



**Botanikos
sodas**

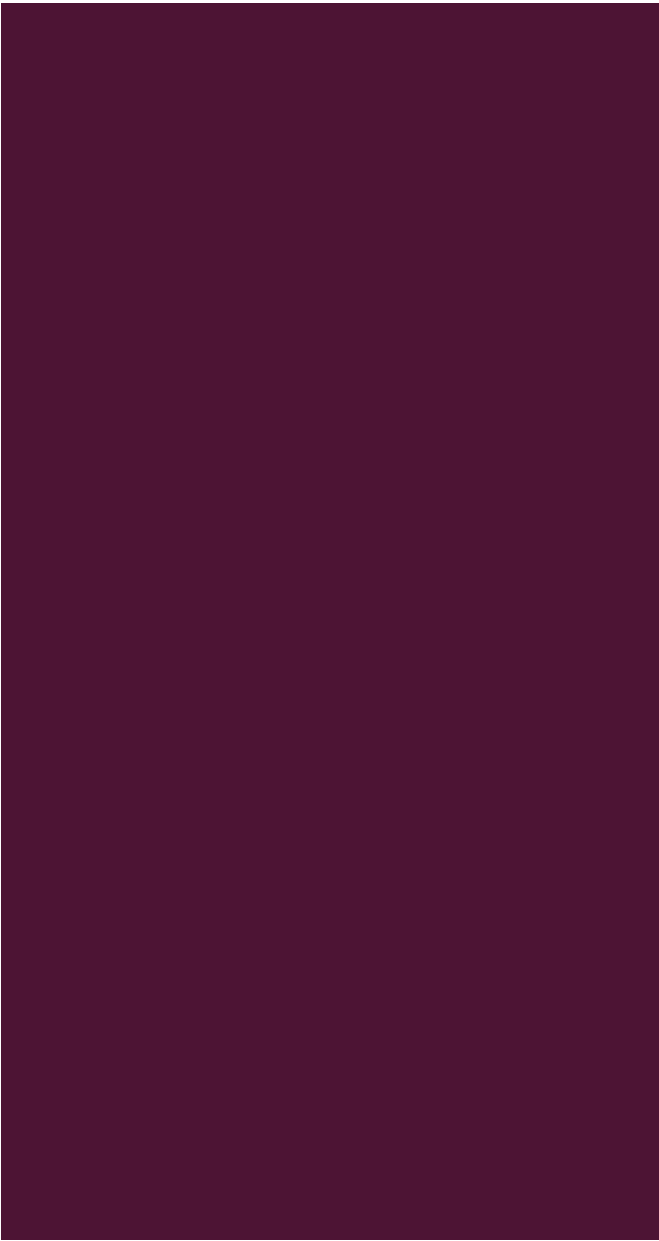
SUKULENTŲ KOLEKCIJA

SUKULENTŲ KOLEKCIJA

- **Edukacinė kolekcija,**

skirta visuomenei, mokiniams ir studentams:

- savarankiškomis studijoms;
- mokymui;
- edukacijai;
- praktinių įgūdžių formavimui.



Tikslas: surinkti reprezentatyvią atogrąžose ir paatogrąžiuose augančių sukulentų kolekciją.

Uždaviniai:

1. Surinkti pavyzdžius, reprezentuojančius morfologinę, sistematinę ir geografinę įvairovę.
2. Surinkti pavyzdžius, tinkamus auginti saulėtame, šviesiame ir užpavėsintame interjere.

KĄ VADINAME SUKULENTAIS?

- **Paprastai labai specifinės išvaizdos augalas, turintis sultingus, nejprastai sustorėjusius, mėsingus lapus ar stiebus, gebantis pakitusiuose vegetatyviniuose organuose kaupti vandens atsargas.**

(Naujalis J., 2009: Botanikos praktikos darbai. – Vilniaus universiteto leidykla)

- **Daugiamečiai sausų vietų augalai, turintys storus, mėsingus, sultingus stiebus (pvz., kaktusai), lapus (pvz., alavijas) arba šaknis (pvz., kai kurios pelargonijos).**

<https://www.zodziai.lt/reiksme&word=Sukulentai&wid=189190>

Kitaip dar gali būti vadinami **sultingaisiais kserofitais**.

ŽODŽIO KILMĖ

Sukulentai: lot. *suc(c)ulentus* – sultingas

lot. *succos* – sultys

SUKULENTŲ POPULIARUMAS

- Savo išvaizda labai skiriasi nuo kitų augalų
- Ilgą laiką išsilaiko be vandens
- Atsparūs sausam aplinkos orui
- Paprasta priežiūra

PAPLITIMAS

Teritorijos, kur vyrauja sukulentai:

- Centrinė Amerika
- Pietų Amerika
- Afrika: Kapo provincija Pietų Afrikoje

Somalis Rytų Afrikoje

Madagaskaras

Kanarų salos

AUGAVIETĖS

- Dykumų ir pusdykumių lygumos
- Sausi kalnų rajonai
- Drėgnieji atogrąžų ir paatogrąžių miškai

SUKULENTAI

- Pasaulyje suskaičiuojama apie 10000 sukulentų rūšių priskiriamų 60 šeimų.
- Jiems būdinga: **konvergencija** – negiminingų rūšių išorinių požymių ir sandaros supanašėjimas jų evoliucijos metu dėl panašių gyvenimo sąlygų;
metamorfozės – kai vienas organas perima kito organo funkcijas (pvz., kaktusų stiebas atlieka lapų funkciją, vykdo fotosintezę).

ISTORIJA

- XV amžiuje Didžiųjų Kristupo Kolumbo jūrinių ekspedicijų ieškant kelio iš Europos į Indiją metu atrastame Amerikos žemyne kaktusai sužavėjo visus keliautojus ir kartu su kitomis brangenybėmis buvo atvežti į Europą.
- XVI amžiuje Senosiose kronikose minimos į „melionus panašios gėlės“, kurios nebuvo panašios į jokių kitų tuo metu žinomų augalų. Tai buvo *Melocactus* genties kaktusai.
- Vaskas da Gama XV–XVI amžiuje atrado sukulentus Afrikoje ir Indijoje ir parplukdė juos į Europą.
- Ypač daug ekspedicijų buvo organizuota XVIII amžiuje į Amerikos žemyną, iš kur atvežta daug sukulentų
- Sukulentai tapo madingi aristokratų soduose.

SUKULENTŲ PANAUDOJIMAS

- Vaistams
- Maistui
- Kosmetikai
- Pluoštui
- Darbo ir gyvenamosios aplinkos želdinimui
- Mistinėse—religinėse apeigose

SUKULENTŲ AUGIMO SĄLYGŲ IŠSKIRTINUMAS

Intensyvi saulės spinduliuotė

Skurdus dirvožemis

Mažas drėgmės kiekis

Didelis dienos ir nakties
temperatūrų skirtumas.

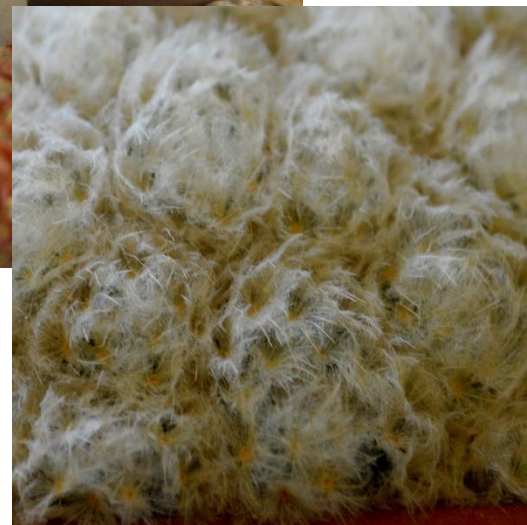


<https://www.shutterstock.com/image-vector/sketch-desert-america-cacti-prairie-landscape-1097091467>

MORFOLOGINIAI SUKULENTŲ YPATUMAI

Apsauga nuo saulės:

skaidrių ląstelių langeliai (langiniai augalai), plaukeliai, žvyneliai, pilkšva spalva, briaunos.

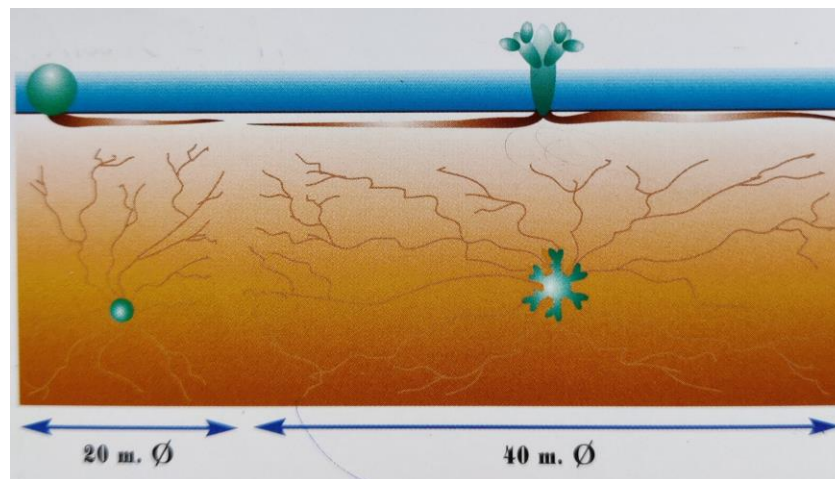


MORFOLOGINIAI SUKULENTŲ YPATUMAI

Vandens paėmimas:

Ilgos šaknys auga gilyn, iki gruntinio vandens arba plačiai keroja substrato paviršiuje.

Dygliai, žvyneliai, plaukeliai surenka net mažiausius rūko ir rasos lašelius.



MORFOLOGINIAI SUKULENTŲ YPATUMAI

Vandens kaupimas ir saugojimas:

- Stori sultingi lapai, stiebai arba šaknys.
- Smulkūs, redukuoti lapai.
- Lapai, stiebai padengti vaško apnaša.
- Briaunuoti, gumburėti stiebai.



https://www.123rf.com/photo_125535998_stock-vector-watercolor-vector-composition-of-cacti-and-succulents-in-a-pot-isolated-on-white-background-flower-i.html

MORFOLOGINIAI SUKULENTŲ YPATUMAI

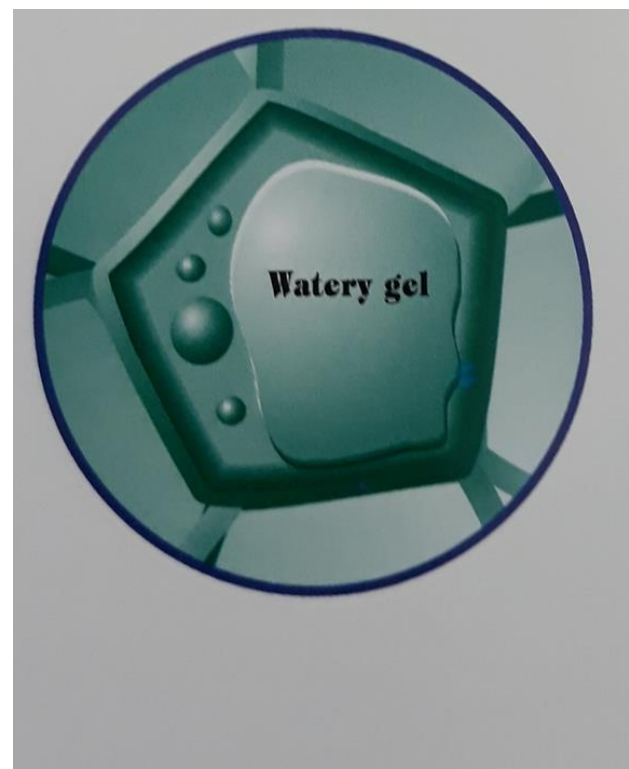
Apsauga nuo gyvūnų:

dygliai, nuodingos sultys, geofitizacija.



ANATOMINIAI SUKULENTŲ YPATUMAI

Lapuose, stiebuose arba šaknyse yra storas parenchiminis audinys, kurio ląstelėse gausu gleivių. Sudarydamos gelį jos suriša vandenį, kuris sudaro iki 90% ląstelės.



SUKULENTŲ FOTOSINTEZĖS YPATUMAI

Tausodamos vandenį, daug sukulentų rūšių lapų žiotelės atidaro naktį. Į vidų patekęs anglies dvideginis (CO_2) pasiskirsto mezofilio ląstelėse. Naktį CO_2 kaupiamas vakuolėse kaip keturis anglies atomus turinti obuolių rūgštis (malatas), kuri dieną pernešama į chloroplastus ir paverčiama atgal į CO_2 , kuris vėliau naudojamas fotosintezės metu. Taip iš aplinkos naktį absorbuotą ir laikinai obuolių rūgšties molekulėse sukauptą CO_2 sukulentai dieną sunaudoja angliavandenių sintezei, sutelkdami jį aplink fermentą RuBisCO.

Pirmiausia šis mechanizmas buvo rastas *Crassulaceae* šeimos augaluose. Todėl šis procesas sutrumpintai vadinamas CAM (angl. *Crassulaceae acid metabolism*).

SUKULENTŲ SKIRSTYMAS

Lapiniai



Stiebiniai



Šakniniai



SUKULENTŲ KOLEKCIJŲ FORMAVIMO PRINCIPAI PASAULYJE

- **Geografinis** (atskirų žemynų arba teritorijų)
- **Taksonominis** (šeimų arba genčių atstovai)
- **Ekosistemų** (sukulentai auginami kartu su kitais kserofitais)

- **KOLEKCIJŲ VERTYBĖS** (*tituluoti augalai*):
 - **Seni individai**
 - **Rūšys, kurioms grėsia išnykimas**
 - **Rūšys, susietos su istoriniais įvykiais ir asmenybėmis**

KOLEKCIONAVIMAS

- Pirmas literatūroje minimas kaktusų kolekcionierius gyveno Londone 1570 m. Jis buvo vaistininkas ir augalus augino savo malonumui.
- XIX a. ypač didėjo sukulentų paklausa.
- 1922 m. įsteigta seniausia kaktusus auginusi ir jais prekiausi įmonė.

SUKULENTŲ KOLEKCIJOS PASAULIO BOTANIKOS SODUOSE

Atlantos botanikos sode:

975 m² Senojo pasaulio sukulentai;

426 m² Madagaskaro sukulentai.

Mitchell Park oranžerijose endeminės Madagaskaro rūšys (*Didieraceae* 11 r.).

Chihuahuan dykumos tyrimų instituto sode apie 220 vietinių sukulentų rūšių.



https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g60807-d1382541-i180404319-Chihuahuan_Desert_Nature_Center_Botanical_Gardens-Fort_Davis_Texas.html

SUKULENTŲ KOLEKCIJOS PASAULIO BOTANIKOS SODUOSE

Pinya de Rosa botanikos sode
Ispanijoje yra informatyviausios
Europoje *Agave*, *Aloe*, *Lithops*
kolekcijos (daugiau nei 700 vardų).

Lanzarotės kaktusų sode veši apie
1450 vardų sukulentai.

Vienos universiteto botanikos
sode sukulentų kolekcijoje yra apie
800 rūšių augalų.



SUKULENTŲ KOLEKCIJOS PASAULIO BOTANIKOS SODUOSE

Latvijos nacionaliniame botanikos sode sukulentų kolekcijoje apie 800 vardų augalai.

Vytauto Didžiojo universiteto botanikos sodo oranžerijose sausųjų tropikų kolekcijoje auga kaktusai, agavos, storlapiai ir kiti sukulentai.



SUKULENTAI VILNIAUS UNIVERSITETO BOTANIKOS SODE

Metai	Sukulentai
1799	<i>Cactus</i> (3 rūšys), <i>Cotyledon orbiculata</i>
1810	<i>Aloe</i> (11 rūšių), <i>Cactus</i> , <i>Echinopsis</i> , <i>Euphorbia caput-medusae</i> , <i>Stapelia asterias</i>
1840	<i>Agave</i> (6 r.), <i>Aloe</i> (24 r.), <i>Cereus</i> (8 r.), <i>Cotyledon</i> sp., <i>Echeveria</i> sp., <i>Euphorbia</i> (9 r.), <i>Jatropha</i> sp., <i>Stapelia</i> (10 r.).
1932	<i>Aloe</i> (7 r.), <i>Ceropegia</i> sp., <i>Crassula</i> sp., <i>Curio</i> sp., <i>Euphorbia</i> (5 r.), <i>Gasteria</i> sp., <i>Kalanchoe</i> sp.
2002	<i>Agave</i> (4 r.), <i>Aizoaceae</i> (5 gentys), <i>Aloe</i> (8 r.), <i>Cactaceae</i> (29 g.), <i>Crassulaceae</i> (8 g.), <i>Gasteria</i> (4 r.), <i>Euphorbia</i> (9 r.), <i>Peperomia</i> (7 r.)
2006	<i>Agave</i> (5 r.), <i>Aizoaceae</i> (8 gentys), <i>Cactaceae</i> (32 gentys), <i>Ceropegia</i> (5 r.), <i>Crassulaceae</i> (32 gentys), <i>Euphorbia</i> (11 r.), <i>Gasteria</i> (5 r.), <i>Haworthia</i> (7 r.), <i>Hoya</i> (4 r.), <i>Peperomia</i> 13 vardų.

VU BOTANIKOS SODO SUKULENTŲ KOLEKCIJOS FORMAVIMO PRINCIPAI

- Auginami rūšiniai augalai.
- Morfologinė ir sisteminė įvairovė.
- Sukulentai iš Afrikos, Amerikos, Australijos, Azijos, Europos atogrąžų ir paatogrąžių.
- Augalai su akivaizdžiai sultingais vegetatyviniais organais.
- Vengti medžių, svogūninių, šakniastiebinių augalų bei *Orchidaceae*, *Bromeliaceae* šeimų.

RIBOJANTYS FAKTORIAI

- Klimatinės sąlygos: žiemą temperatūra 16°C , šaltos grindys.
- Plotas – 200 kvadratinų metrų.
- Auginimo būdas – augalai sodinami į vazonus, statomi ant žemės ir stelažų.

SUKULENTŲ SISTEMATINĖ IR GEOGRAFINĖ ĮVAIROVĖ

Žemynai	Šeimos	Gentys	Rūšys
Afrika	23	55	229
Amerika	18	98	240
Australija	5	5	6
Azija	11	10	14

GAUSIAUSIOS AFRIKOS SUKULENTŲ GENTYS

Alavijas (*Aloe*) 21 rūšis:

- Vienstiebiai
- Krūmiški
- Trumpastiebiai (iki 1 m)
- Ilgastiebiai (daugiau nei 1 m)
- Guoteliški
- Margalapiai
- Dygliuotalapiai



GAUSIAUSIOS AFRIKOS SUKULENTŲ GENTYS

Karpažolė (*Euphorbia*) 15 rūšių:

- Rutuliški
- Cilindriški
- Briaunuotastiebiai
- Kaudeksiški
- Plokščiaстiebiai
- Krūmiški



GAUSIAUSIOS AFRIKOS SUKULENTŲ GENTYS

Kalankė (*Kalanchoe*) 13 rūšių:

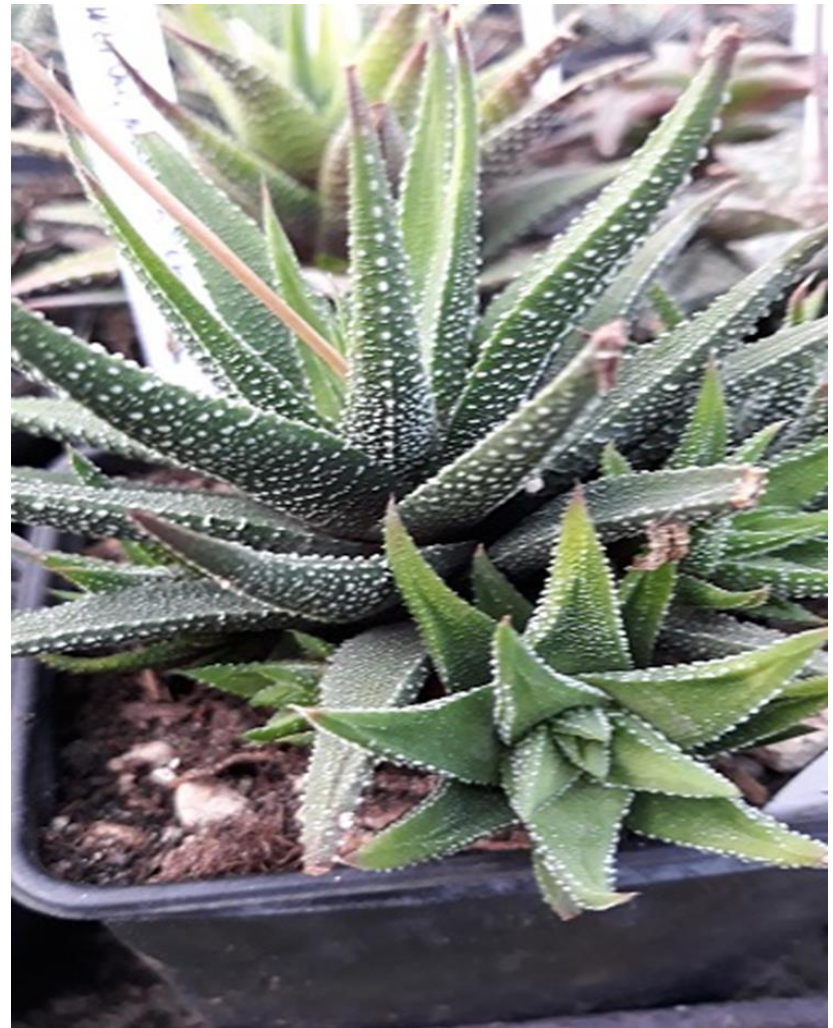
- Trumpastiebiai (iki 1 m)
- Ilgastiebiai (daugiau kaip 1 m)
- Margalapiai
- Plaukuotalapiai
- Gyvavedžiai (viviparija)



GAUSIAUSIOS AFRIKOS SUKULENTŲ GENTYS

Haworthiopsis (8 rūšys):

- Bestiebiai
- Stiebiniai
- Nukirstalapiai
- Langeliški



KITOS AFRIKOS SUKULENTŲ GENTYS

Anacampseros

Aloiampelos

Bowiea

Carpobrotus

Crassothonna

Dioscorea

Gasteria

Haworthia

Oscularia

Sansevieria

Adenium

Aloidendron

Bulbine

Ceropegia

Cyanotis

Dorstenia

Glottiphyllum

Hoya

Pachypodium

Senecio

Adromischus

Aristaloe

Caputia

Cotyledon

Cyphostemma

Drimiopsis

Gonialoe

Kleinia

Portulacaria

Aichryson

Begonia

Curio

Delosperm

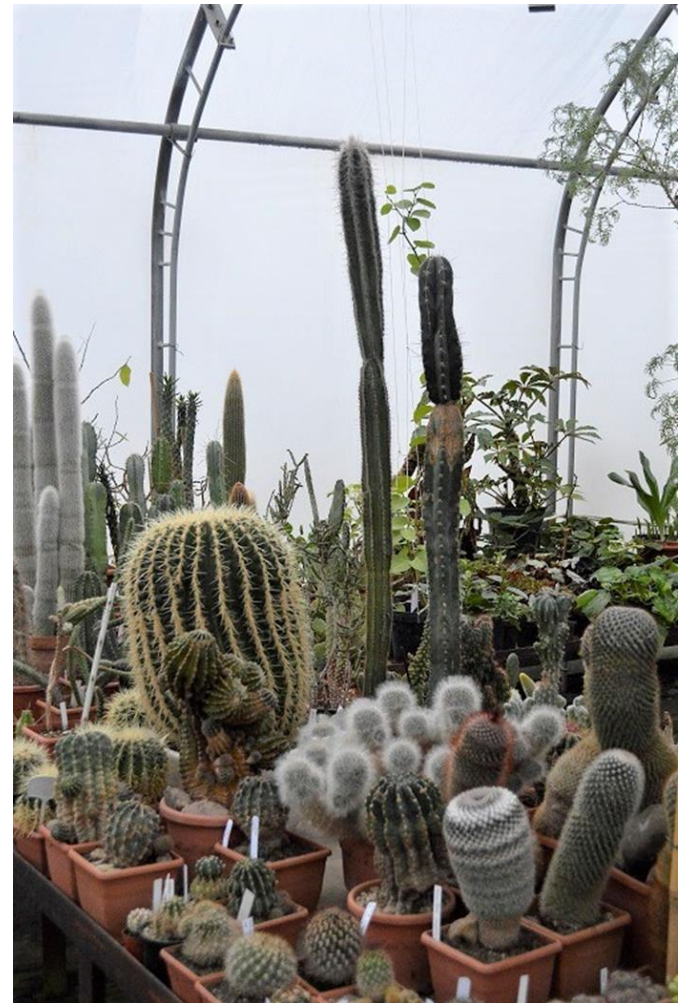
Fockea

Monanthes

GAUSIAUSIA AMERIKOS SUKULENTŲ ŠEIMA

Kaktusiniai (*Cactaceae*) 28 gentys:

- Rutuliški
- Cilindriški
- Laipiojantys
- Svyruokliniai
- Plokštieji
- Nariuotastiebiški
- Guoteliški
- Draikieji
- Karūnuoti
- Plaukuoti
- Nejprastų formų kaktusai: f. *monstrosus*, f. *spiralis*, f. *cristata*, f. *hibotan*, f. *variegata* ir kiti.



GAUSIAUSIOS AMERIKOS SUKULENTŲ GENTYS

- **Agava (Agave) | 4 rūšių:**

- Žemastiebiai (iki 0,5 m)
- Aukštastiebiai (daugiau kaip 0,5 m)
- Ilgalapiai (daugiau kaip 0,6 m)
- Trumpalapiai (iki 0,6 m)
- Banguotalapiai
- Siauralapiai
- Pluoštalapiai
- Lapai su ypatingais dygliais



GAUSIAUSIOS AMERIKOS SUKULENTŲ GENTYS

Storlapis (*Crassula*)

I rūšių:

- Žemaūgiai (iki 0,3 m)
- Aukštaūgiai (daugiau kaip 0,3 m)
- Drykstantieji
- Suauralapiai (fused)
- Plaukuotalapiai
- Linijalapiai



GAUSIAUSIOS AMERIKOS SUKULENTŲ GENTYS

- **Šilokas (*Sedum*)**

(8 rūšys):

- Stačias tiebiai
- Svyruokliniai
- Kiliminiai



KITOS AMERIKOS SUKULENTŲ GENTYS

Aeonium

Beaucarnea

Callisia

Dudleya

Echeveria

Euphorbia

Furcraea

Graptopetalum

Peperomia

Pilea

Pachyphytum

Talinum

Villadia

Tradescantia

AZIJOS SUKULENTŲ GENTYS

Sinocrassula



<https://idiggreenacres.com/products/chinese-money-plant>

Paperomia



<https://happydiblove.chop.com/products/peperomia-incana>

Dioscorea



https://www.wikiwand.com/en/Dioscorea_bulbifera

Pilea



<https://www.pinterest.com/pin/389631805268563957/>

Cissus



<https://www.dreamstime.com/photos-images/cissus.html>

AUSTRALIJOŠ SUKULENTAI

Dioscorea



https://www.wikiwand.com/en/Dioscorea_bulbifera

Muehlenbeckia



[z/po/polygonaceae/muehlenbeckia/muehlenbeckia-platyclados](https://www.wikiwand.com/en/Muehlenbeckia_platyclados)

KOLEKCIJOS SIEKINIAI

**VU Botanikos sodo sukulentų kolekcijos suformuoti
siekiniai įvykdyti 91,3 %**

Kolekcijoje yra: 486 pavadinimų augalai

Kolekciją planuojama išplėsti iki: 530 augalų rūšių

KOLEKCIJAI PLANAI

Išplėsti: Australijos sukulentų: **9 rūšys iš 7 šeimų**

Azijos sukulentų: **6 rūšys iš 4 šeimų**



Botanikos sodas


Teresė Jokšienė
Vilniaus universiteto botanikos sodas
Kairėnų 43, LT-10239 Vilnius
+370 5 219 3133
terese.joksiene@bs.vu.lt