

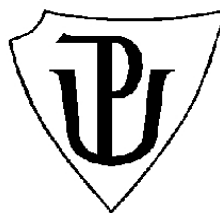
UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Katedra botaniky
školní rok 2009/2010

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Morfologické znaky lociky vrbové (*Lactuca saligna* L.)
z Francie, Itálie, Slovenska a USA

Markéta Tvardková
Studijní obor: Bi-Geo



Vedoucí bakalářské práce:
Doc. Ing. Eva Křístková, Ph.D.
Rok odevzdání: 2010

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením paní Doc. Ing. Evy Křístkové, Ph.D. s použitím uvedené literatury.

V Olomouci dne

.....

Markéta Tvardková

Poděkování

Děkuji tímto paní Doc. Ing. Evě Křístkové, Ph.D. za odborné a vlídné vedení při zpracování bakalářské práce, cenné rady a připomínky, stejně tak za potřebnou vědeckou literaturu a především za čas, který mi věnovala. Také bych ráda poděkovala celé své rodině, která mě po celou dobu studia podporovala.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Markéta Tvardková

Název práce: Morfologické znaky lociky vrbové (*Lactuca saligna* L.) z Francie, Itálie, Slovenska a USA

Typ práce: Bakalářská práce

Pracoviště: Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí práce: Doc. Ing. Eva Křístková, Ph.D.

Rok obhajoby práce: 2010

Abstrakt: Předložená bakalářská práce se zaměřuje na morfologický popis vybraných znaků u souboru 30 vzorků lociky vrbové (*Lactuca saligna* L.) získaných originálními sběry ve Francii, Itálii, Slovensku a USA během regenerace rostlin ve skleníku. Bylo hodnoceno celkem 55 znaků (48 znaků popisných a 7 znaků pro fenologické fáze). V rámci souboru byly zastoupeny jak rostliny *L. saligna* var. *runcinata*, tak *L. saligna* var. *saligna*. Fenotypový projev 5 znaků (list rozetový - přetrvání, list rozetový čepel, květenství úborů - typ, úbor - barva jazykovitých květů a barva prašnickové trubky) byl u všech rostlin v rámci souboru uniformní. Rostliny *L. saligna*, pocházející z Ameriky (Salinas) se od ostatních odlišovaly v 9 znacích (stonek - intenzita antokyanu (ve stádiu vybíhání), list rozetový - postavení, list rozetový - přítomnost antokyanu, list lodyžní - konzistence, úbor-způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech, úbor - intenzita antokyanového zabarvení na zákrovních listenech, nažka - barva, doba vybíhání a heterogenita vybíhání). Ve 4 znacích (stonek - způsob větvení, list rozetový - barva, úbor - intenzita antokyanového zabarvení na spodní straně jazykových květech a vybíhání) se tyto vzorky shodují se vzorky z Francie (Rhône Alpes). V 5 znacích (okraj rozetového listu, list lodyžní-umístění antokyanu, list lodyžní - lokalizace trichomů na abaxiální straně, tvar vrcholů a čepel lodyžního listu) se rostliny ze Salinas shodují se vzorky ze Slovenska. Vzorky z Pádské nížiny představují velmi heterogenní skupinu. Vzorky, které pocházejí z jedné lokality, jsou si v morfologických znacích velmi podobné.

Klíčová slova: *Lactuca saligna* L., locika vrbová, morfologie, fenofáze, deskriptor, fenotyp

Počet stran: 86

Počet příloh: 1

Jazyk: Čeština

Bibliographical identification

Autor`s first name and surname: Markéta Tvardková

Title: Morphologic traits of willow-leaf lettuce (*Lactuca saligna* L.) from France, Italy, Slovakia and the USA

Type of thesis: Bachelor thesis

Department: Department of Botany, Faculty of Science, Palacky University in Olomouc

Supervisor: Doc. Ing. Eva Křístková, Ph.D.

The year of presentation: 2010

Abstract: Bachelor thesis focuses on morphological description of selected traits of 30 samples of willow-leaf lettuce (*Lactuca saligna* L.) acquired during collecting missions in France, Italy, Slovakia and USA during regeneration of plants in the greenhouse. Totally 55 traits have been assessed (48 morphologic traits and 7 traits for phenological parameters). Within the set, there were either *L. saligna* var. *runcinata*, either *L. saligna* var. *saligna*. Phenotypic expression of 5 traits (persistence of rosette leaf, rosette leaf - blade, inflorescence of heads - type, head - colour of ligules, colour of anther tube) were uniform within the whole set. Plants *L. saligna*, originally from America (Salinas), were significantly different to other samples in 9 traits (stem - intensity of anthocyanin (in period of bolting), rosette leaf - position, rosette leaf - presence of anthocyanin, cauline leaf - consistence, head - anthocyanin pattern on bractes, inflorescence - intensity of anthocyanin colouration on bracts, achene - colour, time of bolting, and heterogeneity of bolting). These samples are similar to samples from France (Rhône Alpes) in 4 traits (stem - form of branching, rosette leaf - colour, head - intensity of anthocyanin colouration on lower side of ligules, and bolting). Plants from Salinas are similar to samples from Slovakia in 5 traits (rosette leaf - margin, cauline leaf - location of anthocyanin, cauline leaf - location of trichomes on abaxial side, shape of apex, and blade of cauline leaf). Samples from Po - river lowland represent very heterogeneous group. Samples originating from one localion are very similar in morphological traits.

Keywords: *Lactuca saligna* L., willow-leaf lettuce, morphology, phenology, developmental stages, descriptor, phenotype

Number of pages: 86

Number of appendices: 1

Language: Czech

Obsah

1. Úvod	1
2. Literární přehled	3
2.1. Charakteristika čeledí <i>Asteraceae</i> a <i>Cichoriaceae</i>	3
2.2. Charakteristika rodu locika (<i>Lactuca</i> L.)	6
2.2.1. Členění rodu <i>Lactuca</i> L.	7
2.2.2. Geografické rozšíření rodu <i>Lactuca</i> L.	9
2.2.3. Zástupci rodu <i>Lactuca</i> L. v České republice, české názvosloví	11
2.3. Locika vrbová (<i>Lactuca saligna</i> L.)	12
2.3.1. Morfologické znaky lociky vrbové	12
2.3.1.1. Morfologické znaky <i>L. saligna</i> a <i>L. serriola</i>	13
2.3.2. Geografické rozšíření lociky vrbové	16
2.3.2.1. Locika vrbová v České republice	18
2.3.3. Karyologie a studie DNA lociky vrbové (<i>L. saligna</i> L.)	19
2.4. Význam planě rostoucích druhů rodu <i>Lactuca</i> L.	20
2.5. Zastoupení <i>Lactuca</i> spp. v genofondových kolekcích	21
2.6. Sběrové aktivity <i>Lactuca</i> spp. na Katedře botaniky Univerzity Palackého v Olomouci	21
2.7. Klasifikátory a jejich využití při popisu morfologických znaků <i>L. saligna</i> L.	22
3. Cíle bakalářské práce	24
4. Materiál a metodika	25
4.1. Rostlinný materiál	25
4.2. Kultivace rostlin	30
4.3. Hodnocení rostlin a zpracování dat	31
5. Výsledky	33
6. Diskuse	66
7. Závěr	74
8. Použitá literatura a zdroje	76
9. Přílohy	87
9.1. Rostliny <i>L. saligna</i> L. ve stádiu plně vyvinuté rozety	87

9.2. Skeny rozetových listů vzorků <i>L.saligna</i> L.	98
9.3. Skeny lodyžních listů vzorků <i>L.saligna</i> L.	107

1. Úvod

Planě rostoucí druhy rostlin blízcě příbuzné druhům pěstovaným, mají velký význam nejen ve šlechtění rostlin, ale i z hlediska zachování biodiverzity (Lebeda et al., 2009). Rozmanitost rostlinných druhů a jejich forem je jedinečným přírodním bohatstvím, které vzniklo v dlouhém evolučním období. Náhlými změnami způsobenými lidskou činností může dojít k narušení rovnováhy ekosystému a právě biodiverzita rostlinných druhů může pomoci při jejich překonávání (Lebeda a Křístková, 1995).

Charakteristickým znakem současného šlechtění je skutečnost, že se při tvorbě nových odrůd stále častěji uplatňují planě rostoucí druhy rostlin. V dosavadním procesu šlechtění salátu se na vzniku nových odrůd podílely *L. serriola*, *L. saligna* a *L. virosa* (Lebeda et al., 1995). Druhy *L. serriola* a *L. saligna* jsou v posledních letech využívány jako zdroj specifických genů rezistence vůči plísni salátové (*Bremia lactucae*). Křížením druhu *L. sativa* a *L. serriola* resp. *L. saligna* byly vyšlechtěny odrůdy „Libusa“ resp. „Titan“ (Lebeda, 1998). Tento trend je i nadále rozvíjen v řadě špičkových šlechtitelských firem ve světě včetně Evropy - například v Holandsku nebo ve Francii.

Zastoupení planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* je v kolekcích genových bank nedostatečné a i přes enormní pokrok ve výzkumu genových zdrojů planých druhů rodu *Lactuca* jsou znalosti o jejich diverzitě stále neúplné (Lebeda et al., 2009). Následující témata by měla být považována za klíčové výzvy pro budoucí výzkum a využití planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* ve šlechtění salátu: 1. objasnění taxonomických a fylogenetických příbuzenských vztahů v rámci rodu *Lactuca*; 2. detailní floristické, biogeografické a ekologické vymezení rozšíření známých druhů *Lactuca* spp.; 3. objasnění struktury genových poolů rodu *Lactuca*, 4. přezkoumání struktury genofondových kolekcí z hlediska jejich diverzity, kvality a kvantity; 5. pořádání sběratelských a výzkumných misí, hlavně v oblastech s vysokou biodiverzitou (např. Severní Afrika a Asie), a následná analýza sesbíraných vzorků; 6. rozšíření aktivit zaměřených na efektivní management položek planých druhů rodu *Lactuca* v genofondových kolekcích a na jejich účelné využití ve šlechtění salátu; 7. široká mezinárodní spolupráce mezi různými institucemi, zahrnující Biodiversity International (Lebeda et al., 2009).

Detailním a komplexním studiem genových zdrojů rostlin se zabývá tým pracovníků Oddělení fytopatologie Katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, které je řešitelským pracovištěm řady národních i mezinárodních projektů (Lebeda a Křístková, 2007).

V případě rodu *Lactuca* je tato práce zaměřena na ekogeografii planě rostoucích druhů locik, sběr nažek, jejich regeneraci, anatomické, morfologické, karyologické studie, studium molekulárních a proteinových markerů, hodnocení interakce s hospodářsky významnými patogeny - plísní salátovou a padlím čekankovým. Řada významných výsledků byla publikována ve vědeckých časopisech a na vědeckých konferencích. Dílčí úkoly tohoto komplexně pojatého studia jsou na Katedře botaniky PřF Univerzity Palackého v Olomouci řešeny v rámci bakalářských, diplomových i doktorských prací. Bližší informace jsou k dispozici na webových stránkách Katedry botaniky <http://botany.upol.cz>.

Také tato předložená bakalářská práce, která je zaměřena na hodnocení morfologických znaků souboru vzorků druhu *L. saligna*, je součástí výzkumných aktivit rozvíjených na Oddělení fytopatologie Katedry botaniky PřF UP v Olomouci v rámci Výzkumného záměru (MSM 6198959215).

2. Literární přehled

2.1. Charakteristika čeledí *Asteraceae* a *Cichoriaceae*

Čeď hvězdicovité (*Asteraceae*) spadá do řádu hvězdicotvarých - *Asterales*. Hvězdicovité ve své širším pojetí stojí v počtu druhů celosvětově na druhém místě, hned za čledí *Orchidaceae*. Udávané počty druhů složnokvětých se pohybuje mezi 25 000 - 33 000, počet rodů mezi 1400 a 1450. *Asteraceae* s.l. se řadí mezi druhově nejbohatší čeledě nejen celosvětově, ale i pro většinu dílčích území, s těžištěm maximálního výskytu v temperátních pásech obou polokoulí a relativně nejmenším zastoupením ve vlhkých oblastech tropů. Jen pro střední Evropu se počítá se zastoupením asi 12% za všech druhů cévnatých rostlin, ještě ve větším procentu jsou zastoupeny ve Středozeří, Přední a Střední Asii a v pohoří na severozápad od Himálaje, absolutního maxima dosahují na západě USA (až 17%) a ve středních oblastech Chile (až 19%). Evropu osídlily především druhy původně severoamerické. V České republice hvězdicovité patří k význačným neoindigenofytům. Roste zde přes 100 rodů a více než 450 druhů (Slavík, 2004).

Nejstarší paleontologické nálezy pocházejí až z třetihor, což řadí tuto skupinu mezi poměrně mladé s bohatým rozvojem až v postmiocénních obdobích. Podle některých novějších hodnocení však není vyloučen začátek jejich fylogenetické linie již na konci druhohor (Slavík, 2004).

Do čeledi *Asteraceae* patří víceleté monokarpické, dvouleté i jednoleté byliny, polokeře, mimo ČR i keře a stromy, s květy převážně oboupohlavními, nebo méně často jednodomé, vzácně dvoudomé, zelené, autotrofní, většinou bez mléčnic, lysé nebo chlupaté, někdy ostnité. Kořeny nejčastěji vřetenovité až kulovité, větvené s jednoduchou nebo rozvětvenou kořenovou hlavou, často vyvinuty různě utvářené oddenky. Stonky zpravidla vyvinuté, přímé, vystoupavé, někdy poléhavé, jednoduché nebo větvené. Listy bez palistů, střídavé nebo vstřícné, vzácně v přeslenech, někdy všechny v přízemní růžici, řapíkaté nebo přisedlé, celistvé nebo rozmanitě (nejčastěji peřeně nebo lyrovitě) členěné v úkrojky (mezi úkrojky je čepel někdy zúžená podél střední žilky v interlobium), méně často složené (Štěpánek, 2004a).

Charakteristickým znakem pro všechny hvězdicovité jsou jejich květy. Jednotlivé květy jsou drobné, uspořádané v mnohokvětém útvaru, který nazýváme úbor (anthodium).

Úbory jsou buď jednotlivé, nebo jsou uspořádány ve vrcholičnatých a hroznovitých květenstvích. Květy (jazykovité a trubkovité) přisedají na rozšířené květní lůžko, které je opatřené na spodní straně zákrovem (involucrum), složeným z několika řad listenů (Novák, 1961), na bázi jsou někdy se zákrovečkem z velmi drobných listenů (Štěpánek, 2004a). Zákrovní listy jsou nazpět ohnuté, bylinné, nebo suchomázdřité, kožovité či přeměněné v ostn, někdy nápadně velké a paprskující, často lemované nebo zakončené tvarově, barevně a popřípadně i jinak odlišnou částí (tzv. přívěšek). Květní lůžko úboru je nejčastěji ploché nebo vypouklé, někdy prodloužené, kuželovité, plné, někdy duté, lysé nebo chlupaté, s plevkami nebo bez plevek (Štěpánek, 2004a). Květy mohou být jednopohlavné i oboupohlavné, pětičetné (zřídka čtyřčetné), různě zbarvené. Květy vyrůstají ve šroubovici. Pestík je dvouplodolistový s dvouramennou bliznou a spodním jednopouzdrým semeníkem, dozrávající v nažku (achenium) s tvrdým oplodím. Nažka může být různého tvaru, zbarvení, s různě vyvinutým chmýrem (pappus) nebo bez něj. Chmýr je přeměněný kalich umožňující šíření semen větrem (anemochorie). U čeledi *Asteraceae* je zásobní škrob nahrazen zásobním polysacharidem inulinem (Jeník et al., 1965).

Vzhledem k počtu druhů a jejich rozmanitosti je taxonomický koncept čeledi velmi složitý. V širším pojetí tvoří čeleď *Asteraceae* tři podčeledi: *Cichorioideae*, *Asteroideae* a *Barnadesioideae* (Bremer et al., 1994, Lebeda et al., 2007b). Jak uvádí Štěpánek (2004a), v posledním desetiletí 20. století se nahromadilo množství poznatků z morfologie, anatomie, fyto geografie, ale také dat molekulárně-taxonomických, které vedly k přehodnocení mnoha dosavadních názorů na členění řádu *Asterales* a k upřesnění fylogenetických vztahů jednotlivých skupin hvězdicotvarých, avšak tento proces není zdaleka uzavřen. Proto je v současné době v Květeně České republiky uvedeno tradiční členění ve tři čeledi (*Asteraceae*, *Ambrosiaceae* a *Cichoriaceae*) (Štěpánek, 2004a). Rod *Lactuca* L. je společně s rody *Cichorium* L. - čekanka, *Cicerbita* Wallr. - mléčivec, *Mycelis* Cass. - mléčka, *Prenanthes* L. - věsenka, *Chondrilla* L. - radyk, *Willemetia* Necker - pleška, *Lapsana* L. - kapustka, *Crepis* L. - škarda, *Sonchus* L. - mléč, *Hieracium* L. - jestřábník, *Chlorocrepis* Griseb. - škardovka, *Arnoseris* Gaertner - písečnatka, *Rhagadiolus* Juss. - kosatka, *Aposeris* Cass. - razilka, *Hypochaeris* L. - prasetník, náholník, *Leontodon* L. - máchelka (pampeliška, pupavík), *Picris* L. - hořčík, *Helminthotheca* Zinn - draslavec, *Scorzonera* L. - hadí mord, *Podospermum* DC. - hadí

mordec, *Tragopogon* L. – kozí brada a *Taraxacum* L. – pampeliška zařazen do čeledi *Cichoriaceae* Juss. – čekankovité (Štěpánek, 2004a).

Čeď čekankovité jsou jednoleté až vytrvalé byliny, mimo území ČR vzácně polokeře nebo keřky, ojediněle liány, keře či malé stromy, vždy s hojně vyvinutými mléčnicemi v podzemních i nadzemních částech. Kořeny větvenovité až křulovité, větvené s jednoduchou nebo rozvětvenou kořenovou hlavou, někdy hlavní kořen zkrácený; někdy vyvinut oddenek. Stonek je vždy vytvořen, zpravidla přímý nebo vystoupavý, větvený nebo jednoduchý, někdy ve tvaru bezlistého stvolu. Listy bez palistů, převážně střídavé nebo v přízemní růžici, přisedlé nebo řapíkaté, celistvé nebo peřeně členěné, někdy osinkaté, vzácně ostnité. Květy jsou uspořádané v obvykle mnohokvětý, ojediněle jen několikavětý úbor (anthodium). Úbory homogamní, jednotlivé nebo skládající vrcholičnatá či chocholičnatě latnatá, vzácně klasovitá nebo hroznovitá složená květenství; na vnější straně úboru vyvinut jednořadý až víceřadý zákrov, někdy s výrazně nestejně utvářenými vnějšími a vnitřními zákrovními listeny, nejčastěji bylinnými, někdy se suchomázdřitým okrajem. Lůžko úboru nejčastěji bez plavek, lysé, zřídka plevkaté. Květy pětičetné, všechny oboupohlavné, souměrné, jazykovité, vnější často výrazně paprskující. Kalich je přeměněn ve chmýr z různého počtu vláskovitých až štětinovitých paprsků, hladkých, drsných nebo pérovitých, nebo z šupinek, osin či zubů, nebo bývá kalich přeměněn v pravidelný, někdy zubatý nebo asymetrický lem. Koruna je pětičetná, srostlá v dolní části v korunní trubku a v horní části v nejčastěji 5zubou, plochou nebo žlábkovitou, někdy v apilkaní části kápovitě utvářenou, vzácněji až trubičkovitě svinutou ligulu. Tyčinek je 5 s nitkami tenkými, přirostlými bází ke korunní trubce a s introrsními prašníky podélně spojenými v trubičkou. Pylová zrna trikolporátní, se složitou stavbou exiny, na povrchu fenestrátní (s polygonálními ploškami ohraničenými vyvýšenými okraji) a osinkatá. Semeník je spodní, srotlý ze 2 plodolistů, s jediným bazálním anatropním vajíčkem, čnělka je jednoduchá, zpravidla dlouhá a tenká, prorůstající prašníkovou trubičkou, s krátkými vymetacími chlupy a dvouramennou bliznou. Plodem je nažka (cypsela) rozmanitého tvaru a zbarvení, s různě vyvinutým chmýrem nebo bez chmýru (důležité rodové i druhové diagnostické znaky). Zralé semeno s dobře vyvinutým zárodkem, téměř bez endospermu. Celkem asi 100 rodů a přibližně 1600 druhů, pomineme-li apomiktické mikrospecie (včetně mikropsecií přesahuje druhové bohatství 5000 druhů), je rozmístěných především

v sušších a mírně vlhkých oblastech a v horách celého světa, se zřetelně menším zastoupením ve vlhkých tropech (Štěpánek, 2004b).

2.2. Charakteristika rodu locika (*Lactuca* L.)

Název rodu *Lactuca* pochází z latinského slova „*lacteo*“, což v překladu znamená „mít mléko“. Zástupci tohoto rodu mají v pletivech specializované buňky, tzv. mléčnice, které v centrální vakuole obsahují mléčnou šťávu (latex), který při kontaktu se vzduchem tuhne a hnědne (Feráková, 1977; Lebeda, 1998).

Grulich (2004) uvádí, že tento rod zahrnuje jednoleté, dvouleté nebo vytrvalé, silně mléčící byliny, často s větvenovitými až řepovitě ztlustlými kořeny. Lodyhy jsou přímé nebo vystoupavé, jednoduché nebo nejčastěji v horní 1/2 větvené, lysé, chlupaté, štětinaté nebo ostnitě. Listy jsou střídavé, jednoduché, členěné, řidčeji celistvé, často na žilnatině a na okrajích ostnitě. Bazální listy jsou často uspořádány v růžici, řapíkaté, lodyžní zpravidla přisedlé.

Listy mohou být celistvé nebo dělené. U některých druhů jsou vytvořena ouška. Pro některé druhy je charakteristická přítomnost trichomů a antokyanu. Trichomy jsou u některých jedinců trvalé, u jiných mají charakter přechodný (Novák, 1961; Feráková, 1977; Dostál, 1989).

Úbory jsou početné, zpravidla drobné, 4-25(-50) květé, skládající vrcholičnaté, latovité, hroznovité nebo klasovité květenství. Listeny jsou šupinovité, na bázi střelovité nebo hrálovité, přitisklé k větenu květenství a větvím. Zákrov je 5-20 mm dlouhý, nejčastěji válcovitý, vzácně kulovitý, 3-4 řadý, za plodu víceméně vejcovitý. Zákrovní listeny jsou lysé nebo na vrcholu brvitě, často na špičce fialové (Grulich, 2004).

Lůžko úboru je ploché, bez plevek. Jazykovité květy jsou delší než zákrov, s ligulou žlutou, na vnější straně někdy načervenalou, nebo modrou, vzácně bílou. Korunní trubka zdělí 1/2 liguly. Prašnicková trubička je žlutá, s krátkými přívěsky. Blizna je dvouramenná, její ramena jsou nit'ovitá. Nažky jsou stlačené, zobánkaté, obvykle žebnaté a na okraji úzce křídlaté, bez zobánku 3-15 mm dlouhé a 1-2 mm široké. Zobánek je kratší nebo delší než tělo nažky, vzácně chybí. Chmýr je jednořadý, 2-7 mm

dlouhý, bílý nebo nažloutlý, paprsky jsou jednoduché, stejně dlouhé, opadavé (Grulich, 2004).

Mezi nejdůležitější a nejčastěji zdůrazňované charakteristické znaky rodu *Lactuca* patří: cylindrický zákrov tvořený několika řadami vzpřímených a přitisklých nebo obrácených listenů, lůžko ploché, korunní trubka lysá, dlouhé a nápadné vymetací chlupy na čnělce, viditelně, ale jen mírně stlačené nažky s mnoha žebry a se zobánkem (vyjímečně bez zobánku), chmýr z mnoha jemných nebo ostrých paprsků, bez (vyjímečně s) vnějšího kruhu krátkých jemných trichomů (Lebeda et al., 2007b). Podle Kilian (2001) jsou pro vymezení rodu *Lactuca* významné následující znaky: 1. přítomnost nebo nepřítomnost venkovní řady krátkých trichomů u chmýru, 2. přítomnost nebo nepřítomnost zobánku a 3. počet květů v úboru (Lebeda et al., 2007b).

Podrobný morfologický popis rodu *Lactuca* s důrazem na druhy vyskytující se v Evropě a hodnocením taxonomického významu některých znaků uvádí Feráková (1977). Karyologické, molekulární a další znaky druhů rodu *Lactuca* shrnuje Lebeda et al. (2007a, b).

2.2.1. Členění rodu *Lactuca* L.

Lebeda et al. (2007b) uvádí a hodnotí koncepty rodu *Lactuca*. Uvádí, že v široce pojatém konceptu Stebbinse (1937) jsou zahrnuty také rody *Mulgedium*, *Lactucopsis*, *Phaenioxopus* a část rodu *Cicerbita* (je vyjmuta *C. alpina*, s hrubým a téměř sloupcovitým chmýrem, s lehce zploštělými nažkami. Tuisl (1968) podle Lebedy et al. (2007b) definuje rod *Lactuca* v úzkém smyslu a na základě morfologických a anatomických studií květů, zákrovů, nažek a chmýru rozlišuje šest rodů: *Mulgedium* Cass., *Scariola* F.W. Schmidt (= *Phaenioxopus* Cass.), *Cicerbita* Wallr., *Cephalorrhynchus* Boiss., *Steptorhamphus* Bunge a *Lactuca* L.. Feráková (1977) navrhla definovat rod *Lactuca*, alespoň pro evropské druhy, jako kombinaci obou výše uvedených přístupů: zahrnula *Mulgedium*, *Lactucopsis* a *Phoenioxopus* (*Scariola*), do rodu *Lactuca* jako sekce *Mulgedium* (Cass.) C.B. Clarke, *Lactucopsis* (Schultz-Bip ex Vis et Panč.) Rouy a *Phaenioxopus* (Cass.) Benth., a vyčlenila *Mycelis*, *Steptorhamphus*, *Cicerbita* a *Cephalorrhynchus* jako samostatné rody. Jak uvádí Lebeda et al. (2007b), autorem další revize rodu *Lactuca* je Shih (1988), který do rodu

Lactuca řadí pouze druhy ze sekce *Lactuca*, subsekce *Lactuca* in sensu Feráková (1977). Další koncepty rodu *Lactuca* byly založeny na nových poznatcích o ekogeografii a morfologii afrických a asijských druhů a na výsledcích analýz molekulárních markerů a chemických analýzách (např. flavonoidů) (Lebeda et al., 2007b).

Přesné taxonomické vymezení a jednotná klasifikace rodu *Lactuca* L. je limitována absencí morfologických, anatomických, cytologických, biochemických a molekulárních údajů (Lebeda et al., 1999). Dosud platnou klasifikaci evropských druhů podle Ferákové (1977) a Rulkense (1987) rozšířil Lebeda (1998) o druhy Asie, Afriky a Severní Ameriky. Podle této klasifikace se rod *Lactuca* člení do sedmi sekcí: *Lactuca* L. (subsekce *Lactuca* L. a *Cyanicae* D.C.), *Phoenixopus* (Cass.) Bentham, *Mulgedium* (Cass.) C. B. Clarke, *Lactucopsis* (Schultz Bip. ex Vis. et Pančić) Rouy, *Tuberosae* Boiss, *Micranthae* Boiss a *Sororiae* Franchet, a dále zahrnuje dvě geografické skupiny – africkou a severoamerickou.

Podle současných literárních zdrojů zahrnuje rod locika (*Lactuca* L.) kromě kulturní lociky salátové (*L. sativa*) nejméně 97 planě rostoucích druhů. Z toho 51 asijských, 43 východoafrických, 16 evropských a 12 severoamerických (Lindqvist, 1960; Jeffrey, 1966, 1995; Lebeda et al., 2004a; 2007b). Druhové meze jsou často problematické, a několik druhů je často rozděleno do početných oddělení.

Podrobnou charakteristiku sekcí a geografických skupin uvádí Doležalová et al. (2002) a Lebeda et al. (2007b). Ve své práci se proto soustředím pouze na charakteristiku sekce *Lactuca*.

Sekce *Lactuca* L.

Do této sekce patří běžně rozšířené druhy z Evropy a Středozeří, např. *L. serriola*, *L. saligna* a *L. virosa*, druhy z Asie (*L. aculeata*, *L. atlaica*) a také druhy z jižní Afriky (*L. dregeana*). Základní počet chromozomů je pro druhy této sekce $n=9$ (Lebeda et al., 2002; 2007b).

Rozdělení této sekce na dvě subsekce je založena na životním cyklu jejich zástupců (Feráková, 1977). Subsekce *Lactuca* L. zahrnuje jednoleté a dvouleté byliny. Druhy této subsekce mají bohaté květenství. Úbor je složen z 10-30(- 50) žlutých jazykovitých květů. Nažky jsou obvejčité s mnoha žebry a bledým zobánkem, dlouhým nejméně jako tělo nažky (Doležalová et al., 2002). Do této subsekce náleží následující druhy (pokud se počet chromozomů liší od uváděného čísla $n=9$, je tento údaj uveden v závorce za názvem druhu):

L. aculeata Boiss. et Kotschy, *L. altaica* Fisch. et C.A. Mey., *L. azerbaijanica* Rech.f. (n=?), *L. dregeana* DC., *L. georgica* Grossh., *L. saligna* L., *L. sativa* L., *L. scarioloides* Boiss. (n=?), *L. serriola* L. (syn. *L. scariola* L., *L. angustana* All., *L. laciniata* Carter), *L. virosa* L. a *L. livida* Boiss. et Reut. (syn. *L. virosa* subsp. *livida* (Boiss. et Reuter, Ladero et Velasco)). Zástupci subsekcce *Cyanicae* DC. jsou vytrvalé druhy s modrými nebo světle fialovými květy a maximálně 3 žebry na nažkách. Do této subsekcce jsou řazeny druhy *L. intricata* Boiss., *L. perennis* L. a *L. tenerrima* Pourr. (n=8) (Lebeda et al., 2007b).

2.2.2. Geografické rozšíření rodu *Lactuca* L.

Rod *Lactuca* je rozšířen v mírných a teplých regionech, nejvíce na severní polokouli (Evropa, Asie, Indonésie, Severní a Střední Amerika, Afrika). Z hlediska ekologických požadavků jsou druhy *Lactuca* velice různorodé a vyskytují se na rozdílných stanovištích (Doležalová et al., 2002).

Druhy původní v Asii, Africe a Americe tvoří 83% všech známých druhů rodu *Lactuca* spp. Nicméně, tyto druhy jsou slabě dokumentovány z hlediska taxonomické příbuznosti, ekogeografie a variability (Lebeda et al., 2004b). Detailnější informace o geografickém rozšíření a ekologických požadavcích jsou známy jen pro některé druhy (*L. serriola*, *L. saligna*, *L. virosa*, *L. perennis*, *L. quercina*, *L. tatarica*) (Lebeda et al., 2002).

Převážná většina zástupců rodu *Lactuca* jsou xerofytní druhy, dobře adaptované na suché klimatické podmínky. Výjimku tvoří popínavé, liánovité endemitické druhy z tropických deštných pralesů Východní Afriky a Madagaskaru (Jeffrey, 1966). Většina euroasijských druhů se vykytuje mezi 50° a 55° severní zeměpisné šířky. Areál nejběžnějšího evropského druhu *L. serriola* dosahuje v Evropě až 65° severní zeměpisné šířky a 5° západní zeměpisné délky. Nejsevernější hranici rozšíření má druh *L. sibirica*, která sahá k 70° severní zeměpisné šířky, a nejzápadněji se vyskytující euroasijský druh je *L. tatarica*, jehož hranice dosahuje 9° západní zeměpisné délky. V Evropě je nejvíce druhů zastoupeno ve středomořské oblasti (Linqvist 1960; de Vries, 1994).

Pro většinu evropských druhů je optimální nadmořská výška mezi 200 a 600 m. Někteří zástupci tohoto rodu (*L. viminea* subsp. *alpestris*, *L. altaica*, *L. tenerrima* a *L.*

quercina subsp. *wilhelmsiana*) se mohou vyskytovat i v nadmořských výškách nad 2 000 m (Feráková, 1977; Lebeda et al., 2001c). Některé druhy rozšířené v subtropech a tropech východní Afriky rostou v oblastech o nadmořské výšce 2 100 až 2 700 m (Lebeda et al., 2001; 2002).

Nejrozšířenější druhy *L. serriola*, *L. saligna* a *L. virosa* jsou ruderalní rostliny, vyskytující se na půdách s narušeným povrchem, hlavně v příkopech, na skládkách, staveništích, podél železničních tratí a okrajů silnic (Lebeda et al., 2000a). Některé druhy locik jsou vápnomilné (kalcifilní) druhy nacházející se na vápencích a skalnatých svazích (*L. perennis*, *L. viminea*, *L. tenerrima*, *L. graeca*) (Lopez a Jimenez, 1974). Některé druhy jsou součástí lesních společenstev (*L. quercina*, *L. aurea*, *L. biennis*), jiné rostou na pobřežních útesech (*L. tatarica* a *L. acanthifolia*). *L. tatarica* je rozšířená i jako plevel osídľující semiaridní chladné regiony se stepní vegetací, více roste na slaných loukách nebo písčinych substrátech, nicméně je stále více nacházena jako plevel v Asii a Evropě (Feráková, 1977; Jehlík, 1998).

Hranice rozšíření nejvýznamnějších evropských druhů v Evropě uvádí Feráková (1977). Rozšiřování evropských druhů (například *L. serriola*) na sever nastalo již na počátku 19. století a souviselo s oteplováním klimatu v Evropě. Expanzi ruderalních středozemských druhů směrem k severním regionům v Evropě, umožňuje také stanovištní disturbance. Rapidní rozšiřování druhů je pravděpodobně způsobeno kombinací obou uvedených faktorů, a to lidskou modifikací stanovišť a antropogenní změnou klimatu. Floristická a herbářová data jsou nepostradatelná pro porozumění tomuto fenoménu, pro detailní studie a posouzení vlivu změn environmentálních faktorů na odezvu druhu, invasi nebo biodiverzitní změny (D' Andrea et al., 2009).

Globální klimatické změny, globální industrializace a obchod, změny ve využívání půdy, fragmentace stanovišť mají celou řadu důsledků. Tyto důsledky zahrnují například invasi nepůvodních druhů do přirozených prostředí a biodiverzitní změny (Dukes a Mooney, 1999). Oteplování klimatu může ovlivnit dynamiku rostlinných společenstev, rozsah expanse a zúžení druhů, a také jejich fenologii a fyziologii. Dosud byly korelace mezi klimatickými změnami a rozsahem narušení stanovišť a posuny jednotlivých druhů rostlin zjišťovány zejména pro malá geografické území (Kennedy, 1995; Pounds et al., 1999; Sturm et al., 2001; Johnstone a Chapin, 2003) nebo v horních stupňových limitech (Kullman, 2002; Penuelas a Boada, 2003; D' Andrea et al., 2009).

2.2.3. Zástupci rodu *Lactuca* L. v České republice, české názvosloví

Grulich (2004) uvádí, že na území České republiky se vyskytovalo nebo vyskytuje sedm planě rostoucích druhů rodu *Lactuca*. *Lactuca viminea* (L.) Presl. et C. Presl – locika prutnatá, která se na našem území nachází jen na dvou izolovaných ostrovech výskytu; centrum jednoho z nich je v Českém středohoří a druhé v termofytiku na jihozápadní Moravě. *L. quercina* L. – locika dubová, se na našem území vyskytuje na četnějších lokalitách. *L. serriola* L. – locika kompasová, se na našem území vyskytuje hojně, až do nadmořských výšek 500 – 600 m. *L. virosa* L. – locika jízlivá, byla v minulosti pěstována jako léčivá rostlina a v místech pěstování přechodně zplaňovala. *L. perennis* L. – locika vytrvalá, roste jen. v obalsti termofytika v severních a středních Čechách. *L. tatarica* (L.) C.A. Meyer – locika tatarská, je považována za zavlečený druh, který dnes roste jen vzácně v termofytiku a nižším mezofytiku. *L. saligna* L. – locika vrbová, byla naposledy nalezena v 50. letech 20. století, nyní považována za neznámý druh květeny České republiky. Pěstovaný druh *Lactuca sativa* L. – locika setá (salát) je jednou z nejvýznamnějších, široce rozšířených a oblíbených listových zelenin.

Současné české názvosloví druhů rodu *Lactuca*, jak uvádí Grulich (2004), se liší od starších názvů, uváděných ve starších publikacích. Například Dostál (1989) uvádí: *L. quercina* L. - locika dubolistá, *L. sativa* L. - locika salátová, *L. saligna* L. - locika vrbolistá, *L. virosa* L. - locika jedovatá.

Druhy *L. sativa*, *L. serriola*, *L. saligna*, *L. virosa* a *L. perennis* jsou řazeny do sekce *Lactuca* L, druh *L. viminea* do sekce *Phoenixopus* (Cass.) Benth, *L. tatarica* do sekce *Mulgedium* (Cass.) C.B. Clarke, a *L. quercina* do sekce *Lactucopsis* (Schultz Bip. ex Vis. et Pančić (Lebeda et al., 2007b).

2.3. Locika vrbová (*Lactuca saligna* L.)

L. saligna je spolu s *L. serriola* a *L. virosa* důležitým druhem ve šlechtění salátu (*L. sativa*) jako donor rezistentních genů (Lebeda, 1998; Ryder, 1999; Reinink, 1999; Sicard et al., 1999; Lebeda et al., 2002).

U *L. saligna* byly identifikovány velice efektivní mechanismy rezistence vůči plísni salátové (*Bremia lactucae*), které označujeme jako nehostitelská rezistence (Lebeda et al., 2007b).

2.3.1. Morfologické znaky lociky vrbové

Obvykle se jedná o jednoleté až dvouleté, vzácně vytrvalé byliny s větvenitým dřevnatým kořenem. Lodyha jediná, přímá, 30-100 cm dlouhá, plná, lysá, bělavá, lesklá, zpravidla lysá, vzácně na bázi štětinatá, často již v dolní ½ prutnatě větvená. Listy jsou tuhé, modrozelené, s širokou, bělavou střední žilkou. Listy jsou až 20 cm dlouhé, na rubu na střední žilce obvykle měkce osinkaté, na okrajích i na ostatních žilkách zpravidla zcela lysé, řidčeji osténkaté. Dolní listy jsou chobotnaté až peřenolaločné s vejčité kopinatým, nazpět obrácenými úkrojky, na bázi kýlovitě zúžené. Střední a horní lodyžní listy jsou podlouhlé až čárkovité, celistvé, zřídka peřenodílné až peřenosečné, cca 4-7 mm široké, se střelovitou objímavou bází, špičaté. Úbory jsou nejčastěji přisedlé, s 6-15 květy ve dvou kruzích, skládající úzkou, bohatou, v dolní části prutnatě větvenou latu. Postranní větve jsou krátké, přímo odstálé. Zákrov je válcovitý, cca 15 mm dlouhý. Zákrovní listy bývají střechovitě uspořádané, úzce kopinaté, zelené, bíle lemované. Květy jsou o něco delší než zákrov. Ligula má světle žlutou barvu a je asi 15 mm dlouhá, na vnější straně načervenalá, při zasychání modrající. Nažky včetně zobánku jsou 7-9 mm dlouhé. Tělo nažky je dlouhé asi 3 mm, zploštěle elipsoidní, světle hnědé, se 7-8 žebry a na vrcholu jemně osinkaté. Zobánky jsou 1,5-3,0 x delší než tělo nažky, slámově žluté barvy s bílým chmýrem (Grulich, 2004).

Jak uvádí Feráková (1977), locika vrbová je velmi polymorfní, avšak pouze dvě variety jsou rozlišovány podle tvaru lodyžních listů ve střední části stonku:

1. var. *saligna* s listy celistvými.

2. var. *runcinata* s listy peřenodílnými až peřenosečnými.

První zmíněná varieta dále zahrnuje ostnitě formy - f. *saligna* a formy bez ostnů - f. *wallrothii*.

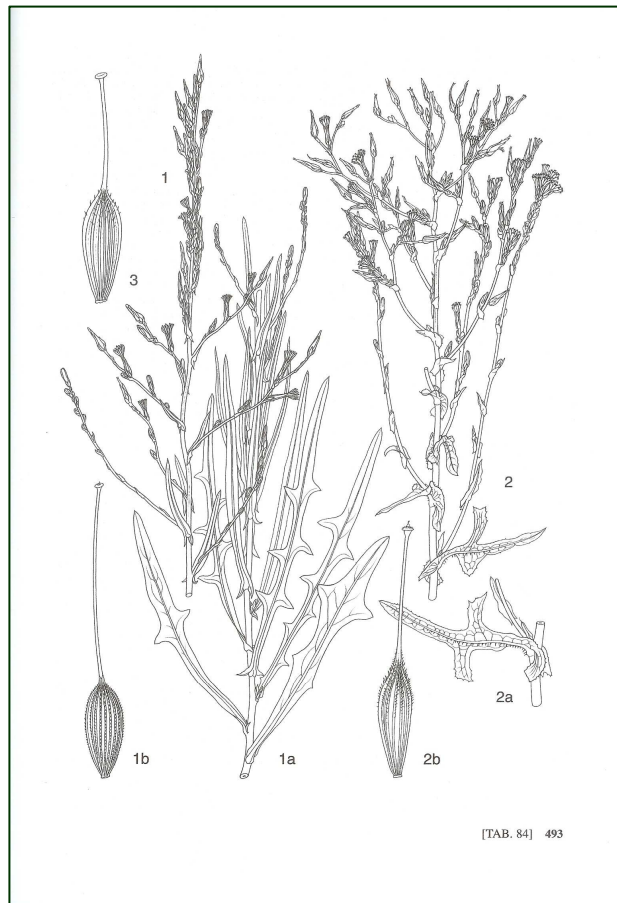
2.3.1.1. Morfologické znaky *L. saligna* a *L. serriola*

Druhy locika vrbová (*L. saligna*) a locika kompasová (*L. serriola*) se mohou na přirozených stanovištích vyskytovat ve směsných populacích. Jejich bezpečné rozlišení je možné provést na základě porovnání některých morfologických znaků.

Pro úplnost uvádím popis druhu *L. serriola*. Je to jednoletá, ozimá jednoletka nebo dvouletá rostlina, (30-)50-180 cm vysoká bylina s větvenitým kořenem. Lodyha je tuhá, přímá, plná, lysá nebo dole štětinatá, bělavá, někdy nečervenavě až fialově naběhlá v horní části větvená. Listy jsou tuhé, až 25 cm dlouhé, sivozelené barvy, přisedlé srdčitou až hrálovitou bází, na střední žilce na spodní straně osinkaté. Přízemní listy jsou v obrysu obvykle obkopinaté, peřenodílné, řidčeji celistvé. Lodyžní listy jsou postavené svisle v severojižním směru (kompasovité), jsou méně hluboce členěné, na okraji zubaté nebo osinkaté. Úbory s 8-15(-35) květy, skládající husté, latnaté, bohaté květenství se šupinovitými, kopinatými, střelovitou bází přisedlými listeny. Zákrov je za květu úzce válcovitý a 8-12 mm dlouhý. Zákrovní listeny na špičce často červenofialové, vnější kopinaté, vnitřní delší, čárkovitě kopinaté, za plodu rozkladité nebo nazpět ohnuté. Světle jsou uspořádány ve dvou kruzích, o něco delší než zákrov, ligula asi 12 mm dlouhá, světle žlutá, sušením slabě modrající. Nažky včetně zobánku 6-8 mm dlouhé, tělo nažky je cca 3 mm dlouhé, zploštěle elipsoidní, s 5-9 žebry, na vrcholu osinkaté, šedohnědé. Zobánek zdělí tělo nažky, bělavý. Chmýr bílé barvy (Grulich, 2004).

Druhové jméno je odvozeno od skutečnosti, že čepele této lociky jsou svisle postavené v severojižním směru (tzv. kompasový druh). Ukazují tedy světové strany, proto „kompasová“. Orientací listů ve směru svislém a ve směru sever-jih zabraňuje rostlina silnému ozáření a přehřátí listů v poledních hodinách (listy se díky tomu ohřívají o přibližně 4 až 7 °C méně) (Kincl, ústní sdělení, 2009).

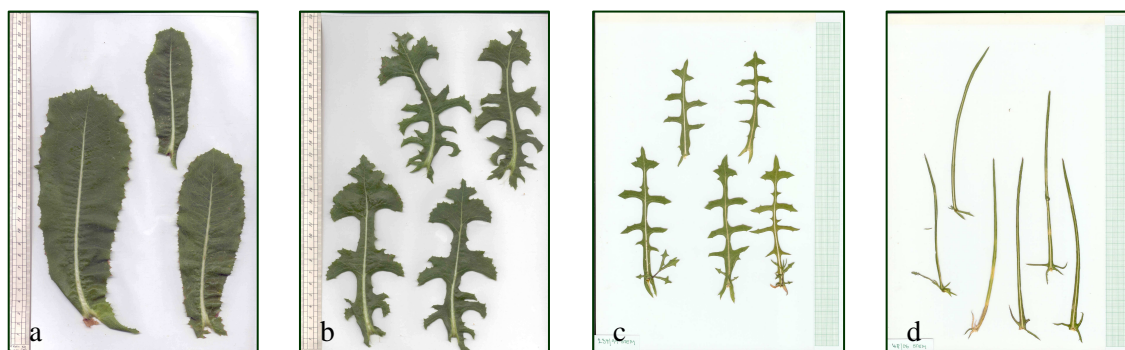
Charakteristický typ květenství úborů a morfologické znaky lodyžních listů a nažek obou druhů jsou patrné na Obrázku 1. Zatímco pro druh *L. serriola* je typická okoličnatá lata, u druhu *L. saligna* se setkáváme s klasovitou, prutnatě větvenou latou. U obou druhů se setkáváme s formami, které mají jak celistvé, tak dělené lodyžní listy. Pro druh *L. serriola* je tvar apexu rozetových listů nejčastěji tupý, u druhu *L. saligna* zašpičatělý (Obrázek 2). Tvar apexu lodyžních listů je u druhu *L. serriola* zašpičatělý, u druhu *L. saligna* špičatý (Obrázek 3).



Obrázek 1. *Lactuca saligna*: 1a – dolní část lodyhy s listy, 1b – nažka. *L. serriola*: 2a – lodyžní list, 2b – nažka. *L. sativa*: 3 - nažka (autor kresby – E. Smrčinová in Grulich, 2004).



Obrázek 2. Tvar rozetových listů: a,b - *Lactuca serriola*, c,d - *Lactuca saligna*. (sběrové položky 94/98, 97/98, 111/98, 342/99 - uloženy na Oddělení fytopatologie Katedry botaniky PřF UP v Olomouci).



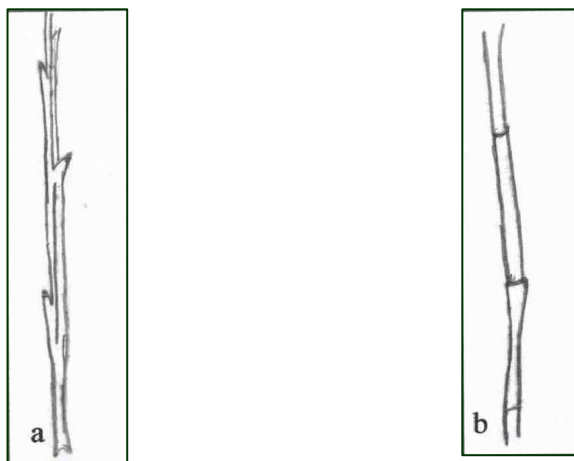
Obrázek 3. Tvar lodyžních listů: a,b - *Lactuca serriola*, c,d - *Lactuca saligna*. (sběrové položky 93/98, 10/1, 234/99, 48/06, uloženy na Oddělení fytopatologie Katedry botaniky PřF UP v Olomouci).

Počet jazykových květů v úboru se mezi oběma druhy výrazně liší. Zatímco rostliny *L. serriola* mají (7)10-30, výjimečně až 50 květů v úboru, u druhu *L. saligna* je tento počet nižší, a to 6-15 (Feráková, 1977).

Prašníková trubka *L. saligna* je v místech, kde se jednotlivé prašníky spojují, antokyanem výrazně zbarvena do fialova, u *L. serriola* je prašníková trubka žlutá. Nažky *L. serriola* jsou v horní části osténkaté, zobánek nažek je o málo delší než tělo nažky.

Nažky *L. saligna* jsou jen jemně osténkaté, zobánek nažek je 2 x delší než tělo nažky (Obrázek 1).

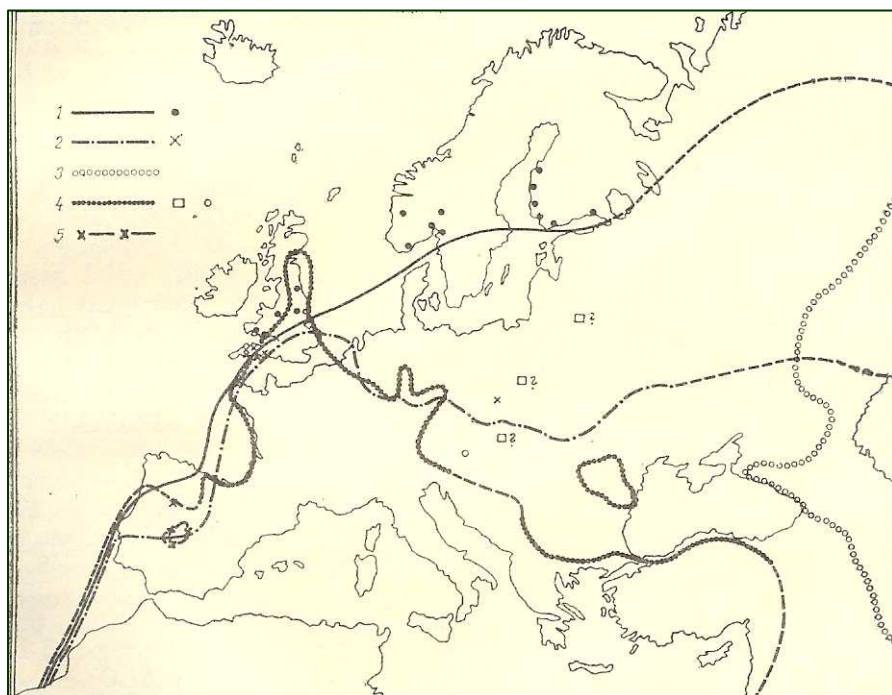
Při pozorování chmýru ve světelném mikroskopu jsou patrné rozdíly ve stavbě paprsků. U druhu *L. serriola* jsou tyto buňky uspořádány ve dvou řadách, každá buňka je zakončena krákým výběžkem; buňky chmýru *L. saligna* jsou uspořádány v jedné řadě (Feráková, 1977, Obrázek 4).



Obrázek 4. Uspořádání buněk v paprscích chmýru: a - *L. serriola*, b - *L. saligna* (Feráková, 1977)

2.3.2. Geografické rozšíření lociky vrbové

L. saligna je Euroasijský druh. Evropské lokality přirozeného rozšíření se nacházejí zejména v jihovýchodní, jižní, jihozápadní a západní části tohoto kontinentu (Feráková, 1977). Je široce rozptýlena přes Středomoří a zasahuje až do Kavkazu. V Evropě její lokality dosahují 52° severní zeměpisné šířky a 7° západní zeměpisné délky (Feráková, 1977). *L. saligna* se vyskytuje jako fakultativní halofyt v západní Francii, Anglii a Belgii, většinou na mořském pobřeží (Meusel a Jäger, 1992). *L. saligna* je společně s *L. serriola* a *L. virosa* pravděpodobně nejběžnější planý druh lociky sekce *Lactuca* v Evropě. Běžně roste také v Severní Africe a dále se rozšiřuje na Střední Východ. (Feráková, 1977). Na Obrázku 5 je znázorněno geografické rozšíření pěti druhů rodu *Lactuca*, včetně *L. saligna* v Evropě.



Obrázek 5. Geografické rozšíření v Evropě druhů:

1. *Lactuca serriola*
2. *Lactuca saligna*
3. *Lactuca Altaje*
4. *Lactuca virosa*
5. *Lactuca livida* (čárkovaná čárka – pravděpodobný limit distribuce)
(Feráková, 1977).

L. saligna je charakteristický plevelný druh nížinných i horských oblastí (Hegi, 1987), vyskytující se ve výškách mezi 0 a 300 m.n.m. (Evropa do 1 000 m.n.m. v Itálii; Kypr do 1 680 m.n.m.; Turecko do 2 400 m.n.m.). Optimální podmínky pro svůj růst nachází tato rostlina na otevřených, slunných, suchých až střídavě vlhkých stanovištích, a na těžších půdách s dostatkem dusíku i minerálních solí (snáší půdy zasolené i hadcové rendziny) (Grulich, 2004). Její populace se vyskytuje na ruderalních stanovištích, orných polích, skládkách, při hranicích lesa, na březích řek, podél komunikací a okrajů cest. Řidčeji pak na ruderalních skalních stanovištích (Feráková, 1997; Lebeda et al, 2001; 2002).

Historické údaje zaznamenaly tento druh na subhalofytních loukách v centrální Evropě. Je velice vzácná v Nizozemí, Belgii a Anglii. Jako ohrožený druh je považována *L. saligna* v Austrálii (Adler et al., 1994). Vyskytuje se také na Azorech, v Americe,

Kalifornii, Argentíně, Austrálii a Tasmánii jako synantropní rostlina (Burbinge a Gray, 1970; Meusel a Jäger, 1992; Zuloaga a Morrone, 1999). Můžeme ji dále nalézt v Iráku, Iránu, Saudské Arábii a severní Africe (Rechinger, 1959; Täckholm, 1974; Feinbrun-Dothan, 1978; Hegi 1987). Na mnoha místech roste s druhem *L. serriola* jako smíšené populace.

L. saligna je často součástí odlišných rostlinných společenstev patřících do třídy *Rudereto-Secalinetea*. Byla také zaznamenána ve svazu *Onopordion acanthii*, jako *Lactucetum salignae* a ve svazu *Sisymbriion officinalis*, například jako *Hordeo murino-Chenopodietum albi*, *Atriplicetum tataricae* a *Sisymbrietum spohiae* (Soó, 1964).

2.3.2.1. Locika vrbová v České republice

V Československu byl dokonce zaznamenán výskyt *L. saligna* v různých asociacích svazu *Bromion* (Feráková, 1997). Na území České republiky se vyskytuje ve společenstvech víceletých ruderálů svazů *Onopordion* a *Sysimbrion officinalis*, na hadcích zřejmě i v polopřirozené vegetaci svazu *Festucion valesiaca* (Grulich, 2004).

V České republice byla v minulosti *L. saligna* rozšířena na více lokalitách v termofytiku v severních a východních Čechách na Lounsku, Mladoboleslavsku a ve Východním Polabí v okolí Pardubic a Jaroměře. Na Moravě byl historický výskyt soustředěn do jihozápadní a jižní části do prostoru mezi Znojmem a Hrušovany nad Jevišovkou, v údolí Jihlavy mezi Mohelnem a Ivančicemi a do okolí Oslavan (zde vesměs na přirozených stanovištích na hadcích – v současné době nepotvrzeno). Ojediné lokality ležely u Brna (zřejmě na druhotném stanovišti), Veverské Bitýšky a v údolí Nedvědičky u Věžné. Řada lokalit se nacházela v oblasti slanisk v okolí Sokolic a Měnína, na Hustopečsku a v okolí Podivína. Zcela izolované nálezy pocházejí ze střední Moravy od Prostějova a Grygova a z jižní Moravy od Uherského Hradiště a Velké nad Veličkou. Druh jen ojedinele přesahoval do nižšího mezofytika. Nález z evidentně druhotného stanoviště pochází od Rokycan. V planárním až kolinním, vzácně i suprakolinním stupni (max. Rokycany – cca 350 m; Věžná - 430 m). Výskyt v České republice ležel poblíž severní areálové hranice. Poslední nálezy pocházejí z 50. let 20. století, od té doby nepozorován ani v přirozených porostech, ani na synantropních lokalitách. V současné době se jedná o

nezvěstný druh květeny České republiky (A2); analogický ústup, jehož důvody nejsou zřejmé, byl zaznamenán i v dalších územích při severní hranici areálu druhu (Grulich, 2004). Podle jiných zdrojů (<http://botany.cz>) cituj vzadu *L. saligna* L. byla nalezena, a proto je nutné ji přeřadit do kategorie C1-kriticky ohrožené taxony cévnatých rostlin ČR. Na internetových stránkách www.biolib.cz taky cituj vzadu! byly zveřejněny fotografie *L. saligna*, které byly pořízeny na mokřadu u zřídla Šaratice v srpnu roku 2007 Evou Součkovou.

2.3.3. Karyologie a studie DNA lociky vrbové (*L. saligna*)

Základní chromozomové číslo pro *L. saligna* je $n=9$ (Lebeda et al., 2007b). Do konce 20. století byly analýzy obsahu jaderné DNA provedeny pouze na limitovaném množství druhů *Lactuca* (*L. serriola*, *L. saligna*, *L. sativa* a *L. virosa*) (Bennett a Leitch 1995; Koopman a de Jong 1996; Koopman 1999, 2000). Použití flow – cytometrického měření relativního a absolutního obsahu jaderné DNA pro druhy *Lactuca* může být využito jako pro rozlišení: 1. taxonomické pozice a evoluční příbuznosti mezi druhy, 2. vnitrodruhové variability, 3. identifikaci stupně ploidie a při 4. karyotypové analýze ve vztahu k obsahu DNA. Měření relativního množství DNA ukázalo, že významný obsah DNA byl vyšší u *L. serriola* než u *L. saligna*, ale významně nižší než u *L. virosa* (Koopman, 1999, 2000). Koopman (2000) demonstroval významný rozdíl v relativním množství DNA mezi položkami v rámci studovaných druhů locik (*L. sativa*, *L. serriols*, *L. saligna*, *L. virosa*), ukazující vnitrodruhové variace. Tato variace relativního množství DNA byla významně vyšší pro položky *L. serriola* než pro položky *L. saligna*, a významně nižší pro položky *L. virosa* (Lebeda et al., 2007b).

AFLP analýzy kolekce 67 položek *L. saligna* z Evropy a Středního Východu prokázaly souvislost mezi jejich geografickým původem a genetickým polymorfismem (Kitner et al., 2008).

2.4. Význam planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* L.

Podle křížitelnosti mezi jednotlivými druhy rostlin a podle fertility vzniklých hybridů rozlišujeme takzvané genové pooly. V případě vztahů planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* k pěstovanému druhu *Lactuca sativa* náleží do primárního genového poolu druhu *L. sativa* všechny jeho kultivary a primitivní krajové odrůdy, ale také některé planě rostoucí druhy, které se mohou s *L. sativa* křížit a produkovat ferttilní hybridy. Kromě nejnámější *L. serriola* zde zahrnujeme i planě rostoucí druhy z jihozápadní Asie (*L. aculeata*, *L. alaica*, *L. azerbaijanica*, *L. georgica*, *L. scarioloides*) a Afriky (*L. dregeana*). Sekundární genový pool zahrnuje *L. saligna* a do terciárního genového poolu náleží *L. virosa*, která se s *L. sativa* křížitelná jen s obtížemi (Lebeda et al., 2007b).

Nicméně, zařazení mnoha druhů lociky do genových poolů je stále problematické. Podle jiných autorů (Koopman, 1999) do primárního poolu patří druhy nejvíce příbuzné kulturní *L. sativa*, jako *L. serriola*, *L. dregeana*, *L. alaica* a *L. aculeata*. Do sekundárního poolu tento autor zahrnul *L. saligna* a *L. virosa* a do terciárního řadí *L. quercina*, *L. sibirica*, *L. tatarica* a *L. viminea*. Druh *L. tatarica* lze somaticky hybridizovat s *L. sativa* za produkce ferttilních hybridů. *L. viminea* a *L. sibirica* jsou somaticky křížitelné s druhy *L. virosa* a *L. tatarica* (Koopman, 1999).

Ačkoliv byly *L. serriola*, *L. saligna* a *L. virosa* intenzivně zkoumány, tak jejich zařazení do druhého nebo třetího genového poolu zůstává otevřenou otázkou (Lebeda et al., 2007b). Srovnávací studie proměnlivosti proteinů obsažených v nažkách (de Vries, 1996) ukázaly, že *L. virosa* má bližší vztah k *L. serriola* a *L. sativa*, než k *L. saligna*. Na druhé straně, AFLP analýzy listové DNA demonstrovaly, že *L. saligna* není příliš odlišná od *L. sativa* a *L. virosa* (Hill et al., 1996).

Planě rostoucí druhy *Lactuca* spp. a předchůdci kulturního hrají důležitou roli ve šlechtitelských programech (Guarino et al., 1995; Lebeda et al., 2009). V dosavadním procesu šlechtění salátu se na vzniku nových odrůd podílely *L. serriola*, *L. saligna* a *L. virosa* (Lebeda et al., 2000b). Druhy *L. serriola* a *L. saligna* jsou v posledních letech využívány jako zdroj specifických genů rezistence vůči plísni salátové (*Bremia lactucae*). Křížením druhů *L. sativa* a *L. serriola* resp. *L. saligna* byly vyšlechtěny např. odrůdy 'Libusa' resp. 'Titan' (Lebeda, 1998). V současné době roste význam druhů. *L. azerbaijanica*, *L. georgica*, *L. scarioloides* a *L. aculeata* (Zohary, 1991; de Vries 1997).

2.5. Zastoupení *Lactuca* spp. v genofondových kolekcích

Plané druhy rodu *Lactuca* L. jsou uchovávány v genových bankách především pro své jedinečné vlastnosti, které by v budoucnu mohly být využity ve šlechtění (Lebeda, 2009). Planí příbuzní a progenitoři kulturního salátu představují široký genetický základ cenných znaků jako je rezistence na abiotické stresy, škůdce a nemoci a další důležité znaky z hlediska fyziologie a kvality (Lebeda et al., 2007b).

Celkově pouze asi jen 22 druhů *Lactuca* je zastoupeno ve světových genofondových kolekcích; některé z těchto druhů nejsou správně taxonomicky determinovány (Doležalová et al., 2002; Lebeda et al., 2002). Převážná část kolekcí (92%) je tvořena pouze položkami tří druhů: *L. serriola* (70%), *L. virosa* (12%) a *L. saligna* (10%) a z geografického hlediska se jedná nejčastěji o druhy z Evropy. Autochtonní druhy, původem z jiných zemí (Asie, Afrika, Amerika), které tvoří přibližně 83% známé druhové variability *Lactuca* spp., jsou v genofondových kolekcích jen velice chabě zastoupeny (Doležalová et al., 2002; Lebeda et al., 2002). Hlavní část položek pochází z Evropy (59%) a Asie (37%), zatímco nejmenší počet položek představují duhy z Afriky a Ameriky (každá 2%). To znamená, že globální biodiverzita genových zdrojů *Lactuca* spp. je v genových bankách nedostatečně zastoupena. Podstatná část pasportních dat, například údaje o zemi původu položky, je u řady položek nedostatečná, nepřesná nebo klamná (Lebeda et al., 2004b).

2.6. Sběrové aktivity *Lactuca* spp. na Katedře botaniky Univerzity

Palackého v Olomouci

Pro budoucí studie taxonomie, fyto geografie, ekologie, fylogenetických vztahů, genetické diversity, mezipopulační a vnitropopulační struktury, pro studium rezistence vůči patogenním organismům a také pro praktické šlechtění salátu je nezbytné, aby byl získán další rostlinný materiál originálními sběry z oblastí přirozeného výskytu (Lebeda et al., 2004b).

Sběrové expedice, které realizuje Oddělení fytopatologie Katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, byly zahájeny v roce 1995. V letech 1998 a 1999 byly do kolekce získány první nové originální vzorky *L. saligna* (Lebeda et al., 2001). Ve spolupráci s Institute of Evolution se v letech 2004 - 2007 uskutečnily v Izraeli sběrové expedice zaměřené na *L. saligna* (Beharav et al., 2008a, b). Další vzorky jsou získávány sběrem jak v Evropě, tak i na jiných kontinentech.

Nově získané semenné vzorky jsou regenerovány a současně je pořizován jejich morfologický popis, fotodokumentace, případně je prováděna herbarizace. Získaná data slouží k ověření taxonomického zařazení vzorku, které bylo provedeno během sběrové expedice.

2. 7. Klasifikátory a jejich využití při popisu morfologických znaků

L. saligna L.

Klasifikátory jsou soubory znaků, pomocí nichž lze charakterizovat fenotypový projev morfologických znaků a fenologické parametry položek genových zdrojů rostlin. Klasifikátory zahrnují jak kvalitativní, tak kvantitativní znaky. Fenotypovému projevu daného znaku je přiřazena číselná hodnota tak, aby bylo možno získaná data zpracovat pomocí základních matematických operací. Klasifikátory obsahují znaky, které jednoznačně charakterizují jednotlivé druhy v rámci daného rodu, tak také specifikující vnitrodruhovou variabilitu.

Pro genové zdroje planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* byly pracovníky Oddělení fytopatologie Katedry botaniky PřF UP v Olomouci zpracovány dva klasifikátory (Doležalová et al., 2002, 2003). Byly vytvořeny na základě studia morfologie a karyologie 22 planě rostoucích druhů rodu *Lactuca* a řady literárních pramenů (botanických klíčů, flór a monografií) a systémů popisných znaků používaných na pracovištích genových bank v Holandsku a USA (Doležalová et al., 2003).

Tyto klasifikátory byly využity při hodnocení morfologických znaků vzorků *L. saligna* získaných sběry ve Francii a Itálii (Křístková et al., 2009) a kolekce 214 vzorků *L. saligna* z Izraele (Beharav et al., 2008).

3. Cíle bakalářské práce

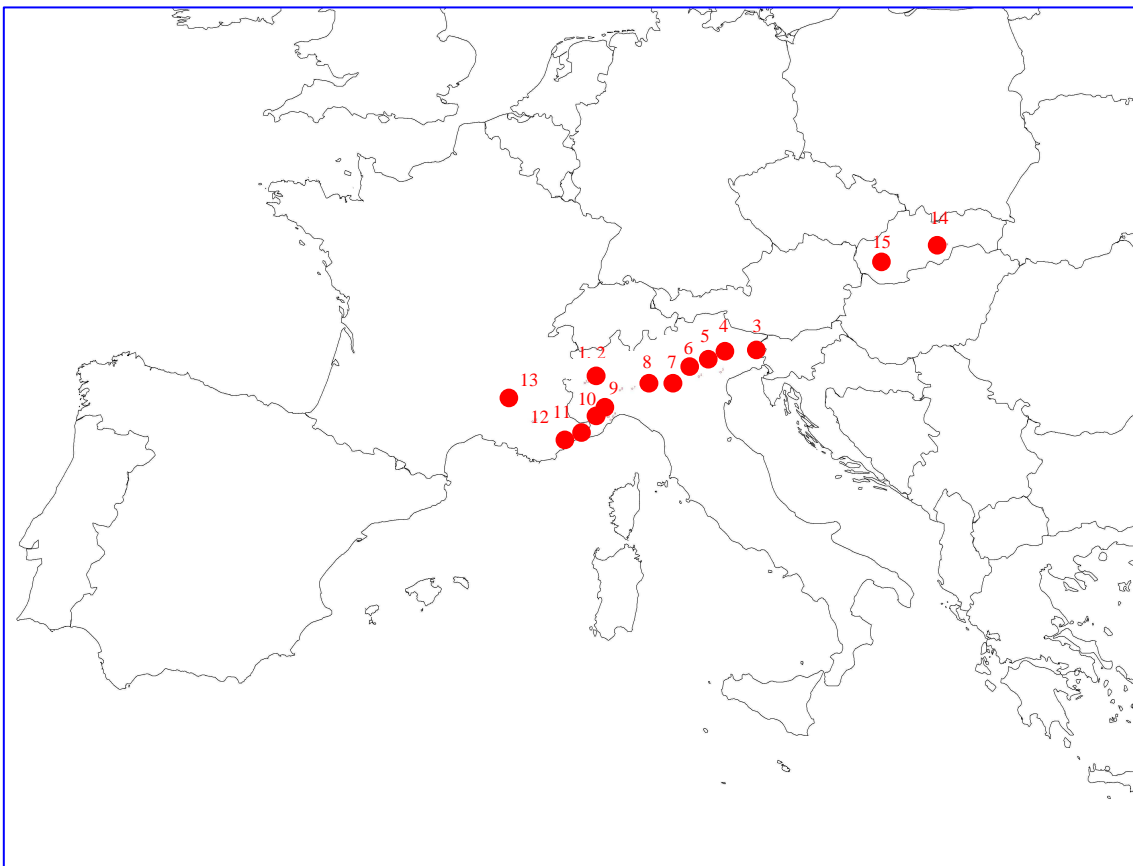
Předložená bakalářská práce má tyto cíle:

1. Soustředit dostupné literární informace o variabilitě druhu locika vrbová (*Lactuca saligna* L.);
2. Pořídít morfologický popis vybraných znaků u souboru vzorků *Lactuca saligna* L. z Francie, Itálie, Slovenska a USA podle klasifikátoru pro planě rostoucí druhy rodu *Lactuca* autorů Doležalová et al. (2002);
3. Zpracovat herbář rozetových a stonkových listů hodnocených vzorků;
4. Vhodným způsobem zpracovat popisná data a definovat morfologickou variabilitu mezi vzorky i v rámci jednotlivých vzorků.

4. Materiál a metodika

4.1. Rostlinný materiál

Hodnocený soubor zahrnoval celkem 30 vzorků lociky vrbové (*Lactuca saligna* L.). Většina vzorků, přesněji 23, byla získána v letech 1998 a 1999 během sběrové expedice v severní Itálii a jihovýchodní Francii (Lebeda et al., 2001); 4 vzorky byly získány o několik let později, a to v roce 2005 a 2006 na území jihozápadního Slovenska a 3 vzorky pocházejí ze sběrů na území severozápadní Ameriky v roce 2006. Nažky každého vzorku byly získány z jedné rostliny na dané lokalitě. Podle velikosti populace byly na dané lokalitě odebrány jeden až tři vzorky. V hodnoceném souboru je tedy zastoupeno celkem 11 lokalit z Itálie, dvě lokality z Francie, dvě lokality ze Slovenska a jedna lokalita z USA. Pozice jednotlivých sběrových lokalit v Evropě je znázorněna na Obrázku 6. Jednotlivé lokality reprezentují sedm regionů; jejich přibližná pozice je znázorněna na Obrázku 7. Základní údaje o původu vzorků a sběrových lokalitách jsou uvedeny v Tabulce 1. Evropské vzorky lociky vrbové byly získány jednak na Slovensku, a jednak v Itálii a Francii, v geografických pozicích od 43°45' do 48°37' severní zeměpisné šířky a mezi 5°14' a 20°14' západní zeměpisné délky. Vzorky pocházejí z nadmořských výšek od 11 m n.m., tedy takřka od úrovně hladiny Středozemního moře po výšku 729 m n.m. (Tabulka 1). Na 11 lokalitách se *L. saligna* vyskytovala společně s druhem *L. serriola*, na 5 lokalitách byl zaznamenán pouze druh *L. saligna* (lokality 6 Ospitaletto, 9 Varazze, 11 Menton a 15 Trnovec nad Váhom). Všechny vzorky jsou uchovávány v pracovní kolekci rodu *Lactuca* L. na pracovišti Katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.



Obrázek 6. Sběrové lokality *Lactuca saligna* L. v Evropě (čísla lokalit souhlasí s čísly v Tabulce 1).



Obrázek 7. Regiony se sběrovými lokalitami *Lactuca saligna* L. v Evropě a Americe.

Tabulka 1. Přehled vzorků *L. saligna* L. s charakteristikou sběrových lokalit

Číslo vzorku*	Stát	Lokalita	Číslo lokality	Geografická pozice	Nadmořská výška [m n.m.] Teplota [°C]**	Datum sběru, osoba	Charakteristika lokality	<i>Lactuca</i> spp. na lokalitě
Region 1. Torino								
100/98	Itálie	Torino I	1	45°01'46.574"N, 7°43'54.64"E	231 12,2	23. 8. 1998 Leg. E. K.	Pěšina ve svažitém listnatém lese (Strada Antiqua Colina di Rememberanca), populace rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
111/98	Itálie	Torino II	2	45°01'40"N; 7°43'50.02"E	231 12,2	27. 8. 1998 Leg. E. K.	Pěšina ve svažitém listnatém lese (Superga), populace rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
Region 2. Pádská nížina – východ								
133/99	Itálie	Valla	3	45°42'21.465"N; 12°02'14.763"E	396 13,7	27. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U silnice asi 2 km od Vazzola, populace rostlin	<i>L. serriola?</i> <i>L. saligna</i>
135/99	Itálie	Valla	3	45°42'21.465"N; 12°02'14.763"E	396 13,7	27. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U silnice asi 2 km od Vazzola, populace rostlin	<i>L. serriola?</i> <i>L. saligna</i>
136/99	Itálie	Valla	3	45°42'21.465"N; 12°02'14.763"E	396 13,7	27. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U silnice asi 2 km od Vazzola, populace rostlin	<i>L. serriola?</i> <i>L. saligna</i>
143/99	Itálie	Vicenza	4	45°26'59.043"N; 11°24'19.149"E	256 13,3	27. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	Výjezd na dálnici směr Verona, u obrubníku, populace rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
145/99	Itálie	Vicenza	4	45°26'59.043"N; 11°24'19.149"E	256 13,3	27. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	Výjezd na dálnici směr Verona, u obrubníku populace rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
Region 3. Pádská nížina – střed								
152/99	Itálie	Verona	5	45°18'31.928"N; 10°52'09.373"E	61 12,7	27. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	Odpočívadlo u dálnice A22, směr Verona-Modena, asi 18 km za Veronou, několik rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
153/99	Itálie	Verona	5	45°18'31.928"N; 10°52'09.373"E	61 12,7	27. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	Odpočívadlo u dálnice A22, směr Verona-Modena, asi 18 km za Veronou, několik rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
160/99	Itálie	Ospitaletto	6	45°08'49.351"N; 10°18'44.839"E	49 11,7	27. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U silnice č. 10, asi 17 km před Cremona, populace rostlin	<i>L. saligna</i>
167/99	Itálie	Piacenza	7	45°02'66.415"N; 9°41'09.349"E	53 12,8	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	V betonovém pásu uprostřed silnice, směr Torino, populace rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
186/99	Itálie	Castéggio	8	45°0'40.907"N; 9°07'17.943"E	94 12,8	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U zdi v boční ulici na náměstí, směr Voghera, několik rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
187/99	Itálie	Castéggio	8	45°0'40.907"N; 9°07'17.943"E	94 12,8	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U zdi v boční ulici na náměstí, směr Voghera, několik rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>

Tabulka 1 - pokračování. Přehled vzorků *L. saligna* L. s charakteristikou sběrových lokalit

Číslo vzorku*	Stát	Lokalita	Číslo lokality	Geografická pozice	Nadmořská výška[m n.m.] Teplota [°C]**	Datum sběru, osoba	Charakteristika lokality	<i>Lactuca</i> spp. na lokalitě
Region 4. Riviera di Ponente								
232/99	Itálie	Varazze	9	44°25'32.083''N; 8°52'56.471''E	23 15,6	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U kraje silnice na pobřeží, asi 1 km před Varazze, několik rostlin	<i>L. saligna</i>
234/99	Itálie	Varazze	9	44°25'32.083''N; 8°52'56.471''E	23 15,6	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U kraje silnice na pobřeží, asi 1 km před Varazze, několik rostlin	<i>L. saligna</i>
235/99	Itálie	Varazze	9	44°25'32.083''N; 8°52'56.471''E	23 15,6	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U kraje silnice na pobřeží, asi 1 km před Varazze, několik rostlin	<i>L. saligna</i>
237/99	Itálie	Savona	10	44°18'29.459''N; 8°26'30.703''E	27 15,6	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	Podél cesty na pobřeží, populace rostlin	<i>L. saligna</i>
256/99	Itálie	Menton	11	43°47'03.515''N; 7°31'46.488''E	17 15,8	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	Opuštěný lom u silnice na hranici Itálie – Francie, několik rostlin	<i>L. saligna</i>
258/99	Itálie	Menton	11	43°47'03.515''N; 7°31'46.488''E	17 15,8	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	Opuštěný lom u silnice na hranici Itálie – Francie, několik rostlin	<i>L. saligna</i>
261/99	Francie	Beausoleil	12	43°45'26.123''N; 7°23'39.29''E	13 15,8	28. 8. 1999 Leg. A.L. et al.	U kraje silnice na Monaco	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
Region 5. Rhône Alpes								
340/99	Francie	La Plaine du Point	13	44°24'11.132''N; 5°14'54.854''E	729 13,3	3. 9. 1999 Leg. A.L. et al.	Opuštěné políčko u cesty, směr Gap, několik rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
342/99	Francie	La Plaine du Point	13	44°24'11.132''N; 5°14'54.854''E	729 13,3	3. 9. 1999 Leg. A.L. et al.	Opuštěné políčko u cesty, směr Gap, několik rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
343/99	Francie	La Plaine du Point	13	44°24'11.132''N; 5°14'54.854''E	729 13,3	3. 9. 1999 Leg. A.L. et al.	Opuštěné políčko u cesty, směr Gap, několik rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
Region 6. Jižní a východní Slovensko								
11/05	Slovensko	Jelšava	14	48°37'31.944''N; 20°14'07.588''E	258 6,5	29.8. 2005 Leg. E.K.	Neudržovaná travnatá plocha na sídlišti, roztroušeně mnoho rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
16/05	Slovensko	Jelšava	14	48°37'31.944''N; 20°14'07.588''E	258 6,5	29.8. 2005 Leg. E.K.	Neudržovaná travnatá plocha v centru obce před obecní knihovnou, několik rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
14/06	Slovensko	Trnovec nad Váhom	15	48°08'37.487''N; 17°56'51.762''E	114 10	29. 8. 2006 Leg.: A.L, I.D.	Slanisko při ústní termálního pramene, směr Nitra, velké „locičiště“	<i>L. saligna</i>
33/06	Slovensko	Trnovec nad Váhom	15	48°08'37.487''N; 17°56'51.762''E	114 10	29. 8. 2006 Leg.: A.L, I.D.	Slanisko při ústní termálního pramene, směr Nitra, velké „locičiště“	<i>L. saligna</i>

Tabulka 1 – pokračování. Přehled vzorků *L. saligna* L. s charakteristikou sběrových lokalit

Číslo vzorku*	Stát	Lokalita	Číslo lokality	Geografická pozice	Nadmořská výška[m n.m.] Teplota [°C] **	Datum osoba	Charakteristika lokality sběru,	<i>Lactuca</i> spp. na lokalitě
Region 7. Salinas								
47/06	USA	Salinas	16	36°40'39.85"N; 121°39'19.80"W	17 15,3	23. 9. 2006 Leg.: A. L.	Zplanělá předzahrádka, Pine/Pajaro Str., populace rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
48/06	USA	Salinas	16	36°40'39.85"N; 121°39'19.80"W	17 15,3	23. 9. 2006 Leg.: A. L.	Zplanělá předzahrádka, Pine/Pajaro Str., populace rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>
75/06	USA	Salinas	16	36°40'39.85"N; 121°39'19.80"W	17 15,3	2. 10. 2006 Leg.: A. L.	Zplanělá předzahrádka, Pine/Pajaro Str., populace rostlin	<i>L. serriola</i> , <i>L. saligna</i>

Číslo vzorku*: číslice před lomítkem = pořadové číslo vzorku v databázi sběrových položek Katedry botaniky PřF UP v Olomouci, číslice za lomítkem = poslední dvojčíslí roku sběru

Teplota [°C] ** - průměrná roční teplota vzduchu na dané lokalitě

Osoba, která vzorek sbírala:

Leg. E.K. = Eva Křístková (Katedra botaniky PřF UP v Olomouci)

Leg. A.L. et al. = Aleš Lebeda, Ivana Doležalová, Eva Křístková, Barbora Mieslerová (Katedra botaniky PřF UP v Olomouci)

Leg. A.L., I.D. = Aleš Lebeda, Ivana Doležalová (Katedra botaniky PřF UP v Olomouci)

Zdroj dat geografických pozic: www.amapy.cz
<http://geonames.org/>
program Google Earth

Zdroj dat průměrných ročních teplot: www.worldclimate.com
www.weatheronline.co.uk
www.worldweatheronline.com

Poznámka: Pro města Valla, Castéggio, Varazze a La Plaine du Point byly nalezeny průměrné roční teploty větších měst v jejich okolí.
Valla-Treviso Castéggio-Piacenza
Varazze-Savona La Plaine du Point - Marseille

4. 2. Kultivace rostlin

Kultivace rostlin probíhala ve sklenících Katedry botaniky v Olomouci-Holici, areálu Biocentra PřF Univerzity Palackého v Olomouci. Dne 6. března 2008 byly nažky všech vzorků lociky vrbové vysety do plastových kelímků se sterilním substrátem perlitem-obchodní název Expandovaný perlit EP AGRO (výrobce Perlit, spol..s r.o., Šenov u Nového Jičína). Klíčení a vzcházení probíhalo v sadbovém skleníku při teplotě ve dne 16-20 °C a v noci 8-12 °C. Semenáčky byly 25. března 2008 přesazeny do sadbovačů se zahradním substrátem a dále byly pěstovány v sadbovém skleníku. Sazenice ve vývojovém stadiu přibližně 8 pravých listů pak byly 22.-23. dubna 2008 vysazeny po dvou do plastových kontejnerů o objemu 4l se zahradním substrátem a dále po celou dobu vegetace pěstovány v pěstebním skleníku za standardních podmínek, což znamená při teplotě 18-30 °C ve dne a 12-16 °C v noci. Počet rostlin v rámci jednoho vzorku se pohyboval mezi 7 až 16. Postup při předpěstování rostlin a způsob uspořádání kontejnerů ve skleníku jsou patrné z Obrázku 8.



Obrázek 8. Pěstování rostlin *L. saligna*: a - v perlitu (ilustrační foto), b - v sadbovačích., c - v kontejnerech

Rostliny nebyly hnojeny žádnými přípravky po celou dobu kultivace. Během vegetace byl z kontejnerů mechanicky odstraňován plevel a rostliny byly ošetřovány chemicky proti chorobám a škůdcům. Na ochranu rostlin proti padlí byly používány přípravky Rubigan a Karathane, dále byl použit přípravek Vertimec proti třásněnce, Mospilan proti mšicím a Talstar a Omite proti svilušce. U rostlin byly postupně odstraňovány suché rozetové listy.

Zásobení rostlin vodou bylo zajištěno tzv. kapénkovou závlahou. V každém kontejneru byl do půdy zaveden přívod vody, která po kapkách stékala přímo k rostlinám. Tímto způsobem byly rostliny zavlažovány 2 x denně přibližně po patnácti minutách. Z rostlin byly postupně sklizeny nažky, které byly po vysušení a vyčištění uloženy v hermeticky uzavíratelných obalech při teplotě $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4. 3. Hodnocení rostlin a zpracování dat

Hodnocení morfologických znaků a fenologických charakteristik probíhalo během celé vegetace. Morfologické znaky nažek byly hodnoceny po jejich vysušení při laboratorní teplotě. Při hodnocení byl použit klasifikátor podle Doležalové et al. (2002). U rostlin pěstovaných ve skleníku bylo hodnoceno celkem 24 znaků na stonku, rozetových i stonkových listech, květenstvích i květech. Byl rovněž zaznamenáván průběh vybívání a kvetení. Během vegetace byla pořizována fotodokumentace rostlin i jejich částí. Tuto část hodnocení prováděli pracovníci Katedry botaniky PřF Univerzity Palackého v Olomouci. Rozetové i stonkové listy každého vzorku byly herbarizovány a skenovány. Z rostlin každého vzorku bylo odebráno 5 plně vyvinutých rozetových i stonkových listů tak, aby byla postižena případná variability v rámci vzorku. U herbarizovaných listů bylo dále hodnoceno dalších 25 morfologických znaků. Jedná se o tyto znaky: list rozetový - čepel, list rozetový celistvý – okraj, list rozetový dělený – hloubka zářezů, list rozetový – tvar vrcholu, list rozetový – hustota trichomů, list rozetový délka trichomů, přítomnost antokyanu (ve střední části) rub/líc, délka listů, šířka listů, délka/šířka listů, délka terminálního loubu a délka listu/délka terminálního loubu. U lodyžních listů byly hodnoceny tyto znaky: čepel, hloubka zářezů u dělených listů, tvar vrcholu, hustota trichomů, délka a barva trichomů, přítomnost antokyanu na okraji listu (ve střední části) rub/líc, délka listů, šířka listů, délka/šířka listů, délka terminálního loubu a délka listu/délka terminálního loubu.

Toto hodnocení, stejně tak hodnocení nážek a zpracování herbáře jsem prováděla samostatně v průběhu roku 2009. Získaná data byla zpracována v Tabulkách.

5. Výsledky

Výsledky hodnocení morfologických znaků vzorků *Lactuca saligna* L. jsou uvedeny v Tabulkách 2-8.

Morfologické znaky stonku

Přehled výsledků hodnocení morfologických znaků stonku je uveden v Tabulkách 2.1. a 2.2.

V rámci celého souboru bylo zaznamenáno větvení jak pouze v horní části stonku, tak v horní části a od báze stonku a rovněž větvení o celé délce stonku (Tabulka 2.1.). U vzorků z regionů 1 (Torino), 5 (Rhône Alpes) a 7 (Salinas), se stonek větvil pouze v horní části. To platí i pro většinu zbylých položek, kromě vzorků 145/99, 186/99, 187/99, 232/99, 235/99, 237/99 a 11/05, u kterých se stonek větví od báze hlavního výhonu či po celé délce hlavního výhonu. Tyto vzorky pocházejí ze všech ostatních sledovaných regionů. Vzorky 232/99 a 187/99 měly narušený vývoj hlavního výhonu. Uniformita fenotypového projevu tohoto znaku u vzorků z regionů 1 (Torino), 5 (Rhône Alpes) a 7 (Salinas) je pravděpodobně ovlivněna tím, že tyto regiony jsou zastoupeny vzorky pouze z jedné lokality.

Znak "Stonek – podíl rozvětvené horní části z celkové délky stonku" není uveden v klasifikátoru Doležalová et al. (2002), byl nově zařazen pro hodnocení souboru *L. saligna* v rámci bakalářské práce. Pouze pro vzorky z regionu 5 (Rhône Alpes) se projev tohoto znaku jeví jako homogenní. U těchto položek je podíl rozvětvené horní části 2/3. U ostatních vzorků se znak projevuje jako heterogenní v rámci jednotlivých regionů. Stonky položek z regionu 1 (Torino) a 2 (Pádská nížina-východ) se větví v 1/3 až 1/2. U vzorků odebraných na území regionu 3 (Pádská nížina-střed) a 7 (Salinas) byly zaznamenány dva způsoby větvení. U prvního zmíněného regionu byl podíl rozvětvení 2/3 a 3/3. V druhém případě byl podíl rozvětvení stonku 4/5 a 2/3. U zbylých dvou regionů (4 Riviera di Ponente a 6 Jižní a východní Slovensko) zabíralo rozvětvení 1/2, 2/3, 3/3 nebo 4/5 z hlavního výhonu. Pro posouzení významu tohoto znaku by bylo vhodné provést přesné měření všech hodnocených rostlin ve vzorcích.

Přítomnost trichomů na stonku byla zaznamenána pouze u položek 160/99 a 237/99, ale antokyan v trichomech nebyl přítomen (Tabulka 2.1.). Znak "Stonek – trichomy – přítomnost antokyanu" není uveden v klasifikátoru Doležalová et al. (2002), byl nově zařazen pro hodnocení souboru *L. saligna* v rámci bakalářské práce.

Tabulka 2.1. Morfologické znaky stonků souboru vzorků *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Číslo, název znaku a jeho projev*			
		1.3.2. Stoněk - způsob větvení	1.3.2.1. ¹ Stoněk – podíl rozvětvené horní části z celkové délky stonku	1.3.7. Stoněk - trichomy – hustota	1.3.X. ¹ Stoněk – trichomy - přítomnost antokyanu
Region 1. Torino					
100/98	1	-	-	-	-
111/98	2	3	1/3 – ½	0	-
Region 2. Pádská nížina – východ					
133/99	3	3	1/3 – ½	0	-
135/99	3	3	1/3 – ½	0	-
136/99	3	3	1/3 – ½	0	-
143/99	4	3	1/3 – ½	0	-
145/99	4	1	1/3 – ½	0	-
Region 3. Pádská nížina – střed					
152/99	5	3	2/3	0	-
153/99	5	3	2/3	0	-
160/99	6	3	2/3	1	0
167/99	7	3	2/3	0	-
186/99	8	1,2	2/3 – 3/3	0	-
187/99	8	1,2 ²	2/3 – 3/3	0	-
Region 4. Riviera di Ponente					
232/99	9	1,2 ²	2/3 – 3/3	0	-
234/99	9	2	3/3	0	-
235/99	9	1,2	3/3	0	-
237/99	10	1,2	3/3	1	0
256/99	11	2	3/3	0	-
258/99	11	3	4/5	0	-
261/99	12	3	2/3	0	-
Region 5. Rhône Alpes					
340/99	13	3	2/3	0	-
342/99	13	3	2/3	0	-
343/99	13	3	2/3	0	-
Region 6. Jižní a východní Slovensko					
11/05	14	1,2	3/3	0	-
16/05	14	3	½	0	-
14/06	15	3	½	0	-
33/06	15	3	2/3	0	-
Region 7. Salinas					
47/06	16	3	2/3	0	-
48/06	16	3	4/5	0	-
75/06	16	3	2/3	0	-

* Číslo znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

- 1.3.2. 1 – větvení od báze hlavního výhonu a v jeho horní části
 2 – větvení po celé délce hlavního výhonu
 3 – větvení pouze v horní části hlavního výhonu
- 1.3.7. 1 – velmi řídké trichomy (1 trichom na délku stonku asi 10 cm)
- 1.3.X.¹ Stoněk – trichomy – přítomnost antokyanu ve stadiu plného kvetení
 0 – antokyan nepřítomen
- projev znaku nebyl zaznamenán

¹ - znak nebo jeho projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al., (2002), je nově zařazen pro hodnocení souboru *L. saligna* v rámci bakalářské práce

² větvení od báze u rostlin, které měly narušeny vývoj hlavního výhonu

V Tabulce 2.2. jsou zaznamenány údaje o přítomnosti antokyanu ve stoncích ve stadiu vybílání a kvetení. Při porovnání projevu těchto znaků v obou vývojových stádiích je zřejmé, že plošný způsob rozmístění antokyanu (znak 1.3.11.) se během vývoje rostlin nemění. Výjimku tvořil vzorek 145/99 z lokality Vicenza (region 3 Pádká nížina-východ), kde byl antokyan rozmístěn jak plošně, tak ve skvrnách. Zatímco ve stadiu vybílání byl antokyan zaznamenán u všech hodnocených vzorků, ve stadiu kvetení nebyl zaznamenán u vzorků z regionu 5 (Rhône Alpes), dvou vzorků z regionu (6 Jižní a východní Slovensko a 7 Salinas) a také u tří vzorků regionu 4 (Riviera di Ponente).

Rovněž intenzita antokyanového zbarvení stonku se během vývoje rostlin snižovala. U některých vzorků se ve stadiu kvetení projevovalo intenzivní antokyanové zbarvení bočních výhonů, u některých nikoliv (Obrázek 9). Tento znak však nebyl v rámci souborů vzorků *L. saligna* systematicky hodnocen. V rámci hodnoceného souboru nebyla pozorována souvislost mezi způsobem a intenzitou antokyanového zbarvení stonku a místem původu vzorků *L. saligna*.



Obrázek 9. Způsob rozmístění antokyanu u rostlin *L. saligna* ve stadiu kvetení: a - antokyanové zbarvení bočních výhonů, b - absence antokyanového zbarvení na bočních výhonech.

Tabulka 2.2. Morfologické znaky stonků souboru vzorků *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Číslo, název znaku a jeho projev*				
		1.3.10. Stoněk – umístění antokyanu (ve stadiu kvetení)	1.3.11.V. ¹ Stoněk – způsob rozmístění antokyanu (ve stadiu vybíhání)	1.3.11. Stoněk – způsob rozmístění antokyanu (ve stadiu kvetení)	1.3.12.V. ¹ Stoněk – intenzita antokyanového zabarvení (ve stadiu vybíhání)	1.3.12. Stoněk – intenzita antokyanové ho zabarvení (ve stadiu kvetení)
Region 1. Torino						
100/98	1	-	-	-	-	-
111/98	2	1	2	2	7	3
Region 2. Pádská nížina – východ						
133/99	3	-	2	-	5	-
135/99	3	-	2	-	5	-
136/99	3	-	2	-	5	-
143/99	4	2	2	2	5	3
145/99	4	2	1,2	2	5	3
Region 3. Pádská nížina – střed						
152/99	5	2	2	2	5	3
153/99	5	2	2	2	3	3
160/99	6	2	2	2	7	3
167/99	7	1	2	2	5	3
186/99	8	2	2	2	7	3
187/99	8	2	2	2	3	3
Region 4. Riviera di Ponente						
232/99	9	1	2	2	3	3
234/99	9	1	2	2	3	3
235/99	9	2	2	2	3	3
237/99	10	2	2	2	1	3
256/99	11	0	2	0	1	0
258/99	11	0	2	0	1	0
261/99	12	0	2	0	1	0
Region 5. Rhône Alpes						
340/99	13	0	2	0	3	0
342/99	13	0	2	0	3	0
343/99	13	0	2	0	4	0
Region 6. Jižní a východní Slovensko						
11/05	14	0	2	0	7	0
16/05	14	2	2	2	5	1
14/06	15	0	2	0	7	0
33/06	15	0	2	0	5	0
Region 7. Salinas						
47/06	16	2	2	2	3	1
48/06	16	0	2	0	3	0
75/06	16	0	2	0	3	0

* Číslo znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

- 1.3.10. 0 - nepřítomen
1 - v bazální části
2 - po celé délce
1.3.11., 1.3.11.V.¹ 1 - ve skvrnách
2 - plošně
1.3.12., 1.3.12.V.¹ 3 - slabá
5 - střední
7 - silná

- projev znaku nebyl zaznamenán

¹ - znak nebo jeho projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al., (2002), zařazen v této bakalářské práci

Morfologické znaky rozetových listů

Tabulky 3.1., 3.2., 3.3. a 3.4. shrnují data o morfologických znacích rozetových listů vzorků *L. saligna*. Fotografie všech vzorků ve stadiu plně vyvinuté rozety jsou v Příloze 9.1. Rozeta zaniká u všech vzorků během vývoje stonku (Tabulka 3.1., Obrázek 10).



Obrázek 10. Zasychání rozetových listů během vývoje rostlin *L. saligna*

Při pozorování způsobu postavení rozetových listů ve stadiu plně vyvinuté listové rozety se měřil úhel svíraný rozetovými listy ve střední části rozety s vodorovnou základnou. U všech vzorků z Ameriky (region 7 Salinas) byl úhel mezi 11-20°, to znamená, že rozetové listy zaujímaly téměř horizontální pozici (Obrázek 11a). Rovněž vzorky z regionu 5 (Rhône Alpes) měly rozetové listy jen velmi málo vzpřímené, svírající úhel s vodorovnou základnou do 30°. Pozice rozetových listů u vzorků ze všech ostatních regionů byla mnohem vzpřímenější, a úhel, který rozetové listy svíraly s vodorovnou základnou, se pohyboval mezi 31-70° (Obrázek 11b). Vzorky, které měly u všech pozorovaných rostlin stejnou velikost úhlu, byly sesbírány v regionu 5 (Rhône Alpes) a jejich úhel svíral 21-30°. Oba vzorky z Torina (region 1 Torino) měly shodný úhel, a to od 41-50°. Téměř všechny vzorky z dvou regionů Pádské nížiny měly úhel v rozpětí 41-60°, až na vzorek 186/99, jehož úhel byl rozmezí 31-40°. U položek z regionu 4 (Riviere di Ponente) a 6 (Jižní a východní Slovensko) měla část položek úhel mezi 51-60° a část mezi 61-70°. Ve většině případů se v projevu tohoto znaku shodovaly vzorky pocházející ze

stejné lokality. Výjimku tvořily pouze vzorky 143/99 a 145/99 z lokality Vicenza (region 2 Pádská nížina - východ) a 186/99 spolu se vzorkem 187/99 z lokality Castéggio (region 3 Pádská nížina-střed) (Tabulka 3.1.). Z hodnocení celého souboru vzorku je možno usuzovat, že postavení rozetových listů je znak, který dobře charakterizuje a vzájemně odlišuje jednotlivé vzorky *L. saligna*.



Obrázek 11. Způsobu postavení rozetových listů ve stadiu plně vyvinuté listové rozety: a - rozetové listy zaujímající téměř horizontální pozici, b - rozetové listy ve vzpřímené poloze.

Většina položek rozetových listů byla zbarvena do tmavě zelena. Výjimku tvořily vzorky z regionu 5 (Rhône Alpes) a 7 (Salinas), kde byla barva rozetových listů šedozelená. Přítomnost antokyanu byla zaznamenána pouze u všech vzorků ze Salinas a vzorku 186/99 z lokality Castéggio (region 3 Pádská nížina - východ). Antokyan byl rozmístěn po okraji listu (Tabulka 3.1.).

V Příloze 9.2. jsou soustředěny skeny rozetových listů všech hodnocených vzorků *L. saligna*. Součástí dokumentace hodnoceného souboru tvoří herbářové položky s rozetovými listy. Tento herbář je součástí předložené bakalářské práce. Všechny vzorky měly dělenou čepel rozetových listů (Tabulka 3.2.). Vzorky z prvních dvou regionů (1 Torino a 2 Pádská nížina - východ) a posledních dvou regionů (region 6 Jižní a východní Slovensko a 7 Salinas) měly okraj celokrajný nebo zubatý. A prostřední tři regiony (region 3 Pádská nížina – střed, 4 Riviera di Ponente a 6 Rhône Alpes) měly zubaté nebo nepravidelně zubaté okraje. Hloubka zářezů u rozetových listů byla téměř vždy peřenosečná, s výjimkou vzorků z Torina a vzorku 133/99, kde byla hloubka zářezů

peřenoklanná až peřenosečná. Všechny rozetové listy měly zašpičatělý tvar vrcholů. Jedinou výjimkou byla položka 33/06, u které byl tvar vrcholů tupý.

Tabulka 3.1. Morfologické znaky rozetových listů vzorků *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Číslo, název znaku a jeho projev*			
		1.4.1. List rozetový - přetrvávání	1.4.2. List rozetový - postavení	1.4.3. List rozetový - barva	1.4.6. List rozetový - umístění antokyanu
Region 1. Torino					
100/98	1	-	5	4	0
111/98	2	1	5	4	0
Region 2. Pádská nížina – východ					
133/99	3	1	6	4	0
135/99	3	1	6	4	0
136/99	3	1	6	4	0
143/99	4	1	6	4	0
145/99	4	1	5	4	0
Region 3. Pádská nížina – střed					
152/99	5	1	6	4	0
153/99	5	1	5	4	0
160/99	6	1	5	4	0
167/99	7	1	6	4	0
186/99	8	1	4	4	4
187/99	8	1	5	4	0
Region 4. Riviera di Ponente					
232/99	9	1	6	4	0
234/99	9	1	6	4	0
235/99	9	1	6	4	0
237/99	10	1	7	4	0
256/99	11	1	7	4	0
258/99	11	1	7	4	0
261/99	12	1	7	4	0
Region 5. Rhône Alpes					
340/99	13	1	3	5	0
342/99	13	1	3	5	0
343/99	13	1	3	5	0
Region 6. Jižní a východní Slovensko					
11/05	14	1	6	4	0
16/05	14	1	6	4	0
14/06	15	1	7	4	0
33/06	15	1	-	4	0
Region 7. Salinas					
47/06	16	1	2	5	4
48/06	16	1	2	5	4
75/06	16	1	2	5	4

* Číslo znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

1.4.1. 1 – rozeta zaniká během vývoje stonku

1.4.2.¹ List rozetový – postavení (ve stadiu plně vyvinuté listové rozety): úhel svíraný rozetovými listy s vodorovnou základnou:

1 – do 10°	4 – 31 až 40°	7 – 61 až 70°
2 – 11 až 20°	5 – 41 až 50°	8 – 71 až 80°
3 – 21 až 30°	6 – 51 až 60°	9 – 81 až 90°

1.4.3. 4 – tmavě zelená

5 – šedo zelená

1.4.6. 0 – antokyan nepřítomen

4 – po okraj

¹ - znak nebo jeho projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al., (2002), je nově zařazen v rámci bakalářské práce

Tabulka 3.2. Morfologické znaky rozetových listů vzorků *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Číslo, název znaku a jeho projev*			
		1.4.9. List rozetový – čepel	1.4.11. List rozetový celistvý – okraj	1.4.12. List rozetový dělený – hloubka zářezů	1.4.13. List rozetový - tvar vrcholu
Region 1. Torino					
100/98	1	2	1,2	7,9	2
111/98	2	2	2	7,9	2
Region 2. Pádská nížina – východ					
133/99	3	2	1,2	7,9	2
135/99	3	2	1,2	9	2
136/99	3	2	1,2	9	1,2
143/99	4	2	2	9	2
145/99	4	2	2	9	2
Region 3. Pádská nížina – střed					
152/99	5	2	2	9	2,4
153/99	5	2	2	9	2
160/99	6	2	-	-	-
167/99	7	2	2	9	2
186/99	8	2	3	9	1
187/99	8	2	2	9	1,3
Region 4. Riviera di Ponente					
232/99	9	2	2,3	9	1
234/99	9	2	2,3	9	1,4
235/99	9	2	2-3	9	1,4
237/99	10	2	2	9	1
256/99	11	2	3	9	1
258/99	11	2	2,3	9	1
261/99	12	2	2	9	1
Region 5. Rhône Alpes					
340/99	13	2	3	9	1,4
342/99	13	2	2,3	9	1,2
343/99	13	2	2,3	9	1,2
Region 6. Jižní a východní Slovensko					
11/05	14	2	1,2	9	1,4
16/05	14	2	2	9	2,4
14/06	15	2	2	9	1
33/06	15	2	1	9	4
Region 7. Salinas					
47/06	16	2	2	9	4
48/06	16	2	2	9	4
75/06	16	2	1	9	1,4

* Číslo znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

1.4.9. 1 - celistvá
2 - dělená

1.4.11. 1 – celokrajný
2 – zubatý
3 – nepravidelně zubatý

1.4.12. 7 - list peřenodílný
9 – list peřenosečný

1.4.13. 1 – špičatý
2 – zašpičatělý
3 - zaokrouhlený
4 – tupý

- není k dispozici herbářová položka

Jednoznačnou a charakteristickou hustotu trichomů u rozetových listů neměla téměř žádná pozorovaná položka (Tabulka 3.3.). Homogenní projev tohoto znaku je pouze u vzorků ze Slovenska a Torina. U prvních zmiňovaných byla hustota trichomů střední, s výjimkou vzorku 11/05, u jehož listů se nacházely i trichomy husté. Vzorky z Torina měly hustotu nízkou, v případě vzorky 100/98 i střední hustotu trichomů. U zbylých vzorků se nacházely trichomy s různou hustotou. Většina vzorků měla na rozetových listech krátké trichomy. U vzorků 187/99, 256/99, 258/99, 261/99, 11/05 a 47/06, byly navíc na některých listech přítomny trichomy středních délek. U většiny vzorků nebyl antokyan přítomen. Kromě vzorků z regionu 5 (Salinas) a 6 (Jižní a východní Slovensko), kdy v některých případech byl antokyan na listu přítomen.

O znaku "Přítomnost antokyanu na okraji listů, ve střední části" se domnívám, že jej nelze pokládat za věrohodný rozlišovací znak pro *L. saligna* L., protože naměřené hodnoty o ničem jednoznačném nevyovídají. Přítomnost antokyanu jsem hodnotila na herbarizovaných listech. Při sušení listů mohlo dojít ke změně vybarvení okrajů listů. Další pozorování tohoto znaku by mělo probíhat na živých rostlinách.

Údaje o rozměrech rozetových listů jsou uvedeny v Tabulce 3.4. V průměru nejdelší rozetové listy pochází z regionu 2 (Pádská nížina – východ), jejichž délka je bezmála 16 cm. Z tohoto regionu zároveň pochází i nejkratší listy, který dosahovaly průměrné délky 8,55 cm. Celkově region 2 Pádská nížina - východ zahrnuje listy o různých délkách, od 8,55 cm až do 16 cm. Velké výkyvy v délkách rozetových listů měly také položky z regionů 1 (Torino), 3 (Pádská nížina – střed), 4 (Riviera di Ponente) a 6 (Jižní a východní Slovensko). U posledních dvou se jednalo o rozdíly do 1 cm délky. Až na drobné výjimky se průměrná šířka rozetových listů pohybovala do 2-3 cm.

Délka terminálních lobů byla téměř u všech vzorků okolo 3 cm. V průměru nejkratší terminální loby byly naměřeny u vzorku 340/99 a to pouhých 2,3 cm. Oproti tomu nejdelší terminální loby rozetových listů měla položka 33/06, které byly dlouhé 5,73 cm. Ovšem z pohledu celého souboru měly nejkratší terminální loby vzorky z regionu 5 Rhône Alpes, v průměru okolo 2,5 cm. Nejdelší terminální loby měly položky z regionu 1 (Torino), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas). Čím byla hodnota indexu délka/šířka rozetového listu vyšší, tím byly listy delší a užší. Variabilita tvarů rozetových listů je patrná ze skenů – Příloha 9.2.

Tabulka 3.3. Morfologické znaky rozetových listů vzorků *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Číslo, název znaku a jeho projev*			
		1.4.16. List rozetový – hustota trichomů ¹	List rozetový – délka trichomů ¹	List rozetový – přítomnost antokyjanu ¹	Přítomnost antokyjanu na okraji listů (ve střední části) Rub/Líc
Region 1. Torino					
100/98	1	1, 2	1	0	2/2
111/98	2	1	1	0	0, 2/0, 1, 2
Region 2. Pádská nížina – východ					
133/99	3	1, 2, 3	1	0	0, 1, 2/2
135/99	3	2, 3	1	0	1,2/1,2
136/99	3	1, 2, 3	1	0	1, 2/1,2
143/99	4	2, 3	1	0	0, /0,2
145/99	4	2, 3	1	0	0, 1, 2/0, 1, 2
Region 3. Pádská nížina – střed					
152/99	5	1, 2, 3	1	0	2/0,2
153/99	5	2, 3	1	0	1, 2/0,1,2
160/99	6	-	-	-	-
167/99	7	1, 2	1	0	0, 1/0, 1, 2
186/99	8	1, 2	1	0	0, 2/0, 1, 2
187/99	8	1, 2	1, 2	0	0, 2/0, 1
Region 4. Riviera di Ponente					
232/99	9	2, 3	1	0	0, 1, 2/0, 2
234/99	9	1, 2	1	0	0, 1, 2/0,1,2
235/99	9	1, 2, 3	1	0	1, 2/1, 2
237/99	10	2, 3	1	0	2/0,1,2
256/99	11	1, 2, 3	1, 2	0	0, 1, 2/0, 1, 2
258/99	11	1, 2, 3	1, 2	0	0, 1, 2/1,2
261/99	12	2, 3	1, 2	0, 1	2/1,2
Region 5. Rhône Alpes					
340/99	13	2, 3	1	0	1, 2/1,2
342/99	13	1, 2, 3	1	1	2/1,2
343/99	13	2, 3	1	1	2/1,2
Region 6. Jižní a východní Slovensko					
11/05	14	2, 3	1,2	0	1, 2/1,2
16/05	14	2	2	0	1, 2/2
14/06	15	2	2	0,1	2/2
33/06	15	2	1	0	2/2
Region 7. Salinas					
47/06	16	1, 2, 3	1, 2	0, 1	1, 2/2
48/06	16	1, 2, 3	1	0, 1	2/2
75/06	16	2	1	0, 1	2/2

* Číslo znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

1.4.16. hustota trichomů¹ - vzdálenost mezi trichomy na střední žilce (znak modifikovaný):

1 – řídké (nad 2 cm)

2 – středně husté (1-2 cm)

3 – husté (do 1 cm)

¹ - znak nebo jeho projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al., (2002), je nově zařazen pro hodnocení souboru *L. saligna* v rámci bakalářské práce

List rozetový – délka trichomů¹ 1- krátké (do 2 cm)

2 - středně dlouhé (2-4 cm)

3 - dlouhé (4 cm)

List rozetový – přítomnost antokyjanu¹

0 – nepřítomen

1 – přítomen

Přítomnost antokyjanu na okraji listů¹

0 – chybí

1 – jemně (místy)

2 – výrazně

- není k dispozici herbářová položka

Tabulka 3.3. Morfologické znaky rozetových listů vzorků *Lactuca saligna* L. – poznámky.

List rozetový – hustota trichomů¹

- 232/99 list č.1 apex a báze méně husté
list č.4 trichomy k bázi ubývají
- 234/99 u všech listů se hustota trichomů směrem k apexu mění na středně hustou až hustou
- 256/99 list č.1, 2 při bázi řídké a krátké, směrem k apexu hustší a středně dlouhé trichomy
list č.4 při středu větší hustota trichomů
- 261/99 list č.1 trichomy jsou husté na středu, na apexu je jejich hustota střední a při bázi chybí
list č. 2, 3 trichomy jsou na středu husté, při apexu i bázi je jejich hustota střední
- 340/99 list č.1 při bázi hustota trichomů řídké
list č.2 na apexu je hustota trichomů střední
list č.3 na bázi i apexu je hustota trichomů střední
- 342/99 na bázi jsou trichomy husté, naopak je tomu při apexu, kde je hustota trichomů střední
- 343/99 hustota trichomů je, jak na bázi, tak na apexu střední
- 11/05 místy je hustota větší
- 47/06 při apexu jsou trichomy středně husté, na bázi jsou řídkší nebo zcela schází
- 48/06 list č.2 na bázi je hustota trichomů větší
list č.3 na apexu trichomy zcela chybí
- 75/06 na bázi a také na apexu jsou trichomy řídké

List rozetový – délka trichomů¹

- 258/99 list č.2, 3 trichomy jsou při středu středně dlouhé

Přítomnost antokyanu na okraji listů (ve střední části) rub/líc

- 100/99 intenzivnější zbarvení směrem k bázi
- 111/98 intenzivnější zbarvení směrem k bázi
- 133/99 list č.1 vpravo intenzivnější,
list č.4 z obou stran na střední části jemné až intenzivní zbarvení
- 145/99 na rubu levá strana intenzivnější
- 152/99 na středu intenzivnější vpravo, na bázi intenzivnější vlevo
- 153/99 list č.1 pravá strana intenzivnější,
list č.3 0 až 2,
list č.4 0 až 2,
- 167/99 0 až 2
- 186/99 0 až 2
- 187/99 0 až 2
- 232/99 list č.2 více vpravo,
list č.3, 4 ne do bočních lobů
- 234/99 intenzita zbarvení se zvyšuje
- 235/99 list č.2 intenzita zbarvení roste směrem dolů,
list č.3 intenzita opět roste dolů, ne do bočních laloků
- 237/99 list č.2 doleva se ztrácí,
list č.4 v bočních lobech schází
- 256/99 list č.1 ne do bočních lobů, list č.2, 3 Intenzita zbarvení roste směrem dolů,
- 342/99 intenzita zbarvení roste
- 11/05 intenzita zbarvení roste
- 16/05 intenzita zbarvení roste
- 47/06 intenzita zbarvení roste
- 48/06 list č.5 intenzita roste od 1 po 2
- 75/06 list č.2 intenzita roste do 1,
list č.3 vpravo intenzivnější

Tabulka 3.4. Rozměry rozetových listů vzorků *Lactuca saligna* L.

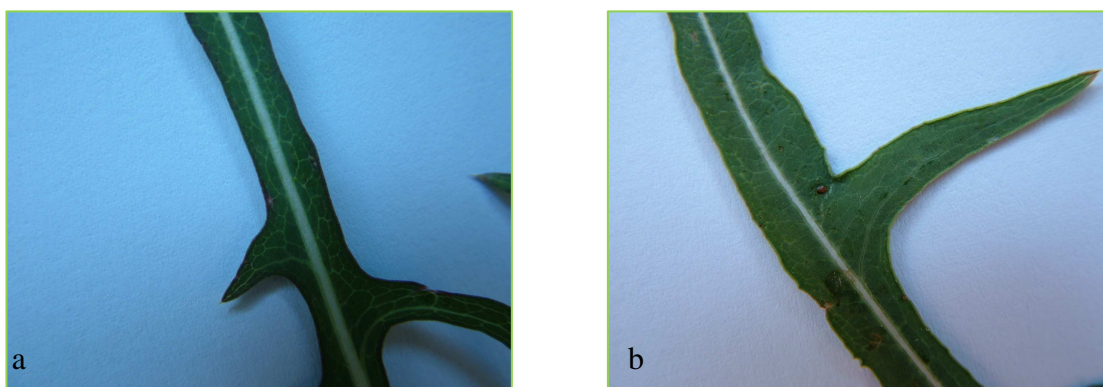
Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Délka listů [cm]	Šířka listů [cm]	Délka/Šířka listů	Délka terminálního lobu [cm]	Délka listů/Délka terminálního lobu
Region 1. Torino						
100/98	1	14,13	2,4	5,89	4,1	3,45
111/98	2	10,35	1,9	5,45	3,75	2,76
Region 2. Pádská nížina – východ						
133/99	3	11,55	2,4	4,85	3	3,85
135/99	3	15,93	2,78	5,73	3,35	4,76
136/99	3	13,18	2,85	4,62	3,9	3,38
143/99	4	10,3	2,2	4,68	3,68	2,8
145/99	4	8,55	2,2	3,89	3,08	2,78
Region 3. Pádská nížina – střed						
152/99	5	12,18	2,2	5,54	2,53	4,81
153/99	5	11,83	2,75	4,3	2,98	3,97
160/99	6	-	-	-	-	-
167/99	7	13,4	2,23	6,01	3,88	3,45
186/99	8	11,85	2,18	5,44	3,45	3,43
187/99	8	11,08	3,08	5,34	2,98	3,72
Region 4. Riviera di Ponente						
232/99	9	10,63	1,95	5,45	2,48	4,29
234/99	9	14	2,03	6,9	3,1	4,5
235/99	9	11,65	2,5	4,66	3,03	3,85
237/99	10	15	2,33	6,44	3,28	4,57
256/99	11	9,28	2,23	4,16	2,73	3,4
258/99	11	12,3	3,05	4,03	2,93	4,2
261/99	12	10,55	2,25	4,69	2,65	3,98
Region 5. Rhône Alpes						
340/99	13	9,1	2,25	4,04	2,3	3,96
342/99	13	8,9	2,03	4,38	2,43	3,66
343/99	13	9,83	2,35	4,18	2,63	3,74
Region 6. Jižní a východní Slovensko						
11/05	14	10,08	3,03	3,33	4,5	2,24
16/05	14	8,93	2,28	3,92	3,15	3,01
14/06	15	9,48	1,9	4,99	3,65	2,45
33/06	15	11,23	2,73	4,11	5,73	1,89
Region 7. Salinas						
47/06	16	10,83	1,85	5,85	4,4	2,71
48/06	16	9,54	2,1	4,54	3,2	3,17
75/06	16	10,15	1,88	5,4	4,5	2,5

Vzorek 160/99 - není k dispozici herbarizovaný materiál

Morfologické znaky lodyžních listů

Data získaná při hodnocení morfologických znaků lodyžních listů jsou shrnuta v Tabulkách 4.1., 4.2. a 4.3. V Příloze 9.3. jsou soustředěny skeny lodyžních listů všech hodnocených vzorků *L. saligna* L.. Součástí dokumentace hodnoceného souboru tvoří herbářové položky s lodyžními listy. Tento herbář je součástí předložené bakalářské práce.

U vegetujících rostlin byla zaznamenána přítomnost antokyanu po okraji listů u všech vzorků z regionu 6 (Jižní a východní Slovensko), regionu 7 (Salinas) a u jednoho vzorku z regionu 5 (Rhône Alpes) (Tabulka 4.1.). U ostatních vzorků nebyl antokyan pozorován. Z toho vyplývá, že přítomnost antokyanu je typická pro vzorky z Ameriky a Slovenska.



Obrázek 11. Rozdíly v přítomnosti antokyanu na okraji listů vegetujících rostlin *Lactuca saligna* L.: a – antokyan se vyskytuje po okraji listu, b – antokyan není přítomern.

Konzistence lodyžních listů je u většiny vzorků střední. Výjimkou jsou vzorky z Ameriky (Salinas), které mají slabou konzistenci listů. Čepel u vzorků z regionů 2 (Pádká nížina - východ) až 5 (Rhône Alpes) byla dělená. Čepele lodyžních listů u vzorků regionu 1 (Torino), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas) byly celistvé. Výjimku tvořily vzorky 14/06 ze Slovenska a 47/06 ze Salinas; ty měly v některých případech čepel celistvou a u jiných listů byla čepel dělená. Hloubka zářezů byla ve všech případech dělených listů peřenosečná.

Tvar apexu lodyžních listů byl v rámci celého souboru nejčastěji špičatý, výjimečně zašpičatělý. V regionech 1 (Torino), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas) měly všechny vzorky stejný apex - špičatý. U vzorků z regionu 2 (Pádká nížina - východ) byl ve většině případů apex žašpičatělý, u vzorku 143/99 byl zaznamenán špičatý apex. V regionech 3 (Pádká nížina - střed), 4 (Riviera di Ponente) a 7 (Salinas) převažovaly špičaté apexy listů, s výjimkou vzorků 153/99, 232/99, 235/99 a 340/99, kde byly kromě špičatých apexů přítomny také zašpičatělé tvary vrcholů. Obecně všechny vzorky s celistvou čepelí měly špičaté apexy; u vzorků s dělenou čepelí byly apexy špičaté a zašpičatělé. Pro hodnocení tvaru apexu lodyžních listů je velmi důležité vybrat listy ze střední části hlavního výhonu. Tvar listů a také jejich apexu se u různě starých listů liší. Variabilita tvaru apexu v rámci jednoho vzorku je zobrazena na Obrázku 12. Neznamená to ale, že by tento znak sám o sobě měl vést k dělení vzorku na další podskupiny. Je potřeba současně posuzovat i další znaky na listech i dalších částech rostliny.



Obrázek 12. Tvar apexu a terminálního loby lodyžních listů vzorku 235/99 *Lactuca saligna* L.

Na abaxální straně lodyžních listů byly trichomy umístěny buď na střední žilce, nebo na žilnatině listu, což bylo popsáno jako nový determinační znak (Tabulka 4.1.). Přítomnost trichomů na střední žilce byla zaznamenána u vzorků z regionů 1 (Torino), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas). Vzorky 256/99, 258/99 a 261/99 a vzorky z regionu 5 (Rhône Alpes) měly trichomy lokalizovány na žilnatině listů (Tabulka 4.1.). Uvedené vzorky byly získány na jednak lokalitě v bezprostřední blízkosti Středozemního

moře (Riviera di Ponente) a jednak z podhůří Alp v nadmořské výšce 729 m (Tabulka 1). Shodný projev právě tohoto znaku tedy nelze vysvětlit obdobnými ekogeografickými podmínkami obou oblastí. U vzorků 133/99, 135/99, 136/99, 152/99, 186/99 a 187/99 nebyly trichomy zaznamenány. Během hodnocení živých rostlin nebyly, bohužel, údaje o lokalizaci trichomů zaznamenány pro všechny vzorky. Tomuto znaku by měla být věnována pozornost při hodnocení vzorků z dalších, geograficky odlišných oblastí.

Projev znaku „Hustota trichomů na lodyžních listech“ je heterogenní (Tabulka 4.2.). U většiny vzorků i ze stejných regionů a lokalit měly lodyžní listy různou hustotu trichomů. Tento znak se jevil jako homogenní pouze u vzorků z regionu 4 (Riviera di Ponente), kde všechny pozorované listy měly středně husté až husté trichomy. U dvou vzorků z Pádské nížiny (136/99, 153/99) trichomy chyběly.

Na položkách z regionů 1 (Torino), 2 (Pádská nížina - východ), 3 (Pádská nížina - střed), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas) byly trichomy krátké a středně dlouhé. Výjimkou byl vzorek 152/99, kterých obsahoval lodyžní listy i s dlouhými trichomy. Na položkách ze zbylých dvou regionů (4 Riviera di Ponente a 5 Rhône Alpes) se nacházely trichomy střední délky. Pouze na listech vzorku 261/99 se vyskytovaly i dlouhé trichomy. Kvantitativní znaky trichomů, to je jejich délka a hustota, byly hodnoceny na poměrně malém počtu listů. Proto je nutno považovat uvedené výsledky pouze za orientační. V další etapě by bylo potřeba vyhodnotit tyto parametry na větším počtu listů u vzorků v geograficky vzdálených lokalit. U žádného vzorku nebyla zaznamenána přítomnost antokyanu v trichomech.

Přítomnost antokyanu na okraji listů, ve střední části, na rubu i líci (Tabulka 4.2.), není vhodný diskriminační znak pro vzorky ze zahrnutých do hodnoceného souboru; téměř u všech vzorků se objevily různé varianty intenzity antokyanového vybrazeví či jeho absence. Rozdíl v přítomnosti antokyanu na okraji lodyžních listů mezi jednotlivými vzorky byla pozorována u vegetujících rostlin (Obrázek 11). Přítomnost antokyanu byla hodnocena na herbarizovaných listech. Během jejich sušení mohlo dojít k barevným změnám. Hodnocení přítomnosti antokyanu u lodyžních listů by mělo probíhat na vegetujících rostlinách. Bude rovněž potřeba přesně stanovit, respektive zaznamenávat, zda výskyt antokyanu souvisí s vývojovým stadiem rostlin a případně se stresem, vyvolaným podmínkami prostředí (např. suchem, chladem nebo nedostatkem živin).

Tabulka 4.1. Morfologické znaky lodyžních listů vzorků *Lactuca saligna* L

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Číslo, název znaku a jeho projev*					
		1.4.21. List lodyžní umístění antokyanu	1.4.22. List lodyžní - konzistence	1.4.25. List lodyžní - čepel	1.4.28. List lodyžní – dělený – hloubka zářezů	1.4.29. List lodyžní - tvar vrcholu	1.4.31. List lodyžní- lokalisace trichomů na abaxiální straně
Region 1. Torino							
100/98	1	-	-	-	-	-	-
111/98	2	0	5	1	-	1	1
Region 2. Pádská nížina – východ							
133/99	3	-	5	2	9	2	-
135/99	3	-	5	2	9	1,2	-
136/99	3	-	5	2	9	2	-
143/99	4	0	5	2	9	1	0
145/99	4	0	5	2	9	2	0
Region 3. Pádská nížina – střed							
152/99	5	-	5	2	9	1	-
153/99	5	0	5	2	9	1,2	0
160/99	6	0	5	2	9	1	1
167/99	7	0	5	2	9	1	0
186/99	8	-	5	2	9	1	-
187/99	8	-	5	2	9	1	-
Region 4. Riviera di Ponente							
232/99	9	0	5	2	9	1,2	1
234/99	9	0	5	2	9	1	1
235/99	9	0	5	2	9	1,2	1
237/99	10	0	5	2	9	1	1
256/99	11	0	5	2	9	1	7
258/99	11	0	5	2	9	1	7
261/99	12	0	5	2	9	1	7
Region 5. Rhône Alpes							
340/99	13	0	5	2	9	1-2	7
342/99	13	0	5	2	9	1	7
343/99	13	4	5	2	9	1	7
Region 6. Jižní a východní Slovensko							
11/05	14	4	5	1	-	1	1
16/05	14	4	5	1	-	1	1
14/06	15	4	5	1,2	9	1	1
33/06	15	4	5	1	-	1	1
Region 7. Salinas							
47/06	16	4	3	1,2	9	1	1
48/06	16	4	3	1	-	1	1
75/06	16	4	3	1	-	1	1

*Číslo, název znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

1.4.21. 0 – nepřítomen

4 - (nový znak) – po okraji

1.4.22. 3 – slabá

5 - střední

1.4.25. 1 – celistvá

2 - dělená

1.4.28. 9 – peřenosečný

- celistvý list

1.4.29. 1 – špičatý (acute)

2 – zašpičatělý (subacute)

1.4.31. 1-na střední žilce

7 (nový znak)-na žilnatině

16/05* list č.1 má 1 výběžek

Tabulka 4.2. Morfologické znaky lodyžních listů vzorků *Lactuca saligna* L.
– trichomy a antokyan

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Číslo, název znaku a jeho projev*			Přítomnost antokyanu na okraji listů (ve střední části)	
		1.4.32. List lodyžní – hustota trichomů	List lodyžní – délka trichomů ¹	List lodyžní – barva trichomů ¹	Rub listu	Líc listu
Region 1. Torino						
100/98	1	-	-	-	-	-
111/98	2	1	1, 2	0	0, 1	0, 1, 2
Region 2. Pádská nížina – východ						
133/99	3	0, 1	1	0	0, 1, 2	0, 1, 2
135/99	3	0, 1	1	0	0, 1, 2	1, 2
136/99	3	0	-	-	0, 1, 2	1, 2
143/99	4	1, 2	2	0	0, 1, 2	0, 2
145/99	4	0	-	-	0, 1, 2	1, 2
Region 3. Pádská nížina – střed						
152/99	5	1, 2	2, 3	0	0, 1, 2	1, 2
153/99	5	0	-	-	0, 1	0, 1, 2
160/99	6	1, 2, 3	2	0	0, 1, 2	0, 1, 2
167/99	7	0, 1	1	0	0, 1, 2	0, 1, 2
186/99	8	1, 2	1, 2	0	0, 2	0, 1, 2
187/99	8	1, 2, 3	2	0	0, 1, 2	0, 1, 2
Region 4. Riviera di Ponente						
232/99	9	1, 2, 3	2	0	0, 1, 2	0, 2
234/99	9	2, 3	2	0	0, 1	0, 1
235/99	9	2, 3	2	0	0, 1, 2	0, 1, 2
237/99	10	2, 3	2	0	0	0, 1
256/99	11	2, 3	2	0	0	0, 1
258/99	11	2, 3	2	0	0	0
261/99	12	2, 3	2, 3	0	0, 1, 2	0, 2
Region 5. Rhône Alpes						
340/99	13	1, 2, 3	2	0	1, 2	0, 2
342/99	13	2, 3	2	0	0, 2	0, 1
343/99	13	1, 2, 3	2	0	1, 2	0, 1
Region 6. Jižní a východní Slovensko						
11/05	14	3	2	0	0, 2	0, 2
16/05	14	1	1, 2	0	0, 1, 2	0, 2
14/06	15	1	1, 2	0	0	0, 1, 2
33/06	15	1, 2	1, 2	0	0, 1, 2	0, 1, 2
Region 7. Salinas						
47/06	16	1, 2	1, 2	0	0, 1, 2	2
48/06	16	1	1	0	0, 1, 2	1, 2
75/06	16	1	1, 2	0	2	2

*Číslo, název znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

1.4.32. 0 – bez trichomů
1 – řídké (nad 2 cm)
2 – středně husté (1-2 cm)
3 – husté (do 1 cm)

List lodyžní – délka trichomů¹ 1 – krátké (pod 2 cm)
2 – středně dlouhé (2-4 cm)
3 – dlouhé (nad 4 cm)

List lodyžní – barva trichomů¹ 0 – bílá
1 – fialová

Barva – antokyan¹ 0 – chybí
1 – jemně (místy)
2 – výrazně

¹ - znak nebo jeho projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al., (2002), je nově zařazen pro hodnocení souboru *L. saligna* v rámci bakalářské práce

Tabulka 4.2. Morfologické znaky lodyžních listů vzorků *L. saligna* L. – trichomy a antokyan – poznámky.

1.4.32. List lodyžní – hustota trichomů

- 234/99 směrem k apexu se hustota mění na středně hustou až hustou
235/99 list č.2, 4 apex hustý
list č.5 místy hustý
340/99 list č.2 hustý na apexu
list č.4 středně hustý na apexu

Přítomnost antokyanu na okraji listů (ve střední části) rub/líc

- 75/06 list č.1 zbarvení je velmi intenzivní, na rubu je levá strana výrazněji zbarvená než pravá,
list č.3 nejméně intenzivní, než ostatní listy této odrůdy, pravá strana na líci intenzivněji zbarvená než levá,
list č.4 tenký proužek antokyanu na okraji listu na rubu.

List lodyžní – délka trichomů¹

- 237/99 při bázi a na apexu krátké trichomy
11/05 prodlužují se k bázi.

Hodnoty rozměrů lodyžních listů jsou uvedeny v Tabulce 4.3. Vzhledem k malému počtu měřených listů u každého vzorku jsou uvedené hodnoty pouze orientační. Rozměry listy a zejména index jejich délky k šířce byly v souladu s tvarem listu, jak je uveden v Tabulce 4.1. Nejužší listy měly položky reprezentované čárkovitými listy, které většinou byly do 1cm široké. Tyto vzorky dosahovaly průměrné hodnoty 26,7 indexu délky k šířce. U vzorků s dělenými listy byl tento index v průměru 3,6.

Průměrné délky a šířky lodyžních listů jsou uvedeny v Tabulce 4. 3. Region Torino obsahoval pouze 1 vzorek, jehož průměrná délka lodyžních listů byly 17,18 cm (nejdelší list ze souboru) a průměrná šířka je 0,5 cm (nejmenší hodnota v celém souboru). Průměrná délka listů z regionu 2 (Pádská nížina - východ) byla 11,6 cm a průměrná šířka 2,7 cm. Pro region 3 (Pádská nížina - střed) byly tyto hodnoty 11,38 cm pro délku a 3,19 cm pro šířku; což znamená, že se jedná o nejširší lodyžní listy. Region 4 (Riviera di Ponente) obsahoval listy s průměrnou délkou okolo 10,13 cm. Šířka listů z tohoto regionu je 3,05 cm. Nejkratší lodyžní listy jsou v regionu 5 (Rhône Alpes), jejich průměrná délka je 8,89 cm. Šířka těchto listů je 2,76 cm. V regionu 6 (Jižní a východní Slovensko) byly listy o průměrné délce 15,9 cm a průměrné šířce 0,7 cm. O něco kratší listy byly v regionu 7 (Salinas), tyto listy měly průměrnou délku 14,73 cm a jejich šířka byla 1,17 cm

V Tabulce 4.3. jsou uvedeny hodnoty pro délku terminálního lobu a index celkové délky listu k délce terminálního lobu. Pokud list nemá žádný boční lalok, tak se délka terminálního lobu rovná délce listu a index se rovná 1. Znamená to tedy, že čím více se blíží tato hodnota 1, tím víc se jedná o *L. saligna* var. *saligna*. To se týká vzorků 111/98, 11/05, 16/05, 33/06 a 48/06, které mají pouze celistvé resp. čárkovité listy. Vzorek 75/06 je reprezentován dělenými listy, takže je jejich index vyšší než 1, ale stále se více jedná o var. *saligna*. Obecně lze říci, že vzorky z regionu 1 (Torino), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas), které z větší části obsahují celistvé resp. čárkovité listy, jsou spíše *L. saligna* var. *saligna*. Výjimku představuje vzorek 75/06 s dělenými listy, jehož index je 2,65; proto bych ho stále řadila do var. *saligna*. Zbylé vzorky, to znamená vzorky z regionů 2 (Pádká nížina - východ), 3 (Pádká nížina - střed), 4 (Riviera di Ponente) a 5 (Rhône Alpes), jsou tvořeny dělenými listy a jejich hodnoty indexu se pohybují v rozmezí od 5,22 do 12,75. Jedná se už o poměrně vysoké hodnoty, tudíž bych považovala tyto vzorky za *L. saligna* var. *runcinata*.

Tabulka 4.3. Rozměry lodyžních listů vzorků *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Délka listů D [cm]	Šířka listů Š [cm]	Index D/Š	Délka terminálního lobu DTL [cm]	Index D/DTL
Region 1. Torino						
100/98	1	-	-	-	-	-
111/98	2	17,18	0,5	34,36	17,18	1
Region 2. Pádská nížina – východ						
133/99	3	13,6	3,37	4,04	2,27	5,99
135/99	3	11,39	2,63	4,33	1,8	6,33
136/99	3	11,98	2,6	4,61	2,16	5,55
143/99	4	10,82	2,34	4,62	2,02	5,36
145/99	4	10,12	2,9	3,49	1,94	5,22
Region 3. Pádská nížina – střed						
152/99	5	12,88	4,38	2,94	1,26	10,22
153/99	5	11,22	3,74	3	0,88	12,75
160/99	6	13,2	2,84	4,65	1,38	9,57
167/99	7	13,54	3,42	3,96	1,48	9,15
186/99	8	11,28	2,98	3,79	1,36	8,29
187/99	8	6,13	1,8	3,41	1,33	4,61
Region 4. Riviera di Ponente						
232/99	9	8,7	3,23	2,69	1,45	6
234/99	9	10,68	3,3	3,23	1,72	6,21
235/99	9	9,36	2,38	3,93	1,23	1,38
237/99	10	15,8	2,72	5,81	11,4	8,14
256/99	11	9,77	3,37	2,9	1,2	7,45
258/99	11	8,64	3,1	2,79	1,16	6,3
261/99	12	7,94	3,24	2,45	1,26	6,30
Region 5. Rhône Alpes						
340/99	13	8,58	3,03	2,83	1	8,58
342/99	13	8,96	2,62	3,42	0,98	9,14
343/99	13	9,14	2,64	3,46	1,56	5,86
Region 6. Jižní a východní Slovensko						
11/05	14	16,34	0,44	37,14	16,34	1
16/05	14	15,92	0,86	18,51	14,88	1,07
14/06	15	18,16	0,96	18,92	17	1,1
33/06	15	13,18	0,52	25,35	13,18	1
Region 7. Salinas						
47/06	16	12,99	0,96	13,53	8,6	1,5
48/06	16	14,82	0,38	39	14,82	1
75/06	16	16,38	2,18	7,51	6,18	2,65

Morfologické znaky květů a plodů

Tabulky 5.1. a 5.2. zahrnují výsledky hodnocení morfologických znaků květenství, květů a plodů. Typem květenství byla u všech vzorků klasovitá lata (Tabulka 5.1.). Barva jazykovitých květů byla téměř u všech položek žlutá. Výjimkou byla položka 16/05, jejíž barva jazykovitých květů byla žloutkově žlutá. U květenství a květů byly nově hodnoceny dva znaky, a to lokalizace antokyanu na spodní straně jazykovitých květů a intenzita antokyanového zbarvení na spodní straně jazykovitých květů.

Antokyan byl u většiny položek lokalizován pouze na ploše květů. Výjimku tvořily dva vzorky (133/99 a 135/99) z regionu 2 (Pádská nížina – východ), u kterých se antokyan vyskytoval, kromě plochy, také na vrcholu jazykovitých květů - v zubech. Vzorky 160/99 a 14/06, které pocházejí z rozdílných lokalit i regionů – první jmenovaný z Ospitaletto (3 Pádská nížina – střed) a druhý z Trnovce nad Váhom (6 Jižní a východní Slovensko), měly antokyan umístěn jak na ploše květů, tak výrazně v podélných čárkách (Tabulka 5.1.)

Intenzita antokyanového zbarvení na spodní straně jazykovitých květů (Tabulka 5.1.), se v rámci hodnoceného souboru pohybovala od středně slabé intenzity antokyanového zbarvení do silné intenzity antokyanového zbarvení. Vzorky z regionů 1 (Torino), 5 (Rhône Alpes) a 7 (Salinas) mají střední intenzitu antokyanového zbarvení. U vzorků pocházejících z Pádské nížiny je intenzita zbarvení střední až silná. Intenzita antokyanového zbarvení u amerických položek je rovněž středně silná, spíše silná. U vzorků z regionu 4 intenzita zbarvení spodní strany jazykovitých květů přechází od středně slabého ke střednímu zbarvení. Jedinou výjimkou je vzorek 234/99 z regionu 4 (Riviera di Ponente), u které je intenzita zbarvení antokyanem silná. Intenzita antokyanového vybarvení byla u všech vzorků z lokality Salinas shodná. Stejně tomu bylo i u vzorků z regionů 1 (Torino), 5 (Rhône Alpes) a až na vzorek 33/06 i region 6 (Jižní a východní Slovensko). Odlišná intenzita antokyanového zbarvení byly u regionů 2 (Pádská nížina - východ), 3 (Pádská nížina - střed) a 4 (Riviera di Ponente).

Tabulka 5.1. Morfologické znaky květů a květenství vzorků *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Číslo, název znaku a jeho projev*			
		1.5.1 Květenství úborů – typ	1.5.6. Úbor – barva jazykovitých květů	1.5.6.1. ^a Úbor – lokalizace antokyanu na spodní straně jazykovitých květů	1.5.6.2. ^a Úbor – intenzita antokyanového zabarvení na spodní straně jazykovitých květů
Region 1. Torino					
100/98	1	-	-	-	-
111/98	2	4	2	1	5
Region 2. Pádská nížina – východ					
133/99	3	4	2	1,3	7
135/99	3	4	2	1,3	7
136/99	3	4	2	1	5
143/99	4	4	2	1	5
145/99	4	4	2	1	7
Region 3. Pádská nížina – střed					
152/99	5	4	2	1	5
153/99	5	4	2	1	5
160/99	6	4	2	1,2	5
167/99	7	4	2	1	7
186/99	8	4	2	1	5
187/99	8	4	2	1	7
Region 4. Riviera di Ponente					
232/99	9	4	2	1	5
234/99	9	4	2	1	7
235/99	9	4	2	1	5
237/99	10	4	2	1	5
256/99	11	4	2	1	4
258/99	11	4	2	1	5
261/99	12	4	2	1	4
Region 5. Rhône Alpes					
340/99	13	4	2	1	5
342/99	13	4	2	1	5
343/99	13	4	2	1	5
Region 6. Jižní a východní Slovensko					
11/05	14	4	2	1	7
16/05	14	4	2 ²	1	7
14/06	15	4	2	1,2	7
33/06	15	4	2	1	6
Region 7. Salinas					
47/06	16	4	2	1	5
48/06	16	4	2	1	5
75/06	16	4	2	1	5

* Číslo znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

1.5.1. 4 - klasovitá lata

1.5.6. 2- žlutá barva jazykovitých květů

1.5.6.1.¹ 1 - lokalizace antokyanu po ploše jazykovitých květů

2 - lokalizace antokyanu na vrcholu jazykovitých květů (v zubech)

3 - intenzivní lokalizace antokyanu v podélných čárkách

1.5.6.2.¹ 3 - slabá intenzita antokyanového zabarvení

5 - střední intenzita antokyanového zabarvení

7 - silná intenzita antokyanového zabarvení

¹ - znak nebo jeho projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al., (2002), je nově zařazen pro hodnocení souboru *L. saligna* v rámci bakalářské práce

² - barva žloutkově žlutá

Vzorek 100/98 nehodnocen, rostliny vytvořily pouze deformované rozetové listy, nevybíhaly, nekvetly.

Světle fialová barva prašnickových trubek je pro všechny položky shodná (Tabulka 5.2.). Způsob umístění antokyanového zbarvení na zákrovních listenech byl shodný u všech vzorků z regionu 7 (Salinas), u kterých byl antokyan umístěn na vrcholu zákrovních listenů, a u slovenských vzorků (region 6), kde byl antokyan rozmístěn na ploše zákrovních listenů. U vzorků z regionů 2 (Pádká nížina - východ), 3 (Pádká nížina - střed), 4 (Riviera di Ponente) a 5 (Rhône Alpes) byl antokyan umístěn jak na ploše listenů, tak na jejich vrcholu.

Intenzita antokyanového zbarvení na zákrovních listenech (Tabulka 5.2.) byla zařazena jako nový znak pro hodnocení souboru *L. saligna* v rámci bakalářské práce. Pro tři z regionů, region 1 (Torino), 5 (Rhône Alpes) a 6 (Jižní a východní Slovensko), byla intenzita antokyanového zbarvení hodnocena jako silná u všech vzorků bez výjimky. Dalším regionem, u jehož vzorků se tento znak jeví jako homogenní, je region 7 (Salinas), ovšem zde je intenzita zbarvení u všech vzorků o něco nižší, ve střední intenzitě. U položek z regionu 4 (Riviera di Ponente), převažuje silná intenzita antokyanového zbarvení zákrovních listenů, jak tomu bylo u vzorků 232/99, 234/99, 237/99, 256/99 a 258/99. Ovšem dvě z položek (235/99 a 261/99) mají intenzitu zbarvení naopak slabou až velmi slabou. U jednotlivých položek pocházejících z Pádké nížiny se intenzita zbarvení lišila. Intenzita antokyanového zbarvení se u těchto položek pohybovala od nízkých hodnot intenzity (vzorky 167/99 a 187/99) až po silné hodnoty intenzity antokyanového zbarvení zákrovních listenů (vzorky 143/99, 145/99 – Pádká nížina – střed a vzorky 152/99 a 186/99 ze středu Pádké nížiny). Střední hodnoty tohoto znaku měly vzorky 133/99, 135/99 a 136/99 (Pádká nížina - východ) a vzorky 153/99 a 160/99 z regionu 3 (Pádká nížina - střed). V tomto případě se tedy jedná o heterogenitu ve fenotypovém projevu tohoto znaku.

U nažek byla hodnocena pouze barva oplodí (Tabulka 5.2.). Barva nažek byla buď hnědá (např. vzorků regionu 7 Salinas) nebo olivová (např. vzorky regionu 4 Riviera di Ponente). Často se však u jednotlivých vzorků vyskytovaly obě výše jmenované barvy. U vzorků 133/99 a 16/05 byly nažky zbarveny tmavě hnědě až téměř do černa. Dvě barvy nažek z regionu 5 (Rhône Alpes) jsou jedním z mála znaků, v jehož projevu se tři vzorky (340/99, 342/99 a 343/99) této lokality odlišovaly.

Tabulka 5.2. Morfologické znaky květů, květenství a plodů vzorků *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Číslo, název znaku a jeho projev*			
		1.5.7. Barva prašnickové trubky	1.5.13. Úbor – způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech	1.5.13.1. ^a Úbor – intenzita antokyanového zabarvení na zákrovních listenech	1.6.1. Nažka - barva
Region 1. Torino					
100/98	1	-	-	-	3
111/98	2	2	4 ¹	7	2, 3
Region 2. Pádská nížina – východ					
133/99	3	2	4	5	3
135/99	3	2	1,4	4	3, 6*
136/99	3	2	3	5	3
143/99	4	2	4	7	2, 3
145/99	4	2	4	7	2, 3
Region 3. Pádská nížina – střed					
152/99	5	2	4	7	3
153/99	5	2	3	5	3
160/99	6	2	4	5	2, 3
167/99	7	2	3	3	2, 3
186/99	8	2	4	7	2
187/99	8	2	3	3	2
Region 4. Riviera di Ponente					
232/99	9	2	4	7	2
234/99	9	2	4	7	2
235/99	9	2	4	3	2
237/99	10	2	4	7	2
256/99	11	2	3	7	2
258/99	11	2	3	7	2
261/99	12	2	3	2	2
Region 5. Rhône Alpes					
340/99	13	2	4	7	2, 3
342/99	13	2	3	7	2, 3
343/99	13	2	3	7	2, 3
Region 6. Jižní a východní Slovensko					
11/05	14	2	4	7	3
16/05	14	2	4	7	3, 6
14/06	15	2	4	7	3
33/06	15	2	4	7	3
Region 7. Salinas					
47/06	16	2	3	5	3
48/06	16	2	3	5	3
75/06	16	2	3	5	3

* Číslo znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

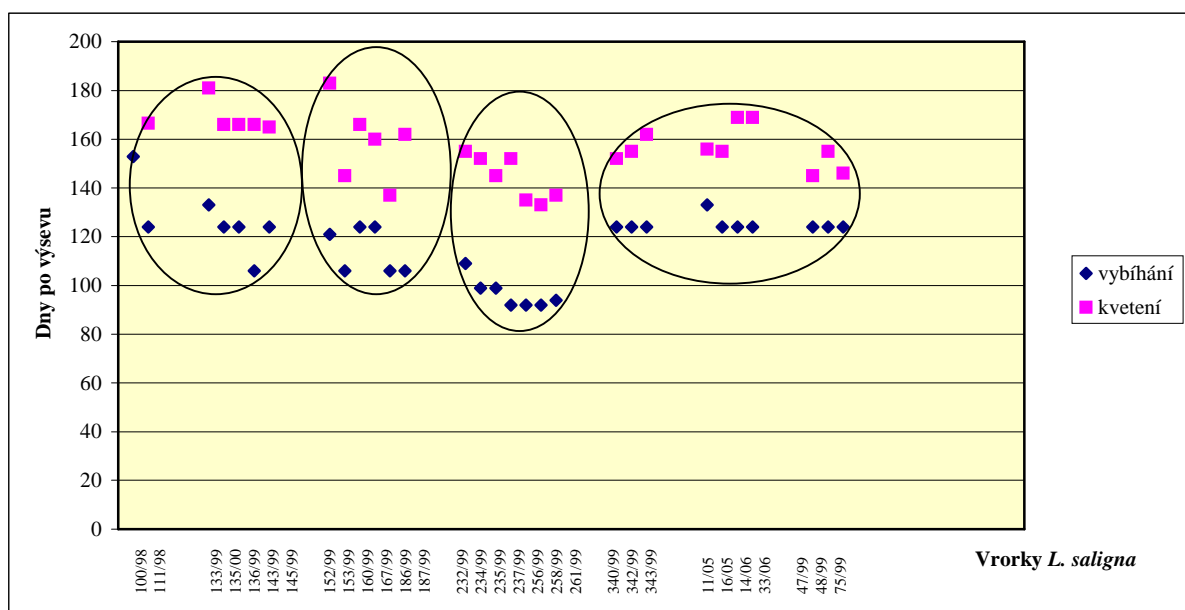
- 1.5.7. 2 - světle fialová barva prašnickové trubky
 1.5.13. 1 - rozmístění antokyanu na zákrovních listenech v tečnách
 3 - rozmístění antokyanu na zákrovních listenech na vrcholu
 4 - rozmístění antokyanu na zákrovních listenech na ploše
 4¹ - rozmístění antokyanu na zákrovních listenech po ploše včetně vrcholu
 1.5.13.1.¹ 3 - slabá intenzita antokyanového zabarvení
 5 - střední intenzita antokyanového zabarvení
 7 - silná intenzita antokyanového zabarvení
 1.6.1. 2 - olivová
 3 - hnědá
 6 - černá

U vzorku č. 133/99 a 16/05 je zbarvení tmavě hnědé až téměř do černa, Vzorek 100/98 nehodnocen, rostliny nekvetly
 Tučně vyznačené hodnoty u nažek převládají

¹ - znak nebo jeho projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al., (2002), je nově v rámci bakalářské práce

Fenologické charakteristiky

Průběh vybílání a kvetení, zachycují Tabulky 6, 7 a 8 a graf na Obrázku 13. Nejnižší počet dnů od výsevu (92-99), kdy byla ve stadiu vybílání první rostlina ve vzorku, nastal u vzorků z regionu 4 (Riviera di Ponente). Pouze u vzorku 232/99 z tohoto regionu byl počátek vybílání zaznamenán 109 dnů po výsevu. Počátek vybílání u vzorků ze tří regionů 5 (Rhône Alpes), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas), nastával 124 dnů po výsevu. Výjimkou byl vzorek 11/05 z lokality Jelšava (region 6 Jižní a východní Slovensko), u kterého se první rostlina ve stadiu vybílání objevila 133 dnů po výsevu. U vzorků z Pádské nížiny vybílání nejčastěji začínalo 106. a 124. den po výsevu. Vzorky 133/99 a 152/99 začaly vybíhat 133. a 121. den po výsevu. Vzorky z Torina se velmi lišily. Zatímco u vzorku 100/98 se první rostlina ve stadiu vybílání objevila až za 153 dnů po výsevu, u vzorku 111/98 to trvalo o něco kratší dobu, a to 124 dnů.



Obrázek 13. Začátek vybílání a kvetení vzorků *Lactuca saligna* L. (pořadí vzorků je shodné s pořadím v tabulce 1, jednotlivé regiony jsou odděleny mezerami v grafu).

Počet dnů mezi vybíláním první rostliny a poslední rostliny ve vzorku neboli doba vybílání (Tabulka 8) byla u vzorků ze 4 regionu 0 (nulová). To znamená, že všechny rostliny byly ve stadiu vybílání současně. Tuto situaci dokládá fotografie na obrázku 14. To platí i pro položku 167/99, která ale pochází z regionu 3 (Pádská nížina - střed). Doba vybílání všech amerických vzorků (Salinas) byla 16 dnů. Shodnou dobu vybílání měly také dva vzorky (340/99 a 342/99) z regionu 5 (Rhône Alpes) a dva vzorky (16/05 a 33/06) z regionu 6 (Jižní a východní Slovesnko). U vzorků ze zbylých regionů (1 Torino a 2 Pádská nížina - východ) se doby vybílání velice lišily. V případě regionu 4 (Riviera di Ponente) se jedná o heterogenitu v projevu tohoto znaku. Střední heterogenitu ve fenotypovém projevu znaku doba vybílání mají vzorky z Ameriky. Vzorky regionu 5 (Rhône Alpes) jsou málo nebo středně heterogenní ve fenotypovém projevu tohoto znaku. Téměř heterogenní až zcela heterogenní fenotypový projev znaku doba vybílání mají vzorky z regionu 2 (Pádská nížina - východ). Výjimku tvoří vzorek 145/99, kde byla malá heterogenita ve fenotypovém projevu znaku doba vybílání. Vzorky 6 regionu mají téměř vysokou až vysokou heterogenitu ve fenotypovém projevu tohoto znaku, pouze u vzorku 11/05, který byl zcela homogenní ve fenotypovém projevu znaku doby vybílání. Vzorky pocházející z regionu 2 (Pádská nížina - východ), mají velkou škálu heterogenity ve fenotypovém projevu doby vybílání, od vzorků, které měly projev znaku zcela homogenních až po vzorky s vysokou heterogenitou ve fenotypovém projevu znaky doby vybílání.



Obrázek 14. Průběh vybílání rostlin *Lactuca saligna* L.: a - vyrovnaný průběh vybílání, b - nevyrovnaný průběh vybílání.

Tabulka 6. Průběh vybíhání rostlin *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vybíhání daný den po výsevu															
		92.	94.	99.	106.	109.	121.	124.	133.	140.	148.	150.	153.	162.	169.	176.	189.
Region 1. Torino																	
100/98	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35,7	35,7	35,7	35,7	42,86	
111/98	2	0	0	0	0	0	0	25	68,75	100							
Region 2. Pádská nížina – východ																	
133/99	3	0	0	0	0	0	0	0	18,75	43,75	68,75	68,75	81,25	81,25	100		
135/99	3	0	0	0	0	0	0	13,3	13,3	33,3	80	80	86,6	93,33	100		
136/99	3	0	0	0	0	0	0	6,25	18,75	43,75	50	56,25	75	81,25	81,25	100	
143/99	4	0	0	0	6,25	6,25	6,25	56,25	81,25	100							
145/99	4	0	0	0	0	0	0	81,25	100								
Region 3. Pádská nížina – střed																	
152/99	5	0	0	0	0	0	6,25	6,25	6,25	50	100						
153/99	5	0	0	0	6,67	6,67	6,67	100									
160/99	6	0	0	0	0	0	0	73,3	93,3	93,3	93,3	93,3	100				
167/99	7	0	0	0	0	0	0	100									
186/99	8	0	0	0	6,25	100											
187/99	8	0	0	0	6,25	50	83,3	100									
Region 4. Riviera di Ponente																	
232/99	9	0	0	0	0	100											
234/99	9	0	0	100													
235/99	9	0	0	100													
237/99	10	100															
256/99	11	100															
258/99	11	100															
261/99	12	0	100														
Region 5. Rhône Alpes																	
340/99	13	0	0	0	0	0	0	33,3	80	100							
342/99	13	0	0	0	0	0	0	6,25	81,25	100							
343/99	13	0	0	0	0	0	0	50	100								
Region 6. Jižní a východní Slovensko																	
11/05	14	0	0	0	0	0	0	0	100								
16/05	14	0	0	0	0	0	0	37,5	62,5	100							
14/06	15	0	0	0	0	0	0	31,5	62,5	68,75	68,75	81,25	100				
33/06	15	0	0	0	0	0	0	71,43	100	100							
Region 7. Salinas																	
47/06	16	0	0	0	0	0	0	26,6	93,3	100							
48/06	16	0	0	0	0	0	0	31,25	93,75	100							
75/06	16	0	0	0	0	0	0	35,71	85,71	100							

Vývojové stadium kvetení bylo nejdříve zaznamenáno u vzorku 258/99 z regionu 4 Riviera de Ponente, u kterého se první květ objevil 133. den po výsevu. Nejpozději kvetl vzorek 152/99, trvalo to 183 dnů. Nejvíce vyrovnané hodnoty nastaly u vzorků z regionu 2 (Pádká nížina - východ), u nichž kvetení začalo 165. - 166. den po výsevu. V termínu 166. dne po výsevu kvetl také vzorek 111/98 z Torina. Výjimku v rámci tohoto regionu tvořil vzorek 133/99, u něhož začalo kvetení 181 dní po výsevu den po výsevu. Vzorky z regionu 7 (Salinas) kvetly 145.-155 den. Desetidenní rozpětí počátků kvetení rostlin měly také vzorky z regionu 5 (Rhône Alpes), a to konkrétně 152.-162. den po výsevu. U ostatních vzorků ze zbylých regionů (2 Pádká nížina – východ, 3 Pádká nížina - střed a 6 Jižní a východní Slovensko) se dny počátku kvetení lišily – rozpětí dnů počátků kvetení přesahovalo 14 dnů. To samé můžeme říci také o celkové době kvetení. Odpovídá tomu i heterogenita kvetení. U vzorků z regionů 1 (Torino), 2 (Pádká nížina - východ), 5 (Rhône Alpes), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas) je heterogenita kvetení téměř až zcela heterogenní. Vzorky z regionu 3 (Pádká nížina - střed) a regionu 4 (Riviera di Ponente) jsou zcela homogenní až zcela heterogenní v projevu tohoto znaku.

Doba mezi oběma fenofázemi je u jednotlivých vzorků v rámci hodnoceného souboru velice rozmanitá. Nejmenší počet dnů (21) mezi vybíháním a kvetením byl zaznamenán u vzorků z Ameriky. Větší počty dnů mezi fenofázemi byly téměř u všech vzorků z Itálie (až 62 dnů) a dvou položek ze Slovenska (45 dnů).

Hodnoty znaků „Vybíhání“ a „Kvetení“ byly zaneseny do grafu (Obrázek 13). Z grafu je patrné, že položky z regionu 5 (Rhône Alpes), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas) mají ve znaku vybíhání vyrovnané hodnoty, s výjimkou vzorku 11/05, kde se první rostlina ve vzorku objevila o něco později. Podobně jako tento vzorek vybíhal vzorek 133/99 z regionu 2 (Pádká nížina - východ). Tyto vzorky vybíhaly jako jedny z posledních. Dále je zřejmé, že vzorky z regionu 4 (Riviera di Ponente) vybíhaly nejdříve. Vzorek 232/99 vybíhal ze sady nejdříve, později vybíhaly vzorky 234/99 a 235/99 a jako poslední vybíhaly vzorky 237/99, 256/99, 258/99 a 261/99. Shodně s položkou 232/99 vybíhaly i vzorky 143/99 (region 2 – Pádká nížina - východ), 253/99, 286/99 a 287/99 (region 3 – Pádká nížina - střed). Podobně vybíhají vzorky 111/98 (1 Torino). 135/99, 136/99, 145/99 (2 Pádká nížina - východ), 152/99, 160/99 a 167/99 (3 Pádká nížina - střed). Nejpozději vybíral vzorek 100/98 z Torina. Z grafu lze vyčíst, že kvetení bylo už více nevyrovnané. Nejvíce vyrovnané kvetení měly vzorky z regionu 1 (Torino) a regionu

2 (Pádská nížina - východ). Kromě vzorku 133/99, kde první rostlina ve vzorku kvetla později, než u ostatních vzorků. Tři vzorky (256/99, 258/99 a 261/99) z regionu 4 (Riviera di Ponente) měly téměř vyrovnaný znak „kvetení“. Zbylé vzorky z tohoto regionu (232/99, 234/99, 235/99 a 237/99), byly také téměř vyrovnané. Z regionů 5 (Rhône Alpes), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas) měly nejvyrovnanější dobu kvetení vzorky 340/99, 342/99, 11/05, 16/05 a 48/06. Také položky 14/06 a 33/06 (region Jižní a východní Slovensko) mají shodné hodnoty. V regionu 3 (Pádská nížina - střed) se vzorky od sebe nejvíce liší.

Tabulka 7. Průběh kvetení rostlin *Lactuca saligna* L.

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu kvetení daný den po výsevu																									
		133.	135.	137.	144.	145.	146.	149.	152.	155.	156.	160.	162.	163.	165.	166.	169.	173.	174.	179.	181.	183.	189.	217.	224.	228.	234.
Region 1. Torino																											
110/99	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111/98	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	12,5	12,5	25	25	43,8	43,8	81,3	81,3	100		
Region 2. Páždská nížina – východ																											
133/99	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,67	6,67	6,67	13,3	13,3	13,3	13,3	26,7	26,7	26,7	68,8	
135/99	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	12,5	12,5	31,3	31,3	31,3	86,7	
136/99	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	12,5	12,5	31,3	31,3	31,3	31,3	50
143/99	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	12,5	12,5	31,3	31,3	31,3	31,3	50
145/99	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,25	6,25	6,25	6,25	25	25	50	50	87,5	100			
Region 3. Páždská nížina – střed																											
152/99	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	56,3	56,3	87,5	
153/99	5	0	0	0	0	6,67	6,67	20	20	73,3	73,3	73,3	100														
160/99	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,67	20	20	100									
167/99	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,5	37,5	37,5	81,3	100											
186/99	8	0	0	6,25	6,25	6,25	6,25	25	25	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	62,5	62,5	100									
187/99	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	33,3	33,3	41,7	41,7	41,7	75	91,7					
Region 4. Riviera di Ponente																											
232/99	9	0	0	0	0	0	0	0	0	8,35	8,35	8,35	33,3	33,3	33,3	33,3	58,3	58,3	100								
234/99	9	0	0	0	0	0	0	0	18,8	37,5	37,5	37,5	56,3	56,3	56,3	93,8											
235/99	9	0	0	0	0	12,5	12,5	12,5	18,8	37,5	7,5	37,5	56,3	56,3	56,3	100											
237/99	10	0	0	0	0	0	0	0	25	56,3	56,3	56,3	100														
256/99	11	0	100																								
258/99	11	100																									
261/99	12	0	0	50	100																						
Region 5. Rhône Alpes																											
340/99	13	0	0	0	0	0	0	6,7	13,3	13,3	13,3	26,7	26,7	26,7	26,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	66,7	73,3	73,3	86,7		
342/99	13	0	0	0	0	0	0	0	6,25	6,25	6,25	6,25	56,3	56,3	56,3	18,8	18,8	37,5	37,5	37,5	68,8	81,3	81,3	93,8			
343/99	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	12,5	12,5	12,5	25	25	25	25	25	25	50	62,5	62,5	100		
Region 6. Jižní a východní Slovensko																											
11/05	14	0	0	0	0	0	0	0	0	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	66,7	100				
16/05	14	0	0	0	0	0	0	0	0	6,25	6,25	56,3	56,3	25	25	25	43,8	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	93,8				
14/06	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	25	25	25	25	25	31,3	31,3	31,3	100		
33/06	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28,6	28,6	57,1	57,1	57,1	57,1	71,4	71,4	71,4	100		
Region 7. Salinas																											
47/06	16	0	0	0	0	6,7	6,7	6,7	13,3	13,3	13,3	13,3	20	20	20	20	26,7	26,7	66,7	100							
48/06	16	0	0	0	0	0	0	0	6,25	6,25	6,25	6,25	56,3	56,3	56,3	37,5	37,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	68,8	100			
75/06	16	0	0	0	0	7,14	7,14	7,14	21,4	21,4	21,4	21,4	28,6	28,6	28,6	28,6	42,9	42,9	71,4	71,4	71,4	71,4	78,6	100			

Rostliny vzorku 100/98 vytvořily pouze deformované rozetové listy, 189. den po výsevu vyběhalo jen 42,8 % rostlin.

Rostliny, které nedosáhly 100%, uschly nebo byly již odstraněny.

Tabulka 8. Fenologické charakteristiky vzorků *Lactuca saligna* L. - vybíhání a kvetení

Číslo vzorku <i>L. saligna</i>	Číslo lokality	Počet rostlin ve vzorku	2.1.1.* Vybíhání	Doba vybíhání [†]	Heterogenita vybíhání	2.1.2.* Kvetení	Doba kvetení [†]	Heterogenita kvetení	Doba mezi fázemi
Region 1. Torino									
100/98	1	14	153	36	9	-	-	-	-
111/98	2	16	124	16	5	166	58	9	42
Region 2. Pádská nížina – východ									
133/99	3	16	133	36	9	181	43	9	48
135/99	3	15	124	45	9	166	62	9	42
136/99	3	16	124	52	9	166	68	9	42
143/99	4	16	106	34	8	166	68	9	60
145/99	4	16	124	9	3	165	52	9	41
Region 3. Pádská nížina – střed									
152/99	5	16	121	27	7	183	41	9	62
153/99	5	15	106	18	5	145	17	5	39
160/99	6	15	124	29	7	166	8	3	42
167/99	7	16	124	0	1	160	9	3	36
186/99	8	16	106	3	2	137	7	3	31
187/99	8	12	106	18	5	162	27	7	56
Region 4. Riviera di Ponente									
232/99	9	12	109	0	1	155	19	5	46
234/99	9	16	99	0	1	152	17	5	53
235/99	9	16	99	0	1	145	21	6	46
237/99	10	16	92	0	1	152	0	1	60
256/99	11	15	92	0	1	135	0	1	43
258/99	11	16	92	0	1	133	0	1	41
261/99	12	16	94	0	1	137	7	3	43
Region 5. Rhône Alpes									
340/99	13	15	124	16	5	152	72	9	28
342/99	13	16	124	16	5	155	69	9	31
343/99	13	16	124	9	3	162	62	9	38
Region 6. Jižní a východní Slovensko									
11/05	14	12	133	0	1	156	33	8	23
16/05	14	16	124	16	5	155	34	8	31
14/06	15	16	124	29	7	169	55	9	45
33/06	15	7	124	16	5	169	55	9	45
Region 7. Salinas									
47/06	16	15	124	16	5	145	34	8	21
48/06	16	16	124	16	5	155	34	8	31
75/06	16	14	124	16	5	146	43	9	22

* Číslo znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002):

2.1.1. počet dnů od výsevu, kdy je ve stadiu vybíhání první rostlina ve vzorku

2.1.2. počet dnů od výsevu, kdy je ve stadiu kvetení první rostlina ve vzorku

[†] znak nebo jeho projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al., (2002), je nově zařazen pro hodnocení souboru *L. saligna* v rámci bakalářské práce

Doba vybíhání[†], Doba kvetení[†]:

počet dnů mezi vybíháním/kvetením první rostliny a poslední rostliny ve vzorku

Heterogenita vybíhání/ Heterogenita kvetení (nový znak):

1 - zcela homogenní: všechny rostliny vybíhají ve stejném termínu (dni)

2 - téměř homogenní: počet dnů mezi vybíháním/kvetením první a poslední rostliny ve vzorku je 2-5 dnů

3 - málo heterogenní: počet dnů mezi vybíháním/kvetením první a poslední rostliny ve vzorku je 6-10 dnů

4 - mírně heterogenní: počet dnů mezi vybíháním/kvetením první a poslední rostliny ve vzorku je 11-15 dnů

5 - středně heterogenní: počet dnů mezi vybíháním/kvetením první a poslední rostliny ve vzorku je 16-20 dnů

6 - výrazně heterogenní: počet dnů mezi vybíháním/kvetením první a poslední rostliny ve vzorku je 21-30 dnů

7 - vysoce heterogenní: počet dnů mezi vybíháním/kvetením první a poslední rostliny ve vzorku je 26-30 dnů

8 - téměř heterogenní: počet dnů mezi vybíháním/kvetením první a poslední rostliny ve vzorku je 31-35 dnů

9 - zcela heterogenní: počet dnů mezi vybíháním/kvetením první a poslední rostliny ve vzorku je více než 35 dnů

6. Diskuse

Široká morfoložická variabilita rodu *Lactuca* je příčinou nesprávné determinace a taxonomického zařazení jednotlivých položek genových zdrojů v genofondových kolekcích (Lebeda et al., 2009). Ověření taxonomického zařazení je tedy důležité při regeneraci nově získaných vzorků ze sběrů na přirozených stanovištích. Morfoložické znaky všech vzorků hodnoceného souboru *L. saligna* potvrzují správnost jejich taxonomického zařazení.

Problém při klasifikaci také představuje vzájemné křížení některých druhů na přirozených lokalitách. I když jsou oba druhy, stejně jako jejich pěstovaný příbuzný druh *L. sativa*, považovány za samosprašné, může na přirozených stanovištích docházet ke spontánní hybridizaci. Při regeneraci vzorků *L. serriola* získaných sběry byly identifikovány rostliny, jejichž morfoložické znaky svědčily o tom, že se jedná o mezidruhovú hybridu *L. serriola* x *L. sativa* (Křístková E., ústní sdělení, 2010). Spontánní mezidruhovú hybridizace mezi *L. sativa* a *L. saligna* je málo pravděpodobná, informace o spontánní hybridizaci *L. serriola* a *L. saligna* nejsou k dispozici, ale nelze je vyloučit. Na řadě lokalit, z nichž pocházely vzorky *L. saligna*, hodnocené v rámci této bakalářské práce, se současně vyskytoval také druh *L. serriola* (Tabulka 1). Žádný z morfoložických znaků rostlin *L. saligna* však nenasvědčoval tomu, že by mohlo jít o hybridu *L. saligna* x *L. serriola*.

U části vzorků *L. saligna* pocházejících z Itálie a Francie, které jsem hodnotila v rámci své bakalářské práce, byl proveden morfoložický popis základních znaků v letech 2002 a 2003 (Křístková et al., 2007a, 2009). Fenotypový projev 5 morfoložických znaků na rozetových listech (barva, lesk, hustota, přisedání, tvar čepele a hloubka zářezů) byl uniformní pro všechny vzorky. Tvar apexu byl v této studii hodnocen jako špičatý až zašpičatělý a byl stabilní pro vzorky z každé lokality. Byl rozpoznán dodatečný znak – trojúhelníkovitý nebo kosočtverečný tvar apikálního lóbu rozetových listů (Křístková et al., 2007).

V mé bakalářské práci se z výše jmenovaných morfoložických znaků na rozetových listech, hodnotily znaky: barva listu, jeho postavení, tvar čepele, hloubka zářezů a mnoho dalších. Barva, tvar čepele a hloubka zářezů rozetových listů byly i při mém pozorování hodnoceny jako uniformní v celé řadě vzorků z Francie i Itálie. To samé se však nelze říci

o znaku: „Postavení rozetových listů“. Vzorky z Torina byly sice uniformní, ale u ostatních italských vzorků pocházejících z Pádské nížiny (region 2 a 3) se hodnoty vzorků měnily.

Vzorky z Pádské nížiny byly heterogenní ve fenotypovém projevu řady znaků: list rozetový – postavení, list rozetový celistvý – okraj, list rozetový – hustota trichomů. Dokonce se lišily i vzorky pocházející z jedné lokality, např. vzorky 143/99, 145/99 z lokality Vicenza a vzorky 186/99, 187/99 z lokality Castéggio. Naopak, vzorky z Rhône Alpes a Salinas byly docela shodné v morfologických znacích. U vzorků pocházejících ze Salinas se jedná o tyto morfologické znaky: stonek – intenzita antokyanového zbarvení ve stádiu vybíhání, list rozetový – postavení, list rozetový – umístění antokyanu, lodyžní – konzistence, úbor – způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech, úbor – intenzita antokyanového zbarvení na zákrovních listenech. U vzorků z Rhône Alpes jsou to znaky: list rozetový – postavení, list lodyžní – lokalizace trichomů na abaxiální straně, stonek – podíl rozvětvené horní části z celkové délky stonku, stonek – intenzita antokyanového zbarvení a způsob rozmístění antokyanu ve stadiu kvetení.

U většiny vzorků nebyl zaznamenán výskyt antokyanu v rozetových listech. Antokyan se vyskytoval na některých rozetových listech rostlin tří regionů (5 Rhône Alpes, 6 Jižní a východní Slovensko a 7 Salinas) a vzorku 261/99 z Beausoleil (Francie). Antokyanu byl na rozetových listech umístěn pouze u vzorků z Ameriky (Salinas), a to po okraji. Hustota trichomů, jako další kvantitativní znak, byla uniformní u slovenských vzorků (region 6), trichomy na listech této skupiny byly středně husté. Řídké trichomy byly zejména u vzorků z Torína. U zbylých skupin se vyskytovaly trichomy řídké až husté. Trichomy byly v celém souboru krátké až středně dlouhé. Apex u rozetových listů byl zašpičatělý. Pro hodnocení tvaru apexu rozetových listů je velmi důležité vybrat listy ze střední části plně vyvinuté rozety. Tvar listů a také jejich apexu se u různě starých listů liší.

Při hodnocení kvantitativních znaků v rámci mé práce jsem měla k dispozici jen malý počet listů z každého vzorku. Z tohoto důvodu neumožňují získaná data vyvodit přesnější závěry o tom, jak měřené parametry souvisí s místem původu vzorků. Rovněž by bylo potřeba vyhodnotit vzorky z dalších geograficky odlišných oblastí. Totéž platí také pro lodyžní listy.

U lodyžních listů v celém souboru byly trichomy bez přítomnosti antokyanu. Krátké a středně dlouhé trichomy byly u skupin z regionů 1 (Torino), 2 a 3 (Pádská nížina – východ a střed), 6 (Jižní a východní Slovensko) a 7 (Salinas). U vzorků z regionů 4

(Riviera di Ponente) a 5 (Rhône Alpes) se vyskytovaly pouze středně husté trichomy. Znak umístění antokyanu na lodyžním listu byl u vzorku 343/99 (Rhône Alpes) a vzorků ze Slovenska (Trnovec nad Váhom) a Ameriky (Salinas) po okraji. U zbylých skupin nebyl přítomen. Trichomy na abaxiální straně lodyžního listu byly lokalizovány na střední žilce u vzorků ze Slovenska a Ameriky. Na žilnatině byly trichomy přítomny u vzorků z regionu 5 (Rhône Alpes). Tyto dva typy lokalizace trichomů na abaxiální straně listů se nacházely u vzorků z regionu 4 (Riviera di Ponente). U regionů 1 (Torino) až 3 (východ i střed Pádské nížiny) trichomy chybí nebo jsou umístěny na střední žilce. Apex byl u lodyžních listů špičatý až zašpičatělý.

Při hodnocení lodyžních listů vzorků *L. saligna* z Itálie a Francie navrhuje Křístková et al. (2009) rozšíření stupnice pro tvar apexu o tvar „úzce zašpičatělý. Při hodnocení souboru vzorků *L. saligna* v rámci mé práce byl tvar apexu lodyžních listů hodnocen jako špičatý až zašpičatělý. Hodnocení tvaru apexu u lodyžních listů, jak již bylo naznačeno výše, bylo trochu problematické. V některých případech se apexy jevily jako „dlouze špičaté“ podle terminologie Futák (1966). Proto se domnívám, že by bylo vhodné rozšířit klasifikátory o další přesnější determinační znaky, na základě podrobnějších morfologických studií.

Při mém vlastním hodnocení vrcholové části listů (rozetových i lodyžních), nastal problém, která část vrcholové části listů je považována za apex a která za terminální lob. Hodnotí-li se pouze nejvrchnější část listu, můžou se hodnoty lišit od případu, kdy se hodnotí větší část vrchní části listu. Tento fakt může skreslit výsledné hodnoty těchto dvou znaků.

Na základě morfologického hodnocení lodyžních listů (délka a tvar terminálního loby, tvar, okraj a početnost laterálních lobů), u souboru *L. saligna* z Itálie a Francie navrhla Křístková et al. (2009) rozdělit vzorky do několika skupin. Rostliny *L. saligna* var. *saligna sensu lato* a tvořily první skupinu s délkou terminálního loby víc než 1/3 délky celé čepele. Do této skupiny byly řazeny čtyři vzorky ze čtyř lokalit v Itálii a jeden vzorek z Francie, které měly redukované laterální loby. Pouze jeden vzorek z Turína s nedělenými středními lodyžními listy patří do *L. saligna* var. *saligna sensu stricto*. Tak tomu je i u mého vzorku pocházejícího z této lokality.

Rostliny *L. saligna* var. *runcinata* s dělenými lodyžními listy tvořily skupinu „2“, jejich délka terminálního loby je menší než 1/3 délky celého listů. Tato skupina byla

rozdělena do dvou podskupin, podle tvaru terminálního lóbu, který v mé práci hodnocen nebyl. Tvar terminálního lóbu stonkových listů v podskupině „2.1.“ byly úzce trojúhelníkové až šídlovité. A do skupiny „2.2.“, která je charakterizována trojúhelníkovým až kosočtverečným tvarem terminálního lóbu lodyžních listů (Křístková et al., 2009).

Bohužel, zatím nebylo možné prokázat souvislost mezi morfologickými parametry vzorků a výsledky AFLP analýz u souboru položek genových zdrojů *Lactuca saligna* z několika evropských zemí a ze Středního Východu, jak je uvádí Kitner et al. (2008). Z uvedených analýz se neprokázala ani souvislost mezi výsledky AFLP polymorfismu a původní lokalitou vzorků z Itálie a Francie. Například vzorek z regionu 5 (Rhône Alpes) byl na základě analýz AFLP (Kitner et al., 2008) v těsné blízkosti vzorků pocházejících z regionu 4 (Riviera di Ponente). Vzorky, které byly hodnoceny v mé práci, pocházejí z poměrně malého území a pro jejich rozlišení by bylo zřejmě potřeba použít jiný systém molekulárních markerů.

Mé měření indexu délka listu/délka terminálního lóbu lodyžního listu ukázalo, že téměř všechny položky z Francie a Itálie jsou variety *L. saligna* var. *runcinata*. S výjimkou jedné položky 237/99 z regionu Riviera di Ponente, která spadá spolu se vzorkem 75/06 (Salinas) do *L. saligna* var. *saligna sensu lato*. Vzorky 111/98 (Torino), 11/05, 16/05, 33/06 (region 6 – Jižní a východní Slovensko) a 48/06 (Salinas) reprezentují *L. saligna* var. *saligna sensu stricto*. Vzorky 14/06 (Slovensko) a 47/06 (Salinas) obsahují, jak listy *L. saligna* var. *saligna sensu lato*, tak listy *L. saligna* var. *saligna sensu stricto*. Zařazení jednotlivých vzorků do variet je uvedeno u obrázků v Příloze 9.

Taxon *L. saligna* var. *saligna* se dále podle přítomnosti ostrých trichomů (ostnů) na lodyžních listech a stoncích dále dělí na dvě formy. Forma *saligna* tyto ostré trichomy na listech má, forma *wallrothii* nikoliv (Feráková, 1977). Při hodnocení herzabizovaných listů mého souboru *L. saligna* jsem se nesešla s výskytem ostrých trichomů. Pro získání dalších zkušeností bych ráda vyhodnotila i vzorky z výrazně odlišných oblastí světa.

Tzv. „výjimečné vzorky“, jsou vzorky, které se ve více znacích odlišují od ostatních vzorků z daného regionu. Jedná se především o tyto vzorky 143/99, 145/99 (Pádská nížina - východ), 186/99, 187/99 (Pádská nížina - střed), 232/99 (Riviera di Ponente) a 11/05 (Jižní a východní Slovensko). Vzorky 143/99 a 145/99 (Vicenza) se liší od zbylých vzorků ze svého regionu, například ve znacích jako je umístění antokyjanu na

rozetových listech, postavení rozetových listů, tvar apexu (u vzorku 143/99 špičatý) a intenzita antokyanu na zákrovních listenech. Znaky, kterými se liší vzorky 186/99 a 187/99 (Castéggio) jsou, např. způsob větvení stonku, postavení rozetových listů a přítomnost trichomů na lodyžních listech. Mezi znaky, kterými se odlišuje vzorek 232/99 patří např. způsob větvení stonku, tvar apexu a doba vybíhání. Slovenský vzorek 11/05 se liší od ostatních vzorků regionu v těchto znacích: hustota a délku trichomů rozetových listů, způsob větvení stonku a dobu vybíhání.

AFLP analýza prokázala vysokou genetickou polymorfii v sadě vzorků *L. saligna*, kde z celkového počtu 490 položek, bylo 415 polymorfických (84,7%) (Kitner et al., 2008). To ukazuje vysoký stupeň genetické diverzity. Tyto studie ukázaly rozdílné genetické založení položek ze Středního Východu a položek z Evropy. Široký genetický polymorfismus v populaci *L. saligna* působící v rozdílných geografických regionech a v jednotlivých zemích. Je zřejmé, že položky původně z různých eko-geografických podmínek se podstatně liší v jejich genetické polymorfii, jsou proto geneticky rozdílné (Kitner et al., 2008). Dovoluji si tvrdit, že položky nasbírané na rozdílných, ale i shodných stanovištích se v některých detailnějších morfologických znacích liší. Jako je tomu u italských položek, které jsem zkoumala. Některé jsou však zcela uniformní, jako vzorky z Ameriky, méně položky z Francie a Slovenska.

Při hodnocení souboru vzorků *L. saligna* v rámci mé práce byly získány zajímavé informace o nástupu a průběhu vybíhání a kvetení rostlin, a o uniformitě rostlin v rámci jednotlivých vzorků. Zatímco vzorky z Itálie, zejména z Pádské nížiny tvořily poměrně heterogenní skupinu, vzorky ze Slovenska, francouzského podhůří Alp a USA byly poměrně vyrovnané a doba nástupu obou fenofází byla pro tyto vzorky podobná. Obdobným jevem se u souborů vzorků *L. serriola* zabývala Křístková et al. (2007). Zdá se, že doba nástupu vývojových stadií vybíhání a kvetení je geneticky fixována. Bylo by proto vhodné podrobně analyzovat širší soubor vzorků.

Další cenné znaky, které byly pozorovány na rostlinách, by měly být kvantitativně zpracovány (např. početnost květů a parametry nažek). Toto zpracování by bylo možné například v dalším stupni mého studia, a to v diplomové práci. Obdobné práce byly realizovány u souboru vzorků *L. serriola*, a to u dvou forem, *L. serriola* f. *serriola* a *L. serriola* f. *integrifolia*. Měřením nažek se zabývala podrobně Alžběta Novotná ve své diplomové práci (Morfologická variabilita nažek vybraných evropských populací *Lactuca*

serriola L. (locika kompasová), Katedra botaniky PřF UP v Olomouci, 2006). Některé dílčí výsledky byly již zveřejněny (např. Novotná et al., 2009). Jsou jistě potřebné další výzkumy k ustanovení hierarchie všech znaků a jejich dopad na definici morfologické variace *L. saligna*. Získaná data by měla být použita také pro modifikaci klasifikátoru použitých pro morfologické popisy planých druhů *Lactuca* (Doležalová et al., 2002).

Je velmi pravděpodobné, že výjimečnost americké skupiny spočívá v tom, že se jedná o jiný kontinent než evropský, kde mohou panovat odlišné klimatické podmínky. Pro budoucí výzkum a využití tohoto druhu je klíčové uspořádat sběračské a výzkumné mise, zejména na územích s vysokým druhovým bohatstvím a diversitou, jako je např. Asie a Jižní Afrika.

V této bakalářské práci byl hodnocen antokyan na okrajích rozetových a stonkových listů, a to jak na rubu, tak na líci listu. Žádné jednoznačné výsledky mé pozorování nepřineslo. Je ale možné, že při tomto hodnocení hrál významnou roli ten fakt, že se jednalo o listy herbarizované, u kterých mohlo dojít vlivem sušení k nezkvalitnění či skreslení pozorovaného znaku. Bylo však pozorováno, že přítomnost antokyanu na rostlině se může měnit v různých fázích vývojových stádií. Proto by bylo vhodné se v dalších studiích zaměřit na znaky týkající se antokyanového zbarvení a prověřit, zdali může být antokyanové zbarvení považováno za vhodný determinační znak při morfologickém hodnocení planých salátů či nikoli.

Byla hodnocena také vyrovnanost (odlišnost) vzorků pocházejících z jedné lokality. V morfologických znacích stonků byly vyrovnané vzorky lokalit 3 (Valla), 4 (Vicenza), 5 (Verona), 8 (Castéggio), 9 (Varazze), 11 (Menton), 13 (La Plaine du Point) a 15 (Trnoves nad Váhom). U některých těchto lokalit (5, 8, 9, 11 a 13) jsou nejvýše ve dvou znacích nepatrné rozdíly. Například vzorek 153/99 (region 5 Rhône Alpes) měl střední hodnoty intenzity antokyanového zbarvení (ve stadiu vybíhání). Druhý vzorek (152/99) z regionu 5 měl silné hodnoty antokyanového zbarvení. Vzorek 256/99, pocházející z regionu 4 (Riviera di Ponente) má jako jediný ze dvou vzorků regionu 4 jiný způsob větvení stonku, a to větvení od báze hlavního výhonu a v jeho horní části. Vzorky 11/05 a 16/05 z lokality 14 (Jelšava - Slovensko) se liší v 6 morfologických znacích a pouze 3 znaky má shodné. Tyto vzorky se liší v těchto znacích: způsob větvení, podíl rozvětvené horní části z celkové délky stonku, umístění antokyanu (ve stadiu kvetení), způsob rozmístění antokyanu (ve stadiu kvetení) a v intenzitě antokyanového zbarvení ve stadiu vybíhání i kvetení.

Americké vzorky (Salinas – lokalita 16) se shodují ve 3 znacích a zároveň se ve 3 znacích liší, jedná se o tyto tři znaky: podíl rozvětvené horní části z celkové délky stonku, umístění antokyanu (ve stadiu kvetení) a způsob rozmístění antokyanu (ve stadiu kvetení).

Morfologické znaky květů, květenství a plodů jsou u vzorků ze stejné lokality vyrovnané. Opět až na pár malých výjimek, které nastávají nanejvýš ve dvou znacích u každé lokality. Morfologické znaky květů, květenství a plodů, u lokalit 14 (Jelšava - Slovensko) a 16 (Salinas), jsou pro všechny vzorky zcela shodné. Je zajímavé, že barva nažek vzorků z regionu 3 (Pádská nížina - střed) plynule přechází od lokality 5 (Verona) k lokalitě 8 (Castéggio). Vzorky z 5. lokality (Verona) mají hnědé nažky, vzorek z lokality 6 (Ospitaletto) a 7 (Piacenza) mají nažky zbarvené do hněda, někdy do olivova a vzorky pocházející z lokality 8 (Castéggio) mají pouze nažky olivové barvy.

Za vyrovnané lokality, v rámci morfologických znaků rozetových listů, lze považovat téměř všechny hodnocené lokality. Jsou-li přítomné nějaké odlišnosti, jedná se o nepatrné rozdíly. Nejvíce rozdílů je u vzorků z lokality 8 (Castéggio). Odlišnosti byly zaznamenány ve znacích, jako postavení rozetového listu, umístění antokyanu, okraj celistvého listu a délka trichomů.

Při hodnocení lodyžních listů bylo pozorováno již více rozdílů. Jediná 3. lokalita (Valla) obsahovala vzorky se shodnými znaky. Nejmenší odchylky, v malém počtu znaků, byly u vzorků z lokalit 9 (Varazze) a 11 (Menton). U vzorků ze zbylých lokalit (4, 5, 8, 13, 14, 15 a 16) byly rozdíly v nepatrně více znacích. Nejedná se ovšem o podstatné odlišnosti a to především ve znacích trichomů (barva, hustota a délka).

Region 1 (Torino) byl reprezentován dvěma vzorky. Přestože každý pochází z jiné lokality, 100/98 (Torino I) a 111/98 (Torino II) a že nebyly hodnoceny všechny morfologické znaky (nebyly k dispozici skeny lodyžních listů), mají velmi shodné hodnoty znaků. Vzorky dvou rozdílných lokalit (6 Ospitaletto a 7 Piacenza), ovšem pocházející z jednoho regionu (3 Pádská nížina - střed), mají téměř ve všech znacích shodné hodnoty. Také v tomto případě nebyly hodnoceny všechny znaky, které byly hodnoceny v rámci bakalářské práce. Jednalo se o stejný problém, ovšem v tomto případě chyběly skeny rozetových listů. Totožné morfologické znaky mají také dvě lokality z regionu 4 (Riviera di Ponente). Jedná se o lokality 10 (Savona) a 12 (Beausoleil), které jsou od sebe geograficky více vzdáleny než předchozí zmiňované.

Detailní hodnocení kvantitativních znaků na souboru vzorků, zastupujících ekogeograficky odlišné oblasti, by bylo možné zpracovat například v dalším stupni mého studia, a to v diplomové práci.

7. Závěr

Z předložené bakalářské práci jsou uvedeny výsledky morfologického hodnocení rostlin souboru 30 vzorků *Lactuca saligna* L. získaných sběry na území Itálie, Francie, Slovenska a USA. Bylo hodnoceno celkem 49 znaků, z toho 17 znaků na rozetových listech, 15 znaků na lodyžních listech, 17 znaků květů, květenství a plodů. Detailně byl hodnocen také průběh vybíhání a kvetení.

Fenotypový projev 5 znaků (list rozetový – přetrvání, list rozetový čepel, květenství úborů – typ, úbor – barva jazykovitých květů a barva prašníkové trubky) byl u všech rostlin v rámci souboru uniformní. Rozetové listy zanikly během vývoje rostliny a čepel rozetových listů byla ve všech případech dělená. Květy jsou žluté barvy, tvoří klasovitou latu. Brava prašníkových trubek je u všech rostlin světle fialová.

Rostliny *L. saligna* L., které pocházejí z Ameriky (Salinas), se podstatně liší od ostatních vzorků z Evropy v sedmi znacích: stonek – intenzita antokyanového zbarvení ve stádiu vybíhání, list rozetový - postavení, list rozetový – umístění antokyanu, list lodyžní – konzistence, úbor – způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech, úbor – intenzita antokyanového zbarvení na zákrovních listenech.

Vzorky ze Salinas se ve třech znacích shodují se vzorky z Francie (Rhône Alpes): barva rozetových listů, list rozetový – přítomnost antokyanu a úbor – intenzita antokyanového zbarvení na spodní straně jazykovitých květů listu. Barva rozetových listů byla typická pouze pro tyto dvě skupiny vzorků.

Rostliny ze Salinas se shodují se vzorky ze Slovenska v pěti znacích: okraj celistvého rozetového listu, který byl celokrajný nebo zubatý; list lodyžní – lokalizace trichomů na abaxiální straně listů, byl u všech listů na střední žilce; list lodyžní umístění antokyanu, který byl na okraji listů; tvar vrcholu lodyžního listu, u všech listů byl apex špičatý a poslední znakem byla čepel lodyžního listu, která byla celistvá nebo dělená.

Rostliny vzorků reprezentujících regiony Salinas a Rhône Alpes jsou ve fenotypovém projevu většiny znaků vyrovnané (homogenní). Všechny vzorky byly získány sběrem na jedné lokalitě daného regionu. Je tedy pravděpodobné, že v rámci těchto subpopulací nebudou výrazné rozdíly v projevu morfologických znaků nebo rozdíly ve fenologických fázích.

Naopak, vzorky z regionů Pádská nížina - východ a Pádská nížina - střed jsou značně heterogenní ve fenotypovém projevu řady morfologických znaků. Tato skutečnost je ovlivněna i tím, že tyto regiony jsou zastoupeny vzorky z několika lokalit a reprezentují tak různé subpopulace.

Téměř všechny vzorky z Francie a Itálie náleží do *L. saligna* var. *runcinata*, s výjimkou jedné položky 237/99 z regionu Riviera di Ponente, která spadá spolu se vzorkem 75/06 (Salinas) do *L. saligna* var. *saligna sensu lato*. Vzorky 111/98 (Torino), 11/05, 16/05, 33/06 (region 6 Jižní a východní Slovensko) a 48/06 (Salinas) reprezentují *L. saligna* var. *saligna sensu stricto*. Podle tvaru lodyžních listů náleží vzorky 14/06 (Slovensko) a 47/06 (Salinas) jak do taxonu *L. saligna* var. *saligna sensu lato*, tak *L. saligna* var. *saligna sensu stricto*, jak je definovala Křístková et al. (2009).

V další etapě práce by bylo vhodné vyhodnotit morfologické znaky u souboru vzorků *L. saligna* reprezentujících odlišné geografické oblasti, vyhodnotit jejich reakci k významným patogenům a získané výsledky porovnat s analýzami molekulárních a proteinových markerů.

Existují možnosti využití lociky vrbové ve výuce biologie na středních školách. Ve výuce může být demonstrováno klíčení a vycházení, ukázka typu květenství – mohou být pořízeny popisy a nákresy, přítomnost mléčnic (je možné srovnat s pampeliškou, kozí bradou nebo čekankou). Dále je možno spolu s locikou kompasovou demonstrovat rozdíly v morfologii. Učitel může vysvětlit význam planě rostoucích druhů rostlin ve šlechtění druhů kulturních.

8. Použitá literatura a zdroje

- Adler W., Oswald K. a Fischer R. (1994). Exkursionsflora von Österreich. In: Lebeda A., Doležalová I., Feráková V. a Astley D. (2004a). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). The Botanical Review 70 (3): 328-356.
- Bennett M.D. a Leitch I.J. (1995). Nuclear DNA amounts in angiosperms. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), In: Singh R. J. (Ed.): Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Vol. 3, Vegetable Crops. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton FL, USA, 377-472 pp.
- Beharav A., Ben-David R., Doležalová I. a Lebeda A. (2008). Eco-geographical distribution of *Lactuca saligna* natural populations in Israel. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp. In: Singh R. J. (Ed.): Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Vol. 3, Vegetable Crops. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton FL, USA.
- Beharav A., Ben-David R., Doležalová I. a Lebeda A. (2008a). Eco-geographical distribution of *Lactuca saligna* natural populations in Israel. In: Lebeda A., Doležalová I., Křístková E., Kitner M., Petrželová I., Mieslerová B. a Novotná A. (2009). Wild *Lactuca* germplasm for lettuce breeding: recent status, gaps and challenges. Euphytica, 170: 15-34.
- Behaver A., Lebeda A., Doležalová I. a Ben-David R. (2008b). Collecting of genetic diversity in natural populations of wild plant species: case study on *Lactuca saligna* and *L. aculeata* in Israel. In: Lebeda A., Doležalová I., Křístková E. a Kincl L., Katedra botaniky PřF UP v Olomouci, v roce 2009.
- Bremer K., Anderberg A.A., Karis P.O., Nordenstam B., Lundberg J. a Ryding O., (1994). Asteraceae: Cladistics and Classification. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R. Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp. In: Singh R. J. (Ed.): Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Vol. 3, Vegetable Crops. CRC Press, Taylor

- & Francis Group, Boca Raton FL, USA.
- Burbinge N.T. a Gray M. (1970). Flora of the Australian capital territory. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp. In: Singh R.J. (Ed.): Genetic Resources, Chromosome Engineering, and CropImprovement Series, Vol. 3, Vegetable Crops. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton FL, USA.
- D' Andrea L., Broennimann O., Kozłowski G., Guisan A., Morin X., Keller-Senften J. a Felber F. (2009). Climate change, anthropogenic disturbance and the northward range expansion of *Lactuca serriola* (Asteraceae). Journal of biogeography, 36 (8): 1573-1587.
- Doležalová I., Křístková E., Lebeda A. a Vinter V. (2002). Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English - Czech version). Horticultural Science (Prague), 29 (2): 56-83.
- Doležalová I., Křístková E., Lebeda A., Vinter V., Astley D. a Boukema I. W. (2003). Basic morphological descriptors for genetic resources of wild *Lactuca* spp., Plant Genetic Resources Newsletter, 134: 1-9.
- Dostál J. (ed), (1989). Nová Květena ČSSR, 2. Díl. Praha, Academia, p. 1563.
- Dukes J.S. a Mooney H.A. (1999). Does global change increase the success of biological invaders? In: D' Andrea L., Broennimann O., Kozłowski G., Guisan A., Morin X., Keller-Senften J. a Felber F. (2009). Climate change, anthropogenic disturbance and the northward range expansion of *Lactuca serriola* (Asteraceae). Journal of biogeography, 36 (8): 1573-1587.
- Feinbrun-Dothan N. (1978). Flora Palaestina. Part 3 (text). In: Lebeda A., Doležalová I., Feráková V. a Astley D., (2004a). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). The Botanical Review 70 (3): 328-356.
- Feráková V. (1977). The Genus *Lactuca* in Europe. Univerzita Komenského v Bratislavě., p. 124.
- Futák J. (ed.) (1966). Flóra Slovenska, všeobecná časť. Bratislava, Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied.
- Guarino L., Ramanatha Rao V. a Reid R. (eds.) (1995). Collecting plant genetic diversity, Technical Guidelines. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), In: Singh R.J. (Ed.):

- Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Vol. 3, Vegetable Crops. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton FL, USA, 377-472 pp.
- Grulich V. (2004). *Lactuca* L. – locika. In: Slavík B., Štěpánková J. (eds.) Květena České republiky, díl 7., Academia, Praha, 487 – 497 pp.
- Hegi G. (ed.). (1987). Illustrierte Flora von Mitteleuropa, vol. 6, part 4. In: Lebeda A., Doležalová I., Feráková V. a Astley D. (2004a). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). The Botanical Review 70 (3): 328-356 pp.
- Hill M., Witsenboer H., Zabeau M., Vos P., Kesseli R. a Michelmore R. (1996). PCR-based fingerprinting using ALFPs as a tool for studying genetic relationships in *Lactuca* spp. In: Kitner M., Lebeda A., Doležalová I., Maras M., Křístková E., Nevo Eviatar, Pavlíček T., Meglic V. a Beharav A. (2008). AFLP analysis of *Lactuca saligna* germplasm collections from four European and three Middle Eastern countries. Israel Journal of Plant Sciences, Vol. 56, 185-193 pp.
- Jeffrey C. (1966). Notes on *Compositae* I. The Cichorieae in East tropical Africa. In: Doležalová I., Křístková E., Lebeda A. a Vinter V. (2002). Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English - Czech version). Horticultural Science (Prague), 29 (2): 56 -83.
- Jeffrey C. (1995). *Compositae* systematics 1975-1993. Developments and desiderata. In : Doležalová I., Křístková E., Lebeda A. a Vinter V. (2002). Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English - Czech version). Horticultural Science (Prague), 29 (2): 56-83.
- Jehlík V. (ed.) (1998). Alien expansive weeds of the Czech Republic and the Slovak Republic. In: Doležalová I., Křístková E., Lebeda A. a Vinter V. (2002). Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English - Czech version). Horticultural Science (Prague), 29 (2): 56-83.
- Jeník J., Pazourek J., Roubal J., Střihavková H. a Šmídová M. (1965). Botanika II. In: Tiefenbachová I. (2001). Variabilita genetických zdrojů rodu *Lactuca* a jejich využití ve šlechtění salátů (*Lactuca sativa* L.). Vyšší odborná škola a střední zemědělská škola, Kostelec nad Orlicí, p. 59.

- Johnstone J.F. a Chapin F.S. (2003). Non-equilibrium succession dynamics indicate continued northern migration of lodgepole pine. In: D' Andrea L., Broennimann O., Kozłowski G., Guisan A., Morin X., Keller-Senften J. a Felber F. (2009). Climate change, anthropogenic disturbance and the northward range expansion of *Lactuca serriola* (Asteraceae). *Journal of biogeography*, 36 (8): 1573-1587.
- Kennedy A.D. (1995). Antarctic terrestrial ecosystem response to global environmental change. In: D' Andrea L., Broennimann O., Kozłowski G., Guisan A., Morin X., Keller-Senften J. a Felber F. (2009). Climate change, anthropogenic disturbance and the northward range expansion of *Lactuca serriola* (Asteraceae). *Journal of biogeography*, 36 (8): 1573-1587.
- Kincl L., Katedra botaniky PřF UP v Olomouci, v roce 2009.
- Kitner M., Lebeda A., Doležalová I., Maras M., Křístková E., Nevo Eviatar, Pavlíček T., Meglic V. a Beharav A. (2008). AFLP analysis of *Lactuca saligna* germplasm collections from four European and three Middle Eastern countries. *Israel Journal of Plant Sciences*, Vol. 56, 185-193 pp.
- Kilian N. (2001). *Lactuca stebbinsii* (Lactuca, Compositae), a puzzling new species from Angola. In Lebeda et al., 2008 In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp. In: Singh R. J. (Ed.): Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Vol. 3, Vegetable Crops. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton FL, USA.
- Koopman W.J.M. a de Jong H.J. (1996). A numerical analysis of karyotypes and DNA amounts in lettuce cultivars and species (*Lactuca* subsp. *Lactuca*, Compositae). In: Lebeda A., Doležalová I., Křístková E., Kitner M., Petrželová I., Mieslerová B. a Novotná A. (2009). Wild *Lactuca* germplasm for lettuce breeding: recent status, gaps and challenges. *Euphytica*, 170: 15-34.
- Koopman W.J.M. (1999). Plant systematics as useful tool for plant breeders: examples from lettuce. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E., (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp.
- Koopman W.J.M. (2000). Identifying lettuce species (*Lactuca* subs. *Lactuca*, Asteraceae) A. practical application of flow cytometry subs. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae,

Lactuca spp.), 377-472 pp.

- Kullman L. (2002). Rapid recent range-margin rise of tree and shrub species in the Swedish Scandes. In: D' Andrea L., Broennimann O., Kozłowski G., Guisan A., Morin X., Keller-Senften J. a Felber F. (2009). Climate change, anthropogenic disturbance and the northward range expansion of *Lactuca serriola* (Asteraceae). *Journal of biogeography*, 36 (8): 1573-1587.
- Křístková E., Lebeda A. a Doležalová I. (2007a). Phenotypic variability of *Lactuca saligna* germplasm collected in Italy and France. In: EUCARPIA Leafy Vegetables 2007, Conference Abstracts, 18-20 April 2007, University of Warwick, Warwick HRI, UK 2007, Poster Presentations, p. 15.
- Křístková E., Lebeda A. a Doležalová I. (2007b). Variation in developmental stages of *Lactuca serriola* L. (prickly lettuce) germplasm from different European countries. In: EUCARPIA Leafy Vegetables 2007, Conference Abstracts, 18-20 April 2007, University of Warwick, Warwick HRI, UK 2007, Poster Presentations, p. 16.
- Křístková E., Doležalová I. a Lebeda A. (2009). Morphological grouping of *Lactuca saligna* germplasm originating from Italy and France. In: Meglic V., Bastar M.T. (Eds.) Book of Abstracts of 19th EUCARPIA Conference, Genetic Resources Section, Ljubljana, Slovenia, May 26-29, 2009. Kmetijski Institut Slovenia, Ljubljana, p. 46. (ISBN 978-961-6505-40-6).
- Křístková E., Katedra botaniky PřF UP v Olomouci, v roce 2010.
- Lebeda A. a Křístková E. (1995). Genetic resources of vegetable crops from the genus *Lactuca*. In: Kateřina Grygarová (2009). Morfologická variabilita genotypů lociky seté (*Lactuca sativa* L.) odrůdy 'Atrakce'. Katedra botaniky, PřF UP v Olomouci, 78 stran.
- Lebeda A., Křístková E. a Dušek K. (1995). Genové zdroje zahradních rostlin – jejich využití ve výzkumu, šlechtění a pěstitelské praxi. In: Kateřina Grygarová (2009). Morfologická variabilita genotypů lociky seté (*Lactuca sativa* L.) odrůdy 'Atrakce'. Katedra botaniky, PřF UP v Olomouci, 78 stran.
- Lebeda A. (1998). Biodiversity of the interactions between germplasms of wild *Lactuca* spp. and related genera and lettuce downy mildew (*Bremia lacucae*). In: Tiefenbachová I. (2001). Variabilita genetických zdrojů rodu *Lactuca* a jejich

- využití ve šlechtění salátů (*Lactuca sativa* L.). Vyšší odborná škola a střední zemědělská škola, Kostelec nad Orlicí, p. 59.
- Lebeda A., Doležalová I., Křístková E., Vinter V., Vránová O., Doležal K., Tarkowski P., Petrželová I., Trávníček B., Novotný R. a Janeček J. (1999). Complex research of taxonomy and ecobiology of wild *Lactuca* spp. Genetic resources. In: Doležalová I., Křístková E., Lebeda A. a Vinter V. (2002). Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English-Czech version). Horticultural Science (Prague), 29 (2): 56-83.
- Lebeda A., Doležalová I., Křístková E. a Mieslerová B. (2000a). Biodiversity and ecogeography of wild *Lactuca* spp. in some European countries. In: Tiefenbachová I. (2001). Variabilita genetických zdrojů rodu *Lactuca* a jejich využití ve šlechtění salátů (*Lactuca sativa* L.). Vyšší odborná škola a střední zemědělská škola, Kostelec nad Orlicí, p. 59.
- Lebeda A., Pink D.A.C. a Astley D. (2000b). Aspects of the interactions between wild *Lactuca* spp. and related genera and lettuce downy mildew (*Bremia lactucae*). In: Tiefenbachová I. (2001). Variabilita genetických zdrojů rodu *Lactuca* a jejich využití ve šlechtění salátů (*Lactuca sativa* L.). Vyšší odborná škola a střední zemědělská škola, Kostelec nad Orlicí, p. 59.
- Lebeda A., Doležalová I., Křístková E. a Mieslerová B. (2001c). Biodiversity and ecogeography of wild *Lactuca* spp. in some European countries. In: Doležalová I., Křístková E., Lebeda A. a Vinter V. (2002). Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English - Czech version). Horticultural Science (Prague), 29 (2): 56-83.
- Lebeda A., Doležalová I., Křístková E. a Mieslerová B. (2001). Biodiversity and ecogeography of wild *Lactuca* spp. in some European countries. Genetic Resource and Crop Evolution. Kluwer Academic Publishers. Printe in the Netherlands, 48: 153-164.
- Lebeda A, Pink DAC a Astey D. (2002). Aspects of the interactions between wild *Lactuca* spp. and related genera and lettuce downy mildew (*Bremia lactucae*). In: Lebeda A., Doležalová I., Křístková E., Kitner M., Petrželová I., Mieslerová B. a Novotná A. (2009). Wild *Lactuca* germplasm for lettuce breeding: recent status, gaps and challenges. Euphytica, 170: 15-34.

- Lebeda A., Doležalová I., Feráková V. a Astley D. (2004a). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). *The Botanical Review* 70 (3): 328-356.
- Lebeda A., Doležalová I. a Astley D. (2004b). Representation of wild *Lactuca* spp. (Asteraceae, Lactuceae) in world genebank collections. *Genetic resources and Crop Evolution* 51: 167-174.
- Lebeda, A., Doležalová, I., Křístková, E. a Novotná, A. (2007a). Taxonomic determination of plant genetic resources – impact and consequences: case study of *Lactuca* spp. In: Hauptvogel, P., Benediková, D. a Hauptvogel, R. (Eds.): *Plant Genetic Resources and their Exploitation in the Plant Breeding for Food and Agriculture. Book of Abstracts. 18th EUCARPIA Genetic Resources Section Meeting, May 23-26, Piešťany, Slovak Republic. PNprint, s.r.o., Piešťany, Slovak Republic, pp. 39-40.*
- Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp. In: Singh R. J. (Ed.): *Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Vol. 3, Vegetable Crops. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton FL, USA.*
- Lebeda A. a Křístková E. (2007). Pracovní katedra Př UP se podílejí na řešení dalšího mezinárodního projektu EU. *Žurnal UP*. In: Kateřina Grygarová (2009). *Morfologická variabilita genotypů lociky seté (*Lactuca sativa* L.) odrůdy 'Atrakce'.* Katedra botaniky, PřF UP v Olomouci, 78 stran.
- Lebeda A., Doležalová I., Křístková E., Kitner M., Petrželová I., Mieslerová B. a Novotná A. (2009). Wild *Lactuca* germplasm for lettuce breeding: recent status, gaps and challenges. *Euphytica*, 170: 15-34.
- Lindqvist K. (1960). Cytogenetic studies in the *serriola* group of *Lactuca*. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp.
- Lopez E.G. a Jimenez A.C. (1974). ELENCO de la Flora Vascular Española (Península y Baleares). In: Doležalová I., Křístková E., Lebeda A. a Vinter V. (2002). *Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English - Czech version).* Horticultural Science (Prague), 29 (2): 56-83.
- Meusel H. a Jäger E.J. (1992). *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen*

- Flora. In: Lebeda A., Doležalová I., Feráková V. a Astley D. (2004a). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). *The Botanical Review* 70 (3): 328-356.
- Novák, F. A. (1961). Vyšší rostliny. In: Tiefenbachová I. (2001). Variabilita genetických zdrojů rodu *Lactuca* a jejich využití ve šlechtění salátů (*Lactuca sativa* L.). Vyšší odborná škola a střední zemědělská škola, Kostelec nad Orlicí, p. 59.
- Novotná A. (2006). Morfologická variabilita nážek vybraných evropských populací *Lactuca serriola* L. (locika kompasová). Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci, PřF Katedra botaniky, p. 118.
- Novotná A., Doležalová I., Křístková E., Berka T. a Lebeda A. (2009). Comparative study of achenes characters within genetic resources of *Lactuca serriola* from Slovenia and Sweden. In: Meglič V., Bastar M.A. (Eds.) 19th Eucarpia Conference, Genetic Resources Section, Book of Abstracts, May 26th-29th, 2009, Ljubljana, Slovenia, p. 45.
- Penuelas J., a Boada M. (2003). A global chase-induced biome shift in the Montseny mountains (NE Spain). In: D' Andrea L., Broennimann O., Kozłowski G., Guisan A., Morin X., Keller-Senften J. a Felber F., (2009). Climate change, anthropogenic disturbance and the northward range expansion of *Lactuca serriola* (Asteraceae). *Journal of biogeography*, 36 (8): 1573-1587.
- Pounds J.A., Fogged M.P.L. a Campbell J.H. (1999). Biological response to climate change on a tropical mountain. In: D' Andrea L., Broennimann O., Kozłowski G., Guisan A., Morin X., Keller-Senften J. a Felber F. (2009). Climate change, anthropogenic disturbance and the northward range expansion of *Lactuca serriola* (Asteraceae). *Journal of biogeography*, 36 (8): 1573-1587.
- Rechinger K.H. (1959). Zur Flora von Syrien, Libanon und den angrenzenden türkischen Gebieten. In: Lebeda A., Doležalová I., Feráková V. a Astley D. (2004a). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). *The Botanical Review* 70 (3): 328-356.
- Reinink K. (1999). Lettuce resistance breeding. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca spp.*), 377-472 pp.
- Rulkens A.J.H. (1987). DE CGN sla-collectie: inventarisatie, paspoort gegevens en

- enkele richtlijnen voor de toekomst. In: Doležalová I., Křístková E., Lebeda A. a Vinter V. (2002). Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English - Czech version). Horticultural Science (Prague), 29 (2): 56-83.
- Ryder E.J. (1999). Lettuce, Endive and Cichory. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp. In: Singh R. J. (Ed.): Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Vol. 3, Vegetable Crops. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton FL, USA.
- Shih C. (1988). Revision of *Lactuca* L. and two new genera of the tribe *Lactuceae* (Compositae) on the mainland of Asia. In: Lebeda A., Doležalová I., Feráková V. a Astley D. (2004a). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). The Botanical Review 70 (3): 328-356.
- Sicard D., Woo S.S., Arroyo-Garcia R., Ochoa O., Nguyen D., Korol A., Nevo E. a Michelmor R. (1999). Molecular diversity at the major cluster of dinase resistance genes in cultivated and wild *Lactuca* spp. In: Lebeda A., Doležalová I. a Astley D. (2004b). Representation of wild *Lactuca* spp. (Asteraceae, Lactuceae) in Word genebank collections. Genetic resources and Crop Evolution 51: 167-174.
- Slavík B. (2004). Fytogeografická charakteristika. In: Slavík B., Štěpánková J. (eds.) Květena České republiky, díl 7., Academia, Praha, pp. 24.
- Soó R. (1964). A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I. In: V. Feráková (1977). The Genus *Lactuca* in Europe. Univerzita Komenského v Bratislavě., p. 124.
- Stebbins G.L. (1937). Critical notes on *Lactuca* and related genera. In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). Lettuce (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp. In: Singh R. J. (Ed.): Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Vol. 3, Vegetable Crops. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton FL, USA.
- Strum M., Racine C. a Tape K. (2001). Climate change: increasing shrub abundance in the Arctic. In: D' Andrea L., Broennimann O., Kozłowski G., Guisan A., Morin X., Keller-Senften J. a Felber F. (2009). Climate change, anthropogenic disturbance and the northward range expansion of *Lactuca serriola*

- (Asteraceae). *Journal of biogeography*, 36 (8): 1573-1587.
- Štěpánek J. (2004a). *Asteraceae*. In: Slavík B., Štěpánková J. (eds.) *Květena České republiky*, díl 7., Academia, Praha, pp. 59-62.
- Štěpánek J. (2004b). *Cichoriaceae* Juss. – čekankovité (složnokvěté). In: Slavík B., Štěpánková J. (eds.) *Květena České republiky*, díl 7., Academia, Praha, 482-484 pp.
- Täckholm V. (1974). Students` flora of Egypt. In: Lebeda A., Doležalová I., Feráková V. a Astley D. (2004a). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). *The Botanical Review* 70 (3): 328-356.
- Tiefenbachová I. (2001). Variabilita genetických zdrojů rodu *Lactuca* a jejich využití ve šlechtění salátů (*Lactuca sativa* L.). Vyšší odborná škola a střední zemědělská škola, Kostelec nad Orlicí, p. 59.
- Tuisl G. (1968). Der Verwandtschaftskreis der Gattung *Lactuca* L. in iranischen Hochland und seine Randgebiente. In: Feráková V. (1977). *The Genus Lactuca in Europe*. Univerzita Komenského v Bratislavě., p. 124.
- Vries I.M.DE a van Raamsdonk L.W.D. (1994). Numerical morphological analysis of Lettuce cultivars and species (*Lactuca* sect. *Lactuca*, *Asteraceae*). *Plant Systematics and Evolution* 193: 125-141.
- Vries I.M.DE (1996). Characterization and identification of *Lactuca sativa* cultivars and wild relatives with SDS-electrophoresis (*Lactuca* sect. *Lactuca*, *Compositae*). In: Lebeda A., Ryder E. J., Grube R., Doležalová I. a Křístková E. (2007b). *Lettuce* (Asteraceae, *Lactuca* spp.), 377-472 pp. In: Singh R.J. (Ed.): *Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Vol. 3, Vegetable Crops*. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton FL, USA.
- Vries I.M.DE (1997). Origin and domestication of *Lactuca sativa* L. In: Tiefenbachová I. (2001). Variabilita genetických zdrojů rodu *Lactuca* a jejich využití ve šlechtění salátů (*Lactuca sativa* L.). Vyšší odborná škola a střední zemědělská škola, Kostelec nad Orlicí, p. 59.
- Zohary D. (1991). The wild genetic resources of cultivated lettuce (*Lactuca sativa* L.). In: Doležalová I., Křístková E., Lebeda A. a Vinter V. (2002). Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English - Czech version). *Horticultural Science (Prague)*, 29 (2): 56-83.

Zuloaga F.O. a Morrone O. (eds.) (1999). Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina, II. Acanthaceae-Euphorbiaceae (Dicotyledoneae). In: Lebeda A., Doležalová I., Feráková V. a Astley D. (2004a). Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). The Botanical Review 70 (3): 328-356.

<http://botany.cz>

www.biolib.cz

9. Přílohy

9. 1. Rostliny *L. saligna* L. ve stadiu plně vyvinuté rozety

Region 1. Torino

Vzorek 100/98 (Torino I.)



Vzorek 111/98 (Torino II.)



Region 2. Pádská nížina – východ

Vzorek 133/99 (Valla)



Vzorek 135/99 (Valla)



Vzorek 136/99 (Valla)



Vzorek 143/99 (Vicenza)



Vzorek 145/99 (Vicenza)



Region 3. Pádská nížina – střed

Vzorek 152/99 (Verona)



Vzorek 153/99 (Verona)



Vzorek 160/99 (Ospitaletto)



Vzorek 167/99 (Piacenza)



Vzorek 186/99 (Castéggio)



Vzorek 187/99 (Castéggio)



Region 4. Riviera di Ponente

Vzorek 232/99 (Varazze)



Vzorek 234/99 (Varazze)



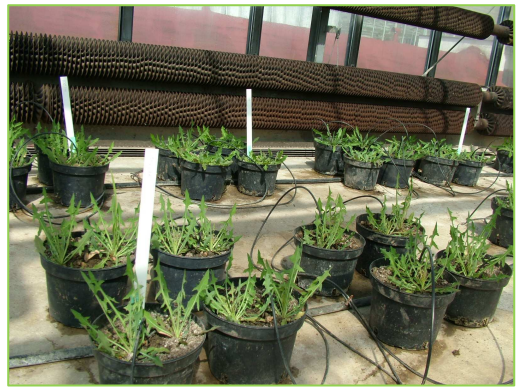
Vzorek 235/99 (Varazze)



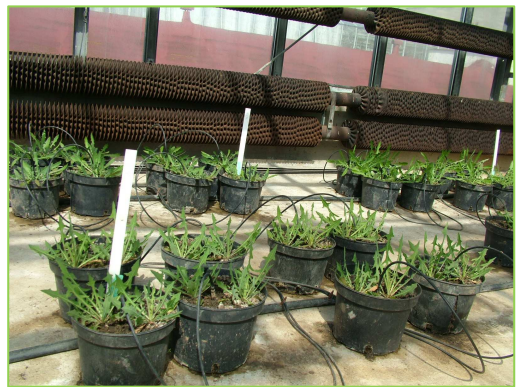
Vzorek 237/99 (Savona)



Vzorek 256/99 (Menton)



Vzorek 258/99 (Menton)



Vzorek 261/99 (Beausoleil)



Region 5. Rhône Alpes

Vzorek 340/99 (La Plaine du Point)



Vzorek 342/99 (La Plaine du Point)



Vzorek 343/99 (La Plaine du Point)



Region 6. Jižní a východní Slovensko

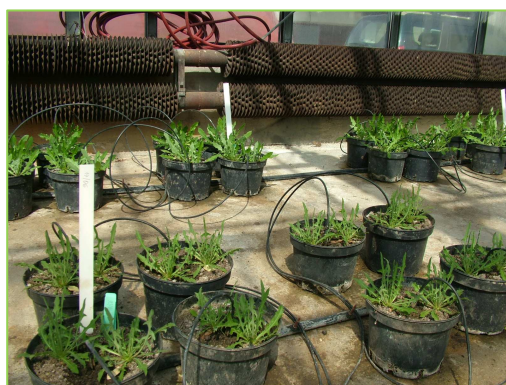
Vzorek 11/05 (Jelšava)



Vzorek 16/05 (Jelšava)



Vzorek 14/06 (Trnovec nad Váhom)

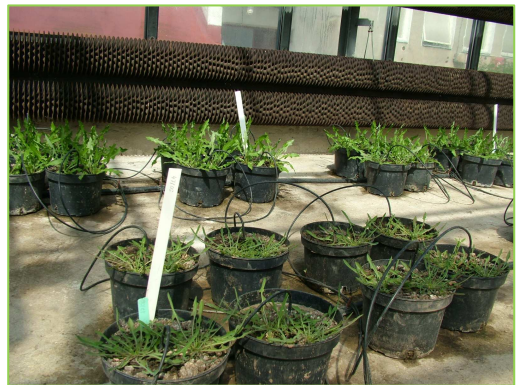


Vzorek 33/06 (Trnovec nad Váhom)



Region 7. Salinas

Vzorek 47/99 (Salinas)



Vzorek 48/06 (Salinas)



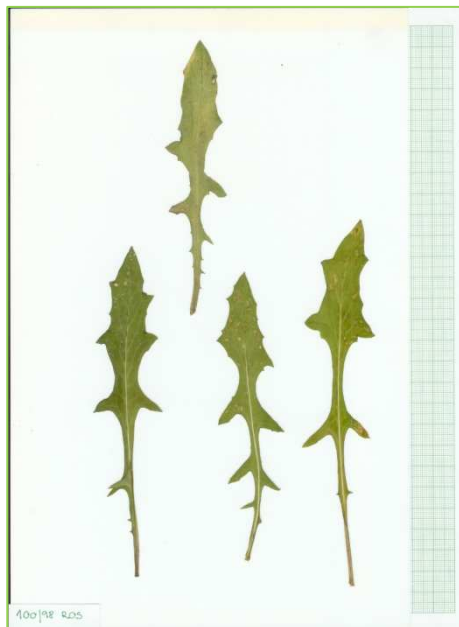
Vzorek 75/06 (Salinas)



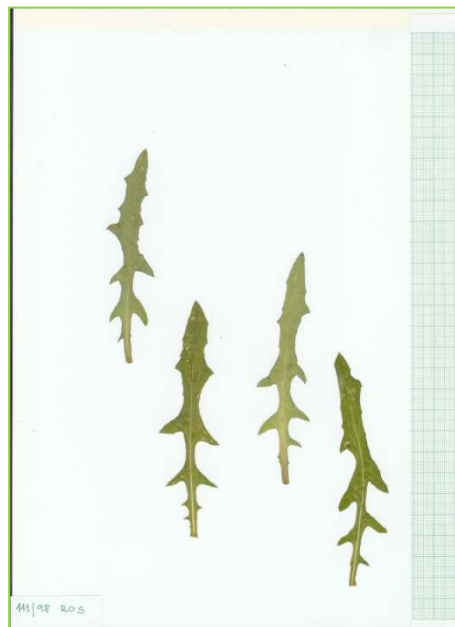
9.2. Skeny rozetových listů vzorků *L. saligna* L.

Region 1. Torino

Vzorek 100/98 (Torino I.)

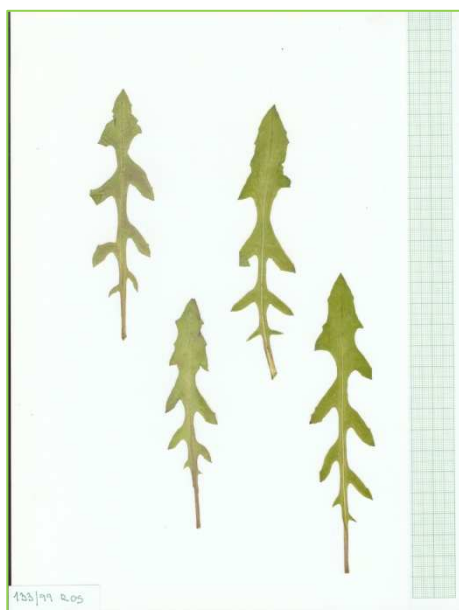


Vzorek 111/98 (Torino II.)

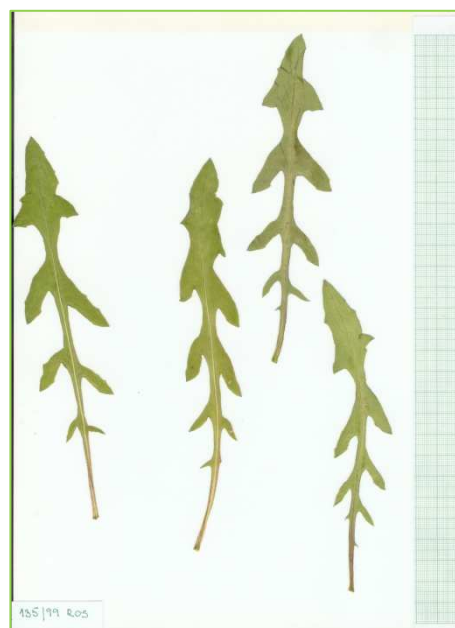


Region 2. Pádská nížina – východ

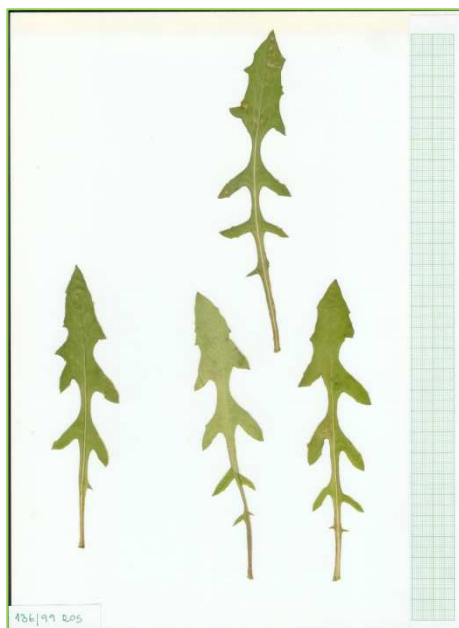
Vzorek 133/99 (Valla)



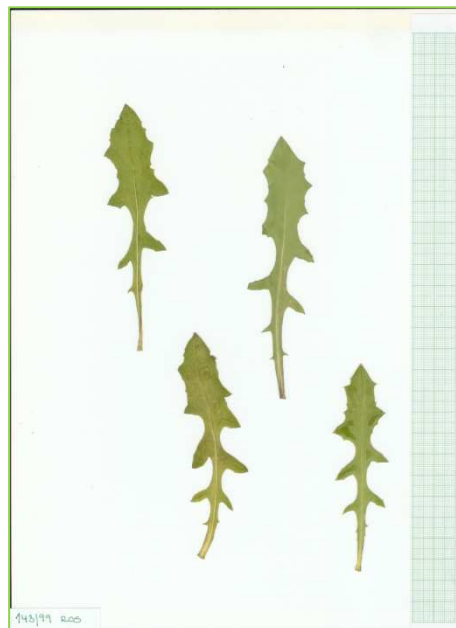
Vzorek 135/99 (Valla)



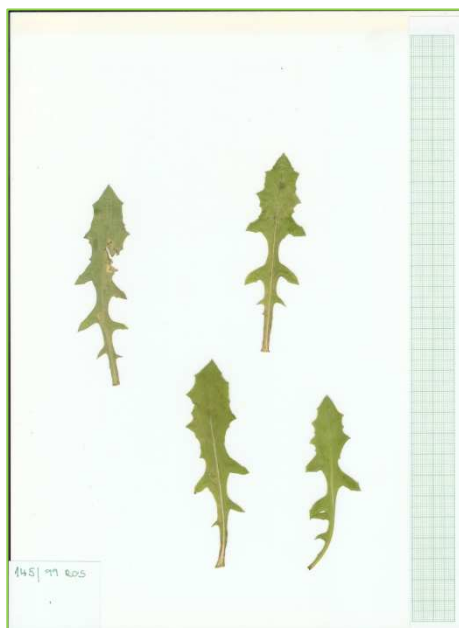
Vzorek 136/99 (Valla)



Vzorek 143/99 (Vicenza)

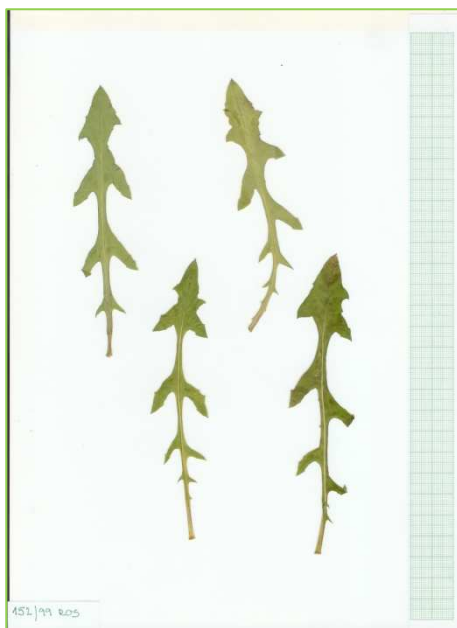


Vzorek 145/99 (Vicenza)

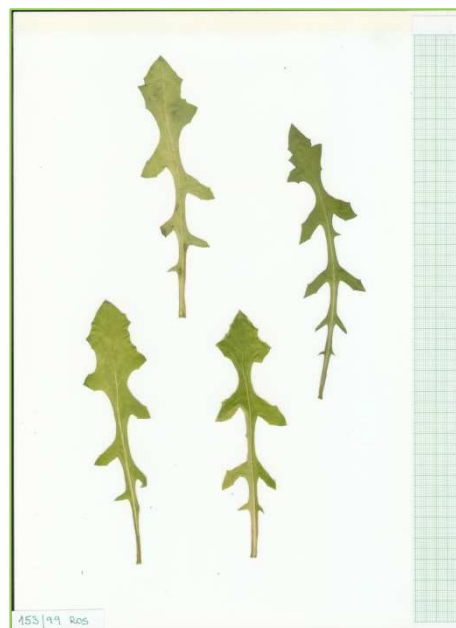


Region 3. Pádská nížina – střed

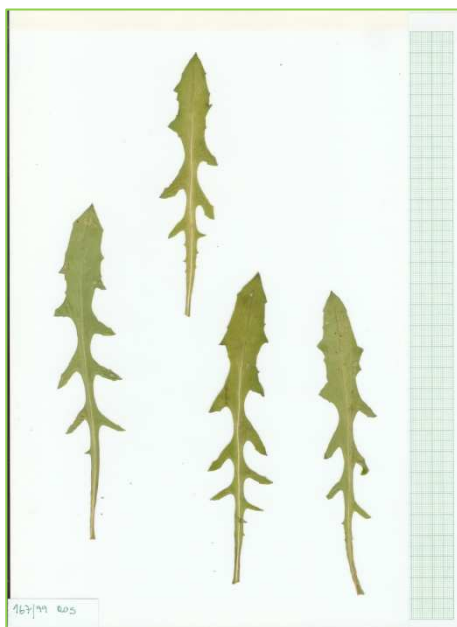
Vzorek 152/99 (Verona)



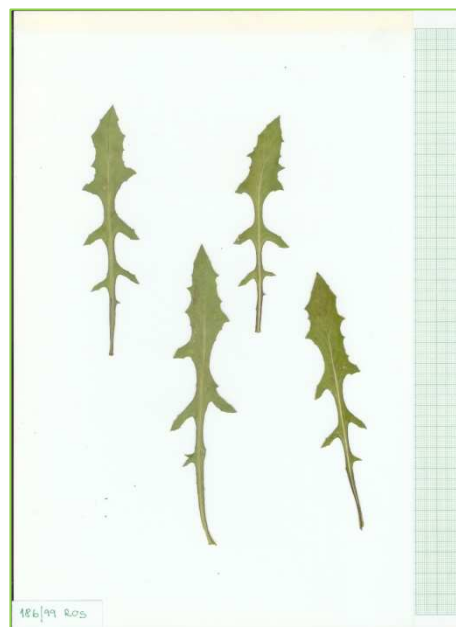
Vzorek 153/99 (Verona)



Vzorek 167/99 (Piacenza)



Vzorek 186/99 (Casteggio)

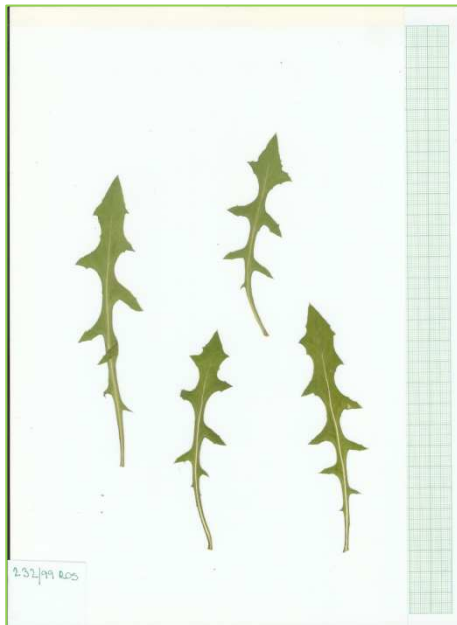


Vzorek 187/99 (Castéggio)



Region 4. Riviera di Ponente

Vzorek 232/99 (Varazze)



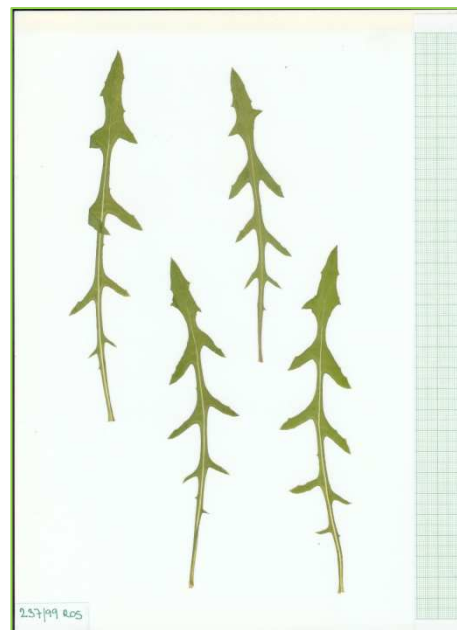
Vzorek 234/99 (Varazze)



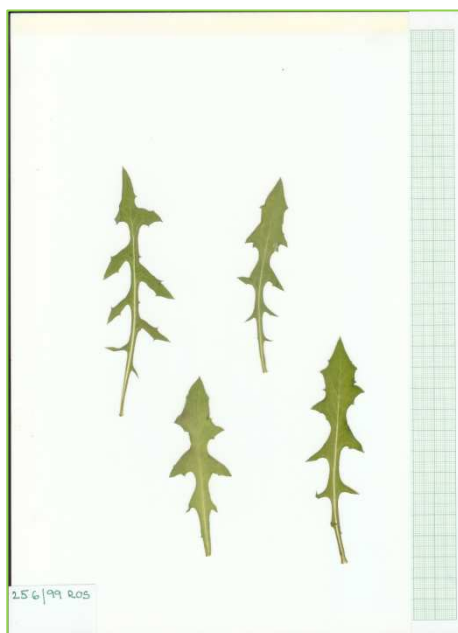
Vzorek 235/99 (Varazze)



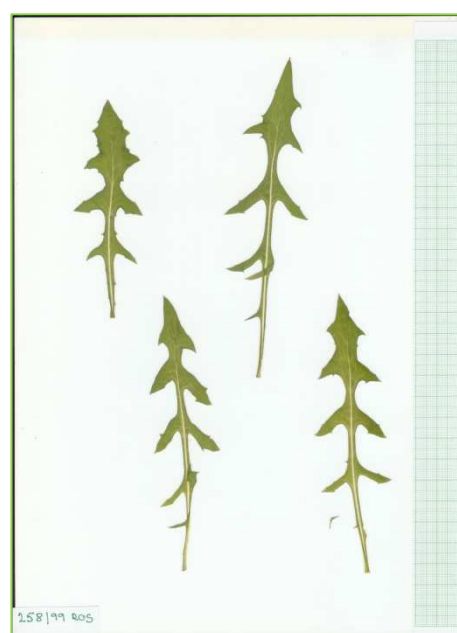
Vzorek 237/99 (Savona)



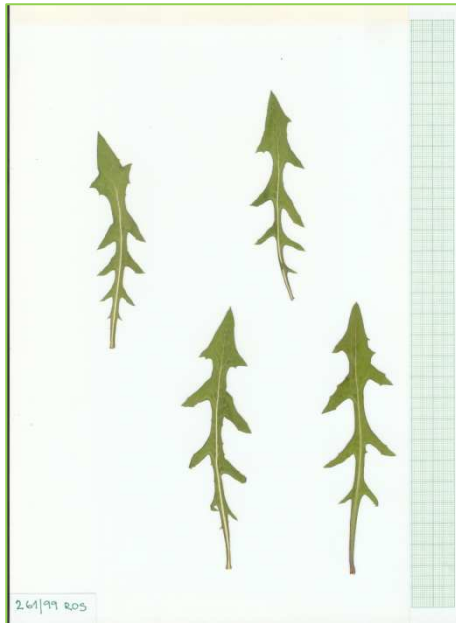
Vzorek 256/99 (Menton)



Vzorek 258/99 (Menton)

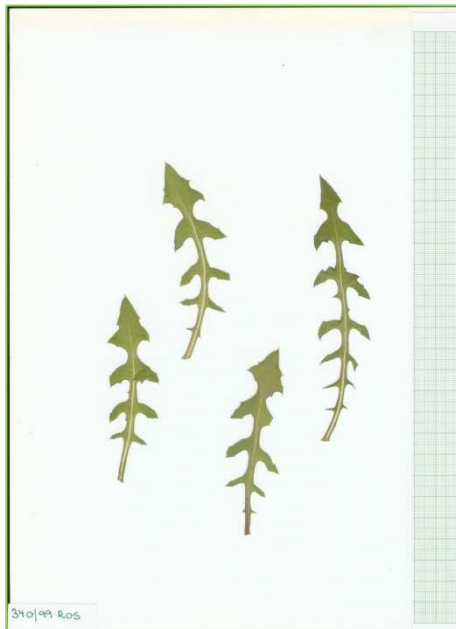


Vzorek 261/99 (Beausoleil)

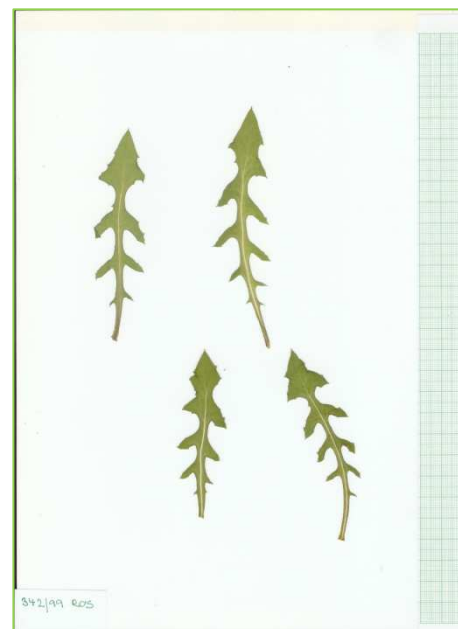


Region 5. Rhône Alpes

Vzorek 340/99 (La Plaine du Point)



Vzorek 342/99 (La Plaine du Point)

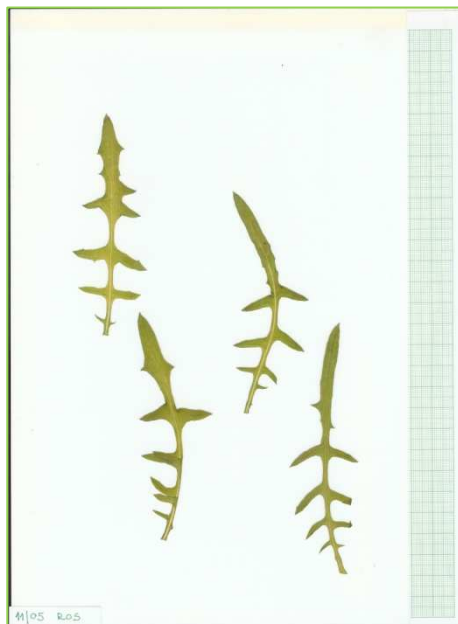


Vzorek 343/99 (La Plaine du Point)

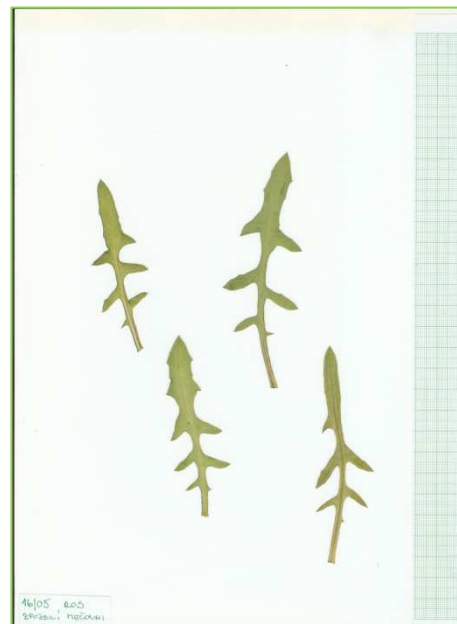


Region 6. Jižní a východní Slovensko

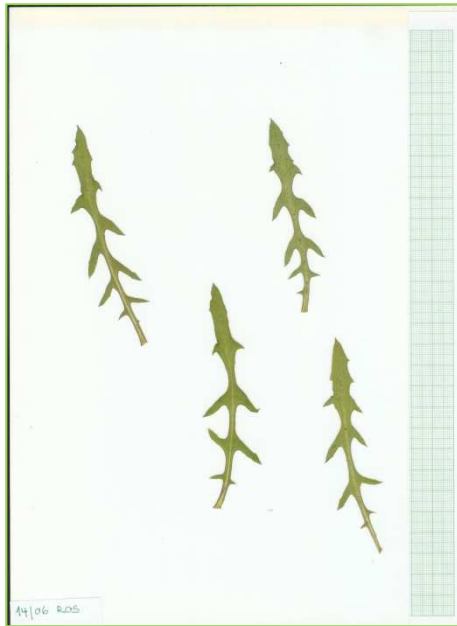
Vzorek 11/05 (Jelšava)



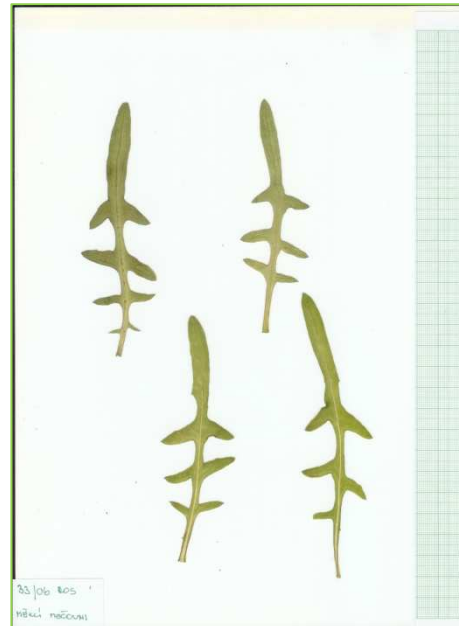
Vzorek 16/05 (Jelšava)



Vzorek 14/06 (Trnovec nad Váhom)

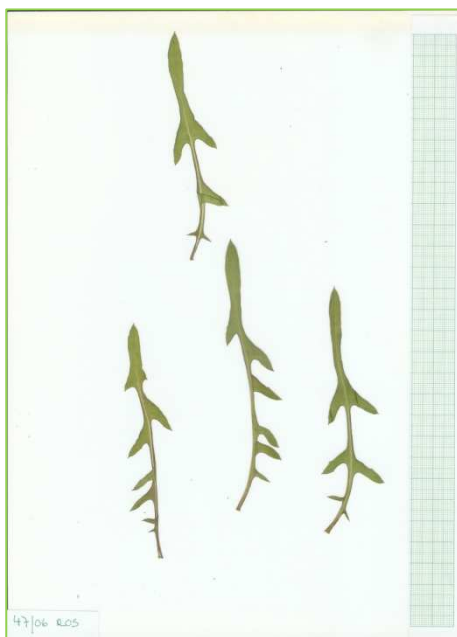


Vzorek 33/06 (Trnovec nad Váhom)

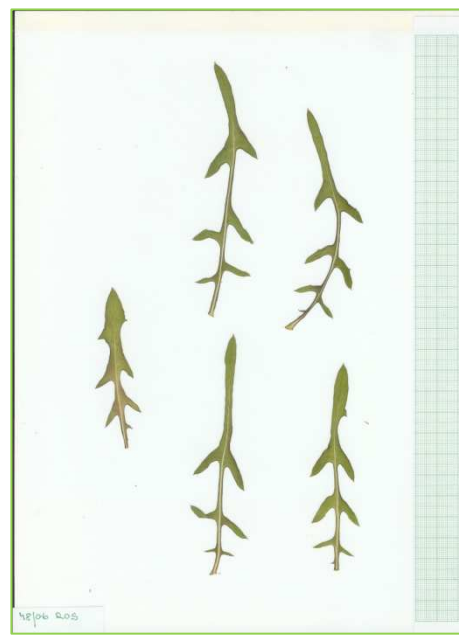


Region 7. Salinas

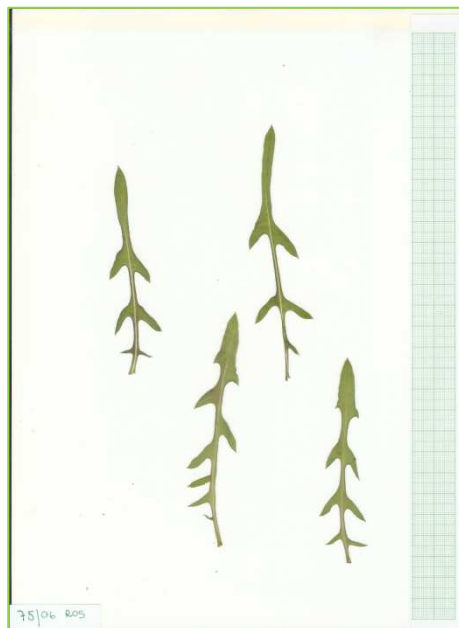
Vzorek 47/06 (Salinas)



Vzorek 48/06 (Salinas)



Vzorek 75/06 (Salinas)



9.3. Skeny lodyžních listů vzorků *L. saligna* L.

Region 1. Torino

Vzorek 111/98 (Torino II.)

L. saligna var. *saligna sensu stricto*



Region 2. Pádská nížina – východ

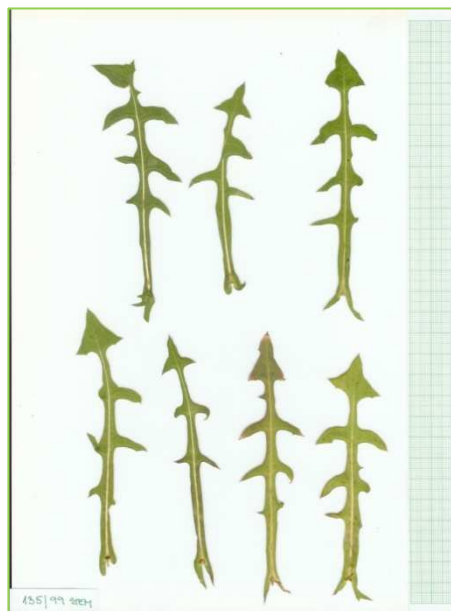
Vzorek 133/99 (Valla)

L. saligna var. *runcinata*



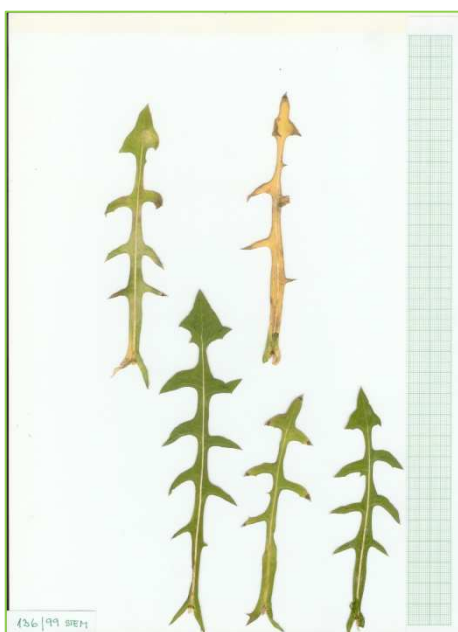
Vzorek 135/99 (Valla)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 136/99 (Valla)

L. saligna var. *runcinata*



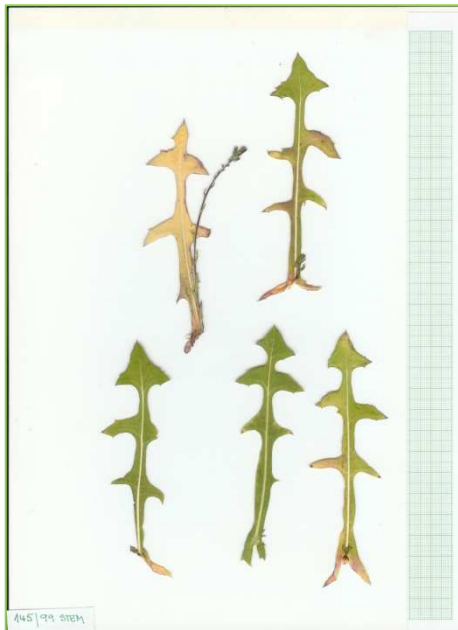
Vzorek 143/99 (Vicenza)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 145/99 (Vicenza)

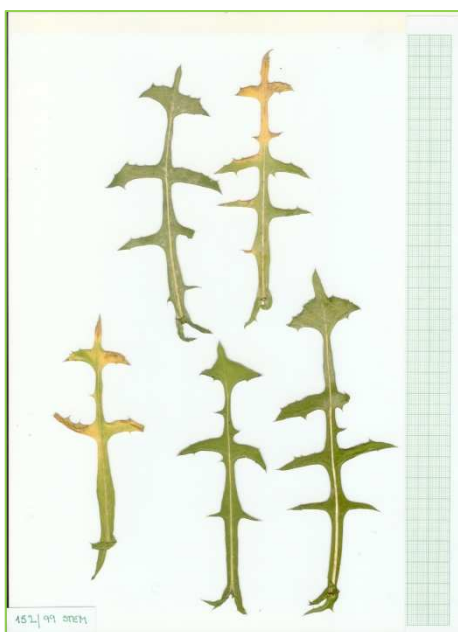
L. saligna var. *runcinata*



Region 3: Pádská nížina - střed

Vzorek 152/99 (Verona)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 153/99 (Verona)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 160/99 (Ospitaletto)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 167/99 (Piacenza)

L. saligna var. *runcinata*



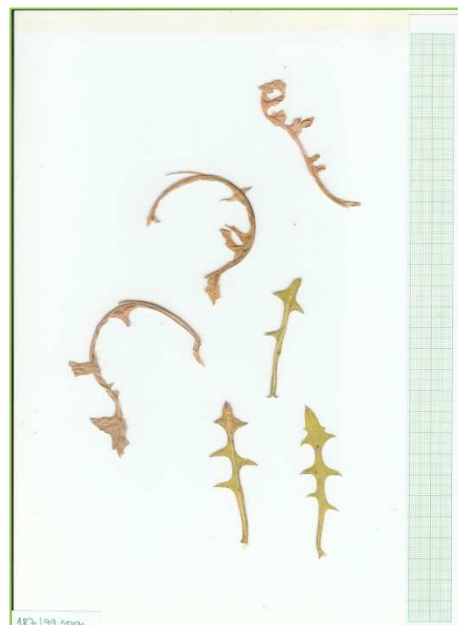
Vzorek 186/99 (Casteggio)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 187/99 (Casteggio)

L. saligna var. *runcinata*



Region 4. Riviera di Ponente

Vzorek 232/99 (Varazze)

L. saligna var. *runcinata*



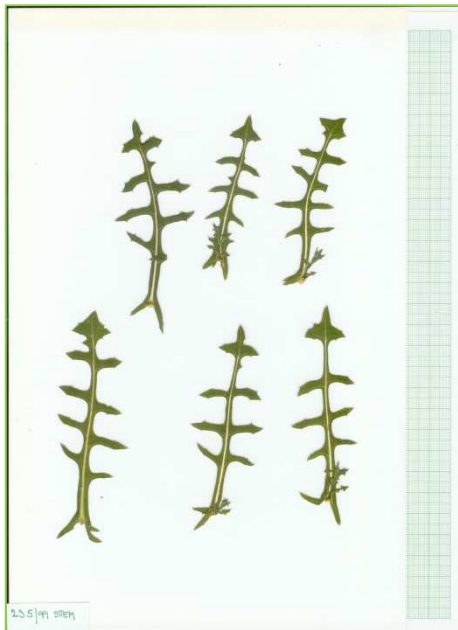
Vzorek 234/99 (Varazze)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 235/99 (Varazze)

L. saligna var. *runcinata*



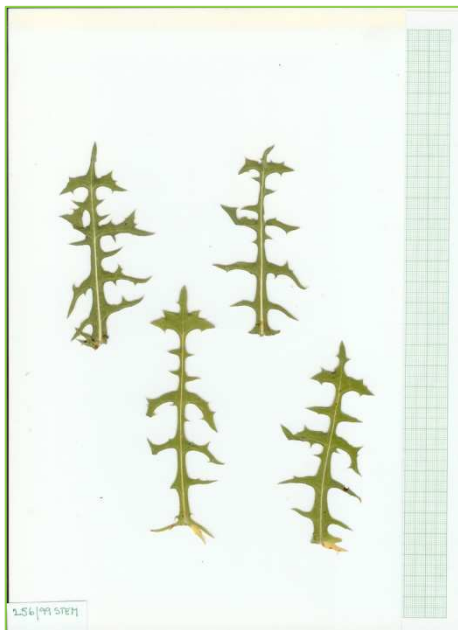
Vzorek 237/99 (Savona)

L. saligna var. *saligna sensu lato*



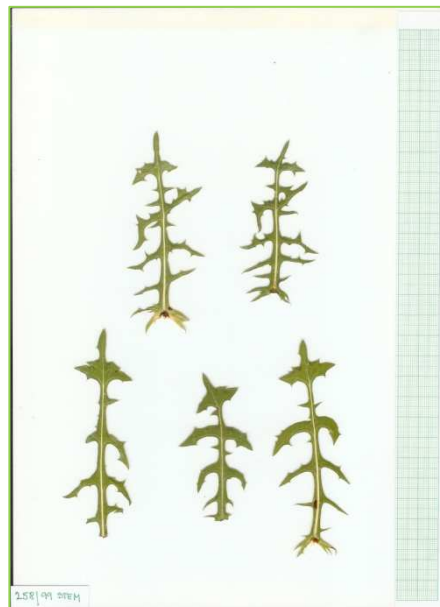
Vzorek 256/99 (Menton)

L. saligna var. *runcinata*



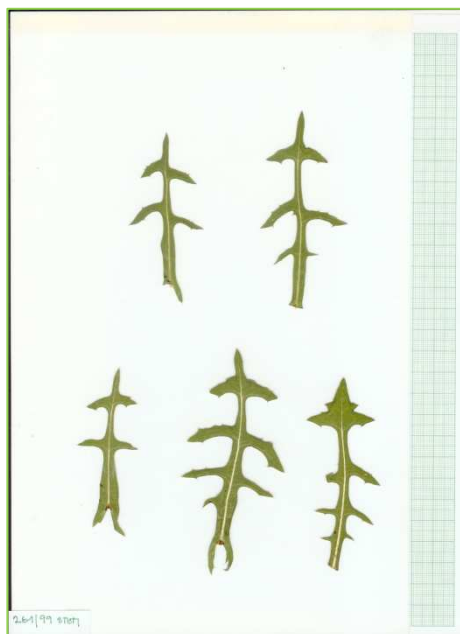
Vzorek 258/99 (Menton)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 261/99 (Beausoleil)

L. saligna var. *runcinata*



Region 5. Rhône Alpes

Vzorek 340/99 (La Plaine du Point)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 342/99 (La Plaine du Point)

L. saligna var. *runcinata*



Vzorek 343/99 (La Plaine du Point)

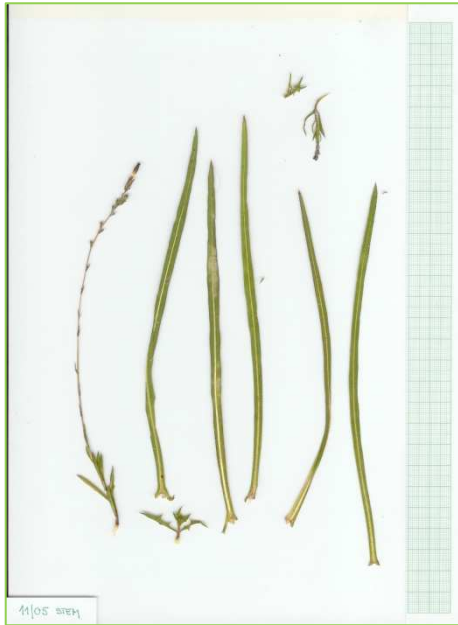
L. saligna var. *runcinata*



Region 6. Jižní a východní Slovensko

Vzorek 11/05 (Jelšava)

L. saligna var. *saligna sensu stricto*



Vzorek 16/05 (Jelšava)

L. saligna var. *saligna sensu stricto*



Vzorek 14/06 (Trnovec nad Váhom)

L. saligna var. *saligna sensu stricto*

L. saligna var. *saligna sensu lato*



Vzorek 33/06 (Trnovec nad Váhom)

L. saligna var. *saligna sensu strigo*

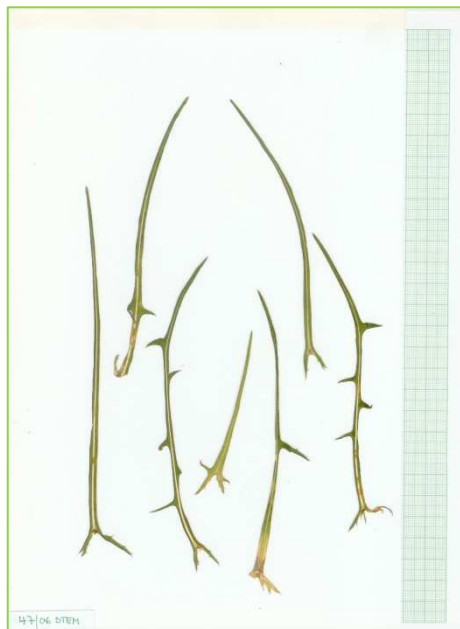


Region 7. Salinas

Vzorek 47/06 (Salinas)

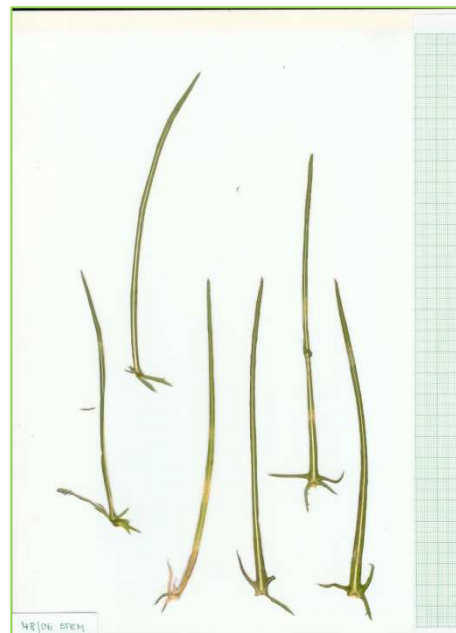
L. saligna var. *saligna sensu stricto*

L. saligna var. *saligna sensu lato*



Vzorek 48/06 (Salinas)

L. saligna var. *saligna sensu stricto*



Vzorek 75/06 (Salinas)

L. saligna var. *saligna sensu lato*

