



**Botanikos  
sodas**

**SUKULENTŲ KOLEKCIJA**

# SUKULENTŲ KOLEKCIJA

- **Edukacinė/teminė kolekcija,**

skirta visuomenei, mokiniams ir studentams:

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

# TIKSLAS:

**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.

# KAŲ VADINAME SUKULENTAIS?

- **Paprastai labai specifinės išvaizdos, sultingus, neįprastai sustorėjusius, mėsingus lapus ar stiebus turintis augalas, 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).**

[9https://www.zodziai.lt/reiksme&word=Sukulentai&wid=189190](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
- Gyvybingi, ilgą laiką tarpą tveria be vandens
- Atsparūs sausam aplinkos orui
- Paprasta priežiūra

# PAPLITIMAS

## **Teritorijos, kur vyrauja sukulentai:**

- Ceninė 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 žinomus augalus. 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 atvažta 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.

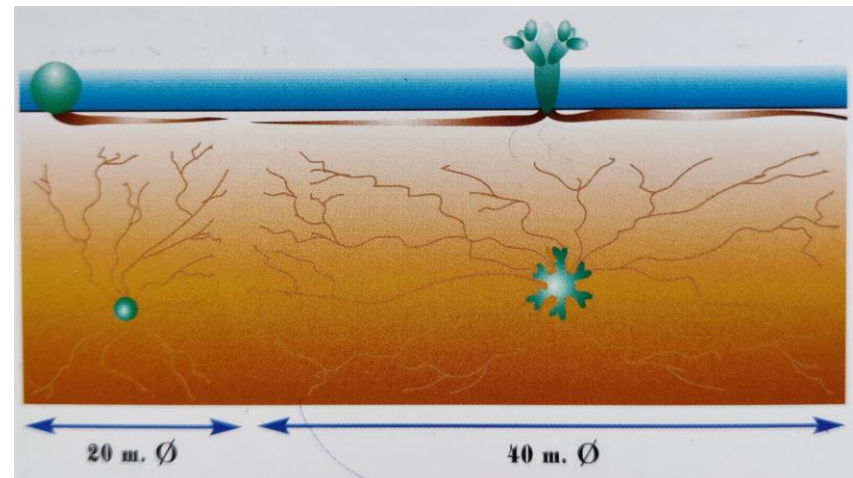


# MORFOLOGINIAI SUKULENTŲ YPATUMAI

## 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.

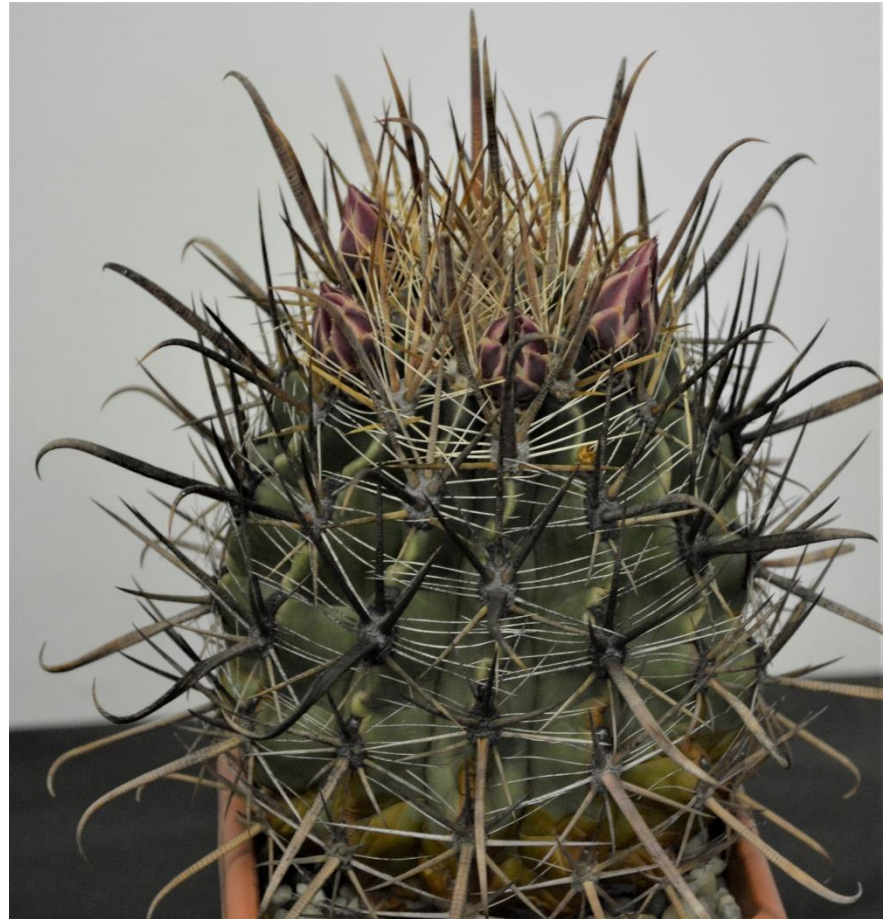


[https://www.123rf.com/photo\\_125535998\\_stock-vector-watercolor-vector-composition-of-cacti-and-succulents-in-a-pot-isolated-on-white-background-flower-i.html](https://www.123rf.com/photo_125535998_stock-vector-watercolor-vector-composition-of-cacti-and-succulents-in-a-pot-isolated-on-white-background-flower-i.html)

# MORFOLOGINIAI SUKULENTŲ YPATUMAI

## **Apsauga nuo gyvūnų:**

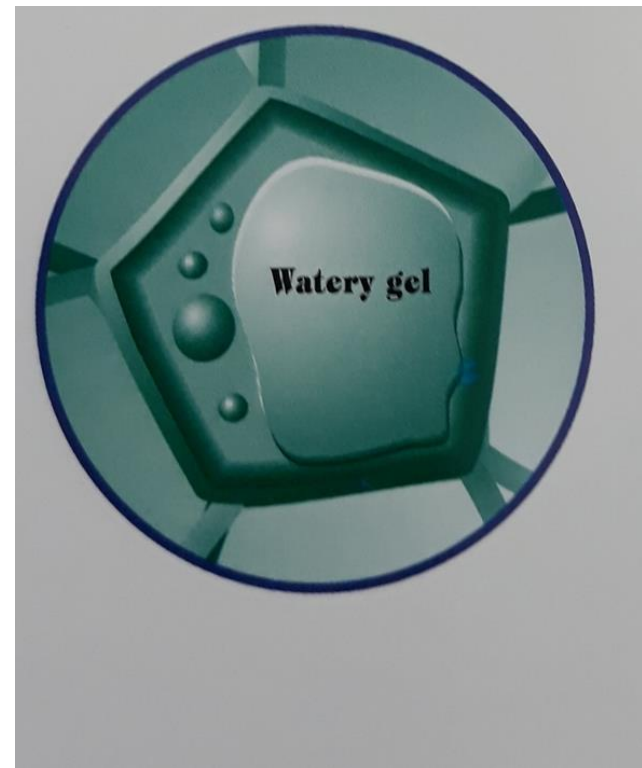
dygliai, nuodingos sultys, geofitizacija.





# ANATOMINIAI SUKULENTŲ YPATUMAI

Lapuose, stiebuose arba šaknyse yra storas parenchiminis audinys, kurio ląstelėse yra daug 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 ( $\text{CO}_2$ ) pasiskirsto mezofilio ląstelėse. Naktį  $\text{CO}_2$  kaupiamas vakuolėse kaip keturis anglies atomus turinti obuolių rūgštis (malatas), kuri dieną pernešama į chloroplastus ir paverčiama atgal į  $\text{CO}_2$ , kuris vėliau naudojamas fotosintezės metu. Šitaip iš aplinkos naktį absorbuotą ir laikinai obuolių rūgšties molekulėse sukauptą  $\text{CO}_2$  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 grėšia išnykimas**
- **Rūšys, susietos su istoriniais įvykiais ir asmenybėmis**

# KOLEKCIonavimas

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

# SUKULENTŲ KOLEKCIJOS PASAULIO BOTANIKOS SODUOSE

## **Atlantos botanikos sode:**

975 m<sup>2</sup> Senojo pasaulio sukulentai;

426 m<sup>2</sup> Madagaskaro sukulentai.

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

**Chihuahuan dykumos tyrimų instituto sode** apie 220 rūšių

vietinių sukulentų rūšių.



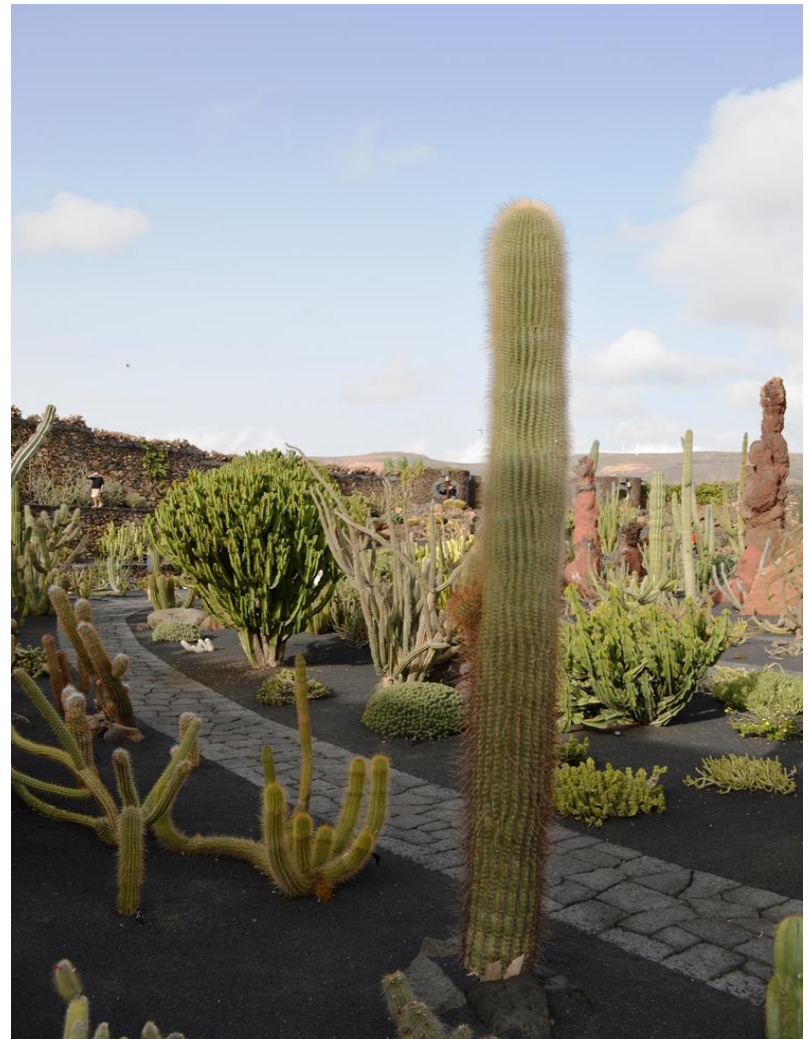
[https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g60807-d1382541-i180404319-Chihuahuan\\_Desert\\_Nature\\_Center\\_Botanical\\_Gardens-Fort\\_Davis\\_Texas.html](https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g60807-d1382541-i180404319-Chihuahuan_Desert_Nature_Center_Botanical_Gardens-Fort_Davis_Texas.html)

# 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  $16^{\circ}\text{C}$ , šaltos grindys.
- Plotas – 200 kvadratinų metrų.
- Auginimo būdas – augalai sodinami į vazonus, statomi ant grindų ir stelažų.

# SUKULENTŲ SISTEMATINĖ IR GEOGRAFINĖ ĮVAIROVĖ

| Žemynai    | Šeimos | Gentys | Rūšys |
|------------|--------|--------|-------|
| Afrika     | 12     | 36     | 141   |
| Amerika    | 10     | 48     | 119   |
| Australija | 2      | 2      | 2     |
| Azija      | 5      | 5      | 7     |
| Viso       | 29     | 91     | 269   |

# AFRIKOS SUKULENTAI

|                 | Asparagaceae | Asphodelaceae | Aizoaceae | Apocynaceae | <u>Asteraceae</u> | Begoniaceae | Commelinaceae | <u>Crassulaceae</u> | Didiereaceae | <u>Euphorbiaceae</u> | <u>Moraceae</u> | Vitaceae | Viso |
|-----------------|--------------|---------------|-----------|-------------|-------------------|-------------|---------------|---------------------|--------------|----------------------|-----------------|----------|------|
| Rūšių skaičius  | 3            | 44            | 4         | 13          | 13                | 1           | 1             | 22                  | 1            | 15                   | 3               | 1        | 121  |
| Genčių skaičius | 3            | 7             | 4         | 5           | 4                 | 1           | 1             | 7                   | 1            | 1                    | 1               | 1        | 36   |

# GAUSIAUSIOS AFRIKOS SUKULENTŲ GENTYS

## Alavijas (*Aloe*) 21 rūšis:

- Vienstiebiškieji
- Krūmiškieji
- Trumpastiebiškieji (iki 1 m)
- Ilgastiebiškieji (daugiau nei 1 m)
- Guoteliškieji
- Margalapiškieji
- Iškilalapiškieji
- Riestalapiškieji



# GAUSIAUSIOS AFRIKOS SUKULENTŲ GENTYS

## Karpažolė (*Euphorbia*) 15 rūšių:

- Rutuliškieji
- Cilindriškieji
- Briaunuotastiebiškieji
- Karpuotastiebiškieji
- Kaudeksiškieji
- Plokščiaстiebiškieji
- Krūmiškieji



# GAUSIAUSIOS AFRIKOS SUKULENTŲ GENTYS

## Kalankė (*Kalanchoe*) 13 rūšių:

- Trumpastiebiškieji (iki 1 m)
- Ilgastiebiškieji (daugiau kaip 1 m)
- Margalapiškieji
- Plaukuotalapiškieji
- Sudėtingalapiškieji
- Gyvavediškieji (viviparija)





# GAUSIAUSIOS AFRIKOS SUKULENTŲ GENTYS

## *Haworthiopsis* (8 rūšys):

- Bestiebiškieji
- Stiebiškieji
- Tribriaunalapiškieji
- Nukirstalapiškieji
- Langeliškieji



# 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*

# AMERIKOS SUKULENTAI

| Šeimos            | Asparagaceae | Basellaceae | Bromeliaceae | Cactaceae | Commelinaceae | Crassulaceae | Euphorbiaceae | Piperaceae | Talinaceae | Urticaceae | Viso |
|-------------------|--------------|-------------|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|------------|------------|------------|------|
| Gėlių<br>skaičius | 3            | 1           | 1            | 28        | 2             | 9            | 1             | 1          | 1          | 1          | 48   |
| Rūšių<br>skaičius | 16           | 1           | 1            | 51        | 2             | 41           | 2             | 2          | 1          | 2          | 119  |

# GAUSIAUSIA AMERIKOS SUKULENTŲ ŠEIMA

## Kaktusiniai (*Cactaceae*) 28 gentys:

- Rutuliškieji
- Cilindriškieji
- Laipiojantieji
- Svyrantieji
- Plokštieji
- Įvairiadygliškieji
- Nariuotastiebiškieji
- Guoteliškieji
- Draikieji
- Karūnuotieji
- Plaukuotieji
- Neįprastų formų kaktusai: *f. monstrosus*, *f. spiralis*, *f. cristata*, *f. hibotan*, *f. variegata* ir kiti.



# GAUSIAUSIOS AMERIKOS SUKULENTŲ GENTYS

- **Agave Agava (14 rūšių):**
- Bestiebiškieji
- Aukštastiebiškieji (daugiau kaip 1 m)
- Ilgalapiškieji (daugiau kaip 0,6 m)
- Trumpalapiškieji (iki 0,6 m)
- Margalapiškieji
- Raitytaalapiškieji
- Siauralapiškieji
- Lapai su siūlo pavidolo plsušeliais
- Lapai su ypatingais dygliais



# GAUSIAUSIOS AMERIKOS SUKULENTŲ GENTYS

## Storlapis (*Crassula*) | Irūšių:

- Žemaūgiškieji (iki 0,3 m)
- Aukštaūgiškieji (daugiau kaip 0,3 m)
- Besidriekiantieji
- Lapai spkabinantys stiebą
- Lapai susijungę
- Lapai karpoti, dėmėti
- Plaukuotieji
- Linijiškiškialapiai



# GAUSIAUSIOS AMERIKOS SUKULENTŲ GENTYS

- ***Sedum Šilokas***

**(8 rūšys):**

- Stačiasiebiai
- Svyrantieji
- Kiliminiai



# KITOS AMERIKOS SUKULENTŲ GENTYS

*Aeonium*

*Beaucarnea*

*Callisia*

*Dudleya*

*Echeveria*

*Euphorbia*

*Furcraea*

*Graptopetalum*

*Peperomia*

*Pilea*

*Pachyphytum*

*Talinum*

*Villadia*

*Tradescantia*



# AZIJOS SUKULENTAI

|        | <i>Crassulaceae</i> | <i>Euphorbiaceae</i> | <i>Piperaceae</i> | <i>Urticaceae</i> | <i>Vitaceae</i> | Viso |
|--------|---------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------|
| Gentys | 1                   | 1                    | 1                 | 1                 | 1               | 5    |
| Rūšys  | 1                   | 3                    | 1                 | 1                 | 1               | 7    |

# AZIJOS SUKULENTŲ GENTYS

***Sinocrassula***



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

***Paperomia***



<https://www.diblove-shop.com/products/peperomia-incana>

***Dioscorea***



[https://www.wikiwand.com/en/Dioscorea\\_bulbifera](https://www.wikiwand.com/en/Dioscorea_bulbifera)

***Pilea***



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

***Cissus***



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

# AUSTRALIJOS SUKULENTAI

| Šeimos | <i>Dioscoraceae</i> | <i>Polygonaceae</i> | Viso |
|--------|---------------------|---------------------|------|
| Gentys | 1                   | 1                   | 2    |
| Rūšys  | 1                   | 1                   | 2    |

# AUSTRALIJOS SUKULENTAI

## *Dioscorea*



[https://www.wikiwand.com/en/Dioscorea\\_bulbifera](https://www.wikiwand.com/en/Dioscorea_bulbifera)

## *Muehlenbeckia*



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

# MORFOLOGINĖ SUKULENTŲ ĮVAIROVĖ

| Lapiniai sukulentai | Stiebiniai sukulentai | Šakniniai sukulentai |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| 235                 | 131                   | 4                    |

## SKIRTINGUOSE INTERJERUOSE AUGINTINI SUKULENTAI

| Saulėtas interjeras | Šviesus interjeras | Užpavėsintas interjeras |
|---------------------|--------------------|-------------------------|
| 229 taxa            | 117 taxa           | 20 taxa                 |

# KOLEKCIJOS SIEKINIAI

**VU Botanikos sodo sukulentų kolekcijos suformuoti  
siekiniai įvykdyti 49,12%**

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| Kolekcijoje yra:                   | 269 pavadinimų augalai |
| Kolekciją planuojama išplėsti iki: | 356 augalų rūšių       |
| Reikėtų įsigyti apie:              | 88 naujus augalus      |

# KOLEKCIJAI PLANAI

Īsplēsti: Australijas sukulentu: **9 rūšys iš 7 šeimų**

Azijos sukulentu: **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](mailto:terese.joksiene@bs.vu.lt)