



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra agroekosystémů

Bakalářská práce

Odnožovací schopnosti vybraných druhů rodu pryšec (*Euphorbia*)

Autorka práce: Eliška Kůrková

Vedoucí práce: Ing. Mgr. Lenka Malíková, Ph.D.

České Budějovice
2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt

Tato práce byla zaměřena na experimentální pěstování vybraných druhů rodu pryšec (*Euphorbia*) v pěstebním skleníku v botanické zahradě v Táboře, které byly experimentálně silně narušeny odstrižením vzrostného vrcholu pod děložními lístky mladých rostlin. Polovina jedinců byla ponechána jako kontrolní. Z 39 získaných druhů se jich podařilo vypěstovat 27 a z tohoto počtu bylo schopných vytvořit adventivní výhony z hypokotylu/kořenu a přežít 18 druhů: *Euphorbia corollata*, *Euphorbia dendroides*, *Euphorbia epithymoides*, *Euphorbia gossypina* var. *gossypina*, *Euphorbia heterophylla*, *Euphorbia hierosolymitana*, *Euphorbia characias*, *Euphorbia characias* 'Black Pearl', *Euphorbia characias* ssp. *wulfenii*, *Euphorbia lathyris*, *Euphorbia myrsinites*, *Euphorbia peplus*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*, *Euphorbia regis-jubae*, *Euphorbia stenoclada*, *Euphorbia stricta*, *Euphorbia terracina*, *Euphorbia tirucalli*. Tato práce představuje nejucelenější souhrn poznatků o adventivním odnožování rodu *Euphorbia* a doporučuji pokračovat v navazujícím studiu odnožování dalších druhů pryšců, zejména sukulentních druhů.

Klíčová slova: *Euphorbia*, adventivní odnožování, silné narušení

Abstract

This work was focused on experimental cultivation of selected species of the genus *Euphorbia* in a greenhouse in the botanical garden in Tábor, which were severely disturbed by cutting off the top of the growth under the uterine leaves of young plants. Half of the specimens were kept as controls. Of the 39 species obtained, 27 were able to grow and of this number, 18 species were able to form adventitious shoots from hypocotyl/root and survive: *Euphorbia corollata*, *Euphorbia dendroides*, *Euphorbia epithymoides*, *Euphorbia gossypina* var. *gossypina*, *Euphorbia heterophylla*, *Euphorbia hierosolymitana*, *Euphorbia characias*, *Euphorbia characias* 'Black Pearl', *Euphorbia characias* ssp. *wulfenii*, *Euphorbia lathyris*, *Euphorbia myrsinites*, *Euphorbia peplus*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*, *Euphorbia regis-jubae*, *Euphorbia stenoclada*, *Euphorbia stricta*, *Euphorbia terracina*, *Euphorbia tirucalli*. This work represents the most comprehensive summary of the knowledge on the adventitious sprouting of the genus *Euphorbia*, and I recommend to continue the follow-up study of the sprouting of other species of *Euphorbia*, especially succulent species.

Keywords: *Euphorbia*, adventitious sprouting, strong disturbance

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Ing. Mgr. Lence Malíkové, Ph.D. za pomoc, čas, ochotu a rady při samotném zpracování práce a také úsilí týkající se zprostředkování rostlinných semen, která byla potřebná pro experimentální pěstební pokus. Velké poděkování patří také vedoucí tábořské botanické zahrady Ing. Žanetě Šiškové za poskytnutí prostoru v pokusném pěstebním skleníku, veškerý materiál a vybavení a rovněž snahu a vstřícnost při shánění semen. Poděkovat bych chtěla i ostatním zaměstnancům botanické zahrady, kteří poskytovali péči a starost o rostliny. Další poděkování patří Ing. Anně Novotné, odborné pracovníci z botanické zahrady Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně za zaslání semen pryšců ze sbírky. Poděkování za poskytnutí rozmnožovacího rostlinného materiálu patří také vedoucímu botanické zahrady Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci Mgr. Václavu Dvořákovi. Mé poděkování patří i rodině a přátelům, kteří při mně stáli a byli mi po celou dobu psychickou podporou.

Obsah

Úvod.....	9
1 Čeleď <i>Euphorbiaceae</i>	13
1.1 Popis rodu <i>Euphorbia</i>	13
1.1.1 Ochrana	14
1.1.2 Sukulence	14
1.1.3 Toxicita	15
1.1.4 Geografické rozšíření druhů rodu <i>Euphorbia</i>	15
1.2 Pěstování	16
1.2.1 Nároky na teplo a světlo.....	16
1.2.2 Substrát.....	17
1.2.3 Zálivka.....	17
1.2.4 Přesazování	18
1.2.5 Výživa	18
1.2.6 Škůdci, choroby	18
1.3 Rozmnožování.....	19
1.3.1 Generativní rozmnožování	19
1.3.2 Vegetativní rozmnožování	20
1.4 Odnožovací schopnosti pryšců	20
2 Charakteristiky vybraných druhů rodu <i>Euphorbia</i>	21
2.1 <i>Euphorbia bravoana</i>	21
2.2 <i>Euphorbia canariensis</i>	21
2.3 <i>Euphorbia corallioides</i>	22
2.4 <i>Euphorbia corollata</i>	23
2.5 <i>Euphorbia croizatii</i>	24
2.6 <i>Euphorbia cf. croizatii I.</i>	25
2.7 <i>Euphorbia cf. croizatii II.</i>	26

2.8	<i>Euphorbia cyathophora</i>	26
2.9	<i>Euphorbia cyparissias</i>	27
2.10	<i>Euphorbia dendroides</i>	28
2.11	<i>Euphorbia dulcis</i>	29
2.12	<i>Euphorbia epithymoides</i>	30
2.13	<i>Euphorbia falcata</i>	31
2.14	<i>Euphorbia fragifera</i>	32
2.15	<i>Euphorbia geroldii</i>	33
2.16	<i>Euphorbia glochidiata</i>	34
2.17	<i>Euphorbia gossypina</i> var. <i>gossypina</i>	35
2.18	<i>Euphorbia grandicornis</i>	35
2.19	<i>Euphorbia heterophylla</i>	37
2.20	<i>Euphorbia hierosolymitana</i>	38
2.21	<i>Euphorbia characias</i>	39
2.22	<i>Euphorbia characias</i> 'Black Pearl'	40
2.23	<i>Euphorbia characias</i> ssp. <i>wulfenii</i>	41
2.24	<i>Euphorbia lathyris</i>	42
2.25	<i>Euphorbia mainty</i>	43
2.26	<i>Euphorbia marginata</i> Pursh	43
2.27	<i>Euphorbia milli</i>	44
2.28	<i>Euphorbia myrsinites</i>	45
2.29	<i>Euphorbia palustris</i>	46
2.30	<i>Euphorbia peplus</i>	47
2.31	<i>Euphorbia pithyusa</i> subsp. <i>cupanii</i>	48
2.32	<i>Euphorbia platyphyllos</i>	49
2.33	<i>Euphorbia regis-jubae</i>	50
2.34	<i>Euphorbia segetalis</i>	51

2.35	<i>Euphorbia stenoclada</i>	52
2.36	<i>Euphorbia stricta</i>	53
2.37	<i>Euphorbia taurinensis</i>	54
2.38	<i>Euphorbia terracina</i>	55
2.39	<i>Euphorbia tirucalli</i>	55
3	Cíl práce	57
4	Metodika	58
4.1	Botanická zahrada Tábor	58
4.2	Získávání semen	60
4.3	Pěstování v botanické zahradě.....	61
4.4	Režim narušení	61
4.5	Zpracování dat	62
5	Výsledky	63
5.1	Dokumentace odnožujících rostlin.....	76
6	Diskuse.....	85
7	Závěr	89
	Seznam použité literatury.....	90
	Seznam obrázků	96
	Dokumentace odnožujících rostlin.....	98
	Seznam tabulek	99
	Seznam grafů.....	100

Úvod

Disturbance je základním ekologickým činitelem, který je součástí různých ekosystémů po celém světě a ovlivňuje jejich režim, strukturu i funkci. Primárně zasahuje zejména biomasu rostlinné složky společenstva a má vliv na organismy, které ve společenstvech převládají. V důsledku toho u nich dochází k částečné nebo úplné ztrátě rostlinné biomasy a ke snižování populační početnosti (Grime, 2001; Hošek a Storch, 1998). Naopak přitom dochází k vytvoření vhodných podmínek pro růst druhů, které by byly konkurenčně potlačeny a zvyšuje se tak i jejich diverzita, jelikož může vedle sebe koexistovat větší počet organismů. Při příliš velké rušivé události však může dojít ke zničení stávajících společenstev a naopak, když je disturbance příliš malého rozsahu, není její vliv výrazný a konkurenčně schopné druhy nadále převládají (Hošek a Storch, 1998).

Disturbance mohou být přírodního i antropogenního původu. Z abiotických činitelů hrají významnou úlohu například sucho, mráz, půdní eroze či požáry. Rostliny mohou být poškozeny také živočichy, například býložravci, kdy dochází k okusu jejich nadzemních částí (Grime, 2001). K antropogennímu narušování patří například obhospodařování zemědělských ploch, s tím související zásahy do půdy v podobě orby nebo aplikací herbicidů, kosení luk, výstavba sídel, komunikací apod (Begon, M. et al., 2006).

Společenstva, jako například pravidelně kosené louky či pole jsou narušována víceméně pravidelně a rostliny jsou schopné tyto události předvídat a svůj růst jim přizpůsobit. V některých případech (např. erupce sopky) se ale disturbance objevují neočekávaně a mohou nepřípravené rostliny více poškodit. Zasažena může být pouze jen část jedinců v populaci, ale i celá populace druhů rostlin (Martínková, 2005).

Pro silně a pravidelně narušovaná stanoviště je charakteristický výskyt jedno až dvouletých rostlin, tzv. r-stratégů, vyznačují se rychlým růstem a krátkou dobou dozrání semen, kterých vytvářejí velké množství. Jsou typická malou velikostí, snadnou šířitelností a ukládáním v půdním profilu jako zásobárna pro obnovu populace. Tyto rostliny dokáží úspěšně obnovit své populace dokončením životního cyklu díky schopnosti vyprodukovat semena mezi dvěma disturbancemi (Martínková, 2005; Grime, 2001). K-stratégové jsou naopak rostliny vytrvalé s mohutným vegeta-

tivním růstem, který je výhodný v kompetici v husté vegetaci. S-stratégové jsou vytrvalé rostliny, které jsou schopny odolávat nepříznivým podmínkám jako je sucho či nedostatek živin. Typický je pro ně pomalý růst (Grime, 2001).

Po narušení obvykle rostlina ztratí nějaké větve s axilárními pupeny. V případě, že tyto axilární pupeny jsou stále nějaké zachovány, může rostlina z nich zregenerovat. Někdy však dojde k velmi silné disturbanci spojené se ztrátou všech těchto axilárních pupenů. Takovou událost však většina druhů nepřežije. Pouze rostlina, která má na kořenech nebo hypokotylu zásobu adventivních pupenů a tím schopnost adventivního odnožování, může přežít – tj. vyhnat nové výhony, vykvést a vyprodukovat semena. V tom případě se uplatňují zásobní látky v kořeni, které jsou využity po poranění k obnovení růstu minimálně do doby, než rostlina opět začne fotosyntetizovat (Martínková, 2005).

Se zvyšujícím se stupněm poranění jedince klesá schopnost znovu vyrašit a vytvořit semena (Huhta et al., 2003). Důvodem je u jednoletých rostlin absence bazálních meristémů. Nedochozí k ukládání látek do kořene a dokončení jejich životního cyklu je omezeno sezónními klimatickými podmínkami (Bellingham a Sparrow, 2000). Jednoleté druhy rostlin se lépe přizpůsobují disturbancím než druhy víceleté, protože jednoleté rostliny jsou schopny dokončit svůj životní cyklus a vyprodukovat semena mezi dvěma disturbancemi (Huhta et al., 2003).

Adventivní pupeny vznikají exogenně na hypokotylu nebo endogenně na kořenu z meristemického nebo kalusového pletiva (Klimešová, 2001). Pupeny jsou zakládány spontánně nebo v reakci na poranění rostliny či se vyskytují již před poraněním (Martínková, 2005). Schopnost tvorby adventivních pupenů je ovlivněna druhem, věkem jedince, velikostí, obsahem živin (Malíková, 2011). Vytváření adventivních pupenů na kořenech může u některých druhů nastat jen po poranění, při zvýšení množství živin nebo při osvětlení kořene. U jiných druhů je adventivní odnožování nezbytnou součástí jejich životního cyklu (Klimešová, 2001).

Jednotlivé druhy rostlin se liší rozsahem svého klonálního růstu. Dělí se na druhy u nichž se adventivní pupeny vytvářejí pouze na hypokotylu nebo hlavním kořeni. Tyto rostliny vytvářejí po celý život výhony, které jsou propojeny vytrvalým hlavním kořenem. Dalšími jsou druhy, které odnožují z horizontálních kořenů, ale nejsou schopny vytvářet pravidelné adventivní kořeny. Mohou však vytvářet velké trsy, které

zůstávají propojeny vytrvalým kořenovým systémem. Do další kategorie spadají rostliny vytvářející adventivní kořeny, které umožňují samostatný růst po odumření hlavního kořene (Klimešová, 2001).

Na adventivní odnožování upozornili již starší práce (Irmisch, 1857; Wittrock, 1884; Beijerinck, 1887; Rauh, 1937) a týkaly se hlavně morfologického popisu tohoto fenoménu. Tato schopnost však byla dlouho přehlížena a bylo jí věnováno jen minimální studium. Adventivní odnožování umožňuje podílet se na regeneraci a vegetativním šíření.

Wittrock (1884) popisuje tři kategorie adventivního odnožování. První kategorie označuje přídatné kořenové odnožování, které není nezbytné pro dokončení životního cyklu rostliny. Nemusí se objevit ve všech populacích druhu a ani u všech jedinců. Vyskytuje se spontánně. Nezbytné kořenové odnožování je důležité pro přezimování v případě, pokud rostlina má kořenový systém jako jedinou přezimující část. Může sloužit také jako náhrada primárního stonku, který odumírá bez kvetení nebo je zakrnělý. Příkladem je *Euphorbia amygdaloides*. Stonky, které vyrůstají se zakládají adventivně na kořenovém systému. První rok roste výhon pod zemí a druhým rokem vyrůstá na povrch a po několika letech dochází k ukončení životního růstu kvetením. Další rok celá rostlina odumírá a nové výhony opětovně vyrůstají z kořenového systému. Regenerativní kořenové odnožování vzniká po poranění rostliny. Mezi příklady rostlin, které po poranění dokáží dobře regenerovat, lze zařadit některé druhy pryšců řadící se k plevelným druhům. Jedná se o *Euphorbia peplus* (Latzel et al., 2011) či *Euphorbia esula* (Horvath et al., 2003).

Odnožovat z kořenů je schopno kolem 10 % flóry v České republice. Nejčastěji je výskyt zaznamenán mezi dřevinami, (např. lípa srdčitá - *Tilia cordata*, dub letní - *Quercus robur*, javor klen - *Acer pseudoplatanus*), méně mezi neklonálními vytrvalými bylinami (pryšec mnohobarvý - *Euphorbia epithymoides*), dvouletými rostlinami (pupalka dvouletá - *Oenothera biennis*, česnáček lékařský - *Alliaria officinalis*) a klonálními bylinami (jílek mnohokvětý - *Lolium multiflorum*) a nejméně mezi rostlinami jednoletými (drchnička rolní - *Anagallis arvensis*) (Bartušková et al., 2017; Martínková 2005; Malíková, 2011; Klimešová a Klimeš, 2019). Dle současných poznatků o adventivním odnožování jsou zastoupeny v 64 čeledích převážně dvouděložné rostliny. Největší zastoupení je v čeledi hvězdnicovité (*Asteraceae*) a růžovité (*Rosaceae*) (Bartušková et al., 2017).

Některé odnožující druhy jsou známé polní plevely, které mohou být vzhledem k této schopnosti odolnější vůči herbicidům nebo vůči technikám uplatňované v ekologickém zemědělství (Dospělová, 2006). Jedná se například o již zmiňovanou *Anagallis arvensis* (Martínková, 2005), *Kickxia spuria*, *Kickxia elatine* (Dospělová, 2006), *Euphorbia peplus* (Latzel et al., 2011). Takovéto krátkověké rostliny uplatňují více strategií – využívají nejen zásobu semen v půdě, ale i vegetativní regeneraci umožňující jejich obnovu (Dospělová, 2006).

Tento jev byl dlouho přehlížen a dosud studován výhradně ve střední a jižní Evropě (Rauh, 1937; Klimešová a Klimeš, 2019, Malíková, 2011), výjimečně existují údaje z tropických oblastí, jako např. *Euphorbia heterophylla* (Malíková, 2011). Je proto očekáváno objevení dalších adventivně odnožujících druhů všude na světě, zejména v často narušovaných oblastech.

Vzhledem k tomu, že mnoho odnožujících druhů se nachází v rodu pryšec, byly pro tuto práci vybrány další jeho druhy o kterých chybí údaje týkající se schopnosti odnožovat a které byly experimentálně silně narušeny s cílem vyhodnotit schopnost regeneraci z kořenů a hypokotylu.

1 Čeleď *Euphorbiaceae*

Čeleď pryšcovité (*Euphorbiaceae*) je velmi početná a různorodá. Zahrnuje byliny, dřeviny, ale také liány či sukulenty. Rod pryšec (*Euphorbia*) patří k nejvíce různorodým. Čítá přes dva tisíce rostlinných druhů. Největší zastoupení tohoto rodu lze nalézt v tropických a subtropických oblastech Afriky a Ameriky i v mírném pásu. Zahrnuje jednoleté, vytrvalé i dřevinné druhy. Charakteristické jsou pro ně mléčnice – typ vyměšovacího pletiva tvořeného z trubic, v nichž se nachází tekutina typické mléčné barvy, zvaná latex (Gratias a Nosek, 2011).

V našich klimatických podmínkách se lze nejčastěji setkat s jednoletými až vytrvalými bylinami. Sukulentní druhy podobné kaktusům se vyskytují v aridních oblastech chudých na vláhu, především na pouštích. Naopak v tropech se pryšcovité rostliny vyskytují v podobě dřevin (Gratias a Nosek, 2011).

Jednotlivé druhy se liší tvarem listů, nejčastěji jsou ale celokrajné nebo jemně pilovité. Květenství pryšcovitých jsou často složitá vrcholičnatá květenství, jednotlivé větve se skládají v lichookolík, složené z bezobalných, pravidelných, jednopohlavných nebo oboupohlavných květů s mimokvětními žlázkami, podpořené zelenými nebo barevnými listeny v přeslenu. Rostliny jsou buď jedno nebo dvoudomé. Plodem bývá převážně tobolka nebo bobule (Gratias a Nosek, 2011).

1.1 Popis rodu *Euphorbia*

Rod *Euphorbia* představuje byliny a dřeviny rozmanitého vzhledu. Lze sem zahrnout zástupce jednoletých drobných bylin, trvalky, keře, listnaté či bezlisté xerofyty a také velmi početnou skupinu sukulentních druhů s dužnatými stonky, jenž se díky stavbě, nedostatku listů, trny či ostny a celkově svým vzhledem podobají kaktusům (Gratias a Nosek, 2011). Velká většina pryšců disponuje trny, které mohou být husté, delší či kratší a různých barev. Vznikly přeměnou z listů nebo řapíků a samotné rostlině slouží k ochraně před škůdci (Pasečný a Ullmann, 2005). Jednoduché listy pryšců zaujímají na stonku střídavé nebo vstřícné postavení. Pletiva všech orgánů obsahují trubicovité mléčnice, které při poranění rostliny produkují jedovaté bílé mléko zvané latex (Gratias a Nosek, 2011).

Květy jsou bezobalné. Obsahují pouze tyčinky a pestíky, výjimečně rudimenty neboli zakrnělé části okvětí. Květy jsou uspořádány do květenství zvané cyathium, které je charakteristické středovým samičím květem, jenž často vyčnívá na

dlouhé stopce z cyathia a kolem kterého je v kruhu uspořádáno pět skupin samčích květů, z nichž každý nese jedinou tyčinku bez okvětí. Kolem daného celku je pohárkovitý obal tvořený pěti srostlými listeny. Mezi zuby pohárku stojí čtyři typické půlměsíčné či dvojrohé žlázy zvané medníky (Gratias a Nosek, 2011).

Plodem je tobolka skládající se ze tří pouzder, z nichž každé obsahuje pouze jen jedno semeno. Semeno je obaleno karunkulou, která láká mravence, jenž následně semena rozšiřují. Vnitřek obsahuje olejnatý endosperm. Po dozrání tobolek jsou semena vymršťována na velké vzdálenosti, přibližně kolem 2 metrů (Gratias a Nosek, 2011).

1.1.1 Ochrana

Velké množství sukulentních druhů rostlin je ohroženo sběrem pro zahradnické účely. Sukulenty jsou zajímavé díky svým růstovým formám a vlastnostem. Včetně využití v zahradnickém odvětví se jejich využití uplatňuje například i v kosmetické průmyslu. Mezinárodní poptávka může populace sukulentních druhů výrazně ohrozit. V důsledku toho je mnoho druhů uvedeno v seznamu CITES (McGough et al. 2004; Cites.org, 2022). Jedná se o Úmluvu o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. (cites.org, 2022). K hlavním skupinám sukulentních rostlin, které CITES zahrnuje, patří druhy rodu *Euphorbia*. Kolem 700 sukulentních druhů *Euphorbia* je uvedeno v příloze II CITES. V příloze I CITES je deset zakrslých sukulentních druhů pocházejících z Madagaskaru (McGough et al. 2004). Příloha I zahrnuje druhy, které jsou ohroženy vyhynutím. Obchod s exempláři těchto druhů je povolován pouze ve výjimečných okolnostech. Příloha II zahrnuje druhy, které nemusí být nutně ohroženy vyhynutím, ale obchod s nimi je kontrolován (Cites.org, 2022).

Některé druhy rodu *Euphorbia* jsou zařazeny i v Červeném seznamu ohrožených druhů (Iucnredlist.org, 2021).

1.1.2 Sukulence

Sukulentní rostlina má schopnost ve svých zdužnatělých orgánech hromadit a udržet množství vody, potřebné k přežití či pro dobu déle trvajícího období sucha. Pojem sukulence označuje účelné se přizpůsobení životu v suchých podmínkách. Sucho v místech původního výskytu daného druhu rostlin může trvat v rozmezí týdnů, měsíců, ale

dokonce i let. Sukulenty lze rozdělit do tří velkých skupin, podle toho, která část rostliny nebo orgánu je zdužnatělá. Sukulentní druhy rodu *Euphorbia* se řadí mezi sukulenty stonkové. Stonky v některých případech částečně dřevnatí, díky čemuž mohou rostliny dosahovat i několika metrových výšek. Mohou být zelené nebo dřevnaté, listy často bývají zakrnělé (Pasečný a Ullmann, 2005).

1.1.3 Toxicita

Jedovatost u rodu *Euphorbia* způsobuje bílé mléko zvané latex, vytékající z trubicovitých mléčnic. Latex obsahuje minerální sole, rozpuštěné a suspendované organické látky a jedovatý euphorbon ($C_{30}H_{48}O$). Dalšími látkami, které byly zjištěny v latexu pryšců, jsou phorbolestery, toxické terpenoidní alkoholy a hořčiny. Phorbesterony mohou způsobovat podráždění kůže, a to především v podobě pocitu pálení, zrudnutí a někdy se mohou objevit i puchýře či vředy. Při požití by došlo k poškození trávicího ústrojí v podobě zánětů, zvracení, křečí i ochrnutí. Celkové projevy otravy jsou typické rozšířením zorniček, pálením v ústech, zvracením, blouzněním, nadměrným pocením, nepravidelným pulzem a rovněž může dojít ke kolapsu, který je doprovázen bleďostí (Gratias a Nosek, 2011). Při kontaktu latexu s okem dojde k rozšíření zorniček a následně vznikají záněty spojivkového vaku, které mohou zapříčinit dočasné, ale i trvalé oslepnutí (Jahodář, 2018). Při zacházení s rostlinami rodu *Euphorbia* je vhodné používat rukavice a udržovat je ve vhodné vzdálenosti mimo dosah dětí. Po poranění rostliny latex po několika minutách na vzduchu tuhne a vytvoří bílou či nažloutlou pružnou hmotu. Vytékající latex lze zastavit namočením místa vodou, kde došlo k poranění (Gratias a Nosek, 2011).

1.1.4 Geografické rozšíření druhů rodu *Euphorbia*

Pryšce jsou rozšířené po celém světě s výjimkou polárních oblastí. Z celkového počtu přibližně dvou tisíc druhů je zhruba pět set sukulentních. Nacházejí se především v jižní a střední Africe, Arábii a také na Madagaskaru. Jižní Afrika se řadí k místům s nejbohatším výskytem sukulentů na světě. Nachází se zde přes 3700 druhů. Klima se vyznačuje různorodostí. Na poměrně malé rozloze území, mezi 20° a 35° jižní šířky, panují rozdílné srážkové a teplotní poměry. Východní část se vyznačuje teplejším klimatem v průběhu celého roku. V létě se teploty pohybují kolem 25 °C a v zimě

kolem 15 °C. Charakteristická je i vyšší vzdušná vlhkost a srážky přicházející z Indického oceánu. Vyskytují se zde vyšší sukulentní pryšce stromovitého vzhledu (Pasečný a Ullmann, 2005).

Pobřežní oblasti západní Afriky jsou ovlivňovány studenými mořskými proudy, tudíž je zde chladněji a převládá tu poměrně velké sucho. Teploty v létě dosahují kolem 30 °C a v zimě se pohybují okolo 10 °C s častým výskytem ranních mrazíků. Úhrny srážek jsou nízké a rostliny získávají vláhu prakticky pouze kondenzací vodních par z mlh. Pouště ve vnitrozemí a polopouště Kalahari se vyznačují velmi vysokými letními teplotami, které se odráží na celkově chudém výskytu sukulentních druhů rostlin (Pasečný a Ullmann, 2005).

Ostrov Madagaskar je díky izolaci od kontinentu velice rozmanitý a specifický svou flórou a faunou. Nacházejí se zde i endemické druhy rostlin. To znamená, že daný druh se vyskytuje pouze na jedné lokalitě či na velmi malém území na světě. Madagaskar jako takový má rovněž rozmanité i klima. Důvodem jsou vysoké hory, nacházející se ve středu ostrova a jež dále pokračují ve směru na sever a jih. Na východní části, bohaté na srážky, se rozprostírají deštné lesy. Západní strana se nachází ve srážkovém stínu. Oblast je sušší a v zimním období téměř bez srážek. Ve vegetaci zde převládá opadavý les tvořený xerofytními druhy dřevin a květin. Největší výskyt xerofytů a sukulentů je v jihozápadní části Madagaskaru. Srážkové úhrny, pohybující se kolem 300–400 mm ročně, jsou během roku rozloženy nepravidelně, ale neustálá vysoká vlhkost vzduchu je dostačujícím zdrojem vláhy pro místní sukulenty (Pasečný a Ullmann, 2005).

Endemité druhy rodu *Euphorbia* lze nalézt i na Kanárských ostrovech, které rovněž vynikají významnou flórou sukulentních druhů rostlin (Pasečný a Ullmann, 2005).

1.2 Pěstování

1.2.1 Nároky na teplo a světlo

Velká část druhů rodu *Euphorbia* se řadí k více či méně sukulentním druhům. Převážné většině vyhovuje pěstování ve skleníku. Nároky na světlo v našich střeoevropských podmínkách jsou přibližně pět měsíců v roce pro tyto rostliny nepříznivé. V této době je vhodné uvést je do vegetačního klidu. Pro druhy, které jsou adaptované na opačný růstový cyklus jižní polokoule, je vegetační klid hůře přijatelný. Během zimy, kdy se rostliny do období klidové fáze uvádějí, stačí teplota kolem 10 °C.

Obecně platí, že optimální teploty pro růst v zimě by se měly pohybovat kolem 10 a 15 °C a v létě okolo 25 °C (Gratias a Nosek, 2011).

Pro pěstování *Euphorbií* je nezbytné zajistit dostatečný přísun slunečního záření, které patří k základním životním podmínkám (Gratias a Nosek, 2011). V případě nedostatku světla mohou rostliny začít etiolovat, což se projevuje tím, že se příliš vytahují, slábnou a bělají. Naopak při nadměrném množství světla se mohou spálit. Znamky spálení jsou patrné na listech, kdy dochází k poškození tkáně a na povrchu se vytvářejí skvrny (Smith, 2006).

1.2.2 Substrát

Substrát by měl být přizpůsobený danému druhu z hlediska nároků a poměrů podle přirozených stanovišť jejich původní domoviny. U většiny sukulentních nebo převážně sukulentních druhů je půda v místě přirozeného výskytu spíše suchá, kamenitá, propustná a s malým obsahem organických látek (Pasečný a Ullmann, 2005). V umělých podmínkách pro pěstování se využívá takový substrát, který snadno přijímá vodu a zároveň i rychle vysychá. Propustnost a vzdušnost jsou mezi základními podmínkami vztahujícími se k poměrům na přirozených stanovištích. Často je využíván substrát určený pro kaktusy (Gratias a Nosek, 2011). Lze i vytvořit substrát pomocí smíchání lehčí zahradní zeminy s pískem v poměru 1:1 a menší části jemné rašeliny. Pro zvýšení propustnosti lze přidat například perlit či pemzu (Pasečný a Ullmann, 2005).

1.2.3 Zálivka

Zálivka při pěstování pryšců by měla být aplikována dle nároků lišících se u jednotlivých druhů. Avšak platí, že největší důraz by měl být kladen v době růstu. Pro zalívání je nejvhodnější měkká voda o přibližně stejné teplotě jako prostředí rostlin nebo i o něco teplejší. Substrát by neměl zůstat trvale mokrá. Začátek zálivky v jarním období, a i její konec na podzim, není přesně definovatelný. Závisí především na teplotě prostředí, v které jsou rostliny pěstovány. V zimním období se zálivka rostlinám omezuje, jelikož se převážně uvádějí do klidového období. Udržuje se minimální s přestávkami (Pasečný a Ullmann, 2005).

1.2.4 Přesazování

Nejvhodnější dobou k přesazování je začátek vegetačního období. Rozhodující je také rychlost růstu, která se liší dle jednotlivých druhů. Rostliny, které jsou drobné a pomalu rostoucí, lze zachovat ve stejné nádobě po několik let. Naopak rychle rostoucí druhy je vhodné přesazovat pravidelně, a to alespoň jednou ročně. Při přesazování se musí brát zřetel na bezpečnost, jelikož mohou být otrněné a při nesprávné manipulaci může dojít k poranění rostliny, která následně produkuje jedovatý latex (Gratias a Nosek, 2011).

1.2.5 Výživa

Rostliny ve volné přírodě přijímají anorganické živiny, jež jsou nezbytné k růstu a vývoji z prostředí v němž rostou (Smith, 2006). Při pěstování pryšců je třeba při doplňování živin postupovat opatrně. Potřebné živiny se doplňují v případě chudých substrátů, v nichž chybí podíl zahradní zeminy či u rostlin bujně rostoucích, které spotřebovávají větší množství vody. Lze doplnit jednotlivé prvky. Například pro podporu kvetení fosfor nebo pro zpevnění pletiv draslík. Vhodné je využít vícesložkové hnojivo. Přihnojování jednosložkovými dusíkatými hnojivy se nedoporučuje. Druhy pěstované v čistě minerálních substrátech by měly dostávat výživu minimálně dvakrát ročně (Gratias a Nosek, 2011).

1.2.6 Škůdci, choroby

U sukulentních druhů pryšců jsou choroby a škůdci prakticky stejní, jako u dalších sukulentů. Díky latexu prakticky nelze nalézt savý hmyz v podobě například mšic. Při vhodných podmínkách se mohou začít objevovat parazitické houby. Nejlepší ochranou rostlin je především prevence týkající se pravidelných kontrol a všímání si změn na listech či stoncích (Gratias a Nosek, 2011).

Světlé nebo tmavě hnědé skvrny na listech jsou zapříčiněny především působením virů a bakterií. K předcházení viróz je zapotřebí udržovat čisté nářadí, hubit savý hmyz, který může být potenciálním přenašečem. Rostliny, které vykazují známky napadení, je třeba vyřadit od ostatních jedinců. Bakterie pronikají do rostliny v místě, kde došlo k jejímu poranění. Projevit se mohou listové skvrnitosti, hniloba měkkých pletiv či vadnutí (Gratias a Nosek, 2011).

Skvrnitost listů je způsobena především houbovými chorobami. Na listech nebo stoncích vznikají žluté až hnědé skvrny. Hlavní příčinou je vysoká vzdušná vlhkost v kombinaci s nedostatkem světla nebo vzduchu, či přehnojením rostliny (Gratias a Nosek, 2011).

Hmyzí škůdci, zejména druhy sající buněčnou šťávu z listů či měkkých tkání stonků, mohou velmi výrazně poškodit nesukulentní nadzemní orgány rostliny. Jako příklad lze zmínit molici skleníkovou, vlnatku či puklice. Při větším výskytu škůdců se využívají postřiky v podobě insekticidů (Gratias a Nosek, 2011).

1.3 Rozmnožování

1.3.1 Generativní rozmnožování

Generativní neboli pohlavní rozmnožování je rozmnožování ze semen. Využívá se u druhů, které vegetativně množit nejdou či v případě, kdy je třeba získat větší množství jedinců od daného druhu (Pasečný a Ullmann, 2005). U pryšců z jednoho květu mohou vzniknout maximálně tři semena. V okamžiku, kdy jsou semena zralá, dochází k jejich vystřelování do prostoru daleko od mateční rostliny. Je tedy poměrně náročné semena sklídit. Pokud jsou semena sebrána nedozralá, nemusí později v substrátu vyklíčit. V praxi se pro sběr semen využívají nejčastěji dvě osvědčené metody. První spočívá v umístění rostlin s dozrávajícími plody do akvária s víkem, které je vyrobené z husté síťoviny. Semena tak bezpečně zůstanou uvnitř nádoby. Druhá metoda se využívá v případě malého počtu matečních rostlin daného druhu. Aplikuje se chomáč vaty nebo část jemné síťoviny na dozrávající tobolky. Ve chvíli, kdy jsou všechny stopky zralé, vata či síťovina se odstraní a jednotlivá semena se sesbírají do sáčku (Gratias a Nosek, 2011).

Doba vhodná pro výsev je prakticky kdykoliv. Je potřeba dostatečně zajistit světelné podmínky. Nejlépe semena klíčí z takzvaných autovýsevů. Semeno, které je vystřeleno z matečné rostliny dopadne na povrch substrátu a svým lepkavým povrchem se k němu přilne a po první záливce hostitelské rostliny začne klíčit (Gratias a Nosek, 2011).

1.3.2 Vegetativní rozmnožování

Nepohlavní množení u sukulentních pryšců má několik podob. Keříčkovité druhy se stonkově řízkují. Dělají se vrcholové řízky, přiměřeně dlouhé. Řezná plocha se nechává dostatečně zaschnout. Doba vhodná pro zaschnutí se řídí dle tloušťky řízku. Optimální doba je kolem 5–7 dní při pokojové teplotě a ve stínu. Pro tenké řízky stačí obvykle jeden den. Poté se řízky dávají do vlhkého perlitu, pemzy či substrátu určeného pro výsev a množení (Gratias a Nosek, 2011).

Dalším způsobem vegetativního množení je roubování. Využívá se u semenáčků, převážně choulostivých druhů nebo při množení zvláště zajímavých odchylek (Gratias a Nosek, 2011).

1.4 Odnožovací schopnosti pryšců

Údaje o adventivním odnožování rodu pryšec se nacházejí v literatuře spíše roztroušeně, vzhledem k rozsáhlosti rodu existuje jen malé množství studií. O *Euphorbia peplus* pojednávají práce Latzel et al. (2011), Malíková et al. (2011), nebo Malíková et al. (2016), o *Euphorbia geniculata* Malíková et al. (2012), o *Euphorbia esula* Horvath et al. (2003). O odnožování dalších druhů jsou zmínky v databázi Pladias (Chytrý, M. et al., 2021). Hodnocení různých šíření vícero druhů pryšců je posuzováno v práci Chen et al. (2018).

2 Charakteristiky vybraných druhů rodu *Euphorbia*

2.1 *Euphorbia bravoana*

Euphorbia bravoana je endemickým druhem pryšce pocházející z Kanárských ostrovů. Výskyt je doložen pouze na ostrově La Gomera. Je poměrně vzácný, roste především na kamenitých a skalnatých svazích v severovýchodní oblasti ostrova. Dosahuje až do nadmořských výšek kolem 800 m (Hoskovec, 2018).

Euphorbia bravoana je sukulentní keř, jenž dorůstá výšky v rozmezí 30–200 centimetrů. Je poměrně chudě větvený. Na konci větví jsou v růžicích uspořádané listy, které jsou úzce eliptické až obkopynaté, barvou šedozelené. Kvetení u tohoto druhu je typické od dubna do července. Květenstvím je lichookolík. Podpůrné listeny lichookolíku se nápadně podobají listům. Barvou jsou rovněž šedozelené s náznakem nachové. Lichookolíky se skládají z 6–9 větví, které se následně větví do 3–4 ramen. Zákrovní listence jsou ledvinovitého tvaru dosahující maximálně 0,5 centimetru v průměru. Na bázi jsou srostlé, vyznačující se tmavě nachovým zbarvením. Plodem je lysá tobolka, která v době zralosti přechází do světle červenohnědé barvy (Hoskovec, 2018).



Obrázek 2.1: *Euphorbia bravoana* – plod

2.2 *Euphorbia canariensis*

Euphorbia canariensis je endemickým druhem Kanárských ostrovů. Přírodním stanovištěm jsou suché oblasti zasahující do nadmořské výšky až 1100 metrů. Roste především na lávových útvech, na málo úrodných skalách či útesech. Je typický pro jižně orientované oblasti na Kanárských ostrovech.

Řadí se mezi sukulentní keře. Výškou dosahuje kolem 1–3 metrů. Od báze se hojně shlukuje, jeden kmen může nést i více jak 150 větví. Větve rostliny jsou velmi silné, vzpřímeně rostoucí, bezlisté a vzhledem podobné kaktusu. Mladé přírůstky jsou sytě zelené, poté přecházejí do šedozelené barvy. Stonky jsou hladké, 4-6 hranné. Na žebrech se v párech nad sebou vyskytují tmavé trny, které svým uspořádáním a tvarem připomínají kravské rohy (Llifle.com, 2022). Významně se podílejí na zahušťování porostu tím, že výhonky se po několika decimetrech ohýbají nejen vzhůru, ale i dolů, kde poté zakořeňují a vytvářejí další odnože (Gratias a Nosek, 2011). Květy jsou červené až červenoželené v jednodomých hlávkách obklopených podpůrnými listeny. Plodem je tobolka zbarvena do kaštanově červené barvy. Plod visí ze zákrovu a obsahuje pouze jedno semeno (Llifle.com, 2022).



Obrázek 2.2: *Euphorbia canariensis* – plod



Obrázek 2.3: *Euphorbia canariensis*

2.3 *Euphorbia corallioides*

Původní domovinou pryšce je Itálie. Rostlina je odolná vůči suchému prostředí, roste v písčitých a kamenitých oblastech (Jelitto.com, 2022).

Vytrvalý druh vyznačující se štíhlými lodyhami, které nesou střídavě kopinaté, eliptické listy. Převládající barvou je zelená se středním žábrem, které je výrazně světlé (Robinson, 2022).

Rostlina dosahuje do výšky přibližně 50 centimetrů (Jelitto.com, 2022). Stonky se směrem k vrcholu větví a jsou zakončeny pravidelnými, plochými pětiúhelníkovými hlávkami trojčetných párů květů. Květy jsou drobné, žlutozelené barvy nacházející se mezi dvojicemi modrozelených listů. Kvetे v době od dubna do května. Plodem jsou tobolky (Robinson, 2022).



Obrázek 2.4: *Euphorbia corallioides* – plod



Obrázek 2.5: *Euphorbia corallioides*

2.4 *Euphorbia corollata*

Euphorbia corollata je druhem pryšce, jehož původ je v Severní Americe. Areál je zaznamenán od Texasu po Jižní Dakotu a také v oblastech směřující na východ přes ostatní státy až po Atlantik. Vyhovují mu sušší stanoviště. Ve volné přírodě jej lze nalézt na pastvinách, prériích, skalnatých pasekách, starých polích nebo kolem okrajů silnic (Taylor, 2022).

Trvalka může dorůst do výšky 1 metru, ale v průměru dosahuje kolem 0,6 metru. Lodyhy tohoto druhu jsou štíhlé, listy jsou střídavě uspořádány. Jejich délka je 3- 8 centimetrů a šířka v rozmezí mezi 5-10 centimetry. V horních částech se rostlina opakovaně větví na dvě části. Každá poslední větev nese na svém konci trs s květenstvím. Květy jsou drobné, vyznačující se bílou barvou. Kvetení probíhá v letním období přibližně od června až do září. Plodem je tobolka (Taylor, 2022).



Obrázek 2.6: *Euphorbia corollata* – plod



Obrázek 2.7: *Euphorbia corollata*

2.5 *Euphorbia croizatii*

Endemický druh pocházející z jihozápadního Madagaskaru vyskytující se na malém areálu a na fragmentovaných biotopech, zejména na skalách. Rostlina je zařazena v Červeném seznamu mezi ohrožené druhy. Pryšec je ohrožen degradací biotopů, požáry či sběrem semen pro obchod (Haevermans, 2004).

Euphorbia croizatii se ve volné přírodě vyskytuje v podobě sukulentního keře. Dorůstá do výšky 50 až 75 centimetrů. Jednotlivé výhony jsou poměrně ztloustlé a rozložitě uspořádané. Stonky jsou pokryté trny o délce přibližně 1 centimetru, jenž jsou na bázi mírně zesílené. Nacházejí se na hranách v podélných řadách. Delší trny jsou doplňovány dvěma menšími, které se nacházejí přímo pod nimi. Nově vyrůstající trny jsou načervenalé, postupně přechází do odstínu šedé barvy. Listy jsou obvejčité, na koncích zašpičatělé, přisedlé, délkou dosahují až do 10 x 6 centimetrů. Na konci stonků vyrůstají cyathia, mající žlutozelenou barvu a červenofialové pruhy (Lecomte, 1909).



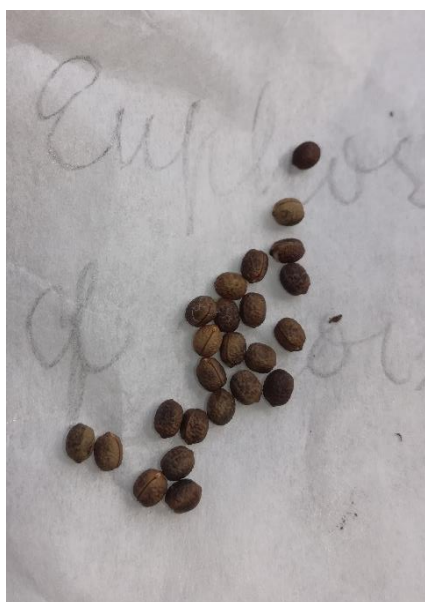
Obrázek 2.8: *Euphorbia croizatii* – plod



Obrázek 2.9: *Euphorbia croizatii*

2.6 *Euphorbia cf. croizatii* I.

Jedná se o druh pryšce, jež je podobný druhu *Euphorbia croizatii*. Liší se barvou na spodní straně listu. Místo zelené barvy zde dominuje červeno fialová. Mladé trny jsou červené, později přecházejí do tmavě fialové až šedé (Lecomte, 1909).



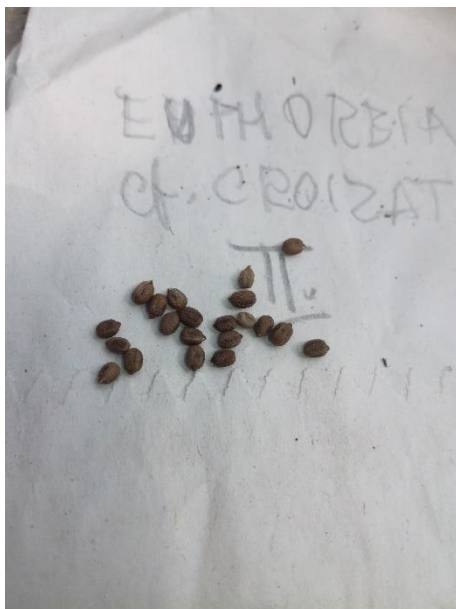
Obrázek 2.10: *Euphorbia cf. croizatii* I. – plod



Obrázek 2.11: *Euphorbia cf. croizatii* I.

2.7 *Euphorbia cf. croizatii* II.

Rostlina, označena jako *Euphorbia cf. croizatii* II., se liší rovněž zbarvením listů. Listy jsou celozelené s načervenalými okraji. Vyrůstající mladé trny jsou zelené a postupně přecházejí do naoranžovělého zbarvení, přes hnědou do šedých odstínů (Lecomte, 1909).



Obrázek 2.12: *Euphorbia cf. croizatii* II. – plod



Obrázek 2.13: *Euphorbia cf. croizatii* II.

2.8 *Euphorbia cyathophora*

Druh pryšce pocházející z oblasti subtropické a tropické Ameriky, konkrétně z východu a jihu USA a severní části Jižní Ameriky. Postupně se rozšířil i do většiny tropických i subtropických zemí (Svobodová, 2011).

Lze jej nalézt na suchých narušených půdách, které jsou ve velké míře vystavovány slunečnímu záření. Vyskytuje se především v nižších nadmořských výškách, hojně v pobřežních oblastech. Roste ale i na pasekách, kolem cest. Je plevelnou rostlinou plantáží (Svobodová, 2011).

Zmiňovaný pryšec je jednoletou lysou bylinou s přímou lodyhou dorůstající až do 70 centimetrové výšky. Listy jsou uspořádány střídavě, na vrcholu lodyhy pak vyrůstají vstřícně. Jejich délka se pohybuje kolem 4–15 centimetrů a šířka dosahuje 0,1–4 centimetrů. Čepel je tvarově rozmanitá, může být čárkovitá, kopinatá až obvejčitá, krátce zašpičatělá. Báze je klínová, okraje jsou hladké až hrubě pilovité, tvarem bývají uspořádány do 2–4 velkých laloků. Listy nacházející se v přízemní růžici bývají

jednoduše vejčité. Barva samotných listů se vyznačuje tmavě zelenou a listy, kterými jsou obklopeny květy, jsou na bázi zbarvené do červena. Cyathia jsou žlutozelená, nacházející se v hustých vrcholících. Žlázky jsou podlouhlého tvaru a zploštělé. Plodem je kulovitá hladká tobolka o průměru přibližně 4 milimetry (Svobodová, 2011).

Semena jsou tmavě hnědá. Jako všechny druhy z rodu *Euphorbia*, tak i tento při porovnání produkuje jedovatý latex (Svobodová, 2011).



Obrázek 2.14: *Euphorbia cyathophora* – plod

2.9 *Euphorbia cyparissias*

Tento druh pryšce je rozšířen po velké části Evropy. Chybí v nejsevernějších oblastech a na jihu, směrem na východ dochází ke zmenšování jeho areálu. Výskyt je také zaznamenán v Severní Americe a na Novém Zélandu, kam byl zavlečen (Cibulka, 2008).

Euphorbia cyparissias velice dobře snáší sucho. Vhodným prostředím jsou meze, křovinaté a kamenité stráně, úhory, lemy a místa s písčitém podkladem. Hojně se lze s ním setkat také podél cest (Cibulka, 2008).

Jedná se o vytrvalou bylinu dorůstající 10–30 centimetrů. Má přímé trsovité lodyhy a dřevnatý větvený oddenek. Lodyha je plně olistěna. V místech báze později dochází k brzkému červenání a opadu listů. V místech výše na lodyze jsou listy husté, přisedlé, čárkovité a bez chloupků. Listům se nápadně podobají i podpůrné listeny (Jahodář, 2018). V koncových a úžlabních lichookolících vykvétají cyathia s 10 až 15 větvemi. Zákrovní listence mají ledvinitě vejčitý tvar, nejsou srostlé. Zbarvení

je žlutavé, poté přechází do červena. Žlázky jsou rovněž žluté, později hnědnou a přechází až do hnědočerného zbarvení Cibulka, 2008).

Kvetení probíhá od dubna do července (Jahodář, 2018). Plodem je typicky tobolka, obsahující vejcovitá semena (Cibulka, 2008).



Obrázek 2.15: *Euphorbia cyparissias* – plod

2.10 *Euphorbia dendroides*

Euphorbia dendroides je druh běžně se vyskytující ve středomořských oblastech. Typická jsou místa střední části Středomoří, Baleár, Kréty a také západní Turecko. Do dalších zemí, jako je například Austrálie či Kalifornie, byl tento druh zavlečen především jako okrasná dřevina (Hoskovec, 2008).

Vzhledem k vhodným podmínkám je výskyt zaznamenán v nadmořské výšce od 0 do 600 metrů. Roste v otevřeném terénu s kamenitým, především vápenitým podložím. Druh je citlivý na mráz, lze jej nalézt na slunných místech horských svahů v kopcovitých přímořských oblastech. Je poměrně mohutný, samotné keře dokáží pokrýt celé stráně. Při nepříznivých životních podmínkách, v horkých a suchých létech, přechází do klidové fáze, kdy dojde i k opadu listů (Llifle.com, 2022).

Euphorbia dendroides je dřevitý polokulovitý keř, silně se rozvětřující a dorůstající do výšky až dvou metrů. Kůra je červeně zbarvená. Větve jsou sukulentní, postupně dochází k jejich dřevnatění. Možný je výskyt i kulovité formy tohoto druhu pryšce. Jedná se o výsledek zvláštního rozeklaného větveného růstu. Po prvním rozvinutí květů dochází k nahrazení růstového vrcholu inovací výhonu s obvyklými

dvěma postranními pupeny. Listy jsou tvořeny ve skupinách na konci jinak lysých větví. Dosahují délky kolem 6,5–7 centimetrů a šířky 8 milimetrů. Jsou úzce kopinaté, celokrajné, na bázi se zeslabují. Vyznačují se světle zelenou barvou a jednoduchou žilnatinou. Spodní listy bývají načervenalé. Keř je opadavý, v období sucha dochází ke ztrátě listů (Llifle.com, 2022). Květenstvím je lichookolík, který se skládá z 5–7 paprsků. Listeny jsou okrouhlé, žlásky zaokrouhlené, charakteristické žlutavou barvou (Hoskovec, 2008). Květy jsou obvykle opylovány anemofilně, ovšem jsou i doloženy případy, kdy došlo k zoogamnímu opylení hmyzem a ještěrkami, konkrétně například ještěrkou baleárskou (*Podarcis lilfordi*). Plodem je tobolka obsahující 3 semena. Šíření je zajištěno vystřelením semen do prostoru, ale i mravenci, kteří jsou přitahováni karunkulou (Llifle.com, 2022).



Obrázek 2.16: *Euphorbia dendroides* – plod



Obrázek 2.17: *Euphorbia dendroides*

2.11 *Euphorbia dulcis*

Druh rozšířený v oblastech od Španělska přes střední Evropu až po Ukrajinu. Lze jej druhotně nalézt i na dalších stanovištích v Evropě. V našich podmínkách je výskyt roztroušený a mezerovitý. Zasahuje i do horských oblastí, které jsou typické pro chladnomilnější druhy rostlinných společenstev. Roste převážně ve stinných listnatých lesích, méně častý je v jehličnatých lesích. Daří se mu i v suťových i lužních lesích a křovinách, na humózních na živiny bohatých, převážně bazických půdách (Mrázek, 2007).

Euphorbia dulcis je vytrvalá bylina s plazivým oddenkem. Lodyhy jsou přímé či vystoupavé, dosahující výšky v rozmezí 30–50 centimetrů. Jsou oblé, roztroušeně chlupaté, mají řídké olistění. Čepel je obvejčitého až eliptického tvaru o délce 2,5–3 centimetrů a šířce 1,5 – 2 centimetry. Je celokrajná, líc je zelené barvy, rub naopak přechází do modravě zelené. Podpůrné listy lichookolíků se nápadně podobají lodyžním listům. Cyathia se nacházejí v úžlabních i koncových lichookolících s počtem 5–8 větví. Žlázky jsou tvarem příčně oválné, zbarvené do žlutavě zelené a později přecházejí do purpurové barvy. Plodem je kulovitá tobolka (Mrázek, 2007).



Obrázek 2.18: *Euphorbia dulcis* – plod

2.12 *Euphorbia epithymoides*

Druh rozšířený v jižní Evropě a na jihu střední Evropy. Areálem zasahuje až na naše území, konkrétně do oblasti jižní Moravy. Vhodnými podmínkami k růstu jsou výslunné stráně, lesní světliny a lemy. Vyskytuje se také v teplomilných doubravách, převážně na vápnitěm podkladu v pásmu jdoucím od nížin až po pahorkatiny (Kovář, 2007).

Rostlina je vytrvalou bylinou mající silný oddenek. Dorůstá kolem 20 až 50 centimetrů. Lodyha je ochlupená. Listy se vyznačují ochlupením z obou stran. Jsou střídavé podlouhlé vyznačující se zelenou až zelenožlutou barvou. Podpůrné listy lichookolíků jsou světle žluté a mohou přecházet až do naoranžovělých odstínů. Květy jsou drobné, v pětiramenném lichookolíku. Kvetení probíhá od května do července. Plodem je tobolka (Kovář, 2007).



Obrázek 2.19: *Euphorbia epithymoides* – plod



Obrázek 2.20: *Euphorbia epithymoides*

2.13 *Euphorbia falcata*

Euphorbia falcata je pryšec rostoucí ve střední a jižní Evropě. Dále pak také v evropské části Ruska, Turecka, zasahuje na Blízký východ a Arabský poloostrov. Vyskytuje se také v oblasti Kavkazu, Iráku, Íránu, Afghánistánu, západního Pákistánu, indických států Džamú a Kašmíru, Kyrgyzstánu a Uzbekistánu. Rozšířen je také v severní Africe, a to konkrétně v Maroku, Alžírsku, Tunisku, Lybii a Egyptě. Tento druh byl zavlečen i na severovýchod USA, do středního Chile a jihovýchodní Austrálie. V našich podmínkách se lze s ním setkat především v Polabí a na jižní Moravě (Mrázek, 2012).

Typické prostředí jeho růstu představují úhory, pole, zahrady, místa podél komunikací. Preferuje půdy hlinité až hlinito-písčité, výhřevné či bazické zeminy, které disponují bohatými zásobami živin a dusíku (Mrázek, 2012).

Tento druh pryšce je jednoletou rostlinou mající tenký hlavní kořen. Lodyhy jsou lysé, přímé až vystoupavé, často nápadně křivolaké. Dosahují výšky kolem 10–20 centimetrů. Jsou jednoduché, či se od báze větví. Struktura lodyhy je jemně rýhovaná. Čepel je tvarem obvejčité kopist'ovitá až kopist'ovitá, kdy je horní část nejširší a postupně směrem dolů se zužuje. V dolní části je celokrajná, na vrcholu drobně pilovitá. Je převážně lysá, či jsou na ní patrné roztroušené drobné chlupy. Barva je tmavě zelená až namodrale zelená. Podpůrné listeny lichookolíků se nápadně podobají listům lodyžním, a to jak tvarem, tak i velikostí. Cyathia se nacházejí v koncových a rovněž i úžlabních lichookolících s 3 až 5 dále rozvětvenými větvemi. Dvourohé žlásky jsou půlměsíčitého tvaru žluté barvy. Plodem je tobolka. Je kulovitá a lysá (Mrázek, 2012).



Obrázek 2.21: *Euphorbia falcata* – plod

2.14 *Euphorbia fragifera*

Středomořský druh pryšce vyskytující se převážně na území Itálie. Vhodnými podmínkami růstu jsou výslunné oblasti v nadmořských výškách od 0 do 600 metrů. Lze jej nalézt na skalnatých místech, skalních štěrbinách, či škrapových polích. Roste ale také například v porostech křovin a na okrajích cest (Dítě, 2001).

Vytrvalý druh rostliny vyznačující se šedozeleou barvou. Výškou dosahuje kolem 10 až 30 centimetrů. Lodyha od spodní části dřevnatí. Je rovněž šedozeleá a olistěná. Listy jsou rozmístěny střídavě. Jejich velikost se pohybuje v rozmezí 12–32 milimetrů a šířka 4–14 milimetrů. Jsou krátce řapíkaté, kopinaté, vejcovité až elipsovité. Rostlina kvete v období od dubna do května. Cyathia jsou v době květu zbarvena do výrazné žluté. Po odkvětu je povrch vaječnicků holý a vyznačující se červenou barvou. Na jeho povrchu se nacházejí nitkovité výrůstky dlouhé přibližně 3,5 milimetru. Plodem je tobolka. Semena jsou šedozeleá anebo přechází do odstínu hnědé (Dítě, 2011).

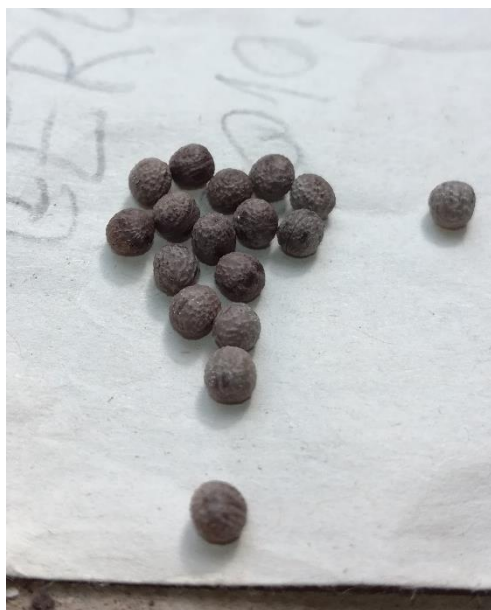


Obrázek 2.22: *Euphorbia fragifera* – plod

2.15 *Euphorbia geroldii*

Euphorbia geroldii je původním endemitem ze severovýchodní části Madagaskaru, kde se vyskytuje v okolních pobřežních lesích Iharanae, v oblasti Ambilobé. Plochu, kterou zaujímá, nepředstavuje rozlohu větší než 1km². Výskyt tohoto druhu je znám pouze z uvedené lokality. Prostředím vhodným k růstu jsou pobřežní lesy vyrůstající na písčitém podloží. Pryšec je ohrožen ničením přirozeného stanoviště, požáry či sběrem týkající se mezinárodního obchodu. Celkově tento druh je náchylný k jakékoliv katastrofě, včetně antropogenních požárů (Llifle.com, 2022).

Euphorbia geroldii je polosukulentní keř, dorůstající až dvoumetrové výšky. Je silně rozvětvený, beztrnný. Větve jsou válcovité, bezhranné a dřevnatějící. Listy rostou ve volných spirálách. Délka se pohybuje až do 8 centimetrů a šířka kolem 3 centimetrů. Jsou rovněž lesklé, tmavě zelené barvy. Při kvetení nápadně svými leskle červenými květy připomíná druh *Euphorbia milli*. Květenství je jednoduché. Stopky jsou dlouhé okolo 3 centimetrů. Cyatofyly, neboli specializované listy, jenž obklopují cyathium a dávají květenství celkový vzhled podobající se květu, jsou zaoblené, rozprostírající se a dosahují délky 2,5 centimetru a šířky 2,8 centimetru. Báze se překrývají. Při vhodných podmínkách *Euphorbia geroldii* kvete po celý rok. Plodem je světle žlutá trojhranná tobolka, mající v průměru 3 milimetry a obsahující semeno. (Llifle.com, 2022).



Obrázek 2.23: *Euphorbia geroldii* – plod



Obrázek 2.24: *Euphorbia geroldii*

2.16 *Euphorbia glochidiata*

Druh je rozšířen v jižním Somálsku, jihovýchodní Etiopii a Keni. (Bergmann, 2014).

Vyhovují mu drobné a písčité půdy nacházející se na vápencovém podloží, dále pak vápencové svahy. Dosahuje do nadmořských výšek 140–1200 metrů. (Bergmann, 2014).

Jedná se o vytrvalý sukulentní keř. Výškou může dorůstat až do 130 centimetrů. Je řídko rozvětvený, stonky jsou zelené až šedo-zelené barvy o tloušťce 10–15 milimetrů. Na hranách stonků se nacházejí ostny uskupené v párech, krátké či delší. Květenstvím je typické cyathium. Listeny jsou tmavě červené. Plodem je tobolka (Bergmann, 2014).



Obrázek 2.25: *Euphorbia glochidiata*

2.17 *Euphorbia gossypina* var. *gossypina*

Druh pryšce pocházející z oblasti východní tropické Afriky. Lze jej nalézt například v Etiopii, Somálsku, Ugandě či jiných státech (Fern, 2021).

Rostlina pochází ze sušších tropických oblastí. Vyskytuje se v akáciovo – myrhopových křovinách nebo v travních porostech, které jsou mírně zalesněné. Výskyt je doložen od nízkých nadmořských výšek až do oblastí zasahující do 1 900 metrů nad mořem (Fern, 2021).

Pryšec je ve své přirozené domovině stále zeleným sukulentním keřem, který dorůstá až do výšky 1,5 metru. Při rozrůstání se do okolní vegetace může dosahovat do výšky až 4 metrů. Lodyhy jsou beztrnné a rozvětvují se. Průměrná šířka jednotlivých větví je kolem 1 centimetru. Na starších větvích se nalézají více nebo méně nápadné listové blizny. Na konci se lodyhy větví a vyrůstají zde drobná cyathia, jež vynikají žlutou barvou. (Fern, 2021).



Obrázek 2.26: *Euphorbia gossypina* var. *gossypina*

2.18 *Euphorbia grandicornis*

Druh pryšce, který se stal populárním sukulentem botanických zahrad. Původním místem výskytu je Mosambik, Svazijsko, a Jihoafrická republika (Gratias a Nosek, 2011).

Jedná se o sukulentní keř dosahující až dvou metrové výšky. (Gratias a Nosek, 2011). Roste v malých koloniích v nižších nadmořských výškách. Vyhovují mu

suché půdy s dostatečným přísunem slunečního záření (Llifle.com, 2022). Stonky jsou 3–4 hranné, v průměru mohou být až 20 centimetrů široké. Dochází k opakovanému větvení. Segmenty jsou nápadně zaškrbené, dlouhé 5–13 centimetrů, ztloustlé uprostřed. Žebra bývají vlnitá (Gratias a Nosek, 2011). Tento druh má pouze malé drobné listy, které se nacházejí mezi trny v místech, kde se vytváří nový přírůstek. Listy jsou opadavé. Trny jsou uspořádány ve dvojicích jdoucích nad sebou, umístěných na hranách stonku. Jsou šedé až nahnědlé, dlouhé přibližně 3–7 centimetrů (Llifle.com, 2022).

Cyathia jsou nápadně žluté barvy. Rostou těsně nad trny na vrcholu koncového segmentu na dospělých rostlinách a převážně na těch, které jsou vystaveny plnému slunečnímu záření (Llifle.com, 2022). Jsou miskovitého tvaru, široké 6–8 milimetrů, nektarové žlázy jsou zbarvením do žluta. Plodem je tobolka, která se vyznačuje svou velikostí až 13 milimetrů. Je hluboce laločnatá. Semena jsou hladká a široká 3 milimetry (Gratias a Nosek, 2011).



Obrázek 2.27: *Euphorbia grandicornis* – plod



Obrázek 2.28: *Euphorbia grandicornis*

2.19 *Euphorbia heterophylla*

Původ tohoto druhu pryšce pochází z tropické a subtropické Ameriky. Areál se rozprostírá od jižních států USA, dále pak přes Střední Ameriku, sever Jižní Ameriky až po oblasti jižní Brazílie a severní Argentiny. Byl zavlečen i na další místa nacházející se na východní polokouli. Lze jej nalézt v celé tropické Africe, Indii, Indočíně i jižní Číně, Indonésii, Austrálii, a i na tichomořských ostrovech. Vzácně se lze s ním setkat i v západní či jižní Evropě (Hoskovec, 2018).

Roste na antropogenních stanovištích, kam spadají okraje polí a cest a také samotná okolí lidských sídel (Hoskovec, 2018).

Jednoletá rostlina má vystoupavou až přímou lodyhu. Její délka je v rozmezí 20–100 centimetrů. Je řídce ochlupená. Listy jsou převážně střídavé. Vyznačují se úzce kopinatým tvarem či také eliptickým nebo obvejčitým. Na vrcholu jsou tupé nebo špičaté. Jejich délka se pohybuje v rozmezí 3–20 centimetrů, šířka kolem 2–14 centimetrů. Cyathia se nacházejí v hustých vrcholících. Podpůrné listeny se tvarem i délkou podobají samotným listům, mohou být dva až čtyři. Barvou jsou buď celé zelené či na bázi mohou přecházet až do světle zeleného odstínu. Žlázky jsou okrouhlé, vyznačující se žlutozelenou barvou. Kvetení probíhá prakticky v průběhu celého roku. Plodem je trojboká tobolka (Hoskovec, 2018).



Obrázek 2.29: *Euphorbia heterophylla* – plod



Obrázek 2.30: *Euphorbia heterophylla*

2.20 *Euphorbia hierosolymitana*

Rostlina pocházející z oblasti Izraele a Jordánska. Druh je rozšířen ve středomořských lesích a křovinách, polostepních křovinách či v horské vegetaci nacházející se v místech hory Mount Hermon (Modzelevich, 2022). V Jordánsku jej lze nalézt v horách a skalnatých oblastech Irbidu, Ajlounu nebo například Saltu (Royalbotanicgarden.org, 2012).

Pryšec se vyznačuje jako vytrvalý polokulovitý keř, jenž dosahuje výšky v rozmezí 20–40 centimetrů. Je hustě větvený, větve jsou pokryty elipticky vejčitými listy s krátkými řapíky. Listy jsou zelené barvy a bez ochlupení (Royalbotanicgarden.org, 2012).

V letním období se keř projevuje šedou barvou a jeví se jako suchý, jelikož na začátku léta listy opadávají. Avšak při tvorbě nových listů se opět zazelená. V jarním období od března do května, kdy rostlina kvete, keř se zbarvuje do žluta. Žluté zbarvení není způsobeno cyathii, nýbrž listeny nacházející se v její blízkosti. Po odkvětu žlutá barva přechází do zelené s nádechem červené (Avigad a Danin, 1972).



Obrázek 2.31: *Euphorbia hierosolymitana* – plod



Obrázek 2.32: *Euphorbia hierosolymitana*

2.21 *Euphorbia characias*

Euphorbia characias je druh vyskytující se ve středomoří. V daném areálu se rozlišují dva poddruhy, a to v západní části vyskytující se druh *Euphorbia characias subsp. characias*, který je charakteristický hnědočervenými žlázkami a druh *Euphorbia characias ssp. wulfenii*, rostoucí v centrálních a východních oblastech, vyznačující se naopak žlázkami žlutavé barvy. *Euphorbia characias* lze nalézt v lesních lemech, na pastvinách, kolem cest či v místech vegetačního typu macchie, který je nejčastější pro středomořské oblasti, vyznačující se porosty keřů a nízkých stromů (Hoskovec, 2008).

Rostlina je vytrvalá. Výškou se pohybuje od 30 až do 180 centimetrů. Lodyha je přímá, nevětvená a na bázi dřevnatějící s hustým olistěním. Listy jsou až 13 centimetrů dlouhé, typicky čárkovité až obkopynaté, celokrajné. Květenství je válcovité až válcovitě polokulovité. Vyrůstá na vrcholu lodyhy z 10–20 paprsků, další se nacházejí v úžlabí listů horních. Listeny jsou trojboké, žlutavé barvy a srostlé. Žlázky jsou půlměsíčitého tvaru se žlutavým či hnědočerveným zbarvením. Kvetení probíhá od ledna až do června. Plodem je typicky tobolka se semenem (Hoskovec, 2008).



Obrázek 2.33: *Euphorbia characias* – plod



Obrázek 2.34: *Euphorbia characias*

2.22 *Euphorbia characias* 'Black Pearl'

Euphorbia characias 'Black Pearl' je kultivarem klasického druhu *Euphorbia characias*. Jeho původ je ve středozezemních oblastech (Antošová, 2016).

Vyhovují mu suché půdy, dobře propustné, písčité, štěrkovité nebo půdy s kamenitým podkladem a dostatek slunečního záření (Antošová, 2016).

Rostlina je vytrvalá, dosahuje výšky kolem 60–80 centimetrů. Tento zahradní kultivar disponuje dřevnatějící bází, z níž vyrůstají stálezelené výhony, jenž vytvářejí polokulovitý trs. Lodyhy jsou olistěné. Listy jsou šedozelené, protáhlé. Na vrcholcích výhonů se objevují bohatá květenství. Pro svou atraktivitu týkající se barevnosti květů je vhodným pěstovaným prýscem do zahrad. Listeny jsou limetkově žluté barvy a nektarové žlázy jsou černé. Jedná se o zajímavý kontrast a nektarové žlázy, podle nichž je odvozen název tohoto druhu, vytvářejí dojem takzvané černé perly. Kvete v období od dubna do května. Plodem je tobolka (Antošová, 2016).



Obrázek 2.35: *Euphorbia characias* 'Black Pearl' – plod



Obrázek 2.36: *Euphorbia characias* 'Black Pearl'

2.23 *Euphorbia characias* ssp. *wulfenii*

Druh pocházející ze Středozeří se vyskytuje především ve východních částech, a to v Řecku a Turecku (Antošová, 2016).

Pryšec je vytrvalou bylinou, která preferuje suché půdy s dobrou propustností, často na kamenitém podkladu a vhodná jsou místa s dostatečným slunečním zářením (Antošová, 2016).

Rostlina dorůstá do výšky kolem 90 až 150 centimetrů a vytváří keříčkovitý či trsovitý tvar. Popisem se podobná druhu *Euphorbia characias*. Báze je dřevnatější. Na lodyhách rostou protáhlé chlupaté listy vyznačující se modrozelenou až sivě zelenou barvou. Na vrcholových částech výhonů se vytvářejí bohatá květenství. Nektaria jsou žluté až zeleno žluté barvy. Kvetení probíhá v době od dubna do května, plodem je tobolka (Antošová, 2016).



Obrázek 2.37: *Euphorbia characias* ssp. *wulfenii* – plod



Obrázek 2.38: *Euphorbia characias* ssp. *wulfenii*

2.24 *Euphorbia lathyris*

Rostlina, jejíž původním místem výskytu je jižní Evropa. Konkrétně sem spadá Francie, Itálie a Řecko. Jeho rozšíření následně zasahuje i do dalších částí západní a střední Evropy, oblastí jdoucí od severozápadní Afriky přes jihozápadní Asii, dále přes západní Čínu, ale také ho lze nalézt v jihozápadní a jihovýchodní Austrálii, Tasmánii či například na pacifickém a atlantském pobřeží Severní Ameriky (Kovář, 2016).

Tento druh se vyznačuje jako plevelný pro polní plodiny, lze se tedy s ním setkat na okraji polí, ale i na dalších místech, která jsou dotčena antropogenní činností (Kovář, 2016).

Jedná se o dvouletou bylinu šedozelené barvy, dorůstající až do výšky 150 centimetrů. Lodyha je přímá, nahoře se větví. Lodyžní listy vyrůstají v páru proti sobě z jedné uzliny. Postavení listů nad sebou vytváří kříž. Délka listů se pohybuje kolem 30–150 milimetrů a šířka v rozmezí 5–25 milimetrů. Jsou čárkovité až podlouhle kopinaté, celokrajné. Listeny jsou vejčité kopinatého tvaru a mohou přecházet až do tvaru trojúhelníkovitého. Mají světlejší barvu, než listy lodyžní. Cyathia se nacházejí jak ve vrcholových, tak i úžlabních lichookolících. Žlázky jsou žluté. Plodem je tobolka (Kovář, 2014).



Obrázek 2.39: *Euphorbia lathyris* – plod



Obrázek 2.40: *Euphorbia lathyris*

2.25 *Euphorbia mainty*

Druh, jehož původní domovinou je Madagaskar, především oblast jihozápadního Madagaskaru. Typickým stanovištěm jsou lesy s trnitými dřevinami nacházející se v suchých oblastech. Faktory, které mohou zapříčinit až úplné vyhubení druhu, jsou požáry, degradace stanovišť a také dobytek, pro který je *Euphorbia mainty* součástí potravy (Llifle.com, 2022).

Sukulentní opadavá rostlina, která svým vzrůstem může být mnohovětveným keřem, ale také stromem dosahujícím až šesti metrové výšky. Stavbou větví se podobá druhu *Euphorbia tirucalli*. Stonky vyrůstají s jedním či více kmínky, na nichž se nacházejí menší ztlustělé větve válcovitého tvaru. Jsou hladké, vynikají hnědozelenou barvou. Průměr jednotlivých větví se pohybuje kolem 5–8 milimetrů (Llifle.com, 2022). Cyathia jsou jednopohlavná, v průměru dosahují kolem 4 milimetrů. Nektarovité žlázy jsou drobné, vyznačující se žlutou barvou. Plodem je tobolka o průměru kolem osmi milimetrů (Grulich, 2016).

2.26 *Euphorbia marginata Pursh*

Původní domovinou druhu je Severní Amerika. Rostlina je často pěstována po celém světě pro svůj dekorativní vzhled listů (Kovář, 2008).

V původním areálu roste na stepních loukách a pastvinách, v antropogenních oblastech, nejčastěji kolem silnic, na rumišťích a v okolí lidských sídlišť, převážně na vápencovém podloží (Kovář, 2008).

Pryšec je jednoletá bylina s výškou 30–50 centimetrů. Má přímou větvenou lodyhu. Listy jsou střídavé, přisedlé, obvejčité. Barvou jsou světle zelené, dlouhé až 7 centimetrů (Kovář, 2008).

Květenstvím je cyathium nacházející se v koncových i úžlabních lichookolících. Zákrovní listence se vyznačují výrazným širokým bílým lemem. Žlázy mají široce vejčité bílé přívěsky. Kvetení probíhá od července do září. Plodem je tobolka kulovitého tvaru (Kovář, 2008).



Obrázek 2.41: *Euphorbia marginata Pursh* – plod

2.27 *Euphorbia milli*

Druh pocházející z hornatých oblastí různých částí Madagaskaru.

Typickým stanovištěm jsou křovinaté a lesní biotopy nacházející se nejčastěji na skalách, převážně žulového původu. Rostlina je ohrožena degradací ploch, kde roste, požáry a také sběrem semen (Llifle.com, 2022).

Jedná se o sukulentní keř, u nějž se hojně využívá pojmenování trnová či Kristova koruna (Gratias a Nosek, 2011). Dorůstá do výšky 50–70 centimetrů. Pokožka má šedou barvu. Na stoncích vyrůstají až 2 centimetrové trny. V období vegetace jsou stonky pokryty nesukulentními zelenými listy oválného tvaru o délce 3–4 centimetrů.

Euphorbia milli je vyšlechtěna do mnoha forem lišící se barvou listenů. Nejtypičtější barvou je tmavě růžová či červená. Může být ale i například žlutá či bílá varieta (Pasečný a Ullmann, 2005).



Obrázek 2.42: *Euphorbia milli* – plod



Obrázek 2.43: *Euphorbia milli*

2.28 *Euphorbia myrsinites*

Druh pryšce pocházející původně z jižní a východní Evropy (Smith, 2006). Roste převážně na kamenitých svazích a skalách. Daří se mu v nízké křovinaté vegetaci středomořského typu. *Euphorbia myrsinites* je ale také poměrně hojně pěstovanou rostlinou na zahradách (Hoskovec, 2008).

Pryšec je nízkého vzrůstu mající kolem 20–40 centimetrů (Hoskovec, 2008). Dorůstá do plazivých keřů, které pokrývají povrch půdy a vytvářejí tak jakýsi půdní kryt. Druh je odolný a snadno dokáže přežít kontinentální evropské zimy. Stonky jsou poměrně tenké a těžké, z tohoto důvodu nezůstávají vzpřímené, ale polehávají. V části na bázi dochází k dřevnatění. Listy jsou modravé barvy, mírně sukulentní a ostře zakončené (Smith, 2006). Květenstvím je cyathium skládající se z 5–12 paprsků. Listeny jsou nažloutlé. Žlázky jsou žluté až červené barvy. Kvetení probíhá od dubna do července. Plodem je tobolka (Hoskovec, 2008).



Obrázek 2.44: *Euphorbia myrsinites* – plod



Obrázek 2.45: *Euphorbia myrsinites*

2.29 *Euphorbia palustris*

Druh rozšířený po Evropě, Malé Asii a západní Sibíři. K hlavnímu centru areálu výskytu v Evropě patří východní části. Další větší oblastí, kde se nachází je severní Itálie a západní část Balkánského poloostrova. Na dalších částech kontinentu je jeho růst nesouvislý. V našich podmínkách se lze s ním setkat především v Polabí a na jižní Moravě (Hoskovec, 2007).

Tomuto druhu pryšce vyhovují vlhké a zaplavované louky, říční nivy, lužní lesy a celkově místa v blízkosti vodních toků (Hoskovec, 2007).

Bylina je vytrvalá, dorůstající do výšky 50–120 centimetrů. Má přímou lodyhu, která je silná a dutá. V horní polovině se větví. Listy jsou kopinaté až obkopynaté. Vrcholový okolík má povětšinou pět větví. Podpůrné listy jsou tupé. Kvete od května do června. Plodem je tobolka kulovitěho tvaru (Hoskovec, 2007).



Obrázek 2.46: *Euphorbia palustris* – plod

2.30 *Euphorbia peplus*

Výskyt tohoto druhu je ve střední, jižní a jihovýchodní Evropě, Střední a Malé Asii. Dále také v severozápadní Africe a Makronésii. Zavlečen byl i do dalších oblastí jako je Severní a Jižní Amerika, Austrálie a například i Polynésie. U nás roste převážně v nižších polohách (Prančl, 2011).

Jedná se o poměrně plevelný druh. Lze ho nalézt v zahradách, na ruderalních stanovištích a také na okraji polí. Daří se mu na kyprých půdách bohatých na živiny a s nezapojenou vegetací (Prančl, 2011).

Jedná se o jednoletou bylinu vysokou převážně kolem 10–25 centimetrů. Má přímé lodyhy, které jsou lysé a často načervenalé. V dolní polovině jsou nevětvené či málo větvené. Čepel listů je obvejčitého nebo okrouhlého tvaru, na vrcholu je zao-krouhlená. Na bázi se klínovitě zužuje v řapík. Podpůrné listeny lichookolíku se podobají listům lodyžním (Prančl, 2011).

Cyathia se nacházejí v koncových i úžlabních lichookolících s 2–3 větvemi, které se dále větví. Žlázky mají pŕlměsíčitý tvar a nachází se zde dva bílé nitkovité rŕžky. Kvete v době od června do září. Plodem je tobolka kulovitého až široce vejcovitého tvaru (Prančl, 2011).



Obrázek 2.47: *Euphorbia peplus* – plod



Obrázek 2.48: *Euphorbia peplus*

2.31 *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*

Endemický druh pryšce, typický pro jižní Itálii, Sicílii a Sardinii. Jeho výskyt je zaznamenán na neobdělávaných místech, křovinách, kolem břehů řek či okrajů cest (Campus, 2020).

Jedná se o vytrvalou rostlinu mající podzemní oddenek. Lysé lodyhy jsou přímé, výškou dosahuje 50–100 centimetrů. Listy jsou čárkovitě kopinaté, ostré. Listy nacházející se za květy jsou mírně ohnuté, stočené. Kulovité květenství má 5–10 či i více rozvětvených větví. Žlázky jsou žluté barvy, mají dva postranní malé rohy jejichž vrchol je zaoblený a vnější okraj bývá často jemně hlízovitý. Kvetení probíhá od května do září. Plodem je hluboce rýhovaná kulovitá tobolka (Campus, 2020).



Obrázek 2.49: *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii* – plod



Obrázek 2.50: *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*

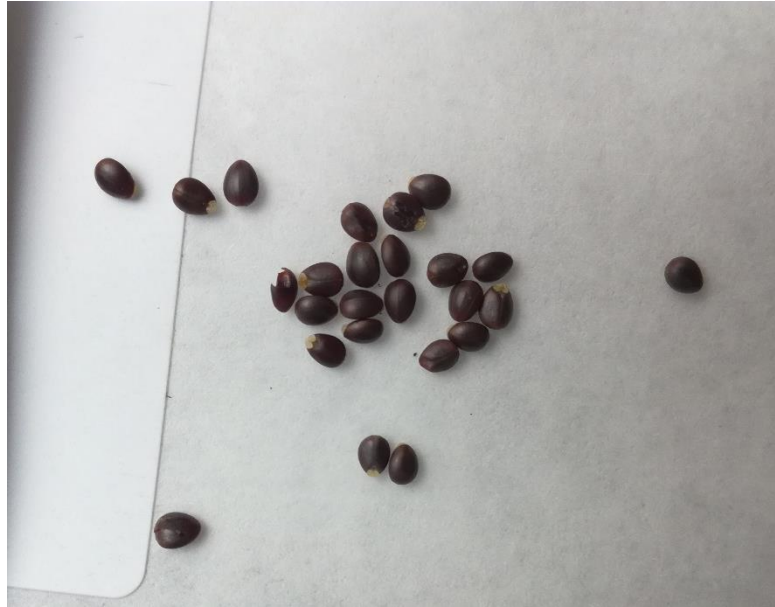
2.32 *Euphorbia platyphyllos*

Pryšec rostoucí ve střední a jižní Evropě, poté také v oblasti zasahující od Španělska přes Albánii, Bulharsko až po Turecko. V Africe zasahuje do míst v Alžírsku. Druh byl také zavlečen na severovýchod Spojených států, střední Chile, severní Argentiny a Paragvaye. V našich podmínkách se vyskytuje v nížinách až pahorkatinách (Mrázek, 2012).

S tímto druhem se lze nejčastěji setkat na okrajích cest, polí, naspů, či rumišťích. Vyhovují mu sušší až čerstvě vlhké, humózní a na živiny bohaté půdy nacházející se na bazickém podkladu (Mrázek, 2012).

Rostlina je jednoletá. Má přímou lodyhu a její výška dosahuje v průměru 25–30 centimetrů. Většinou se nevětví a je hustě olistěná. Listy ve spodní části opadávají. Čepel listu je převážně obvejčitá, může být až úzce kopinatá. Délkou se pohybuje až do 3,5 centimetrů, šířkou přibližně kolem 1,2 centimetru. Barva je světle až žlutavě zelená. Podpůrné listeny lichookolíku se podobají těm lodyžním (Mrázek, 2012).

Květenstvím je cyathium, nacházející se v koncových i úžlabních lichookolících. Koncový lichookolík se vyznačuje převážně 5 větvemi, jenž se dále rozvětvují. Žlásky jsou žluté barvy. Plodem je kulovitá tobolka (Mrázek, 2012).



Obrázek 2.51: *Euphorbia platyphyllos* – plod

2.33 *Euphorbia regis-jubae*

Druh pryšce také nazývaný jako pryšec krále Juba pochází z Kanárských ostrovů. Jeho výskyt je také zaznamenán v Maroku. Roste v sukulentovém buši, a to především na západních ostrovech (Schönfelder a Schönfelder, 2002).

Jedná se o poměrně bohatě větvený keřový druh. Vzrůstem může dosahovat až do výšky dvou metrů. Kmen je zdřevnatělý, šedé barvy. Listy jsou dlouhé kolem 5–8 centimetrů. Mají zelenou barvu a jsou povětšinou špičaté. Květenstvím je cyathium, které je uspořádané do lichookolíku s přibližně 3–6 paprsky. Pod cyathii se nacházejí světle zelené listeny, které v době plodu většinou již opadávají. Plodem je světle hnědá až červenavá tobolka mající šířku přibližně pět milimetrů (Schönfelder a Schönfelder, 2002).



Obrázek 2.52: *Euphorbia regis – jubae* – plod



Obrázek 2.53: *Euphorbia regis – jubae*

2.34 *Euphorbia segetalis*

Druh mající svůj areál na Madeiře, Kanárských ostrovech dále pak v oblastech severozápadní Afriky, jihozápadní Evropy až po Sicílii a Jadran. Zavlečením se objevuje také v západní Evropě (Hoskovec, 2018).

Vyhovují mu suchá stanoviště, často písčité. Nachází se na okraji polí, úhořech, podíl cest, v pobřežních oblastech moří. Může dosahovat až do nadmořské výšky 1400 metrů (Hoskovec, 2018).

Rostlina jednoletá i dvouletá, může být i vytrvalá. Lodyha je šedozelené barvy, v místech báze načervenalá, přímá, mající délku kolem 80 centimetrů. Je jednoduchá nebo se může větvit v místech od báze. Listy jsou střídavé, čárkovité až úzce kopinaté. Délkou se pohybují v rozmezí mezi 20 až 40 milimetry, šířkou poté kolem 2–4 milimetrů. Ve spodní části opadávají. Cyathia vyrůstají v lichookolících s několika větvemi. Žlásky jsou zelenožluté. Kvete od března do října, někdy i v průběhu celého roku. Plodem je trojpouzdrá tobolka (Hoskovec, 2018).



Obrázek 2.54: *Euphorbia segetalis* – plod

2.35 *Euphorbia stenoclada*

Druh pocházející z jižního, jihozápadního a centrálního Madagaskaru. Lze jej nalézt i ve sbírkách botanických zahrad (Hoskovec, 2015).

Typickými stanovišti s vhodnými podmínkami pro růst jsou trnité buše, křoviny a suché lesy, skály i písčité místa (Hoskovec, 2015).

Pryšec rostoucí jako keř či malý strom, dosahující výšky 4–7 metrů. Jeho kmen je krátký a přímý. Koruna je rozložitá a bohatě se větví. Větve jsou šedozelené barvy, lysé a na konci porostlé ostny. Listy jsou drobné a opadavé (Hoskovec, 2015).

Květenstvím je cyathium mající v průměru přibližně 3 milimetry. Mají načervenalou barvu. Nacházejí se na konci větví ve shlucích. Plodem je tobolka kulovité barvy (Hoskovec, 2015).



Obrázek 2.55: *Euphorbia stenoclada* – plod



Obrázek 2.56: *Euphorbia stenoclada*

2.36 *Euphorbia stricta*

Rostlina rostoucí převážně v Evropě. Areál se rozkládá od Pyrenejí a Velké Británie a pokračuje dále přes střední Evropu na východ do Povolží. V jižní Evropě se vyskytuje v severní Itálii a v Řecku. Na Kavkaze a v severním Íránu roste izolovaně. Druh byl zavlečen i do Spojených států, konkrétně do severních oblastí. V České republice se lze s ním setkat na severovýchodní Moravě v oblasti Beskyd (Cibulka, 2014).

Typický je na náplavech potoků a řek, vlhkých pastvinách či také v příkopech a kolem cest (Cibulka, 2014).

Bylina je jednoletá až krátce vytrvalá, dosahující výšky 30–60 centimetrů. Lodyha je přímá až vystoupavá. Nevětví se nebo pouze málo. Olistění se nachází po celé délce. Listy v dolní polovině rostliny opadávají. Barvou bývají tmavě zelené. Jsou střídavé, tvarem podlouhle vejčité až obvejčité. Okraje jsou drobně pilovitě zubaté (Cibulka, 2014).

Květenstvím jsou cyathia vyrůstající v koncových i úžlabních lichookolících. Vrcholový okolík má několik větví, které se rozvětvují dále. Podpurné listeny jsou podobné lodyžním listům. Zákrovní listence jsou světle zelené. Žlásky jsou oválné, mají hnědožlutou barvu. Kvete v měsících červnu a červenci. Plodem je kulovitá tobolka, která je na povrchu žlábkovitá. Tobolky obsahují semena (Cibulka, 2014).



Obrázek 2.57: *Euphorbia stricta* – plod



Obrázek 2.58: *Euphorbia stricta*

2.37 *Euphorbia taurinensis*

Pryšec pocházející ze Středozeří. Do České republiky byl zavlečen. Vyskytuje se v oblasti nížin až pahorkatin, nejčastěji v místech s antropogenní činností (Chytrý, M. et al., 2021).

Jedná se o jednoletou bylinu dorůstající výšky kolem 30–40 centimetrů. Lodyhy jsou pokryté listy, jejichž uspořádání je střídavé. Tvarem jsou jednoduché, celistvé. Květenstvím je cyathium nacházející se v lichookolíku. Květ je bezobalný a vyznačuje se zelenou barvou. Kvetení probíhá v době od června do srpna. Plodem je tobolka. Šíření semen probíhá nejčastěji pomocí myrmekochorie (Chytrý, M. et al., 2021).



Obrázek 2.59: *Euphorbia taurinensis* – plod

2.38 *Euphorbia terracina*

Oblastí výskytu daného druhu pryšce je Středomoří. Roste na suchých písčitých půdách, nejčastěji v blízkosti moře (Mifsud, 2021).

Vytrvalá bylina vyznačující se lodyhami dorůstajícími až do délky 70 centimetrů. Jsou jednoduché nebo se od báze větví. Listy na lodyhách jsou čárkovitě kopinaté až elipticky podlouhlé. Květy jsou nevýrazné, zeleno žluté barvy. Žlázy mají dva dlouhé štíhlé rohy. Kvetení je v období od dubna do srpna. Plodem je tobolka. Semena jsou světle šedé barvy, vejčitého tvaru o velikosti kolem 2–2,5 milimetru (Mifsud, 2021).



Obrázek 2.60: *Euphorbia terracina* – plod



Obrázek 2.61: *Euphorbia terracina*

2.39 *Euphorbia tirucalli*

Druh, jehož původní domovinou je tropická Afrika, se nachází i v oblastech Arábie, Madagaskaru, Indického poloostrova, Vietnamu či Filipínách (Gratias a Nosek, 2011).

Roste v nadmořských výškách od 0 do 2000 metrů. Typickými stanovišti jsou mořská pobřeží, hory nacházející se v otevřené savaně, travnaté kopce, skalnaté hřebeny a výběžky a oblasti kolem toků řek (Llifle.com, 2022).

Ve volné přírodě se vyskytuje v podobě až 4 metrů širokého rozložitého keře nebo může být i stromem vysokým až 12 metrů. Báze kmene může být široká kolem 40–50 centimetrů (Gratias a Nosek, 2011). Kmen je hladký, matně zelené barvy. S postupným stárnutím šedne (Smith, 2006). Bývá hustě rozvětven. Větve jsou zelené

s průměrem na bázi 2 centimetry. Na konci, v přirůstajících částech, mají průměr 7 milimetrů. Listy jsou nesukulentní, drobné a rychle opadávají (Gratias a Nosek, 2011).

Rostlina je samčí nebo samičí. Na jaře vytváří malá, nevýznamná květenství (Smith, 2006). Cyathia dosahují v průměru 4–18 milimetrů. Plodem je tobolka (Hoskovec, 2007).



Obrázek 2.62: *Euphorbia tirucalli* – plod



Obrázek 2.63: *Euphorbia tirucalli*

3 Cíl práce

Cílem práce bylo experimentální pěstování vybraných druhů rodu pryšec (*Euphorbia*) v botanické zahradě v Táboře a zjišťování tolerance k narušení po odstrižení vrcholu mladých rostlin pod děložními lístky. Byla ověřována schopnost adventivního odnožování z hypokotylu a kořenů. Dalším cílem bylo posouzení ekologického významu tohoto jevu, přínosy pro život rostlin, které se vyskytují v konkrétních podmínkách vzhledem k jejich vlastnostem a adaptacím.

4 Metodika

Práce byla založena na pěstebním pokusu, a to v tábořské botanické zahradě, která spadá pod Vyšší odbornou školu a Střední zemědělskou školu v Táboře. Pro realizaci praktické části práce byly botanickou zahradou poskytnuty prostory pokusného skleníku. Cílem bylo pěstování vybraných druhů rodu pryšec (*Euphorbia*) a následné zjišťování, zda mladé rostliny, které byly záměrně poškozeny odstřihnutím vrcholové části hypokotylu, budou schopny tuto stresovou situaci překonat a přežít vytvořením adventivních pupenů na hypokotylu či kořenech a dokončit tak svůj vývoj. K dispozici byly všechny potřebné materiály pro zahájení experimentu.

4.1 Botanická zahrada Tábor

Botanická zahrada v Táboře je druhou nejstarší botanickou zahradou v České republice. Byla založena v roce 1866 při Královské české vyšší hospodářské a průmyslové zemské škole v Táboře, zřízené usnesením zemského sněmu království Českého. Jedná se také i o jednu z nejstarších botanických zahrad ve světě. Má nezastupitelný vědecký a pedagogický význam, je prostorem pro odpočinek v centru města (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

Původní umístění botanické zahrady zasahovalo do míst parku nacházejícího se před budovou školy, do míst současné botanické zahrady až k břehu vodní nádrže Jordán. Výměra v prvním roce založení, kromě přilehlého parku, dosahovala 3 626 m². Zahradu tvořily sbírky hospodářských a hospodářsko průmyslových rostlin. Součástí byla také pokusná a zkušební pole, která sloužila k pokusům a zkouškám kulturních rostlin, dále pak také pokusná zelinářská zahrada a lesnická školka. Celá zahrada byla koncipována pro potřeby výuky studentů (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

Byla úzce spojena s potřebami vyučování nejvyšší zemědělské školy a byla řízena vědecky. Po několika letech po zřízení botanické zahrady zde bylo pěstováno přes 1000 druhů a odrůd rostlin (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

V roce 1900 došlo k povýšení na Královskou českou akademii hospodářskou. Rozloha botanické zahrady se rozrostla na 4,56 hektarů. V průběhu dalších let se rozšiřovala a doplňovala sbírka české květeny a také oddělení kulturních rostlin. Do sbírek se dostaly i vzácnější druhy rostlin. Bylo vysázeno také několik set druhů nahosemenných a krytosemenných dřevin (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

Rokem 1919 byla v Brně zřízena Vysoká škola zemědělská. Došlo tak ke zrušení hospodářské akademie v Táboře a byla zřízena čtyřletá vyšší hospodářská škola. Budovu bývalé akademie, všechny sbírky a objekty včetně botanické zahrady převzala nová škola (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

V období po druhé světové válce byl vybudován nový expoziční a pomocný skleník. Založen byl také botanický systém, byly rozšířeny plochy okrasných rostlin. Došlo k revizi a katalogizaci dřevin v dendrologickém oddělení, revizi a doplnění souborů druhů a odrůd kulturních rostlin a dalším činnostem (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

V roce 1975 došlo k přetnutí botanické zahrady komunikací. Byl narušen hospodářský systém. Bylo zničeno 260 políček a 120 plošek se dostalo do ohrožení bezprostřední blízkostí komunikace. V roce 1990 byl průjezd skrze botanickou zahradu zrušen a došlo k opětovnému scelení zahrady (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

Rokem 1994 byla botanická zahrada, díky své druhové rozmanitosti rostlinné i živočišné říše, vyhlášena významným krajinným prvkem a v srpnu roku 2000 byla spolu s budou školy Ministerstvem kultury prohlášena za kulturní památku. Od roku 2000 prochází zahrada postupnou obnovou a rekonstrukcí a dalším rozvojem (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

Významnou součástí dnešní botanické zahrady je arboretum o rozloze 1,5 hektaru. Součástí je skalka a jezírko. Je rozděleno na dvě části. První část tvoří přirozené porosty, které se svou druhovou skladbou rostlin a dřevin přibližují přírodním porostům. Dřeviny jsou seskupené v různá společenstva. Znázorněny jsou částečně původní ekosystémy oblastí Krkonoš, Alp, Šumavy, lužního lesa, smíšeného lesa, olšiny a rašeliníště. Díky rozmanitým podmínkám je v botanické zahradě zaznamenám výskyt mnoha druhů hub. Hojně je rozvinuto také bylinné patro. Druhá část je tvořena introdukovanými dřevinami, různými kultivary či kříženci dřevin. Převládají zde listnaté dřeviny, v západní části arboreta se pak nacházejí jehličnany. Velká část rostoucích dřevin pochází z výsadeb, jež byly provedeny v letech 1904–1910. Kromě běžných druhů rostoucích v České republice, jsou zde i zástupci dřevin ze Severní Ameriky, severní Afriky, Sibíře, Číny, Japonska, a i z celé Evropy. Do arboreta jsou v průběhu let vysazovány nové a významné keře a dřeviny (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

Ve sklenících je pěstováno velké množství tropických a subtropických druhů rostlin. Kromě běžně pěstovaných rostlin jsou zde k vidění orchideje, broméliovité, masožravé rostliny, plamy, kaktusy a další sukulenty (Botanicka.szestabor.cz, 2022).

Základem tábořské botanické zahrady byl hospodářský systém, který je zachovaný dodnes. Na vymezených záhonech jsou rostliny rozdělené do skupin podle zemědělského a průmyslového využití (Botanicka.szestabor.cz, 2022)

4.2 Získávání semen

Semena potřebná pro výsev byla získána z velké části od tábořské botanické zahrady či partnerských botanických zahrad, univerzitních botanických zahrad, koupí z internetových obchodů zabývajících se sukulenty a v neposlední řadě také od paní Ing. Mgr. Lenky Malíkové Ph.D.

Prostřednictvím emailu byly zkontaktovány botanické zahrady a univerzitní botanické zahrady. Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity v Brně byly poskytnuty druhy: *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia dulcis*, *Euphorbia lathyris*, *Euphorbia myrsinites* a *Euphorbia peplus*. Vedoucí botanické zahrady Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci pan Mgr. Václav Dvořák poskytl ze sbírek semena druhů *Euphorbia characias*, *Euphorbia palustris* a *Euphorbia corollata*.

Druhy *Euphorbia milli*, *Euphorbia geroldii*, *Euphorbia croizatii*, *Euphorbia cf. croizatii I.*, *Euphorbia cf. croizatii II.* a *Euphorbia glochidiata* byly zprostředkovány a poskytnuty ze sbírek pražské botanické zahrady v Troji.

Ze zdrojů od paní Ing. Mgr. Lenky Malíkové Ph.D byly získány druhy *Euphorbia terracina*, *Euphorbia hierosolymitana*, které mají původ z botanické zahrady v Izraeli, *Euphorbia falcata* (ruderální stanoviště), *Euphorbia fragifera* (výslunné skály), *Euphorbia platyphyllos*, *Euphorbia taurinensis* (ruderální stanoviště) s nalezištěm v Chorvatsku v oblasti Orebiću, *Euphorbia segetalis* byl rovněž nalezen v Chorvatsku. Z botanické zahrady na Kanárských ostrovech pochází druh *Euphorbia bravoana*. *Euphorbia stricta* pochází z vlhčí louky v přírodní rezervaci Lainzer Tiergarten ve Vídni, původ semen *Euphorbia gramina* je z Tainanu z pobřežních křovin.

Semena druhů *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia regis – jubae*, *Euphorbia stenoclada*, *Euphorbia grandicornis*, *Euphorbia tirucalii*, byla zakoupena z britského internetového obchodu World Wonders Gardens.co.uk. Semena *Euphorbia corollata*, *Euphorbia dendroides*, *Euphorbia corollodes*, *Euphorbia pithyusa subsp. cupanii* a *Euphorbia characias ‘Black Pearl’* pocházejí ze sbírek botanické zahrady Schau – und Sichtungsgarten Hermannshof ve Weinheimu v Německu. *Euphorbia*

epithymoides, *Euphorbia marginata* Pursh s a *Euphorbia platyphyllos* pocházejí z německé botanické zahrady Krefeld. Ostatní semena pryšců (*Euphorbia*) zmíněná v literárním přehledu, byla poskytnuta ze sbírek botanické zahrady v Táboře.

4.3 Pěstování v botanické zahradě

Pokus byl zahájen v dubnu 2021 za stálých světelných a teplotních podmínek kolem 20–22 °C a vlhkosti pohybující se v rozmezí 60–70 %.

Výsev spočíval v přípravě a kontrole semen. U některých druhů bylo potřeba oddělit zbytek tobolek od samotných semen. Následně byly připraveny nádoby o průměru 15 x 9 centimetrů. Substrát pro výsev byl namíchan ze zahradnického substrátu A od firmy Rašelina Soběslav a.s., jehož hlavními složkami je směs rašelin, jemně mletý vápenec a vícesložkové hnojivo Cererit, s jemně hrubým pískem v objemovém poměru přibližně 1:2. Připraveným substrátem byly naplněny nádoby stejných rozměrů 9 x 9 x 9 centimetrů a poté se provedl výsev jednotlivých druhů *Euphorbia*. K dispozici nebylo však tak velké množství nádob, a tak některé druhy byly vysety do připravených hranatých nádob s rozměry 12 x 9 x 9 centimetrů. Vyklíčené rostliny byly přesazeny do nádob kulatého či hranatého tvaru o rozměrech 7 x 7 x 6,5 centimetrů nebo 8 x 8 x 7 centimetrů. Semena byla zakryta tenkou vrstvou substrátové směsi a zalita připravenou odstátou vodou. Pro přehlednost byl do každé nádoby dán štítek s uvedeným názvem daného druhu a datem výsevu.

Pryšce byly pravidelně zavlažovány a kontrolovány. Mladí semenáčci byli poté přesazeni do samostatných nádob kulatého či hranatého tvaru.

4.4 Režim narušení

Mladí semenáčci poté, co vytvořili 4-5 listů, byli rozděleni dle jednotlivých druhů na dvě poloviny o stejném počtu jedinců. Cílem bylo vypěstovat 10–12 jedinců, avšak ne všem druhům se podařilo vyklíčit na požadovaný počet rostlin. Jedna polovina byla vystavena záměrnému poranění, kdy u každé rostliny došlo k odštíhnutí vrcholové části pod děložními lístky. Druhá polovina byla ponechána jako kontrolní. Rostliny byly poté pravidelně kontrolovány a případné změny byly dokumentovány. Některé druhy se dokázaly po zranění zregenerovat, tj. vytvořit nové adventivní pupeny a výhony a dále pokračovat v růstu v rámci životního cyklu. Jiné druhy pryšců však tuto schopnost neprokázaly a v růstu nepokračovaly či uhynuly.

4.5 Zpracování dat

Získaná data z provedeného experimentálního pokusu byla zpracována v podobě tabulek s přehledem jednotlivých druhů a shrnutím údajů o jejich ekologických a morfologických charakteristikách. Data byla získána z článků popisujících jednotlivé druhy pryšců viz. kapitola: Charakteristiky vybraných druhů rodu *Euphorbia*. Výsledky týkající se vnějšího narušení jednotlivých rostlin, způsobené záměrným poškozením v podobě odštížení části rostliny pod děložními listy na hypokotylu, byly zpracovány v programu Microsoft Excel (2020) do podoby sloupcových grafů. Fotografie, a i nákresy jsou vlastní, autorkou je Eliška Kůrková.

Další údaje známé o adventivním odnožování a způsobu šíření byly získány z internetové databáze české flóry a vegetace Pladias.cz (Chytrý, M. et al., 2021) a z databáze klonálního růstu clopla.butbn.cas.cz (Klimešová a Klimeš, 2019). Doplnující data o adventivním odnožování byla poskytnuta Ing. Mgr. Lenkou Malíkovou Ph.D z jejího vlastního pozorování.

5 Výsledky

Celkem bylo pěstováno 39 druhů pryšců. Ne vždy však všechny druhy vyklíčily v požadovaném počtu potřebném pro objektivní hodnocení experimentálního pokusu. Počty vzešlých jedinců dokumentuje graf 5.1.

V tabulce 5.1 jsou shrnuty informace o jednotlivých ekologických charakteristikách studovaných druhů pryšců. Z hlediska původu většina pochází především z Evropy a Afriky. Méně pak z Asie a Ameriky. Převažují druhy, které se ve svém místě původu vyskytují hojně, a i jejich areál je poměrně široký.

Dle původních biotopů převažují místa s půdou vyznačující se dobrou propustností, kde k hlavním složkám v půdním substrátu patří písek, štěrk nebo větší kameny. Některé studované druhy, jako například *Euphorbia palustris* nebo *Euphorbia stricta* naopak vyžadují vlhké oblasti a místa v blízkosti vody.

Tabulka 5.1: Ekologické charakteristiky druhů rodu *Euphorbia*

Druh	Původ	Hojnost	Biotop	Areál
<i>Euphorbia bravoana</i>	Evropa	vzácně	kamenité, skalnaté svahy	úzký
<i>Euphorbia canariensis</i>	Evropa	hojně	lávovité útvary, skály, útesy	úzký
<i>Euphorbia corallioides</i>	Evropa	hojně	písečné oblasti	široký
<i>Euphorbia corollata</i>	Severní Amerika	hojně	sušší půdy, prémie, pastviny, skalnaté paseky, okraje silnic, stará pole a savany	široký
<i>Euphorbia croizatii</i>	Afrika	vzácně	buš, skály, skalnaté plochy	úzký
<i>Euphorbia cf. croizatii I.</i>	Afrika	vzácně	buš, skály, skalnaté plochy	úzký
<i>Euphorbia cf. croizatii II.</i>	Afrika	vzácně	buš, skály, skalnaté plocha	úzký
<i>Euphorbia cyathophora</i>	Jižní Amerika	hojně	suché narušené půdy, paseky, kolem cest, plantáže	široký

<i>Euphorbia cyparissias</i>	Evropa	hojně	meze, křovinaté a kamenité stráně, úhory, lemy, písčité podklad	široký
<i>Euphorbia dendroides</i>	Evropa	hojně	horské svahy kopcovitých přímořských oblastí	široký
<i>Euphorbia dulcis</i>	Evropa	hojně	listnaté, suťové i lužní lesy, křoviny	široký
<i>Euphorbia epithymoides</i>	Evropa	hojně	výslunné stráně, lesní lemy a světliny	široký
<i>Euphorbia falcata</i>	Evropa, Asie, Afrika	hojně	úhor, pole, zahrady, podél cest	široký
<i>Euphorbia fragifera</i>	Evropa	hojně	skalnatá místa, skalní štěrbiny, škrapová pole, okraje cest	široký
<i>Euphorbia geroldii</i>	Afrika	vzácně	pobřežní lesy, písčité podloží	úzký
<i>Euphorbia glochidiata</i>	Afrika	hojně	drobivé, písčité půdy na vápencovém podloží, vápencové svahy	úzký
<i>Euphorbia gossypina</i> var. <i>gossypina</i>	Afrika	hojně	akáciové – myrhové křoviny, mírně zalesněné travní porosty	široký
<i>Euphorbia grandicornis</i>	Afrika	hojně	suché půdy	úzký
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Amerika	hojně	antropogenní stanoviště, okraje polí a cest, kolem lidských sídel	široký
<i>Euphorbia hierosolymitana</i>	Asie	hojně	středomořské lesy a křoviny, polostepní křoviny, horské skalnaté oblasti	široký
<i>Euphorbia characias</i>	Evropa	hojně	lesní lemy, pastviny, kolem cest	široký

<i>Euphorbia characias</i> 'Black Pearl'	Evropa	hojně	skalnaté svahy, suché půdy, zahrada	široký
<i>Euphorbia characias ssp. wulfenii</i>	Evropa	hojně	skalnaté svahy, suché půdy s kamenitým podkladem, zahrady	široký
<i>Euphorbia lathyris</i>	Evropa	hojně	antropogenní stanoviště, okraje polí	široký
<i>Euphorbia mainty</i>	Afrika	vzácně	lesy s trnitými druhy dřevin, suché oblasti	úzký
<i>Euphorbia marginata Pursh</i>	Severní Amerika	hojně	stepní louky, pastviny, rumiště, podél cest, kolem lidských sídel, vápencová podloží	široký
<i>Euphorbia milli</i>	Afrika	hojně	křoviny a lesy na skalnatých útvarech převážně žulového původu	široký
<i>Euphorbia myrsinites</i>	Evropa	hojně	kamenité svahy, skály, křovinaté vegetace středomořského typu	široký
<i>Euphorbia palustris</i>	Evropa	hojně	vlhké a zaplavované louky, říční nivy, lužní lesy, blízkost vodních toků	široký
<i>Euphorbia peplus</i>	Evropa, Asie, Af- rika	hojně	zahrady, ruderální stanoviště, okraje polí, půdy bohaté na živiny, kypré, nezapojená vegetace	široký
<i>Euphorbia pithyusa subsp. cupanii</i>	Evropa	hojně	neobdělávaná místa, křoviny, břehy řek, okraje cest	úzký
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	Evropa	hojně	okraje cest, polí, náspů, rumiště	široký

<i>Euphorbia regis-jubae</i>	Evropa	vzácně	sukulentová buš	úzký
<i>Euphorbia segetalis</i>	Evropa, Afrika	hojně	suchá stanoviště, písčítá, okraje polí, úhory, pobřežní oblasti moří	široký
<i>Euphorbia stenoclada</i>	Afrika	hojně	trnité buše, křoviny a suché lesy, skály a písčítá místa	úzký
<i>Euphorbia stricta</i>	Evropa	hojně	náplavy potoků a řek, vlhké pastviny, příkopy, místa kolem cest	široký
<i>Euphorbia taurinensis</i>	Evropa	hojně	antropogenní oblasti	široký
<i>Euphorbia terracina</i>	Evropa	hojně	písčité půdy, oblasti v blízkosti moře	široký
<i>Euphorbia tirucalli</i>	Afrika	hojně	mořská pobřeží, hory nacházející se v otevřené savaně, travnaté kopce, skalnaté hřebeny, výběžky, oblasti kolem toků řek	široký

Tabulka 5.2 popisuje životní formy jednotlivých pěstovaných druhů pryšců. Většina se vyskytuje ve formě trvalé rostliny. Jedná se často o vytrvalý keř či bylinu, méně pak strom. Několik sledovaných druhů bylo jednoletých, krátce vytrvalých či dvouletých.

Z 39 studovaných druhů adventivně odnožovalo 18. Výskytem karunkuly disponuje 18 druhů ze zmiňovaných pryšců. Generativní šíření semeny explozivním vyvrstřováním z tobolek je přítomno u všech druhů. Rozšiřování na větší vzdálenosti často u druhů, které disponují přívěskem, zajišťují mravenci. Vegetativní šíření je uplatňováno pomocí adventivních a axiálních odnoží.

Tabulka 5.2: Morfologické charakteristiky druhů rodu *Euphorbia*

Druh	Životní forma	Výška (cm)	Sukulence	Šíření	Adventivní odnožování	Karunkula
<i>Euphorbia bravoana</i>	vytrvalý keř	30-200	celá	generativně	?	ne
<i>Euphorbia canariensis</i>	vytrvalý keř	100-300	celá	vegetativně	?	ne
<i>Euphorbia corallioides</i>	vytrvalá bylina	50	ne	generativně, vegetativně	?	ano
<i>Euphorbia corollata</i>	vytrvalá bylina	60-100	ne	generativně, vegetativně	hypogeogenní oddenek	ne
<i>Euphorbia croizatii</i>	vytrvalý keř	50-75	celá	generativně	–	ne
<i>Euphorbia cf. croizatii I.</i>	vytrvalý keř	50-75	celá	generativně	–	ne
<i>Euphorbia cf. croizatii II.</i>	vytrvalý keř	50-75	celá	generativně	–	ne
<i>Euphorbia cyathophora</i>	jednoletá bylina	70	ne	generativně	?	ne
<i>Euphorbia cyparissias</i>	vytrvalá bylina	10-30	ne	generativně, vegetativně	kořen s adventivními pupeny	ano
<i>Euphorbia dendroides</i>	vytrvalý keř	200	celá/ dřevnatějící	generativně	adventivní pupeny na hypokotylu	ano

<i>Euphorbia dulcis</i>	vytrvalá bylina	30-50	ne	generativně, vegetativně	hypogeogenní oddenek	Ano
<i>Euphorbia epithymoides</i>	vytrvalá bylina	20-50	ne	generativně	adventivní pupeny na hypokotylu	ano
<i>Euphorbia falcata</i>	jednoletá bylina	10-20	ne	generativně	občasné adventivní pupeny a výhony	ano
<i>Euphorbia fragifera</i>	vytrvalá bylina	10-30	částečně/ dřevnatějící od báze	generativně	?	ano
<i>Euphorbia geroldii</i>	vytrvalý keř	200	částečně	generativně	–	ne
<i>Euphorbia glochidiata</i>	vytrvalý keř	130	celá	generativně	–	ne
<i>Euphorbia gossypina</i> var. <i>gossypina</i>	vytrvalý keř	150	celá	generativně	adventivní pupeny na hypokotylu	ne
<i>Euphorbia grandicornis</i>	vytrvalý keř	200	celá	generativně	–	ne
<i>Euphorbia heterophylla</i>	jednoletá bylina	20-100	ne	generativně	adventivní pupeny na hypokotylu	ne
<i>Euphorbia hierosolymitana</i>	vytrvalý keř	20-40	ne/ dřevnatějící od báze	generativně	kořen s adventivními pupeny	ano
<i>Euphorbia characias</i>	vytrvalý keř	30-180	stonky/ dřevnatějící od báze	generativně	hypogeogenní oddenek	ano

<i>Euphorbia characias</i> 'Black Pearl'	vytrvalý keř	60-80	stonky/ dřevnatějící od báze	generativně	kořen s adventivními pupeny	ano
<i>Euphorbia characias</i> ssp. <i>wulfenii</i>	vytrvalý keř	90-150	dřevnatějící od báze	generativně	adventivní od- nože na hypokotylu	ano
<i>Euphorbia lathyris</i>	dvouletá bylina	150	ne	generativně	adventivní pu- peny na hypokotylu	ano
<i>Euphorbia mainty</i>	vytrvalý strom	600	celá	generativně	?	ne
<i>Euphorbia marginata</i> <i>Pursh</i>	jednoletá bylina	30-50	ne	generativně	?	ne
<i>Euphorbia milli</i>	vytrvalý keř	50-70	celá	generativně	–	ne
<i>Euphorbia myrsinites</i>	vytrvalá bylina	20-40	celá	generativně	kořen s adventivními pupeny	ano
<i>Euphorbia palustris</i>	vytrvalá bylina	50-120	ne	generativně, vegetativně	hypogeogenní oddenek	ano
<i>Euphorbia peplus</i>	jednoletá bylina	10-25	ne	generativně	adventivní od- nož z hypo- kotylu	ano
<i>Euphorbia pithyusa</i> subsp. <i>cupanii</i>	vytrvalá bylina	50-100	celá	generativně	adventivní od- nož z hypo- kotylu	ano
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	jednoletá bylina	25-30	ne	generativně	–	ano

<i>Euphorbia regis-jubae</i>	vytrvalý keř	200	celý/stonky dřevnaté	generativně	adventivní odnož z hypokotylu	ano
<i>Euphorbia segetalis</i>	jednoletá /vytrvalá bylina	80	celý/od báze dřevnatější	generativně	hojně pupeny i odnože	ano
<i>Euphorbia stenoclada</i>	vytrvalý keř/strom	400-700	celý	generativně	adventivní odnož z hypokotylu	ano
<i>Euphorbia stricta</i>	jednoletá bylina	30-60	ne	generativně	adventivní odnož z hypokotylu	ano
<i>Euphorbia taurinensis</i>	jednoletá bylina	30-40	ne	generativně	adventivní odnož z hypokotylu	ano
<i>Euphorbia terracina</i>	vytrvalá bylina	70	ne	generativně	adventivní odnože z hypokotylu	ano
<i>Euphorbia tirucalli</i>	vytrvalý keř/strom	400-1200	celá	generativně, vegetativně	adventivní odnož na hypokotylu	ano

Tabulka 5.3 vyobrazuje druhy dle zařazení do Červeného seznamu ohrožených druhů (Iucnredlist.org, 2021) a CITES (Cites.org, 2022). Z celkového uvedeného počtu druhů, spadá 12 sukulentních druhů pod ochranu do kategorie CITES II. Nejvíce ohroženým prýšcem je *Euphorbia geroldii*, který je zapsán i v Červené knize ohrožených druhů jako kriticky ohrožený. Druhy *Euphorbia croizatii*, *Euphorbia cf. croizatii I.* a *Euphorbia cf. croizatii II.* jsou uvedeny jako ohrožené. *Euphorbia epithymoides* se v našich podmínkách řadí k druhům označeným jako NT – téměř ohroženým. O kategorii výše, mezi druhy zranitelné (VU), spadá v České republice druh *Euphorbia falcata* a *Euphorbia palustris* (Grulich a Chobot, 2017).

Tabulka 5.3: Pryšce (*Euphorbia*) v RED LIST a CITES

Název rostliny	IUCN	CITES
<i>Euphorbia bravoana</i>	-	II
<i>Euphorbia canariensis</i>	LC	II
<i>Euphorbia corallioides</i>	-	-
<i>Euphorbia corollata</i>	-	-
<i>Euphorbia croizatii</i>	EN	II
<i>Euphorbia cf. croizatii I.</i>	EN	II
<i>Euphorbia cf. croizatii II.</i>	EN	II
<i>Euphorbia cyathophora</i>	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-
<i>Euphorbia dendroides</i>	LC	II
<i>Euphorbia dulcis</i>	-	-
<i>Euphorbia epithymoides</i>	NT	-
<i>Euphorbia falcata</i>	VU	-
<i>Euphorbia fragifera</i>	-	-
<i>Euphorbia geroldii</i>	CR	II
<i>Euphorbia glochidiata</i>	-	II
<i>Euphorbia gossypina var. gossypina</i>	-	II
<i>Euphorbia grandicornis</i>	LC	II
<i>Euphorbia heterophylla</i>	LC	-
<i>Euphorbia hierosolymitana</i>	-	-
<i>Euphorbia characias</i>	-	-
<i>Euphorbia characias 'Black Pearl'</i>	-	-
<i>Euphorbia characias ssp. wulfenii</i>	-	-
<i>Euphorbia lathyris</i>	-	-
<i>Euphorbia mainty</i>	LC	II
<i>Euphorbia marginata Pursh</i>	-	-
<i>Euphorbia milli</i>	LC	II
<i>Euphorbia myrsinites</i>	-	-
<i>Euphorbia palustris</i>	VU	-
<i>Euphorbia peplus</i>	-	-

<i>Euphorbia pithyusa subsp. cupanii</i>	-	-
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	-	-
<i>Euphorbia regis-jubae</i>	-	II
<i>Euphorbia segetalis</i>	-	-
<i>Euphorbia stenoclada</i>	LC	II
<i>Euphorbia stricta</i>	NT	-
<i>Euphorbia taurinensis</i>	-	-
<i>Euphorbia terracina</i>	-	-
<i>Euphorbia tirucalli</i>	LC	II

Kategorie dle IUCN (Iucnredlist.org, 2021):

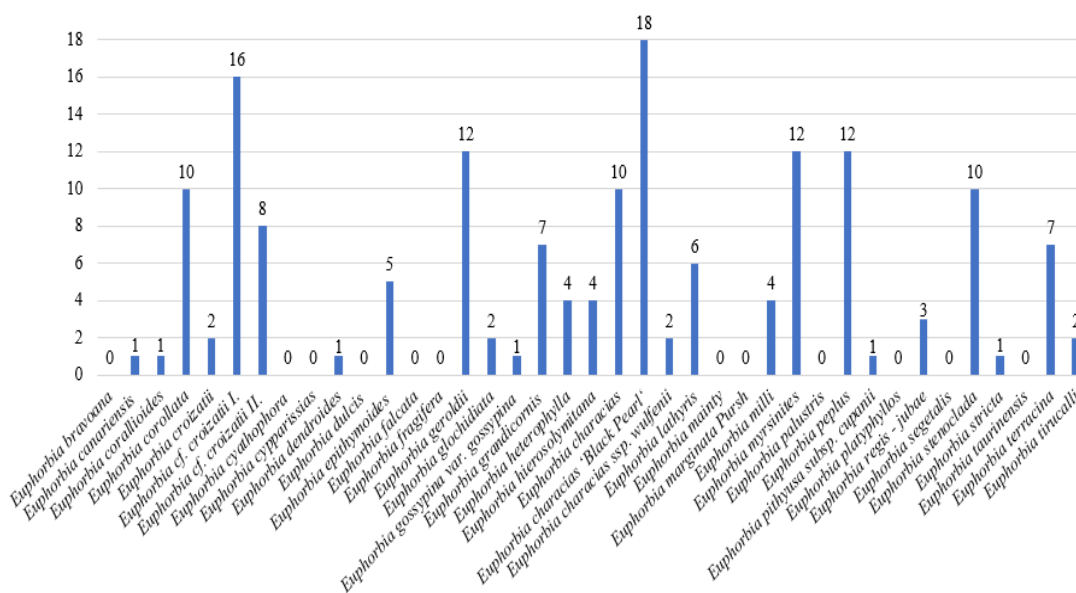
(EX = vyhynulý, EW = vyhynulý v přírodě, CR = kriticky ohrožený, EN = ohrožený

VU = zranitelný, NT = téměř ohrožený, LC = málo dotčený, DD = chybí údaje

NE = nehodnocený)

V grafu 5.1 jsou uvedeny počty vzešlých jedinců jednotlivých pěstovaných druhů pryšců (*Euphorbia*). Z celkového počtu 39 druhů vzešlo 27. Procentuální úspěšnost celkového počtu vzešlých druhů byla 69,2 %. Druhy *Euphorbia bravoana*, *Euphorbia cyathophora*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia dulcis*, *Euphorbia falcata*, *Euphorbia fragifera*, *Euphorbia mainty*, *Euphorbia marginata* Pursh, *Euphorbia palustris*, *Euphorbia segetlis* a *Euphorbia taurinensis* nevzešly. U druhů *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia corallioides*, *Euphorbia dendroides*, *Euphorbia gossypina* var. *gossypina*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii* a *Euphorbia stricta* vzešel pouze jeden jedinec.

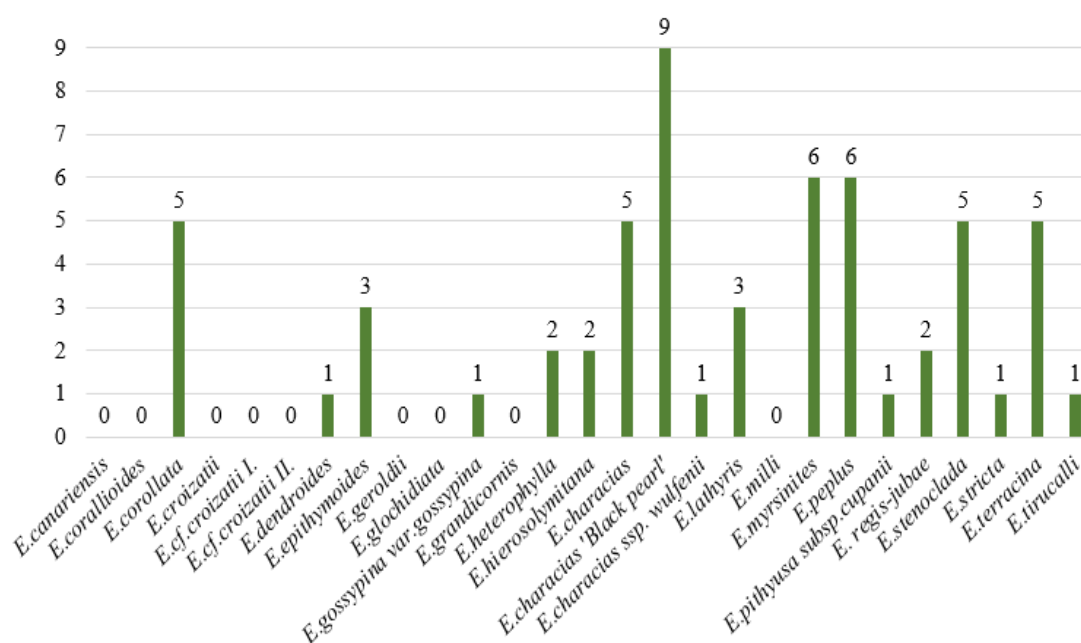
Graf 5.1: Počty vzešlých jedinců pěstovaných druhů pryšců (*Euphorbia*)



Graf 5.2 znázorňuje počty odnožujících rostlin na jednotlivé vyklíčené druhy. Druhy, které disponovaly počtem vyklíčených jedinců větším než 1, byly vždy rozděleny na dvě poloviny. Jedné polovině bylo provedeno záměrné narušení odstřížením vrcholové části rostliny pod děložními listy na hypokotylu a druhá část byla ponechána jako kontrolní. Druhy *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia corallioides*, *Euphorbia croizatii*, *Euphorbia cf. croizatii* I., *Euphorbia cf. croizatii* II., *Euphorbia geroldii*, *Euphorbia glochidiata*, *Euphorbia grandicornis* a *Euphorbia milli* neprojevily odnožovací schopnosti. Narušené rostliny nevytvorily odnože a zůstaly ve stádiu stagnace jejich růstu či u některých jedinců došlo k úhynu. Kontrolní rostliny u odnožujících druhů nevytvorily žádné spontánní odnože či pupeny.

Mezi odnožujícími druhy převládaly ty, jejichž původ je z Evropy. Jedná se o *Euphorbia dendroides*, *Euphorbia epithymoides*, *Euphorbia characias*, *Euphorbia characias* 'Black Pearl', *Euphorbia characias* ssp. *wulfenii*, *Euphorbia lathyris*, *Euphorbia myrsinites*, *Euphorbia peplus*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*, *Euphorbia regis-jubae*, *Euphorbia stricta* a *Euphorbia terracina*. Mezi druhy pocházející z Afriky patří *Euphorbia gossypina* var. *gossypina*, *Euphorbia stenoclada* a *Euphorbia tirucalli*. Nejmenší zastoupení představovaly druhy z USA a Asie. K druhům, jejichž původní domovinou je Amerika, patří *Euphorbia corollata* a *Euphorbia heterophylla*. Zástupce odnožujícího druhu původem z Asie představuje *Euphorbia hierosolymitana*.

Graf 5.2: Počty odnožujících rostlin na jednotlivé vzešlé druhy prýsců

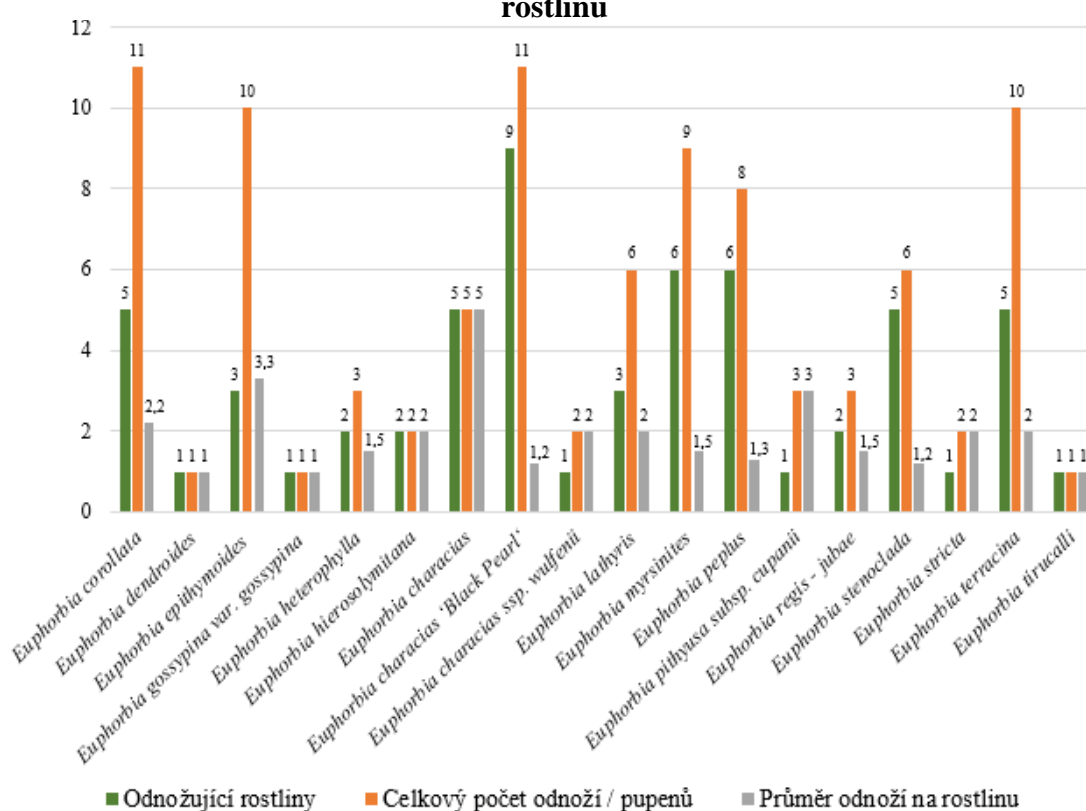


Graf 5.3 udává druhy prýsců, které byly schopny vytvořit adventivní odnože či pupeny. Schopnost regenerovat, odnožovat a následně dále pokračovat v růstu, prokázalo celkem 18 druhů z 27, tj. úspěšnost 66,7 %. U druhů *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia corallioides*, *Euphorbia dendroides*, *Euphorbia gossypina* var. *gossypina*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii* a *Euphorbia stricta* vzešel pouze jeden jedinec, pokus byl i přesto proveden. Schopnost prokázat tvorbu adventivních odnoží z hypokotylu bylo z uvedených druhů potvrzeno u *Euphorbia dendroides*, *Euphorbia gossypina* var. *gossypina*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii* a *Euphorbia stricta*. U druhu *Euphorbia*

tirucalli bylo provedeno poranění na jedné rostlině, druhá byla ponechána jako kontrolní. I zde druh prokázal schopnost regenerace vytvořením adventivní odnože na hypokotylu.

Nejvíce adventivních odnoží či pupenů v rámci odnožujících druhů bylo pozorovatelné u *Euphorbia corollata*, kde na pět odnožujících rostlin bylo zjištěno celkem 11 adventivních pupenů a průměr na jednu rostlinu činil 2,2 pupenů. Dále pak u *Euphorbia epithymoides*, kde na se na třech odnožujících rostlinách vytvořilo dohromady 10 adventivních odnoží na hypokotylu. Průměr na jednu rostlinu byl 3,3 odnože.

Graf 5.3: Odnožující rostliny, celkový počet odnoží / pupenů, průměr odnoží na rostlinu



5.1 Dokumentace odnožujících rostlin



Obrázek 5.1: *Euphorbia corollata*



Obrázek 5.2: *Euphorbia dendroides*



Obrázek 5.3: *Euphorbia epithymoides*



Obrázek 5.4: *Euphorbia gossypina* var. *gossypina*



Obrázek 5.5: *Euphorbia heterophylla*



Obrázek 5.6: *Euphorbia hierosolymitana*



Obrázek 5.7: *Euphorbia characias*



Obrázek 5.8: *Euphorbia characias* 'Black Pearl'



Obrázek 5.9: *Euphorbia characias ssp. wulfenii*



Obrázek 5.10: *Euphorbia lathyris*



Obrázek 5.11: *Euphorbia myrsinites*



Obrázek 5.12: *Euphorbia peplus*



Obrázek 5.13: *Euphorbia pithyusa subsp. cupanii*



Obrázek 5.14: *Euphorbia regis-jubae*



Obrázek 5.15: *Euphorbia stenoclada*



Obrázek 5.16: *Euphorbia stricta*



Obrázek 5.17: *Euphorbia terracina*



Obrázek 5.18: *Euphorbia tirucalli*

6 Diskuse

V této práci bylo celkem pěstováno 39 druhů pryšců pro hodnocení schopnosti adventivního odnožování experimentální simulaci silné disturbance. Z tohoto celkového počtu však vzešlo jen 27 druhů. Příčinou mohly být rozdílné podmínky panující v pěstebním skleníku oproti klimatickým podmínkám na přírodních lokalitách. Jedná se tak o vlhkostní poměry, světlo, přísun vody a výživu. Dalším faktorem mohl být jiný substrát. Domnívám se, že sukulentní druhy hůře vzcházely či vůbec nevzešly z důvodu nižšího podílu písku a horší propustnosti půdního substrátu. V neposlední řadě mohlo mít vliv na klíčivost stáří semen, které byly i více jak pět let staré nebo nebyly dostatečně vyzrálé.

K druhům, které nevzešly, patří také *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia dulcis*, *Euphorbia falcata*, *Euphorbia palustris* a *Euphorbia taurinensis*. Kromě *Euphorbia palustris* jde paradoxně o poměrně běžné druhy, plevele, které jsou tolerantní k celé škále ekologických podmínek a doprovázejí disturbační činnost člověka na různých stanovištích. Podle databáze Pladias.cz (Chytrý, M. et al., 2021) a pozorování Malíkové (2012-2018) v terénu jde však o adventivně odnožující druhy. Stále však není známá přesná frekvence a specifika tvorby odnoží v experimentálních podmínkách, což může být námětem na další studii. Stejně tak zatím nebyla publikována data o odnožování v přírodních biotopech u těchto druhů (Malíková, 2012-16).

Dle pozorování v terénních podmínkách Malíkové v letech 2012-2014, *Euphorbia falcata* a *Euphorbia segetalis* jsou snadno odnožujícími druhy po silné disturbanci a jakožto jednoleté druhy odnožují jen z hypokotyly, zato u *Euphorbia plathyphyllos* odnožování nebylo zjištěno ani na větším množství jedinců v přírodních populacích.

U *Euphorbia canariensis*, *E. corallioides*, *E. dendroides*, *E. pithyusa subsp. cupanii*, *E. gossypina var. gossypina* a *E. stricta* vzešel v rámci této práce pouze jeden jedinec, k porovnání odnožovacích schopností tedy nebyli přítomní kontrolní jedinci. Kromě *Euphorbia canariensis* a *Euphorbia corallioides* však výše zmíněné druhy odnožily. Jiné údaje o odnožování těchto druhů však nejsou známy.

Z 27 druhů schopnost adventivního odnožování neprokázalo 9. Některé po provedeném odstrižení vrcholové části v krátké době uhynuly, u některých po dlouhou dobu byly sledovány zelené hypokotylové pahýly, které ale v tomto stavu dlouho zůstaly a žádný pupen ani odnož nevytvořily. Domnívám se, že do budoucna by však mohly sloužit k experimentální aplikaci růstových hormonů.

Sukulentní druhy *Euphorbia canariensis*, *E. croizatii*, *E. cf. croizatii I.*, *E. cf. croizatii II.*, *E. geroldii*, *E. glochidiata*, *E. grandicornis* a *E. milli* neprokázaly žádný náznak schopnosti adventivního odnožování a zatím neexistují další srovnávací práce. V oblasti axilárních větví však jde o bohatě rozvětvené jedince.

18 experimentálně narušených druhů projevilo schopnost odnožovat – z hlediska životního cyklu šlo o 3 jednoletky *Euphorbia peplus*, *Euphorbia heterophylla*, *Euphorbia stricta*, jednu dvouletku *Euphorbia lathyris*, zbývající byly vytrvalé. Narušené rostliny tvořily pupeny, případně odnože, ale nenarušené druhy byly obvykle zcela bez pupenů a odnoží. Podobný jev pozorovala i Malíková (2013 – osobní pozorování) u *E. lathyris* a Latzel et al. (2011). Malíková (2011 a 2013) však zaznamenala u *E. peplus* pupeny i odnože u nenarušených jedinců na živinami bohatších půdách,

E. lathyris je na zahradách pěstovaným druhem pryšce, který často zplaňuje (Kovář, 2014). I na základě mého pozorování na zahradě netvoří odnože (Kůrková, vlastní pozorování). Narušení jedinci v pokusu této práce vytvořily na narušených rostlinách adventivní odnože z hypokotylu a dále pokračovaly v růstu. Nové větve však nedosahovaly stejných rozměrů a byly slabší než v porovnání s kontrolními rostlinami.

Podle Latzela et al. (2011) i výsledků mého pokusu je jednoletý *E. peplus* naopak schopný kompenzovat téměř 100 % ztrátu nadzemní biomasy adventivním odnožováním. Zatímco nenarušení jedinci se nevětvlily, rostliny vystavené poranění byly více větvené. Výška odnoží narušených rostlin byla víceméně stejná jako rostlin nenarušených. Schopnost kompenzovat ztrátu biomasy snášely lépe rostliny, které byly narušeny v raném životním stádiu. Prokázaly také lepší schopnost tvorby semen než rostliny nenarušené. Avšak jejich vzcházivost nebyla sledována.

Převážná většina jednoletých odnožujících druhů je typická širokým areálem s hojným výskytem. Jedná se o plevelné druhy, které snášejí disturbanci. *E. peplus* a *E. heterophylla* se v mnohých areálech mimo původní výskyt naturalizovaly či se staly dokonce invazivními. Na druhou stranu nebyl jednoznačně prokázán vliv odnoží na invazivní vlastnosti (Malíková, 2012). *E. heterophylla* se vyskytuje jen v tropických a subtropických oblastech, ostatní druhy se nacházejí ve více klimatických pásmech.

Analýzy Martínkové et al. (2010) ukazují, že krátkověké druhy rostlin s přidavným způsobem regenerace, tj. odnožováním z kořenů, mají větší geografické rozšíření a dokáží tak snášet různorodější klimatické podmínky než jiné krátkověké rostlinné druhy. Krátkověké odnožující rostliny jsou méně zastoupeny v oblastech neovlivňovaném člověkem.

Dle Katalogu cizokrajných rostlin České republiky (2.vydání) (Pyšek et al., 2012) se na našem území vyskytují druhy pryšců, které jsou označovány jako naturalizované, mezi které spadá *E. falcata* a *E. peplus* a druhy, jenž jsou v rámci invazního statusu označovány jako příležitostné a jsou jimi *E. lathyris*, *E. marginata Pursh*, *E. myrsinites* a *E. taurinensis*. Z pěstebního pokusu z uvedených druhů vyklíčily a vyrostly druhy *E. peplus*, *E. lathyris* a *E. myrsinites*.

Latzel et al. (2011) předpokládají, že *E. peplus* jakožto plevelná rostlina, má díky schopnosti adventivního odnožování lepší úspěšnost osidlovat a invadovat narušená stanoviště. Může se tak dostávat i na nová místa a jeho mechanická regulace by se měla provádět až v pozdější fenologické fázi, kdy se schopnost odnožování snižuje. Rychle regenerovaly i již zmiňované krátkověké druhy *E. lathyris* a *E. peplus*.

Naopak víceméně všechny sukulentní druhy pryšců figurují na seznamu úmluvy CITES (Cites.org, 2022) a vyznačují se užším areálem výskytu. Některé druhy úspěšně odnožovaly, ale bylo by vhodné pokračovat v navazující studii a získat většího množství dat k statistickému posouzení, zda jejich regenerace je méně úspěšná a pomalejší, než je tomu u ostatních druhů. Dle Červeného seznamu ohrožených druhů (Grulich a Chobot, 2017) spadají z odnožujících zástupců vyskytujících se i na našem území *E. epithymoides*, jenž se řadí k téměř ohroženým druhům a *E. falcata* a *E. palustris*, které patří mezi zranitelné druhy naší flóry.

Při pěstebním pokusu prokázaly schopnost rychlé regenerace a následného adventivního odnožování vytrvalé druhy *E. characias*, *E. characias* 'Black Pearl', ponechané kontrolní rostliny nevytvořily spontánní odnože, což je obdobný příklad jako výše zmiňované *E. lathyris* a *E. peplus*.

U některých vytrvalých odnožujících druhů jako *E. characias* a *E. characias* 'Black Pearl' bylo pozorováno odnožování z kořenů i z hypokotyly, což je typická vlastnost vytrvalých odnožujících druhů (Wittrock, 1884). Kořenové odnože mohou sloužit k lepšímu přežívání silné disturbance, která zničí celou nadzemní část včetně hypokotyly, což představuje větší výhodu, než mají jednoletky odnožující pouze z hypokotyly. Na druhou stranu tvorba adventivních pupenů a odnoží je rychlejší právě u jednoletek, jak dokumentuje tento pokus s *E. peplus* nebo dvouletkou *E. lathyris*. Tyto druhy dříve vyprodukuje semena.

E. myrsinites je mediteránním druhem, který byl zavlečen do severní Ameriky (Hoskovec, 2008). U nás se pěstuje jako trvalka na okrasných zahradách. Doplnuje i skalku mnou pěstovaných rostlin. Zde jsem u něj pozorovala generativní rozšiřování.

Se zplaněním nebo invazí do přírody, ani prokazatelným šířením adventivními odnožemi jsem však zatím nesetkala. V experimentu ve skleníku v botanické zahradě však schopnost adventivního odnožování prokázal.

Celkově neprobádanou oblastí je adventivní odnožování u sukulentních pryšců. Předpokládala jsem menší úspěšnost v regeneraci rostlin se zdužnatělým tělem, zejména stonkem vzhledem k pomalejšímu růstu a z toho vyplývající pozvolnější regeneraci a vzhledem k tomu, že investují více energie do adaptace na sucho než na narušení. Pro vodnaté tělo sukulentů je po narušení větším rizikem také možnost infekce (Pasečný a Ullmann, 2005). Tato práce však dokumentuje, že několik sukulentních druhů je schopných tvořit adventivní odnože z hypokotylu. Jedná se o *E. registubae*, *E. stenoclada* a *E. tirucalli*. Dokonce *E. tirucalli* byl schopen ze studovaných druhů odnožovat nejlépe a prokázal schopnost bohatého větvení odnoží po provedeném poranění. Protože ale nejsou k dispozici studie zabývající se adventivním odnožováním u sukulentů, doporučuji v budoucnu pokračovat v navazujícím výzkumu věnovat pozornost odnožování sukulentních druhů, a to nejen v rodu *Euphorbia*.

7 Závěr

Obsahem této práce bylo experimentální ověřování schopnosti adventivního odnožování vybraných pryšců ve skleníku v nádobovém pokusu. Z celkového počtu 39 vyšetřovaných druhů pryšců vzešlo 27, kde z tohoto počtu byla u 18 druhů zaznamenána schopnost regenerace v podobě tvorby adventivních pupenů z hypokotylu nebo kořenů.

Adventivní odnožování bylo prokázáno u druhů: *Euphorbia corollata*, *E. dendroides*, *E. epithymoides*, *E. gossypina* var. *gossypina*, *E. heterophylla*, *E. hierosolymitana*, *E. characias*, *E. characias* 'Black Pearl', *E. characias* ssp. *wulfenii*, *E. lathyris*, *E. myrsinites*, *E. peplus*, *E. pithyusa* subsp. *cupanii*, *E. regis-jubae*, *E. stenoclada*, *E. stricta*, *E. terracina* a *E. tirucalli*. Všechny jedinci odnožujících rostlin, které byly narušeny vytvořily adventivní pupeny či odnože. Jednoleté druhy rychleji odnožovaly a rostliny *E. peplus* a *E. heterophylla* dokonce vytvořily semena a dokončily životní cyklus. U všech druhů kontrolní jedinci neprokázaly tvorbu spontánního odnožování a nevytvořily adventivní pupeny ani odnože. Kontrolní rostliny zůstaly nerozvětvené. Jednotlivé narušené rostliny *Euphorbia lathyris*, *E. epithymoides* či *E. peplus* vytvořily po narušení alespoň dvě odnože. Ze studovaných odnožujících pryšců převažovaly druhy s vytrvalou životní formou v podobě keře či byliny.

Převážná většina odnožujících druhů se ve volné přírodě vyskytuje v poměrně hojném množství a jsou typické rozsáhlým areálem. Studované druhy pocházely především z oblastí charakteristickými dobře propustným podložím, některé byly typické pro antropogenní stanoviště.

Ze sukulentních druhů schopnost adventivního odnožování neprokázaly: *Euphorbia croizatii*, *E. cf. croizatii I.*, *E. cf. croizatii II.*, *E. canariensis*, *E. geroldii*, *E. glochidiata*, *E. grandicornis* a *E. milli*. Naopak *Euphorbia stenoclada*, *E. regis-jubae* a *E. tirucalli* vytvořily po narušení adventivní odnože z hypokotylu. Z částečných sukulentů odnožovaly: *E. dendroides*, *E. gossypina* var. *gossypina* a *E. pithyusa* subsp. *cupanii*.

Tato práce přináší dosavadní nejucelenější souhrn znalostí o adventivním odnožování rodu *Euphorbia* a doporučuji pokračovat v navazujícím studiu odnožování dalších druhů pryšců, zejména sukulentních a vzhledem k jejich fylogonii i získaná data statisticky zpracovat. Při jejich pěstování dále vytvořit vhodné podmínky pro jednotlivé studované druhy pryšců.

Seznam použité literatury

- Antošová, T. (2016). *Euphorbia characias* ‘Black Pearl’. [online] Perenniculum.cz [26. 03. 2022]. Dostupné z: <https://www.perenniculum.cz/trvalky/euphorbia-characias-black-pearl/>
- Antošová, T. (2016). *Euphorbia characias* subsp. *wulfenii*. [online] Perenniculum.cz [26. 03. 2022]. Dostupné z: <https://www.perenniculum.cz/trvalky/euphorbia-characias-subsp-wulfenii/>
- Avigad, B. a Danin, A. (1972). *Flowers of Jerusalem: thirty four wild flowers growing in Jerusalem / Fleurs de Jérusalem: Trente quatre fleurs de Jérusalem et environs*. E. Lewin-Epstein Publishing Co, Tel Aviv.
- Bartušková, A. et al. (2017). Checklist of root-sprouters in the Czech flora: mapping the gaps in our knowledge. *Folia Geobotanica*, 52:337–343.
- Begon, M. et al. (2006). *Ecology: From Individuals to Ecosystem*. Fourth edition. Blackwell Publishing, Malden. ISBN 978-1-405-11117-1
- Beijerinck, M. (1887). Wurzelknospen und Nebenwurzeln. *Verh Kon Akad Wetensch, Afd Natuurk*, 25(3):1–150.
- Bellingham, P. J. a Sparrow, A. D. (2000). Resprouting as a life history strategy in woody plant communities. *Oikos*, 89(2):409–416.
- Bergmann, K. (2014). EUPHORBIA GLOCHIDIATA Pax. [online] Botany.cz [cit. 19. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/en/euphorbia-glochidiata/>
- Botanicka.szestabor.cz (2022). *Botanická zahrada Tábor*. [online] [16. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botanicka.szestabor.cz/>
- Campus, G. (2020). PIANTE ENDEMICHE: Euphorbiaceae: *Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm. [online] sardegnaflorea.it [cit. 10. 04. 2022]. Dostupné z: http://sardegnaflorea.it/linkendemiche/euphorbia_cupanii.html
- Cibulka, R. (2008). EUPHORBIA CYPARISSIAS L. – pryšec chvojka / mliečnik chvojkový. [online] Botany.cz [cit. 19. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-cyparissias/>
- Cibulka, R. (2014). EUPHORBIA STRICTA L. – pryšec tuhý / mliečnik tuhý. [online] Botany.cz [cit. 11. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-stricta/>
- Cites.org, (2022). The CITES Appendices. [online] [cit. 5. 03. 2022]. Dostupné z: <https://cites.org/eng/app/index.php>
-

-
- Dítě, D. (2011). EUPHORBIA FRAGIFERA Jan. – pryšec / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 31. 01. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-fragifera/>
- Dospělová, L. (2006). *Odnožování z kořenů a hypokotylu u vybraných jednoletých druhů*. Magisterská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Biologická fakulta.
- Fern, K. (2021). Euphorbia gossypina [online] Tropical.theferns.info [cit. 10. 04. 2022]. Dostupné z: <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Euphorbia+gossypina>
- Gratias, J. a Nosek, J. (2011). *Pěstujeme euforbie*. Vydání první. Nakladatelství Brázda, s.r.o., Praha. ISBN 978-80-209-0384-6
- Grime, J. P. (2001). *Plant strategies, vegetation processes and ecosystem properties*. Second edition. John Wiley & Sons, Chichester. ISBN 0-471-49601-4
- Grulich, V. (2016). EUPHORBIA MAINTY (Poiss.) Denis et Leandri – pryšec / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 10. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-mainty/>
- Grulich, V. a Chobot, K. (2017). Červený seznam ohrožených druhů České republiky: Cévnaté rostliny In: Příroda. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, pp. 140.
- Haevermans, T. (2004). Euphorbia croizatii. [online] iucnredlist.org [cit. 26. 03. 2022]. Dostupné z: <https://www.iucnredlist.org/species/44322/10891200>
- Horvath, P. D. et al. (2003). Knowing when to grow: signals regulating bud dormancy. *Trends Plant Sci.*, 8:534–540.
- Hoskovec, L. (2007). EUPHORBIA CANARIENSIS L. – pryšec kanárský / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 17. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-canariensis/>
- Hoskovec, L. (2007). EUPHORBIA PALUSTRIS L. – pryšec bahenní / mliečnik močiarny. [online] Botany.cz [cit. 12. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-palustris/>
- Hoskovec, L. (2007). EUPHORBIA TIRUCALLI L. – pryšec kostival / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 11. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-tirucalli/>
- Hoskovec, L. (2008). EUPHORBIA DENDROIDES L. – pryšec / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 19. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-dendroides/>
-

-
- Hoskovec, L. (2008). EUPHORBIA CHARACIAS L – pryšec hnědokvětý / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 18. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-characias/>
- Hoskovec, L. (2008). EUPHORBIA MYRSINITES L. – pryšec myrtovitý / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 31. 01. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-myrsinites/>
- Hoskovec, L. (2015). EUPHORBIA STENOCLADA Baill. – pryšec / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 14. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-stenoclada/>
- Hoskovec, L. (2018). EUPHORBIA BRAVOANA Svent. – pryšec / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 17. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-bravoana/>
- Hoskovec, L. (2018). EUPHORBIA HETEROPHYLLA L. [online] Botany.cz [cit. 13. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-heterophylla/>
- Hoskovec, L. (2018). EUPHORBIA SEGETALIS L. – pryšec / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 8. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-segetalis/>
- Hošek, P. a Storch, D. (1998). O katastrofách malých a velkých. In: *Vesmír*. Vesmír, s. r. o., Praha, pp. 558.
- Huhta, A. P. et al. (2003). Grazing tolerance of *Gentianella amarella* and other monocarpic herbs: why is tolerance highest at low damage levels? *Plant Ecol*, 166(1):49–61.
- Chen, S.C. et al. (2018). Trade-off or coordination? Correlations between ballochorous and myrmecochorous phases of diplochory. *Functional Ecology*, 2019(33):1469–1479.
- Chytrý, M. et al. (2021). Pladias – databáze české flóry a vegetace: *Euphorbia taurinensis* – pryšec turínský. [online] Pladias.cz [cit. 21. 03. 2022]. Dostupné z: <https://pladias.cz/taxon/overview/Euphorbia%20taurinensis>
- Chytrý, M. et al. (2021). Pladias – databáze české flóry a vegetace. [online] Pladias.cz [cit. 10. 04. 2022]. Dostupné z: <https://pladias.cz/taxon/overview/Euphorbia>
- Irmisch, T. (1857). Ueber die Keimung und die Erneuerungsweise von *Convolvulus sepium* und *C. arvensis*, so wie über hypokotylische Adventivknospen bei krautigen phanerogamen Pflanzen. *Botanische Zeitung*, 15(28):465–474, 489–497.
- Iucnredlist.org, (2021). The iucn red list of threatened species. [online] [cit. 5. 03. 2022]. Dostupné z: <https://www.iucnredlist.org/>
-

Jahodář, L. (2018). *Rostliny způsobující otravy*. Vydání první. Karolinum, Praha. ISBN 978-80-246-4050-1

Jelitto.com, (2022). *Euphorbia corallioides*. [online] [3. 04. 2022]. Dostupné z: <https://www.jelitto.com/Seed/EUPHORBIA+corallioides+Seeds.html?list-type=search&searchparam=euphorbia%20>

Klimešová, J. (2001). Adventivní odnožování – přehlížená vlastnost kořenů rostlin. *Zprávy České botanické společnosti*, 18:63–72.

Klimešová, J. a Klimeš, (2019). Clo-Pla3 – database of clonal growth of plants from Central Europe. [online] Clopla.butbn.cas [cit. 10. 04. 2022]. Dostupné z: <https://clopla.butbn.cas.cz/index.php>

Kovář, L. (2007). EUPHORBIA EPITHYMOIDES L. – pryšec mnohobarvý / mliečnik mnohofarebný. [online] Botany.cz [cit. 11. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-epithymoides/>

Kovář, L. (2008). EUPHORBIA MARGINATA Pursh – pryšec vroubený / mliečnikovka obrúbená. [online] Botany.cz [cit. 10. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-marginata/>

Kovář, L. (2014). EUPHORBIA LATHYRIS L. – pryšec skočcový / mliečnik preháňavý. [online] Botany.cz [cit. 26. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-lathyris/>

Latzel, V. et al. (2011). Euphorbia peplus regenerating from a bud bank. *Botany*, 89(5):313-321.

Lecomte, H. (1909). *Notulae systematicae*. J.Dumoulin, Paris.

Llifle.com, (2022). *Euphorbia canariensis* L. [online] [cit. 30. 01. 2022]. Dostupné z: http://www.llifle.com/Encyclopedia/SUCCULENTS/Family/Euphorbiaceae/15754/Euphorbia_canariensis

Llifle.com, (2022). *Euphorbia dendroides* L. [online] [cit. 11. 03. 2022]. Dostupné z: http://www.llifle.com/Encyclopedia/SUCCULENTS/Family/Euphorbiaceae/33548/Euphorbia_dendroides

Llifle.com, (2022). *Euphorbia geroldii* Rauh. [online] [cit. 11. 03. 2022]. Dostupné z: http://www.llifle.info/Encyclopedia/SUCCULENTS/Family/Euphorbiaceae/31757/Euphorbia_geroldii

Llifle.com, (2022). *Euphorbia grandicornis* K.I.Goebel ex N.E.Br. [online] [cit. 11. 03. 2022]. Dostupné z: http://www.llifle.com/Encyclopedia/SUCCULENTS/Family/Euphorbiaceae/18789/Euphorbia_grandicornis

-
- Llifle.com, (2022). *Euphorbia mainty* (Poiss.) Denis ex Leandri. [online] [cit. 19. 02. 2022]. Dostupné z: http://www.llifle.com/Encyclopedia/SUCCULENTS/Family/Euphorbiaceae/21551/Euphorbia_mainty
- Llifle.com, (2022). *Euphorbia milli* Des Moul. [online] [cit. 19. 02. 2022]. Dostupné z: http://www.llifle.com/Encyclopedia/SUCCULENTS/Family/Euphorbiaceae/23360/Euphorbia_milii
- Llifle.com, (2022). *Euphorbia tirucalli* L. [online] [cit. 19. 03. 2022]. Dostupné z: http://www.llifle.com/Encyclopedia/SUCCULENTS/Family/Euphorbiaceae/23187/Euphorbia_tirucalli
- Malíková, L. (2011). *Adventitious sprouting of short-lived plants in natural population*. Disertační práce, University of South Bohemia, Faculty of Science.
- Malíková, L. et al. (2012). Adventitious sprouting enables the invasive annual herb *Euphorbia geniculata* to regenerate after severe injury. *Ecological Research*, 27:841–847.
- Malíková, L. et al. (2016). Local adaptation of annual weed populations to habitats differing in disturbance regime. *Evolutionary Ecology*, 30:861–876.
- Martínková, J. (2005). Narušovaná stanoviště a odnožování z kořenů. In: *Živa*. Academia, Praha, pp. 249
- McGough, N. H. et al. (2004). *CITES ans Succulents a user's guide*. Royal Botanic Gardens, Kew. ISBN 978-1842460955.
- Mifsud, S. (2021). *Euphorbia terracina* (Coastal Spurge). [online] Maltawildplants.com [cit. 19. 03. 2022]. Dostupné z: https://www.maltawildplants.com/EUPH/Euphorbia_terracina.php
- Modzelevich, M. (2022). *Euphorbia hierosolymitana*. [online] Flowersinisrael.com [10. 04. 2022]. Dostupné z: http://www.flowersinisrael.com/Euphorbiahierosolymitana_page.htm#
- Mrázek, T. (2007). EUPHORBIA DULCIS L. – pryšec sladký / mliečnik sladký. [online] Botany.cz [cit. 11. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-dulcis/>
- Mrázek, T. (2012). EUPHORBIA FALCATA L. – pryšec srpovitý / mliečnik kosákovitý. [online] Botany.cz [cit. 19. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-falcata/>
- Mrázek, T. (2012). EUPHORBIA PLATYPHYLLOS L. – pryšec plocholistý / mliečnik širokolistý. [online] Botany.cz [cit. 8. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-platyphyllos/>
-

-
- Pasečný, P. a Ullmann, J. (2005). *Sukulenty*. První vydání. Grada Publishing, a.s., Praha. ISBN 80-247-1183-4
- Prančl, J. (2011). EUPHORBIA PEPLUS L. – pryšec okrouhlý / mliečnik okrúhlostý. [online] Botany.cz [cit. 12. 03. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-peplus/>
- Pyšek, P. et al. (2012). Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia* 84:155–255.
- Rauh, W. (1937). Die Bildung von Hypocotyl – und Wurzelsprossen und ihre Bedeutung für die Wuchsformen der Pflanzen. *Acta Nova Leopoldina*, 4(24):395–555.
- Robinson, S. (2022). Euphorbia corallioides. [online] Zephs.com [3. 04. 2022]. Dostupné z: <https://www.zephs.com.au/p/CAG01564%20/>
- Royalbotanicgarden.org (2012). Euphorbia hierosolymitana Spurge. [online] [10. 04. 2022]. Dostupné z: <http://royalbotanicgarden.org/plants/euphorbia-hierosolymitana-spurge>
- Schönfelder, P. a Schönfelder, I. (2002). *Květena Kanárských ostrovů*. Vydání 1. Academia, Praha. ISBN 80-200-0998-1
- Smith, G.F. (2006). *Cacti and succulents: A complete guide to species, cultivation and care*. First publication. Ball Publishing, Batavia, Illinois, USA. ISBN 978-1883052-55-3
- Svobodová, V. (2011). EUPHORBIA CYATHOPHORA Murr. – pryšec / mliečnik. [online] Botany.cz [cit. 19. 02. 2022]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/euphorbia-cyathophora/>
- Taylor, D. (2022). Plant of the Week: Flowering Spurge (*Euphorbia corollata* L.). [online] Fs.fed.us [cit. 9. 04. 2022]. Dostupné z: https://www.fs.fed.us/wild-flowers/plant-of-the-week/euphorbia_corollata.shtml
- Wittrock, V. B. (1884). Ueber Wurzelsprossen bei krautigarten Gewächsen, mit besonderer Rücksicht auf ihre verschiedene biologische Bedeutung. *Botanisches Centralblatt*, 17(8, 9):227–232, 257–264.
-

Seznam obrázků

Obrázek 2.1: <i>Euphorbia bravoana</i> – plod.....	21
Obrázek 2.2: <i>Euphorbia canariensis</i> – plod	22
Obrázek 2.3: <i>Euphorbia canariensis</i>	22
Obrázek 2.4: <i>Euphorbia corallioides</i> – plod.....	23
Obrázek 2.5: <i>Euphorbia corallioides</i>	23
Obrázek 2.6: <i>Euphorbia corollata</i> – plod	24
Obrázek 2.7: <i>Euphorbia corollata</i>	24
Obrázek 2.8: <i>Euphorbia croizatii</i> – plod.....	25
Obrázek 2.9: <i>Euphorbia croizatii</i>	25
Obrázek 2.10: <i>Euphorbia cf. croizatii I.</i> – plod	25
Obrázek 2.11: <i>Euphorbia cf. croizatii I.</i>	25
Obrázek 2.12: <i>Euphorbia cf. croizatii II.</i> – plod	26
Obrázek 2.13: <i>Euphorbia cf. croizatii II.</i>	26
Obrázek 2.14: <i>Euphorbia cyathophora</i> – plod.....	27
Obrázek 2.15: <i>Euphorbia cyparissias</i> – plod.....	28
Obrázek 2.16: <i>Euphorbia dendroides</i> – plod	29
Obrázek 2.17: <i>Euphorbia dendroides</i>	29
Obrázek 2.18: <i>Euphorbia dulcis</i> – plod	30
Obrázek 2.19: <i>Euphorbia epithymoides</i> – plod.....	31
Obrázek 2.20: <i>Euphorbia epithymoides</i>	31
Obrázek 2.21: <i>Euphorbia falcata</i> – plod.....	32
Obrázek 2.22: <i>Euphorbia fragifera</i> – plod.....	33
Obrázek 2.23: <i>Euphorbia geroldii</i> – plod	34
Obrázek 2.24: <i>Euphorbia geroldii</i>	34
Obrázek 2.25: <i>Euphorbia glochidiata</i>	34
Obrázek 2.26: <i>Euphorbia gossypina var. gossypina</i>	35
Obrázek 2.27: <i>Euphorbia grandicornis</i> – plod	36
Obrázek 2.28: <i>Euphorbia grandicornis</i>	36
Obrázek 2.29: <i>Euphorbia heterophylla</i> – plod.....	37
Obrázek 2.30: <i>Euphorbia heterophylla</i>	37
Obrázek 2.31: <i>Euphorbia hierosolymitana</i> – plod.....	38
Obrázek 2.32: <i>Euphorbia hierosolymitana</i>	38

Obrázek 2.33: <i>Euphorbia characias</i> – plod	39
Obrázek 2.34: <i>Euphorbia characias</i>	39
Obrázek 2.35: <i>Euphorbia characias</i> ‘Black Pearl’ – plod	40
Obrázek 2.36: <i>Euphorbia characias</i> ‘Black Pearl’	40
Obrázek 2.37: <i>Euphorbia characias</i> ssp. <i>wulfenii</i> – plod	41
Obrázek 2.38: <i>Euphorbia characias</i> ssp. <i>wulfenii</i>	41
Obrázek 2.39: <i>Euphorbia lathyris</i> – plod.....	42
Obrázek 2.40: <i>Euphorbia lathyris</i>	42
Obrázek 2.41: <i>Euphorbia marginata</i> Pursh – plod.....	44
Obrázek 2.42: <i>Euphorbia milli</i> – plod.....	45
Obrázek 2.43: <i>Euphorbia milli</i>	45
Obrázek 2.44: <i>Euphorbia myrsinites</i> – plod	46
Obrázek 2.45: <i>Euphorbia myrsinites</i>	46
Obrázek 2.46: <i>Euphorbia palustris</i> – plod.....	47
Obrázek 2.47: <i>Euphorbia peplus</i> – plod	48
Obrázek 2.48: <i>Euphorbia peplus</i>	48
Obrázek 2.49: <i>Euphorbia pithyusa</i> subsp. <i>cupanii</i> – plod	49
Obrázek 2.50: <i>Euphorbia pithyusa</i> subsp. <i>cupanii</i>	49
Obrázek 2.51: <i>Euphorbia platyphyllos</i> – plod	50
Obrázek 2.52: <i>Euphorbia regis-jubae</i> – plod.....	51
Obrázek 2.53: <i>Euphorbia regis-jubae</i>	51
Obrázek 2.54: <i>Euphorbia segetalis</i> – plod.....	52
Obrázek 2.55: <i>Euphorbia stenoclada</i> – plod.....	53
Obrázek 2.56: <i>Euphorbia stenoclada</i>	53
Obrázek 2.57: <i>Euphorbia stricta</i> – plod.....	54
Obrázek 2.58: <i>Euphorbia stricta</i>	54
Obrázek 2.59: <i>Euphorbia taurinensis</i> – plod	54
Obrázek 2.60: <i>Euphorbia terracina</i> – plod	55
Obrázek 2.61: <i>Euphorbia terracina</i>	55
Obrázek 2.62: <i>Euphorbia tirucalli</i> – plod.....	56
Obrázek 2.63: <i>Euphorbia tirucalli</i>	56

Dokumentace odnožujících rostlin

Obrázek 5.1: <i>Euphorbia corollata</i>	76
Obrázek 5.2: <i>Euphorbia dendroides</i>	76
Obrázek 5.3: <i>Euphorbia epithymoides</i>	77
Obrázek 5.4: <i>Euphorbia gossypina</i> var. <i>gossypina</i>	77
Obrázek 5.5: <i>Euphorbia heterophylla</i>	78
Obrázek 5.6: <i>Euphorbia hierosolymitana</i>	78
Obrázek 5.7: <i>Euphorbia characias</i>	79
Obrázek 5.8: <i>Euphorbia characias</i> 'Black Pearl'	79
Obrázek 5.9: <i>Euphorbia characias</i> ssp. <i>wulfenii</i>	80
Obrázek 5.10: <i>Euphorbia lathyris</i>	80
Obrázek 5.11: <i>Euphorbia myrsinites</i>	81
Obrázek 5.12: <i>Euphorbia peplus</i>	81
Obrázek 5.13: <i>Euphorbia pithyusa</i> subsp. <i>cupanii</i>	82
Obrázek 5.14: <i>Euphorbia regis-jubae</i>	82
Obrázek 5.15: <i>Euphorbia stenoclada</i>	83
Obrázek 5.16: <i>Euphorbia stricta</i>	83
Obrázek 5.17: <i>Euphorbia terracina</i>	84
Obrázek 5.18: <i>Euphorbia tirucalli</i>	84

Seznam tabulek

Tabulka 5.1: Ekologické charakteristiky druhů rodu <i>Euphorbia</i>	63
Tabulka 5.2: Morfologické charakteristiky druhů rodu <i>Euphorbia</i>	67
Tabulka 5.3: Pryšce (<i>Euphorbia</i>) v RED LIST a CITES.....	71

Seznam grafů

Graf 5.1: Počty vzešlých jedinců pěstovaných druhů pryšců (<i>Euphorbia</i>).....	73
Graf 5.2: Počty odnožujících rostlin na jednotlivé vzešlé druhy pryšců.....	74
Graf 5.3: Odnožující rostliny, celkový počet odnoží / pupenů, průměr odnoží na rostlinu	75