

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví



Rostliny vyžadující jarovizaci v interiérovém květinářství

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Lenka Rehwaldová

Vedoucí práce: Ing. Aleš Holík

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Rostliny vyžadující jarovizaci v interiérovém květinářství" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29. 03. 2016

Rehwaldová_____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Alešovi Holíkovi, za jeho cenné rady, ochotu a trpělivost při zpracovávání této práce.

Rostliny vyžadující jarovizaci v interiérovém květinářství

Souhrn

Tato diplomová práce pojednává o vlivu snížených teplot vyvolávajících iniciaci pro tvorbu květů rostlin v podmínkách interiéru. Práce obsahuje vysvětlení termínu jarovizace a odpočinku rostlin, s nimi spojené další jevy, související s kvetením rostlinných druhů. Dále práce obsahuje historii pokojových rostlin - kde to všechno začalo a tak mohou být realizovány další experimenty. Pro zkoumání byly vybrány druhy z rodu *Lampranthus*, které se řadí k sukulentům, pro něž jsou specifické některé rysy. Cílem práce bylo tedy zjistit pěstební nároky těchto druhů a především, jaké jsou teplotní podmínky pro jejich nakvétání a kvetení. Jsou zde popsány podmínky v jejich domovské zemi, zejména jižní Africe, abychom se tak lépe mohli přiblížit podmínkám v místech přirozeného výskytu těchto rostlin. Protože druhy z rodu *Lampranthus* jsou sukulentní rostliny patřící do čeledi *Aizoaceae*, práce pojednává také o dalších rostlinách z této čeledi. Část textu je zaměřena na popis jednotlivých druhů a pěstební nároky. Dále jsou v práci zaznamenány druhy převážně rostlin hodících se do interiérů, pro které mají snížené teploty či vegetační klid vliv na bohatost kvetení. Nebo pro které je další vývoj květů spojen s nástupem nízkých teplot. Hypotézou je, že mezi rostlinami okrasnými květem jsou druhy, u nichž je tvorba květů více či méně závislá na působení nízkých teplot. Pokud tyto druhy neprojdou v určité fázi vývoje těmito nízkými teplotami, nepokvetou nebo jejich kvetení bude významně omezené. Pro ověření tohoto tvrzení byly odebrány rostlinné řízky z matečních rostlin *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus* a *Lampranthus zeyheri*. Po zakořenění, přesazení vzešlých rostlin do sadbovačů, poté květináčů následovalo rozmístění 75 rostlin do části skleníku A, kde byly rostliny ošetřeny tzv. jarovizačním chladem a 75 rostlin do části skleníku B, pro teplomilnější druhy rostlin, kde rostliny nebyly vystaveny jarovizačnímu chladu.

Výsledné zjištění bylo takové, že rostliny, které nebyly vystaveny nízkým teplotám, tak nekvetly. A rostliny, které prošly nízkými teplotami, bohatě kvetly. Z toho vyplývá, že vliv jarovizace byl prokázán. Jako podpůrný jev k tomuto vlivu bylo pozorováno ve stejných podmínkách několik druhů z rodu *Lampranthus* o dva a tři roky starších nežli druhy vypěstované z rostlinných řízků. V tomto případě došlo k vykvetení i v prostředí bez ošetření jarovizačním chladem, avšak v zanedbatelné míře a pouze u jednoho druhu z těchto, již zmíněných tří druhů lamprantů.

Klíčová slova: *Lampranthus*, teploty, jarovizace, nároky, sukulenty

Plants demanding vernalization in interior floristry

Summary

This diploma thesis deals with an influence of lowered temperatures inducing an initiation of the production of plant flowers in conditions of the interior. The thesis contains the explanation of terms vernalization and dormancy and other related phenomena regarding the flowering of plant species. Furthermore, the thesis also contains the history of houseplants, where that all began, and enabled the realization of other experiments. Species of the *Lampranthus* genus, belonging to succulents, having some specific features, were selected for the research. Therefore, the aim of this thesis was to find out silvicultural demands of these species and, especially, what are temperature conditions for their initiating of flowering process and flowering. There are described conditions in their home country, especially South Africa, as to better emulate conditions in places of natural occurrence of these plants. Since species of the *Lampranthus* genus are succulent plants belonging to the *Aizoaceae* family, the thesis deals with other plants of this family, as well. A part of the text is focused on the description of particular species and silvicultural demands. Furthermore, the thesis registers predominantly plant species suitable for interiors, for which lowered temperatures or dormancy influence flowering richness, or for which further flower development is connected with the onset of lower temperatures. The hypothesis is that among ornamental plants with flowers, there are species with flower production more or less dependent on incidence of low temperatures. If these species don't undergo conditions of these lower temperatures, in certain development phase, they will not flower, or their flowering will be significantly limited. In order to verify this assertion, plant cutting from mother plants *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus* and *Lampranthus zeyheri* had been sampled. After rooting, and transplanting emerged plants into starter cups and later flower-pots, there followed dislocating of 75 plants into a part of the greenhouse A, where the plants were treated with so called vernalizing cold, and 75 plants to a part of the greenhouse B for more thermophilic plants, where the plants weren't treated exposed to vernalizing cold.

Resulting findings showed that plants not having been exposed to low temperatures, didn't flower. And plants having undergone lower temperatures were flowering abundantly. It implies that the impact of vernalization has been proved. As a supportive effect/phenomenon of this influence, several species of the *Lampranthus* genus, two or three years older than the species cultivated from plant cuttings, were observed in the same conditions. In this case, flowering occurred even in the environment/milieu without the treatment with the vernalizing

cold, nevertheless in negligible extent and only in the case of one species of these aforementioned three lampranth species.

Keywords: *Lampranthus*, temperatures, vernalization, demands, succulents

Obsah

1 Úvod	10
2 Cíl diplomové práce a hypotéza	11
3 Literární rešerše	11
3.1 Historie rostlin, které začaly krášlit obydlí	11
3.2 Fyziologické procesy v souvislosti se sníženými teplotami	13
3.2.1 Dormance (vegetační klid)	13
3.2.1.1 Endodormance (pravá dormance)	14
3.2.1.2 Ektodormance (vynucená dormance)	15
3.2.2 Jarovizace	15
3.2.2.1 Dělení rostlin, na které působí jarovizační chlad	15
3.2.2.2 Na jaké části rostlin a kde může jarovizace působit	16
3.2.2.3 Co se děje v rostlinách při působení jarovizačního stimulu	17
3.2.2.4 Další působení nízkých teplot	18
3.2.2.5 Tvorba květů	18
3.3 Vybraný rod pro sledování <i>Lampranthus</i>	19
3.3.1 Sukulenty a spojitost rodu <i>Lampranthus</i>	25
3.3.1.1 Rozdělení sukulentních rostlin	26
3.3.1.2 Metabolismus sukulentních rostlin	27
3.3.2 Čeleď <i>Aizoaceae</i> – kosmatcovité	27
3.3.3 Výskyt druhů <i>Lampranthus</i> v jižní Africe	29
3.3.3.1 Pásma otužilosti rostlin s výskytem rodu <i>Lampranthus</i>	32
3.3.3.2 Sukulentní rostliny v našich klimatických podmínkách	32
3.4 Nejzajímavější druhy z čeledi <i>Aizoaceae</i>	35
3.4.1 <i>Faucaria tigrina</i> – faukárie, „Tygří tlamičky“	35
3.4.2 <i>Conophytum bilobum</i> – „živé kameny“	36
3.4.3 <i>Carpobrotus edulis</i> – kosmatec jedlý	37
3.4.4 <i>Delosperma cooperi</i> – delosperma, polednovka, „Křišťálový květ“	38
3.4.5 <i>Fenestraria aurantiaca</i> – fenestrárie	39
3.4.6 <i>Lithops bella</i> – litops	40
3.4.7 <i>Trichodiadema densum</i> – trichodiadéma	41
3.5 Běžně pěstované druhy rostlin, jejichž kvetení ovlivňují nižší teploty a jiné faktory	42
3.5.1 Nízké teploty působící na vývoj květu již po iniciaci květních základů	42
3.5.1.1 <i>Camellia japonica</i> – kamélie japonská	42
3.5.1.2 <i>Clivia miniata</i> – klívie, řemenatka červená	43
3.5.1.3 <i>Gardenia jasminoides</i> – gardénie jasmínová čeleď: <i>Rubiaceae</i>	44
3.5.1.4 <i>Rhododendron simsii</i> – azalka, „indická azalka“	45

3.5.2. Rostliny, pro něž pouze snížená teplota, není hlavním faktorem pro vykvetení	46
3.5.2.1 <i>Acanthocalycium violaceum</i> – akantokalycium	46
3.5.2.2 <i>Asclepias curassavica</i> – klejicha kurasavská	47
3.5.2.3 <i>Bryophyllum manginii</i> (syn. <i>Kalanchoe manginii</i>) – kalanchoe, „madagaskarské zvonky“	48
3.5.2.4 <i>Eustoma grandiflora</i> – eustoma velkokvětá, jícnovka, lisiantus	49
3.5.2.5 <i>Jasminum polyanthum</i> – jasmín mnohokvětý	49
3.5.2.6 <i>Passiflora caerulea</i> – mučenka modrá	50
3.5.2.7 <i>Pinguicula gypsicola</i> – tučnice sádrovcová	51
3.5.2.8 <i>Schlumbergera truncata</i> – vánoční kaktus	52
3.5.3 Rostliny, na jejichž kvetení mají přímý vliv teploty	53
3.5.3.1 <i>Brunfelsia pauciflora</i> – brunfelsie malokvětá	53
3.5.3.2 <i>Clerodendrum thomsoniae</i> – klerodendron, blahokeř Thomsonové	54
3.5.3.3 <i>Columnea x kewensis</i> – kolumnea	55
3.5.3.4 <i>Crassula perfoliata</i> var. <i>Minor</i> – tlustice menší	56
3.5.3.5 <i>Hippeastrum x hybridum</i> – hvězdník	57
3.5.4 Vegetační klid pro bohaté kvetení rostlin za snížených teplot	58
3.5.4.1 <i>Aeschynanthus speciosus</i> – eschynanthus sličný	58
3.5.4.2 <i>Anthurium scherzerianum</i> – Anturium, toulitka Scherzerova	59
3.5.4.3 <i>Anisodonteia capensis</i> – anisodonteia, „kapský sléz“	60
3.5.4.4 <i>Curcuma alismatifolia</i> – kurkuma	61
3.5.4.5 <i>Medinilla magnifica</i> – tupoušek pyšný	61
4 Materiál a metody	63
4.1 Materiál použitý v pokusu	63
4.1.1 Rostlinný materiál	63
4.1.2 Ostatní materiál	64
4.2 Metodika	65
4.2.1 Odebrání rostlinných řízků	65
4.2.2 Přepichování rostlinných řízků do bedýnky	65
4.2.3 Přesazení vzešlých rostlin do sadbovačů	65
4.2.4 Přesazení rostlin do květináčů	66
4.2.5 Umístění rostlin do částí skleníku s odlišnými teplotami	66
4.2.5.1 Podmínky v části skleníku 1 (A), kde probíhala jarovizace	66
4.2.5.2 Podmínky v části skleníku 2 (B), pro teplomilnější druhy rostlin	67
4.2.5.3 Lampranty starší o dva a tři roky	67
4.2.6 Vlastní pozorování pokusu	67
4.2.7 Statistická analýza	67

5 Výsledky	69
5.1 Začátek viditelné fáze tvorby květů	69
5.2 Vykvetení lamprantů vypěstovaných z řízků	71
5.2.1 V podmínkách části skleníku 1 (A)	71
5.2.2 V podmínkách části skleníku 2 (B)	72
5.2.3 Srovnání počtu květů a násady na květ u lamprantů vypěstovaných z řízků	78
5.3 Lampranty sloužící pro odběr řízků	80
5.3.1 V podmínkách části skleníku 1 (A)	80
5.3.2 V podmínkách části skleníku 2 (B)	81
6 Diskuze	84
7 Závěr	88
8 Seznam literatury	90
9 Seznam příloh fotografií	93
10 Příloha fotografií	95

1 Úvod

Než svět zaplavily rostliny, které mohly zdobit interiér, a svou krásu nabízet v domácnostech jejich cesta k nám ze svých domovin nebyla nijak lehká. Tzv. lovci exemplářů pro zisk či úspěch podnikali nebezpečné cesty za „královnami“ bujné flóry. Bez výprav na lodích, bez zápalu a touze poznávat nepoznané by naše společnost nepoznala ten malý kousek zeleného světa, který obohacuje naše smysly. Právě zmiňuji malý kousek, protože příroda je obrovská a plná rostlin, které ještě nebyly objeveny. A my si můžeme tu malou část opatrovat ve svých obydlích, kancelářích, halách a bez nich bychom zaregistrovali jen odstíny šedi. Aby byla zajištěna prosperita rostlin, které nás chtějí potěšit svými květy, musíme se o ně starat. Již Karel Čapek řekl: „Radost květin za oknem... Není to jenom radost z té krásy a něžnosti, ale taky radost úspěchu při pěstování“. Pěstební nároky jsou důležité při vývoji rostlin, jejich správným zajištěním vytváříme podmínky pro život. Bereme ohledy na základní faktory, jako jsou, světlo, teplota, zálivka, zemina a rostliny se nám lidem odvděčují svým bohatým kvetením. Každá rostlina má svůj původ, často bujně rostou volně v přírodě v cizích krajích, kde dosahují větších rozměrů a monumentálnějšího kvetení než je tomu v bytech či jiných interiérech. Proto se jim snažíme připravit takové podmínky, blízké jejich domovinám. Některé druhy jsou při tvorbě květů závislé na teplotě a bez snížení teplot by nás neobdařily krásnými květy. Pokud bychom nezačali snižovat teplotu a nenavodili tak jarovizaci (vernalizaci), některé druhy rostlin, které na takovéto teploty reagují, by nevykvetly nebo by kvetly pouze málo, nijak bohatým květenstvím. Mnoho rostlinných druhů si chce také „odpočinout“ a vyžadují vegetační klid, kdy nabírají další síly, aby nás mohly potěšit svým dalším kvetením. Vegetační klid je mimo jiné spojen s usměrněním teploty, kdy se rostlinám snižuje a nastává období, kdy tyto druhy vyžadují chladnější prostředí než je tomu v období jejich růstu.

Vše je propojené, každý faktor hraje svou úlohu v zajištění dobrých pěstebních nároků rostlin. Jiné druhy nepotřebují přímo pro vykvetení jarovizační proces, ale jejich květy lépe vydrží v chladnějších podmínkách. Tato práce je hlavně zaměřena na druhy rodu *Lampranthus* a druhy z čeledi *Aizoaceae* (*Mesembryanthemaceae*), které se řadí k sukulentům a neměl by zde chybět ani výčet dalších rostlin, hodících se do interiérů, jejichž kvetení má nějakou spojitost se změnami teplot než při jejich běžném pěstování a v době než se schyluje k iniciaci a vývoji květů.

2 Cíl diplomové práce a hypotéza

Cílem této práce je zjistit na vybraných druzích květin celkové pěstební nároky a především, jaké jsou podmínky (zejména teplotní) pro jejich nakvétání a kvetení. Také je třeba ověřit závislost jejich kvetení na působení snížené teploty.

Hypotézou je, že mezi rostlinami okrasnými květem jsou druhy, u nichž tvorba květů je více či méně závislá na působení nízkých teplot. Pokud tyto druhy neprojdou, v určité fázi vývoje těmito nízkými teplotami, nepokvetou nebo jejich kvetení bude významně omezené.

3 Literární rešerše

3.1 Historie rostlin, které začaly krášlit obydlí

Pěstování rostlin v interiéru či v nádobách poblíž domu není žádná nová záliba. Za prvním důkazem o pokojových rostlinách musíme jít zpět asi pět tisíc let, k Číňanům, kteří ve svých palácích pěstovali rostliny v ozdobných nádobách. Reliéfní obrazy datované do roku 1400 před naším letopočtem jsou důkazem toho, že Egypťané sbírali rostliny. A máme důkazy, že rostliny byly pěstovány v interiérech v době římské i řecké civilizace a také ve středověku (Longman, 1994). Řekové zdobili květinami posvátné háje a oltáře svých bohů, Římané plnili květinami ulice měst při oslavách vítězství a měli i svoji bohyni jara a květů Floru (Křesadlová a Vilím, 2004).

Zvyk pěstovat rostliny v nádobách odpovídá prastarému pudu člověka o něco pečovat a ošetřovat to a je jistě starší, než můžeme doložit. S rostlinami v nádobách se setkáváme ve všech vrcholných antických kulturách např. Visuté zahrady Semiramidiny nebo Adónisovy první hrnkové zahrady. Daleko na východě existovala prastará čínská kultura Penjing, ze které okolo 60 n. l. vzešlo vytríbené japonské umění pěstování bonsají, pěstování „rostlin v miskách“. Pohádková nádhera orientálního zahradnického umění se ve středověku promítla i do evropského zahradnictví. Ve „Lvím dvoře“ v Alhambře byly umístěny nádoby s exotickými květinami. V Německu byla první „hrnkovou“, nebo spíše přenosnou rostlinou rozmarýna a ve 12. století byly v Německu známy první citrusové plody. 1583 se do Stuttgartu dostala první agáve. Ukázalo se, že zvláštní architektura alpských domů se zastřešenými, rustikálními dřevěnými balkóny tvoří ideální prostředí pelargoniím a fuchsiím. Po druhé světové válce se sortiment rostlin stále rozšiřoval díky importu ze zemí celého světa. Místa obklopená rostlinami se stala nejbližšími místy k odpočinku, ve kterých je možné vychutnávat přírodu. Tomuto přání zahradníci vyhovují a zásobují nás novými hosty v podobě rostlin z nejbližších koutů světa (Heitzová, 1991). Zvyk přenášet květiny do domu, když začala kralovat dlouhá zima, pochází ze Skandinávie. Exotické druhy se dostaly do Evropy na velkých lodích při objevování

nových kontinentů. Aby „sběrači“ dostali do Evropy vysoce oceňované rarity, museli se potýkat na cestách s různými nemocemi a dalšími nebezpečnými nástrahami. Historie kaktusů začala s objevením Ameriky a pravděpodobně je jako zvláštní rostliny z Nového světa přivezl Kolumbus na své lodi Santa Maria (Novotná, 1993). Každá rostlina má svůj přirozený životní rytmus podle toho, odkud pochází, a ten si obvykle uchovává i jako pokojová rostlina. Je třeba vědět, zda rostlina vyžaduje období klidu, aby rostliny opakovaně vykvétaly. Často se jedná jen asi o 4 až 6 týdnů, během nichž se teplota o několik stupňů sníží a tím se vyvolá založení květů. V některých případech je však kvetení podmíněno delším obdobím tmy nebo sucha. Velmi významně ovlivňují kvetení určitých rostlin krátké nebo dlouhé dny. Pěstební nádoba nemá být příliš velká, protože se tím podporuje růst a kvetení se opoždí. Odkvetlé části se mají pravidelně odstraňovat, protože tvorba plodů není zpravidla žádoucí. Tvorba semen rostlině odebírá síly, které by mohla jinak věnovat zakládání nových květů (Simonová, 1997).

Pokojové rostliny jsou v současnosti všude, nejen ve velkých halách hotelů, bank a úřadů, ale o rostlinky se starostlivě pečuje i třeba na registračních skříních kanceláří, na kuchyňských okenních římsách, na poličkách koupelen i v čekárnách lékařských ordinací. Přispívají ke kvalitě našeho života a za to jim musíme být vděční. Rostliny představují stabilitu; žijí a rostou podle svého rytmu a my je nemůžeme nijak zvlášť popohnat, můžeme jim jen poskytnout to základní, co potřebují. Jsou druhem živoucího nábytku, dekorací, která pomáhá učinit interiér příjemnějším, přátelštějším a méně formálním a strohým. Když se objeví listy či rostlina poprvé rozkve, přináší to pocit úspěchu. Rostliny jsou pro mnohé lidi vzácným majetkem – často přinášejí příjemné vzpomínky, na přítele, na nějaké místo či na darovanou a úspěšně zakořeněnou odnož. Na konci 50. a počátkem 60. let se rostliny začaly objevovat ve stále větším počtu v našich domovech a později se rozšířily do úřadů, bank, restaurací a hotelů. Dnes jsou přijímanou a očekávanou složkou našeho života (Longman, 2008). Prosperující rostlina je zdrojem hrdosti na svého majitele a dodává pocit pohody do každé místnosti (Courtier and Clarke, 1997).

V dřívějších letech před rokem 1918 byly učiněny pokusy zabývající se vývojem rostlin spojeným s termínem „vernalizace (jarovizace)“. Profesor Klebs může být považován za iniciátora moderního rozšíření této oblasti ve fyziologii rostlin. Jedna z tezí je, že by mělo být možné kontrolovat a řídit procesy růstu a vývoje rostlin vystavením v umělých experimentálních podmínkách faktorům životního prostředí, ke kterému jsou vystaveny na pěstitelském poli, ve skleníku, v přírodě (Murneek and Whyte, 1958).

Je fakt, že v blízkosti rostlin se zlepšuje každé nadechnutí člověka, protože rostliny zlepšují vzduch, rostliny v pokoji zvyšují toleranci nemocného pacienta k bolesti. Je zřejmé, že

soužití s rostlinami je pro člověka dobré, sdílet prostor interiéru se „zelenými přáteli“. Role pokojové rostliny se postupně měnila. Už není symbolem sociálního stavu, pokojové rostliny jsou ceněny pro všechny, kteří pracují, jsou to společníci, pomáhají nás léčit (Pleasant, 2005).

3.2 Fyziologické procesy v souvislosti se sníženými teplotami

3.2.1 Dormance (vegetační klid)

Během vývoje procházejí rostliny vegetačním klidem (odpočinek, dormance, z lat. *dormire* = spáti), kdy rostlina zastavuje růst a výrazně snižuje metabolickou aktivitu. Nástup dormance bývá často provázen zvýšením koncentrace látek inhibiční povahy, zejména kyseliny abscisové (Kincl a kol., 2000). Nejvíce kyseliny abscisové se tvoří v dormantních orgánech (pupenech, semenech, hlízách), ale i v mladých, rychle rostoucích pletivech (listech). Její tvorba je vyšší za krátkého dne a silně stoupá při nedostatku vláhy. Dále se tato kyselina tvoří v kořenových špičkách, ale i v menších množstvích i v mnoha dalších orgánech (Procházka, 1998). V důsledku toho semena, hlízy či cibule neklíčí, nedochází ani k rašení pupenů. K tomu, aby rostlina mohla přejít z fáze vegetativní do fáze rozmnožovací, musí prodělat celou řadu biochemických změn, které jsou podmíněny faktory vnějšího prostředí. Říkáme, že rostlina musí projít určitým stádiem vývoje. Například dvouleté rostliny jsou v zimě vystaveny účinku nízké teploty a v následujícím roce kvetou. Působení nízké teploty vyvolá v rostlinách fyziologické změny, jejichž výsledkem je kvetení. Vegetační klid je v našem mírném pásmu podmíněn zejména nízkými teplotami v zimním období, v jižních oblastech naopak letním suchem s vysokými teplotami (Kincl a kol., 2000). Účinek nízké teploty, který vyvolává kvetení a následnou tvorbu plodů, se nazývá jarovizace (Jelínek a Zicháček, 2000). Rostliny se při jarovizaci, též se označuje jako vernalizace, připravují k přechodu do fáze kvetení (Kincl a kol., 2000).

V širším slova smyslu může být odpočinek definován jako dočasné zastavení viditelných projevů růstu. Nezbytnost odolat nízkým teplotám během zimy, popřípadě v některých oblastech zeměkoule horkým a suchým podmínkám léta vedla u rostlin k vytvoření životní cykličnosti, v níž se střídá období růstové aktivity s obdobím odpočinku neboli dormance (Procházka, 1998). Pro dormanci je charakteristický útlum metabolismu, kdy dormantní pletiva se vyznačují nízkou rychlostí respirace i nízkým obsahem RNA. Hloubka dormance často koreluje s množstvím uvolňovaného etylenu a jeho nízká hladina indukuje hlubokou dormanci. Vstup do dormance je charakterizován vzestupem nativních inhibitorů, zvláště kyseliny abscisové (ABA) a výstup jejich poklesem. Pro shrnutí lze říci, že jestliže na přírodních stanovištích nastanou nepříznivé růstové podmínky, jako jsou nízká teplota, nedostatek světla

a sucho, rostliny reagují zpomalením až zastavením růstu, útlumem svých životních činností. Při dlouhodobějším působení nedostatkových faktorů rostliny přecházejí do růstového klidu a růst obnovují až s nástupem příznivějších růstových podmínek. Zatímco růst mnoha rostlin probíhá nepřetržitě, zvláště u rostlin v tropickém pásmu, v životním cyklu jiných rostlin se střídá období plného růstu s obdobím klidu. Střídání růstu a klidu vždy není jen reakcí na nepříznivé vnější faktory, ale u některých druhů rostlin je vnitřní potřeba k tomu, aby kvetly a obnovovaly růst. Vhodná zimní teplota se různí podle tepelných nároků druhů rostlin – například stálezelené kbelíkové rostliny, které pocházejí ze subtropických oblastí, se přezimují při nízké teplotě nad bodem mrazu (vavřín, oleandr, brslen). Hrnkové rostliny nejlépe prospívají při pokojové teplotě. Tedy v zimě kolem 18°C a v létě kolem 25 až 25°C. Zároveň mají rády, když je teplota (v zimě i v létě) v noci o něco nižší než ve dne, protože podobně jako lidé špatně snášejí prudký růst nebo rychlý pokles teploty. Ale většina druhů prodělává fázi odpočinku a vyžadují teploty 10 – 12°C nebo i nižší. Někdy se musíme pěstování některého druhu vzdát, jinému stačí najít vhodné chladnější místo třeba v ložnici nebo na schodišti (Augustynová, 2006).

Pod pojmem vegetační klid rozumíme zpomalený růst květin vlivem klimatických podmínek nebo vlivem umělého zásahu pěstitele. U většiny pokojových rostlin vegetační klid začíná na podzim a trvá do první poloviny února. Je vyvolán ubýváním denního světla i tepla venku a také chladem místností, kde se k podzimu ještě netopí. Na snížené oslunění a osvětlení rostliny na podzim reagují snížením a zpomalením svých životních úkonů. Z toho plyne, že od podzimu do února podstatně snížíme zálivku a vyvarujeme se nezdravých výkyvů teplot. Vegetační klid není u všech rostlin stejný. Rostliny kvetoucí v časném jaře, například klívie, musíme i v zimě pravidelně zalévat, a tak je udržovat v určité vegetaci, kdežto cibule amarylku ponecháme několik měsíců odpočívat bez vláhy (Jirásek, 1969).

3.2.1.1 Endodormance (pravá dormance)

Tento typ odpočinku vyvolávají vnitřní, též nazývané endogenní příčiny. Při endogenní dormanci se zvyšuje obsah kyseliny abscisové a klesá hladina giberelinů. Pupeny dřevin v mírném pásmu během února a března vlivem chladu odpočívají, ale větévky v té době nařezané a přenesené do tepla začnou rašit. Nařezeme-li však větévky v listopadu nebo v prosinci, neraší, neboť odpočívají z vnitřních, endogenních příčin (Procházka, 1998). Tento typ dormance nastává, i když se rostlina nachází v příznivých vnějších podmínkách. Je projevem fyziologického stavu dané rostliny. Rostliny v tomto období nedonutíme běžnými prostředky k růstu, pouze vysokými dávkami fytohormonů (Kincl a kol., 2000).

3.2.1.2 Ektodormance (vynucená dormance)

Dormance je spojena s dočasným potlačením růstu. Avšak zakládání, diferenciacie listů a květů v pupenech může pokračovat i během dormance. Pokud je odpočinek způsoben nepříznivými vnějšími podmínkami, jde o tzv. odpočinek exogenní neboli vynucený, též se označuje jako ektodormance (Procházka, 1998). Vynucená dormance odpovídá období s nepříznivými podmínkami pro život rostliny, jako nízké či vysoké teploty, sucho apod. V tomto období je možné přimět rostlinu k rašení umělými zásahy, např. přenesením do tepla – třešňové větévky (Kincl a kol., 2000).

3.2.2 Jarovizace

Jarovizací rozumíme dlouhodobé působení nízkých teplot, které umožňuje následnou iniciaci květů (v tomto případě dochází k diferenciaci květních orgánů již v průběhu působení nízkých teplot, např. *Matthiola incana*) anebo častěji jen podmiňuje fotoperiodickou indukci kvetení či alespoň zvyšuje citlivost rostlin k fotoperiodickému signálu (Procházka, 1998). S jarovizací souvisí tvorba květu, která se rozděluje do několika etap. V první etapě začíná indukce květu, která se dále dělí na termoindukci, tedy jarovizaci a na fotoindukci, spojenou s fotoperiodismem rostlin. Druhou etapou začíná iniciace květu, ve třetí pak diferenciacie květů. Nejprve byl poznán požadavek na chlad pro tvorbu květů u ozimého žita. Později se ukázalo, že mnoho druhů rostlin jednoletých, dvouletých i vytrvalých potřebují ke kvetení chlad (Šebánek, 1983).

Rostliny se při jarovizaci, též se označuje jako vernalizace, připravují k přechodu do fáze kvetení (Kincl a kol., 2000). Zatím neexistuje obecný fyziologický výklad jarovizace. Rozmanitost jevů spojených s účinkem nízkých teplot naznačuje, že jarovizace může být regulována alternativními způsoby (Procházka, 1998).

3.2.2.1 Dělení rostlin, na které působí jarovizační chlad

1. Rostliny rozdělené podle doby působení nízkých teplot

- Druhy, u nichž vliv nízké teploty má charakter induktivní – v tom případě je třeba tyto rostliny vystavit po určitou dobu chladu, pak však vyšším teplotám příznivým pro růst, během jejichž působení dojde ke květní iniciaci.
- Druhy, u nichž vliv nízké teploty má charakter přímý – tyto rostliny musí být vystaveny chladu až do vytvoření květních primordií (Procházka, 1998).

2. Rostliny rozdělené podle míry nutnosti působení nízkých teplot

- Druhy, u nichž vliv nízké teploty má charakter obligátní (kvalitativní) – jedná se o rostliny, které jsou-li pěstovány při teplotě převyšující teplotu potřebnou pro průběh jarovizace (například v teplých oblastech), zůstanou vegetativní a nekvětou. V tomto případě jsou nízké teploty pro kvetení nezbytné (Procházka, 1998).
- Druhy, u nichž vliv nízké teploty má charakter fakultativní (kvantitativní) – v tom případě jde o rostliny, které jsou-li pěstovány při teplotě převyšující teplotu potřebnou pro průběh jarovizace, nakonec květy vytvoří, ale se zpožděním (Šebánek, 1983). Tedy v tomto případě nízké teploty nástup reprodukční fáze pouze urychlují (Procházka, 1998).

Toto dělení je konvenční a platí pro přesně vymezené a udržované experimentální podmínky, které v takové podobě na přirozených stanovištích neexistují. Pro daný druh a v jeho rámci pro příslušnou odrůdu, ekotyp či populaci lze stanovit limitující a optimální teploty jarovizace (tyto hodnoty se mohou v průběhu jarovizace posouvat). Doba působení nízkých teplot je značně rozdílná např. jeden až tři týdny, přes měsíc, nebo i několik měsíců (Procházka, 1998).

3.2.2.2 Na jaké části rostlin a kde může jarovizace působit

Na nízké teploty reagují u některých druhů již klíčící semena, jindy pouze mladé rostliny po vytvoření určitého počtu listů nebo rostliny po vytvoření zásobních orgánů. Jarovizace může probíhat i ve zrajících obilkách. Na molekulární či buněčné úrovni není znám žádný specializovaný receptor účinku nízkých teplot. Již od dob pokusů prováděných s jarovizací ve 40. letech je známo, že nízké teploty působí na apikální meristém stonku. Jarovizační efekt však byl zjištěn i u listů, z nichž se posléze vyvíjejí adventivní pupeny s květy (Procházka, 1998).

Dvouleté rostliny potřebují k iniciaci květu nezbytně chlad v prvním roce života. U některých druhů kolísají požadavky na chlad mezi charakterem obligátním a fakultativním (fialy šedivé). U jednoletých rostlin (letniček) je možno najít druhy, u nichž nižší teplota jen urychluje květní tvorbu, tedy s fakultativním požadavkem na chlad. Mnoho vytrvalých druhů nekvete, nejsou-li každou zimu znovu vystaveny chladu, tj. rejarovizovány. Jarovizační stimul je lokalizován ve vrcholovém meristému (Šebánek, 1983). Z fytogeografického hlediska je jarovizace zastoupena u rostlin v oblastech, kde průměrná teplota nejstudenějšího měsíce roku nepřesahuje + 10 °C. Výjimku tvoří oblasti s vysokou nadmořskou výškou (např. oblasti etiopských náhorních rovin). V takovém případě bývá jarovizace kombinována výjimečně

s požadavkem krátkodenní fotoperiodické indukce kvetení (*Streptocarpus wendlandii*), ačkoli bývá běžně spojována s dlouhodobou (Procházka, 1998).

Jarovizační proces, při němž je podporováno kvetení působením chladu, byl realizován při zchlazování plně hydratovaného semene. Také často jsou vystavovány chladu celé rostliny. Bylo zjištěno, že suchá semena nereagují na ošetření chladem. Bez tohoto ošetření, rostliny, které vyžadují jarovizaci, zpožděně kvetou nebo zůstávají ve vegetativní fázi. Efektivní rozsah teplot pro vernalizaci je od právě pod bodem mrazu až asi 10 °C, s širokým optimumem obvykle mezi 1 a 7 °C. Toto bylo zjištěno především u *Arabidopsis*. Jarovizace zdá se, že se uskutečňuje především v apikálním meristému. Lokalizované chlazení způsobuje kvetení (Taiz and Zeiger, 2006). Cílem studie u ruské pampelišky (*Taraxacum kok – saghyz*) bylo zjistit účinky data sklizně, jarovizace a teploty ve skleníku na indukci květů. U rostlin sklizených v září/říjnu, které prošly čtyři týdny jarovizací při 4 °C a rostly dále při teplotách 15/13 °C se minimalizoval čas na vytvoření poupěte a zvýšil se počet rostlin s poupěty. Rostliny, které byly zkoumány v prostředí při 15 °C (ve dne), při 13 °C (v noci) a při 21 °C (ve dne), při 18 °C (v noci) sklizené v září/říjnu měly dobré kvetení. Rostliny sklizené v listopadu, vystavené teplotám 21/18 °C kvetly rychle a při vysoké frekvenci bez jarovizace. Jarovizace nebyla nezbytná pro opětovné vyvolání kvetení, 80 až 100 % rostlin kvetlo bez ohledu na ošetření jarovizací (Hodgson – Kratky et al., 2015).

3.2.2.3 Co se děje v rostlinách při působení jarovizačního stimulu

Zatím neexistuje obecný fyziologický výklad jarovizace. U některých druhů rostlin dochází k tvorbě květenství již v průběhu působení nízkých teplot. V tomto případě lze iniciaci květních orgánů korelovat s potlačením tvorby listů a zvýšením hladiny cukrů i hmotnosti příslušných meristémů. Cukry mají význam i v iniciaci kvetení spojené s fotoperiodickou indukcí. Jako perspektivní se jeví výsledky prací, které spojují vývojový vliv nízkých teplot s komformačními změnami bílkovin v membránách, se složením jejich lipidových složek a s hladinou sulfhydrylových skupin (Procházka, 1998).

Nízké teploty přímo vyvolávají (změnami korelačních vztahů a růstových poměrů spojených snad s akumulací cukrů) změnu morfogenetického programu apikálního meristému. Dále pak zvyšují citlivost receptorů k fotoperiodickým signálům kvetení nebo umožňují, aby apikální meristém reagoval na florigenní signál (obě možnosti jsou spekulativní, mechanismus není znám). V takovém případě je pak iniciace kvetení spojená s fotoperiodickou indukcí a je závislá na transportu chemických (florigenních) signálů z listů (Procházka, 1998).

3.2.2.4 Další působení nízkých teplot

Na rozdíl od jarovizace působí nízké teploty nikoli na rostliny ve vegetativní fázi, ale již na diferencované květní struktury nebo ovlivňují průběh fotoperiodické indukce kvetení. Tyto jevy nejsou zatím dostatečně klasifikovány a fyziologicky charakterizovány. Příklady těchto jevů:

- Kvetení rostlin s podzemními orgány – v tomto případě jsou nízké teploty nezbytné. Jejich působení předchází prodlužování květního stonku u okrasných cibulovin, např. u *Hyacinthus* a dalších, u nichž se vyskytují již diferencované květní orgány.
- Vliv na dormanci – v tomto případě nízké teploty ruší zimní dormanci u řady ovocných stromů, např. u *Prunus persica* (Procházka, 1998).

3.2.2.5 Tvorba květů

Rostliny prožívají fázi mládí (juvenility) a fázi dospělosti, kdy přecházejí do adultního stavu. Ve fázi juvenilní nejsou schopny vytvářet květy, naproti tomu ve fázi dospělosti mají, jak části juvenilní, tak i části adultní. Tyto adultní části jsou schopny tvořit květy (Procházka, 1998).

Vznik květu je projev genetické realizace a fyziologického stavu za vhodných podmínek vnějšího prostředí, především teploty a fotoperiody. Podle nároků na fotoperiodu se rostliny dělí na ty, které vyžadují k tvorbě květů buď krátký den (rostliny krátkodenní), nebo dlouhý den (rostliny dlouhodenní). Vyžaduje-li rostliny k tvorbě květů indukci (podnět) určitou teplotu, mluvíme o termoindukci, vyžaduje-li k indukci vhodnou délku dne, mluvíme o fotoindukci. Vhodná indukce je nutná k iniciaci (založení) květů ve vrcholovém meristému. Po iniciaci pak následuje diferenciaci květních základů až do vlastního kvetení. Indukce květů souvisí nesporně s vlivy stimulačními, neboť jen aktivně se dělicí, nikoliv tedy inhibovaný meristém je schopen reagovat na ni iniciací květů. Naproti tomu doba od iniciace květů do počátku kvetení (tedy diferenciaci květních základů) může být urychlována vlivy inhibičními, retardačními. Zásah retardantů nebo stimulantů před indukci květů nebo během ní může tedy působit na kvetení zcela jinak než týž zásah po indukci a iniciaci květů do počátku kvetení (tedy diferenciaci květních základů) může být urychlována vlivy inhibičními, retardačními. Zásah retardantů nebo stimulantů před indukci květů nebo během ní může tedy působit na kvetení zcela jinak než týž zásah po indukci a iniciaci květů (Šebánek, 1983).

Tvorba květů spojená s přechodem rostlin z vegetativní do reprodukční fáze představuje nejvýznamnější vývojovou změnu. Tento morfologický program znamená pro rostliny, většinou byliny, i zahájení sledu dějů, které končí tvorbou plodů. V podmínkách sezónního

klimatu, kdy může být průběh reprodukční fáze vystaven riziku nízkých teplot, má časování tvorby květů zásadní význam. Stejně tak je to ovšem toto časování důležité a s ohledem na průběh reprodukční fáze v optimálních podmínkách slunečního záření, teplot a distribuce vodních srážek. Je proto pochopitelné, že řada vývojových strategií rostlin je zaměřena na regulaci doby kvetení. V našich zeměpisných šířkách, v mírném pásmu, je pro reprodukční fázi rizikové zimní období, optimální pro dokončení reprodukčního cyklu je jaro a léto. Výrazem přizpůsobení těmto podmínkám jsou adaptační reakce, které zabraňují zahájení vegetace či přechodu do reprodukční fáze na podzim a indukují iniciaci květů na jaře. Jako signály takového vývojového chování slouží suma nízkých teplot určitého rozmezí a změna délky dne – fotoperiodizmus. V prvním případě jde o jarovizaci (vernalization) a jí podobné jevy, v druhém o fotoperiodickou indukci kvetení - photoperiodic induction of flowering (Procházka, 1998).

3.3 Vybraný rod pro sledování *Lampranthus*

Čeleď: *Aizoaceae* – kosmatcovité (viz. podkapitola 3.3.2)

Původ: Lampranty pocházejí, stejně jako kosmatce, z jihu Afriky. Čeleď je tam zastoupena 61 rodem a asi 660 druhy (Rybková a Haager, 2002). Známe přes 220 druhů lamprantů (Hieke, 2003).

Popis rodu: Rod *Lampranthus* patří se svými druhy k nejrozsáhlejším v čeledi kosmatcovitých (Gloser a Husák, 1987). Jsou to tučnolisté rostliny, vzpřímeného, rozložitého až poléhavého vzrůstu. Listy mají kulaté či trojhranné, špičaté a zahnuté. Květy jednotlivě či po několika, nazelenalé, bílé, růžové, žluté, oranžové, červené nebo fialové (Hieke, 2003). Květy mají velké, které se otevírají jen při slunečném svitu (Jantrová a Krügerová, 2004). Jihoafrický rod početné čeledi kosmatcovitých obsahuje sukulentní rostliny s květy podobnými kopretinám. Květem patří snad k nejkrásnějším sukulentům – barvy jsou v zářivých odstínech. Rod zahrnuje nespočet zahradních kultivarů, které se liší habitem a mohou to být i plazivé pokryvné rostliny nebo až husté polokeře (Burnie and Forester, 2007).

Popis druhů: Všechny druhy mají vstřícné úzké masité listy (Burnie and Forester, 2007) a všechny druhy mají nízký keříčkový vzrůst a vyskytují se téměř v celém pobřežním pásmu Jihoafrické republiky (Gloser a Husák, 1987). Tyto lampranty tvoří sukulentní keříky s poléhavými výhony a dužnatými, podlouhlými, téměř válcovitými listy. Barvy květů jsou od bílé a žluté, přes růžovou, oranžovou až do purpurově červené (Jantrová a Krügerová, 2004).

Lampranthus aurantiacus

Polokeř vzpřímeného vzrůstu, dosahující výšky 40 cm. Modrozelené listy s jemnými průsvitnými žlázkami jsou dlouhé až 5 cm. V létě má velký počet květů svítivě žluté nebo oranžové barvy o průměru až 6 cm. Vyskytuje se v pásmu 9 až 11 (Burnie and Forester, 2007). *Pozn.: Pásmo 9 až 11 (viz. podkapitola 3.3.3.2).* Hieke (2003) uvádí, že tento druh je s květy oranžovými, 4 až 5 cm širokými.

Lampranthus aureus

Polokeřík vzpřímeného vzrůstu, dosahující výšky 40 cm. Modrozelené listy, dlouhé až 5 cm, mají na povrchu průsvitné tečky. V létě je obalený zářivě tmavě oranžovými květy s nachovým středem. Pásmo 9 až 11 (Burnie and Forester, 2007). Hieke (2003) uvádí, že barva květů je zlatožlutá. Rybková a Haager (2002) uvádějí, že pochází ze západního Kapska a jeho květy jsou ostře oranžové, široké 6 cm.

Lampranthus blandus

Tento druh patří mezi nejdříve objevené druhy a u nás se s ním setkáváme jako s okrasnou rostlinou nejčastěji. Škoda, že se více nevyužívají i jiné druhy tohoto rodu, které jsou neméně krásné, s různými barvami květů od čistě bílé, žluté, růžové až po tmavě purpurovou. Pro *L. blandus* jsou charakteristické trojhranné listy, asi 3 až 6 cm dlouhé, s jemnými průsvitnými tečkami. Květy má až 6 cm široké (Gloser a Husák, 1987). Je to jeden z velkokvětých druhů, který roste jako polokeř, vysoký 30 až 45 cm a široký kolem 1 m. Světle šedozelené listy jsou na jaře téměř zakryté světle růžovými květy s velmi úzkými okrajovými lístky v mnoha řadách, takže vypadají jako poloplné. Druh je v teplém klimatu oblíbený ve velkých skalkových zahradách na pobřeží moře, ale stejně dobře prospívá i v sušších vnitrozemských podnebí. Pásmo 9 až 11 (Burnie and Forester, 2007).

Lampranthus coccineus

Nádherná rostlina podobná druhu *Lampranthus aurantiacus*, ale s o něco kratšími listy. Nejkrásnější pohled se naskytne koncem jara, protože zářivě červené květy hrají při dopadu slunečních paprsků duhovými barvami – od purpurové přes růžovou až po oranžovou. Druh snáší jen velmi slabé mrazy. Pásmo 9 až 11 (Burnie and Forester, 2007).

Lampranthus spectabilis

Druh vzpřímeného vzrůstu, vysoký kolem 25 cm, který se rozrůstá do rozsáhlých kobereců. Na jaře a v létě je obsypaný velkými květy s lesklými růžově šeříkovými lístky a žlutým středem. Kromě krásných květů má i jedlé plody. Pásmo 9 až 11 (Burnie and Forester, 2007). Jantarová a Krügerová (2004) uvádějí, že *Lampranthus spectabilis* má květy purpurově červené. *Lampranthus spectabilis*, je to poléhavý keřík s bílými, žlutými nebo fialovými květy širokými asi 6 cm. Je domácí mezi Clanwilliamem v Kapsku a Natalem (Rybková a Haager, 2002).

Další méně známe druhy lamprantů:

Lampranthus brownii s květy světle červenými,

Lampranthus conspicuus, který má květy světle purpurově červené a 5 cm široké, *Lampranthus falcatus* má květy růžové, vonné, 1,2 až 1,6 cm široké (Hieke, 2003).

Lampranthus multiradiatus, který bychom v přírodě našli v Kapsku, Worcesteru a Namaqualandu, kde obývá suché, kamenité nebo písčité polopouště. Sukulentní stonky jsou poléhavé, dlouhé asi 25 cm, tlusté listy jsou šedavě ožiněné. Nádherné květy, které se otvírají pouze za slunečního svitu, měří v průměru skoro 5 cm (Rybková a Haager, 2002).

Lampranthus rupestris s květy purpurově červenými (Jantrová a Krügerová, 2004).

Lampranthus veredenbergensis

Sukulentní rostlina kompaktního vzrůstu, široká kolem 15 cm. Má malé vstříčné listy, na jaře drobné úbory růžových květů. Pásmo 9 až 11 (Burnie and Forester, 2007).

Lampranthus zeyheri s květy purpurově fialovými, 5 až 6 cm široké (Hieke, 2003).

Barevnost květů u *Lampranthus*

V květech *Lampranthus sp.* byly objeveny pigmenty betacyaninů – Betanin (Piatelli and Impelliz, 1969). V okvětních lístcích *Lampranthus sociorum*, byl také nalezen Betanin, který se vyskytuje v *Beta vulgaris* (Bokern and Strack, 1988). Barvy květů krytosemenných rostlin určují různé chemické sloučeniny. Největší roli ve spektru červených, oranžových a žlutých tónů hrají pigmenty ze skupiny karotenoidů a flavonoidů, vyskytující se v chromoplastech buněk. Modrou, fialovou a purpurovou barvu a jejich rozmanité odstíny dodávají rostlinám barviva rozpustná v buněčných šťávách, antokyany. Antokyany mění barvu podle kyselosti či zásaditosti buněčných šťáv. V kyselém prostředí dávají červenou barvu, v zásaditém modrou a fialovou. Bílá barva je výsledkem nedostatku barviva v buňkách koruny a jiných látek, například chlorofylu (Ivan Gubanov, 2004).

Obr. č. 1 Barvy květů vyskytující se u některých druhů z rodu *Lampranthus*



(Rehwaldová, 2016)

Nároky - podmínky pro pěstování

Druhy rodu *Lampranthus* prospívají v přímořských zahradách a bohatě kvetou na místech s nepříznivými pěstebními podmínkami. Mohou být krátkověké nebo po několika letech pěstování neúhledné. Rostlinám nejlépe vyhovuje teplé klima bez mrazů. Nejlépe prospívají v suchu, a pokud se pěstují v zahradách s teplejším klimatem na slunném místě s dobře propustnou půdou, pak odrostlí jedinci snadno přežívají bez záливky a postačí jim dešťové srážky. V oblastech s chladnějším klimatem se mohou pěstovat v různých druzích nádob, které se v období bez mrazů postaví na slunné místo, na zimu se přenesou do skleníku. Na jaře a na podzim se množí semeny nebo stonkovými řízkami (Burnie and Forester, 2007).

Světlo: Lamprantům vyhovuje plné oslunění, i rozptýlené světlo, nejlépe rostou na sluncem ozářeném okně (Hieke, 2003).

Teplota: V zimě potřebuje umístít tam, kde je suché ovzduší. V létě snáší i teploty nad 30 °C. Je možné i letnění na balkoně či terase (Hieke, 2003). Jsou to rostliny vytrvalé, dlouhověké, na podzim je vyjmeme, přesadíme do květináčů a přezimujeme v chladnějším, ale dobře osvětleném prostoru. V jejich domovině teplota v noci klesá i na -3 °C, lehký mrazík je tedy nepoškodí (Rybková a Haager, 2002). V zimě jim vyhovuje teplota při 5 °C nebo tepleji (Jantrová a Krügerová, 2004). Optimální teploty pro odpovídající růst se pohybují mezi 20 – 25 °C. Ve skleníku nebo v jiných, především malých uzavřených prostorách hrozí rostlinám nebezpečí. V létě slunce ohřeje vzduch pod sklem na vysoké teploty a horko pak rostliny doslova „uvaří“. Sukulenty už od přírody milují čerstvý vzduch a téměř celodenní mírnější větrík, jinak jsou zesláblé a snadno podléhají chorobám a škůdcům. Čerstvý vzduch rostliny i otužuje. Zkušenosti hovoří o tom, že je lepší dokonale větrat než před sluncem stínit (Ullmann, 2007).

Zálivka: Lampranty patří do skupiny sukulentů, zaléváme je od léta do podzimu, pak jen občas (Hieke, 2003). Je vhodné je zalévat v létě jen mírně a v zimě téměř vůbec (Jantrová a Krügerová, 2004). Lepší je na záливku spíše dvakrát zapomenout než to jedenkrát přehnat (Haberer a Graf, 2012). Nedostatek vody nevede k trvalému poškození rostliny. Je dobré nechat

půdu mezi jednotlivými zálivkami téměř úplně vyschnout. V zimních měsících rostliny nejsou schopné přijímat velké množství vody, a nechají-li se v mokřém substrátu, uhnijí od kořenů. Nejlépe je zalévat časně ráno nebo pozdě odpoledne, aby měly rostliny dost času vstřebávat veškerou vláhu, jež ulpí na listech či stoncích, dříve než vyjde slunce. Zálivka v plném slunci může vést k popálení listů (Hewitt, 1997). Metabolismus CAM (viz. *podkapitola 3.3.1.2*) se u čeledi kosmatcovitých rozvinul až v průběhu evoluce v aridních podmínkách. Nevyskytuje se zcela bezvýhradně u všech druhů. Zástupci rodu *Lampranthus*, velmi často asimilují normální (C₃) cestou, tedy jako většina nesukulentních rostlin. Avšak i tyto druhy již mohou přejít na CAM – fixační cestu za nepříznivých podmínek (Gloser, 1988).

Zemina: Je vhodná písčitohlinitá až jílovitá (Hieke, 2003). Druhy s jemnými vláknitými kořeny, jako jsou lampranty snášejí větší podíl humusu než druhy s křovitými a řepovitými kořeny. V každém případě musí být substrát kyprý a propustný (písek, antuka, hrubé částice) a dobře drenážovaný (Simonová, 1997). Chtějí půdu bohatou na živiny (Burnie and Forester, 2007). Ve výživnější zemině se rychle rozrůstají a po celé vegetační období bohatě kvetou. (Gloser a Husák, 1987).

Ošetřování: Během období růstu každé 2 týdny přihnojovat. Mírný zpětný řez po odkvětu podporuje další kvetení.

Choroby a škůdci: Rostliny mohou být napadeny mšicemi, když jsou umístěné příliš ve stínu (Heitz, 1995). Také se mohou vyskytnout různé mykózy. Jde o choroby způsobené nižšími houbami, plísněmi. Spory plísní nebo mycelia mohou do rostliny vniknout například neodstraněnými zbytky květů či mechanickým poškozením. Projevy plísně jsou však patrné nejčastěji v poškozených kořenech, rostlina neroste a sukulentní listy vadnou jakoby nedostatkem vody (Ullmann, 2007).

První zprávy objevení chorob na druzích z rodu *Lampranthus*

Velká Británie a Evropa – V roce 2007 a 2008 propuklo v Anglii onemocnění u *Lampranthus sp.*, zejména kultivaru 'Tresco Orange' a u *Lampranthus roseus*. Vzorky z napadených rostlin pocházející ze soukromých zahrad v Sussexu a Devonu byly přijaty ke zkoumání Královskou zahradnickou společností, Královskou botanickou zahradou. Infikované rostliny byly pokryty bublinovitými puchýřky, křídovité barvy a bílého blistru (Henricot et al., 2009). *Albugo* způsobuje také žloutnutí, špatný rozvoj rostlin, vysychání prýtlů a odumření. Již dříve bylo napadení zaznamenáno na rodu *Lampranthus*, ale v těchto letech je to první zpráva o *onemocnění* v Evropě (Waterhouse, 1975).

Itálie a Japonsko – *Pythium* – V říjnu roku 2008 se vyskytly ohniska dříve neznámé hniloby ve školce v Ligurii u města Savona v severní Itálii. Na 35-denních starých sazenicích

v rašelinovém substrátu se tato choroba poprvé ukázala. Ovlivněno bylo 50 % ze zakořenělých řízků červeně kvetoucích kultivarů. Léze na mladých stoncích byly hnědé, vodnaté a měkké. Rostliny se nakonec zhrouť a kořeny shnijí. Tenké, vzdušné hyfy byly viditelné na povrchu substrátu a na stoncích. Později byla viditelná hustá, světle žlutá vlákna a mycelia obklopovala infikované rostliny (Garibaldi et al., 2009, Masago et al., 1977). Toto je první napadení *Lampranthus sp.* Nemoc byla hlášena i v Japonsku a ve spojených státech byla zaznamenána na *Lampranthus aureus* a *Lampranthus glomeratus* (Garibaldi et al., 2009, Farr et al., 1989, Kawarazachi et al. 2008). V červnu roku 2004 byla nemoc objevena v Japonsku na *Lampranthus spectabile* poblíž města Izunokuni. I zde byly příznaky popisovány jako vodnatý vzhled listů, příznaky hniloby a rychlé zhroucení masitých tkání s tenkým bělavým filmem (Kawarazaki et al., 2008). Ve vlhkém prostředí snadno rostliny napadne plíseň šedá - *Botrytis cinerea* (Burnie and Forester, 2007). Nicméně úplně dospělá rostlina a jejich rostlinné části jsou mnohem náchylnější k *Botrytis* než jejich mladší protějšky (Agrios, 2005).

Množení: Lampranty vyséváme na povrch dokonale propustného písčitého substrátu již v únoru, rostlinky včas přepícháme do truhlíků a v polovině května je vysazujeme na místo. Druhým a možná vhodnějším způsobem množení je řízkování v březnu; Hieke (2003) uvádí řízkování v srpnu. Užijeme opět propustný substrát a hlavně zpočátku zaléváme jen velmi málo a opatrně (Rybková a Haager, 2002). Rozmnožují se řízky z postranních výhonů, nejlépe v jarním období. Jedinou věcí, na kterou je třeba dávat pozor – aspoň dokud řízky dobře nezakoření, je přílišné zalévání. Nadměrná zálivka je skutečně to hlavní, čím se může rostlinám ublížit (Burnie and Forester, 2007). Rostliny je možné množit i dělením (Heitz, 1995). Pro tyto rostliny rostoucí v drsném prostředí je zajištění reprodukce nanejvýš důležité. Květy se zpravidla objevují v době vegetace a jsou opylovány především hmyzem. Kromě hmyzu se na opylování podílejí i obratlovci, nejčastěji ptáci, někdy i netopýři. O šíření semen se starají hlavně přírodní živly – vítr nebo voda. Ta se postará o rozšiřování semen mnoha druhů bez ohledu na druh plodu nebo velikost semen. Semena se musí dostat do konkrétních podmínek, aby z nich mohla vyrůst nová generace rostlin. Mladé rostliny začínají svůj život mezi kameny, kde je stín a na chladném povrchu se v noci sráží rosa, která stéká k malým semenáčům. Nebo semeno musí zapadnout do hustého keře, kde je chráněno před prudkým spalujícím sluncem a před býložravci, kterým mladé rostlinky chutnají (Ullmann, 2007).

Použití: Užití najdou lampranty na skalkách, v suchých zídkách i mělké zahradní keramice (Rybková a Haager, 2002). Jsou to krásné kvetoucí rostliny pro balkonové truhlíky nebo mísy na plném slunci (Heitz, 1995). Daří se jim velmi dobře v nádobách, a pokud to podnebí dovolí, je ideální postavit nádoby na místa, kde je pravidelná zálivka obtížná na plochou střechu nebo

na terasu. V chladném klimatu, zvláště v oblastech s vlhkými zimami, je hrnková kultura jedinou možností, jak sukulenty pěstovat, ať už jako pokojové rostliny, nebo ve skleníku (Burnie and Forester, 2007). Jsou velice ceněny a využívány v zahradnické praxi jako okrasné rostliny (Gloser a Husák, 1987).

3.3.1 Sukulentní a spojitost rodu *Lampranthus*

Rod *Lampranthus* se řadí k sukulentům. Jako sukulentní se označují rostliny, které jsou v různé míře schopné ukládat vodu ve svých pletivech (stoncích, listech, kořenech) a tak překonávat delší období sucha, kterým jsou vystaveny na přírodních stanovištích (Simonová, 1997). Na Zemi se objevily zhruba před 50 miliony let, tj. na začátku třetihor. Usadily se na pustých a suchých místech, kde ostatní vegetace nebyla schopna trvalého růstu. První sukulentní se v Evropě objevily na konci 15. století v přímé souvislosti s postupným objevováním světa. Nejprve šlo o jihoafrické druhy z okolí dnešního Kapského města a potom o kaktusy z Nového světa. S objevováním nových území jak v Africe, tak i Americe se rozrůstal počet druhů. Na konci 19. století už vznikly první spolky pěstitelů kaktusů a sukulentů. Vůbec první takový spolek byl založen v Německu v roce 1890, u nás první historicky doložené sdružení vzniklo v Praze roku 1922 a o dva roky později také v Brně (Ullmann, 2007).

Mohou sice tolerovat, jestliže je zanedbáme či málo zalijeme, ale pokud na ně zapomeneme, vrátí se do klidového stavu (Hewitt, 1997). Především v listech mohou uchovávat mimořádně velké množství vody. V přírodě se takto přizpůsobily podmínkám suchých a teplých stanovišť. Tento vývoj probíhal v rámci evoluce během delšího časového úseku. Jako ochrana proti vypařování jim mohou sloužit trny z přeměněných listů, plstnaté a ztloustlé výhony i silnější ochranná vrstva na povrchu listů. Často také vytvářejí lesklé listy, které lépe odrážejí dopadající sluneční záření. S většinou sukulentů se setkáme často v pustých stanovištích, kde prší jen zřídka. Rostliny tedy musí vodou šetřit, někdy si musejí dokonce po mnoha měsících vystačit s vláhou z noční mlhy a ranní rosy (Haberer a Graf, 2012). Jednotlivé sukulentní náležejí do různých rostlinných čeledí. Největší část tvoří zástupci čeledi kosmatcovité (*Aizoaceae*) se zhruba 2000 druhy, kaktusovité (*Cactaceae*) s přibližně 190 druhy, tlusticovité (*Crassulaceae*) s 1400 druhy a šruhovité (*Portulacaceae*) s pouhými 300 druhy. Celkově sukulentní představují asi 5 % rostlinné říše. Současné členění se řídí podle části těla, která je sukulentní – podle toho rozlišujeme stonkové, listové a kořenové sukulentní. Většina sukulentních rostlin se řadí mezi listové. Patří k nim všechny rostliny s listy ztlustlými (Haberer a Graf, 2012). Další sukulentní patří do čeledi liliovité (*Liliaceae*) a dokonce i hvězdicovité (*Asteraceae*). Převážně tučnolisté rostliny zahrnují čeleď *Crassulaceae* a

Aizoaceae. Většina těchto sukulentů se od kaktusů liší tím, že používají jako zásobní orgány vody spíše listy než stonky a často mají krásný tvar a barvu. Lépe je zažito jejich označení „jiné sukulenty“. Habitus těchto rostlin je různý, květy mohou mít nápadný tvar a zbarvení nebo jsou malé a nenápadné, jako u zástupců čeledě *Aizoaceae* nebo u pryšců. I když většina druhů snese v klidovém stavu dva nebo tři stupně mrazu, považují se raději za choulostivé a pěstují se venku, jen v oblastech s mírnými zimami. Všem kaktusům a ostatním sukulentům pěstovaným jako pokojové rostliny prospívá letnění v zahradě, ale jakmile hrozí předpověď, že bude chladno a vlhko, přeneste je domů (Burnie, 2007). Pro hrnkovou kulturu se hodí tyto druhy lamprantů, *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus aureus*, *Lampranthus brownii*, *Lampranthus conspicuus*, *Lampranthus falcatus*, *Lampranthus zeyheri* (Hieke, 2003).

Většina variet kaktusů a sukulentů je ideálními pokojovými rostlinami, protože snášejí a dokonce vyžadují teplo a sucho, které je v mnoha domech s ústředním vytápěním běžné. V létě bychom s nimi měli zacházet jako s běžnými rostlinami a pravidelně je zalévat, pokud mají dobrou drenáž. V zimě je však nejlépe dopřát jim chladné období odpočinku, které podmiňuje vytvoření jejich velice efektivních květů (Longman, 2008).

3.3.1.1 Rozdělení sukulentních rostlin

- Listové sukulentní rostliny - jsou nejsnáze odlišitelné od nesukulentních rostlin. V přírodě celého světa najdeme i velké množství nejrůznějších přechodových rostlinných druhů jevících větší či menší znaky sukulence. Přestože se již řada vědců pokusila o vytvoření definice sukulence, zařazení či nezařazení mnoha rostlinných druhů mezi sukulentní rostliny bude asi vždy věcí subjektivního posouzení (Ježek a Kunte, 2005). Listové sukulentní rostliny jsou druhy s listy, jejichž velikost a tvar se mění v závislosti na dostupnosti vody. Je-li vody dostatek, listy nabobtnají a jsou tlusté a dužnaté, za sucha se sraštlí nebo opadávají (Hewitt, 1997).
- Stonkové sukulentní rostliny - do velké skupiny stonkových sukulentů patří většina kaktusů (Haberer a Graf, 2012), ale také i pryšce, stapelie, některé tlusticovité, révovité a mnoho dalších (Ullmann, 2007). Tvoří rozličné tvarové stonky, v nichž mají zásoby vody. Stonky mohou být sloupovité, soudkovité, zploštělé jako u opuncí, kulovité (Haberer a Graf, 2012). Stonky jsou kryty trny a zůstávají buď celoživotně dužnaté, nebo postupně dřevnatí a díky tomu mohou nabývat značných rozměrů (Ježek a Kunte, 2005).

- Kořenové sukulenty - některé druhy rostlin mají zdužnatělé také kořeny a vykazují tedy znaky sukulence kořenové. Z pěstitelského hlediska jde o nejméně zajímavou skupinu sukulentů (Ježek a Kunte, 2005).

Existují též rostliny, které kombinují dva i všechny tři způsoby. Tyto téměř dokonale vybavené rostliny najdeme mezi pryšci, tlusticemi i některými druhy z čeledi kosmatcovitých (Ullmann, 2007).

3.3.1.2 Metabolismus sukulentních rostlin

Rostliny CAM jsou adaptovány na nedostatek vláhy, mají během dne uzavřeny průduchy. A v noci, kdy jsou jejich průduchy otevřeny, fixují CO₂ (Procházka, 1998). U sukulentů se vyvinul zvláštní způsob fotosyntézy. Rostliny získávají organické látky z oxidu uhličitého, vody a slunečního záření. Při tomto procesu však dochází k obrovským ztrátám vody, protože průduchy na listech musí být otevřeny. Sukulenty si poradily svérázným způsobem: Získávají oxid uhličitý v noci, kdy je chladněji a kdy je také vyšší vlhkost vzduchu. Oxid uhličitý se naváže na organické kyseliny, např. na kyselinu jablečnou, a uvolňuje se z ní ve dne, kdy probíhá fotosyntéza. Další noc se situace opakuje. Rostliny otevrou průduchy, uvolní vzniklý kyslík a do zásobních pletiv uloží novou zásobu oxidu uhličitého. Tento postup se označuje jako tzv. CAM metabolismus (Crassulacean Acid Metabolism) nebo také kyselinový metabolismus. Kyselinový proto, že se oxid uhličitý váže na organické kyseliny, a Crassulacean proto, že byl poprvé zjištěn u rostlin rodu *Crassula*.

Uvedený způsob metabolismu výrazně omezuje ztráty vody při asimilaci, je ale energeticky málo produktivní a růst sukulentních rostlin zpomaluje, protože se vytvoří jen asi desetina organických látek ve srovnání s ostatními rostlinami. Kumulace vody v dužnatých částech jsou doplněny ještě dalšími možnostmi hospodaření s vodou. Epidermis mnoha druhů sukulentů je pokryta voskovitými povlaky (Ullmann, 2007).

3.3.2 Čeleď *Aizoaceae* – kosmatcovité

Rostliny z této čeledi se již dlouho pěstují v britských zahradách, kde jejich pěstování bylo zavedeno v druhé polovině 17. století. Některé z nich, zejména *Carpobrotus edulis* zdomácněla u pobřeží na jihu západní Anglie a může zde soutěžit s původními druhy. *Aizoaceae* je početná čeleď sukulentních rostlin obsahující 127 rodů, jejichž druhy jsou endemicky rostoucí na suchých nebo polosuchých částech jižní Afriky, s pár vyskytujícími se v Austrálii a Americe (Henricot et al., 2009). Čeleď kosmatcovité charakterizuje výrazné zastoupení sukulentů. Vždy jsou s dužnatými listy, méně často se jedná o drobné dřeviny, někdy

i s dužnatými kořeny. K nejméně výraznější redukci stonku došlo u skupiny tzv. živých kamenů, u nichž z nepatrného stonkového základu vyrůstá jediný pár zdužnatělých, téměř zcela srostlých vstřícných listů. Nejvýznamnějším charakteristickým znakem je však specifické utváření květů a plodů. Květy zdánlivě připomínají složené květenství (úborny) rostlin z čeledi *Asteraceae*. Ale u kosmatcovitých jsou jednotlivé. Část tyčinek bývá neplodná a přeměněná v tzv. filamentózní staminoidea (patyčinky). Ta jsou uvnitř květu nitkovitá a na obvodu květu plochá (petaloidní), plní funkci korunních lístků. Plodem jsou tobolky, které se otevírají pouze po zvlhnutí, což má své opodstatnění při rozšiřování drobných semen (Ježek a Kunte, 2005). Britton (1896) uvádí, že zástupci z čeledi *Aizoaceae* jsou byliny, většinou vzpřímeného růstu, větvičí se a s květy po jednom či seskupené do dokonalých malých květenství. Báze listů žádné nebo jsou spodní části řapíků listů rozšířené. Kalich je tvořen ze 4 až 5 volnými korunními lístky nebo ze 4 až 5 srostlými. Květy mají četné tyčinky. Endosperm je jednoduchý nebo bohatý a embryo je zakřivené.

Aizoaceae je obrovská čeleď zahrnující téměř 2500 druhů, rostoucích převážně na jihu afrického kontinentu. Jen několik z nich jsou druhy kosmopolitní, to znamená, že je najdeme v suchých oblastech celého světa. Mnoho druhů zplanělo. Mezi kosmatcovitými najdeme jak letničky, které pěstujeme i na našich zahrádkách (*Dorotheanthus bellidiformis*), tak vysoce sukulentní byliny anebo také zdřevnatělé keře či nízké stromy se znaky rozvinuté sukulence. Nejmenší rostliny jsou velké několik milimetrů (*Maughaniella luckhoffii*), největší druhy dorůstají do výšky až 3,5 m (*Stoeberia beetzii* var. *arborescens*). Většina druhů patří mezi listové sukulenty, přičemž vrcholu sukulence dosáhly druhy z rodu *Lithops*, *Conophytum*, *Gibbaeum*, které své tělo zredukovaly pouze na jeden pár listů vyrůstajících z nepatrné báze, kterou bychom mohli nazvat stonkem. Některé druhy patří mezi sukulenty stonkové (*Psilocaulon* ssp.), další se řadí mezi kořenové sukulenty (*Mestoklema* nebo *Spalmanthus*), které mají výrazně dužnaté kořeny, někdy i kaudex. Všechny druhy se dokonale přizpůsobily podmínkám, ve kterých rostou. Mezi skutečně nenáročnými rostlinami patří rody *Drosanthemum*, *Dorotheanthus*, *Lampranthus*, *Delosperma* nebo *Ruschia*. Při opatrné závlisce nehrozí uhnití rostlin. Ale pro většinu těchto sukulentů platí, že voda zabíjí. Tedy alespoň ve větším množství a v nevhodné době (Ullmann, 2007). Do čeledi *Aizoaceae* patří i rod *Sesuvium*. Jsou to masité byliny, řapíky listů často rozšířené a srostlé u báze. Květy jsou růžové nebo purpurové. Kalich je tubovitý, pětilaločný, laloky jsou podlouhlé. Jsou to rodáci z mořských pobřeží a slaných regionů. Vyskytují se i v jižních státech a v alkalických oblastech Dálného západu (Britton, 1896).

Centrem výskytu čeledi *Aizoaceae* jsou rozsáhlá území v Jižní Africe. Pěstitelské vášni pro „mesemb“ propadlo mnoho pěstitelů na celém světě. Sbírký zaměřené pouze na rostliny této čeledi mohou být neobyčejně rozsáhlé a pestré, protože počet druhů přesahuje 2000 (Ježek a Kunte, 2005). Listy mohou mít klenutý, válcovitý nebo zcela kulatý tvar (Haberer a Graf, 2012).

3.3.3 Výskyt druhů *Lampranthus* v jižní Africe

Na světě roste kolem 10 000 druhů sukulentů, z toho asi čtvrtina kaktusů patří do čeledi *Cactaceae*, druhou čtvrtinu tvoří rostliny kosmaticovité z čeledi *Aizoaceae*, rostoucí na relativně malé ploše na jihu afrického kontinentu. V samotné jižní Africe se nachází více než 3700 druhů sukulentů, což je víc než jedna třetina sukulentů (včetně kaktusů) na celém světě. Je to tedy světově nejbohatší naleziště. Nejrozsáhlejší čeledí jsou rostliny z čeledi *Aizoaceae*, zhruba 2500 druhů (Pasečný a Ullmann, 2005).

Rostliny v našich sbírkách dodržují vegetační cykly podle své původní vlasti. A přestože jsou v kultuře již stovky let, pamatují si, kdy začne v Africe pršet. Podle počtu druhů sukulentů jsou nejbohatší území Namaqualanad, Richtersveld, Knersvlakte na západě a Malé Karoo na jihu jihoafrické republiky, hned za prvními horami, které zachycují srážky od moře. V těchto místech jsou nejpočetnější zástupci čeledi *Aizoaceae*. Více k severu, Angole, začíná srážek přibývat (Ullmann, 2007). Jejich domovem nejsou jen písečné nebo kamenité pouště Starého a Nového světa, ale i stepi a savany, pobřežní oblasti a náhorní plošiny, tedy oblasti s malým množstvím srážek a většinou s extrémními teplotními výkyvy (Simonová, 1997). Pravým rájem pro sukulentní rostliny je jih afrického kontinentu. Vždyť na relativně malém území roste polovina všech známých nekaktusovitých sukulentů a je zde podnebí velmi rozdílné. Najdeme je tu především v Jihoafrické republice a Namibii, další rostou v Botswaně a sousedních státech. Zatímco východní pobřeží omývá teplý mořský proud, podél západního pobřeží teče proud studený. Teplý proud Agulhas udržuje příjemné teploty na východě i v zimě, kdy se denní průměrné teploty pohybují kolem 15 °C. Z Indického oceánu vane nad pevninu teplý a vlhký vzduch, který přináší hojnost srážek; směrem k západu jich ubývá. Jak ve vnitrozemí ubývá srážek, narůstá počet sukulentních druhů. Jejich velikost se zmenšuje a na západním pobřeží už převažují jen samé miniatury. Na západě je i chladněji, studený Bengálský proud způsobuje vydatné ranní mlhy, které udržují zem natolik mokrou, že pravidelné srážky klíčení semen jen urychlují (Ullmann, 2007). Na západním pobřeží je v létě okolo 20 °C, v zimě 10 °C a toto území je velmi suché. Nejsušší vůbec je poušť Namib (Gloser a Husák, 1987).

Lampranthus pochází z Jižní Afriky a rostliny se tu často vyskytují ve velkém počtu soustředěné na určitých místech. Mlha, která po ránu kondenzuje a stává se zdrojem vody pro rostliny. Když slunce vystoupí výše na oblohu, začne se opírat do rostlin svými paprsky. Sukulenty, především různé druhy kaktusů, přežívají v tomto prostředí právě jen díky každodenní vlaze z mlhy. V podobných podmínkách žijí rostliny na pobřeží Mexika, Severní Ameriky (Haberer a Graf, 2012).

➤ Velké a Malé Karoo, poušť Namib

Turisté do Velkého a Malého Karoo jezdí z Kapského města v září, kdy začínají na nekonečných kamenitých pláních kvést tisíce kosmatců např. *Delosperma*, *Lampranthus* (Pasečný a Ullmann, 2005). V oblastech Karoo, kde jsou mimo jiné písčité pláně, se vyskytuje celá řada sukulentní vegetace, která se liší rozdíly v dynamice mezi stanovišti. Keřovité druhy z čeledi *Aizoaceae* mají v jižní poušti Namib vysokou míru fluktuace a tedy krátkou životnost, ale mají delší životnost než v jiných oblastech sukulentní oblasti Karoo. Jižní Namib zahrnuje severní oblast „sukulentní“ Karoo a je umístěna tam, kde je přechodná oblast mezi zimními a letními srážkami jižní Afriky. Sukulentní oblast Karoo je nejvíce ovlivněna klimatickými změnami, těžbou a následnými výbuchy, které usmrcují populaci rostlin. Oblast tzv. Sperrgebiet zahrnuje jihozápadní Namibii, kde je omezený přístup z důvodu bezpečnostních opatření kvůli diamantovému průmyslu. Celkově lze říci, že sukulentní keře v Sperrgebiet mají nižší úmrtnost než v jiných částech oblasti Karoo a byla výrazně nižší než na jihu Richtersveldu (Burke, 2005). Řeka Oranje tvoří předěl mezi Jihoafrickou republikou a Namibií. Je však také i jistým floristickým předělem – zde začíná skutečná poušť Namib. Z hlediska rozšíření kosmatcovitých je zajímavá její jižní část od řeky Oranje (Gloser, 1988). Druhově chudší je oblast Malého Karoo, kde jsou půdy spíše alkalické, místy zasolené. Pohled na mnohakilometrové koberce různých druhů kosmatců v době květu je ohromujícím zážitkem pro každého návštěvníka (Gloser a Husák, 1987).

➤ Okolí Kapského města

Úplně na samém jihu Afriky, zvláště v okolí Kapského města je srážek nejvíce až 600 mm ročně. Floristicky je to oblast velice bohatá, ale s převahou listnatých kvetoucích keřů, stálezelených keřů, jehličnanů i květin (Pasečný a Ullmann, 2005).

➤ Namaqualand a Richtersveld

Srdcem sukulentního pokladu celé jižní Afriky je území jižně od řeky Oranje směrem ke Kapskému Městu, známé pod jmény Richtersveld a Namaqualand. Klimaticky spadá do oblasti zimních dešťů a ročním úhrnem 150 až 250 mm. Z hlediska geologického převažují vyvěřelé horniny, zvláště žuly, často i křemen, který místy tvoří rozsáhlá šterková pole. Mezi stovkami

druhů sukulentů jsou daleko nejvíce zastoupené nízké keříkové a polštářové formy (Gloser a Husák, 1987). Studie čeledi *Aizoaceae* se prováděly také v údolí Numees v Richtersveldu, severozápadní Namaqualand, což náleží Jižní Africe. Doménou Namaqualand-Namib území je oblast Karoo, kde je největší část sukulentních rostlin. Druhová rozmanitost území je různorodá, dominantu zde tvoří sukulentní členové z čeledi *Aizoaceae*. Také je zde k vidění až 331 druhů na 1,3 km². V údolí Numees převládá křemenec, půdy jsou mělké a skalnaté. Srážky jsou doplněny mlhou z pobřeží v letních měsících, rosa padá od pozdního podzimu do začátku jara. Teploty jsou obvykle mírné, protože v létě jsou zmírněny větry, které vanou přes Atlantský oceán. V této oblasti však byly zaznamenány teploty dosahující 40 °C. Numees spadá do Richtersveldského národního parku, kde je také spousta pastvin a údolím protéká řeka Orange River. Relativně vysoký úhrn srážek byl v letech, 1982, 1985, 1993, 1994, 1996 a 1997. Po suchém roce 1979 došlo k nárůstu počtu trvalých druhů. Od roku 1983 do roku 1994 zůstal počet druhů relativně konstantní při teplotách 30 až 35 °C, ale poté se zvýšil během „mokrého“ roku 1996. Ukázalo se, že těžký suchý rok, jako byl v roce 1979 má negativní vliv na sukulentní rostliny, zejména na rod *Ruschia*, který je velice podobný rodu *Lampranthus*. Richtersveldské sukulentní rostliny dobře nereagují na sucho. Nicméně sucho není hlavním faktorem určujícím životnost těchto rostlin (Jurgens et al., 1999)

➤ Oblast hory Obib

Tato oblast se nachází 20 km západně od Rosh Pinah. Zde je za posledních 16 let roční úhrn srážek 52 mm, přičemž nejvíce deště zde spadne v měsících červen a červenec. Maximální teplota se zde vyskytuje 30 °C a průměrné minimální tepoty nespadnou pod 6 °C. V průběhu celého roku převládá silný jižní vítr a půdy jsou v těchto oblastech s akumulací písku, i křemeno-šterkovité pláně. Na těchto místech bylo zkoumáno, jaká je úmrtnost rostlin z čeledi *Aizoaceae*. Úmrtnost rostlin byla nižší na křemeno-šterkovitých půdách než na písečných pláních. Keřovité mesemb měly nejvyšší míru úmrtnosti (Burke, 2005, Mendelsohn et al., 2002).

V jižní Africe panuje velmi různorodé klima. Na malém území jsou velmi rozdílné teploty i srážky. Východní část je vlhčí, protože srážky přináší vlhký vzduch z indického oceánu, východní část je také celoročně teplejší než západní (v létě se průměrné teploty pohybují kolem 25 °C, v zimě kolem 15 °C). Z malých druhů se zde také vyskytují druhy rodu *Lampranthus*. Směrem do vnitrozemí, k západu je už chladněji a v horách se vyskytují občas i slabé mrazíky. Na západním pobřeží jižní Afriky se vyskytují pouště Namib a Kalahari (Pasečný a Ullmann, 2005). Poušť Namib představuje asi 1500 km dlouhý, ale relativně úzký 100 km pás pevniny nejbliže k moři. Srážek zde bývá mnohdy jen 15 až 25 mm ročně, zato velmi častý je výskyt

mlhy. Ta přispívá k přežití ojediněle se vyskytujících rostlin. Nejčastěji se s nimi setkáme ve skalnatých terénech, roviny jsou prakticky bez vegetace. Na sukulenty je také relativně chudý rozsáhlý komplex vnitrozemských pouští a polopouští, označovaný jako Kalahari. Příčin bude asi více - příliš horké počasí v létě, konkurence travin a alkalita půdy. Přesto zde úspěšně přežívají např. druhy rodu *Euphorbia* a řada kosmatců (Gloser a Husák, 1987).

3.3.3.1 Pásma otužilosti rostlin s výskytem rodu *Lampranthus*

Tato pásma jsou stanovena podle průměrného ročního minima teplot pro každé pásmo. Tyto pásma ukazují na rozdíly v očekávané minimální zimní teplotě, která omezuje výběr pěstovaných rostlin. Systém pásma otužilosti rostlin vypracovalo Ministerstvo zemědělství USA původně jen pro Severní Ameriku, ale později došlo k jeho aplikaci v celosvětovém měřítku. Nejchladnější je pásmo 1, které zahrnuje oblasti subarktického klimatu, jaké se vyskytuje např. v centrální Kanadě nebo na Sibiři. Nejteplejší je pásmo 12, které pokrývá většinu rovníkových tropických oblastí. Průměrná roční teplota těchto pásem je v rozmezí 5,5 °C (hodnoty jsou zaokrouhlené na celá čísla). Na území Afriky se nachází 5 pásem, v pásmu 9 až 11 se nejvíce vyskytují druhy rodu *Lampranthus*, to znamená, že tyto rostliny přežijí nanejvýš průměrnou zimní teplotu očekávanou přinejmenším v teplejší části pásma 9, která neklesne pod -1 °C.

Pásmo 8 (-12 až -7), Pásmo 9 (-7 až -1), Pásmo 10 (-1 až 4), Pásmo 11 (4 až 10), Pásmo 12 (10 až 16).

Druhy lamprantů, jako jsou *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus aureus*, *Lampranthus blandus*, *Lampranthus coccineus*, *Lampranthus spectabilis*, *Lampranthus veredenbergensis* se nacházejí v pásmech 9 až 11 (Burnie, 2007).

3.3.3.2 Sukulentní rostliny v našich klimatických podmínkách

Mnoho z těchto rostlinných skvostů ovšem nepřežije naši zimní sezónu ve venkovních podmínkách, pro jejich pěstování je nezbytný alespoň malý skleník. Musíme vzít v úvahu, že na jižní polokouli je celý vegetační cyklus posunutý o šest měsíců. To znamená, že když u nás panuje zima s krátkými a chladnými dny, je na jihu vrcholné léto. Problematické jsou v této souvislosti zvláště druhy ze západní oblasti Jihoafrické republiky – rostou jen v zimě. V našich zeměpisných šířkách je v té době málo světla a většinou vysoká vzdušná vlhkost, což ve spojení s nehybným vzduchem ve skleníku odsoudí takové rostliny k zániku. Přestože nejsme schopni ve středoevropském klimatu sukulentům zcela zajistit podmínky jejich přírodních stanovišť,

můžeme se jim alespoň přiblížit. Jde však zároveň o to, že se snažíme na naše prostředí rostliny aklimatizovat (Haberer a Graf, 2012).

Sukulentní rostliny vyžadují dostatek světla. Slunných dnů na původních nalezištích bývá více než 250 za rok. V Praze svítí slunce 92 dnů. Dalším stresovým faktorem je rozdíl mezi nejdelším a nejkratším dnem roku. A k tomu všemu celé zimní období postrádá dostatek slunce a světla vůbec. Proto sukulenty umísťujeme v bytě nebo v zimní zahradě na nejsvětlejší místo. Jiná situace je ve skleníku, kde umístění volíme podle tolerance rostlin ke slunci v létě. V žádném případě sukulenty nedáváme na severní okno. Zvláště proto, že valná část z nich se právě v době největšího nedostatku světla u nás nachází ve vegetaci. Ideální poloha je jihovýchod až východ. Jižní a jihozápadní orientace výběr druhů už omezuje. Ne všechny sukulenty totiž snesou naše letní odpolední úpaly. Přestože se sukulenty vyskytují v nejméně přívětivých oblastech, kde slunce spaluje vše živé, a co nespálí slunce, to spolehlivě zahubí sucho, musíme je chránit alespoň před prvním jarním sluncem. Za dlouhé tmavé zimní období si sukulenty stačí slunečním paprskům zcela odvyknout. A pokud stěhujeme rostliny po zimě na letní stanoviště na balkoně nebo i ve skleníku, musíme si vybrat podmračený den. Ostré sluneční paprsky jsou schopné choulostivou pokožku sukulentů nenapravitelně poškodit. Pravdou je, že rostliny slunci rychle přivykají, ale také velmi rychle odvykají. Proto stejné nebezpečí hrozí i v létě, když je dlouho špatné počasí. Stačí dva tři týdny a pokožka je zase citlivá na slunce. Zvláště když se počasí změní tak naráz, že chybí přechodová fáze ze zataženo přes oblačno, polojasno až jasno (Ullmann, 2007). Mnoho druhů u nás žije v souladu se střídáním ročních období a pak rostou a kvetou v létě. Jsou však i druhy z jižní polokoule, které si zachovávají své vnitřní hodiny. Ty žijí stejným rytmem, jako žily na původním stanovišti v přírodě, ale místo jara u nás připadá začátek jejich růstu na podzim. Pak během naší zimy zápasí s nedostatkem světla, a aby mohly kvést, potřebují doplňkové osvětlení (Vermeulen, 2007).

Při pěstování sukulentních rostlin je jedním z nejdůležitějších faktorů pro jejich zdárný růst a vývoj dostatek světla. V tomto ohledu jsou náročnější než jiné pokojové rostliny. V bytech se je snažíme umísťovat co nejbližší k oknu, a to nejlépe na jižní straně. Druhým základním faktorem je teplota. Jen málo druhů sukulentních rostlin snáší mráz. Na druhé straně však jen málo z nich pochází z tropů. Optimální teploty jsou proto v létě okolo 25 °C a v zimě 10 až 15 °C. Při pěstování v bytě není obvykle problém zajistit dostatečně vysokou teplotu, spíše máme starosti s dosažením dostatečně nízké teploty. Skutečně zde neplatí čím více, tím lépe, jako v případě světla. Zvláště neblahý vliv mají vyšší teploty v zimním období, neboť provokují odpočívající rostliny k růstu. Pro druhy, které mají i v přírodě dlouhý zimní

odpočinek, je chladné přezimování předpokladem energického růstu a kvetení v následující vegetační sezóně. Ve starších bytech s kazetovým typem oken jsou téměř ideálním místem pro zimování meziokenní prostory. V moderních bytech nám péči o rostliny komplikuje nejen nový typ zdvojených oken, ale i radiátory ústředního topení, umístěné v jejich těsné blízkosti. Máme-li kousek zahrady nebo alespoň balkón, dopřejeme těmto rostlinám letní pobyt na čerstvém vzduchu. Samozřejmě rostliny vynášíme až v době, kdy nehrozí mrazy a první týden je chráníme před přímým sluncem. Nebezpečí poškození rostlin slunečními paprsky je obzvlášť velké u rostlin, které zimovaly za nedostatku světla. Při venkovním pěstování se zrychluje vysychání půdního substrátu, což však zdaleka není tak nebezpečné, jako přemokření při větším dešti (Gloser a Husák, 1987).

Skleník nám poskytuje, ve srovnání s bytovými podmínkami, dvě velké výhody – maximální dostupné množství světla a snadnější regulace teploty. V ideálním případě by měl být skleník rozdělen na tři části a to, část chladnou se zimními teplotami 5 až 10 °C, poloteplou 10 až 18 °C a teplou 18 až 25 °C. To si však mohou dovolit jen větší botanické zahrady. Jednodušším řešením jsou oddíly dva s teplotou 5 až 15 °C a 15 až 25 °C. Základní požadavky na substrát a zálivku lze odvodit z poměrů na přírodních stanovištích. Tam převažují půdy písčité a kamenité, s malým množstvím organické složky. Pro většinu sukulentů by substrát měl být vzdušný, ne příliš humózní, ale přitom dostatečně bohatý na všechny základní složky minerální výživy. Nejčastěji se používá klasický zeminový substrát, což může být například běžná zahradní zemina smíchaná se stejným dílem hrubého písku (Gloser a Husák, 1987). K této směsi přidáme menší část jemné rašeliny. Propustnost substrátu zvyšuje kromě písku také například antuka, perlit, drcený polystyren (Pasečný a Ullmann, 2005). Zalévání sukulentních rostlin patří k nejčastěji diskutovaným otázkám a popravdě řečeno je mnohdy podřízeno spíše citu než rozumu pěstitele. Jednou ze zásadních zásad je neponechávat substrát trvale mokré. Tím bychom snížili jednak jeho provzdušněnost a také podporovali rozvoj patogenní mikroflóry v prostoru kořenů. Nejlépe je tedy počkat s další zálivkou tak dlouho, až je horní polovina obsahu nádoby suchá. Což může být za den, ale také za týden – podle počasí a velikosti nádoby (Gloser a Husák, 1987).

Pozn.: Dříve se používal název čeledi kosmatcovité (Mesembryanthemaceae). V práci proto uvádím novější název Aizoaceae. Počtem druhů i rodů převyšuje ostatní čeledi se sukulentními zástupci. Z vývojového hlediska je to čeleď relativně mladá, s velkou variabilitou v potomstvu u většiny druhů a s otevřenými možnostmi vzniku nových taxonů (Gloser, 1987). Postavení kosmatcovitých jako samostatné čeledi Mesembryanthemaceae je stále některými autory zpochybňováno tím, že je zařazují do čeledi Aizoaceae (Gloser, 1987).

3.4 Nejzajímavější druhy z čeledi *Aizoaceae*

- Rostliny, jejichž kvetení podporují snížené teploty v kombinaci s omezením závlivky

3.4.1 *Faucaria tigrina* – faukárie, „Tygří tlamičky“

Výskyt v přírodě je omezen na východní Kapsko (Ježek a Kunte, 2005). Jejich vzhled je tvořen „žebry“ nebo „zuby“ na okrajích listů, nejsou vůbec ostré, ale jsou velmi slabé a snadno se dají odlomit. Listy společně vytvářejí husté a kompaktní růžice. Tento druh dostal anglické jméno „Tiger“, jeho vzhled tvoří jakousi obranu. Každý list nese devět nebo deset „zubů“ zakřivených směrem ke středu rostliny, jejich konce jsou jako vlasy a špičaté. Květy má podobné sedmikrásce, zlatožluté a jsou produkovány v pozdním létě a na podzim (Davidson and Rochford, 1976). Stanoviště v létě světlé až slunné, možno pěstovat v tuto dobu i venku (Jantrová a Krügerová, 2004). Závlivka by měla pokračovat až do konce listopadu a rostliny by pak měly být v chladném skleníku s maximální teplotou 7 °C, dokud nejsou připraveni začít růst, opět v květnu (Davidson and Rochford, 1976). Ve sbírkách vykvétá na přelomu září a října. Zimujeme na světle s občasnou minimální závlivkou. Pokud je rostlina umístěna v chladu, závlivku zcela vyloučíme (Ježek a Kunte, 2005). Faukárie se pěstují v zemině pro sukulentní rostliny a tato zemina obsahuje rašelinu, drnovku, písek a cihlovou drť. Přesazují se do malých nádob a po zakořenění občas přihnojujeme slabým roztokem plného hnojiva. Při nedodržení suchého období dochází často k zahnívání (Hieke, 2003). Množí se na jaře dělením nebo semeny (Jantrová a Krügerová, 2004).



Obr. č. 2 *Faucaria tigrina*

http://www.unsitodelcactus.it/?loc=news_dett&id=244

- Rostliny, jejichž kvetení podporují snížené teploty v kombinaci se světlem a s omezením zálivky

3.4.2 *Conophytum bilobum* – „živé kameny“

Původem je druh z Jižní Afriky (Jantrová a Krügerová, 2004). *Conophytum* roste a kvete v jižní Africe na podzim a tento rytmus si podržuje i na severní polokouli. Tyto nádherně kvetoucí sukulenty jsou k nerozeznání od oblázků kolem sebe a to je tak chrání, že nejsou spásány zvířaty (Vermeulen, 2007). V současnosti je z JAR a Namibie známo přibližně 200 druhů (Ježek a Kunte, 2005). Patří do skupiny „živé kameny“. Pro jedince této skupiny je charakteristické, že se v období vegetačního klidu srašťují a zasychají, zatímco se pod nimi tvoří nová rostlina (Augustynová, 2006). Rostliny jsou zredukovány na jeden pár dužnatých listů (tělísek) a vytvářejí trsy. Pokožka není tak pestře zbarvená, jako u *Lithops* (Ullmann, 2007). Tělíska jsou srdčítá a květy má žluté (Hieke, 2003). Stanoviště slunné a vzdušné přes léto se rostlině daří i venku na místech chráněném před deštěm (Heitz, 1995). Doplňkové osvětlování během květu a při následujícím růstovém období rostlinám prospívá (Vermeulen, 2007). Zalévá se velmi opatrně, rostliny reagují na přebytek vláhy velmi citlivě. Po odkvětu se zálivka omezí (Hieke, 2003).

Hlavním obdobím růstu při pěstování v našich podmínkách je v měsících září až říjnu, zaléváme však obvykle od srpna do prosince. Na podzim a po celou zimu mají mít rostliny co nejvíce světla a průměrnou teplotu asi 12 až 15 °C (Gloser, 1988). V zimě by teplota neměla klesnout pod 5 °C (Heitz, 1995). Vegetaci končí v listopadu či prosinci. V okamžiku, kdy pozorujeme scvrkávání pokožky, výrazně omezíme zálivku (Ullmann, 2007). V době vegetačního klidu (jaro, začátek léta) ponecháme je bez jakékoliv zálivky a navíc se snažíme zabránit přehřívání mírným zastíněním (Gloser, 1988). Zálivku vynecháme až do prvních chladnějších nocí v srpnu, kdy opatrně začneme rostliny mlžit a nahradíme tak rosou, hlavní zdroj vláhy v přírodě (Ježek a Kunte, 2005). Pěstují se v lehké směsi zemin a rostlina dobře roste v nehluboké misce, na místě, kde je co nejvíce slunce (Vermeule, 2007). Množí se semeny nebo oddělením jednotlivých rostlinek (Jantrová a Krügerová, 2004)



Obr. č. 3 *Conophytum bilobum*

<http://www.imagejuicy.com/images/plants/c/conophytum/2/>

3.4.3 *Carpobrotus edulis* – kosmatec jedlý

Původně druh roste v JAR, ale dnes se s ním můžeme běžně setkat v mediteránní Evropě, kde bez problémů přezimuje a také v subtropích a tropech snad celého světa. Jak napovídá *edulis* (jedlý), dužnaté plody jsou požitelné a domorodci si jimi zpestřovali jídelníček. Dodnes se z nich na některých jihoafrických farmách vyrábí džem. Jsou to robustní poléhavé polokeře, nejmladší části jsou dužnaté, zelené, starší dřevnatí a hnědnou. Listy jsou křížmostojně vstřícné, trojboké, dlouhé až 15 cm. Hrany listů na zvláště suchých stanovištích červenají. Květ vyrůstá na vrcholových částech výhonů, je velký, při plném rozevření 12 až 14 cm široký. Na okrajích je bělavý, směrem ke středu žlutý (Ježek a Kunte, 2005). Tento druh má rád teplé, slunné stanoviště, přes léto pěstování i venku, v zimě za snížené teploty nad 5 °C a světlé. Opatrně se zalévá, přes zimu udržovat v suchu (Jantrová a Krügerová, 2004). Roste i na chudých půdách, písčitých svazích (Ježek a Kunte, 2005). Když jej umístíme na velmi slunné stanoviště, příliš bujně neporoste, květů se však dočkáme spolehlivěji (Ullmann, 2007).

V našich podmínkách je pěstování jednoduché, pokud mají rostliny dostatek prostoru a dlouhou vegetační sezónu; jinak neochotně kvetou. Používá se jako okrasný druh v mísách či na záhonech (Ježek a Kunte, 2005). Množí se vrcholovými řízků, které musí před zasazením jeden týden zasychat (Jantarová a Krügerová, 2004).



Obr. č. 4 *Carpobrotus edulis*

<https://www.hdwallpapersinix.com/carpobrotus-edulis-wallpapers/>

3.4.4 *Delosperma cooperi* – delosperma, polednovka, „Křišťálový květ“

Je to suchomilná rostlina původem z jihu Afriky, kde roste jako kobercovitý polokeř, rozkládá se do šíře 60 cm i více, má šedozelené zašpičatělé listy až 5 cm dlouhé, pokryté šedými papilami. Květy jsou nachové, 4 – 5 cm v průměru. Kveté v létě i na jaře (Wilson - Grey, 2009). Delospermy jsou vytrvalé a nízká byliny s výškou 10 až 15 cm. Stonky jsou hustě větvené, poléhavě a bujně se rozrůstající. Květy jsou lesklé a tvarem připomínají květ mnohých kaktusů a sukulentů; barva je výrazně cyklámová (Árpád, 2008). Všechny delospermy kvetou v celé škále jasných barev a husté květy se často vzájemně potlačují (Wilson - Grey, 2009). Jejich paprscité květy připomínají trochu sedmikrásky. Tyto sukulentní rostliny mají i dužnaté kořeny (Jantrová a Krügerová, 2004).

Pěstuje se na stanovišti v létě teplém, v tuto dobu ji lze přenést i ven s ochranou před deštěm. V zimě chladné stanoviště při 5 až 10 °C. U nás je *Delosperma cooperi* částečně zimuvzdorná. Vytvářejí pěkné sukulentní polštáře. Vyžaduje málo zalévat, málo hnojit, v zimě zcela sucho (Heitz, 1995). Nejvíce těmto rostlinám prospívá letní pobyt venku a chladné zimování (Gloser, 1988). Přezimované rostliny přesadit na jaře do těžšího substrátu. Vzácně mohou být rostliny napadeny plži ve venkovním prostoru. Hodí se pro slunná a teplá stanoviště, balkonové truhlíky, mísy a sbírky sukulentů (Heitz, 1995). Ideální je pro horké suché polohy s nedostatkem vody. Výborně se hodí do koryt a jiných nádob (Wilson - Grey, 2009).

Protože většina delosperm hojně kvete, jsou s oblibou také používány do sukulentních záhonů. Nejlépe prospívají na plně osluněných místech, pouze tam vytvoří a rozvinou své květy (Haberer a Graf, 2012). V zimě je tento druh choulostivý na vlhkost a suchý mráz (Haberer a Graf, 2012). Množí se vrcholovými řízků, které se nechají před zasazením trochu zaschnout,

popřípadě semeny (Heitz, 1995). Řízky a oddělky odebírané v létě umožňují nejlepší způsob množení (Wilson - Grey, 2009).



Obr. č. 5 *Delosperma Cooperi*

http://www.pazgrowers.com/index.php?main_page=product_info&products_id=15

- Rostliny, jejichž kvetení mají přímý vliv snížené teploty v kombinaci s omezením zálivky

3.4.5 *Fenestraria aurantiaca* – fenestrárie

Původem je z Jižní Afriky. Tento poddruh obývá severní oblasti JAR (Ježek a Kunte, 2005). Jsou to tučnolisté, „polštářovité“ rostliny. Listy mají vzpřímené 2 až 3 cm dlouhé, nahoře kyjovitě ztlustlé a špičky téměř průsvitné. Květy mají dlouze stopkaté, 4 až 7 cm široké. Kvete v dubnu až květnu (Hieke, 2003). Maličký rod s jedním druhem a dvěma poddruhy se vyznačuje sukulentními listy s typickým „okénkem“ (fenestrací) na vrcholu (Ježek a Kunte, 2005). V přírodě rostou fenestrárie zcela pohrouženy v substrátu, k jeho povrchu dosahují jen průsvitnými vrcholky listů, jimiž proniká světlo i do hlouběji umístěných asimilačních pletiv (Ježek a Kunte, 2005).

Rostlinám vyhovuje plné oslunění, snáší i rozptýlené světlo (Hieke, 2003). V létě velmi slunné a teplé stanoviště, fenestrárie lze pěstovat v létě i venku. Po odkvetení chce světlé stanoviště při teplotě 12 až 15 °C (Jantrová a Krügerová, 2004). V létě mírně zalévat (Heitz, 1995), ale od listopadu až do pozdního jara omezíme přísun vody téměř úplně (Hieke, 2003). Nejlépe zálivku v zimě a uprostřed léta na dva až tři měsíce zcela vynechat (Gloser, 1988). Zeminu tvoří směs listovky, drnovky a písku a při přesazování nesmíme narušit kořenový bal (Hieke, 2003). Přes léto se také uplatní na balkonech a terasách. Nejlépe roste na sluncem ozářeném okně (Hieke, 2003). Množí se dělením nebo semeny (Jantrová a Krügerová, 2004).



Obr. č. 6 *Fenestraria aurantiaca*

<http://www.dlist.org/gallery?page=30>

3.4.6 *Lithops bella* – litops

Tento druh patří k „živým kamenům“ pochází z Jižní afriky (Hieke, 2003). *Lithops* se vyskytuje v oblasti jižně od řeky Oranje směrem ke Kapskému Městu, známé pod názvy Namaqualand a Richtersveld. Tyto oblasti jsou považovány za největší naleziště sukulentních rostlin. Roční srážky se pohybují mezi 150 až 250 mm. Geologicky je oblast tvořena vyvěřelými horninami (žula, křemen), které místy tvoří velká štěrkovitá pole mezi skalami. Rostou zde stovky druhů, především nízkých keříčkovitých a polštářovitých (kobercovitých) sukulentů, z nichž jsou pěstitelsky oblíbený právě druh *Lithops* (Pasečný a Ullmann, 2005). V roce 1811 se anglický přírodovědec Burchell sehnul na planině v jižní Africe pro oblázek. Držel pevně a ukázalo se, že jde o rostlinu, která se skládá ze dvou listů, které zcela sedí v půdě. Je vidět jen jejich povrch a ten se velmi podobá okolním kamínkům v oblasti. V oblastech s jinými kameny se jim rostlina přizpůsobuje barvou, takže splývá s okolím. Asi třicet druhů z rodu *Lithops*, které pocházejí z nejsušších oblastí jižní Afriky, lze dobře pěstovat v pokojových podmínkách. Začínají růst v květnu a na podzim kvetou. Květ vyrůstá mezi dvěma listy. Většinou je žlutý nebo bílý a je širší nežli listový pár (Vermeulen, 2007).

V přirozeném prostředí, v poušti se tyto rostliny chrání speciální kamufláží, tím vypadají jako kameny v okolí. Barva listů je šedavě zelená s tmavšími znaky a květ je bílý (Courtier, 2004). *Lithops* vyžadují hodně světla, vydrží i přímé sluneční paprsky (Augustynová, 2006). Rostlina přezimuje úplně v suchu a chladnu, minimálně při 5 °C (Vermeulen, 2007). Nejlepší je když přečkají zimu při teplotě kolem 10 až 15 °C ve světlé místnosti. Ve vegetačním období od konce května do září je zálivka přiměřená (Augustynová, 2006) a od října do jara ustaneme se zálivkou úplně, přihnojování není vhodné (Hieke, 2003). Na jaře a v létě se zalévá střídavě.

Když rostlina na podzim odkvete, až do příštího jara nepotřebuje žádnou vodu (Courtier, 2004). *Lithops* se může zalévat jen během růstu a kvetení a to jen za slunného počasí. Další zálivka má následovat až po vyschnutí zeminy (Vermeulen, 2007). Pěstuje se v hrubozrnném substrátu, který dobře odvádí vodu (Courtier, 2004). „Živé kameny“ vypadají nejlépe, když se pěstují po několika v jednom květináči (Augustynová, 2006). Množí se semenem v březnu až dubnu (Hieke, 2003).



Obr. č. 7 *Lithops bella*

<http://seedscactus.com/en/lithops/333-lithops-bella.html>

3.4.7 *Trichodiadema densum* – trichodiadéma

Pochází z Kapska (Jantrová a Krügerová, 2004). I když na první pohled připomíná nějaký americký kaktus, vyskytuje se na mnoha lokalitách Kapska, zejména kolem Willowmore. Je to atraktivní rostlina, listy má válečkovité, na vrcholu se svazečkem brvitých chlupů připomínajících trny a sukulentní kořeny. Květy jsou až 4 cm široké, růzovofialové, uvnitř světlé s hedvábným leskem (Ježek a Kunte, 2005). Kvete leden až březen (Jantrová a Krügerová, 2004). Stanoviště chce velmi slunné a vzdušné, přes léto i venku. Přezimuje v suchu, na světle a při teplotách nad 8 °C. Během období růstu vydatně zalévat (Jantrová a Krügerová, 2004). Vhodné je zimovat na místě, kde neopomeneme rostlinu alespoň jednou měsíčně mírně zalít. Mohou být pěstovány jako nádherné, bohatě kvetoucí pokojové bonsaje (Ježek a Kunte, 2005). Množí se semeny nebo řízky (Jantrová a Krügerová, 2004). Vrcholové řízky snadno zakořeňují a nové rostlinky poměrně rychle přirůstají (Ježek a Kunte, 2005).



Obr. č. 8 *Trichodiadema densum*

<http://www.cactuscooley.com/othermesembs/trichodiadema/trichodiadema.html>

3.5 Běžně pěstované druhy rostlin, jejichž kvetení ovlivňují nižší teploty a jiné faktory

3.5.1 Nízké teploty působící na vývoj květu již po iniciaci květních základů

3.5.1.1 *Camellia japonica* – kamélie japonská

Čeleď: *Theaceae* – čajovníkovité

Kamélie patří do stejné skupiny rostlin, jako jsou čajovníky (Davidson and Rochford, 1976). Kamélie jsou stálezelené keře s tmavozelenými tuhými, lesklými listy a velkými květy, které rozkvétají v zimě. Bílé, růžové, červené nebo vícebarevné květy jsou podle druhu nebo odrůdy jednoduché, poloplné nebo plné a 5 až 16 cm velké. Významné jsou především odrůdy, na jejichž vzniku se podílela *C. japonica* a dále Williamsii-hybridy.

Z oblíbených *C. japonica* a plných odrůd je to např. 'Matterhorn', která má květy bílé, 'Cheryl Lynn' s květy růžovými, 'Mathotiana', květy červené. Z jednoduchých odrůd např. 'Alexander Hunter's' květy červenými, 'Yucumi Guruma' s květy bílými a z poloplných např. 'Daikagura', která má květy světle růžové s bílými skvrnami, 'Apollo' s květy červenými, 'Tricolor', bíle proužkované květy. Z Williamsii-hybridů s plnými květy např. 'Water Lily' s květy světle růžovými, s jednoduchými květy 'Freedom Bell's' květy světle červenými a ze sortimentu kamélií s poloplnými květy je to např. 'Boven bryant', květy tmavě růžové, 'Donation', květy růžové s tmavší žilnatinou. A pro pěstování v místnostech jsou vhodné také odrůdy *Camellia sasanqua* (Jantrová a Krügerová, 2004).

Stanoviště chce světlé až polostinné, s vyšší vzdušnou vlhkostí a v letních měsících se jí daří i venku. Před prvními mrazy se musí kamélie přenést k přezimování na světlé místo s teplotou do 10 °C. K nakvétání vyžaduje trochu více tepla, ale teplota nemá překročit 15 °C

(Jantrová a Krügerová, 2004). Ideální jsou pro ni teploty 16 až 21 °C v létě, v zimě 10 až 16 °C a přežije i -5 °C (Williams, 2006). Zálivku má ráda vydatnou, jen v zimě se musí zálivka omezit. Rostlině však neprospívá přemístování během nasazených pupat, pak mají poupata tendenci opadávat. Důležitá je stejnoměrná vlhkost substrátu, přemokření rostlina nesnáší. Prospívá častěji postřikování vodou. Ze škůdců trpí mšicemi, puklicemi a třásněnkami. Množí se řízkem v pozdním létě. Jakmile rostliny vyraší, přihnojují se každý týden slabším roztokem hnojiv bez vápníku. Koncem července, když se objeví poupata, se přestane přihnojovat a omezí se zálivka. Rostliny se přesazují, pokud je to nezbytné, po odkvětu při začátku růstu nových výhonů do kyselého substrátu (Jantrová a Krügerová, 2004).

Je to nádherná kvetoucí rostlina pro pěstování v místnostech, květináčích, kbelících, pro zimní zahradu a skleník. V plném květu se mohou kamélie umístit krátkodobě v teplém pokoji (Jantrová a Krügerová, 2004).



Obr. č. 9 *Camellia japonica*

<http://www.pollyhillarboretum.org/workshop/camellia-walk/>

3.5.1.2 *Clivia miniata* – klívie, řemenatka červená

Čeleď: *Amaryllidaceae* – amarylkovité

Klívie pochází z Natalu v jižní Africe, odkud byla odvezena počátkem 19. století a byla pojmenována po vévodkyni z Northumberlandu, jejíž dívčí jméno bylo Clive. Tato rostlina byla často vidět ve spojení s těžkými sametovými záclonami viktoriánského salónu a je proto považována za staromódní. Je to však vynikající pokojová rostlina pro moderní dekor s elegantními páskovými listy, které se po celý rok lesknou (Longman, 2008). Patří k vytrvalým okrasným rostlinám snášející suchý vzduch v bytech. Jak již jméno naznačuje, má řemenovité, tuhé tmavě zelené listy, vytvářející volný, ze stran zploštělý trs. Kořeny má silné,

smetanově nažloutlé. Na konci dlouhého zploštělého stvolu vykvétá okolík sytě oranžových pětičetných květů (Novotná, 1993).

Uplatňuje se jako solitéra na stinnějším místě v bytě, snáší sice dobře sucho, ale vyhovuje jí spíše nižší teplota, kolem 20 °C. Zálivku vyžaduje soustavnou od ledna do doby květu, což bývá v květnu. Po odkvětu zálivku postupně omezujeme a od října zaléváme klívii už jen velmi málo. Pokud tuto zásadu nedodržíme, nevykvetete nám příští rok vůbec nebo jen deformovaně (Novotná, 1993). Od října do ledna pro zajištění bohatého kvetení vyžaduje teplotu 11 °C, v tomto období se má substrát udržovat suše, teprve když naroste květní stvol do délky 15 cm, má opět následovat vydatnější zálivka. Klívie krásně kvete a čím je rostlina starší, tím je krásnější a bohatěji kvete; existuje i žlutě kvetoucí forma. Ze škůdců se na rostlině mohou objevit vlnatky a štítenky. Množí se oddělenými postranními výhony (Throll, 2006). Klívii v zimě postačí i teplota 10 °C, pokud je zemina vedena bez zálivky, jinak bude stačit teplota při 16 °C. Je to hezká rostlina silnými, zelenými listy, které se musí občas otřít vlhkým hadříkem s cílem udržet atraktivnost. Označuje se také názvem „Kaffir lily“, oranžové lilie kvetoucí na začátku léta. Rostliny by měly být v květináčích o průměru 25 cm (Davidson and Rochford, 1976).



Obr. č. 10 *Clivia miniata*

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clivia_miniata_\(BG_Zurich\)-07.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clivia_miniata_(BG_Zurich)-07.JPG)

3.5.1.3 *Gardenia jasminoides* – gardénie jasmínová čeleď: *Rubiaceae*

Gardénie se považuje, podobně jako kamélie, za cennou rostlinu. Krémově bílé květy jsou umístěny nad lesklými sytě zelenými listy a vydávají charakteristickou silnou vůni. Zejména v anglosaských zemích byly oblíbeným „květem do klopy“ (Simonová, 1997). Pochází z jihovýchodní Asie, je stálezeleným keříkem, který od začátku léta až do pokročilé zimy kvete (Vermeulen, 2007).

Chce světlé, teplé a vlhké místo, chráněné před prudkým sluncem. V zimě a na jaře se zalévá jen málo, protože přechází do klidu. Umístěte ji v chladnu při 12 až 16 °C (Vermeulen, 2007). Jsou to světlomilné rostliny, snášejí i plné oslunění, poupata se vyvíjejí při teplotě 15 až 17 °C, optimální je teplota mezi 18 až 20 °C (Hieke, 2003). Problémy způsobují příliš vysoké teploty, nedostatek světla, mokro nebo sucho. Rostlina pak reaguje opadem pupat (Throll, 2006). Simonová (1997) uvádí pro zakládání květů teplotu 16 – 20 °C a pro další vývoj květů okolo 15 až 17 °C. Podmínkou úspěšného pěstování je stálá vysoká vlhkost vzduchu a vhodné vzdušné stanoviště. V létě má být zálivka hojná třikrát týdně, v zimě stačí mírná (Augustynová, 2006). Aby rostlina vykvetla, potřebuje vysokou vlhkost a teplotu 18 až 21 °C ve dne a v noci 16 až 17 °C. Pro květy jsou vhodné teploty přes noc do 18 °C a přes den při teplotách do 22 °C (Williams, 2006). Množí se vrcholovými řízků bez pupat, od jara do léta (Throll, 2006).



Obr. č. 11 *Gardenia jasminoides*

<http://www.logees.com/gardenia-prostrata-gardenia-jasminoides.html>

3.5.1.4 *Rhododendron simsii* – azalka, „indická azalka“

Pokožové azalky nádherně kvetou, a když plně vykvetou, sotva se jim jiná rostlina vyrovná. Co do oblíbenosti azalky kvetoucí v zimě a na jaře se řadí hned za růžemi. Květy mohou být plné nebo jednoduché a skoro ve všech barvách s výjimkou modré, jsou i vícebarevné (Throll, 2006). Nejvíce se pěstuje *Rhododendron simsii* (syn. *Azalea indica*). Vyznačuje se listy podlouhle vejčitými až kopinatými, stálezelenými. Květy má široce nálevkovité o průměru 4 – 6 cm po 2 – 6 v květenství (Hieke, 2003).

Stanoviště chce světlé nebo polostinné, s vlhčím vzduchem a nepřilíš teplé. Přes léto je možné pěstovat pokojové azalky na přistíněném místě venku, nejlépe se zapuštěnými květináči do propustné půdy. Před prvními mrazy se rostliny přenesou do domu a pěstují se v chladu při teplotě 5 až 10 °C. Jakmile se začnou otevírat poupata, rostliny potřebují více tepla, ale

v žádném případě nemá být teplota vyšší než 18 °C. Zálivka má pokrývat vysokou potřebu vody a zajistit vždy dobrou vlhkost substrátu, nesmí však nastat trvalejší mokrý u kořenů. Pro azalky je vhodná jen měkká voda s pokojovou teplotou. Prospěšné je postřikování rostlin, ale bez zvlhčování květů. Problémy se vyskytují při vyschnutí kořenového balu nebo při příliš vysoké teplotě opadávají poupata a květy (Throll, 2006). Za květu potřebují hodně vody, obvykle každý druhý den. Za květu a za letního období se přidává do vody tekutá výživa každých 14 dní (Longman, 2008). Při zamokření nastává hniloba kořenů a stonků. Ke škůdcům patří mšice, svilušky a molice. Množí se vrcholovými a stonkovými řízků (Throll, 2006). Je snadné je pěstovat v nevyhříváném skleníku, ale je obtížné je pěstovat dlouho doma, protože ztrácejí životně důležitou vlhkost a ve většině domů je příliš teplo (Longman, 2008). V centrálně vytápěných místnostech, kde teplota je často vyšší než 20 °C azalky otevřou mnohem rychleji květy, než tomu bude v chladné místnosti. Tedy v případě zakoupené rostliny někde v podniku nás bude těšit kratší dobu. Však zároveň nesmějí být vystaveny příliš nízkým teplotám, hrozí možnost, že azalky nebudou moci květy otevřít. Proto je vhodné nakupovat tyto rostliny už s květy otevřenými nebo chystajíc se je otevřít (Davidson and Rochford, 1976).



Obr. č. 12 *Rhododendron simsii*

<http://floristics.info/ru/foto-rastenyi/1693-foto-rhododendron.html>

3.5.2. Rostliny, pro něž pouze snížená teplota, není hlavním faktorem pro vykvetení

3.5.2.1 *Acanthocalycium violaceum* – akantokalycium

Čeleď: *Cactaceae* – kaktusovité

Jeho domovinou je Argentina. Je hustě otrněný, má silné žluté trny a na vrcholu vykvétají až 8 cm velké fialově růžové květy, rostlina dosahuje výšky 20 cm. Stanoviště chce v létě světlé a slunné, při ochraně před větrem a deštěm i venku. Přezimování chladné při 5 až 10 °C, světlé

a suché. Ani během letního vegetačního období neudržovat přílišnou vlhkost a jen opatrně zalévat. Nejlépe před každou zálivkou nechat substrát zcela vyschnout. Když se objeví poupata, přihnojovat každých 14 dní slabým roztokem hnojiva pro kaktusy. Množí se výsevem při teplotě substrátu nad 20 °C. Ve vyšším věku vytváří rostlina také odnože. Ze škůdců se mohou vyskytnout červci. Je to velmi pěkný kaktus pro světlé stanoviště na okenním parapetu (Jantrová a Krügerová, 2004).



Obr. č. 13 *Acanthocalycium violaceum*

http://www.cact.cz/noviny/2009/04/ABC_02.htm

3.5.2.2 *Asclepias curassavica* – klejicha kurasavská

Čeľad: *Asclepiadaceae* – klejichovité

Domovinou této rostliny je tropická jižní Amerika. Je to pěkný, 40 až 60 cm vysoký polokeř, s kopinatými tmavozelenými listy a oranžovými až šarlatově červenými květy v okolících. Je bohužel silně jedovatá, a proto se málokdy vyskytuje v sortimentu pokojových květin. Stanoviště má ráda slunné, teplé a přes léto venku. Přezimování světlé, při 12 až 15 °C. V létě udržovat vyrovnaně vlhký substrát a každé dva týdny přihnojovat. Množí se výsevem v lednu až únoru, lépe je každý rok znovu vysévat, protože přezimované rostliny jsou méně vzrůstné. Škůdci a choroby se vyskytují vzácně. Je to kvetoucí rostlina pro světlé a teplé stanoviště v místnosti, v létě na balkoně nebo na terase (Jantrová a Krügerová, 2004).



obr. č. 14 *Asclepias curassavica*

<http://www.gbif.org/species/113610864>

3.5.2.3 *Bryophyllum manginii* (syn. *Kalanchoe manginii*) – kalanchoe, „madagaskarské zvonky“

Rostlina se zvonkovitými květy a s trochu převislým růstem. Dobře se vyjímá i v závěsných nádobách. Hybridy 'Bells' mají větší květy. Stanoviště má ráda světlé, ale bez poledního slunce. Od října chladněji při 15 °C a při slabší zálivce. Pro dobré založení a vybarvení květů je optimální teplota 12 °C po dobu čtyř až šesti týdnů, následně opět trochu tepleji. Zálivka má být mírná, rostlina nesnáší zamokření ani vyschnutí substrátu. Rostlina se nehnojí od října až do doby kvetení. Problémy způsobuje nadměrná vlhkost substrátu, objevuje se pak hniloba kořenů a stonků. Množí se vrcholovými řízků, více kusů do květináče (Throll, 2006).



Obr. č. 15 *Kalanchoe manginii*

<http://casa.atuttonet.it/casa-giardino/piante/kalanchoe-piante-che-fioriscono-in-casa.php>

3.5.2.4 *Eustoma grandiflora* – eustoma velkokvětá, jícnovka, lisiantus

Pochází z jihu Spojených států a ze severu Mexika. Donedávna se jícnovka pěstovala jenom k řezu. Vyšlechtění zakrslých odrůd umožnilo její pěstování v květináčích. Rostlina má pěkné modrozelené listy a jemné bílé, růžové nebo fialové květy. V květináčích kvete od června do srpna. Stanoviště má ráda dobře osvětlené, může být i slunečné, optimální teplota během domácího pěstování je 18 až 21 °C (Augustynová, 2006). K přezimování a posléze k lepšímu kvetení chce teplotu kolem 10 °C. Zálivku má nejraději slabší, v zimních měsících jen málo vody. Chceme-li jícnovku déle pěstovat s opakovaným kvetením, na jaře je třeba rostlinu přesadit do slabě kyselého a dobře propustného substrátu. Ze škůdců se mohou vyskytnout molice, třásněnky a z chorob plíseň šedá (Throll, 2006).



Obr. č. 16 *Eustoma grandiflora* (*Lisianthus*)

<http://www.dontveter.com/howtogrow/eustgran.html>

3.5.2.5 *Jasminum polyanthum* – jasmín mnohokvětý

Čeleď: *Oleaceae* – olivovníkovité

Jeich jméno pochází z Persie a bylo v průběhu doby latinizováno. Existuje celkem asi dvacet druhů, všechny původem ze subtropických zemí či zemí mírného pásma. *Jasminum polyanthum* je druh pěstovaný v interiéru, pochází z Číny a byl poprvé do pěstování zaveden v roce 1891 (Longman, 1994). Jasmín je krásný a omamná vůně, zaplavující i velmi rozsáhlé místnosti, jeho půvab ještě umocňuje. Květy mají tvar hvězdiček, ve fázi poupat růžové a pak bílé po rozvinutí (Williams, 2006). Původ Jižní Afrika, Azory, Čína (Hieke, 2003).

Chce světlé umístění a při letnění plné oslunění. Teplotu má rád v letním období kolem 20 °C, v zimě nižší teploty při 2 až 8 °C podporují kvetení (Hieke, 2003). *Jasminum polyanthum* pro bohaté kvetení je nezbytné jasné světlo. Jasmín prospívá na přímém slunci, nesnáší však horké letní paprsky. Má rád chladné teploty po celý rok pod 16 °C. Chlad během

květu prodlouží dobu kvetení. Také má rád hojnou závlivku, v zimě však méně (Williams, 2006). V zimě a přes kvetení se zalévá jednou za čtyři až pět dní. Když v létě roste, každý druhý den. Nádherná květenství bílých květů se objevují od ledna do března. V zimě nemá rád příliš teplo, protože listy brzo vysychají a květy se neotevírají. Pěstujte je asi při 13 °C. V létě vydrží 15 až 21 °C, ale mělo by být dobré větrání. V místnostech s ústředním topením a v létě potřebuje dostatek vzduchu. Nemá rád postřik květů, je dobré ho seřezávat po odkvětu, kdy se hlavní výhony seříznou asi o 15 až 30 cm. Množí se z vrcholových stonkových řízků odebraných na jaře pro brzké kvetení, nebo na podzim pro kvetení pozdější. Potřebují teplotu 16 °C (Longman, 1994).



Obr. č. 17 *Jasminum polyanthum*

<https://www.plantsandtreesonline.co.uk/product/flowers/jasminum-polyanthum-pink-jasmine-2/>

3.5.2.6 *Passiflora caerulea* – mučenka modrá

Čeleď: *Passifloraceae* – mučenkovité

Pochází z Brazílie. Je to liána s výhony dlouhými jeden metr a více, které se pomocí úponků přichycují podpory (Augustynová, 2006). Vzhledem k růstu mučenky se může stát nekontrolovatelnou a neupravenou rostlinou, které jsou vhodné pouze do míst, kde může být poskytován dostatek prostoru, aby se přizpůsobila růstu (Davidson and Rochford, 1976). Listy má dlaniťe laločnaté a květy s pěticípým, zeleným nebo korunovitě zbarveným kalichem, který srůstá s korunkou v miskovitou číšku. Korunka je pětiplátečná s brvitou pakorunkou (Hieke, 2003). Květy středověkým mnichům připomínaly trnovou korunu. Tak také vznikl název této rostliny; *passio* = utrpení, *flos* = květ (Augustynová, 2006).

Dříve bývala mučenka oblíbenou květinou, která se pěstovala mezi dvojitými okny starších domů. V dnešních obytných podmínkách lze mučenku použít tam, kde ji lze přezimovat

při teplotě 5 až 10 °C, při mírné zálivce. Zálivka má být v době růstu vydatná a pravidelná, rostliny nemají vyschnout. V zimě zalévání omezíme, alespoň po dobu dvou měsíců, je to nutné pro kvetení v příštím roce. Důležité je větrání, v příliš teplé a nevětrané místnosti opadávají květy, v suchém ovzduší opadávají květy (Hieke, 2003). Zimní teploty jsou 11 až 15 °C, kromě *Passiflora caerulea*, která snese i mráz (Williams, 2006). Dobře prospívá i na parapetu oken situovaných na jih (Augustynová, 2006). V létě se mohou pěstovat na slunném až polostinném místě venku nebo na velmi světlém místě uvnitř domu, případně ve skleníku nebo v zasklené verandě. V přímořských zemích se mučenka pěstuje i při zdech domů, jako zahradní popínavá rostlina. V mládí je však choulostivá, později přežívá i silnější mrazy, ale pak ztrácí skoro všechny listy (Vermeulen, 2007).



Obr. č. 18 *Passiflora caerulea*

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blue_Passion_Flower_\(Passiflora_caerulea\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blue_Passion_Flower_(Passiflora_caerulea).JPG)

3.5.2.7 *Pinguicula gypsicola* – tučnice sádrovcová

Čeleď: *Lentibulariaceae* – bublinatkovité

Tato rostlina pochází z Mexika, známe asi 40 druhů, listy jsou uspořádané v růžici, srdčité, na svrchní straně se žláznatými chlupy na chytání hmyzu. Květy jsou s ostruhou, horní pysk je krátký a dvoulaločný, dolní delší a trojlaločný. Pro pěstování v interiérech se zejména hodí *P. gypsicola*, listy má úzké, čárkovité, okraje stočené. Květy má velké, červené a v jícnu bílé (Hieke, 2003). Lepkavé listy tučnice nejsou tak okázalé jako lapací orgány u jiných masožravých rostlin, ale rostlina navíc tvoří květy vytrvávající po dobu více měsíců (Throll, 2006).

Pro začínající pěstitele masožravých rostlin je tučnice ideální rostlinou, protože se spokojí s menším množstvím světla, se sušším vzduchem a dokonce i s vodovodní vodou s obsahem

vápníku, přesto je měkká voda vhodnější. Tato rostlina má ráda světlo, ale nesnáší prudké polední slunce. Běžná pokojová teplota jí vyhovuje, v zimě potřebuje chladnější místo s teplotou 8 až 12 °C. Zálivka má být s ohledem na potřebu vyšší vlhkosti až mokra u kořenů. Teprve až se vytvoří sukulentní zimní růžice, má se vlhkost substrátu snížit. Potřeba živin je velmi malá, tedy hlavně v létě, když je dostatek hmyzu. To pak není doplňkové hnojení nutné. Substrát má tučnice ráda kyselější s přidavkem perlitu, pH 3,5-6. Ze škůdců se mohou vyskytnout plži, mšice a smutnice. Množí se listovými řízků (Throll, 2006).



Obr. č. 19 *Pinguicula gypsicola*

<http://cphotofinder.com/Pinguicula.html>

3.5.2.8 *Schlumbergera truncata* – vánoční kaktus

Vánoční kaktus patří k nejznámějším a nejoblíbenějším kaktusům. Jen některé hrnkové kvetoucí rostliny jako jsou azalky a poinsettie se mohou v bohatosti zimního kvetení vyrovnat vánočním kaktusům. Bez období sucha od září do října se květy nezakládají a pak o vánocích zbývá jen zelená rostlina (Throll, 2006). Vánoční kaktus je krásná rostlina a je s ní trápení. Pokud jí nezajistíme od počátku podzimu až do nasazení poupat vegetační klid, tzn. sucho a nižší teploty, kvete jen málo, anebo vůbec ne. Vyšší teploty a zálivku vyžadují až rostliny s poupaty. Koupíme-li je tedy v té době a umístíme v panelovém bytě, první rok prospívají výtečně. Potíže nastanou až v dalších letech, pokud ovšem v jednom z pokojů nevypneme topení (Haager, 1989).



Obr. č. 20 *Schlumbergera truncata*

Fotografie autorky této práce

3.5.3 Rostliny, na jejichž kvetení mají přímý vliv teploty

3.5.3.1 *Brunfelsia pauciflora* – brunfelsie malokvětá

Čeleď: *Solanaceae* - lilkovité

Domovinou je jí Brazílie, kde roste jako keř. Listy má podlouhlé, kožovité a tuhé. Květy v barvě modré, velmi křehké, které po několika dnech opadávají. Ale od jara do pozdního léta se objevují stále nová poupata.

Má ráda světlé až polostinné stanoviště, nechce však přímé oslunění. Během roku ji pěstujeme při pokojové teplotě, ale přes zimu po dobu 2 až 3 měsíců na světlém místě při teplotě 10 – 15 °C, za omezené zálivky. Chladná perioda je nutná pro bohaté kvetení. Nemá ráda, když substrát zcela vyschne nebo je převlhčený. Také se opatrně rosí na list (Simonová, 1997). Od listopadu do února chce úspornější zálivku bez vyschnutí substrátu. Problémy vznikají na příliš slunečném místě, pak listy dostávají světlou barvu. Listy žloutnou při přemokření substrátu, při vysoké hodnotě pH a při nedostatku železa. Nejčastějšími škůdci jsou mšice a svilušky. Po získání kompaktního vzrůstu se rostlina po odkvětu seřízne (Throll, 2006). V příhodných podmínkách je dlouhověkou pokojovou rostlinou. Ojediněle se pěstuje *B. americana*, jejíž listy jsou elipčité a květy žlutobílé, vonné. Kultivar druhu *B. pauciflora* s názvem 'Macrantha' se vyznačuje květy temně fialovými, velkými až 7 cm (Hieke, 2003). Rostlina má ráda zálivku měkkou odraženou vodou, přičemž se udržuje stálá mírná vlhkost. Během růstu každé dva týdny přihnojovat. Substrát má být humózní a kyselý. Množí se vrcholovými řízků při teplotě substrátu 30 °C a s ošetřením stimulatorem zakořeňování. Při trvalém přemokření nebo naopak

přeschnutí opadávají listy. Je to pokojová rostlina pro světlá a teplá místa nebo pro teplou zimní zahradu (Jantrová a Krügerová, 2004).



Obr. č. 21 *Brunfelsia pauciflora*

<http://www.plumjam.com/herbarium/eshrubs-a-i/brunfelsia-pauciflora-F.cfm>

3.5.3.2 *Clerodendrum thomsoniae* – klerodendron, blahokeř Thomsonové

Čeleď: *Verbenaceae* – sporýšovité

Pochází ze západní Afriky, vzrůst rostliny je liánovitý, listy jsou protáhle vejčité. Květy jsou šarlatově červené s bílými kalichy v latách, příjemně voní. Hlavní období kvetení je duben a červenec. Jsou to světlomilné rostliny, ideální je rozptýlené světlo a mírné oslunění. Prudký polední úpal je však nevhodný (Hieke, 2003). Rostliny mají rády dostatek čerstvého vzduchu, ale ne však průvan a chtějí vysokou vzdušnou vlhkost, proto jim dělá dobře rosení. V zimě vyžadují vegetační klid, od konce srpna tedy omezujeme zálivku a teplotu snížíme na 10 až 12 °C. Zimní klid a opad listů je nutné pro bohaté kvetení. Rostliny se v interiéru pěstují především pro zajímavé květy a celkový dekorační charakter (Bureš a Kočí, 1988). Před nástupem vegetačního klidu se spokojí s teplotou 18 až 24 °C (Throll, 2006). Normálně zalévat začínáme pak opět v únoru (Hieke, 2003). V létě se nejlépe cítí při 20 až 22 °C, od prosince do února jsou pro ni také dobré teploty 12 až 15 °C, jinak by se jí v příštím roce nepodařilo kvést (Tykač, 1990).

Popínavý *C. thomsoniae* vyvazujeme v době růstu do různých tvarů nebo na žebříčkové konstrukce, treláže. Rostliny na jaře (únor až březen) v době přesazování mírně asi o polovinu až dvě třetiny seřízneme (Hieke, 2003). Také má ráda teplé, slunné místo a co nejčastěji mlžení. V létě chce vydatně zalévat, při přezimování však jako *C. thomsoniae* je třeba zálivku omezit a připravit rostlině chladnější místo (Vermeulen, 2007). Substrát získáme smícháním rašeliny, kompostu a písku v poměru 3:2:1. Rostlina se množí řízků napíchanými do perlitu nebo směsi

rašeliny s pískem. Zakořenění podpoříme umístěním misek nad radiátorem ústředního topení a igelitovým krytem, udržujícím vysokou vlhkost vzduchu (Haager, 1989). Řízky k množení se odebírají v únoru, které jsou od 8 do 10 cm dlouhé. Dává se tři až pět kusů do květináče, zakořenění trvá 2 až 3 týdny. Je to květina vhodná do chladnějších místností, menší exempláře se pěstují v květináčích, vhodné jsou do zimní zahrady nebo v hale, kde je dostatek vzdušné vlhkosti. Je to velice dekorativní rostlina, zvláště svým květenstvím, které svým tvarem a uspořádáním připomínají drobné lucerny (Tykač, 1990).



Obr. č. 22 *Clerodendrum thomsoniae*

<https://www.flickr.com/photos/33623636@N08/3548606686>

3.5.3.3 *Columnnea x kewensis* – kolumnea

Čeled': *Gesneriaceae* – podpět'ovité

Pochází z Kostariky. Rostlině se nejlépe daří na světlém místě, bez silného slunečního svitu (Vermeulen, 2007). Listy má podélně oválné, zelené, květy s dlouze trubkovitou korunkou, často až pyskatou a jsou červené. Nesnáší přelití substrátu, ale kořenový bal nesmí zcela vyschnout. V zimě rostlině postačí 14 až 16 °C a násada na květ proběhne nejlépe při teplotě 12 až 15 °C po dobu 30 až 40 dnů. V této době se omezí záливka a více se větrá. Pro pěstování je vhodný substrát tvořený rašelinou, kůrou, pískem. Ojediněle se mohou na rostlinách objevit mšice a svlušky, případně hniloba kořenového krčku (*Pythium*). Množí se řízky se dvěma páry listů, které se odebírají z vyzrálých stonků. Hodí se na okraje květinových stolků, do nástěnných nádob (Hieke, 2003).



Obr. č. 23 *Columnea x kewensis*

http://m.cvetki.org/cvetki_kolumneya.php

3.5.3.4 *Crassula perfoliata* var. *Minor* – tlustice menší

Domovinou téměř všech tří set druhů rodu *Crassula* je Jižní Afrika. Mají dužnaté listy, které někdy úplně zahalují stonk (Vermeulen, 2007). Tyto tučnolisté rostliny s masitými listy mají drobné květy, často shloučené v nápadnější květenství (Hieke, 2003). Vzhledem ke způsobu růstu a k barvě květů nelze tlustici na polici u okna přehlédnout. Tuhé listy přisedají v pravém úhlu symetricky ke stonku (Throll, 2006). Tato tlustice má převislé stonky a listy, které jsou naplněny vodou. Tvoří nadýchanou hromádku, která nepřetržitě po dlouhé měsíce kvete (Vermeulen, 2007). Rostlina má ráda stanoviště slunné a dobře světlé. Aby rostlina kvetla, musí se od října do února pěstovat při teplotě 5 až 10 °C, bez hnojení. Zálivku vyžaduje mírnou a nesnáší moko u kořenů. Množí se řízků v červnu, které se mají po odříznutí ponechat jeden týden v suchu (Throll, 2006).



Obr. č. 24 *Crassula perfoliata* var. *minor*

<http://www.xericworld.com/forums/showthread.php?t=2280>

3.5.3.5 *Hippeastrum x hybridum* – hvězdník

Čeleď: *Amaryllidaceae* – amarylkovité

Hvězdník se vyskytuje v oblasti mezi Mexikem, Peru a Bolívií. Jeho krásné velké květy vykvétají v zimě a brzy na jaře na 50 až 70 cm dlouhé lodyze (Augustynová, 2006). Je velice známý pod vžitým, ale nesprávným jménem „amarylis“. Patří ke květinám, které v zimě nejvíce prozáří místo u okna (Throll, 2006). Odrůdy mají většinou velké květy v barvách ohnivě červená, růžová, lososová, oranžová a bílá. U některých odrůd jsou květy vícebarevné, s žilnatou kresbou nebo s kresbou „protee“, což je tenký barevný pásek podél okraje květních lístků (Vermeulen, 2007).

V době růstu umísťujeme rostliny na světlém místě u okna. Po odkvětu uřízneme stvol a rostlinu pěstujeme až do zří, aby bohatě olistila. Pak postupně omezujeme zálivku, aby cibule zatahla. Po zatažení přezimuje cibule v květináčích v bezmrazé místnosti nebo ve sklepě bez zálivky. V lednu cibule očistíme, zasadíme do čerstvé zeminy a přeneseme do tepla a na světlo, aby vykvetly (Bureš a Kočí, 1988). V době klidu může teplota poklesnout maximálně na 10 °C. V době kvetení a růstu zálivka vydatná, v polovině srpna postupně omezovat přísun vody, až cibule zatahnou a odumře nadzemní část. Takto zatažené rostliny přezimujeme na suchém místě při teplotě nad 10 °C, kterou v lednu zvýšíme na optimum. Normální zálivkový režim začíná postupně až po předjarním objevení květních nebo listových puků (Hieke, 2003).

Častou otázkou je proč někomu hvězdník nechce kvést. Ve většině případů je to tím, že se rostlině neposkytnou podmínky k nezbytnému růstovému klidu po dobu šesti týdnů. Když začne růst květní stvol, rostlina potřebuje světlé místo při teplotě 20 až 22 °C, dokud se květy nerozvinou. Po odkvětu následuje opět světlé a slunečné místo s teplotou kolem 20 °C. Když jsou listy zatažené, cibule se udržuje suše při 12 až 15 °C. Nyní se musí přísně dodržet doba klidu, jinak rostlina znovu nepokvete (Throll, 2006). Každý stvol může nést až pět trychtýřovitých květů, jejichž tvar odpoutá od příliš nevýrazných listů tím, že se cibule zasadí do jedné řady v dlouhém korýtku nebo se vytvoří opakovaný vzor řadou stejných květináčů (Williams, 2006).



Obr. č. 25 *Hippeastrum x hybridum*

<http://www.shieldsgardens.com/Blogs/Garden/200911.html>

3.5.4 Vegetační klid pro bohaté kvetení rostlin za snížených teplot

3.5.4.1 *Aeschynanthus speciosus* – eschynanthus sličný

Čeleď: *Gesneriaceae* – podpětovité.

Domovinou je jihovýchodní Asie. Tato kvetoucí převislá rostlina se vyznačuje masitými, kožovitými listy a s nápadnými žlutooranžovými květy, které jsou většinou ve svazcích na koncích výhonů. Kvete červen až září. Vyžadují vyšší teploty, aby nasadily květy. Stanoviště světlé, bez přímého slunce, teploty 20 až 25 °C. V zimě je lépe zařadit období klidu při teplotách 15 až 18 °C, což příznivě ovlivňuje kvetení. Zalévat rostlinu jen mírně měkkou odraženou vodou, v zimě ještě méně. Od března do konce srpna přihnojovat každé dva týdny. Při pěstování v místnosti je vhodné rostlinu umístit na zvlhčovaný štěrk a často postříkovat, ne však během kvetení. Množí se začátkem léta vrcholovými řízků při teplotě substrátu 20 až 25 °C nebo jednoduše položit výhony na vlhkou a teplou zeminu, kde rostliny zakoření. Ze škůdců se vyskytují mšice a třásněnky, zvláště v suchém vzduchu. Kolísání vlhkosti substrátu a teploty má téměř vždy za následek opad květů.

Rostlina se dobře vyjímá v květinovém okně a v teplém vlhkém skleníku (Jantrová a Krügerová, 2004). Mladé rostliny jsou na přímé slunění obzvláště citlivé. Poměrně delším přisvětlováním lze podpořit násadu květních základů, ovšem za součinnosti vyšších teplot, kolem 21 °C a lépe při 23 až 25 °C. V zimě omezujeme za nepříznivého počasí teplotu kolem 20 °C (Hieke, 2003).



Obr. č. 26 *Aeschynanthus speciosus*

http://www.celysvet.cz/images.php?fotka=eschynanthus_3&dd=198

3.5.4.2 *Anthurium scherzerianum* – Anturium, toulitka Scherzerova

Čeleď: *Araceae* – áronovité

V tropických oblastech Ameriky rostou tyto rostliny i na stromech. Spodní listy postupně odumírají a vytváří se krátký kmínek, ze kterého vyrůstají dužnaté kořeny. Ty rostlinu v přírodě upevňují (Simonová, 1997). Rakouský botanik Karl Scherz jako první popsal rostliny z rodu *Anthurium* a název vytvořený na jeho počest se používá dodnes (Augustynová, 2006).

Květy jsou soustředěné do květenství zvaného palice. Toto květenství ovíjí atraktivní listen (toulec). Rostlina kvete téměř po celý rok, nejbohatěji od února do června (Augustynová, 2006). *A. scherzerianum* má listy menší než *A. andreanum* a kopinaté. Rostliny obsahují jedovaté substance. Palice je často stočená a ozdobný listen zpravidla není lesklý (Throll, 2006). Květy mají voskovitý povlak, jsou velmi trvanlivé. Nejčastěji jsou zbarveny červeně v různých odstínech, ale i růžově nebo bíle. Rostliny mají rády světlé až polostinné stanoviště, ne na přímém slunci. Nejlépe se jim daří při pokojové teplotě, ale *A. scherzerianum* zakládá lépe květy, když se zařadí krátké období vegetačního klidu při teplotě 16 °C (Simonová). Tento druh, který málokdy dosáhne výšky více než 60 cm, má nejčastěji jemně šarlatově zbarvený květ. Barvou se podobá plameňákům, proto také 'Flamingo' (Davidson and Rochford, 1976). Substrát udržovat stejnoměrně vlhký měkkou odraženou vodou, často přestříkovat, protože vysoká vlhkost vzduchu působí příznivě. V zimě zálivku omezit. Každé dva až tři roky je vhodné na jaře rostlinu přesadit do hrubého, kyprého a humózního substrátu. Množí se dělením starších rostlin, vrcholovými nebo stonkovými řízků. Ze škůdců se vyskytují puklice a mšice. Na příliš chladném a vlhkém stanovišti se může vyskytnout hniloba kořenů a plíseň šedá. Anturium je dekorativní pokojová a skleníková rostlina (Jantrová a Krügerová, 2004).



Obr. č. 27 *Anthurium scherzerianum*

<http://www.glav-dacha.ru/foto-raznovidnostey-anturiuma/>

3.5.4.3 *Anisodonteia capensis* – anisodonteia, „kapský sléz“

Čeleď: *Malvaceae* – slézovité

Domovinou je Jižní Afrika, je to rozvětvený, až 1 m vysoký, bohatě kvetoucí keř s drobnými laločnatými, lehce lepkavými listy. Květy má růžové až červené a kvete v létě. Rostliny se s oblibou tvarují do pyramidy a také se tak v obchodech nabízejí. Stanoviště chce slunečné, přes léto nejlépe venku, v zimě chladno při 10 až 12 °C a v této době zalévat jen málo, udržovat rostlinu téměř v suchu. Občasné sucho je méně škodlivé než převlhčení. V létě by se měl substrát udržovat stejnoměrně vlhký a každé dva týdny přihnojovat. Odkvetlé výhony se odstřihují, aby se podpořilo další kvetení. Na jaře se rostliny přesadí a seřízou. Množí se vrcholovými řízků nebo semeny. Ze škůdců se vyskytují především molice. Je to pokojová nebo kbelíková rostlina vhodná pro slunná místa, přes léto i venku (Jantrová a Krügerová, 2004).



Obr. č. 28 *Anisodonteia capensis*

<http://www.fytotechnia.gr/index.php?do=article&p=47>

3.5.4.4 *Curcuma alismatifolia* – kurkuma

Čeleď: *Zingiberaceae* – zázvorovité

Pochází z Thajska, květy jsou růžové, ale existují i temně fialové a bílé odrůdy. *Curcuma alismatifolia*, v chladu mohou květy vydržet až tři měsíce. Chceme-li kurkumu pěstovat i v příštím roce, není pěstování jednoduché. Koncem podzimu jí opadají listy a zůstává ve stavu vegetačního klidu až do jara. Během tohoto období musí oddenek zůstat suchý. Pak oplývá květy a lépe roste. U kurkumy se letní teploty pohybují mezi 18 až 23 °C a když je vegetační klid, teplotu snese 7 °C (Williams, 2006).



obr. č. 29 *Curcuma alismatifolia*

<http://www.flickrriver.com/photos/luigistrano/1085363158/>

3.5.4.5 *Medinilla magnifica* – tupoušek pyšný

Čeleď: *Melastomataceae* – melastomovité

Pochází z Filipín, kde ve volné přírodě dorůstá do výšky 1,5 m. Při pěstování je menší, ale rovněž efektní. Kvete od února do srpna. Má dekorativní velké a masité listy a krásné květy sdružené v hroznech s růžovými palisty (Augustynová, 2006). *Medinilla* potřebuje mnoho místa nejen k dobrému růstu, ale také proto, aby se mohla uplatnit její krása (Throll, 2006).

Stanoviště chce světlé, bez přímého slunce, s vysokou vzdušnou vlhkostí, s pokojovou nebo vyšší teplotou. Pro dobré založení květů se musí v zimě zařadit dvou až tříměsíční doba růstového klidu při teplotě 16 °C. Zálivka musí vyhovovat potřebě stejnoměrné vlhkosti substrátu, zamokření stejně jako přesychání rostlina nesnáší. Potřebuje také častější přestříkování, vodou se však nesmí zvlhčovat květy. V době klidu střídmejší zálivka a teprve až se objeví poupata, je zapotřebí více vody. Substrát má ráda kyprý, humózní, kyselý, pH 5,5

(Throll, 2006). Množí se vrcholovými řízků na jaře, které zakořeňují ve vlhkém substrátu při teplotě 25 až 30 °C a vysoké vlhkosti vzduchu (Augustynová, 2006).

Květní lodyhy se často lámou pod tíhou mohutných květenství. Abychom tomu předešli, včas je podepřeme. Rostlina dobře vypadá i v závěsných nádobách. *Medinilla* se pěstuje v domácích podmínkách obtížně. Déle nám poroste tehdy, když jí zajistíme dostatečnou vlhkost vzduchu (Augustynová, 2006).



Obr. č. 30 *Medinilla magnifica*

<http://www.groendekor.com/productdetail.aspx?ID=9236bc90-a0a9-41d2-bc98-f0b3b3da2f45>

4 Materiál a metody

4.1 Materiál použitý v pokusu

Pro mou práci bylo potřeba několik matečných rostlin druhů *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus* a *Lampranthus zeyheri*. Celkem bylo odebráno 150 vrcholových řízků, z toho každému druhu bylo přiřazeno po 50 kusech rostlinných řízků. Ty se ještě rozdělily na dvě části po 25 kusech, aby tak bylo z každého druhu lamprantů 25 kusů rostlinných řízků pěstováno v části skleníku, kde panují podmínky pro teplomilnější druhy rostlin a 25 kusů rostlinných řízků pěstováno v části skleníku, kde panují podmínky pro druhy, které vyžadují chladnější prostředí.

4.1.1 Rostlinný materiál

- Mateční rostliny – stáří rostlin přes rok a půl, tři rostliny druhů *Lampranthus zeyheri* přes 2 roky staré, rostliny zdravé, mechanicky nepoškozené, v dobré kondici, *Lampranthus aurantiacus* a *lampranthus blandus* se čtyřmi větvíci se výhony. *Lampranthus zeyheri* až s šesti čteně se větvíci výhony. Mateční rostliny již květuschopné, bohatě kvetoucí.
- Rostlinné řízky – převážně vrcholové, 5 až 7 cm dlouhé, polovyztřelé, se dvěma až třemi páry listů s délkou 2,5 až 3 cm a s růstovým vrcholem. V dobré kondici, bez známek napadení chorobou či škůdci.
- Vypěstované rostliny z řízků – stáří rostlin půl roku s jedním až dvěma výhony, rostliny výšky 12 cm, všechny tři druhy s listy dužnatými, válečkovitě protáhlými délkou, u *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus* délky 3,5 cm a u *Lampranthus zeyheri* kratšími, užšími listy. Téměř roční rostliny s přírůstkem listů o 1,5 až 2 cm, výhonky rozvětvenější, rostliny v dobré kondici, bez známek napadení chorobou či škůdci.
- Květuschopné rostliny namnožené z řízků – rok a osm měsíců staré kvetoucí druhy *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus zeyheri*. Rok a devět měsíců starý kvetoucí *Lampranthus blandus*.

4.1.2 Ostatní materiál

- Plastové květináče – průměr 8 cm, pro vyspělejší rostliny 12 cm, pro lepší manipulaci, celkem bylo použito 300 plastových květináčů. Každý označen zkratkovitě druhem rostliny, pro přehlednost v dalším pěstebním roce.
- Hliněné květináče – druhy lamprantů v těchto květináčích byly vypůjčené a v prostorech skleníku rostly a kvetly již několik let. Bylo použito 30 hliněných, z toho 28 květináčů o průměru 12 cm s výškou 12 cm a 2 květináče o průměru 22,3 cm s výškou 19 cm, pro přes tři roky staré druhy. Tyto květináče snadněji odpařují vodu, ale v případě starších rostlin než vlastních, vypěstovaných z řízků, ztráty vody nevadily ani v teplé části skleníku.
- Zahradnické nůžky – byly použity pro odběr rostlinných řízků z matečních rostlin.
- Bedýnka dřevěná – pro napíchní rostlinných řízků k namnožení *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus* a *Lampranthus zeyheri*, byla použita 1 bedýnka s rozměry 60 x 30 x 9 cm.
- Přepichovací kolíček – pomocí něho byly lépe rostlinní „řízkovanci“ přepíchní do bedýnky s perlitem.
- Perlit – použit k namnožení řízků, je to hmota sopečného původu, tvořící bílá zrnka, připomínající vzhledem polystyren.
- Zemina – ve skleníku je dostupná zemina Gramoflor 20 l, která je složená z 65% bílé rašeliny, 20% černé rašeliny, perlitu 15%, písku 45 kg, 0,5 kg PG-mix hnojiva (14:16:18 + ME), směs dlouhodobých mikroelementů a zemina je již zvlhčená. V mg/kg sušiny mají zastoupení tyto prvky – As 20, Cd 2, Cr 100, Cu 100, Hg 1, Ni 50, Pb 100, Zn 300. Spotřeba zeminy do květináčů byla 80 l zeminy (50 litrů zeminy byla spotřeba pro přesazování rostlin do květináčů o průměru 8 cm a zbytek činí přesazení do květináčů větších).
- Sadbovače – bylo použito 6 plastových sadbovačů, každý měl 28 otvorů k napíchní zakořenělých vzrostlých rostlin.

- Voda – pro rostliny zařazené v pokusu se používala vodovodní voda.
- Hnojivo Kapka pro balkónové rostliny – 15 ml/3 l vody, obsahuje N (5%)P (7,5%)K (7,5%)

4.2 Metodika

4.2.1 Odebrání rostlinných řízků

Z matečních rostlin druhů *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus*, *Lampranthus zeyheri*, byly odebrány řízky. Odběr byl prováděn začátkem měsíce srpen (01. 08. 2013). Řízkování probíhalo běžným způsobem – řízek dlouhý 5 až 7 cm se dvěma až třemi páry listů a s růstovým vrcholem, pod párem listů v bazální části řízku řez mírně kolmo, nad tímto řezem se odstraní listy v páru. Poté se „řízkovanci“ nechaly 30 minut zaschnout, aby se následně mohly píchat do připravené dřevěné bedýnky.

4.2.2 Přepichování rostlinných řízků do bedýnky

Po odběru částí rostlin se druhy lamprantů přepichovaly pomocí kolíčku do bedýnky, která obsahovala pouze vlhký perlit. Perlit je pórovitý, vzdušný, přitom také váže dostatek vody, je vhodný k zakořeňování řízků, slouží jako náhrada za písek. Poté se bedýnky umístily do skleníku s teplotou dosahující v létě až 30 °C. Zakořeňování trvalo téměř dva měsíce, aby kořenový systém byl silný a délka kořenů dosahovala alespoň 2 cm. Lampranty mají jemné kořenové vlášení a kratší kořeny by se snadno neujmuly.

4.2.3 Přesazení vzešlých rostlin do sadbovačů

Mladé zakořenělé rostliny se přesadily do šesti sadbovačů (29. 09. 2013). Zemina pro již zakořenělé rostliny se stávala z těžší zeminy s minerály, rašeliny a perlitu v poměru 3:2:2. V první sadbovači bylo 28 rostlin a v druhém 18 rostlin *Lampranthus aurantiacus*. Ve třetím sadbovači bylo 28 rostlin a ve čtvrtém 16 rostlin *Lampranthus blandus*. V pátém sadbovači bylo 28 rostlin a v šestém 20 rostlin *Lampranthus zeyheri*. Snížil se počet rostlin o 12 rostlin, protože některé řízky nezakořenily. „Dořízkování“ však proběhlo (10. 06. 2014) a počet se doplnil opět na celkem 150 rostlin těchto tří druhů lamprantů. Rostliny v sadbovačích se umístily do skleníku, kde probíhalo i jejich zakořeňování řízků, tedy s teplotou dosahující v létě až 30 °C. Tam byly do té doby, než kvalitně zakořenily a jejich kořenový systém byl dostatečně vyvinut (viz. 4.2.4)

4.2.4 Přesazení rostlin do květináčů

Rostliny byly přesazené do květináčů o průměru 8 cm (17. 03. 2014 a 19. 04. 2014). Byla použita ta samá zemina, jako při přesazování rostlin do sadbovačů. Tyto rostliny byly umístěny ve skleníku, ještě v teplejších podmínkách, aby se zajistilo dobré ujetí, při 25 °C. Jelikož probíhaly fáze zakořeňování, rostliny nemohly být vystaveny v listopadu 2013 jarovizaci (viz. podkapitola 5.1).

4.2.5 Umístění rostlin do částí skleníku s odlišnými teplotami

Když rostliny postupně sílily, byly dostatečně zakořeňené a začínaly dobře po přesazení růst, byly vhodné k další manipulaci a to k přemístění do dvou částí skleníku s nižšími teplotami než ve kterých rostly v předešlé době, tedy v době kdy probíhalo zakořeňování po nařízkování a přesazování. A to do části skleníku 1 (A), pro chladnomilnější druhy rostlin nebo ty, které potřebují pro svůj další vývin květů nižší teploty a ty které prodělávají vegetační klid. A do části skleníku 2 (B), pro teplomilnější druhy rostlin. Přemístění proběhlo v měsíci srpen 2014. V těchto dvou částech skleníku panovaly odlišné teploty. Klimatické období mimo skleník odpovídalo již chladnějšímu období, přičemž od listopadu 2014 se začalo s jarovizací a docházelo k postupnému snižování teplot. Chladná fáze pro pozorování vlivu nízké teploty na nakvétání je povolná, aby rostliny neprodělaly šok a poté se opět teploty zvyšovaly. Podrobnější fáze teplot je popsána níže.

4.2.5.1 Podmínky v části skleníku 1 (A), kde probíhala jarovizace

V tomto textu jsou podrobněji popsány teploty v části skleníku 2, protože experiment ověřování je závislý zejména na působení snížených teplot. Během vegetačního růstu rostlin jsou zde teploty přes den mezi 20 až 23 °C a ráno se pohybují mezi 15 až 18 °C. Tyto teploty se udržovaly po ukončení vegetačního klidu rostlin, od jara. Od konce listopadu se povolna začala snižovat teplota, která klesla přes den na 8 až 13 °C a ráno na 5 až 10 °C. Tyto nízké teploty tzv. „jarovizační chlad“ měly iniciovat tvorbu květů u rostlin z rodu *Lampranthus*. Koncem února se již rostliny vystavovaly teplotám přes den v rozmezí 13 až 17 °C, ale ráno byly ještě nízké při 8 až 12 °C. Po ukončení jarovizačního chladu se opět začala povolna zvyšovat teplota až do teplot přesahujících 20 °C. Do konce ledna by měly být nízké teploty, aby jarovizace probíhala alespoň 6 týdnů při minimální teplotě 8 °C a maximálně přes 10 °C. Optimální teplota by měla být 12 až 13 °C a v únoru by se měly teploty již povolna zvyšovat, vždy tak o 2 až 3 °C. Povolna zvýšená teplota by se měla udržet cca. 14 dní stejná a pak začít opět se zvyšováním teploty o další 2 až 3 °C. Pokud se stane, že klima ve venkovním prostoru

je stále teplejší, i když by takové teploty v chladných měsících nastaly výjimečně, je možné rostliny vystavit ošetřením chladnějšími teplotami o něco déle. Takový případ nastal a působení jarovizačního chladu začalo (17. 12. 2015). Podrobnější průběh teplot je zaznamenán v tabulkách č. 2/14, 2/15, 2/16 v kapitole 5.

4.2.5.2 Podmínky v části skleníku 2 (B), pro teplomilnější druhy rostlin

Podmínky pro sledované lampranty a ostatní přítomné rostliny se v této části pohybují v nejjednodušších měsících v teplotním rozmezí 18 až 23 °C. V létě zde dosahují teploty k 30 °C.

4.2.5.3 Lampranty starší o dva a tři roky

Tyto lampranty se lišily od sledovaných 150 rostlin svým stářím. *Lamprantus aurantiacus* a *Lampranthus blandus* byly na začátku řízkování staré dva a *Lampranthus zeyheri* staré tři roky. Celkem bylo pozorováno 30 rostlin, které léta rostly ve skleníku v hliněných květináčích. Ty rostly společně v podmínkách sledovaných lamprantů v části skleníku 1 a v části skleníku 2. Sloužily jako mateční rostliny pro odběr řízků. Pro zajímavost bylo u nich sledováno kvetení, jestli by se nějak lišilo od mladších druhů.

4.2.6 Vlastní pozorování pokusu

Sledovala jsem rostliny v podmínkách skleníku, jestli se jim daří v tomto prostředí, jestli se u nich neprojeví nějaká choroba či nejsou rostliny napadeny škůdci. Dále jsem sledovala potřebu zálivky, jak je dlouhá doba do další zálivky, než byl substrát viditelně vyschlý. Pravidelně jsem do skleníku docházela, ze začátku třikrát týdně, když jsem zjistila, že lampranty nevyžadují tak častěji zalévat, pak jsem docházela do skleníku dvakrát týdně a v létě častěji, protože tyto rostliny potřebovaly v tomto období více zálivky. Zapisovala jsem, jak rostliny vypadají a zaznamenávala teploty, ve kterých se druhy *Lampranthus blandus*, *Lampranthus aurantiacus* a *Lampranthus zeyheri* pěstují. Pro potvrzení hypotézy bylo nezbytné zaznamenávat počet viditelných základů pro vytvoření květů, případně počet pupat, počet květů na každé rostlině a počet rostlin, na kterých se květy vytvořily. Toto pozorování probíhalo u každého druhu a v každé variantě, tedy v části skleníku s nízkými teplotami a v části skleníku bez ošetření rostlin nízkými teplotami.

4.2.7 Statistická analýza

Kontrolní skupina, rostliny zde nejsou vystaveny pokusné intervenci (2 B), tedy působení nízkých teplot, jejíž účinky jsou studovány. Další skupina rostlin se nazývá pokusná

(experimentální) a rostlinní jedinci jsou už vystaveny intervenci (1 A), v tomto případě působením nízkých teplot. Po zhodnocení výsledků se nulová hypotéza zamítá a přijímá se alternativní hypotéza, že skupina pokusná patří do jiného základního souboru než skupina kontrolní – účinek ošetření jarovizačními teplotami je prokazatelný. Pro ověření experimentu byla použita statistická metoda Studentův - dvouvýběrový (nepárový) t – test. Protože testované soubory mohou pocházet z rostlin, které mají stejný nebo naopak různý rozptyl hodnot sledované veličiny, je nejprve nutno otestovat rozdíl rozptylů obou souborů (nulovou hypotézu $H_0: S_1^2 = S_2^2$) pomocí F – testu. Dále pak se pokračuje ve výpočtu nepárového t-testu pro otestování rozdílu průměrů obou souborů. Protože naměřená data ze skupiny bez ošetření nízkými teplotami vykazovala nulové hodnoty, byla statistická analýza také zaměřena na tři skupiny druhů lamprantů, které byly všechny vystaveny pokusné intervenci. Dále se pracovalo s daty získanými ze skupiny ošetřené nízkými teplotami, kde byly výsledky na základě statistické analýzy porovnávány mezi třemi skupinami lamprantů, jejíž rostlinní jedinci byli rozděleny po 25 kusech. Pro výpočty byly použity tyto vzorce:

(1) Směrodatná odchylka

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

(2) Aritmetický průměr

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

(3) T - test

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(4) F - test

$$F = \frac{s_1^2, s_2^2}{s_1^2, s_2^2}$$

5 Výsledky

V podmínkách části skleníku 1 (A) (podkapitola 4.2.5.1 a 5.1), pozorované druhy *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus* a *Lampranthus zeyheri*, zařazené do experimentu, bohatě kvetly. V podmínkách části skleníku 2 (B) (podkapitola 4.2.5.2 a 5.1), tyto druhy nekvetly.

Byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl $p < 0,01$ v porovnání se skupinou A. a se skupinou B.

Pozn.: Výsledky jsou zaznamenány do tabulek a grafů, jejichž barevná úprava je podle barev květů pozorovaných druhů lamprantů.

5.1 Začátek viditelné fáze tvorby květů

➤ V roce 2014

Rostliny neprojevovaly žádnou iniciaci, která by vedla k tvorbě květů.

Tab. č. 1/14 Lampranty neprojevující začátek viditelné tvorby květů

<i>Lampranthus aurantiacus</i>	<i>Lampranthus blandus</i>	<i>Lampranthus zeyheri</i>

Tab.č. 2/14 Průběh teplot bez proběhlé jarovizace v roce 2013/2014

Měsíc	Teplota ráno °C	Teplota den °C	Tvorba květů
Říjen - listopad	13	23	/ neprobíhá
Prosinec - leden	12	22	/ neprobíhá
Únor - březen	15	23	/ neprobíhá

➤ V roce 2015

Vykvetení v části skleníku 1 (A)

V roce 2015 byly vypořádovány tyto projevy rostlin až do nástupu kvetení. Zde uvádím pouze některé data, která jsou mezníky důležitého vývoje těchto lamprantů, ukazující na vývoj květů.

20. 02. Začaly se tvořit viditelné základy pro tvorbu květů.

27. 02. Tři až čtyřleté rostliny mají větší poupata, mají nasazeno na velké množství poupat a u *L. aurantiacus* se již začínají některá vybarvovat.

10. 03. U *L. aureus* a *L. zeyheri* byla poupata větší, pomalu se vybarvující a některá na rozvinutí. Starší lampranty vykazovaly více rozvinutých květů, další téměř k rozvinutí a ostatní poupata výrazně vybarvená.

17. 03. *L. aurantiacus* má květy rozkvetlé a spoustu poupat k rozvinutí, *L. zeyheri* má méně rozkvetlých poupat a ostatní čekají na rozvinutí. Starší lampranty bohatě kvetou, květy mají více rozevřené, ještě hodně poupat k rozvinutí.

24. 03. Začaly se tvořit viditelné základy pro tvorbu květů u druhu *L. blandus*. Ostatní druhy kvetou, mají další poupata. Starší druhy bohatě kvetou, mají výrazně větší poupata nežli mladší druhy. A *L. blandus* má již výrazná poupata.

27. 03. Pro oblačné a deštivé počasí jsou květy uzavřené a *L. aureus* je na pokraji odkvětu, z větší části odkvetlý. *L. blandus* má poupata. Ostatní druhy stále kvetou.

31. 03. *L. zeyheri* kvete, ale již je jeho větší část odkvetlá. *L. blandus* má krásně „nalitá“ poupata, *L. aureus* je odkvetlý. U starších druhů je *L. aureus* odkvetlý, *L. blandus* kvete, ještě má vybarvená poupata. *L. zeyheri* je odkvetlý.

7. 04. *L. blandus* má plno poupat a ještě pár jedinců *L. zeyheri* vykazuje kvetení. U starších druhů *L. blandus* měl květy rozvinuté, zůstalo několik poupat.

29. 04. Kveté *L. blandus*, má plno polorozvinutých květů i poupat. Starší druh *L. blandus* ještě kvete, ale květy už nejsou v dobré kondici.

14. 05. *L. blandus* stále kvete, ale část rostlin už nemá květy v dobré kondici. Jsou zde polorozvinuté květy.

17. 06. U *L. blandus* ještě kvete několik rostlin, lampranty jsou téměř odkvetlé.

Vykvetení v části skleníku 2 (B)

V těchto podmínkách, bez proběhlého ošetření nízkými teplotami nekvetly druhy *Lampranthus aurantiacus* a *Lampranthus zeyheri*. Nevýznamným kvetením se projevil *Lampranthus blandus*, který v tomto prostředí vykvetl pouze třemi květy z celkem 25 rostlin. V této době nasadil na květ i starší druh *Lampranthus blandus*, který měl osm květů z celkem pěti rostlin.

Tab. č. 1/15 Začátek viditelné tvorby květů u jednotlivých druhů 1(A)

<i>Lampranthus aurantiacus</i>	<i>Lampranthus blandus</i>	<i>Lampranthus zeyheri</i>
20. 02. 2015	24. 03. 2015	20. 02. 2015

Tab. č. 2/15 Průběh postupného snižování teplot až po ukončení jarovizace se záznamem viditelné fáze tvorby květů v roce 2014/2015

Měsíc	Teplota ráno °C	Teplota den °C	Tvorba květů
Listopad	8 - 10	10 - 12	/ neprobíhá
Prosinec	6 - 9	8 - 11	/ neprobíhá
Leden	5 - 10	8 - 13	/ neprobíhá
Únor (resp. konec února)	8-12	13-17	*
březen	15-18	20-23	kvetení

* začátek tvorby květů

➤ V roce 2016

U rostlin *Lampranthus aurantiacus* a *Lampranthus zeyheri* se 09. 2. 2016 začaly tvořit viditelné základy pro tvorbu květů. To je o 11 dní dříve než v předešlém roce. U *Lampranthus blandus* 04. 3. 2016 a 16. 3. bohatě kvetl *Lampranthus aurantiacus*.

Tab. č. 1/16 Začátek viditelné tvorby květů u jednotlivých druhů 1(A)

<i>Lampranthus aurantiacus</i>	<i>Lampranthus blandus</i>	<i>Lampranthus zeyheri</i>
09. 02. 2015	04. 03. 2015	09. 02. 2015

Tab. č. 2/16 Průběh postupného snižování teplot až po ukončení jarovizace se záznamem viditelné fáze tvorby květů v roce 2015/2016

Měsíc	Teplota ráno °C	Teplota den °C	Tvorba květů
Listopad začátkem	12 - 15	15 - 20	/ neprobíhá
Listopad koncem	13	18	/ neprobíhá
Prosinec polovina	9	12	/ neprobíhá
Leden koncem	8 - 11	13	/ neprobíhá
Únor začátkem	9-12	14-15	*
březen	15	20	kvetení

* začátek tvorby květů

5.2 Vykvetení lamprantů vypěstovaných z řízků

5.2.1 V podmínkách části skleníku 1 (A)

- V těchto podmínkách byly rostliny ošetřeny jarovizačním chladem (viz. 4.2.5.2). Všechny tři druhy lamprantů vykvetly, u *Lampranthus aurantiacus* vykvetlo 23 rostlin, u *Lampranthus blandus* 22 rostlin, u *Lampranthus zeyheri* 21 rostlin. Četnost květů na jedné rostlině (viz. graf č. 2), nebyl však tak vysoký, jako tomu bylo u lamprantů starších dva až tři roky.
- Co se týká nástupu kvetení, tak druh *Lampranthus aurantiacus* začal kvést jako první, po něm *Lampranthus zeyheri* a nakonec kvetl *Lampranthus blandus*.
- *Lampranthus aurantiacus* vykvetl medově zářivými květy, *Lampranthus blandus* vykvetl růžovými květy a *Lampranthus zeyheri* purpurově fialovými květy.
- Každým rokem se zvyšovala násada na květ. Rostliny měly více rozvětvené výhony, které nesly více pupat. Největší násada na květ byla v roce 2016, to byly lampranty staré dva roky a sedm měsíců.

A. Rostliny ošetřeny nízkými teplotami

Tab. č. 3 Četnost květů na každé rostlině u druhu *Lampranthus aurantiacus*

<i>Lampranthus aurantiacus</i>																								
Počet rostlin																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Počet květů																								
2	1	2	3	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2	0	0	

Tab. č. 4 Četnost květů na každé rostlině u druhu *Lampranthus blandus*

<i>Lampranthus blandus</i>																								
Počet rostlin																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Počet květů																								
4	4	3	3	2	3	3	5	2	1	2	2	1	2	1	2	3	1	2	2	3	2	0	0	0

Tab. č. 5 Četnost květů na každé rostlině u druhu *Lampranthus zeyheri*

<i>Lampranthus zeyheri</i>																								
Počet rostlin																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Počet květů																								
2	2	1	1	3	1	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	0	0	0	0	

5.2.2 V podmínkách části skleníku 2 (B)

V těchto podmínkách nebyly rostliny ošetřeny jarovizačním chladem (viz. 4.2.5.1).

Neproběhla u nich iniciace, která by vedla k tvorbě květů.

B. Rostliny neošetřeny nízkými teplotami

Tab. č. 6 Četnost květů na každé rostlině u druhu *L. aurantiacus* a *L. zeyheri*

<i>Lampranthus aurantiacus, Lampranthus zeyheri</i>																								
Počet rostlin																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Počet květů																								
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pozn.: *Lampranthus blandus* měl pouze 3 květy z celkem 25 rostlin.

Výsledky jsou zaznamenány do následujících grafů, které jsou na základě naměřených hodnot, matematických a statistických výpočtů rozděleny podle údajů projevujících se při kvetení druhů lamprantů.

➤ **Statistické výpočty**

Hypotéza: $H_0: \mu_1 = \mu_2$ = průměr je stejný. Nulová hypotéza H_0 zní: Jarovizace nemá vliv na vykvetení rostlin.

Na základě experimentu bych chtěla dokázat opak H_0 a tedy prokázat alternativní hypotézu H_1 : Jarovizace má vliv na vykvetení rostlin.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$

Stanovení hladiny významnosti $\alpha = 0,01$ (1%) $\beta = 0,01$ (1%) ----- 99 % jistota rozhodnutí.

Porovnávám 2 výběry dat pocházející ze 2 různých skupin. Varianta A – v chladu 75 rostlin a varianta B – v teple 75 rostlin. Jedná se o nepárovou situaci (nepárový t – test), kdy musím nejprve otestovat rozdíl rozptylů obou souborů dat pomocí F-testu.

Výsledek **F – testu: 1,45457E-25**

F – test: $p < 0,01$ Představuje pravděpodobnost nulové hypotézy o shodě rozptylů obou souborů (pravděpodobnost chyby α), tzn. že mezi rozptyly souborů byl zjištěn statisticky významný rozdíl.

Následuje výpočet t – testu. Výsledek **t – testu: 3,0736E-25**.

T – test: $p < 0,01$ Představuje pravděpodobnost nulové hypotézy o shodě průměrů obou souborů (pravděpodobnost chyby α). Protože je tato pravděpodobnost $p < 0,01$, znamená to, že rozdíl mezi testovanými středními hodnotami je statisticky vysoce významný (zamítáme tedy nulovou hypotézu o shodě středních hodnot).

Závěr tohoto hodnocení: Protože je rozdíl mezi průměry obou souborů statisticky vysoce významný ($p < 0,01$), ovlivňuje odlišná teplota iniciací pro tvorbu květů a tím i výsledné kvetení.

Zdroj dat pro výpočty (Excel):

Tab. č. 7 Počet květů na každé rostlině v chladu a v teple

Počet rostlin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Var. A CHL.	2	1	2	3	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2	0	0
Var.B. TEPL.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	37	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	4	4	3	3	2	3	3	5	2	1	2	2	1	2	1	2	3	1	2	2	3	2	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	2	2	1	1	3	1	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Průměr	SD	Rozptyl	F - Test	t - test
1,84	1,007174	1,011439	1,45457E-25	3,0736E-25
0,04	0,255082	0,065066		

Porovnání druhů lamprantů mezi sebou 1 (A), vystaveny pokusné intervenci (jarovizačnímu chladu):

Hypotéza H₀: Reakce lamprantů ošetřených chladem na kvetení bude stejná.

Dva druhy lamprantů měly odlišné výsledky v průměrném počtu květů. *Lampranthus blandus* s průměrem 2,12 (53 květů), *lampranthus zeyheri* s průměrem 1,64 (41 květů).

H₁: Některý z druhů lamprantů bude výrazně bohatěji kvést.

$\alpha = 0,01$

Výsledek F – testu: 0,10718

F – test: $p > 0,01$ Představuje pravděpodobnost nulové hypotézy o shodě rozptylů obou souborů (pravděpodobnost chyby α), tzn. že mezi rozptyly souborů byl zjištěn statisticky nevýznamný rozdíl, statisticky jsou tedy oba rozptyly shodné (tj. oba výběry pocházejí z populace se stejným rozptylem).

Výsledek t-testu: 0,13048

T- test: $p > 0,01$ Představuje pravděpodobnost nulové hypotézy o shodě průměrů obou souborů (pravděpodobnost chyby α), tzn. že mezi průměry souborů byl zjištěn statisticky nevýznamný rozdíl.

Závěr tohoto hodnocení: Mezi varianty druhů *lampranthus blandus* a *Lampranthus zeyheri*, nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v počtu květů a nebyl prokázán vliv na bohatější kvetení mezi těmito druhy ve stejných teplotních podmínkách.

Zdroj dat pro výpočty (Excel):

Tab. č. 8 Počet květů na každé rostlině u L. blandus a L. zeyheri v chladu

<i>L. blandus</i>	4	4	3	3	2	3	3	5	2	1	2	2	1	2	1	2	3	1	2	2	3	2	0	0	0	53
<i>L. zeyheri</i>	2	2	1	1	3	1	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	0	0	0	0	41	

Tab. č. 9

	<i>L. blandus</i>	<i>L. zeyheri</i>
Průměr	2,12	1,64
SD	1,243222	0,889044
Rozptyl	1,5456	0,7903
F-test	0,107184	
t-test	0,130482	

Porovnání stejných druhů *Lampranthus blandus* v podmínkách chladu 1 (A) a *Lampranthus blandus* v podmínkách tepla 2 (B):

Výsledek F- testu: 0,18192

F – test: $p > 0,01$ Představuje pravděpodobnost nulové hypotézy o shodě rozptylů obou souborů (pravděpodobnost chyby α), tzn. že mezi rozptyly souborů byl zjištěn statisticky nevýznamný rozdíl, statisticky jsou tedy oba rozptyly shodné (tj. oba výběry pocházejí z populace se stejným rozptylem).

Výsledek t – testu: 0,00145

T – test: $p < 0,01$ Představuje pravděpodobnost nulové hypotézy o shodě průměrů obou souborů (pravděpodobnost chyby α). Protože je tato pravděpodobnost $p < 0,01$, znamená to, že rozdíl mezi testovanými středními hodnotami je statisticky vysoce významný (zamítáme tedy nulovou hypotézu o shodě středních hodnot).

Závěr z tohoto hodnocení: Protože je rozdíl mezi průměry obou souborů statisticky vysoce významný ($p < 0,01$), ovlivňuje odlišná teplota iniciaci pro tvorbu květů a tím i výsledné kvetení.

Zdroj dat pro výpočty (Excel):

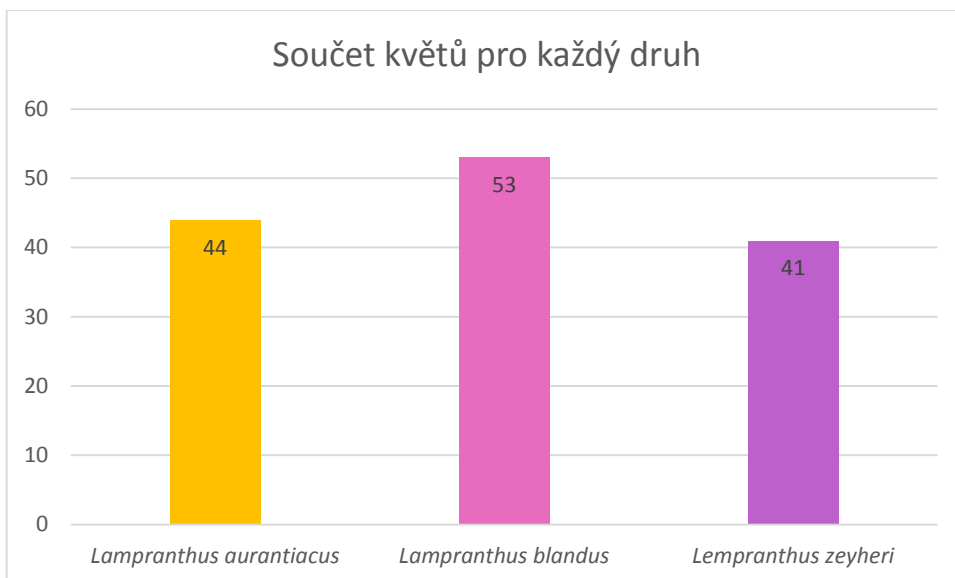
Tab. č. 10

	<i>L. blandus</i> chl. 1(A)	<i>L. blandus</i> tepl. 2 (B)
Rostlina 1	7	3
Rostlina 2	4	1
Rostlina 3	7	2
Rostlina 4	8	1
Rostlina 5	4	1
Průměr	6	1,6
SD	1,673320053	0,8
Rozptyl	2,79993	0,64
F-test	0,181921089	
t-test	0,00145524	

Graficky znázorněné údaje pocházející z kvetení lamprantů mladšího stáří, vypěstovaných z řízků v podmínkách skleníku části 1 (A), tedy ošetřenými nízkými teplotami:

Graf č. 1 Součet květů pro každý druh

Ačkoliv *Lampranthus blandus* kvetl jako poslední, měl nejvíce květů a to 53 a také měl více květů na jedné rostlině než u ostatních sledovaných druhů. *Lampranthus aurantiacus* a *Lampranthus zeyheri* byly na tom podobně, jak je patrné z grafu.



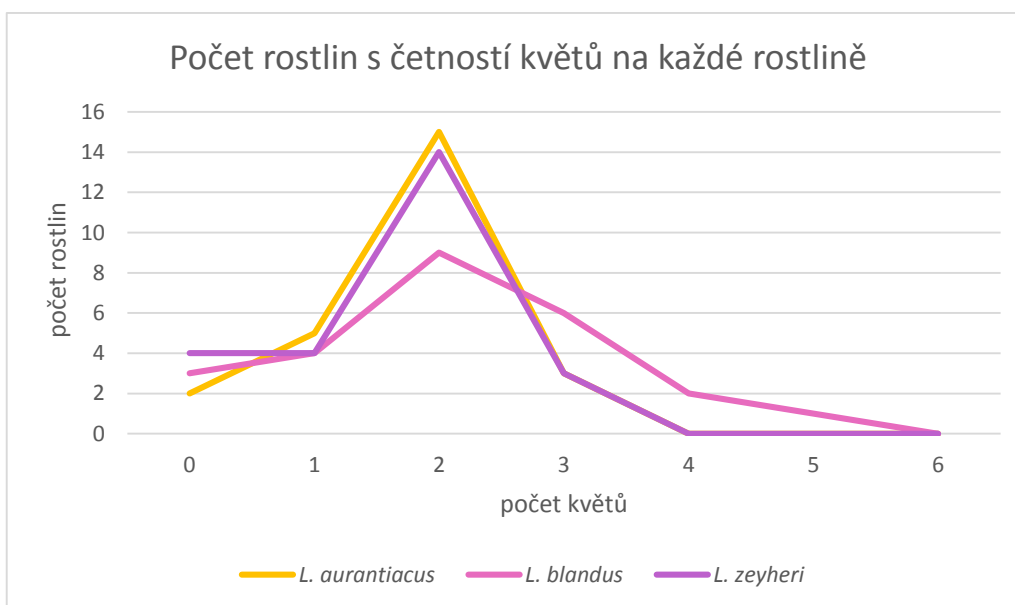
Graf č. 2 Počet rostlin s četností květů na každé rostlině

Tento graf ukazuje, jak na tom byly jednotlivé druhy lamprantů co se týče počtu květů na jedné rostlině:

Lampranthus aurantiacus měl 15 rostlin se dvěma květy, 5 rostlin s jedním květem, 3 rostliny se třemi květy a 2 rostliny nevykvetly.

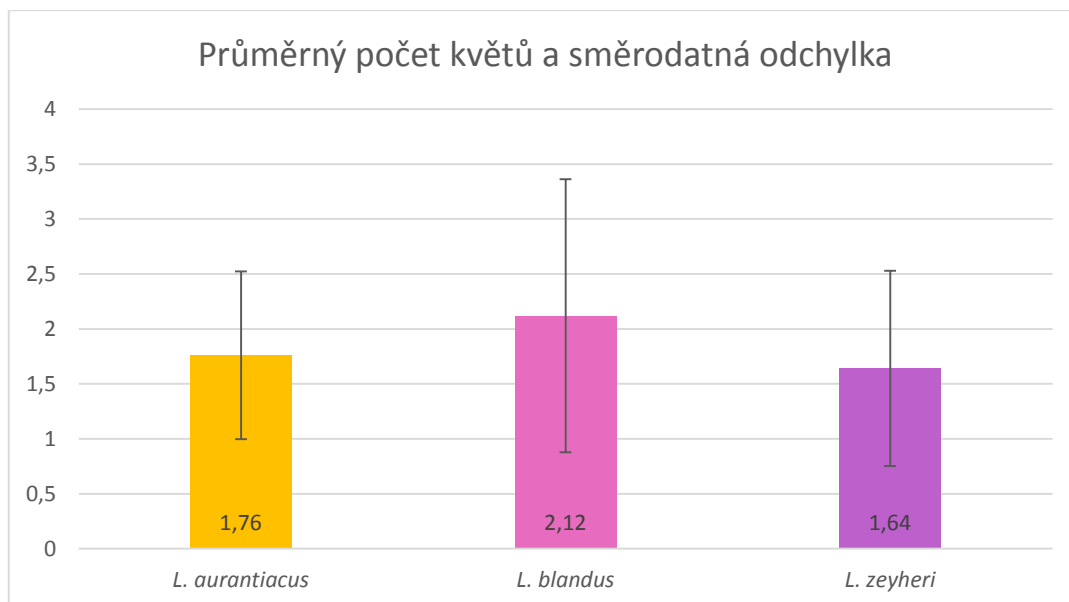
Lampranthus blandus kvetl odlišněji než druhy *Lampranthus aurantiacus* a *Lampranthus zeyheri*, protože tento druh měl 9 rostlin se dvěma květy, 6 rostlin se třemi květy, 4 rostliny s jedním květem, 2 rostliny se čtyřmi květy, 1 rostlinu s pěti květy a 3 rostliny nevykvetly.

Lampranthus zeyheri byl na tom podobně, jako *Lampranthus aurantiacus*; 14 rostlin se dvěma květy, 4 rostliny s jedním květem, 3 rostliny se třemi květy a 4 rostliny nevykvetly.



Graf č. 3 Průměrný počet květů a směrodatná odchylka

U *Lampranthus aurantiacus* bylo průměrně 1,76 květů, u *Lampranthus blandus* 2,12 a u *Lampranthus zeyheri* bylo průměrně 1,64 květů. Z toho vyplývá, že *Lampranthus blandus* kvetl lépe, ale směrodatná odchylka je větší než u ostatních dvou druhů. Ty jsou stálejší ve kvetení, není u nich velké odchýlení a kvetou vcelku se dvěma květy na jedné rostlině.



Graf č. 4 Kolik rostlin vykvetlo

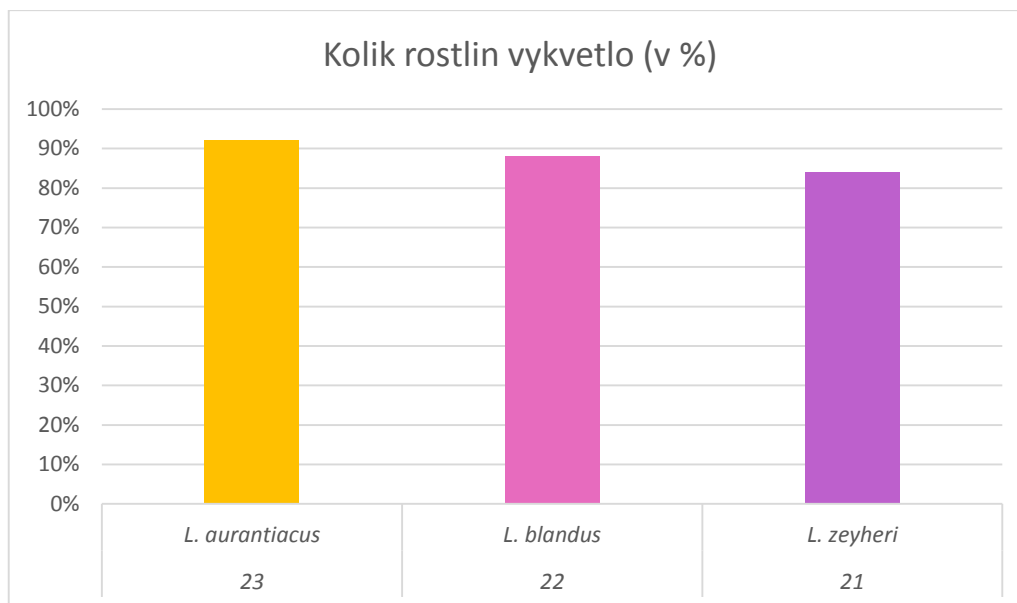
Druh *Lampranthus aurantiacus* vykvetl celkem 92 %

Druh *Lampranthus blandus* vykvetl celkem 88 %

Druh *Lampranthus zeyheri* vykvetl celkem 84 %

Procentuální zastoupení druhu *Lampranthus aurantiacus* bylo nejsilnější v porovnání s dalšími dvěma druhy. *Lampranthus zeyheri* se dařilo v podmínkách chladu i v podmínkách tepla nejlépe, to bylo vidět na jeho dobré kondici, ale přesto procentuální zastoupení bylo nejmenší.

Všechny tři druhy *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus* a *Lampranthus zeyheri* měly stejné teplotní podmínky a ukázalo se, že nejen reagují na snížené teploty při jarovizaci (vernalizaci), že také záleží na druhu, jak bude bohatě kvést. Procentuální odchylka nebyla tak rapidní, všechny druhy se držely ve vyhovujících hodnotách pro vykvetení.



5.2.3 Srovnání počtu květů a násady na květ u lamprantů vypěstovaných z řízků

- Lampranty vypěstované z řízků každým rokem sílí, mají více rozvětvené výhony, které nesou více základů pro vytvoření květu.
- Čím jsou rostliny starší, tím dříve nasazují na květ.
- Tvorba viditelných základů na květ začala v roce 2016 09. 02.
- Tvorba viditelných základů na květ začala v roce 2015 20. 02. a 24. 03.
- *Lampranthus zeyheri*, který kvetl v roce 2015 celkem 41 květy s průměrným počtem květů na jedné rostlině 1,64, měl již začátkem března 2016 velkolepou násadu na květ 139. Na jedné rostlině je až 12 základů pro květ. Oproti loňskému roku, kdy na jedné rostlině byly nejvíce 3 květy.

Porovnání výsledků ze dne 04. 03. 2016

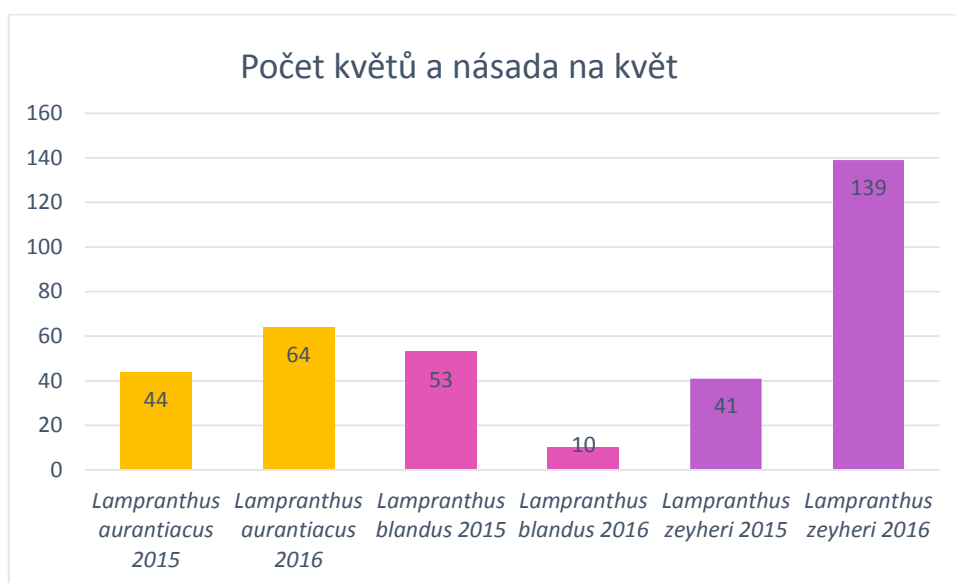
Pozn.: Za rok 2016 je násada jen orientační, lze předpokládat, že rostliny ještě vytvoří další viditelné základy pro tvorbu květu. Protože není ukončené kvetení a Lampranthus blandus vždycky nasazuje na květ a vykvétá nejpozději než ostatní druhy, lze předpokládat větší násadu.

- *Lampranthus aurantiacus* se zlepšil v četnosti květů o 145,4 % (1,454).
- *Lampranthus blandus* se zhoršil v četnosti květů 18 % (0,18).
- *Lampranthus zeyheri* se zlepšil v četnosti květů o 339 % (3,39).
- 2015 – celkem 138 květů bylo ze 75 rostlin, to odpovídá 184 % (1,84) počtu květů celé skupiny v chladu.

- 2016 – 213 květů bylo ze 75 rostlin, to odpovídá 284 % (2,84) počtu květů celé skupiny v chladu.
- celkově byl rok lepší o 154 % (1,54).

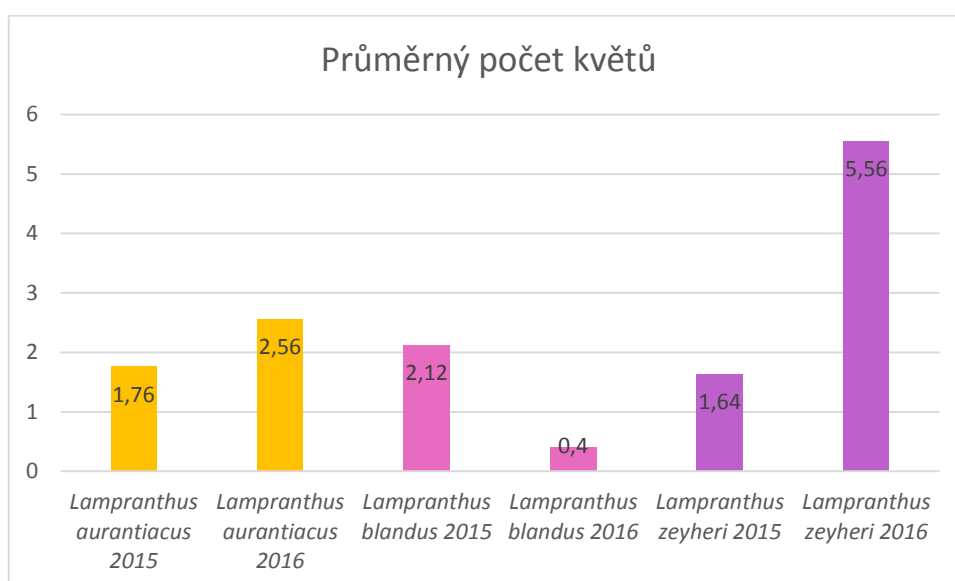
Graf č. 5 Počet květů a násada na květ

Graf ukazuje, kolika květy v roce 2015 vykvetly druhy *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus* a *Lampranthus zeyheri* v porovnání s rokem 2016, kdy je v grafu znázorněna násada na květ ještě bez vykvetení, ze dne 04. 03. 2016.



Graf č. 6 Porovnání průměrného počtu květů na jedné rostlině za rok 2015 a za rok 2016.

Průměrný počet květů na jedné rostlině se zlepšil u druhů *Lampranthus aurantiacus* a *Lampranthus zeyheri*, naopak u druhu *Lampranthus blandus* se zhoršil k datu 04. 03. 2016.



5.3 Lampranty sloužící pro odběr řízků

5.3.1 V podmínkách části skleníku 1 (A)

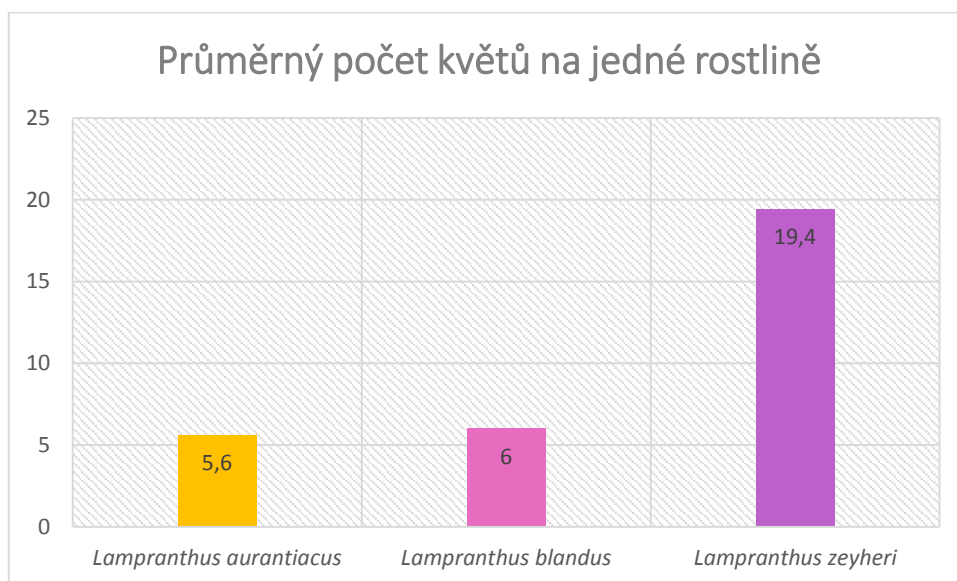
- Počet rostlin 15
- U těchto rostlin začala tvorba viditelných základů pro květ dříve.
- Rostliny měly více rozvětvené výhony, které nesly více pupat.
- Poupata byla větší.
- Dužnaté listy měly větší.
- Výpočty byly prováděny s *Lampranthus zeyheri*, který měl na jedné rostlině 43 květů a byl jiného stáří nežli ostatní dva druhy.
- Směrodatná odchylka činila u *Lampranthus aurantiacus* 2,3324, u *Lampranthus blandus* 1,6733 a u *Lampranthus zeyheri* 12,627.

Tab. č. 11 Četnost květů na každé rostlině

<i>Lampranthus aurantiacus</i>					<i>Lampranthus blandus</i>					<i>Lampranthus zeyheri</i>				
Počet rostlin														
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Počet květů														
7	3	3	6	9	7	4	7	8	4	43	11	9	12	22

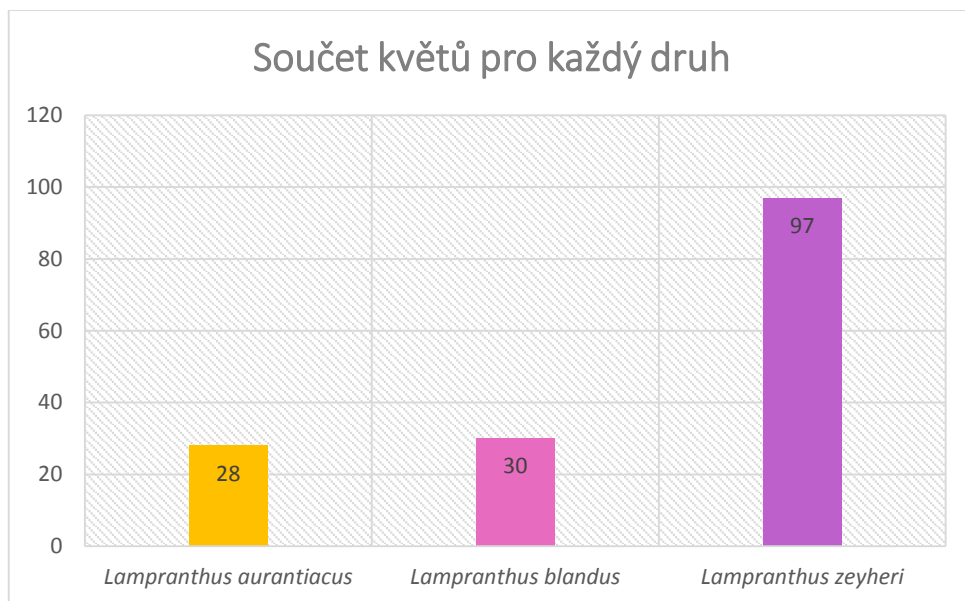
Graf č. 7 Průměrný počet květů na jedné rostlině

Lampranthus aurantiacus a *Lampranthus blandus* byly na tom podobně, ale výrazně vyšší násadu na květ měl *Lampranthus zeyheri*, až o 13 květů více nežli ostatní dva druhy.



Graf. č. 8 Součet květů pro každý druh

Lampranthus aurantiacus a *Lampranthus blandus* míru kvetení měly podobnou, *Lampranthus zeyheri* výrazně v kvetení převyšoval.

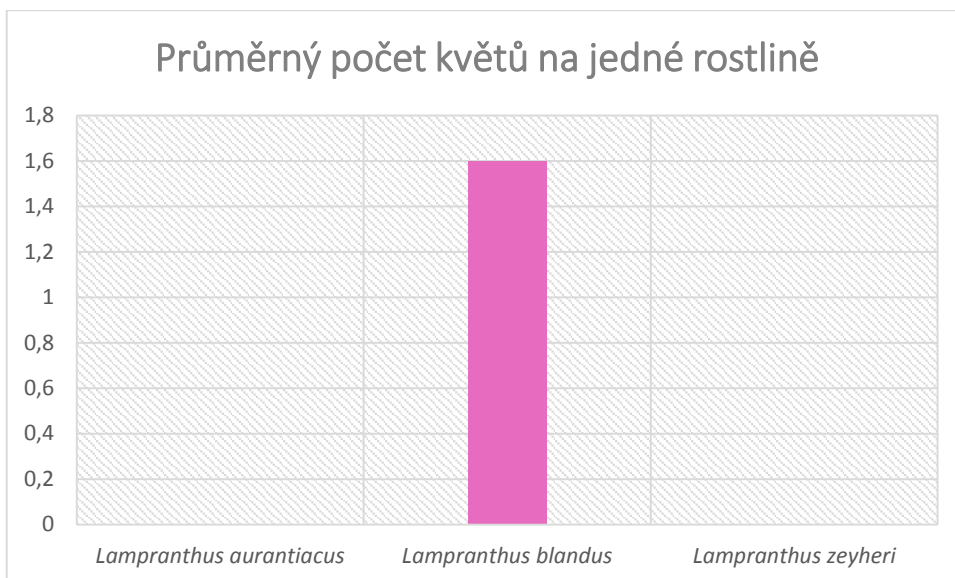


5.3.2 V podmínkách části skleníku 2 (B)

- Počet rostlin 15
- I u druhů neošetřených jarovizačním chladem došlo k mírnému vykvetení.
- V této části kvetlo pouze pět rostlin a to druhu *Lampranthus blandus* s celkem osmi květy.
- Rozvětvené výhony měly méně pupat.
- Průměrný počet květů na jedné rostlině u *Lampranthus blandus* byl 1,6. Ostatní lampranty v těchto podmínkách nekvetly.

Graf č. 9 Vykvetení lamprantů v podmínkách bez ošetření nízkými teplotami

V teplejších podmínkách měl *Lampranthus blandus* nižší průměr počtu květů (1,6) než v podmínkách proběhlé jarovizace, kde byl průměrný počet (6).



- Podpurný faktor k bohatšímu kvetení – lamprantům nejvíce vyhovují živné půdy, které zajišťují větší bohatost květů a rostliny se více rozvětvují. Ale ve srovnání s běžněji pěstovanými pokojovými rostlinami (azalka), nejsou náročné na hnojení. Ve srovnání s dalšími sukulentními druhy (litops), jsou na potřebu živin náročné.

Pozn.: Sestavení grafů vycházelo z následujících dat (Excel)

Tab. č. 12

	Chladné části															součet													
<i>L. aur.</i>	2	1	2	3	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3	2	3	2	0	0	44
<i>L. blan.</i>	4	4	3	3	2	3	3	5	2	1	2	2	1	2	1	2	3	1	2	2	3	2	0	0	0	0	0	53	
<i>L. zey.</i>	2	2	1	1	3	1	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	0	0	0	0	0	41		

Tab. č. 13

	Teplé části																												
<i>L. aur.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>L. blan.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>L. zey.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tab. č. 14

				Histogram - počet rostlin s X květy										
	průměr	směrodatná odchylka		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1,76	0,76315	<i>L. aur.</i>	2	5	15	3	0	0	0				
	2,12	1,24322	<i>L. blan.</i>	3	4	9	6	2	1	0				
	1,64	0,88904	<i>L. zeyh.</i>	4	4	14	3	0	0	0				

Tab. č. 15

součet			Kolik rostlin vykvetlo (v procentech)						
25		23	L. a.	92%					
25		22	L. b.	88%					
25		21	L. z.	84%					

Tab. č. 16

	Chladné části					součet	průměr	směrodatná odchylka		
L. aur.	7	3	3	6	9	28	5,6	2,3324		
L. blan.	7	4	7	8	4	30	6	1,6733		
L. zey.	43	11	9	12	22	97	19,4	12,627		
	Teplé části									
L. aur.	0	0	0	0	0	0	0	0		
L. blan.	3	1	2	1	1	8	1,6	0,8		
L. zey.	0	0	0	0	0	0	0	0		

Tab. č. 17

<i>Lampranthus aurantiacus</i>	44
<i>Lampranthus blandus</i>	53
<i>Lempranthus zeyheri</i>	41

Tab. č. 18

	květy			počet květů	průměr					
L. zeyh.	139		L. aur.	44	64	1,76	2,56	256/176	1,4545	145,40%
L. aur.	64		L. blan.	53	10	2,12	0,4	40/212	0,18	18%
L. blan.	10		L. zeyh.	41	139	1,64	5,56	556/164	3,39	339%
	celkem květů									
2015	138	L. a. 1,76	L. b. 2,12	L. z. 1,64	5,52/3	1,84	184%		1,54	154%
2016	213 a více	2,56	0,4 a více	5,56	8,52/3	2,84	284%		lepší %	

6 Diskuze

Procházka (1988) tvrdí, že při jarovizaci působí na rostliny nízké teploty, které umožňují iniciaci květů. Toto je v souladu s výsledky mého experimentu u sledovaných druhů *Lampranthus aurantiacus*, *Lampranthus blandus*, *Lampranthus zeyheri*. Na základě sledovaných údajů bylo zjištěno, že tyto druhy potřebují pro zahájení iniciace tvorby květů nízké teploty. Bez ošetření jarovizační chladem není u těchto rostlin prokázána výrazná tvorba květů, ovlivňující konečné vykvetení. Na základě mého pokusu se potvrdilo, že *Lampranthus aurantiacus* a *Lampranthus zeyheri* nekvetly bez ošetření jarovizačního chladu. To by spadalo do obligatorního dělení jarovizace podle Procházka (1998), existují druhy rostlin, u nichž vliv nízké teploty má charakter obligátní (kvalitativní) – jedná se o rostliny, které jsou-li pěstovány při teplotě převyšující teplotu potřebnou pro průběh jarovizace (například v teplých oblastech), zůstanou vegetativní a nekvetou. V tomto případě jsou nízké teploty pro kvetení nezbytné. Ovšem je trochu sporné, že *Lampranthus blandus* starší, jak dva roky i v podmínkách tepla kvetl, kvetení však nebylo statisticky významné a *Lampranthus blandus* mladšího stáří vykvetl zanedbatelnými třemi květy. Tento jev by poukazoval na fakultativní charakter. Dělení jarovizace podle Šebánek (1983), vliv nízké teploty má charakter fakultativní (kvantitativní) – v tom případě jde o rostliny, které jsou-li pěstovány při teplotě převyšující teplotu potřebnou pro průběh jarovizace, nakonec květy vytvoří. Jelikož lampranty vykazovaly mírné kvetení v podmínkách, kdy se jarovizace neuskutečnila, kvetení bylo ojedinělé a ne v tak velkém rozsahu, jako tomu bylo u druhů, které prošly chladnou fází. Nelze tento jev považovat za zcela fakultativní. Fakultativním kvetením se projevují rostliny, jako např. *Aeschynanthus speciosus*, *Anthurium scherzerianum*, *Medinilla magnifica*. Jejich kvetení je podporováno sníženými teplotami, ale nejsou pro kvetení nutné, jen podporují vykvetení. U druhu *Aeschynanthus speciosus* je kvetení podmíněno relativně ještě vysokými teplotami, ale je u něho zavedeno krátké období vegetačního klidu, kdy jsou teploty sniženy než v období jeho vegetačního růstu. To zlepšuje kvetení. Na základě zkoumání rostlin v podmínkách nízkých teplot, zjistili Taiz and Zeiger (2006), efektivní rozsah teplot pro jarovizaci je od právě pod bodem mrazu až asi 10 °C, s širokým optimem obvykle mezi 1 a 7 °C. Na základě mého pozorování toto tvrzení nelze praktikovat pro všechny druhy rostlin. V podmínkách mého pokusu byla nejnižší teplota 5 °C a to jen krátkou dobu, v rozmezí dvou až tří hodin. Tato teplota byla zaznamenána v ranních hodinách v chladných měsících. Druhům z rodu *Lampranthus* vyhovovala teplota pro založení květů v rozmezí 7 až 14 °C.

Tento rod pochází z jižní Afriky, na východní části je celoročně tepleji než na západní, v létě jsou zde teploty kolem 25 °C a v zimě kolem 15 °C, na tomto území se vyskytují druhy rodů *Lampranthus* (Pasečný a Ulmann, 2005). Vlastní pokus ukázal, že lampranty tyto teploty snášejí, v zimě však pro kvetení vyžadují nižší teploty. Oblast Namaqualand patří do nejbohatších nalezišť kosmatcovitých

rostlin. Teplotní režim závisí na vzdálenosti od moře. Při pobřeží je denní kolísání teplot v létě od 12 (noční průměrné minimum) do 20 °C (odpolední průměrné minimum), v zimě pak činí minimum 7 °C a maximum 17 °C. Směrem do vnitrozemí je už teplota v létě 15 až 31 °C a v zimě 5 až 16 °C. Směrem k severu se také kromě jiných druhů kosmatcovitých vyskytují druhy z rodu *Lampranthus* (Gloser, 1988). Tyto poznatky jsou v souladu s pozorovanými lampranty, kromě zmíněných teplot 5 °C v zimním období. Dovolují si tvrdit na základě vlastních poznatků, že lampranty vystavené teplotám v delším časovém úseku 5 °C špatně snáší. V našich klimatických podmínkách nedoporučuji tuto teplotu při jejich pěstování v chladných měsících. Ve srovnání s běžně pěstovanými pokojovými rostlinami, na základě poznatků, lze lampranty zařadit do skupiny odolných rostlin vůči chladu a ve venkovních prostorech vydrží nízké teploty v našem podnebí. Z praxe vím, že nízké venkovní teploty při 8 a 12°C druhy *Lampranthus blandus* i *Lampranthus spectabilis* nepoškodí. Lampranty přežijí nanejvýš průměrnou zimní teplotu -1°C (Burnie, 2007). Toto tvrzení se shoduje s poznatkem z praxe. Druhy lamprantů nejsou tolik odolné vůči chladu, jako rod *Delosperma*. Dále souhlasím na základě svých poznatků, z pokusu, praxe, s tvrzením od (Burnie, 2007), rostlinám nejlépe vyhovuje teplé klima bez mrazů, a pokud se pěstují v zahradách s teplejším klimatem na slunném místě s dobře propustnou půdou, pak odrostlí jedinci snadno přežívají bez závlivky a postačí jim dešťové srážky. To je pravda, protože starší lampranty vydržely mnohem více doby bez závlivky než mladší jedinci. Navíc v jejich domovině dorůstají do větších rozměrů, jsou rostliny silnější a tedy i více odolávají nepříznivému delšímu suchu. Z pozorování pěstebního prostředí rostlin zařazených do experimentu, opravdu lampranty vyžadují hodně světla, nevadí jim kontakt s přímými slunečními paprsky a za slunečného dne se jejich květy plně rozvinou. Nesnáší však úpal v kombinaci s nedostatkem přísunu čerstvého vzduchu.

Co se týká ještě odolnosti vůči mrazu, tak vlastní poznatky ukazují, že delospermy jsou dokonce mrazuvzdorné. Haberer a Graf (2012) uvádí, že *Delosperma cooperi* vydrží až -20 °C. Toto tvrzení je sporné, záleží na dalších faktorech, které odolnost rostliny ovlivňují. Proto by v žádném případě neměla být delosperma vystavena mrazu v kombinaci s vlhkým substrátem. Delospermy se podobají lamprantům, ale nejdou s nimi zcela srovnávat. Za celou dobu pěstování se na lamprantech nevyskytly choroby nebo škůdci. To se shoduje s tvrzením, mezi nenáročnými rostlinami patří rody *Delosperma* a *Lampranthus*, zpravidla netrpí žádnými škůdci, chtějí dostatek světla, jinak vytvářejí dlouhé výhony (Ullmann, 2007). Jihoafrické kosmatce se obvykle vyznačují tím, že otevírají květy pouze, když svítí slunce, jako např. *Faucaria*, *Lampranthus*, *Lithops* (Simonová, 1997). Toto tvrzení je v souladu s výsledky pozorování druhů lamprantů, které jsem měla zařazené v experimentu. Lampranty reagovaly na intenzitu slunečního záření, květy se plně rozvinuly a za podmračeného počasí byly uzavřené. V pokročilých odpoledních hodinách kolem 16 hodiny byly opět uzavřené, i když ještě na ně slunce svítilo. Rod *Lampranthus* patří se svými druhy k nejrozsáhlejším v čeledi kosmatcovitých. *Lampranthus blandus* patří mezi nejdříve objevené druhy. Škoda, že se více nevyužívají i jiné druhy tohoto rodu (Gloser a Husák, 1987). Přesto

jsou tyto rostliny v mnohé literatuře odbyty jednou či dvěma větami. Jsou to přitom zajímavé a krásné sukulentní rostliny, jejich květy jsou v pestrých barvách (podkapitola 3.3, kde uvádím několik barevných odlišností v květech druhů z rodu *Lampranthus*) a tento rod si zaslouží pozornost. Toto tvrzení se nevylučuje s tvrzeními, květem patří lampranty snad k nejkrásnějším sukulentům – barvy jsou v zářivých odstínech. Rod zahrnuje nespočet zahradních kultivarů, které se liší habitem a mohou to být i plazivé pokryvné rostliny nebo až husté polokeře (Burnie and Forester, 2007). Barvy květů jsou od bílé a žluté, přes růžovou, oranžovou až do purpurově červené (Jantrová a Krügerová, 2004), červené a fialové (Hieke, 2003). Tato tvrzení autorů jsou v souladu s vlastními poznatky a pozorování rodu *Lampranthus*. (Hieke, 2003), uvádí, že lampranty pocházejí z Jižní Afriky. Na základě fotografií z lokalit v Africe a v porovnání s rostlinami pěstovanými ve skleníku, rostou lampranty a další druhy z čeledi *Aizoaceae* v tavných podmínkách robustněji, mají větší rozměry, jsou více rozvětvené, výrazně bohatěji kvetou, mají větší květy. To je v souladu s tvrzením Gloser (1988), nápadná je velikost květů a hlavně početnost. Vytváří tolik květů, že na dlouhou dobu zcela zakrývají vegetativní části. Zvláště pověstné jsou lokality v okolí města Vanrhynsdorp (Namaqualand). Z pozorování je zjištěno, že zástupci tohoto rodu a této čeledi prospívají i v Evropě. V našich klimatických podmínkách dávají lampranty také krásné květy. Jen je třeba iniciaci tvorby květu podpořit již zmíněným jarovizačním chladem, pak rostliny bohatě kvetou. Velice dobře se v našich podmínkách daří *Lampranthus zeyheri*, který se svým počtem květů blíží již zmíněné oblasti Namaqualand. Doslova byl obsypán květy *fotografie č. 70, 72*. Hieke (2003) ve svých pracích píše, že se lampranty množí řízkováním v srpnu. Ostatní prameny uváděly řízkování v březnu, jako např. Rybková a Haager (2002). Pozdější termín je doporučen v odborné literatuře a bylo by zajímavé vyzkoušet tuto variantu termínu množení. Pro namnožení lamprantů jsem zvolila termín začátkem srpna. Ukázalo se, že tento termín je možný, ale nedoporučovala bych ho těm, kteří chtějí rychlé zakořenění a vývoj rostlin. Gloser (1988) tvrdí, lampranty se vyskytují v oblasti, kde jsou půdy jílovité, pokryté štěrkem z bílého křemene, dále více k severu za pásmem vápence a pískovce, se zvedá žulové pohoří, kde jsou půdy písčité, tam se daří nejvíce druhům. Z mého pozorování se zjistilo, že lamprantům vyhovují půdy z 65 % z bílé rašeliny, s příměsí písku, perlitu a bohaté na makroprvky. *L. aurantiacus*, *L. blandus* a *L. zeyheri* po přesazení do větších květináčů a nové zeminy se začaly více rozvětlovat, rostliny byly více v kondici, zvětšila se listová plocha, jejich dužnaté listy obsahovaly více vody, celkově se zvýšila prosperita rostlin a to zvyšuje i počet květů, když se dodrží teplotní podmínky za chladu. Nejlépe se lamprantům daří v živnější půdě, která také podporuje bohatost květů, protože se rostliny více rozvětvují a každá část nese více květů. To je v souladu s tvrzením od Gloser a

Husák (1987), lampranty se ve výživnější zemině rychle rozrůstají a po celé vegetační období bohatě kvetou. Z pozorování pěstebních nároků také je zajímavé, že tyto sukulentní rostliny ve srovnání s běžněji pěstovanými pokojovými rostlinami (azalka), nejsou náročné na hnojení. Ve srovnání s dalšími sukulentními druhy (litops), jsou na potřebu živin náročné. Co se týká dalších pěstebních nároků sledovaných lamprantů, shodují se s tvrzeními – při pěstování v bytě není obvykle problém zajistit dostatečně vysokou teplotu, spíše máme starosti s dosažením dostatečně nízké teploty, zvláště neblahý vliv mají vyšší teploty v zimním období. Optimální teploty jsou v létě okolo 25 °C a v zimě 10 až 15 °C (Gloser a Husák, 1987).

Nesouhlasím s tvrzeními – je vhodné je zalévat v létě jen mírně a v zimě téměř vůbec (Jantrová a Krügerová, 2004). Lepší je na zálivku spíše dvakrát zapomenout než to jedenkrát přehnat (Haberer a Graf, 2010). Z výsledků pozorování je zjištěno, že lampranty ač patří k sukulentním rostlinám, vyskytující se v Africe, s vodou sice umí hospodařit, jsou odolnější než nesukulentní rostliny s malými vodními rezervami, ale úplně bez zálivky nevydrží. Lampranty každodenní zálivku nevyžadují, v létě je zálivka bohatší, nemůžeme jí však srovnávat s většinou pokojových rostlin a také s rostlinami vykazující vysokou míru sukulence, kterou lampranty nevykazují ve větší míře v porovnání například s druhem *Haworthia*, kterou jsem pěstovala v interiéru. Zálivka u lamprantů v chladnějších měsících činila jednou až dvakrát týdně. Rostliny špatně snášely přeschnutí substrátu, kdy začaly s nedostatkem vody vadnout a jejich dužnaté listy se začaly svažovat. Jakmile se tyto příznaky objevily, po zalití většinou nedošlo k opětovnému zotavení rostliny. V chladnější části skleníku, zejména v zimních měsících rostliny dobře držely vláhu, i v tomto období vyžadovaly zálivku jednou týdně s periodou až 6 dnů. Přičemž ve skleníku s vyššími teplotami častěji vysychaly, což rostlinám nesvědčilo. Zde se zalévalo jednou týdně s periodou po 4 až 5 dnech. Delší sucho až 7 dní jim nevyhovovalo. V letních měsících, bez dešťů, za horkých dní snesou tyto rostliny zálivku po 3 dnech. Špatně snášely jak přílišné vyschnutí, tak i přemokření. Ani jedna situace není pro lampranty vyhovující. Stále však platí pravidlo, že v létě má být zálivka vydatnější a v zimě omezená. Z těchto třech druhů je na zálivku nejnáročnější *Lampranthus blandus*, naopak nejméně náročný je *Lampranthus zeyheri*, který dobře drží vláhu substrátu, jak v letních, tak i v zimních měsících. Tento druh snese zalití o dva dny později nežli předešlé druhy *L. blandus* a *L. aurantiacus*. Nejvíce se shodovala tvrzení v pěstebních nárocích – zalévání sukulentních rostlin patří k nejčastěji diskutovaným otázkám a popravdě řečeno je mnohdy podřízeno spíše citu než rozumu pěstitele. Jednou ze zásadních zásad je neponechávat substrát trvale mokrá. Nejlépe je tedy počkat s další zálivkou tak dlouho, až je horní polovina obsahu nádoby suchá (Gloser a Husák, 1987).

7 Závěr

Vědecká hypotéza práce byla splněna. T-test = 3,0736E-25. Protože je rozdíl mezi průměry obou souborů statisticky vysoce významný ($p < 0,01$), ovlivňuje odlišná teplota iniciaci pro tvorbu květů u druhů z rodu *Lampranthus* a tím i výsledné kvetení.

U *Lampranthus aurantiacus* vystavenému podmínkám jarovizace vykvetlo 92 % rostlin. U *L. blandus* 88 % a u *L. zeyheri* 84 % rostlin. V podmínkách bez ošetření nízkými teplotami lampranty nekvetly (*L. blandus* 2 rostliny vykvetly, to je 0,08 % - velice zanedbatelné). Násada na květ u jedné rostliny byla v průměru 2,12 (*Lampranthus blandus*), další dva druhy měly násadu na květ podobnou 1,76 (*Lampranthus aurantiacus*), 1,64 (*Lampranthus zeyheri*). *Lampranthus blandus* kvetl lépe, ale směrodatná odchylka (1,2432) je větší než u ostatních dvou druhů. Ty jsou stálejší ve kvetení. Čím jsou rostliny starší, tím dříve nasazují na květ, mají více rozvětvené výhony, které nesou více základů pro vytvoření květů. Jen pro zajímavost např. *Lampranthus aurantiacus* se zlepšil v četnosti květů o 145,4 % (1,454) a *Lampranthus zeyheri* se zlepšil v četnosti květů o 339 % (3,39) oproti předešlému roku.

V podmínkách chladu vykvetlo 66 rostlin z celkem 75 --- to odpovídá 88 %.

V podmínkách tepla vykvetly 2 rostliny z celkem 75 --- to odpovídá 0,03 %.

Bylo však také prokázáno, že *Lampranthus blandus* (starší nežli pozorované tři druhy) pro odběr řízků kvetl i v podmínkách bez ošetření jarovizačním chladem. Násada na květ u jedné rostliny byla v průměru 6 (v podmínkách chladu) a násada na květ u jedné rostliny byla v průměru 1,6 (v podmínkách tepla). T-test = 0,00145, protože je pravděpodobnost $p < 0,01$, znamená to, že rozdíl mezi testovanými středními hodnotami je statisticky vysoce významný. I když pár jedinců vykvetlo i v podmínkách bez ošetření jarovizace, je toto kvetení omezené a je statisticky průkazné, že rostliny v podmínkách jarovizace výrazněji kvetou.

V podmínkách chladu vykvetlo 15 rostlin z celkem 15 --- to odpovídá 100 %.

V podmínkách tepla vykvetlo 5 rostlin z celkem 15 --- to odpovídá 0,33 %.

L. aurantiacus (mladší, chladná část 1 (A); průměr 1,76, S 0,76315, S² 0,582, počet květů 44).

L. blandus (mladší, chladná část 1 (A); průměr 2,12, S 1,2432, S² 1,5455, počet květů 53)

L. zeyheri (mladší, chladná část 1 (A); průměr 1,64, S 0,88904, S² 0,7903, počet květů 41).

L. aurantiacus (mladší, teplá část 2 (B); nekvetl 0

L. blandus (mladší, teplá část 2 (B); vykvetly 2 rostliny (3 květy), zanedbatelná hodnota.

L. zeyheri (mladší, teplá část 2 (B); nekvetl 0).

L. aurantiacus (starší, chladná část 1 (A); průměr 5,6, S 2,3324, S² 5,44, počet květů 28).

L. blandus (starší, chladná část 1 (A); průměr 6, S 1,6733, S² 2,79, počet květů 30).

L. zeyheri (starší, chladná část 1 (A); průměr 19,4, S 12,627, S² 159,4, počet květů 97).

L. aurantiacus (starší, teplá část 2 (B); nekvetl 0).

L. blandus (starší, teplá část 2 (B); průměr 1,6, S 0,8, S² 0,64, počet květů 8).

L. zeyheri (starší, teplá část 2 (B); nekvetl 0).

Na základě zkušeností a poznatků z literatury doporučuji pěstování druhů z rodu *Lampranthus*. Jsou to zajímavé a pěkné rostliny nejen svými krásnými květy, které jsou v různých barvách, ale i olistěním a celkovým vzhledem rostlin sukulentního charakteru. Rostliny z tohoto rodu jsou nenáročné na potřebu hnojení, nevyžadují často zalévat a nepoškodí je ani mírné mrazíky. Velice dekorativní jsou také venku, kdy je chladnější teplota kolem 9 až 12 °C. Což by ostatním druhům rostlin nedělalo dobře. Výborně se hodí na balkóny, do okrasných mís, přes léto na zahradu, do interiérů, kde je hodně světla. Na plném slunci se jejich květy rozvinou a jsou esteticky ceněné.

8 Seznam literatury

Agrios, G. N., 2005. Plant Pathology. Elsevier Academic Press, Theobald's Road. London. p. 922. ISBN (10): 0-12-044565-4; (13): 978-0-12-044565-3.

Árpád, N. 2008. Zahradní květiny, letničky a trvalky od A do Z. Svojtka. Praha. 160 s. ISBN: 978-80-7352-2

Augustynová, M. 2006. Velká kniha pokojových rostlin. Příroda. Bratislava. 191 s. ISBN: 80-07-01432-2

Bokern, R., Strack, D. 1988. Synthesis of hydroxycinnamic acid esters of betacyanins via 1-O-acylglucosides of hydroxycinnamic acids by protein preparations from cell suspension cultures of *Chenopodium rubrum* and petals of *Lampranthus sociorum*. Planta. 174 (1). 101-105

Britton, N. L., 1896. An Illustrated flora of the Northern United States, Canada and the britishch possession. Vol I. Ophioglossaceae to *Aizoaceae*. Charles Scribner's Son. New York. p. 612.

Bureš, O., Kočí, A. 1988. Pěstujeme pokojové květiny. Tisková, ediční a propagační služba. Praha. 192 s. ISBN: 54-016-88/0013

Burke, A., 2005. Status of succulent shrubs in the southern Namib desert, Succulent Karoo Biome. African Journal Of Ecology. 43 (4). 325-331.

Burnie, G., Forresterová, S. 2007. Botanika: Ilustrovaný abecední atlas 10 000 rostlin z celého světa s návodem, jak je pěstovat. Slovrat. Praha. 1020 s. ISBN 978-80-7209-936-8

Courtier, J., Clarke, G. 1997. Indoor Plants: The Essential Guide to Choosing and Caring for Houseplants. Reader's Digest. Italy. p. 239. ISBN: 0-89577-921-8

Courtier, J. 2004. Pokojové rostliny. Filip Trend. Pardubice. 192 s. ISBN: 80-86282-42-2

Davidson, W., Rochford, T. C. 1976. House Plants/Cacti and Succulents. Hamlyn. New York, London, Sydney, Toronto. p. 192. ISBN 0 600 34867 9.

Farr et al., 1989, Kawarazachi et al., 2008. In: Garibaldi, A., Bertetti, D., Pensa, P., Gullino, M. L. 2009. First Report of Collar and Stem Rot Caused by *Pythium aphanidermatum* on Figmarigold (*Lampranthus sp.*) in Italy. Plant Disease Journal (The Americal Phytopathological Society). 93 (6). 672

Garibaldi, A., Bertetti, D., Pensa, P., Gullino, M. L. 2009. First Report of Collar and Stem Rot Caused by *Pythium aphanidermatum* on Figmarigold (*Lampranthus sp.*) in Italy. Plant Disease Journal (The Americal Phytopathological Society). 93 (6). 672

Gloser, J., Husák, Š. 1987. Sukulentní rostliny. Academia. Praha. 118 s. ISBN: 21-076-87

Gloser, J. 1988. Kvetoucí kameny. Academia. Praha. 127 s. ISBN: 21-007-88

Haager, J. R. 1989. Rostliny pro suché byty. Panorama. Velký Šenov. 36 s.

- Haberer, M., Graf, H. 2012. Mrazuvzdorné sukulentny a kaktusy. Knižní klub. Praha. 192 s. ISBN: 978-80-242-3644-5
- Henricot, B., Denton, G., Denton, J., Scrace, J., Spooner, B. 2009. First report of *Albugo trianthemae* on *Delosperma* and *Lampranthus* in the UK. *Plant Pathology*. 58 (4). 803-803.
- Hessayon D. G., 1993. *The House Plant Expert*. Transworld Publishers. London. p. 256. ISBN 0903505355
- Hewitt, T. 1997. *Kaktusy a sukulentny*. Ikar. Praha. 72 s. ISBN: 80-7202-103-6
- Hieke, K., 2003. *Atlas pokojových rostlin*. Vašut. Praha. 624 s. ISBN: 80-7236-187-2
- Jantrová, I., Krügerová, U. 2004. *1000 nejkrásnějších rostlin pro zelený domov*. Knižní klub. Praha. 384 s. ISBN: 80-242-1184-X
- Jelínek, J., Zicháček, V. 2000. *Biologie*. Nakladatelství Olomouc, 4. vydání. Olomouc. 559 s. ISBN: 80-7182-107-1
- Ježek, Z., Kunte, L. 2005. *Encyklopedie: Sukulentny*. Rebo Productions. Čestlice (Dobřejovice). 303 s. ISBN: 80-7234-442-0
- Jurgens, N., Gotzmann, I. H., Cowling, R. M. 1999. Remarkable medium-term dynamics of leaf succulent *Mesembryanthemaceae* shrubs in the winter-rainfall desert of northwestern Namaqualand, South Africa. *Plant Ecology*. 142 (1-2). 87-96.
- Kawarazaki, H., Nara, Y., Kijima, T., Goto, M. 2008. *Pythium* rot of figmarigold (*Lampranthus spectabile*) caused by *Pythium aphanidermatum*. *Journal of general plant pathology*. 74 (1). 94-95.
- Kincl, L., Jakrlová, J. 2003. *Biologie rostlin*. Fortuna. Praha. 256 s. ISBN: 80-7168-736-7
- Longman, D. 2008. *Péče o pokojové rostliny*. Slovart, 6. vydání. Praha. 191 s. ISBN: 978-80-7391-073-0
- Masago et al., 1977. In: Garibaldi, A., Bertetti, D., Pensa, P., Gullino, M. L. 2009. First Report of Collar and Stem Rot Caused by *Pythium aphanidermatum* on Figmarigold (*Lampranthus sp.*) in Italy. *Plant Disease Journal (The Americal Phytopathological Society)*. 93 (6). 672
- Mendelsohn, J., Jarvis A., Roberts, C., Robertson, T., 2002. In: Burke, A. 2005. Status of succulent shrubs in the southern Namib desert, Succulent Karoo Biome. *African Journal Of Ecology*. 43 (4). 325-331.
- Murneek, A. E., Whyte, O. R. 1958. *Vernalization and Photoperiodism*. Ronald Press Company. New York. No. 73773
- Novotná, E. 1993. *Zeleň v našich domovech*. Artia/Granit. Praha. 63 s. ISBN: 80-85805-09-X

- Pasečný, P. 2004. Letničky a dvouletky pro zahrady a skalky. Grada. Praha. 100 s. ISBN: 80-247-0827-2
- Pasečný, P., Ullmann, J. 2005. Sukulenty. Grada. 100 s. ISBN (neuvedeno, elektronická kniha).
- Pleasant, B. 2005. The Complete Houseplant Survival Manual: Essential Know-How for Keeping (Not Killing) More Than 160 Indoor Plants. Storey Publishing. North Adams. p. 384. ISBN (13): 978-1-58017-569-2
- Procházka, S., Macháčková, I., Krekule, J., Šebánek, J. a kol. 1998. Fyziologie rostlin. Academia. Praha. 484 s. ISBN: 80-200-0586-2
- Rybková, R., Haager J. R. 2002. Nejhezčí letničky našich zahrad. Ottovo nakladatelství. Praha. 223 s. ISBN: 80-7181-539-X
- Simonová, H. 1997. Pokojové rostliny, správný výběr a správná péče. Příroda. Bratislava. 208 s. ISBN: 64-080-97
- Šebánek, J. 1983. Fyziologie rostlin. Státní zemědělské nakladatelství (SZN). Praha. 560 s. ISBN: 07-067-83
- Taiz, L., Zeiger, E. 2006. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc. Sunderland. p. 764. ISBN (10): 0-87893-856-7; (13) 978-0-87893-856-8
- Throll, A. 2011. Pokojové rostliny. Beta. Praha. 328 s. ISBN: 978-80-7306-469-3
- Tykač, J. 1990. Kletterpflanzen. Weltbild Verlag. Augsburg. Seiten 224. ISBN: 3/15/11/52-02
- Ullmann, J. 2007. Sukulenty a jejich pěstování. Grada. Praha. 172 s. ISBN 978-80-247-1556-8
- Vermeulen, N. 2001. Encyklopedie letniček. Rebo. Čestlice. 319 s. ISBN: 80-7234-187-1
- Vermeulen, N. 2007. Encyklopedie pokojové rostliny. Levné knihy, 8. vydání. Praha. 320 s. ISBN: 978-80-7234-784-1
- Waterhouse, G. M. 1975. Species of on *Aizoaceae*. Transactions of the British Mycological Society. 65, 504–7
- Williams, P. 2006. Houseplants: Indoor plants anyone can grow. Dorling Kindersley. London. p. 192. ISBN (10): 1405310677, ISBN (13): 978-1405310673
- Wilson, Ch., G. 2011. Skalničky, nenáročné rostliny do zahrad i nádob. Knižní klub. Praha. 224 s. ISBN: 978-80-242-2813-6

9 Seznam příloh fotografií

(vlastní fotografie autorky této diplomové práce)

- Č. 31 rostlinné řízký lamprantů k namnožení
- Č. 32 zakořenělé lampranty v sadbovačích
- Č. 33 lampranty v sadbovačích
- Č. 34 *Lampranthus blandus* přesazený do květináčů
- Č. 35 *Lampranthus zeyheri* přesazený do květináčů
- Č. 36 lampranty při zakořeňování v teple
- Č. 37 lampranty v chladnějších podmínkách
- Č. 38 *Lampranthus blandus*
- Č. 39, 40 *Lampranthus spectabilis* umístěný venku.
- Č. 41 lampranty v části skleníku pro teplejší druhy rostlin
- Č. 42 Lampranty starší tři roky v části skleníku pro teplejší druhy rostlin
- Č. 43 začátek viditelné tvorby květu u *Lampranthus aurantiacus*
- Č. 44 *Lampranthus aurantiacus* - tvořící se poupě
- Č. 45 *Lampranthus aurantiacus*
- Č. 46, 47 začínající vývoj květu u *Lampranthus zeyheri*
- Č. 48 detail květního základu u *L. zeyheri*
- Č. 49 *Lampranthus aurantiacus*
- Č. 50 Násada květních základů u druhu *Lampranthus zeyheri*
- Č. 51 *Lampranthus aurantiacus* připravený k vykvetení
- Č. 52 *Lampranthus aurantiacus* na začátku kvetení
- Č. 53, 54 *Lampranthus aurantiacus*
- Č. 55 *Lampranthus* zdobící ozdobnou mísu
- Č. 56 *L. aurantiacus* a *L. zeyheri* ve společné kompozici
- Č. 57 *Lampranthus aurantiacus* rozkvetlý na slunci
- Č. 58 *Lampranthus aurantiacus*
- Č. 59 *Lampranthus zeyheri* s květem a poupě
- Č. 60 lesklý vzhled květu *L. zeyheri*
- Č. 61 *L. zeyheri* na začátku kvetení
- Č. 62 *L. zeyheri*

- Č. 63 *Lampranthus aurantiacus* v květu
- Č. 64 *Lampranthus aurantiacus* v plném kvetení
- Č. 65 *L. aurantiacus* uzavřený květ
- Č. 66 násada *L. aurantiacus* na květ v chladnější části skleníku
- Č. 67 krásně zlatožlutě kvetoucí *L. aurantiacus*
- Č. 68 krásně purpurově fialově kvetoucí *L. zeyheri*
- Č. 69 *L. zeyheri* a jeho velký květ
- Č. 70 *L. zeyheri* s výrazně bohatým kvetením
- Č. 71 *L. zeyheri* bez slunného dne
- Č. 72 bohatě kvetoucí *L. zeyheri*
- Č. 73, 74 *Lampranthus zeyheri*
- Č. 75, 76, 77 *Lampranthus blandus*
- Č. 78 *Lampranthus blandus* v plném slunci
- Č. 79 Vykvetlá jedna rostlina *Lampranthus blandus*
- Č. 80 *Lampranthus blandus*
- Č. 81 vytvářející se poupata u *Lampranthus aurantiacus* 04. 03. 2016
- Č. 82 vybarvující se poupě *Lampranthus aurantiacus*
- Č. 83 vytvářející se poupata u *Lampranthus zeyheri* 04. 03. 2016
- Č. 84 *Lampranthus aurantiacus* v začátku kvetení 2016

10 Příloha fotografií (Foto: Bc. Lenka Rehwaldová)



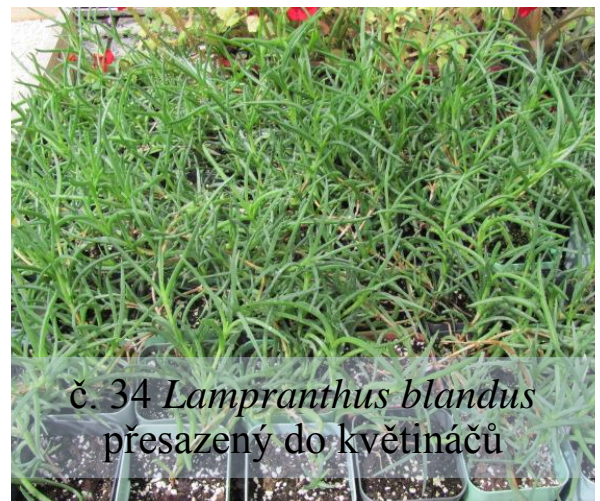
č. 31 rostlinné řízky lamprantů k namnožení



č. 32 zakořenělé lampranty v sadbovačích



č. 33 lampranty v sadbovačích



č. 34 *Lampranthus blandus* přesazený do květináčů



č. 35 *Lampranthus zeyheri* přesazený do květináčů



č. 36 lampranty při zakořeňování v teple



č. 37 lampranty v chladnějším podmínkách



č. 38 *Lampranthus blandus*



č. 39 *Lampranthus spectabilis* umístěný venku



č. 40 *Lampranthus spectabilis*



č. 41 lampranty v části skleníku pro teplomilnější druhy rostlin



č. 42 Lampranty starší tři roky v části skleníku pro teplomilnější druhy rostlin





č. 49 *Lampranthus aurantiacus*



č. 50 Násada květních základů
u druhu *Lampranthus zeyheri*



č. 51 *Lampranthus aurantiacus*
připravený k vykvetení



č. 52 *Lampranthus aurantiacus*
na začátku kvetení



č. 53 *Lampranthus aurantiacus*



č. 54 *Lampranthus aurantiacus*



č. 55 *Lampranthus* zdobící
ozdobnou mísu



č. 56 *L. aurantiacus* a *L. zeyheri*
ve společné kompozici



č. 57 *Lampranthus aurantiacus*
rozkvetlý na slunci



č. 58 *Lampranthus*
aurantiacus



č. 59 *Lampranthus zeyheri* s
květem a poupaty



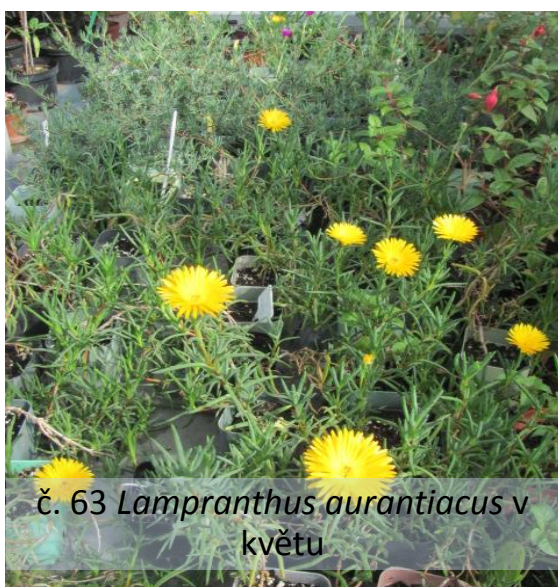
č. 60 lesklý vzhled květu *L.*
zeyheri



č. 61 *L. zeyheri* na začátku kvetení



č. 62 *L. zeyheri*



č. 63 *Lampranthus aurantiacus* v květu



č. 64 *Lampranthus aurantiacus* v plném kvetení



č. 65 *L. aurantiacus* uzavřený květ



č. 66 násada *L.aur.* na květ v chladnější části skleníku



č. 67 krásně zlatožlutě
kvetoucí *L. aurantiacus*



č. 68 krásně purpurově fialově
kvetoucí *L. zeyheri*



č. 69 *L. zeyheri* a jeho velký
květ



č. 70 *L. zeyheri* s výrazně
bohatým kvetením



č. 71 *L. zeyheri* bez slunného
dne



č. 72 bohatě kvetoucí *L.*
zeyheri



č. 73 *Lampranthus zeyheri*



č. 74 *Lampranthus zeyheri*



č. 75 *Lampranthus blandus*



č. 76 *Lampranthus blandus*



č. 77 *Lampranthus blandus*



č. 78 *Lampranthus blandus* v
plném slunci

