

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
NÁZOV FAKULTY**

1132012

**VYBRANÉ DRUHY SUKULENTNÝCH RASTLÍN
PESTOVANÉ AKO BONSAJ**

Nitra 2011

Michaela Horniaková

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
NÁZOV FAKULTY**

NÁZOV PRÁCE

Bakalárska práca

| | |
|----------------------|---|
| Študijný program: | Záhradníctvo |
| Študijný odbor: | 4142700 Záhradníctvo |
| Školiace pracovisko: | Katedra biotechniky krajinných a parkových úprav |
| Školiteľ: | Ing. Milan Knoll, PhD. |

Nitra 2011

Michaela Horniaková

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Michaela Horniaková vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Vybrané druhy sukulentných rastlín pestované ako bonsaj“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 20. máj 2011

Michaela Horniaková

Pod'akovanie

Touto cestou sa chcem pod'akovať Ing. Milanovi Knollovi, PhD. za pripomienky, cenné rady a odbornú pomoc pri vypracovaní bakalárskej práce. Ďalej by som sa chcela pod'akovať môjmu ockovi Ľubomírovi Horniakovi a Mgr. Ing. Róbertovi Karasovi za odborné poznatky v oblasti sukulentov.

Abstrakt

Hlavným cieľom mojej bakalárskej práce je určiť vhodné substráty a misky pre pestovanie sukulentných bonsajov v interéri.

V prvej časti práce sa zaoberám chronologickým vývojom sukulentných bonsajov, charakteristikou bonsajov a terminológiou týkajúcou sa riešenej problematiky. V rámci tejto časti sú rozpracované nároky na pestovanie sukulentných bonsajov, choroby a škodcovia, ktorí u rastlín vyvolávajú nepriaznivý stav sukulentov a prevencia proti patogénom.

V závere prvej časti práce sú uvedené konkrétne typy tvarovania bonsajov.

Jadro práce obsahuje využitie pestovania sukulentov v minulosti, vývojové trendy sukulentných bonsajov, analýzu vhodných substrátov a misiek.

V závere práce je uvedená komparácia vybraných druhov sukulentných bonsajov a návrh na zlepšenie starostlivosti o uvedené druhy.

Kľúčové slová: sukulent, bonsaj, substrát, bonsajová miska

Abstrakt

The aim of my thesis is define appropriate substratums and basins for froriculture of interior succulent bonsai trees .

The firs part of my thesis deals with chronological progress of succulent bonsai trees, characteristics of bonsai trees and terminology relating to the solving issue.

Whithin this part there are elaborated demands on cultivation succulent bonsai trees, diseases and pests, which activate unfriendly condition for succulent and prophylaxis.

In conclusion of my thesis is presented comparasion of selected species of succulent bonsai trees and plan for better overcare for listed species.

Key words : succulent, bonsai tree, substratum, bonsai basin

Obsah

| | |
|---|-----------|
| Obsah | 6 |
| Zoznam skratiek a značiek..... | 7 |
| Slovník termínov | 8 |
| Úvod | 9 |
| 1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky..... | 10 |
| 1.1 História pestovania sukulentov..... | 10 |
| 1.2 Charakteristika sukulentných bonsajov..... | 10 |
| 1.3 Kaucidofomné rastliny | 14 |
| 1.3.1 Porovnanie sukulentov a kaucidofomných rastlín..... | 14 |
| 1.4 Rozšírenie a výskyt..... | 15 |
| 1.5 Pestovanie sukulentov..... | 16 |
| 1.6 Choroby a škodcovia | 24 |
| 1.7 Tvarovanie sukulentných bonsajov..... | 25 |
| 2 Cieľ práce..... | 27 |
| 3 Metodika práce a metódy skúmania | 28 |
| 4 Výsledky práce | 30 |
| 4.1 Využitie pestovania sukulentných bonsajov v minulosti | 30 |
| 4.2 Vývojové trendy pestovania pestovania sukulentných bonsajov | 31 |
| 4.3 Substráty vhodné pre pestovanie sukulentných bonsajov..... | 33 |
| 4.4 Rastliny vhodné na pestovanie sukulentných bonsajov..... | 36 |
| 4.5 Komparácia vybraných druhov sukulentných bonsajov..... | 42 |
| 4.6 Nádoby vhodné pre pestovanie sukulentných bonsajov | 44 |
| 4.7 Potenciál využitia sukulentných bonsajov | 45 |
| 4.8 Návrh na zlepšenie pestovania sukulentných bonsajov | 45 |
| 4.9 Diskusia..... | 47 |
| Záver | 47 |
| Zoznam použitej literatúry | 48 |
| Prílohy..... | 51 |

Zoznam skratiek a značiek

Napr.

napríklad

A pod.

a podobne

Slovník termínov

Fungicídy – prostriedky používané na ničenie húb resp. plesní

Kaudiciformné rastliny – majú trvácú stonkovú hl'uzu s funkciou zásobného orgánu, obsahuje organické živiny, z ktorej vyrastajú jednorôčné asimilujúce výhonky.

Mikrofauna – živočíchy veľkosti približne 0,1 mm žijúce v pôde

Mikroflóra – mikroorganizmy vyskytujúce sa vonkajšom i vnútornom prostredí

Xerofyty – rastlina, ktorá je prispôsobená suchému podnebiu

Úvod

Dávno sú za nami časy, keď pestovanie sukulentov sa považovalo za výsadu zámožnejších obyvateľov. V súčasnosti, keď človek žije v modernej dobe plnej novodobých budov, polyfunkčných objektov a rôznych kultúrnych a športových komplexov, človek pociťuje deficit prírody v akejkolvek forme. Tento nedostatok doby si kompenzuje rekreačnými záhradkami, chatami, ale taktiež aj okrasnými rastlinami vrátane sukulentov. V pestovaní sukulentov nachádza časť živej prírody vo svojom byte, ktorej súčasťou je aj exotika vzdialených krajín, z ktorých sukulenty pochádzajú.

Atypická forma nažívania sukulentov predurčuje možnosť pestovania týchto druhov rastlín aj v bytoch. Sú nenáročné na starostlivosť a pre moderného človeka najvítanejším druhom. Sukulenty sa vyvíjali niekoľko tisíc rokov, ich výskyt bol zaznamenaný najmä v suchých oblastiach – púštiach. V týchto oblastiach bol nedostatok vody a prebytok slnečného žiarenia. Postupne sa však evolúciou vyvinuli rastlinám pletivá, ktoré zadržovali vodu a tým sa sukulent stáva jedinečnou atrakciou.

V súčasnej dobe len veľmi ťažko nájdeme človeka, ktorý by vo svojom byte nevlastnil nejaký druh rastliny. Voľba pestovania rastlín závisí od vkusu a možností jednotlivca. V poslednom období v Európe púta pozornosť najmä bonsajové umenie. Bonsaj je predstavovaný ako abstraktné vyjadrenie myšlienkových pochodov v podobe rastliny. Jeho kuriózný vzhľad si podmaní priazeň každého človeka. Bonsaj svojou jedinečnou krásou a veľkolepými tvarmi dokáže priniesť jas do každej miestnosti.

Vzhľadom na nenáročnosť pestovania spojenú s vyjadrením skutočného života v umeleckom rámci, si priazeň pestovateľov čoraz viac získavajú sukulentné bonsaje. Sukulentné rastliny majú mnoho podôb, ale pre bonsajové umenie sú najvhodnejšie najmä druhy s vhodnými proporciami a dobrou tvarovateľnosťou.

Vhodným výberom rastlín, misiek a substrátov, vhodným tvarovaním do nami vybraného štýlu, umiestnením v priestore, sadením môžu z celkom obyčajných sukulentov vzniknúť hotové umelecké diela, ktoré budú neoddeliteľnou súčasťou bonsajových výstav.

V bakalárskej práci som sa zameriavala na zhodnotenie sukulentných bonsajov, ich charakter, potenciál využitia. Na základe analýzy substrátov, bonsajových misiek, pestovateľských podmienok som uskutočnila komparáciu vybraných druhov sukulentných bonsajov.

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

1.1 História pestovania sukulentov

Vzhľadom k postupnému objavovaniu sveta a získavaní nových poznatkov o ňom, sa koncom 15.storočia začali objavovať prvé sukulentov v zbierkach zámožných klientov.

Spočiatku išlo o druhy z oblasti južnej Afriky, predovšetkým z okolia dnešného Kapského mesta, no s objavením Ameriky postupne pribúdali ďalšie atraktívne druhy. Prvé špecializované zbierky, samozrejme, vznikali v domovine kolonizátorských krajín, t.j. Anglicko, Španielsko a Francúzsko. Postupným prepracovaním pestovateľských postupov sa rýchlo začali šíriť ďalším územím starého kontinentu. Koncom 19.storočia sa pestovanie sukulentov stalo dostupnejšie aj nižším vrstvám obyvateľstva a začali vznikať prvé organizované spolky pestovateľov sukulentov a kaktusov. Prvý takýto spolok vznikol v Nemecku v roku 1890 (Ullmann, 2007).

Čoraz väčší počet druhov, tvarov, rozmanitosť kvitnutia a nenáročnosť pri pestovaní dopomohli k sukulentom k ich čoraz väčšej obľúbenosti .

K ďalšiemu zatraktívneniu dopestovaných rastlín dochádzalo vytváraním sukulentných bonsajov.

1.2 Charakteristika sukulentných bonsajov

Označenie sukulentný bonsaj je zložené z dvoch navzájom si odporujúcich slov. Bonsaj v doslovnom preklade znamená strom (bon) v miske (sai), ktorý je cieľavedomými zásahmi človeka zakrpateného vzrastu. Plní predovšetkým estetickú funkciu, je živým umeleckým dielom.

Názov Sukulent pochádza z latinského slova SUKUS, čo v preklade znamená šťava (Pišl a kol., 2004).

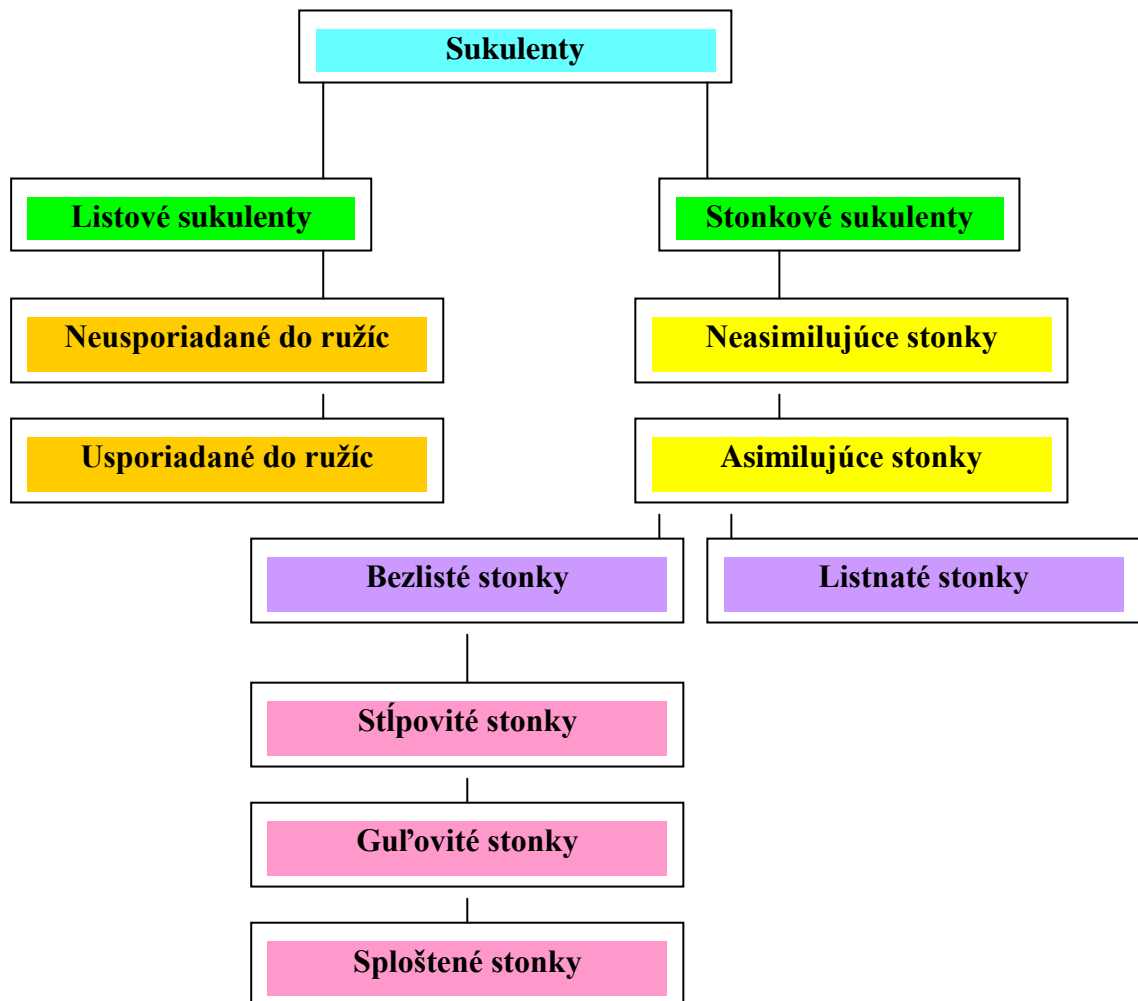
Život v suchých oblastiach spôsobil, že najpodstatnejšie pre prežitie dlhého obdobia sucha bolo dobré hospodárenie s vodou, zamedzenie stratám odparovaním, rýchle a dokonalé načerpanie vody v období zrážok a ďalej účinná ochrana pred spaľujúcim slnkom, vysušujúcim vetrom a vysokými teplotami. Pokiaľ tieto schopnosti počas vývoja rastlín vznikali, rastliny mohli existovať a rozvíjať sa, takýmto rastlinám hovoríme xerofyty t.j. rastliny rastúce v suchých oblastiach. Majú trvácne telo, v jeho častiach vedia udržiavať zásoby vody. Sú to rastliny bohaté na šťavu. Niekedy sa tieto rastliny nazývajú

aj tučnolistými rastlinami, pretože majú tučné kožovité listy. Sukulenty rastú v semiarídnych oblastiach a nie v extrémne aridných oblastiach. V úplne aridných oblastiach, teda v púštiach bez akýchkoľvek zrážok a bez podzemnej vody dostupnej pre korene rastlín, sa nevyskytujú.

Sukulent je prirodzene zakrpatená rastlina so zdužinatými listami, stonkami a koreňmi, schopná prežiť a rozmnožovať sa v suchom prostredí. A preto pestovanie klasických bonsajov od tých sukulentných je výrazne odlišné (Říha, 2000).

Sukulentné rastliny si uchovávajú zásoby živín a vody zvláštnymi skupinkami buniek v rozličných častiach svojho tela (Gratias, Šubík, 1997).

Klasifikácia sukulentov podľa Rowleya



Zdroj: Vlastné spracovanie

Sukulentné rastliny –so zásobnými, vodu obsahujúcimi pletivami , ktoré sú obvykle

trváce delíme:

a.) Listové sukulenty neusporiadané do ružíc - listy sú umiestnené pozdĺž stonky neusporiadané, ako napr.. Kalanchoe tomentosa, Senecio haworthii

b.) Listové sukulenty usporiadané do ružíc - napr.:Aloe aristata, Echeveria glauca (bezstonkové) Aeonium arboreum, Aloe ramosissima (krovité)

2.)Stonkové sukulenty – sú sukulenty so stonkami navzájom si podobnými a so stonkami

rozdielnymi, odlišujú sa zhrubnutou zásobnou stonkou a tenkými

trvácimi asimilujúcimi výhonkami, napr.:Fockea crispa, Pachypodium saundersii

Bez predchádzajúceho delenia môžeme stonkové sukulenty rozdeliť v podstate na nasledujúce základné typy:

Asimilujúce stonky - stonky sú zelené

Neasimilujúce stonky - stonky nie sú zelené, fotosyntézu zabezpečujú listy, napr.Didierea Trollii, Pachypodium geayi

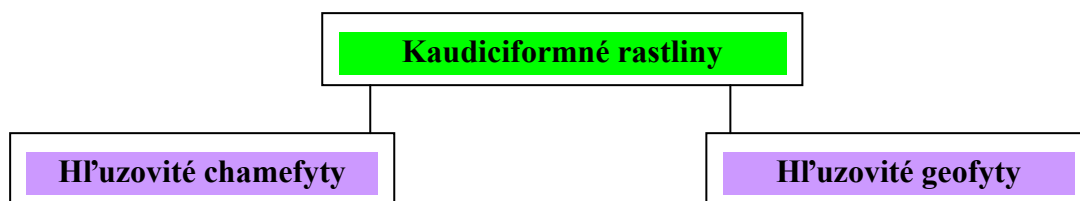
Bezlisté stonky - listy chýbajú, alebo sú značne redukované a prakticky sa nezúčastňujú asimilácie

Listnaté stonky - listy sú veľké a asimilujúce, ale obyčajne opadavé napr. Monadenium guentheri, Opuntia subulata

Stĺpovité stonky - listy sú stĺpovité (cereusovitý tvar), ako napr. Canegiea gigantea, Echidnopsis cereiformis

Gul'ovité stonky - stonky sú gul'ovité (kaktusovitý tvar), ako napr. Euphorbia obesa, Rebutia minuscula

Sploštené stonky - stonkové články sú listovite sploštené, napr.Euphorbia opuntioides, Rhipsalis houlettiana



Zdroj: Vlastné spracovanie

Kaudiciformné rastliny - s trvácou stonkovou hľuzou, ktorá má funkciu zásobného orgánu a obsahuje organické živiny, z ktorej vyrastajú jednoročné asimilujúce výhonky.

Hľuzovité chamefyty - trváce orgány sú umiestnené v pôde tak, že ich vegetačné výhonky sú už nadzemné, napr. *Dioscorea elephantipes*, *Gerardanthus macrorhizmus*

Hľuzovité geofyty - trváce orgány sú podzemné, napr. *Brachystelma barberiae*, *Raphionaceae hirsuta*

Podľa spôsobu ukladania vody a živín sukulenty delíme na:

1.stonkové sukulenty - sem patria predovšetkým kaktusy a niektoré z rodu *Crassula* a iné

2.listové sukulenty - najznámejšie v tejto kategórii sú rody *Crassula*, *Agava* a *Aloe*

3.koreňové sukulenty – napr. rod *Euphorbia* a niektoré z rodu *Crassula*

4.pachykuálne sukulenty - sú sukulenty s dužinatou stonkou obrovských rozmerov (baobaby)

Osobitú kategóriu tvoria sukulenty rodu *Argiroderma*, *Conophytum*, *Lithops* a ďalšie známe ako kvitnúce kamene.

Ďalej sukulenty rozdeľujeme podľa schopnosti hospodáriť s vodou. To určuje predovšetkým tvar rastlín, ktorý podľa Ullmanaa (2007) je:

1. guľovitý
2. valcovitý
3. s malými lístkami

K vytváraniu sukulentných bonsajov sú najvhodnejšie rastliny z rodov *Crassula*, *Aeonium*, *Adenium*, *Pelargonium*, *Monanthes* a všetky kerovito rastúce sukulenty. Medzi

ďalších vhodných kandidátov patria aj rastliny rodu *Adromischus*. K veľkým výhodám pestovania sukulentných bonsajov patrí zredukované nebezpečenstvo výskytu plesní, vzhľadom k používaniu plytkých bonsajových misiek, v ktorých substrát rýchlo presychá.

1.3 Kaudiciformné rastliny

Termín kaudiciform, ako prvý uviedol do sukulentnej literatúry Gordon Rowley v roku 1948. Vďaka bizarným formám mnohých noviniiek sa pre kaudiciformné sukulentní ujal frivolný názov T.C.P. s (Turnips, Carots, Parsnips), t.j. repy, mrkvy, petržleny. Uvedenie nových a rôznorodých druhov vyvoláva nutnosť preskúmať termín kaudiciform. Slovo kaudex bolo známe už za Linného čias, kedy obsahovalo mnoho významov ako os rastliny, koreň, kmeň atď. Termín kaudiciform označuje podľa Rowleyho špeciálnu životnú formu rastlín: tuhá, masívna, korkom pokrytá zásobná stonka, z ktorej vyrastajú popínavé, asimilujúce výhonky, zvyčajne jednorôčné. Kaudiciformné rastliny podľa Rowleyho poňatia pozostávajú z neasimilujúceho zásobného orgánu a sezónnych zelených výhonkov, ktoré však nie sú sukulentné a ani xeromorfné. Faktom je, že ani zásobná stonka kaudiciformných rastlín nemá sukulentný charakter. Jedná sa o zásobáreň živín, ktoré rastlina vyžaduje pre rýchlu produkciu asimilujúcich výhonov na začiatku vegetačného obdobia. Zaujímavé je, že niektoré kaudiciformné stonky slúžia ako potrava pre ľudí v dôsledku obsahu škrobu (Rowley, 2006).

1.3.1 Porovnanie sukulentov a kaudiciformných rastlín

Tabuľka 1: Rozdiely medzi sukulentmi a kaudiciformnými rastlinami

| Sukulentné rastliny | Kaudiciformné rastliny |
|---|---|
| Stonka – obsahuje pletivo, v kt. je hlavne voda a minimum organických živín | Stonka – nemá sukulentný charakter, zásobáreň živín |
| Stonka - kmeňová | Stonka – koreňová |
| Stonka - neprikrytá | Stonka – čiastočne alebo úplne prikrytá zemou |
| Asimilujúci orgán | Trvalý neasimilujúci zásobný orgán |

Zdroj: Rowley, 2006

1.4 Rozšírenie a výskyt

Ich domovinou sú v prevažnej miere oblasti s ročným úhrnom zrážok menej než 25 mm. Optimálnymi miestami ich výskytu sú prechody saván a stepí v polopúšte. Vzhľadom k veľkému množstvu rozličných druhov sú takisto aj miesta ich výskytu v danej oblasti rozličné. Môžeme ich nájsť od morského príboja až po vrcholky hôr. Na svete je známych asi 10 000 druhov sukulentov. Väčšina z nich sa vyskytuje na juhu a východe Afriky, na ostrove Madagaskar a menej aj na severe kontinentu. V ostatnom svete je to juh Európy s prilahlými ostrovmi, na oboch kontinentoch Ameriky, v Ázii a aj v juhozápadnej časti Austrálie. Množstvo druhov rastie aj v Stredomorí, Austrálii a na Novom Zélande. Tu však ide už o sekundárne rozšírenie človekom (Pasečný, Ullmann, 2005).

1.5 Pestovanie sukulentov

Vzhľadom k prevažne cudzokrajnému pôvodu väčšiny pestovaných sukulentov v našich domácnostiach, bytoch, pracovných priestoroch a pod., berieme v prvom rade ohľad na odlišnosť životných podmienok, ktoré týmto rastlinám ponúkame oproti ich prirodzenému prostrediu. V našich bytoch, domácnostiach a záhradkách len veľmi ťažko napodobníme priam až spaľujúce suchá subtropických a tropických pásiem. Vyložene suché podmienky v krajinách s miernym pásmom takmer neexistujú (Řyšan, 2007).

V našich zemepisných šírkach máme podstatne menej slnečných dní ako je tomu na pôvodných náleziskách. Tu obvykle vládne viac než 250 slnečných dní v priebehu roku. Zimné obdobie s nedostatkom svetla je pre sukulentné rastliny úplne nová skúsenosť (Ullmann, 2007).

Veľa druhov u nás sa dokázalo prispôbiť striedaniu štyroch ročných období a rastú aj kvitnú v lete. U pestovateľov sú však rozšírené aj druhy z južnej pologule a ich prirodzené biorytmy zostali neporušené. Žijú rovnako ako na stanovištiach vo svojej domovine a namiesto jari začína ich rastová fáza u nás na jeseň. Dôsledkom tohto je boj rastliny s ubúdajúcim množstvom slnečných lúčov v našich podmienkach. Riešením je doplnkové osvetlenie (Vermeulen, 2000).

1.5.1 Nároky na svetlo

Sukulenty vždy umiestňujeme na svetlo bohaté miesta, pretože pochádzajú zväčša z oblastí bohatých na slnečné lúče (Herynek, 2003).

Aj napriek menšiemu množstvu slnečných dní v roku u nás, je slnečné žiarenie rovnako intenzívne ako v ich domovských oblastiach. Silnému žiareniu sú však tieto rastliny prispôsobené anatomicky aj fyziologicky (Busch, 2008).

Rastliny umiestňujeme na južnú a juhovýchodnú stranu kde sa intenzita slnečného žiarenia od rána postupne zvyšuje. Umiestnenie na juhozápadnú stranu je už druhovo obmedzenejšie. Severná strana vyhovuje niektorým z rodu Euphorbia, Aloe alebo Haworthie. V interiéroch ich vždy umiestňujeme čo najbližšie ku oknu (Bogo, 2008).

Opatrne však musíme postupovať pokiaľ chceme sukulenty po prezimovaní v interiéri presťahovať na letné stanovištia v záhradke, balkóne, či terase. V zimnom období je intenzita slnečného svetla u nás najnižšia a rastliny nerastú, ale odpočívajú. Zodpovedá to štádiu vegetačného kľudu, ktoré prebieha za odlišných podmienok aj v ich domovine. Najrizikovejším obdobím je pre tieto rastliny u nás jar, pretože zvyšujúce sa slnečné žiarenie by po zimnom odpočinku sukulentov mohlo spáliť vrcholky rastlín (Busch, 2008).

Je veľmi vhodné ich presťahovať za podmračeného dňa, aby nedošlo ku spáleniu lístkov rastlín. Nevhodné je aj rýchlo meniac sa intenzita slnečného svetla počas dňa, t.j. vynechanie prechodovej fázy zo zamračenej oblohy cez oblačno, polojasno až po jasno. V takýchto prípadoch je veľmi vhodné rastliny zatieňovať. K tomu nám ideálne poslúži staršia riedka záclona, papier, v interiéroch rolety (Ullmann, 2007).

1.5.2 Nároky na teplotu

Každá rastlina má svoje teplotné rastové minimum a maximum a teplotné rastové optimum. Pri sukulentoch je toto teplotné rastové optimum 20-25°C, no tieto teploty sú osobitité podľa druhu a pôvodnej domoviny. Napr. niektoré Brazílske druhy a druhy s východnej Ázie potrebujú k optimálnemu rastu teploty až 30°C. Väčšina druhov však pri týchto teplotách zastavuje svoj rast (Ullmann, 2007).

Tieto tzv. teplomilné Brazílske druhy, ako aj niektoré druhy z Kuby potrebujú na prezimovanie teplotu minimálne 18°C.

Bytové sukulenty neznášajú mráz a väčšina druhov neznesie dlhodobý pokles teplôt pod 15-10°C (Herynek, 2003).

Pri poklese teplôt pod 5°C hynie väčšina druhov (Ullmann, 2007).

K ich výhodám ako izbovým rastlinám patrí veľmi dobré znášanie suchého vzduchu, čo je pre vykurované interiéry priam bežné. Sú však náchylné na prehriaty vzduch v skleníkoch. Tento

nedostatok pomerne ľahko odstránime dostatočným vetraním priestorov. Treba vziať na zreteľ fakt, že aj v prirodzenej domovine sukulentov ako je Amerika, či Afrika, môže slnko vyhriať vzduch až na 50°C, no prúdenie vzduchu je vždy dostatočné (Bogo, 2008).

Sukulenty priam milujú čerstvý vzduch a jeho obmenu. Ak toto dokážeme našim rastlinkám zabezpečiť, zamedzíme tým šíreniu škodcov a rôznych chorôb. K tomuto účelu bežne používame ventilátory (Ullmann, 2007).

1.5.3 Nároky na vodu

Vzhľadom na to, že sukulenty patria medzi rastliny prirodzene žijúce v oblastiach kde vodné zrážky prichádzajú iba ojedinele a veľmi zriedkavo, ich nároky na zálievku a jej množstvo sú taktiež špecifické. Je pravdou, že sukulenty vydržia bez vody dlhšie ako iné rastliny. To ale neznamená, že rastliny budeme zbytočne vystavovať dlhým obdobiam sucha. Sukulenty rastú počas vlhkého obdobia a pri obdobiach sucha sa ich rast zastavuje (Tadlmajerová, 2010).

Tieto rastliny nie sú náročné na kvalitu vody (Herynek, 2003).

Pokiaľ nám to podmienky dovoľujú, zalievame mäkkou a odstátou vodou (Ullmann, 2007).

Ako najvhodnejšia nám posluží zachytená dažďová voda (Tadlmajerová, 2010).

Takáto voda obsahuje nepatrné množstvo dusičnanu amónneho a kyslík. Voda má byť slabo kyslá, pH 5-6. Na zálievku sukulentov taktiež možno použiť nekontaminovanú vodu z potokov, riek, jazier a pod (Skálová, 2008).

Pri veľkých horúčavách rastliny nikdy nepolievame, pretože teplotný šok by mohol poškodiť koreňky rastlín a tie sa rýchlo stanú epicentrom šírenia rôznych patogénov. Polemickou otázkou zostáva zvolenie správneho času zálievky sukulentov. Pri zalievaní ráno sa nám môže hlavne počas leta stať, že časť vody zostane rastlinou nevstrebávaná kvôli vysokej teplote počas poludnia, čím vzniká potenciálne vhodné prostredie pre šírenie mykóz. Sukulenty totiž optimálne vstrebávajú vodu pri vhodných teplotách. Pri večernom zalievaní hrozí, že časť vody zostane na rastline a jej listoch celú noc, čo v konečnom dôsledku opäť oslabí rastlinu poškodením pokožky. Počas leta sa taktiež môže stať, že drobné kvapôčky vody, ktoré zostanú na listoch pôsobia v horúcich slnečných dňoch ako malé lupy a ľahko dôjde ich popáleniu (Ullmann, 2007).

Veľkosť zálievky a jej potreba sa, samozrejme, menia v závislosti od ročného obdobia, veľkosti rastliny, rastovej fázy rastliny ako je napr. kvitnutie, či obdobie vegetačného pokoja. Taktiež

rastlina umiestnená v teple má inú spotrebu vody ako rastlina v chladnejšom prostredí (Skálová, 2008).

Jedným z najdôležitejších faktorov pri zálievke sukulentov je prihliadnutie na veľkosť nádoby, v ktorej je rastlina pestovaná a priepustnosti substrátu (Bogo, 2008).

Platí jednoduché pravidlo, že je lepšie rastlinu občas zabudnúť poliať ako ju neprimerane často zalievať. Zásady zalievania sukulentov berme teda skôr ako všeobecné, pretože najlepším spôsobom je osobitý prístup ku každej rastlinke (Kohlhepp, 2007).

1.5.4 Nároky na živiny

Otázka prihnojovania sukulentov je jednou z najdiskutabilnejších. Podľa niektorých zdrojov je prihnojovanie prijateľné a vhodné. Podľa iných zdrojov však postačí presádzanie rastlín vždy do nového substrátu, ktorý obsahuje potrebné množstvo živín. Rastliny presádzame v určitých intervaloch a spravidla iba tie mladé. Staršie a staré rastliny znášajú zmeny horšie (Ullmann, 2007).

Na svojich pôvodných stanovištiach majú sukulentov, na prvý pohľad v neúrodných pôdach, k dispozícii pomerne veľké množstvo živín (Hadzima, 2011).

K trom najdôležitejším výživným prvkom patrí tak ako aj pri väčšine rastlín dusík (N), fosfor (P) a draslík (K). Pričom N podporuje tvorbu a rast zelenej hmoty, P podporuje nasadzovanie kvetných pukov a K prispieva k správne dozrievaniu rastlinných pletív. Nároky na vyhovujúci pomer uvedených zložiek v hnojive sa líšia každou rastlinou. Pri sukulentoch považujeme z hľadiska správnej výživy za dôležitejšie obsah P a K. Vzhľadom na pomalý a pomerne nízky vzrast sukulentov býva obsah N v hnojive nižší. Vysoký obsah N spôsobuje nezdravý rast rastlín, sú náchylnejšie k chorobám a rôznym iným pestovateľským chybám. Rozhodujúci je teda obsah P a K v hnojivách a to pomerom 1 diel N na 2 a viac dielov P a K. Ku vhodným patria hnojivá určené na kvitnutie rastlín ako napr. hnojivá pre muškáty, ruže, či jahody (Ullmann, 2007).

Pre podporu kvitnutia môžeme pridať do substrátu prírodnú rohovú múčku (Herynek, 2003).

Hnojivá s nedostatkom stopových prvkov spôsobujú rastové chyby, chlorózy a pod. (Ullmann, 2007).

Zbierkové rastliny nehnojíme. Dostatok živín zabezpečujeme výmenou substrátu pri presádzaní. Hnojíme iba matičné rastliny, z ktorých neskôr odoberáme odnože. Hnojíme 3-4 krát za sezónu (Behul, 2011).

Prvú dávku hnojiva aplikujeme pri druhej alebo tretej zálievke v roku, t.j. keď už sú rastliny v plnom raste. Poslednú dávku nechávame na koniec augusta a začiatok septembra (Ullmann, 2007).

Počas vegetačného pokoja rastlín, t.j. v zimnom období, nehnojíme.

Živiny môžu zostať v substráte nevyužitú a ich vysoká koncentrácia môže koreňky poškodiť (Ullmann, 2007).

1.5.5 Nároky na substrát

Je viac ako jasné, že bežné zahradnicke substráty nebudú týmto rastlinám vyhovovať. Pre sukulenty používame substráty, ktoré zaručia v prvom rade dobrú priepustnosť a viazanie živín. Je veľmi dôležité, aby prebytočná voda z pestovateľskej nádoby odtiekla čo možno najrýchlejšie. Preto väčšina pestovateľov používa tzv. tretinový substrát, ktorý pozostáva z jedného dielu piesku, jedného dielu kvalitne vyzretej kyprej zeminy a jedného dielu rašeliny (Ullmann, 2007).

Piesok pôsobí ako priepustná zložka a zemina viaže a udržiava živiny. Je dôležité, aby bol rozkladný proces zeminy úplne ukončený a tým sa zaistila jej fyziologická, chemická a fyzikálna stabilita (Busch, 2008).

Odporúča sa použiť piesok riečny namiesto kopaného, ktorý môže obsahovať množstvo hlinitých častí a tým zabrániť priepustnosti substrátu (Ullmann, 2007).

Substrát do nádoby sypeme max 1cm pod okraj pestovateľskej nádoby, pretože na vrchnú vrstvu dávame ešte preosiate kamienky. Toto pôsobí esteticky a rastliny zostanú po zálievke v suchu, čo je bezpečnejšie hlavne pri chúlolistivých a vzácnych druhoch (Behul, 2011).

Niektoré zložky pestovateľských substrátov je možné nahradiť inými materiálmi. Napr. rašelinu je možné nahradiť kokosovým vláknom Lignocel. Niektorí odborníci odporúčajú primiešať do substrátu istý podiel antuky alebo agoperlitu (Procházka, 2011).

Ako priepustnú vrstvu môžeme taktiež použiť gulôčky polystyrénu (Herynek, 2003).

Na trhu sú dnes dostupné materiály ako keramzit či pemza, ktoré majú zaručene lepšie priepustné vlastnosti ako piesok. Substráty by mali mať slabú kyslú reakciu, t.j. pH 5-6 (Ullmann, 2007).

Rašelinu vždy používame len na vyľahčenie substrátu, nie ako základ (Bogo, 2008). Sukulenty môžeme taktiež pestovať v čiste minerálnych substrátoch ako sú vyššie zmienené keramzit, pemza, perlit alebo drobný štrk. Zmienené minerálne substráty neobsahujú žiadny podiel

organickej zložky, čím výrazne obmedzujú riziko vytvorenia vhodného životného prostredia pre rôzne druhy mikroorganizmov. Pri tomto spôsobe pestovania však rastlinám dodávame živiny formou častejšieho hnojenia (Ullmann, 2007).

1.5.6 Nároky na pestovateľské nádoby

Dnes ponúka trh pomerne veľké množstvo rôznych pestovateľských nádob všakových tvarov, od klasických kvetináčov cez bonsajové misky až po originálne nádoby zvané „rozprávkové krajiny“. K výhodám kvetináčov patrí najmä to, že v nich obvykle pestujeme jednu rastlinu, čím výrazne znižujeme riziko rozširovania chorôb, rastliny sa ľahšie kontrolujú a v prípade napadnutia škodcom ju ľahko diferencujeme od napadnutých jedincov. K výhodám taktiež patrí zalievanie jednotlivých rastlín podľa ich potreby. To isté môžeme povedať aj o bonsajových miskách. Ich nevýhodou však je pomerne malé množstvo substrátu, ktorý rýchlo obsychá. To môže zvädzať k častejšej zálievke, čím v substráte zostáva viacej solí a ten sa týmto znehodnocuje. Ak niektorú z rastlín postihne určitá choroba je nutné ju zo substrátu vybrať, čo sa väčšinou neobíde bez poškodenia koreňov rastliny. K nevýhodám nádob typu „rozprávková krajina“ patrí možné napadnutie väčšiny rastlín rôznymi škodcami (Ullmann, 2007).

Dôležitý je pri výbere nádoby taktiež materiál, z ktorého je vyrobená. Ku klasicky používaným patria kvetináče z pálenej hliny. Pomerne dlhý čas boli jedinou a teda aj najlepšou voľbou, no s príchodom plastových kvetináčov rýchlo vyšli na povrch ich nedostatky. K najväčším nedostatkom kvetináčov z pálenej hliny patrí vysoká poréznosť stien nádoby. Táto je nežiadúca, pretože dochádza k rýchlemu odparovaniu vody celým povrchom stien. V dôsledku tohto zvýšeného odparovania prechádzame ku zvýšeniu zálievky. Tým dochádza k ďalšiemu nežiadúcemu javu, a síce, k vytváraniu vápenatých výkvetov na stenách kvetináča, ktoré menia pH substrátu a pôsobia neesteticky (Skálová, 2008).

Nežiadúceho odparovania týchto nádob sa môžeme zbaviť ich vložením do pôdy, piesku alebo rašeliny. Z okolitého prostredia práve vďaka porézosti povrchu, vniká do substrátu vlhkosť na základe fyzikálneho zákona o vyrovnávaní koncentrácie v systéme (Ullmann, 2007).

Vyššie spomenutý problém nám pri použití plastových kvetináčov odpadá. Veľkou výhodou plastových nádob je práve ich neporézny povrch, čo má rozhodujúci vplyv na utváranie koreňového systému. Kvôli porézosti sa v hlinených nádobách korene spolu s presakujúcou vodou ťahajú ku stenám, čo je nežiadúce. Korene rastlín týmto trpia hlavne počas letných dní, ak na kvetináč svieti slnko. Takisto pri presádzaní sa koreňky rastlín veľmi ľahko poškodia.

V plastových kvetináčoch rastliny vytvárajú koreňový systém stredom nádoby a pri presádzaní sa koreňky nelámu, ale tvoria kompaktný celok a živiny v substráte sú plne využité. K výhodám hranatých plastových kvetináčov bezpochyby patrí aj lepšie využitie plochy až o 40% (Tadlmajerová, 2010).

Kvetináče musia mať na spodnej strane dostatok otvorov kvôli rýchlemu odtokaniu prebytkovej vody. Podľa niektorých pestovateľov je dokonca vhodnejšie používať kvetináče okrúhle ako hranaté, pretože v nich rastliny dosahujú lepšie rastové výsledky. Hĺbku kvetináčov volíme aj podľa typu koreňa rastliny, ktorý môže byť repovitý (hlbší kvetináč) alebo to môžu byť jemné vlasové koreňky (plytší kvetináč) (Behul, 2011).

1.5.7 Nároky pri presádzaní

Presádzanie sukulentov sa od ostatných rastlín výrazne líši a to hlavne tým, že presádzame a všeobecne s rastlinou manipulujeme iba ak je substrát suchý!!! Rastlinu vyklepneme z kvetináča a starý substrát dokonale odstránime. Taktiež odstraňujeme staré, no najmä poškodené korene (Ullmann, 2007).

Po odstránení koreňov necháme rastliny tak 5 dní na suchom a teplom mieste, aby rany dobre zaschli a po presadení nepodliehali hnilobe (Procházka, 2011).

Vo svojej domovine rastú sukulenty takmer v sterilnom prostredí a ich imunitný systém je voči mykózam úplne bezbranný (Košťál, 2011).

Presadenú rastlinu vložíme do suchého substrátu a niekoľko dní nepolievame. Kvetináč postavíme na teplé tienisté miesto s vyššou vlhkosťou vzduchu. Po niekoľkých dňoch opatrne zalievame malým množstvom vodných kvapiek (Vymazal, 2011).

Presádzame vždy do nového substrátu. V žiadnom prípade neprimiešavame substrát starý a použitý, pretože tým by klesala jeho produkčná hodnota a veľmi ľahko môže dôjsť k rozšíreniu chorôb (Behul, 2011).

Najvhodnejším časom na presádzanie je jar alebo po odkvitnutí (Danami, 2007).

Presádzaním urýchľujeme rast rastlín a udržiavame ich v lepšej kondícii bez častého prihnojovania. Korene väčšiny sukulentov sa rozprestierajú viac do plochy ako do hĺbky, preto volíme plytšie nádoby. Aj vďaka tejto vlastnosti je vhodné zo sukulentov vytvárať bonsaje (Říha, 2000).

Pri sukulentných bonsajoch platí, že mladšie jedince presádzame do ľahších a priepustnejších substrátov, staršie zasa do ťažších substrátov. Robíme tak po dvoch až štyroch rokoch mladšími bonsajmi do menších misiek a staršie jedince po piatich až šiestich rokoch (Herynek, 2003).

1.5.8 Nároky pri rozmnožovaní

Rozmnožovanie patrí k základným inštinktom prežitia a zachovania charakteristických znakov každého druhu všetkého živého na našej planéte. Pri pestovaní sukulentov poznáme dva typy rozmnožovania. A to generatívne, tzn. semenami rastlín, a vegetatívne čiže listovými či stonkovými odrezkami, odnožami a vrúbľovaním (Ullmann, 2007).

Jedince rozmnožené vegetatívnym spôsobom nazývame aj klony.

Pri generatívnom množení získavame pomerne veľké množstvo rastlín, ktoré však rastú pomalšie a vyžadujú aj väčšiu starostlivosť. Vegetatívny spôsob množenia považujeme všeobecne za jednoduchší a získavame pri ňom síce menšie množstvo, zato však väčších sadeníc (Herynek, 2003)

1.5.8.1 Generatívne rozmnožovanie

Semeno obsahuje tú najdôležitejšiu zložku pre vznik novej rastlinky a tou je embryo. Ďalej úspešnosť semien závisí od ich kvality a najmä klíčivosti, ktorú však na prvý pohľad nepoznáme. Preto pred samotným výsevom prechádzajú semená rôznymi skúškami klíčivosti. Môže to byť napr. luminizačná skúška, pri ktorej sa semená presvetľujú rôznymi typmi svetiel. Táto sa používa sa prevažne na vedecké účely. V domácich podmienkach pestovania si môžeme klíčivosť semien overiť jednoduchou plaviacou skúškou. Semená sa nasypú do misky s vodou a oplodnené semená klesnú ku dnu. Po ukončení tejto skúšky semená ihneď osušíme (Košťál, 2010).

K dosiahnutiu optimálnych výsledkov pri výseve je dôležité dodržiavanie čo možno najväčšej čistoty. Je priam ideálne zabezpečiť sterilnosť pestovateľských nádob, substrátu a taktiež samotných semien. Nádoby môžeme dezinfikovať denaturovaným liehom, liehom na pálenie alebo prípravkom Savo (Behul, 2011).

Substrát spoločne s nádobou môžeme dezinfikovať aj teplom a to vložением do mikrovlnnej rúry pri teplote 80°C na cca 20 minút (Ullmann, 2007).

Semená mechanicky očistíme od zvyškov okvetia, pretože tieto môžu pôsobiť ako živná pôda pre rôzne choroboplodné mikroorganizmy a plesne. Spravidla sa po mechanickom očistení vykonáva aj chemické ošetrenie semien (Behul, 2011).

Čo sa týka nádob vhodných na výsev semien, tak väčšinou každý pestovateľ používa iný typ nádob a práve ten jeho je najvhodnejší. Najvhodnejším materiálom zostáva plast. Používaním jedného typu misky pre jeden druh rastlín zamedzíme šíreniu plesní k iným druhom. Výber výsevného substrátu je pomerne široký. Môžeme použiť minerálne substráty ako je napr. keramzit, pemza, antuka, hrubší piesok a kamenná drť. Spomenuté materiály sú odlišné aj v schopnosti zadržiavať vodu. K favoritom patrí najmä antuka, keramzit a pemza, no prvé dva spomenuté môžu vyplavovaním nežiadúcich látok ovplyvniť správny vývoj rastliniek. Pemza sa preto právom považuje za ideálny výsevný substrát. Z organických substrátov patrí medzi najlepšie zmes zvaná Lignocel. Samotný výsev semien robíme vždy do sterilného substrátu, ktorý je v sterilnej nádobe. Najvhodnejším časom výsevu sú zimné mesiace, vďaka čomu dopestujeme do ďalšej zimy vhodne veľké jedince. (Ullmann, 2007).

Ideálna teplota pri výseve je 20-25°C. Semená vyžadujú pri klíčení až 100% vlhkosť. Po ukončení obdobia klíčivosti, ktoré trvá cca 6 týždňom, dbáme predovšetkým na dostatok čerstvého vzduchu poskytnutého mladým rastlinkám (Tandlmajerová, 2010).

Týmto krokom však končí sterilné obdobie a pri akýchkoľvek náznakoch výskytu mykóz, mladé semenáče ihneď ošetríme fungicídmi. Je vhodné fungicídy používať aj ako prevenciu v primeraných množstvách, pretože inak brzdia a poškodzujú vývoj rastlín (Behul, 2011).

Zálievku obmedzujeme na pár kvapiek vody. Mladé rastlinky stránime priamemu slnečnému žiareniu, no poskytujeme im dostatok svetla (Košťál, 2010).

Iba pár minút postačí slnku na to, aby zničilo chlorofyl, epidermis a tým celú rastlinku.

Pri generatívnom množení patrí k najväčším výhodám zachovanie genetickej odlišnosti rastlín (Ryšán, 2007).

1.5.8.2 Vegetatívne rozmnožovanie

Je v každom prípade tou jednoduchšou a bežnejšou cestou množenia sukulentov (Herynek, 2003).

Spôsobov poznáme hneď niekoľko. Odvodzujeme ich od časti rastliny, z ktorej túto množíme. Sukulenty množíme odrezkami a to buď stonkovými, listovými alebo koreňovými. Stonkové

odrezky možno získavať od viacerých druhov. Rez nechávame zaschnúť zhruba dva až tri dni na tienistom mieste (Danami, 2011).

Potom odrezok vložíme do vlhkého substrátu kde bez problémov zakorení. Podľa reznej plochy, teploty a vlastností druhu zakoreňovanie trvá niekoľko dní až týždňov. Zalievame až po niekoľkých dňoch (Ullmann, 2007).

Obdobný postup je aj pri listových odrezkoch. Na tento spôsob množenia používame najstaršie listy, ktoré sú dobre nasiaknuté šťavou (Behul, 2011).

Množenie koreňovými odrezkami používame najmä pri kaudiciformných druhoch sukulentov (Ullmann, 2007).

Pred presadením odrezkov necháme zakoreňovací substrát vždy dobre vyschnúť.

Rastlinky s dobre vyvinutým koreňovým systémom presádzame vždy do suchého substrátu (Behul, 2011).

K vegetatívne deleniu sukulentov patrí tiež množenie výhonkami. Rozmnožovanie výhonkami je takmer zhodné s predošlými zásadami. Rozdiel je len v menšej reznej ploche, ktorá sa rýchlejšie zaceľuje. Ďalším spôsobom vegetatívneho množenia je vrúbľovanie. Používame ho hlavne pri citlivejších druhoch, ktoré navrúbľujeme na odolnejšie jedince. Dodržiavanie vysokej hygieny je samozrejmé (Ullmann, 2007).

1.6 Choroby a škodcovia

Je potrebné si uvedomiť, že v domovine sukulentov vládne suché prostredie a hrozba akýchkoľvek plesní a choroboplodných mikroorganizmov živiacich sa organickou hmotou je takmer nulová. Práve preto nie sú tieto rastliny u nás schopné brániť sa plesniam a iným patogénom, ako sú napr. vošky, či iné roztoče (Ullmann, 2007).

Môžu sa vyskytnúť aj slimáky, dážďovky a rôzne iné larvy hmyzu. K veľmi nebezpečným škodcom patria tiež vlnačky, ktoré sa objavujú na listoch, aj koreňovky, ktoré sajú šťavy na koreňoch rastlín (Herynek, 2003).

V zásade platí, že najlepšou ochranou je prevencia. K tým patrí vytváranie vhodných podmienok pre rast sukulentov (teplota, vhodnosť a vlhkosť substrátu, vetranie) a primeraná a včasná chemická ochrana (Behul, 2011).

Neprimerané množstvá chemických prípravkov spôsobujú chyby v raste rastlín, no najmä výraznou mierou znižujú populačnú hustotu prirodzených predátorov škodlivého hmyzu. Narušujú sa tak prirodzené samoregulačné schopnosti a druhové zloženie mikrofauny

a mikroflóry (Slnek, Hangáč, 2011).

1.7 Tvarovanie sukulentných bonsajov

Klasické bonsaje tvarujeme mnohými spôsobmi, ako napr. rezom, vyštipovaním, ohýbaním kmeňa a vetví, modelovaním vetvičiek pomocou drôtu a vyvázovaním (Konečný, 1991).

Avšak sukulenty sú dužinaté a teda krehké rastliny, ktoré by sme mohli napr. pri ohýbaní vetvičiek zlomiť. Preto používame pri tvarovaní sukulentných bonsajov techniky rezom a vyštipovaním (Herynek, 2003).

Rez robíme v predjarí alebo na jar (Konečný, 1991).

Počas vegetačného obdobia určujeme tvar rastliny vyštipovaním mladých výhonkov. Používaním týchto dvoch metód úplne ovplyvníme tvar sukulentných bonsajov, hustotu vetvičiek, no aj veľkosť listov (Herynek, 2003).

Aj keď inšpiráciu tvarovania bonsajov hľadáme v prírode, mal by byť tvarovaný v určitom štýle.

1.7.1 Štýly bonsajov

Niektoré druhy sukulentov sa však nedá tvarovať bežnými spôsobmi a tak ich formujeme iba vyštipovaním alebo ich necháme voľne rásť. Druhy veľmi vhodné, ako napr. *Crassula ovata*, môžeme tvarovať podľa určitých štýlov. Pri klasických bonsajoch poznáme mnoho rôznych štýlov, no pri sukulentných rastlinách najčastejšie využívame štýl vzpriamený, šikmý, polokaskádovitý alebo kaskádovitý (Herynek, 2003).

1.7.1.1 Prísne vzpriamený štýl (Chokkan)

Pre tento štýl slúžia ako predlohy stromy voľne rastúce v krajine, kde majú dostatok priestoru k voľnému rastu. Takýto bonsaj má vzpriamený kmeň a rovnomerne rozložené vetvičky po obvode koruny stromu (Herynek, 1991).

Rozloženie konárov nie je súmerné, ale silueta stromu musí byť vyvážená okolo osi kmeňa (Kawollek, 1992).

1.7.1.2 Voľne vzpriamený štýl (Moyogi)

Bonsaje v tomto štýle sú u bonsajistov veľmi obľúbené. Typickým znakom pre tento štýl je zvlhnený kmeň, ktorého vrchol a základňa kmeňa sú v jednej osi (Skalová, 2008).

V prirodzenom prostredí vidíme takéto stromy ak sa vyhýbajú nejakým prekážkam a ťahajú sa za svetlom, či zápasia o vlahu. Rozmiestnenie vetví má byť pravidelné no rôznotvárne rozmiestnené, aby bonsaj pôsobil pôvabne a elegantne (Ryšán, 2007).

1.7.1.3 Šikmý štýl (Shakan)

Ako predloha pre tento štýl bonsajov sú predovšetkým stromy naklonené vetrom alebo stromy rastúce na šikmých svahoch. Kmene sú priame alebo pokrivené (Herynek, 1991).

1.7.1.4 Polokaskádovitý (Hankengai) a kaskádovitý (Kengai) štýl

Pre rastliny vypestované v tomto štýle sú prirodzenými vzormi stromy obývajúce drsné vysokohorské podmienky, často rastúce na skalnatých podkladoch. Polokaskádovitý štýl je charakteristický nepravidelne vzpriameným a pokrúteným kmeňom, zatiaľ čo pri kaskádovitom štýle sa vetvy v prirodzenom prostredí často spúšťajú smerom nadol popri skalnatej stene (Konečný, 1991).

Rozdiel medzi jednotlivými štýlmi je ten, že pri polokaskáde koruna bonsaju neprechádza pod dno nádoby, v ktorej je pestovaná. Pre štýl kaskáda alebo vodopád je typické vytváranie koruny hlboko pod úrovňou dna nádoby (Skalová, 2008)).

1.7.1.5 Štýl Saikei

Patrí k osobitým a pre pestovanie sukulentných bonsajov veľmi zaujímavým štýlom. Ide o vytváranie miniatúrnych prírodných scenérií umiestnených na miske, podstavci, či dokonca kameni (Konečný, 1991).

Ich symbolika je prepracovaná do najmenších detailov. Napr. výber vhodného kameňa a jeho umiestnenie je veľmi dôležité, pretože už na prvý pohľad musí vytvárať dojem horského pohoria, či skalného útesu (Skalová, 2008)

2 Cieľ práce

Hlavným cieľom mojej bakalárskej práce je posúdenie vhodnosti nádob a substrátu pre pestovanie sukulentných bonsajov, komparácia vybraných druhov sukulentných rastlín a

Dôležitou časťou pre dosiahnutie výsledkov práce je stanovenie sekundárnych cieľov, ktoré budú mať podiel na splnení primárneho cieľa.

Sekundárnym cieľom je analýza vybraných druhov sukulentných rastlín pestovaných ako bonsaj. Vývojové trendy, spôsoby pestovania a perspektívy uplatnenia sukulentov v budúcnosti.

Výsledkom práce je zistenie vhodnosti životných podmienok, substrátov a misiek, ktoré sú využiteľné pre pestovanie sukulentných bonsajov v interiéri, predchádzajú negatívnym a pozitívne vplývajú na životný cyklus rastlín.

3 Metodika práce a metódy skúmania

Rámcová metodika práce:

- Historické hľadisko vo využití pestovania sukulentých rastlín ako bonsaj
- Popísať vývojové trendy a ich naplnenie
- Súčasný stav sortimentu a spôsobov pestovania sukulentných rastlín
- Perspektívy uplatnenia sukulentov ako bonsaj
- Kompilát bude teoretickým východiskom pre spracovanie diplomovej práce

Pri zostavovaní práce bol použitý nasledovný postup:

- Získanie všeobecných poznatkov
- Kumulácia informácií zameraná na vybrané druhy sukulentných bonsajov
- Analýza získaných informácií
- Komparácia vybraných druhov sukulentných rastlín
- Záverečná syntéza údajov

Pri riešení problematiky mojej bakalárskej práce som analyzovala vhodnosť substrátov a bonsajových nádob pre sukulentné bonsaje. Údaje, na základe ktorých analýza prebiehala boli z odborných knižných publikácií, odborných časopisov a z internetových zdrojov. Na základe vygenerovaných údajov som realizovala komparáciu vybraných druhov sukulentných bonsajov a vytvorila návrh na zlepšenie starostlivosti o sukulentné bonsaje.

Pri vypracovaní boli využité nasledovné metódy:

Metóda analýzy – analýza vhodnosti substrátov, bonsajových misiek

Metóda komparácie – komparácia vybraných druhov sukulentných bonsajov

Metóda konkretizácie – použitá na konkrétnom príklade (vybrané druhy sukulentných rastlín)

Metóda syntézy – návrh na zlepšenie starostlivosti o sukulentné bonsaje

Informácie, potrebné k realizácii práce, boli získané z nasledovných zdrojov:

- Odborné a vedecké časopisy
- Odborné knižné publikácie
- Internetové zdroje
- Riadený rozhovor

4 Výsledky práce

4.1 Využitie pestovania sukulentných bonsajov v minulosti

O začiatkoch pestovania sukulentných bonsajov nie je dostatočne veľa informácií. Každý človek si spája slovo bonsaj s japonskou kultúrou, ale skutočnosť taká nie je. Tento štýl umenia vznikol v Číne, ale predpokladá sa, že bol privezený z inej krajiny. V prípade, že nejaký panovník ochorel, bolo ľahšie priniesť rastliny za panovníkom, ako preniesť panovníka na miesto výskytu sukulentu. Iná z povestí hovorí, že od 11. storočia si čínske palácové dámy sťahovali svoje nohy na minimálnu veľkosť, čo im neumožňovalo prirodzený pohyb, preto ich za účelom meditácie museli prenášať záhradníci. Jeden záhradník však prišiel s nápadom, priniesť rastlinu k dáme. Vzal vybraný druh rastliny a zasadil ho do misky. Tak vznikol bonsaj. Sukulentné bonsaje rástli väčšinou v puklinách skál a ich výskyt sa zaznamenal najmä v oblastiach rozvojových krajín ako napr. Afrika, ale taktiež aj v oblastiach južnej Ameriky a Mexiku. Postupom času začalo prebiehať šľachtenie okrasných druhov sukulentov. Niektoré druhy chránených sukulentných bonsajov boli jedovaté a tak ich domorodci vysekávali, aby sa neotrávil ich dobytok, najmä ovce.

Názvy jednotlivých druhov sa veľmi často v minulosti menili a to z dôvodu diferenciácie jazykov ľudí, ktorí danú oblasť využívali. V roku 1737 švedsky vedec Carl von Linné zaviedol binomické označenie, čo znamená, že každý druh obdržal rodové aj druhové označenie. Bol vytvorený klasifikačný systém druhov a jeho podstata je využívaná aj v súčasnosti. Bez pomenovania by rastliny nemali botanickú hodnotu.

Obdobie 19. storočia sa stalo rozkvetom pre zberateľov a pestovateľov rastlín. Aristokracia a boháči medzi sebou navzájom súperili, kto získa exotickejšie a vzácnejšie druhy rastlín a tak na seba upozorňovali zrak ľudí. Vysielali do sveta zberateľov, aby prinášali nové druhy a variety rastlín. V 20. storočí došlo k zničeniu súkromných zbierok. Na konci 50. a 60. rokov sa opäť stalo fenoménom pestovanie týchto druhov rastlín a častejšie sa začali objavovať v domoch.

Japonská kultúra je však najpokročilejšia v kultúre bonsajov. Filozofia pestovania je iná v ázijských oblastiach a iná v Európe. V ázijských oblastiach bonsaje predstavujú určitý štýl života, sú neoddeliteľnou súčasťou myslenia a v niektorých prípadoch predstavujú aj spoločenské postavenie. Typickým prvkom, ktorým každá japonská záhrada disponuje je bonsaj. Posledných 15 rokov sa tento štýl veľmi rozšíril aj v Európe. Európania považujú pestovanie bonsajov ako formu trávenia voľného času.

4.2 Vývojové trendy pestovania sukulentných bonsajov

V minulosti ľudia pestovali bonsaje za účelom ekonomického úžitku. Znamenalo to pre nich určitý druh príjmu. Sadili bonsaje do misiek, ktoré boli zo začiatku vyrábané z hlíny. Začína im to poskytovať nielen ekonomický úžitok, ale aj oddychový a estetický.

Aj tu môžeme vidieť prejavy prvých prvkov obchodu. Ľudia sa snažia predať čo najviac, aby mali čo najvyšší zisk a tak zlepšovali svoj blahobyt, čo sa začína prejavovať vo väčšej starostlivosti o pestovanie bonsajov. Starostlivosť o bonsaje spočíva v zmenách pestovania bonsajov, ale aj v ich estetickú úprave, ktorá sa týka nielen tvaru bonsaja, ale aj vzhľadu misky. Bonsaje už neboli vysádzané do hlinených misiek, ale do misiek z pálenej hlíny – do keramických misiek. Umenie pestovania bonsajov sa začalo zjednodušovať.

Pri pestovaní sa začal využívať prílív a odliv. Je to jeden z najčastejších spôsobov závlahy a výživy rastlín pestovaných v črepníkoch. Dôležitou súčasťou sú stoly s naplavovacou možnosťou, rýchleho prietoku a odtoku vody alebo aj živého roztoku. Pre tento spôsob sa vyžaduje homogénna veľkosť črepníkov, rovnako utlačený substrát, približne rovnaká veľkosť rastlín, aby boli dávky a doba naplavovania rovnaké. V letnom období je potrebné naplavovať viackrát počas dňa a v zimnom období rastliny nevyžadujú takto častú závlahu, stačí 2-3krát počas týždňa. Tento trend závlahy sa využíva aj dodnes pri pestovaní izbových rastlín.

Ďalšími zo spôsobov závlahy bonsajov sú vrchná zálievka a rozprašovače. Tieto trendy využívali v minulosti najmä Španieli. Vrchná zálievka je to spôsob zavlažovania, kedy sa bonsaj s miskou vloží do väčšej nádoby, ktorá sa naplní vodou až po vrchný okraj bonsajovej misky. Keď zemina nasiakne dostatočné množstvo vody, ktoré sa prejaví na stmavnutí povrchu pôdy, bonsaj sa vyberie, nechá sa odkvapkať a položí sa na podmisku. Vlhkosť sa kontroluje počas dňa, v prípade že je pôda suchá, tak sa tento proces opakuje. Celá pôda by nemala nikdy vyschnúť, pretože by rastlina mohla vädnúť a neskôr odumrieť.

Rozprašovač je jedným z najvhodnejších spôsobov polievania bonsajov. Prostredníctvom rozprašovaču sa rosia listy rastliny. Počas rosenia rastlina prijíma závlahu priamo cez listy a voda, ktorá sa z listov odparuje vytvára pozitívnu mikroklímu v okolí rastliny. V minulosti sa využívali len veľmi jednoduché formy rozprašovania vody. Tieto trendy sú veľmi obľúbené aj v súčasnom umení pestovania bonsajov.

S vývojom doby ľudia zistili, že slnečné svetlo sa za sklom premieňa na teplo a túto skutočnosť využili aj pri pestovaní sukulentných bonsajov. Sklo, tak ako ho poznáme dnes je známe už od

stredoveku. Zo začiatku sa stavali primitívnejšie formy skleníkov. Pri pestovaní v jesennom a zimnom období zasklené plochy boli smerom k najnižšej dráhe slnka na oblohe. V súčasnej dobe sú najpoužívanejšou formou skleníky prístavbové. Vo väčšine prípadov sú skleníky tienené 30% tieniacou sieťovinou, aby nedošlo k popáleniu rastlín.

Za vhodný spôsob pestovania sukulentných bonsajov sa pomerne často v minulosti využíval aj spôsob voľnej kultúry, čo znamená, že sa rastliny pestovali voľne v pôde, aby boli vystavené slnečnému žiareniu, ale zároveň aj nepriaznivým vplyvom počasia. V súčasnosti sa rastliny pestujú v skalkách, najčastejšie druhy, ktoré sa pestujú týmto spôsobom, pochádzajú z rodu *Opuntia*, *Agave*, *Escobaria*, *Echinocereus*.

Čím bližšie sa dostávame k súčasnosti, tým sa spôsob starostlivosti o sukulentné bonsaje mení a zjednodušuje. Významnou formou závlahy je kvapková závlaha, pre ktorú je veľmi dôležitá regulovateľnosť tohto systému a to množstvo vody i časovanie. Meria sa sacia sila, ktorú musia vynaložiť korene rastlín, aby získali vodu z pôdy. Čidlo musí byť umiestnené priamo na ratline a je riadené elektronicky.

V súčasnej dobe prevláda sortiment, ktorý je pre udržanie dobrého stavu rastliny pomerne nenáročný.

4.3 Substráty vhodné pre pestovanie sukulentných bonsajov v interiéri

Pre správne pestovanie, rast, vitlitosť a dobrú kondíciu sukulentných bonsajov je dôležité vybrať správny pestovateľský substrát. Mal by umožniť dobré zakorenenie, prijímanie dostatku vody, živín a nepodliehať hnilobným procesom. Častokrát si ľudia kladú otázky, v čom pestovať druhy sukulentných bonsajov. Keď im po pravde odpovieme, tvária sa mnohí z nich prekvapene, pretože práve v tajomnom miešaní rôznych ingrediencií vidí veľa ľudí hlavnú príčinu pestovateľských úspechov. Avšak pravda je niekde inde. Pre rastliny je dôležité teplo, svetlo a voda. To sú tri základné piliere pestovateľského úspechu, ktoré musia byť rastlinám pridelené v určitej rovnováhe. Menšou mierou sa na úspešnom pestovaní podieľa aj zloženie substrátov. Pokiaľ je substrát dostatočne semipermeabilný, rýchlo vysychá a zabraňuje tým množstvu hnilôb, plesní a iných neduhov. Sukulentov sa to týka dvakrát viac, pretože trvalejšie premokrenie znášajú horšie ako všetky ostatné pokojové rastliny. Ak sa nám podarí namiešať substrát maximálne priepustný, napomôžeme tak úspešnému pestovaniu, pretože nemusíme byť tak opatrní s dávkami vody. Dnešným trendom je vyrábať sukulentov na rašelinovom substráte. Vlastnosti substrátu:

Substrát musí byť vždy ľahko priepustný, vzdušný a dobre viažúci vodu. Dodávanie živín hnojením je žiaduce. Ostré časti napr. štrk zaistí lepšie rozvetvenie koreňov. Taktiež dobré vlastnosti dosiahneme správnym zložením substrátu. Ten sa môže skladať buď z jednej alebo viac zložiek. Za hlavný rozdiel medzi jednotlivými substrátmi považujeme používanie, či naopak absenciu zeminy, rašeliny a kompostu.(Karas, 2011).

Zloženie substrátu:

Dobry substrát sa skladá z niekoľkých častí. Jeho zloženie a pomer jednotlivých zložiek je ovplyvnený druhom rastliny, konkrétnymi požiadavkami a tiež vlastnými skúsenosťami. Ako najväčší podiel v základnom zložení tvoria zložky zaisťujúce priepustnosť, vzdušnosť a naviazanosť vody, často i sto percent. Či je to zeolit, antuka alebo akadama, má to vplyv, ale nie je to až tak dôležité. Veľa pestovateľov pridáva do substrátu rašelinu. Jej podiel býva nižší, niekto zvykne dávať 10 percent. Rašelina môže mať kladný vplyv na chemizmus pôdy, čo je zase dôležité pre čerpanie živín. Substrát si môžeme vylepšiť pridaním agroperlitu, hnojiva a rašelinníka. Je potrebné vyskúšať čo najviac možností (Karas, 2011).

Zložky substrátu pre sukulentné bonsaje:

Rašelina - predáva sa v rôznej kvalite. Má veľké plus, že dobre viaže vodu, dobre viaže živiny a je čiastočne vzdušná, priepustná. Kyslosť predávaných rašelinných substrátov býva redukovaná pridaním vápenca a pH zistíme na balení alebo i u predajcu. Za kvalitnú rašelinu je považovaná tzv.biela litovská rašelina.

Kompost-hrabanka - kompost musí byť dobre rozložený. Je vhodný k väčšine listových sukulentov. Býva ľahko kyslý až neutrálny. Ako plus kompostu je bohatstvo na živiny, viazanosť vody, dobrá vzdušnosť a priepustnosť.

Rašelinník - vylepšuje vlastnosti substrátov, okysľuje substrát, viaže veľmi veľa vody,ale nepremočí substrát. Jeho prostredie je priaznivé pre vývoj koreňov. Pôsobí proti hnilobe koreňov.

Akadama(kanuma - časom sa rozpadá, hlavne po premrznutí. Akadama je sušený granulovaný íl z Japonska. Predáva sa v dvoch,či troch kvalitatívnych kategóriách. Rozdiel je v trvanlivosti štruktúry. Nekvalitná akadama sa vonku rozpadá a po roku je tak vhodná skúr pre izbové

rastliny. Nedá sa použiť znovu. Po rozpadnutí môže znehodnotiť ostatné zložky substrátu. Neobsahuje žiadne živiny. Výhodou akadamy je, že nasiakne veľa vody ľahko dostupné pre korene. Je veľmi priepustná a vzdušná, dobre viaže hnojivo, je ideálna pre vývoj koreňov. Jej farba nenarušuje vzhľad bonsaju a nevýhodou je, že je drahá a časom sa rozpadá. Doporučuje sa pred použitím vysať prach cez sitko.

Sanza - kórejský substrát-je to drvené kamenivo podobné našej žule. Neobsahuje žiadne živiny. Jej dovoz je zaťažený značnou ekologickou daňou a je drahá. Výhodou sanzy je priepustnosť a vzdušnosť, je ostrá, ideálna pre vývoj koreňov, štruktúra je trvalá t.z., že sa môže používať opakovane, jej farba nenarušuje vzhľad bonsajov. Doporučuje sa pred použitím cez sitko vypláchnuť prach, pretože preosiatie nestačí. Ílovitý prach sa uvoľní až zálievkou a zlepúje substrát.

Láva – pemza - neobsahuje živiny, ale má výhodu, že dobre saje vodu, je permeabilná, ostrá, dobre viaže hnojivo, jej štruktúra je trvalá, dá sa používať opakovane a nevýhoda je, že je drahá.

Antuka - neobsahuje žiadne živiny, viaže vodu, je priepustná, vzdušná, ostrá, dobre viaže hnojivo, jej štruktúra je trvalá, dá sa použiť opakovane a farba antuky nenarušuje vzhľad bonsaju. Tiež sa doporučuje prepláchnuť cez sito a zbaviť sa prachu.

Drvený štrk - hrubý riečny piesok-má vyhodu pre ľahkú zohrateľnosť, je ostrý, dá sa používať opakovane. Viaže vodu len v priestoroch medzi jednotlivými kamienkami, nie vo svojej vnútornej štruktúre, neviaže živiny a je ťažký. Doporučuje sa preosiať cez sito a vypláchnuť prach.

Perlit - neobsahuje žiadne živiny, dobre viaže vodu, vyľahčuje substrát, napomáha tvorbe koreňov. Nevýhodou je, že z povrchu je odplavovaný dažďom alebo zálievkou. Je celkom drahý, ale do substrátu sa pridáva len málo.

Zeolit - priepustný a vzdušný, viaže vodu, živiny. Neobsahuje žiadne živiny, ako lacná náhrada sa dá použiť napr. pussycat- podstielka pre mačky. Je to jeden pre zeolitov netriedený, čo niečo vysaje. Má zelenú farbu s nádychom do modra.

Najlepším hnojivom pre sukulentné bonsaje je americké hnojivo Osmocote pro. Je to zásobné hnojivo respektíve hnojivo s postupným uvoľňovaním živín druhej generácie. Každá granula obalená živicovým obalom obsahuje N, P, K a všetky nevyhnutné mikroelementy. Každá granula hnojiva obsahuje rovnaké množstvo živín, takže rastlina dostáva garantované množstvo živín a mikroelementov. Hrúbka živicového obalu určuje dĺžku uvoľňovania živín. V niektorých prípadoch ako potreba vyššej dávky, aplikácia hnojiva pod koreňový bal, rastliny citlivé na hnojenie a pre rastliny náročné na pestovanie doporučuje sa použiť bezpečnejšie hnojivo Osmocote exact. Bol vyvinutý špeciálne pre potreby črepníkových a kontajnerových rastlín. Po prijímaní vody sa živiny začínajú uvoľňovať do prostredia. Po odskúšaní z praxe výhodou aplikácie je:

- rovnomerný rast
- zdravšie rastliny
- výraznejšia farba
- zvýšenie železa o 50 percent v chelátovej forme
- predĺžená, presne garantovaná doba účinnosti
- minimálne riziko spálenia
- minimálna zasolenosť
- tri spôsoby uvoľňovania živín presne podľa nárokov rastlín
- vhodné pre dávkovanie do jamky ku koreňom
- farebné odlišenie granúl pre ľahkú identifikáciu hnojiva

Hnojivo aplikujeme primiešaním do substrátu alebo do jamky vytvorenej v blízkosti koreňového systému. Namiešaný substrát je potrebné spotrebovať do dvoch až štyroch dní nakoľko živiny sa začínajú uvoľňovať do substrátu. (Karas, 2011)

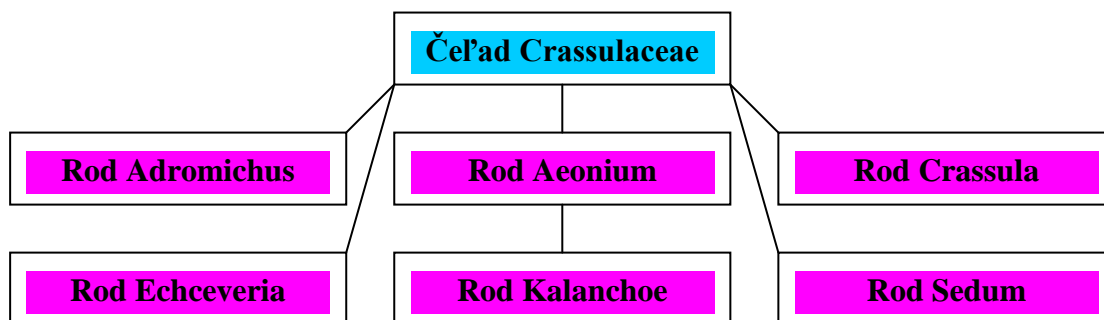
4.4 Rastliny vhodné na pestovanie sukulentných bonsajov

Tabuľka č.2: Sukulentné bonsaje

| Sukulentné bonsaje |
|--------------------------------------|
| <i>Adenium obesum</i> |
| <i>Aoenium domesticum</i> |
| <i>Antimimma</i> |
| <i>Cephalophyllum</i> |
| <i>Crassula arborescens</i> |
| <i>Crassula portulacea</i> |
| <i>Crassula portulacea Monstrosa</i> |
| <i>Crassula lycopoides</i> |
| <i>Dorstenia foetida</i> |
| <i>Dorstenia carnulosa</i> |
| <i>Mestoclema</i> |
| <i>Portulacaria afra</i> |
| <i>Sedum nussbaumerianum</i> |
| <i>Trichiodema densum</i> |
| <i>Trichiodema bulbosum</i> |
| <i>Vilandia</i> |

Zdroj: Vlastné spracovanie

4.4.1 Čeľad' Crassulaceae



Zdroj: Vlastné spracovanie

4.4.2 Rod Crassula

Tabuľka č 3: Rod Crassula

| Rod Crassula |
|---|
| <i>Crassula capitella var.thyrsiflora</i> |
| <i>Crassula columnaris ssp.prolifera</i> |
| <i>Crassula collumella</i> |
| <i>Crassula Estagnol</i> |
| <i>Crassula mesembrianthemopsis</i> |
| <i>Crassula muscosa</i> |
| <i>Crassula ovata</i> |
| <i>Crassula rupestris subsp.marnieriana</i> |
| <i>Crassula setulosa</i> |
| <i>Crassula tecta</i> |
| <i>Crassula xjusti-corderoyi</i> |
| <i>Crassula arborescens</i> |

Zdroj: Vlastné spracovanie

Rod má okolo 300 druhov. Rastliny rastú na všetkých stanovištiach aj v suchých, preto sú druhy rozšírené po celej zemeguli. Mnohé z týchto rastlín patria medzi rarity. Sukulentné druhy

pochádzajú predovšetkým z Južnej Afriky. Listy sú protistojné, väčšinou hrubé, viac alebo menej mäsité, nezriedka na báze zrastené, celistvookrajové alebo s okrajmi chrupkatozúbkatými. Kvety sú malé, nápadné, pretože je ich na kope veľa a často sú v živých farbách. Najznámejšia Crassula ako sukulentný bonsaj sa pestuje Crassula ovata (Matis, 2004).

4.4.2.1 Crassula ovata

Patrí k najviac pestovaným, tradičným a rozšíreným druhom sukulentných rastlín. Prvýkrát bola popísaná v Anglicku v roku 1768. Crassula je zdobenina z latinského crassus, čo je v preklade tučný. Druhové meno ovata znamená v preklade vajcovitý, čo je typické pre jeho listy. Ľudovo je nazývaná Money Tree, Penny Tree, Dollar Tree- korunový strom. Jeho domovom je Južná Afrika, kde rastie v oblasti Kwazulu- Natal na skalnatých údoliach a svahoch spolu s druhom Aloe, Portulacaria afra a s iným množstvom sukulentov. Africké domorodé kmene koruny strhávajú a jedia ich uvarené v podobe kaše a mliekom (Petrliková, 2009).

Morfológia

Vytvárajú 1 až 3 m vysoké stálezelené kry s typickými lesklými, tmavozelenými, vajcovitými listami, ktorých veľkosť sa pohybuje od 2 -3 mm až po 10 mm. Ako izbová rastlina kvitne veľmi zriedkavo. Väčšinou kvitnú staršie rastliny vo voľnej prírode. Kvety sú sfarbené do biela alebo ružova. Borka má hnedú farbu, vetvy sú silné, pevné a bočné konáre sú zavalité. Crassula ovata je veľmi podobná Crassula arborescens, od ktorej sa odlišuje modrozelenými, guľovitými listami a voskovými kvetmi (Petrliková, 2009).

Rozmnožovanie

Rastlina sa rozmnožuje viacmenej vegetatívne stonkovými odrezkami alebo listami. Stonkové odrezky sa zasadia do vlhkej rašeliny a po zakorenení, sa presádzajú.

Pestovanie

Pestovanie v Nemecku, USA a na Ďalekom východe sa Crassula ovata pestuje v hranatých porcelánových nádobách ako rastlina, ktorá prináša bohatstvo do domova. U nás je pestovaná v štrkovom substráte, ktorý by mal byť veľmi dobre vysychavý. Je možné použiť substrát pre kaktusy, ktorý sa dá zakúpiť alebo si pripravíme zeminu doma. Jeden diel piesku + jeden diel hrubšieho štrku, pemzy zmiešame dohromady a pridáme do jedného dielu záhradnej zeminy. Zmes nesmie vytvárať hrudy t.z., že zmes musí byť sypká a vzdušná. Crassulu je možné pestovať i vonku v letnom období. Dôležité však je, aby mala Crassula dostatočné svetlo,

pretože jej listy pri nedostatku slnečného žiarenia blednú. V zimnom období by teplota nemala klesnúť pod 7°C (Fabián, 2011).

Zálievka a hnojenie

Keď sa rastlina otuží, môžeme tučnolist umiestniť aj na prvé slnko, ale v tomto prípade už musíme dopriať bohatú zálievku. Samozrejme to záleží aj na teplotách, pokiaľ je chladnejšie zalievame raz za 14 dní a v letnom období, kedy sú teploty vysoké, môžeme ju zalievať každý druhý deň. Zalieva sa veľmi opatrne, až vtedy, keď je zem v rastline úplne suchá. Pokiaľ nastane dlhšie dažďové obdobie, radšej kvetináč s ratlinou položíme na chránené miesto. Crassula nie je náročná na hnojenie. Stačí hnojiť dvakrát do roka. Na hnojenie sa používa hnojivo pre kaktusy (Karas, 2011).

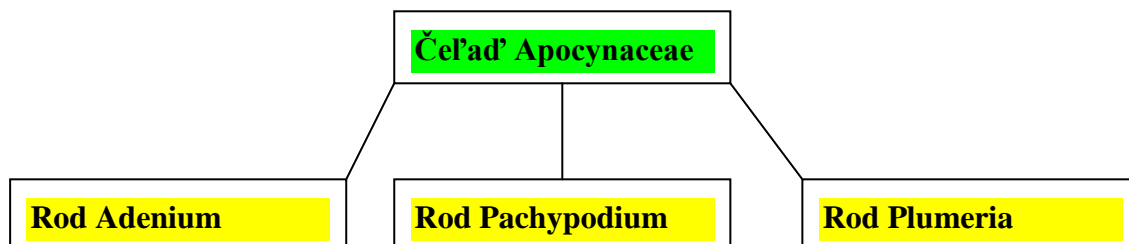
Škodcovia

Rastlinu poškodzujú červy, vošky, strapky, roztoče a vlnatky v prípade, že je rastlina počas zimného obdobia umiestnená vo veľmi teplom priestore. Pri odstraňovaní škodcov sa používajú fungicídy, alebo prostriedky biologickej ochrany (Ligačová, 2007).

Tvarovanie

Je veľmi dobre tvarovateľný. Zastrihovaním vrcholčekov, dochádza k zhustovaniu koruny a vyrastajú menšie lístky. Môžeme ju tvarovať drôtom.

4.4.3 Čeľad Apocynaceae



4.4.4 Rod *Adenium*

Tabuľka č 4: Rod *Adenium*

| Rod <i>Adenium</i> |
|----------------------------|
| <i>Adenium arabicum</i> |
| <i>Adenium boehmianum</i> |
| <i>Adenium multiflorum</i> |
| <i>Adenium obesum</i> |
| <i>Adenium oleifolium</i> |
| <i>Adenium somalense</i> |
| <i>Adenium swazicum</i> |

Zdroj: Vlastné spracovanie

Do tohto rodu sa zaraďujú rastliny, ktoré sú dužinaté, neobsahujú tŕne a rastú väčšinou v Namíbii, Bostwane, Tanzánii, Somálsku a na ostrove Sokorta. V dobrých prírodných podmienkach dorastajú do výšky až 5 metrov a kmeň môže dosahovať hrúbku aj 5 metrov. Na konci vetiev vyrastajú sukulentné lístky, ktoré však počas vegetačného obdobia opadávajú. (Matis, 2004)

4.4.4.1 *Adenium obesum*

Adenium obesum sa najčastejšie vyskytuje na východných ostrovoch Afriky, na horskom africkom území Sahel, okrem Madagasarku, v Arábskom poloostrove a na ostrove Sokotra. Rodové meno *Adenium* bolo odvodené od prvého miesta náleziska v meste Aden v Jemene. Druhové meno *Obesum* znamená tlstý a vyjadruje vzhľad zdužinatelej stonky. Pre svoje krásne sfarbené červenobiele kvety dostal tento druh názov púštna ruža. Na kameni s nepravidelným guľatým tvarom v priemere viac ako dva metre vyrastajú smerom do hore dužinaté vetvy. Časť kmeňa rastliny je v pôde. Na ostrove Sokotra dosahuje kmeň rastliny až 5 metrov (Bartoň, 2010).

Morfológia

V prírode sa vyskytuje väčšinou v kríkovej podobe. Má hrubý kmeň s miernejším olistením. Slabšie vetvy sa olistujú len počas vegetácie a väčšinou smerom k rastovému vrcholu. Stonky

Adenia neobsahujú trne. Ich obranná funkcia spočíva v horkých a silno jedovatých šťavách, ktoré sú súčasťou dužiny. Listy sú väčšinou oválneho tvaru, tmavozelené, lesklé s veľkosťou 4 - 10cm. Tieto vlastnosti závisia od množstva vody. Kvety sú trúbkovitého tvaru, vyrastajú na vrcholoch rastliny v menších súkvetiach. Majú širšie roztvorené cípy, s veľkosťou až do priemeru 6 cm a sú lemované do ružova alebo červena. Vyskytujú sa aj druhy, ktorých kvety sú bielej farby. Rastlina nemá kaudex. Stonka rastliny má zásobný funkciu a umožňuje prežitie aj v najdrsnejších podmienkach (Petrlíková, 2009).

Rozmnožovanie

Adenium sa rozmnožuje dvomi spôsobmi vegetatívne a generatívne. Generatívne prostredníctvom semien, ktoré sú v tvare valčeka a majú na oboch koncoch chocholy. Vegetatívne prostredníctvom odrezkov .

Pestovanie

Základným faktorom pre pestovanie Adenia je svetlo. Adenium je možné pestovať voľne v záhradke, ale taktiež je to veľmi vhodná rastlina na pestovanie v bytoch. Adenium sa môže pestovať po celý rok na priamom slnku. Substrát musí byť humózný, priepustný s väčším obsahom minerálnych látok. Používa sa väčšinou substrát obsahujúci fosfor.

Teplota by nemala klesnúť počas dlhšieho obdobia pod 15°C.

Adenium sa väčšinou presádza raz za štyri roky na jar alebo v lete. Za najvhodnejší substrát sa považuje substrát pre vápnomilné rastliny s obsahom hrubozrnného piesku v pomere 1:1. Zvolíme o polovicu väčšiu nádobu, pretože v prípade voľby väčšej nádoby, by mohlo opäť dôjsť k hnilobe koreňov (Karas, 2011).

Zálievka a hnojenie

Počas letného obdobia môžeme rastlinu zalievať dvakrát v týždni, avšak nemali by nikdy stáť dlho vo vode. Nikdy sa táto rastlina nezaliava skôr, ako uschne substrát. V zimnom období sa rastliny zalievajú veľmi mierne. Stačí zálievka raz do mesiaca. Staršie rastliny sa nemusia vôbec zalievať. V tomto období majú rastliny väčšiu tendenciu k hnilobe.

Počas obdobia od jari k jeseni rastliny hnojíme každých 14 dní. Používame hnojivo na kaktusy a sukulenty (Karas, 2011).

Škodcovia

Rastlinu poškodzuje vlnatka a červy, ktorým vyhovuje teplé prostredie. Poškodenie rastliny sa prejavuje zmenou farby častí rastlín. Napadnuté miesta sa vytvorí strieborno –biely, žltý alebo

hnedý povlak. Môže sa objaviť aj pavučinový povlak. Vhodnými prípravkami sú insekticídy alebo prostriedky biologickej ochrany (Ligačová, 2007).

Tvarovanie

Tvarovanie *Adenium obesum* je pomerne jednoduché. Rastlina je veľmi adaptabilná. Vďaka odrezávaniu a skracovaniu už v priebehu štyroch rokov dosiahneme krásne kvitnúci bonsaj. Pre pestovanie tohto druhu rastliny ako bonsaj je vhodné začať od mladej rastlinky, ktorá sa presadí do bonsajovej misky a sporadicky zalieva.

4.5 Komparácia vybraných druhov sukulentných bonsajov

Tabuľka č 5: Porovnanie sukulentných bonsajov

| Názov rastliny | <i>Crassula ovata</i> | <i>Adenium obesum</i> |
|----------------|---|---|
| Čeľad' | Crassulaceae | apocynaceae |
| Pôvod | južná Afrika | východná Afrika |
| Výška rastliny | 1 až 3 metre | Až 5 metrov |
| Stonka | Rastlina s hustým olistením, nemá veľmi zhrubnutú stonku, zásobná funkcia | Rastlina s mierne olistenou stonkou, zhrubnutá stonka, zásobná funkcia, obsahuje jedovaté šťavy |
| Listy | Vajcovitý tvar, lesklé, tmavozelené, hrubé | Oválny tvar, tmavozelené, lesklé, tenké |
| Kvety | Biele, ružové | Trúbkovitý tvar, roztvorené cípy , priemer 6 cm, biele, okraje lenované do červena alebo ružova |
| Rozmnožovanie | Vegetatívne aj generatívne rozmnožovanie | Vegetatívne aj generatívne rozmnožovanie |
| Presádzanie | Jar, leto | 1x/4roky |

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Zálievka | V lete – častejšie, v zime 1x za 14 dní | 2x týždenne v lete, v zime – 1x mesačne |
| Umiestnenie | Slnečné prostredie | Slnečné prostredie |
| Teplota – letné obdobie | Teplota v letnom období neobmedzená | Teplota v letnom období nie je obmedzená |
| Teplota – zimné obdobie | Nesmie klesnúť pod 7°C | Nesmie klesnúť pod 15°C |
| Sobstrát | substrát pre kaktusy, 1:1 piesok: štrk, pemza + záhradná zemina | humózný, priepustný s obsahom minerálnych látok, fosforu |
| Hnojivá | Dusíkaté a minerálne hnojivá | Vhodné pre kaktusy a sukulenty |
| Škodcovia | Červy, vošky, strapky, roztoče, vlnatky | Vlnatka, červy |
| Prevenia proti škodcom | Fungicídy | Insekticídy |
| Tvarovanie | Vhodná rastlina | Veľmi adaptabilná |
| Bonsajová miska | Tmavá farba, plytká | Väčšia, tmavej farby |

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pre komparáciu sukulentných bonsajov som si vybrala bonsaje z čeľade *Crassulaceae* a *Apocynaceae*. Čeľad' *Apocynaceae* reprezentuje druh *Adenium obesum* a čeľad' *Crassulaceae* *Crassula ovata*.

Na základe zhodnotenia vybraných druhov sukulentných bonsajov môžeme pozorovať nasledovné rozdiely. *Crassula ovata* pochádza z južnej Afriky, *Adenium obesum* sa vyskytuje vo východnej časti Afriky, okrem Madagaskaru. Rozdiel môžeme vidieť už vo veľkosti rastlín, *Crassula* dosahuje maximalnu výšku 3 metre, *Adenium* dorastá až do výšky 5 metrov. V prípade prvej rastliny nie je stonka veľmi zhrubnutá, ale je husto olistená, naopak v prípade druhej rastliny je stonka zhrubnutá, mierne olistená a obsahuje jedovaté šťavy. Spoločným znakom oboch rastlín je zásobná funkcia stonky, v ktorej sa udržuje voda a živiny. Listy sú v oboch prípadoch tmavozelené, oválne, avšak rozdiel spočíva v hrúbke listu. *Crassula* má hrubé listy, *Adenium* práve naopak.

Kvety Crassuly sú malé a sfarbené do biela, alebo ružova. Kvety Adenia majú trúbkovitý tvar, ich veľkosť dosahuje priemer 6 cm, sfarbené sú buď do biela, alebo konce kvetov sú lemované do červena, alebo ružova.

Obe rastliny sa rozmnožujú vegetatívne a aj generatívne. Presádzanie je v prípade oboch rastlín vhodné na jar, alebo začiatkom leta, dôležitá je zálievka. U Crassuly sa v zimnom období zalieva jedenkrát počas 14 dní a v letnom období je vhodné bohatšie a častejšie polievať z dôvodu vyšších teplôt. Adenium si vyžaduje vodu dvakrát počas týždňa v lete a v zime jedenkrát do mesiaca. Spoločné u oboch rastlín je, že sú odolné priamemu slnečnému žiareniu, pretože ich pôvod je v tropickom pásme. V zime však teplota u Crassuly nesmie dlhodobo klesnúť pod 7°C a u Adenia pod 15°C.

Rozdiely sú viditeľné aj v prípade substrátu. Pre Crassulu je najvhodnejší substrát v pomere 1:1 piesok a štrk, do ktorého sa zamieša pemza a záhradná zemina. Adenium si vyžaduje substrát bohatý na minerálne látky, najmä na fosfor.

Pre Crassulu je vhodným hnojivom najmä dusíkaté alebo minerálne hnojivo, pretože tieto zložky chýbajú v pôde. Naopak substrát Adenia obsahuje minerálne zložky, preto môžeme použiť hnojivo pre kaktusy a sukulenty.

Crassulu a Adenium najčastejšie poškodzujú vlnatka, červy, roztoče, vošky, strapky. Je to najmä z dôvodu vysokých teplôt a suchého vzduchu v miestnosti.. Vhodnou ochranou proti týmto patogénom sú fungicídy a insekticídy.

Obe rastliny disponujú vlastnosťou, ktorá je v prípade tvorby bonsajov veľmi dôležitá. Sú na rezy veľmi adaptabilné, preto sú obe veľmi dobré pre tvarovanie bonsajov.

Keďže Crassula je väčšieho vzrastu, má tenšiu stonku, tmavozelené listy, za vhodnú sa považuje plytšia a tmavá nádoba. V prípade Adenia, ktoré má hrubšiu stonku a tiež tmavozelené listy je vhodná tmavá, ale väčšia bonsajová miska.

4.6 Nádoby vhodné pre sukulentné bonsaje

Dôležitou súčasťou celej kompozície je bonsajová nádoba. Hlavným účelom je vylepšiť estetický dojem sukulentného bonsaja, zabezpečiť fixáciu rastliny a vytvoriť vhodné prostredie pre rozvoj koreňovej sústavy rastlín. Miska sa vyberá s citom a vkusne, aby nedominovala ani farbou a ani tvarom. V prípade stromovitých bonsajov sú vhodné oválne a plytké misky. V prípade bonsajov, ktoré majú hustý vzrast volíme masívnejšie misky. Vo všeobecnosti však platí, čím je hrubší kmeň, tým väčšia musí byť miska. Kaskádovým typom bonsajov najviac

vyhovujú misky okrúhle, alebo štvorcové. Musí však platiť, že výška misky musí zodpovedať hrúbke kmeňa. Dĺžka misky by mala zodpovedať dvom tretinám najvyššej rastliny. Pre druhy sukulentných bonsajov, ktoré majú tmavé listy, sú vhodné tmavšie misky a v prípade svetlých listov sú vhodnejšie svetlejšie misky (Tatranský, 2003).

Vo všeobecnosti sa sukulentné bonsaje pestujú v prvom roku v nádobách s priemerom 5 cm a v druhom roku 7 až 9 cm. Ideálna veľkosť nádoby podľa druhu je v priemere o 3 cm väčšia ako rastlina. Väčšinou sa využívajú umelohmotné nádoby. Počas zimného obdobia je vhodné pre sukulentov zvoliť mrazuvzdornú nádobu. Nie je vhodné zvoliť veľké nádoby, pretože sa predpokladá, že by mohlo dôjsť k postupnému uhynutiu koreňového systému. V súčasnosti sú trendom keramické misky, do ktorých zapustíme umelohmotnú nádobu a misky, ktoré majú 8 až 12 otvorov (Karas, 2011).

4.7 Potenciál využitia sukulentných bonsajov

Crassula ovata sa využíva na lekárske účely. Je vhodná na liečenie ochorení epilepsie.

Adenium obesum sa využíva v kozmetickom priemysle.

4.8 Návrh na zlepšenie pestovania sukulentných bonsajov

Moja stratégia pre udržateľnosť dobrého stavu sukulentného bonsajov, ktoré som v práci spracovávala, je založená na osobných skúsenostiach. Pri pestovaní sukulentných bonsajov je sa uplatňuje množstvo zásad. Avšak dôležité je si uvedomiť, že v podmienkach strednej Európy je päť mesiacov pre pestovanie sukulentov nepriaznivých. Pre vybrané druhy rastlín je veľmi dôležité, aby rastlina nebola týraná tieňom, preto by som odporúčala zabezpečiť dostatočné množstvo slnečného žiarenia. Za vhodný spôsob počas letného obdobia považujem umiestnenie oboch sukulentov do skleníka, alebo vo vonkajšom priestranstve napr. do skaliek, kde im zabezpečíme formu pôvodného prirodzeného prostredia. Počas zimného obdobia doporučujem rastliny pestovať pri teplote v miestnosti okolo 15°C, pretože čím väčšia teplota v miestnosti, tým sa rastlinám menej darí, neskôr to môže viesť k rôznym deformáciám rastlín. V bytových kultúrach je vhodné používať najmä substrát, ktorý je permeabilný a rýchloschnúci. V prípade absencie substrátu, môžeme použiť zeminu zmiešanú s pieskom, alebo rašelinou. Pri zálievke doporučujem vyvarovať sa dlhodobému mokrému substrátu. Pokiaľ by nepreschne aspoň jedna časť substrátu, tak je potrebné so zalievaním počkať. Pri presádzaní je veľmi dôležité, aby

sme vybrali vhodný čas, substrát a nádobu. Za najvhodnejší čas sa považuje začiatok vegetatívneho obdobia. Doporučila by som substrát, ktorý bude zložený zo zeminy a rašeliny, pretože ich zmiešaním zabezpečíme dostatočnú priepustnosť a aj následné presušenie zeminy. V prípade nádoby nezabudáme najmä na zvolenú veľkosť. Pre tvarovanie bonsajov by som navrhla pestovanie najprv vo forme voľnej kultúry, kým kmienok rastlinky nezhrubne a tým skôr môžeme docieľiť vytúžený bonsaj.

4.9 Diskusia

Samotné sukulentky majú dlhodobú tradíciu v Európe. Z východných oblastí sa postupne dostávalo bonsajové umenie, ktoré sa na začiatku zamieravalo na „bežné“ rastliny. „Evolúciou“ doby sa toto východné umenie spojilo so sukulentnými „západnými“ rastlinami.

V diskusii vychádzam z pozorovaní troch autorov – Petr Herynek, ktorý sukulentky popisuje ako rastliny, ktoré sú obohatené o pletivá, v ktorých zadržiavajú vodu a túto „vlastnosť“ využívajú najmä v teplom letnom období.

Říhu považuje sukulentky za rastliny, ktoré sú od prírody zmenšené a hendikepované. Tvrdí, že pestovanie tradičných typov bonsajov je výrazne odlišné ako pestovanie sukulentných typov.

Ullmann pri charakteristike vychádza z pôvodných miest, kde boli tieto rastliny objavené. Ide o rastliny, ktoré môžu žiť a rozmnožovať sa v teplých tropických oblastiach.

Všetci autori sa však zhodujú na stanovisku, že pre zaneprázdneného človeka, sú najvhodnejšie sukulentné bonsaje, pretože sú nenáročné na pestovanie a čas vlastníka tohto druhu bonsaja. Svojou nezvyčajnou stavbou rastlinného tela, atypickým sfarbením a krásnymi kvetmi prinášajú majiteľovi nezabudnuteľný každoročný pôžitok.

Záver

Nielen ľudia môžu ovplyvniť život človeka, ale aj rastliny. V súčasnosti, keď je životné prostredie a celkový prírodný estetický vzhl'ad veľmi narušené, podobne ako akváriá a teráriá, sa aj rastliny môžu stať členmi rodiny.

História pestovania sukulentov má v Európe dlhšiu tradíciu ako pestovanie bonsajov. Na miestach, kde stopy zanechala európska civilizácia, neexistuje človek, ktorý by nepestoval aspoň jednu rastlinu. Za bonsaj sa považuje staroveké umenie pestovania nízkych sukulentných rastlín do tvaru miniaturizovaných stromov.

Práca bola zameraná na sukulentny, ktoré sú vhodné na pestovanie ako bonsaj.

Na základe komparácie, ktorá bola v práci uskutočnená, je možné usúdiť, že rozdiely medzi *Crassulou* a *Adenium* nie sú veľmi veľké. Rozdiely sa prejavujú najmä v substráte, ktorý je pre rast bonsaja vhodný. Naopak spoločným znakom oboch rastlín je intenzita priameho slnečného žiarenia. Oba vybrané druhy disponujú mnohými pozitívnymi vlastnosťami, ktorými lákajú pozornosť mnohých pestovateľov.

Záujem o sukulentné bonsaje stále viac a viac stúpa, pretože obidve rastliny nie sú náročné na pestovanie a sú veľmi adaptabilné aj v prípade tvarovania.

Pôsobia neobyčajným dojmom a mnohé z nich majú i krásne kvety. Sukulentné bonsaje sú viacmenej vymodelované samou prírodou a zásah človeka je minimálny.

Pestovateľské umenie pre väčšinu ľudí znamená určitú formu trávenia voľného času. Pestovanie sukulentných bonsajov je typická pre moderného a zaneprázdneného človeka. Aj týmto spôsobom sa môže nadchnúť krásou miniatúrnych stromov, túlať sa svojimi myšlienkami po exotických krajinách, do ktorých sa možno nikdy nedostane. Sukulentné bonsaje poskytujú človeku určitý druh nezávislosti vďaka svojej pestovateľskej nenáročnosti. Majú v sebe akoby určitý kúsok flexibility, vďaka ktorej kedykoľvek dokážu minimalizovať svoje potreby, ale zároveň potešiť človeka v akomkoľvek čase.

Zoznam použitej literatúry

Knižné publikácie

- 1, BUSCH, M.W. 2008. *Bonsaje*, REBO 2008. 96s. ISBN 80-723-4987-6
- 2, GRATIAS, J. 1997. *Sukulenty pre každého*, Český Těšín, a.s. 1997. 149s. ISBN 80-7181-220-X
- 3 HERYNEK, P. 2003. *Sukulentní bonsaje*, Havlíčkov Brod, a.s. 2003. 100s. ISBN 80-247-0196-0
- 4, KAWOLLEK, W. 1992 *Das praktische Bonsai Buch* Regensburg 1992. 302s. ISBN 3-80001-3233-8
- 5, KOHLHEPP, W. 2007 *Bonsaje z domácích dřevin* EUROMEDIA Group, 2007 112 s. ISBN 80-242-1961-1
- 6, KONEČNÝ, J. 1991 *Bonsaj Obzor*, 1991. 95s. ISBN 80-215-0118-9
- 7, PIŠL, J. 2004. *Bonsai nejen v paneláku*, Libčany: Bonsai centrum 2004. 197s. ISBN 80-900-7570-3
- 8, RYŠAN, M. 2007. *Vše o pěstování a tvarování*, Computer Press 2007. 144 s. ISBN 80-251-1858-0
- 9, ŘÍHA, J. 2000. *Kaktusy a jak je pěstovat*, Lieskovec: ePlanet s.r.o. 2000. 248s. ISBN 80-209-0289-9
- 10, SKÁLOVÁ, K. 2008 *Pěstujeme a tvarujeme bonsaje*, GRADA, 2008 83.s. ISBN 80-247-1691-6
- 11, ULLMANN, J. 2007. *Sukulenty a jejich pěstování*, Praha: TAVA Graphical s.r.o., 2007. 165s. ISBN 978-80-247-1556-8
- 12, VERMEULEN, N. 2000. *Kaktusy – vše co potřebujete vědet*, REBO Productions 2000. 144 s. ISBN 80-723-4019-0

Internetové zdroje

- 13, BARTOŇ, P. 2010 *Adenium obesum - „pouštní ruže“* [on-line], 2011 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: < <http://www.tbsg.net/sukulenty/adenium-obesum-poustni-ruze.php> >
- 14, BEHUL, I. 2011 *Výsev 2011* [on-line], 2011 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: < <http://kaktusy-sukulenty-behul.webnode.sk/news/vysev-2011/> >

-
- 15, BOGO, 2008 *Sukulenty nielen ako pastva pre oči* [on-line], 2008 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: <<http://www.bogoflor.sk/moje/sukulenty-nielen-ako-pastva-pre-oci/>>
- 16, DANAMI, 2007 Sukulent a vädnutie [on-line], 2011 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: < http://www.kvetinky.eu/forum/viewthread.php?forum_id=6&thread_id=26>
- 17, HADZIMA, 2011 *Sukulenty* [on-line], 2010 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: <<http://www.hadzima.sk/kvety/izbove-kvety/kaktusy-a-sukulenty/>>
- 18, KOŠŤAL, D. 2011 *Kúsok púšte na okne* [on-line], 2011 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: <http://mojdom.zoznam.sk/cl/10075/117534/Kusok-puste-na-okne>>
- 19, PETRLÍKOVÁ, D 2009 *Rostliny: Crassula ovata – tlustice* [on-line], 2011 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: < <http://www.garten.cz/a/cz/5038-crassula-ovata-tlustice/>>
- 20, PROCHÁZKA, J. 2011 *Kaktusy v Egyptě* [on-line], 2011 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: <<http://www.sukulent.sk/content/view/8/41/>>
- 21, ROWLEY, D. G. 2006. *Bakersfield castus and succulents society* [on-line], 2006 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: <<http://www.bakersfieldcactus.org/>>
- 22, SLNEK, V., HANGÁČ, R. 2011 *Biologická ochrana rastlín a jej aplikácia vo svete sukulentných rastlín* [on-line], 2011 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: <<http://www.alvexgarden.sk/toparticle.php?node=&key=150205121746> >
- 23, TADLMAJEROVÁ, H 2010 *Sukulenty* [on-line], 2010 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: < <http://www.kvetyzahrada.sk/sukulenty.html>>
- 24, VYMAZAL, M. 2011 *Sukulenty – deti púšte* [on-line], 2011 [cit. 2011-05-20]. Dostupné na internete: < <http://www.profizahrada.cz/a/sk/1462-sukulenty-deti-puste-1/>>

Odborné časopisy

- 25, FÁBIÁN, L. 2011. *V zajatí sukulentov 4. Kde a ako pestovať kaktusy a iné sukulenty?* Praha 2011. 70s. ISSN 0862 – 4372
- 26, KUNTE, L. 2008. *Tri nepřehlédnutelné sukulenty severní Namibie* Praha 2008. 106 s . ISSN 0862 -4372
- 27, MATIS, J. 2004 *Sukulentné bonsaje* Martin: Neografia, a.s. 2004. 49 s. ISSN 1336 -4537
- 28, LIGAČOVÁ, J. 2007 *Biologická ochrana bonsajov* 2007 Martin: Neografia, a.s. 2007 ISSN – 1336 – 4537
- 29, PAZOUROVÁ, V. 2006 *Adenium obesum* 2006 Praha 2006. 126 s. ISSN 0862 -4372
- 30, TATRANSKÝ, C. 2003 *Bonsajové misky* Martin: Neografia, a.s. 2007 ISSN 0862 -5565

31, KARAS, R. 2011 *Sukulentné bonsaje*. 2011-05-12 [cit. 2011-05-20].Osobná komunikácia

Prílohy

Príloha č. 1: Pestovanie sukulentných bonsajov

Príloha č. 2: Štýly tvarovania

Príloha č. 3: Bonsajové misky

Príloha č. 4: *Adenium obesum*

Príloha č. 5: *Crassula ovata*

Príloha č.1

Presádzanie sukulentných bonsajov



(Tadlmajerová, 2010)

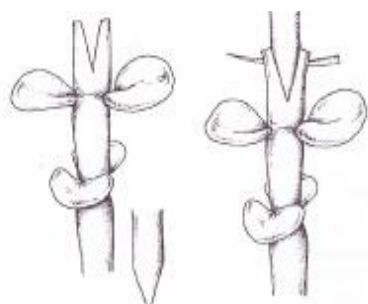


(Tadlmajerová, 2010)



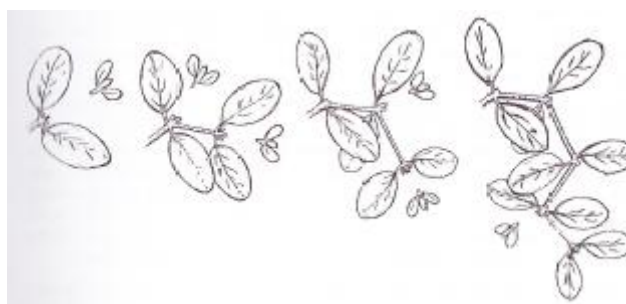
(Tadlmajerová, 2010)

Vrúbľovanie sukulentov



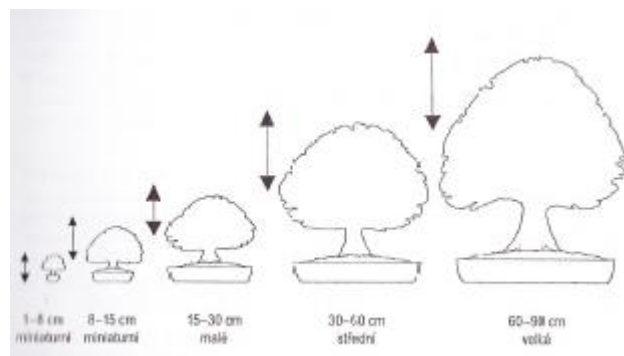
(Herynek, 2003)

Tvarovanie zaštipovaním



(Herynek, 2003)

Výškové kategórie bonsajov



(Herynek, 2003)

Príloha č.2

Han – ken gai



(Ryšán, 2007)

Chokkan



(Ryšán, 2007)

Kengai



(Ryšán, 2007)

Moyogi



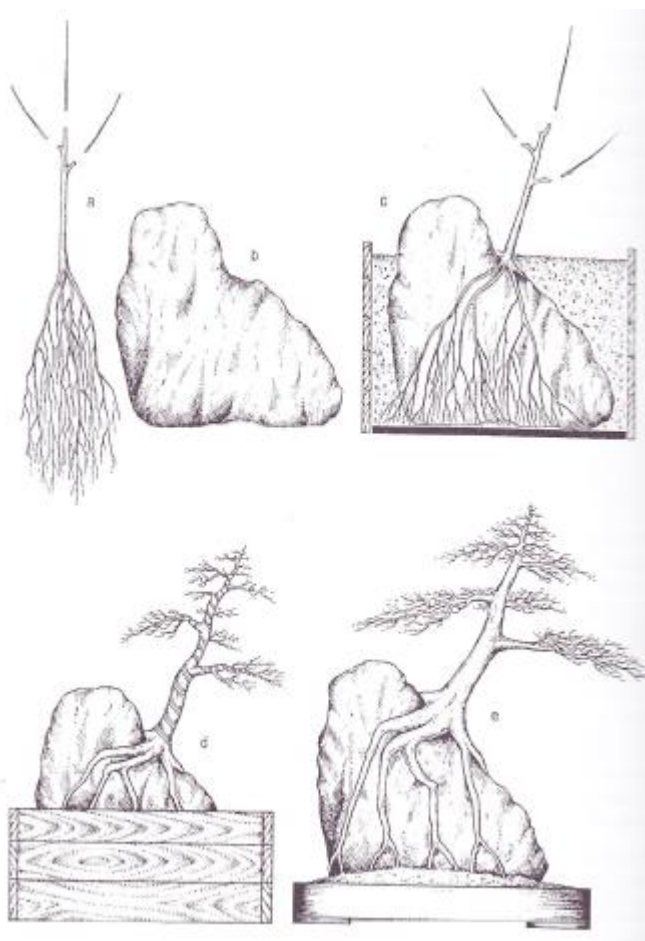
(Ryšán, 2007)

Shakan



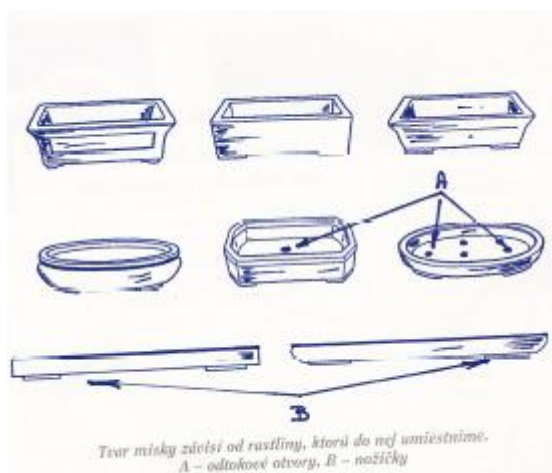
(Ryšán, 2007)

Tvorba sukulentných bonsajov na kameni



(Herynek, 2003)

Príloha č.3



(Tatranský, 2003)

Príloha č. 4



(Bartoň, 2011)



(Bartoň, 2011)



(Matis, 2004)



(Pazourová, 2006)



(Pazourová, 2006)



(Pazourová, 2006)

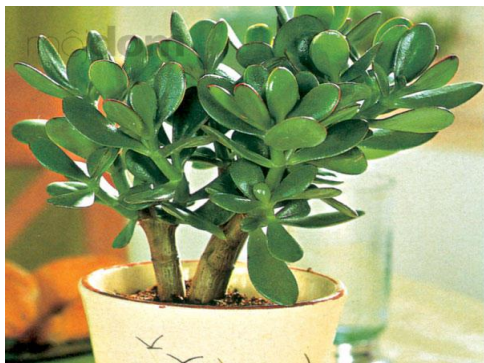


(Pazourová, 2006)



(Pazourová, 2006)

Príloha č. 5



(Košťal, 2011)



(Ullman, 2007)



(Tatranský, 2003)



(Matis, 2004)