeagnos*, *S. hastata*, *S. alpina* SCOP., *S. polaris* WAHLENB. či *S. reticulata* L. Kyselé a oligotrofní substráty naopak vyhledávají druhy jako *S. herbacea*, *S. bicolor*, *S. helvetica* či *S. lapponum*. Na zásaditých půdách a mokřadech nižších poloh se objevují *S. triandra* či *S. cinerea*, naopak kyselé mokřady vyhledávají *S. pentandra*, *S. myrtilloides* či *S. aurita*.

V ČR se s vrbami, ať už vzácnými nebo hojnými, lze setkat na všech vlhkých stanovištích, na podmáčených loukách, vrchovištích, okrajích rybníků (■9) či břehových porostů řek a potoků. S některými druhy se však lze setkat i na stanovištích sušších. Často jsou na vhodných biotopech dominantou určující jejich vzhled a strukturu, a to jak přirozených (např. měkké luhy), tak člověkem vytvořených (např. niva s hlavatými vrbami), a jsou proto nedílnou součástí naší krajiny.



■4 vyfoukávané skály se *S. herbacea*



■5 disturbované skály se *S. herbacea*



■ 6 měkký luh



■ 7 měkký luh



■ 8 vrby na podmáčených loukách



■ 9 vrby v břehových porostech (*S. cinerea*)



■ 10 štěrkový náplav se *S. elaeagnos*



■ 11 subalpínská vysokobylinná niva se *S. lapponum*



■ 12 subalpínské vrbové křoviny v ledovcových karech

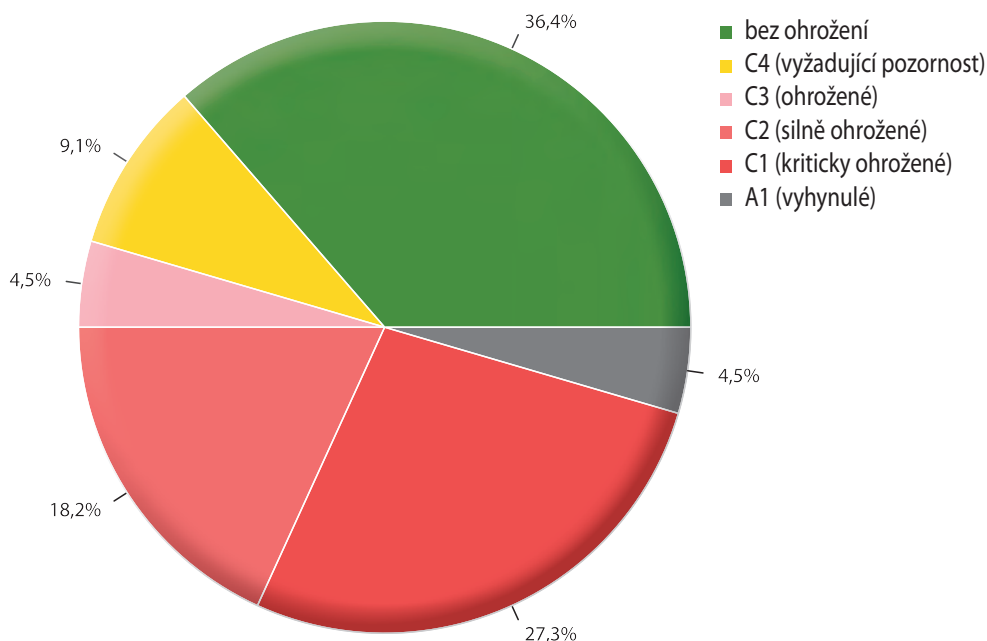


■ 13 vrby v karech se *S. lapponum* a *S. silesiaca*

Konzervační biologie a ochrana vrb v ČR

BLANKA BRANDOVÁ

V Česku se v současné době vyskytuje 21 původních druhů vrb^[86], z toho 14 (graf 1) je v určitém stupni ohrožení^[87]. Tento stav není úplně ideální, ale než se podíváme, co ho způsobuje, musíme si vysvětlit rozdíl mezi ohrožeností a přirozenou vzácností (i když většinou jsou tyto jevy do značné míry propojeny). Většina našich vrb, které jsou zařazeny do vyššího stupně ohrožení, je na území střední Evropy vzácná už od změn přírodního prostředí probíhajících po konci poslední doby ledové. Podmínky, které jim vyhovovaly během chladnějších období, se pomalu ale jistě změnily a tyto druhy musely ze střední Evropy ustoupit dále na sever. U nás se zachovaly pouze v místech, kde ještě podmínky připomínají severskou tundru, jsou tedy vzácné přirozeným způsobem. Naopak jiné druhy jsou ohroženy přímou lidskou činností (např. odvodňováním luk či zarovnáváním říčních koryt).



Graf 1: Kategorie ohrožení našich druhů vrb

Pouze třetina našich vrb není ohrožena nebo nevyžaduje pozornost (zpracováno podle červeného seznamu (2012))^[87].

V Hrubém Jeseníku můžeme vzácně potkat zbývající populace *S. hastata*, která je jinak ve Skandinávii běžná. U nás byla za hlavní ohrožující faktor považována hybridizace této vrby s běžnější *S. silesiaca*. Kříženec se na našich lokalitách vyskytuje v mnohem větších počtech než oba rodiče, což by mohlo naznačovat, že *S. hastata* „vytláčuje“ a hrozí jí tak

nebezpečí poklesu počtu jedinců až vyhynutí. Podrobnější studie ale ukázala, že se oba rodiče i kříženec od sebe liší preferencí různých typů biotopů, a tak se v našich podmínkách vzájemně příliš neohrožují ^[88].

Podobným případem přirozeně vzácných druhů jsou *S. herbacea* nebo *S. lapponum*, které se u nás vyskytují pouze na několika lokalitách v Krkonoších a Hrubém Jeseníku. Pro tyto populace nejsou ani tak hrozbou různorodé lidské aktivity (vyskytují se v těch nejprísneji chráněných územích ČR), ale jejich dlouhá izolace a případný genetický drift populací. Když nemohou druhy generovat genetickou variabilitu rekombinací při pohlavním rozmnožování, často se rozrůstají jen vegetativně (pravděpodobně případ *S. herbacea*), a populace se tak stávají slabšími a náchylnějšími k přirozeným vlivům prostředí (jako jsou např. laviny nebo povodně), kterým by normálně odolaly. Otázkou také prozatím zůstává, jaký vliv budou mít na populace těchto vysokohorských druhů vrb globální změny klimatu.

Další zajímavou skupinou vrb z hlediska ochrany přírody a krajiny jsou vrby šterkových náplavů. Druhy *S. elaeagnos* a *S. daphnoides* se u nás přirozeně vyskytují hlavně na severovýchodní Moravě, kde jsou na posledních místech v republice zachovány vzácné biotopy přirozeně divočiných řek a šterkových lavic. Tato místa u nás ještě před druhou polovinou 20. století nebyla ničím výjimečným, ale zemědělské zásahy do krajiny, výstavba komunikací a přehradních nádrží, meliorace a narovnávání koryt řek je z Česka téměř vymazaly. U vrb šterkových náplavů, ale i u jiných ohrožených druhů rostlin platí, že tím nejdůležitějším pro ně je zachování jejich přirozeného biotopu a zachování přírodních procesů, které tento biotop utváří a ovlivňují. Šterkové náplavy potřebují ke své plnohodnotné existenci jednou za čas velkou povodeň a prostor, kde se může šterk a kamení volně pohybovat, přeskupovat a ukládat. Při vytvoření nové šterkové lavice po povodni vznikají pro rostliny nové možnosti k uchycení a tím i zachování jejich populací. Pokud povodně vlivem lidské činnosti vymizí, tak se šterkové náplavy postupně zazemní, ukotví a stanou se z nich jiné, rozhodně ne tak cenné a zajímavé biotopy. Společně s náplavy zmizí i ohrožené druhy na ně vázané, jako výše zmíněné vrby.

Slatinné a rašelinné louky jsou dalším případem biotopu, který zažil v druhé polovině 20. století velkoplošnou devastaci. Těžba rašeliny je dnes naštěstí povolena už jen vzácně pro lékařské účely. Spolu s těmito biotopy se vzácnějšími pro naše území staly např. *S. rosmarinifolia*, *S. repens* nebo *S. myrtilloides*. Poslední jmenovaný druh byl u nás dokonce po téměř dvě desítky let považován za vyhynulý ^[89]. Následně byl postupně objeven na čtyřech nových lokalitách a dokázal, že i tak prozkoumané území, jako je Česká republika, nám má pořád ještě co odhalovat.

Na našem území roste na mokřadních loukách vzácně také *S. starkeana*, která je v současné době považována za druh vyhynulý, řazený tedy do kategorie A1. Jakkoliv to zní paradoxně, byla populace této vrby téměř zároveň objevena a zničena. Existuje herbářová položka významného olomouckého floristy Č. Deyla z roku 1956, která dokazuje výskyt *S. starkeana* u Řepčína na Olomoucku. Bohužel oblast Hornomoravského úvalu byla od konce 19. století intenzivně meliorována a s tím byla spojena i změna mokřadních společenstev, která pak byla v lepším případě převáděna na produkční louky, v horším případě přímo na ornou půdu ^{[90], [91]}. Tyto zásahy se lokalitě *S. starkeana* až do 50. let 20. století téměř vyhýbaly. Ovšem v této době sílil tlak města Olomouc na intenzivnější vyu-

žívání rozsáhlého lučního komplexu mezi Olomoucí a Horkou nad Moravou, a proto byly podle územního plánu umožněny převody luk na pole nebo rozsáhlejší těžba štěrkopísku (na v minulosti sušších částech lokality tak vznikla současná tzv. jezera Poděbrady) a v neposlední řadě celá jižní část řepčinských mokřadů padla za oběť rozšiřujícím se Moravským železárnám. Z těchto důvodů byly zrušeny dvě rezervace – Olšina a Grygárkovo jezírko^[92]. Nicméně v této době zde byla *S. starkeana* objevena. Výše zmíněné zásahy na její populaci nejspíše neměly přímý vliv, to se ale již nedá říci o stavbě nového koryta Mlýnského potoka, která se uskutečnila v roce 1966 a způsobila další odvodnění lokality. I když již v roce 1968 byl napříč postaven jez, během odvodnění při stavbě spolu se zasypáváním starých říčních ramen a tůní došlo k rozsáhlé devastaci společenstev řepčinských mokřadů spojených s vymizením velkého množství rostlinných druhů a nejspíše i této vzácné vrby. V současnosti se tato společenstva částečně zachovala pouze v PR Plané loučky, ovšem bohužel již bez *S. starkeana*^[93].

Zásadní věcí pro ochranu jak vzácných, ohrožených, tak i hojnějších druhů vrb se v první řadě zdá být výzkum a monitoring populací. I když už toho o těchto rostlinných druzích víme poměrně hodně, pořád nerozumíme důkladně mechanismům, které ovlivňují dynamiku našich populací, neznáme míru a ohrožení jednotlivých druhů hybridizací. Na tom je třeba do budoucna pracovat.



■ 14 *S. xonusta* (*S. aurita* × *myrtilloides*)



■ 15 *S. xchlorophana* (*S. hastata* × *silesiaca*)

Obr. 14–15: Některé vzácné druhy vrb mohou být potenciálně ohroženy hybridizací. Kříženci tak mohou nahradit jednoho z rodičů (např. *S. xonusta* BESSER (■ 14)), případně mohou na lokalitách početně převládat nad svými rodiči (jako např. *S. xchlorophana* ANDERSSON (■ 15)).

VERONIKA NÝVLTOVÁ a LUCIE KLEČKOVÁ

Lidé využívali vrby a různé výrobky z nich již od pradávna. Například v severní Evropě a v Americe byly vrby nejpoužívanějším materiálem na stavbu jednoduchých přístřešků a plotů. Větrná zástěna paleolitických lidí složená z větví a kusů kůry se dodnes používá u některých přírodních národů a dala základ k vytvoření pozdějších chýší a jednoduchých příbytků. Rovné vrbové větve zase našly upotřebení při výrobě rukojetí kopí, bodců na chytání ryb a dalších nástrojů sloužících k lovu ^[94].

V souvislosti s vrbami se nám ale zřejmě nejčastěji vybaví výrobky pletené z vrbových proutků. Vždyť také košíkářství a pletení patří k vůbec nejstarším řemeslům lidstva, které přetrvalo staletí a udrželo se dodnes. Výrobků se během historie používalo nespočet: koše a košíky na nejrůznější domácí práce, špičaté nůše k přenášení nákladů, pletené ošatky a misky, trychtýřovité koše na kamenné hmoždíře, kterými se roztloukaly žaludy na mouku, nosítka pro přenášení větších nákladů, pletené cepy k výmlatu divokých trav, rybářské vrše, a dokonce také slunečníky chránící kojence. Z umění košíkářství se postupně stalo právoplatné řemeslo, což s sebou neslo zvýšení potřeby vrbových proutků. Když nestačily vrby rostoucí volně podél řek, začaly se zakládat tzv. prutníky na produkci kvalitního vrbového proutí. V Česku jsou snad nejproslulejší košíkáři z Morkovic, kde byla založena i košíkářská škola, která funguje dodnes ^[95]. Zvláště vhodné proutí pro košíkářské účely poskytují *Salix triandra*, *S. alba*, *S. purpurea*, *S. 'Americana'*, *S. viminalis*, *S. x rubra* HUDS. a *S. x mollissima* HOFFM. ex ELWERT (= *S. x hippophaefolia* THUILL.) ^{[96], [97]}.

Velmi starého data jsou pak i znalosti lidí o léčivé síle vrbové kůry, o které se zmiňují již nejstarší civilizace. Vrbová kůra (*cortex salicis*) byla využívána převážně ke snížení horečky a utišení bolesti. Obsahuje totiž glykosid salicin, který působí dezinfekčně, snižuje horečku a zmírňuje bolesti, hlavně při revmatizmu. Má také uklidňující účinky, a proto se dá využít i proti nespavosti. Obsah salicinu se u jednotlivých vrb liší, nejvíce z našich vrb ho má *S. purpurea*, naopak některé druhy salicin neobsahují vůbec, jako třeba *S. cinerea*. *Salix triandra* pak navíc obsahuje ještě glykosid rutin, který působí pozitivně na pružnost cév. Další léčivé účinnou látkou jsou třísloviny pomáhající při průjemových onemocněních a také při krvácení různého druhu. Výluh z vrbové kůry anebo masti se používaly na špatně se hojící rány, spáleniny a záněty. V různých knihách o léčivé síle bylin se pak dočteme, že se vrbová kůra doporučuje při mnoha dalších potížích – např. při malárii, střevních parazitech, hemeroidech, dokonce prý i působí jako prevence proti infarktu ^{[98], [99]}. Ne všemu se dá plně věřit, ovšem protizánětlivé účinky vrbové kůry nepatří mezi „babské povídačky“. V 19. století byl ve vrbové kůře objeven výše zmíněný salicin, z nějž se posléze podařilo vyrobit kyselinu acetylsalicylovou, která byla v lednu 1899 uvedena na trh pod názvem Aspirin. Syntetická výroba této látky následně téměř vytlačila využívání vrbové kůry z oficiálního lékařství a dnes se jí používá hlavně v homeopatii a částečně v lidovém léčitelství. Nový potenciál vrb se pak možná skrývá na poli boje proti rakovině – v současné době probíhají studie, které zkoumají vliv extraktu z vrbové kůry na rakovinné buňky ^[100].

Vrby mají také dlouhou tradici ve včelařství, jelikož mají velmi kvalitní pyl, který obsahuje vysoké procento dobře stravitelných bílkovin ^[101]. Navíc kvetou brzy zjara, kdy včelstvu dochází zásoby po zimě a nového pylu je ještě nedostatek. Nejvhodnějšími druhy jsou proto vrby, které mají velké jehnědy a kvetou časně. Z našich druhů hlavně *Salix daphnoides*, *S. caprea*, *S. cinerea* a *S. xsmithiana*. Pro účely včelařství byly selektovány i speciální klony vrb ^[102].

Vrby však mají kromě tradičního i využití novodobé, jelikož disponují celou řadou vlastností, které je k němu přímo předurčují. Schopnosti vrb osídlovat kontaminovanou půdu, stabilizovat znečištěný substrát, recyklovat živiny a hromadit ve svých pletivech velké množství toxických látek se nyní často využívá pro fytořemediace, tj. čištění vody či půdy za pomoci rostlin ^[103]. Vrby akumulují zejména kadmium, zinek, olovo, nikl, měď a dokonce i radioaktivní césium ^[104]. Akumulační schopnost některých bylin je sice ještě větší, nicméně kořenový systém vrb je oproti mělkým kořenům bylin značně rozsáhlý a dosahuje do větších hloubek. Je tedy schopný dekontaminovat i spodnější vrstvy půdy. Další nespornou výhodou je také vyšší produkce biomasy než u bylinných druhů ^[94]. Fytořemediace našla uplatnění všude tam, kde by jiné metody odstranění těžkých kovů z půdy byly finančně náročné a kde není obnovení půdy časově omezené. Vrby jsou v tomto ohledu nízkonákladové, trvale udržitelné a ekologické řešení ^[105]. Příznivý vliv vrb se ale ukazuje také v případě odstraňování organického znečištění, např. po těžbě ropy. Vrby pěstované na takto degradovaných místech napomáhají k rychlé obnově vegetačního krytu a pomocí aerenchymu v kořenech vrb se transportuje kyslík do kořenové zóny, což přispívá k zajištění lepších podmínek pro růst bakterií, které jsou pak schopny ropu degradovat.

Vrbové porosty se využívají také jako kořenové čističky, které zlepšují kvalitu odpadních vod či splachů ze zemědělství apod. Takto se zintenzivní nitrifikační procesy, navíc rozsáhlý kořenový systém a bohatý listový opad zlepšují strukturu půdy, zrychlují koloběh živin a vytváří se příznivé mikroklima.

Velmi dobře známá je i schopnost vrb vysoušet podmačené půdy. Díky vysoké evapotranspiraci byly vrby pěstovány také v územích postižených malárií, kde byly ve vysušování vůbec nejefektivnější.

Z rychle rostoucích vrb se vytvářejí účinné větrolamy, chránící zemědělskou půdu a zajišťující stín pro hospodářská zvířata. Výsadby podél dálnic nejen esteticky vylepšují krajinu, ale slouží především jako protihlukové stěny, které navíc fungují i jako lapače prachu a výfukových zplodin.

Velmi využívaná je také vrbová biomasa. Surový materiál se používá pro výrobu papíru, dřevotřísky, poskytuje viskózu pro textilní průmysl, sklizená biomasa slouží jako příležitostné krmivo pro hospodářská zvířata a především se využívá jako zdroj energie. Biopaliva reprezentují ekologicky slibný energetický zdroj, který snižuje hladiny skleníkových plynů v atmosféře a závislost na fosilních palivech. Vrby se k těmto účelům velmi dobře hodí, protože díky svému rychlému růstu mohou odejmout více oxidu uhličitého během vegetační sezóny než jiné dřeviny s měkkým dřevem ^[94].

Vrby jsou také využívány v bioinženýrství ke zpevňování břehů vodních toků, jezer a nádrží. Výborně totiž napomáhají zabráňovat jak vodní, tak i větrné erozi. Činností vody

je narušována stabilita břehů a dochází ke vzniku eroze, jejímž vlivem se snižuje retenční kapacita nádrží a tím jsou často ohroženy i okolní pozemky. Břehové porosty dřevin významně působí proti vzniku eroze. Svým kořenovým systémem zpevňují břehy tak dokonale, že k ní téměř nedochází. Vrby jako jedny z mála dřevin snášejí zaplavení kořenového systému, a jsou tak pro tento účel velmi vhodné ^[106]. Často se podél břehů vysazují *Salix melanopsis*, *S. ×holosericea* WIMM., *S. 'Americana'* a z domácích druhů se pro zpevňování břehů hodí *S. alba*, *S. euxina*, *S. triandra*, *S. purpurea* a další. Vysazením vhodných druhů vrb se také zajišťuje mechanická stabilizace strmých svahů a stráni (*S. daphnoides*), písčných dun (*S. acutifolia*) a jiných nestabilních substrátů ^{[96], [97], [107]}.

Dalším možným využitím vrb je ozeleňování sídlišť, parků a městského prostředí obecně. I k tomu mají vrby dobré předpoklady vzhledem k tomu, že se velmi snadno vegetativně množí a jsou nenáročné na výběr půdy. Lze jimi tedy osázet i různé výsypky, haldy, upravené skládky apod. ^[108].

A tím už se dostáváme k poslednímu, ovšem neméně důležitému významu vrb – a to jako k výrazným prvkům krajiny. Spousta z nás si vrby jistě spojí s představami hlavatých vrb, na kterých sedává vodník, což neodmyslitelně patří k Erbenovým pohádkám či obrázkům Josefa Lady nebo Mikoláše Alše. Typický tvar takových vrb, nazývaných též babky, vzniká pravidelným seřezáváním proutí. Nicméně hlavaté vrby se staly bohužel už mizející dominantou vesnických návsi a rybníků. Dříve se vysazovaly na venkově ke stavením nejen pro okrasu, ale i pro užitek. Např. na výmladcích hlavaté *S. alba* se často uplatňuje nápadně žluté či červené zbarvení proutí. Zelený klest se pak využíval jako krmivo pro dobytek, silnější dřevo posloužilo jako palivo ^[108].

Vrby mají své místo také v parcích a zahradách. Vysoké druhy a kultivary vytvářejí krásné solitérní stromy i aleje na březích vod, zakrslé a alpské druhy se pak vysazují do skalek nebo se využívají pro mobilní zeleň. Dobře známé jsou také převislé kultivary tzv. smuteční vrby a kroucené kultivary. Pěstovaných druhů vrb je mnoho, proto jenom pár příkladů: vrby smuteční (*S. ×sepulcralis*, *S. ×pendulina* WENDER., *S. alba* 'Tristis', *S. matsudana* 'Tortuosa'), nízké a zakrslé vrby (*S. ×boydii* E. F. LINTON, *S. ×cottetii* A. KERN., *S. herbacea*, *S. reticulata*, *S. retusa*) ^[96].

A závěrem několik možná dosti nečekaných „využití“. První z nich jsou medicínská a mohou pomoci se specifickými neduhy. Výluhu z vrbové kůry se totiž dle tradiční lidové medicíny dá využít například i proti nadměrnému pocení nohou. Ještě zajímavější účinky hledal ve vrbách botanik Culpeper, který v 17. století ordinoval ve víně svařené vrbové listí proti žádostivosti druhého pohlaví. Vrba je také opředená mnoha tajemstvími a vystupuje v různých bájích, pověstech, pohádkách i moderní literatuře. *Salix alba* je jedním ze sedmi irských posvátných stromů. Je také od pradávna spojována s ženským prvkem a s Lunou, má prý schopnosti navodit věštecké sny a zlepšuje inspiraci pro tvorbu, čehož využívali mnozí kněží a umělci ^[109]. V bájích byla vrba také domovem a místem odpočinku pro bohy – například sumerská bohyně lásky Bélit-Illi přebývala ve vrbách a v pramenech, řecká Persefona měla háj starých vrb a bohyně Héra se prý narodila pod vrbovým stromem na ostrově Sámos ^[110].

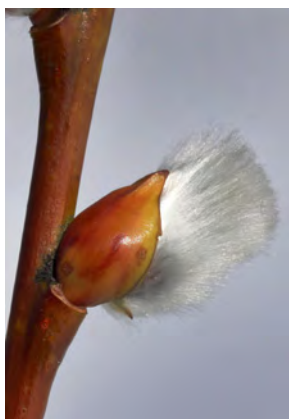
PŘEHLED PŮVODNÍCH DRUHŮ VRB V ČESKU

BLANKA BRANDOVÁ, MICHAL HRONEŠ, LUCIE KLEČKOVÁ, VERONIKA NÝVLTOVÁ,
MICHAL SOCHOR, JAN ŠEVČÍK a RADIM J. VAŠUT

Vrby ČR zahrnují celkem 22 původních druhů, z nichž 1 druh je vyhynulý. Všechny tyto druhy mají širší areál rozšíření, žádný druh není endemický na našem území. Za jediný endemický taxon vrby u nás lze považovat varietu vrby laponské – *S. lapponum* var. *daphneola* (TAUSCH) WIMM. Řazení druhů v následujícím přehledu respektuje vnitřní systematické členění rodu a rovněž morfologickou nebo ekologickou podobnost mezi druhy. První čtyři druhy jsou zástupci *Salix* subgen. *Salix*, následují zástupci *S.* subgen. *Vetrix* a jako poslední je uveden jediný zástupce *S.* subgen. *Chamaetia*.



■ 16 porost *S. herbacea* na Petrových kamenech (Hrubý Jeseník)



■ 17 pupen s 1 šupinou (*S. daphnoides*)



■ 18 pozdní fenologie (*S. babylonica*)



■ 19 časná fenologie (*S. helvetica*)



■ 20 vytrvalé palisty (*S. myrsinifolia*)



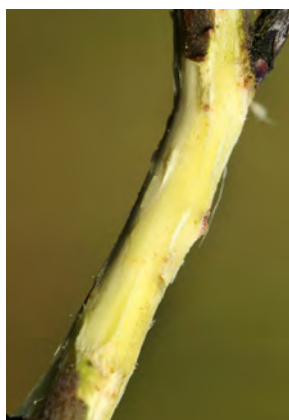
■ 21 sčesané chlupy (*S. rosmarinifolia*)



■ 22 téměř vstřícné listy (*S. purpurea*)



■ 23 žluté lýko (*S. daphnoides*)



■ 24 lišty (*S. aurita*)



■ 25 tzv. hlavatá vrba (*S. euxina*)

Tabulka 1: Klíč k určování našich domácích druhů

druh	habitus	květy				větve (V) a letorosty (L)			listová čepel			význačný znak	
		fenologie	pocet tyčinek	semeník	listeny	líšty V	odění L	barva L	pupeny	tvár	úhel žilek	odění	
<i>S. alba</i>	A	4–5	2	Ch–L	sŽl	–	Ch	Žl/O/H	Ch	K	0	pCh	něsstatnější druh; l. hedvábně chlupatá s dl. špičkou
<i>S. eximia</i>	B(A)	4–5	2	L	sŽl	–	L	ŠZn	L	K–oK	0	L	nápadně lámavé a zelené větve
<i>S. triandra</i> s.l.	C–B	4–5	3	L	sŽl	–	L	ZnH	L	P–K	T	L	3 tyčinky v 3 květech; rovnoběžné okraje list. čepěle
<i>S. pentandra</i>	C–B	5–6	6–12	L	sŽl	–	L	ČvH	L	E(–P)	T	L	nápadně lesklé větve, vytrvalé a převážně jehnědy
<i>S. daphnoides</i>	A	3–4	2	L	Čn	–	oL–L	ŽlZn–ČvH	L	P–oK	T	L(oL)	palisty přirostlé k řapíku, žluté lýko, ojíněné větve
<i>S. eleagnos</i>	C–A	4–5	2	L	sZn	–	Ch	HČv	Ch	Č(–oK)	T	P	podvinutý okraj a pístnatý rub list. čepěle
<i>S. purpurea</i>	C–D	4–5	1 (2)	Ch	Čn	–	L	ŽlH(Čv)	L	oK	0	L	téměř vstřícné listy, nítky tyčinek srostlé, žluté lýko
<i>S. viminalis</i>	C	4–5	2	Ch	H	–	Ch	HZn	Ch	čK	P–T	pCh	podvinutý a rovnoběžný okraj, chlupy sčesané do stran
<i>S. lappanum</i>	D	6	2	Ch	tH	–	Ch–oL	ŠH	oL	P–K	0	pCh	kadeřavě chlupaté listy a semeníky
<i>S. repens</i>	D	4–5	2	Ch–L	tH	–	Ch	ŠH	Ch	E	0	pCh	chlupy sčesané stejným směrem ke špičce listu
<i>S. rosmarinifolia</i>	D	4–5	2	Ch–L	tH	–	Ch	ŠH	Ch	úK	0	pCh	chlupy sčesané stejným směrem ke špičce listu
<i>S. caprea</i>	C–B	3–4	2	Ch	tH/Čn	–	L	ŠHZn	L	E	P–T	P	jednokmenný stromek, pístnatý rub list. čepěle
<i>S. aurita</i>	D–C	4–5	2	Ch	tH/Čn	+	tL	ČvH	L	oV	T	Ch	nápadné palisty, svraskalý lic list. čepěle
<i>S. cinerea</i>	C	4–5	2	Ch	Čn	+	Ch	ŠH	Ch	oV–oK	T	Ch	chlupaté letorosty i dvouleté větve
<i>S. silesiaca</i>	D–C	5–7	2	L	sH	–	L	H(HZn)	L	E–oV	T–0	Ch–oL	popraskaná borla starších větví, dl. stopkaté semeníky
<i>S. appendiculata</i>	C	5–6	2	Ch	sH	(+)	Ch	ŠHZn	Ch	(P)oV	T	Ch–oL	11–20 postranních žilek
<i>S. myrsinifolia</i>	D–C	4–5	2	Ch–L	tH	–	Ch	H(HČv)	Ch	E–oV	T	Ch–oL	při sušení černající listy; setřená špička listu
<i>S. hastata</i>	D	6–7	2	L	ŽlH	–	L	ŠH	L	E	P–T	L(oL)	rub listů jemně síťnatý (žilky nevynikají)
<i>S. bicolor</i>	D	6	2	Ch	H	(+)	L	ŽlH	L	E	T	L	rub listu souvisle bělavý (žilky nevynikají)
<i>S. myrtilloides</i>	D	5	2	L	ČvH	–	L	H/HČv	L	E	T	L	listová čepel připomínající <i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>S. herbacea</i>	E	6–7	2	L	ČvH	–	L	H	L	E–Okr	T–0	L	drobný plazivý keř

Habitus – statný strom (A), stromek, nižší strom (B), statný keř (C), nízký keř (D), plazivý keř (E); **KVĚTY: fenologie** – čísla odpovídají měsíci v roce; **pocet tyčinek** – počet tyčinek v oř květech; **semeník** – chlupatý (Ch) nebo lysý (L); **listeny** – květní listeny mohou být zbarveny žlutě (Žl), zeleně (Zn), červně (Čn), hnědě (H), červenavě hnědě (ČvH); tón zbarvení může být světlý (s*) nebo tmavý (*s*); **VĚTVĚ A LETOROSTY: listy na větvích** – přítomnost list pod kůrou (+) nebo jejich absence (–); **odění letorostů** – chlupaté (Ch), lysé (L), olýsalé (oL), téměř lysé (tL); **barva letorostů** – žlutá (Žl), oranžová (O), hnědá (H), zelená (Zn), sedá (Š), červená (Čv); **pupeny** – odění pupenů lysé (L), chlupaté (Ch) nebo olýsalé (oL); **LISTOVÁ ČEPEL: tvar** – kopinatý (K), úzce kopinatý (úK), čárkovitě kopinatý (čK), oblkopinatý (oK), podlouhý (P), vejčitý (V), obvejčitý (oV), okrouhlý (Ok), eliptický (E); **úhel žilek** – hlavní žilky a postranních žilek svírají ostrý úhel (O), tupý úhel (T) nebo pravý úhel (P); **odění rubu listu** – lysý (L), olýsalý (oL), chlupatý (Ch) a pštáťe chlupatý (pCh).

1 / *Salix alba* L. — vrba bílá

 vrba biela —  wierzba biała —  Silber-Weide —  white willow

Celkové rozšíření — V Evropě v mírném až mediteránním pásu (přirozeně se nevyskytuje v Dánsku a Fennoskandii), na východ po Z Sibiř, Blízký východ a střední Asii. Pěstována téměř po celém světě, spolu se *S. euxina* je invazním druhem říčních společenstev zejména v Severní a Jižní Americe a dále také v Austrálii, na Novém Zélandu či v jižní Africe.

Rozšíření v ČR — Roztroušeně především v planárním až kolinním stupni termofytika, v Polabí, Poohří, v úvalech Svatky, Dyje a Moravy. V mezofytiku jen v klimaticky příznivých polohách podél řek, obvykle pouze vysazována. Ve vyšších polohách jen pěstována jako hlavatá vrba.

Popis — Strom; větve nelámavé, v koruně tenké, s ostrým úhlem větvení; prýty a pupeny chlupaté; letorosty hnědé, červené, žluté nebo oranžové. Listy kopinaté (■ 26), nejširší ve spodní polovině, alespoň na rubu po celé ploše hedvábitě chlupaté (■ 27) lesklými, přitisklými a rovnými chlupy, obvykle nejširší v dolní části čepele nebo uprostřed. Jehnědy úzce válcovité, s olistěnou stopkou (■ 28, 29), ♂ květy se 2 tyčinkami, ♀ květy se semeníkem olýsalým, téměř přisedlým. Kvete IV–V. $2n = 4x = 76$.

Vnitrodruhová variabilita — Druh je morfologicky značně variabilní. Variabilita se projevuje především ve zbarvení letorostů a stupni odění listů a letorostů. Některé výrazné morfotypy jsou často pěstovány v kultuře, kde si klonálním množením ponechávají své znaky. Některé z nich bývaly hodnoceny na úrovni formy až poddruhu (výjimečně jako samostatné druhy). Z botanického hlediska však tyto taxony nemají větší význam, je vhodné je označovat jen jako kultivary. Oblíbené jsou morfotypy vyznačující se nápadným habitem, např. sytě žlutými letorosty u *S. a.* 'Vitellina', nápadně leskle hedvábitě chlupatými listy i na lici u *S. a.* 'Sericea' či dlouze převíslými žlutými letorosty u *S. a.* 'Tristis'. Dále se lze setkat s kultivary 'Caerulea', 'Calva', 'Chermesina' aj.

Kříženci — *S. alba* je jeden z nejčastěji se křížících druhů vrb u nás a její kříženec se *S. euxina* (tj. *S. xrubens* (■ 171, 177), str. 87) je jedním z našich nejhojnějších kříženců. Mezi rodiči vytváří hybridní roje a můžeme jej rovněž nalézt v nepřítomnosti rodičů. Kříženec se vyznačuje kombinací znaků obou rodičů, přičemž díky zpětné hybridizaci mohou znaky jednoho z rodičů převládat. Podrobnější morfologický popis a nomenklatorická poznámka viz str. 87. Kříženci s dalšími druhy vrb jsou v ČR velmi vzácní a vyskytují se ojediněle. Vzácně lze nalézt křížence se *S. triandra* (*S. xundulata* EHRH.) a ještě vzácněji se *S. pentandra* (*S. xehrhartiana* SM.).

Ekologie — Druh se vyskytuje v lužních lesích (sv. *Salicion albae*), pobřežních houštinách podél větších řek (sv. *Salicion triandrae*), ale i na náspech, v pískovnách a podél vodních příkopů. Vyžaduje živinami bohatší půdy, je teplomilný, snáší dlouhodobé záplavy a slabší zástín. Ve vyšších polohách je poškozován pozdními mrazy.

Ochrana a ohrožení — Jedná se o běžný druh bez ohrožení, avšak jeho přirozené populace v biotopech, na které je druh primárně vázán, jsou v ČR prostorově omezené. Proto

populace jako např. ta v lužním lese na soutoku Moravy a Dyje zasluhují oprávněně statut ochrany.

Zajímavost — Celosvětově je *S. alba* se svou výškou až 35 m jedním z nejvyšších druhů vrb vůbec. Díky tomu je lesnický významnou dřevinou, je pěstována pro své měkké, pružné a lehké dřevo. Má také farmaceutický význam, odvar ze *S. alba* sloužil už v dobách starého Egypta jako lék proti bolestem a horečkám. V 19. století z ní vědci poprvé izolovali účinnou látku (kyselinu salicylovou), která postupem času dala vzniknout snad nejznámějšímu léku všech dob – Aspirinu. Druh rovněž neodmyslitelně patří k české krajině, dílem také díky malířům jako Josef Lada nebo Mikoš Aleš, kteří s oblibou umísťovali do motivů české krajiny tzv. hlavaté vrby. Ty se v minulosti u nás pěstovaly pro proutí.

Zaměnitelné druhy — *S. euxina* (= *S. fragilis* auct.), *S. triandra* subsp. *amygdalina*, *S. babylonica* a její kříženci.



■ 26



■ 27



■ 28



■ 29

2 / *Salix euxina* BELYAEVA — vrba křehká

 vrba křehká —  wierzba krucha —  Bruch-Weide —  crack willow

Synonyma — *Salix fragilis* auct. non L.

Celkové rozšíření — Střední, SV a V Evropa, izolované lokality ve Francii, na Balkánském poloostrově, v Malé Asii a na Kavkaze. Rozšíření není přesně známo díky častým záměnám s jejím křížencem se *S. alba*. Stejně jako předchozí druh je *S. euxina* invazivní téměř po celém světě.

Rozšíření v ČR — Hojně od středních do nižších horských poloh celého území, s těžištěm rozšíření v mezofytiku. V termofytiku se podél řek vyskytuje jen ojediněle.

Popis — Strom (■ 32); větve v uzlech lámové; prýty a pupeny lysé; letorosty lysé, šedo-zelené. Listy lysé, na rubu pouze voskově ojiněné, kopinaté až obkopinaté (■ 33), nejširší v horní třetině. Jehnědy válcovité (■ 30, 31), často větší než u *S. alba*; ♂ květy se 2 tyčinkami, ♀ květy se semeníkem lysým, téměř přisedlým. Kvete IV–V. $2n = 4x = 76$.

Vnitrodruhová variabilita — Poměrně málo proměnlivý druh. Podobně jako všechny naše vrby je variabilní (či spíše plastický) v kvantitativních znacích, jako je např. velikost listů. Morfologické odchylky (tvar listové čepele, zbarvení prýtů apod.) lze přisuzovat křížení, ale ne vnitrodruhové variabilitě.

Kříženci — Na území Česka se vyskytuje hlavně kříženec se *S. alba* (*Salix* × *rubens*, (■ 171, 177), str. 87), který se vyznačuje nerovnoměrným ochlupením listů. Nezřídka se vysazuje a ani jeho přirozený výskyt nemusí být vázán na přítomnost obou rodičů z důvodu lepšího vegetativního růstu^[71] a schopnosti klonální propagace. Často je pěstován kříženec ze skupiny tzv. smutečních vrb *S. ×pendulina* WENDER (*S. babylonica* × *euxina*).

Ekologie — Vyskytuje se v pobřežních křovinách, břehových porostech podél potoků a bystřin (sv. *Salicion triandrae* a *Salicion albae*), na okrajích vlhkých luk, u vodních příkopů a na březích rybníků. Snáší i minerálně chudší půdy, je mrazuvzdorná a světlomilná. Toleruje krátkodobé záplavy, ale ne stagnující podzemní vodu.

Ochrana a ohrožení — Běžný druh nevyžadující ochranu.

Zajímavost — České i starší vědecké jméno druhu (podobně jako jména v dalších evropských jazycích) odkazuje na lámavost jejích větviček, která je významnou adaptací pro vegetativní rozmnožování.

Poznámka — Různí autoři vrbu křehkou chápali široce a pod toto jméno nezřídka zahrnovali i její křížence se *S. alba*. Problém se týká především Skandinávie, kde pod jméno *S. fragilis* byli zahrnováni především tito kříženci. Skandinávští botanici Christensen a Jonsell na tento rozpor upozornili a navrhli dva možné pohledy na jméno *S. fragilis*. První možný přístup představuje typifikace jména položkou vztahující se k *S. pentandra* a následným synonymizováním *S. fragilis* s tímto druhem (což odmítli). Druhé možné řešení viděli v typifikaci taxonu buď ve smyslu tradičně chápaném v Evropě (tj. vztažen ke druhu), nebo dle pojetí skandinávských botaniků (tj. ve smyslu křížence). Sami považovali druhé pojetí za zavádějící a navrhli proto neotypifikaci položkou Skvorcova z regionu Zakavkazí

(Arménie, Gruzie) nebo severního Turecka ^[111]. Nomenklaturická komise (Nomenclature Committee of Vascular Plants = NCVP) bohužel takový postup zamítla a přiklonila se ke skandinávskému pojetí taxonu *S. fragilis*, tj. ve smyslu křížence. Tím vznikl problém, že tradiční evropský druh neměl své jméno, a tak ruská botanička Irina Beljajeva přišla s popisem „nového“ druhu *S. euxina*, jehož jméno mělo nahradit do té doby používané jméno *S. fragilis*, které by se dle doporučení NCVP mělo aplikovat pouze na křížence ^[112]. Chybu NCVP pravděpodobně nelze napravit, a je proto nutné řešení Beljajevy akceptovat.

Zaměnitelné druhy — *S. alba* a její kříženci, *S. triandra* a její kříženci.



■ 30



■ 31



■ 32



■ 33

3 / *Salix triandra* L. — vrba trojmužná

 vrba trojtyčinková —  wierzba trójpręcikowa —  Mandel-Weide —  almond willow

Synonyma — pro *S. triandra* subsp. *triandra*: *Salix triandra* subsp. *concolor* (KOCH) A. NEUMANN ex RECH. f., — pro *S. triandra* subsp. *amygdalina*: *Salix amygdalina* L., *Salix triandra* subsp. *discolor* (KOCH) ARCANG., *Salix amygdalina* var. *discolor* KOCH.

Celkové rozšíření — Eurasie, zejména v kontinentální části, vyjma arktického pásma.

Rozšíření v ČR — Roztroušeně po celém území, nejčastěji v pahorkatinách a podhorských oblastech, subsp. *amygdalina* velmi roztroušeně v nižších a teplejších polohách.

Popis — Hustě větvený keř; borka odlupující se ve velkých plátech či šupinách (■ 35), nápadně rezavohnědá; větve pružné. Listy podlouhlé, s okraji čepele hrubě pilovitými a téměř rovnoběžnými, někdy až vmáčknutými (■ 37, 38), na rubu zelené; boční žilky na listech odstupují pod tupým úhlem (60–70°). Podpůrné listeny květů roztroušeně chlupaté; listeny na ose jehněd téměř celokrajné; jehnědy válcovité (■ 34, 36), ♂ květy s 3! tyčinkami (■ 39), ♀ květy se semeníkem lysým, stopkatým. Kvete IV–V. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Druh morfologicky proměnlivý (variabilita geograficky podmíněná). Druh se rozpadá na 2–5 poddruhů, dva rostou v ČR.

- subsp. ***triandra*** — listy na rubu světle zelené, květní listeny roztroušeně krátce chlupaté. U nás roste od nížin do podhůří (vzácněji v horách).
- subsp. ***amygdalina*** (L.) SCHÜBL. & G. MARTENS — listy na rubu souvisle šedo-bílé, květní listeny dlouze a relativně hustě chlupaté. U nás roste v teplejších oblastech, převážně planárním až kolinním stupni, mezerovitě.

Kříženci — Známi jsou kříženci se *S. alba* (*S. ×undulata* (■ 173, 179)), se *S. euxina* (*S. ×alopecuroides* TAUSCH ex OPIZ (■ 166, 172, 178)) a se *S. viminalis* (*S. ×mollissima*).

Ekologie — Světlomilná dřevina; roste v pobřežních houštinách (sv. *Salicion triandrae*), na březích toků a nádrží; na minerálně bohatších a hlubokých půdách s kolísající hladinou spodní vody.

Ochrana a ohrožení — Běžnější druh nevyžadující zvláštní ochranu, místy však chybí. Subsp. *amygdalina* je v červeném seznamu vedena v kategorii C4b.

Zajímavost — Má využití jako košíkářská vrba a také jako medonosná dřevina (zejména kultivar 'Semperflorens').

Zaměnitelné druhy — *S. euxina*, *S. alba*, *S. daphnoides*.



■ 34



■ 35



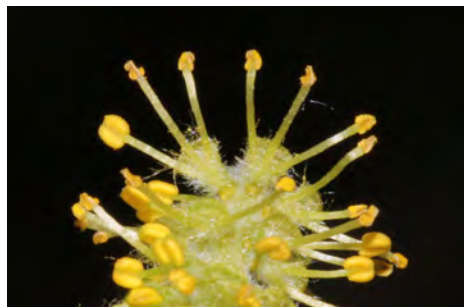
■ 36



■ 37



■ 38



■ 39

4 / *Salix pentandra* L. — vrba pětimužná

 vrba päťtyčinková —  wierzba pięciopęcikowa —  Lorbeer-Weide —  bay willow

Synonyma — *Pleiarina pentandra* (L.) N. CHAO & G. T. GONG, *Salix laurifolia* WESMAEL.

Celkové rozšíření — Od Velké Británie a francouzského podhůří Alp po západní Sibiř a střední Asii. Izolované arely se nacházejí v Pyrenejích, Francouzském středohoří, v Apeninách a Dinaridách.

Rozšíření v ČR — Roztroušeně od termofytika do oreofytika s nápadnou tendencí k regionalitě a výskytu v podhůří a nižších polohách hor. Hojnější je především na Českomoravské vrchovině a v podhůří Šumavy, v karpatské části Moravy pravděpodobně vzácnější.

Popis — Vysoký keř nebo strom; borka šedavá; letorosty a větve červenohnědé, lesklé, lysé. Listy kožovité, lesklé, lysé, široce kopinaté až široce eliptické (■ 43), 5–12 cm dlouhé, 2–4 cm široké, na bázi sbíhavé až okrouhlé, na okraji jemně pilovité se zuby zakončenými žlázkou; řapíky s 4 až 10 žlázkami (■ 40). Jehnědy dlouze stopkaté, v obrysu široce válcovité, přehlisé (■ 41); listence opadavé, světle žluté; ♂ květy obvykle se 3–12, nejčastěji však 6–9 tyčinkami, nitky na bázi pýřité, prašníky žluté; ♀ samičí jehnědy husté, vytrvávající i přes zimu (■ 42); semeníky lysé, téměř přisedlé. Kvete obvykle po vyrašení listů, V–VI. $2n = 4x = 76$.

Vnitrodruhová variabilita — Morfologicky poměrně uniformní taxon. Variabilita ve tvaru a délce listů není taxonomicky významná.

Kříženci — V místech společného výskytu může hybridizovat se *S. alba* (*S. xehrhartiana*) nebo se *S. euxina* (*S. xmeyeriana* ROSTKOV). Výskyt kříženců je ale ojedinělý.

Ekologie — Mokřadní olšiny, luhy vyšších poloh, bažinné a rašelinné louky, na kyselých půdách.

Ohrožení a ochrana — C4a.

Zajímavost — Vrba pětimužná má v rámci rodu *Salix* několik zajímavých archaických znaků (větší počet tyčinek, odstávající jehnědy), které poukazují na blízké fylogenetické vztahy s některými topoly.

Zaměnitelné druhy — *S. euxina*, *Pyrus* sp.



■ 40



■ 41



■ 42



■ 43

5 / *Salix daphnoides* VILL. — vrba lýkovcová

 vrba lýkovcová —  wierzba wawrzynkowa —  Reif-Weide —  violet willow

Synonyma — *Salix bigemmis* HOFFM.

Celkové rozšíření — Vyšší polohy střední, JZ a SV Evropy: Alpy, ostrůvkovitě Pyreneje, Apeniny, Vogézy, Schwarzwald, Karpaty, Pobaltí, jihozápadní Skandinávie.

Rozšíření v ČR — Přirozeně pouze na šterkových náplavech v Podbeskydích. Jinde je pouze vysazovaná, sekundární areál zahrnuje roztroušeně celé území ČR, místy byla vysazována hojněji (Karpaty, Nízký Jeseník, Orlické hory).

Popis — Strom (■ 48); kmen přímý; borka šedá, hladká; dvouleté větévky voskově ojíněné (■ 44); lýko žluté (■ 23). Listy podlouhlé až kopinaté (■ 47), na líci leskle zelené, na rubu s bílošedým voskovým povlakem (■ 45), lysé; palisty nápadně srostlé s řapíkem listu (■ 49). Jehnědy válcovité, nápadně velké (■ 46); listeny černé, hustě chlupaté; ♂ květy se 2 tyčinkami na dlouhých nitkách; ♀ květy se semeníkem lysým, krátce stopkatým, z boků zploštělým. Kvete III–IV. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Druh proměnlivý ve tvaru listové čepele a míře ojínění. Někteří autoři rozlišují morfotypy s nápadně odlišným tvarem listové čepele – var. *latifolia* A. KERN. (listová čepel obvejčitá až eliptická) a var. *angustifolia* A. KERN. (listová čepel obkopinatá, nápadně úzká). Tyto morfotypy však nemají větší taxonomický význam a jedná se spíše o krajní výseče variability.

Kříženci — Druh se kříží vzácně při kontaktu s dalšími druhy šterkových náplavů (především se *S. elaeagnos* a *S. purpurea*). Vysazuje se kříženec se *S. caprea* (*S. xerdingeri* JOS. KERN.).

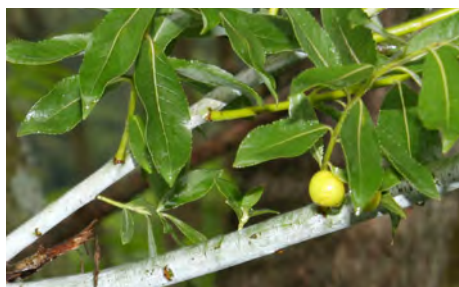
Ekologie — Šterkové náplavy řek (sv. *Salicion elaeagno-daphnoidis*), vysazovaná i na sekundární biotopy jako medonosná dřevina.

Ochrana a ohrožení — C2r; přirozené populace ohrožené změnami říčního režimu.

Zajímavost — Využívaná ve včelařství, jehnědy jsou pro svou nápadnost s oblibou používány ke svěcení kočíček na Květnou neděli.

Poznámka — V území předpokládaného původního výskytu (moravské a slezské Karpaty) se druh vyskytuje na třech typech biotopů^[113], přičemž geneticky variabilní jsou pouze populace podél podbeskydských říčních toků^[28]. Naopak všechny populace ve vnitřní části Beskyd (vázané na vlhké pcháčové louky a údolní jasanovo-olšové luhy) vykazují vysokou míru klonality odkazující na antropogenní původ. Původní populace lze proto považovat za poměrně vzácné a za velmi zranitelné, spíše odpovídající novému zařazení jako C2.

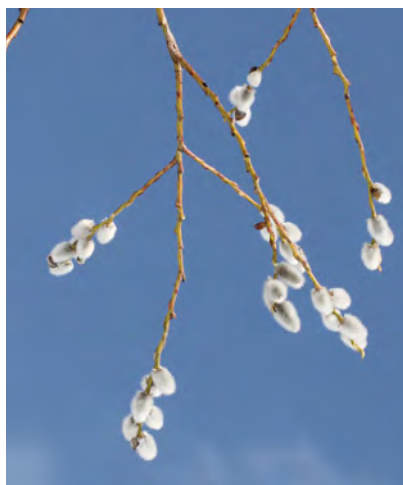
Zaměnitelné druhy — *S. acutifolia*, *S. triandra* subsp. *amygdalina*.



■ 44



■ 45



■ 46



■ 47



■ 48



■ 49

6 / *Salix elaeagnos* SCOP. — vrba šedá

 vrba sivá —  wierzba siwa —  Lavendel-Weide —  olive willow

Synonyma — *Salix incana* SCHRANK.

Celkové rozšíření — Pohoří střední a jižní Evropy, Malé Asie a severozápadní Afriky (Atlas).

Rozšíření v ČR — Moravskoslezské Beskydy a Podbeskydská pahorkatina.

Popis — Strom (■ 54), ve vyšších polohách keř (■ 50); koruna metlovitá; borka šedá, hladká (■ 54); letorosty tmavočervené, hranaté. Listy úzké (■ 51), obkopynaté, s podvinutým okrajem (■ 53), na rubu plstnatě šedobíle chlupaté (■ 56), na líci kožovité, tmavě zelené. Jehnědy úzce válcovité (■ 55), nicí; ♂ květy se 2 tyčinkami, nitky chlupaté, na bázi srostlé; ♀ květy se semeníkem lysým, krátce stopkatým. Kvete společně s rašením listů, IV–V. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — U nás není druh morfologicky významněji variabilní. Z jižní části areálu je znám úzkolistý morfotyp, který byl díky své výrazné morfologii klasifikován až na úroveň druhu či poddruhu (*S. elaeagnos* subsp. *angustifolia* (CARIOT) RECH. f.). Vzhledem k tomu, že tento taxon není výrazně geograficky ani morfologicky (vyjma tvaru listové čepele) definován, je oprávněné jej hodnotit na nižší taxonomické úrovni; rostliny v kultuře náležící pravděpodobně k tomuto taxonu jsou označovány jako *S. elaeagnos* 'Angustifolia'. U nás je oblíbenou okrasnou dřevinou.

Kříženci — Druh se kříží jen vzácně při kontaktu s dalšími druhy, především druhy šterkových náplavů (zejména se *S. daphnoides* a *S. purpurea*).

Ekologie — Šterkové náplavy řek (sv. *Salicion elaeagno-daphnoidis*), pobřežní křoviny, vzácněji i břehové porosty podél regulovaných toků, v jasanovo-olšových luzích, vzácněji na alternativních antropogenních stanovištích (výsypky), v nadmořské výšce od 200 do 600 m n. m., v Alpách až do výšek 2 000 m n. m.

Ochrana a ohrožení — C2b; podobně jako předchozí druh závislý na přirozeném režimu horských řek.

Zajímavost — V sušších obdobích, kdy voda šterkem rychle mizí, dokážou její kořeny růst až 3 cm za den ^[114].

Poznámka — Vzhledem k povaze druhu jako pionýrské dřeviny jsou jeho populace značně nestabilní. Díky několika po sobě následujícím velkým povodním (v letech 1997–2013) vzniklo v Podbeskydích několik velkých populací čítajících až stovky ± stejnověkých jedinců, jako např. na šterkovém náplavu na Ostravici u obce Baška ^[115].

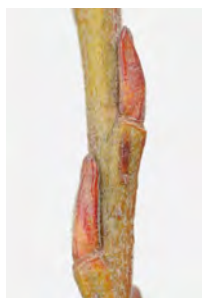
Zaměnitelné druhy — *S. viminalis*.



■ 50



■ 51



■ 52



■ 53



■ 54



■ 55



■ 56

7 / *Salix purpurea* L. — vrba nachová

 vrba purpurová —  wierzba purpurowa —  Purpur-Weide —  purple willow (osier)

Synonyma — *Salix monandra* auct. non HOST.

Celkové rozšíření — Evropa – mírný a mediteránní pás, na východ do Běloruska a Pobaltí (chybí ve Skandinávii a SV Evropě), S Afrika. Vysazována v Severní Americe.

Rozšíření v ČR — Vrba nachová se v ČR vyskytuje roztroušeně po celém území od nížin do nižších horských poloh, hojněji v oceáničtějších oblastech, např. v Moravskoslezských Beskydech.

Popis — Keř či nízký strom; větve husté, vzpřímené a tenké; letorosty lysé; lýko výrazně žluté a hořké. Listy obkopynaté (■ 57), na líci zelené, na rubu sivé, ve spodní části letorostu často vstřícné (■ 22), při sušení černající; palisty chybí. Jehnědy válcovité (■ 58), téměř přisedlé (■ 60); ♂ květy zdánlivě s jednou tyčinkou, nitky původně 2 tyčinek zcela srostlé (■ 59), prašníky před rozkvetem načervenalé; ♀ květy se semeníkem chlupatým, přisedlým (■ 60). Kvete IV–V. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Tento druh není u nás morfologicky příliš variabilní. Variabilita ve velikosti a postavení listů není taxonomicky významná. V jižní Evropě je rozlišována var. *lambertiana* (SM.) KOCH (v minulosti uváděná i z ČR) s téměř vstřícným postavením listů a nápadně pilovitým okrajem (až téměř k bázi) listové čepele. Taxonomická hodnota této variety je sporná.

Kříženci — Pro proutí je často pěstován kříženec se *S. viminalis* (*S. x rubra* (■ 158, 159), str. 89). Jinak se druh v přírodě občas kříží se *S. aurita*, *S. cinerea* a *S. caprea*.

Ekologie — Šterkové náplavy bystřin, pobřežní křoviny, břehové porosty podél potoků a řek, vodní příkopy. Vyžaduje minerálně bohatší půdy, snáší záplavy.

Ochrana a ohrožení — Běžný druh nevyžadující ochranu.

Zajímavost — Tato vrba je selektována pastvou – její listy i kůra jsou velmi hořké a dobytek ani zvěř je neokusuje. Díky tomu je její zastoupení v pastevních oblastech vyšší než jinde. Často byla také vysazována pro proutkařské účely a ke zpevňování břehů.

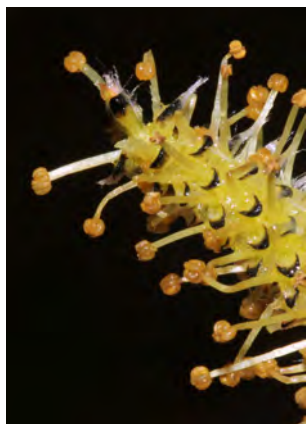
Zaměnitelné druhy — v mládí *S. euxina*, *S. triandra*.



■ 57



■ 58



■ 59



■ 60

8 / *Salix viminalis* L. — vrba košíkářská

 vrba košíkářská —  wierzba wiciowa —  Korb-Weide —  common osier

Synonyma — *Salix longifolia* LAM.

Celkové rozšíření — Střední, severovýchodní a východní Evropa, Sibiř, Mongolsko, severozápadní Čína, velmi často vysazovaná. V Evropě chybí ve Středozeemí a ve Skandinávii. Výskyt v Evropě ovlivněn dlouhodobým pěstováním.

Rozšíření v ČR — Celé území od nížin do podhůří.

Popis — Keř (■ 66); větve rovné, vzpřímené; borka šedozelená, hladká; letorosty nazeleňalé, plstnaté. Listy dlouhé, úzce kopinaté (■ 61, 62), na okraji podvinuté (■ 65), na rubu sametově chlupaté, chloupky sčesané podél postranních žilek, na líci kožovité, svěže zelené. Jehnědy dlouze válcovité, přisedlé (■ 63); ♂ květy se 2 tyčinkami, nitky lysé; ♀ květy se semeníkem chlupatým, přisedlým, s dlouhou čnělkou. Kvete před rašením listů, IV–V. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Velmi malá, bez taxonomického významu; projevuje se především v šířce listů.

Kříženci — Často se křížící druh, nevytvářející ovšem hybridní roje. Křížence tvoří nejčastěji při kontaktu se *S. purpurea* (*S. x rubra* (■ 158, 159), str. 89), *S. caprea* (*S. x smithiana* WILLD., str. 91), nezřídka je pěstován kříženec se *S. cinerea* (*S. x holosericea* (■ 160–162), str. 89), méně často pak kříženec se *S. triandra* (*S. x mollissima*). Výskyt kříženců s dalšími druhy je spíš ojedinělý.

Ekologie — Pobřežní křoviny vodních toků a stojatých vod, často vysazovaná.

Ochrana a ohrožení — Běžný druh nevyžadující ochranu.

Zajímavost — Jak název napovídá, používá se k výrobě proutěných košů, pro tyto účely byla často vysazována v blízkosti lidských sídel.

Poznámka — Trybush et al. studovali genetickou variabilitu druhu na území ČR. Přestože populační vzorek použitý v této studii byl nedostatečný, výsledek ukázal vysokou genetickou diverzitu^[116]. Vzhledem k obecnému výskytu druhu je publikovaný výsledek očekávatelný.

Zaměnitelné druhy — *S. elaeagnos*.



■ 61



■ 62



■ 64



■ 63



■ 65



■ 66

9 / *Salix lapponum* L. — vrba laponská

 vrba laponská —  wierzba lapońska —  Lappland-Weide —  downy willow

Synonyma — *Salix limosa* WAHLENB., *Salix sudetica* HOST.

Celkové rozšíření — Souvislý areál zahrnuje S a SV Evropu a Z Sibiř. Drobné izolované populace se nacházejí v horách střední Evropy (Krkonoše, Hrubý Jeseník, vrchol Hoverla v pohoří Černá hora na Ukrajině) a J Evropy (Vitoša a Rila v Bulharsku, Francouzské středohoří a západní Pyreneje).

Rozšíření v ČR — Pouze v nejvyšších polohách a v karech Krkonoš (širší okolí Pančavské louky a Labského dolu, Bílá louka a Obří důl) a Hrubého Jeseníku (Tabulové skály pod Pradědem).

Popis — Nízký keř dorůstající 0,5–1,5 m výšky (■ 67); větve pokroucené až přímé; pupeny zašpičatělé. Listy obvykle nahloučené na koncích větví, podlouhlé až kopinaté, nevelké (do 6 cm dlouhé), celokrajné, zejména na rubu kadeřavě vlnaté (■ 69). Jehnědy válcovité, přisedlé; podpůrné listeny v květenství tmavohnědé, dlouze chlupaté; ♂ květy (■ 68) se 2 tyčinkami, s lysými nitkami; ♀ květy se semeníky hustě vlnatě chlupatými, téměř přisedlými (■ 70); čnělka dlouhá, blizny dvouklané. Kvete VI(–VII). $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Krkonošské populace jsou značně morfologicky i geneticky variabilní. Variabilita se projevuje zejména v míře odění listů a semeníků a také ve velikosti a tvaru listů. Jeden z nápadných morfotypů je v současné době rozlišován jako samostatný taxon ^{[53], [86]}.

- var. **daphneola** (TAUSCH) WIMM. (■ 71) — listy zcela lysé a drobné, semeníky lysé. Tento taxon je v naší starší literatuře uváděn na vyšších taxonomických úrovních včetně druhu. Ačkoliv je morfotyp morfologicky nápadný, existují plynulé přechody k nominální varietě, s níž se vždy vyskytuje ve smíšených populacích.

Kříženci — V současné době je z ČR potvrzen pouze kříženec se *S. silesiaca* (*S. xnepetifolia* J. & C. PRESL (■ 165)), který je v Krkonoších poměrně běžný. V literatuře jsou uváděni také kříženci se *S. caprea*, *S. aurita* a *S. bicolor*. V Hrubém Jeseníku nebyl žádný kříženec *S. lapponum* dosud zjištěn, přesto je výskyt *S. xnepetifolia* teoreticky možný, avšak nepravděpodobný.

Ekologie — Hrany karů, okraje vrchovišť, břehy horských toků či sněhová výležiška, často na mělkých, zrašelinělých půdách s vysokou hladinou podzemní vody. Často vytváří dominantní porosty (as. *Salicetum lapponum*).

Ohrožení a ochrana — C2r, §1. Druh je ohrožen především hybridizací se *S. silesiaca* a také nadměrnými stavy vysoké zvěře. Taxon *S. lapponum* var. *daphneola* je hodnocen jako C1r.

Poznámka — Populace v Hrubém Jeseníku představuje jeden rozlehlý polykormon, který je tvořen jediným klonem samičího pohlaví ^[53]. Populace v Krkonoších představují jak přirozené populace (celkem 11), tak populace vysazené (za použití původních krkonošských genotypů) ^{[117], [118], [119], [120]}.

Zaměnitelné druhy — *S. rosmarinifolia*, *S. helvetica* (v ČR jen pěstovaná).



■ 67



■ 68



■ 69



■ 70



■ 71 *S. l. var. daphneola*



■ 72

10 / *Salix repens* L. — vrba plazivá

 vrba plazivá —  wierzba płoząca —  Kriech-Weide —  creeping willow

Synonyma — *Salix arenaria* L., *S. argentea* SM.

Celkové rozšíření — Centrum rozšíření leží v Z a SZ Evropě, na východ areál rozšíření zasahuje do střední Evropy, na jih po sever Balkánského poloostrova.

Rozšíření v ČR — Vzácně v S a Z Čechách, ojediněle na Českomoravské vrchovině.

Popis — Nízký keř; větve vzpřímené; letorosty tenké a stejně jako pupeny chlupaté. Listy obvykle eliptické (až podlouhlé) (■ 76), hustě hedvábitě chlupaté (■ 74) (chlupy na rubu sčesané rovnoběžně se střední žilkou); řapík krátký (1–2 mm); palisty vyvinuty. Jehnědy válcovité (■ 73, 75), přisedlé, na bázi s několika opadavými šupinami; ♂ květy se 2 tyčinkami; nitky tyčinek na bázi chlupaté; ♀ květy se semeníkem chlupatým až lysým, přisedlým, s krátkou čnělkou. Kvete IV–V. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Velmi proměnlivý taxon, především v charakteru odění listové čepele a semeníků a také ve velikosti a tvaru listů. Morfotyp s širokými obvejčitými, hedvábitě chlupatými listy, rostoucí na písčitých substrátech je označován jako var. *argentea* (SM.) SER. (syn. *S. arenaria*). Výskyt tohoto taxonu je však na našem území sporný. Značná proměnlivost může být důsledkem přítomnosti kontaktní zóny se *S. rosmarinifolia* a tvorbou hybridních rostlin *S. ×incubacea* L.

Kříženci — Naším územím probíhá hybridní zóna se *S. rosmarinifolia* (*S. ×incubacea* (■ 163), str. 91), vzácněji se vyskytují také kříženci se *S. aurita* (*S. ×spathulata* WILLD.) a *S. purpurea* (*S. ×doniana* G. ANDERSON ex SM.).

Ekologie — V ČR především vlhké, rašelinné či slatinné louky (tzv. černavy), na písčitých až jílovitých půdách. V Evropě často na vlhčích místech písčných dun na mořském pobřeží.

Ohrožení a ochrana — C2b, §3; druh je ohrožen především úbytkem a degradací biotopů.

Poznámka — Taxon s nápadně stříbřitým oděním (i na líci listové čepele) byl popsán Linneem jako samostatný druh *S. arenaria*. Tento taxon se vyskytuje především na písčných dunách severomořského pobřeží, ale vzácněji tvoří i samostatné populace ve vnitrozemí. Morfotypy odpovídající tomuto taxonu lze nalézt i v populacích typické *S. repens*, a proto je některými autory *S. arenaria* považována za synonymum tohoto druhu, ale např. ve Flora Nordica je uznávána jako samostatná varieta (var. *argentea*)^[31].

Zaměnitelné druhy — *S. rosmarinifolia*, *S. lapponum*.



■ 73



■ 74



■ 75



■ 76

11 / *Salix rosmarinifolia* L. — vrba rozmarýnolistá

 vrba rozmarýnolistá —  wierzba rokita —  Rosmarin-Weide —  rosemary-leaf willow

Synonyma — *Salix repens* subsp. *rosmarinifolia* (L.) C. HARTM.

Celkové rozšíření — Od střední (severní Itálie, Rakousko, Německo) a severní (jižní Švédsko, Finsko) Evropy po jižní Karélii a Mongolsko.

Rozšíření v ČR — Roztroušeně od nížin do podhůří, především ve východnějších částech republiky, hojněji v rybníčních pánvích a na slatinách ve středních polohách. Výjimečně vystupuje do hor.

Popis — Nízký keř (■ 81); větve přímé, na bázi vystoupavé; letorosty chlupaté. Listy úzce kopinaté (■ 77, 80), 5× až 10× delší než široké, na okraji jemně podvinuté, na rubu hedvábitě chlupaté (chlupy na rubu sčesané rovnoběžně se střední žilkou) (■ 21); na líci chlupaté především při okrajích a podél žilek, jinak často olysalé. Jehnědy kulovité (■ 78, 79) nebo válcovitě kulovité, přisedlé; listeny tmavohnědé; ♂ květy se 2 tyčinkami; ♀ květy s přisedlým, lysým až hustě chlupatým semeníkem a dvouklanou, červenavou bliznou. Kvete IV–V. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Morfologicky poměrně variabilní druh se zřetelnou klinální proměnlivostí tvaru a odění listů a odění semeníků od západu na východ republiky.

Kříženci — Územím ČR probíhá hybridní zóna se *S. repens* (*S. xincubacea* (■ 163), str. 91), která v mnohých případech značně ztěžuje determinaci rodičovských druhů. Vzácněji se vyskytují kříženci se *S. aurita* (*S. xplicata* FRIES) a se *S. purpurea* (*S. xparviflora* HOST).

Ekologie — Rašelinné a slatinné louky, rašelinné březiny a bezkolencové louky. Velmi často na podkladech s kyselou reakcí.

Ohrožení a ochrana — C3; druh je ohrožen především změnami vodního režimu na lokalitách.

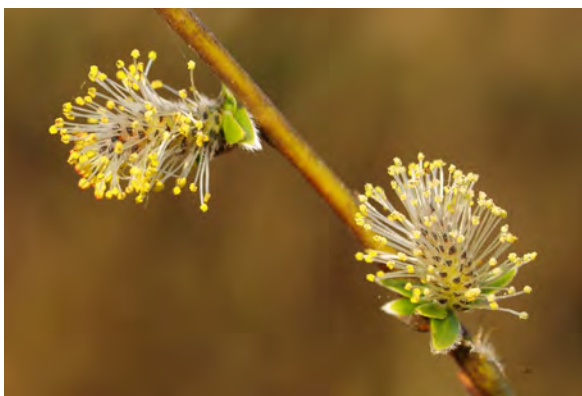
Zajímavost — Hybridizace se *S. repens* způsobuje značnou proměnlivost tohoto druhu na našem území. Populace v západních a jižních Čechách mají často nápadně široké a krátké listy, naopak populace na východní Moravě jsou zřetelně úzkolisté.

Poznámka — Druh se dokáže sekundárně šířit (pravděpodobně však výjimečně) i do biotopů mimo své ekologické optimum. Hroneš et al. našli druh v subalpínském stupni Hrubého Jeseníku, kam se pravděpodobně rozšířil v důsledku stavby silnice na vrchol Pradědu^[121].

Zaměnitelné druhy — *Salix repens*, *S. lapponum*, *S. viminalis*.



■ 77



■ 78



■ 79



■ 80



■ 81

12 / *Salix caprea* L. — vrba jíva

 vrba rakytová —  wierzba iwa —  Sal-Weide —  goat willow (sallow)

Synonyma — *Salix hybrida* VILL.

Celkové rozšíření — Eurasie od hor subtropického pásma po pásmo tajgy. Ve východní Asii přechází v *S. bakko* KIMURA a *S. hulteni* FLOD. (ne vždy uznávané jako samostatné druhy).

Rozšíření v ČR — Běžný druh celého území ČR od nížin do hor, kde vystupuje ojediněle až nad horní hranici lesa.

Popis — Mohutný keř či strom (■ 86); borka později podélně brázditá; letorosty hnědozelené, lysé, lesklé. Listy eliptické (■ 83), na okraji téměř celokrajné, na líci skoro lysé, na rubu hustě kadeřavě šedobíle chlupaté (■ 83). Jehnědy téměř přisedlé, za plodu výrazně prodloužené; ♂ květy (■ 84) se 2 téměř lysými tyčinkami; ♀ květy (■ 82) se dlouze stopkatým a přitiskle chlupatým semeníkem (■ 85), krátkou čnělkou a dvoulaločnou bliznou. Kvete III–IV, před rašením listů. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Poměrně malá. Typy s abnormálním tvarem listové čepele jsou hodnoceny na úrovni formy či variety: f. *rotundifolia* (SER.) TOEPFER. s čepelí až okrouhlou, var. *angustifolia* (SER.) TOEPFER. s čepelí výrazně protaženou. Tyto odchylky však nemají větší taxonomický význam.

Kříženci — Kříženci tohoto druhu jsou velmi častí. S některými druhy (jako *S. silesiaca*; podrobněji viz str. 62) vytváří rozsáhlé hybridní roje (*S. ×subcaprea*, str. 88, (■ 156)), s dalšími druhy se často kříží za vzniku ojedinělých hybridů (*S. aurita*, *S. viminalis*). S většinou ostatních druhů vytváří křížence vzácně (např. se *S. daphnoides*, *S. cinerea* aj.).

Ekologie — Přirozeně lesní světliny a suťové svahy, nejčastěji však sekundárně jako pionýrská dřevina na pasekách (sv. *Sambuco-Salicion capreae*), v lesních lemech, křovinách, na skládkách, náspech a jiných rudерálních stanovištích. Nesnáší dlouhodobější zamokření.

Ochrana a ohrožení — Druh je běžný, bez ohrožení.

Zajímavost — Letorosty jívy s mladými jehnědami (tzv. kočičkami) se dle křesťanské tradice světlí během tzv. Květné neděle (7 dní před Božím hodem velikonočním) na památku Kristova návratu do Jeruzaléma, kdy mu lidé na cestu házeli ratolesti stromů. V této souvislosti se tradovaly pověry, že kdo spolkne 1 až 3 posvěcené jehnědy, toho nebude bolet v krku po celý rok, nebo nebudou bolet oči toho, kdo si je přetře svěcenými kočičkami.

Poznámka — Její dřevo je měkké, a tedy s minimálním využitím. Vzhledem k obecnému výskytu a časnému jarnímu kvetení má však jíva význam jako časná medonosná a okrasná rostlina, zejména kultivar 'Pendula'.

Zaměnitelné druhy — *S. silesiaca*, *S. aurita*, *S. cinerea*.



■ 82



■ 83



■ 84



■ 85



■ 86

13 / *Salix aurita* L. — vrba ušatá

 vrba ušatá —  wierzba uszata —  Ohr-Weide —  eared willow

Synonyma — *Salix rugosa* SÉR., *S. paludosa* LINK, *S. heterophylla* HOST.

Celkové rozšíření — Téměř celá Evropa, kromě nejsevernějších a nejjižnějších oblastí.

Rozšíření v ČR — Na celém území je rozšířena roztroušeně až hojně, především ve středních nadmořských výškách. V nížinách a pahorkatinách je nápadně vzácnější.

Popis — Menší až středně velký keř kulovitého tvaru; větve tenké, husté; borka tenká, hladká, šedohnědá; letorosty červenohnědé, téměř lysé; u dvouletých větví pod kůrou vyniklé lišty (■ 24, 92). Listy obvejčité, silně svraskalé (■ 89), na okraji hrubě nepravidelně pilovité, často zvlněné, na líci téměř lysé, na rubu sivozelené, roztroušeně chlupaté; špička čepele často dolů zkroucená. Jehnědy přisedlé; ♂ květy (■ 90) se 2 tyčinkami, nitky na bázi chlupaté; ♀ květy (■ 87, 88) se stopkatým, přitiskle chlupatým semeníkem (■ 91), krátkou čnělkou (může až chybět) a přímou celistvou bliznou. Kvete IV–V, před rašením listů. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Nejpatrnější v charakteru růstu a větvení a ve velikosti listů. Nepravidelnosti v habitu a větší velikost listové čepele mohou indikovat hybridizaci s vrbou slezskou (*S. silesiaca*).

Kříženci — Známa je dlouhá řada přirozených či umělých hybridů se *S. aurita* jako jedním z rodičů. V přírodě se druh nejběžněji kříží se *S. silesiaca* a *S. caprea*. Kříženec *S. xsubaurita* ANDERSSON (■ 157) patří mezi nejčastější křížence vrb naší flóry (podrobněji viz str. 88).

Ekologie — Druh je typický pro bažinaté až zrašeliněné louky (sv. *Salicion cinereae*), vrchoviště, příkopy, ale i okraje lesů, náspy komunikací a lesní světliny. V oblastech s vyšším úhrnem srážek také na nejrozdůrnějších ruderalních biotopech. Je vázaný především na kyselé a chudé půdy.

Ochrana a ohrožení — Druh je běžný, bez ohrožení.

Zaměnitelné druhy — *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. silesiaca*.



■ 87



■ 88



■ 89



■ 90



■ 91



■ 92

14 / *Salix cinerea* L. — vrba popelavá

 vrba popelavá —  wierzba szara —  Asch-Weide —  grey willow

Synonyma — *Salix acuminata* MILL., *S. dumetorum* SUT.

Celkové rozšíření — Větší část Evropy (kromě západních, nejsevernějších a nejjižnějších částí), Z Sibiř a střední Asie. V Z a JZ Evropě přechází v blízkce příbuzný druh *S. atrocinerea* BROTH., v Malé Asii a na Kavkazu pak v *S. pseudomedemii* E. WOLF.

Rozšíření v ČR — Roste roztroušeně po celém území ČR od nížin do podhůří. V rybníkatých oblastech je hojná.

Popis — Statný keř tvořící nápadné bochníkovité porosty (■ 93); borka větví hladká, šedá, pod kůrou výrazné lišty (■ 101); letorosty krátce hustě chlupaté, stejně jako dvouleté větévky a pupeny (■ 100). Listy podlouhle obvejčité až obkopynaté, na líci roztroušeně, na rubu hustě chlupaté (■ 95, 99). Jehnědy přisedlé; květní listeny dlouze chlupaté; ♂ květy (■ 97) se 2 tyčinkami, na bázi chlupatými; ♀ květy (■ 94, 98) s chlupatým semeníkem (■ 96), krátkou čnělkou a přímými vidličnatými bliznami; nektáriová žláзка jedna, téměř válcovitá. Kvete IV–V, před rašením listů. $2n = 4x = 76$.

Vnitrodruhová variabilita — Poměrně malá, projevující se jen ve tvaru listů, popř. hustotě odění.

Kříženci — Výskyt kříženců je vzhledem k odlišné ploidní úrovni jen ojedinělý. Relativně častěji tvoří křížence pouze s druhy *S. aurita* a *S. caprea*. Poměrně častým křížencem je také hybrid se *S. viminalis* (*S. xholosericea*, str. 89), který je často vysazován např. ke zpevňování břehů a jako medonosná dřevina.

Ekologie — Dřevina typická pro bažiny, terénní sníženiny v blízkosti rybníků a tůní, vlhké slatinné louky (sv. *Salicion cinereae*) i lužní lesy. Je dobře přizpůsobená dlouhodobému zaplavení a stagnující vodě. Toleruje mírný zástín, vyhýbá se silně kyselým podkladům.

Ochrana a ohrožení — Druh je běžný, bez ohrožení.

Zaměnitelné druhy — *S. caprea*, *S. aurita*.



■ 93



■ 94



■ 95



■ 96



■ 97



■ 98



■ 99



■ 100



■ 101

15 / *Salix silesiaca* WILLD. — vrba slezská

 vrba slezská —  wierzba śląska —  Schlesische-Weide —  Silesian willow

Synonyma — *S. rubens* J. & C. PRESL, *S. fagifolia* WALDST. & KIT.

Celkové rozšíření — Omezeno pouze na pohoří střední a jihovýchodní Evropy (Sudety, Karpaty, pohoří Balkánu). Údaje z Kavkazu se zřejmě vztahují k příbuznému endemickému taxonu *S. caucasica* ANDERSSON.

Rozšíření v ČR — Horské a vysokohorské oblasti Sudet a Karpat od Ještědského hřbetu (Z okraj areálu) po Javorníky, roztroušeně až dosti hojně; izolovaně také ve Žďárských vrších.

Popis — Keř, 2–4 m vysoký, popř. strom do 7 m; borka hladká, šedá, na velmi starých kmenech odlupčivá v plátcích; letorosty lysé, hnědozelené; kůra starších větví je charakteristicky rozpraskaná (■ 102), připomínající větve lísky, lišty chybějí. Listy eliptické (■ 106), popř. až podlouhle obvejčité, na líci olýsalé, na rubu lysé či s roztroušenými, dopředu směřujícími chlupy, zejména kolem hlavní žilky a u mladých listů; čepel na okraji hrubě pilovitá, při rašení červeně zbarvená (■ 105). Jehnědy válcovité, na bázi s opadavými šupinovitými listeny; ♂ květy (■ 104) se 2 téměř lysými tyčinkami; ♀ květy se stopkatým lysým semeníkem (■ 103, 107), zřetelnou čnělkou a vidličnatými bliznami; stopky zrajících tobolek se nápadně prodlužují. Kvete V–VII, před rašením listů. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Druh je proměnlivý zejména ve tvaru listů a odění v závislosti na reakci podloží. Jedinci na kyselých biotopech mívají listy obvejčité a olýsávající, jedinci na bazických substrátech listy okrouhlejší a chlupatější.

Kříženci — Druh velmi často se křížící. S druhy *S. caprea* (*S. xsubcaprea* ANDERSSON (■ 156), str. 88), *S. aurita* (*S. xsubaurita* (■ 157), str. 88), ale také se vzácnou *S. lapponum* (*S. xnepeitifolia* (■ 165)) nebo *S. hastata* (*S. xchlorophana* ANDERSSON (■ 15)) se kříží velmi snadno a vytváří hybridní roje. Hybridních kombinací s tímto druhem bylo popsáno mnohem více, výjimkou nejsou ani trojnásobní kříženci a introgresní linie.

Ekologie — Typický zástupce chladných roklí a soutěsek, břehů horských potoků, karů, lavinových drah, vysokobylinných niv (sv. *Salicion silesiaca*) a subalpínských křovin, často ji lze nalézt také při okrajích cest, na pasekách a příkopech v horských oblastech.

Ochrana a ohrožení — C4a; druh se velmi často kříží s jinými druhy, regionálně je výskyt čistého druhu mnohem vzácnější.

Zaměnitelné druhy — *S. caprea*, *S. aurita*, *S. appendiculata* (s tímto druhem se ovšem v přírodě nepotkává).



■ 102



■ 103



■ 104



■ 105



■ 106



■ 107

16 / *Salix appendiculata* VILL. — vrba velkolistá

 vrba velkolistá —  wierzba wielkolistna —  Grossblättrige-Weide —  large leaved willow

Synonyma — *Salix grandifolia* SÉR., *S. cinerascens* WILLD.

Celkové rozšíření — Středoevropský subendemit; Alpy a jejich předhůří, Schwarzwald, Jura, Bavorský les a Šumava. Nedávno byl druh nalezen také v horách Balkánského poloostrova ^{[122], [123]}. Údaje z Pyrenejí a Karpat jsou zřejmě mylné.

Rozšíření v ČR — V současnosti je potvrzený výskyt pouze na 2 lokalitách na Šumavě (kary Černého a Plešného jezera; P. Koutecký, in litt.), uváděn také z 1 lokality v Novohradských horách.

Popis — Statný keř či stromek, až 5 m vysoký; kmínek až 10 cm v průměru; větve řídké, krátké a tuhé; borka hladká, šedá, na nejsilnějších kmíncích slabě odlupčivá; letorosty slabě chlupaté až olysalé (■ 111), světle šedé, na silnějších větvích slabě patrné lišty. Listy podlouhle obvejčité (■ 108, 110), na okraji hrubě pilovité; čepel na líci téměř lysá, na rubu roztroušeně stejnoměrně chlupatá, s 10–14 páry žilek. Jehnědy podlouhle elipsoidní až válcovité (■ 109), přisedlé nebo jen krátce stopkaté, na bázi s několika listy, za plodu nápadně dlouhé; ♂ květy se 2 na bázi pyřitými tyčinkami; ♀ květy se zřetelně stopkatým přitiskle chlupatým semeníkem (■ 109), krátkou čnělkou a ven zakřivenými dvouzářezovými bliznami; stopky tobolek značně prodloužené. Kvete V–VI. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhoví variabilita — Druh je variabilní zejména v charakteru celkového habitu (v závislosti na ekologických podmínkách prostředí) a ve tvaru listů, který může být obvejčitý až obkopynatý, špičatý či zašpičatělý, s okrajem hrubě až nepravidelně pilovitým či téměř celokrajným.

Kříženci — V rámci celého areálu bylo popsáno mnoho hybridů, většinou se *S. aurita*, *S. caprea* a *S. cinerea*. České populace mohou být silně ovlivněny introgresí se *S. caprea* (P. Koutecký a M. Štech, ústní sdělení), ale ověření vyžaduje další studium.

Ekologie — V ČR se vyskytuje pouze vzácně na vlhkých hlinitých sutích a drolinách karových strží na silikátech, mimo ČR roztroušeně až hojně ve vysokohorských a subalpínských vysokobylinných společenstvech a křovinách lavinových drah, břehů potoků, horských soutěsek apod. na bázemi bohatých, často vápnitých podkladech.

Ochrana a ohrožení — C1r, §2; druh přirozeně vzácný s nízkou početností jeho populací na našem území (okraj areálu, suboptimální klimatické a edafické podmínky).

Zaměnitelné druhy — *S. caprea*, *S. silesiaca* (v přírodě se ale tyto druhy nepotkávají).



■ 108



■ 109



■ 110



■ 111

17 / *Salix starkeana* WILLD. — vrba bledá

 vrba sivozelená —  wierzba śniada —  Bleiche-Weide —  pale willow

Synonyma — *Salix livida* WAHLENB.

Celkové rozšíření — Druh s nepříliš velkým areálem, který zahrnuje SV Evropu a SZ Sibiř, dále na východ je druh nahrazen příbuznými taxony. V Evropě se vyskytuje převážně ve Skandinávii, kde navazuje na své rozšíření v severním Rusku. Ve střední Evropě roste velmi ostrůvkovitě a na značném počtu jižněji položených lokalit je považována za vyhynulou. V současnosti je znám velmi vzácný výskyt na Slovensku (Slovenský kras).

Rozšíření v ČR — Vyhynulý druh květeny ČR. Ještě v 50. letech 20. století se druh vyskytoval na jediné známé lokalitě při severním okraji města Olomouce (mezi dnešní městskou částí Hejčín a Horkou nad Moravou). Zdejší unikátní mokřadní louky hostící i jiné vzácné glaciální a boreální relikty byly zničeny zásahy člověka do mokřadních společenstev v širší oblasti lokality (meliorace, převod luk na pole a samotný výskyt vrby bledé zanikl v důsledku stavby nového koryta Mlýnského potoka).

Popis — Nízký keř; větve přímé s nevýraznými lištami pod lýkem; letorosty tenké, okrově až načervenalé zbarvené; pupeny lysé. Listy obvykle obvejčité až široce eliptické (■ 113, 114, 116), mělce pilovité, na líci leskle tmavozelené, nesvraskalé, na rubu lysé, sivě s nápadně vyniklou žilnatinou; v době rašení červeně zbarvené. Jehnědy přisedlé až krátce stopkaté, v obrysu úzce elipsovité (■ 112, 115); ♂ květy se 2 tyčinkami a na bázi chlupatými nitkami; ♀ květy s chlupatým semeníkem a krátkou vidličnatě rozdělenou čnělkou. Kvete IV–V. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — V ČR není známa. V celkovém areálu je druh variabilní, pravděpodobně v důsledku hybridizace s jinými druhy vrb (např. *S. bebbiana* SARG. ve východní části areálu).

Kříženci — Z ČR není znám žádný kříženec. Ve střední Evropě se ojediněle kříží se *S. aurita* (*S. ×livescens* DÖLL).

Ekologie — Vlhké, rašelinné louky.

Ohrožení a ochrana — A1, ČK; více než 50 let vyhynulý druh naší květeny.

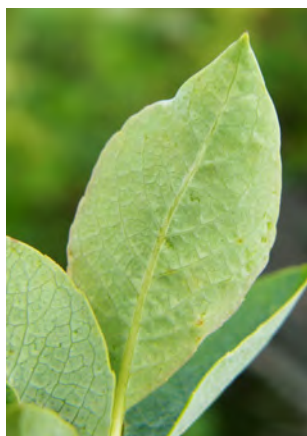
Zajímavost — Druh byl do naší květeny zařazen již jako vyhynulý. V 90. letech 20. století revidoval prof. Koblížek herbářový materiál vrb v herbáři OLM a díky tomu byl „znovunalezen“ herbářový doklad výborného moravského floristy Čestmíra Deyla na lokalitě u Řepčína u Olomouce z roku 1956^[126] (1956 leg. Č. Deyl, BRNL) (■ 114–116). Druh je velmi dobře a nezpochybnitelně doložen (včetně květů), přesto jeho výskyt již nebyl nikdy potvrzen a pravděpodobně tak zanikl nedlouho po svém objevení.

Poznámka — V literatuře uváděná slovenská lokalita Hradisko v Levočských vrších je pravděpodobně zaniklá^[127]. V létě 2012 jsme se zde druh neúspěšně pokoušeli potvrdit (Vašut, Brandová a Hroneš) a v místech, kde byla původně nalezena (tj. v polykormonech *S. rosmarinifolia*), nebyl nalezen ani druh, ani jeho kříženci. Pouze při okraji studované louky jsme našli zajímavé morfortypy *S. aurita*, které by mohly představovat *S. ×livescens* nebo

spíš jeho zpětného křížence se *S. aurita*. Fotografie z roku 2009 publikované na serveru www.nahuby.sk pod jménem *S. starkeana* pravděpodobně náleží kříženci *S. xsubaurita*, který se v okolí zmíněné lokality vyskytuje, ale nepochybně se nejedná o *S. starkeana*.



■ 112



■ 113



■ 114



■ 115



■ 116

18 / *Salix myrsinifolia* SALISB. — vrba černající

 vrba černastá —  wierzba czarniawa —  Schwarz-Weide —  dark-leaved willow

Synonyma — *Salix nigricans* SM.

Celkové rozšíření — S Evropa a Z Sibiř (na východ po Ob), Alpy a jejich podhůří, odkud zasahuje až do jižních Čech.

Rozšíření v ČR — Po dlouhou dobu udávána pouze z jižních Čech, kde se velmi vzácně vyskytuje na Šumavě, v Českém lese a také na Třeboňsku, tam však mohla být vysazena. Recentně byla nalezena také na několika lokalitách v severních Čechách (u obce Machnín na Liberecku, ve Slavkovském lese, u Petrovic u Ústí nad Labem a poblíž Hory Sv. Šebestiána). V literatuře je udávána také z Novohradských hor, tento výskyt však nebyl recentně potvrzen.

Popis — Nízký keř; letorosty chlupaté. Listy obkopynaté, eliptické (■ 20, 117, 119) až vejčité, na bázi klínovitě sbíhavé, na okraji žláznatě pilovité, na rubu ojíněné se setřenou špičkou, po usušení černající; řapíky pýřité; palisty obvykle lysé, vytrvalé. Katafyly ostře pilovité, lysé. Jehnědy dlouze válcovité, řídké, velmi krátce stopkaté; ♂ květy se 2 tyčinkami a na bázi chlupatými nitkami; ♀ květy se semeníky na dlouhých chlupatých stopkách, olysalé až pýřité (■ 118). Kvete IV–V. $2n = 6x = 114$.

Vnitrodruhová variabilita — Taxonomicky značně složitý komplex s vysokou morfologickou variabilitou, která se projevuje především ve tvaru a odění listů a také v odění semeníků.

Kříženci — Z ČR není žádný kříženec udáván.

Ekologie — Vlhké, často rašelinné louky a okraje lesů, na půdách minerálně bohatších s kyselou i zásaditou reakcí.

Ohrožení a ochrana — C1b, §1; jeden z nejohroženějších druhů vrb u nás.

Poznámka — Pěstován a občasně vysazován do přírody je samičí klon, označovaný jako *S. myrsinifolia* 'Cotinifolia'.

Zaměnitelné druhy — *S. phylicifolia* agg.



■ 117



■ 118



■ 119

19 / *Salix hastata* L. — vrba hrotolistá

 vrba oštepovitolistá —  wierzba oszczepowata —  Spiess-Weide —  halberd willow

Celkové rozšíření — Souvisle roste v subarktickém a boreálním pásmu Eurasie a SZ části Severní Ameriky. Ostrůvkovitě se vyskytuje v horách střední Evropy (Alpy, Hrubý Jeseník, Západní Karpaty), jižní Evropy (Pyreneje, balkánská pohoří), na Kavkazu, Altaji a na ruském Dálném východě.

Rozšíření v ČR — Výskyt tohoto druhu je v ČR vázán pouze na oblast Hrubého Jeseníku. V dnešní době je známá pouze ze 3 lokalit: z Velké kotliny, z prameniště ve stráni pod Petrovými kameny a z Malé kotliny. Na Šeráku se vyskytuje pouze kříženec *S. xchlorophana*.

Popis — Nízký keř (■ 122); letorosty červenohnědé, často i žlutavé. Listy vejčité (■ 123), eliptické až obvejčité, na okraji pilovité; rub listu bělavý, lysý; žilnatina síťnatá (■ 120); palisty velké, jemně zubaté, pravidelné. Jehnědy válcovité (■ 121), krátce stopkaté; ♂ květy (■ 124) se 2 tyčinkami, nitky lysé; ♀ květy se stopkatým lysým semeníkem. Kvete VI–VII. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Druh je morfologicky velmi variabilní. Rozpadá se na tři poddruhy^[31], které jsou separovány ekogeograficky. V ČR roste pouze *S. h.* subsp. *vegeta*.

- subsp. ***hastata*** — se vyskytuje téměř v celém areálu druhu, hlavně v severní Skandinávii, a nejbližší k ČR ho najdeme ve slovenských Karpatech.
- subsp. ***vegeta*** ANDERSSON — má centrum rozšíření v jižní Fennoskandii a dále se vyskytuje v Hrubém Jeseníku.
- subsp. ***subintegrifolia*** (FLOD.) FLOD. — rozšířena v severní Skandinávii a dále v severním Rusku, na Sibiři a v Severní Americe.

Kříženci — V ČR se často kříží se *S. silesiaca* za vzniku křížence *S. xchlorophana* (■ 15), který byl dokonce od nás z Velké kotliny popsán^[124].

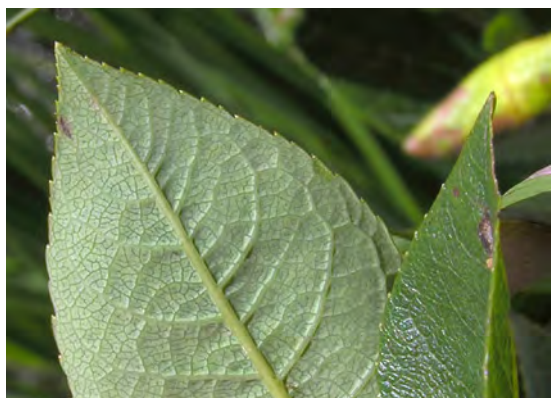
Ekologie — Vlhké svahy podél potoků, květnaté horské až subalpínské vysokobylinné nivy, prameniště a vlhké sutě. Půdy minerálně bohatší, častěji bazické podklady.

Ochrana a ohrožení — C1r; všechny lokality mají v současné době zajištěnu poměrně přísnou územní ochranu. Jediným ohrožením zůstává okus zvěří.

Zajímavost — Zajímavé je, že *S. hastata*, ač na našem území glaciální reliktní, nekopíruje rozšíření podobných druhů (např. *S. lapponum*, *S. herbacea*), které zahrnuje Krkonoše a Hrubý Jeseník, a v Krkonoších se nevyskytuje. Vysvětlení tohoto jevu zatím chybí.

Poznámka — Rostliny vrby hrotolisté jsou konkurenčně poměrně slabé, často se vyskytují v pionýrské vegetaci v nestabilních biotopech, kde je vegetace udržována otevřenější (např. tekoucí vodou, lavinami apod.). Na svých jesenických lokalitách vytváří početné křížence se *S. silesiaca*, kteří jsou ovšem od svých rodičů ekologicky diferencování^{[88], [125]}.

Zaměnitelné druhy — *S. bicolor* a *S. phylicifolia* (v ČR neroste).



■ 120



■ 121



■ 122



■ 123



■ 124

20 / *Salix bicolor* EHRH. ex WILLD. — vrba dvoubarvá

 vrba dvojfarebná —  wierzba dwubarwna —  Zweifarben-Weide

Synonyma — *Salix phylicifolia* auct. non L.

Celkové rozšíření — Hory střední a jižní Evropy od Pyrenejí přes Francouzské středohoří po Krkonoše. V užším pojetí (excl. *S. basaltica* COSTE) pak pouze Krkonoše, Harz a Vogézy.

Rozšíření v ČR — Úpská jáma v Krkonoších.

Popis — Nízký keř (■ 129); letorosty silné, žlutohnědě zbarvené; větve po sloupnutí kůry s krátkými lištami; pupeny vejcovité. Listy eliptické s téměř celokrajnou čepelí, na líci tmavě zelené, lesklé, na rubu sivě zelené (■ 125, 127, 128). Jehnědy válcovité (■ 126); ♂ se 2 tyčinkami; ♀ s chlupatými semeníky. Kvete VI. $2n = 4x = 76$.

Vnitrodruhová variabilita — Málo proměnlivý druh.

Kříženci — Velmi vzácně se *S. silesiaca* (*S. ×paxii* WOŁ.). V literatuře je udáván také kříženec se *S. lapponum*.

Ekologie — Vyskytuje se na horských prameništích a v subalpínských křovinách podél toků, ve společenstvech svazu *Salicion silesiaca*; preferuje převážně silikátové podklady; chladnomilná a světlomilná dřevina.

Ochrana a ohrožení — C1r, S1, ČK; jedná se o velmi vzácný druh s reliktním charakterem výskytu, který se v ČR rozmnožuje výhradně vegetativně.

Zajímavost — V Krkonoších se vyskytují pouze samičí keře, které jsou zřejmě klony jedné původní mateřské rostliny ^{[128], [129]}. V kultuře se občas vysazuje velmi podobná vrba Schraderova (*S. schraderiana* WILLD.) s jasně žlutými větvemi. Pravděpodobně se jedná o samčí kultivar *S. bicolor*.

Poznámka — Taxonomicky složitý komplex s řadou nomenklatorických nejasností. V současné salikologické literatuře je *S. bicolor* slučována se západoevropským taxonem *S. basaltica*. Jasně nejsou ani vztahy mezi jednotlivými středoevropskými populacemi *S. bicolor*. Populace v Krkonoších byla uměle dosazována původním genotypem pro posílení stávající populace ^{[120], [130]}.

Zaměnitelné druhy — *S. silesiaca*, *S. phylicifolia*.



■ 125



■ 126



■ 127



■ 128



■ 129

21 / *Salix myrtilloides* L. — vrba borůvkovitá

 vrba čučoriedkovitá —  wierzba borówkolistna —  Heidelbeer-Weide (Sumpf-Weide) —  swamp willow

Celkové rozšíření — Souvislý areál zahrnuje S až SV oblasti Eurasie. V rámci evropské části areálu je druh velmi vzácný a vyskytuje se pouze ostrůvkovitě. Ze střední Evropy je uváděn z Německa (Bavorsko), V Švýcarska, Rakouska, Česka a Slovenska (Orava, v minulosti rovněž na Spiši).

Rozšíření v ČR — Druh můžeme v současné době najít už pouze na čtyřech lokalitách – Prameny na Mnichovských hadcích, u Trhové Kamenice v Železných horách a nedaleko Rozvadova v Českém lese. V roce 2013 byl členy jihočeské pobočky ČBS druh znovu nalezen také v PP Vltavský luh na Šumavě (P. Koutecký, ústní sdělení). Na dalších lokalitách výskyt zanikl, jako např. na Velké jizerské louce nebo v Trčkově v Orlických horách. Na několika lokalitách se dodnes vyskytuje kříženec se *S. aurita* bez přítomnosti *S. myrtilloides* (např. Blato u Nové Bystřice).

Popis — Nízký keř ( 131); větve vystoupavé, tenké, červeně zbarvené; lehce kořenující; letorosty lysé. Listy eliptické ( 132), celokrajné, oboustranně lysé, podobné vlochyni bahenní. Jehnědy válcovité ( 130), dlouze stopkaté; ♂ květy se 2 tyčinkami; ♀ květy s dlouze stopkatým, lysým semeníkem; dozrávající tobolky často tmavočervené. Kvete V. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Tento druh je poměrně morfologicky stabilní a vnitrodruhová variabilita je nízká. Případné odlišnosti populací mohou být způsobeny introgresí *Salix aurita*. V Severní Americe roste velice podobný příbuzný druh *S. pedicellaris* PURSH.

Kříženci — Na svých lokalitách se často kříží se *S. aurita* (*S. xonusta* BESSER ( 14)). Toto křížení je v izolovaných středoevropských populacích mnohem častější než v hlavním areálu rozšíření. Díky vzácnosti výskytu této vrby u nás a častému křížení se *S. aurita* mohou být její populace lokálně těmito hybridními roji zcela nahrazeny, jako k tomu došlo např. na Třeboňsku.

Ekologie — Rašelinné louky, zejména okraje vrchovišť, na kyselých rašelinných půdách, snáší stagnující vodu.

Ochrana a ohrožení — C1b, S1, ČK; v ČR byla tato vrba v minulosti hojnější, díky těžbě rašeliny, odvodňování a celkovým změnám v krajinném rázu výrazně ustoupila. V 80.–90. letech 20. století byla *S. myrtilloides* některými botaniky považována u nás za neznámou nebo dokonce vyhynulou. Na některých lokalitách můžeme najít už jen jejího křížence se *S. aurita*. Druh patří v celém regionu střední Evropy mezi nejvzácnější a nejohroženější druhy vrb.

Zajímavost — Současné lokality výskytu byly na území Česka objeveny poměrně nedávno a náhodou. V roce 1986 sebrali dr. Sofron a dr. Nesvadbová herbářovou položku neznámé vrby v CHKO Slavkovský les. Tato položka byla posléze prof. Koblížkem určena jako *S. myrtilloides* a lokalita byla v následujícím roce ověřena. V Železných horách nalezl tuto vrbu až v roce 1994 J. Jirásek.

Poznámka — Populace *S. myrtilloides* v ČR pravděpodobně tvoří jen samičí a sterilní rostliny.

Zaměnitelné druhy — *S. repens* agg., *S. aurita*, *Vaccinium uliginosum*.



■ 130



■ 131



■ 132

22 / *Salix herbacea* L. — vrba bylinná

 vrba bylinná —  wierzba zielna —  Kraut-Weide —  dwarf willow

Celkové rozšíření — Arktické až boreální pásmo Evropy a Severní Ameriky, ostrůvkovitě v jižněji položených pohořích (Alpy, Karpaty, Pyreneje, Apeniny, hory Balkánu).

Rozšíření v ČR — Hrubý Jeseník (Petrovy kameny, Tabulové kameny) a Krkonoše (Studniční stěna a Malý kotel; Labská bouda – již za státní hranicí na území Polska, kde výskyt pokračuje v Malé Sněžné jámě). Populace ve Velkém kotli je uměle vysazená původními krkonošskými genotypy ^[131].

Popis — Nízký plazivý keřík (■ 16, 135, 136), 2–10 cm vysoký; kmínky podzemní, kořenující; větve krátké, vystoupavé až poléhavé; letorosty i pupeny lysé (■ 134). Listy eliptické až okrouhlé, na bázi zaokrouhlené až srdčité, na okraji vroubkovaně žláznatě pilovité, oboustranně lysé a lesklé; řapík velmi krátký (1–3 mm); palisty obvykle scházejí. Jehnědy drobné s malým počtem květů (do 10), vyrůstající na konci olistěných prýtů a často zakryty koncovými listy (■ 133, 137); ♂ květy se 2 tyčinkami, nitky lysé; ♀ květy se semeníky lysými a krátce stopkatými. Kvete VI–VII. $2n = 2x = 38$.

Vnitrodruhová variabilita — Málo proměnlivý druh, variabilní především ve velikosti a tvaru listů. Jedinci z Tater mají listy značně větší než exempláře z Alp a Babiej Góry. Na základě velikosti listů jsou některými autory rozlišovány dvě variety: nominální var. *herbacea* a velkolistá var. *macrophylla* SER. s listy až 3 cm dlouhými a 3 cm širokými.

Kříženci — V ČR se nekříží, z Alp je uváděn kříženec se *S. reticulata* (*S. x eichenfeldii* K. RICHT.).

Ekologie — *S. herbacea* je diagnostickým a dominantním druhem společenstev sv. *Salicion herbaceae*, která se vytvářejí na nejvlhčích a nejstabilnějších částech sněhových výležísek v mnoha evropských pohořích. Často se také vyskytuje na narušovaných a dostatečně vlhkých kyselých substrátech alpských poloh. V ČR společenstva sv. *Salicion herbaceae* scházejí. Druh se zde převážně vyskytuje ve vyfoukávaných skalních štěrbinách a skalách (Petrovy kameny, Tabulové kameny, Malý kotel) nebo nezpevněných drolinách (Studniční stěna).

Ochrana a ohrožení — C1b, §1; jedná se o velmi vzácný druh s reliktním charakterem výskytu, který se v ČR rozmnožuje pravděpodobně výhradně vegetativně.

Zajímavost — Všechny naše známé populace jsou pravděpodobně tvořeny pouze samičími rostlinami, samčí rostliny nebyly pozorovány. Předběžné populačně-genetické analýzy ukázaly, že všechny naše populace vykazují vysokou míru klonality ^[132].

Poznámka — Genetická rozdílnost evropských a severoamerických populací ukazuje na diferenciaci v dávnějších obdobích doby ledové. Naopak relativně malé rozdíly mezi středoevropskými populacemi poukazují na fakt, že *S. herbacea* v období posledního maximálního zalednění doby ledové rostla v celém regionu střední Evropy, odkud pak ustoupila do horských oblastí ^[133]. Vrba bylinná má rovněž vysokou schopnost klonálního

růstu, na který poukazuje výskyt v českých a moravských horách i experimentální studie na alpských populacích ^[134].

Zaměnitelné druhy — V ČR nezaměnitelný druh, vzácně se lze setkat se záměnami za *Vaccinium myrtillus*.



■ 133



■ 134



■ 135



■ 136



■ 137

PŘEHLED NEJČASTĚJŠÍCH NEPŮVODNÍCH DRUHŮ VRB

RADIM J. VAŠUT, MICHAL HRONEŠ, MICHAL SOCHOR a JAN ŠEVČÍK

Vrby jsou poměrně často pěstovaným rodem nejen v Česku, ale v celé Evropě. I přes jejich značnou oblibu v kulturní a urbánní krajině lze jen poměrně malý počet taxonů nalézt v kultuře častěji. Mezi zdaleka nejčastěji pěstované patří tzv. „smuteční“ vrby, tj. vrby s nápadně převislými větvemi, které bývají tradičně označovány jako vrba babylonská (*Salix babylonica*). Ve skutečnosti je skupina „smutečních“ vrb souborem několika odlišných taxonů a vrba babylonská je z této skupiny u nás nejvzácnější. Pravděpodobně nejčastější smuteční vrbou u nás je *S. xsepulcralis* (v. náhrobní) spolu s převislým (smutečním) kultivarem *S. alba* 'Tristis' (■ 138), které jsou zcela běžnou součástí českých a moravských návší, břehových alejí a v neposlední řadě i pietních míst, na které druhové jméno upomíná. V menší míře se pak můžeme setkat s dalšími taxony s nápadně převislými větvemi, např. *S. xpendulina* (v. obloukovitá), *S. xerythroflexuosa* L. (v. argentinská), *S. matsudana* 'Pendula' (v. Matsudova) a vzácně rovněž s již zmíněnou *S. babylonica* (v. babylonská) (■ 140, 141). Vzhledem k tomu, že se druhy smutečních vrb často zaměňují, je formou tabulky shrnut přehled hlavních diakritických znaků převislých vrb (Tabulka č. 2 na str. 79).

Ve starších výsadbách se častěji můžeme setkat jen s poměrně malým počtem druhů. Poměrně často se pěstují různé atraktivní morfortypy a kultivary domácí *S. alba*, z nichž mezi nejznámější kultivary patří *S. a.* 'Vitellina'. Velmi oblíbenou dřevinou v zámeckých parcích, ale rovněž ve výsadbách v městské zeleni je úzkolistý kultivar *S. elaeagnos* 'Angustifolia'. V menší míře se můžeme setkat s okrasnými kultivary i dalších domácích druhů, např. převislým kultivarem jívky *S. caprea* 'Pendula'.

Po roce 1989 došlo k rozšíření nabídky prodávaných okrasných dřevin a rovněž sortiment vrb se rozšířil o druhy předtím jen vzácněji pěstované. Především v soukromých zahradách se proto začaly pěstovat další druhy vrb, které v dřívějších výsadbách buď scházely, nebo byly vzácností. Druhem, který se zde i dříve pěstoval, ale masovější oblibě se začal těšit v posledních 20 letech, je *S. matsudana* (v. Matsudova), především pak její kultivar s nápadně pokroucenými větvemi *S. m.* 'Tortuosa' (■ 139). Mezi nepůvodními druhy vrb patří tento taxon ke zdaleka nejčastěji pěstovaným okrasným vrbám u nás. Soupeřit může snad pouze s pestrolistými kultivary *S. integra* THUNB. (v. celolistá), zejména 'Hakuro Nishiki' (■ 149), patřícími mezi zástupce, které bychom jen stěží hledali ve starších výsadbách a zároveň dnes náleží k nejběžnějším okrasným druhům vrb.

Zvláštní kapitolu okrasných vrb představují alpské druhy. Z hlediska urbánní zeleně nelze tyto druhy považovat za běžné, ale mají vysokou oblibu mezi pěstiteli alpínek. Nejoblíbenější jsou evropské alpské druhy jako *S. reticulata* (■ 145, 146), *S. alpina* (■ 144), *S. retusa* agg. (■ 147, 148), nebo *S. helvetica* (■ 142, 143).

Následující přehled představuje u nás nepůvodní druhy vrb, které se častěji pěstují v zámeckých parcích, městské i venkovské zeleni, ale i v soukromých zahradách. Výčet není vyčerpávající a nemá za cíl prezentovat všechny druhy u nás pěstovaných vrb, přesto

zahrnuje i vzácně pěstované druhy. Výčet tak představuje přehled všech častěji pěstovaných druhů a ukázkou variability rodu, se kterou se lze u nás setkat.

Tabulka 2: Přehled znaků

Přehled důležitých determinačních znaků tzv. smutečních vrb pěstovaných v Česku.

druh	habitus	větve	rub listové čepele
<i>S. alba</i> 'Tristis'	výrazně přvislý	žluté, přitiskle chlupaté	hedvábitě chlupatý
<i>S. ×sepulcralis</i> (<i>S. alba</i> × <i>babylonica</i>)	výrazně přvislý	žluté, lysé	hedvábitě chlupatý
<i>S. matsudana</i> 'Pendula'	přvislý, nižší vzrůst	šedavě žluté, chlupaté	hedvábitě chlupatý, olysávající
<i>S. ×pendulina</i> (<i>S. babylonica</i> × <i>euxina</i>)	kulovitě přvislý až pyramidálně přvislý	šedavé, zelenavé, lysé, křehké	olysalý (řídce chlupatý), bělavě šedavý
<i>S. ×erythroflexuosa</i> (<i>S. alba</i> 'Tristis' × <i>matsudana</i> 'Tortuosa')	kulovitě přvislý, nižší vzrůst	oranžové až červenavé, nápadně pokroucené	olysalý (řídce chlupatý), bělavě šedavý
<i>S. babylonica</i>	výrazně přvislý	zelené až hnědé, olysalé až lysé	v mládí hedvábitě chlupatý, olysávající



■ 138 smuteční vrba *S. alba* 'Tristis'

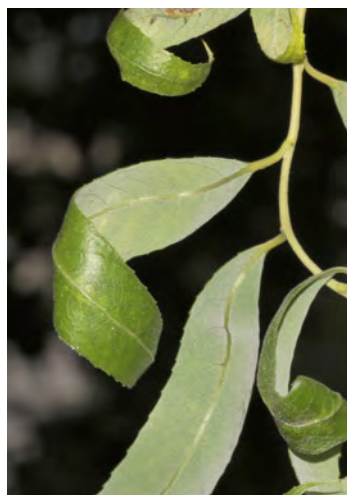
Salix matsudana KOIDZ. — vrba Matsudova

Popis — V přírodě 12–18 m vysoký strom s rozložitou korunou; letorosty slabé, převislé, jen nepatrně chlupaté, žluto-olivové, postupně až lysé, hnědo-šedé. Listy kopinaté, na líci lysé, na rubu sivé, zprvu řídce chlupaté, později až lysé. Jehnědy válcovité, 1,5–3,0 cm dlouhé; květní listeny vejčité, světle zelené; ♂ květy se 2 tyčinkami, nitky na bázi dlouze chlupaté; ♀ květy s lysým, krátce stopkatým semeníkem. Kvetे IV–V. $2n = 2x = 38$ ^[7], $2n = 4x = 76$ ^[135].

Původ a rozšíření — Původní na severu Číny, v Mongolsku a Koreji. Dnes pěstována v mnoha zemích v různých varietách, u nás nejčastěji kultivar 'Tortuosa' a jeho hybridi se zkroucenými listy a větvemi (■ 139).

Poznámka — Tento druh je některými autory (např. Skvorcovem) spojován se *S. babylonica* ^[4].

Podobné druhy — Druh je podobný především *S. babylonica*, která se liší převislým habitem a přítomností pouze 1 nektáiové žlázy v ♀ květech. Dále může být zaměněna se *S. alba*, která má však listy oboustranně bíle chlupaté, se *S. euxina* (či s jejích křížencem *S. x rubens*), od kterých se liší absencí žlázy na řapíku.



■ 139 *S. matsudana* 'Tortuosa'

Salix babylonica L. — vrba babylonská

Popis — Tzv. „smuteční“ vrba s objemnou korunou (■ 140), většinou nepřevyšující 10 m, ale v optimálních podmínkách může mít až 20 m výšky; starší větve často široce rozkladité, nesoucí množství tenkých, dlouze převislých, zelených či hnědých lysých letorostů. Listy kopinaté či velmi úzce eliptické, zubaté, 5–10 cm dlouhé a do 1,5 cm široké, v mládí hedvábně chlupaté, později lysé, na rubu sivé. Jehnědy (v kultivaci jen samičí rostliny) úzké, dlouhé (■ 18, 141); květní listeny kopinaté, světle žluté, chlupaté; semeník krátce stopkatý, vejcovitý, lysý. Kvetе současně s rašením listů, IV–V. $2n = 4x = 76$.

Původ a rozšíření — Přirozeným areálem je J Asie od Kavkazu po Japonsko, běžně



■ 140

roste ve východní Asii. U nás je nepříliš často pěstovaná, mnohem častější jsou její kříženci s nejrůznějšími kultivary tzv. smutečních vrb, zejména *S. alba*, *S. matsudana* či *S. euxina*, kteří jsou méně náchylní k vymrzání.

Poznámka — V Evropě, západní Asii a severní Africe se pěstuje jen jeden samičí klon, který byl pravděpodobně dovezen ze severní Číny před přibližně 300 lety.

Podobné druhy — Vzhledem k charakteristickému tvaru koruny a dlouze přvislým větším, druh nezaměnitelný. Tyto znaky se však přenášejí i do často pěstovaných kulturních hybridů, kteří se pak liší zejména barvou letorostů.



■ 141

Salix helvetica VILL. — vrba švýcarská

(syn. *Salix lapponum* var. *helvetica* (VILL.) ANDERSSON, *Salix lapponum* subsp. *helvetica* (VILL.) NYMAN, *Salix nivea* SÉR.)

Popis — Nízký keř (■ 143); větve křivolaké; pupeny tupé. Listy eliptické až obvejčité, oboustranně plstnatě bělavě až šedavě chlupaté (■ 142). Jehnědy válcovité (■ 19); ♂ květy se 2 tyčinkami; ♀ květy s plstnatým, přisedlým semeníkem, blizny dvojklané. Kvete V–VI. $2n = 2x = 38$.

Původ a rozšíření — Alpy a Západní Karpaty (Nízké, Vysoké a Západní Tatry), na silikátových podkladech ^[136].

Poznámka — Nejčastěji se pěstuje kultivar *S. helvetica* 'Ober Donau', na krátkém kmínku.

Podobné druhy — *S. lapponum*.



■ 142



■ 143

Salix alpina SCOP. — vrba alpská

(syn. *Salix jacquinii* HOST)

Popis — Nízký, poléhavý keř; kmínky plazivé, větve vystoupavé. Listy eliptické až vejčité obkopynaté, asi 1,5× delší než široké (■ 144), téměř celokrajné, oboustranně zelené a lesklé, na rubu zpočátku chlupaté, později olysávající, na okraji řídce dlouze chlupaté. Jehnědy válcovité; listeny narůžovělé až nařafalovělé; ♂ květy se 2 tyčinkami, nitky lysé, nařafalovělé; ♀ květy s kadeřavě chlupatými semeníky a fialovými bliznami. Kvete V–VI. $2n = 2x = 38$.

Původ a rozšíření — Východní Alpy, Karpaty a Dinaridy, na bazických podkladech.

Podobné druhy — *S. retusa*.



■ 144

Salix reticulata L. — vrba síťnatá

(syn. *Chamitea reticulata* (L.) A. KERN.)

Popis — Plazivý keřík (■ 146); větve a kmínky plazivé, kořenující. Listy široce eliptické až okrouhlé, celokrajné, kožovité, na rubu šedobíle plstnaté, s vyniklou žilnatinou. Jehnědy úzce válcovité (■ 145); ♂ květy se 2 tyčinkami; ♀ květy se semeníkem téměř přisedlým, plstnatým. Kvete VI–VII. $2n = 2x = 38$.

Původ a rozšíření — Arktické až boreální pásmo Eurasie, Alpy, Karpaty, Pyreneje, hory Balkánského poloostrova, Altaj; na bazických podkladech.

Podobné druhy — nezaměnitelný druh.



■ 145



■ 146

Salix retusa L. — vrba uťatá

Popis — Nízký, poléhavý keř; kmínky plazivé, kořenující, vytvářející poduškovité porosty. Listy obvejčité až kopistovité, na vrcholu zaokrouhlené, celokrajné, v mládí řídce chlupaté, později lysé a lesklé (■ 147). Jehnědy válcovité (■ 148); listeny žlutozelené, na okraji brvitě; ♂ květy se 2 tyčinkami, nitky lysé; ♀ květy se stopkatým, lysým semeníkem. Kvete V–VI. $2n = 4x = 76$.

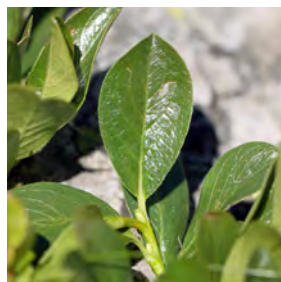
Původ a rozšíření — Pyreneje, Apeniny, Alpy, Karpaty a hory Balkánského poloostrova, na silikátových podkladech.

Poznámka — Vrba uťatá je značně variabilním taxonem. Variabilita se projevuje především v klinálním zvětšování celkového habitu, listů i jehněd ve směru od centrálních Alp po Vysoké Tatry. Krajní morfotypy *S. retusa* jsou rozlišovány jako samostatné druhy: *Salix serpyllifolia* SCOP. z vyšších poloh centrálních Alp, vyznačující se drobným poduškovitým vzrůstem, drobnými, kališkovitě svinutými listy a kulovitými jehnědami, a *S. kitaibeliana* WILLD. z Vysokých Tater, která je charakteristická vystoupavými větvemi, většími listy a robustnějšími jehnědami.

Podobné druhy — *S. alpina*, *S. kitaibeliana*, *S. serpyllifolia*.



■ 147



■ 148

Salix integra THUNB. — vrba celolistá

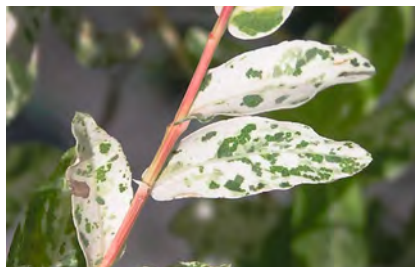
(syn.: *S. multinervis* FRANCH. & SAV., *S. purpurea* var. *multinervis* (FRANCH. & SAV.) MATSUM.)

Popis — Keř nižšího vzrůstu (1–4 m vysoký); letorosty lesklé a lysé. Listy vstřícné, podlouhlé (úzce eliptické), na líci tmavě zelené, matné, na rubu bělavé, vždy zcela lysé (na dotek „gumové“), převážně celokrajné, při bázi zaokrouhlené až srdčité s nevýrazným řapíkem (0,1–0,3 cm dlouhý). Jehnědy štíhle válcovité, husté; květní listeny tmavohnědé; ♂ květy se 2 tyčinkami, které jsou až k prašníkům srostlé (stejně jako u *S. purpurea*); ♀ květy s krátce stopkatými, vlnitě chlupatými semeníky. Kvete IV. $2n = 2x = 38$ ^[137].

Původ a rozšíření — Východní Asie (Čína, Japonsko, Korea, Rusko).

Poznámka — Nejčastěji se lze setkat s kultivarem *Salix integra* 'Hakuro Nishiki' (■ 149), který je pěstován na krátkém kmínku. Tento kultivar se vyznačuje bělavě až narůžověle panašovanými (skvrnitými) listy.

Podobné druhy — *S. purpurea*, *S. amplexicaulis* BORY & CHAUB. (v ČR neroste).



■ 149 *S. integra* 'Hakuro Nishiki'

Salix gracilistyla MIQ. — vrba štíhločnělečná

(syn.: *S. melanostachys* (MAKINO) MAKINO)

Popis — Keř menšího vzrůstu (1–3 m); větve vzpřímené; letorosty šedavě plstnaté, červenohnědé; pupeny světle chlupaté. Listy v obrysu podlouhlé až obvejčitě kopinaté (■ 151), 5–10 cm dlouhé a 1–3 cm široké, v mládí oboustranně chlupaté, později na líci olýsávající, šedozelené a na rubu přitiskle chlupaté, sivé, s vyniklými žilkami, na okraji jemně pilovité; řapík krátký (0,4–0,8 cm dl.); palisty polosrdčité, vytrvalé. Jehnědy válcovité, asi 3,5 cm dl., hustě chlupaté, ♂ květy se 2 tyčinkami, které mají zcela srostlé nitky; ♀ květy s téměř přisedlým chlupatým semeníkem a štíhlou čnělkou (delší než semeník). Kvete III–IV. $2n = 2x = 38$ ^[7].

Původ a rozšíření — V Asie (Japonsko, Korea), SV Čína (V Mandžusko), ruský Dálný východ.

Poznámka — Nejčastěji se pěstuje forma *S. gracilistyla* f. *melanostachys* (MAKINO) OHASHI, která má nápadně černavé a téměř lysé listeny (■ 150).



■ 150



■ 151

Salix cordata MICHX. — vrba srdčitá

Popis — Keř nižšího vzrůstu (0,5–3,0 m vysoký), často tvořící rozsáhlejší polykormony; letorosty červenohnědé, slabě až hustě chlupaté. Listy úzce podlouhlé až široce eliptické, 3–9 cm dlouhé a 1,5–4,5 cm široké, obvykle 1,6–3,2× delší než široké; na líci tmavé a slabě lesklé, na rubu zelené, chlupaté až olýsalé (alespoň podél střední žilky odění vytrvává), celokrajné až pilovité, na bázi srdčité nebo zaokrouhlené; řapík krátký (0,1–1,3 cm dl.), svrchu plstnatý. Jehnědy válcovité, listeny hnědé a chlupaté; ♂ květy se 2 tyčinkami s výraznými lysými nitkami; ♀ květy s výrazně stopkatými olýsalými semeníky. Kvete IV–V. $2n = 2x = 38$ (ut *S. syrticola* FERN. ^[138]).

Původ a rozšíření — SV část Severní Ameriky: JV Kanada (Ontario, vzácně Newfoundland, Labrador a Québec), SV část USA (Illinois, Indiana, Michigan, New York, Pensylvánie, Wisconsin).

Poznámka — Druh dlouhodobě roste (pravděpodobně jako pozůstatek dřívějšího pěstování) a zmlazuje u České Skalice; uváděn je rovněž z Rovenského rybníka ^[139].

Podobné druhy — *S. eriocephala*, *S. sericea*.

Salix melanopsis NUTT. — vrba poříční (šerá)

Popis — Keř středního vzrůstu (0,5–4,0 m); letorosty šedohnědé až tmavě červenohnědé, olysalé až chlupaté. Listy podlouhlé až úzce vejčité nebo eliptické, 3–13 cm dlouhé a 0,5–2,0 cm široké, na bázi klínovité, na rubu nasivělé, chlupaté až olysalé, celokrajné až (oddáleně) osténkatě pilovité; řapík krátký (0,2–0,8 cm dl.). Jehnědy válcovité, listeny někdy hnědavé, chlupaté; ♂ květy se 2 tyčinkami, nitky v proximální polovině chlupaté; ♀ květy se semeníky lysými, stopkatými. Kvete V–VI. $2n = ?$ (příbuzná *S. exigua* je $2n = 2x = 38$ ^[5]).

Původ a rozšíření — Z část Severní Ameriky: JZ Kanada (Britská Kolumbie, Alberta), SZ část USA (Kalifornie, Nevada, Colorado, Idaho, Wyoming, Montana, Oregon a Washington). Roste v pobřežních porostech řek a horských potoků až do subalpínského stupně (600–3000 m n. m.).

Poznámka — V kultuře se v ČR pěstuje jen ojediněle. Druh je zplanělý na novomlýnské vodní nádrži, kde byl vysazen ke zpevnění břehů v letech 1984–1992. Druh zde roste na hrázi Věstonické nádrže a na několika ostrovech a je tvořen jediným klonem ^{[139], [140]}.

Salix udensis TRAUTV. — vrba sachalinská

(syn.: *S. sachalinensis* F. SCHMIDT)

Popis — Keř statného vzrůstu (3–8 m) se širokou korunou; letorosty lysé, jen v mládí chlupaté, leskle červenavé nebo žlutohnědé. Listy kopinaté (■ 152, 153), 7–15 cm dlouhé a 1,0–2,5 cm široké, na líci tmavozelené, na rubu šedozelené, lysé (jen v mládí řídké chlupaté), s nápadně vysokým počtem postranních žilek odstupujících od střední žilky pod pravým úhlem; na okraji vroubkovaně pilovité, často podvinuté; palisty polosrdčité; řapík nápadný, 1,0–2,5 cm dlouhý. Jehnědy válcovité, květní listeny na špičce černé, hustě chlupaté; ♂ květy se 2 tyčinkami, nitky lysé; ♀ květy s nápadně stopkatým, hedvábitě chlupatým semeníkem. Kvete IV–V. $2n = 2x = 38$.

Původ a rozšíření — V Asie: Japonsko, východní Sibiř, ruský Dálný východ, Sachalin, Korea a Čína.

Poznámka — Nejčastěji se pěstuje kultivar *S. udensis* 'Sekka', který je samčím klonem s nápadně zploštělými prýty.

Podobné druhy — *S. viminalis*.



■ 152



■ 153

Salix acutifolia WILLD. — vrba špičatolistá

(syn.: *S. pruinosa* BESSER, *S. daphnoides* var. *pomeranica* (WILLD.) KOCH)

Popis — Rozkladitý keř statného vzrůstu (až 6 m) se širokou korunou; letorosty lysé, červené nebo červenohnědé, ojíněné, starší větve nápadně ojíněné (■ 154). Listy podlouhle kopinaté (■ 155), 7–10 cm dlouhé a 1,0–1,5 cm široké, na lici leskle zelené, na rubu šedozelené, lysé, nápadně převíslé; palisty přirostlé k řapíku. Jehnědy válcovité, přisedlé; ♂ květy se 2 tyčinkami, nitky lysé; ♀ květy s lysým stopkatým semeníkem a zřetelnou čnělkou. Kvete IV. $2n = 2x = 38$.

Původ a rozšíření — Severovýchodní a východní Evropa, západní Kazachstán.

Poznámka — V ČR vysazovaná ke zpevňování písčitých půd, nejčastěji na Bzenecku a Hodonínsku. Občas vysazována jako okrasná dřevina.

Podobné druhy — *S. daphnoides*.



■ 154



■ 155

Přehled nejvýznamnějších kříženců

RADIM J. VAŠUT

Hybridizace je u vrb častým fenoménem, a proto poměrně častý výskyt kříženců komplikuje správnou determinaci rostlin v přírodě i v herbáři. V úvodních kapitolách jsme nastínil hlavní obecné trendy hybridizace vrb. V této kapitole chceme jen stručně nastínit ty křížence, se kterými se lze v přírodě běžně setkat. Jejich počet překvapivě není vysoký, a ačkoliv je hybridizace u vrb velmi častá, jen malý počet kříženců lze považovat za opravdu běžné. Většina kříženců má pouze roztroušený až vzácný výskyt. Mezi zdaleka nejčastější křížence bezesporu patří kříženec mezi *S. alba* a *S. euxina* a kříženci *S. caprea*, *S. aurita* a *S. silesiaca*.

***Salix ×rubens* SCHRANK (*S. alba* × *euxina*; = *S. ×fragilis* L. dle striktních pravidel ICBN)**

Jeden z nejběžnějších kříženců vrb u nás a pravděpodobně v celém regionu střední Evropy. Vyskytuje se běžně na dolních a středních tocích, kde vytváří hybridní roje. Sekundárně se lze s tímto taxonem setkat roztroušeně na většině území ČR kromě horských oblastí. Početně tento kříženec v některých územích převažuje nad jedním (nebo i oběma) z rodičů (např. Litovelské Pomoraví, soutok Dyje a Moravy aj.).

Kombinace znaků obou rodičů obvykle vede u tohoto křížence k následující kombinaci morfologických znaků:

- Větve jsou nápadně lámavé, řídce chlupaté až olysalé, prýty často kombinující barevné tóny *S. alba* (žlutá, červená, hnědá) se šedozeleným zbarvením *S. euxina*, pupeny jsou olysalé.
- Listy mají vytaženou špičku (■ 177) podobně jako *S. alba*, ale jsou na rubu obvykle olysalé až někdy téměř lysé (■ 171); na větvích je nápadná rozmanitost ve tvaru čepele, přecházející od úzce kopinatých s vytaženou špičkou po široce obkopinaté s hrubě pilovitým okrajem; patrná je také nepravidelnost v utváření postranních žilek (nutno porovnat více listů).

Tento taxon je tradičně označován jako *S. ×rubens* (*S. ×rubescens*). Dle zjištění Christensena, Jonsella a Beljajevy by tento kříženec měl nést označení *S. ×fragilis* L. ^{[111], [112]}. Použití tohoto jména je vzhledem k tradici používání jména „*S. fragilis*“ pro rodičovský druh (dnes *S. euxina*) značně zavádějící a kontroverzní. Přikláníme se proto k názoru dalších středoevropských botaniků ^[86], že ačkoliv je to v rozporu s Mezinárodním kódem botanické nomenklatury (ICBN ^[141]), je vhodnější užití tradičního a nezaměnitelného jména *S. ×rubens*.

***Salix* × *subcaprea* ANDERSSON (*S. caprea* × *silesiaca*)**

Podobně jako u předchozího křížence i tento taxon lze považovat za jednoho z nejběžnějších kříženců vrb u nás. Tento kříženec se v pohraničních horách ČR (s výjimkou jižních a západních Čech) vyskytuje v hybridních rojích. Snad nejzřetelněji lze takový výskyt dokumentovat z Moravskoslezských Beskyd, které v minulosti prodělaly (v důsledku valašského způsobu obhospodařování krajiny) výrazné odlesnění. V nadmořských výškách kolem 700–900 m n. m. lze tak velmi často nalézt tohoto křížence a s menší frekvencí pak rodičovské druhy. Zpětné křížení (ačkoliv dosud nepotvrzeno experimentálně žádnou populačně-genetickou studií) je v těchto populacích zřejmě běžným jevem.

Kombinace znaků obou rodičů se u tohoto křížence projevuje níže uvedenými morfologickými znaky:

- Habituálně se jedná o robustní, bohatě a nepravidelně větvené keře, méně často menší stromy (podobně jako jáva).
- Větve jsou obvykle šedohnědé, letorosty jsou (řídce) chlupaté až olysalé (tj. obvykle řídčeji chlupaté než *S. caprea*), starší větve mají nápadně popraskanou borku (stejně jako u *S. silesiaca*). Tato kombinace (chlupaté letorosty + starší větve s popraskanou borkou) je dobrým indikátorem pro pravděpodobný hybridní původ rostlin.
- Listy jsou morfologicky velmi variabilní, především v utváření listové čepele. Navíc kříženci z různých geografických oblastí se mírně liší v převažujícím tvaru listové čepele. Obecně platí, že listy jsou široce eliptické až široce obkopinaté, s větším počtem postranních žilek (■ 156); na listech je nápadná variabilita v úhlu, který svírají postranní žilky s hlavní žilkou, a to od ostrého úhlu (*S. silesiaca*) po pravý úhel (*S. caprea*); rub listu bývá olysalý (přesto je řídce plstř přitomná) (znak *S. caprea*). Výjimečně lze nalézt jedince, kterým plstnaté odění na rubu zcela schází, ale vyznačují se znaky *S. caprea* na jiných částech rostlin. Mladé listy tohoto křížence nápadně červenají podobně jako u *S. silesiaca*, obecně zbarvení není tak výrazné jako u rodičovského druhu. Zároveň je nutné zdůraznit, že pravděpodobně nelze červené zbarvení mladých listů automaticky považovat za důkaz hybridizace se *S. silesiaca*.
- Semeníky *S. silesiaca* jsou zcela lysé, naopak semeníky *S. caprea* jsou nápadně chlupaté. Kříženec se vyznačuje variabilitou v odění semeníků.



■ 156

***Salix* × *subaurita* ANDERSSON (*S. aurita* × *silesiaca*)**

Běžný kříženec podhorských a horských oblastí, především v severních pohraničních horách. Roste obvykle v podobných geografických ob-



■ 157

lastech jako předešlý kříženec, kde se ovšem omezuje na vlhčí typy biotopů (břehy potoků, luční i lesní prameniště).

Kříženec je poměrně dobře rozpoznatelný díky následující kombinaci znaků:

- Keřovitý vzrůst rostlin kombinuje vzhled obou rodičů: často se jedná o keř nižšího vzrůstu s náznakem polokulovitého tvaru (*S. aurita*), který má často nápadně řídký habitus a nepravidelné větvení (*S. silesiaca*).
- Letorosty jsou často načervenalé, olysalé až lysé; starší větve mají nápadně rozpraskanou borku (*S. silesiaca*), pod lýkem jsou ovšem patrné více či méně výrazné lišty (*S. aurita*).
- Listy jsou s vytrvávajícími palisty, obvykle obkopinaté, nápadně svraskalé a s podvinutým okrajem (*S. aurita*), ale s poměrně vysokým počtem postranních žilek (*S. silesiaca*); velikost listové čepele je obecně větší než u typických jedinců *S. aurita*, ale zároveň jakoby nápadně malé pro *S. silesiaca* (■ 157).
- Jehnědy svou krátkou délkou upomínají na *S. aurita*, řídkým až olysalým oděním upomínají na druhého z rodičů.

Salix × rubra HUDS. (*S. purpurea* × *viminalis*)

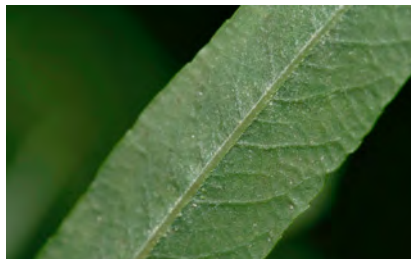
Kříženec s relativně častým výskytem, který ovšem nevytváří u nás hybridní roje jako předešlé taxony. Kříženec se vyskytuje poměrně často při společném výskytu obou rodičů. Vzhledem k nápadné odlišnosti rodičovských taxonů není determinace tohoto křížence obtížná a potíže při determinaci tak může činit pouze odlišení *S. × bifida* (*S. elaeagnos* × *purpurea*).

Hlavní determinační znaky:

- Habitem připomíná *S. viminalis*, jedná se obvykle o robustní keře, které mají nápadně dolů svěšené dlouhé listy.
- Prýty jsou olysalé, pupeny a listy mohou mít tendenci k jakoby vstřícnému postavení (■ 158).
- Listy jsou na větvích proměnlivého tvaru, od dlouze a úzce čárkovitých s podvinutým okrajem po úzce kopinaté s alespoň v horní části (slabě) pilovitým okrajem; rub listu je olysalý až zcela lysý, obvykle je ale patrné řídké odění jednoduchých chlupů sčesaných podél postranních žilek (■ 159).
- Nitky tyčinek jsou srostlé do poloviny.



■ 158



■ 159

Salix × holosericea WILLD. (*S. dasyclados* auct.; *S. cinerea* × *viminalis*)

V Česku, stejně jako v dalších regionech střední Evropy, byl často vysazován kříženec, který byl označován jako *S. × dasyclados* WIMM. Tento kříženec byl hojně vysazován ke zpev-

ňování břehů a díky tomu se s ním u nás můžeme setkat relativně často. Taxon se dá dobře determinovat, ačkoliv záměna se *S. ×smithiana* je poměrně snadná.

Beljajeva svou taxonomickou revizí způsobila zásadní problém, jak tento taxon nazývat^[142]. Taxon *Salix „dasyclados“* v tradičním středoevropském pojetí představuje křížence nejasného původu, který byl popsán z okolí Vratislavi v Dolním Slezsku^[143]. Mezi různými autory panovala neshoda v názorech na původ tohoto křížence, tj. zdali se jedná o dvojitého (*S. cinerea* × *viminalis*) nebo trojitého (*S. caprea* × *cinerea* × *viminalis*) křížence^{[144], [145], [146], [147]}. Dokonce samotný autor popisu zvažoval hybridní původ jím popsaného taxonu^[147]. Naopak převažovala shoda v názoru, že Skvorcovův^[4] koncept spojení dálnovýchodního taxonu (*S. burjatica* NASAROV) se středoevropským Wimmerovým taxonem je mylný^{[122], [145], [146]}. Tito autoři poukazovali především na rozdílný počet chromozómů, kdy středoevropský taxon má triploidní počet chromozómů ($2n = 3x = 57$ ^[138]), kdežto dálnovýchodní taxon (*S. burjatica*) má tetraploidní počet chromozómů ($2n = 4x = 76$). V již zmíněné práci Beljajeva & Sennikov byl nekriticky přijat kontroverzní Skvorcovův koncept (bez ohledu na rozpor v rozdílném počtu chromozómů) a jméno *S. dasyclados* bylo synonymizováno se jménem *S. gmelinii* PALL., tj. nejstarším platným jménem pro taxon *S. burjatica*^[142]. Ačkoliv její revize by měla vést k používání jména *S. gmelinii* namísto jména *S. dasyclados*, naštěstí tomu tak není a její koncept je všeobecně ignorován. My jsme přesvědčení, že středoevropský taxon není totožný se *S. gmelinii* (= *S. pallasii* ANDERSSON, *S. burjatica*), proto odmítáme taxon tradičně v Evropě označovaný jako *S. „dasyclados“* označovat nomenklaturicky platným jménem *S. gmelinii*, které se dle našeho názoru vztahuje na ne-evropský taxon. Naším cílem je prokázat nebo vyloučit původ *S. „dasyclados“* jako dvoj- nebo trojnásobného křížence. Dokud se hybridní původ neprokáže, navrhuje se dočasně používat jméno pro křížence *S. cinerea* × *viminalis*, tj. *S. ×holosericea* namísto zavádějícího jména *S. gmelinii*.



■ 160



■ 161



■ 162

Hlavní determinační znaky:

- Robustní keř nebo menší stromek s nápadně velkými, často dolů svěšenými listy.
- Listy obvykle úzce obkopynaté, na rubu chlupaté až řídce plstnaté; okraj listové čepele může být podvinutý (■ 161, 162).
- Větve mají pod kůrou více či méně výrazné lišty (které ovšem nemusí být zřetelné jako u rodičovské *S. cinerea*) (■ 160).

Salix ×smithiana WILLD. (*S. caprea* × *viminalis*)

Kříženec s roztroušeným výskytem v místech společného výskytu rodičů. Nevytváří hybridní roje jako jiní kříženci jív. Roste obvykle v pobřežních porostech středních a větších toků. Je rovněž vysazován jako medonosná nebo okrasná dřevina (tzv. „francouzská jíva“).

Hlavní determinační znaky:

- Robustní keř nebo menší stromek s nápadně velkými, často dolů svěšenými listy.
- Listy nápadně proměnlivého tvaru kombinující úzce eliptický (až téměř čárkovitý) tvar listové čepele připomínající *S. viminalis* po téměř eliptický tvar připomínající *S. caprea*. Obvykle jsou listy úzce a dlouze eliptické, nápadně velké, na okraji někdy slabě podvinuté, na rubu plstnaté.
- Od *S. xholosericea* („*S. dasyclados*“) se liší absencí lišt na větvích zbavených kůry, širším tvarem listové čepele (*S. xholosericea* má listy obvykle úzce obkopynaté) a výrazněji plstnatým rubem listů.

Salix ×incubacea L. (*S. repens* × *rosmarinifolia*)

Nepříliš známý kříženec, který je v přírodě pravděpodobně častější, než bylo dosud uváděno [46]. Rodičovské druhy, *S. repens* a *S. rosmarinifolia*, jsou si navzájem velmi blízké a někteří autoři (např. Elven & Karlsson, Hörandl et al.) je nepovažují ani za samostatné druhy [31], [36]. Oba rodičovské druhy, ve svých typických morfortypech, jsou poměrně dobře odlišitelné taxony, které se



■ 163

nejnápadněji liší tvarem listové čepele, tvarem jehněd a geografickou oblastí výskytu. Na našem území se vyskytují oba taxony, které zde dosahují hranic svých rozšíření. Můžeme se tak u nás setkat s populacemi, které vykazují typické znaky buď *S. repens* nebo *S. rosmarinifolia*, ale rovněž s rostlinami, které kombinují znaky obou rodičů. Ukazuje se, že tvar listů nekoreluje na našem území vždy s tvarem jehněd. Navíc, rostliny si nemusí uchovávat své morfologické znaky z přírody v kultivaci. Vzhledem k tomu, že naším územím od západu na východ prochází rozhraní rozšíření obou rodičovských druhů, je možné, že v některých územích je výskyt rodičovských druhů vzácnější než výskyt jejich křížence, tj. *S. ×incubacea*. Populace na východní Moravě a ve východní části Slezska náleží druhu *S. rosmarinifolia*. Naopak populace z Nížkého Jeseníku, Českomoravské vrchoviny nebo východních Čech je nutné determinovat s větší opatrností, neboť výskyt přechodných morfortypů mezi *S. repens* a *S. rosmarinifolia* se jeví jako vysoký.

Seznam kříženců známých z území Česka

Abecední seznam vychází z vlastního terénního pozorování, z údajů publikovaných v Květeně ČR ^[46] a z floristických příspěvků publikovaných časopisech ^{[86], [148]}. Taxony vyznačené tučně byly autory této publikace nalezeny v přírodě nebo v herbářových sbírkách.

1. ***Salix* × *alopecuroides*** TAUSCH ex OPIZ = *S. euxina* × *S. triandra* (■ 166, 172, 178)
2. ***Salix* × *bifida*** WULFEN = *S. elaeagnos* × *S. purpurea* (■ 167)
3. *Salix* × *capnoides* A. KERN. et JOS. KERN. ex BECK = *S. cinerea* × *S. elaeagnos*
4. ***Salix* × *capreola*** Jos. KERN. ex ANDERSSON = *S. aurita* × *S. caprea* (■ 164)
5. ***Salix* × *dichroa*** DÖLL = *S. aurita* × *S. purpurea* (■ 3)
6. *Salix* × *doniana* G. ANDERSON ex SM. = *S. purpurea* × *S. repens*
7. ***Salix* × *ehrhartiana*** SM. = *S. alba* × *S. pentandra*
8. ***Salix* × *erdingeri*** Jos. KERN. = *S. caprea* × *S. daphnoides* (kříženec je vysazován jako medonosná a okrasná dřevina, mohl by se však vyskytovat spontánně při společném výskytu rodičů).
9. ***Salix* × *fruticosa*** DÖLL = *S. aurita* × *S. viminalis*
10. ***Salix* × *holosericea*** WILLD. = *S. cinerea* × *S. viminalis*; (= *S. xdasyclados* auct.) (■ 160–162)
11. ***Salix* × *chlorophana*** ANDERSSON = *S. hastata* (subsp. *vegeta*) × *S. silesiaca* (■ 15)
12. ***Salix* × *incubacea*** L. = *S. repens* × *S. rosmarinifolia* (■ 163)
13. ***Salix* × *macrophylla*** A. KERN. = *S. appendiculata* × *S. caprea*
14. ***Salix* × *meyeriana*** ROSTK. ex WILLD. = *S. euxina* × *S. pentandra*
15. ***Salix* × *mollissima*** HOFFM. ex ELWERT = *S. triandra* × *S. viminalis*
16. ***Salix* × *multinervis*** DÖLL = *S. aurita* × *S. cinerea*
17. ***Salix* × *nepetifolia*** J. PRESL et C. PRESL = *S. lapponum* × *S. silesiaca* (■ 165)
18. *Salix* × *oleifolia* VILL. = *S. caprea* × *S. elaeagnos*
19. ***Salix* × *onusta*** BESSER = *S. aurita* × *S. myrtilloides* (■ 14)
20. ***Salix* × *parviflora*** HOST = *S. purpurea* × *S. rosmarinifolia*
21. ***Salix* × *paxii*** WOŁ. = *S. bicolor* × *S. silesiaca*
22. ***Salix* × *pendulina*** WENDER. = *S. babylonica* × *S. euxina* (taxon je známější pod jménem *S. xblanda* vrba obloukovitá)
23. ***Salix* × *plicata*** FR. = *S. aurita* × *S. rosmarinifolia*
24. ***Salix* × *pontederana*** WILLD. = *S. cinerea* × *S. purpurea*
25. ***Salix* × *reichardtii*** A. KERN. = *S. caprea* × *S. cinerea*
26. ***Salix* × *reuteri*** MORITZI = *S. daphnoides* × *S. elaeagnos*
27. ***Salix* × *rubens*** SCHRANK = *S. alba* × *S. euxina* (■ 171, 177)

28. ***Salix* × *rubra*** HUDS. = *S. purpurea* × *S. viminalis* (■ 158, 159)
29. ***Salix* × *sepulcralis*** SIMONK. = *S. alba* 'Tristis' × *S. babylonica*
30. ***Salix* × *siegeertii*** ANDERSSON = *S. purpurea* × *S. silesiaca*
31. ***Salix* × *smithiana*** WILLD. = *S. caprea* × *S. viminalis*
32. ***Salix* × *spathulata*** WILLD. = *S. aurita* × *S. repens*; (= *S. xambigua*, nom. illeg.)
33. ***Salix* × *subaurita*** ANDERSSON = *S. aurita* × *S. silesiaca* (■ 157)
34. ***Salix* × *subcaprea*** ANDERSSON = *S. caprea* × *S. silesiaca* (■ 156)
35. ***Salix* × *subcinerea*** ANDERSSON = *S. cinerea* × *S. silesiaca*
36. ***Salix* × *undulata*** EHRH. = *S. alba* × *S. triandra* (■ 173, 179)
37. ***Salix* × *wimmeriana*** GREIN. et GODR. = *S. caprea* × *S. purpurea*
38. ***Salix rosmarinifolia* × *S. viminalis*** (= *S. x*friesiana auct., *S. x*angustifolia auct.)

Nepotvrzení kříženci: *Salix* cf. *x*keneri = *Salix elaeagnos* × *viminalis*, *Salix* cf. *x*patula = *Salix aurita* × *elaeagnos*.



■ 164 *S. xcapreola* (*S. aurita* × *caprea*)



■ 165 *S. xnepetifolia* (*S. lapponum* × *silesiaca*)



■ 166 *S. xalopecuroides* (*S. euxina* × *triandra*)



■ 167 *S. xbifida* (*S. elaeagnos* × *purpurea*)



■ 168



■ 169



■ 170



■ 171

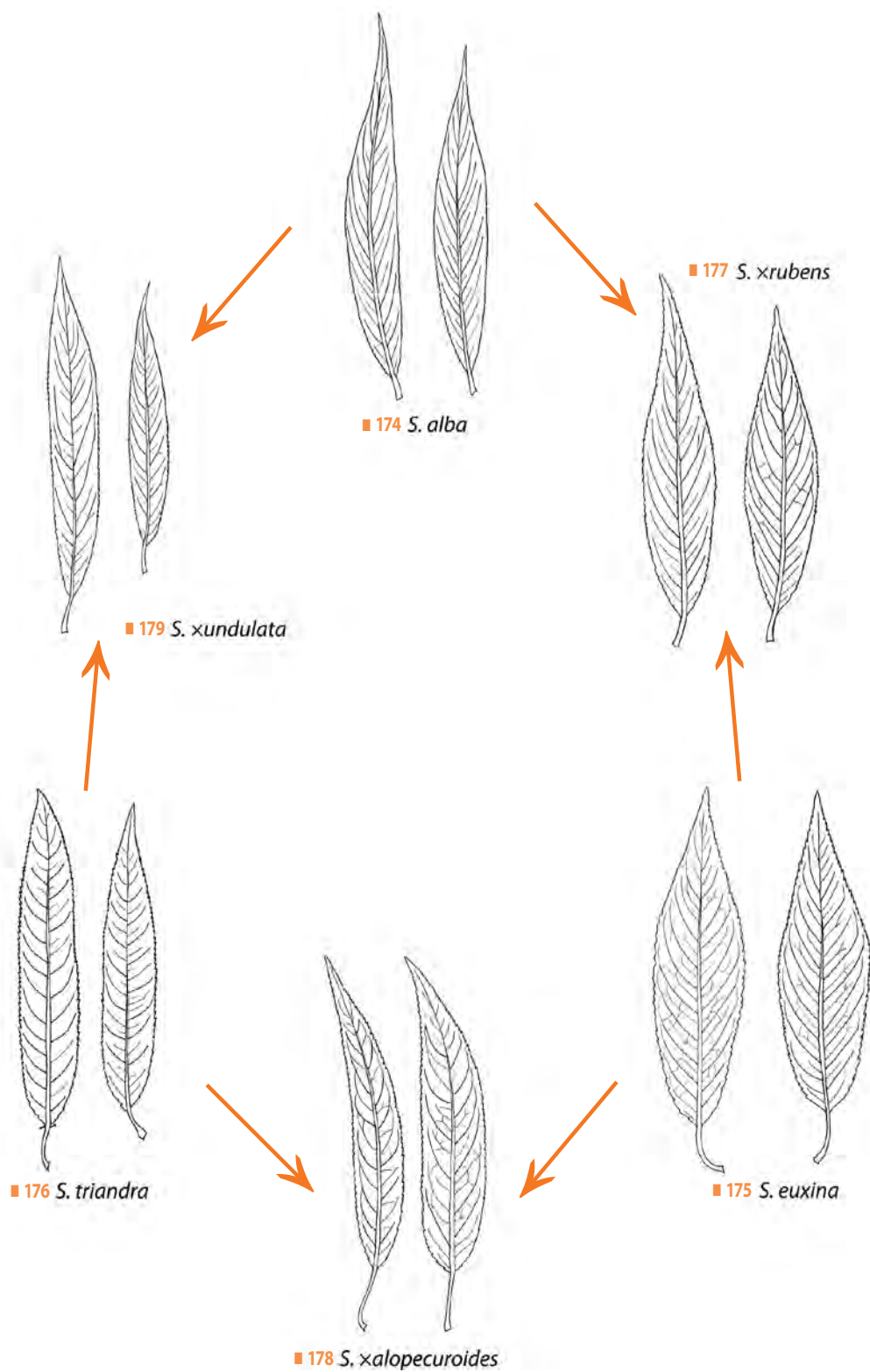


■ 172



■ 173

Obr. 168–179: Kříženci druhů *Salix* subgen. *Salix*. Zástupci nominálního podrodu vykazují značnou míru hybridizace a zároveň jsou druhy charakterizovány velkou variabilitou a plasticitou. Determinace zástupců této skupiny je proto značně komplikovaná a pro správné určení jedinců je důležité porovnání více jedinců v populaci. Skeny a kresby listů zobrazují 3 hlavní druhy podrodu *Salix* a jejich křížence, někdy lze všechny tyto taxony nalézt společně na jediné lokalitě. *S. alba* (■ 168, 174), *S. euxina* (■ 169, 175), *S. triandra* (■ 170, 176), *S. ×rubens* (■ 171 – dva různé morfotypy, 177), *S. ×alopecuroides* (■ 172, 178) a *S. ×undulata* (■ 173, 179).



Přehled literatury zahrnuje práce, které byly v knize citovány. Pro tvorbu karet jednotlivých druhů byly použity některé z těchto zdrojů – regionální monografické práce, červené seznamy a knihy a diplomové práce studentů, ale pro přehlednost nejsou tyto uvedeny přímo v textu.

- [1] Soltis D. E., Smith S. A., Cellinese N., Wurdack K. J., Tank D. C., Brockington S. F., Refulio-Rodriguez N., Walker J. B., Moore M. J., Carlswald B. S., Bell C. D., Latvis M., Crawley S., Black C., Diouf D., Xi Z., Rushworth C. A., Gitzendanner M. A., Sytsma K. J., Qiu Y. L., Hilu K. W., Davis C. C., Sanderson M. J., Beaman R. S., Olmstead R. G., Judd W. S., Donoghue M. J. & Soltis P. S. (2011): Angiosperm phylogeny: 17 genes, 640 taxa. – *American Journal of Botany* 98: 704–730.
- [2] Xi Z., Ruhfel B. R., Schaefer H., Amorim A. M., Sugumaran M., Wurdack K. J., Endress P. K., Matthews M. L., Stevens P. F., Mathews S. & Davis C. C. (2012): Phylogenomics and a posteriori data partitioning resolve the Cretaceous angiosperm radiation *Malpighiales*. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 109: 17519–17524.
- [3] Chase M. W., Zmarzty S., Lledó M. D., Wurdack K. J., Swensen S. M. & Fay M. F. (2002): When in doubt, put it in *Flacourtiaceae*: A molecular phylogenetic analysis based on plastid *rbcl* DNA sequences. – *Kew Bulletin* 57: 141–181.
- [4] Skvortsov A. K. (1999): Willows of Russia and adjacent countries. Taxonomic and Geographic Revision. – Joensuu University Press, Joensuu.
- [5] Argus G. W. (2010): *Salix* L. – In: Flora of North America Editorial Committee [eds.], Flora of North America North of Mexico (*Magnoliophyta: Salicaceae* to *Brassicaceae*) 7: 23–51, Oxford University Press, New York.
- [6] Marquele R. & Mansano V. F. (2012): Taxonomic revision of the *Casaria ulmifolia* complex (*Salicaceae*). – *Novon* 22: 196–206.
- [7] Fang Z., Zhao S. & Skvortsov A. K. (1999): *Salix* L. – In: Wu Z. Y. & Raven P. H. (eds), Flora of China 4: 162–274, Science Press, Beijing & Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- [8] Boucher L. D., Manchester S. R. & Judd W. S. (2003): An extinct genus of *Salicaceae* based on twigs with attached flowers, fruits, and foliage from the Eocene Green river formation of Utah and Colorado, USA. – *American Journal of Botany* 90: 1389–1399.
- [9] Iljinskaja I. A. & Chelebaeva A. I. (2002): A new fossil genus *Utkholokia* combining leaf characters of *Populus* (*Salicaceae*) with those of *Idesia* and *Poliothysis* (*Flacourtiaceae*). – *Botanicheskii Zhurnal* 87: 101–110.
- [10] Manchester S. R., Judd W. S. & Handley B. (2006): Foliage and fruits of early poplars (*Salicaceae: Populus*) from the Eocene of Utah, Colorado, and Wyoming. – *International Journal of Plant Sciences* 167: 897–908.
- [11] Kvaček Z. (1998): Bílina: a window on Early Miocene marshland environments. – *Review of Palaeobotany and Palynology* 101: 111–123.
- [12] Chen J. H., Sun H., Wen J. & Yang Y. P. (2010): Molecular phylogeny of *Salix* L. (*Salicaceae*) inferred from three chloroplast datasets and its systematic implications. – *Taxon* 59: 29–37.
- [13] Argus G. W. (1997): Infrageneric classification of *Salix* (*Salicaceae*) in the New World. – *Systematic Botany Monographs* 52: 1–121.
- [14] Opiz F. M. (1852): Seznam rostlin květeny české. – Praha.
- [15] Nakai T. (1920): *Chosenia*, a new genus of *Salicaceae*. – *Botanical Magazine* 34: 66–69.
- [16] Kimura A. (1928): Über *Toisusu* – eine neue *Salicaceen*-Gattung und die systematische Stellung derselben. – *Botanical Magazine* 42: 287–290.
- [17] Azuma T., Kajita T., Yokoyama J. & Ohashi H. (2000): Phylogenetic relationships of *Salix* (*Salicaceae*) based on *rbcl* sequence data. – *American Journal of Botany* 87: 67–75.

- [18] Chao N. (1987): On the distribution of *Salicaceae* in China. – *Acta Phytotaxonomica Sinica* 25: 114–124.
- [19] Cronquist A. (1988): The evolution and classification of flowering plants (2nd ed.). – New York Botanical Garden, New York.
- [20] Ohashi H. (2001): *Salicaceae* of Japan. – *Science Reports of the Tohoku Imperial University, Series 4 Biology* 40: 269–396.
- [21] Newsholme C. (1992): Willows, the genus *Salix*. – Timber Press, Portland.
- [22] Heywood V. H., Brummitt R. K., Culham A. & Seberg O. (2006): Flowering plant families of the world. – Royal Botanic Gardens at Kew, London.
- [23] Rechinger K. H. (1992): *Salix* taxonomy in Europe – problems, interpretations, observations. – *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Series B* 98: 1–12.
- [24] Collinson M. E. (1992): The early fossil history of *Salicaceae*: a brief review. – *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Series B* 98: 155–167.
- [25] Argus G. W. (1986): The genus *Salix* (*Salicaceae*) in the southeastern United States. – *Systematic Botany Monographs* 9: 1–170.
- [26] Myklestad Å. & Birks H. J. B. (1993): A numerical analysis of the distribution patterns of *Salix* L. species in Europe. – *Journal of Biogeography* 20: 1–32.
- [27] Leskinen E. & Alström-Rapaport C. (1999): Molecular phylogeny of *Salicaceae* and closely related *Flacourtiaceae*: evidence from 5.8 S, ITS 1 and ITS 2 of the rDNA. – *Plant Systematics and Evolution* 215: 209–227.
- [28] Hardig T. M., Anatilla C. K. & Brunsfeld S. J. (2010): A phylogenetic analysis of *Salix* (*Salicaceae*) based on *matK* and ribosomal DNA sequences data. – *Journal of Botany* 2010: 197696 [12 pp.]. doi:10.1155/2010/197696.
- [29] Dorn R. D. (1976): A synopsis of American *Salix*. – *Canadian Journal of Botany* 54: 2769–2789.
- [30] Scharfetter R. (1953): Biographien von Pflanzensippen. – Springer Verlag, Wien.
- [31] Elven R. & Karlsson T. (2000): *Salicaceae* MIRBEL – In: Jonsell B. [ed.], *Flora Nordica* 1: 118–195, Bergius Foundation, Stockholm.
- [32] Chmelař J. (1972): Poznámky k československým druhům rodu *Salix* – II. Druhy vrb vyšších poloh. – *Acta Musei Silesiae, Series Dendrologica* 11: 1–16.
- [33] Chmelař J. (1979): Taxonomický význam počtu chromozomů rodu *Salix* L. – *Lesnictví* 25: 411–415.
- [34] Thibault J. (1998): Nuclear DNA amount in pure species and hybrid willows (*Salix*): a flow cytometric investigation. – *Canadian Journal of Botany* 76: 157–165.
- [35] Karrenberg S. & Suter M. (2003): Phenotypic trade-offs in the sexual reproduction of *Salicaceae* from flood plains. – *American Journal of Botany* 90: 749–754.
- [36] Hörandl E., Florineth F. & Hadacek F. (2002): Weiden in Österreich und angrenzenden Gebieten. – *Eigenverl. d. Arbeitsbereiches Ingenieurbiologie u. Landschaftsbau, Inst. für Landschaftsplanung u. Ingenieurbiologie, Univ. für Bodenkultur, Wien*.
- [37] Gage E. A. & Cooper D. J. (2005): Patterns of willow seed dispersal, seed entrapment, and seedling establishment in a heavily browsed montane riparian ecosystem. – *Canadian Journal of Botany* 83: 678–687.
- [38] Sochor M., Vašut R. J., Bártová E., Majeský L. & Mráček J. (2013): Can gene flow among populations counteract the habitat loss of extremely fragile biotope? An example from population genetic structure in *Salix daphnoides*. – *Tree Genetics and Genomes* 9: 1193–1205.
- [39] Krasny M. E., Vogt K. A. & Zasada J. C. (1988): Establishment of four *Salicaceae* species on river bars in interior Alaska. – *Holarctic Ecology* 11: 210–219.
- [40] Houle G. & Babeux P. (1993): Temporal variations in the rooting ability of cuttings of *Populus balsamifera* and *Salix planifolia* from natural clones populations of sub-arctic Quebec. – *Canadian Journal of Forest Research* 23: 2603–2608.
- [41] Sochor M. (2011): Genetická struktura populací ohrožených horských druhů vrb (*Salix* spp.) – Diplomová práce, katedra botaniky PŘF UP v Olomouci. [Depon. in knihovna Univerzity Palackého v Olomouci, pobočka v biologickém kampusu v Olomouci Holici].

- [42] Smulders M. J. M., Cottrell J. E., Lefèvre F., van der Schoot J., Arens P., Vosman B., Tabbener H. E., Grassi F., Fossati T., Castiglione S., Krystufek V., Fluch S., Burg K., Vornam B., Pohl A., Gebhardt K., Alba N., Agúndez D., Maestro C., Notivol E., Volosyanchuk R., Pospíšková M., Bordács S., Bovenschen J., van Dam B. C., Koelewijn H. P., Halfmaerten D., Ivens B., van Slycken J., Vanden Broeck A., Storme V. & Boerjan W. (2008): Structure of the genetic diversity in black poplar (*Populus nigra* L.) populations across European river systems: Consequences for conservation and restoration. – *Forest Ecology and Management* 255: 1388–1399.
- [43] Douhovnikoff V., McBride J. R. & Dodd R. S. (2005): *Salix exigua* clonal growth and population dynamics in relation to disturbance regime variation. – *Ecology* 86(2): 446–452.
- [44] Ming R., Wang J., Moore P. H. & Paterson A. H. (2007): Sex chromosomes in flowering plants. – *American Journal of Botany* 94(2): 141–150.
- [45] Semerikov V., Lagercrantz U., Tsarouhas V., Rönnerberg-Wästljung A., Alström-Rapaport C. & Lascoux M. (2003): Genetic mapping of sex-linked markers in *Salix viminalis* L. – *Heredity* 91: 293–299.
- [46] Chmelař J. & Koblížek J. (1990): *Salicaceae* MIREB. – In: Hejný S. & Slavík B. [eds.], Květena České republiky 2: 458–495, Academia, Praha.
- [47] Rottenberg A. (2007): Fertility and sexual structure in a polygamous willow population. – *Plant Systematics and Evolution* 268: 257–260.
- [48] Faliński J. B. (1998): Androgyny of individuals and polygamy in populations of *Salix myrsinifolia* SALISB. in the south-western part of its geographical range (NE-Poland). – *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 1: 238–266.
- [49] Crawford R. M. M. & Balfour J. (1983): Female predominant sex ratios and physiological differentiation in arctic willows. – *Journal of Ecology* 71: 149–160.
- [50] Alliende M. C. & Harper J. L. (1989): Demographic studies of a dioecious tree. I. colonization, sex and age structure of population of *Salix cinerea*. – *Journal of Ecology* 77: 1029–1047.
- [51] Ueno N. & Seiwa K. (2003): Gender-specific shoot structure and functions in relation to habitat conditions in a dioecious tree, *Salix sachalinensis*. – *Journal of Forest Research* 8: 9–16.
- [52] Sochor M. (2009): Molekulární markery pro studium vysokohorských druhů vrb (*Salix*). – Bakalářská práce, katedra botaniky PřF UP v Olomouci. [Depon. in knihovna Univerzity Palackého v Olomouci, pobočka v biologickém kampusu v Olomouci Holici].
- [53] Hroneš M. (2011): Variabilita komplexu vrby laponské (*Salix lapponum* L.) v horách střední Evropy. – Diplomová práce, katedra botaniky PřF UP v Olomouci. [Depon. in knihovna Univerzity Palackého v Olomouci, pobočka v biologickém kampusu v Olomouci Holici].
- [54] Rieseberg L. H. (1997): Hybrid origins of plant species. – *Annual Review of Ecology and Systematics* 28: 359–389.
- [55] Stace C. A. (1987): Hybridization and the plant species. – In: K. M. Urbanska [ed.], *Differentiation patterns in higher plants*, 115–127, Academic Press, New York.
- [56] Dudash M. R. & Fenster C. B. (2000): Inbreeding and outbreeding depression in fragmented populations. – In: Young A. G. & Clarke G. M. [eds.], *Genetics, demography and viability of fragmented populations*, 35–53, Cambridge University Press, Cambridge.
- [57] Lynch M. (1991): The genetic interpretation of inbreeding depression and outbreeding depression. – *Evolution* 45(3): 622–629.
- [58] Fritz R. S., Hochwender C. G., Albrechtsen B. R. & Czesak M. E. (2006): Fitness and genetic architecture of parent and hybrid willows in common gardens. – *Evolution* 60: 1215–1227.
- [59] Rieseberg L. H., Sinervo B., Linder C. R., Ungerer M. C. & Arias D. M. (1996): Role of gene interactions in hybrid speciation: evidence from ancient and experimental hybrids. – *Science* 272: 741–745.
- [60] Barton N. H. & et Hewitt G. M. (1985): Analysis of hybrid zones. – *Annual Review of Ecology and Systematics* 16: 113–148.
- [61] Grant-Downton R. T. & Dickinson H. G. (2006): Epigenetics and its implication for plant biology 2. The „epigenetic epiphany”: epigenetics, evolution and beyond. – *Annals of Botany* 97: 11–27.
- [62] Martinsen G. D., Whitham T. G., Turek R. J. & Keim P. (2001): Hybrid populations selectively filter gene introgression between species. – *Evolution* 55(7): 1325–1335.

- [63] Whitham T. G. (1989): Plant hybrid zones as sinks for pests. – *Science* 244: 1490–1493.
- [64] Triest L. (2001): Hybridization in staminate and pistillate *Salix alba* and *S. fragilis* (*Salicaceae*): morphology versus RAPDs. – *Plant Systematics and Evolution* 226: 143–154.
- [65] Triest L., de Greef B., de Bondt R., vanden Bossche D., D'Haeseleer M., van Slycken J. & Coart E. (1997): Use of RAPD markers to estimate hybridization in *Salix alba* and *Salix fragilis*. – *Belgian Journal of Botany* 129: 140–148.
- [66] Triest L., de Greef B., de Bondt R. & van Slycken J. (2000): RAPD of controlled crosses and clones from the field suggests that hybrids are rare in the *Salix alba*-*Salix fragilis* complex. – *Heredity* 84: 555–563.
- [67] Meneghetti S., Barcaccia G. & Paiero P. (2007): Genetic characterization of *Salix alba* L. and *Salix fragilis* L. by means of different PCR-derived marker systems. – *Plant Biosystems* 141: 283–291.
- [68] Beismann H., Barker J. H. A., Karp A. & Speck T. (1997): AFLP analysis sheds light on distribution of two *Salix* species and their hybrid along a natural gradient. – *Molecular Ecology* 6: 989–993.
- [69] Oberprieler C., Dietz L., Harlander C. & Heilmann J. (2013): Molecular and phytochemical evidence for the taxonomic integrity of *Salix alba*, *S. fragilis*, and their hybrid *S. rubens* (*Salicaceae*) in mixed stands in SE Germany. – *Plant Systematics and Evolution* 299: 1107–1118.
- [70] Trung L. Q., Van Puyvelde K. & Triest L. (2008): Consensus primers of *cyp73* genes discriminate willow species and hybrids (*Salix*, *Salicaceae*). – *Molecular Ecology Resources* 8: 455–458.
- [71] Kehl A., Aas G. & Rambold G. (2008): Genotypical and multiple phenotypical traits discriminate *Salix x rubens* Schrank clearly from its parent species. – *Plant Systematics and Evolution* 275: 169–179.
- [72] Budde K. B., Gallo L., Marchelli P., Mosner E., Liepelt S., Ziegenhagen B. & Leyer I. (2011): Wide spread invasion without sexual reproduction? A case study on European willows in Patagonia, Argentina. – *Biological Invasions* 13: 45–54.
- [73] Hardig T. M., Brunsfeld S. J., Fritz R. S., Morgan M. & Orians C. M. (2000): Morphological and molecular evidence for hybridization and introgression in a willow (*Salix*) hybrid zone. – *Molecular Ecology* 9: 9–24.
- [74] Czesak M. E., Knee M. J., Gale R. G., Bodach S. D. & Fritz R. S. (2004): Genetic architecture of resistance to aphids and mites in a willow hybrid system. – *Heredity* 93: 619–626.
- [75] Fritz R. S., Hochwender C. G., Brunsfeld S. J. & Roche B. M. (2003): Genetic architecture of susceptibility to herbivores in hybrid willows. – *Journal of Evolutionary Biology* 16: 1115–1126.
- [76] Fritz R. S., Roche B. M. & Brunsfeld S. J. (1998): Genetic variation in resistance of hybrid willows to herbivores. – *Oikos* 83: 117–128.
- [77] Hallgren P., Ikonen A., Hjalten J. & Roininen H. (2003): Inheritance patterns of phenolics in F_1 , F_2 , and back-cross hybrids of willows: Implications for herbivore responses to hybrid plants. – *Journal of Chemical Ecology* 29: 1143–1158.
- [78] Hallgren P. & Hjalten J. (2004): Vole preference for *Salix caprea*, *S. repens*, and their F_1 , F_2 , and backcross hybrids. – *Oikos* 106: 61–66.
- [79] Hjalten J., Hallgren P. & Qian H. (2002): The importance of parent host status for hybrid susceptibility to herbivores: A test with two hybrid lines of willows. – *Ecoscience* 9: 339–346.
- [80] Hjalten J. (1998): An experimental test of hybrid resistance to insects and pathogens using *Salix caprea*, *S. repens* and their F_1 hybrids. – *Oecologia* 117: 127–132.
- [81] Hjalten J., Ericson L. & Roininen H. (2000): Resistance of *Salix caprea*, *S. phylicifolia*, and their F_1 hybrids to herbivores and pathogens. – *Ecoscience* 7: 51–56.
- [82] Palmé A. E., Semerikov V. & Lascoux M. (2003): Absence of geographical structure of chloroplast DNA variation in willow, *Salix caprea* L. – *Heredity* 91: 465–474.
- [83] Sacchi C. F. & Price P. W. (1992): The relative roles of abiotic and biotic factors in seedling demography of arroyo willow (*Salix lasiolepis*: *Salicaceae*). – *American Journal of Botany* 79: 395–405.
- [84] Densmore R. A. & Zasada J. C. (1983): Seed dispersal and dormancy patterns in northern willows: ecological and evolutionary significance. – *Canadian Journal of Botany* 61: 3207–3216.
- [85] Argus G. W. (2006): Guide to *Salix* (Willow) in the Canadian Maritime Provinces (New Brunswick, Nova Scotia, and Prince Edward Island). – <http://aknhp.uaa.alaska.edu/wp-content/uploads/2011/02/Guide-MaritimeSalix28JUN06.pdf>.

- [86] Danihelka J., Chrtek J. & Kaplan Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – Preslia 84: 647–811.
- [87] Grulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. – Preslia 84: 631–645.
- [88] Brandová B. & Vašut R. J. (2010): Je u nás vrba šípová ohrožena hybridizací?. – Ochrana přírody 2010(5): 19–21.
- [89] Chmelař J. (1966): Vrba borůvkovitá, *Salix myrtilloides* v ČSSR. – Zprávy Československé botanické společnosti 1: 142–145.
- [90] Podpěra J. (1911): Květena Hané. – Brno.
- [91] Otruba J. (1945): Synekologická studie o lukách Horního úvalu moravského I. – Práce Moravské přírodovědecké společnosti Brno 17(6): 1–24.
- [92] Velíšek V. (1968): Slatinná společenstva tř. *Phragmitetea* TÜXEN et PREISSING 1942 Hornomoravského úvalu I. (Fytocenologická studie). – Acta Universitatis Palackianae Olomucensis 28: 43–59.
- [93] Rybka V. & Duchoslav M. (2001): Změny květeny Planých louček u Olomouce během 20. století. – Příroda 19: 145–152.
- [94] Kuzovkina Y. & Quigley M. F. (2005): Willows beyond wetlands: Uses of *Salix* L. Species for environmental projects. – Water, Air and Soil Pollution 162: 183–204.
- [95] Vylíčilová M. (1991): Pěstování, sklizeň a úprava proutí. – Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, Praha.
- [96] Nejedlý J. (1950): Praktické vrbařství. – Brázda, Praha.
- [97] Šimíček V. (1992): Vrby při úpravách vodních toků a ekologické obnově krajiny. – Agrospoj, Praha.
- [98] Korbelař J. & Endris Z. (1968): Naše rostliny v lékařství. – Státní zdravotnické nakladatelství, Praha.
- [99] Kresánek J. (1977): Atlas léčivých rostlin a lesných plodů. – Osveta, Martin.
- [100] Mahdi J. G., Mahdi A. J. & Bowen I. D. (2006): The historical analysis of aspirin discovery, its relation to the willow tree and antiproliferative and anticancer potential. – Cell Proliferation 39: 147–155.
- [101] Mottl J., Štěrbá S. & Kodoň S. (1980): Vrby pro včelí pastvu. – Český svaz včelařů, Praha.
- [102] Protivínský V. (2005): Bez pylu to nepůjde – sázejte vrby! – Moderní včelař 3: 9.
- [103] Vervaeke P., Luyssaert S., Mertens J., Meers E., Tack F. M. G. & Lust N. (2003): Phytoremediation prospects of willow stands on contaminated sediment: a field trial. – Environmental Pollution 126: 275–282.
- [104] Tlustoš P. & Hrubý J. (2005): Metodika fytoextrakce kadmia a zinku z půdy s využitím vysokoprodukčních klonů vrb: Realizační výstup grantu EUREKA OE 108 (EI2567) Fytoremediace organických a anorganických polutantů s použitím vybraných dřevin a zemědělských plodin. – Výzkumný ústav pícninářský Troubsko, katedra agrochemie a výživy rostlin ČZU, Praha.
- [105] Pulford I. D. & Watson C. (2003): Phytoremediation of heavy metal-contaminated land by trees – a review. – Environment International 29: 529–540.
- [106] Gebauer R., Martinková M., Úradníček L. & Tichá S. (2010): Kořenový systém vrb podél vodních nádrží a toků. – Živa 2010(2): 60–61.
- [107] Chmelař J. (1964): Stručný přehled vrb s ohledem na použití pro vegetační zpevňování břehů vodních toků a nádrží. – In: Ježdík T. [ed.], Vegetační problémy při budování vodních děl, Nakladatelství ČSAV, Praha.
- [108] Chmelař J. (1975): Vrby v naší krajině. – Živa 1975(4): 132–135.
- [109] Skružná J. (2002): Vrba bílá, dostupné na http://www.medicina.cz/verejne/clanek.dss?s_id=3366&s_rub=132&s_sv=22&s_ts=41310,7511921296, (přístup 13. 2. 2013)
- [110] Pakostová J. (2004): Rostliny v magii. – Vodnář, Praha.
- [111] Christensen K. I. & Jonsell B. (2005): (1698) Proposal to conserve the name *Salix fragilis* with a conserved type (*Salicaceae*). – Taxon 54: 555–556.
- [112] Belyaeva I. (2009): Nomenclature of *Salix fragilis* L. and a new species, *S. euxina* (*Salicaceae*). – Taxon 58: 1344–1348.
- [113] Bártová E. & Vašut R. J. (2011): Rozšíření vrby lýkocové (*Salix daphnoides* VILL.) na Moravě a ve Slezsku. – Acta Carpathica Occidentalis 2: 3–10.
- [114] Francis R. A., Gurnell A. M., Petts G. E. & Edwards P. J. (2005): Survival and growth responses of *Populus nigra*, *Salix eleagnos* and *Alnus incana* cuttings to varying levels of hydric stress. – Forest Ecology and Management 210: 291–301.

- [115] Klečková L. (2013): Genetická variabilita původních populací vrby šedé (*Salix elaeagnos*) v České republice. – Diplomová práce, katedra botaniky PřF UP v Olomouci. [Depon. in knihovna Univerzity Palackého v Olomouci, pobočka v biologickém kampusu v Olomouci Holici].
- [116] Trybush S. O., Jahodová Š., Čížková L., Karp A. & Hanley S. J. (2012): High levels of genetic diversity in *Salix viminalis* of the Czech republic as revealed by microsatellite markers. – *Bionergy Research* 5: 969–977.
- [117] Lokvenc T. (1979): Umělé rozšíření některých vzácnějších dřevin v alpské oblasti Krkonoš v letech 1952–1975. – *Opera Corcontica* 16: 155–159.
- [118] Vašina V. & Zahradníková J. (1998): Výsadby vrby laponské v Krkonoších. – In: Štursa J. & Marková J. [eds.], *Ročenka Správy KRNP 1998*: 14–20, Vrchlabí.
- [119] Hroneš M., Hrachová S., Dančák M. & Vašut R. J. (2011): Vrba laponská (*Salix lapponum* L.) v Krkonoších. – *Opera Corcontica* 48: 69–78.
- [120] Zahradníková J. & Harčariková L. (2012): Výsadby a výsevy vzácných a ohrožených druhů rostlin in-situ v Krkonošském národním parku. – *Opera Corcontica* 49: 121–134.
- [121] Hroneš M., Ševčík J., Štencel R. & Vašut R. J. (2013): *Salix rosmarinifolia* L. – In: Hadinec J. & Lustyk P. [eds.], *Additamenta ad floram Republicae Bohemicae XI., Zprávy České botanické společnosti* 48(1): 122.
- [122] Jalas J. & Suominen J. [eds.] (1976): *Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. 3. Salicaceae to Balanophoraceae.* – The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
- [123] Kailis N. & Eleftheriadou E. (2013): On the occurrence of *Salix appendiculata* (*Salicaceae*) in Greece. – *Willdenowia* 43: 257–261.
- [124] Andersson N. J. (1867): *Monographia Salicum.* – Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 6(1):1–180.
- [125] Brandová B. (2008): Ekologie, biologie a rozšíření vrby šípovité (*Salix hastata*) ve Velké kotlině (Hrubý Jeseník). – Bakalářská práce, katedra botaniky PřF UP v Olomouci. [Depon. in knihovna Univerzity Palackého v Olomouci, pobočka v biologickém kampusu v Olomouci Holici].
- [126] Deyl Č. & Koblížek J. (1994): Vrba bledá – *Salix starkeana* WILLD., vyhynulý druh České republiky. – *Acta Musei Moraviae, Scientiae Naturales* 79: 193–195.
- [127] Chmelař J. (1963): Vrba bledá, *Salix livida* WAHLBG. v Československu. – *Preslia* 35: 277–279.
- [128] Nývltová V. (2012): Charakteristika skupiny vrby bobkolisté (*Salix phylicifolia* agg.) ve Střední Evropě s důrazem na *Salix bicolor* v Česku. – Bakalářská práce, katedra botaniky PřF UP v Olomouci. [Depon. in knihovna Univerzity Palackého v Olomouci, pobočka v biologickém kampusu v Olomouci Holici].
- [129] Chrtek J., Plačková I., Zahradníková J., Kirschner J., Kirschnerová L., Štěpánek J., Krahulcová A., Krahulec F. & Harčarik J. (2007): Genetická variabilita vybraných horských druhů cévnatých rostlin v Krkonoších. – *Opera Corcontica* 44: 251–264.
- [130] Zahradníková J. (2006): Vrba dvoubarvá (*Salix bicolor*) – ochrana a rekonstrukce porostu ve Sněžném žlabu, kultivace ex situ. – In: Drahný R. [ed.], *Ročenka Správy KRNP 2006*: 45–47, Vrchlabí.
- [131] Vašina V. & Zahradníková J. (1999): Revize rozšíření vrby bylinné (*Salix herbacea*) v Krkonoších a Hrubém Jeseníku. – *Opera Corcontica* 36: 153–162.
- [132] Ševčík J. (2012): Genetická diverzita populací vrby bylinné (*Salix herbacea* L.) ve Vysokých Sudetech. – Diplomová práce, katedra botaniky PřF UP v Olomouci. [Depon. in knihovna Univerzity Palackého v Olomouci, pobočka v biologickém kampusu v Olomouci Holici].
- [133] Alsos I. G., Alm T., Normand S. & Brochmann C. (2009): Past and future range shifts and loss of diversity in dwarf willow (*Salix herbacea* L.) inferred from genetics, fossils and modelling. – *Global Ecology and Biogeography* 18: 223–239.
- [134] Reisch C., Schurm S. & Poschlod P. (2007): Spatial genetic structure and clonal diversity in an alpine population of *Salix herbacea* (*Salicaceae*). – *Annals of Botany* 99: 647–651.
- [135] Bojňanský V. & Fargašová A. (2007): *Atlas of Seeds and Fruits of Central and East-European Flora.* – Springer Verlag, Dordrecht.
- [136] Hroneš M., Dančák M. & Vašut R. J. (2012): Rozšíření vrby švýcarské (*Salix helvetica* VILL.) v Západních Karpatech. – *Acta Carpathica Occidentalis* 3: 3–8.

- [137] Probatova N. S., Kazanovsky S. G., Rudyka E. G., Barkalov V. Y., Seledets V. P. & Nechaev V. A. (2011): [New Chromosome counts]. – In: Marhold K. [ed.], IAPT/IOPB chromosome data 12, Taxon 60: 1784–1796.
- [138] Neumann A. & Polatschek A. (1972): Cytotaxonomischer Beitrag zur Gattung *Salix*. – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 76: 619–633.
- [139] Pyšek P., Danihelka J., Sádlo J., Chrtěk J. Jr., Chytrý M., Jarošík V., Kaplan Z., Krahulec F., Moravcová L., Pergl J., Štajerová K. & Tichý L. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. – Preslia 84: 155–255.
- [140] Úradník L. (2004): Vrby jako protiabrazení činitel v oblasti střední nádrže VD Nové Mlýny. – In: Buček A., Maděra P. & Packová P. [eds.], Geobiocenologické spisy (Hodnocení a predikce vývoje geobiocenóz v PR Věstonická nádrž) 8: 78–83 & 98–101, MZLU, Brno.
- [141] McNeill J., Barrie F. R., Buck W. R., Demoulin V., Greuter W., Hawksworth D. L., Herendeen P. S., Knapp S., Marhold K., Prado J., Prud'homme van Reine W. F., Smith G. F., Wiersema J. H. & Turland N. [eds.] (2012): International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code), adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. – Koeltz Scientific Books, Königstein.
- [142] Belyaeva I. & Sennikov A. (2008): Typification of Pallas' names in *Salix*. – Kew Bulletin 63: 277–287.
- [143] Wimmer F. (1849): Verzeichniss der in Schlesien wildwachsenden Weiden, nebst einigen Anhängen über Synonymie unter Anderen. – Flora 32: 33–46.
- [144] Wichura M. (1865): Die Bastardbefruchtung im Pflanzenreich erläutert an den Bastarden der Weiden. – E Morgensten, Wroclaw.
- [145] Chmelař J. (1982): The taxonomy of some European willows. – International Dendrology Society Year Book 1981: 109–111.
- [146] Stott K. G. (1991): Nomenclature of the promising biomass coppice willows, *Salix xsericans* TAUSCH. ex KERN., *Salix dasyclados* Wimm. and *Salix 'Aquatika Gigantea'*. – Botanical Journal of Scotland 46: 137–144.
- [147] Larsson G. (1995): Nomenclatural remarks on the *Salix viminalis* group in Norden. – Nordic Journal of Botany 15: 343–346.
- [148] Vašut R. J. & Pečinka A. (2000): Nález *Salix xangustifolia* v ČR. – Zprávy České Botanické Společnosti 35: 41–42.

Další literatura, která byla použita při zpracování charakteristik druhů a nebyla jinde v textu citována

- Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š. & Procházka F. [eds.] (1999): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny. – Příroda, Bratislava.
- Hegi G. [ed.] (1958): Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Band III/1. – Carl Hanser Verlag, München.
- Chmelař J. & Meusel W. (1986): Die Weiden Europas. – Die Neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg.
- Chytrý M., Kučera T. & Kočí M. [eds.] (2001): Katalog biotopů České republiky. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Koblížek J. (2006): Salicaceae Mirb., nom. cons. – Vřbobité. – In: Goliašová K. & Michalková E. [ed.], Flóra Slovenska V/3: 208–303, Veda, Bratislava.
- Koblížek J. (2008): Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. – Sursum, Tišnov.
- Krüssmann G. (1976): Handbuch der Laubgehölze, Band I. – Parey, Berlin & Hamburg.
- Mirek Z. & Piękoś-Mirkowa H. (2008): Czerwona Księga Karpat Polskich: Rośliny naczyniowe. – Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Krakow.
- Kurz D. (2003): Trees of Missouri. – Missouri Department of Conservation, Jefferson City.
- Pilát A. (1953): Listnaté stromy a keře našich zahrad a parků. – Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Rehder A. (1940): Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. – Dioscorides Press, Portland.
- Úradník L., Maděra P., Tichá S. & Koblížek J. (2010): Dřeviny České republiky. – Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.

AUTORSKÝ KOLEKTIV

Radim J. Vašut, Michal Sochor, Michal Hroneš, Blanka Brandová, Lucie Klečková,
Veronika Nývltová, Jan Ševčík

AUTOŘI FOTOGRAFIÍ A KRESEB

Blanka Brandová — 22, 25, 32, 76, 86, 130, velká titulní fotografie

Michal Hroneš — 7, 8, 11–14, 18, 19, 26, 27, 29, 42, 66–71, 78, 79, 90, 92–94, 97,
104, 105, 110, 114–116, 122, 124, 125, 127, 129, 131, 132, 142–144

Alena Jírová — 23

Michal Sochor — 126

Jan Ševčík — 4–6, 9, 10, 20, 28, 30, 36, 38, 50–54, 60–62, 64, 65, 75, 80–82, 85,
88, 95, 96, 98–100, 107, 111, 117, 128, 133–138, 146, 158–162

Bohumil Trávníček — 112, 113

Radim J. Vašut — 1, 3, 15–17, 21, 24, 25, 31, 33, 34, 35, 37, 39–41, 43–49, 55–59,
63, 72–74, 77, 83, 84, 87, 89, 91, 101–103, 106, 108, 109, 118–121, 123, 139–141,
145, 147–157, 163–173; ilustrace 2, 174–179



Vrby České republiky

Radim J. Vašut, Michal Sochor, Michal Hroneš a kolektiv

Autoři fotografií Blanka Brandová, Michal Hroneš, Alena Jírová,
Michal Sochor, Jan Ševčík, Bohumil Trávníček, Radim J. Vašut

Výkonný redaktor prof. RNDr. Tomáš Opatrný, Dr.

Odpovědný redaktor Bc. Otakar Loutocký

Grafická úprava, technická redakce a obálka Jiřina Vaclová

Vydala Univerzita Palackého v Olomouci

Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

www.vydavatelstvi.upol.cz

www.e-shop.upol.cz

vup@upol.cz

Vytiskl Papírtisk, s. r. o.

Chválkovická 223/5, 779 00 Olomouc

www.papirtisk.cz

1. vydání

Olomouc 2013

Ediční řada – Ostatní odborné publikace

ISBN 978-80-244-4121-4

VUP 2013/770

Neprodejná publikace

flora.upol.cz

Rod vrba patří k determinacně nejnáročnějším skupinám rostlin květeny České republiky. Zároveň jsou vrby z vědeckého hlediska jedny z nejzajímavějších dřevin naší květeny. Představují pozoruhodnou skupinu ke studiu hybridizace u vyšších rostlin, jsou známy vysokým počtem reliktních druhů a v neposlední řadě jsou významným ekologickým prvkem naší krajiny. Kromě toho jsou vrby elegantní rostliny a některé druhy jsou odedávna pěstovány jako okrasné. Netýká se to pouze smutečních vrb, ale i méně nápadných druhů, které svou časnou dobou kvetení přitahují pozornost nejen člověka, ale i včel.

V naší květeně se dnes můžeme setkat s 21 původními domácími druhy, 1 druh vyhynul v minulém století, dalších několik druhů zejména z Asie a Severní Ameriky se u nás často pěstuje, některé zdomácněly. Vzhledem k častému křížení je počet taxonů vyšší. Celkem u nás historicky rostlo – počítáme-li současné i vyhynulé druhy, zavlečené druhy, křížence a vnitrodruhové taxony – necelých 70 taxonů vrb. Kromě těchto taxonů se u nás pěstuje v parcích, arboretech nebo na soukromých zahradách dalších pár desítek cizokrajných druhů, kříženců a vyšlechtěných kultivarů.

