

**Univerzita Palackého v Olomouci**

**Přírodovědecká fakulta**

**Katedra botaniky**



**Variabilita morfologických znaků populací *Lactuca serriola* z USA a Kanady**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Kateřina Rašková**

Studijní obor: Biologie-Geologie a ochrana životního prostředí

Forma studia: prezenční

Vedoucí diplomové práce

Prof. Ing. Aleš Lebeda, DrSc.

červenec 2012

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracovala samostatně podle metodických pokynů vedoucího diplomové práce a za použití uvedené literatury.

V Olomouci

.....  
Kateřina Rašková

## Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu diplomové práce Prof. Ing. Aleši Lebedovi, DrSc. za odborné vedení a všestrannou pomoc, kterou mi věnoval při vypracování této práce.

Dále bych chtěla poděkovat Doc. Ing. Evě Křístkové, Ph.D. za obětavou pomoc, přátelské rady a poskytnutí podkladů pro zpracování celé práce.

**Bibliografická identifikace:****Jméno a příjmení autora:** Kateřina Rašková**Název práce:** Variabilita morfologických znaků populací *Lactuca serriola* L. z USA a Kanady**Typ práce:** Diplomová práce**Pracoviště:** Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc- Holice**Vedoucí práce:** Prof. Ing. Aleš Lebeda, DrSc.**Rok obhajoby:** 2012**Abstrakt:**

Předložená diplomová práce se zaměřuje na hodnocení morfologických znaků u souboru 231 vzorků lociky kompasové (*Lactuca serriola* L.) získaných sběry v USA a Kanadě (2002-2008). Rostliny byly pěstovány ve skleníku Katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Během vegetace bylo studováno 15 znaků (12 popisných a 3 fenologické charakteristiky). U lodyžních listů se jednalo o tvar čepele, hloubku zářezů dělených listů a tvar apexu; u rozetových listů tvar čepele, hloubka zářezů dělených listů a tvar apexu; u stonku byla hodnocena hustota trichomů, lokalizace trichomů, kvalita trichomů a způsob větvení stonku; u květů byl hodnocen typ květenství úborů a způsob umístění anthokyanu u zákrovních listenů. Byly hodnoceny také fenologické charakteristiky - počátek a průběh vybíhání, počátek kvetení a semenné zralosti. Získaná data byla zpracována v programu Excel. Vysoká heterogenita byla zaznamenána zejména u tvaru listové čepele a hloubky zářezů rozetových listů. Při celkovém shrnutí výsledků lze říci, že se položky *L. serriola* z Kanady a USA z regionu Středozápad v mnoha morfologických znacích i fenologických charakteristikách podobaly. Položky z USA z regionu Západ se však odlišovaly. Dodatečně byly zjištěny zajímavé informace o průběhu vybíhání a kvetení celého souboru *L. serriola* z Kanady a USA ve srovnání s položkami s Evropy.

**Klíčová slova:** *Lactuca serriola* L., locika kompasová, morfologie, fenofáze, ekologie, USA, Kanada**Počet stran:** 86**Jazyk:** Český

**Bibliographical identification:****Author's first name and surname:** Kateřina Rašková**Title:** Variation of morphological features of *Lactuca serriola* populations from USA and Canada**Type of thesis:** Diploma Thesis**Workplace:** Department of Botany, Faculty of Science, Palacký University in Olomouc  
Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc- Holic**Supervisor:** Prof. Ing. Aleš Lebeda, DrSc.**The year of presentation:** 2012**Abstract:**

Diploma thesis is focused on evaluation of morphological features of 231 samples (accessions) of prickly lettuce (*Lactuca serriola* L.) which were collected in the USA and Canada in the years 2002-2008. Plants were planted in a greenhouse of Department of Botany in Olomouc. During vegetation period, there were evaluated fifteen traits (twelve of them descriptive and other three phenological) in the plants. Specifically, the descriptive traits included a shape of a leaf blade, depths of divided leaves' incisions, and a shape of apex - all in stalk leaves. The same features mentioned above were also evaluated in rosette leaves. Furthermore, we examined density of trichomes, their quality and arrangement in stems, and also character how the stems were branched. Afterwards, in flower stage we evaluated inflorescence types of anthodia and distribution of anthocyanins in bracts. In addition, there were also observed phenological features, such as germination and growth process as well as an time of blooming and seeds' maturation. In the end, all the data were gathered and processed in Microsoft Excel program. In conclusion, results showed high heterogeneity especially in the shape of the leaf blade and the depths of divided leaves' incisions both in rosette leaves. Nevertheless, a total summary of the results led to an interesting conclusion. Specifically, accessions of *L. serriola* from the Midwest of the United States and Canada turned out to be very similar to each other in the most morphological traits and phenological features, however, the accessions from the Western region of the United States showed differences. Additionally, other interesting observations were detected in the growth process and time of blooming in the whole collection from Canada and the USA when both were compared to accessions of *L. serriola* from Europe.

**Keywords:** *Lactuca serriola*, morphological variation, ecology, USA, Canada**Numer of pages:** 86**Language:** Czech

# OBSAH

1. ÚVOD .....	7
2. CÍLE .....	8
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	9
3.1. Taxonomie rodu <i>Lactuca</i> L. ....	9
3.1.1. Sekce .....	9
3.1.2. Morfologický popis rodu <i>Lactuca</i> L. ....	10
3.1.3. Geografické rozšíření a ekologie rodu <i>Lactuca</i> L. ....	11
3.2. <i>Lactuca serriola</i> L. - locika kompasová .....	11
3.2.1. Taxonomie lociky kompasové .....	11
3.2.2. Morfologický popis lociky kompasové .....	12
3.2.3. Geografické rozšíření a ekologie lociky kompasové .....	12
4. MATERIÁL A METODY .....	14
4.1. Charakteristika sběrových lokalit .....	14
4.2. Kultivace semenných vzorků .....	25
4.3. Hodnocení rostlin .....	26
4.4. Zpracování dat .....	26
5. VÝSLEDKY .....	27
5.1. Morfologické znaky rozetových listů .....	27
5.2. Morfologické znaky lodyžních listů .....	35
5.3. Morfologické znaky stonku .....	44
5.4. Morfologické znaky květů .....	53
5.5. Fenologické charakteristiky .....	60
6. DISKUZE .....	80
7. ZÁVĚR .....	82
8. LITERATURA .....	84
9. PŘÍLOHA (CD)	
9.1. Skeny rozetových listů	
9.2. Skeny lodyžních listů	

# 1. ÚVOD

Předložená diplomová práce je součástí výzkumných aktivit rozvíjených na Oddělení fytopatologie Katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a je pokračováním rozsáhlého výzkumu týkajícího se studia variability morfologických znaků lociky kompasové (*Lactuca serriola* L.). Navazuje na hodnocení morfologických znaků *L. serriola* v rámci Evropského projektu GENE-MINE na území České republiky, Německa, Nizozemí, Velké Británie a dále také výzkum z území Slovinska a Švédska (Novotná, 2006; Novotná et al. 2009) a na hodnocení morfologických parametrů nažek *L. serriola* z USA a Kanady v bakalářské práci Rašková (2010). Předložená práce je zaměřena na hodnocení morfologických znaků souboru vzorků druhu *L. serriola*. Zahrnuje hodnocení znaků na rozetových a lodyžních listech, stoncích, květech a fenologické charakteristiky.

V letech 2002, 2004, 2006 a 2008 se na území USA a Kanady uskutečnily výzkumně-sběrové expedice prováděné členy Katedry botaniky PřF UP v Olomouci. Hlavním cílem těchto expedic bylo získání semenných vzorků severoamerických druhů locik, jež obohatily sbírku genových zdrojů rodu *Lactuca* L., která je uchovávána na Katedře botaniky PřF UP v Olomouci.

Při zpracování výsledků byly zjištěny nové originální údaje. Tyto údaje z diplomové práce pomohou doplnit znalosti, týkající se variability genových zdrojů *L. serriola*, které pocházejí z odlišných podmínek.

## 2. CÍLE

Hlavním cílem předložené diplomové práce bylo hodnocení variability morfologických znaků u vybraných položek lociky kompasové (*Lactuca serriola*) z Kanady a USA. Dílčí cíle lze specifikovat následovně:

1. Zpracovat literární přehled k zadanému tématu;
2. Vyhodnotit variabilitu vybraných kvalitativních a kvantitativních morfologických znaků (na listech, stoncích a květenství) *L. serriola* z Kanady a USA;
3. Graficky zpracovat výsledky;
4. Shrnout výsledky a interpretovat je.



## 3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

Podrobné údaje o taxonomii rodu, morfologickém popisu rodu a jeho geografickém rozšíření byly zpracovány již v bakalářské práci Rašková (2010). Dále jsou uvedeny jen nejdůležitější informace.

### 3.1. Taxonomie rodu *Lactuca* L.

Rod *Lactuca* L. patří do čeledi hvězdnicovitých (Asteraceae), podčeledi Cichorioideae, tribu Lactuceae (Lebeda, 1998). Náleží do skupiny Cichorium, podskupiny Crepis (Jeffrey, 1995). Zahrnuje asi 100 planých druhů (40 asijských, 33 afrických, 17 evropských a 10 severoamerických) (Lebeda et al., 2004).

Taxonomické vymezení rodu je velmi problematické a neustále se mění. Jednotná klasifikace je omezována nedostatečnou analýzou mnoha znaků (morfologických, anatomických, cytologických a biochemických).

Pro rod *Lactuca* je charakteristický válcovitý zákrov, lůžko bez plevek, lysá korunní trubka, smáčknuté nažky se zobánkem, chmýrem a žebry. Chmýr má jemně bílé nebo žluté štětinky a je opadavý (Grulich, 2004).

V minulosti se rod *Lactuca* dělil na několik podrodů nebo samostatných rodů. V současné době se dělí do sedmi sekcí *Lactuca*, *Phaenixopus*, *Mulgedium*, *Lactucopsis*, *Tuberosae*, *Micranthae* a *Sororiae* a zahrnuje také dvě skupiny- africkou a severoamerickou (Doležalová et al., 2002).

#### 3.1.1. Sekce

Sekce *Lactuca* se dělí na dvě subsekce *Lactuca* a *Cyanicae* (Feráková, 1977). Subsekce *Lactuca* zahrnuje běžné druhy *L. serriola* L., *L. virosa* L. a *L. salgina* L., které jsou jednoleté, přezimující a víceleté byliny kvetoucí úborem. Obvejčité nažky s velkým počtem žebor jsou obvykle zúžené v horní části v bledý zobánek, který je dlouhý jako tělo nažky. Subsekce *Cyanicae* zahrnuje druhy vytrvalé s modrými nebo fialovými úbory. Nažky této subsekce mají 1-3 žebra (Doležalová et al., 2002).

Sekce *Phaenixopus* zahrnuje většinou středomořské druhy. Zástupci se vyznačují sbíhavými listy, úbory složenými z 5-6 květů a nažkami podlouhlými až eliptickými s 5-11 žebry a zobánkem nepřesahujícím tělo nažky (Doležalová et al, 2002).

Zástupci sekce *Mulgedium* *L. tatarica* (L.) C.A. Mey. a *L. sibirica* (L.) Benth. ex Maxim jsou vytrvalé druhy ze severních oblastí Evropy a Asie (Chalkuziev, 1974). Květy této sekce mají modrou a fialovou barvu, velmi zřídka bílou. Zploštělé nažky mají krátký zobánek stejné barvy jako tělo nažky (Doležalová et al., 2002).

Sekce *Lactucopsis* zahrnuje dvouletý druh *L. quercina* L. a vytrvalé druhy *L. aurea* (Sch. Bip. Ex Vis. et Panč.) a *L. watsoniana* Trel.. Květenství se skládá z úborů se 6-15 květů. Nažky této sekce jsou podlouhlé až eliptické s 2-10 žebry. Zobánek je stejné barvy a dosahuje délky  $\frac{1}{4}$  až  $\frac{1}{2}$  těla (Doležalová et al., 2002).

Sekce *Tuberosae*, *Micranthae* a *Sororiae* zahrnuje druhy z různých oblastí Asie. Do sekce *Tuberosae* se řadí druhy jednoleté a dvouleté. Květy mají žluté, modré nebo fialové. Nažky mají zploštělé, černé barvy s krátkým zobánkem. Sekce *Micranthae* reprezentují druhy rovněž jednoleté a dvouleté s fialovými květy. Nažky mají 1-3 žebra a zobánek 2 – 4 krát delší než tělo. Do sekce *Sororiae* patří druhy vytrvalé. Květy mají fialovou barvu (Lebeda, Astley, 1999).

Africká skupina je tvořena druhy z tropických deštných pralesů a druhy celosvětově rozšířenými (*L. sativa* L., *L. serriola* L.) (Jeffrey, 1966).

Severoamerická skupina obsahuje druhy jednoleté nebo dvouleté (*L. biennis* (Moench) Fernald, *L. canadensis* L.), vyskytují se v podrostu a na okrajích lesů (Doležalová et al., 2002; Feráková, 1977).

### **3.1.2. Morfologický popis rodu *Lactuca* L.**

Rod *Lactuca* L. zahrnuje především jednoleté, dvouleté nebo vytrvalé byliny, výjimečně keře. Často se u nich vyskytují oddenky, podzemní výhonky nebo vřetenovité kořeny. Lodyhy jsou vysoké 25-250 cm, kolmé, holé, chlupaté nebo trnité, s listy. Listy jsou jednoduché, členěné, střídavé, řapíkaté nebo přisedlé, kompasovité. Spodní listy tvoří přízemní růžici. Úbory jsou drobné, velmi početné, z 4-25 (50) květů. Zákrov je válcovitý. Zákrovní listy jsou lysé. Lůžko úboru je ploché a bez plevek. Květy jsou jazykovité se žlutou ligulí. Nažky jsou obvykle stlačené, žebernaté a se zobánkem. Tělo nažky je dlouhé

3-15 mm a široké 1-2 mm. Zobánek je obvykle kratší než tělo nažky, výjimečně chybí. Chmýr je bílý nebo nažloutlý (Feráková, 1977; Grulich, 2004).

### **3.1.3. Geografické rozšíření a ekologie rodu *Lactuca* L.**

Rod *Lactuca* L. zahrnuje především druhy rozšířené v mírných a teplých oblastech severní polokoule (tj. Evropa, Asie, Severní Amerika, Afrika, někdy i Austrálie). Mnoho z nich jsou xerofyty, dobře adaptované na suché klima (Stebbins, 1937). Největší množství druhů pochází z mediteránní oblasti. Evropské druhy se nacházejí mezi 200 až 600 m n.m., ale mohou se také vyskytovat i ve 2000 m n.m. (Feráková, 1977).

Výskyt určitých druhů je dán jejich zařazením do sekcí. Středomořský výskyt mají zástupci sekce *Phaenixopus*. Druhy sekce *Mulgedium* a *Lactucopsis* se nacházejí v severní Evropě a Asii (Feráková, 1977). V různých oblastech Asie jsou rozšířeny druhy sekcí *Tuberosae*, *Micranthae* a *Sororiae*. Severoamerická skupina zahrnuje druhy rozšířené od Kanady po Floridu a druhy ze severní a střední části USA (Babcock et al., 1937).

Rod *Lactuca* L. je velmi variabilní a osidluje různé biotopy. Rostliny tohoto druhu jsou z ekologického hlediska považovány za r-strážky (Feráková, 1977). Nachází se na živinami bohatých substrátech s dostatkem vápníku a dusíku, zpravidla na sušších hlinitých půdách (Grulich, 2004). Většinou s nachází na skalnatých svazích, pobřežních útesech, ale také v blízkosti lidských obydlí (Doležalová et. al., 2001a).

## **3.2. *Lactuca serriola* L. - locika kompasová**

### **3.2.1. Taxonomie lociky kompasové**

*Lactuca serriola* L. náleží do sekce *Lactuca* subsekce *Lactuca* a dělí se na dvě formy a to *L. serriola* f. *serriola* a *L. serriola* f. *integrifolia* a to hlavně díky morfologii listové čepele (Feráková, 1977). *Lactuca serriola* má stonkové listy peřenolaločnaté, zatímco *Lactuca integrifolia* je má pouze celistvé (Prince a Carter, 1977).

### 3.2.2. Morfologický popis lociky kompasové

*Lactuca serriola* L. je jednoletá až dvouletá bylina, silně mléčící při poranění (Hron a Zejbrlík, 1979). Zakořeňuje vřetenovitým až šikmě křivým kořenem s mnoha postranními kořeny. Z přízemní růžice vyrůstá tuhá, přímá, lysá nebo dole štětinatá lodyha, která dorůstá do výšky (30)50-180 cm. Listy jsou tuhé, sivozelené, přisedlé srdčitou až hrálovitou bází. Přízemní listy jsou v obrysu obkopynaté, obvykle peřenodílné a jen velmi řídké celistvé. Lodyžní listy jsou postavené ve směru severojižním, proto se tomuto druhu lidově říká kompasová rostlina a bývá využívána jako orientační ke stanovení světových stran v přírodě (Hron a Zejbrlík, 1979). Úbory s 8 -15 (-35) květy skládají husté, bohaté květenství. Květy jsou uspořádané ve 2 kruzích, o něco delší než vejčité, střechovité zákrovy se sivozelenými listeny. Nažky i včetně zobánku jsou dlouhé v průměru 6-8 mm. Tělo nažky je zploštělé, elipsoidní, dlouhé asi 3 mm a má 5 - 9 žeber na jedné straně. Zobánek je přibližně stejně dlouhý jako tělo nažky a na jeho konci je bílý chmýr (Grulich, 2004; Strother, 2006).

### 3.2.3. Geografické rozšíření a ekologie lociky kompasové

*Lactuca serriola* L. se vyskytuje téměř v celé Evropě (nejdále na sever na 65° s.š. ve Finsku), v severní Africe (Kanárské ostrovy, od Maroka po Tunisko, Egypt) a také je široce rozšířena i na Blízkém východě, ve střední Asii (až do Afghánistánu a Indie, v Kazachstánu po pohoří Altaj). Zavlečena byla do Severní Ameriky, Argentiny a do jižní Afriky (Feráková, 1977; Grulich, 2004). V rámci sběrových expedic (1995-1999) byl prokázán výskyt ve Slovinsku, Švédsku, Rakousku, Švýcarsku, Francii, Itálii, Německu, Nizozemí, České republice a Slovenské republice (1999) (Doležalová et al., 2001a). Při těchto expedicích se byly navštíveny lokality s různými biotopy a v různých nadmořských výškách (od pobřeží do 2500m n.m.) (Lebeda et al., 2001). Hojně se *Lactuca serriola* nacházela u okrajů silnic, dálnic a parkovišť, poblíž zdí domů a obrubníků (Doležalová et al., 2001). V roce 2001 byl výskyt obohacen o lokality ze Spojeného království Velké Británie a Severního Irska (Lebeda et al., 2007a).

Vyskytuje se jak v nížinách, tak v oblasti hor. Většinou roste na svazích, kamenitých plochách, sutích, v okolí cest a na travnatých plochách. Hojně se vyskytuje

na půdách bohatých na vápník a dusík. *L. serriola* preferuje narušené půdy (Hron a Zejbrlík, 1979).

V letech 2002-2008 se uskutečnily výzkumně-sběrové expedice ve Spojených státech amerických a Kanadě. Během těchto expedic bylo navštíveno 16 amerických států (Arizona, Kalifornie, Colorado, Idaho, Iowa, Minnesota, Montana, Nevada, New York, Severní Karolína, Oregon, Jižní Dakota, Utah, Washington, Wisconsin a Wyoming) a dvě kanadské provincie (Ontario, Québec). Druh *L. serriola* se nacházel ve všech státech USA s výjimkou Severní Karolíny a New Yorku i v obou provinciích Kanady. Největší počet lokalit bylo navštíveno v Kalifornii. Populace *L. serriola* byly zaznamenány v nadmořských výškách 6- 3524 m n.m. Typická stanoviště *L. serriola* jsou podél dopravních koridorů, včetně silnic, příkopy, parkoviště, čerpací stanice stejně jako travnaté svahy. Na některých lokalitách se vyskytly rostliny napadené plísní salátovou (*Bremia lactucae*) a padlím (*Golovinomyces cichoracearum*). Většina napadených rostlin padlím byla zaznamenána v Kanadě (Lebeda et al., 2011). Všechny odebrané semenné vzorky byly uloženy na Katedře botaniky PřF UP v Olomouci (Lebeda et. al., 2011).

## 4. MATERIÁL A METODY

### 4.1. Charakteristika sběrových lokalit

Soubor 231 položek *L. serriola* byl získán během výzkumně-sběrových expedic na území USA a Kanady, který v letech 2002, 2004, 2006 a 2008 byl sesbírán členy Katedry botaniky PřF UP v Olomouci. Pasportní údaje položek jsou uvedeny v Tabulce 1. Sběrové lokality jsou zaznamenány na mapě (Obr. 1 a 2). Pro studium variability morfologických znaků *L. serriola* bylo použito 187 položek z USA (22 ze středozápadní oblasti- South Dakota, Iowa, Wisconsin a 165 ze západní oblasti- Washington, Oregon, Montana, Idaho, Wyoming, Colorado, Nevada, Arizona, Utah, Californie) a 44 položek z Kanady (Ontario - Toronto, Québec - Montreal). Vzorky z regionu Středozápad (Midwest) pocházejí z nadmořských výšek v rozpětí 218 - 1 094 m n.m. Lokality z regionu Západ (West) se nacházely v rozmezí 14 - 2 263 m n.m (Lebeda et al., 2012).

**Tabulka 1.** Pasportní data hodnocených vzorků *L. serriola* z USA a Kanady (Lebeda et al., 2012).

Stát, region (provincie)	Číslo vzorku*	Místo sběru	Typ stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška m n.m.
<b>USA- Středozápad</b>						
South Dakota	35/02	Sioux Falls	příkopa s ostřicema u silnice	43° 32' 60"N	96° 42' 0"W	456
	36/02	Sioux Falls	v trávě u silnice	43° 32' 60"N	96° 42' 0"W	456
	37/02	Sioux Falls	v písku u silnice	43° 32' 60"N	96° 42' 0"W	456
	38/02	Chamberlain	mokrý příkop u cesty	43° 48' 39"N	99° 19' 49"W	446
	39/02	Chamberlain	mokrý příkop u cesty	43° 48' 39"N	99° 19' 49"W	446
	40/02	Kyle	prérie	43° 25' 30"N	102° 10' 34"W	904
	41/02	Kyle	prérie	43° 25' 30"N	102° 10' 34"W	904
	42/02	Wounded Knee	mezi planými slunečnicemi	43° 8' 26"N	102° 21' 55"W	976
	43/02	Hot Springs	parkoviště	43° 25' 54"N	103° 28' 26"W	1094
	44/02	Hot Springs	parkoviště	43° 25' 54"N	103° 28' 26"W	1094
Iowa	20/02	Cedar Rapids	příkopa u cesty	42° 0' 30"N	91° 38' 38"W	243
	21/02	Cedar Rapids	příkopa u cesty	42° 0' 30"N	91° 38' 38"W	243
	26/02	Ames	travnatá vlhká příkopa	42° 2' 5"N	93° 37' 11"W	281
	27/02	Des Moines	okraj cesty, šterk	41° 36' 2"N	93° 36' 32"W	267
	28/02	Carroll	hromady šterku, ruderální stanoviště	42° 3' 57"N	94° 52' 0"W	388
	29/02	Crawfordsville	příkopa mezi cestou a okrajem kukuř. Pole	41° 14' 39"N	91° 33' 43"W	218
	32/02	Ute	u cesty	42° 3' 1"N	95° 42' 22"W	367
	34/02	Smithland	v travnaté příkopě u cesty	42° 13' 45"N	95° 55' 50"W	333
Wisconsin	16/02	Madison	okraj cesty a chodníku	43° 4' 23"N	89° 24' 4"W	267
	17/02	Madison	okraj cesty a chodníku	43° 4' 23"N	89° 24' 4"W	267
	18/02	Dodgeville	benzínová stanice, vlhký příkop u cesty	42° 57' 37"N	90° 7' 48"W	365
	19/02	Dodgeville	benzínová stanice, ve šterku u cesty	42° 57' 37"N	90° 7' 48"W	365
<b>USA- Západ</b>						
Washington	100/04	Hoffstadt Bridge, Mt.St.Helen	u silnice č.504, kamenitá půda	46° 12' 017"N	122° 11' 21"W	780
	101/04	Hoffstadt Bridge, Mt.St.Helen	u silnice č.504, kamenitá půda	46° 12' 017"N	122° 11' 21"W	780
	106/08	Ethel	ruderální stanoviště	46° 31' 56"N	122° 44' 21"W	138
	107/08	Tieton Dam	chodník	46° 39' 897"N	121° 07' 065"W	888

**Tabulka 1.** Pasportní data hodnocených vzorků *L. serriola* z USA a Kanady (Lebeda et al., 2012) (Pokračování)

Stát, region (provincie)	Číslo vzorku*	Místo sběru	Typ stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška m n.m.
Washington	108/08	past Rimrock	travnatý chodník	46° 44' 520"N	120° 47' 352"W	828
	109/08	Oak Creek Game Range	chodník	46° 44' 520"N	120° 47' 352"W	828
	110/08	Ryegrass Rest area	kamenný svah	46° 56' 475"N	120° 12' 222"W	658
	111/08	Ryegrass Rest area	kamenný svah	46° 56' 475"N	120° 12' 222"W	658
	112/08	Schrag Safety Rest Area	odpočívadlo, travnatá plocha poblíž prakoviště	47° 05' 120"N	118° 50' 716"W	695
	113/08	Spokane	travnatá plocha	47° 38' 545"N	117° 28' 434"W	539
	114/08	Spokane	travnatá plocha	47° 38' 545"N	117° 28' 434"W	539
	115/08	Spokane	travnatá plocha	47° 38' 545"N	117° 28' 434"W	539
Oregon	92/04	Medford	čerpací stanice, ruderální stanoviště, kamenitá půda	42° 19' 36"N	122° 52' 28"W	425
	93/04	Roseburg	centrum města, travnatý svah u silnice	43° 13' 0"N	123° 20' 26"W	140
	94/04	Roseburg	centrum města, travnatý svah u silnice	43° 13' 0"N	123° 20' 26"W	140
	95/04	Corvallis	centrum města, park u řeky, humusová půda	44° 33' 53"N	123° 15' 39"W	60
	96/04	Willamina	u silnice č.18, ruderál, kamenitá půda	45° 4' 44"N	123° 29' 5"W	107
	97/04	Astoria	centrum města, kamenitá půda, chodník	46° 11' 17"N	123° 49' 48"W	33
	98/04	Astoria	centrum města, kamenitá půda, chodník	46° 11' 17"N	123° 49' 48"W	33
	105/04	Cave Junction	silnice CA 199, kamenitá půda	42° 9' 47"N	123° 38' 49"W	425
	100/08	Klamat Falls	u zdi domu	42° 13' 662"N	121° 46' 503"W	1267
	101/08	Klamat Falls	u zdi domu	42° 13' 662"N	121° 46' 503"W	1267
	102/08	Salem	chodník	44° 56' 35"N	123° 2' 2"W	869
Montana	116/08	Osburn	travnatý svah	47° 30' 008"N	115° 58' 918"W	1162
	117/08	Osburn	travnatý svah	47° 30' 008"N	115° 58' 918"W	1162
	118/08	Lozeau	travnatá plocha poblíž dálnice	47° 14' 323"N	115° 02' 941"W	1566
	119/08	Lozeau	travnatá plocha poblíž dálnice	47° 14' 323"N	115° 02' 941"W	1566
	120/08	Missoula	čerpací stanice Sinclair, kamenitá půda	46° 52' 114"N	113° 56' 903"W	1578
	121/08	Missoula	čerpací stanice Sinclair, kamenitá půda	46° 52' 114"N	113° 56' 903"W	1578
	122/08	Bearmouth	parkovací odpočívadlo, travnatý svah- chodník	46° 42' 216"N	115° 20' 317"W	1635
	123/08	Frontier Town	chodník	46° 36' 982"N	112° 18' 375"W	1959
	124/08	Frontier Town	chodník	46° 36' 982"N	112° 18' 375"W	1959
	125/08	Bozeman	chodník	45° 42' 749"N	111° 03' 795"W	2256



**Tabulka 1.** Pasportní data hodnocených vzorků *L. serriola* z USA a Kanady (Lebeda et al., 2012) (Pokračování)

Stát, region (provincie)	Číslo vzorku*	Místo sběru	Typ stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška m n.m.
Idaho	58/02	Idaho Falls	štěrk	43° 28' 0"N	112° 1' 60"W	1432
	59/02	Idaho Falls	ruđerál, rekreační areál, přehrada Rivie	43° 28' 0"N	112° 1' 60"W	1432
	60/02	Idaho Falls	ruđerál s merlíkem	43° 28' 0"N	112° 1' 60"W	1432
	61/02	Downey	ve štěrku u cesty	42° 25' 43"N	112° 7' 25"W	1480
	130/08	Idaho Falls	kamenitý svah	43° 36' 556"N	111° 41' 190"W	1791
	131/08	Idaho Falls	kamenitý svah	43° 36' 556"N	111° 41' 190"W	1791
	132/08	Downey	travnatá plocha poblíž dálnice	42° 21' 164"N	112° 13' 525"W	1887
	133/08	Downey	travnatá plocha poblíž dálnice	42° 21' 164"N	112° 13' 525"W	1887
	Wyoming	45/02	Gillette	ve štěrku u obrubníku, čerpací stanice Texaco	44° 17' 28"N	105° 30' 6"W
46/02		Buffalo	ruđerál u cesty, čerpací stanice Texaco	44° 20' 54"N	106° 41' 54"W	1407
47/02		Buffalo	ruđerál u cesty, čerpací stanice Texaco	44° 20' 54"N	106° 41' 54"W	1407
48/02		Buffalo	záhon s mochnama, centrum města	44° 20' 54"N	106° 41' 54"W	1407
49/02		Buffalo	okraj cesty ve štěrku	44° 20' 54"N	106° 41' 54"W	1407
50/02		Ten Sleep	okraj cesty ve štěrku	44° 2' 3"N	107° 27' 2"W	1354
51/02		Ten Sleep	okraj cesty ve štěrku	44° 2' 3"N	107° 27' 2"W	1354
52/02		Manderson	okraj silnice, ruđerální stanoviště, před železničním přejezdem	44° 16' 10"N	107° 57' 48"W	1199
53/02		Cody	parkoviště ve středu města, zeď u chodníku	44° 31' 35"N	109° 3' 21"W	1531
54/02		Tower Falls	okraj cesty	44° 54' 59"N	110° 24' 58"W	1943
55/02		Tower Falls	ve štěrku	44° 54' 59"N	110° 24' 58"W	1943
56/02		Alpine	ruđerální stanoviště mezi kamením	43° 10' 31"N	111° 2' 2"W	1716
57/02		Alpine	ruđerální stanoviště mezi kamením	43° 10' 31"N	111° 2' 2"W	1716
126/08		Yellowstone Lake	sulfur steam, steam boat Point, kamenitý svah u jezera	46° 33' 915"N	111° 55' 005"W	1943
127/08		Yellowstone Lake	sulfur steam, steam boat Point, kamenitý svah u jezera	46° 33' 915"N	111° 55' 005"W	1943
128/08		Mammoth Hot Springs	travnatá plocha, les u pramene	44° 57' 973"N	110° 44' 913"W	2559
Colorado	146/08	Dove Creek	chodník	37° 48' 948"N	109° 02' 403"W	2100
	147/08	Dove Creek	chodník	37° 48' 948"N	109° 02' 403"W	2100
	148/08	Yellow Jacket	chodník	37° 32' 563"N	108° 44' 020"W	2235
	149/08	Mesa Verde National Park	geologická vyhlídka, chodník u hlavní silnice	37° 16' 578"N	108° 28' 996"W	2162

**Tabulka 1.** Pasportní data hodnocených vzorků *L. serriola* z USA a Kanady (Lebeda et al., 2012) (Pokračování)

Stát, region (provincie)	Číslo vzorku*	Místo sběru	Typ stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška m n.m.
Colorado	150/08	Mesa Verde National Park	geologická vyhlídka, chodník u hlavní silnice	37° 16' 578"N	108° 28' 996"W	2162
	151/08	Mesa Verde National Park	travnatá plocha	37° 15' 466"N	108° 29' 908"W	2162
	152/08	Cortez	ruderální stanoviště	37° 20' 736"N	108° 35' 748"W	2178
	153/08	Towaoc	chodník	37° 06' 610"N	108° 43' 531"W	2058
Nevada	62/06	Mesquite	silnice, ruderální stanoviště	36° 48' 20"N	114° 3' 59"W	486
Arizona	70/02	Tuba City	v písku, benzínová pumpa	36° 8' 6"N	111° 14' 21"W	1504
	71/02	Williams	ruderální stanoviště, ve štěrku	35° 14' 58"N	112° 11' 25"W	2071
	72/02	Williams	ruderální stanoviště, ve štěrku	35° 14' 58"N	112° 11' 25"W	2071
	73/02	Kingman	malý park u cesty	35° 11'22"N	114° 3' 8"W	1019
	72/06	Tuba City	malý park u silnice	36° 8' 6"N	111° 14' 21"W	1504
	73/06	Williams	travnatý svah	35° 14' 58"N	112° 11'25"W	2071
	154/08	Grand Canyon National Park	chodník	36° 02' 193"N	111° 49' 792"W	1774
	155/08	Grand Canyon National Park	parkoviště u Tower Point,kamenitá plocha	36° 02' 459"N	111° 49' 595"W	1774
	156/08	Grand Canyon National Park	parkoviště u Tower Point,kamenitá plocha	36° 02' 459"N	111° 49' 595"W	1774
	157/08	Grand Canyon National Park	chodník	35° 58' 752"N	111° 57' 340"W	1758
	158/08	Grand Canyon National Park	chodník	35° 58' 752"N	111° 57' 340"W	1758
Utah	62/02	Salt Lake City	ve štěrku u cesty	40° 45' 39"N	111° 53' 25"W	1308
	63/02	Springville	u zdi domu v betonu	40° 9' 55"N	40° 9' 55"N	1400
	64/02	Moab	nevyasfaltované parkoviště, ruderál	38° 34' 24"N	109° 32' 57"W	1266
	65/02	Moab	nevyasfaltované parkoviště, ruderál	38° 34' 24"N	109° 32' 57"W	1266
	66/02	Monticello	staveniště v hlíně, střed města	37° 52' 17"N	109° 20' 32"W	2135
	67/02	Blanding	ruderál ve štěrku, cesta	37° 37' 27"N	109° 28' 39"W	1832
	68/02	Bluff	vypálený ruderál, hlína	37° 17' 4"N	109° 33' 4"W	1329
	69/02	Bluff	vypálený ruderál, hlína	37° 17' 4"N	109° 33' 4"W	1329
	64/06	Spring Dale subdivision	národní park Zion, mezi silnicí a River Virgin	40° 40' 13"N	111° 52' 25"W	1294
	65/06	Zions Park, Checkerboard Messa	u silnice	40° 42' 30"N	111° 50' 30"W	2033
	66/06	Orderville	u silnice	37° 16' 33"N	112° 38' 13"W	1701
	67/06	Red Canyon, Hatch	chodník, silnice č. 12	37° 38' 59N	112° 26' 1"W	2128
	68/06	Tropic	vlhký okraj pole	37° 37' 31N	112° 4' 53"W	1949

**Tabulka 1.** Pasportní data hodnocených vzorků *L. serriola* z USA a Kanady (Lebeda et al., 2012) (Pokračování)

Stát, region (provincie)	Číslo vzorku*	Místo sběru	Typ stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška m n.m.	
Utah	69/06	Escalante	silnice č. 12, zatravněná plocha	37° 46' 13"N	111° 36' 5"W	1768	
	71/06	Monticello	silnice č. 191, rudérál, centrum města	37° 52' 17"N	109° 20' 32"W	2135	
	134/08	Portage	travnatá plocha u dálnice	42°00'713N	112°12' 102"W	1977	
	135/08	Portage	travnatá plocha u dálnice	42° 00' 713"N	112° 12' 102"W	1977	
	136/08	Crystal Hot Springs	travnatý svah	41° 38' 583"N	112° 06' 436"W	2033	
	137/08	Payson	rudérál	40° 03' 301"N	111° 43' 801"W	2105	
	138/08	Fillmore	chodník	38° 59' 635"N	112° 19' 491"W	1578	
	139/08	Cedar City	rudérál, u zdi	37° 40' 913"N	113° 04' 973"W	2097	
	140/08	Virgin Port Zion	travnatá plocha u silnice	37° 12' 288"N	113° 12' 342"W	1943	
	142/08	Orderville	u silnice 9, weedy place by road, písčité	37° 14' 909"N	112° 48' 111"W	2033	
	143/08	Orderville	Orderville, Cross Rds. 9/89	37° 13' 494"N	112° 40' 768"W	2078	
	144/08	Moab	odpočívadlo, suchá travnatá plocha	38° 56' 283"N	109° 49' 974"W	2263	
	145/08	Canyon Lanels	u konce cesty, východní vstup, chodník	38° 09' 418"N	109° 47' 586"W	1954	
	California	75/02	Sequoia Mobile Home Park subdivision	okraj cesty, písek	37° 28' 49"N	122° 12' 10"W	14
		76/02	Ponderosa	u silnice 190 v břehu	36° 6' 20"N	118° 31' 38"W	2192
77/02		Springville	u silnice 190, konec vegetace	36° 7' 49"N	118° 49' 2"W	320	
78/02		Springville	u silnice 190, konec vegetace	36° 7' 49"N	118° 49' 2"W	320	
79/02		Exeter	u silnice 65	36° 17' 46"N	119° 8' 28"W	110	
80/02		Pinehurst	okraj silnice	36° 41' 43"N	119° 0' 56"W	1226	
81/02		Pinehurst	okraj silnice	36° 41' 43"N	119° 0' 56"W	1226	
82/02		Fresno	v chodníku u plotu, cesta 180	36° 44' 52"N	119° 46' 17"W	90	
83/02A		Kerman	okraj pole v hlíně	36°43' 24"N	120°03' 35"W	65	
83/02B		Kerman	okraj pole v hlíně	36°43' 24"N	120°03' 35"W	65	
84/02		Coalinga	okraj silnice 198	36° 8' 23"N	120° 21' 33"W	203	
85/02		Coalinga	okraj silnice 198	36° 8' 23"N	120° 21' 33"W	203	
86/02		Lockwood	okraj cesty G18, stěrk	35° 56' 12"N	121° 4' 50"W	276	
87/02		Paso Robles	násep dálničního mostu	35° 37' 36"N	120° 41' 24"W	229	
88/02		Salinas	rudérál	36° 40' 40"N	121° 39' 16"W	15	
73/04		El Dorado Hills	mezi silnicí US 50 a řekou, kamenitá a písčité půda	38° 41' 9"N	121° 4' 52"W	248	
77/04		Vista	rudérál , kamenitá půda	33° 12' 0"N	117° 14' 30"W	120	

**Tabulka 1.** Pasportní data hodnocených vzorků *L. serriola* z USA a Kanady (Lebeda et al., 2012) (Pokračování)

Stát, region (provincie)	Číslo vzorku*	Místo sběru	Typ stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška m n.m.
California	78/04	Vista	ruđerál , kamenitá půda	33° 12' 0"N	117° 14' 30"W	120
	79/04	Vista	ruđerál, kamenitá půda	33° 12' 0"N	117° 14' 30"W	120
	80/04	Donner Lake Village	břeh jezera v porostu	39° 19' 31"N	120° 17' 5"W	1812
	81/04	Priest	příkop, písčité půda	37° 48' 51"N	120° 16' 18"W	730
	83/04	Lemoore	u cesty	36° 18' 3"N	119° 46' 55"W	59
	84/04	Lemoore	u cesty	36° 18' 3"N	119° 46' 55"W	59
	86/04	Visalia	u silnice č.198, kamenitá a písčité půda	36° 19' 49"N	119° 17' 28"W	90
	87/04	Visalia	u silnice č.198, kamenitá a písčité půda	36° 19' 49"N	119° 17' 28"W	90
	88/04	Yosemite Forks	trávník, písčité půda	37° 22' 2"N	119° 37' 51"W	817
	89/04	Yosemite Forks	trávník, písčité půda	37° 22' 2"N	119° 37' 51"W	817
	90/04	Chinquapin	trávník u silnice, písčité půda	37° 41' 54"N	119° 43' 3"W	1888
	91/04	Yosemite Village	u silnice uvnitř osady, písčité půda	37° 44' 43"N	119° 35' 50"W	1218
	106/04	Crescent City	parkoviště, rostoucí z asfaltu	41° 45' 22"N	124° 12' 2"W	5
	107/04	Crescent City	parkoviště, rostoucí z asfaltu	41° 45' 22"N	124° 12' 2"W	5
	108/04	Garberville	travnatý svah	40° 6' 1"N	123° 47' 38"W	247
	109/04	Eureka	u silnice	40° 48' 8"N	124° 9' 45"W	12
	112/04	Navarro	chodník u silnice CA 128	39° 9' 7"N	123° 32' 27"W	120
	113/04	Calistoga	parkoviště, rostoucí z betonu	38° 34' 44"N	122° 34' 43"W	137
	49/06	Salinas	zplanělá předzahrádka	36° 40' 40"N	121° 39' 16"W	15
	50/06	Salinas	zplanělá předzahrádka	36° 40' 40"N	121° 39' 16"W	15
	51/06	San Juan Bautista	pěší zóna ve městě	36° 50' 44"N	121° 32' 13"W	83
	52/06	Santa Cruz	chodník	36° 58' 27"N	122° 1' 47"W	20
	53/06	Santa Clara	silnice č. 152	37° 21' 15"N	121° 57' 15"W	22
	54/06	Santa Clara	silnice č. 152	37° 21' 15"N	121° 57' 15"W	22
	55/06	Santa Clara	silnice č. 152	37° 21' 15"N	121° 57' 15"W	22
	56/06	Minturn	chodník	37° 8' 23"N	120° 16' 24"W	68
	57/06	Catheys Valley	chodník	37° 25' 57"N	120° 5' 49"W	394
	58/06	Catheys Valley	chodník	37° 25' 57"N	120° 5' 49"W	394
	59/06	El Portal	chodník	37° 40' 29"N	119° 46' 59"W	728
	60/06	Yosemite, Portal View	chodník	37° 44' 43"N	119° 43' 3"W	1888

**Tabulka 1.** Pasportní data hodnocených vzorků *L. serriola* z USA a Kanady (Lebeda et al., 2012) (Pokračování)

Stát, region (provincie)	Číslo vzorku*	Místo sběru	Typ stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška m n.m.	
California	61/06	Bishop	ruderál, poblíž M6 motelu	37° 21' 49"N	118° 23' 39"W	1279	
	74/06	Salinas	East Romie St.	36° 40' 40"N	121° 39' 16"W	15	
	93/08	Susanville	město, ruderál	40° 21' 071"N	120° 52' 732"W	1692	
	94/08	Chester	chodník	40° 21' 071"N	120° 52' 732"W	1692	
	95/08	Susanville	travnatá plocha	40° 28' 922"N	121° 11' 815"W	1446	
	96/08	Clark Dreed Cross	chodník	40° 50' 384"N	121° 70' 056"W	756	
	97/08	Mt. Shasta	u zdi domu	41° 18' 487"N	122° 17' 971"W	743	
	98/08	Mt. Shasta	chodník u cesty	41° 18' 487"N	122° 17' 971"W	743	
	160/08	Yosemite National Park	nad tunelem, chodník	37° 43' 577"N	119° 45' 00"W	1693	
	161/08	Yosemite National Park	nad tunelem, chodník	37° 43' 577"N	119° 45' 00"W	1693	
	162/08	Yosemite National Park	nad tunelem, chodník	37° 43' 577"N	119° 45' 00"W	1693	
	163/08	Yosemite National Park	parkoviště	37° 44' 612"N	119° 35' 376"W	1218	
	164/08	Rings Canyon	ruderál	36° 45' 184"N	119° 10' 086"W	473	
	165/08	Lemon Cove	travnatý chodník	36° 23' 878"N	118° 58' 148"W	450	
	166/08	San Juan Bautista Mission Garden	zahrada, volná půda	36° 50' 312"N	121° 32' 067"W	64	
	<b>KANADA</b>						
	Ontario	10/02	Toronto	okraj cesty	43° 40' 0"N	79° 25' 0"W	105
12/02		Toronto	obrubník	43° 40' 0"N	79° 25' 0"W	105	
13/02		Toronto	staveniště, ruderál	43° 40' 0"N	79° 25' 0"W	105	
14/02		Toronto	okraj chodníku	43° 40' 0"N	79° 25' 0"W	105	
15/02		Toronto	okraj chodníku	43° 40' 0"N	79° 25' 0"W	105	
Québec	30/04	Montreal	u zdi domu, z betonu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52	
	31/04	Montreal	nádoba s plevelem, z půdy	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52	
	32/04	Montreal	píščitá půda v blízkosti domu, ruderál	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52	
	33/04	Montreal	u zdi domu, z betonu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52	
	34/04	Montreal	u zdi domu, z betonu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52	
	35/04	Montreal	u zdi domu, z betonu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52	
	36/04	Montreal	u zdi domu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52	
	37/04	Montreal	u zdi domu, z betonu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52	

**Tabulka 1.** Pasportní data hodnocených vzorků *L. serriola* z USA a Kanady (Lebeda et al., 2012) (Pokračování)

Stát, region (provincie)	Číslo vzorku*	Místo sběru	Typ stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška m n.m.
Québec	38/04	Montreal	v trávě u cesty	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	39/04	Montreal	v blízkosti pěší silnice a lesa	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	41/04	Montreal	Botanická zahrada – Arboretum (trávy Pinetum)	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	42/04	Montreal	Botanická zahrada – Arboretum (ruderal site)	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	43/04	Montreal	Botanická zahrada – Arboretum (trávy Pinetum)	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	44/04	Montreal	Botanická zahrada – Arboretum, mokré půdy, trávník	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	45/04	Montreal	v parku u stromu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	46/04	Montreal	kus půdy na pěší silnici	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	47/04	Montreal	kus půdy na pěší silnici	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	48/04	Montreal	přírodní kamenitá podloží	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	49/04	Montreal	parkoviště (up), z asfaltu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	50/04	Montreal	parkoviště, z asfaltu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	51/04	Montreal	z asfaltu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	52/04	Montreal	ruderál	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	53/04	Montreal	ruderál	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	54/04	Montreal	v blízkosti zdi	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	55/04	Montreal	poblíž cesty z asfaltu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	56/04	Montreal	u cesty z kamenné zídky	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	57/04	Montreal	naproti nemocnice, trávník u pěší cesty	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	71/04	Montreal	tráva ve svahu	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	72/04	Montreal	písečné půdy, v blízkosti chaty	45° 30' 0"N	73° 34' 60"W	52
	58/04	Saint Clothilde	černozem, v trávě v blízkosti cesty (pole)	45° 10' 0"N	73° 41' 0"W	52
	59/04	Saint Clothilde	černozem, v trávě v blízkosti cesty (pole)	45° 10' 0"N	73° 41' 0"W	52
	60/04	Saint Clothilde	černozem, louka	45° 10' 0"N	73° 41' 0"W	52
	61/04	Saint Clothilde	černozem, louka	45° 10' 0"N	73° 41' 0"W	52
	62/04	Saint Clothilde	černozem, louka	45° 10' 0"N	73° 41' 0"W	52
	63/04	Sherrington	v blízkosti vodního kanálu	45° 11' 0"N	73° 30' 57"W	63
	64/04	Sherrington	v blízkosti vodního kanálu	45° 11' 0"N	73° 30' 57"W	63
	68/04	Sherrington	ruderální stanoviště na farmě	45° 11' 0"N	73° 30' 57"W	63

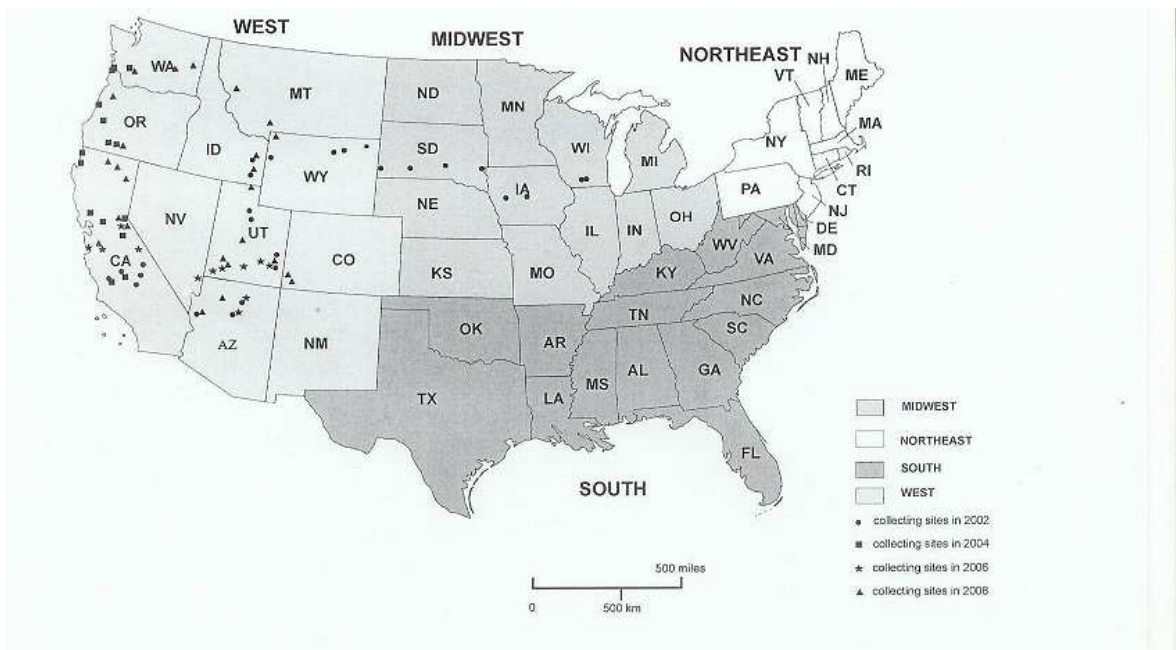
**Tabulka 1.** Pasportní data hodnocených vzorků *L. serriola* z USA a Kanady (Lebeda et al., 2012) (Pokračování)

<b>Stát, region (provincie)</b>	<b>Číslo vzorku*</b>	<b>Místo sběru</b>	<b>Typ stanoviště</b>	<b>Zeměpisná šířka</b>	<b>Zeměpisná délka</b>	<b>Nadmořská výška m n.m.</b>
Québec	69/04	Sherrington	ruderální stanovištěna farmě	45° 11' 0"N	73° 30' 57"W	63
	70/04	Sherrington	v příkopu v blízkosti vodního kanálu	45° 11' 0"N	73° 30' 57"W	63

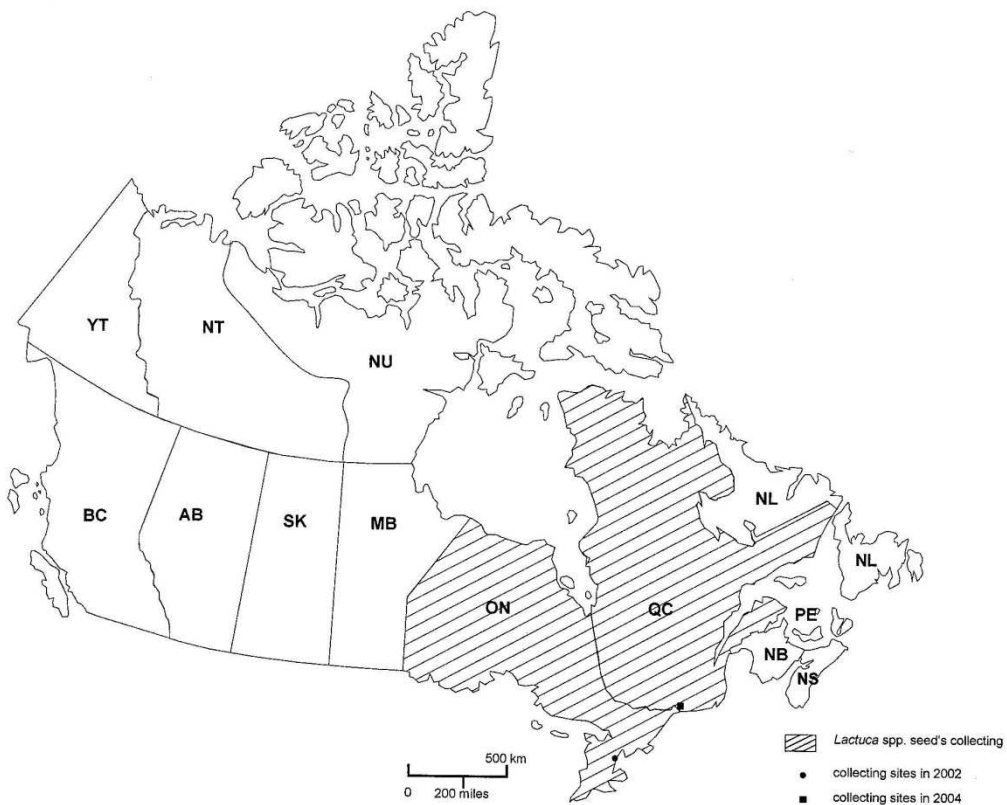
USA- Spojené státy americké, M- Midwest, W- West  
státy- AZ- Arizona, CA- Kalifornie, CO- Colorado, IA- Iowa, ID- Idaho, MT- Montana, NV- Nevada, OR- Oregon, SD- Jižní Dakota,  
UT- Utah, WA- Washington, WI- Wisconsin, WY- Wyoming

CND- Kanada  
provincie- Ontario, Québec

\* dvojčíslí za lomítkem u čísla položky označuje rok sběru (poslední dvě číslice z roku sběru, 02-2002, 04- 2004, 06- 2006, 08- 2008)



**Obrázek 1.** Mapa sběrových lokalit *L. serriola* navštívených během výzkumně - sběrových expedic v USA v letech 2002, 2004, 2006 a 2008 (Lebeda et al., 2012).



**Obrázek 2.** Mapa sběrových lokalit *L. serriola* navštívených během výzkumně - sběrových expedic v Kanadě v letech 2002 a 2004 (Lebeda et al., 2012).



## 4.2. Kultivace semenných vzorků

Položky *L. serriola* byly regenerovány ve skleníku Katedry botaniky PřF UP v Olomouci od konce března do konce října 2009. Výsev byl proveden 9. 3. 2009 do kelímků se sterilním substrátem Agroperlit (Agro CS a.s.). Výsadba začala 18. 4. 2009 a probíhala tři dny. Rostliny kultivovaných položek byly pěstovány v kontejnerech o průměru 20 cm, které byly naplněny substrátem a ornici (Obr. 3a). Každá položka byla reprezentována 1 – 18 rostlinami (Tab. F). Po dobu pěstování byly rostliny hnojeny přípravkem Kristalon (Agro CS a.s.) v ½ dávce z původní na návodu. Hnojení bylo provedeno tři týdny po výsadbě a pak ještě dvakrát v intervalu tři týdny až jeden měsíc. Dále byly prováděny postřiky přípravky Talstar (F&N Agro) a Vertimec (AgroBio Opava s.r.o.) proti svilušce a třásněnce. Během vegetace byly od druhé poloviny června aplikovány 3 přípravky – Karatane (Lovela Terežín), Ditane (AgroBio Opava s.r.o.) a Ortiva (AgroBio Opava s.r.o.) proti houbovým patogenům (padlí) a ty se pravidelně střídaly v intervalu 14 dnů. Z kontejnerů byl odstraňován plevel. Zásobení rostlin vodou bylo zajištěno kapkovou závlahou. Nažky se sklízely postupně od srpna do října (Obr. 3b).



**Obrázek 3.** Pěstování ve skleníku PřF UP v Olomouci – Holici (ilustrační foto E. Křístková)

a - rostliny ve stadiu tvorby listové rozety, vybíhání a počátku kvetení,

b - sklizeň nažek

### 4.3. Hodnocení rostlin

Hodnocení morfologických znaků rostlin a jejich fenologických charakteristik probíhalo během celé vegetace podle klasifikátoru Doležalová et al. (2002) pro planě rostoucí druhy rodu *Lactuca* L.. U rostlin byly hodnoceny 3 znaky rozetových listů, 3 znaky lodyžních listů, 4 znaky stonku a 2 znaky květů a květenství. U rozetových listů byly hodnoceny znaky: tvar čepele (celistvá, dělená - hloubka zářezů) a tvar vrcholu čepele. U lodyžních listů byly hodnoceny znaky: tvar čepele (celistvá, dělená - hloubka zářezů) a tvar vrcholu čepele. Mezi hodnocené znaky stonku patří: způsob větvení stonku, lokalizace trichomů, hustota trichomů a kvalita trichomů. Znaky květenství a květu zahrnovaly typ květenství úborů a způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech. Mezi hodnocené fenologické charakteristiky patří počátek a průběh vybíhání, počátek a průběh kvetení a počátek semenné zralosti. Každému znaku byla přidělena číselná hodnota, jak uvádí klasifikátor Doležalová et al. (2002). V případě, že se v rámci daného znaku vyskytovala dosud nepopsaná kategorie, tak byla doplněna. U fenologických charakteristik došlo k jejich zpřesnění, zejména v případě stanovení kategorií ranosti. Konkrétní informace jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách výsledkové části. Rozetové i lodyžní listy byly skenovány.

Hodnocení morfologických znaků bylo provedeno pracovníky Katedry botaniky PřF UP v Olomouci. Mým úkolem bylo zpracovat získaná data.

### 4.4. Zpracování dat

Četnost (frekvence) výskytu projevu morfologických znaků *L. serriola* ve studovaných oblastech byla znázorněna pruhovými grafy v programu Excel (Microsoft Office Excel 2003-2007). Fenologické charakteristiky byly znázorněny obdobným způsobem. Dále byla graficky znázorněna dynamika průběhu vybíhání a kvetení. Touto metodou byly zjišťovány rozdíly mezi rostlinami ze dvou regionů USA (Středozápad, Západ). A zároveň byl znázorněn rozdíl mezi rostlinami z USA a Kanady.

## 5. VÝSLEDKY

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

### 5.1. Morfologické znaky rozetových listů

Data získaná při hodnocení morfologických znaků rozetových listů jsou shrnuta v Tabulce 2. Součástí dokumentace je soubor všech scanů rozetových listů, který je součástí diplomové práce v příloze na CD. Ukázka scanů rozetových listů je na Obrázku 4. Všechny znaky rozetových listů byly hodnoceny podle klasifikátoru Doležalová et al. (2002).



**Obrázek 4.** Tvar čepele rozetového listu (scany I. Doležalová):

a - čepel celistvá (položka 36/02)

b - čepel dělená (položka 30/04)

**Tabulka 2.** Morfologické znaky rozetových listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady.

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.9. List rozetový- čepel	1.4.12. List rozetový- dělený- hloubka zářezů	1.4.13. List rozetový- tvar vrcholu	
<b>USA- Středozápad-</b>	35/02	1	-	4	
	South Dakota				
	36/02	2	3	4	
	37/02	2	3	4	
	38/02	1	-	4	
	39/02	2	3	4	
	40/02	2	5	4	
	41/02	2	5	4	
	42/02	2	3	4	
	43/02	2	5	4	
44/02	2	5	4		
Iowa	20/02	2	3	4	
	21/02	2	3	4	
	26/02	2	3	4	
	27/02	2	3	3	
	28/02	2	5	4	
	29/02	2	5	4	
	32/02	2	5	4	
	34/02	1	-	4	
Wisconsin	16/02	2	5	4	
	17/02	2	3	4	
	18/02	2	5	4	
	19/02	2	5	4	
<b>USA- Západ-</b>	100/04	2	5	4	
	Washington				
	101/04	2	3	4	
	106/08	1	-	4	
	107/08	2	3	4	
	108/08	2	9	4	
	109/08	1	-	4	
	110/08	nd	nd	nd	
	111/08	nd	nd	nd	
	112/08	2	7	4	
	113/08	2	5	4	
	114/08	nd	nd	nd	
	115/08	2	5	4	
	Oregon	92/04	nd	nd	nd
		93/04	nd	nd	nd
94/04		nd	nd	nd	
95/04		1	-	4	
96/04		2	7	4	
97/04		1	-	3	
98/04		1	-	3	
105/04		nd	nd	nd	
100/08		2	5	2	
101/08		2	7	4	
102/08	2	3	2		
Montana	116/08	2	7	4	
	117/08	2	7	4	
	118/08	2	5	4	
	119/08	2	5	2	

**Tabulka 2.** Morfologické znaky rozetových listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady

(Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.9. List rozetový- čepel	1.4.12. List rozetový- dělený- hloubka zářezů	1.4.13. List rozetový- tvar vrcholu
Montana	120/08	2	3	4
	121/08	2	5	4
	122/08	2	7	4
	123/08	nd	nd	nd
	124/08	nd	nd	nd
	125/08	2	5	4
Idaho	58/02	2	3	4
	59/02	2	5	4
	60/02	2	7	4
	61/02	2	9	2
	130/08	nd	nd	nd
	131/08	nd	nd	nd
	132/08	2	9	2
	133/08	2	9	2
Wyoming	45/02	2	5	4
	46/02	2	5	4
	47/02	1	-	4
	48/02	2	3	4
	49/02	1	-	4
	50/02	2	5	4
	51/02	2	9	4
	52/02	2	7	4
	53/02	2	9	4
	54/02	2	7	4
	55/02	2	7	4
	56/02	2	9	2
	57/02	2	9	4
	126/08	nd	nd	nd
	127/08	nd	nd	nd
	128/08	nd	nd	nd
	Colorado	146/08	nd	nd
147/08		nd	nd	nd
148/08		2	7	4
149/08		2	3	4
150/08		2	3	4
151/08		2	3	4
152/08		2	5	4
153/08		nd	nd	nd
Nevada	62/06	nd	nd	nd
Arizona	70/02	nd	nd	nd
	71/02	2	5	4
	72/02	2	5	4
	73/02	2	5	4
	72/06	nd	nd	nd
	73/06	2	5	4
	154/08	2	7	2
	155/08	2	3	4
	156/08	2	3	4
	157/08	1	-	4
	158/08	2	3	4

**Tabulka 2.** Morfologické znaky rozetových listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady

(Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.9. List rozetový- čepel	1.4.12. List rozetový- dělený- hloubka zářezů	1.4.13. List rozetový- tvar vrcholu
Utah	62/02	nd	nd	nd
	63/02	2	5	3
	64/02	nd	nd	nd
	65/02	nd	nd	nd
	66/02	2	7	5
	67/02	nd	nd	nd
	68/02	nd	nd	nd
	69/02	nd	nd	nd
	64/06	nd	nd	nd
	65/06	nd	nd	nd
	66/06	nd	nd	nd
	67/06	nd	nd	nd
	68/06	2	5	4
	69/06	2	5	4
	71/06	2	9	4
	134/08	nd	nd	nd
	135/08	2	9	2
	136/08	nd	nd	nd
	137/08	nd	nd	nd
	138/08	2	3	4
	139/08	1	-	4
	140/08	nd	nd	nd
	142/08	nd	nd	nd
	143/08	2	7	4
	144/08	nd	nd	nd
145/08	2	5	4	
California	75/02	nd	nd	nd
	76/02	nd	nd	nd
	77/02	nd	nd	nd
	78/02	nd	nd	nd
	79/02	nd	nd	nd
	80/02	nd	nd	nd
	81/02	nd	nd	nd
	82/02	1	-	4
	83/02A	nd	nd	nd
	83/02B	nd	nd	nd
	84/02	nd	nd	nd
	85/02	nd	nd	nd
	86/02	nd	nd	nd
	87/02	nd	nd	nd
	88/02	nd	nd	nd
	73/04	nd	nd	nd
	77/04	2	7	4
	78/04	2	9	4
	79/04	2	7	4
	80/04	1	-	3
81/04	nd	nd	nd	
83/04	nd	nd	nd	

**Tabulka 2.** Morfologické znaky rozetových listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady

(Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.9. List rozetový- čepel	1.4.12. List rozetový- dělený- hloubka zářezů	1.4.13. List rozetový- tvar vrcholu
Utah	84/04	nd	nd	nd
	86/04	nd	nd	nd
	87/04	nd	nd	nd
	88/04	nd	nd	nd
	89/04	nd	nd	nd
	90/04	nd	nd	nd
	91/04	nd	nd	nd
California	106/04	nd	nd	nd
	107/04	1	-	4
	108/04	nd	nd	nd
	109/04	nd	nd	nd
	112/04	nd	nd	nd
	113/04	nd	nd	nd
	49/06	nd	nd	nd
	50/06	nd	nd	nd
	51/06	nd	nd	nd
	52/06	nd	nd	nd
	53/06	nd	nd	nd
	54/06	nd	nd	nd
	55/06	nd	nd	nd
	56/06	nd	nd	nd
	57/06	nd	nd	nd
	58/06	nd	nd	nd
	59/06	nd	nd	nd
	60/06	nd	nd	nd
	61/06	nd	nd	nd
	74/06	nd	nd	nd
	93/08	2	3	4
	94/08	2	7	4
	95/08	2	9	4
	96/08	nd	nd	nd
	97/08	2	5	4
	98/08	2	5	4
	160/08	nd	nd	nd
	161/08	nd	nd	nd
	162/08	nd	nd	nd
	163/08	2	7	4
164/08	nd	nd	nd	
165/08	nd	nd	nd	
166/08	nd	nd	nd	
<b>CANADA- Ontario</b>	10/02	2	5	4
Toronto	12/02	2	5	4
	13/02	2	3	4
	14/02	1	1	3
	15/02	2	3	4
<b>CANADA- Québec</b>	30/04	2	9	2
Montreal	31/04	2	7	4
	32/04	2	5	4
	33/04	1	1	4

**Tabulka 2.** Morfologické znaky rozetových listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady

(Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.9. List rozetový- čepel	1.4.12. List rozetový- dělený- hloubka zářezů	1.4.13. List rozetový- tvar vrcholu
Montreal	34/04	1	1	4
	35/04	2	3	4
	36/04	2	5	4
	37/04	2	7	4
	38/04	2	7	4
	39/04	2	5	4
	41/04	2	3	4
	42/04	2	3	4
	43/04	2	7	4
	44/04	2	5	4
	45/04	2	5	4
	46/04	2	7	4
	47/04	1	1	4
	48/04	2	3	4
	49/04	2	7	4
	50/04	2	3	4
	51/04	1	1	4
	52/04	1	1	4
	53/04	2	5	4
	54/04	2	5	4
	55/04	2	7	4
	56/04	2	7	4
	57/04	2	9	4
71/04	2	7	4	
72/04	2	9	4	
<b>CANADA- Québec</b>	58/04	2	5	4
	59/04	2	7	4
	60/04	2	7	4
	61/04	2	7	4
	62/04	2	5	4
	63/04	2	5	4
	64/04	2	5	4
	68/04	2	3	3
	69/04	2	5	4
	70/04	2	5	4

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

1.4.9. 1- celistvá  
2- dělená1.4.12. 3- peřenolaločný  
5- peřenoklaný  
7- peřenodílný  
9- peřenosečný1.4.13. 1- špičatý  
2- zašpičatělý  
3- zaokrouhlený  
4- tupý  
5- tupo-špičatý, tento projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al. (2002), je nově zařazen v rámci diplomové práce

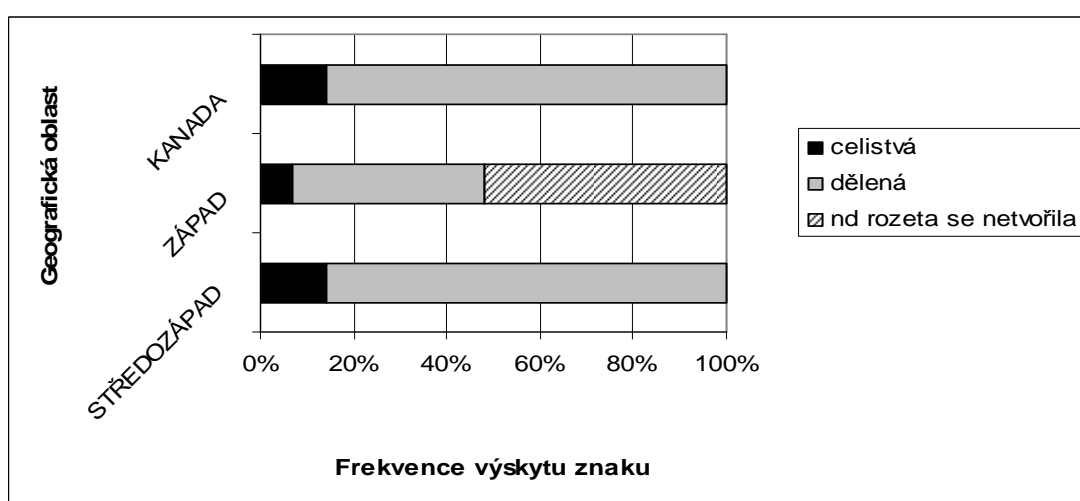
nd- netvořily rozetu

\*dvojitíslí za lomítkem u čísla položky označuje rok sběru (poslední dvě číslice z roku sběru)

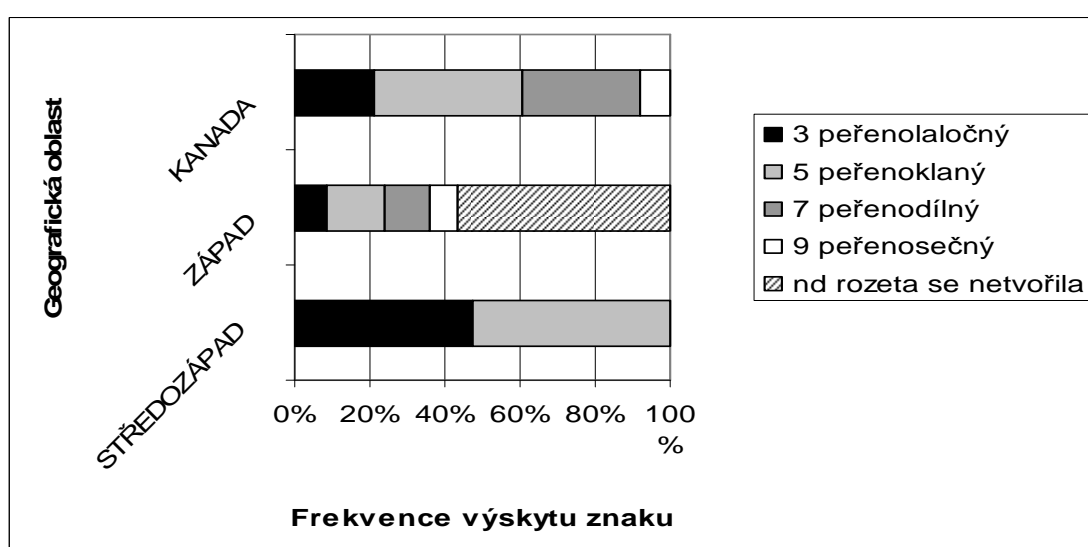


U vegetujících rostlin jak z Kanady, tak z USA byly zaznamenány převážně dělené rozetové listy, dále pak celistvé. U položek z USA z regionu Západ byl však zaznamenán výskyt rostlin, které netvořily rozetu. Tyto položky pocházejí ze všech států regionu Západ.

Dělené listy rozdělujeme podle hloubky zářezů do několika kategorií. U položek z Kanady se vyskytovaly všechny kategorie tj. listy peřenolaločné, peřenoklané, peřenodílné i peřenosečné (Obr. 6). Listy všechny typů se vyskytovaly také u položek z regionu Západ. U položek z regionu Středozápad se vyskytují rozetové listy pouze peřenolaločné a peřenoklané (Obr. 6).

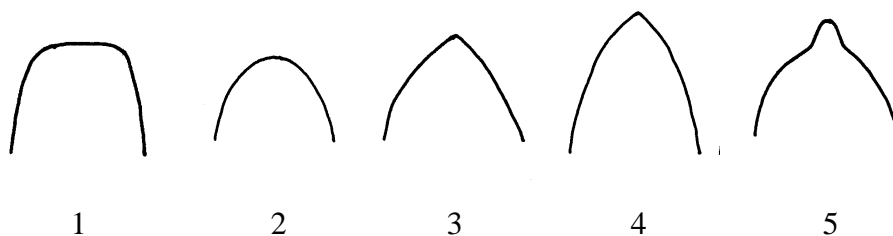


**Obrázek 5.** Tvar čepule rozetových listů (znak 1.4.9., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

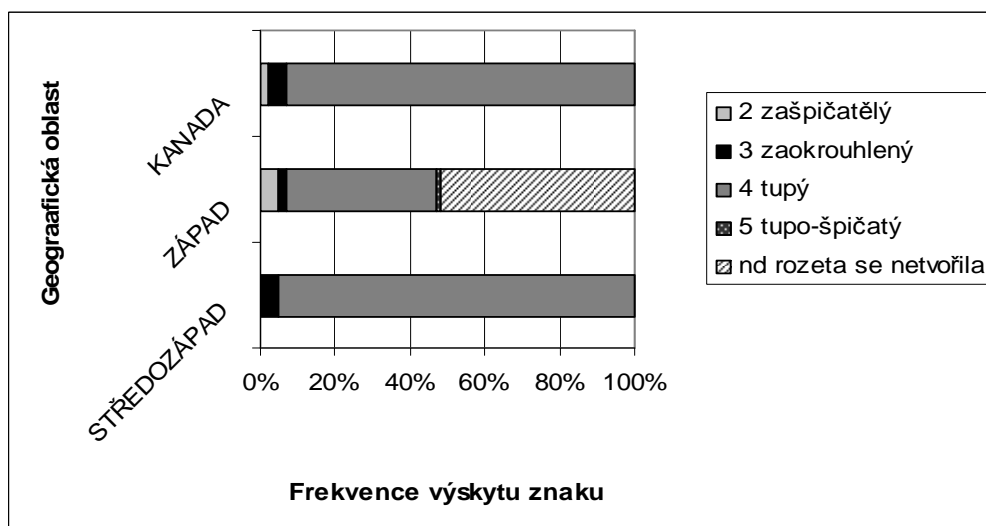


**Obrázek 6.** Hloubka zářezů dělených rozetových listů (znak 1.4.12., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

Tvar vrcholu rozetového listu u položek z Kanady byl tupý, zaokrouhlený a zašpičatělý (Obr. 8). Všechny tři tyto typy tvarů vrcholu rozetového listu se také vyskytují u položek regionu Západ. Zde byl navíc zaznamenán výskyt tvaru vrcholu tupošpičatého. Tento tvaru vrcholu nebyl zahrnut v klasifikátoru Doležalová et al. (2002) a v této diplomové práci je nově zahrnut. Na Obr. 7 jsou znázorněny tvaru vrcholu rozetového listu podle klasifikátoru Doležalová et al. (2002) a nově zařazená kategorie tohoto znaku. U položek regionu Středozápad byl pozorován pouze tupý a zaokrouhlený tvar vrcholu rozetového listu. Kategorie zaokrouhlených vrcholů se vyskytovala jak u celistvých tak dělených rozetových listů peřenolaločných a peřenoklaných.



**Obrázek 7.** Tvar vrcholu (apexu) rozetového listu (1- uťatý, 2- zaokrouhlený, 3- tupý, 4- špičatý , 5- tupo-špičatý).



**Obrázek 8.** Tvar vrcholu rozetových listů (znak 1.4.13., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

## 5.2. Morfologické znaky lodyžních listů

Data získaná při hodnocení morfologických znaků lodyžních listů jsou shrnuta v Tabulce 3. Soubor všech scanů lodyžních listů je součástí diplomové práce v příloze na CD. Ukázka scanů lodyžních listů je na Obrázku 9.



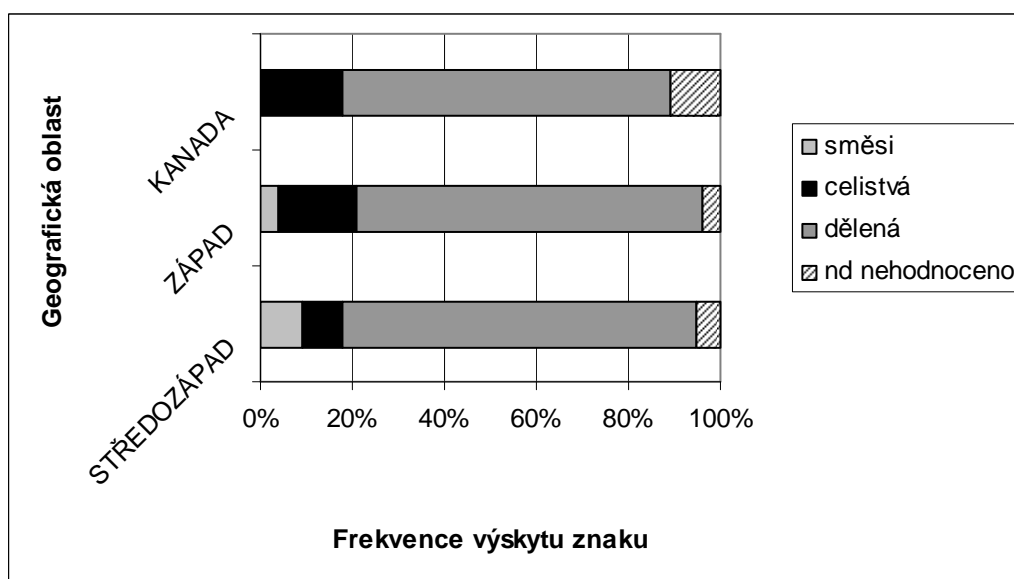
**Obrázek 9.** List lodyžní (scany I. Doležalová):

a - čepel celistvá (položka 106/08)

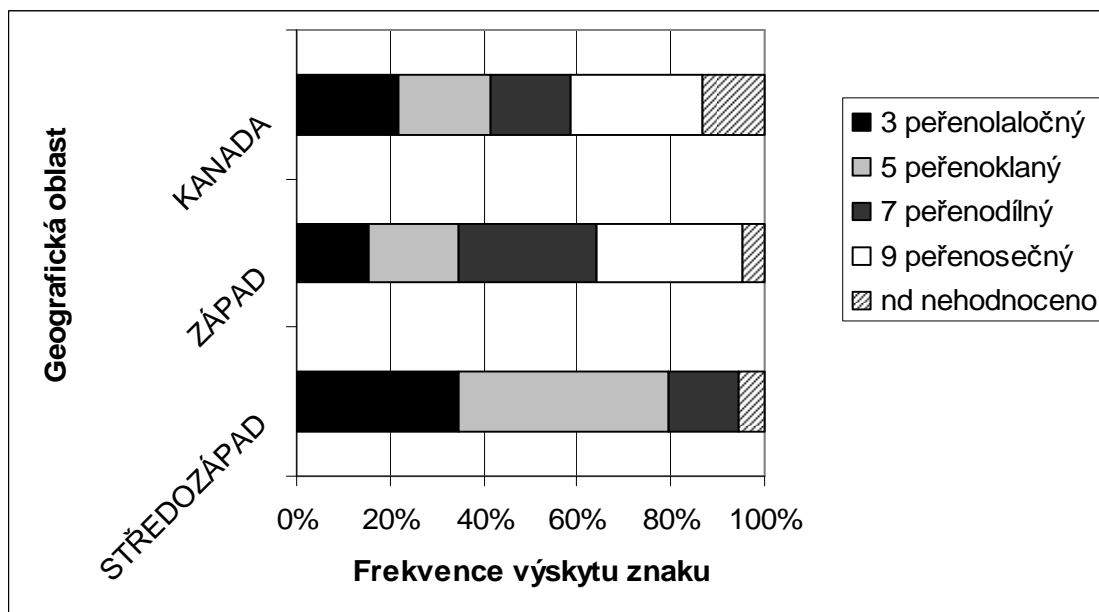
b - čepel dělená (položka 118/08)

U vegetujících rostlin byly zaznamenány převážně dělené lodyžní listy, dále pak celistvé (Obr. 10). Výjimečně se vyskytovaly položky, které byly v tomto znaku heterogenní. V rámci položek 18/02 a 92/02 ze Středozápadu a 63/02, 83/02A, 50/06 a 60/06 ze Západu se vyskytovaly rostliny jak s dělenými, tak s celistvými lodyžními listy (Tab. 3). U položek z Kanady jsou pouze celistvé a dělené lodyžní listy bez výskytu kombinace obou typů. Dělené listy převažují ve všech oblastech (Obr. 10). Celistvé lodyžní listy se vyskytují ve všech státech regionu Středozápad, všech státech regionu Západ kromě Idaho a Nevady. V Kanadě se vyskytují celistvé listy pouze v provincii Québec.

Zastoupení jednotlivých kategorií dělených lodyžních listů u položek ze tří sledovaných oblastí je uvedeno na Obrázku 11. U položek z Kanady a regionu Západ se vyskytovaly peřenolaločné, peřenoklané, peřenodílné a peřenosečné dělené lodyžní listy. Položky ze Středozápadu měly pouze tři kategorie. Rostliny s peřenosečnými listy se zde nevyskytovaly (Obr. 11). Při porovnání hloubky zářezů lodyžních listů s rozetovými listy z regionu Středozápad nastala obdobná situace. Vyskytovaly se pouze málo dělené listy (rozetové i lodyžní).



**Obrázek 10.** Tvar čepele lodyžních listů (znak 1.4.25., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.



**Obrázek 11.** Hloubka zářezů dělených lodyžních listů (znak 1.4.28., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

**Tabulka 3.** Morfologické znaky lodyžních listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady.

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.25. List lodyžní - čepel	1.4.28. List lodyžní – dělený - hloubka zářezů	1.4.29. List lodyžní – tvar vrcholu
USA- Středozápad- South Dakota	35/02	2	5	4
	36/02	2	5	2
	37/02	2	5	4
	38/02	2	5	4
	39/02	2	5	2
	40/02	2	3	4
	41/02	2	7	4
	42/02	1,2	5	4
	43/02	2	3	4
	44/02	2	3	4
Iowa	20/02	nd	nd	nd
	21/02	1	-	4
	26/02	2	7	4
	27/02	2	5	2
	28/02	2	3	4
	29/02	2	7	4
	32/02	2	5	2
	34/02	1	-	2
Wisconsin	16/02	2	3	4
	17/02	2	3	4
	18/02	1,2	3	4
	19/02	2	5	2
USA-Západ- Washington	100/04	2	3	4
	101/04	2	3	4
	106/08	1	-	3
	107/08	nd	nd	nd
	108/08	2	9	2
	109/08	2	5	4
	110/08	1	-	4
	111/08	2	5	4
	112/08	2	5	4
	113/08	2	3,5	4
	114/08	2	3	4
	115/08	2	5	4
	Oregon	92/04	2	9
93/04		2	7	4
94/04		2	7	4
95/04		2	9	2
96/04		2	7	2
97/04		nd	nd	nd
98/04		nd	nd	nd
105/04		1	-	5
100/08		2	5	2
101/08		2	9	2
102/08		2	3	2
Montana		116/08	2	9
	117/08	2	9	2
	118/08	2	7	2
	119/08	2	7	2

**Tabulka 3.** Morfologické znaky lodyžních listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady  
(Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.25. List lodyžní - čepel	1.4.28. List lodyžní – dělený - hloubka zářezů	1.4.29. List lodyžní – tvar vrcholu
Montana	120/08	2	5	2
	121/08	2	5	4
	122/08	2	7	2
	123/08	2	7	2
	124/08	2	5	4
	125/08	2	7	4
Idaho	58/02	2	9	2
	59/02	2	5	4
	60/02	2	7	2
	61/02	2	9	2
	130/08	2	7	4
	131/08	2	9	2
	132/08	2	9	2
	133/08	2	9	2
Wyoming	45/02	2	3	2
	46/02	2	3	4
	47/02	nd	nd	nd
	48/02	1	-	4
	49/02	1	-	4
	50/02	2	5	4
	51/02	2	9	2
	52/02	2	7	2
	53/02	2	7	4
	54/02	2	7	2
	55/02	2	9	2
	56/02	2	9	2
	57/02	2	9	2
	126/08	2	9	2
	127/08	2	9	4
128/08	2	9	4	
Colorado	146/08	2	7	4
	147/08	2	7	4
	148/08	2	9	4
	149/08	2	3	4
	150/08	1	-	4
	151/08	1	-	4
	152/08	2	3	4
	153/08	1	-	4
Nevada	62/06	2	9	2
Arizona	70/02	2	7	4
	71/02	2	3	4
	72/02	2	5	2
	73/02	2	5	4
	72/06	2	7	4
	73/06	2	5	4
	154/08	2	5	2
	155/08	2	3	4
	156/08	nd	nd	nd
	157/08	1	-	4

**Tabulka 3.** Morfologické znaky lodyžních listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.25. List lodyžní – čepel	1.4.28. List lodyžní – dělený – hloubka zářezů	1.4.29. List lodyžní – tvar vrcholu
Arizona	158/08	1	-	4
Utah	62/02	2	3	4
	63/02	1,2	3	2
	64/02	1	-	4
	65/02	1	-	4
	66/02	2	3	4
	67/02	2	5	4
	68/02	2	3	4
	69/02	2	5	4
	64/06	1	-	4
	65/06	1	-	4
	66/06	2	5	4
	67/06	2	3	4
	68/06	2	5	4
	69/06	2	3	4
	71/06	2	9	2
	134/08	2	9	4
	135/08	2	9	2
	136/08	2	9	4
	137/08	2	3	4
	138/08	2	7	4
	139/08	1	-	4
	140/08	2	3	4
	142/08	2	9	4
	143/08	2	7	4
	144/08	2	7	4
	145/08	2	7	4
California	75/02	2	9	4
	76/02	2	9	4
	77/02	2	7	4
	78/02	2	9	4
	79/02	1	-	4
	80/02	2	7	4
	81/02	2	9	4
	82/02	1	-	5
	83/02A	1,2	9	4
	83/02B	1	-	3
	84/02	2	7	4
	85/02	2	7	4
	86/02	2	9	4
	87/02	2	7	4
	88/02	2	5	4
	73/04	2	9	4
	77/04	2	9	2
	78/04	2	9	2
	79/04	2	5	4
	80/04	1	-	3
	81/04	2	7	4
	83/04	2	9	2



**Tabulka 3.** Morfologické znaky lodyžních listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.25. List lodyžní - čepel	1.4.28. List lodyžní – dělený - hloubka zářezů	1.4.29. List lodyžní – tvar vrcholu
	84/04	1	-	4
	86/04	2	7	4
	87/04	1	-	4
	88/04	2	5	4
	89/04	1	-	4
	90/04	1	-	4
	91/04	2	9	4
	106/04	2	7	2
	107/04	nd	nd	nd
California	108/04	2	7	4
	109/04	2	9	4
	112/04	1	-	4
	113/04	1	-	4
	49/06	2	3	4
	50/06	1,2	7	4
	51/06	2	9	4
	52/06	2	7	4
	53/06	1	-	4
	54/06	2	7	4
	55/06	1	-	4
	56/06	2	5	4
	57/06	2	7	4
	58/06	2	9	4
	59/06	2	3,5	4
	60/06	1,2	5	4
	61/06	2	7	4
	74/06	2	5	4
	93/08	2	7	4
	94/08	2	9	2
	95/08	2	9	2
	96/08	2	5	4
	97/08	2	9	4
	98/08	2	7	4
	160/08	2	5	3
	161/08	2	7	4
	162/08	2	7	4
	163/08	2	7	4
	164/08	2	9	4
	165/08	2	7	4
	166/08	1	-	5
<b>CANADA- Ontario</b>	10/02	2	9	4
Toronto	12/02	2	9	4
	13/02	2	5	2
	14/02	2	3	2,4
	15/02	2	3	4
<b>CANADA- Québec</b>	30/04	2	9	2
Montreal	31/04	2	9	4
	32/04	2	7	4
	33/04	1	-	4

**Tabulka 3.** Morfologické znaky lodyžních listů souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.4.25. List lodyžní - čepel	1.4.28. List lodyžní – dělený - hloubka zářezů	1.4.29. List lodyžní – tvar vrcholu
	34/04	1	-	2
	35/04	2	3	4
	36/04	2	5	4
	37/04	2	7	4
	38/04	2	7	4
	39/04	2	3	4
	41/04	1	-	4
	42/04	nd	nd	nd
	43/04	2	7	4
	44/04	2	3	4
	45/04	1	-	4
	46/04	2	9	2
	47/04	2	3	4
Montreal	48/04	1	-	4
	49/04	2	9	2
	50/04	nd	nd	nd
	51/04	1	-	4
	52/04	1	-	4
	53/04	2	5	4
	54/04	1	-	4
	55/04	2	9	2
	56/04	2	9	2
	57/04	2	9	2
	71/04	2	7	4
	72/04	2	9	2
<b>CANADA- Québec</b>	58/04	2	5	4
	59/04	2	3	4
	60/04	2	5	4
	61/04	2	3	4
	62/04	2	7	4
	63/04	nd	nd	nd
	64/04	nd	nd	nd
	68/04	nd	nd	nd
	69/04	2	5	4
	70/04	2	5	4

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

1.4.25. 1 - celistvá  
2 - dělená

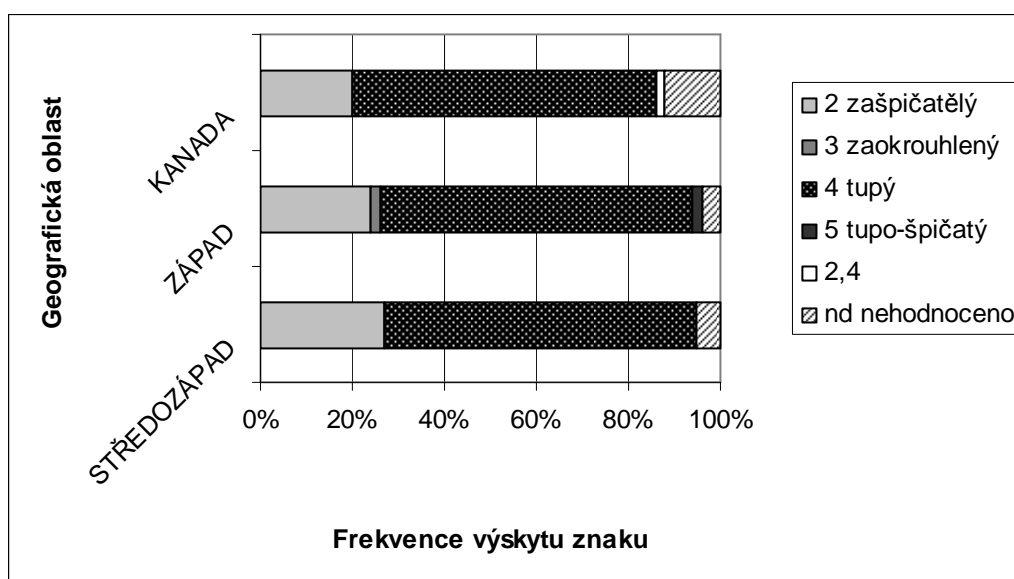
1.4.28. 3 - peřenolaločný  
5 - peřenodílný  
7 - peřenoklaný  
9 - peřenosečný

1.4.29. 1 - špičatý  
2 - zašpičatělý  
3 - zaokrouhlený  
4 - tupý  
5 - tupo-špičatý, tento projev není uveden v klasifikátoru Doležalová et al. (2002), je nově zařazen v rámci diplomové práce

nd - nehodnoceno

\* dvojčíslí za lomítkem u čísla položky označuje rok sběru (poslední dvě číslice z roku sběru)

Tvar vrcholu (apexu) lodyžních listů byl v rámci celého souboru převážně tupý, ve všech oblastech se přibližně u 20% položek vyskytoval zašpičatělý tvar vrcholu, výjimečně byl zaznamenán zaokrouhlený a tupo-špičatý tvar vrcholu (Obr. 12, Tab.4). Zaokrouhlený tvar lodyžního listu se v rámci celého souboru vyskytoval pouze u čtyř položek regionu Západ (106/04, 83/02B, 80/04 a 160/08). Tupo-špičatý tvar vrcholu se vyskytoval u tří položek regionu Západ (105/04, 82/02 a 166/08). Položka 14/02 z Kanady byla v tomto znaku heterogenní, některé rostliny měly tvar vrcholu zašpičatělý a jiné tupý (Obr. 12).

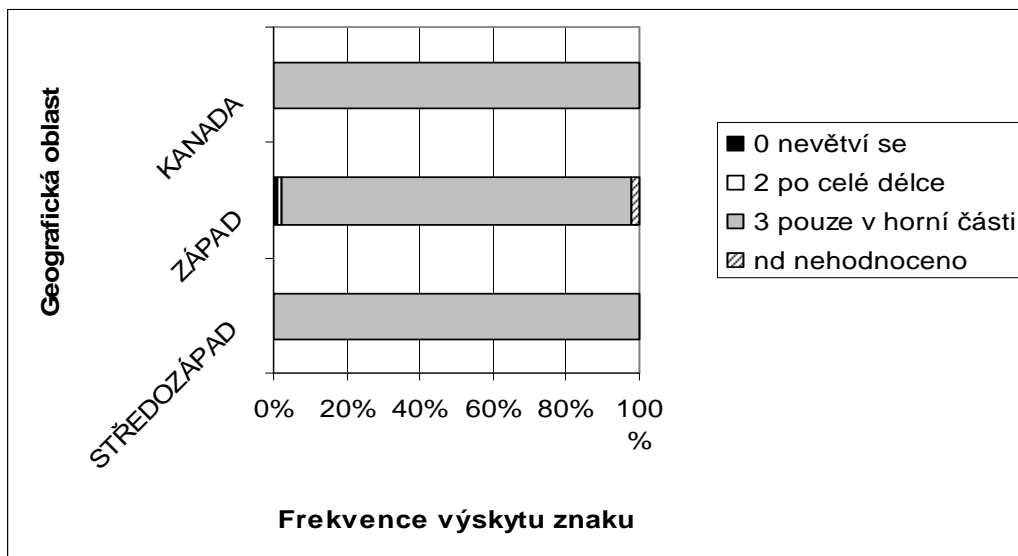


**Obrázek 12.** Tvar vrcholu lodyžních listů (znak 1.4.29., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

U rostlin, které měly zaokrouhlený tvar vrcholu lodyžního listu se vyskytovala celistvá čepel, pouze položka 160/08 byla čepel dělená. Nebyla pozorována jasná závislost mezi dělením lodyžních listů (tvar čepel) a tvyrem apexu. U rostlin s celistvou čepelí byl tvar vrcholu lodyžních listů jak zašpičatělý (číslo položky), zaokrouhlený, tupý i tupo-špičatý.

### 5.3. Morfologické znaky stonku

Přehled výsledků hodnocení morfologických znaků stonku je uveden v Tabulce 4. Rostliny u všech položek z Kanady a regionu Středozápad se větvaly pouze v horní části stonku (Obr. 13). Rostliny u 96% položek z regionu Západ se větvaly pouze v horní části stonku, pouze položka 113/08 se větví po celé délce stonku, položka 109/04 se nevětvila vůbec.



**Obrázek 13.** Způsob větvení stonku (znak 1.3.2., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

**Tabulka 4.** Morfologické znaky stonků souboru *L. serriola* z USA a Kanady.

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.3.6. Stonek-trichomy lokalizace	1.3.7. Stonek-trichomy hustota	1.3.8. Stonek-trichomy kvalita	1.3.2. Stonek-způsob větvení
<b>USA- Středozápad-</b> South Dakota	35/02	1	3	5	3
	36/02	1	3	5	3
	37/02	1	3	5	3
	38/02	1	3	5	3
	39/02	1	3	5	3
	40/02	1	3	5	3
	41/02	2	5	5	3
	42/02	1	3	3	3
	43/02	1	3	3	3
	44/02	1	3	5	3
Iowa	20/02	1	3	3	3
	21/02	1	3	3	3
	26/02	1	3	3	3
	27/02	1	3	3	3
	28/02	1	3	3	3
	29/02	1	0-3	3	3
	32/02	1	3	3	3
	34/02	1	3	5	3
Wisconsin	16/02	1	3	3	3
	17/02	2	0-3	3	3
	18/02	1	3	3	3
	19/02	1	3	3	3
<b>USA-Západ-</b> Washington	100/04	1	3	3	3
	101/04	1	3	3	3
	106/08	1	3	3	3
	107/08	1	3	3	3
	108/08	1	3	3	3
	109/08	1	3	3	3
	110/08	2	5	5	3
	111/08	1	3	3	3
	112/08	1	0-3	3	3
	113/08	1	3	3	2
	114/08	1	3	3	3
	115/08	1	3	3	3
Oregon	92/04	0	0	0	3
	93/04	1	3	5	3
	94/04	1	3	3	3
	95/04	1	3	3	3
	96/04	2	5	5	3
	97/04	1	3	3	3
	98/04	1	5	5	3
	105/04	2	3	3	3
	100/08	0	0	0	3
	101/08	1	3	3	3
	102/08	1	3	3	3
	Montana	116/08	1	3	3
117/08		1	3	5	3
118/08		1	3	3	3
119/08		1	3	3	3

**Tabulka 4.** Morfologické znaky stonků souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.3.6. Stonek-trichomy lokalizace	1.3.7. Stonek-trichomy hustota	1.3.8. Stonek-trichomy kvalita	1.3.2. Stonek-způsob větvení	
Montana	120/08	1	3	3	3	
	121/08	1	3	3	3	
	122/08	1	3	3	3	
	123/08	1	3	3	3	
	124/08	1	3	3	3	
	125/08	1	3	3	3	
Idaho	58/02	0	0	0	3	
	59/02	1	3	5	3	
	60/02	1	3	3	3	
	61/02	1	3	3	3	
	130/08	1	3	3	3	
	131/08	1	3	3	3	
	132/08	1	3	3	3	
	133/08	1	3	3	3	
Wyoming	45/02	1	3	3	3	
	46/02	1	3	3	3	
	47/02	1	3	3	3	
	48/02	1	3	3	3	
	49/02	1	0-3	3	3	
	50/02	2	0-3	3	3	
	51/02	1	3	3	3	
	52/02	1	3	3	3	
	53/02	1	3	3	3	
	54/02	1	3	3	3	
	55/02	1	3	3	3	
	56/02	1	0-3	3	3	
	57/02	1	0-3	3	3	
	126/08	1	3	3	3	
	127/08	1	3	3	3	
	128/08	1	3	3	3	
	Colorado	146/08	1	3	3	3
		147/08	1	3	3	3
148/08		1	3	3	nd	
149/08		1	3	3	3	
150/08		nd	nd	nd	3	
151/08		1	3	3	3	
152/08		1	3	3	3	
153/08		1	3	3	3	
Nevada	62/06	0	0	0	3	
Arizona	70/02	2	3	3	3	
	71/02	1	3	3	3	
	72/02	1	3	3	3	
	73/02	1	3	3	3	
	72/06	1	3	3	3	
	73/06	1	3	3	3	
	154/08	2	3	3	3	
	155/08	1	3	3	3	
	156/08	nd	nd	nd	nd	
	157/08	1	3	3	3	
158/08	1	3	3	3		

**Tabulka 4.** Morfologické znaky stonků souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.3.6. Stonek-trichomy lokalizace	1.3.7. Stonek-trichomy hustota	1.3.8. Stonek-trichomy kvalita	1.3.2. Stonek-způsob větvení
Utah	62/02	2	5	5	3
	63/02	1	3	3	3
	64/02	1	3	3	3
	65/02	1	3	3	3
	66/02	1	3	3	3
	67/02	1	0-3	3	3
	68/02	1	5	5	3
	69/02	1	3	3	3
	64/06	1	3	3	3
	65/06	1	3	3	nd
	66/06	1	3	3	3
	67/06	1	3	3	3
	68/06	1	5	5	3
	69/06	1	3	3	3
	71/06	1	3	3	3
	134/08	1	3	3	3
	135/08	1	3	3	3
	136/08	1	3	3	3
	137/08	1	3	3	3
	138/08	1	3	3	3
	139/08	1	3	3	3
	140/08	1	3	3	3
	142/08	1	3	3	3
	143/08	1	5	3	3
	144/08	1	3	3	3
145/08	1	3	3	3	
California	75/02	2	5	5	3
	76/02	2	5	5	3
	77/02	2	3	3	3
	78/02	2	3	3	3
	79/02	2	5	5	3
	80/02	2	5	5	3
	81/02	2	5	5	3
	82/02	2	5	5	3
	83/02A	2	3	3	3
	83/02B	2	3	3	3
	84/02	2	5	5	3
	85/02	2	5	5	3
	86/02	2	5	5	3
	87/02	2	7	5	3
	88/02	2	7	5	3
	73/04	1	3	3	3
	77/04	1	3	3	3
	78/04	1	3	3	3
	79/04	1	3	3	3
	80/04	2	5	5	3
	81/04	2	3	5	3
	83/04	2	3	3	3
	84/04	2	3	3	3
	86/04	1	3	5	3

**Tabulka 4.** Morfologické znaky stonků souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.3.6. Stonek-trichomy lokalizace	1.3.7. Stonek-trichomy hustota	1.3.8. Stonek-trichomy kvalita	1.3.2. Stonek-způsob větvení
California	87/04	0	0	0	3
	88/04	2	5	5	3
	89/04	1	3	3	3
	90/04	1	3	3	3
	91/04	1	3	3	3
	106/04	2	3	3	3
	107/04	2	3	3	3
	108/04	1	3	3	3
	109/04	2	5	7	0
	112/04	2	5	3	3
	113/04	2	5	3	3
	49/06	2	3	3	3
	50/06	2	3	3	3
	51/06	2	5	5	3
	52/06	1	3	3	3
	53/06	2	3	3	3
	54/06	2	3	3	3
	55/06	1	3	5	3
	56/06	2	5	5	3
	57/06	1	0-3	3	3
	58/06	1	3	3	3
	59/06	2	5	3	3
	60/06	2	5	3	3
	61/06	2	5	3	3
	74/06	2	3	3	3
	93/08	1	3	3	3
	94/08	1	3	3	3
	95/08	1	3	3	3
	96/08	2	3	3	3
	97/08	2	5	3	3
	98/08	1	3	3	3
	160/08	2	5	5	3
	161/08	2	5	5	3
	162/08	2	5	5	3
	163/08	1	3	5	3
	164/08	1	3	3	3
165/08	1	3	3	3	
166/08	2	5	5	3	
<b>CANADA- Ontario</b>	10/02	2	5	3	3
Toronto	12/02	1	3	3	3
	13/02	1	3	3	3
	14/02	1	3	3	3
	15/02	1	3	3	3
	<b>CANADA- Québec</b>	30/04	1	3	3
Montreal	31/04	1	3	3	3
	32/04	1	3	3	3
	33/04	1	3	3	3
	34/04	1	3	3	3
	35/04	1	0-3	3	3



**Tabulka 4.** Morfologické znaky stonků souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.3.6. Stonek-trichomy lokalizace	1.3.7. Stonek-trichomy hustota	1.3.8. Stonek-trichomy kvalita	1.3.2. Stonek-způsob větvení
Montreal	36/04	1	5	3	3
	37/04	1	3	3	3
	38/04	1	0-3	3	3
	39/04	1	3	3	3
	41/04	1	3	3	3
	42/04	1	5	3	3
	43/04	1	3	3	3
	44/04	1	3	3	3
	45/04	1	3	3	3
	46/04	1	3	3	3
	47/04	1	3	3	3
	48/04	1	3	3	3
	49/04	1	3	3	3
	50/04	1	3	3	3
	51/04	1	3	3	3
	52/04	1	3	3	3
	53/04	1	3	3	3
	54/04	1	3	3	3
	55/04	1	3	3	3
	56/04	1	3	3	3
	57/04	1	3	3	3
71/04	1	3	3	3	
72/04	1	0-3	3	3	
<b>CANADA- Québec</b>	58/04	1	3	3	3
	59/04	1	3	3	3
	60/04	1	3	3	3
	61/04	1	3	3	3
	62/04	1	3	3	3
	63/04	1	3	3	3
	64/04	1	3	3	3
	68/04	1	3	3	3
	69/04	1	3	3	3
	70/04	1	3	3	3

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

1.3.2. 1 - od báze hlavního výhonu a v horní části  
2 - po celé délce  
3 - pouze v horní části

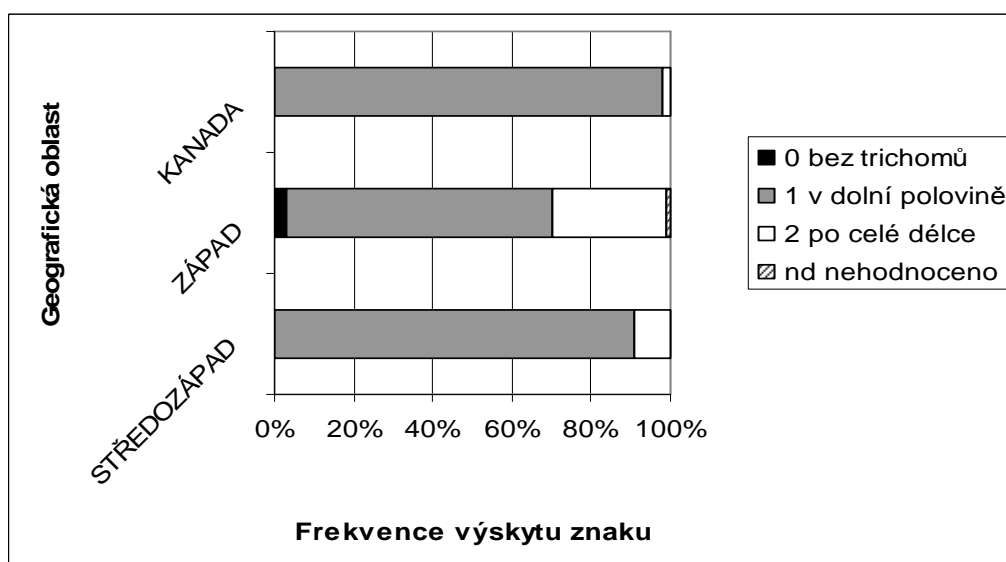
1.3.6. 1 - v dolní polovině  
2 - po celé délce  
3 - v horní polovině

1.3.7. 3 - řídké  
5 - středně husté  
7 - husté

1.3.8. 3 - měkké  
5 - středně tuhé  
7 - tuhé

\* dvojčíslí za lomítkem u čísla položky označuje rok sběru (poslední dvě číslice z roku sběru)

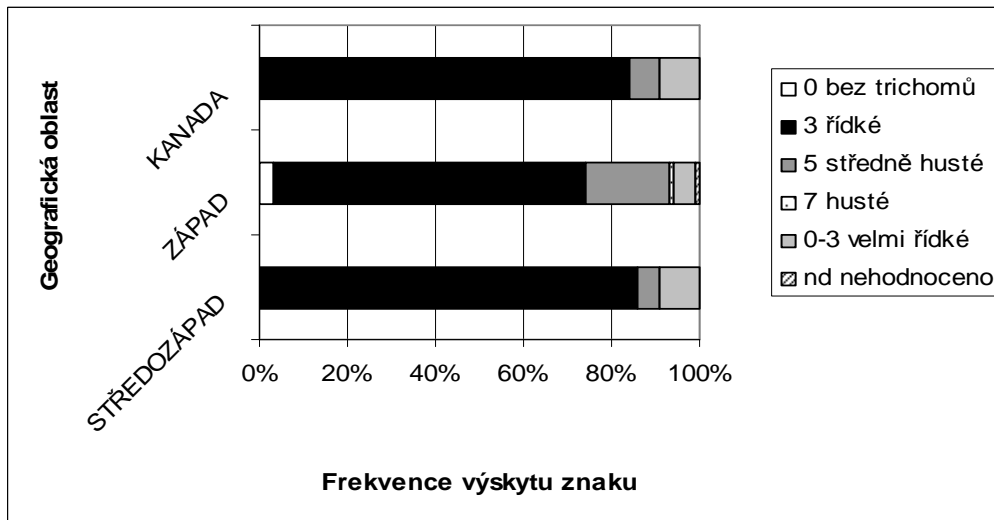
Rostliny všech položek z Kanady mají trichomy pouze v dolní polovině stonku, jen položka 10/02 z Toronta měla trichomy po celé délce stonku. U položek z USA převažují rostliny s trichomy v dolní polovině stonku, vyskytují se však také rostliny bez trichomů a naproti tomu s trichomy po celé délce stonku (Obr. 14). U 67% položek regionu Západ byly trichomy lokalizovány v dolní polovině stonku, u 29% položek po celé délce stonku. Pouze u položek 92/04, 100/08, 58/02, 62/06 a 87/04 se trichomy nevyskytovaly. Tyto položky pocházejí ze tří států USA. U převážné většiny položek regionu Středo západ byl zaznamenán výskyt trichomů v dolní části stonku. U položek 41/02 z Jižní Dakoty a 17/02 z Wisconsinu byly zaznamenány trichomy po celé délce stonku. Rostliny, které neměly trichomy měly dělené lodyžní listy, pouze položka 87/04 měla celistvé lodyžní listy.



**Obrázek 14.** Lokalizace trichomů na stonku (znak 1.3.6., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středo západ, Západ) a Kanady.

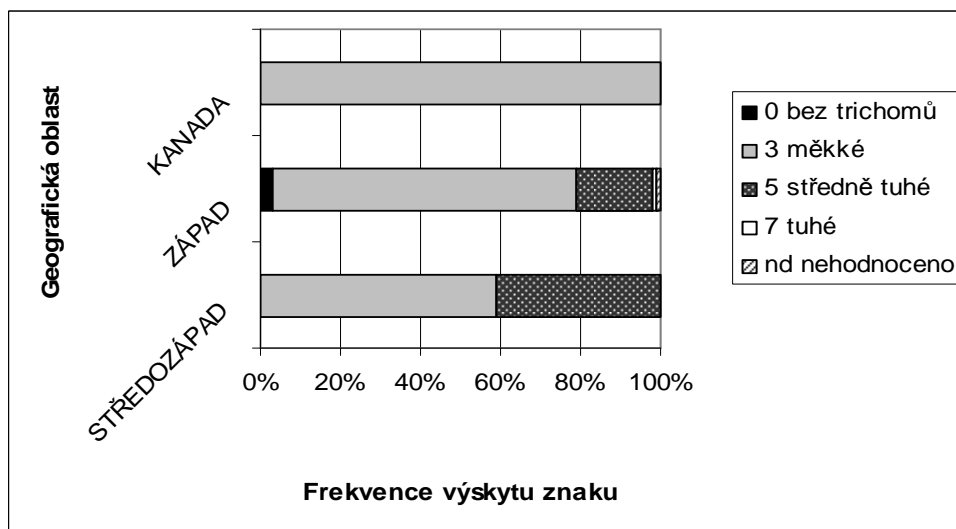
Hustota trichomů na stoncích byla v rámci celého souboru velmi variabilní. Při hodnocení se vyskytovaly položky, kdy byla přítomnost trichomů na stoncích velmi ojedinělá. Pro tento znak v klasifikátoru Doležalová et al. (2002) přidána kategorie 1 velmi řídké trichomy. Pro přehlednost tohoto znaku se uvádí také kategorie 0 stonky bez trichomů (Tab. 4). U většiny položek z Kanady a regionu Středo západ byla zaznamenána na stonku přítomnost řídkých trichomů, v menší míře trichomy velmi řídké a středně husté. U položek z regionu Západ se vyskytovaly rostliny s trichomy velmi řídkými (5%), řídkými (72%), středně hustými (19%) a hustými (1%). U rostlin pěti

položek (92/04, 100/08, 38/02 62/06 a 87/04) ze 4 různých států se trichomy na stonku nevyskytovaly vůbec (Obr. 15).



**Obrázek 15.** Hustota trichomů na stonku (znak 1.3.7., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

Při hodnocení kvality trichomů byla stanovena jejich tuhost. Variabilita tohoto znaku v rámci celého hodnoceného souboru je znázorněna v Obrázku 16. Kanadské položky jednoznačně vykazují pouze kategorii měkkých trichomů. Lze tedy říci, že všechny položky jsou uniformní. Položky z USA zahrnovaly kategorii stonků s měkkými, středně tuhými a tuhými trichomy (Obr. 16). V rámci regionu Středozápad byly zaznamenány položky s měkkými (59%) a středně tuhými trichomy (41%). U 76% položek regionu Západ se vyskytovaly měkké trichomy na stoncích, u 19% položek to byly středně tuhé trichomy. U položky 109/04 byly hodnoceny trichomy na stonku jako tuhé. Pro úplnost je na obrázku 15 uvedeno zastoupení rostlin bez trichomů na stonku. Rostliny bez trichomů byly zjištěny u pěti položek regionu Západ.

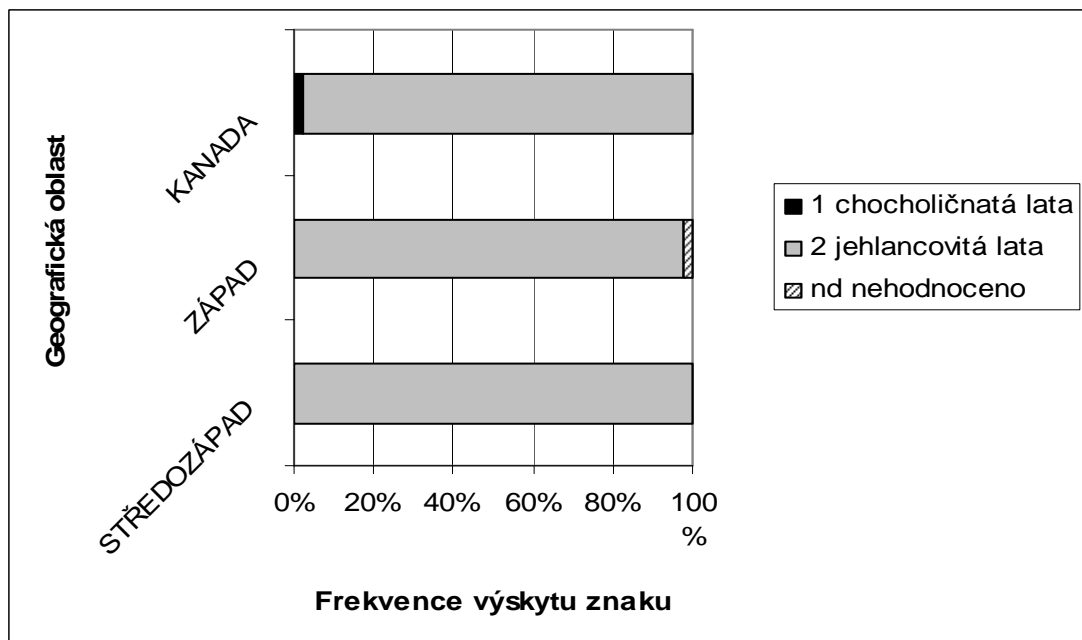


**Obrázek 16.** Kvalita trichomů na stonku (znak 1.3.8., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

## 5.4. Morfologické znaky květů

Tabulka 5 zahrnuje výsledky hodnocení morfologických znaků květenství úborů a způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech podle klasifikátoru Doležalová et al. (2002).

Frekvence výskytu složených květenství u hodnoceného souboru rostlin je znázorněna na obrázku 16. U většiny položek z Kanady byla zaznamenána jehlancovitá lata, pouze u položky 42/02 z Montrealu byla lata chocholičnatá. Květenství úborů jak v regionu Středozápad, tak v regionu Západ má pouze jehlancovitou latu (Obr. 17). Oba regiony mají uniformní květenství úborů.



**Obrázek 17.** Typ květenství úborů (znak 1.5.1., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

**Tabulka 5.** Morfologické znaky květů, květenství souboru *L. serriola* z USA a Kanady.

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.5.1. Květenství úborů- typ	1.5.13. Úbor- způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech	
USA- Středozápad- South Dakota	35/02	2	1	
	36/02	2	1+3	
	37/02	2	3	
	38/02	2	2	
	39/02	2	2	
	40/02	2	3	
	41/02	2	3	
	42/02	2	2	
	43/02	2	2	
Iowa	44/02	2	2	
	20/02	2	3	
	21/02	2	1+3	
	26/02	2	0	
	27/02	2	2	
	28/02	2	3	
	29/02	2	1+3	
	32/02	2	1+2	
	34/02	2	2	
Wisconsin	16/02	2	2	
	17/02	2	0	
	18/02	2	1	
	19/02	2	1	
USA-Západ- Washington	100/04	2	3	
	101/04	2	2	
	106/08	2	0	
	107/08	2	0	
	108/08	2	0	
	109/08	2	0	
	110/08	2	0	
	111/08	2	2	
	112/08	2	1+3	
	113/08	2	0	
	114/08	2	3	
	115/08	2	3	
	Oregon	92/04	2	0
		93/04	2	0
94/04		2	1	
95/04		2	3	
96/04		2	2	
97/04		2	3	
98/04		2	3	
105/04		2	0	
100/08		2	3	
101/08		2	3	
102/08		2	1+3	
Montana	116/08	2	0	
	117/08	2	0	
	118/08	2	2	
	119/08	2	2	

**Tabulka 5.** Morfologické znaky květů souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.5.1. Květenství úborů- typ	1.5.13. Úbor- způsob umístění antokyanu na zákrvních listenech
Montana	120/08	2	3
	121/08	2	1+3
	122/08	2	2
	123/08	2	2
	124/08	2	3
	125/08	2	3
Idaho	58/02	2	0
	59/02	2	2
	60/02	2	3
	61/02	2	2
	130/08	2	3
	131/08	2	2
	132/08	2	3
	133/08	2	2
Wyoming	45/02	2	2
	46/02	2	2
	47/02	2	2
	48/02	2	3
	49/02	2	3
	50/02	2	3
	51/02	2	2
	52/02	2	3
	53/02	2	3
	54/02	2	3
	55/02	2	2
	56/02	2	2
	57/02	2	2
	126/08	2	3
	127/08	2	2
	128/08	2	2
Colorado	146/08	2	3
	147/08	2	2
	148/08	nd	nd
	149/08	2	1
	150/08	2	2
	151/08	2	1+2
	152/08	2	1+2
	153/08	2	3
Nevada	62/06	2	1+3
Arizona	70/02	2	0
	71/02	2	2výrazně
	72/02	2	3
	73/02	2	0
	72/06	2	3
	73/06	2	3
	154/08	2	3
	155/08	2	3
	156/08	nd	nd
	157/08	2	3
	158/08	2	3

**Tabulka 5.** Morfologické znaky květů souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.5.1. Květenství úborů- typ	1.5.13. Úbor- způsob umístění antokyanu na zákrvních listenech
Utah	62/02	2	1+2výrazně
	63/02	2	2
	64/02	2	3
	65/02	2	3
	66/02	2	2
	67/02	2	3*
	68/02	2	0
	69/02	2	0
	64/06	2	1+2
	65/06	2	2
	66/06	2	3
	67/06	2	1
	68/06	2	3
	69/06	2	3
	71/06	2	3
	134/08	2	3
	135/08	2	3
	136/08	2	0
	137/08	2	1+3
	138/08	2	3
	139/08	2	0
	140/08	2	2
	142/08	2	3
	143/08	2	3
144/08	2	3	
145/08	2	3	
California	75/02	2	0
	76/02	2	0
	77/02	2	0
	78/02	2	0
	79/02	2	0
	80/02	2	0
	81/02	2	0
	82/02	2	0
	83/02A	2	3
	83/02B	2	3
	84/02	2	0
	85/02	2	0
	86/02	2	3
	87/02	2	0
	88/02	2	0
	73/04	2	3
	77/04	2	3
	78/04	2	3
	79/04	2	3
	80/04	2	2
	81/04	2	3
	83/04	2	3
	84/04	2	2
	86/04	2	0



**Tabulka 5.** Morfologické znaky květů souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.5.1. Květenství úborů- typ	1.5.13. Úbor- způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech
California	87/04	2	0
	88/04	2	0
	89/04	2	3
	90/04	2	3
	91/04	2	2
	106/04	2	1+2
	107/04	2	1+2
	108/04	2	3*
	109/04	2	0
	112/04	2	3
	113/04	2	3
	49/06	2	3
	50/06	2	3
	51/06	2	3*
	52/06	2	3*
	53/06	2	2
	54/06	2	2
	55/06	2	2
	56/06	2	3*
	57/06	2	3
	58/06	2	3*
	59/06	2	0
	60/06	2	0
	61/06	2	3
	74/06	2	3
	93/08	2	3
	94/08	2	2
	95/08	2	0
	96/08	2	3
	97/08	2	0
	98/08	nd	0
	160/08	2	3
	161/08	2	3
162/08	2	3*	
163/08	2	3	
164/08	2	3*	
165/08	2	3*	
166/08	2	3	
<b>CANADA- Ontario</b>	10/02	2	3
Toronto	12/02	2	1+3
	13/02	2	1+3
	14/02	2	1+2
	15/02	2	3*
<b>CANADA- Québec</b>	30/04	2	2
Montreal	31/04	2	3
	32/04	2	3
	33/04	2	0
	34/04	2	0
	35/04	2	1+2
	36/04	2	3

**Tabulka 5.** Morfologické znaky květů souboru *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	1.5.1. Květenství úborů- typ	1.5.13. Úbor- způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech
Montreal	37/04	2	0
	38/04	2	3*
	39/04	2	1+2
	41/04	2	3
	42/04	1	3
	43/04	2	2
	44/04	2	3
	45/04	2	3
	46/04	2	2
	47/04	2	1+2
	48/04	2	3
	49/04	2	3
	50/04	2	3
	51/04	2	3
	52/04	2	3
	53/04	2	1+2
	54/04	2	1+2
	55/04	2	1+2
	56/04	2	1+2
	57/04	2	1+3
71/04	2	2	
72/04	2	2	
CANADA- Québec	58/04	2	3
	59/04	2	0
	60/04	2	3
	61/04	2	3
	62/04	2	3
	63/04	2	1
	64/04	2	1
	68/04	2	0
	69/04	2	3
	70/04	2	3

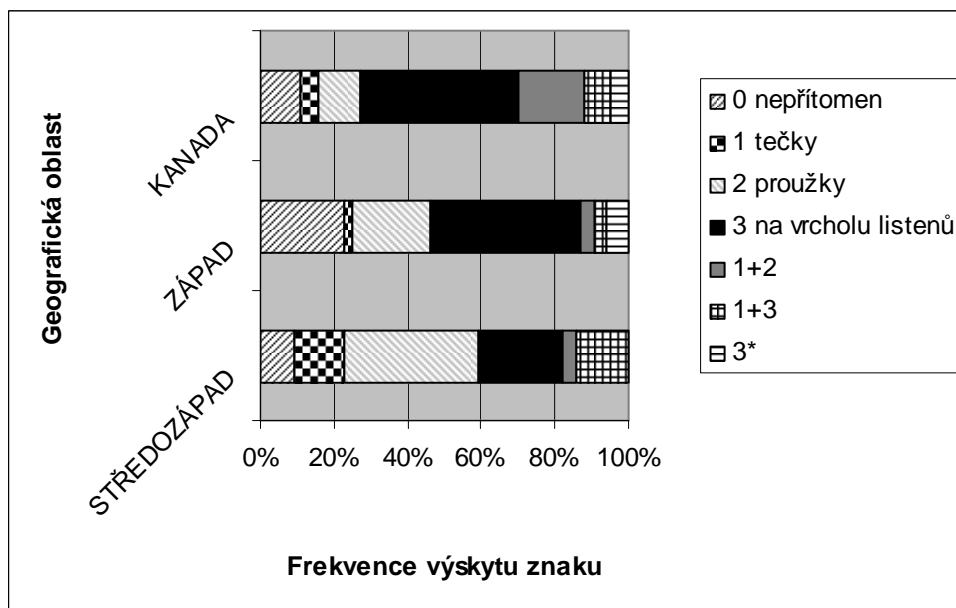
Číslo znaku a jeho projev podle Doležalová et al. (2002)

1.5.1. 1 - chocholičnatá lata  
2 - jehlancovitá lata

1.5.13. 0 - nepřítomen  
1 - tečky  
2 - proužky  
3 - na vrcholu listenů  
3\* -znak není uveden v klasifikátoru Doležalová et al. (2002), je nově zařazen v rámci diplomové práce  
1+2 - tečky i proužky, znak není uveden v klasifikátoru Doležalová et al. (2002), je nově zařazen v rámci diplomové práce  
1+3 - tečky i výskyt na vrcholu zákrovních listenů, znak není uveden v klasifikátoru Doležalová et al. (2002), je nově zařazen v rámci diplomové práce

\* dvojcíslicí za lomítkem u čísla položky označuje rok sběru (poslední dvě číslice z roku sběru)

Způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech byl v rámci hodnoceného souboru variabilní. Vedle kategorií definovaných v klasifikátoru Doležalová et al. (2002) byly zaznamenány další možné kombinace projevu tohoto znaku. Umístění antokyanového zabarvení se v několika případech pohybovalo na rozmezí dvou kategorií nebo antokyan nebyl zaznamenán vůbec. V rámci hodnocení byla doplněna kategorie 3\*, který vyjadřuje přítomnost antokyanu na vrcholu listenu, přitom intenzita antokyanového zabarvení byla jen velmi slabá (Obr. 18).

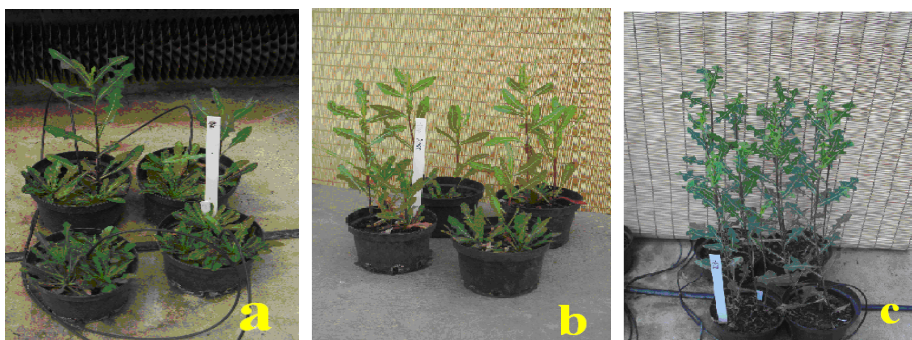


**Obrázek 18.** Způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech (znak 1.5.13., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

## 5.5. Fenologické charakteristiky

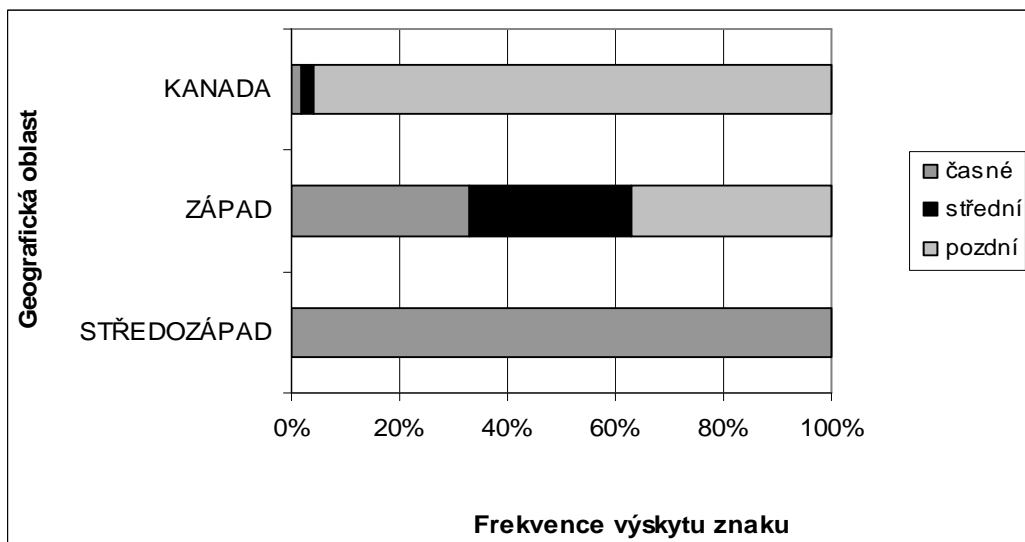
Počátek a průběh vybíhání rostlin *L. serriola* zachycuje Tabulka 6 a grafy (Obr. 20 a 21). Podle počátku vybíhání byly stanoveny kategorie ranosti. Položky zařazené mezi časné vybíhaly do 60 dnů od výsevu (Obr. 20). Položky kategorie středních vybíhaly 61 – 85 dnů od výsevu. Položky řazené k pozdním vybíhaly více než 86 dnů po výsevu. Počátek vybíhání u položek z Kanady byl zaznamenán v intervalu 42-120 dnů po výsevu (Tab. 6). Většina položek byla zařazena mezi pozdní (66%), do kategorie střední (27%) a mezi časně vybíhající (7%) (Obr. 20). V obou regionech USA vybíhání začalo po 42 dnech, poslední položky vybíhaly 117 dnů po výsevu (Obr. 21). Položky byly převážně zařazeny mezi střední. Položky z regionu Středozápad byly zařazeny do kategorie časných (14%), středních (59%) a pozdních (27%). Položky regionu Západ byly zařazeny mezi časné (35%), střední (55%) a pozdní (8%).

Dynamika počátku vybíhání položek *L. serriola* je zachycena na obrázku 20. První rostliny začaly vybíhat v rámci celého souboru 42. den po výsevu. Zatímco 42. den po výsevu byla ve stádiu počátku vybíhání 3% položek z Kanady a 2% ze Středozápadu, tak u položek ze Západu vybíhalo už 29%. Nástup vybíhání u položek ze Západu pokračoval i v dalším období velmi rychle. Položky ze Středozápadu nastupovaly do stádia vybíhání až do 86. dne po výsevu jen zvolna. Do tohoto dne vyběhlo 73%. K výraznému zlomu došlo mezi 86. a 103. dnem po výsevu. Při hodnocení v 103. dnu bylo ve stádiu vybíhání 93%. U položek z Kanady byl počátek vybíhání ještě pozvolněji a trval až do 103. dne po výsevu. K výrazné změně došlo mezi 103. a 110. dnem po výsevu. Z tohoto grafu je patrné, že položky pocházející z Kanady dosáhly 100% vybíhání až o 3 dny později než položky z USA.

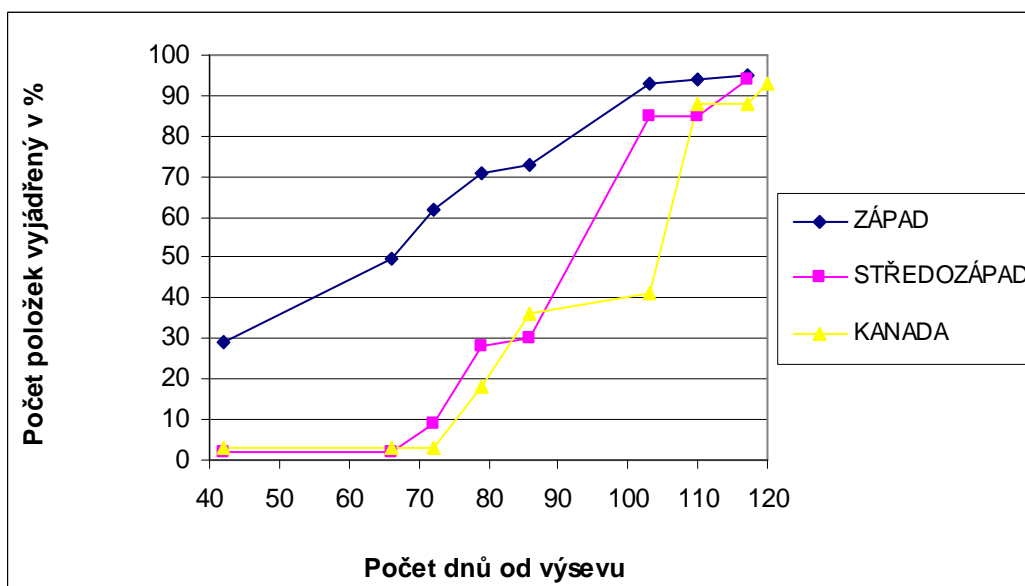


**Obrázek 19.** Vybíhání rostlin *L. serriola* (ilustrační foto I. Doležalová):

- a - nevyrovnanost v raných fázích vybíhání
- b - nevyrovnanost v pozdějším stádiu vybíhání
- c - vyrovnanost v pozdějším stádiu vybíhání



**Obrázek 20.** Kategorie nástupu vybíhání (znak 2.1.1. Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.



**Obrázek 21.** Průběh vybíhání položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

**Tabulka 6.** Průběh vybíhání rostlin *L. serriola* z USA a Kanady.

			Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vybíhání daný den po výsevu									
Oblast	Položka	Počet	Rané	Střední				Pozdní				
			42.	66.	72.	79.	86.	103.	110.	117.	120.	
<b>USA- MIDWEST-</b>	35/02	12	0	0	0	0	0	0	100			
South Dakota	36/02	12	0	0	0		16	16	100			
	37/02	12	0	0	0		0	25	50			
	38/02	12	16	16	16		16	25	100			
	39/02	12	0	0	0		33	66	100			
	40/02	12	0	0	0		0	16	50	50	100	
	41/02	12	0	0	0		42	42	66	66	100	
	42/02	12	16	16	42		42	42	83	83	100	
	43/02	12	0	0	16		58	58	83	83	100	
	44/02	12	0	0	8		8	8	92	92	100	
Iowa	20/02	12	0	0	0		0	0	16	16	25	
	21/02	12	0	0	0		66	66	100			
	26/02	12	0	0	0		25	25	100			
	27/02	12	0	0	33		33	33	92	92	100	
	28/02	12	16	16	50		92	92	100			
	29/02	12	0	0	0		83	83	100			
	32/02	12	0	0	0		16	16	83	83	92	
	34/02	12	0	0	33		33	33	100			
Wisconsin	16/02	12	0	0	0		33	33	100			
	17/02	12	0	0	0		0	0	66	66		
	18/02	12	0	0	0		33	33	100			
	19/02	12	0	0	0		0	0	83	83	100	
<b>USA-WEST-</b>	100/04	12	0	0	0		58	58	100			
Washington	101/04	12	8	8	8		75	75	100			
	106/08	12	0	0	8		8	8	50			
	107/08	12	0	0	0		0	8	50			

**Tabulka 6.** Průběh vybíhání rostlin *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

			Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vybíhání daný den po výsevu								
Oblast	Položka	Počet	Rané	Střední				Pozdní			
			42.	66.	72.	79.	86.	103.	110.	117.	120.
Washington	108/08	5	0	0	0	40	80	100			
	109/08	16	0	0	16	16	16	16			
	110/08	15	100								
	111/08	16	100								
	112/08	16	50	50	50	50	50	100			
	113/08	16	0	0	0	0	0	100			
	114/08	16	0	100							
	115/08	12	0	100							
	Oregon	92/04	12	100							
93/04		12	100								
94/04		12	100								
95/04		12	0	0	0	0	0	16			
96/04		12	0	0	100						
97/04		12									
98/04		12	0	0	0	0	0	8			
105/04		12	100								
100/08		12	0	0	100						
101/08		16	0	0	6	25	25	100			
102/08		16	0	0	100						
Montana		116/08	16	0	0	25	25	100			
	117/08	16	0	0	31	38	100				
	118/08	16	0	0	13	31	100				
	119/08	16	0	63	81	81	81				
	120/08	16	0	0	0	13	100				
	121/08	16	0	31	81	81	100				
	122/08	16	0	25	69	69	100				

**Tabulka 6.** Průběh vyběhání rostlin *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vyběhání daný den po výsevu											
Oblast	Položka	Počet	Rané	Střední				Pozdní			
			42.	66.	72.	79.	86.	103.	110.	117.	120.
Montana	123/08	16	100								
	124/08	16	100								
	125/08	9	0	44	44	44	100				
Idaho	58/02	12	0	0	8	83					
	59/02	12	0	0	0	83	83	100			
	60/02	12	0	0	75	75	92	100			
	61/02	9	0	0	78	78	78	100			
	130/08	16	0	0	100						
	131/08	15	27	27	47	93					
	132/08	16	0	0	0	44					
	133/08	14	0	0	43	86	86	100			
Wyoming	45/02	12	0	0	33	33	42	100			
	46/02	12	0	0	16	16	16	100			
	47/02	12	0	0	8	8	8	75	75	100	
	48/02	12	0	0	16	16	16	100			
	49/02	12	0	0	0	100					
	50/02	12	0	0	0	0	16	75	75	100	
	51/02	12	0	0	33	66	66	100			
	52/02	18	0	0	0	16	16	88			
	53/02	16	0	0	100						
	54/02	8	0	100							
	55/02	12	0	0	0	25	25	100			
	56/02	12	42	42	50	83	83	83	83	92	
	57/02	12	8	8	25	66	66	66	66	100	
	126/08	16	0	100							
	127/08	16	0	100							
128/08	4	0	100								
Colorado	146/08	16	100								



**Tabulka 6.** Průběh vyběhání rostlin *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

			Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vyběhání daný den po výsevu									
Oblast	Položka	Počet	Rané	Střední				Pozdní				
			42.	66.	72.	79.	86.	103.	110.	117.	120.	
Colorado	147/08	16	100									
	148/08	16	0	0	0	25	25	100				
	149/08	16	0	6	19	75						
	150/08	15	27	27	27	60						
	151/08	12	0	0	25	25	25	100				
	152/08	8	0	0	38	38	38	38	100			
	153/08	6	100									
	Nevada	62/06	12	100								
Arizona	70/02	12	0	100								
	71/02	12	0	0	58	58	58	100				
	72/02	12	0	0	50	50	50	100				
	73/02	12	0	0	100							
	72/06	12	100									
	73/06	12	0	0	0	0	25	100				
	154/08	15	0	0	0	0	13	100				
	155/08	12	0	0	0	0	8	33				
	156/08	12	0	není								
	157/08	12	0	0	0	0	0	42				
	158/08	12	0	0	0	0	0	50				
Utah	62/02	12	100									
	63/02	12	0	0	8	42	42	100				
	64/02	11	0	100								
	65/02	12	0	100								
	66/02	12	0	8	8	58	58	100				
	67/02	12	0	100								
	68/02	12	0	100								
	69/02	12	0	100								
	64/06	12	100									
	65/06	12	0	100								

**Tabulka 6.** Průběh vyběhání rostlin *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

			Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vyběhání daný den po výsevu												
Oblast	Položka	Počet	Rané	Střední				Pozdní							
			42.	66.	72.	79.	86.	103.	110.	117.	120.				
Utah	66/06	12	0	100											
	67/06	12	0	100											
	68/06	12	0	0	0	0	0	25	100						
	69/06	12	0	0	0	0	100								
	71/06	12	0	0	0	0	75	75	100						
	134/08	16	0	100											
	135/08	15	0	0	47	47	47	100							
	136/08	15	0	0	100										
	137/08	16	100												
	138/08	14	0	0	36	100									
	139/08	7	0	100											
	140/08	3	100												
	142/08	16	0	100											
	143/08	16	0	0	100										
	144/08	15	100												
145/08	16	0	0	0	0	0	19	100							
California	75/02	12	100												
	76/02	12	100												
	77/02	12	100												
	78/02	12	100												
	79/02	12	0	100											
	80/02	12	100												
	81/02	12	100												
	82/02	12	0	0	0	0	0	0	100						
	83/02A	12	100												
	83/02B	12	100												
	84/02	12	100												
	85/02	12	100												
86/02	12	100													

**Tabulka 6.** Průběh vyběhání rostlin *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

			Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vyběhání daný den po výsevu									
Oblast	Položka	Počet	Rané	Střední				Pozdní				
			42.	66.	72.	79.	86.	103.	110.	117.	120.	
California	87/02	12	100									
	88/02	12	100									
	73/04	12	0	100								
	77/04	12	0	0	0	8	8	100				
	78/04	12	0	0	0	25	25	100				
	79/04	12	0	0	42	42	42	100				
	80/04	12	0	0	100							
	81/04	12	0	100								
	83/04	12	100									
	84/04	12	100									
	86/04	12	100									
	87/04	12	100									
	88/04	12	100									
	89/04	12	0	100								
	90/04	12	0	100								
	91/04	12	0	100								
	106/04	12	0	100								
	107/04	12	0	0	58	58	100					
	108/04	12	100									
	109/04	12	100									
	112/04	12	0	100								
	113/04	12	0	100								
	49/06	12	100									
	50/06	12	100									
	51/06	12	0	100								
	52/06	12	0	100								
	53/06	12	100									
	54/06	12	100									
	55/06	12	0	100								

**Tabulka 6.** Průběh vyběhání rostlin *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

			Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vyběhání daný den po výsevu											
Oblast	Položka	Počet	Rané	Střední				Pozdní						
			42.	66.	72.	79.	86.	103.	110.	117.	120.			
California	56/06	12	100											
	57/06	12	100											
	58/06	12	0	100										
	59/06	12	100											
	60/06	12	100											
	61/06	12	100											
	74/06	12	100											
	93/08	15	0	100										
	94/08	16	0	0	0	0	0	25	81					
	95/08	16	0	100										
	96/08	1	0	100										
	97/08	13	0	0	0	54	54	100						
	98/08	4	0	0	25	25	25	100						
	160/08	12	100											
	161/08	12	0	100										
	162/08	6	100											
	163/08	12	0	100										
	164/08	8	100											
	165/08	8	100											
166/08	8	0	100											
<b>CANADA-</b>	10/02	12	0	0	0	0	0	25	33					
Toronto	12/02	12	25	25	25	25	25	66	100					
	13/02	12	0	0	0	25	25	25	58					
	14/02	12	0	0	0	8	8	8	50					
	15/02	12	0	0	0	92	92	92	100					
Montreal	30/04	12	0	0	0	0	0	0	100					
	31/04	12	16	16	16	75								
	32/04	12	0	0	0	0	0	0	100					
	33/04	12	0	0	0	0	0	0	100					

**Tabulka 6.** Průběh vyběhání rostlin *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

			Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vyběhání daný den po výsevu								
Oblast	Položka	Počet	Rané		Střední				Pozdní		
			42.	66.	72.	79.	86.	103.	110.	117.	120.
Montreal	34/04	12	0	0	0	0	25	25	100		
	35/04	12	0	0	0	83					
	36/04	12	0	0	0	0	0	0	100		
	37/04	12	0	0	0	0	0	8	100		
	38/04	12	0	0	0	0	16	25	100		
	39/04	12	0	0	0	92	100				
	41/04	12	0	0	0	0	8	8	100		
	42/04	12	100								
	43/04	12	0	0	0	0	66	66	100		
	44/04	12	0	0	0	0	0	16	100		
	45/04	12	0	0	0	0	8	42	100		
	46/04	12	0	0	0	0	66	66	100		
	47/04	12	0	0	0	0	42	42	100		
	48/04	12	0	0	0	0	0	0	100		
	49/04	12	0	0	0	0	0	25	100		
	50/04	12	0	0	0	42	42	42	100		
	51/04	12	0	0	0	25	100				
	52/04	12	0	0	0	50					
	53/04	12	0	0	0	25	100				
	54/04	12	0	0	8	8	92				
	55/04	12	0	0	0	0	8	33	100		
	56/04	12	0	0	0	0	16	16	100		
	57/04	12	0	0	0	0	0	0	66		
	71/04	12	0	0	0	100					
72/04	12	0	0	0	25	83	83	100			
Quebec	58/04	12	0	0	0	0	33	33	100		
	59/04	12	0	0	0	0	42	42	100		
	60/04	12	0	0	0	0	16	16	100		

**Tabulka 6.** Průběh vyběhání rostlin *L. serriola* z USA a Kanady (Pokračování).

Podíl rostlin (%) ve vzorku ve stadiu vyběhání daný den po výsevu													
Oblast	Položka	Počet	Rané				Střední					Pozdní	
			42.	66.	72.	79.	86.	103.	110.	117.	120.		
Québec	61/04	12	0	0	0	0	25	25	100				
	62/04	12	0	0	0	0	83	83	100				
	63/04	12	0	0	0	0	0	0	8	8	100		
	64/04	12	0	0	0	0	0	0	25	25	100		
	68/04	12	0	0	0	0	0	0	16	16	100		
	69/04	12	0	0	0	0	0	25	100				
	70/04	12	0	0	0	0	33	33	100				

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

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

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

Projev znaku není uveden v klasifikátoru Doležalová et al. (2002), zařazení do kategorií je pouze v rámci této diplomové práce.

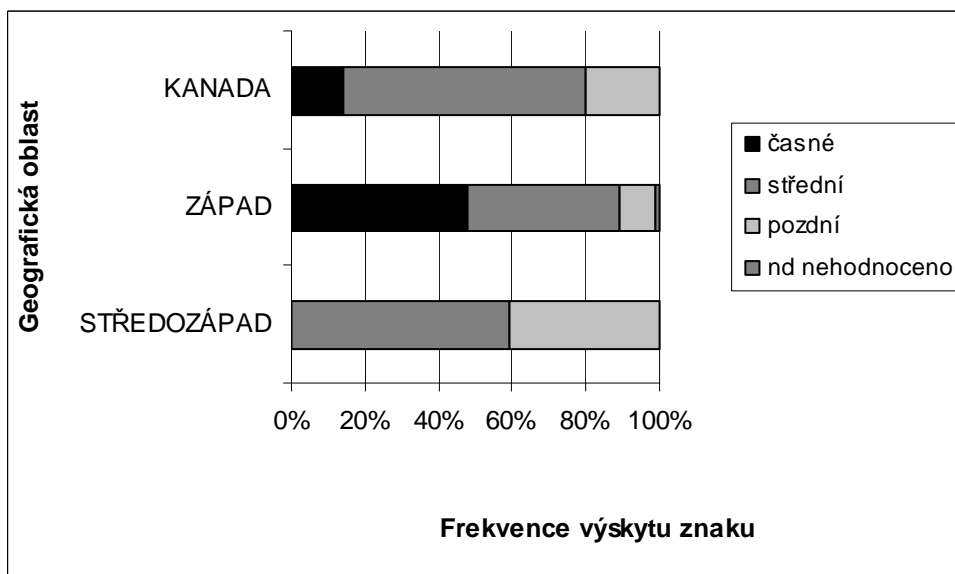
< 60 časně, 61 - 85 střední, > 86 pozdní

Počátek kvetení rostlin *L. serriola* zachycuje Tabulka 7 a grafy (Obr. 23 a 24). Ukázka kvetení je znázorněna na obrázku 22. Podle počátku kvetení byly stanoveny kategorie ranosti. Položky zařazené mezi časně vybíhaly do 110 dnů po výsevu. Položky kategorie středních kvetly 111-150 dnů po výsevu. Položky řazené k pozdním kvetly více než 151 dnů po výsevu. Počátek kvetení u položek z Kanady byl zaznamenán v intervalu 86-174 dnů po výsevu (Tab. 7). Většina položek byla zařazena mezi střední (70%), do kategorie časně (20%) a mezi středně kvetoucí (10%) (Obr.21). Položky z regionu Středozápad byly zařazeny do kategorie časných (14%), středních (68%) a pozdních (18%). Položky regionu Západ byly zařazeny mezi časně (66%), střední (28%) a pozdní (5%).

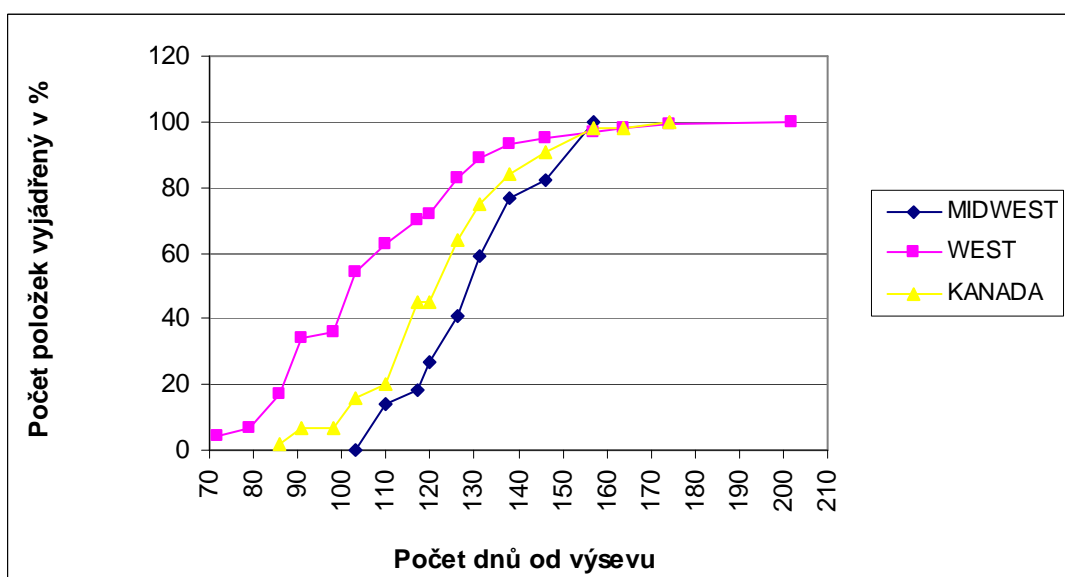
Dynamika počátku kvetení položek *L. serriola* je zachycena na obrázku 24. První rostliny začaly kvést v rámci celého souboru 72. den po výsevu. Zatímco 72. den po výsevu bylo ve stádiu počátku vybíhání 4% ze Západu, tak ze Středozápadu a z Kanady to nebyla ani jedna položka. První rostliny z Kanady začaly kvést 86. den po výsevu a položky ze Středozápadu až 110. den po výsevu. Nástup kvetení u všech položek pokračoval i v dalším období velmi rychle. U položek ze Západu byl však nástup kvetení u některých položek velmi zdlouhavý trval až do 202. dne po výsevu. Položky ze Středozápadu dosáhly 100% již 157 den po výsevu a položky z Kanady 174. den po výsevu.



**Obrázek 22.** *L. serriola* (položka 54/02) ve stádiu kvetení (ilustrační foto I. Doležalová, 2009).



**Obrázek 23.** Kategorie nástupu kvetení (znak 2.1.2., Doležalová et al., 2002) položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.



**Obrázek 24.** Průběh kvetení položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.



**Tabulka 7.** Počátek kvetení a semenné zralosti položek *L. serriola* z Kanady a USA.

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	2.1.2. Kvetení	2.1.3. Semenná zralost (První nažka)	
USA- Středozápad- South Dakota	35/02	157	174	
	36/02	110	126	
	37/02	138	174	
	38/02	120	131	
	39/02	131	138	
	40/02	157	174	
	41/02	126	131	
	42/02	110	117	
	43/02	126	131	
	44/02	131	138	
Iowa	20/02	157	174	
	21/02	138	157	
	26/02	146	164	
	27/02	131	138	
	28/02	110	126	
	29/02	131	138	
	32/02	117	126	
	34/02	120	146	
Wisconsin	16/02	126	146	
	17/02	138	157	
	18/02	138	157	
	19/02	157	174	
USA-Západ- Washington	100/04	138	157	
	101/04	103	117	
	106/08	126	138	
	107/08	164	112	
	108/08	110	117	
	109/08	131	138	
	110/08	131	138	
	111/08	91	117	
	112/08	126	138	
	113/08	138	157	
	114/08	98	117	
	115/08	98	117	
	Oregon	92/04	126	138
		93/04	91	103
		94/04	103	117
95/04		157	174	
96/04		103	117	
97/04		157	164	
98/04		138	146	
105/04		126	157	
100/08		110	126	
101/08		110	131	
Montana	102/08	110	131	
	116/08	126	131	
	117/08	126	138	
	118/08	131	138	

**Tabulka 7.** Počátek kvetení a semenné zralosti položek *L. serriola* z Kanady a USA  
(Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	2.1.2. Kvetení	2.1.3. Semenná zralost (První nažka)
Montana	119/08	103	117
	120/08	138	164
	121/08	110	126
	122/08	110	117
	123/08	79	91
	124/08	79	98
	125/08	126	131
Idaho	58/02	103	110
	59/02	110	117
	60/02	103	117
	61/02	103	117
	130/08	110	117
	131/08	103	110
	132/08	103	110
	133/08	117	131
Wyoming	45/02	117	126
	46/02	126	138
	47/02	126	138
	48/02	117	131
	49/02	103	110
	50/02	nd	174
	51/02	110	126
	52/02	117	138
	53/02	110	117
	54/02	72	91
	55/02	110	126
	56/02	91	103
	57/02	91	103
	126/08	91	103
	127/08	86	103
128/08	79	91	
Colorado	146/08	103	110
	147/08	103	110
	148/08	131	138
	149/08	86	103
	150/08	103	110
	151/08	110	126
	152/08	110	126
	153/08	91	103
Nevada	62/06	72	86
Arizona	70/02	86	103
	71/02	103	117
	72/02	126	146
	73/02	138	174
	72/06	86	98
	73/06	157	164
	154/08	157	174
	155/08	164	174
	156/08	nd	nd
	157/08	146	157

**Tabulka 7.** Počátek kvetení a semenné zralosti položek *L. serriola* z Kanady a USA  
(Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	2.1.2. Kvetení	2.1.3. Semenná zralost (První nažka)
Arizona	158/08	164	174
Utah	62/02	91	103
	63/02	117	131
	64/02	91	103
	65/02	91	103
Utah	66/02	103	110
	67/02	86	103
	68/02	91	103
	69/02	91	103
	64/06	103	110
	65/06	126	131
	66/06	103	110
	67/06	103	103
	68/06	138	157
	69/06	131	138
	71/06	117	126
	134/08	103	110
	135/08	131	138
	136/08	126	126
	137/08	103	126
	138/08	103	110
	139/08	91	103
	140/08	98	110
	142/08	91	103
	143/08	138	157
	144/08	91	110
	145/08	138	157
California	75/02	79	110
	76/02	86	110
	77/02	120	131
	78/02	120	131
	79/02	86	98
	80/02	86	98
	81/02	86	98
	82/02	202	nd
	83/02A	103	110
	83/02B	131	139
	84/02	79	98
	85/02	120	136
	86/02	103	110
	87/02	72	91
	88/02	86	110
	73/04	86	91
	77/04	117	131
	78/04	110	117
	79/04	110	138
	80/04	91	110
	81/04	91	103
	83/04	103	110
	84/04	110	117

**Tabulka 7.** Počátek kvetení a semenné zralosti položek *L. serriola* z Kanady a USA  
(Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	2.1.2. Kvetení	2.1.3. Semenná zralost (První nažka)
California	86/04	110	117
	87/04	131	146
	88/04	86	98
	89/04	91	98
	90/04	86	98
	91/04	103	110
	106/04	110	126
	107/04	126	146
	108/04	91	103
	109/04	79	91
	112/04	91	110
	113/04	91	110
	49/06	91	103
	50/06	91	98
	51/06	91	103
	52/06	91	103
	53/06	86	98
	54/06	86	98
	55/06	103	110
	56/06	117	126
	57/06	103	110
	58/06	126	138
	59/06	91	103
	60/06	91	98
	61/06	86	98
	74/06	91	98
	93/08	91	98
	94/08	117	131
	95/08	91	98
	96/08	103	110
97/08	131	146	
98/08	131	138	
160/08	72	98	
161/08	72	98	
162/08	72	98	
163/08	103	110	
164/08	120	131	
165/08	103	110	
166/08	103	110	
<b>CANADA- Ontario</b>	10/02	117	131
Toronto	12/02	110	126
	13/02	110	126
	14/02	117	126
	15/02	117	126
<b>CANADA- Québec</b>	30/04	117	131
Montreal	31/04	86	98
	32/04	146	174
	33/04	138	146
	34/04	131	138
	35/04	103	117

**Tabulka 7.** Počátek kvetení a semenné zralosti položek *L. serriola* z Kanady a USA  
(Pokračování).

Stát, region (provincie)	Číslo položky*	2.1.2. Kvetení	2.1.3. Semenná zralost (První nažka)
Montreal	36/04	157	174
	37/04	138	174
	38/04	131	146
	39/04	103	110
	41/04	117	126
	42/04	157	164
	43/04	117	126
	44/04	131	146
	45/04	131	146
	46/04	126	131
	47/04	126	146
	48/04	138	146
	49/04	131	146
	50/04	117	126
	51/04	117	126
	52/04	91	110
	53/04	103	110
	54/04	91	110
	55/04	117	131
	56/04	117	131
57/04	138	174	
71/04	103	110	
72/04	126	138	
<b>CANADA- Québec</b>	58/04	126	138
	59/04	126	138
	60/04	126	138
	61/04	157	174
	62/04	126	138
	63/04	174	198
	64/04	146	198
	68/04	146	174
	69/04	126	146
70/04	117	126	

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

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

2.1.3. počet dnů od výsevu, kdy je ve stadiu semenné zralosti první rostlina ve vzorku

Projev znaku není uveden v klasifikátoru Doležalová et al., (2002), zařazení do kategorií je pouze v rámci této diplomové práce

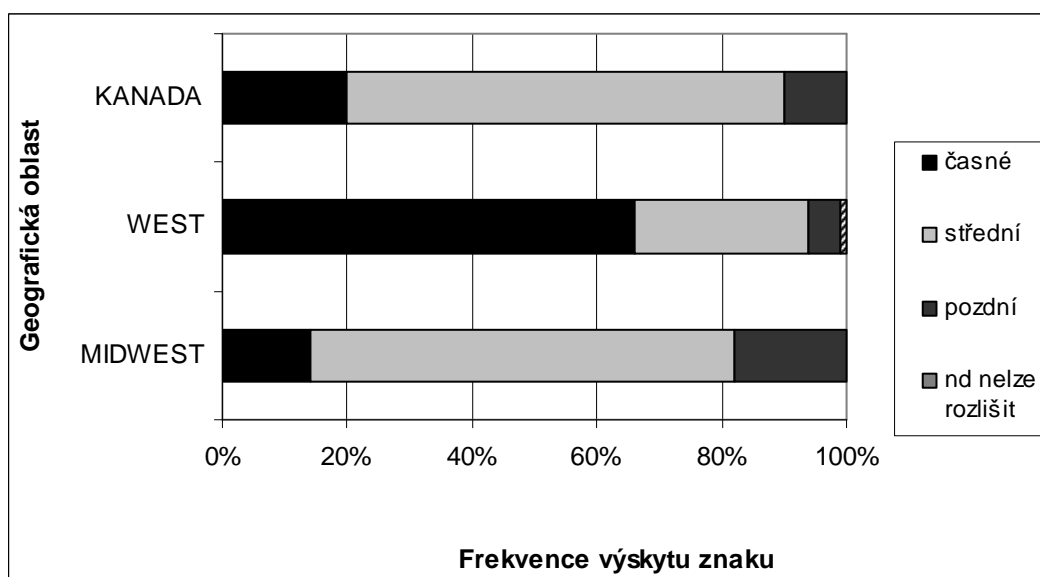
< 110 časně

111 - 150 střední

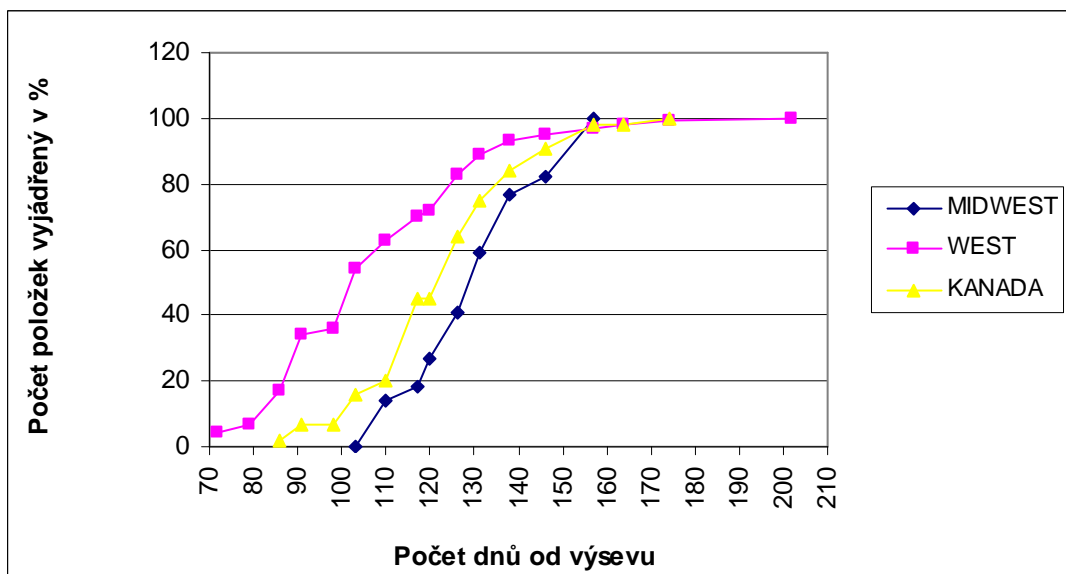
> 151 pozdní

Počátek semenné zralosti rostlin *L. serriola* zachycuje Tabulka 7 a grafy (Obr. 25 a 26). Podle počátku semenné zralosti byly stanoveny kategorie ranosti. Položky zařazené mezi časně vybíhaly do 110 dnů po výsevu. Položky kategorie středních dosáhly semenné zralosti 111-150 dnů po výsevu. Položky řazené k pozdním dosahovaly semenné zralosti více než 151 dnů po výsevu. Počátek semenné zralosti u položek z Kanady byl zaznamenán v intervalu 98-198 dnů po výsevu (Tab. 7). Většina položek byla zařazena mezi střední (66%), do kategorie pozdní (20%) a mezi časně (14%) (Obr. 25). Položky z regionu Středozápad byly zařazeny do kategorie středních (59%) a pozdních (41%). Položky regionu Západ byly zařazeny mezi časně (48%), střední (40%) a pozdní (10%).

Dynamika počátku semenné zralosti položek *L. serriola* je zachycena na obrázku 26. První rostliny začaly vybíhat v rámci celého souboru 86. den po výsevu. Zatímco 86. den po výsevu bylo ve stádiu počátku semenné zralosti 1% položek ze Západu, tak ze Středozápadu a z Kanady to nebyla ani jedna položka. Nástup semenné zralosti u položek ze Západu pokračoval až do 198. dne po výsevu. Položky ze Středozápadu nastupovaly do stádia semenné zralosti až 98. den po výsevu. Do tohoto dne však dosáhlo semenné zralosti už 17% položek ze Západu. Zatímco položky ze Středozápadu dosáhly 100% 136. den po výsevu, tak položky ze Západu v tento den dosáhly 74% a položky z Kanady pouhých 48%. U položek z Kanady byl počátek semenné zralosti 98. den po výsevu a pokračoval až do 198. dne po výsevu.



**Obrázek 25.** Kategorie ranosti podle počátku semenné zralosti (znak 2.1.3., Doležalová et al., 2002).



**Obrázek 26.** Průběh semenné zralosti položek *L. serriola* z USA (Středozápad, Západ) a Kanady.

## 6. DISKUZE

Studium morfologických znaků je velmi důležité pro správné taxonomické zařazení získaných vzorků při sběrových expedicích z různých stanovišť celého světa. V této práci bylo použito celkem 231 položek *L. serriola* sbíraných na území USA a Kanady.

U položek *L. serriola* pocházejících z USA (ze 13 států) a Kanady (ze dvou provincií), které byly použity v této práci, bylo hodnoceno 15 morfologických znaků podle klasifikátoru Doležalová et al. (2002) v roce 2009. Některé znaky byly doplněny o nové kategorie. V budoucnu by bylo možné klasifikátor rozšířit.

Projev 3 morfologických znaků rozetových listů (tvar čepele, hloubka zářezů dělených listů, tvar apexu) byl výrazně heterogenní. Tvar čepele byl převážně dělený, avšak byl zaznamenán výrazný výskyt položek, které vůbec netvořily rozetu. Při porovnání položek *L. serriola* z Kalifornie z lokality Salinas s položkami *L. saligna* v práci Tvardková (2010) byl zaznamenán rozdíl, kdy položky *L. serriola* vůbec netvořily rozetu, tak položky *L. saligna* naopak rozetu tvořily a všechny vykazovaly dělené peřenosečné rozetové listy s tupým, výjimečně špičatým tvarem vrcholu.

V této práci byl hodnocen tvar čepele lodyžních listů, kdy byl zaznamenán převážný výskyt dělených listů stejně jako u položek z České republiky a Německa. Za zmínku stojí jednoznačně položky ze Spojeného království Velké Británie, kdy se naopak z 97% vyskytovaly celistvé listy. U dělených listů byla dále zkoumána hloubka zářezů, kde byly u položek z USA a Kanady zaznamenány všechny kategorie. Zatímco kanadské a americké položky vykazovaly vyrovnaný výskyt všech kategorií, tak položky z České republiky z 96% kategorií peřenosečných lodyžních listů. Položky z Německa z 85% měly rovněž peřenosečné lodyžní listy (Lebeda et al., 2009).

Morfologický znak květů a květenství „typ úborů“ byl uniformní, u všech položek souboru se tvořila jehlancovitá lata. Jedinou výjimkou byla položka 42/02 z Jižní Dakoty, kde se tvořila chocholičnatá lata. Způsob umístění antokyanu na zákrovních listenech se stal nejkomplicovanějším morfologickým znakem souboru. Byly zde vyhodnoceny kategorie, které nejsou zahrnuty v klasifikátoru Doležalová et al. (2002) a proto by bylo vhodné uvažovat o rozšíření těchto kategorií.



Při hodnocení souboru položek *L. serriola* byly zjištěny zajímavé informace o průběhu vybíhání. Položky z Kanady a USA vybíhaly 42 – 120 dnů od výsevu. Při porovnání s výsledky Křístková et al. (2007) z devíti evropských zemí byl zaznamenán významný rozdíl. Položky z Evropy začaly vybíhat až 72 – 111 dnů od výsevu, což znamená rozdíl v počátku vybíhání až jeden měsíc. Při porovnání položek *L. serriola* z Kalifornie z lokality Salinas a položek *L. saligna* z práce Tvardková (2010) byl jednoznačně prokázán významný rozdíl, kdy položky *L. serriola* vybíhaly 42 dnů od výsevu, zatímco položky *L. saligna* až 124 dnů od výsevu. Položky *L. serriola* byly uniformní a vybíhaly najednou. Položky *L. saligna* vybíhaly v rozpětí 16 dnů.

Dalším výrazným znakem byl průběh kvetení. Zatímco položky z Kanady a USA kvetly v 72- 202 dnů od výsevu, evropské položky v práci Křístková et al. (2007) kvetly 109 – 268 dnů od výsevu. Opět je zde rozdíl v počátku kvetení 1- 2 měsíce.

Při celkovém shrnutí výsledků lze říci, že se položky z Kanady a USA z regionu Středozápad v mnoha morfologických znacích i fenologických charakteristikách podobaly. Položky z USA z regionu Západ se odlišovaly.

Významným faktorem, který přispívá k těmto rozdílům, je dle mého názoru výskyt v odlišných klimatických podmínkách. Proto by zde také byla možnost srovnávané oblasti rozdělit na menší celky, například srovnání na úrovni států, nebo dle nadmořských výšek.

Navíc by výsledky studie mohly být ovlivněny počtem položek ve zkoumaných oblastech. Zatímco z USA z regionu Středozápad bylo získáno 22 položek, tak z regionu Západ to bylo 165 položek. A kdybychom porovnali kanadských 44 položek s americkými 165 položkami byl by jejich poměr mnohem výraznější. Z tohoto lze usoudit, že v případě stejného (podobného) počtu získaných položek z jednotlivých oblastí by se mohly výsledky celé studie odlišovat. Získané výsledky by bylo možné následně statisticky zpracovat.

Vhodné by bylo také v dalším stupni mého studia doplnit práci o informace získané měření morfologických znaků nažek sesbíraných v roce 2008, které nebyly součástí mé bakalářské práce a statisticky je zpracovat a porovnat s výskytem v jiných zemích.

## 7. ZÁVĚR

V předložené diplomové práci jsou uvedeny výsledky morfologického hodnocení rostlin souboru 231 vzorků *Lactuca serriola* L. získaných při výzkumně-sběrových expedicích na území USA a Kanady. Bylo hodnoceno celkem 15 znaků (12 popisných a 3 fenologické charakteristiky).

Při zpracování výsledků hodnocení morfologických znaků rozetových listů bylo zjištěno, že rozetové listy z Kanady a USA jsou heterogenní ve tvaru listové čepele. Kanadské položky, stejně jako americké, zahrnovaly listy celistvé i dělené. Avšak u amerických položek z regionu Západ byl výrazně zaznamenán výskyt rostlin, kde se rozeta netvořila. Hloubka zářezů rozetových listů je opět velmi heterogenním znakem u kanadských položek a položek z regionu Západ. Vyskytly se zde všechny čtyři kategorie. Zatímco region Midwest zahrnoval položky pouze peřenolaločné a peřenoklané. Tvar vrcholu rozetových listů byl při porovnání kanadských a amerických položek převážně tupý. Výskyt dalších kategorií byl zaznamenán jen v malé míře.

Lodyžní listy byly stejně jako rozetové u kanadských položek i položek z USA převážně celistvé. Byl zaznamenán také rozdíl mezi Kanadou a USA ve výskytu položek jak s celistvými, tak dělenými listy v obou regionech USA. Hloubka zářezů lodyžních listů je při porovnání položek z Kanady a regionu Západ homogenní v projevu tohoto znaku. Region Středozápad zahrnoval pouze tři kategorie. Nezahrnoval žádnou položku s peřenosečnými listy. Tvar vrcholu lodyžních listů je vyrovnaný při porovnání Kanady a USA. Rozdíl byl zaznamenán při výskytu položky se dvěma typy apexů v Kanadě. V regionu Západ byl naopak zaznamenán výskyt několika položek s apexem zaokrouhleným a tupo-špičatým.

Způsob větvení stonku je pro kanadské položky uniformní stejně jako pro položky z regionu Středozápad v USA. V regionu byl zaznamenán výskyt položky, která se nevětvila vůbec a nebo naopak po celé délce stonku. Trichomy na stonku byly lokalizovány u položek z Kanady v dolní polovině a u několika položek po celé délce stonku. U amerických položek převládal také výskyt trichomů v dolní polovině stonku a také po celé délce. V regionu Západ se vyskytlo několik položek bez trichomů na stonku. V Kanadě i USA jednoznačně převažují stonky s řídkými trichomy. V menší míře se vyskytovaly také položky s velmi řídkými, středně hustými a hustými trichomy. Region

Západ zaznamenal několik položek bez trichomů. Kanadské položky byly v projevu morfologického znaku „kvalita trichomů“ uniformní. Americké položky z regionu Západ zahrnovaly převážně měkké trichomy, v menší míře také středně tuhé a tuhé trichomy. Byl zde zaznamenán výskyt několika položek bez trichomů. Region Středozápad zaznamenal pouze měkké a středně tuhé trichomy.

Typ květenství úborů byl jednoznačně uniformním znakem. Mezi kanadskými položkami se vyskytla pouze jedna, která měla chocholičnatou latu. Zbytek položek celého souboru vykazoval jehlancovitou latu. Antokyanové zabarvení zákrovních listenů bylo u kanadských a amerických položek vyrovnané. Vyskytly se zde základní kategorie, ale i výskyt projevu tohoto morfologického znaku na rozhraní těchto kategorií.

Kanadské položky vybíhaly 42 – 120 dnů od výsevu. Kanadské položky vybíhaly převážně v kategorii nad 151 dnů od výsevu. Položky, které byly zařazeny mezi rané, se zde vyskytovaly pouze minimálně a pocházely z Toronta a Montrealu. Položky z regionu Západ vybíhaly v rozmezí 42- 117 dnů od výsevu a byly převážně do kategorií časných, středních. Pozdní se vyskytovaly u 8% položek. Region Středozápad vykazoval největší zastoupení střední kategorie s kategorií pozdní, naopak časně zde zastupovaly 14% položek. Americké položky z regionu Západ začaly kvést 72 den a většina byla zařazena mezi časně. Kategorie středních byla zastoupena 20% položek. Několik položek kvetlo po více než 151 dnech od výsevu. Poslední kvetly dokonce až po 202 dnech od výsevu. Zatímco položky z regionu Středozápad začaly vybíhat po 103 dnech a většina byla zařazena mezi střední. Několik položek bylo také zařazeno mezi časně a pozdní. Poslední položka vykvetla po 157 dnech. Kanadské položky dosáhly semenné zralosti v rozmezí 98-198 dnů od výsevu. Většina byly zařazena mezi střední. Položky z regionu Západ dozrávaly v rozmezí 86-198 dnů. Kategorie časných a středních byly nejčastější, pozdní se vyskytovaly jen u 10% položek. Region Středozápad zahrnoval pouze kategorie střední a pozdní, kdy střední převládala.

## 8. LITERATURA

Babcock E.B., Stebbins G.L., Jenkins J.A. (1937) Chromosomes and phylogeny in some genera of the Crepidinae. *Cytologia*. Tokyo, Fujii Jub., pp. 188-210.

Chalkuziev P. (1974) Species novae flora Schachimardanocae. *Botan. Mater. Gerb. Indy. Botan. Akad. Nauk Uzbek. SSR*, 19: 58-61. Cited in: Doležalová et al., Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English-Czech version), *Hort. Sci. Prague* 29: 56-83. 2002

Doležalová I., Křístková E., Lebeda A., and Vinter V. (2002) Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English-Czech version), *Hort. Sci. Prague* 29: 56-83.

Doležalová I., Lebeda A., Křístková E. (2001a) Prickly lettuce (*L. serriola* L.) germplasm collecting and distribution study in Slovenia and Sweden. *Plant Genet. Res. Newsl.* 128: 41-44.

Doležalová I., Lebeda A., Křístková E. (2001b) Původ a variabilita kulturních forem salátu, *Živa* 1/2001, p. 20.

Excel (Microsoft office Excel, 2003-2007)

Feráková V. (1977) The genus *Lactuca* L. in Europe. Univerzita Komenského, Bratislava.

Grulich V. (2004) *Lactuca* L., pp. 487-497. In: Slavík, B., Štěpánková, J. (Eds.), *Květena České republiky* 7. Academia, Praha.

Hron F., Zejbrlík O. (1979) *Kapesní atlas-Rostliny luk, pastvin, vod a bažin*, SPN Praha.

Jeffrey C. (1966) Notes on Compositae I. The Cichorieae in East tropical Africa. *Kew Bulletin*, 18: 427-486. Cited in: Doležalová I., Křístková E., Lebeda A., and Vinter V. (2002) Description of morphological characters of wild *Lactuca* L. spp. genetic resources (English-Czech version), *Hort. Sci. Prague* 29: 56-83.

Jeffrey C. (1995) Compositae systematics 1975-1993. Developments and desiderata, pp. 3-21. In: Hind D.J.N., Jeffrey C., Pope G.V. (Eds.) *Advances in Compositae Systematics*. Kew, Tje Royal Botanic Gardens.

Křístková E., Lebeda A., Doležalová I., Vinter V., Křístková A. (2007) Variation in developmental stages of *Lactuca serriola* L. (prickly lettuce) germplasm from different European countries. *Eucarpia Leafy Vegetables Conference Abstracts*, University of Warwick.

Lebeda A. (1998) Biodiversity of the interactions between germplasms of wild *Lactuca* spp. and related genera and lettuce downy mildew (*Bremia lactucae*). Report on research

programme OECD Biological Resource Management for Sustainable Agricultural Systems. HRI Wellesbourne, UK.

Lebeda A., Astley D. (1999) World genetic resources of *Lactuca* spp., their taxonomy and biodiversity. Cited in: Lebeda A., Křístková E. (eds.) *Eucarpia Leafy Vegetables '99*. Olomouc, Palacký University: 81-94.

Lebeda A., Doležalová I., Feráková V., Astley D. (2004) Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae). *Bot Rev* 70: 328-356.

Lebeda A., Doležalová I., Křístková E., Mieslerová B. (2001) Biodiversity and ecogeography of wild *Lactuca* spp. in some European countries. *Genet. Resour. Crop. Evol.* 48:153-164.

Lebeda A., Doležalová I., Křístková E., Dehmer K.J., Astley D., Van de Wiel C.C.M., Van Treuren R. (2007a) Acquisition and ecological characterization of *Lactuca serriola* L. germplasm collected in the Czech Republic, Germany, the Netherlands and United Kingdom. *Genet. Res. Crop Evol.* 54: 555-562.

Lebeda A., Ryder E.J., Grube R., Doležalová I., Křístková E. (2007b) Lettuce (Asteraceae; *Lactuca* spp.). In: Singh R.J. (Ed.) *Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement Series, Volume 3 ? Vegetable Crops*. CRC Press, Boca Raton (FL, USA), Chapter 9, pp. 377-472.

Lebeda A., Doležalová I., Křístková E., Kitner M., Petrželová I., Mieslerová B., Novotná A. (2009) Wild *Lactuca* germplasm for lettuce breeding: current status, gaps and challenges, *Euphytica* 170:15-34.

Lebeda A., Doležalová I., Kitner M., Novotná A., Šmachová P., Widrechner M.P. (2011) North American Continent- a New Source of Wild *Lactuca* spp. Germplasm Variability for Future Lettuce Breeding, *Acta Hort.* 918,

Lebeda A., Doležalová I., Novotná A. (2012) Wild and weedy *Lactuca* species, their distribution ecogeography and ecobiology in USA and Canada, *Genet. Resour. Crop. Evol.*, DOI 10.1007/s10722-012-9805-y.

Novotná A. (2006) Morfologická variabilita nážek vybraných evropských populací *Lactuca serriola* L. (locika kompasová). Diplomová práce. Knihovna Katedry botaniky Olomouc, p. 118.

Prince D.S., Carter R.N. (1977) Prickly lettuce (*Lactuca serriola* L.) in Britain. *Watsonia* 11: 331-338.

Rašková K. (2010) Morfologická variabilita nážek vybraných populací *Lactuca serriola* L. (locika kompasová) pocházejících z USA a Kanady. Bakalářská práce. Knihovna Katedry botaniky Olomouc, p. 74.

Stebbins G.L. (1937) The scandent species of *Prenanthes* and *Lactuca* in Africa. Bull Jard Bruxel 14: 333-352. Cited in: Feráková V. (1977) The genus *Lactuca* L. in Europe. Univerzita Komenského, Bratislava.

Strother J.L. (2006) 45. *Lactuca*, pp 259-263. In : Editorial Committee (eds) Flora of North America north of Mexico, vol 19. Magnoliophyta: Asteridae, part 6: Asteraceae, part 1. Oxford University Press, New York.

Tvardková M. (2012) Morfologické znaky lociky vrbové (*Lactuca saligna* L.) z Francie, Itálie, Slovenska a USA. Bakalářská práce. Knihovna Katedry botaniky Olomouc, p. 86.

