

Mirindaj faktoj pri abeloj

Enhavtabelo

- La abelkolonio, kiu estas la ĉefo ?
- La reĝino, kie estas la reĝo ?
- Sen abelinoj, la reĝino mortas
- La flugo(j) de la reĝino
- Se la reĝino mortas
- La abelino, vera uzino?
- La abelinoj, kiujn vi vidas mortos antaŭ tri semajnoj
- La metioj de la abelinoj
- La virabeloj, pigraj reĝoj ?
- Ekzemploj de abelsvarmo
- La abelsvarmiro. Kial ?
- Movi abelujon je 10m. Aspektas simpla sed ne estas
- La abelĵeleo, eliksiro por longa vivo
- Kiel la nektaro fariĝas mielo ?
- La produktoj de abelkolonio
- Someraj kaj vintraj abelinoj
- La abelinoj komunikas inter si
- La polenado, por plantoj kaj insektoj
- Kial oni inventis tiom da abelujoj ?
- Ĉeloj kaj ĉelplatoj
- La formo de la ĉeloj
- La diversaj ĉeloj
- Malamikoj kaj problemoj de abelinoj
- La ruzaj varooj, mortigantoj de abelkolonioj



Unu reĝino



10000 ĝis 80000
abelinoj



Kelkaj centoj
da virabeloj

La abelkolonio, kiu estas la ĉefo ?

- **En abelujo estas nur unu superabelino, la reĝino**, kiu estas la patrino de ĉiuj abelinoj kaj virabeloj en la abelujo.
- La reĝino estas bonega ovellasantino (ĉirkaŭ 2000 ovoj tage en favoraj tagoj)
- La reĝinaj feromonoj, kemiaj substancoj, elmetitaj de la reĝino estas apartaj al ĉiu reĝino, rekoneblaj de ĉiuj abelinoj de la kolonio. Ili identigas la kolonion. Ili disvastiĝas en la kolonio per lekado de la reĝino far la abelinoj
- Kiu ordonas en la kolonio ? Ne estas vera ĉefo, oni parolas pri spirito de la kolonio



La reĝino, kie estas la reĝo ?



- Dum longa tempo, oni pensis ke reĝo regis la abelkolonion. Ne eblis pensi ke la abelujo povis dependi de ino.
- Fine oni malkovris ke la abelujo dependis de aparta abelino, kiu ellasas ovojn, kiuj fariĝas abelinoj aŭ virabeloj. Pro tio oni nomis ĝin reĝino, simile al la reĝino en la homaj dinastioj.
- Se estas reĝino devas esti ankaŭ reĝo. Fakte estas multaj reĝoj.
- Post naskiĝo, la reĝino elfugas en nubon de virabeloj, kie pluraj virabeloj fekundigas ĝin. Plenigante sian spermatotekon.
- La reĝino revenas al la abelujo por ellasi ovojn kiuj fariĝos abelinoj aŭ virabeloj de diversaj patroj (diversaj reĝoj).

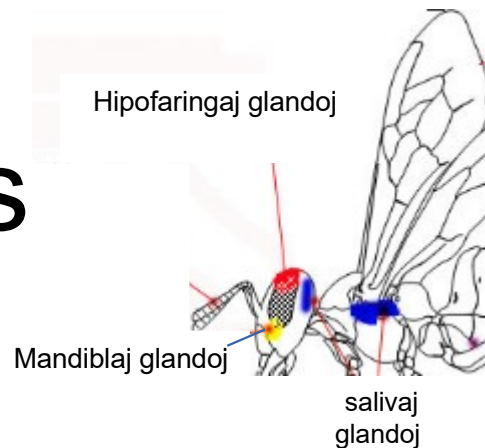


Virabelo, ebla reĝo



Sen abelinoj, la reĝino mortas

- Kial ?
- Ĉar la reĝino ne kapablas nutri sin
- Ĉar la reĝino manĝas nur abelĵeleon (nenion alian)
- Ĉar la abelĵeleo ne ekzistas en la naturo
- Ĉar la abelĵeleo ne ekzistas en la abelujo
- Ĉar la abelĵeleo estas produktaĵo de la abelinoj per diversaj glandoj (hipofaringaj, mandiblaĵ kaj salivaj)
- La abelinoj nutras la reĝinon. Ili elmetas tiun abelĵeleon rekte en buŝon de la reĝino





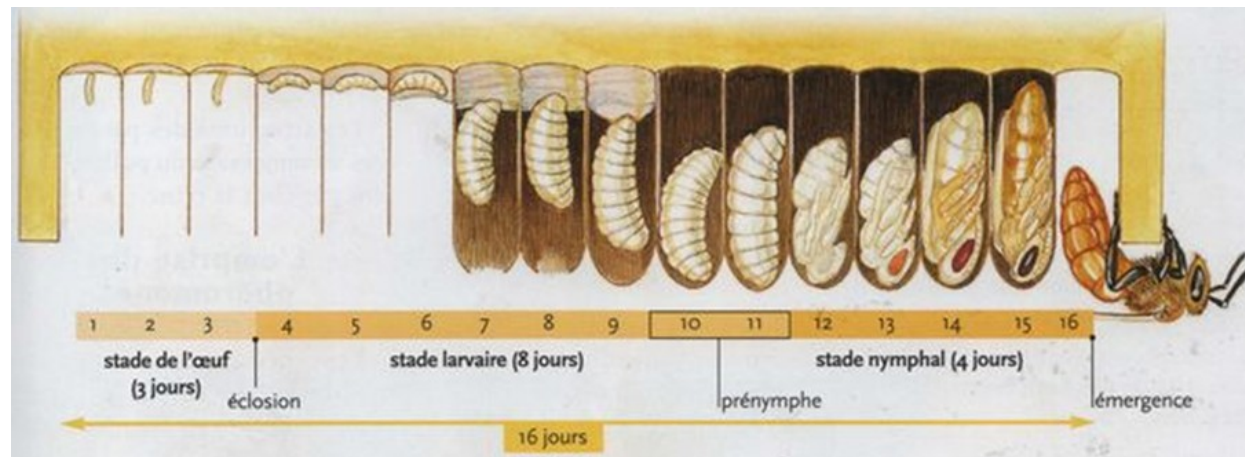
La flugo(j) de la reĝino

- La reĝino elfugas el la abelujo inter la 6-a kaj la 16-a tago post naskiĝo, kiam estas bela vetero
- Por aliri al zono de virabela ariĝo de diversaj abelujoj, alta je 10 ĝis 40m por sekskuniĝi kun pluraj virabeloj (meze 8), kiuj tuj mortas.
- Pluraj flugoj povas esti necesaj por plenigi la spermotekon de la reĝino, necesan por fekundigi ovojn dum 4-5 jaroj.
- Post plenigo de sia spermoteko, la reĝino revenas al la abelujo se ĝi retrovas ĝin, se ĝi ne estas kaptata de birdo.
- Tiam la reĝino restos en la abelujo por ovellasi. Ĝi ne plu kapablos flugi



Dumfluga sekskuniĝo

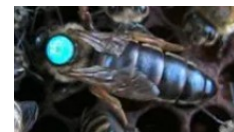
Se la reĝino mortas



- Se estas nek ovoj nek larvoj, sen interveno de abelisto, la abelkolonio estas kondamnita.
- **Ne gravas se la reĝino ellasis ovojn antaŭ ol morti.** Post 12 tagoj povas esti nova reĝino.
- Ĉiu ovo povas fariĝi reĝino ĉar ĝi estas nutrata de la abelinoj per abelĵeleo.
- Sed la abelinoj elektas nur kelkajn ovojn, kiujn ili bredas daŭre per abelĵeleo en aparta vertikala ĉelo. Nur tiuj kreskos kiel reĝinoj.
- 16 tagojn post la ellaso de la ovo, la unua reĝino, kiu eliras el sia ĉelo, **mortigas ĉiujn aliajn reĝinojn**, kiuj ankoraŭ estas en siaj ĉeloj.
- Post 6 ĝis 16 tagoj post la naskiĝo, la reĝino eliras por esti fekundigita de proksimume deko da virabeloj, meze de kongregacio de virabeloj el diversaj abelkolonioj.
- Reveninta al la abelujo, ĝi, post kelkaj tagoj komencos ovellasi dum 4 aŭ 5 jaroj antaŭ ol morti.
- La abelisto markas la reĝinojn por facile trovi ĝin meze de multaj abelinoj laŭ la naskiĝjaro



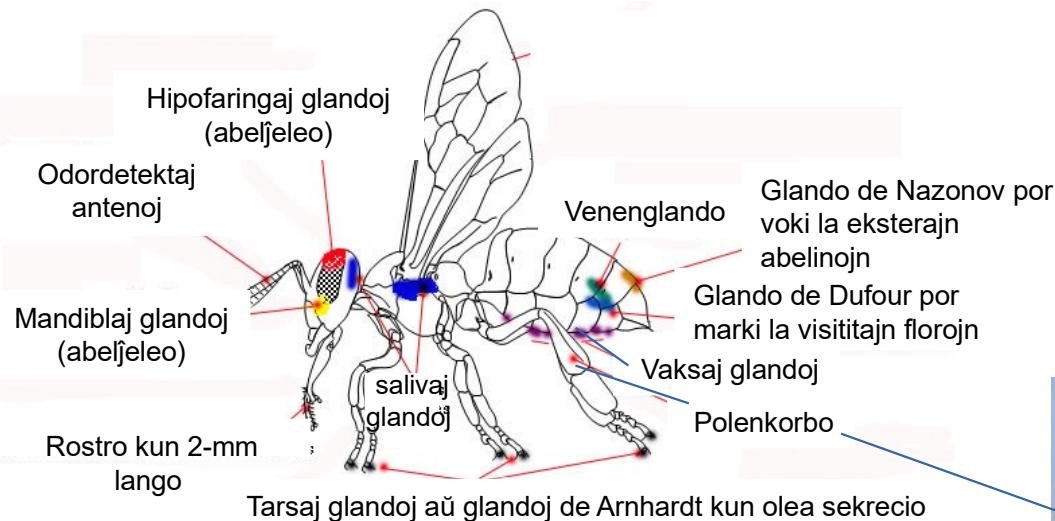
Reĝina ĉelo



0 ou 5	Blue
1 ou 6	White
2 ou 7	Yellow
3 ou 8	Red
4 ou 9	Green



La abelino, vera uzino

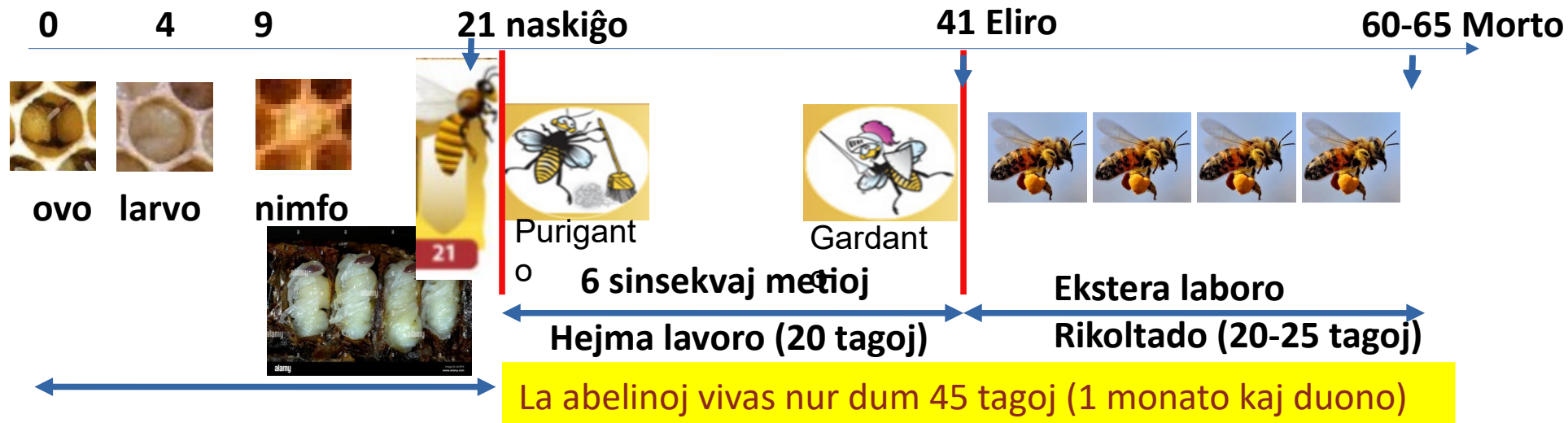


La abelinoj levas sian abdomenon por disigi la feromonojn de la glando de Nazonov uzataj por voki la eksterajn abelinojn al la domo

- Hipofaringaj kaj mandiblaĵ glandoj por produkti abeljeleon
- Glando de Nazonov por voki la eksterajn abelinojn
- Glando de Dufour por marki la visititajn florojn
- Vaksaj glandoj por produkti vakson por la ĉeloj
- Tarsaj glandoj (aŭ glandoj de Arnhardt) por produkti oleon por bona tenado sur glitaj surfacoj kaj markado de abejua enirejo por eviti abelinan drivon
- Venenglando por sekrecii venonon tra la pikilo
- Salivaj glandoj por produkti abeljeleon kaj por transformi la nectaron en mielon
- Odordetektaj antenoj
- Polenkorbo por fiksi la rikoltitan polenon

La abelinoj, kiujn vi vidas, mortos antaŭ tri semajnoj

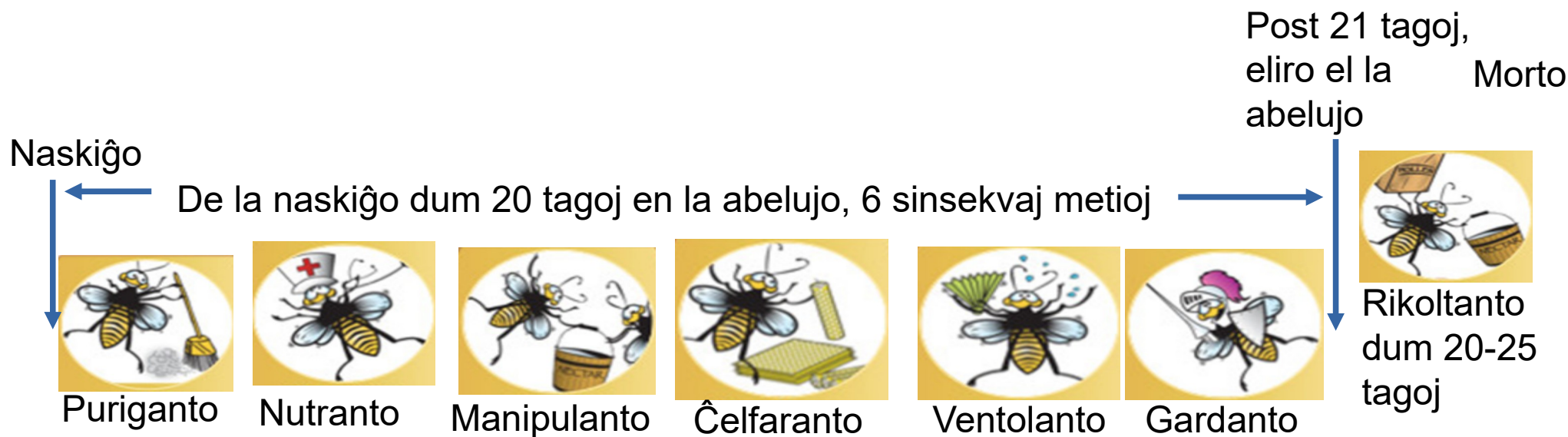
- Pluraj stadioj : ovo, larvo, nimfo, abelo



- Ovoj (1 ĝis 3 tagoj)
- Larvoj (4 ĝis 8 tagoj)
- Nimfoj (9 ĝis 21 tagoj) en fermitaj ĉeloj

La metioj de la abelinoj

- 21 tagoj post la ovellaso, la abelinoj naskiĝas kaj faras la sekvantajn metiojn, unu post la alia, **sen ĉefo** :





La virabeloj, pigraj reĝoj

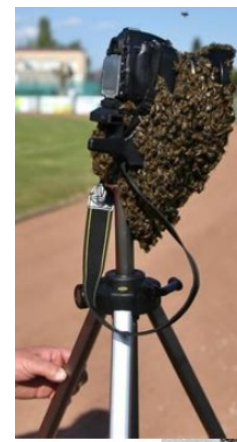
- Pluraj centoj virabeloj (por 10000 ĝis 80000 abelinoj)
- Ne havas patron, havas nur patrinon
- Vivas dum 90 tagoj
- **Ne fidelaj al abelkolonio**, visitas ĉiujn abelujojn
- **Ne laboras, ne rikoltas polenon, ne rikoltas nektaron**
- Fekundigas reĝinon en zono de virabela asembleo, alta je 40 ĝis 100 metroj en la aero. La virabelo mortas post la fekundigo pro ŝiro de ties penis
- Utilas por ventoli, teni la ovaron je bona temperaturo kaj por stimuli la abelinojn
- **Pelataj el la abelujoj fine de la somero**, kiam abelnutraĵo malpliigās, por ŝpari la nutraĵojn en la abelujo por trapasi la vintron.



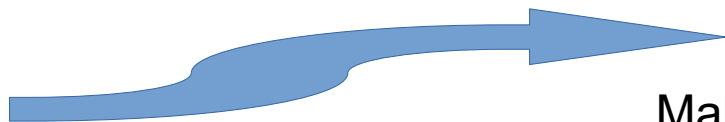
Apinico.com



Ekzemploj de
abelsvarmoj



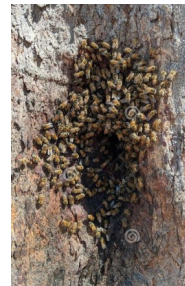
Abelsvarmiro



Malplena abelujo



Muro



Arbo



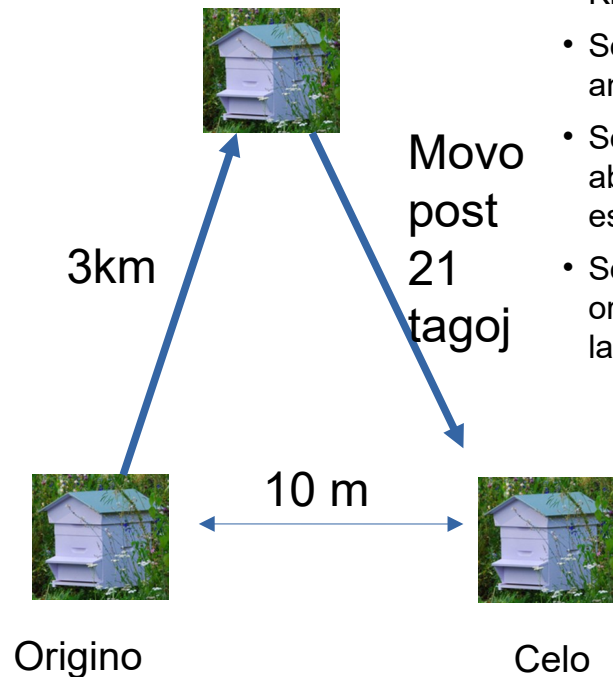
Kameno

- Abelsvarmiro okazas kiam la abelujo estas tro plena je abeloj.
- La kolonio preparas la svarmiron. Unue la reĝino lasas la abelinojn bredi novajn reĝinojn por anstataŭigi ĝin.
- La abelinoj stimulas la reĝinon, kiu ne plu kapablas flugi por retrovi flugkapablon (sporto, redukto de nutraĵo).
- Antaŭ la naskiĝo de la novaj reĝinoj, abelsvarmo kun la reĝino eliras el la abelujo kaj **alkroĉiĝas al proksima arbeto**
- **Duono de la kolonio eliras kaj algrupiĝas ĉirkaŭ la reĝinon. Kiu eliras ? Kiu restas ? Kiu decidas ?**
- **La abelinoj estas diversaĝaj**, ĉiuj metioj estas necesaj en la svarmo por la nova kolonio. La abelinoj kunportas nutraĵon por pluraj tagoj en sia kropo ĉar la eliro estas definitiva, ili ne povos reveni al la abelujo.
- Kelkaj abelinoj jam esploris kaj esploras la ĉirkaŭon por serĉi taŭgan loĝejon por la svarmo kaj revenas al la svarmo por konvinki la abelinojn de la svarmo, ke ili trovis la plej bonan loĝejon.
- La loĝejoj preferataj de la abelinoj povas esti abelujo, murtruo, arbotruo aŭ kameno precipe, se ĝi estis jam okupita de svarmo
- Kutime, post kontrolo de la diversaj eblecoj, kiu povas daŭri plurajn horojn, la abelinoj konvinkiĝas pri la plej taŭga loĝejo kaj la tuta svarmo flugas al sia nova loĝejo. **Kiel ili decidas ?** La esplorantoj aŭ la rikoltantoj, kiuj estis for, ne retrovos la svarmon.
- Ili ne havas tempon por perdi. La ĉelfarantoj devas rapide konstrui ĉelojn por ebligi al la reĝino ovellasi kaj al la abelinoj enĉeligi nutraĵon. La rikoltantinoj devas esplori la ĉirkaŭon por rikolti nektaron kaj polenon por nutri la ovojn kaj poste la larvojn.
- Se ĉio iras bone, post iom pli ol 21 tagoj naskiĝas la unuaj abelinoj sed tiam duono de la svarmo jam mortis ĉar la abelinoj vivas nur 45 tagojn.

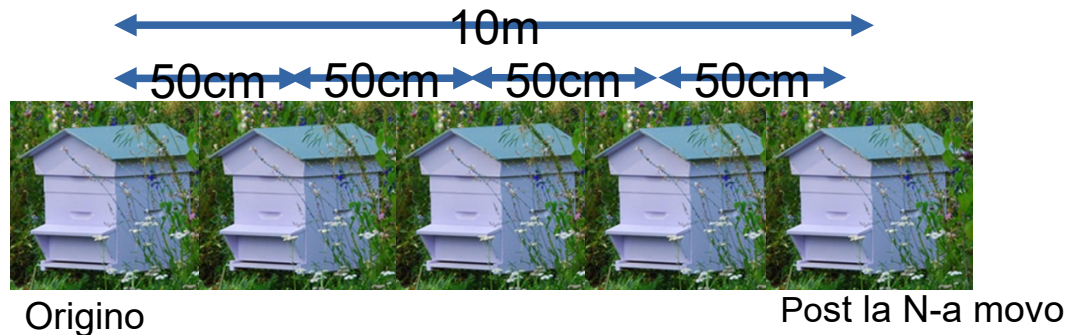


Movi abelujon je 10m

- Tio aspektas simpla sed ne estas. Estas du eblecoj :
- 1-a ebleco : Vi povas movi la abelujon je 50 cm ĉiutage ĝis kiam vi atingas la celatan lokon
- 2-a ebleco : Vi movas la abelujon je 3 km kaj post 20 tagoj vi removas la abelujon al la celata loko.
- Kial ? Ĉar la abelino rikoltantino, kiu eliras el abelujo, konas la ĉirkaŭan spacon ĝis 1-2 km.
- Se ĝi ne rekonas la spacon ĉirkaŭ la abelujo, ĝi turnflugas ĉirkaŭ la abelujo por memori ĝian adreson antaŭ ol iri por rikolti.
- Se ĝi konas la spacon ĉirkaŭ la abelujo, ĝi flugas rekte al rikoltejo sen pripensi la novan lokon de la abelujo kaj do revenos al la origina loko de la abelujo kaj perdiĝos. Se ĝi revenas kun rikoltaĵo, ĝi povos esti akceptata de proksima abelujo
- Se ĝi revenas al la origina loko sed la abelujo estis movita je 50cm de la origina loko, ĝi sidas sur la origina loko kaj iom post iom vidas aliajn abelinojn de la kolonio, kiuj eniras la apudan abelujon, kaptas la feromonojn de sia reĝino kaj fine aliras al la apude movita abelujo.



aŭ



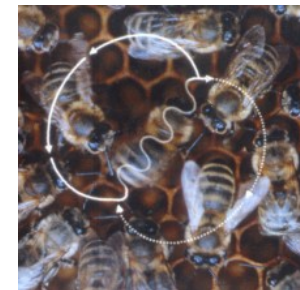
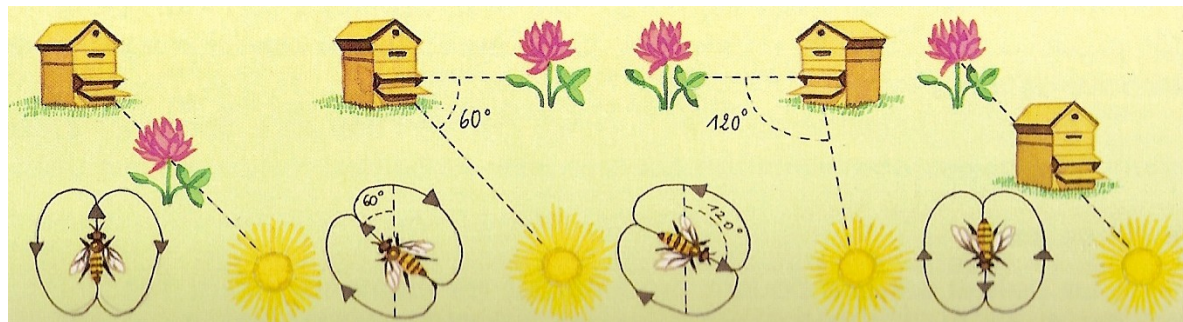
Someraj kaj vintraj abelinoj

- La someraj abelinoj naskiĝas ekde marto. Ili vivas dum 45 tagoj (tri semajnoj en la abelujo, tri semajnoj ekstere por kolekti nektaron kaj polenon)
- La reĝino ovellasis la vintrajn abelinojn en septembro dum kelkaj semajnoj. Ili vivas dum 5 aŭ 6 monatoj. Ili estas pli grasaj, havas pli da haroj kaj pli fortaj torakaj muskoloj.

Kial du specoj de abelinoj ?

- Dum la vintro, la temperaturo estas malalta, ne plu estas floroj, la virabeloj estas forpelitaj, la abelinoj grupiĝas en grapolo ĉirkaŭ la reĝino kaj la ovaro por teni la temperaturon de la ovaro **je 35 gradoj**. Se la reĝino ĉesis ovellasi, la abeluja temperaturo povas malkreski ĝis 18 gradoj
- La vintraj abelinoj preskaŭ ne eliras el la abelujo. Ĉar ne plu estas floroj, ili sin nutras per la interna enĉela mielo, do gravas la akumulado de nektaro antaŭ la vintro.
- Kiu planto donas interesan nektaron por trapasi la vintron ? **La hedero**, ankaŭ bona por la birdoj

La abelinoj komunikas inter si



- Karl von Frisch (1886-1982), nobelpremio pri fiziologio aŭ medicino en 1973, pro siaj malkovroj pri la abeloj, malkovris kiel la abeloj orientiĝas, kiel ili informas la aliajn abelinojn pri rikoltareo, ke ili havas la sencon de vertikaleco, ktp.
- La abelino, kiu malkovris bonan rikoltareon, revenas al la abelujo kaj moviĝas laŭ la formo de cifero 8 kaj svingiĝas. Ĝi tiel indikas :
 - La direkton de la rikoltareo compare al la direkto de la suno, kiu estas vertikala
 - La distancon de la rikoltareo per la nombro de rondiroj en minuto (40 rondiroj por 100m distanco, 24 rondiroj por 500m)
 - La rikoltotan specion (ĉar ties haŭto estas impregnita de laodoro de la floro)
 - La nombron da abeloj sendotaj al la rikoltareo (la abelinoj, kiuj deziras kapti la mesaĝon altuŝas la mesaĝantinon por koni la odoron de la floro kaj tiel la mesaĝanto ĉesas sian rondiron kiam estas sufiĉe da abelinoj kiuj kontaktis ŝin)
 - La kapablon korekti la indikon de direkto de la rikoltareo se la abelino devas atendi spacon liberan antaŭ ol komenci sian svingiĝan rondiron en senluma abelujo (ĉar povas esti multaj abelinoj, kiuj revenas kun mesaĝo pri rikoltareo)

La produktoj de abelkolonio



Nutraĵoj de abelinoj

Poleno
Nektaro
Akvo
Propolis



- La abelinoj bezonas polenon por nutri la ovojn kaj larvojn de la kolonio.
- La abelinoj nutras sin per la nektaro de la floroj.
- La abelinoj manĝas dum la tuta jaro. Pro tio necesas kiel eble plej diversaj floroj laŭlonge de la jaro
- Unukulturaj kampoj aŭ arbaroj povas doni mielon sed neniam nutraĵon por la tuta jaro (por ekz. colzo, lavendo, kaŝtano, tilio, akacio, ktp.)
- Sekve kiam estas floroj, la abelinoj akumulas nektaron
- Kiam mankas la floroj (en vintro, post rikolto de Colzo aŭ post florado de tilio) la abelinoj konsumas la akumulitan nektaron aŭ la abelinoj devas nutri ilin per sukero
- La abelinoj bezonas ankaŭ akvon, kiun ili kolektas aŭ eltiras el la nektaro por reguligi la temperaturon de la kolonio aŭ produkti ĵeleon.





Junaj larvoj en abelĵeleo

La abelĵeleo, eliksiro por longa vivo



- La reĝino vivas dum 4 aŭ 5 jaroj kiam la someraj abelinoj vivas nur dum 45 tagoj ĉar ĝi estas nutrata nur per abelĵeleo. **Jen eliksiro por longa vivo ?**
- La abelĵeleo estas sekreciata de la hipofaringaj, mandiblaĵ kaj salivaj glandoj de la abelinoj de la kvina ĝis la dekkvara tagoj de ties vivo. Tial oni nomas ilin la nutrantoj.
- La abelĵeleo estas blankeca kun nakraj rebriloj kaj gelateneca konsistenco. Ĝi estas ekskluziva nutraĵo :
 - de ĉiuj ovoj de la kolonio, sen escepto, de la ovellaso ĝis la tria tago de ties ekzisto ;
 - de la larvoj elektitaj por fariĝi reĝinoj ĝis la kvina de ties ekzisto ;
 - de la reĝino dum sia tuta vivo ekde sia naskiĝo (eliro de la reĝina ĉelo).

Kiel la nektaro fariĝas mielo ?

La abelino havas **rostron** kun glitanta lango. Ĝi suĉas la **nektaron** (suka likvaĵo sekreciata de la floroj) kaj enŝovas ĝin en sia **kropo** nomata kelkfoje « mielstomako ».

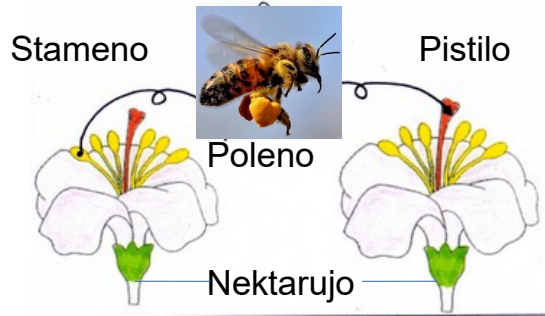
Reveninta al la abelujo, la abelino **regurgitas la nektaron**, kiu estas rapide resorbata de alia abelino, kiu siavice regurgitas ĝin, ktp. Tio okazas multfoje kaj poste la nektaro estas metita en ĉelo.

Mielo preta en
fermitaj ĉeloj

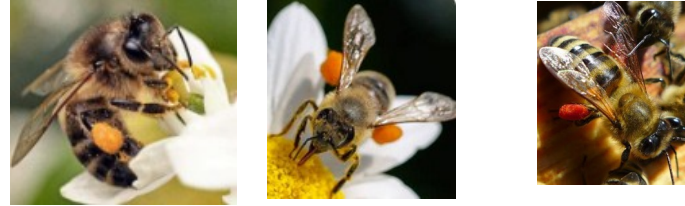
Iom post iom, la akvo vaporiĝas kaj la nektaro transformiĝas en substanco pli kaj pli sukerita : tio estas la **mielo** lokita tiam en ĉeloj.

Dank'al la alta temperatura de la abelujo (32-35 °C) kaj al la ventolado far la abelinoj, la mielo fariĝas pli kaj pli sukerita kaj enhavas malpli kaj malpli da akvo (80% da sukeroj, 20% da akvo, la malo de la nektaro). Kiam la mielo estas preta (18 % da humideco), la abelinoj fermas la ĉelojn kaj oni povas esti certa ke la mielo bone konserviĝos, kiel oni malkovris en egiptaj piramidoj.

La polenado por plantoj kaj insektoj



En la abelujo, ĉiu ĉelo entenas nur unu specion de poleno



- La poleno estas sur la stamenoj de floroj. Por havi frukton, la poleno devas esti portata al pistiloj de floroj al floroj de la sama specio, aŭ per la vento (10 % de la specioj) kaj precipe per insektoj (abelinoj, ktp.)
- La poleno estas nemalhavebla nutraĵo por la larvoj de abeloj.
- La abelinoj kolektas la polenon en polenkorboj situantaj ĉe la malantaŭaj gamboj
- **Bonŝance, la abelinoj ne miksas la polenojn.** Por ĉiu misio, la abelinoj visitas nur unu specion de floroj, kio ebligas la polenadon de floroj kaj ne hibridigon de plantoj.
- **Inteligentaj plantoj.** Kiam plantoj bezonas la insektojn por reproduktiĝi, ili kutime havas nektarujojn en la florbazo. Tiel la insektoj, kiuj volas kolekti nektaron devas eniri la floron kaj tiel tuŝas/skuas la stamenojn, kiuj aŭ flugas aŭ fiksiĝas sur la haŭto de la abelino.



Kial oni inventis tiom da abelujoj

En la naturo la abeloj konstruas abelneston kiel videbla maldekstre, kiu konstante kreskas. Ne ekzistas ideala solvo. Ekzistas du familioj de solvoj :

- La tradiciaj abelujoj, en kiuj la abelinoj pli-malpli libere konstruas ĉelaron

- Entrunkaj abelujoj
- Plektitaj abelujoj (ekz. el vimeno, kovritaj per bovina fekaĵo)



En Francio



En Burkino

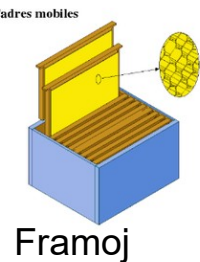


En Etiopio



En Pollando

- La framaj kaj stangaj abelujoj, en kiuj la abelisto gvidas la ĉelarkonstruadon per enmeto de moveblaj framoj aŭ stangoj :



Stangoj



Abelujo Dadant



Abelujo Layens



Abelujo Zander



Abelujo Warré



Kenia abelujo



Nesto de velutinoj
(Vespa velutina)

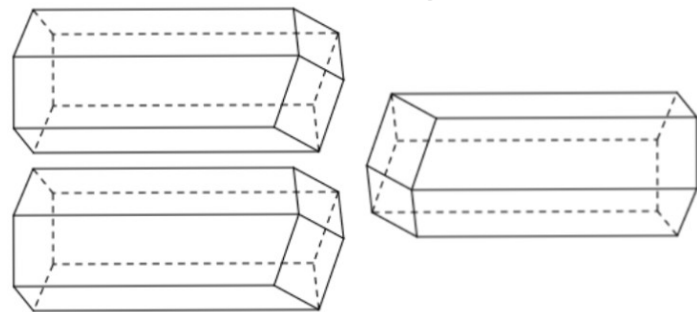
Ĉeloj kaj ĉelplatoj



Nesto de
abeloj

- La ĉelplatoj de la vetulinaj nestoj (sc. nomo : Vespa velutina aŭ azia vespo aŭ flavgamba vespo) estas horizontalaj kaj la ĉeloj vertikalaj, kiam la ĉelplatoj de la abelnestoj estas vertikalaj. Strange ne ?
- Logike por enmeti nektaron estus pli facile konstrui vertikalajn ĉelojn, do kial la abeloj konstruas horizontalajn ĉelojn ? Ili estas pli efikaj, ili konstruas plidensajn duflankajn ĉelplatojn.
- Kontraŭe al la velutinoj, la abelinoj ne kapablas ŝirmi sian neston
- Ĉar la ĉeloj estas ankaŭ uzataj por enmeti likvan nektaron, ili ne estas perfekte horizontalaj sed kun angulo de 7 ĝis 8 gradoj supren

La formo de la ĉeloj



- La formo de la ĉeloj estas **sesangula tubo**. Laŭ matematikistoj tio estas la plej efika maniero por konstrui kiel eble plej multajn ĉelojn sur iu ajn surfaco kompare al la aliaj regulaj formoj : triangulaj kaj kvadrataj.
- Plie ĝi estas la plej vaksoŝpara solvo.
- La fundo de la ĉeloj ne estas ebena. Ĝi konsistas el **tri romboj**
- Sur la foto videblas tranĉita ĉelplato kun ambaŭflankaj ĉeloj kun ovoĵoj (blankaj streketoj) en la fundo
- La ĉeloj de iu flanko ne estas laŭliniaj kun la ĉeloj de la alia flanko. Ili iom deflankiĝas unu de la alia. Ili apogas sin per la romboj, tiel la ĉelplato estas pli rigida, pli forta.

La diversaj ĉeloj

Necesas ĉeloj por diversaj celoj :

- 1) konservado de poleno
- 2) konservado de mielo
- 3) enmeto de abelindonaj ovoĵoj
- 4) enmeto de virabeldonaj ovoĵoj
- 5) enmeto de reĝindonaj ovoĵoj

1) La samaj ĉeloj estas uzataj por
poleno, mielo kaj abelindonaj ovoĵoj



Malamikoj kaj problemoj de abelinoj

- Manko de flordiverseco : Vastaj kampoj kun nur unu flortipo (Colzo, lavando, ktp.) aŭ kun ne mieldonaj floroj
- La insekticidoj ŝprucigataj sur la kulturoj kaj sur la rikoltoj por protekti ilin kontraŭ insektoj sed ankaŭ en privataj ĝardenoj
- Krabroj kaj velutinoj, kiuj sin nutras per abelinoj, kiujn ili kaptas antaŭ la abelujoj kiam la abelinoj revenas kun la rikoltaĵo (poleno aŭ nektaro) aŭ kiam ili eliras.
- Ekzistas ankaŭ multaj virusoj kaj malsanoj



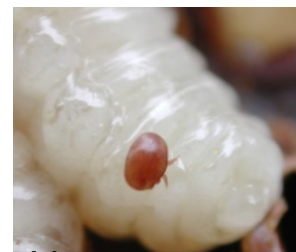
Abelino Vespo Velutino Krabro





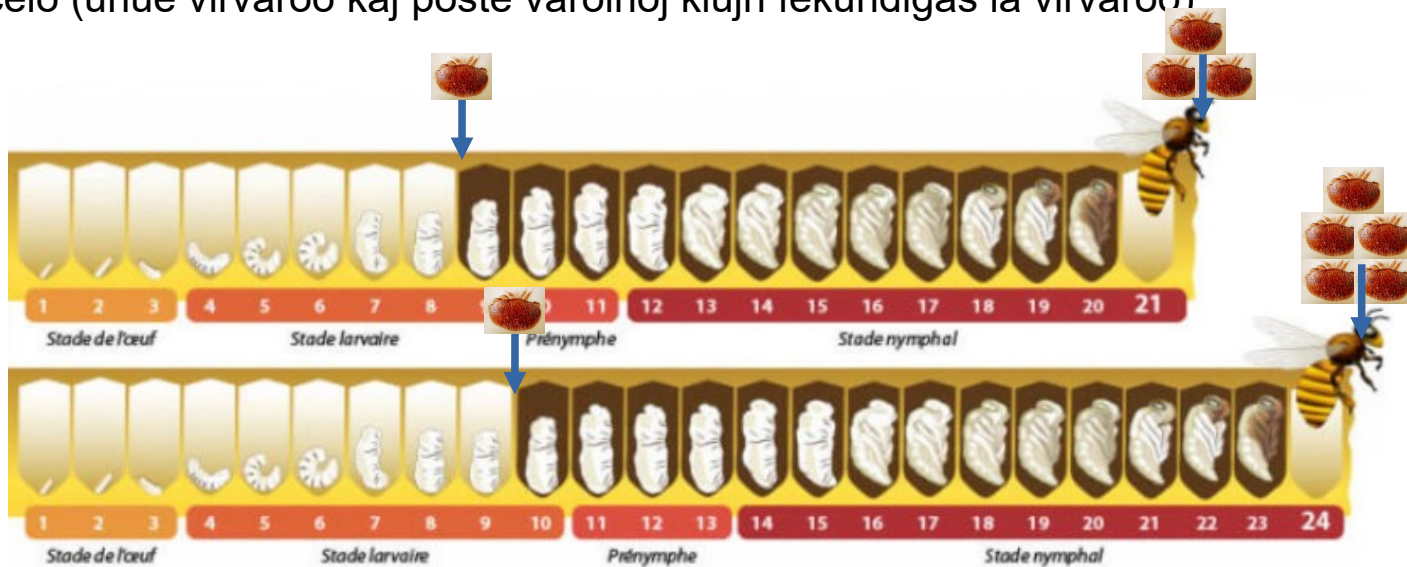
Varoo, akaro

La ruzaj varooj, mortigantoj de abelkolonioj



Varoo sur abelina nimfo

- La varoo (***Varroa destructor***) estas parasita akaro, kiu vivas sur la abelinoj kaj suĉas ties limfon, malfortigante la abelinon ĝis mortigo. Se ili fariĝas tro multaj, ili povas mortigi kolonion.
- La ino de la varoo estas tre inteligenta. Por sin reprodukti, la varoino eniras ĉelon ĝuste kiam la abelinoj fermas ĝin, 8 tagojn post la ovellaso. Tiam la varoino ellasas plurajn ovojn en la fermita ĉelo (unue virvaroo kaj poste varoinoj kiujn fekundigas la virvaroo).



Fine la abelino aŭ la virabelo eliras el la ĉelo kun unu aŭ pluraj fekundigitaj varoinoj sur la korpo.

