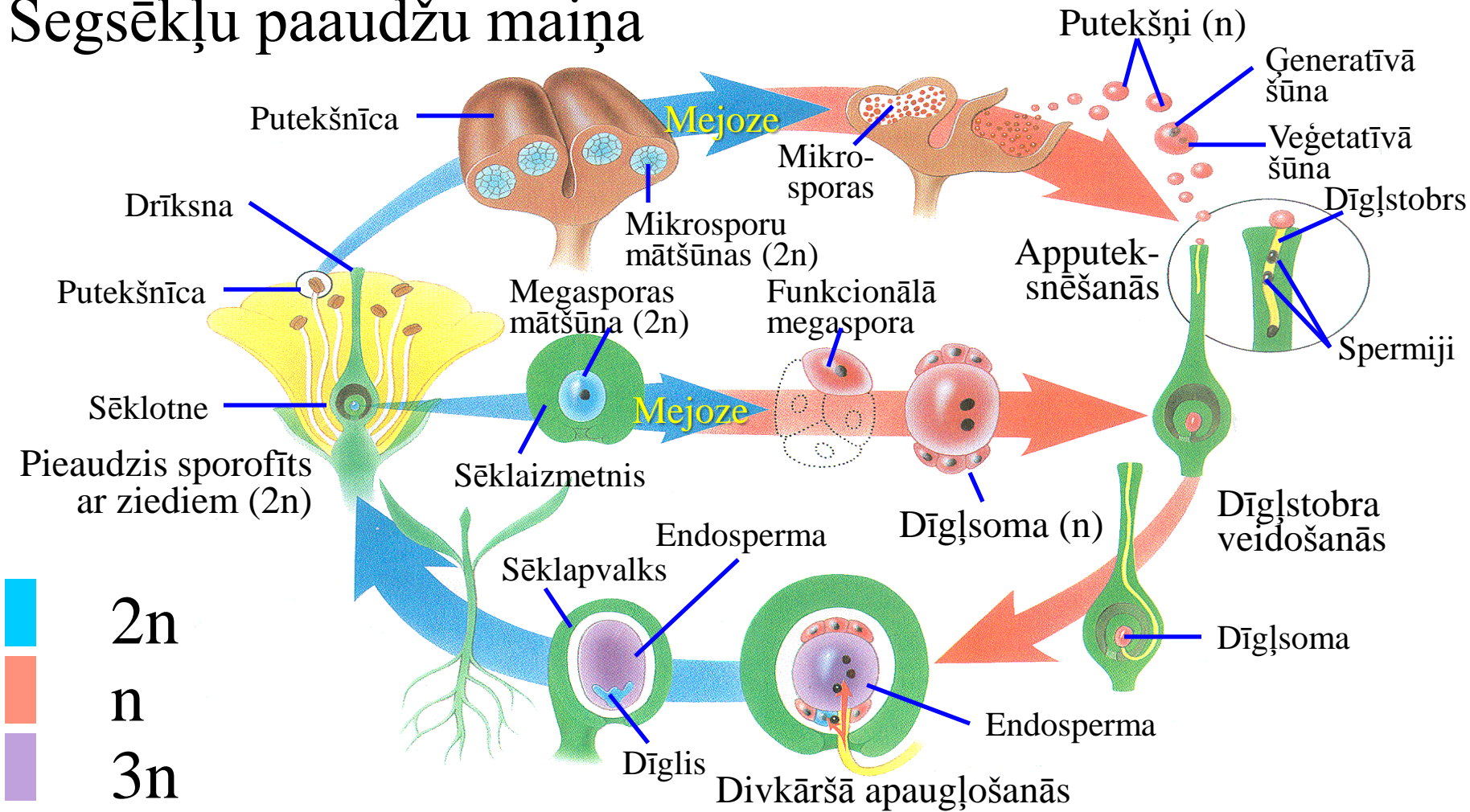


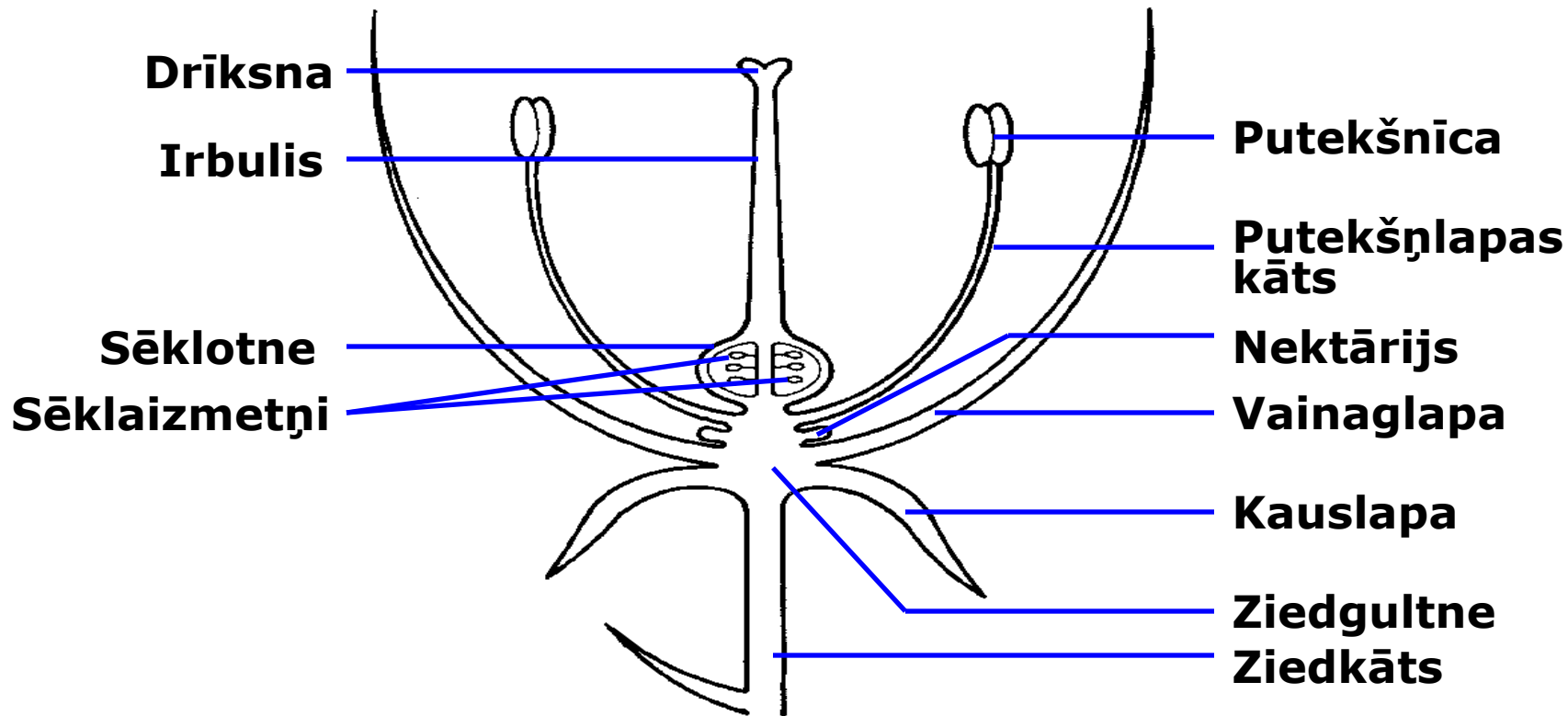
**Augu attīstība.
Ziedi, augļi,
sēklas**



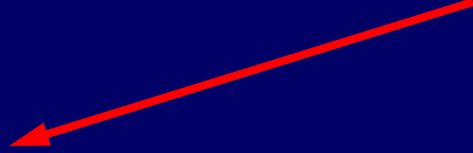
Segsēkļu paaudžu maiņa



Zieda uzbūve



Zieds



Apziednis

(zieda neauglīgā daļa)



Apziednis

Divkāršs
(kauss un vainags)
(*roze, kartupelis*)

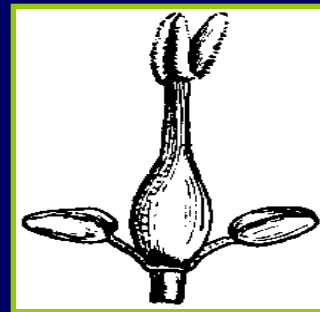


Vienkāršs (perigons)
(visas lapas vienādas)

Kausveida
(apziednis zaļā krāsā)
(*žultszāļīte*)



Vainagveida
(apziednis spilgts)
(*purva purene*)



Ziedus bez apziedņa sauc par
kailiem ziediem (*osis*)

Kauss

Šķirtlapains

(kauslapas nesaaugušas)

(lini, virza)



Foto: Arne Anderberg

Kausu parasti veido nelielas zaļas kauslapas.

Tomēr dažkārt kauslapas var būt arī spilgtas, tādējādi pastiprinot vainaglapu funkcijas (*ērikas*).

Koplapains

(kauslapas saaugušas)

(kartupelis)



Vainags



Šķirtlapains

(vainaglapas nesaaugušas)
(rozes, gundegas)



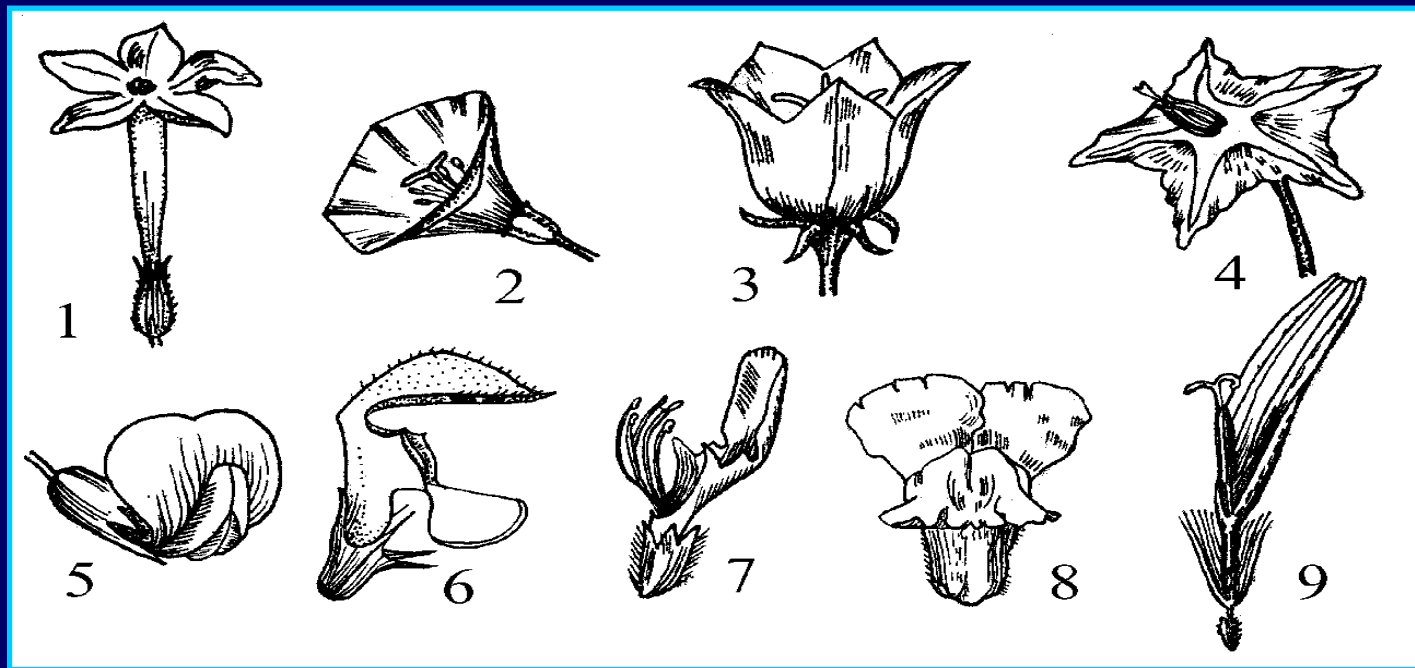
Koplapains

(vainaglapas saaugušas)
(tīruma tītenis)



Vainagu parasti veido
spilgtas vainaglapas

Koplapainu vainagu veidi



1 - stobrveida, 2 - piltuvveida, 3 - zvanveida,
4 - riteņveida, 5 - tauriņveida, 6,8 - divlūpainu,
7 - viēnlūpainu, 9 - mēlveida

Zieds

```
graph TD; Zieds --> Apziednis["Apziednis  
(zieda neauglīgā daļa)"]; Zieds --> Zieda_augliga_daļa["Zieda auglīgā  
daļa"]; Zieda_augliga_daļa --> Androcejs["Androcejs  
(putekšņlapu kopa)"];
```

Apziednis
(zieda neauglīgā daļa)

**Zieda auglīgā
daļa**

Androcejs
(putekšņlapu kopa)

Androcejs - viena zieda putekšņlapu kopa

Putekšņlapu skaits androcejā -

no 1 (*orhideju dzimta*)

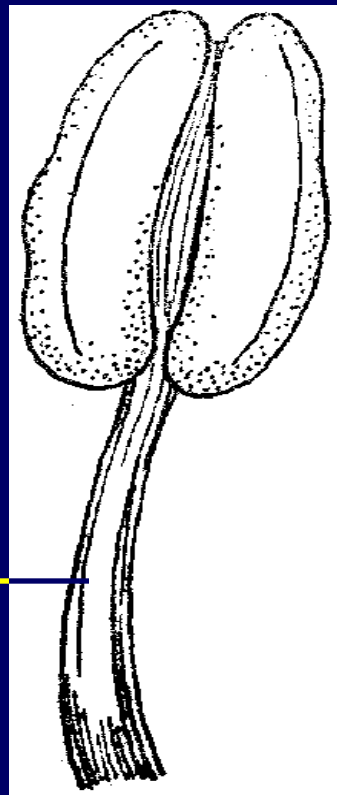
līdz vairākiem simtiem

(*rožu dzimta*)

Putekšņlapas var būt

- brīvas (*gundegu dzimta*)
- saaugušas (*ķirbju dzimta*)

Putekšņnīca {



Putekšņlapas kāts

Zieds

```
graph TD; Zieds --> Apziednis; Zieds --> Zieda_augliga_daļa[Zieda auglīgā daļa]; Zieda_augliga_daļa --> Androcejs; Zieda_augliga_daļa --> Ginecejs;
```

Apziednis

(zieda neauglīgā daļa)

Zieda auglīgā daļa

Androcejs

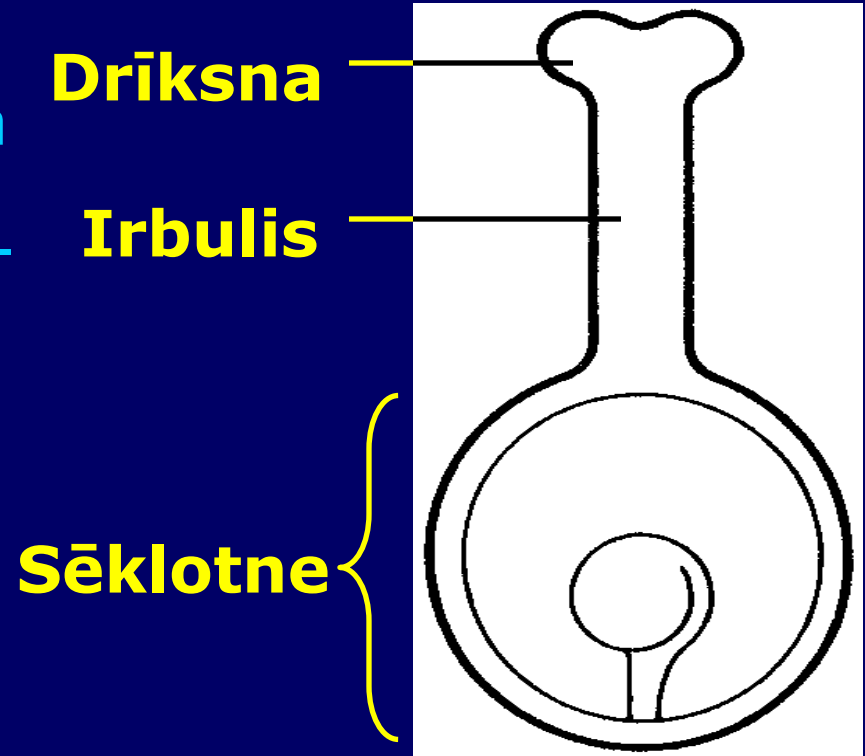
(putekšņlapu kopa)

Ginecejs

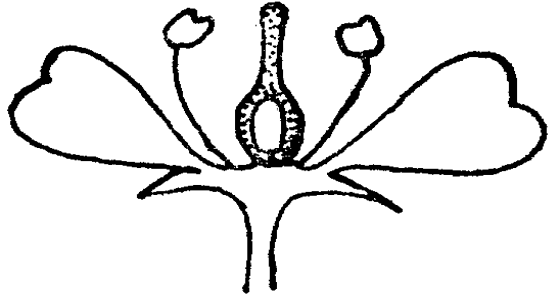
(augļlapu kopa)

Ginecejs - viena zieda augļlapu kopa

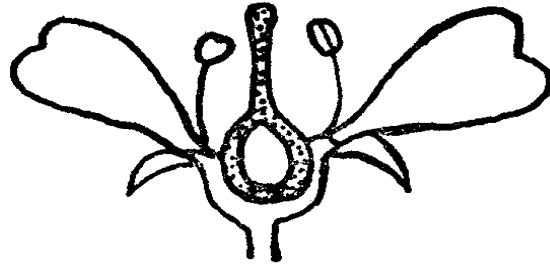
- **Vienlocekļa ginecejs** - auglenci veido 1 augļlapa
- **Daudzlocekļu ginecejs** - auglenci veido vairākas augļlapas



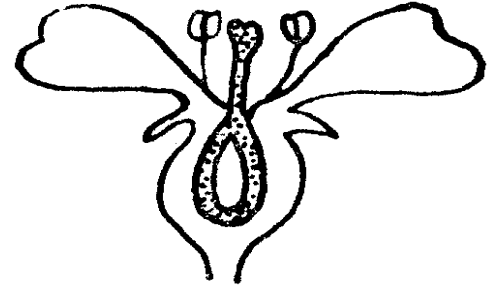
Sēklotnes stāvoklis



Augšēja sēklotne



Vidēja sēklotne



Apakšēja sēklotne

Dzimumu sadalījums ziedā

Divdzimumu
(putekšņlapas un
augļlapas)
(osis)

Viendzimuma

Putekšņlapu
(vīrišķie) **ziedi**

Augļlapu
(sievišķie) **ziedi**

Vienmājas augi
(♂ un ♀ ziedi
uz viena auga)
(kukurūza, bērzs)

Divmāju augi
(♂ un ♀ ziedi uz
dažādiem augiem)
(smiltsērķšķis, apse)

Zieda formula

Zieda simetrija

\oplus	aktinomorfs zieds (sadalāms vismaz 6 simetriskās daļās)
↑ vai ↓	zigomorfs zieds (sadalāms tikai 2 simetriskās daļās)

Zieda dzimums

♂	vīrišķais zieds (zieds ar vīrišķajiem reprodukcijas orgāniem)
♀	sievišķais zieds (zieds ar sievišķajiem reprodukcijas orgāniem)
♂ ♀	divdzimumu zieds (zieds ar vīrišķajiem un sievišķajiem reprodukcijas orgāniem)
♂ ♀	viendzimuma ziedi uz viena un tā paša auga (vienmājas auga)

Zieda daļas

P	perigons jeb vienveida apziednis (augiem ar vienkāršu apziedni)
Ca	kauss
Co	vainags
A	androcejs (putekšņlapu kopa)
G	ginecejs (augļlapu kopa)

Dažu augu ziedu formulas:

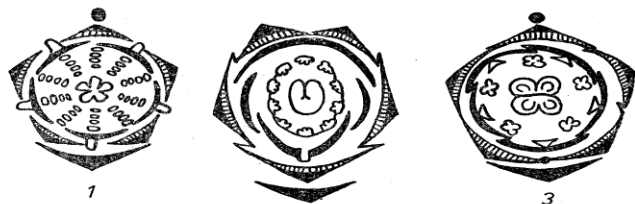
Ranunculus acer - kodīgā gundega -



Anchusa officinalis - ārstniecības vēršmēle -



Zieda diagramma



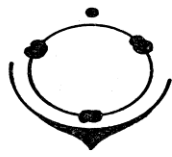
1

2

3



4



5



6

● ○ -vasas ass

- seglapa

- pieziedlapa

- perigonlapa

- kauslapa

- vainaglapa

☞☞ - putekšņlapas

☞☞ - augļlapas

1 - *Aquilegia vulgaris* - meža ozolīte

2 - *Pisum sativum* - sējas zirņi

3 - *Anchusa officinalis* -
ārstniecības vēršmēle

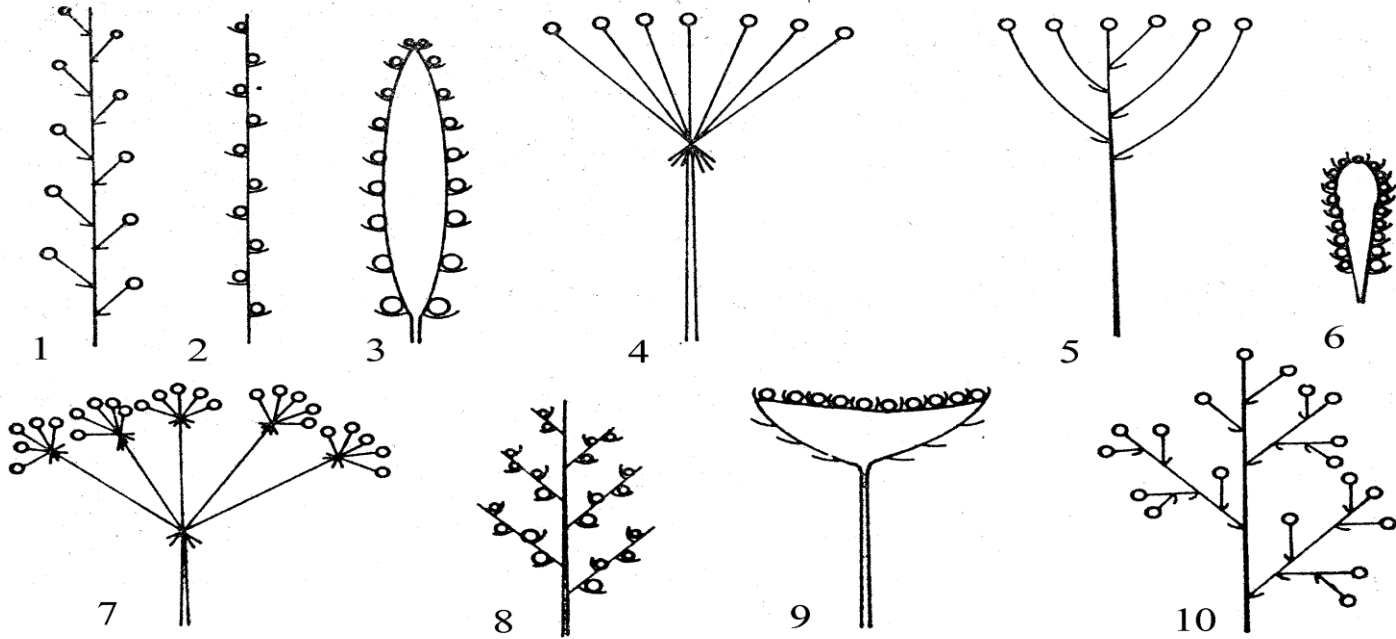
4 - *Brassica sp.* - kāpostu ģints

5 - *Carex rostrata* - uzpūstā grīšļa
putekšņlapu zieds

6 - *Carex rostrata* - uzpūstā grīšļa
augļņicu zieds

7 - *Secale cereale* - sējas rudzi

Ziedkopas



1 - ķekars, 2 - vārpa, 3 - vālīte, 4 - čemurs, 5 - vairogs, 6 - galviņa,
7 - salikts čemurs, 8 - salikta vārpa, 9 - kurvītis, 10 - skara (salikts ķekars).

Sēklu un augļu izplatīšanās

```
graph TD; A[Sēklu un augļu izplatīšanās] --> B[Autohorija  
(pašizplate)]; A --> C[Alohorija  
(svešizplate)]; C --> D[Anemohorija]; C --> E[Zoohorija]; C --> F[Antropohorija]; C --> G[Hidrohorija];
```

Autohorija
(pašizplate)

Alohorija
(svešizplate)

Anemohorija

Zoohorija

Antropohorija

Hidrohorija

Autohorija

Augs pats aktīvi izplata sēklas.

Autohorīem augiem augšējā vai

paš-

ež.

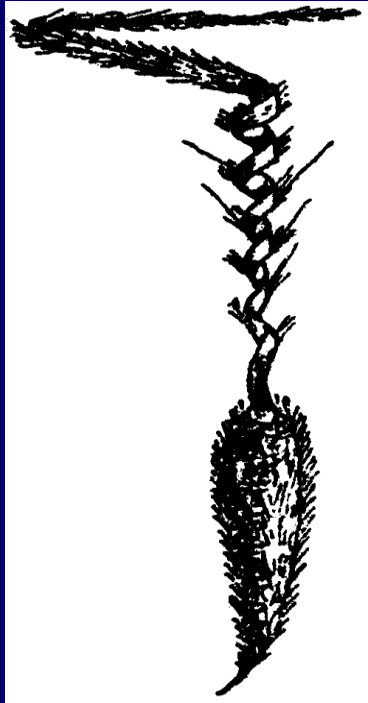
no

s v



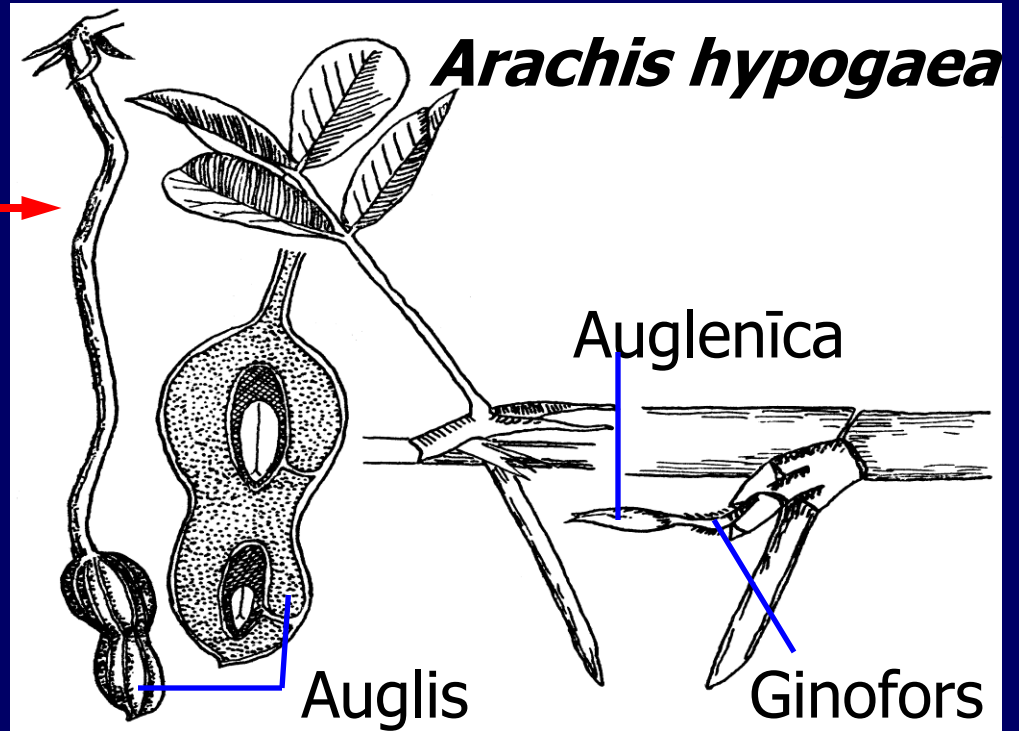
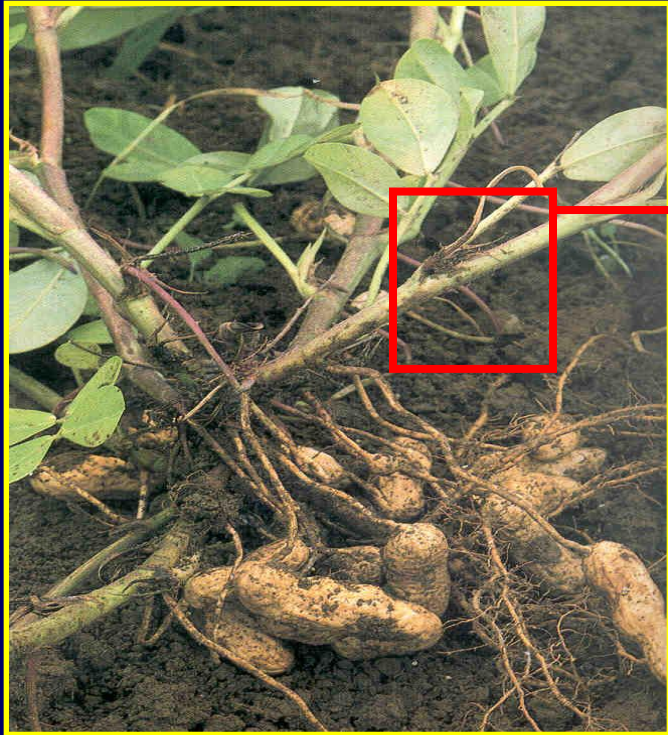
Autohorija

Augs pats aktīvi izplata sēklas.



Autohorija

Augs pats aktīvi izplata sēklas. **Ģeokarpija**



Alohorija

Augu sēklas un augļus izplata sveši aģenti.

Alohoriem augiem ir dažādi anatomiski un morfoloģiski pielāgojumi, kas pievilina aģentus vai arī ļauj tiem darboties.

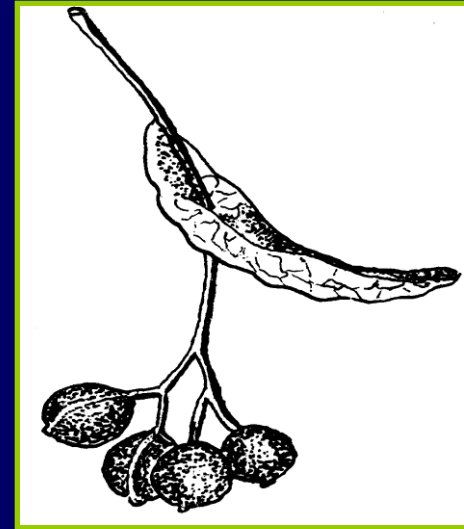
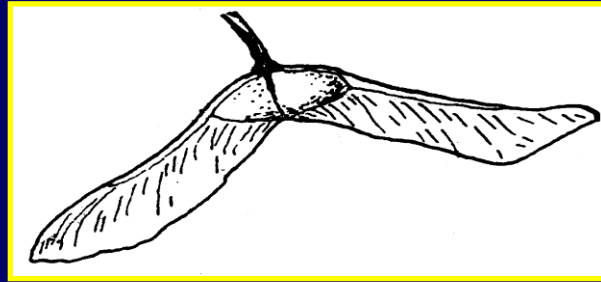
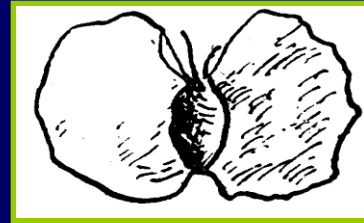
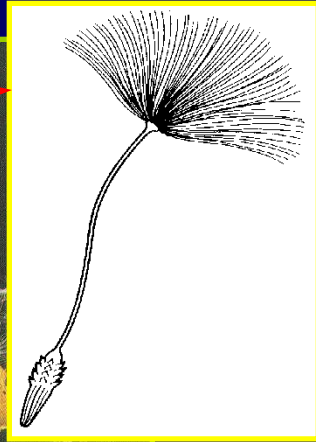
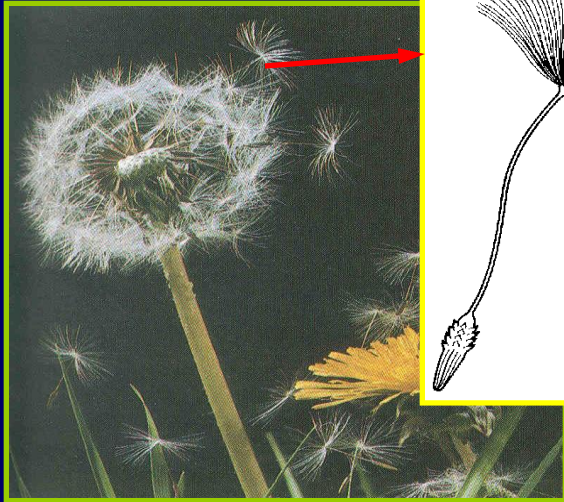
Alohorija

Anemohorija

Augļus un sēklas izplata vējš

Anemohoriem augiem evolūcijas gaitā:

- ir izveidojušās dažādas lidierīces
- ir samazinājies sēkļu svars



Alohorija

Zoohorija

Augļus un sēklas izplata dzīvnieki

Izšķir:

- endozoisko zoohoriju (*mežvīns, īve, pīlādzis*)
Sulīgs auglis vai sēklapvalks



Alohorija

Zoohorija

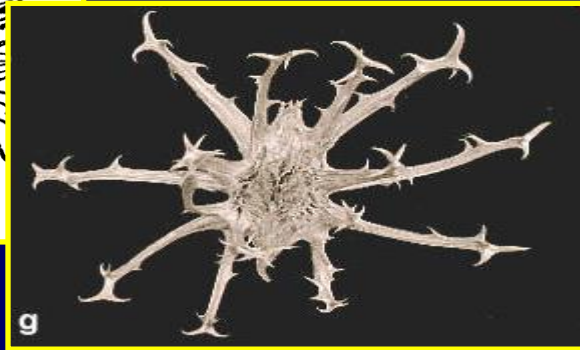
Augļus un sēklas izplata dzīvnieki

Izšķir:

- endozoisko zoohoriju (*mežvīns, īve*) Sulīga sēklsedze
- epizoisko zoohoriju (*sunīši, dadži*)



Ķeraini



Alohorija

Zoohorija

Augļus un sēklas izplata dzīvnieki

Izšķir:

- endozoisko zoohoriju (*mežvīns, īves, pilādži*)
- epizoisko zoohoriju (*sunīši, dadži*)
- sinzoisko zoohoriju (*lazdas, ozoli, egles*)



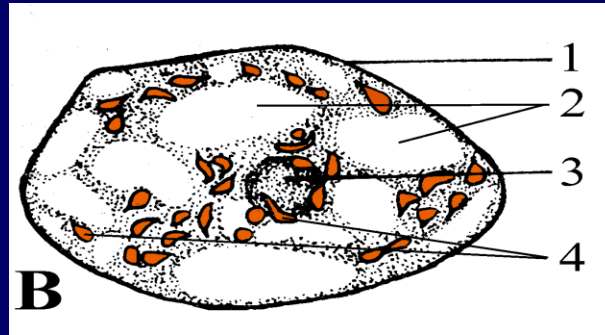
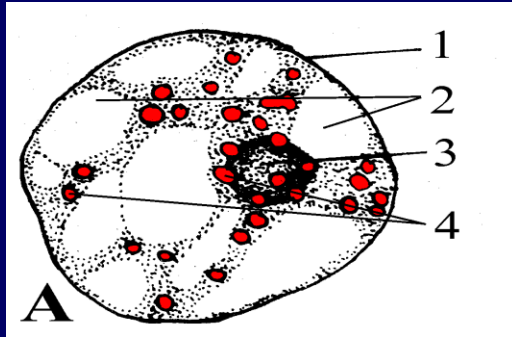
Alohorija

Zoohorija

Augļus un sēklas izplata dzīvnieki

Izšķir:

- ornitohoriju (*pilādži, brūkļenes, āmuļi*)



Alohorija

Zoohorija

Augļus un sēklas izplata dzīvnieki

Izšķir:

- **ornitohoriju** (*pīlādži, brūklenes, āmuļi*)
- **mirmekohoriju** (*vijolītes, vizbulītes*)

Sēklas un augļi ar sulīgiem piedēkļiem, kas var veidoties pie sēklas iemutītes kārpiņu veidā (*vijolītes*), vai izaugt uz sēklkājiņas (*strutenes, cīrulīši*).

Alohorija Antropohorija

Augļus un sēklas izplata cilvēks

Neapzināti

Kultūraugi, kas no botāniskajiem dārzeņiem izgājuši savvaļā - *rudens vēlziedes, Helēna alantes, Kanādas zeltgalvītes*

Nezāles - *rudzupuķes, kokaļi, spriganes*

Alohorija Antropohorija

Augļus un sēklas izplata cilvēks

Adventīvie augi - antropohori augi, kuru izplatību sekmējusi cilvēka darbība, bet kas tālāk savu vietu vietējā florā "iekarojuši" bez cilvēka palīdzības. Adventīvā flora parasti dominē ap satiksmes ceļiem, ostās u.c. Daudzos gadījumos adventīvie augi kļuvuši par invazīviem, izkonkurējot no biotopiem vietējās floras pārstāvjus.

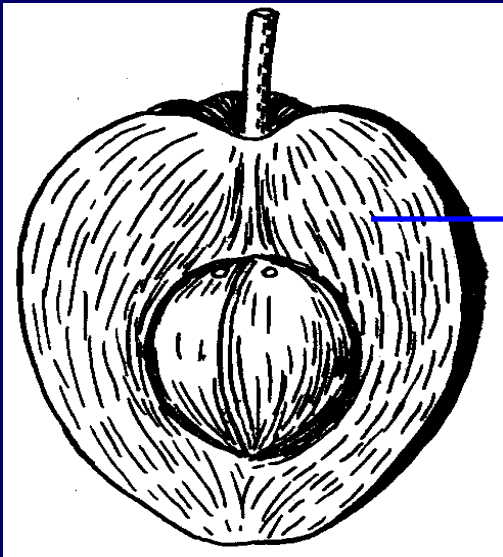
Alohorija

Hidrohorija

Augļi un sēklas izplatās ūdenī

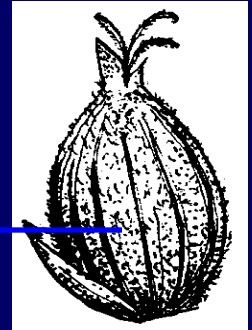
Pielāgojumi:


- gaisa rezervuāri
- morfoloģija - vaska kārtā, ciets apvalks
- lielas barības vielu rezerves



Biezs augļapvalks *Cocos* auglim

Gaisa pūslītis *Carex* auglim





1/3000...5000

**Augu attīstība.
Ziedi, augļi,
sēklas**

