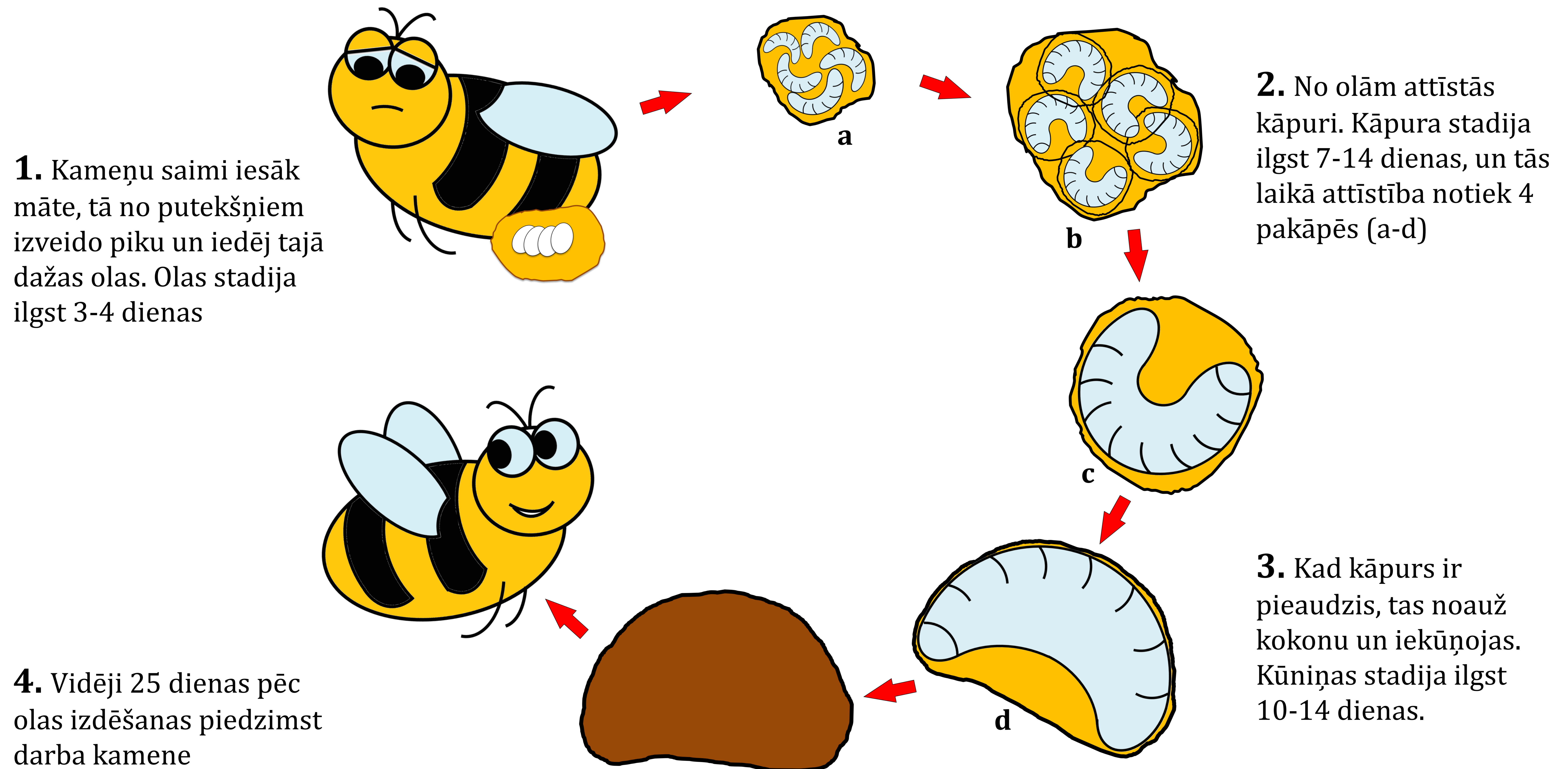


Kamenes attīstības stadijas

Kameņu saime sastāv no trim dažādiem īpatņiem: mātes, darba kameņēm un tranjiem. Darba kameņu saimē ir skaitliski vislielākā grupa, tās arī veido saimes redzamo daļu – tās lido uz ziediem un vāc nektāru un putekšņus. Siltumnīcās apputeksnēšanai izmanto lielās zemes kameņu (*Bombus terrestris*).



Kameņu saimes attīstības gada cikls

Pavasaris. Kameņu saimes attīstība Latvijas dabā sākas ar kameņu mātes pamošanos no ziemas miega pavasarī, laikā, kad uzdzied pirmie ziedi – aprīļa nogalē, maija sākumā.

Māte meklē vietu ligzdai un aktīvi barojas (1).

Aptuveni 2 nedēļu laikā tā izraugās kādu pamestu peles alu un iekārto ligzdu. Mātei šis ir izšķiroši grūts dzīves periods – pati vāc nektāru un putekšņus, pati silda olas un jauno kameņu paaudzi (2).

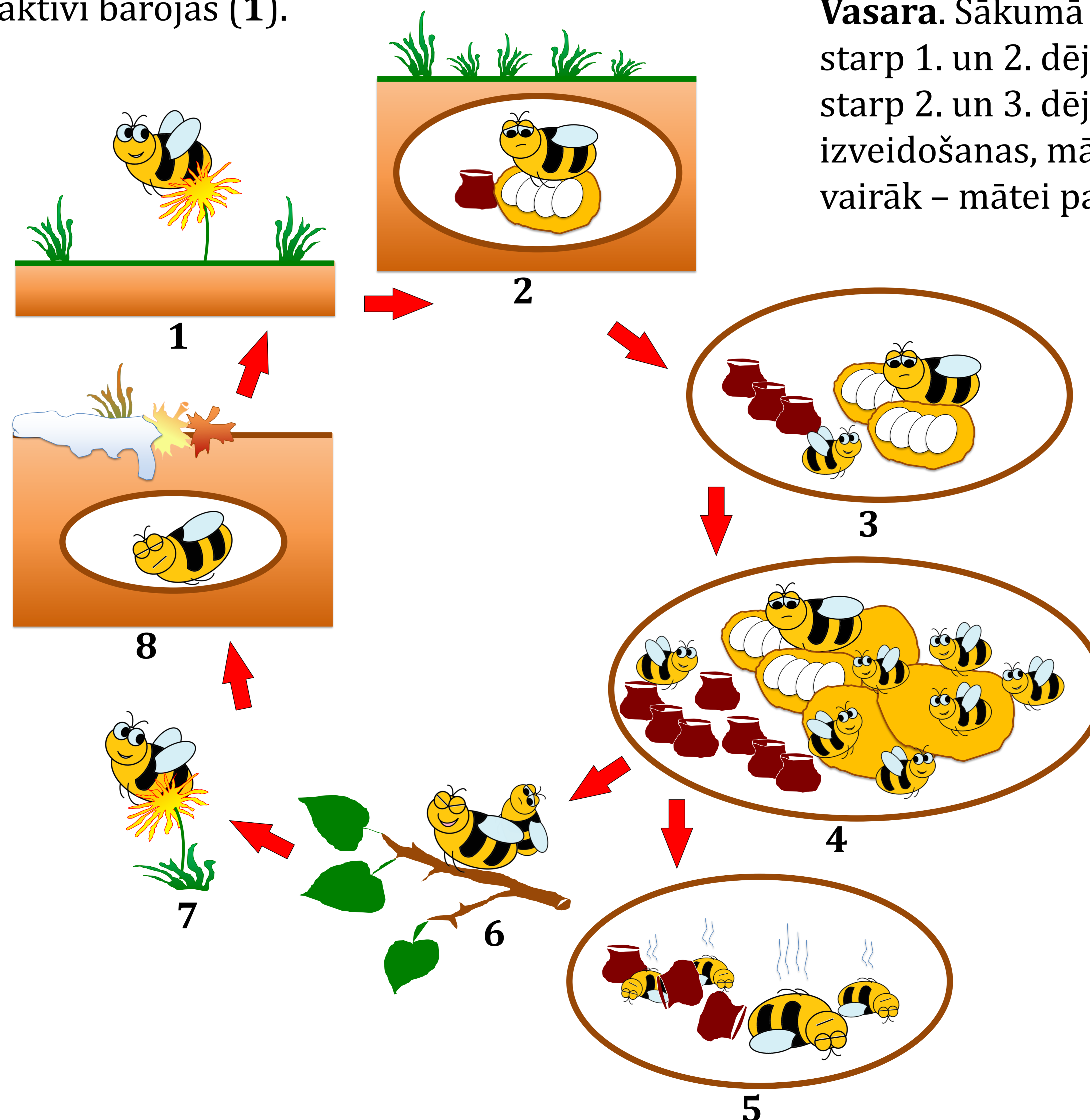
Vasara. Sākumā kameņu saime attīstās ļoti lēni, starp 1. un 2. dējumu ir 12-14 dienas un tik pat starp 2. un 3. dējumu. Tikai mēnesi pēc ligzdas izveidošanas, māte dēj biežāk, regulāri un vairāk – mātei palīdz jaunās darba kameņi (3).

Ziema. Ziemešanas vietā kameņu māte pavada aptuveni 28 nedēļas (8)

Rudens.

Jaunās kameņu mātes pārojas ar traniem (6).

Pēc tam tās barojas, uzkrāj rezerves barības vielas un sameklē ziemošanai piemērotu vietu (7).



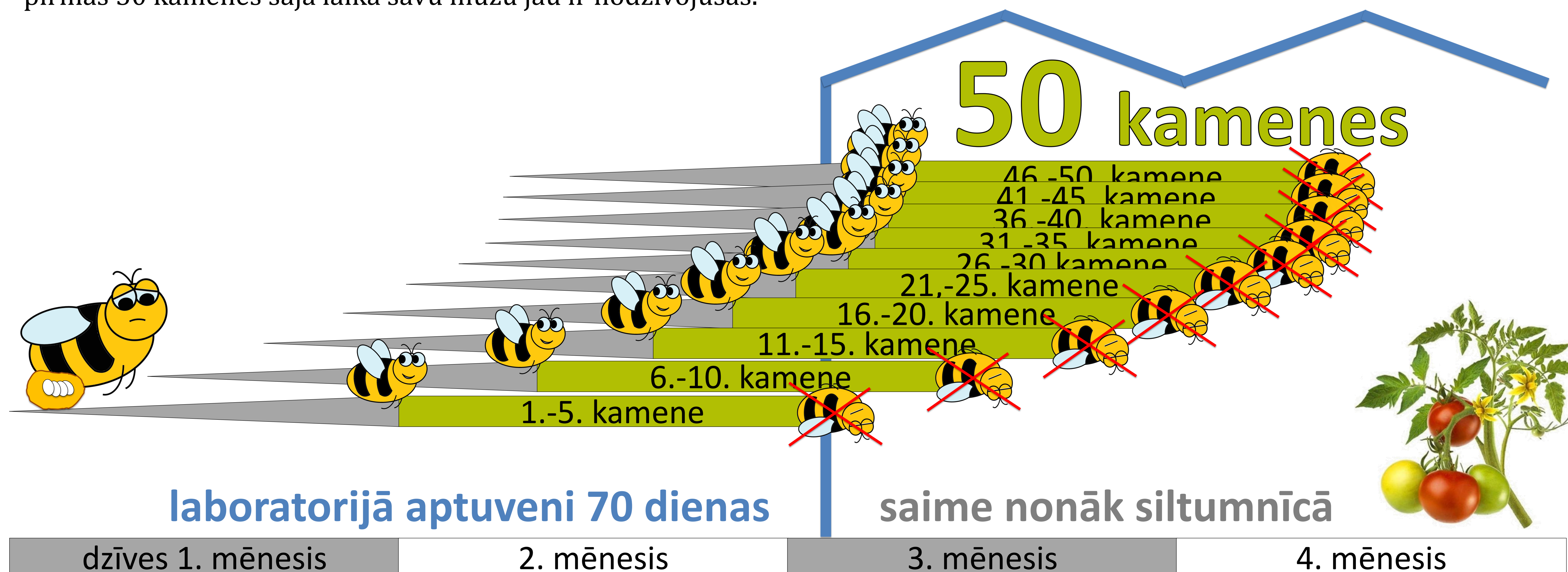
Saime savu maksimumu sasniedz 14. nedēļā, kad tajā ir ap 200-300 darba kameņu. Saimē sāk dzimt trani (saimes vīrišķie īpatņi) un jaunās kameņu mātes (4).

Aptuveni 20-25 nedēļas (5-6 mēnešus) pēc tam, kad pārziemojusī kameņu māte uzsāka veidot jauno saimi, tā dabiski iznīkst: māte vairs nedēj un jaunas kameņi vairs nepiedzimst, vecās darba kameņi noveco un nomirst (5).

Kameņu saimes-apputeksnētājas darbības ilgums I

Kameņu saimi kultūraugu apputeksnēšanai izaudzē laboratorijā. Saimi veidot sāk kameņu māte, izdējot pirmās olas. Sākumā saime attīstās lēni, bet, kad kameņu skaits pieaug, attīstība norit straujāk. Kad saimē ir aptuveni 50 darba kamenes, intensīvi dējoša māte un jaunās kamenes (peri) dažādās attīstības stadijās, saime ir gatava, lai dotos uz siltumnīcu un apputeksnētu augus. Laboratorijā kamenes pavada aptuveni 10 nedēļas jeb 70 dienas. Apmēram tik pat ilgi kameņu saime dzīvo un strādā siltumnīcā.

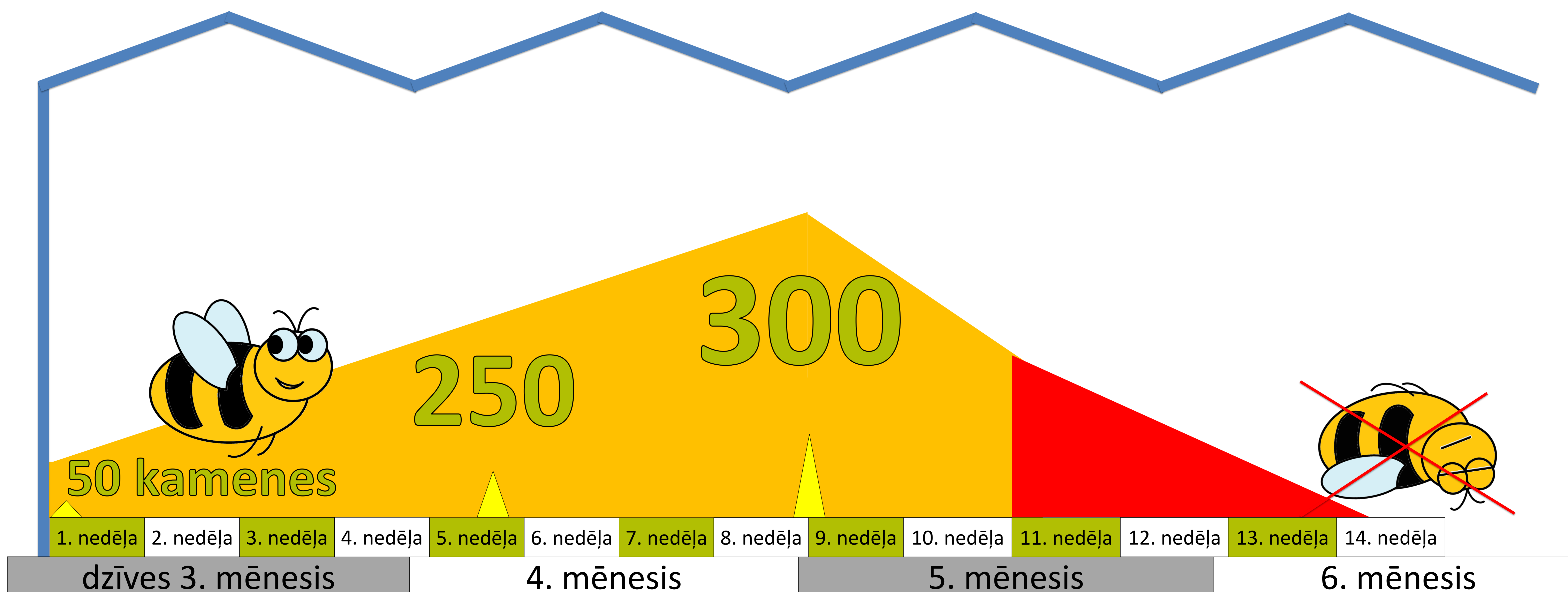
Darba kamenes mūžs ilgst 20-40 dienas (vidēji mēnesi, atkarībā no paveiktā darba apjoma un rakstura). Mūža beigās kamenes pamet stropu un aizlido nomirt ārpus tā. Saimes pirmajām kameņēm mūža beigas pienāk jau laboratorijā. Arī ceļā uz siltumnīcu dažas kamenes nomirst, tomēr lielākā daļa iet bojā siltumnīcā, tādēļ mirušas kamenes uz grīdas ir normāla parādība. Jāatceras, ka saimes dzīves trešajā mēnesī kameņu skaits saimē tuvojas maksimumam (200-250), taču pirmās 50 kamenes šajā laikā savu mūžu jau ir nodzīvojušas.



Kameņu saimes-apputeksnētājas darbības ilgums II

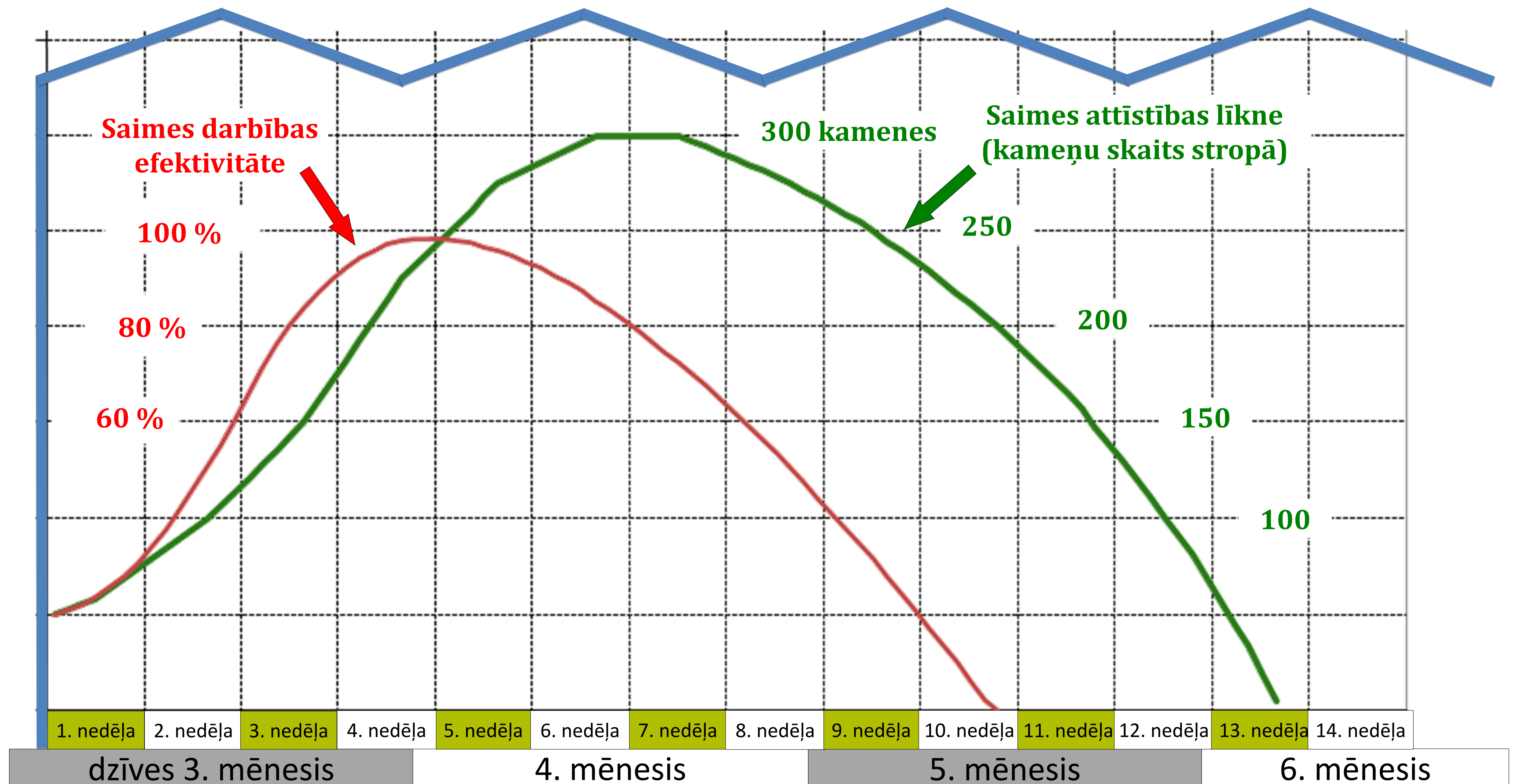
Kameņu saimei nepieciešama divu veidu barība: a) olbaltumvielas, kuru avots ir ziedputekšņi un b) ogļhidrāti (cukurs) ko kameņi iegūst no nektāra. Tomāti neizdala nektāru, tādēļ kameņu stropā atrodas trauks ar cukursīrupu, bet olbaltumvielu barību tām nākas meklēt ziedos. **Vajadzība pēc putekšņiem ir saimes apputeksnēšanas darba pamatā!**

Kameņu aktīvā darbība siltumnīcā ilgst 8-10 nedēļas (56-70 dienas). Pirmās 4 nedēļas kameņu saime intensīvi aug un attīstās, kameņu skaits saimē pieaug līdz 200-250 kameņiem. Turpmākās 4 nedēļas saime turpina pieaugt, vairs gan ne tik intensīvi, kā sākumā - mātes dējība samazinās un sākot ar 8. nedēļu, saimē notiek pakāpeniska peru daudzuma samazināšanās. Ir jāņem vērā tas, ka saime dzīvo savas dzīves 5 mēnesi, kas dabā atbilst septembrim. Līdz ar to, kameņu interese par ziedputekšņiem zūd un apputeksnēšanas efektivitāte samazinās. Kameņi turpina būt šķietami aktīvi, saime vēl vairākas nedēļas stropu apdzīvo, taču ziedus kameņi apmeklē kūtri. Saimē dzimst jaunās mātes un trani, darba kameņi pakāpeniski iet bojā. Jaunās mātes pārojas ar traniem un meklē ziemošanai piemērotas vietas.



Kameņu saimes apputeksnēšanas efektivitāte

- 1. nedēļa. Kameņu saimi saņemot, tajā ir 50 darba kameņi un daudz peru (jaunā kameņu paaudze)
- 2-4. nedēļa. Kameņu māte aktīvi dēj, peru daudzums strauji pieaug, saime intensīvi apputeksnē tomātus
- 5-6. nedēļa. Saimes vajadzība pēc putekšņiem un līdz ar to saimes aktivitāte tomātu ziedos samazinās
- 7-9. nedēļa. Notiek krasa peru daudzuma samazināšanās, kameņiem pilnībā zūd interese par putekšņiem
- 10. nedēļa. Saimes lietderības koeficients ir nulle (lai gan tajā ir ap 200 kameņiem un tās aktīvi lido)



Vibro-appute

(angliski: *buzz pollination*)

Augi, kam nepieciešama vibro-appute:

Vibro-appute nepieciešama vairākiem augiem nakteņu dzimtā (*Solanaceae*), piemēram:

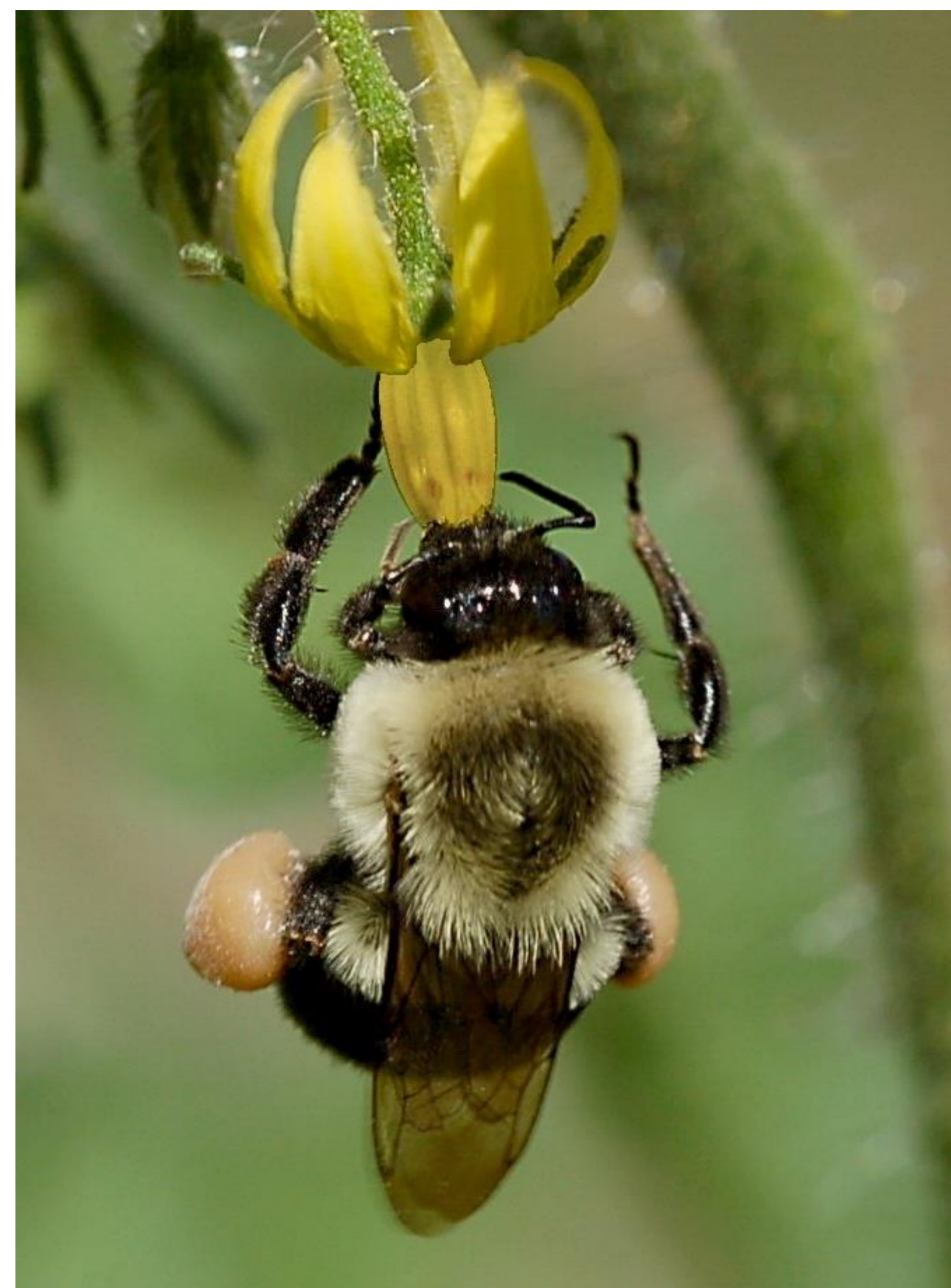
tomāti
baklažāni
kartupeļi

Vairākiem augiem no *Vaccinium* dzimtas:

krūmmellenes
dzērvenes

Kā arī mazāk zināmiem augiem, piemēram:

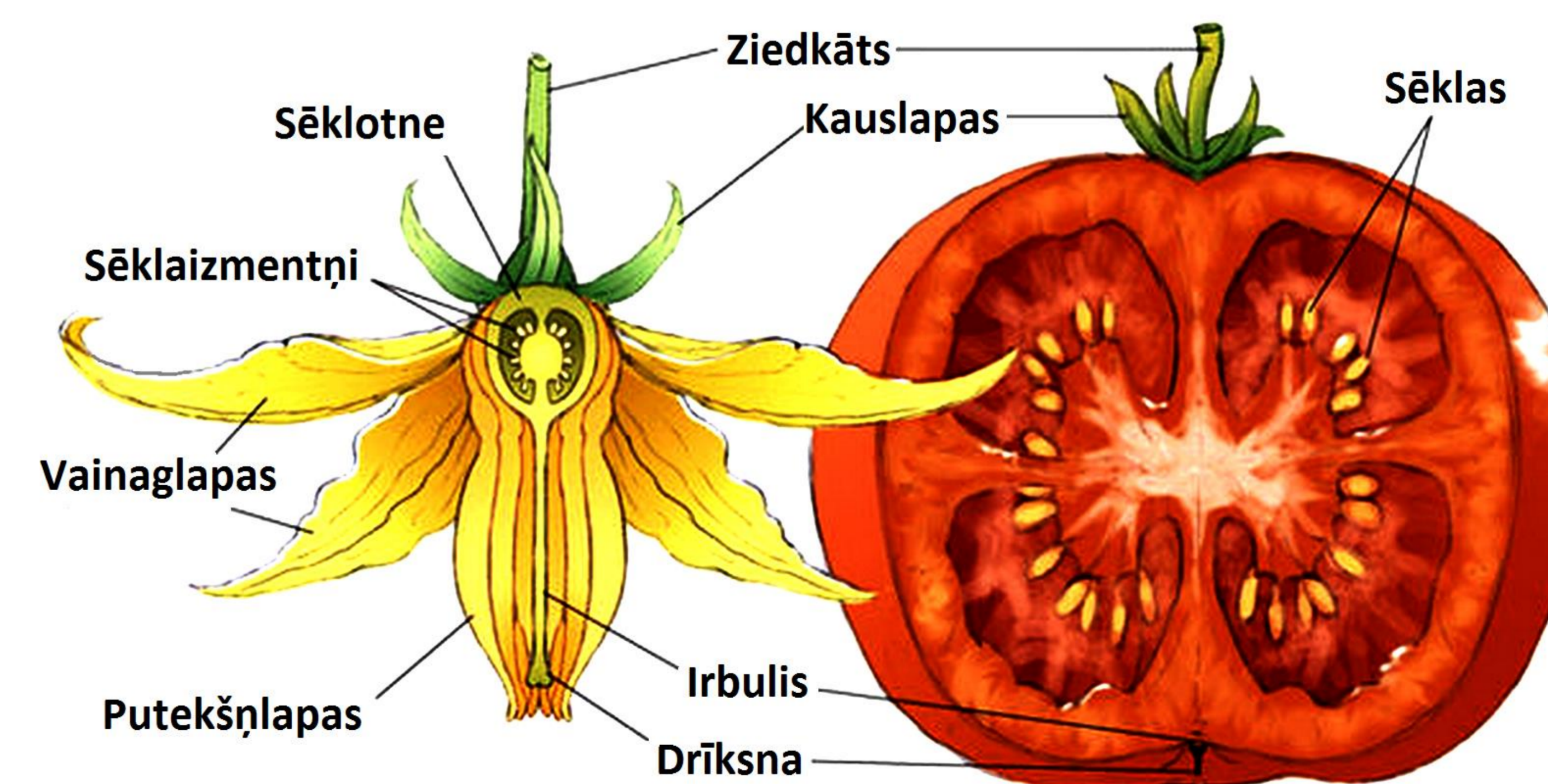
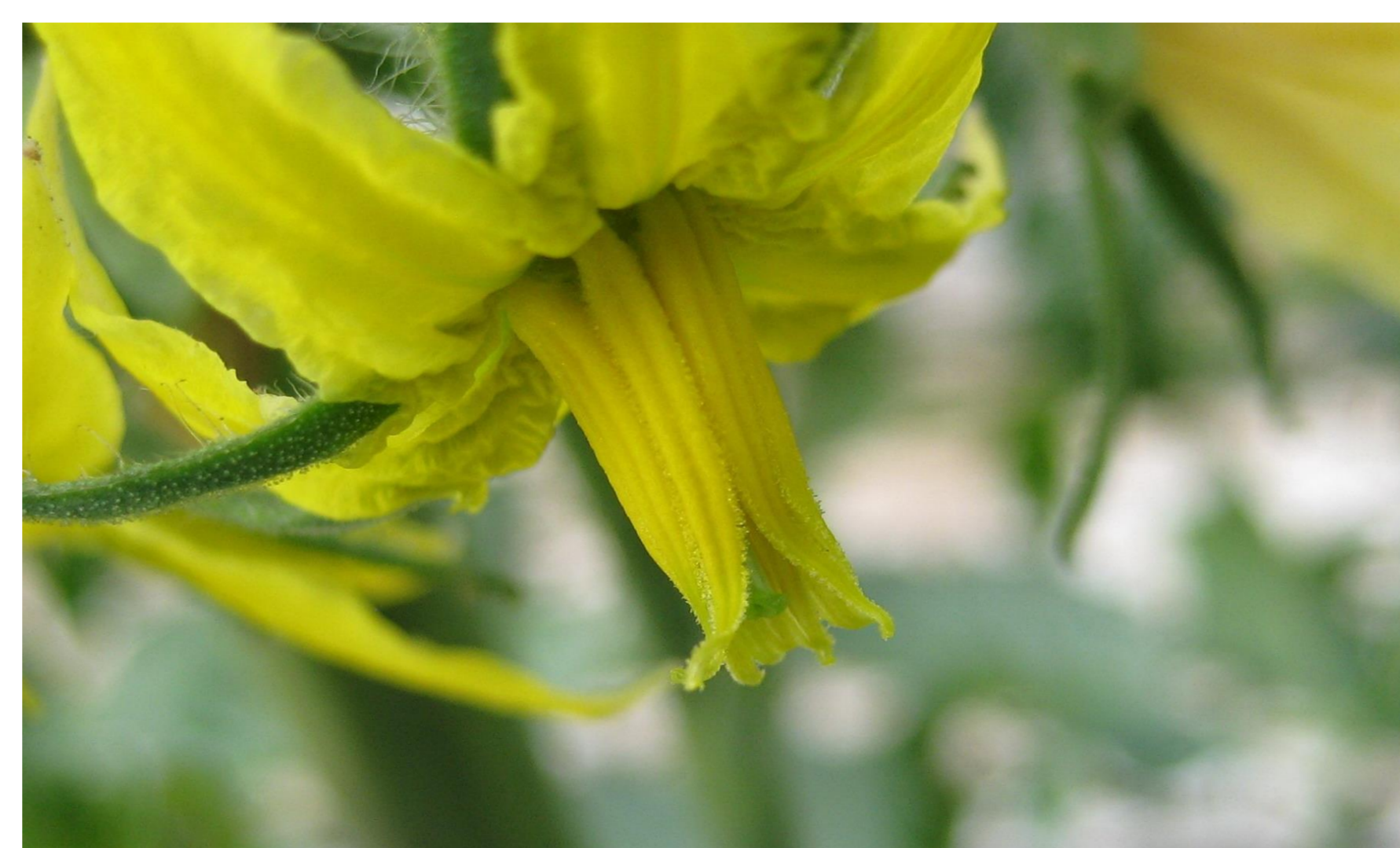
ducītes (*Dodecatheon*, prīmulu dzimta)
miltenes (*Arctostaphylos*, ēriku dzimta)



Kā notiek vibro-appute?

Kamene, turoties ar žokļiem pie zieda (pie putekšņlapām), atstāj ziedā “pēdas” – divus tumšākus punktiņus

Lai uzbirdinātu putekšņus sev uz vēdera, kamene savibrē spārnu muskuļus – tos strauji vērē nelielā amplitūdā.



Tomāta zieds un auglis

Putekšņi tomāta ziedā atrodas uz putekšņlapu iekšējās virsmas. Kamenes sakustināti, putekšņi krīt lejup, garām drīksnai, bet ne visi – daļa putekšņu nonāk arī uz drīksnas un pielīp tai. Tomāta zieda apputeksnēšanas kvalitāte ir komplicēts process, sekmīga apputeksnēšana atkarīga gan no mikroklimate siltumnīcā, gan kameņu aktivitātes.

