

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Přírodovědecká fakulta

Rozšíření a vybrané ekologické vlastnosti
druhu *Echinocystis lobata*

Bakalářská práce

Anna Müllerová

Školitel: Prof. RNDr. Karel Prach, CSc.

České Budějovice 2015

Müllerová, A., 2015: Rozšíření a vybrané ekologické vlastnosti druhu *Echinocystis lobata*. [Distribution and selected ecological characteristics of *Echinocystis lobata*. Bc. Thesis, in Czech.] – 43 p., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Annotation:

Echinocystis lobata is an European invasive species introduced from North America. Distribution of *Echinocystis lobata* was studied in the Pilsen region alongside main rivers, including Berounka, Úhlava, Úslava, Mže and Radbuza. The maps of distribution were created from information acquired from literature and field exploration. The germination experiments were conducted in climabox and garden experiments.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

České Budějovice, 22. 4. 2015.

.....

Anna Müllerová

Abstrakt

Předkládaná bakalářská práce je zaměřena na sledování rozšíření invazní liány *Echinocystis lobata* (Michx.) Torrey et Gray na území Plzeňského kraje v příbřežním pásmu největších řek a zároveň se zabývá excerpcí dosud známých lokalit výskytu z literatury. Druhá část práce se věnuje charakteristikám klíčivosti semen. Ta byla experimentálně ověřována jak v klimaboxu, tak ve venkovních pokusech. Ze získaných údajů o výskytu byly vytvořeny nové aktuální mapy výskytu. Podařilo se zjistit 30 nových lokalit rozšíření. V České republice je dnes známo 151 lokalit, na kterých byl *E. lobata* alespoň jednou zaznamenán. Semena vykazovala během experimentů minimální klíčivost. V závislosti na typu jejich ošetření se pohybovala mezi 1 a 19 %. Experimenty s klíčivostí vedly ke zjištění, že některá semena jsou schopna i bez stratifikace, což je v rozporu s dosud uváděnými poznatky.

Abstract

The bachelor thesis deals with distribution of the invasive liana *Echinocystis lobata* (Michx.) Torrey et Gray alongside the largest rivers in Pilsen region. Moreover, its distribution in the whole Czech Republic was reconstructed based on localities excerpted from literature, 30 new localities were added. Germination characteristics of seeds were experimentally verified in a climabox and in garden experiments. 151 localities of distribution are known in the Czech Republic. Seeds showed minimal germination, depending on a treatment it varied between 1 to 19 %. Germination experiments led to the discovery that some of seeds are able to germinate even without stratification. This finding is in contradiction with so far presented knowledge.

Klíčová slova: *Echinocystis lobata*, invaze, rozšíření, klíčení, stratifikace, klimabox

Key words: *Echinocystis lobata*, invasion, germination, stratification, climabox

Poděkování

Mé poděkování patří Prof. RNDr. Karlu Prachovi, CSc., za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnoval a RNDr. Jakubu Těšitelovi PhD., za odborné rady během experimentů klíčivosti. Dále bych ráda poděkovala Prof. RNDr. Petru Pyškovi, CSc., za poskytnutí souboru lokalit výskytu druhu *Echinocystis lobata*.

Srdečně bych chtěla poděkovat mé rodině za podporu a nezištnou pomoc nejen při tvorbě této práce.

Obsah

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | ÚVOD | 1 |
| 2 | ZÁKLADNÍ ÚDAJE O DRUHU <i>ECHINOCYSTIS LOBATA</i> (Michx.) Torrey et Gray... 3 | 3 |
| 2.1 | SYSTEMATICKÉ ZAŘAZENÍ A SYNONYMA | 3 |
| 2.2 | ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE | 3 |
| 2.3 | HISTORIE ZAVLEČENÍ A ŠÍŘENÍ..... | 5 |
| 2.4 | MORFOLOGIE A ŽIVOTNÍ CYKLUS | 6 |
| 2.5 | DORMANCE | 7 |
| 2.6 | ŠÍŘENÍ SEMEN..... | 7 |
| 2.7 | VYUŽITÍ..... | 8 |
| 2.8 | MANAGEMENT | 8 |
| 3 | METODY | 9 |
| 3.1 | TERÉNNÍ PRŮZKUM..... | 9 |
| 3.2 | EXCERPCE LITERATURY | 11 |
| 3.3 | KLÍČENÍ SEMEN..... | 11 |
| 3.3.1 | KLÍČENÍ V KLIMABOXU..... | 11 |
| 3.3.2 | ZÁHONOVÝ POKUS | 13 |
| 4 | VÝSLEDKY | 14 |
| 4.1 | LOKALITY DRUHU <i>ECHINOCYSTIS LOBATA</i> | 14 |
| 4.2 | EXPERIMENTY S KLÍČENÍM | 17 |
| 4.3 | POČTY SEMEN..... | 19 |
| 5 | DISKUZE..... | 21 |
| 6 | ZÁVĚR..... | 24 |
| 7 | LITERATURA..... | 26 |
| 8 | PŘÍLOHA..... | 31 |

1 ÚVOD

Invazní druhy rostlin se jako nevítaní vetřelci šíří po celém světě. Obrovský objem mezinárodního obchodu a s tím související pohyb zboží napříč všemi kontinenty i rychlý rozvoj cestovního ruchu jsou příčinou neustálého zvyšování nejen počtu těchto druhů a rozlohy oblastí, kde se vyskytují, ale i seznamu jejich „obětí“. Ať už je šíření invazních druhů důsledkem zcela záměrného převozu esteticky nebo ekonomicky atraktivní rostliny nebo vedlejším produktem jiné činnosti, je výsledkem takové lidské aktivity rozšíření velkého množství druhů po celém světě. Důsledkem je pak do určité míry stírání původních biogeografických rozdílů (Primack et al., 2011). Child et al. (2003) uvádějí, že důležitým aspektem výzkumu invazních rostlin je floristický a fyto geografický průzkum. Pyšek et al. (2003) rozděluje invazní druhy rostlin do tří hlavních skupin. Za prvé se jedná o takzvané přechodně zavlečené druhy, tedy rostliny tvořící populace schopné samostatné reprodukce, které jsou tak závislé na opakované introdukci do daného území. Druhou skupinu tvoří naturalizované druhy, které se pravidelně množí bez přispění člověka, ale nezbytně neinvadují do lokální vegetace. Třetí skupinou jsou samotné invazní druhy, které se vyznačují potenciálem k tvoření velkých populací a schopností rychlého šíření na značně velká území (Richardson et al., 2000).

Flóra České republiky zahrnuje celkem 1454 nepůvodních druhů, z čehož je 94 hybridů (Pyšek et al., 2012). Přičemž Kubát et al. (2002) uvádějí jako celkový počet původních druhů 2754, tedy nepůvodní druhy tvoří 33,4 % veškeré flóry. Z tohoto počtu nepůvodních druhů je 985 přechodně zavlečených, 408 naturalizovaných a 61 invazních druhů. Z celkového počtu 61 invazních druhů je 81,9 % neofytních druhů a 18,1 % archeofytů (Pyšek et al., 2012). *Echinocystis lobata* byl do evropské flóry introdukován na počátku 20. století v její jihovýchodní části, zřejmě jako okrasná rostlina. V České republice se poprvé objevil v roce 1911. Server DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) evidující invazní druhy Evropy řadí *Echinocystis lobata* mezi sto nejnebezpečnějších invazních druhů rostlin a živočichů. Mahr (2010) uvádí, že *Echinocystis lobata* patří mezi agresivní invazní plevele vytvářející často neprostupné porosty. Na druhou stranu ho však řadí jen mezi druhy zvláštního zřetele, u kterých je nutné zabránit šíření do volné přírody a je nutná likvidace ohnisek výskytu, nikoli mezi druhy s nejvyšší prioritou, kam spadají například bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), kolotočník ozdobný (*Telekia speciosa*) nebo křídlatky (*Reynoutria* sp.).

Hlavním vektorem šíření semen jsou vzhledem k váze semen vodní toky, a to především během povodní, kdy se rostlina šíří podél břehů (Reaume, 2010). Značná část semen však zůstává pod rostlinou, na níž vznikla. Někteří autoři zmiňují dokonce šíření semenožravými zvířaty (např. Melymuka, 2009). Semena *E. lobata* však nejsou, podle dosud uváděných literárních informací, hned po vysemenění schopna klíčit. Důvod jejich dormance jsou zřejmě podmínky v embryu bránící vyklíčení (Choate, 1940). U semen se uvádí, že je nutné, aby prošla minimálně čtyřměsíční stratifikací, než budou schopna klíčit (Royer, Dickinson, 1999).

Cílem práce bylo excerpací literatury vytvořit seznam dosud známých lokalit výskytu *E. lobata* v České republice se zvláštním zaměřením na výskyt v Plzeňském kraji a posléze tento seznam rozšířit vlastním terénním průzkumem na vybraných řekách kraje. Druhým cílem práce bylo ověřit dormanci a klíčivost semen *E. lobata* za různých podmínek, a to především rozdíl mezi klíčivostí různě vyvinutých semen.

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O DRUHU *ECHINO CYSTIS LOBATA* (MICHX.) TORREY ET GRAY

2.1 SYSTEMATICKÉ ZAŘAZENÍ A SYNONYMA

Echinocystis lobata (Michx.) Torrey et Gray náleží do čeledi *Cucurbitaceae* skupiny Rosids (Stevens, 2001).

Mezi další jména, která se pro tento druh využívají, patří:

Micrampelis lobata (Michx.) Greene

Sicyos lobata Michx. (Melymuka, 2009)

Echinosystis echinata (Mühl.) Britt., Sterns et Poggenbg.

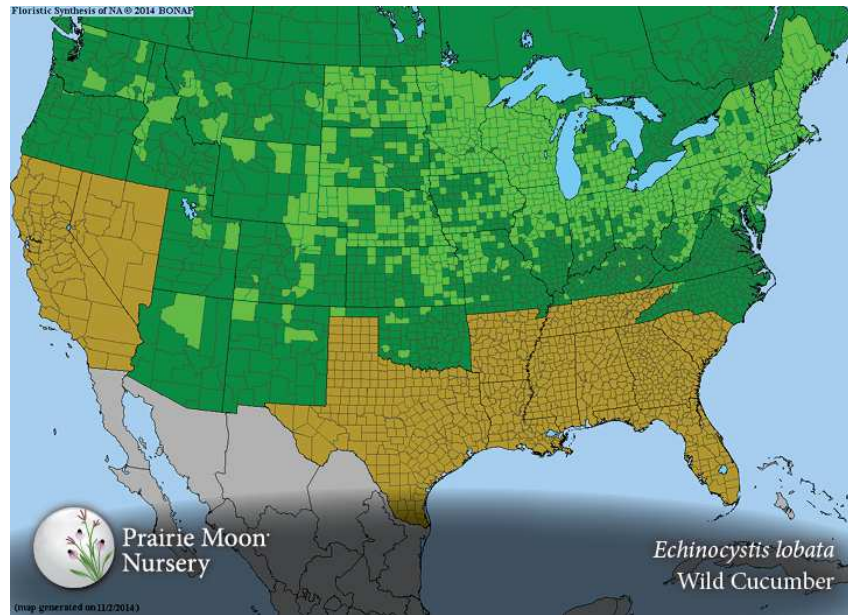
Echinosystis echinata (Torrey et A. Gray) N. L. Britton et al.

Momordica echinata Muhl. Ex Willd (Klotz, 2007)

2.2 ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Echinocystis lobata – štetinatec laločnatý je původní v Severní Americe od Saskatchewanu (Klotz, 2007) až po Severní Karolínu a západně až po Utah (Hoskovec, 2007) a Klotz (2007) uvádí rozšíření až po Texas (viz Obr. 1). Základním habitatem výskytu v Severní Americe jsou křoviny, pobřežní zóna vnitrozemských vod (Klotz, 2007) a listnaté lesy v okolí vodních toků (Hoskovec, 2007).

V invadovaných územích jihovýchodní a střední Evropy uvádí Klotz (2007) jako stanoviště výskytu břehy vnitrozemských vodních ploch, křoviny, říční porosty a opadavé listnaté lesy, zahrady a parky. Ťavoda se Šípošovou (2008) uvádějí maximální nadmořskou výšku výskytu na Slovensku 1170 m n. m. V knize o vegetaci ČR uvádí Láníková (2009) *Echinocystis lobata* v rámci třídy *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969, tedy v nitrofilní vytrvalé vegetaci vlhkých a mezických stanovišť, v podsvazu *Senecionion fluviatilis* Tüxen ex Moor 1958. Do podsvazu *Senecionion fluviatilis* spadají dle Šumberové a Láníkové (2009) společenstva lemů křovin a lužních lesů s jednoletými plevely a vytrvalými nitrofilními bylinami. Jeho porosty jsou vícevrstevně zapojené s častým výskytem bylinných lián. Typický je pak pro tento svaz výskyt neofytů jako je právě *E. lobata* nebo *Impatiens glandulifera*, které při převládnutí mohou vytlačovat či omezovat další druhy a tím i snižovat celkovou diverzitu



Obr. 1: Mapa rozšíření *Echinocystis lobata* v Severní Americe; tmavě zelená - výskyt na úrovni státu, světle zelená - jednotlivé okresy s potvrzeným výskytem, žlutá – státy bez výskytu (převzato z Prairie Moon®).

porostů. *Echinocystis lobata* přistupuje jako neofyt do asociace *Cuscuta europeae - Calystegietum sepium* Tüxen ex Lohmeyer 1953, kde je možné omezit jeho výskyt pravidelnou sečí (Dršková, 2013). V invadovaných územích jihovýchodní a střední Evropy uvádí Klotz (2007) jako stanoviště výskytu břehy vnitrozemských vodních ploch, křoviny, říční porosty a opadavé listnaté lesy, zahrady a parky. Ťavoda se Šípošovou (2008) uvádějí maximální nadmořskou výšku výskytu na Slovensku 1170 m n. m. V knize o vegetaci ČR uvádí Láníková (2009) *Echinocystis lobata* v rámci třídy *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969, tedy v nitrofilní vytrvalé vegetaci vlhkých a mezických stanovišť, v podsvazu *Senecionion fluviatilis* Tüxen ex Moor 1958. Do podsvazu *Senecionion fluviatilis* spadají dle Šumberové a Láníkové (2009) společenstva lemů křovin a lužních lesů s jednoletými plevely a vytrvalými nitrofilními bylinami. Jeho porosty jsou vícevrstevně zapojené s častým výskytem bylinných lián. Typický je pak pro tento svaz výskyt neofytů jako je právě *E. lobata* nebo *Impatiens glandulifera*, které při převládnutí mohou vytlačovat či omezovat další druhy a tím i snižovat celkovou diverzitu porostů. *Echinocystis lobata* přistupuje jako neofyt do asociace *Cuscuta europeae - Calystegietum sepium* Tüxen ex Lohmeyer 1953, kde je možné omezit jeho výskyt pravidelnou sečí (Dršková, 2013). Typickou asociací výskytu je *Sicyo angulatae - Echinocystietum lobatae* Fijałkowski ex Brzeg et Wojterska 2001, která se objevuje převážně ve střídavě zaplavovaných oblastech, ale i v okolí rybníků a rumišť. V uvedené asociaci dominují byliny dobře snášejíící zastínění, po kterých se liána pne

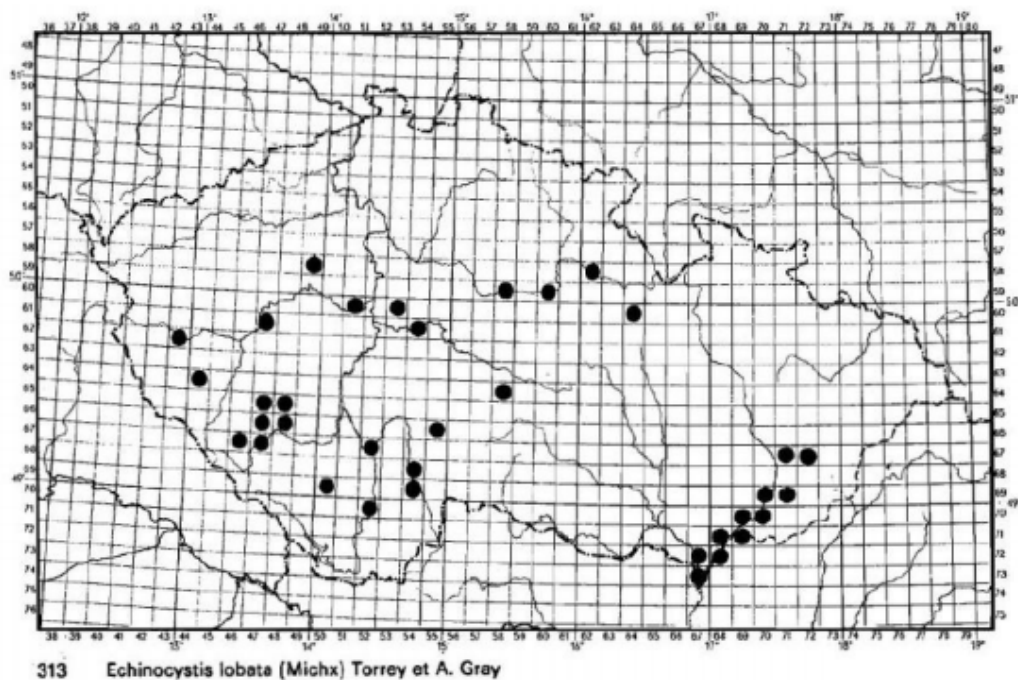
(Šumberová, Láníková, 2009). Dále se *E. lobata* objevuje v rámci svazu *Aegopodio podagrariae – Sambucion nigrae* Chytrý 2013 all. nova hoc loco (Sádlo, Chytrý, 2013). Podle Ellenbergových indikačních hodnot (Ellenberg et al., 1991), které přiřazují rostlinným druhům stupnicové hodnoty (1-10, voda 1-12) z hlediska jejich nároků na světlo, teplotu, vlhkost, půdní reakci, zásobené dusíkem a zasolení, jsou pro *E. lobata* přiřazeny tyto hodnoty:

- Ekologické indikační hodnoty pro světlo: 7
- Ekologické indikační hodnoty pro teplotu: 8
- Ekologické indikační hodnoty pro vlhkost: 9
- Ekologické indikační hodnoty pro půdní reakci: 8
- Ekologické indikační hodnoty pro dusík: 8

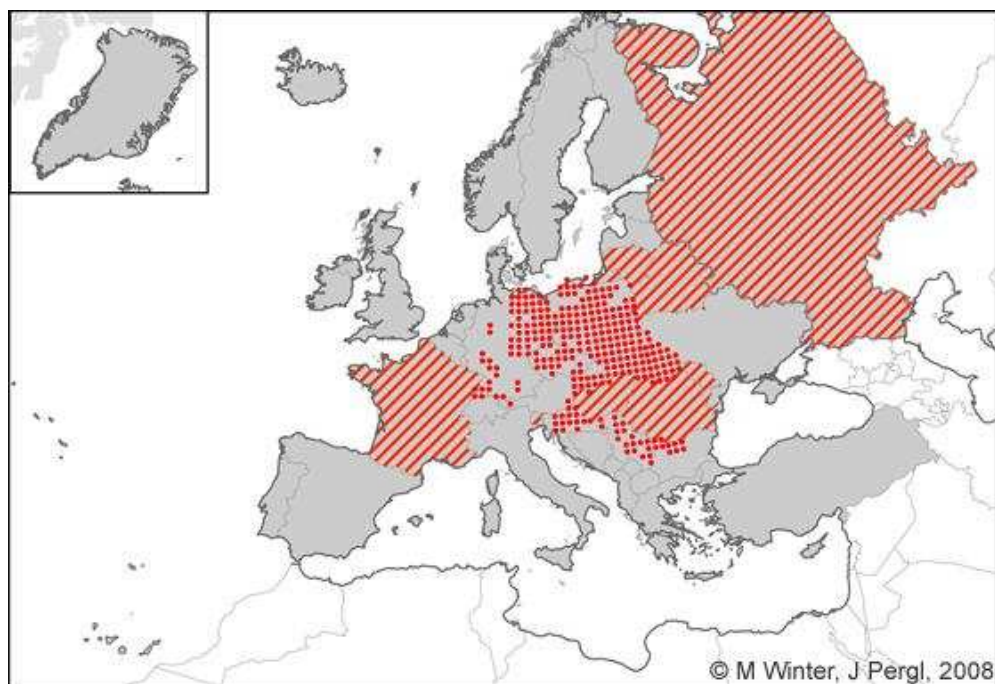
2.3 HISTORIE ZAVLEČENÍ A ŠÍŘENÍ

V Evropě se *Echinocystis lobata*, jak bylo uvedeno výše, objevuje na počátku 20. století a byl sem zřejmě dovezen jako okrasná rostlina. První zaznamenaný výskyt je z Rumunska z roku 1906 (Hoskovec, 2007), ale Hegi (1979) uvádí jako první výskyt na evropském kontinentu již rok 1905 u Brašova v Rumunsku a Slavík s Lhotskou (1967) uvádějí pro Rumunsko dokonce již rok 1904. Následně je uváděn výskyt na Slovensku v roce 1906 (Mačkowiak, Dylewski, 2014), ale některé zdroje uvádějí výskyt na Slovensku až z roku 1933 u Púchova (např. Slavík, Lhotská, 1967). V České republice byl první výskyt zaznamenán v roce 1911 (Hoskovec, 2007) na Rokycansku v oboře zámku Březina, od té doby se značně rozšířil (viz Výsledky). Slavík (1986) uvádí výskyt ve 35 čtvercích z 679 (Obr. 2).

V Evropě ho dnes kromě České republiky můžeme nalézt v následujících zemích: Bulharsku, Dánsku, Estonsku, Francii, evropské části Ruska, Německu, Maďarsku, Itálii, Lotyšsku, Litvě, Moldavsku, Polsku, Rumunsku a v Bělorusku (viz Obr. 3).



Obr. 2: Mapa výskytu *E. lobata* v ČR v polovině 80. let 20. století (Slavík, 1986).



Obr. 3: Mapa rozšíření *Echinocystis lobata* v Evropě (Klotz, 2007).

2.4 MORFOLOGIE A ŽIVOTNÍ CYKLUS

Jedná se o jednoletou, jednodomou popínavou bylinu s lodyhou dlouhou 2 – 7 m (Hoskovec, 2007) nebo až 12 m (Silvertown, 1985). Listy jsou v obrysu široce vejčité, hluboce dlanitě 5laločné s trojúhelníkovitými laloky, 7 – 12 cm dlouhé, celokrajné nebo mělce

zubaté, protažené v tenkou špičku (Kubát et al. 2002). Na bázi listu se vyskytují 2 – 3ramenné úponky (Chrtková, 1990). Květy zhruba od července do září (Kubát, 2002). Květy jsou 6četné, zbarvené od bílé až po světle zelenou a jsou složeny v mnohokvětých latách (Hoskovec, 2007). Plodem je kulovitě vejcovitá či elipsoidní bobule, (35-) 40 – 60 mm dlouhá a 25 – 40 mm široká. Bobule má štětinovité chlupy 3 – 8 mm dlouhé (Chrtková, 1990). Semena jsou podlouhlá, uťatá na bázi, zploštělá, dlouhá 13 – 18 (-23) mm, barva je hnědá s tmavými skvrnami (Reaume, 2010). Oplodí je síťovité, při nezralosti plodů je vyplněno želatinovým pletivem (Bebeau, 2013). Dozráváním želatinové pletivo schne, oplodí tvrdne a praská a tím uvolňuje semena (Ťavoda, Šípošová, 2008).

Délka života *E. lobata* se pohybuje kolem 120 dní a největší produkce plodů je zhruba kolem 90. dne, který tak značí poměrně ostrý přechod od fáze vegetativního růstu k fázi reprodukce (Silvertown, 1985). Choate (1940) uvádí, že semena jsou uvolňována během podzimu prasknutím plodu, popřípadě mohou některá zůstat uvnitř plodu až do jeho naprostého vyschnutí. Semena jsou v případě prasknutí bobule vystřelována působením hydrostatického tlaku (Kent, 2013).

2.5 DORMANCE

Vzhledem k tomu, že semena *E. lobata* nevykazují žádné znaky strukturní nezralosti embrya, jsou za důvod dormance semen považovány podmínky v embryu, které brání jeho dalšímu vývoji (Choate, 1940). Royer a Dickinson (1999) uvádějí, že semena nejsou před stratifikací schopna klíčit a potřebují minimálně 4 měsíce v chladu. Nejvhodnějším způsobem stratifikace je dle Choate (1940) uchování semen v rozmezí dvou týdnů až šesti měsíců při teplotě 5 – 10 °C. Zároveň uvádí, že jiné metody překonání dormance než stratifikace měly značně neuspokojivé výsledky, ať už se jednalo o odstranění osemení, ošetření močovinou, kyselinou sírovou nebo 2 – chloroethanolem.

2.6 ŠÍŘENÍ SEMEN

Semena jsou vystřelována ze zralých plodů působením hydrostatického tlaku rychlostí 11 (Kent, 2013) až 11,5 (Melymuka, 2009) metrů za sekundu. Semena jsou poměrně těžká, takže značná část semen zůstává pod rostlinou, na níž vznikla. Část semen může být šířena vodními toky, a to především během povodní, kdy se rostlina šíří podél břehů (Reaume, 2010).

Semena však poměrně rychle klesají ke dnu, neboť nejsou nadlehčována vzduchovými bublinami, které se na hladkém a sliznatém povrchu nevytváří (Slavík, Lhotská, 1967), ale podzimní povodně mohou roznášet i celé části rostlin s plody, které nebudou klesat ke dnu. Melymuka (2009) udává i možnost šíření semen ptáky a hlodavci živícími se plody *E. lobata*.

2.7 VYUŽITÍ

Echinocystis lobata je především pěstován jako okrasná, rychle rostoucí rostlina na plotech a besídkách a dále pro ozdobné plody do kytic (Chrtková, 1990). Melymuka (2009) uvádí, že může být rozdrcený kořen této rostliny použit jako obklad proti bolestem hlavy. Z kořenů se pak dá vařit hořký čaj požívaný jako analgetikum, tonikum proti žaludečním potížím, onemocněním ledvin, revmatismu a horečkám. Indiáni Čerokézové používali *E. lobata* proti menstruačním bolestem, horečkám, ale i jako nápoj lásky. Semena byla požívána jako ozdobné korálky.

Ťavoda se Šípovou (2008) uvádějí, že *E. lobata* slouží jako rezervoár pro virus okurkové mozaiky a Royer a Dickinson (1999), že může přenášet i další onemocnění, mimo jiné například viru napadající rod *Prunus*, Bagi s Böszörményim (2008) uvádějí například prune dwarf ilarvirus (PDV), prunus necrotic ringspot ilarvirus (PNRSV).

2.8 MANAGEMENT

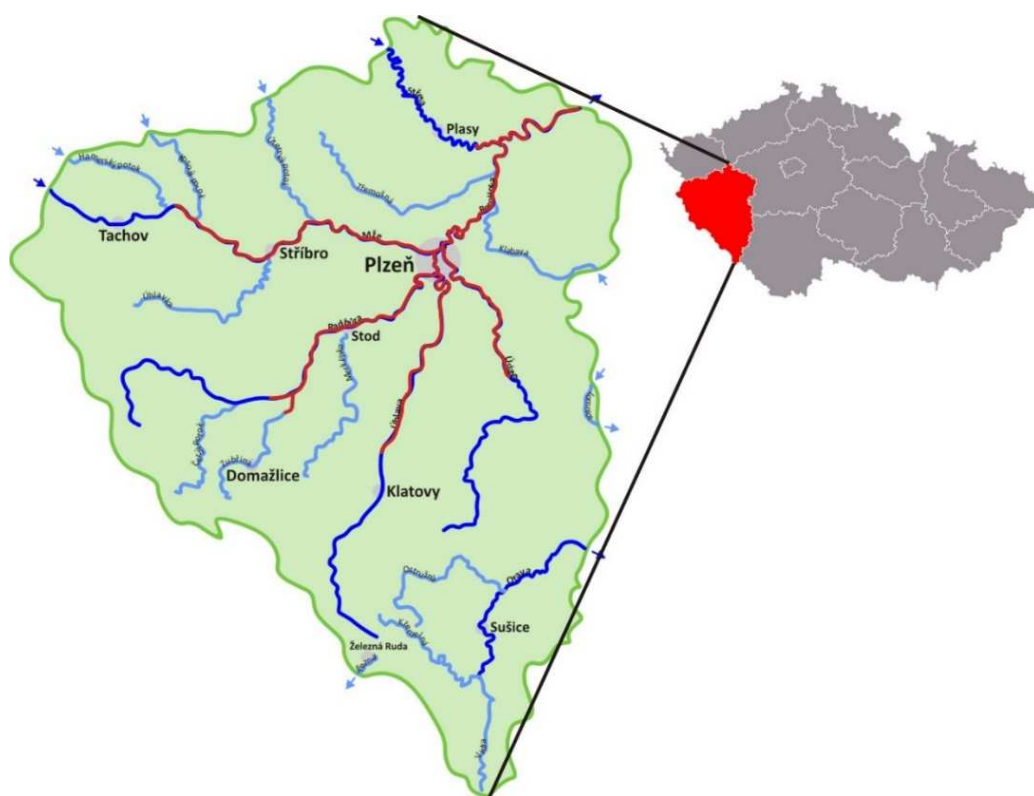
Klotz (2007) uvádí, že by se lidé měli vyhnout pěstování *E. lobata* jako okrasné rostliny v blízkosti a přímo v záplavových oblastech a zároveň, že mechanické odstranění semenáčků je poměrně jednoduché. Jarvis (1998) doporučuje vytrhávání rostlin v brzkém jaře a případné využití glyfosfátových herbicidů, to však pouze v případě, kdy se rostlina ještě nezačala pnout po dalších druzích, aby nedošlo k usmrcení veškeré okolní zeleně. V záplavových územích se však chemická kontrola nedoporučuje (Klotz, 2007).

3 METODY

3.1 TERÉNNÍ PRŮZKUM

Jako primární sledované území bylo vybráno pobřežní pásmo největších řek Plzeňského kraje. Hranicí pozorované oblasti na řece Berounce se stala hranice mezi Plzeňským a Středočeským krajem. Výskyt byl pozorován na řekách Berounka, Střela – od soutoku s Beroučkou po Dolní Hradiště, Radbuza – od Plzně po Bílý Mlýn u Staňkova, Mže – od Plzně po Josefovou Huť, Úhlava – od Plzně po Kokšín a Úslava – od Plzně po Blovice (viz Obr. 4). Rozmezí zkoumaných oblastí na jednotlivých řekách bylo dána časovými možnostmi.

Terénní průzkum byl zahájen přímo na území města Plzně, přičemž byly prozkoumány břehy všech čtyř řek (Mže, Radbuza, Úhlava, Úslava). Zde probíhal výzkum během tří dní ve druhé polovině června 2013.



Obr. 4: Mapa hlavních toků Plzeňského kraje s vyznačením sledovaného území; barevně vyznačené úseky toků odpovídají vlastnímu terénnímu průzkumu (Málková, 2015 – upraveno).

Dále následoval terénní průzkum od hranice Plzeňského kraje podél řeky Berounky. Řeka byla mapována podél pravého břehu v úsecích: zřícenina hradu Krašov - Rybárna nad Rakoluskami. Odtud proti proudu nebylo kvůli příkrým břehům a skalám sahajícím až k hladině řeky možné pokračovat v nepřerušovaném postupu. Vzhledem k tomu, že do té doby provedený terénní průzkum ukázal, že na stinných březích zalesněných skal, které spadají přímo k řece, se *Echinocystis lobata* nevyskytuje, vytipovala jsem podle mapy úseky řeky, kde se nacházely břehy s loukami nebo příbřežními křovinami, a na nich průzkum pokračoval. Terénní mapování výskytu proto pokračovalo v úsecích: Bujesily – Liblín - tábořiště Na Kobylce; Libštejnský mlýn - Čivice - Kaceřov – Nadryby - Dolany – Druztová - okraj Plzně – Bílá Hora. Následně byl částečně prozkoumán výskyt na řece Střele, levém přítoku Berounky, v úseku od soutoku až po Dolní Hradiště.

Tento průzkum probíhal v období mezi 7. 7. a 16. 9. 2013, celkem po dobu 7 dní, z toho každý den kolem 8 hodin. Období bylo vybráno vzhledem k tomu, že *Echinocystis lobata* začíná kvést, popřípadě se v pozdější době začínají objevovat plody, takže je v příbřežní vegetaci nápadný a snadno rozpoznatelný již z dálky.

V následujícím roce byly k pokračujícími mapování vybrány lokality na řekách Úslava, Úhlava, Radbuza, Mže a na některých jejich důležitých přítocích. V roce 2014 probíhal průzkum ve dnech 24. 6. až 12. 9. 2014.

Na řece Mži probíhalo mapování v úsecích: Bdeněves – Kozolupy – Zámecký Mlýn; okolí Stříbra; Jezerce; Černý Mlýn. Na Radbuze to byly úseky Dobřany – Plzeň; Bílý Mlýn – Staňkov, spolu s Radbuzou byl částečně zmapován i její významný přítok Zubřina a to mezi Osvračínem a Staňkovem. Na řece Úhlavě pak byly zmapovány oblasti Štěnovice – Čížice; Předenice – Nový Mlýn; Dolní Lukavice – Lišice; Přeštice – Vícov; Nezdice – Borovy; Švihov – Kokšín a na řece Úslavě úseky Koterov – Starý Plzenec; Zdemyslice – Blovice.

Terénní průzkum byl prováděn ze břehu, popřípadě místy broděním řekou, tam kde to hloubka toku umožňovala. Vzhledem k charakteru zkoumaného terénu nebylo nutné využít k prozkoumání břehu jiné prostředky, neboť lokality byly ze břehu vesměs dobře přístupné. Většina průzkumu byla zaměřená na monitorování výskytu podél výše zmíněných toků a jejich příbřežních křovin, ale zároveň jsem na přístupových cestách do vybraných lokalit sledovala oplocení pozemků, zahrady a rumiště v místech a zaznamenávala jsem případný výskyt.

3.2 EXCERPCE LITERATURY

Další lokality byly přidány excerpce literatury. Základními zdroji byly práce Pyšek (2014) a Hoskovec (2007). Literární zdroje pro jednotlivé lokality jsou uvedeny vždy u konkrétního místa výskytu v tabulkách A a B v Příloze.

3.3 KLÍČENÍ SEMEN

11. 9. 2013 byla na lokalitě na řece Střele (49°54'28''N; 13°29'46''E) a na jedné lokalitě na Berounce (49°54'49''N; 13°31'47''E) sbírána semena ze zralých plodů. Plody byly přímo na místě rozříznuty a semena byla vysypána do plastové krabice. Semena byla posléze využita k pokusům k získání informací o klíčivosti semen sledovaného druhu. Pokusy s klíčivostí byly provedeny jak při stálé teplotě v klimaboxu, tak ve venkovních podmínkách.

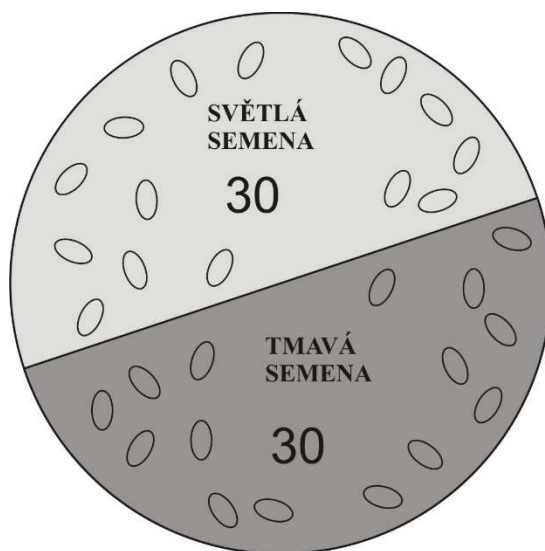
V roce 2014 byla semena pro venkovní i vnitřní pokus sbírána na lokalitě na řece Střele (49°54'28''N; 13°29'45''E) 12. 9. 2014. Sbírané plody byly následně zpracovávány a byl zaznamenáván počet a vyvinutost semen v jednotlivých plodech. Plody byly vždy příčně rozříznuty a byl zaznamenán počet, barva a vyvinutost semen. Zda je semeno abortováno, bylo rozhodováno na základě jeho velikosti v poměru k ostatním semenům v plodu. Pokud bylo semeno výrazně menší a vyschlé, popřípadě pokud byl vyvinut jen jeho náznak, pak bylo zaznamenáno jako abortované. Celkem bylo zpracováno v tomto roce 3053 semen z 679 plodů.

3.3.1 KLÍČENÍ V KLIMABOXU

Pro pokus v klimaboxu byly použity 3 Petriho misky a filtrační papíry, protože dokáží udržet vlhkost a zároveň neomezují růst kořínku klíčícího semene. Semena byla rozdělena na světlá, u kterých se předpokládá nižší stupeň vývinu a černá, pravděpodobně vyvinutější. Během podzimu, konkrétně 16. 10. 2013 byl pokus umístěn do Klimaboxu II na Botanické vile katedry botaniky, přičemž v každé bylo uloženo 30 světlých a 30 tmavých semen (viz Obr. 5). Zbývající nevyužitá semena byla uložena na 15 týdnů do chladničky při teplotě 5–8 °C, která by měla překonat jejich dormanci. V klimaboxu byla udržována teplota kolem 25°C, vlhkost asi 40 % a osvětlení od 6:00 do 20:00.

Pokus byl zahájen 16. 10. 2013 a stav semen byl zaznamenáván jedenkrát týdně. Při každé kontrole byla do Petriho misek doplněna voda zabraňující vysušení semen. Pokus byl

ukončen 14. 11. 2013, neboť semena ve všech třech Petriho miskách byla pokryta plísní, která zabraňovala jejich dalšímu klíčení.



Obr. 5: Schéma pokusu klíčivosti semen *Echinocystis lobata* v Petriho misce při teplotě kolem 25 °C v klimaboxu.

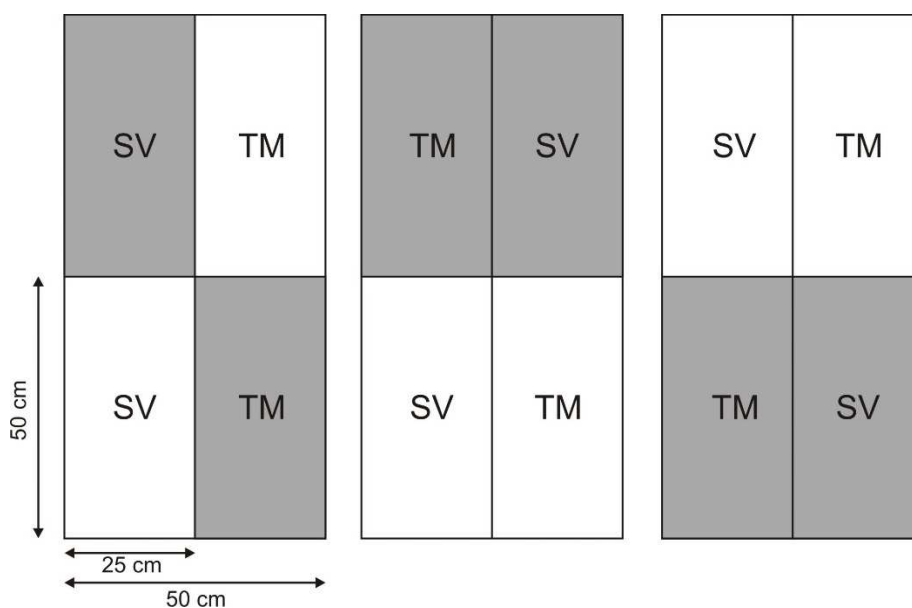
Semena uložená v chladničce byla, po konzultaci s RNDr. Jakubem Těšitelem PhD., ošetřena proti plesnivění roztokem *Sava* naředěného v poměru 1:2, v tomto roztoku byla semena ponechána pět minut, zároveň byly všechny tři misky vypláchnuty nezředěným *Savem*. Pokus se semeny, která prošla stratifikací, byl zahájen 12. 2. 2014 a bylo použito 25 tmavých a 25 světlých semen v každé Petriho misce. Pokus byl ukončen 16. 4. 2014.

Pokus v klimaboxu pro období 2014/2015 byl založen stejně jako rok před tím, tedy do tří Petriho misek bylo na filtrační papír uloženo 30 světlých a 30 tmavých semen. Semena byla ošetřena roztokem *Sava proti plísni* naředěným v poměru 1:1,5 po dobu 7 minut. Všechny misky byly zároveň stejným přípravkem opláchnuty. Zbývající semena byla opět uložena do chladničky při teplotě 5–8 °C. Podzimní část pokusu byla zahájena 6. 10. 2014 a ukončena 5. 1. 2015. Pokus se semeny, která prošla chladovou stratifikací, byl zahájen 18. 2. 2015.

3.3.2 ZÁHONOVÝ POKUS

16. 10. 2013 byl založen orientační venkovní pokus. Jeho cílem bylo určit, zda se bude lišit klíčivost semen v zapojeném porostu (trávníku) oproti holé půdě. Do čtverce o rozměrech 50 x 50 cm bylo náhodně zapícháno 50 semen, vedle tohoto čtverce byla vytvořena druhá plocha o stejných rozměrech, ze které byl odstraněn veškerý porost a následně do ní bylo také nasazeno 50 semen. Stav ploch byl sledován jedenkrát týdně jak během podzimu, tak především v jarních měsících. Tento orientační pokus byl ukončen 6. 5. 2014.

Venkovní pokus pro období 2014/2015 byl pozměněn. Bylo vytvořeno 12 menších ploch o rozměrech 25 x 50 cm. Jedna polovina byla ponechána se zapojeným porostem a jedna polovina byla vypleta. Do jedné poloviny ploch s odstraněnou vegetací a do jedné poloviny zarostlých ploch bylo zaseto 25 světlých semen v každé ploše. A do zbývajících ploch bylo zaseto 25 tmavých semen v každé ploše (viz Obr. 6) Stav ploch byl zaznamenáván jedenkrát týdně.



Obr. 6: Schéma venkovního pokusu založeného na podzim 2014 vytvořené jako úplně znáhodněné bloky. Šedé obdélníky představují plochy s odstraněnou vegetací, bílé obdélníky pak plochy s ponechanou vegetací. TM značí zasetí tmavých semen, SV zasetí světlých semen. Do každé plochy bylo zaseto 25 semen.

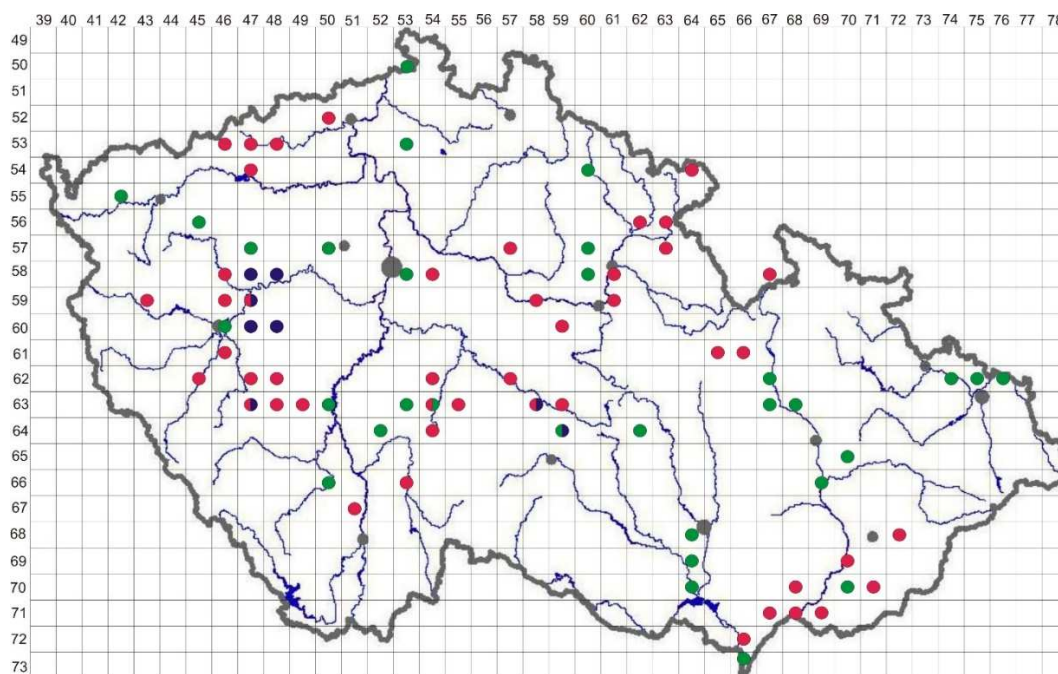
Experimenty s klíčivostí byly vyhodnocovány v programu Statistica 12 (Statsoft., 2013) kontingenčními tabulkami a chí-kvadrát testem. Mapy výskytu byly vytvořeny v programu CorelDRAW X3.

4 VÝSLEDKY

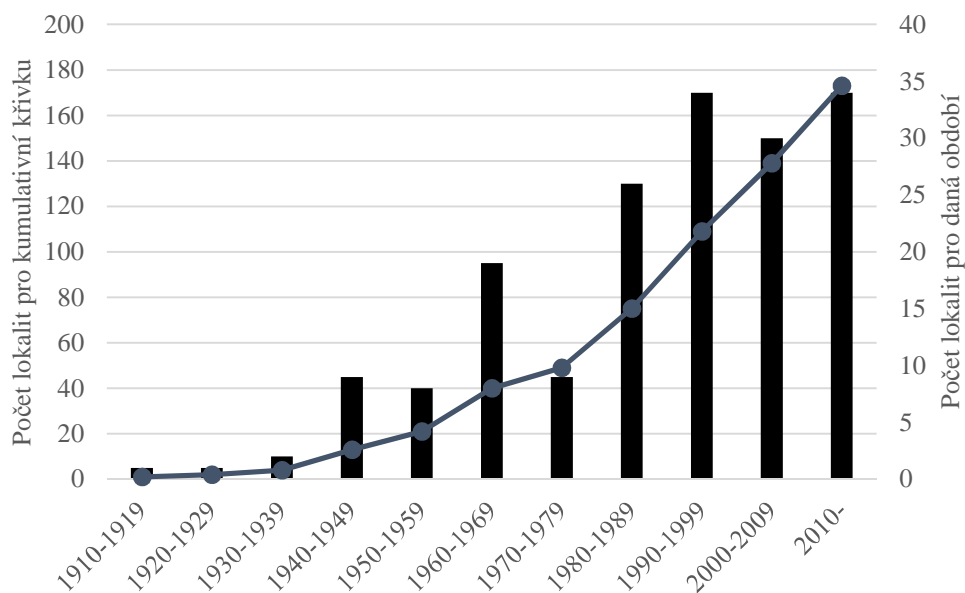
4.1 LOKALITY DRUHU *ECHINOCYSTIS LOBATA*

V roce 2015 byl *Echinocystis lobata* zaznamenán dle literatury a mého vlastního pozorování v 80 z celkového počtu 609 čtverců čtvercové sítě ČR (Obr. 7). Není patrná žádná výrazná koncentrace lokalit, jsou však větší území v rámci ČR, kde druh zaznamenán nebyl. Jedná se například o Jizerské hory, Hrubý Jeseník, Moravskoslezské Beskydy a horské oblasti Šumavy. Celkem je v literatuře uvedeno 151 lokalit výskytu. Vlastním terénním průzkumem jsem zmapovala a přidala do seznamu 30 nových lokalit a potvrdila výskyt na jedné z již zaznamenaných lokalit v Plzeňském kraji. Celkový seznam vyhledaných a vlastních lokalit je uveden v tabulkách A a B v Příloze.

Během let docházelo k trvalému nárůstu zaznamenaných výskytů (Obr. 8). První výskyt na území dnešní České republiky byl zaznamenán roku 1911 na Rokycansku. Během následujících let se *E. lobata* řídce rozšířil skoro po celém území České republiky, jak ukazuje mapa na obrázku 12. Od počátku 20. let do konce 70. let se šířil především v povodí řeky Moravy a v jihozápadních Čechách. Teprve během 80. a 90. let dochází k rozšíření výskytu na v podstatě celé území České republiky.



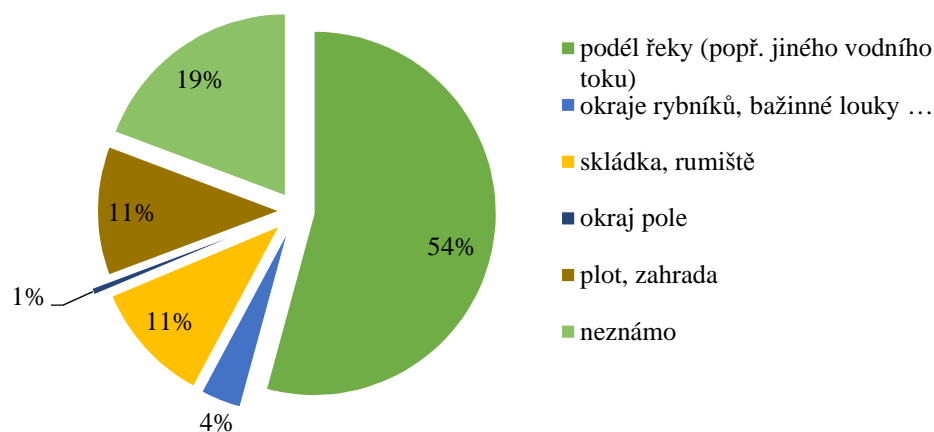
Obr. 7: Výskyt *E. lobata* na území České republiky zobrazený ve čtvercové síti. Červené značky označují lokality získané z materiálů P. Pyška a kol. (2014), zelené značky označují lokality získané z Hoskovce (2007) a další literatury, modré značky označují údaje zjištěné během vlastního průzkumu, seznam lokalit v Příloze v Tab. A.



Obr. 8: Počet zaznamenaných lokalit výskytu *E. lobata* během jednotlivých období na území ČR (sloupce), křivka vyznačuje kumulativní počet lokalit výskytu.

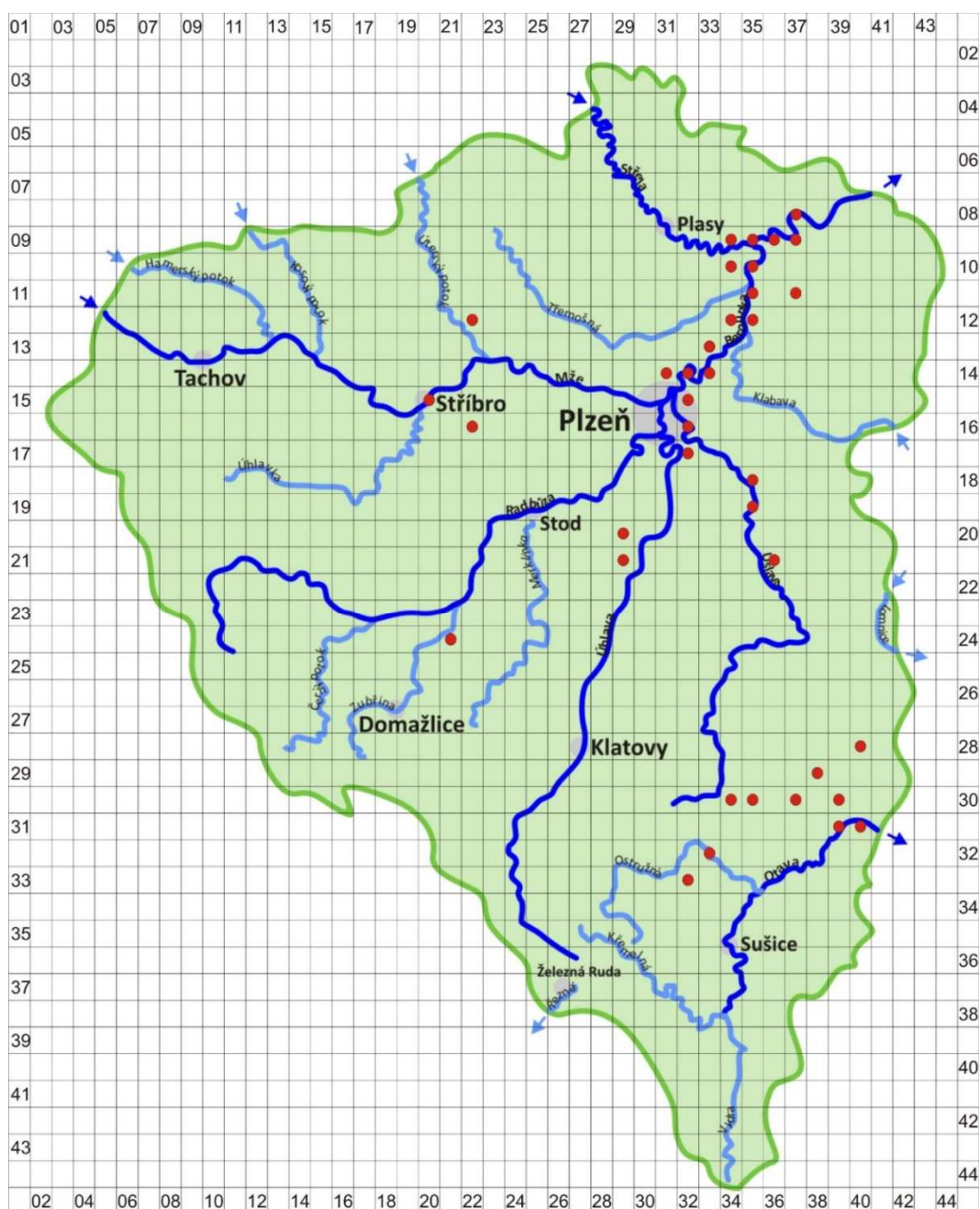
Obrázek 8 zobrazuje počty lokalit, které byly na území české republiky zaznamenány od prvního nálezu v roce 1911 až po současnost a zároveň ukazuje kumulativní počet lokalit v České republice.

Obrázek 9 ukazuje procentuální zastoupení typů prostředí, ve kterých se *E. lobata* na území ČR vyskytuje.



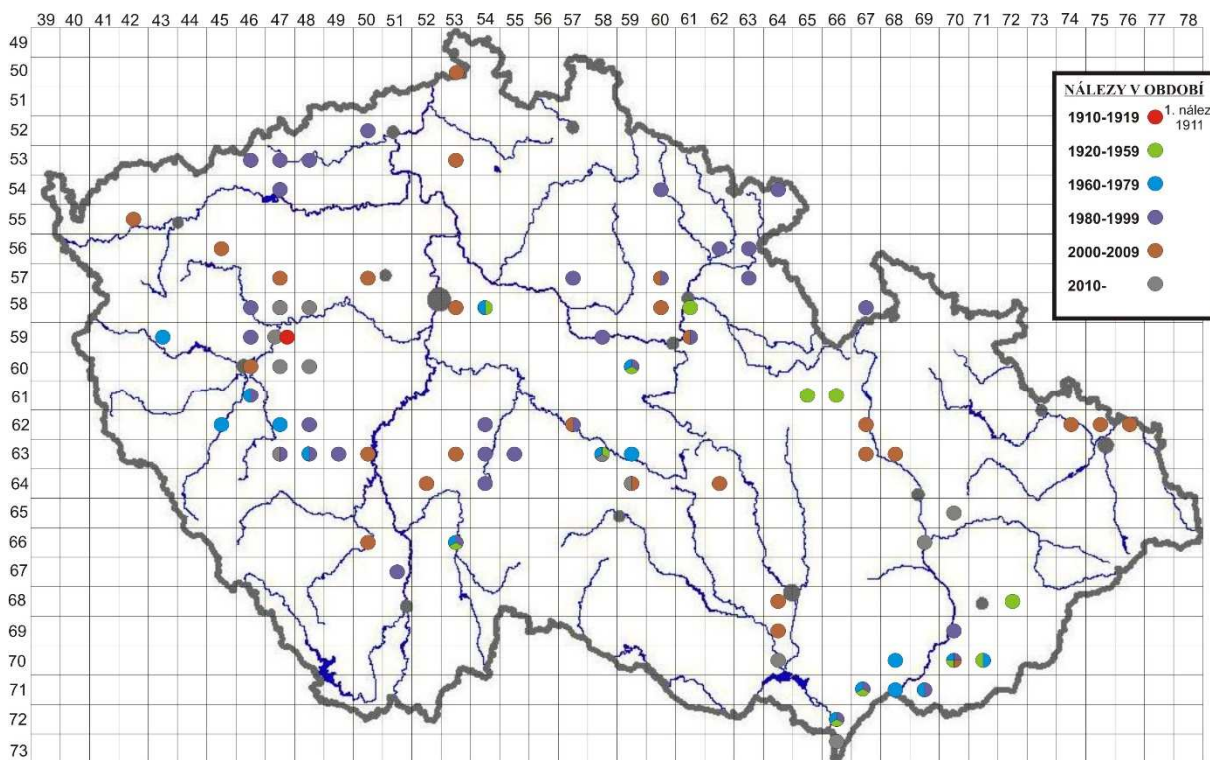
Obr. 9: Procentuální zastoupení jednotlivých typů lokalit s potvrzeným výskytem *E. lobata* podle typu prostředí, ve kterých byl zaznamenán.

Přímo na území Plzeňského kraje byl ve čtvercové síti o celkovém počtu 1057 čtverců, zaznamenán výskyt v 37 čtvercích (Obr. 10). Detailnější popis jednotlivých lokalit je v tabulce VI v Příloze. Z 19 čtverců, které jsem prozkoumala na řece Berounce, byl *E. lobata* nalezen ve 13, na řekách Radbuza, Mže, Úslava a Úhlava byl nalezen pouze v jednom čtverci z 83 prozkoumaných a nejednalo se o lokalitu přímo na říčním břehu, ale o nález na oplocení zahradního pozemku na přístupové cestě ke břehu.



Obr. 10: Mapa výskytu *Echinocystis lobata* v rámci Plzeňského kraje zaznamenaného do čtvercové sítě. Výskyt byl dle literatury a vlastního průzkumu zaznamenan v 37 čtvercích z celkové počtu 1057, seznam lokalit v Příloze v Tab. B.

Obrázek 11 ukazuje postupné šíření *E. lobata* v České republice během jednotlivých časových období.



Obr. 11: Mapa lokalit *Echinocystis lobata* dle data jejich nálezů. Jednotlivé barvy značek vysvětluje legenda přiložená v grafu. Červená značka značí první nález na území ČR.

4.2 EXPERIMENTY S KLÍČENÍM

Vzhledem k napadení semen v klimaboxu plísni není možné u pokusů z roku 2013/2014 porovnat klíčivost bez a se stratifikací. Nicméně během podzimní části pokusu vyklíčila před zplsnivěním 3 semena. Během jarní části, kdy byla sledována klíčivost semen v klimaboxu po stratifikaci, vyklíčilo celkem 5 semen (viz Tab. I).

Tab. I: Počty vyklíčených semen v jednotlivých týdnech v klimaboxovém pokusu na podzim 2013 a na jaře 2014.

| | Počet klíčících semen (světlá/tmavá), v týdenních intervalech | | | | | | | Celkem vyklíčených semen | Klíčivost [%] |
|------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|------------------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | | |
| Bez stratifikace (podzim) | 0 | 2/0 | 3/0 | - | - | - | - | 3 | 1,67 % |
| Po stratifikaci (jaro) | 0 | 1/1 | 1/1 | 2/1 | 2/2 | 3/2 | 3/2 | 5 | 3,33 % |

Vzhledem ke zničení podzimní části pokusu v důsledku plísně nebylo možné klimaboxový pokus z tohoto roku vyhodnotit v programu Statistica 12.

Během klimaboxového pokusu v období 2014/2015 vyklíčilo v podzimní části pokusu pouze 1 semeno z celkového počtu 90, což činí 1, 1% klíčivost nestratifikovaných semen.

Tab. II: Počty vyklíčených semen v jednotlivých týdnech v klimaboxovém pokusu během podzimu 2014 a na jara 2015.

| | Počet klíčících semen (světlá/tmavá), v týdenních intervalech | | | | | | | Celkem vyklíčených semen | Klíčivost [%] |
|------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|------------------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | | |
| Bez stratifikace (podzim) | 0/0 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 1 | 1,11 % |
| Po stratifikaci (jaro) | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/1 | | | % |

Během jarní části pokusu, tedy ze stratifikovaných semen, vyklíčilo stejně jako na podzim pouze jedno semeno. Vzhledem k minimálnímu počtu vyklíčených semen nebylo možné pokus statisticky vyhodnotit.

Ve venkovním záhonovém pokusu vyklíčilo během podzimu 2013 celkem 11 semen a během jara 2014 celkem 17 semen. Tab. III ukazuje počet semen vyklíčených v jednotlivých týdnech a celkovou klíčivost pro obě období.

Tab. III: Počty vyklíčených semen v jednotlivých týdnech ve venkovním pokusu na podzim 2013 a na jaře 2014; p - pleto, n - nepleto.

| | Počet klíčících semen, v týdenních intervalech | | | | | | | | | | | | | | Celkem vyklíčených semen | Klíčivost [%] |
|--|--|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------------------|------------------|
| | 1. | | 2. | | 3. | | 4. | | 5. | | 6. | | 7. | | | |
| | p | n | p | n | p | n | p | n | p | n | p | n | p | n | | |
| Podzim 2013 (16. 10. 2013 – 4. 12. 2013) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 6 | 1 | 9 | 1 | 10 | - | - | 11 | 11% |
| Jaro 2014 (8. 4. 2014 – 6. 5. 2014) | 3 | 5 | 4 | 7 | 4 | 10 | 4 | 11 | 4 | 11 | 4 | 12 | 4 | 13 | 17 | 19, 1 % |

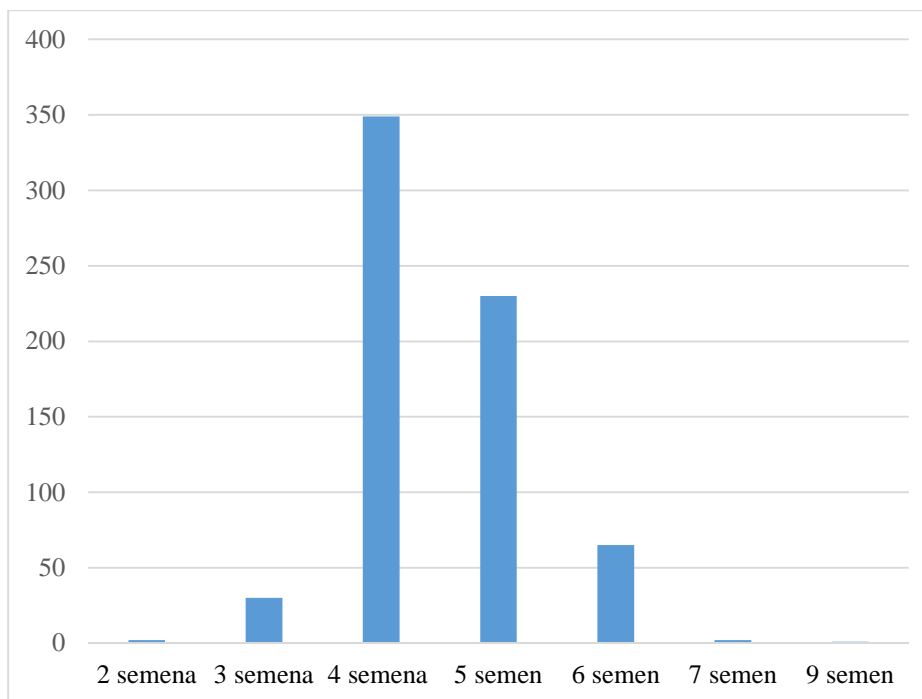
Na 5% hladině významnosti se prokazatelně liší klíčivost semen v zapojeném porostu oproti ploše s odstraněnou vegetací jak na podzim ($\chi^2 = 8,274$; $p = 0,004$), tak v jarní části ($\chi^2 = 8,441$; $p = 0,0036$). V obou případech vykazovala větší klíčivost semena vysetá do zapojeného travního porostu. Zároveň se na 5% hladině významnosti prokazatelně neliší klíčivost semen na jaře a na podzim ($\chi^2 = 2,448$; $p = 0,117$).

Ve venkovním pokusu nevyklíčila během podzimu 2014, na rozdíl od předchozího roku, žádná semena. Jarní část nebyla ukončena před datem odevzdání práce, proto její vyhodnocení bude prezentováno v rámci obhajoby bakalářské práce.

4.3 POČTY SEMEN

Z celkem 679 zpracovaných plodů byl vyhodnocen průměrný počet semen na plod 4,49, přičemž nejmenší počet semen v plodu byl 2 semena a naopak maximální počet byl 9 semen.

Plody se 2 semeny tvořily 0,29 %, se třemi semeny 4,42 %. Nejvíce zastoupeny byly plody se čtyřmi semeny, ty tvořily 51,47 % všech plodů. Plody s pěti semeny byly zastoupeny 33,92 %, se šesti semeny 9,58 % a se sedmi 0,29 % plodů a s devíti semeny pouze 0,14 % (Obr. 13).



Obr. 12: Rozdělení plodů podle počtu semen.

Tab. IV: Přehled počtů sebraných plodů obsahujících abortované semeno a plodů bez abortovaného semene.

| | |
|--|-----------|
| celkový počet plodů | 679 |
| celkový počet plodů bez abortovaných semen z obou lokalit | 608 |
| počet plodů s 1 abortovaným semenem | 54 |
| počet plodů s 2 abortovanými semeny | 13 |
| počet plodů s 3 abortovanými semeny | 4 |
| celkový počet plodů s alespoň jedním abortovaným semenem z obou lokalit | 71 |

Z výše uvedené tabulky IV vyhodnocující počty semen v sebraných plodech na podzim 2014 vyplývá, že převažují plody bez abortovaných semen, tedy zřejmě se semeny schopnými klíčení. Pokud se v plodu objeví abortované semeno, tak se v drtivé většině jedná pouze o jediný exemplář a větší počet semen neschopných klíčení je výrazně méně častý.

5 DISKUZE

Je patrné, že počet lokalit *Echinocystis lobata* v České republice trvale narůstá, ale zároveň je třeba mít na paměti, že uvedené počty nelze považovat za jisté, neboť často se stává, že výskyt na dané lokalitě není následující rok potvrzen. *Echinocystis lobata* je jednoletá rostlina a je možné, že její semena kvůli vnějším vlivům následující rok nevyklíčí. Například na lokalitě na řece Berounce u Nadryb (49°49'15, 8"N; 13°31'41, 9"E) bylo v létě 2013 nalezeno několik exemplářů, ale následující rok na témže místě nebyla nalezena jediná rostlina. Současný stav uvedený v bakalářské práci je 151 lokalit převzatých z literatury a 30 nových lokalit přidanych vlastním terénním průzkumem. Oblast terénního výzkumu pak zahrnovala také některé dříve zaznamenané lokality v Plzeňském kraji. Na lokalitě Chaloupkův Mlýn na Stěle (49°54'28, 45"N; 13°29'45, 89"E) byl výskyt potvrzen. Naopak na některých dalších lokalitách, na kterých byl dle literatury výskyt udáván z minulých let, výskyt potvrzen nebyl. Např. J. Míková (Hoskovec, 2007) uvádí výskyt na říčním náplavu v Božkově u Plzně na řece Úslavě, ale při terénním průzkumu v roce 2013 nebyl tento výskyt potvrzen.

V současné době byl výskyt *Echinocystis lobata* alespoň jednou zaznamenán v 80 čtvercích čtvercové sítě ČR o celkovém počtu 609 čtverců, což představuje 13 %. Přičemž Slavík (1986) uvádí výskyt pouze ve 35 čtvercích z 679, tedy na 5 %. Poprvé byl výskyt v ČR zaznamenán v roce 1911 v ohradě zámku Březina v Radnicích na Rokycansku (Hoskovec, 2007). Ohrada náleží k zámku, na kterém působil přírodovědec Kašpar Maria Šternberk (1761 – 1838), který zde založil botanickou zahradu s celou řadou nepůvodních druhů. Počátkem 19. století tak bylo v parku vysázeno mnoho rostlin dovezených z celého světa a dodnes zde část těchto druhů planě roste (Anonymus, 2003). Je možné, že mezi nimi mohl být i *E. lobata*, ale zaznamenán byl až o mnoho let později.

Během následujících let se *E. lobata* rozšířil roztroušeně skoro po celém území České republiky, jak ukazuje mapa na Obr. 11. Od počátku 20. let do konce 70. let se šířil především v povodí řeky Moravy a v jihozápadních Čechách. Teprve během 80. a 90. let dochází k rozšíření výskytu v podstatě na celé území České republiky a dále se šíří. Z map rozšíření není patrná žádná koncentrace lokalit, nicméně je patrné, že zatím nejsou zaznamenány lokality ve vyšších nadmořských výškách. V budoucnu bych se ráda pokusila zjistit, jak právě nadmořská výška ovlivňuje klíčivost a následný růst liány. Obecně se však výskytu této invazní rostliny věnuje málo pozornosti a její rozšíření není stále dobře zmapováno.

Z údajů získaných z literatury i z vlastního průzkumu je patrné, že se tato invazní liána nejčastěji vyskytuje právě podél vodních toků, tyto lokality tvoří 54 % všech známých lokalit. Ale často je přítomna i na rumišťích (11 %), což lze přičítat jejímu vysemenění z biomasy vyvezené ze zahrad (11 % lokalit). Na druhou stranu se u lokalit uváděných v literatuře nedá vždy jednoznačně určit, zda všechny lokality, které se podle mapy nacházejí na řekách, představují nálezy planě rostoucí rostliny u vodního toku nebo okrasnou rostlinu na zahradě domu poblíž řeky. Zejména proto, že na mapě jsou vyznačeny pouze větší vodní toky, ale ne malé potoky a zdroj bližší popis nebo souřadnice lokality neuvádí. Je však jisté, že k rychlému šíření druhu *E. lobata* v ČR přispívá jeho obliba jako okrasné rostliny na domech a plotech. Během doby, kdy jsem se tímto druhem zabývala, byl objeven devětkrát na plotě rodinného domu. Navzdory tomu, že podle Šumberové a Lánkové (2009) se spolu s *E. lobata* často vyskytuje *Phalaris arundinacea* a *Bidens frondosa*, které dobře snášejí zastínění touto liánou, na většině mnou procházených území se spolu *P. arundinacea* a *E. lobata* nikde nevyskytovaly. V pokračování této práce bych se ráda částečně zabývala i fytoecologickými vazbami druhu v oblastech jeho výskytu.

V klimaboxovém pokusu byla semena na podzim 2013 napadena plísní, takže nebylo možné zhodnocení pokusu. Nicméně na jaře 2014 probíhal pokus obdobně jako jeho podzimní verze, jediným rozdílem byla změna v počtu semen, neboť vzhledem k jejich nedostatku bylo nutné použít pouze 25 místo 30 semen v každé Petriho misce. Semena byla v následujících obdobích ošetřena roztokem *Sava*, který by měl zabránit plesnivění, neměl by však ovlivnit samotnou klíčivost semen. Semena stratifikovaná při teplotě 5–8 °C po dobu 17 týdnů vykazovala 3,33% klíčivost semen. Nicméně Choate (1940) uvádí 20% klíčivost semen stratifikovaných 13 týdnů při teplotě 5–10 °C sebraných v Smith College Garden a 16% klíčivost semen stratifikovaných při stejných podmínkách a sebraných v Essexu v Massachusetts. Zdá se, že semena stratifikovaná sice v nízkých teplotách, ale v suchu vykazují minimální klíčivost. To potvrzuje i minimální klíčivost semen během pokusů v klimaboxu v období 2014/2015, kdy po suché stratifikaci v nízkých teplotách vyklíčilo pouze jedno semeno. V následujících pokusech by bylo jistě zajímavé zjistit, nakolik se liší účinnost stratifikace v teplotách 5–10 °C pokud jsou semena uložena v suchu a pokud jsou za stejných teplot uložena ve vlhku, popřípadě přímo ve vodě.

Ve venkovním pokusu během podzimu vyklíčilo celkem 11 semen, což je 11% klíčivost. Samotné klíčení během podzimu je zajímavý fakt, neboť například Royer a Dickinson (1999) uvádějí, že semena nejsou před stratifikací schopna klíčit a potřebují

minimálně 4 měsíce v chladu, aby byla schopna klíčit. I Sempers (1918) uvádí objev klíčení na počátku prosince u rostlin, jejichž semena byla předchozí rok vyhozena s hromadou písku, a tudíž prošla předchozí zimou stratifikací. Některá semena jsou schopna klíčit i před stratifikací a je tak možné, že se rostlina pouze nutností stratifikace snaží zabránit poničení rostliny případným mrazem během zimy. V některých oblastech USA (Obr. 14 v Příloze) však průměrné lednové teploty neklesají pod 0 °C a bylo by tedy teoreticky možné, aby rostliny přečkaly zimu a byly na počátku vegetačního období konkurenčně schopnější. Nicméně například Paľuvová (2011) udává, že ze semen, která neprošla stratifikací, nevyklíčilo jediné a předpokládá, že semena jsou dormantní. Jan na jaře, tak na podzim ve venkovního pokusu vykazovala větší klíčivost semena vysetá do zapojeného travního porostu. Zdá se, že to bude způsobeno lepším zadržováním vlhkosti a tedy vhodnějšími podmínkami pro klíčení semen v zapojeném porostu.

Průměrný počet semen na plod vycházel během zpracování semen jako 4,49 semene/plod. To odpovídá počtům uváděným v literatuře, kdy například Reaume (2010) uvádí, že se v plodech nachází obvykle 4 semena, ale počet se může pohybovat mezi jedním až šesti, a Paľuvová (2011) má jako průměrný počet semen na plod 4,94. Plody sebrané na lokalitě na řece Střele na podzim 2014 obsahovaly minimálně dvě semena a maximální počet byl devět semen na plod. Procentuální zastoupení plodů s různými počty semen zhruba odpovídá údajům, která ve své práci uvádí Paľuvová (2011). Ta uvádí, že největší zastoupení měly plody s 5 semeny, které tvořily až 71 % ze všech odebraných plodů, plody se čtyřmi semeny tvořily 16 %, se šesti semeny 12 % a se 3 semeny pouze 1 %. Ve mnou zpracovaných plodech ale převládaly plody se čtyřmi semeny, ty tvořily 51,47 %. 33,92 % plodů obsahovalo pět semen. Na rozdíl od Paľuvové (2011) se mezi plody, které jsem sebrala na lokalitě na Střele, objevily i plody se dvěma semeny (0,29 %), se sedmi semeny (0,29 %) a dokonce jeden plod s devíti semeny.

V celém souboru sebraných plodů převažují plody bez abortovaných semen, tedy zřejmě se semeny schopnými klíčení, tyto plody tvořily 89,54 %. Z tabulky IV je patrné, že pokud se v plodu objeví abortované semeno, tak se v drtivé většině jedná pouze o jediný exemplář a větší počet semen neschopných klíčení je výrazně méně častý. Úskalím tohoto hodnocení je však subjektivní hodnocení toho, zda je semeno v plodu abortované. Neboť tato vlastnost byla hodnocena pouze na základě porovnávání velikosti a stavu vyschnutí semen v rámci jednoho daného plodu. Je tedy možné, že některá semena, která jsem považovala za neschopná klíčení, by za určitých podmínek byla schopna se dále vyvíjet.

V pokračujícím výzkumu *E. lobata* by bylo dobré se zaměřit především na možnost klíčení semen navzdory dormanci. Tedy pokusit se objasnit, proč jsou semena někdy schopna začít klíčit i bez toho, aby prošla stratifikací. I když veškerá dostupná literatura zabývající se tímto druhem uvádí, že by neměla být bez projití chladem schopna vyklíčení. Zároveň by jistě bylo důležité navázat na pokusy se samotnou stratifikací, tedy vyzkoušet, zda se liší klíčivost semen po různě dlouhé stratifikaci, za různých teplot i různých vlhkostních podmínek. A také zda se mezi sebou liší klíčivost jednotlivých velkých populací v rámci České republiky. V práci jsem se pokusila vytvořit souhrnný seznam dosud zaznamenaných lokalit výskytu, tento seznam by bylo dobré i nadále aktualizovat a rozšiřovat, aby bylo rozšíření této invazní rostliny co možná nejpřesněji zmapováno. Možný další výzkum by se také mohl zabývat vlivem tohoto druhu na okolní vegetaci a tím, do jaké míry jeho výskyt ovlivňuje změny v druhovém složení společenstev.

6 ZÁVĚR

Výzkum šíření invazních druhů rostlin a způsobů jejich adaptace na nová stanoviště zahrnuje celou řadu zajímavých problémů. Porozumět specifickým zákonitostem jejich šíření a určit nebo dokonce predikovat jejich vliv na změny v původní vegetaci vyžaduje monitoring v delším časovém období i opakované potvrzení získaných výsledků. Zkušenosti s takovým sledováním výskytu invazní rostliny *Echinocystis lobata*, které bylo předmětem méj bakalářské práce, ukazují, že variabilita výskytu na jednotlivých lokalitách může být značná, od znásobení množství rostlin až po úplné vymizení, aniž by jinak došlo k patrným změnám dané lokality.

Ačkoli *Echinocystis lobata* zatím není zařazen mezi nejagresivnější invazní druhy flóry České republiky a neovlivňuje okolní vegetaci tolik jako například bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*) či křídlatky (*Reynoutria* spp.), je dobré jeho výskyt monitorovat. Některými autory (např. server DAISIE) je tento druh již v současné době řazen mezi sto nejnebezpečnějších druhů a i můj terénní průzkum na některých lokalitách provedený s ročním odstupem prokázal výrazný nárůst v počtu i velikosti jednotlivých rostlin. Potvrzení takových zjištění by ale vyžadovalo opakované monitorování širšího souboru lokalit, které je nad rámec možností bakalářské práce.

Některé výsledky experimentů s klíčivostí ukazují na nutnost dalšího potvrzení výsledků opakováním experimentu. Bylo by dobré zopakovat experiment ve větším rozsahu,

protože se nepotvrdily informace uvedené v literatuře, že semena potřebují ke svému vyklíčení několikátýdenní stratifikaci.

Celkově mohu konstatovat, že se během práce zejména vzhledem k poměrně podrobnému terénnímu výzkumu ve vytipovaných lokalitách objevila řada zajímavých otázek, na které i vzhledem k časové náročnosti není možné dát nyní jednoznačnou odpověď. Bylo by zvláště žádoucí studovat vliv druhu na invadovaná společenstva. Zůstává otázkou, kolik nevratných změn v původním ekosystému proběhne, než budeme schopni ty další na základě výzkumu předpovědět nebo jim účinně předejít.

7 LITERATURA

ANONYMUS (2003). Březina (historie), Hrady, zámky a tvrze v Čechách na Moravě a ve Slezsku, Západní Čechy (doplněno redakcí hrady.cz). Dostupné online: http://www.hrady.cz/wnd_show_text.php?tid=1366 (staženo: 10. 3. 2015).

ANONYMUS (2015). Prairie Moon® Nursery – North American Native Plants for Restoration and Gardening - *Echinocystis lobata* (Wild Cucumber). Dostupné online: <http://www.prairiemoon.com/seeds/wildflowers-forbs/echinocystis-lobata-wild-cucumber.html> (staženo: 22. 3. 2015).

BAGI, I., BÖSZORMÉNYI, A. (2008). Wild Cucumber. In: Botta-Dukat Z., Balogh L. (eds.), The most important invasive plants in Hungary. HAS Institute of Ecology and Botany, Hungary, pp. 103-114.

BEBEAU, G. D. (2013). Historical plants of the Eloise Butler wildflower garden – Wild Cucumber. Dostupné online: <http://www.friendsofeloisebutler.org/pages/plants/wildcucumber.html> (staženo 12. 3. 2015).

ČÍŽEK, H. (1978). Zpravodaj Západočeské pobočky Československé (České) botanické společnosti, 16 (1): 34.

ČÍŽEK, K. (1993): Exkurse západočeské pobočky ČSBS na Plánický hřeben. Zpravodaj Západočeské Pobočky ČBS, 31 (2): 3 – 5.

DAISIE, European Invasive Alien Species Gateway. Dostupné online: <http://www.europe-alien.org/>

DOMIN, K. (1942): *Echinocystis lobata* Torrey et Gray, nová česká adventivní rostlina z čeledi tykvovitých. Věda Přírodní 21 (1): 25.

DOSTÁL, J. (1950): Květena ČSR. Přírodovědecké nakladatelství, Praha.

DRŠKOVÁ, M. (2013). Změny v rozšíření invazních druhů rostlin podél řek Svatky a Svitavy (1998 – 2012). Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULIßEN, D. (1991). Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Erich Goltze KG. Göttingen.

FALTYS, V. (1992). Výsledky floristického minikurzu v Broumově 1992. Východočeský botanický zpravodaj 31(1): 1 – 7.

- GRULICH, V. (1989): Výsledky floristického kursu ČSBS v Uherském Hradišti 1987. Odbor kultury ONV, Uherské Hradiště, p. 124.
- HEGI, A. (1979). Illustrierte Flora von Mitteleuropa: Cucurbitaceae. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, VII – 2, pp. 1 – 36.
- HOSKOVEC, L. (2007). *Echinocystis lobata* – štětinatec laločnatý. Dostupné online: <http://botany.cz/cs/echinocystis-lobata/> (staženo 22. 2. 2014).
- HRSTKA, J. (2012). Mapování rudерální flóry a vegetace v Plzni – Újezdě, mapové listy: Plzeň 7-4/2 a Plzeň 7-4/4. Diplomová práce. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Pedagogická fakulta.
- CHILD, L., BROCK, J. H., BRUNDU, G., PRACH, K., PYŠEK, P., WADE, P. M., WILLIAMSON, M. (2003). Plant invasions: ecological threats and management solutions. Backhuys Publishers, Leiden.
- CHRTKOVÁ, A. (1990): *Cucurbitaceae* Juss. – dýňovité. In: Hejny S., Slavík B., Květena České republiky 2, pp. 439 – 452. Academia, Praha.
- JARVIS, B. R. (1998). Wild cucumber and bur cucumber. University of Minnesota – Yard and Garden. Dostupné online: <http://www.extension.umn.edu/garden/yard-garden/weeds/wild-cucumber-and-bur-cucumber/> (staženo 12. 3. 2015).
- KENT, T. H. (2013). *Echinocystis lobata* – Wild Cucumber. Dostupné online: http://www.florafinder.com/Species/Echinocystis_lobata.php (staženo: 12. 3. 2015).
- KLOTZ, S. (2007). Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe – *Echinocystis lobata*. Dostupné online: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=14766#> (staženo: 25. 2. 2015).
- KOKOŠKOVÁ, K. (2012). Srovnávací studie rudерální flóry Blovic v okrese Plzeň – Jih. Bakalářská práce. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Pedagogická fakulta.
- KUBÁT, K., HROUDA, L., CHRTEK, J. jun., KAPLAN, Z., KIRSCHNER, J., ŠTĚPÁNEK, J. (2002). Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.
- LÁNÍKOVÁ, D., KOČÍ, M., SÁDLO, J., ŠUMBEROVÁ, K., HÁJKOVÁ, P., HÁJEK, M., PETŘÍK, P. (2009). Nitrofilní vytrvalá vegetace vlhkých a mezických stanovišť (*Gallio-Urticetea*). In: Chytrý, M. (ed.). Vegetace České Republiky, 2. Rudерální, plevelová, skalní a sušová vegetace. Academia, Praha, pp. 289 – 291.

- MAĆKOWIAK, Ł., DYLEWSKI Ł. (2014). Occurrence of *Echinocystis lobata* in the Grabarski Canal valley and its phytosociological range. Poster: The 11th International Conference: Synanthropization of flora and vegetation, Poznań.
- MAHR, S. (2010). Wild Cucumber – Horticulture Information from Wisconsin Master Gardener. University of Wisconsin – Madison. Dostupné online: http://wimastergardener.org/sites/wimastergardener.org/files/Echinocystis_lobata.pdf (staženo: 22. 3. 2015).
- MÁLKOVÁ, M. (2015). Mapa řek a říček Plzeňského kraje. Dostupné online: <http://www.hauner.cz/GC2JD9H/> (staženo: 9. 2. 2015).
- MELYMUKA, M. (2009). Plant Diversity Website – *Echinocystis lobata* (Michaux) Torr. And Grey. Dostupné online: <http://www-personal.umich.edu/~rburnham/SpeciesAccounts/pdfs/EchilobaCUCUFINAL.pdf> (staženo: 4. 3. 2015).
- NOVÁ, J. (2009). Flóra a vegetace přírodních parků Kornatický potok a Kamínky jihovýchodně od Plzně. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta.
- PAJUVOVÁ, A. (2011). Hodnotenie invázneho potenciálu rostlinného druhu *Echinocystis lobata* v povodí Nitry. Diplomová práce. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, Fakulta európskych štúdií a regionálneho rozvoja.
- PILÁT, A. (1965). Štětinec laločnatý - *Schinocystis lopota*. *Živa*, 13 (51): 213.
- PRIMACK, R. B., KINDLMANN, P., JERSÁKOVÁ, J. (2011). Úvod do biologie ochrany přírody. 1st Ed. Nakladatelství Portál, Praha.
- PŘÍHODA, A. (1956): Hynutí lužních lesů na Břeclavsku. *Ochrana přírody* 11 (7): 214 - 218.
- PYŠEK, P. et al. (2014). Seznam lokalit výskytu *Echinocystis lobata* na území České republiky in litt.
- PYŠEK, P., DANIHELKA, J., SÁDLO, J., CHRTEK, J. Jr., CHYTRÝ, M., JAROŠÍK, V., KAPLAN, Z., KRAHULEC, F., MORAVCOVÁ, L., PERGL, J., ŠTAJEROVÁ, K., TICHÝ, L. (2012). Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): patterns, checklist updates, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia*, 84 (2): 155 – 255.
- PYŠEK, P., SÁDLO, J., MANDÁK, B. (2003). Alien flora of the Czech Republic, its composition, structure and history. In: Child, L. et al. (2003). *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*. Backhuys Publishers, Leiden, pp. 113 – 130.

- REAUME, T. (2010). Wild cucumber – *Echinocystis lobata*, Nature Manitoba. Dostupné online: <http://www.naturemanitoba.ca/sites/default/files/WildCucumber.pdf> (staženo 1. 3. 2015).
- RICHARDSON, D. M., PYŠEK, P., REJMÁNEK, M., BARBOUR, M. G., PANETTA, F. D., WEST, C. J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distribution* 6 (2): 93 – 107.
- ROYER, F., DICKINSON, R. (1999). *Weeds of Canada and the Northern United States*. The University of Alberta Press, Edmonton, pp. 166 – 167.
- SÁDLO, J., CHYTRÝ, M. (2013): KBD *Aegopodio podagrariae-Sambucion nigrae* Chytrý 2013 all. nova hoc loco. In: Chytrý M. (ed.), *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace*. Academia, Praha, pp. 128-129.
- SEMPERS, J. F. (1918). Germination of wild cucumber seed. In: Choate, H. (1940). Dormancy and germination in seeds of *Echinocystis lobata*. *American Journal of Botany*, 27 (3): 156 – 160.
- SILVERTOWN, J. (1985). Survival, fecundity and growth of wild cucumber, *Echinocystis lobata*. *Journal of Ecology*, 73 (3): 841 – 849.
- SLAVÍK B. (1986). Fytokartografické syntézy ČR Vol. 1. – Botanický ústav ČSAV, Průhonice, p. 181.
- SLAVÍK, B., LHOTSKÁ, M. (1967). Chorologie und Verbreitungsbiologie von *Echinocystis lobata* (Minchx) Torr. et Gray mit besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens in der Tschechoslowakei. *Folia Geobotanica and Phytotaxonomica*, 2 (3): 255 – 282.
- STATSOFT, Statistica. 12.0A, Software. *Tulsa, OK, USA*, 2013.
- STEVENS, P. F. (2001 onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Dostupné online: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (staženo: 28. 2. 2015).
- ŠTURSA, J. (2010). Další nezvaný host flóry Krkonoš? Krkonoše – Jizerské hory 2010/11.
- ŠUMBEROVÁ, K., LÁNÍKOVÁ D. (2009). *Senecionion fluviatilis* Tüxen ex Moor 1958; Nitrofilní lemy lužních lesů Nitr. In: Chytrý, M. (ed.). *Vegetace České republiky, 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Academia, Praha, pp. 292 - 303.
- ŘAVODA, O., ŠÍPOŠOVÁ H. (2008). *Echinocystis* Torr. et A. Gray. In: Goliašová K., Šípošová H. (eds.), *Flóra Slovenska VI/1. Veda, Bratislava*, pp. 224-230.

TOMÁŠEK, J. (1950): Zplanělé rostliny na Gottwaldowsku. – Československé Botanické Listy, Praha, 3: 42-43.

VACEK, V. (1974). Zpravodaj Západočeské pobočky Československé botanické společnosti, 12 (1): 4.

VYDROVÁ, A. (1988). Významné nálezy ruderálních rostlin v Českých Budějovicích. Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy 28: 83 – 90.

8 PŘÍLOHA

Tab. A: Seznam lokalit výskytu *Echinocystis lobata* na území celé České republiky (viz mapa na Obr. 7). Tučně zvýrazněné lokality jsou z vlastního terénního průzkumu, ostatní data pochází z excerptce literatury.

| KVADRÁT | POPIS |
|----------------|--|
| 5053 | Kaňon Labe, Prostřední Žleb, okr. Děčín, křoviny levého břehu řeky Labe, hojně; P. Krása, srpen 2006 (Hoskovec, 2007) |
| 5250 | Ústí nad Labem-střed - v plotu u letního kina; Č. Ondráček CHOM, 1992 (Pyšek, 2014) |
| 5346 | Radonice - na 3 místech při výpadovce na Maš'ov, vždy na plotech, okr. Chomutov, 1993, (Pyšek, 2014) |
| 5347 | Chomutov - plot u zahrádkářské kolonie za poliklinikou, J. Lorber CHOM, 1992 (Pyšek, 2014) |
| 5348 | Hrušovany - Žatecké Poohří - v plotu domku na návsi, okr. Chomutov, 1993, Č. Ondráček CHOM (Pyšek, 2014) |
| 5353 | Všetatské Polabí, okr. Mělník, Kly, na pravém břehu řeky Labe, v pobřežním porostu, 1 rostlina; Hana Böhmová, 23. 10. 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 5447 | Vroutek - bytovky v Z části obce, na drátěném plotu, okr. Louny, 1989, (Pyšek, 2014) |
| 5447 | Krásný Dvůr - drátěný plot v SZ okraji náměstí, okr. Louny, 1922, (Pyšek, 2014) |
| 5464 | Hejtmánkovice - JV okraj obce směrem k Broumovu, okr. Náchod, 1992 (Faltys, 1992) |
| 5542 | Kynšperská vrchovina, okr. Sokolov, Kynšperk nad Ohří, břehy řeky Ohře, 2,3 km SSV města, hojně; Petr Krása, 2005 (Hoskovec, 2007) |
| 5542 | Sokolovská pánev, okr. Sokolov, Citice, ostrov v řece Ohři pod silničním mostem v obci, rozvolněně; Petr Krása, 2004 (Hoskovec, 2007) |
| 5645 | Žlutická pahorkatina, okr. Karlovy Vary, Žlutice, okraj lesa při cestě na jižním okraji obce, několik rostlin na ploše 2 m ² ; Kurt Unger, 25. 8. 2009 (Hoskovec, 2007) |
| 5662 | Veselice - Vinice, břeh regulované Metuje, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5662 | Nahořany - břeh regulované Metuje, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5662 | Šestajovice - břeh regulované Metuje, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |

| | |
|-------------|--|
| 5662 | Dolsko - břeh regulované Metuje, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5662 | Dolsko - Osíček, břeh regulované Metuje, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5663 | Přibyslav - levý břeh Metuje 1 km nad osadou Peklo, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5663 | Krčín - břeh Metuje, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5747 | Křivoklátsko, okr. Plzeň-sever, Dolní Hradiště, pobřežní vegetace Střely v okolí mostu přes řeku, ojediněle; Jana Míková, 4. 7. 2007 (Hoskovec, 2007) |
| 5750 | Český kras, okr. Beroun, obec Tetín, levý břeh Berounky pod Tetínskými skalami, roztroušeně; Ladislav Hoskovec, 18. 8. 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 5757 | Choťánky - Vrčení, břeh vodního příkopu ve vsi podél silnice do Choťánek, 1 rostlina „utečenec“ ze sousední zahrádky, kde je pěstována, okr. Nymburk, 1995, J. Rydlo a M. Haasová ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5760 | Bydžovská pánev, okr. Hradec Králové, Boharyně, cca 0,5 km východně od obce, pravý břeh toku Bystřice v břehovém porostu v blízkosti silnice, několik rostlin; Lenka Šoltysová, 30. 7. 2010 (Hoskovec, 2007) |
| 5760 | Jaroměř - břeh Metuje, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5763 | Nové Město nad Metují - břeh Metuje nad železničním mostem, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5763 | Nové Město nad Metují - břeh Metuje u východního okraje města, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5763 | Nové Město nad Metují - břeh Metuje u západního okraje města (pod zámekem), okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 5846 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 5847 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 5848 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 5853 | Střední Povltaví, Praha-Zbraslav, PP Krňák, lužní les kolem Lipanského potoka, několik ex.; Jan Prančl, 22. 6. 2007 (Hoskovec, 2007) |
| 5853 | Střední Povltaví, Praha, Modřanské a Komořanské tůně, několik jedinců; Jana Möllerová, 21. 9. 2009 (Hoskovec, 2007) |
| 5854 | Říčany, okr. Praha-východ, 1934 [rev. A. Roubal 1976] PRC (Pyšek, 2014) |
| 5854 | Říčany - Říčanská plošina, okr. Praha-východ, 1934 (Pyšek, 2014) |
| 5860 | Bydžovská pánev, Puchlovice, okr. Hradec Králové; na pravém břehu řeky Bystřice (druhé koryto řeky, V od obce), 1 ex.; Petra Nováková, 7. 10. 2009 (Hoskovec, 2007) |

| | |
|-------------|--|
| 5861 | Lázně Bohdaneč, Horky u Bohdanče, Východní Polabí, v lese u silnice, v živém plotě zplanělý, okr. Pardubice, 1928 (Pyšek, 2014) |
| 5867 | Branná, Jeseník, 1984 (Pyšek, 2014) |
| 5943 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 5943 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 5946 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 5947 | Radnice, u hrádku v ohradě na Březině, okr. Rokycany, 1911 (Pyšek, 2014) |
| 5947 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 5958 | Týnec nad Labem - několik exemplářů v pobřežní houštině u Labe, okr. Kolín 1981 (Pyšek, 2014) |
| 5961 | Pardubické Polabí, okr. Pardubice, Pardubice, pobřežní porost levého břehu řeky Chrudimky, 1,655 km JJV od centra několik ex.; Jan Jetenský, 2007 (Hoskovec, 2007) |
| 5961 | Morašice - Železné hory, okr. Chrudim, 1986 (Pyšek, 2014) |
| 6046 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6047 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6048 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6059 | Morašice - několik jedinců na rumišti západně od obce, okr. Pardubice, 1981 (Pyšek, 2014) |
| 6059 | Jestřebí - břeh Metuje 1,5 km JZ od vsi, okr. Náchod, 1995, J. Rydlo ROZ (Pyšek, 2014) |
| 6059 | Říčky, okr. Ústí nad Orlicí, 1965 (Pilát, 1965) |
| 6059 | Říčky, Ústí nad Orlicí - zplanělá na stromech, keřích a zdech v obci, 1941 (Domin, 1942) |
| 6059 | Říčky - Českomoravské meziohří, Tichá Orlice, okr. Ústí nad Orlicí, 1941 (Pyšek, 2014) |
| 6146 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6146 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6165 | Petrovice - Dolní Poorličí, Týniště n. Orlicí, okr. Ústí nad Orlicí, 1942 |
| 6165 | Petrovice - na plotu zahrádky při státní silnici, okr. Ústí nad Orlicí, 1942, Šourek (Pyšek, 2014) |
| 6166 | Ruda nad Moravou - na obou březích Moravy, okr. Šumperk 1958, Melzer (Pyšek, 2014) |
| 6245 | Viz Mapa Plzeňského kraje |

| | |
|-------------|--|
| 6247 | Újezd - plot rodinného domku na návsi, okr. Plzeň-jih, 1979, I. Šedo (Pyšek, 2014) |
| 6248 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6248 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6248 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6254 | Tábor - S část města, sídliště, hromada země, 1983, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6257 | Dolní Hořice – J od obce, skládka na kopci, u lesíka, okr. Tábor, 1988, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6267 | Zábřežsko-uničovský úval, Lukavice, okr. Šumperk, roztroušeně na březích Moravy v úseku Lukavice – Mohelnice; Jan Prančl, 21. - 23. 7. 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6274 | Ostravská pánev, okr. Ostrava, Ostrava – část obce Koblov, levý břeh řeky Odry pod Landekem, souvislý porost několika desítek kusů; Marie Opálková, září 2005 a červenec 2006 (Hoskovec, 2007) |
| 6275 | Ostravská pánev, okr. Karviná, Bohumín-Kopytov, hojně v pobřežních porostech řeky Olše; Martin Lankisz, 24. 8. 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6276 | Ostravská pánev, okr. Karviná, Karviná-Staré město, hojně v pobřežních porostech řeky Olše; Martin Lankisz, 25. 11. 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6276 | Ostravská pánev, okr. Karviná, Petrovice u Karviné, podél říčky Petrůvka v obci, na několika místech; Jiřina Drlíková, 3. 9. 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6347 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6348 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6349 | Viz Mapa Plzeňského kraje |
| 6350 | Volyňské Předšumaví, Strakonice, křoviny u mrtvého ramene řeky Otavy (tzv. „Stará řeka“), 0,5 km V od města, 390 m n. m., několik rostlin v křovinách; Radim Paulič, 1. 8. 2006 (Hoskovec, 2007) |
| 6353 | Střední Povltaví, okr. Tábor, Tábor – městská část Čelkovice, cca 1 km Z od obce, na levém břehu řeky Lužnice, několik rostlin; Jan Klíma, 28. 7. 2007 (Hoskovec, 2007) |
| 6354 | Myslkovice - plot zahrady, okr. Tábor 1985, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6354 | Myslkovice - skládka u silnice J od obce, okr. Tábor 1988, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6354 | Roudná - skládka v lese JZ od obce, okr. Tábor 1991, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |

| | |
|-------------|--|
| 6354 | Krtov - v obci, okr. Tábor, 1993, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6354 | Budislav - v obci, okr. Tábor, 1993, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6354 | Sedlečko - v obci, okr. Tábor, 1993, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6355 | Chotčiny - v obci, okr. Tábor, 1993, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6356 | Táborsko-vlašimská pahorkatina, okr. Benešov, Vlašim, levý břeh Blanice poblíž ČOV při SV okraji obce, cca 10 ex.; Stanislav Vrtilška, 17. 8. 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6358 | Humpolec - rumiště u závodu Orlen v Podhradí, okr. Pelhřimov, 1957 (Pyšek, 2014) |
| 6358 | Humpolec - cihelna – rumiště, okr. Pelhřimov, 1965, Čábera (Pyšek, 2014) |
| 6358 | Vystrkov, okr. Pelhřimov, u odbočky na Hánův Mlýn; pěstovaná na plotě rodinného domu u hlavní silnice, 16. 8. 2014 |
| 6359 | Krásná hora - hřbitovní zeď, okr. Havlíčkův Brod 1960, Čábera (Pyšek, 2014) |
| 6367 | Zábřežsko-uničovský úval, okr. Šumperk, Mohelnice, roztroušeně na březích Moravy; Jan Prančl, 21. - 23. 7. 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6368 | Bouzovská pahorkatina, okr. Olomouc, Litovel, roztroušeně na březích Moravy v úseku před Litovlí, SZ města; Jan Prančl, 21. - 23. 7. 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6452 | Budějovická pánev, okr. Písek, Maletice u Protivína, břeh Blanice pod mostem na S okraji osady Klokočín, ojedinele v křovinách; Radim Paulič, 10. 8. 2005 (Hoskovec, 2007) |
| 6454 | Soběslav - skládka S od nádraží, okr. Tábor, 1993, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6454 | Soběslav - pobřežní porosty u Lužnice JZ od města, okr. Tábor, 1993, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6459 | Českomoravská vrchovina, Okr. Jihlava, Třešť, pobřežní vegetace Třešťského potoka mezi silničním mostem u výjezdu z Třeště na Jihlavu a Jezdovickým rybníkem, roztroušeně, Josef Georgián, 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6459 | Rantířov, okr. Jihlava, pěstovaná na plotě rodinného domu u hlavní silnice, 16. 8. 2014 |
| 6462 | Českomoravská vrchovina, okr. Žďár nad Sázavou, obec Velké Meziříčí, Baliny, Přírodní park Balinské údolí, několik rostlin; Dalibor Petrlík, 1. 8. 2007 (Hoskovec, 2007) |

| | |
|------|--|
| 6570 | Moravská brána vlastní, okr. Přerov, Lipník nad Bečvou, cca 600 m JV od obce, v křovinách bývalého koryta řeky Bečvy, 1 rostlina; Petr Blahut, 29. 8. 2010 (Hoskovec, 2007) |
| 6650 | Budějovická pánev, okr. České Budějovice, Zliv, okraj meliorační strouhy za terénní stanicí Vomáčka, SZ obce, několik ex.; Jan Havránek, 18. 8. 2007 (Hoskovec, 2007) |
| 6653 | Vlkov u Veselí nad Lužnicí - popínavá rostlina v plotě zahrádky, okr. Tábor, 1940, Kurka (Pyšek, 2014) |
| 6653 | Kolence - nad lomem v křovišti u Z okraje obce nad silnicí, okr. Jindřichův Hradec, 1978 (Pyšek, 2014) |
| 6653 | Přehořov - v obci, okr. Tábor, 1993, Kaisler (Jihočeská pobočka ČBS) (Pyšek, 2014) |
| 6669 | Hornomoravský úval, okr. Přerov, Lovosice, NPR Zástudánčí; Jan Stříteský, 2. 1. 2010 (Hoskovec, 2007) |
| 6751 | České Budějovice - skládka Švábův Hrádek, 1984, A. Vydrová (Pyšek, 2014) |
| 6751 | České Budějovice - Švábův Hrádek, největší a jediná řízená skládka městských odpadů, vzdálená 0,7 km od obytné zástavby, plocha 15 ha, 1988 (Vydrová, 1988) |
| 6864 | Moravské podhůří vysočiny, okr. Brno-venkov, Litostrov, bramborové pole asi 500 m JJV od obce u silnice na Rosice; Pavel Brnický, 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6872 | Zlín - zplanělá na skládce, 1949 (Tomášek, 1950) |
| 6872 | Zlín, rumišťe u koupaliště, 1950 (Pyšek, 2014) |
| 6872 | Zlín, rumišťe na Hradské, 1951 (Pyšek, 2014) |
| 6964 | Moravské podhůří Vysočiny, okr. Brno-venkov, Rosice, podél Říčanského potoka S od obce, hojně; Jaroslav Barančík, 2008 (Hoskovec, 2007) |
| 6970 | Babice - u vodního kanálu, 0,5 km JV od obce, okr. Uherské Hradiště, 1984 |
| 7064 | Znojensko-brněnská pahorkatina, okr. Brno – venkov, Ivaň, PR Plačkův les a říčka Šatava, louka na levém břehu Šatavy, na mysliveckém posedu v ochranném pásmu PR, 1 rostlina; Jiří Valíček, 25. 4. 2010 (Hoskovec, 2007) |
| 7068 | Moravský Písek - v příkopu u železniční trati, okr. Hodonín, 1969, V. Tlusták (Pyšek, 2014) |
| 7070 | Dolnomoravský úval, okr. Hodonín, Bzenec, 2,5 km JV od obce, hráz na pravém břehu vodního toku Syrovinka, 1 ks; Jiří Valíček, 30. 8. 2009 (Hoskovec, 2007) |
| 7070 | Dolnomoravský úval, okr. Uherské Hradiště, Uherský Ostroh, S za městem, porost na břehu potoka Petříkovec, asi deset až patnáct metrů čtverečních; Hana Galušková, srpen 2009 (Hoskovec, 2007) |

| | |
|------|--|
| 7070 | Uherský Ostroh - u řeky Moravy, okr. Uherské Hradiště, 1947 (Pyšek, 2014) |
| 7070 | Uherský Ostroh - na břehu Nové Moravy, okr. Uherské Hradiště, 1964, Kopecký et Lhotská (Pyšek, 2014) |
| 7070 | Veselí nad Moravou - na břehu Nové Moravy, okr. Hodonín, 1964, Kopecký et Lhotská (Pyšek, 2014) |
| 7070 | Uherský Ostroh - velmi hojná na levém břehu Olšavice nad mostem, okr. Uherské Hradiště, 1965 (Pyšek, 2014) |
| 7070 | Uherský Ostroh - mezi Ostrohem a Moravským Pískem na břehu ramene Nové Moravy nad mostem, okr. Uherské Hradiště, 1965 (Pyšek, 2014) |
| 7070 | Kunovice - na břehu Olšavice, okr. Uherské Hradiště, 1965 (Pyšek, 2014) |
| 7070 | Kostelany nad Moravou - návrh SPR Tuň u Kostelan, okr. Uherské Hradiště 1987 (Gulich, 1989) |
| 7071 | Drslavice - po léta zplanělá, okr. Uherské Hradiště, 1950 (Dostál, 1950) |
| 7071 | Drslavice, okr. Uherské Hradiště, 1965 (Pilát, 1965) |
| 7071 | Veletiny - na břehu Olšavice, 2 km pod obcí Drslavice, okr. Uherské Hradiště, 1965 (Pyšek, 2014) |
| 7071 | Míkovice - na břehu Olšavice, okr. Uherské Hradiště, 1965 (Pyšek, 2014) |
| 7071 | Vésy - pravý břeh Olšavy, okr. Uherské Hradiště, 1968 (Pyšek, 2014) |
| 7071 | Veletiny - křoví na bažinné louce, okr. Uherské Hradiště, 1976 (Pyšek, 2014) |
| 7167 | Hodonín - houštiny kolem ramene Moravy, 1944, Holzknicht BRNU (Pyšek, 2014) |
| 7167 | Hodonín - křoviny podél ramene Moravy protékajícího továrnou na tabák, 1946, Holzknicht BRNU (Pyšek, 2014) |
| 7167 | Mikulčice - Jihomoravský úval, u řeky Moravy, okr. Hodonín, 1958 (Pyšek, 2014) |
| 7167 | Mikulčice - Jihomoravský úval, mezi řekou Moravou a archeologickými vykopávkami, okr. Hodonín, 1969 (Pyšek, 2014) |
| 7167 | Hodonín - na levém břehu Moravy poblíž mostu J od města, 1965 (Pyšek, 2014) |
| 7167 | Hodonín - oba břehy Moravy poblíž města, proniká také do lužního lesa, 1964, Kopecký et Lhotská (Pyšek, 2014) |
| 7167 | Hodonín - v pobřežní houštině na levém břehu Moravy blízko nově postaveného velkého mostu přes řeku ve Bzenci u přívozu, 1982, J. Hálková BRNU (Pyšek, 2014) |
| 7168 | Rohatec - na pravém břehu Moravy pod mostem SV od obce, okr. Hodonín, 1965 (Pyšek, 2014) |

| | |
|------|---|
| 7169 | Strážnice - Přívoz - na pravém břehu Moravy nad mostem poblíž železniční zastávky, okr. Hodonín, 1965 (Pyšek, 2014) |
| 7169 | Strážnice - břeh Moravy u mostu J nádraží Přívoz, okr. Hodonín, 1987 (Grulich, 1989) |
| 7265 | Břeclav - v okolí města na horním toku Dyje zdomácnělá v lužních lesích, 1956 (Příhoda, 1956) |
| 7265 | Lanžhot - na pravém břehu Moravy nad mostem "U Přívozu" JJV od obce, okr. Břeclav, 1965 (Pyšek, 2014) |
| 7265 | Lanžhot a okolí, okr. Břeclav, 1976 (Pyšek, 2014) |
| 7265 | Lanžhot - pravý břeh Moravy před soutokem s Dyjí, okr. Břeclav, 1995, J. Rydlo a K. Šumberová ROZ (Pyšek, 2014) |
| 7365 | Dyjsko-svratecký úval, okr. Břeclav, Lanžhot, cca 10 km J od obce, (ještě blíže lokalitě jsou slovenské Kúty a rakouský Rabensburg), trojmezí Morava – Slovensko – Rakousko, v úseku pravého břehu Moravy po soutok s Dyjí je souvislý pás o šířce asi 10–15 m a délce cca 300 m (minimálně), pokrytý obrovským množstvím klíčících rostlinek s děložními lístky a 1–2 páry listů. Tamtéž na keřích a zbytcích drátěného plotu jsou zaschlé lodyhy se zaschlými ostnatými plody a na zemi je dále množství vyschlých celulózoových „koster“ plodů, které připomínají řídkou lufu, obrovské množství rostlin; Eva Krejčí, 24. 4. 2010 (Hoskovec, 2007) |

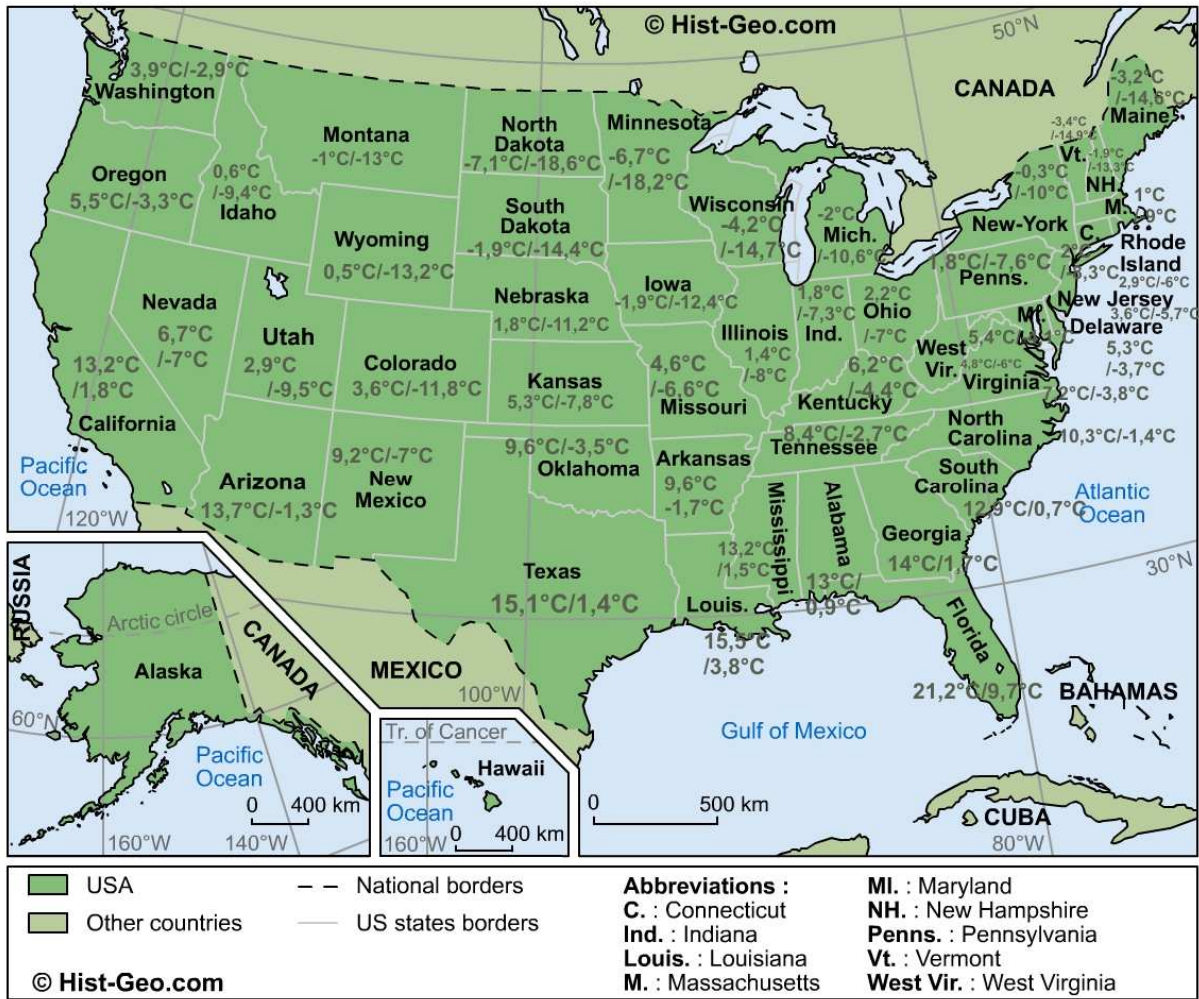
Tab. B: Detail mapy lokalit výskytu *Echinocystis lobata* pro území Plzeňského kraje (viz Obr. 10). Tučně zvýrazněné lokality jsou z vlastního terénního výzkumu.

| KVADRÁT | POPIS |
|----------------|--|
| 0837 | Berounka; od jezu u Tříman až pod hrad Krašov, pravý břeh – častý výskyt v příbřežních křovinách; 7. 7. 2013 |
| 0934 | Střela; soutok s Berouňkou u tábořiště Kobylka, levý břeh – častý výskyt v příbřežních křovinách; 11. 9. 2013 |
| 0935 | Berounka; louka pod Bujesilami, pravý břeh – masivní výskyt na <i>U. dioica</i>; 12. 8. 2013 |
| 0935 | Berounka; pravý břeh v Liblíně – výskyt pod mostem jen roztroušeně; 12. 8. 2013 |
| 0935 | Berounka; louka u tábořiště Kobylka u Liblína, pravý břeh i levý břeh – masivní výskyt v křovinách na obou březích; 12. 8. 2013 |
| 0936 | Berounka; louka u Liblínského mlýna (po proudu až po Rybárnu), pravý břeh – masivní výskyt, často na <i>Urtica dioica</i>, s plody; 12. 8. 2013 |
| 0937 | Berounka; louka pod Rakoluskami až po Rybárnu nad Rakoluskami, pravý břeh – častá v křovinách na břehu, v květu; 27. 7. 2013 |
| 1034 | Střela; pod můstkem přes řeku pod Borkem, pravý břeh; 11. 9. 2013 |

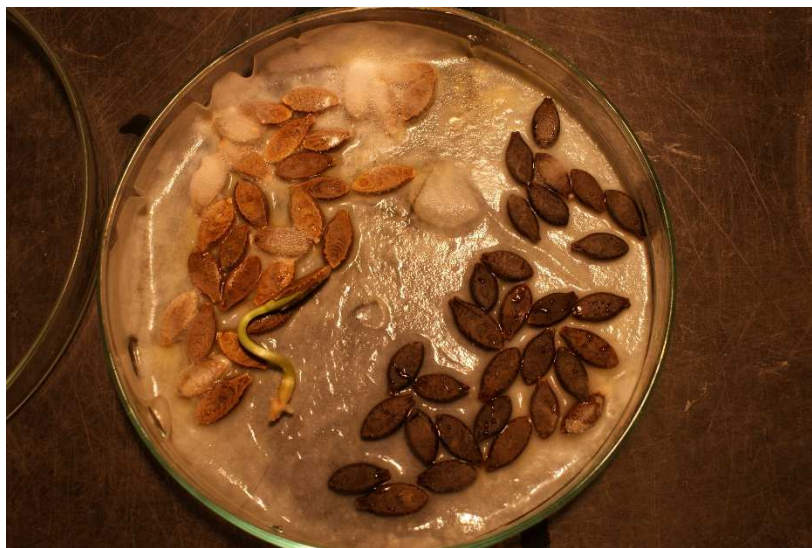
| | |
|------|---|
| 1034 | Střela; louka pod Dolním Hradištěm u Chaloupkova mlýna, levý břeh – masivní výskyt v příbřežní vegetaci, část porostu posečena spolu s trávou a odvezena valníkem; 11. 9. 2013 |
| 1035 | Berounka; louka pod Libštejnským mlýnem, levý břeh – masivní výskyt; 14. 8. 2013 |
| 1035 | Berounka; louka u rybárny pod Žíkovem, levý břeh – roztroušeně v příbřežních křovinách, převládá na místech zarostlých <i>U. dioica</i>; 14. 8. 2013 |
| 1135 | Berounka; louka pod Kaceřovem až po Čivice, levý břeh – v křovinách s <i>Urtica dioica</i>, u Čivic častěji; 14. 8. 2013 |
| 1137 | Radnice, u hrádku v ohradě na Březině, okr. Rokycany, 1911 (Pyšek, 2014) |
| 1222 | Pernarec, Plzeň-sever - na různých místech v obci - vždy na plotech, 1994, A. Pyšek (Pyšek, 2014) |
| 1234 | Berounka; louka u Valentovského mlýna, kemp U Jezu, levý břeh - minimální výskyt, roztroušené rostliny; 9. 9. 2013 |
| 1235 | Berounka; louka v Nadrybech u přívozu, levý břeh – masivní výskyt (zřejmě i na pravém břehu); 14. 8. 2013 |
| 1235 | Berounka; Nadryby - louka nad jezem, levý břeh – místy častější výskyt; 9. 9. 2013 |
| 1333 | Berounka; Dolany – louka pod mostem, levý břeh – zaznamenáno pouze jedno místo výskytu cca 200 m po proudu od mostu; 9. 9. 2013 |
| 1431 | Plzeň – část města Bolevec, ulice K Prokopávce; pěstovaná na plotě chaty u silnice, 1. 8. 2014 |
| 1432 | Berounka; Plzeň-Bílá Hora – louka u kynologického cvičiště, levý břeh – výskyt zaznamenán pouze na jednom místě; 9. 9. 2013 |
| 1433 | Berounka; Dolany – louka pod kempem, pravý břeh – častý a hromadný výskyt, popíná porosty <i>Salix</i> sp. |
| 1433 | Berounka; louka pod Druztovou (vedle zříceniny Věžka) – častý výskyt, popíná pobřežní vegetaci; 9. 9. 2013 |
| 1520 | Stříbro - podél rodinných domků při cestě na Kladruby, okr. Tachov, 1978, (Čížek, 1978) |
| 1520 | Stříbro, zplaněle u silničních domků ke Kladrubům, okr. Tachov, 1979 (Pyšek, 2014) |
| 1532 | Plzeň-Újezd, horní část čtvrti – pne se po sloupu elektrického vedení, jednalo se o vzrostlou plodící rostlinu; Mapování ruderalní flóry a vegetace v Plzni - Újezdě, mapové listy: Plzeň 7-4/2 a Plzeň 7-4/4, Diplomová práce. (Hrstka, 2012). |
| 1622 | Heřmanova Hut' - skládka, v <i>Tanaceto-Artemisietum</i> , okr. Plzeň-sever, 1993, A. Pyšek (Pyšek, 2014) |
| 1631 | Plzeň- část města Slovany, Na Průtahu 251/21; pěstován na vegetaci v zahradě rodinného domu, 4. 8. 2014 |
| 1632 | Plzeňská pahorkatina, okr. Plzeň-město, Božkov, říční náplav pod mostem přes řeku Úslavu; Jana Míková, 15. 9. 2006 (Hoskovec, 2007) |
| 1732 | Plzeň – část města Koterov, Na Včelíně 8; pěstován na plotě zahrady u chaty na pravém břehu Úslavy, 30. 7. 2014 |
| 1732 | Plzeň, Nepomucká ulice; pěstován na plotě zahrady rodinného domu, 5. 8. 2014 |

| | |
|-------------|--|
| 1835 | Úslava; Náplav v Úslavě pod jezem v. od Zámleň; Flóra a vegetace přírodních parků, Kornatický potok a Kamínky jihovýchodně od Plzně - diplomová práce (Nová, 2009). |
| 1935 | Nezvěstice, okr. Plzeň – Město, pěstovaná na plotě rodinného domu u hlavní silnice, 16. 8. 2014 |
| 2029 | Horní Lukavice, okr. Plzeň – jih; pěstovaná na plotě rodinného domu u hlavní silnice, 3. 8. 2014 |
| 2129 | Přeštice - městská skládka, v monocenózách <i>Urtica dioica</i> hojně, okr. Plzeň-jih, 1994, A. Pyšek (Pyšek, 2014) |
| 2129 | Přeštice - u zahrádek v lukách na P břehu Úhlavy u Přeštic, okr. Plzeň-jih, 1974 (Vacek, 1974) |
| 2136 | Úslava; V Blovicích byla zaznamenána na Bohušově (2) a v Cihelně (3); Bakalářská práce – Srovnávací studie ruderalní flóry Blovic v okrese Plzeň-Jih (Kokošková, 2012) |
| 2421 | Osvračín - v obci, okr. Domažlice, 1976, V. Skalický, Z. Paterová, V. Menšík (Pyšek, 2014) |
| 2840 | Holkovice - uvnitř obce, okr. Klatovy, 1980 (Pyšek, 2014) |
| 2840 | Újezd u Chanovic - v obci, okr. Klatovy, 1980 (Pyšek, 2014) |
| 2840 | Svéradice - návrší SZ až S od obce, u dvora a nad školou, okr. Klatovy, 1980 (Pyšek, 2014) |
| 2938 | Pačejov - uvnitř obce, okr. Klatovy, 1980 (Pyšek, 2014) |
| 2938 | Břežany - rybníček Zbůzec 1 km ZSZ od obce, okr. Klatovy, 1980 (Pyšek, 2014) |
| 3034 | Zavlekov - v obci, okr. Klatovy, 1993 (Čížek, 1993) |
| 3035 | Nalžovské Hory - uvnitř obce v zámeckém parku, okr. Klatovy, 1980 (Pyšek, 2014) |
| 3035 | Černíč - křoviny pod obcí, okr. Klatovy, 1974, J. Vaněček (Pyšek, 2014) |
| 3037 | Hradešice - uvnitř obce, okr. Klatovy, 1980 (Pyšek, 2014) |
| 3037 | Černíč - u rybníka u V okraje obce, okr. Klatovy, 1980 (Pyšek, 2014) |
| 3039 | Malý Bor - uvnitř obce, okr. Klatovy, 1980 (Pyšek, 2014) |
| 3139 | Zářečí, Klatovy - Zářečí, Fučíkův park a Křížová zahrada, 1980 |
| 3140 | Horažďovice, zřejmě zplanělý při zahrádkách v lemu Otavy, na levém břehu při (pod!) jezu K. Mřskoše, okr. Klatovy, 1993, R. Hlaváček (Pyšek, 2014) |
| 3233 | Puchverk, část obce Hrádek u Sušice - Šumavsko-novohradské podhůří, pěstován na plotě rodinného domu u hlavní silnice, 5. 8. 2014 |
| 3332 | Hory Matky Boží a okolí, pěstovaná a zplaňuje, okr. Klatovy, 1981 (Pyšek, 2014) |
| 5460 | Cesta mezi Třídómím a Čertovým Mlýnem u Vrchlaví, 2010 (Štursa, 2010) |

The 50 states of the United States



Obr. 13: Mapa USA s vyznačením průměrné nejnižší/nejvyšší teploty během ledna v jednotlivých státech.



Obr. 14: Klimaboxový pokus klíčivosti, foceno 7. 11. 2014, semena napadena plísní.



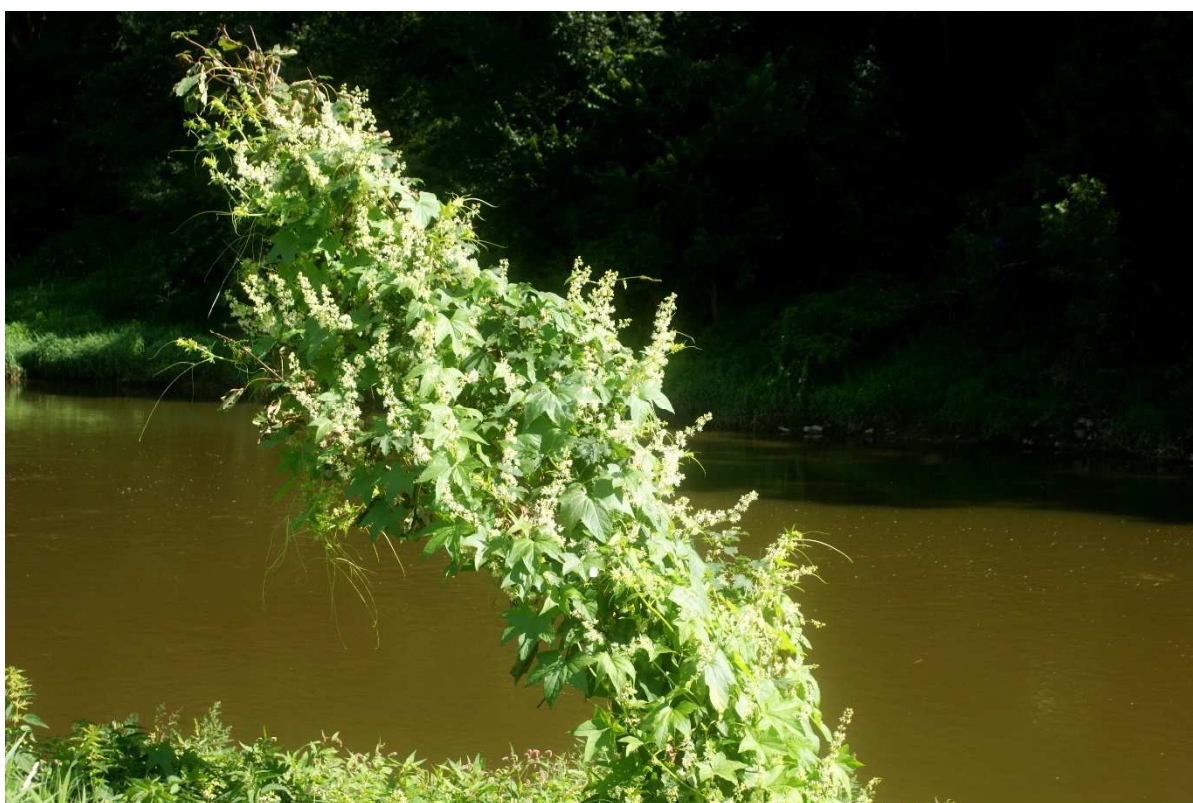
Obr. 15: Založený venkovní záhonový pokus pro období 2013/2014, foceno 23. 10. 2013.



Obr. 16: Založený venkovní záhonový pokus pro období 2014/2015, foceno 13. 10. 2014.



Obr. 17: Semena klíčící ve venkovním záhonovém pokusu, semenáčky barevně vyznačeny, foceno 22. 4. 2014.



Obr. 18: Výskyt *E. lobata* na louce u Libštějnského mlýna na Berounce, foceno 14. 8. 2013.